



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월25일
(11) 등록번호 10-0816635
(24) 등록일자 2008년03월18일

(51) Int. Cl.
G06T 1/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2001-0005793
(22) 출원일자 2001년02월07일
심사청구일자 2005년04월20일
(65) 공개번호 10-2001-0078355
(43) 공개일자 2001년08월20일
(30) 우선권주장
09/499,160 2000년02월07일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR100233396 B1
KR100246384 B1
US05561459 A

(73) 특허권자
컴파크 컴퓨터 코오폰레이숀
미국 텍사스주 77070 휴스턴 20555 에스.에이치.
249
(72) 발명자
드'소우자헨리엠펜
미국텍사스주77429휴스턴윌로우필드11407
(74) 대리인
김진희, 김태홍

전체 청구항 수 : 총 6 항

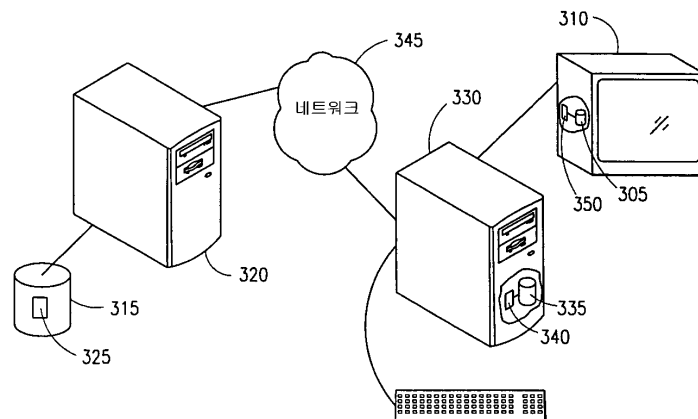
심사관 : 이상헌

(54) 디스플레이 디바이스상에서의 컬러 관리 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 컬러 모니터 상에 디스플레이되는 컬러를 제어하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다. 일실시예에서, 상기 방법은 모니터 상에 제1 컬러 스킴(scheme)을 활성화시키는 단계와, 제1 컬러 스킴 활성화에 응답하여, 모니터의 제1 컬러 포인트를 측정하는 단계와, 모니터에 접속된 메모리에 제1 컬러 포인트를 저장하는 단계와, 모니터 상에 제2 컬러 스킴을 활성화시키는 단계와, 제2 컬러 스킴 활성화에 응답하여, 모니터의 제2 컬러 포인트를 측정하는 단계와, 모니터에 접속된 메모리에 제2 컬러 포인트를 저장하는 단계와, 모니터 상에 제3 컬러 스킴을 활성화시키는 단계와, 제3 컬러 스킴에 응답하여, 모니터의 제3 컬러 포인트를 측정하는 단계, 및 모니터에 접속된 메모리에 제3 컬러 포인트를 저장하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

디스플레이 화면과 저장 장치를 포함하는 모니터에 컬러 교정된 영상(color corrected image)을 제공하는 방법
에 있어서,

상기 모니터 상에 제1 컬러 스킴을 활성화시키는 단계와,

상기 제1 컬러 스킴의 활성화에 응답하여, 상기 모니터의 제1 컬러 포인트를 측정하는 단계와,

상기 저장 장치에 상기 제1 컬러 포인트를 저장하는 단계와,

상기 모니터 상에 제2 컬러 스킴을 활성화시키는 단계와,

상기 제2 컬러 스킴의 활성화에 응답하여, 상기 모니터의 제2 컬러 포인트를 측정하는 단계와,

상기 저장 장치에 상기 제2 컬러 포인트를 저장하는 단계와,

상기 모니터 상에 제3 컬러 스킴을 활성화시키는 단계와,

상기 제3 컬러 스킴의 활성화에 응답하여, 상기 모니터의 제3 컬러 포인트를 측정하는 단계와,

상기 저장 장치에 상기 제3 컬러 포인트를 저장하는 단계와,

상기 저장 장치로부터 상기 제1 컬러 포인트, 제2 컬러 포인트 및 제3 컬러 포인트를 판독하는 단계와,

상기 제1 컬러 포인트, 제2 컬러 포인트 및 제3 컬러 포인트에 대응하는 감쇠 및 혼합 매트릭스를 생성하는 단
계와,

픽셀에 대한 RGB 값을 수신하는 단계와,

상기 수신한 RGB 값에 상기 감쇠 및 혼합 매트릭스를 적용함으로써 상기 픽셀에 대한 교정된 RGB 값을 생성하는
단계

를 포함하고,

상기 제1 컬러 포인트, 상기 제2 컬러 포인트 및 상기 제3 컬러 포인트는, 사용자 선택 이미지(user-selected
image)의 선택에 응답하여 상기 모니터에 컬러 교정된 출력을 제공하기 위하여 사용될 수 있는 컬러 교정 데이
터를 포함하는 것인, 컬러 교정된 영상 제공 방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

디스플레이 화면과 저장 장치를 포함하는 모니터에서 사용되는 컬러 디스플레이 방법에 있어서,
 최대 강도의 적색을 디스플레이하고, 녹색 및 청색은 영(0) 강도에서 디스플레이함으로써, 상기 모니터 상에 제 1 컬러 스킴을 활성화시키는 단계와,
 상기 제1 컬러 스킴의 활성화에 응답하여, 상기 모니터의 제1 컬러 포인트를 측정하는 단계와,
 상기 모니터 상에 제2 컬러 스킴을 활성화시키는 단계와,
 상기 제2 컬러 스킴의 활성화에 응답하여, 상기 모니터의 제2 컬러 포인트를 측정하는 단계와,
 상기 모니터 상에 제3 컬러 스킴을 활성화시키는 단계와,
 상기 제3 컬러 스킴 활성화에 응답하여, 상기 모니터의 제3 컬러 포인트를 측정하는 단계와,
 상기 측정한 제1 컬러 포인트, 제2 컬러 포인트 및 제3 컬러 포인트에 대응하는 감쇠 및 혼합 매트릭스를 생성하는 단계와,
 상기 감쇠 및 혼합 매트릭스의 적어도 한 부분을 상기 저장 장치에 저장하는 단계를 포함하고,
 상기 감쇠 및 혼합 매트릭스의 적어도 한 부분은 사용자 선택 이미지의 선택에 응답하여 상기 모니터로 컬러 교정된 출력을 제공하기 위하여 사용되는 컬러 디스플레이 방법.

청구항 12

삭제

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 제1 컬러 스킴 활성화 단계는 최대 강도의 녹색을 디스플레이하는 단계를 포함하고, 적색 및 청색은 영(0) 강도에서 디스플레이되는 것인 컬러 디스플레이 방법.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 제1 컬러 스킴 활성화 단계는 최대 강도의 청색을 디스플레이하는 단계를 포함하고, 녹색 및 적색은 영(0) 강도에서 디스플레이되는 것인 컬러 디스플레이 방법.

청구항 15

삭제

청구항 16

제11항에 있어서,
 픽셀에 대한 RGB 값을 수신하는 단계와,
 상기 감쇠 및 혼합 매트릭스를 상기 수신한 RGB 값에 적용함으로써, 교정된 RGB 값을 생성하는 단계를 더 포함

하는 컬러 디스플레이 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

교정 컬러로 디스플레이하기 위해 픽셀을 수동으로 선택하는 단계와,

선택한 픽셀에 응답해서 교정된 RGB 값에 따라 모니터를 동작시키는 단계를 더 포함하는 컬러 디스플레이 방법.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <17> 본 발명은 컴퓨터 모니터에서의 컬러 관리에 관한 것으로서, 특히 제한적인 방법에 의한 것이 아니라, 컴퓨터 모니터 상에 디스플레이된 컬러를 교정하는 시스템 및 그 방법과 교정 컬러를 디스플레이하는 시스템에 관한 것이다.
- <18> 컴퓨터 시스템에서, 컬러에 대한 디지털 표시는 기본 색: 적, 녹 및 청(RGB)의 다양한 혼합에 의한 것이다. 인간의 가시 체계는 이 3가지 기본 색의 밀접한 병렬배치(close juxtaposition)를 하나의 결과 색으로서 예상하여 감지한다. 이러한 착시는 컬러 이미지 처리에 기본이 된다. 즉, 3가지 기본 색(적, 녹 및 청)의 혼합으로 강도(intensity)를 조작하여, 보는 사람은 다양한 원하는 색조를 감지한다. 사실상, 전범위의 컬러가 이러한 방법으로 감지될 수 있다.
- <19> 본 발명의 컴퓨터 그래픽 시스템에 있어서, 적, 녹 및 청색은 6~8 비트 컨트롤[강도값(intensity value)이라고 칭함]을 사용하여 각 기본 컬러의 강도를 통상적으로 제어하는 그래픽 컨트롤러에 의해 혼합된다. 일반적으로, 강도값의 작용 범위는 0~255이다(0은 해당 기본 컬러가 완전히 어두운 것을 의미하고(0 %), 255는 해당 기본 색이 최대 강도(100 %)인 것을 의미). 0~255 사이의 강도값은 해당 컬러의 실제 표시된 밝기(brightness)의 변화에 반드시 비례하는 것은 아니지만, 이에 따라 최종 감지된 컬러에 대응하는 변화를 만들어 낸다.
- 하이파이(high fidelity) 컬러 시스템에 있어서, 모니터는 적, 녹 및 청색의 소정 혼합으로써 표시되는 적절한 색조를 예상하여 디스플레이해야 한다. 그러나, 각 컬러 성분의 강도가 정밀하게 제어될 경우에만 모니터는 정확한 색조를 디스플레이할 수 있다. 기존의 디스플레이 시스템은 일반적으로 이러한 정밀한 제어가 부족하기 때

문에, 정확하지 못한 컬러를 디스플레이한다. 즉, 대부분의 컴퓨터 시스템은 정밀하게 컬러 강도를 제어할 수 없기 때문에, 특정한 컬러 혼합은, 예컨대 어떤 모니터상에는 청색으로 다른 모니터상에서는 청녹색으로 보여질 수 있다.

<20> 대부분의 경우에는, 한 모니터에서 다음 모니터로의 기본 컬러 포인트의 변화는 매우 작다. 그러나 이러한 작은 변화일지라도 관찰자는 다른 색으로 감지할 수 있다. 웹기반의 상거래가 증가함에 따라 각 모니터가 동일한 컬러를 디스플레이해야 할 필요성이 보다 중요해지고 있다. 예컨대, 판매자는 전자거래상의 구매자에게 그들 상품에 대한 정확한 묘사를 제공해야 한다. 특히, 의류 판매자는 정확한 컬러, 즉 그들 상품의 "실제 컬러"를 전자거래상의 구매자에게 제공해야 한다. 판매자가 고객에게 그들 상품의 실제 컬러를 알려줄 수 없다면, 고객들은 그들이 주문하였다고 생각한 상품과 그들에게 배달된 상품이 다르기 때문에 실망하게 될 것이다.

<21> 현재, sRGB 모니터는 컬러 강도를 정밀하게 제어할 수 있는 능력이 있으므로, 정확한 컬러를 디스플레이할 수 있다. 그러나, sRGB 모니터는 제조가 매우 어렵기 때문에 엄청나게 고가이다. 그에 따라, 더욱 정확하게 컬러를 디스플레이하기 위해 통상의 컴퓨터 모니터를 조정하려는 시도가 있었다. 이러한 시도는 일반적으로 인간의 개입(즉, 컬러 결정에 결정적인 요소를 개입시킴)을 필요로 하거나 모니터의 불충한 데이터에만 기초하여 컬러를 조정하므로 만족스럽지 못하였다.

<22> 그에 따라서, 전술한 문제 및 기존의 기술에 있어서의 잘 알려진 기타 문제를 해결하기 위한 방법 및 장치가 필요하다. 특히, 제한적인 방법이 아니라, 수동 조정없이 표준 모니터 상에 실제 컬러를 형성할 수 있는 방법 및 장치가 필요하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<23> 기존의 시스템 및 방법의 결함을 개선하기 위해, 본 발명은 컬러 모니터 상에 디스플레이된 컬러를 제어하는 방법과 시스템을 제공하고, 그 제어된 컬러를 디스플레이하는 장치를 제공한다.

<24> 일실시예에서, 본 발명은, 제1 컬러 스킴을 활성화시키는 단계와, 제1 컬러 스킴의 활성화에 응답하여, 모니터의 제1 컬러 포인트를 측정하는 단계와, 제2 컬러 스킴을 활성화시키는 단계와, 제2 컬러 스킴의 활성화에 응답하여, 모니터의 제2 컬러 포인트를 측정하는 단계와, 모니터에 접속된 메모리에 제2 컬러 포인트를 저장하는 단계와, 모니터 상에 제3 컬러 스킴을 활성화시키는 단계와, 제3 컬러 스킴에 응답하여, 모니터의 제3 컬러 포인트를 측정하는 단계, 및 모니터에 접속된 메모리에 제3 컬러 포인트를 저장하는 단계를 포함한다. 게다가, 다른 실시예에 있어서, 본 발명은 당업자에게 명백한, 본 명세서에 설명된 추가 또는 대안적인 요소를 포함할 수 있다.

발명의 구성 및 작용

<25> 첨부 도면과 함께, 다음의 상세한 설명과 첨부하는 청구 범위를 참조함으로써, 본 발명의 다양한 목적 및 장점에 대한 이해가 더욱 분명해지며, 본 발명을 보다 쉽게 이해할 수 있을 것이다.

<26> 본 발명이 다양한 변형 및 대안적 구성에 대해 자유롭지만, 본 명세서에서는 도면에 도시되는 양호한 실시예에 대해 상세히 설명한다. 그러나, 설명되는 특정 형태에 본 발명이 제한되지는 않는다. 당업자는 청구범위에서 나타내는 바와 같이 본 발명의 사상 및 범위 내에서 다양한 변형과, 등가적이면서 대안적인 구성이 있을 수 있는 것을 이해할 수 있을 것이다.

<27> 이제, 도 1을 참고하면, sRGB 컬러 포인트에 의해 규정되는 sRGB 색영역(gamut)(100)이 도시된다. sRGB 색영역(100)은 포인트 R(적), G(녹) 및 B(청)로 이루어진 삼각형 내부 영역을 포함한다. 게다가, sRGB 색영역(100)은 CIE 1931 색도(chromaticity) x-y 공간(110)으로 사상된다.

<28> 이상적으로, 컴퓨터 모니터는 적, 녹 및 청(RGB 값)에 따라 sRGB 색영역(100) 내부에 소정의 컬러를 예상적으로 디스플레이할 수 있어야 한다. 그러나, 불행히도, 이러한 모니터는 드물면서 엄청나게 고가이다.

<29> 대부분의 모니터는 sRGB 색영역(100) 내부에서 컬러를 디스플레이한다기 보다는, 약간 상이한 컬러 범위 내에서 수행한다. 예컨대, 도 2는 통상의 컴퓨터 모니터의 R'G'B' 색영역(200) 표본을 도시한다. R'G'B' 색영역(200)은 포인트(R', G', B')에 의해 규정된 삼각형 내부 영역을 포함한다. sRGB 색영역(100)과 R'G'B' 색영역(200)이 거의 오버랩되지만, 약간의 차이로 할지라도 컬러에 있어서 감지 가능한 변화를 야기하기에 충분하다. 예컨대, RGB 값(100 %, 100 %, 50 %)(간단하게, RGB 값은 각 컬러마다 최대 강도의 백분율로서 표시된다)을 수신한 sRGB 색영역(100)은 컬러 포인트 x(250)와 거의 동일한 컬러를 생성할 것이다. 한편, 동일한 RGB 값을 수신한 sRGB

모니터는 컬러 포인트 $y(210)$ 와 거의 동일한 컬러를 생성할 것이다. 그러므로, 양 모니터에 주어진 RGB 값이 같을 지라도, 모니터에 의해 생성되는 실제 컬러는 다르게 된다.

- <30> 모든 모니터 상에서, 동일한 RGB 값이 동일한 컬러를 생성하도록(또는 적어도 가능한 가깝게) 하기 위해서, 비 s-RGB 모니터에 주어진 RGB 값은 조정, 즉 교정되어야 한다. 그러나, 각각의 모니터가 다르기 때문에(즉, 각 모니터는 상이한 R, G 및 B 컬러 포인트를 갖기 때문에), 임의의 교정을 수행하기 전에 각 모니터의 개별 특성을 알아야 한다. 예컨대, R', G', B'(도 2에 도시)는 컬러 포인트 $x(205)$ 가 컬러 포인트 $y(210)$ 로 사상될 것이라고 알려져야 한다. (당업자라면, 예컨대 R'G'B' 색영역(200)과 관련된 색영역을 갖는 모니터의 R'G'B' 색영역(200)은 컬러 포인트 $y(210)$ 를 포함하지 않기 때문에 컬러 포인트 $y(210)$ 와 동등한 정확한 컬러를 생성할 수 없다는 것을 이해할 수 있다. 그러나, 컬러 포인트 $y(210)$ 는 본 명세서에 설명하는 바와 같이 모니터의 한계 내에서 근사될 수 있다.)
- <31> 각 모니터의 개별 특성은 제조 과정에서 공장에서 측정될 수 있다. 특히, 개별 모니터용 적, 녹 및 청색 컬러 포인트(예컨대, R', G' 및 B')는 색채계(colorimeter) 또는 유사 디바이스로써 측정될 수 있다. 이렇게 측정된 컬러 포인트는 이어서 모니터 내에 저장될 수 있다. 예컨대, 측정된 컬러 포인트는 모니터 내부에 하우징된 메모리(305)에 저장될 수 있다(도 3에 도시). 당업자라면, 메모리(305)가 임의의 타입의 것일 수 있지만, 양호한 결과는 ROM, EPROM, EEPROM 및 자기 기억 장치 등을 포함하는 비휘발성 메모리 디바이스로써 달성될 수 있다는 것을 이해할 것이다.
- <32> 대안적으로, 이렇게 측정된 컬러 포인트는 기억 장치 디바이스(315) 상에 저장된 데이터베이스(325) 등에서, 모니터(310)로부터 원격으로 저장될 수 있으며, 기억 장치는 서버(320)에 부착된 것이다(도 3에 도시). 컬러 포인트 데이터가 모니터(310)로부터 원격으로 저장되는 경우, 그 데이터는 각 모니터(310)의 (메모리에 저장될 수 있는) 일련 번호와 연관되어 저장된다.
- <33> 모니터(310) 내에 국부적으로 저장되거나 데이터베이스(325)에 원격적으로 저장되든지, 컬러 포인트 데이터는 검색되어 RGB 값을 교정하는데 사용될 수 있다. 예컨대, 컬러 포인트 데이터가 모니터(310)에 저장된 경우, 컴퓨터(330)는 부팅중에 그 데이터를 판독할 수 있으며, 내부 메모리(335) 내에 그 정보를 저장할 수 있다. 그래서, 프로세서(340)는 이 컬러 포인트를 사용하여 모니터(310) 상에 디스플레이될 이미지와 관련된 RGB 값에 대해 교정 연산을 수행할 수 있다. 일실시예에서, 교정 연산은 관찰자 요청 시에만 수행된다. 즉, 사용자는 실제 컬러로 디스플레이될 영상 또는 연속 영상(예컨대, 판매자로부터 의류)을 능동적으로 선택해야만 한다. 기타 모든 이미지는 무교정 RGB 값에 따라 디스플레이된다.
- <34> 컬러 포인트 데이터가 원격으로 저장된 데이터베이스(325)에 저장되는 경우, 컴퓨터(330)는 그 데이터베이스(325)로부터 컬러 포인트 데이터를 판독한다. 그러나, 컴퓨터(330)는 먼저 모니터(310)로부터 일련 번호를 판독해야만 한다. 이어서, 컴퓨터(330)는 네트워크(345) 및 서버(320)를 통해 그 일련 번호를 데이터베이스(325)에 전달한다. 데이터베이스(325)는 이어서 특정 모니터(310)용에 적합한 컬러 포인트 데이터를 반환할 수 있다. 그 데이터는 추가 사용을 위해 메모리(335)에 저장될 수 있다.
- <35> 컴퓨터(330)에 귀속된 모니터(310)가 바뀌지 않는다면, 데이터베이스에 다시 액세스할 필요가 없다. 모니터가 바뀌었는지 판정하기 위해, 컴퓨터는 주기적으로 모니터(310)에 폴링(polling)해야 한다. 이와 다른 방법에 있어서, 부팅중에 모니터(310)의 일련 번호를 체크할 수도 있다.
- <36> 컴퓨터(330)가 부착된 모니터(310)용 컬러 포인트를 획득한다면, 컴퓨터(330)는 의도한 컬러에 가장 가까운 교정 RGB 값을 생성하도록 RGB 값을 처리할 수 있다. 또한, 본 발명의 제2 실시예는 내부 프로세서(350), 마이크로컨트롤러 또는 컴퓨터(330) 내에 있는 비디오 서브시스템(도시 생략)의 출력단 내부에 위치하는 유사 회로를 포함한다. 이 실시예에 있어서, 컴퓨터(330)는 무교정 RGB 값을 모니터(310)에 전달하고, 그 모니터(310)에 관련된 내부 프로세서(350)는 교정 RGB 값을 연산하여 사용한다.
- <37> 프로세서[프로세서(340) 또는 내부 프로세서(350)]가 부착된 모니터(310)용 컬러 포인트 데이터를 수신하면, 그 데이터는 교정 RGB 값을 생성하도록 조작되어야 한다. 도 4 및 도 5는 그 데이터를 조작하기 위한 프로세스를 도시한다.
- <38> 먼저 도 4를 참조하면, 통상의 컴퓨터 모니터의 R'G'B' 색영역(405) 표본과 오버레이된 sRGB 컬러 색영역(400)을 나타낸다. 도 1과 같이 x-y 평면(110)으로 사상되는 대신에, 이들 색영역은 RGB 값이 x-y 평면(110)으로 선형적으로 사상이지 않기 때문에 u-v 평면(410)으로 사상된다. 즉, x-y 평면에서는 주어진 적, 녹 및 청색의 강도를 추가한 결과를 선형 조합으로써 예상하는 것이 불가능하다. 그러나, x-v 좌표의 컬러 포인트를 u-v 좌표로

사상함으로써, 선형 컬러 공간은 적, 녹 및 청색의 강도가 추가된 경우, 그 결과 형성된 컬러 포인트 좌표를 전적으로 예상할 수 있도록 생성된다. x-y 좌표는 다음 2개의 관계식에 따라 u-v 좌표로 사상된다.

<39>
$$u = 4x / (-2x + 12y + 1)$$

<40>
$$v = 9y / (-2x + 12y + 1)$$

<41> 관련 컬러 색영역이 u-v 평면으로 사상되었다면, 감쇠 및 혼합 매트릭스를 특정 화면과 관련 RGB 값에 적용함으로써 컬러 교정을 달성할 수 있다. 일실시예에 있어서, 이 매트릭스는 공장에서 계산되고 해당 모니터(310)를 통해 직접 저장된다. 저장된 매트릭스는 이어서 모니터(310)에 접속된 컴퓨터(330)에 공급될 수 있다. 그러나, 다른 실시예에서는 모니터(310)와 관련된 컬러 포인트를 사용하여 컴퓨터(330)가 매트릭스를 계산한다.

<42> 매트릭스를 계산하기 위해서, 대화식(iterative) 에러 최소화 기법이 사용되어 매트릭스가 다음과 같이 정의되어,

<43>
$$A = \begin{bmatrix} a_{rr} & a_{rg} & a_{rb} \\ a_{gr} & a_{gg} & a_{gb} \\ a_{br} & a_{bg} & a_{bb} \end{bmatrix}$$

<44> 다음 식이 유효하게 된다.

<45>
$$UR_c = [Yr*a_{rr}*UR + Yg*a_{rg}*ug + Yb*a_{rb}*ub] / [Yr*a_{rr} + Yg*a_{rg} + Yb*a_{rb}]$$

<46>
$$UG_c = [Yr*a_{gr}*UR + Yg*a_{gg}*ug + Yb*a_{gb}*ub] / [Yr*a_{gr} + Yg*a_{gg} + Yb*a_{gb}]$$

<47>
$$UB_c = [Yr*a_{br}*UR + Yg*a_{bg}*ug + Yb*a_{bb}*ub] / [Yr*a_{br} + Yg*a_{bg} + Yb*a_{bb}]$$

<48> UR_c , UG_c , UB_c 만 나타내었지만, 당업자라면 동일한 등식이 VR_c, VG_c, VB_c 에 대해서도 유효함을 알 것이다. 매트릭스는 이어서 다음과 같이 교정 RGB 값을 생성하도록 RGB 값에 적용된다.

<49>
$$[R, G, B] = [R_c \ G_c \ B_c] * \begin{bmatrix} a_{rr} & a_{rg} & a_{rb} \\ a_{gr} & a_{gg} & a_{gb} \\ a_{br} & a_{bg} & a_{bb} \end{bmatrix}$$

<50> 식에서, R_c , G_c 및 B_c 는 교정 RGB 값이고, Yr , Yg 및 Yb 는 각 컬러의 강도치이다.

<51> 그러나, 모니터의 색영역이 sRGB 색영역(400) 내에 완전히 포함되지 않는다면, 교정 RGB 값을 연산하기 전에 파라메트릭한 축소를 적용해야 한다. 그러므로, 도 4에 도시된 R'G'B' 색영역(405)에 있어서, 교정 RGB를 연산하기 전에 파라메트릭한 축소를 적용해야 한다.

<52> 도 5를 참조하면, R', G', B' 컬러 포인트를 사용하여 모니터용 교정 RGB 값을 연산하는데 이용되는, 파라메트릭하게 축소된 색영역(색영역 R"G"B"(505))을 나타낸다. (sRGB와 관련되는)도 5의 sRGB 색영역(400)은 좌표 $R[u, v]$, $G[u, v]$ 및 $B[u, v]$ 를 구비하는 3개의 포인트(R, G, B)에 의해 규정된다. R'G'B' 색영역(예컨대, 도 3에 도시된 모니터(310)와 관련)은 좌표 $R'[u, v]$, $G'[u, v]$ 및 $B'[u, v]$ 를 구비하는 포인트(R'G'B')로써 규정된다. 또한, sRGB 색영역(400)의 각 변은 이등분선과 교차한다. 예컨대, 변 GR은 포인트 B에서의 선(510)에 의해 이등분된다. RGB 값([u, v] 값 아님)에 있어서, 이등분선은 (0%R, 0%G, 100%B)(포인트 B)에서 (100%R, 100%G, 0%B)(포인트 515)까지 이어진다. 유사하게, 변 GB는 포인트 R에서 포인트 525까지의 선(520)에 의해 이등분되고, 변 RB는 포인트 G에서 포인트 535까지의 선(530)에 의해 이등분된다. 이 3개 선은 백색 포인트라고도 알려진 포인트(540)에서 교차한다. 포인트(540)는 RGB 값(100%R, 100%G, 100%B)에 의해 표현된다.

<53> R'G'B' 색영역(405)은 각각의 이등분선(510, 520, 530)을 교차시킨다. 예컨대, 선 530은 포인트 I_R 에서, 선 520은 포인트 I_R 에서, 선 510은 포인트 I_B 에서 교차된다. 이들 교차 포인트(I_R , I_G , I_B)는 파라메트릭한 축소를 위해 사용된다. 즉, 이러한 교차 포인트는 새롭게 축소된 색영역을 규정하는데 사용된다.

<54> 여전히 도 5를 참조하면, 축소된 색영역(R"G"B" 색영역(505))이 도시되며, 축소된 색영역은 3개의 포인트(R", G", B")에 의해 규정된다. R"G"B" 색영역(505)을 규정하기 위해, 먼저 I_R , I_G , I_B 의 최소 포인트가 배치되는데,

즉 백색 포인트(540)에 가장 가까운 포인트가 배치된다. I_R , I_G , I_B 중 어느 하나가 최소 포인트일 수 있지만, 설명의 편의상, I_G (또는 G)를 최소 포인트라고 가정한다.

- <55> 최소 포인트로서 I_G 를 사용하여, 포인트 R 및 B ($R"G"B$ 색영역을 규정하는 삼각형의 나머지 2개 포인트)를 연산한다. $R"G"B$ 색영역(505)이 sRGB 색영역(400)과 같은 삼각형류이기 때문에, 이들 2개 포인트는 이등분선(510, 520)에 닿는다. (이 2개의 색영역은 크기만 다른 삼각형을 형성한다.) 그러므로, sRGB 색영역(400)(포인트 540)의 백색 포인트는 또한 $R"G"B$ 색영역(505)에 대한 백색 포인트이다. 또한, 선(510, 520, 530)이 sRGB 색영역(400)을 이등분하는 것처럼 이들 선이 $R"G"B$ 색영역(505)을 이등분하는 것은 당연하다.
- <56> $R"G"B$ 색영역(505)은 sRGB 색영역(400)의 백분율로서 나타낼 수 있다. 예컨대, $R"G"B$ 색영역(505)은 sRGB 색영역(400) 사이즈의 75 %이다. 이 백분율을 "포화(saturation) 백분율"이라고 하는데, $R"G"B$ 색영역(505)이, 꼭 같은 포화는 아니지만 RGB 색영역(400)과 동일한 색조를 포함하기 때문이다. 즉, $R"G"B$ 색영역(505)의 가장 순전한 적색은 sRGB 색영역(400)의 가장 순전한 적색보다 백색을 더 많이 포함한다(따라서 핑크에 더 가깝다).
- <57> 따라서, $R"G"B$ 색영역(505)은 $R'G'B'$ 컬러 포인트와 관련된 모니터용 sRGB 색영역(400)에 가장 가까운 색영역이다. 그러므로, 전술한 바와 같이, 그러한 모니터에 대한 감쇠 및 혼합 매트릭스가 적용되어, RGB 값은 sRGB 색영역(400) 대신에 $R"G"B$ 색영역(505)으로 사상된다.
- <58> 결론적으로, 본 발명의 일 실시예는 각각 제조된 모니터의 적, 녹 및 청색 컬러 포인트를 측정함으로써 실제 컬러를 생성하여 디스플레이하기 위함이다. 이 측정된 컬러 포인트는 이어서 모니터와 연관되어 저장되어서 컴퓨터 프로세서에 액세스될 수 있다. 비 sRGB 모니터가 실제 컬러를 디스플레이 하기 위해, 그 모니터에 대한 컬러 포인트가 검색되어, 감쇠 및 혼합 매트릭스가 연산된다. 이 매트릭스는 디스플레이 장치에 공급되는 교정 RGB 값을 생성하도록 RGB 값에 적용된다.
- <59> 당업자라면, 본 발명에서 이루어질 수 있는 각종 변형물, 대체물 및 본 명세서에서 설명한 실시예에 의해 달성되는 것과 동일한 결과를 실질적으로 달성하기 위한 방법 및 구성을 쉽게 이해할 수 있다. 따라서, 본 발명은 전한된 예시적인 형태에 제한되지 않는다. 다양한 변화, 개선 및 대안적인 구성은 청구범위로서 나타내는 설명한 본 발명의 사상과 범위 내에 속할 것이다.

발명의 효과

- <60> 본 발명에서 제공하는 방법 및 장치로 말미암아 제한적이지 않으면서, 수동 조정없이 표준 모니터 상에 실제 컬러를 생성할 수 있다.

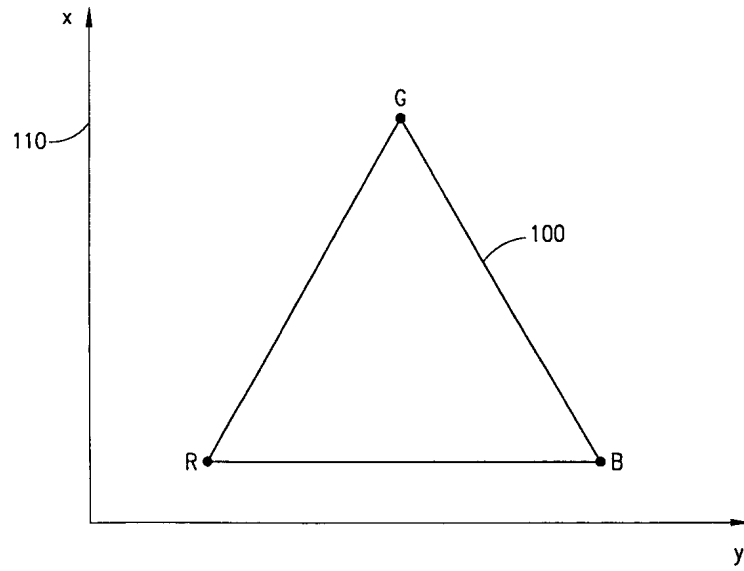
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 sRGB 컬러 포인트에 의해 규정된 색영역(gamut)을 나타내는 도면.
- <2> 도 2는 통상의 컴퓨터 모니터의 컬러 포인트의 색영역 표본과 오버레이된 도 1의 색영역을 나타내는 도면.
- <3> 도 3은 본 발명의 원리에 따라 구성된 컴퓨터 시스템을 나타내는 도면.
- <4> 도 4는 통상의 컴퓨터 모니터의 색영역 표본과 오버레이된 sRGB 컬러 색영역을 나타내는 도면.
- <5> 도 5는 $u-v$ 평면에서, 파라메트릭하게 축소되는 색영역을 나타내는 도면.
- <6> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <7> 305 : 메모리
- <8> 310 : 모니터
- <9> 315 : 기억 장치 디바이스
- <10> 320 : 서버
- <11> 325 : 데이터베이스
- <12> 330 : 컴퓨터
- <13> 335 : 내부 메모리

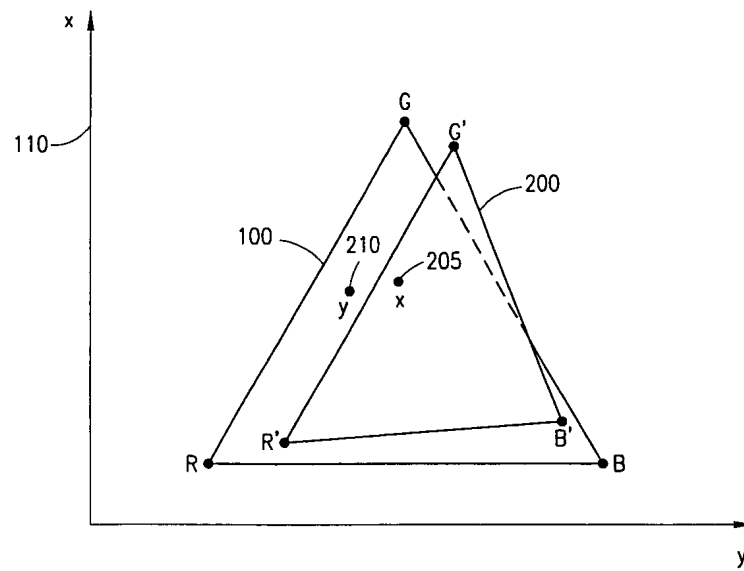
- <14> 340 : 프로세서
- <15> 345 : 네트워크
- <16> 350 : 내부 프로세서

도면

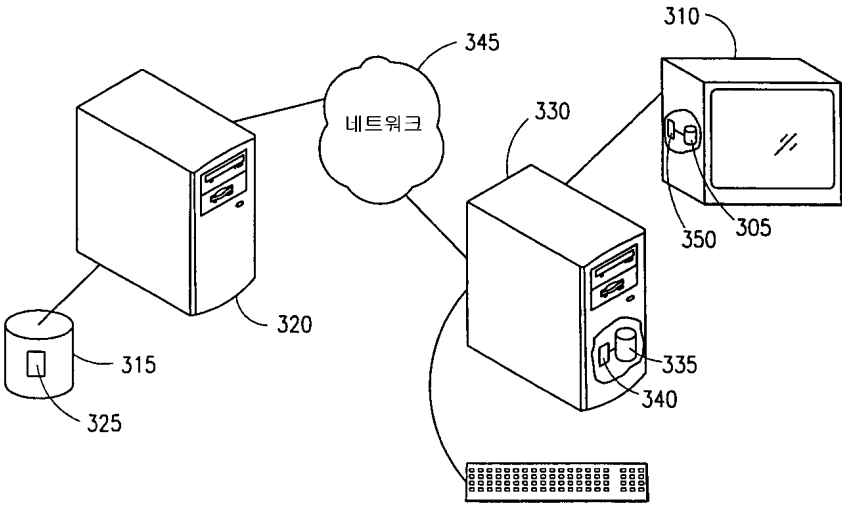
도면1



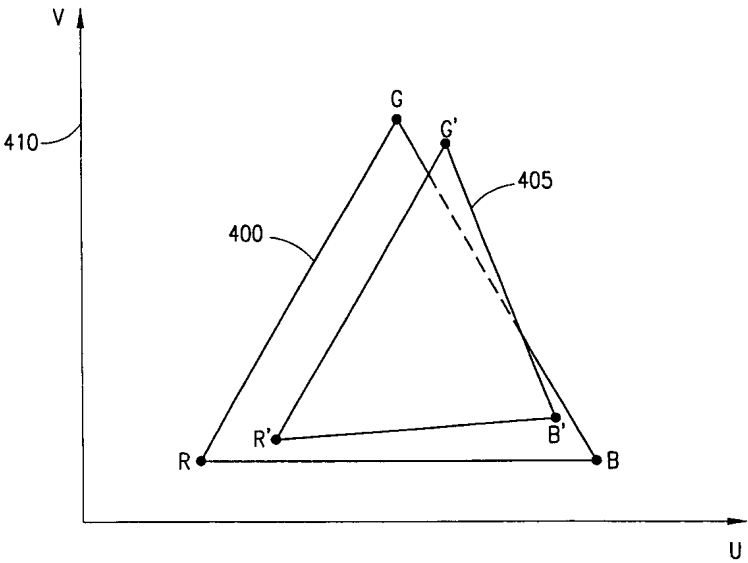
도면2



도면3



도면4



도면5

