(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월26일
(11) 등록번호 10-0816973
(24) 등록일자 2008년03월19일

(51) Int. Cl.
G09G 5/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2003-7015629
(22) 출원일자 2003년11월28일
심사청구일자 2007년03월13일
번역문제출일자 2003년11월28일
(65) 공개번호 10-2004-0012873
(43) 공개일자 2004년02월11일
(86) 국제출원번호 PCT/US2002/009112
국제출원일자 2002년03월15일
(87) 국제공개번호 WO 2002/97783
국제공개일자 2002년12월05일
(30) 우선권주장
09/867,054 2001년05월29일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR100233396 B1
전체 청구항 수 : 총 14 항

(73) 특허권자
이스트맨 코닥 캄파니
미합중국 뉴욕 로체스터 스테이트 스트리트 343
(72) 발명자
로찌윌리엄에이
미국미네소타주55082스틸워터노렐애비뉴노스730
(74) 대리인
신정건

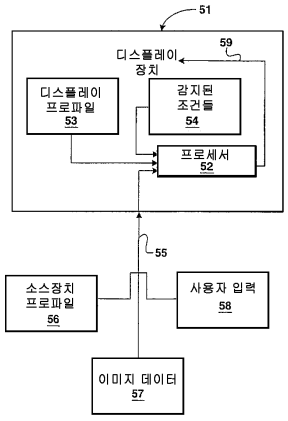
심사관 : 박부식

(54) 통합 컬러 매칭 프로세서를 구비한 컬러 디스플레이 장치 및 방법

(57) 요 약

일 실시예에 있어서, 디스플레이 장치는 색 데이터를 처리하여 디스플레이 장치에 정확한 연색성을 용이하게 제공하는 통합 컬러 매칭 프로세서를 포함한다. 상기 통합 컬러 매칭 프로세서는 디스플레이 장치의 내부에 배치하거나 또는 디스플레이 장치의 외부에 배치할 수도 있다. 어느 방식으로든 상기 통합 컬러 매칭 프로세서는 색 입력을 수신할 수 있고, 변경된 색 이미지 데이터를 상기 디스플레이에 출력할 수 있다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

디스플레이 장치로서,

색 이미지를 표시하는 디스플레이(61, 71)와;

상기 디스플레이(61, 71)에 통합되며 상기 색 이미지를 조절하는 프로세서(62, 72)로서, 상기 프로세서(62, 72)는, 입력 색 이미지 데이터, 소스 장치 프로파일(46, 56) 및 디스플레이 프로파일(47, 53)을 포함하는 색 입력을 수신하며, 상기 소스 장치 프로파일(46, 56) 및 상기 디스플레이 프로파일(47, 53)에 기초해서 상기 입력 색 이미지 데이터를 처리하여 변경된 색 이미지 데이터를 생성하며, 상기 색 이미지를 표시하기 위해서 상기 변경된 색 이미지 데이터를 상기 디스플레이(61, 71)에 출력하는 것인, 상기 프로세서(62, 72)와;

상기 프로세서(62, 72)에 결합된 아카이브(archive)(66, 76)로서, 상기 아카이브(66, 76)는 각각이 소스 장치(45)로부터 상기 디스플레이(61, 71)로 이미지 데이터의 맵핑을 정의하는 링크들을 저장하는 상기 아카이브(66, 76)

을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 프로세서(62, 72)는,

상기 아카이브(66, 76)를 검사하여 상기 소스 장치(45)에 대해서 링크가 이미 저장되었는지의 여부를 결정하고,

상기 링크가 저장되어 있지 않은 경우에는, 상기 소스 장치 프로파일(46, 56) 및 상기 디스플레이 프로파일(47, 53)에 기초하여 상기 입력 색 이미지 데이터를 처리하여 상기 변경된 색 이미지 데이터를 생성하고,

상기 변경된 색 이미지 데이터를 상기 디스플레이(61, 71)로 출력하는 것인 디스플레이 장치.

청구항 5

제1항 또는 제4항에 있어서, 상기 프로세서(62, 72)는 내부 입력과 외부 입력을 수신하고, 상기 내부 입력은 발광 조건 정보 및 디스플레이 방사 특성 정보를 나타내는 감지된 조건들을 포함하는 것인 디스플레이 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 외부 입력은 상기 색 이미지의 디스플레이를 위해 사용자 선호도를 나타내는 사용자 입력을 포함하는 것인 디스플레이 장치.

청구항 7

제1항 또는 제4항에 있어서, 상기 디스플레이(61, 71)는 음극선관, 평판 디스플레이, 디지털 페이퍼, 플라즈마 디스플레이, 전자 잉크 디스플레이 중 하나인 것인 디스플레이 장치.

청구항 8

제1항 또는 제4항에 있어서, 상기 디스플레이(61, 71)는 상기 변경된 색 이미지 데이터에 따라서 상기 디스플레이(61, 71) 상에 이미지를 만드는 것인 디스플레이 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 디스플레이(61, 71) 상에 만들어진 상기 이미지는 상기 소스 장치 프로파일(46,

56)과 연관된 상기 소스 장치(45)에 의해 만들어진 이미지와 시각적으로 매칭하는 것인 디스플레이 장치.

청구항 10

디스플레이(61, 71)로 입력을 수신하는 단계로서, 상기 입력은 입력 색 이미지 데이터, 소스 장치 프로파일(46, 56) 및 디스플레이 프로파일(47, 53)을 포함하는 것인 상기 수신단계와;

상기 디스플레이(61, 71)에 통합된 프로세서(62, 72)에서 상기 소스 장치 프로파일(46, 56) 및 상기 디스플레이 프로파일(47, 53)에 기초해서 상기 입력 색 이미지 데이터를 처리하여 변경된 색 이미지 데이터를 생성하는 단계와;

상기 변경된 색 이미지 데이터에 따라서 색 이미지를 디스플레이하는 단계와;

특정의 소스 장치(45)로부터 상기 디스플레이(61, 71)로 상기 입력 색 이미지 데이터의 맵핑을 지시하는 링크를 발생하는 단계와;

상기 프로세서(62, 72)와 결합된 아카이브(archive)(66, 76)에 상기 링크를 저장하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 프로세서(62, 72)는,

상기 아카이브(66, 76)를 검사하여 상기 특정의 소스 장치(45)에 대해서 링크가 이미 저장되었는지의 여부를 결정하고,

상기 링크가 저장되어 있지 않은 경우에는, 상기 소스 장치 프로파일(46, 56) 및 상기 디스플레이 프로파일(47, 53)에 기초하여 상기 입력 색 이미지 데이터를 처리하여 상기 변경된 색 이미지 데이터를 생성하고,

상기 링크가 저장되어 있는 경우에는, 상기 링크에 기초하여 상기 입력 색 이미지 데이터를 처리하여 상기 변경된 색 이미지 데이터를 생성하고,

상기 변경된 색 이미지 데이터를 상기 디스플레이(61, 71)로 출력하는 것인 방법.

청구항 12

제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 수신단계는 내부 입력과 외부 입력을 수신하는 단계를 포함하는 것인 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 내부 입력을 수신하는 단계는 발광 조건 정보 및 디스플레이 방사 특성 정보를 나타내는 감지된 조건들을 수신하는 단계를 포함하는 것인 방법.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 외부 입력을 수신하는 단계는 상기 색 이미지의 디스플레이를 위해 사용자 선호도를 나타내는 사용자 입력을 수신하는 단계를 포함하는 것인 방법.

청구항 15

제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 입력 색 이미지 데이터를 처리하여 변경된 색 이미지 데이터를 생성하는 단계는 상기 입력 색 이미지 데이터를 상기 디스플레이(61, 71) 내부의 프로세서(62, 72)에서 처리하는 단계를 포함하는 것인 방법.

청구항 16

제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 입력 색 이미지 데이터를 처리하여 변경된 색 이미지 데이터를 생성하는 단계는 상기 입력 색 이미지 데이터를 상기 디스플레이(61, 71)와 결합 된 색 매칭 하드웨어 유닛의 내부 프로세서(62, 72)에서 처리하는 단계를 포함하는 것인 방법.

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

명 세 서

기 술 분 야

<1> 본 발명은 색 영상(color imaging)에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 디스플레이 장치에 색 이미지의 표시에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 디스플레이 장치는 음극선관(CRT), 액정 디스플레이(LCD)이거나 다른 평판 디스플레이(FPD; Flat Panel Display), 디지털 페이퍼(digital paper), 플라즈마 디스플레이, 전자 잉크(electronic ink) 디스플레이, 또는 전자기 입력 신호로부터 이미지를 렌더링할 수 있는 기타의 다른 디스플레이와 같은 디스플레이를 구비한 장치를 포함한다. 통상적으로 디스플레이 장치는 장치 의존 좌표(device-dependent coordinate)를 사용해서 색(color)을 정의한다. 예컨대, 디스플레이 장치는 적색, 녹색 및 청색(RGB) 좌표를 사용해서 색을 정의할 수 있다. CRT 디스플레이는 디스플레이의 RGB 전 범위 내에 색을 디스플레이하기 위해서 적색, 녹색 및 청색 형광물질의 상이한 조합들을 사용할 수 있다.

<3> 디스플레이 장치에 렌더링하는 정확한 색은 매우 바람직하다. 명백한 이유로서, 최종 사용자에게 시각적으로 만족할만한 이미지를 렌더링하는 것은 대체로 바람직한 현상이다. 그러나, "소프트 프루핑(soft proofing)"과 다른 컬러 인텐시브 영상(color intensive imaging) 분야와 같은 일부 응용 분야의 경우에는, 매우 정확한 연색성(color rendering)이 필수적이다.

<4> 여기서 "소프트 프루핑"이라는 용어는 인쇄된 하드 카피보다도 디스플레이 장치의 사용을 구성하는 프루핑 처리를 의미한다. 통상적으로, 컬러 프루핑 기법은 "하드 카피 프루핑"에 의존하는데, 여기서 하드 카피 프루핑의 증명은 인쇄 매체(print media)상의 이미지 및 컬러가 시각적으로 정정하는 것을 보장하도록 인쇄 및 검사된다. 예를 들어, 컬러 특성은 조정될 수 있고, 연속적인 하드 카피 인쇄는 하드 프루핑 처리에서 시험될 수 있다. 특정 보증이 수용할 수 있는 것임을 판정한 이후, 그 컬러 특성은 예를 들어 인쇄기(printing press)로 수용가능한 증명과 등가인 시각적으로 볼 수 있는 대량의 인쇄 매체를 대량 제작하기 위해서 재사용될 수 있는 수용가능한 증명을 수행하는 데 사용된다.

<5> 여러가지 이유로 해서 소프트 프루핑은 바람직하다. 예를 들어, 소프트 프루핑은 프루핑 처리 중에 하드 카피를 인쇄 매체에 인쇄할 필요성을 제거할 수 있다. 더욱이, 소프트 프루핑은 다수의 프루핑 전문가들로 하여금 디스플레이 장치에서 바라보는 것에 의해 간단하게 원격 위치로부터 컬러 이미지를 확인하는 것을 가능하게 할 수 있다. 소프트 프루핑은 하드 프루핑보다도 고속이고, 보다 편리할 수 있다. 더 나아가서, 소프트 프루핑은 프루핑 처리의 비용을 줄일 수 있다. 이와 같은 이유 및 기타의 다른 이유들 때문에, 소프트 프루핑은 매우 바람직하다.

<6> 그러나, 소프트 프루핑의 실현에는 매우 어려움이 따른다는 것이 판명되었다. 예컨대, 하드 카피와 디스플레이 장치에 나타난 이미지간의 적절한 컬러 매칭의 실현 불능은 소프트 프루핑의 효율성을 대체로 제한한다.

<7> 상이한 장치의 출력들간의 컬러 매칭의 정확성을 개선하기 위해서 색상 관리 도구(Color Management Tool) 및 기술들이 개발되고 있다. 예컨대, 영상 장치를 분류 및 정의하기 위해서 컬러 프로파일(color profile)이 사용되고, 이와 같은 목적을 위해서 컬러 매칭 모듈(CMM)과 같은 컬러 매칭 소프트웨어가 개발되었다.

<8> 컬러 프로파일은 예를 들어 장치를 분류 및 정의하기 위해 사용될 수 있고, 이 장치는 특정의 색 이미지를 이미

지화하는 데 사용되고 있다. 컬러 프로파일은 특정 장치의 색 특성을 설명하는 데이터 구조이다. 컬러 프로파일은 상기 장치가 장치 독립 좌표(device-independent coordinate)로부터 장치 의존 좌표로 어떻게 변환되고, 또한 그 역으로 어떻게 변환되는지를 설명하는 정보와 같은 색 정보를 포함할 수 있다. 일부 포맷에 있어서, 컬러 프로파일은 프린터의 경우에 사용되는 인쇄 매체를 분류하는 정보를 포함하거나 또는 CRT 디스플레이의 경우에 형광체를 분류하는 정보를 포함할 수 있다.

<9> 컬러 매칭 모듈(CMM)은 정확한 컬러 매칭을 손쉽게 하는 컴퓨터 프로그램이다. 이 CMM은 예를 들어 2개의 상이한 장치들간의 색 출력을 매칭시키기 위해서 알고리즘 또는 룩업 테이블(look-up table)을 구현할 수 있다. 각각의 컬러 프로파일을 입력으로 사용하면, CMM은 제2 장치의 출력이 제1 장치의 출력에 대해서 보다 정확한 시각적 매칭이 이루어질 수 있도록 제2 장치로 전송되는 색 데이터의 비색 특성(colorimetric characteristic)을 변경할 수 있다.

<10> CMM은 제2 장치를 제어하는 컴퓨터 상에 로딩된다. 상기 제2 장치는 CMM을 그들의 컬러 프로파일로 자동적으로 공급할 수 있다. 제2 장치로 이미지가 전송된 경우, 예를 들어 추가의 파일은 CMM을 제1 장치의 컬러 프로파일에 제공하도록 이미지에 부가될 수 있다. 이와 같은 방법에 의해, 상기 CMM은 컬러 매칭 알고리즘을 수행하는 데 필요한 입력을 얻을 수 있다. 따라서, 제2 장치로의 입력은 이 제2 장치의 출력이 제1 장치의 출력을 보다 정확하게 매칭시키도록 조정될 수 있다.

<11> 이 명세서에서 이미지라고 하는 용어는 임의의 형태의 그래픽 렌더링으로 널리 알려져 있다. 예컨대, 이미지는 단순히 텍스트 페이지, 픽쳐, 챠트, 또는 컴퓨터의 운영체계 소프트웨어에 의해 발생된 사용자 인터페이스 소자형 버튼이나 윈도우 등과 같은 기타의 다른 화상 장치가 될 수 있다. 일반적으로, 그래픽 소자나 이 그래픽 소자들의 임의의 컬렉션은 이미지를 포함할 수 있다.

발명의 상세한 설명

<12> 본 발명의 디스플레이 장치는 색 이미지를 표시하는 디스플레이와, 상기 디스플레이 장치에 통합되어 상기 색 이미지를 조정하는 프로세서를 구비한다. 디스플레이는 예를 들어 CRT, LCD이거나 다른 플랫 스크린 디스플레이, 디지털 페이퍼, 플라즈마 디스플레이, 전자 잉크 디스플레이, 또는 전자기 입력 신호로부터 이미지를 렌더링할 수 있는 임의의 다른 디스플레이가 사용될 수 있다.

<13> 프로세서는 색 입력을 수신하고, 이 수신된 색 입력을 처리하며, 변경된 색 이미지 데이터를 디스플레이에 출력할 수 있다. 상기 색 입력은 내부 색 입력과 외부 색 입력을 포함할 수 있다. 내부 색 입력은 디스플레이로부터 수신된 입력을 포함한다. 예컨대, 내부 색 입력은 디스플레이에 의해 감지된 디스플레이 프로파일이나 감지된 조건들을 포함할 수 있다. 외부 색 입력은 상기 디스플레이와는 다른 소스로부터 수신된 입력을 포함할 수 있다. 예컨대, 외부 색 입력은 디스플레이에 대해 외부 소스, 즉 사용자 입력에 의해 감지된 소스 장치 프로파일, 이미지 데이터, 감지된 조건들을 포함할 수 있다.

<14> 다른 예에서, 프로세서는 디스플레이 프로파일, 소스 프로파일 및 이미지 데이터를 포함한 색 입력을 수신할 수 있다. 다음에, 프로세서는 수신된 입력을 처리하여 변경된 이미지 데이터를 생성하고, 그 변경된 이미지 데이터를 디스플레이에 출력한다. 그 후, 디스플레이 장치는 상기 변경된 이미지 데이터에 따라서 이미지를 렌더링할 수 있다. 이와 같은 방법으로, 상기 디스플레이 장치에 의해 렌더링된 이미지는 소스 프로파일과 관련된 소스 장치에 의해 렌더링된 이미지를 시각적으로 매칭시킬 수 있다.

<15> 상기 디스플레이 장치는 상기 프로세서에 결합된 통합 아카이브(archive)를 추가로 포함할 수 있다. 예컨대, 아카이브는 전기적 소거가능 및 프로그램 가능한 판독 전용 메모리(EEPROM), RAM(Random Access Memory), 또는 임의의 다른 적절한 메모리 장치를 포함할 수 있다. 프로세서는 디스플레이 프로파일, 소스 프로파일 및 이미지 데이터를 포함한 색 입력을 수신할 수 있다. 이 프로세서는 색 입력을 위해 변경된 이미지 데이터가 이미 처리되었는지의 여부를 결정하기 위해 아카이브를 체크할 수 있다. 다음에, 상기 프로세서는 상기 변경된 이미지 데이터가 이미 처리되지 않은 경우라면 상기 수신된 색 입력을 처리해서 그 변경된 이미지 데이터를 생성하고, 상기 변경된 이미지 데이터를 디스플레이에 출력한다.

<16> 상기 디스플레이 장치의 내부에는 필요하다면 통합된 프로세서 및 아카이브가 수용될 수 있다. 선택적으로, 디스플레이 장치에 결합된 컬러 매칭 하드웨어 장치의 내부에는 상기 프로세서 및 아카이브가 수용될 수 있다.

<17> 다른 실시예에 있어서, 본 발명에 따른 방법은 디스플레이 장치에서 색 입력을 수신하는 단계와, 상기 수신된 색 입력을 상기 디스플레이 장치와 통합된 프로세서로 처리하여 변경된 이미지 데이터를 생성하는 단계를 포함

할 수 있다. 또한, 본 발명의 방법은 상기 변경된 이미지 데이터에 따라 색을 디스플레이하는 단계를 포함한다.

<18> 상기 디스플레이 장치에서 색 입력을 수신하는 단계는 내부 입력 및 외부 입력을 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 예컨대, 내부 입력을 수신하는 단계는 디스플레이 장치로부터 감지된 조건들을 수신하는 단계와, 상기 디스플레이 장치로부터 디스플레이 프로파일을 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 외부 입력을 수신하는 단계는 예를 들어 상기 디스플레이 장치와는 다른 소스로부터 감지된 조건들을 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 또한, 외부 입력을 수신하는 단계는 이미지 데이터, 소스 프로파일 및/또는 사용자 입력을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.

<19> 상기 수신된 색 입력을 디스플레이 장치와 통합된 프로세서에서 처리하는 단계는 상기 디스플레이 장치에 대해서 내부 프로세서에서 색 입력을 처리하는 단계를 포함할 수 있다. 선택적으로, 상기 수신된 색 입력을 디스플레이 장치와 통합된 프로세서에서 처리하는 단계는 상기 디스플레이 장치에 결합된 컬러 매칭 하드웨어 장치에 대해서 내부 프로세서에서 상기 색 입력을 처리하는 단계를 포함할 수 있다.

<20> 본 발명에 따른 방법은 링크를 발생시키는 단계를 추가로 포함할 수 있다. 다음에, 링크는 디스플레이 장치와 통합된 아카이브에 저장될 수 있다. 상기 아카이브는 예를 들어 링크를 저장하기 위해 프로세서에 결합될 수 있다. 링크는 프린터 또는 스캐너 등의 소스 장치로부터 디스플레이 장치 등의 목적지 장치로 이미지 데이터를 매핑한다.

<21> 또 다른 실시예에 있어서, 본 발명은 디스플레이 장치와 통합된 컬러 매칭 하드웨어 장치를 포함할 수 있다. 컬러 매칭 하드웨어 장치는 하우징과, 상기 하우징 내부의 프로세서를 포함할 수 있다. 프로세서는 색 입력을 수신하고, 그 수신된 색 입력을 처리하며, 변경된 색 이미지 데이터를 디스플레이 장치에 출력할 수 있다. 또한, 상기 컬러 매칭 하드웨어 장치는 하우징의 내부에 아카이브를 포함할 수 있고, 상기 아카이브는 프로세서에 결합될 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 링크를 생성하고, 상기 링크를 아카이브 내에 저장할 수 있다.

<22> 또 다른 실시예에 있어서, 본 발명에 따른 시스템은 복수 개의 디스플레이 장치를 포함할 수 있고, 각 디스플레이 장치는 통합 컬러 매칭 프로세서를 포함한다. 또한, 본 발명의 시스템은 디스플레이 장치에 결합된 색상 관리 제어부와, 상기 색상 관리 제어부에 결합된 하나 이상의 인쇄 장치를 포함할 수 있다. 각각의 컬러 매칭 프로세서는 상기 색상 관리 제어부로부터 색 입력을 수신하여 그 수신된 색 입력을 처리한다. 이어서, 각각의 컬러 매칭 프로세서는 변경된 색 이미지 데이터를 각각의 컬러 매칭 프로세서와 관련된 각각의 디스플레이 장치에 출력할 수 있다. 또한, 각각의 컬러 매칭 프로세서는 각 컬러 매칭 프로세서와 관련된 각각의 디스플레이 장치로부터 색 입력을 수신할 수 있다.

<23> 통합 컬러 매칭 프로세서는 디스플레이 장치의 내부에 배치될 수 있다. 선택적으로, 통합 컬러 매칭 프로세서는 컬러 매칭 하드웨어 장치의 내부에 수용될 수 있다. 예컨대, 상기 시스템은 복수 개의 컬러 매칭 하드웨어 장치를 추가로 포함할 수 있고, 각 하드웨어 장치는 디스플레이 장치들 중 어느 하나에 대응하며, 각 하드웨어 장치는 통합 컬러 매칭 프로세서들 중 어느 하나에 수용된다. 또한, 상기 시스템은 복수 개의 아카이브를 추가로 포함할 수 있고, 각 아카이브는 통합 컬러 매칭 프로세서들 중 하나에 결합된다.

실 시 예

<31> 예시적인 실시예에서, 본 발명은 색 데이터를 처리하여 디스플레이 장치에 정확한 연색성(color rendering)을 손쉽게 하는 통합 컬러 매칭 프로세서를 포함한 디스플레이 장치를 포함한다. 예를 들면, 상기 프로세서는 프로그램 가능한 프로세서, 상기 디스플레이 장치에 대해 외부 컬러 매칭 모듈(CMM)에 의해 통상 실시되는 기능들을 수행하는 주문형 반도체(ASIC) 또는 FPGA(Field Programmable Gate Array)일 수 있다. 상기 통합 컬러 매칭 프로세서는 디스플레이 장치에 연색성의 속도, 정확성, 기능성 및/또는 유연성을 증가시킬 수 있다. 특히, 상기 컬러 매칭 프로세서는 디스플레이 장치를 구동하는 호스트 컴퓨터의 내부에 통상 요구되는 RGB 변환, 예컨대 RGB에서 sRGB로의 변환 및 sRGB에서 RGB로의 변환의 필요성을 제거할 수 있다.

<32> 또한, 상기 통합 컬러 매칭 프로세서는 호스트 컴퓨터 상에서 통상적으로 실행하는 외부 CMM에 의해 실행되는 기능보다도 그 기능을 초과하는 기능들을 수행하기 위해서 구성될 수 있다. 예컨대, 디스플레이는 관측 조건들 및 사용자 선호도와 관련된 내부 컬러 매칭 프로세서로 입력을 제공하도록 센서 등과 같은 추가의 정보를 포함할 수도 있다. 상기 컬러 매칭 프로세서에 따른 추가의 정보는 디스플레이 장치의 일부를 형성할 수 있다. 그 결과, 일부 실시예에서, 색 이미지를 표시하는 색 이미지 데이터는 임의의 호스트 컴퓨터에 의해 처리하는 충분한 색에 대한 필요성이 없이 디스플레이 장치로 직접 전송할 수 있다. 디스플레이 장치는 색 이미지 데이터를 특정 디스플레이 장치의 인터페이스 능력에 따라 디지털 형태나 아날로그 형태로 수신할 수 있다. 대부분의 실

시예에서는 컬러 매칭 프로세서가 아날로그 색 값의 아날로그/디지털 중간 변환이나 처리에 대한 필요성이 없이 디지털 이미지 데이터의 컬러 매칭 조작을 수행할 수 있도록 디지털 인터페이스가 바람직할 것이다.

<33> 일 실시예에서, 본 발명은 CMM의 기능성과 유사한 기능성으로 프로그램된 통합된 프로세서를 포함한 디스플레이 장치를 구비한다. CMM은 디스플레이 외부의 범용 호스트 컴퓨터에서 실행되는 소프트웨어로 통상적으로 사용된다. 예컨대, 범용 컴퓨터는 디스플레이 장치를 포함한 다수의 주변 장치를 제어하도록 명령을 관리 및 실행하는 중앙 처리 장치(CPU)를 포함할 수 있다. 프로세서를 디스플레이 장치에 통합하는 것은 디스플레이 장치에 대한 실질적인 비용이 부가될 수 있다. 그러나, 후술하는 바와 같이, 디스플레이 장치 내에 특정 목적의 컬러 매칭 프로세서를 통합함으로써 다수의 이점이 달성될 수 있다.

<34> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 디스플레이 장치(10)는 컬러 매칭 프로세서(12)를 포함한다. 디스플레이 장치(10)는 CRT, LCD나 다른 플랫 스크린 디스플레이, 디지털 페이퍼, 플라즈마 디스플레이, 전자 잉크 디스플레이, 또는 전자기 입력 신호로부터 이미지를 렌더링할 수 있는 임의의 다른 디스플레이 등과 같은 디스플레이를 포함할 수 있다. 예컨대, 프로세서(12)는 디스플레이 장치(10)와 소스 장치간의 컬러 매칭을 손쉽게 하기 위해 프로그램되는 프로그램 가능한 하드웨어일 수 있다. 예를 들자면, 프로세서(12)는 주문형 반도체(ASIC), FPGA, 또는 범용 프로그램 가능 마이크로프로세서일 수 있다.

<35> 상기 프로세서(12)는 내부 디스플레이 전자제품으로부터의 입력, 예컨대 참조 번호 16으로 표시된 내부 입력과, 참조 번호 14로 표시된 다른 컴퓨터나 렌더링 장치로부터의 외부 입력을 수신할 수 있다. 외부 입력(14) 및 내부 입력(16)은 도시 생략된 버스를 통해서 프로세서(12)에 의해 수신될 수 있다. 프로세서(12)는 각각 외부 입력(14) 및 내부 입력(16)을 통해 전달되는 데이터를 처리하여 디스플레이 장치(10)의 비색 특성을 제어 및/또는 변경하기 위한 디스플레이 신호(18)를 제공할 수 있다. 예컨대, 프로세서(12)는 외부 입력(14)에서 수신된 이미지 파일 데이터를 이미지화하기 위해 색 변환을 적용하거나, 디스플레이 제품에 인가된 신호를 구동시키기 위해 교정을 적용하거나, 또는 이들 양자 모두를 적용할 수도 있다.

<36> 예컨대, 내부 입력(16)은 디스플레이 장치(10)의 비색 또는 스펙트럼 기반 특성을 정의하는 디스플레이 장치 프로파일을 포함할 수 있다. 선택적으로, 디스플레이 프로파일은 프로세서(12)의 부분으로 포함될 수 있다. 입력 신호(16)는 또한 디스플레이 장치(10)에 결합되거나 또는 통합된 센서로부터 획득되는 감지된 발광 조건들이나 또는 감지된 디스플레이 발광과 같은 추가의 정보를 포함할 수도 있다. 예컨대, 외부 입력(14)은 이미지 데이터, 소스 장치 프로파일, 및/또는 사용자 입력을 포함할 수 있다. 이미지 데이터는 디스플레이 장치 상의 표시용 이미지를 정의하는 비색 화소 데이터의 큰 컬렉션일 수 있다. 화소 데이터는 이미지 표시용 래스터 이미지 데이터를 정의하는 이미지 파일의 부분일 수 있다. 예컨대, 이미지 데이터는 장치 의존 좌표, 예를 들어 RGB의 큰 컬렉션을 포함할 수 있다. 각각의 장치 의존 좌표는 특정 이미지 화소의 색을 정의할 수 있다. 소스 장치 프로파일은 이미지 데이터가 최초에 의도되었던 이미지 또는 소스 장치를 제공하는 소스 장치의 색 특성을 설명하는 데이터 구조이다. 예컨대, 소스 장치는 프린터, 스캐너, 카메라, 또는 다른 디스플레이 장치일 수 있다. 사용자 입력은 색상의 시각적 형태에 영향을 주게 되는 사용자에 의해 입력된 추가의 파라미터를 포함할 수 있다. 예컨대, 사용자 입력은 원하는 인쇄 매체, 발광 조건들, 전 범위의 렌더링 선택, 및/또는 디스플레이 방출과 관련된 정보를 포함할 수 있다.

<37> 일 실시예에 있어서, 소스 프로파일은 래스터 이미지 데이터의 부분을 형성한다. 예컨대, 소스 프로파일은 이미지 파일에 부가될 수 있다. 선택적으로, 소스 프로파일은 이미지 파일의 래스터 이미지 데이터에 삽입될 수 있다.

<38> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 통합 컬러 매칭 프로세서를 구비한 디스플레이 장치에 사용하는데 적합한 컴퓨터 시스템(20)을 예시하는 블록도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 컴퓨터 시스템(20)은 범용 프로세서(21), 사용자 입력 장치(22), 디스플레이 장치(23), 메모리(24), 기억 장치(25) 및 프린터(26)를 포함한다. 예컨대, 디스플레이 장치(23)는 컬러 매칭 프로세서(31)를 구비한 디스플레이 장치일 수 있는데, 이 컬러 매칭 프로세서(31)는 색 데이터를 처리하고, 이것에 의해 디스플레이 장치(23)에 정확한 연색성을 손쉽게 하기 위해서 프로그램된다.

<39> 디스플레이 장치(23)의 부분으로서 통합되는 프로세서(31)를 디스플레이하는 것과 달리, 컴퓨터 시스템(20)은 전자 디스플레이 또는 인쇄 광고용 그래픽 이미지의 작성시에 그래픽 전문가 및 다른 사용자에 의해 사용되는 종래의 시스템에 대해 실질적으로 확인할 수 있다. 하나 이상의 입출력(I/O) 제어기(29) 및 I/O 버스(30)가 범용 프로세서(21) 및 메모리(24)를 사용자 입력 장치(22), 디스플레이 장치(23), 기억 장치(25) 및 프린터(26)에 결합하는 동안, 메모리/버스 제어기(27) 및 시스템 버스(28)는 범용 프로세서(21) 및 메모리(24)를 결합시킨다.

<40> 범용 프로세서(21)는 범용 마이크로프로세서의 형태를 취할 수 있고, PC, 매킨토시(Macintosh), 컴퓨터 워크스테이션, 핸드 헬드(hand-held) 데이터 단말, 팜 컴퓨터, 디지털 페이퍼 시스템 등의 부품과 통합되거나 그 부품을 형성될 수도 있다. 사용자 입력 장치(22)는 종래의 키보드와, 필요하다면 마우스, 펜, 트랙볼, 적외선 포인팅 디바이스(infrared pointing device), 또는 접촉식 스타일러스(touch sensitive stylus)와 같은 포인팅 디바이스를 포함할 수 있다. 메모리(24)는 컬러 이미징 방법을 수행하기 위해 범용 프로세서(21)에 의해 접속 및 실행되는 프로그램 코드를 저장하는 RAM을 포함할 수 있다.

<41> 도 3은 본 발명에 따른 다른 컴퓨터 시스템의 블록도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 네트워크(36)에는 통신 링크(35A~35C)를 통해 다수의 디스플레이 장치(33A~33C)가 연결될 수 있다. 통신 링크(35A~35C)는 유선 또는 무선일 수 있다. 디스플레이 장치(33A~33C)는 색 데이터를 처리하고, 그것에 의해 각각의 디스플레이 장치(33A~33C)에 정확한 연색성을 손쉽게 제공하기 위해 프로그램된 디스플레이 프로세서(34A~34C)를 갖추고 있다. 디스플레이 장치(33A~33C)는 각 장치와 각각 관련된 개개의 호스트 컴퓨터를 갖추고 있지는 않다. 이 보다는 오히려 상기 디스플레이 장치(33A~33C)는 네트워크(36) 내의 임의의 다수의 장치로부터 색 이미지 데이터를 수신할 수 있다. 디스플레이 프로세서(34A~34C)는 정확한 연색성을 손쉽게 제공하기 위해서 각각의 디스플레이 장치(33A~33C)에 의해 수신된 색 이미지 데이터를 처리할 수 있다.

<42> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 색 관리 시스템의 블록도이다. 도 4는 국제 색 컨소시엄(ICC; International Color Consortium) 규격과 호환가능한 시스템을 예시하고 있다.

<43> 도 4에 도시된 바와 같이, 디스플레이 장치(41)는 통합 컬러 매칭 프로세서(43)를 포함한다. 이 프로세서(43)는 디스플레이 장치(41)와 소스 장치(45)간의 컬러 매칭을 손쉽게 제공하는 색상 관리 회로를 포함할 수 있다. 예컨대, 컬러 매칭 컴퓨터 프로그램의 실용성은 주문형 반도체(ASIC) 내에서 구현되어 프로세서(43)를 실현할 수 있다. 소스 장치(45)는 디스플레이 장치(41)에 바로 결합되거나 또는 네트워크를 통해서 결합되어, 이미지 데이터를 디스플레이 장치(41)에 공급할 수 있다. 예컨대, 소스 장치(45)는 디스플레이 장치, 프린터 또는 스캐너와 같은 영상 장치(imaging device)일 수 있다. 소스 장치(45)와 관련된 호스트 컴퓨터는 색 이미지 파일 및 소스 프로파일을 디스플레이 장치에 전달할 수 있다. 선택적으로, 일부 실시예에 있어서, 소스 장치(45)는 관련된 호스트 컴퓨터를 갖추고 있지 않을 수 있다. 이 보다는 오히려 소스 장치(45)는 네트워크를 통해 이미지 파일을 수신할 수 있다. 그러나, 어느 경우든지 색 이미지 파일 및 소스 프로파일은 디스플레이 장치(41)와 관련된 호스트 컴퓨터에 의해 처리되거나 변환될 필요는 없다. 그 대신에, 상기 파일 및 프로파일은 컬러 매칭 프로세서(43)에 의해 처리하기 위한 최초의 형태로 디스플레이 장치(41)에 전달될 수 있다. 예를 들자면, 디스플레이 장치(41)는 CRT, LCD나 다른 플랫 스크린 디스플레이, 디지털 페이퍼, 플라즈마 디스플레이, 전자 잉크 디스플레이, 또는 전자기 입력 신호로부터 이미지를 렌더링할 수 있는 임의의 다른 디스플레이와 같은 디스플레이를 포함할 수 있다.

<44> 소스 장치 프로파일(46) 및 디스플레이 프로파일(47)은 소스 장치(45)와 디스플레이(41)간의 컬러 매칭을 손쉽게 제공하는 입력을 갖는 컬러 매칭 프로세서(43)를 제공할 수 있다. 이 경우, 디스플레이 프로파일(47)은 이미지에 대한 목적지 프로파일로서 제공한다. 예컨대, 소스 장치 프로파일(46) 및 디스플레이 프로파일(47)은 이미지 데이터의 장치 의존 좌표를 장치 독립 좌표로 변환하기 위한 변환을 제공할 수 있다. 그 변환은 하나 이상의 알고리즘, 수학적 관계식 또는 룩업 테이블의 형태일 수 있다. 일부 실행에 있어서, 소스 장치 프로파일(46) 및 디스플레이 프로파일(47)은 이미지 데이터의 장치 의존 좌표의 장치 독립 좌표로의 순방향 및 역방향 변환의 양쪽 모두를 포함할 수 있다. 예컨대, 프린터용의 소스 장치 프로파일은 장치 의존 CMYK[청록색(Cyan)-자홍색(Magenta)-황색(Yellow)-검정색(blacK)] 색 공간(color space)에서 장치 독립 XYZ 색 공간으로의 순방향 변환을 정의할 수 있다. 디스플레이 장치(41)용의 목적지 프로파일은 장치 의존 RGB 색 공간에서 장치 독립 XYZ 색 공간으로의 순방향 변환을 정의할 수 있다.

<45> 따라서, 순방향 변환은 장치 의존 좌표를 장치 독립 좌표로 변환하고, 역방향 변환은 장치 독립 좌표를 장치 의존 좌표로 변환한다. 예컨대, 장치 독립 좌표는 스펙트럼 좌표, XYZ 좌표, L*a*b* 좌표, L*u*v* 좌표, 커스텀(custom) 색 공간 좌표와 같은 다양한 색 공간 중 임의의 하나가 사용될 수 있다. 장치 의존 좌표는 RGB 좌표, CMYK 좌표 등이 사용될 수 있다. 프로세서(43)는 소스 장치 프로파일 및 목적지 프로파일에 의해 제공된 변환을 적용하여 디스플레이 장치(41) 및 소스 장치(45)에 의해 렌더링된 이미지들간의 시각적 매칭을 개선하는 방법으로 이미지 데이터를 조정하도록 구성될 수 있다.

<46> 디스플레이 장치(41)는 예를 들어 이미지 데이터를 수신하기 위해서 소스 장치(45)이거나 또는 상기 소스 장치와 관련된 호스트 컴퓨터에 결합될 수 있다. 이미지 데이터 및 소스 장치 프로파일(46)은 참조 번호 48로 표시

된 디지털 입력을 통해 디스플레이 장치(41)로 입력될 수 있다. 상기 디스플레이 내부의 이미지 데이터, 소스 장치 프로파일(46) 및 디스플레이 프로파일(47)은 컬러 매칭 프로세서(43)로 입력될 수 있는데, 여기서 이미지 데이터는 소스 장치 프로파일(46) 및 디스플레이 프로파일(47)의 데이터에 따라 조작된다. 프로세서(43)의 출력(49)은 디스플레이 장치(41)의 출력과 소스 장치(45)의 출력간의 시각적 매칭을 향상시키기 위해 조절된 이미지 데이터일 수 있다. 소스 장치 프로파일 및 목적지 프로파일을 이용하여, 컬러 매칭 프로세서(43)는 목적지 장치, 즉 디스플레이 장치(41)에 보다 큰 색상 정확도로 디스플레이될 수 있도록 소스 장치에 대해 생성된 색 이미지 데이터를 변환하기 위해 제공하는 장치 링크를 생성할 수 있다.

<47> 도 4에 예시된 시스템은 종래의 ICC 프로파일들이 연색성 처리에 사용되는 경우에 실행될 수 있다. 디스플레이 장치(41)의 부분을 형성하는 프로세서(43) 내의 색상 관리 회로의 구현은 ICC 프로파일이 컬러 매칭시에 처리되는 속도 및 정확성을 개선할 수 있다.

<48> ICC 색 프로파일은 프로파일 생성시에 시스템 전체 조건들의 정적인 세트를 필요로 하는 감지 내에 "선결합(early binding)"으로 칭할 수 있다. 다시 말해서, 연색성 처리에 영향을 줄 수 있는 모든 변수는 프로파일이 생성될 때 고정되어야만 한다. 예컨대, 인쇄 매체, 전 범위의 렌더링 선택 및 디스플레이 방출과 같은 발광 조건들 및 다른 변수들은 개별 소자들로 나타내는 것과는 달리 ICC 프로파일의 일체형 부품을 구성한다. 임의의 변수에 변화가 있는 경우에는, 새로운 프로파일이 생성되어야만 하고, 처리 오버헤드의 용어로 상당한 단점을 초래한다.

<49> 상이한 방법으로는 "후결합(late binding)" 방법이 있다. 후결합 방법으로 구현된 프로파일들은 "후결합(late binding)" 프로파일로 칭할 수 있다. 예컨대, 후결합 프로파일은 특정 렌더링 장치의 응답을 특징으로 하는 기본적인 비색 또는 스펙트럼 기반 정보를 포함할 수 있다. 그러나, 인쇄 매체, 전 범위의 렌더링 선택, 및/또는 디스플레이 방출과 같은 시각적인 이미지의 형태에 영향을 미치는 발광 조건 정보 및 기타의 다른 변수들은 기본적인 색상 프로파일의 부분을 형성할 필요는 없다. 이 보다는 오히려 발광 조건 정보 및 기타의 다른 변수들은 센서에 의해 생성되거나 사용자에 의해 입력된 후에, 추후의 처리에 부가되는 후결합 변수로서 나타낼 수 있다. 명백하게 이해할 수 있는 바와 같이, 후결합 방법이 본 발명에 따라 사용될 수 있는 경우에, 추가적인 다수의 이점이 실현될 수 있다.

<50> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 또 다른 블록도이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 디스플레이 장치(51)는 컬러 매칭 프로세서(52)를 포함한다. 또한, 이 프로세서(52)는 디스플레이 장치(51)와 소스 장치(도시 생략됨)간의 컬러 매칭을 손쉽게 제공하는 색상 관리 회로를 포함할 수 있다. 예컨대, 컴퓨터 프로그램은 색상 관리 회로를 갖는 프로세서(52)를 실현하기 위해서 주문형 반도체(ASIC) 내에서 구현될 수 있다. 또한, 디스플레이 장치(51)는 CRT, LCD나 다른 플랫 스크린 디스플레이, 디지털 페이퍼, 플라즈마 디스플레이, 전자 잉크 디스플레이, 또는 전자기 입력 신호로부터 이미지를 렌더링할 수 있는 임의의 다른 디스플레이 등과 같은 디스플레이를 포함할 수 있다.

<51> 프로세서(52)는 디스플레이 장치(51)에 대해서 내부 소스로부터의 입력 및 외부 소스로부터 입력을 수신할 수 있다. 예컨대, 디스플레이 프로파일(53)은 내부 입력으로서, 이 디스플레이 프로파일은 디스플레이 장치(51)로부터 프로세서(52)로 제공될 수 있다. 선택적으로, 디스플레이 프로파일(53)은 프로세서(52) 내의 색상 관리 회로의 부분으로 통합될 수 있다.

<52> 또한, 감지된 조건들(54)은 프로세서(52)에 내부 입력으로 공급될 수도 있다. 예컨대, 디스플레이 장치(51)는 발광 조건 정보 또는 디스플레이 방사 특성 정보를 제공하도록 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 선택적으로, 감지된 조건들(54)은 예를 들어 외부 센서를 통해서 외부 입력으로 공급될 수 있다.

<53> 외부 입력은 디스플레이에 대한 하나 이상의 디지털 입력(55)을 통해 디스플레이 장치(51)에 공급될 수 있다. 도시된 바와 같이, 외부 입력은 소스 장치 프로파일(56), 이미지 데이터(57) 및/또는 사용자 입력(58)을 포함할 수 있다.

<54> 내부 입력 및 외부 입력은 소스 장치 프로파일(56)과 관련된 소스 장치와 디스플레이 장치(51)간의 컬러 매칭을 손쉽게 하기 위해 필요한 정보를 갖는 프로세서(52)를 공동으로 제공한다. 또한, 디스플레이 프로파일(53) 및 소스 장치 프로파일(56)은 이미지 데이터의 장치 의존 좌표를 장치 독립 좌표로 변환하는 변환을 제공할 수 있다. 프로세서는 이들 변환을 다른 내부 입력 및 외부 입력을 따라 적용하여, 디스플레이 장치(51) 및 소스 장치에 의해 렌더링되는 이미지들간의 시각적인 매칭을 개선하는 방법으로 이미지 데이터를 조정할 수 있다.

<55> 도 5의 시스템은 색상 관리에 대한 후결합을 실시할 수 있다. 디스플레이 프로파일(53) 및 소스 장치 프로파일

(56)은 디스플레이 장치(51)의 출력이 소스 장치 프로파일(56)과 관련된 소스 장치에 대해 보다 정확한 시각적인 매칭이 이루어지도록 이미지 데이터(57)를 디스플레이 신호(59)로 변환하기 위해 프로세서(52)에 의해 사용되는 변환을 제공할 수 있다. 사용자 입력(58) 및 감지된 조건들(54)은 디스플레이 신호(59)를 생성하기 위해 디스플레이 프로파일(53) 및 소스 장치 프로파일(56)과 함께 프로세서에 의해 사용되는 후결합 변수가 될 수 있다. 사용자 입력(58) 및 감지된 조건들(54)이 변화되면, 디스플레이 신호(59)의 출력도 변화가 생길 수 있다. 그러나, 중요하게는 새로운 프로파일들이 생성될 필요는 없다. 이러한 방법으로, 프로세서(52)는 디스플레이 장치(51)의 시각적 형태에 영향을 주는 변수들이 변화되는 경우에 상기 디스플레이 장치(51)의 시각적 형태를 신속하고 효율적으로 조정할 수 있다.

<56> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 또 다른 블록도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 디스플레이 장치(61)는 프로세서(62)를 포함한다. 또한, 프로세서(62)는 디스플레이 장치(61)와 소스 장치(도시 생략됨)간의 컬러 매칭을 손쉽게 할 수 있다. 예컨대, 프로세서(62)는 도 4 및 도 5에 각각 예시된 프로세서(43)와 프로세서(52)의 동작과 유사한 방법으로 동작하도록 프로그램될 수 있다.

<57> 프로세서(62)의 출력은 디스플레이 출력 신호(63)의 적어도 일부를 생성할 수 있다. 프로세서(62)는 내부 색 입력(64)과 외부 색 입력(65)을 처리하여 디스플레이 출력 신호(63)를 생성할 수 있다. 디스플레이 출력 신호(63)는 디스플레이 장치(61)와 소스 장치에 의해 렌더링되는 이미지들간의 시각적 매칭을 개선할 수 있다.

<58> 또한, 디스플레이 장치(61)는 아카이브(66)를 실시할 수 있다. 예컨대, 아카이브(66)는 EEPROM, RAM, 또는 다른 적절한 기억 장치와 같은 메모리 장치에 제공될 수 있다. 아카이브(66)는 프로세서(62)에 결합되어 프로세서(62)의 출력을 나중에 사용하기 위해 저장가능하도록 할 수 있다. 예컨대, 동일한 내부 입력(64) 및 외부 입력(65)이 디스플레이 장치(61)에 나중에 입력되면, 프로세서(62)는 조절된 이미지 데이터를 생성하기 위해서 그 입력을 처리할 필요성은 없게 된다. 다시 말해서, 동일한 색 이미지가 디스플레이 장치(61)에 제공되고, 상기 동일한 색 이미지가 이전에 수신된 이미지로서 다른 동일한 소스 장치, 동일한 발광 조건들, 및 동일한 다른 특성들과 관련된 경우라면, 조절된 이미지 데이터를 재계산하는 것은 필요하지 않을 수 있다. 오히려, 프로세서(62)는 동일한 내부 색 입력(64) 및 외부 색 입력(65)이 처리되는 데이터를 처음으로 저장하는 아카이브(66)로부터 조절된 이미지 데이터를 호출할 수 있다. 이러한 의미에서, 이전에 계산된 데이터 세트는 장래에 발생하는 목적지 시나리오에 대해 동일한 소스의 경우에 추후 사용하기 위해 디스플레이 장치(61)에 의해 저장된다.

<59> 아카이브(66)에 저장된 정보는 장치 링크로서 저장될 수 있다. 링크는 특정 소스 장치로부터 공통 세트의 변수를 제공하는 디스플레이 장치(61)로의 이미지 데이터의 매핑이다. 상기 링크는 이미지 데이터에 적용될 수 있는데, 예컨대 조절된 이미지 데이터를 생성하고 이에 따라 디스플레이 장치(61)와 소스 장치간의 시각적인 매칭을 개선할 수 있다. 상기 링크는 프로세서(62), 예컨대 내부 색 입력(64)과 외부 색 입력(65)에 의해 지원된 변수에 의존한다. 일단 프로세서(62)가 하나의 링크를 생성하면, 상기 링크는 아카이브(66) 내에 저장될 수 있다. 나중에 동일한 변수들이 디스플레이 장치(61)에 유도되면, 프로세서는 동일한 데이터를 재처리할 필요는 없게 된다. 오히려, 이들 변수와 관련된 링크는 프로세서(62)에 의해 아카이브(66)로부터 호출될 수 있다. 이와 같은 방법으로, 디스플레이 출력 신호(63)는 계산 오버헤드가 회피될 수 있기 때문에 보다 신속하게 디스플레이 장치(61)로 전송될 수 있다.

<60> 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 또 다른 블록도이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 디스플레이 장치(71)는 이 디스플레이 장치(71)와 통합된 프로세서(72)를 포함한다. 그러나, 프로세서(72)는 디스플레이 장치(71)의 내부에 배치되지 않는데, 즉 디스플레이 장치(71)의 하우징 내에 수용되지는 않는다. 또한, 프로세서(72)는 디스플레이 장치(71)와 소스 장치(도시 생략됨)간의 컬러 매칭을 용이하게 할 수 있다. 예컨대, 프로세서(72)는 도 4, 도 5 및 도 6에 각각 예시된 프로세서(43, 52, 62)의 동작과 유사한 방법으로 동작하도록 프로그램될 수 있다.

<61> 도 7에서, 비록 프로세서(72)가 디스플레이 장치(71)와 통합되어 있을지라도, 프로세서(72)는 디스플레이 장치(71)의 내부에 배치되어 있지는 않다. 프로세서(72)는 디스플레이 장치(71)와 통합되어 있는데, 그 이유는 프로세서(72)가 호스트 컴퓨터가 아닌 디스플레이 장치(71)와 단독으로 관련되기 때문이다. 프로세서(72)와 아카이브(76)는 원하는 경우에는 컬러 매칭 하드웨어 장치(79)의 내부에 수용될 수 있다. 예컨대, 컬러 매칭 하드웨어 장치(79)는 디스플레이 장치(71)에 결합되어 디스플레이 장치(71)에 정확한 연색성을 손쉽게 제공할 수 있는 독립 운용 장치(stand alone unit)가 될 수 있다. 이러한 방법으로, 컬러 매칭 하드웨어 장치(79)는 디스플레이 장치(71)에 통합되어 있다.

<62> 컬러 매칭 하드웨어 장치(79)는 외부 색 입력(75)을 예를 들어 소스 장치와 이 소스 장치와 결합된 호스트 컴퓨터로부터 수신하거나 또는 네트워크 접속으로부터 수신할 수 있다. 또한, 컬러 매칭 하드웨어 장치(79)는 내부

색 입력(74)을 디스플레이 장치(71)로부터 예를 들어 참조 번호 77로 표시한 디스플레이 장치(71)의 디지털 출력을 수신할 수 있다. 다음에, 내부 입력 및 외부 입력은 컬러 매칭 하드웨어 장치(79)의 내부에 프로세서(72)에 의해 처리될 수 있다. 컬러 매칭 하드웨어 장치(79)의 출력은 디스플레이 장치(71)에 디스플레이 출력(73)을 제공하기 위한 신호일 수 있다. 예컨대, 컬러 매칭 하드웨어 장치(79)의 출력은 참조 번호 78로 표시된 디스플레이 장치(71)의 디지털 입력을 통해 디스플레이 장치(71)에 의해 수신될 수 있다. 일부 실시예에서는 디지털 입력(78) 및 디지털 출력(77)을 디스플레이 장치(71)와 컬러 매칭 하드웨어 장치(79)간의 단일의 디지털 접속으로 구성할 수 있다.

<63> 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 흐름도이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 색 입력을 수신한다(83). 다음에, 상기 수신된 색 입력은 디스플레이 장치와 통합된 프로세서, 예컨대 디스플레이 장치 내부의 프로세서이거나 또는 디스플레이 장치에 결합된 컬러 매칭 하드웨어 장치 내부의 프로세서에 의해 처리될 수 있다(85). 상기 수신된 색 입력의 처리(85)후, 이 수신된 색 입력에 따라 색을 디스플레이할 수 있다(87).

<64> 상기 색 입력은 디스플레이 장치의 프로파일을 포함할 수 있고, 또한 상기 디스플레이 장치에 의해 자동적으로 감지되는 발광 조건들이나 디스플레이 방사 특성과 같은 감지된 정보도 포함할 수 있다. 또한, 상기 색 입력은 소스 장치 프로파일과 이미지 데이터를 포함할 수 있다. 더욱이, 상기 색 입력은 사용자 입력을 포함할 수 있다.

<65> 프로세서는 색 입력을 내부적으로 처리하기 위해 디스플레이 장치의 내부에 삽입되거나 또는 상기 디스플레이 장치에 결합된 컬러 매칭 하드웨어 장치의 내부에 삽입될 수 있다. 예컨대, 상기 프로세서는 디스플레이 장치와 소스 장치간의 컬러 매칭을 용이하게 하는 색상 관리 회로를 포함할 수 있다. 프로세서의 출력은 디스플레이 장치에 결합될 수 있는데, 이것에 의해 상기 프로세서의 출력은 디스플레이 장치로 하여금 수신된 색 입력에 따라 색을 생성할 수 있게 된다(87).

<66> 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 다른 흐름도이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 색을 디스플레이한다(91). 예컨대, 색은 도 8에 예시된 처리와 일치하는 방법으로 디스플레이될 수 있다. 그러나, 색 입력에 임의의 변화가 있는 경우[단계 93의 예(yes)의 분기에 해당함], 그 변경된 색 입력은 다시 처리될 수 있다(95). 이어서, 상기 변경된 색 입력에 따라 색을 디스플레이할 수 있다(97).

<67> 도 9는 후결합 방법으로 달성될 수 있는 연색성의 적응성을 예시하고 있다. 입력 변수가 변화되면, 디스플레이상에 나타나는 색은 동일하게 변화될 수 있다. 더욱이, 컬러 매칭을 실현하기 위해 디스플레이 장치와 통합된 프로세서를 구현함으로써, 디스플레이의 출력에 대한 변화는 거의 동시에 발생할 수 있다.

<68> 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 또 다른 흐름도이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 내부 색 입력이 수신되고(101), 외부 색 입력이 수신된다(103). 이들 입력이 수신되면, 예를 들어 프로세서에 의해 디스플레이 장치의 내부, 또는 상기 디스플레이 장치에 결합된 컬러 매칭 하드웨어 장치의 내부에서 상기 수신된 색 입력을 디스플레이 장치와 통합된 프로세서로 처리될 수 있다(105). 프로세서는 각각의 색 입력과 관련된 링크를 작성할 수 있고(106), 상기 링크는 아카이브에 저장될 수 있다(107). 다음에, 링크에 따라서 색을 디스플레이할 수 있다(109).

<69> 또한, 상기 링크는 특정 소스로부터 디스플레이로 이미지 데이터의 매핑이 수행되어, 공통 변수들의 세트, 예컨대 공통의 내부 입력 세트 및 공통의 외부 입력 세트를 제공한다. 상기 링크는 예를 들어 조절된 이미지 데이터를 생성하기 위해 이미지 데이터에 적용될 수 있다. 조절된 이미지 데이터는 디스플레이 장치로 전송될 수 있고, 이것에 의해 디스플레이 장치와 소스 장치간의 시각적인 매칭을 개선한다.

<70> 도 11은 발명의 일 실시예에 따른 또 다른 흐름도이다. 도 11에 도시된 바와 같이, 색 입력이 수신된다(111). 색 입력과 관련된 아카이브 내에 링크가 존재하면[단계 113의 예(yes)의 분기에 해당함], 그 링크에 따라 색을 디스플레이한다(119). 그러나, 색 입력과 관련된 아카이브 내에 링크가 존재하지 않으면[단계 113의 아니오(no)의 분기에 해당함], 색 입력을 디스플레이 장치와 통합된 프로세서로 처리한다(115). 이어서, 수신된 색 입력과 관련된 링크를 작성하고(117), 그 작성된 링크를 아카이브 내에 저장할 수 있다(118). 다음에, 상기 링크에 따라서 색을 디스플레이할 수 있다(119).

<71> 도 12는 예시적인 소프트 프루핑 시스템(120)을 예시하는 도면이다. 소프트 프루핑 시스템(120)은 본 발명에 따른 하나 이상의 양태를 구현하여 프루핑 처리시에 정확한 컬러 생성 및 컬러 매칭을 실현할 수 있다. 소프트 프루핑 시스템(120)은 하나 이상의 프루핑 스테이션(121A~121D)을 포함할 수 있다. 이 프루핑 스테이션(121A~121D)은 디스플레이 장치(122A~122D)를 포함할 수 있는데, 이 디스플레이 장치(122A~122D)는 색 데이터를 처

리해서 각각의 디스플레이 장치에 정확한 연색성을 용이하게 제공하는 내부 컬러 매칭 프로세서를 갖추고 있다. 선택적으로, 프루핑 스테이션(121A~121D)은 컬러 매칭 프로세서를 수용하는 컬러 매칭 하드웨어 장치(도시 생략됨)에 결합될 수 있다.

<72> 소프트 프루핑 시스템(120)은 소프트 프루핑 색상 관리 제어부(125)를 또한 포함할 수 있다. 예컨대, 소프트 프루핑 색상 관리 제어부(125)는 프루핑 스테이션(121A~121D)에 외부 입력을 공급할 수 있다.

<73> 소프트 프루핑 시스템(120)은 또한 인쇄기(printing press)와 같은 하나 이상의 인쇄 장치(128)를 포함할 수 있다. 동작 중에, 소프트 프루핑 시스템(120)은 각각의 프루핑 스테이션(121A~121D)에서 색 이미지를 발생시킬 수 있다. 색 전문가들은 각각의 프루핑 스테이션(121A~121D)에서 이미지를 검사할 수 있고, 시각적인 이미지의 형태를 조절할 수 있다. 상기 프루핑 스테이션(121A~121D)에서 이미지가 수용가능한 수준에 도달되면, 인쇄 장치(128)는 프루핑 스테이션(121A~121D)에서 디스플레이된 이미지와 시각적으로 등가임을 알 수 있는 대량의 인쇄 매체를 대량 인쇄하는 데 사용될 수 있다. 위에서 설명한 기술 및 실시예를 구현하는 것은 프루핑 스테이션(121A~121D)에 나타낸 이미지가 인쇄 장치(128)에 의해 인쇄된 이미지와 등가임을 시각적으로 나타낼 수 있음을 보장할 수 있도록 하는 것이 중요하다.

<74> 이상, 본원 명세서에는 발명에 따른 다수의 실시예와 관련해서 설명하였다. 예를 들어, 디스플레이 장치는 색 데이터를 처리하여 이 디스플레이 장치에 정확한 연색성을 용이하게 제공하는 통합 컬러 매칭 프로세서를 포함하는 것을 설명하였다. 예컨대, 통합형 프로세서는 디스플레이 하우징의 내부에 수용되거나 또는 디스플레이 장치에 결합된 컬러 매칭 하드웨어 장치의 내부에 수용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

<24> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 통합 컬러 매칭 프로세서를 구비한 디스플레이 장치의 블록도이다.

<25> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 통합 컬러 매칭 프로세서를 구비한 디스플레이 장치에 사용하는데 적합한 시스템을 예시하는 블록도이다.

<26> 도 3은 네트워크에 연결된 다중 디스플레이를 갖춘 시스템의 블록도이다.

<27> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 색 관리 시스템의 블록도이다.

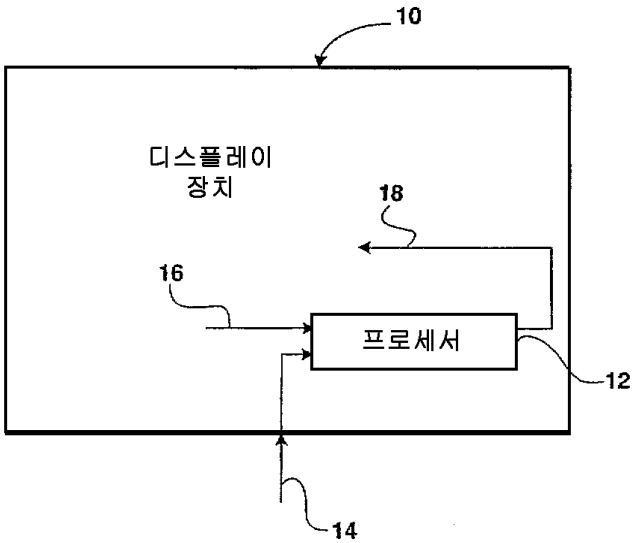
<28> 도 5 내지 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 또 다른 블록도이다.

<29> 도 8 내지 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 흐름도이다.

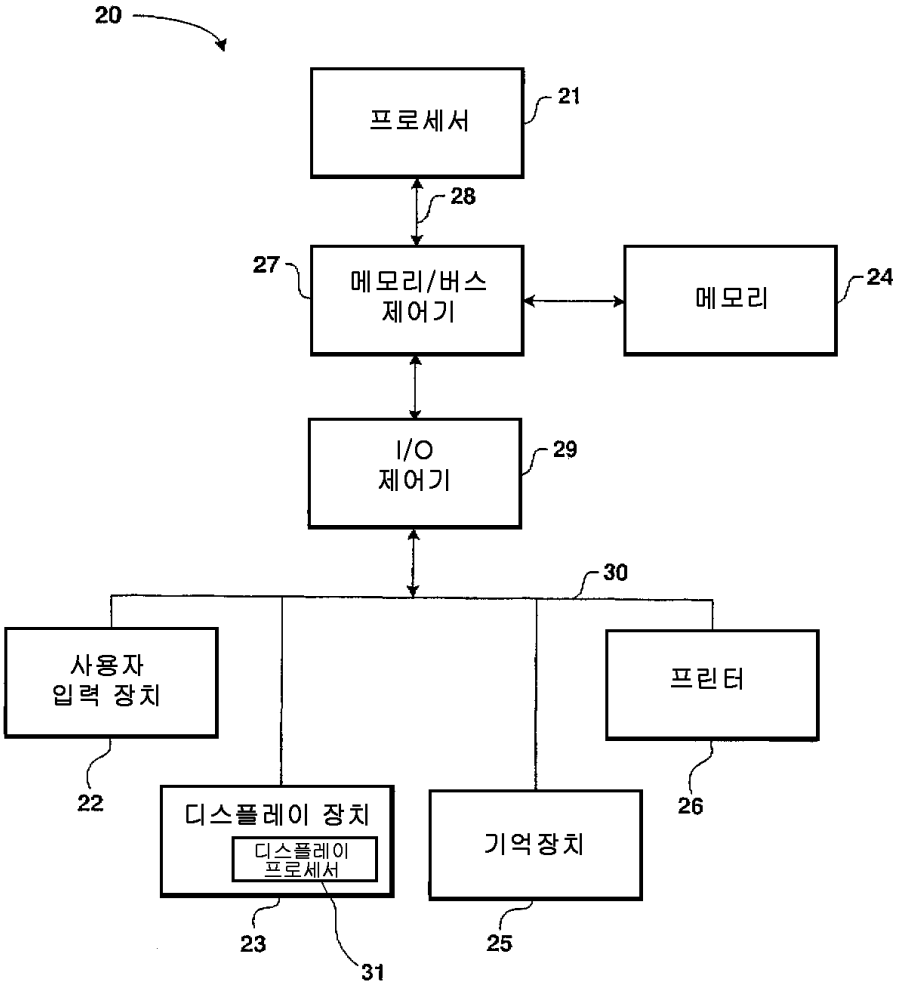
<30> 도 12는 본 발명에 따른 디스플레이 장치를 통합한 소프트 프루핑 시스템의 일례를 예시하는 도면이다.

도면

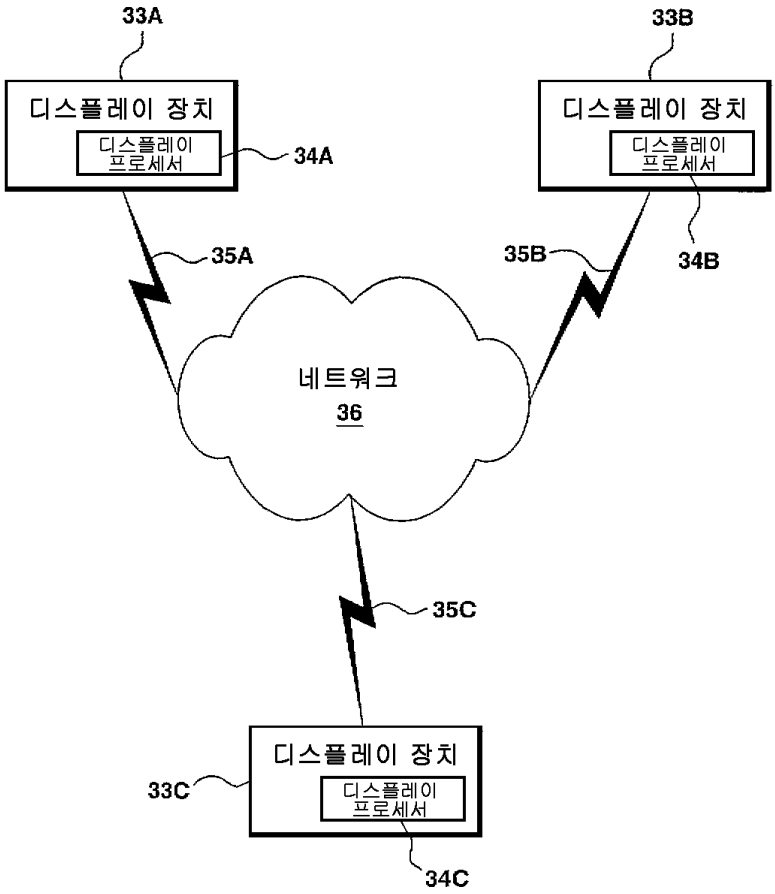
도면1



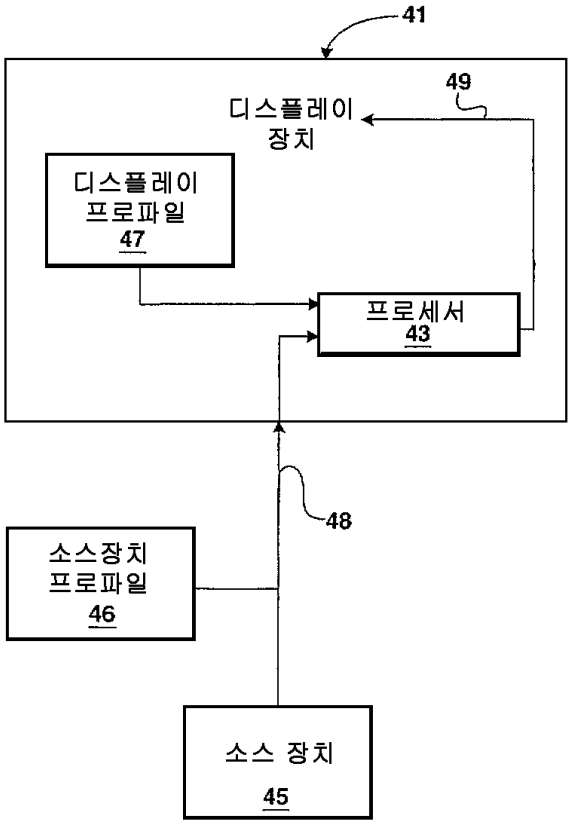
도면2


20
프로세서
21
28
27
메모리/버스
제어기
메모리
24
I/O
제어기
29
30
사용자
입력 장치
22
디스플레이 장치
디스플레이
프로세서
23
31
기억장치
25
프린터
26

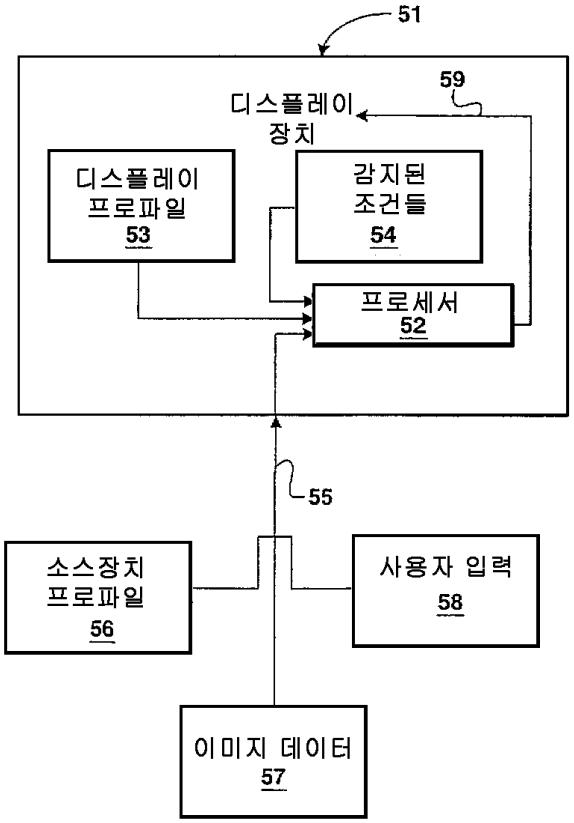
도면3


33A
디스플레이 장치
디스플레이 프로세서
34A
33B
디스플레이 장치
디스플레이 프로세서
34B
35A
35B
네트워크
36
35C
33C
디스플레이 장치
디스플레이 프로세서
34C

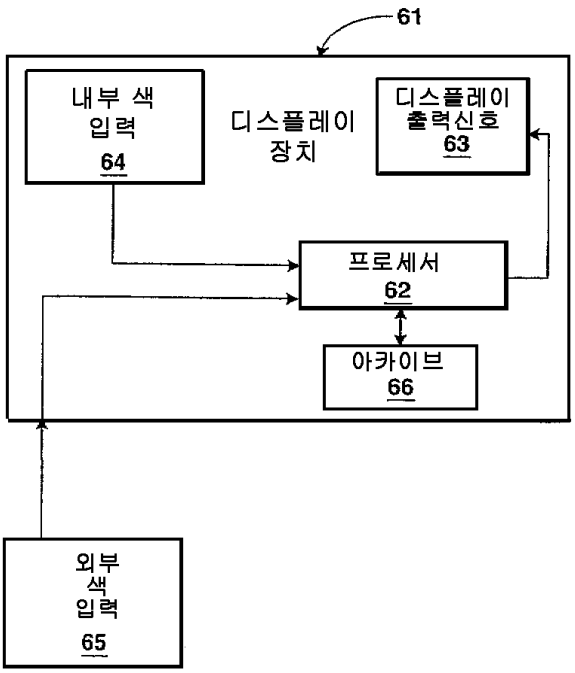
도면4



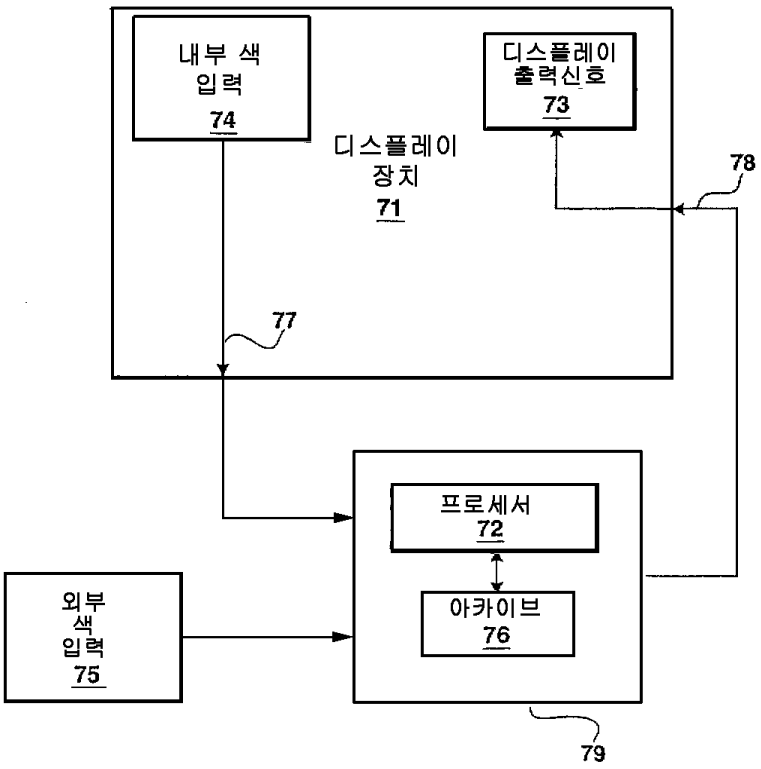
도면5


51
59
디스플레이 장치
디스플레이 프로파일 53
감지된 조건들 54
프로세서 52
55
소스장치 프로파일 56
사용자 입력 58
이미지 데이터 57

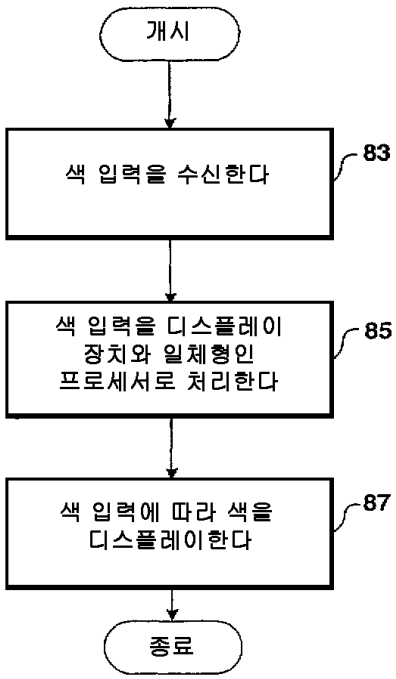
도면6


61
내부 색 입력 64
디스플레이 장치
디스플레이 출력신호 63
프로세서 62
아카이브 66
외부 색 입력 65

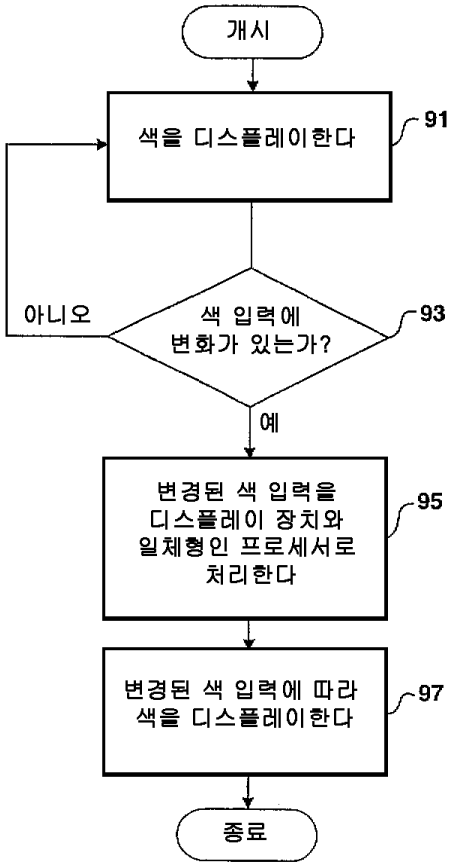
도면7


내부 색
입력
74
디스플레이
출력신호
73
디스플레이
장치
71
78
77
프로세서
72
아카이브
76
외부
색
입력
75
79

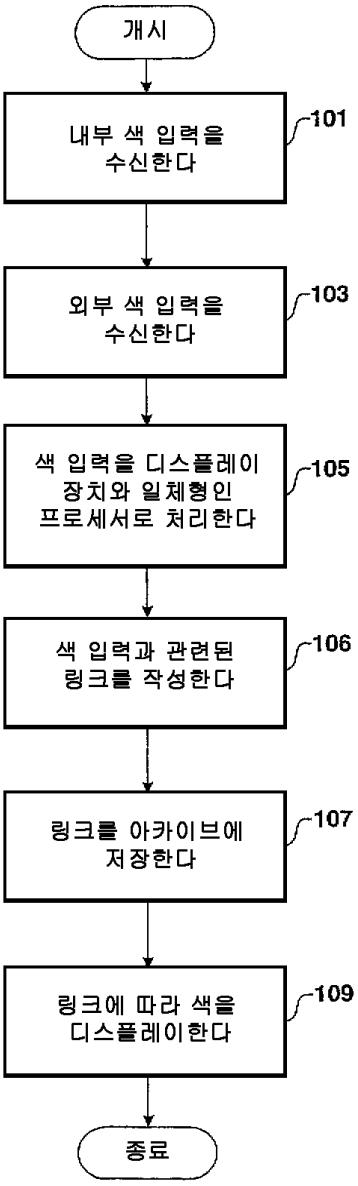
도면8


개시
색 입력을 수신한다
83
색 입력을 디스플레이
장치와 일체형인
프로세서로 처리한다
85
색 입력에 따라 색을
디스플레이한다
87
종료

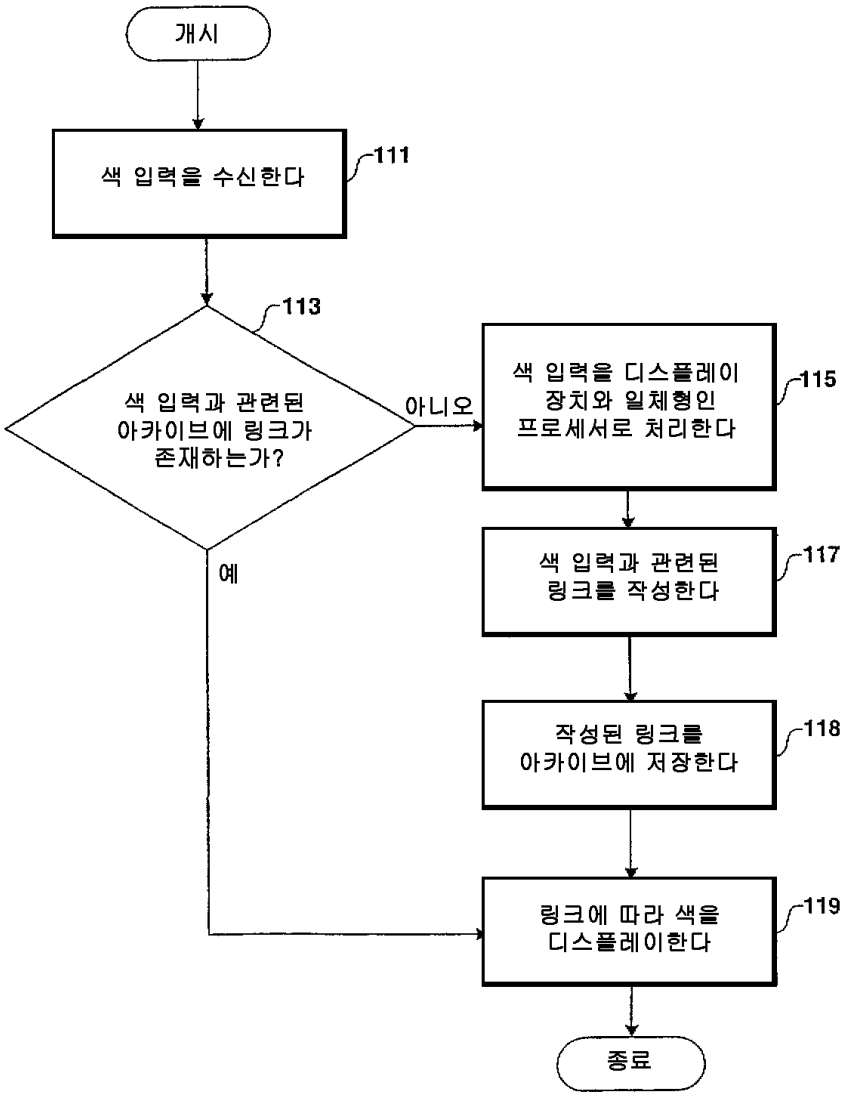
도면9


개시
색을 디스플레이한다
91
색 입력에
변화가 있는가?
93
아니오
예
변경된 색 입력을
디스플레이 장치와
일체형인 프로세서로
처리한다
95
변경된 색 입력에 따라
색을 디스플레이한다
97
종료

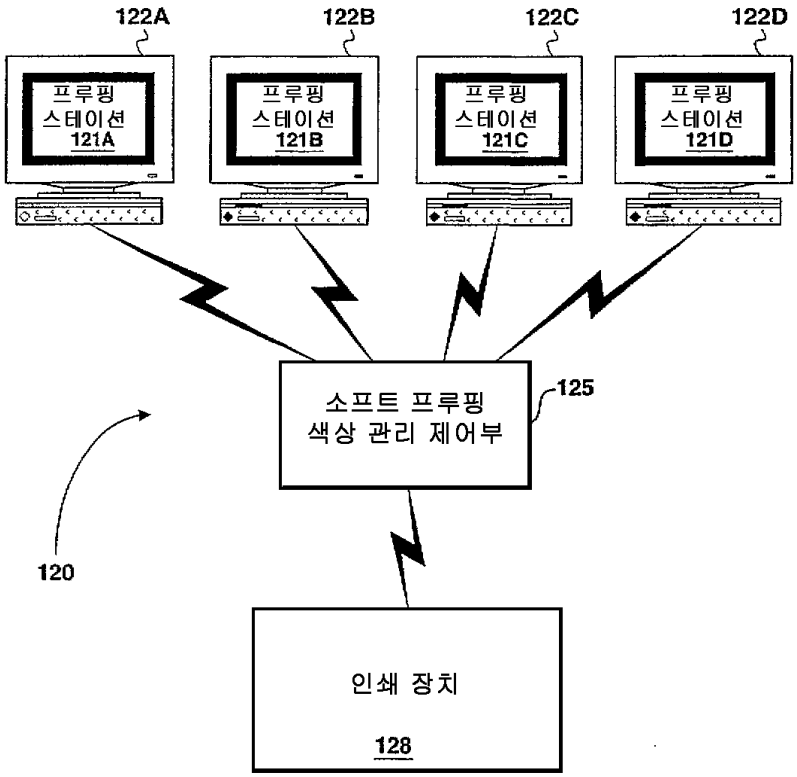
도면10


개시
내부 색 입력을 수신한다
101
외부 색 입력을 수신한다
103
색 입력을 디스플레이 장치와 일체형인 프로세서로 처리한다
105
색 입력과 관련된 링크를 작성한다
106
링크를 아카이브에 저장한다
107
링크에 따라 색을 디스플레이한다
109
종료

도면11


개시
색 입력을 수신한다
111
113
색 입력과 관련된 아카이브에 링크가 존재하는가?
아니오
예
색 입력을 디스플레이 장치와 일체형인 프로세서로 처리한다
115
색 입력과 관련된 링크를 작성한다
117
작성된 링크를 아카이브에 저장한다
118
링크에 따라 색을 디스플레이한다
119
종료

도면12


122A
122B
122C
122D
프루핑 스테이션 121A
프루핑 스테이션 121B
프루핑 스테이션 121C
프루핑 스테이션 121D
소프트 프루핑 색상 관리 제어부
125
120
인쇄 장치
128