



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0055647
(43) 공개일자 2022년05월04일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/2662 (2011.01) H04N 21/436 (2011.01)
H04N 21/44 (2011.01) H04N 21/442 (2011.01)
H04N 21/462 (2011.01)
- (52) CPC특허분류
H04N 21/2662 (2013.01)
H04N 21/436 (2020.08)
- (21) 출원번호 10-2020-0139962
(22) 출원일자 2020년10월27일
심사청구일자 없음
- (71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
- (72) 발명자
서귀원
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
김종환
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
허성원, 이동욱, 서동현

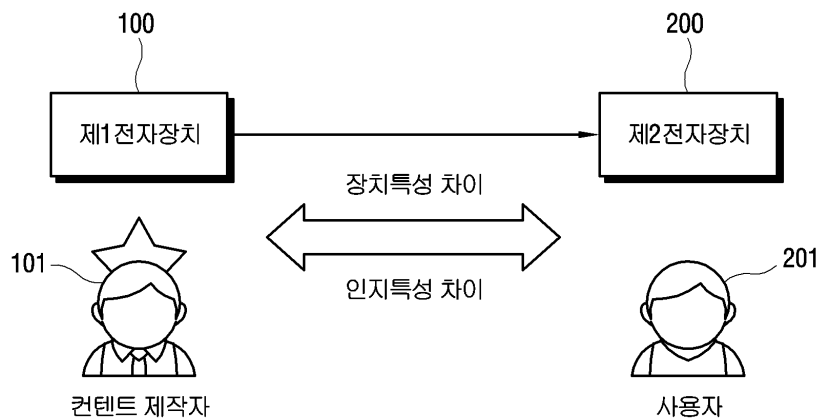
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 전자장치 및 그 제어방법

(57) 요약

본 발명은 전자장치 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 전자장치는, 표시할 콘텐츠에 대하여 정의된 기준장치특성 및 기준인지특성을 식별하고, 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성을 식별하고, 식별된 기준장치특성 및 기준인지특성과, 식별된 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성 간의 관계에 기초하여 영상특성의 보정값을 식별하고, 식별된 영상특성의 보정값에 기초하여 콘텐츠의 영상이 디스플레이에 표시되도록 제어하는 프로세서를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04N 21/44008 (2013.01)

H04N 21/44213 (2013.01)

H04N 21/4621 (2013.01)

(72) 발명자

곽영신

울산광역시 울주군 범서읍 대리2길 46 구영지구푸
르지오2단지 202동 2206호

문영수

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

서성원

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

정영훈

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

고민정

제주특별자치도 서귀포시 홍충로 114 대승빌 201호

백예슬

울산광역시 울주군 범서읍 모두박길 13-5 초이스빌
201호

명세서

청구범위

청구항 1

전자장치에 있어서,

표시할 콘텐츠에 대하여 정의된 기준장치특성 및 기준인지특성을 식별하고,

상기 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성을 식별하고,

상기 식별된 기준장치특성 및 기준인지특성과, 상기 식별된 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성 간의 관계에 기초한 영상특성의 보정값에 따라 상기 콘텐츠의 영상이 디스플레이에 표시되도록 제어하는

프로세서를 포함하는 전자장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 기준장치특성 및 상기 전자장치의 장치특성 간 차이에 기초하여 상기 영상특성의 보정값을 식별하는 전자장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 사용자인지특성이 상기 기준인지특성과 동일한 것으로 상기 사용자인지특성을 식별하는 전자장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 기준인지특성과 다른 상기 사용자인지특성을 식별하고,

상기 기준인지특성 및 상기 사용자인지특성 간 차이에 기초하여 상기 영상특성의 보정값을 식별하는 전자장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 프로세서는,

제2영상을 제1디스플레이 및 제2디스플레이에 각각 표시하고,

상기 제1디스플레이 및 상기 제2디스플레이의 장치특성과, 상기 제2영상에 대한 사용자인지 피드백정보에 기초하여 상기 사용자인지특성을 식별하는 전자장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 프로세서는, 복수 사용자의 인지특성에 기초하여 그룹화된 복수의 사용자인지특성 중에서 상기 전자장치의 사용자에게 대응하는 사용자인지특성을 식별하는 전자장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 사용자의 개인정보를 획득하고,

상기 획득된 개인정보에 기초하여 상기 사용자에게 대응하는 사용자인지특성을 식별하는 전자장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성에 대응하는 고유데이터가, 상기 기준장치특성 및 기준인지특성에 대응하는 기준데이터로 변환되도록 하는 영상특성의 보정값을 도출하는 전자장치.

청구항 9

전자장치의 제어방법에 있어서,

표시할 콘텐츠에 대하여 정의된 기준장치특성 및 기준인지특성을 식별하는 단계;

상기 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성을 식별하는 단계; 및

상기 식별된 기준장치특성 및 기준인지특성과, 상기 식별된 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성 간의 관계에 기초한 영상특성의 보정값에 따라 상기 콘텐츠의 영상이 디스플레이에 표시되도록 제어하는 단계를 포함하는 전자장치의 제어방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 영상특성의 보정값을 식별하는 단계는, 상기 기준장치특성 및 상기 전자장치의 장치특성 간 차이에 기초하여 상기 영상특성의 보정값을 식별하는 전자장치의 제어방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 사용자인지특성을 식별하는 단계는, 상기 사용자인지특성이 상기 기준인지특성과 동일한 것으로 상기 사용자인지특성을 식별하는 전자장치의 제어방법.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 사용자인지특성을 식별하는 단계는, 상기 기준인지특성과 다른 상기 사용자인지특성을 식별하고,

상기 영상특성의 보정값을 식별하는 단계는, 상기 기준인지특성 및 상기 사용자인지특성 간 차이에 기초하여 상기 영상특성의 보정값을 식별하는 전자장치의 제어방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 사용자인지특성을 식별하는 단계는,

제2영상을 제1디스플레이 및 제2디스플레이에 각각 표시하는 단계; 및

상기 제1디스플레이 및 상기 제2디스플레이의 장치특성과, 상기 제2영상에 대한 사용자인지 피드백정보에 기초하여 상기 사용자인지특성을 식별하는 단계를 포함하는 전자장치의 제어방법.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 사용자인지특성을 식별하는 단계는,

복수 사용자의 인지특성에 기초하여 그룹화된 복수의 사용자인지특성 중에서 상기 전자장치의 사용자에 대응하는 사용자인지특성을 식별하는 단계를 포함하는 전자장치의 제어방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 사용자인지특성을 식별하는 단계는,

상기 사용자의 개인정보를 획득하는 단계; 및

상기 획득된 개인정보에 기초하여 상기 사용자에 대응하는 사용자인지특성을 식별하는 단계를 포함하는 전자장치의 제어방법.

청구항 16

제9항에 있어서,

상기 영상특성의 보정값을 식별하는 단계는,

상기 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성에 대응하는 고유데이터가, 상기 기준장치특성 및 기준인지특성에 대응하는 기준데이터로 변환되도록 하는 영상특성의 보정값을 도출하는 전자장치의 제어방법.

청구항 17

전자장치의 프로세서에 의해 실행 가능한 방법의 프로그램이 기록된, 컴퓨터에 의해 독취가능한 비휘발성의 기록매체에 있어서,

상기 방법은,

표시할 콘텐츠에 대하여 정의된 기준장치특성 및 기준인지특성을 식별하는 단계;

상기 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성을 식별하는 단계; 및

상기 식별된 기준장치특성 및 기준인지특성과, 상기 식별된 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성 간의 관계에 기초한 영상특성의 보정값에 따라 상기 콘텐츠의 영상이 디스플레이에 표시되도록 제어하는 단계를 포함하는 기록매체.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 영상특성의 보정값을 식별하는 단계는, 상기 기준장치특성 및 상기 전자장치의 장치특성 간 차이에 기초하여 상기 영상특성의 보정값을 식별하는 기록매체.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 사용자인지특성을 식별하는 단계는, 상기 사용자인지특성이 상기 기준인지특성과 동일한 것으로 상기 사용자인지특성을 식별하는 기록매체.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 사용자인지특성을 식별하는 단계는, 상기 기준인지특성과 다른 상기 사용자인지특성을 식별하고,

상기 영상특성의 보정값을 식별하는 단계는, 상기 기준인지특성 및 상기 사용자인지특성 간 차이에 기초하여 상기 영상특성의 보정값을 식별하는 기록매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전자장치 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 사용자의 특성을 반영하여 보정된 영상을 표시하도록 하는 전자장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 텔레비전(TV)과 같은 디스플레이가 마련된 전자장치는 외부의 소스로부터 제공되는 다양한 콘텐츠를 수신하여, 그에 기초한 영상이 디스플레이에 표시되도록 한다.

[0003] 전자장치에 적용되는 디스플레이는 LCD, OLED, 마이크로 LED 등 종류가 다양화되고 있으며, 디스플레이의 종류에 따라 색상을 재현하는 범위가 달라지게 된다.

[0004] 또한, 사용자는 색상을 인지하는데 있어 고유한 민감도를 가지므로, 동일한 영상을 시청하더라도 사용자 별로 상이하게 색상을 인지할 수 있다. 즉, 사용자는 제작자가 의도한 바와 다른 색감으로 영상을 왜곡하여 인지할 수 있다.

[0005] 그에 따라, 영상 인지에서의 왜곡을 줄이고, 콘텐츠를 제공하는 측에서 의도하는 영상의 특성(예를 들면 색상 등)이 사용자에게 가능한 한 그대로 전달될 수 있도록 하는 전자장치에 대한 요구가 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은, 영상을 시청하는 사용자인지특성 및 장치특성을 고려한 영상 보정을 수행함으로써, 제작자가 의도한 바와 같은 색감으로 사용자에게 영상을 제공할 수 있는 전자장치 및 그 제어방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명 일 실시예에 따른 전자장치는, 표시할 콘텐츠에 대하여 정의된 기준장치특성 및 기준인지특성을 식별하고, 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성을 식별하고, 식별된 기준장치특성 및 기준인지특성과, 식별된 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성 간의 관계에 기초한 영상특성의 보정값에 따라 콘텐츠의 영상이 디스플레이에 표시되도록 제어하는 프로세서를 포함한다.

[0008] 프로세서는, 기준장치특성 및 전자장치의 장치특성 간 차이에 기초하여 영상특성의 보정값을 식별할 수 있다.

[0009] 프로세서는, 사용자인지특성이 기준인지특성과 동일한 것으로 사용자인지특성을 식별할 수 있다.

[0010] 프로세서는, 기준인지특성과 다른 사용자인지특성을 식별하고, 기준인지특성 및 사용자인지특성 간 차이에 기초하여 영상특성의 보정값을 식별할 수 있다.

[0011] 프로세서는, 제2영상을 제1디스플레이 및 제2디스플레이에 각각 표시하고, 제1디스플레이 및 제2디스플레이의 장치특성과, 제2 영상에 대한 사용자인지 피드백정보에 기초하여 사용자인지특성을 식별할 수 있다.

[0012] 프로세서는, 복수 사용자의 인지특성에 기초하여 그룹화된 복수의 사용자인지특성 중에서 전자장치의 사용자에게 대응하는 사용자인지특성을 식별할 수 있다.

[0013] 사용자의 개인정보를 획득하고, 획득된 개인정보에 기초하여 사용자에게 대응하는 사용자인지특성을 식별할 수 있다.

[0014] 프로세서는, 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성에 대응하는 고유데이터가, 기준장치특성 및 기준인지특성에 대응하는 기준데이터로 변환되도록 하는 영상특성의 보정값을 도출할 수 있다.

[0015] 한편, 본 발명 일 실시예에 따른 전자장치의 제어방법은, 표시할 콘텐츠에 대하여 정의된 기준장치특성 및 기준인지특성을 식별하는 단계; 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성을 식별하는 단계; 식별된 기준장치특성 및 기준인지특성과, 식별된 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성 간의 관계에 기초한 영상특성의 보정값에 따라 콘텐츠의 영상이 디스플레이에 표시되도록 제어하는 단계를 포함한다.

[0016] 영상특성의 보정값을 식별하는 단계는, 기준장치특성 및 전자장치의 장치특성 간 차이에 기초하여 영상특성의 보정값을 식별할 수 있다.

[0017] 사용자인지특성을 식별하는 단계는, 사용자인지특성이 기준인지특성과 동일한 것으로 사용자인지특성을 식별할

수 있다.

- [0018] 사용자인지특성을 식별하는 단계는, 기준인지특성과 다른 사용자인지특성을 식별하고, 영상특성의 보정값을 식별하는 단계는, 기준인지특성 및 사용자인지특성 간 차이에 기초하여 영상특성의 보정값을 식별할 수 있다.
- [0019] 사용자인지특성을 식별하는 단계는, 제2영상을 제1디스플레이 및 제2디스플레이에 각각 표시하는 단계; 및 제1디스플레이 및 제2디스플레이의 장치특성과, 제2영상에 대한 사용자인지 피드백정보에 기초하여 사용자인지특성을 식별하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 사용자인지특성을 식별하는 단계는, 복수 사용자의 인지특성에 기초하여 그룹화된 복수의 사용자인지특성 중에서 전자장치의 사용자에게 대응하는 사용자인지특성을 식별하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0021] 사용자인지특성을 식별하는 단계는, 사용자의 개인정보를 획득하는 단계; 및 획득된 개인정보에 기초하여 사용자에게 대응하는 사용자인지특성을 식별하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0022] 영상특성의 보정값을 식별하는 단계는, 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성에 대응하는 고유데이터가, 기준장치특성 및 기준인지특성에 대응하는 기준데이터로 변환되도록 하는 영상특성의 보정값을 도출할 수 있다.
- [0023] 한편, 본 발명 일 실시예에 따라 전자장치의 프로세서에 의해 실행 가능한 방법의 프로그램이 기록된, 컴퓨터에 의해 독취가능한 비휘발성의 기록매체에 있어서, 방법은, 표시할 콘텐츠에 대하여 정의된 기준장치특성 및 기준인지특성을 식별하는 단계; 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성을 식별하는 단계; 식별된 기준장치특성 및 기준인지특성과, 식별된 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성 간의 관계에 기초한 영상특성의 보정값에 따라 콘텐츠의 영상이 디스플레이에 표시되도록 제어하는 단계를 포함한다.
- [0024] 사용자인지특성을 식별하는 단계는, 사용자인지특성이 기준인지특성과 동일한 것으로 사용자인지특성을 식별할 수 있다.
- [0025] 사용자인지특성을 식별하는 단계는, 기준인지특성과 다른 사용자인지특성을 식별하고, 영상특성의 보정값을 식별하는 단계는, 기준인지특성 및 사용자인지특성 간 차이에 기초하여 영상특성의 보정값을 식별할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 상기한 바와 같은 본 발명의 전자장치 및 그 제어방법에 따르면, 영상을 시청하는 사용자인지특성 및 장치특성을 고려한 영상 보정을 수행함으로써, 제작자가 의도한 바와 같은 색감으로 사용자에게 영상을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명 일 실시예에 따른 제1전자장치와 제2전자장치를 포함하는 시스템의 일례를 도시한다.
- 도 2는 본 발명 일 실시예에 따른 제1전자장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 3은 본 발명 일 실시예에 따른 제1전자장치의 제어 동작을 도시한 흐름도이다.
- 도 4는 본 발명 일 실시예에 따른 기준인지특성을 나타내는 컬러매칭함수의 일례를 도시한다.
- 도 5는 본 발명 일 실시예에 따른 기준장치특성을 나타내는 스펙트럼전력분포의 일례를 도시한다.
- 도 6은 디스플레이의 종류에 따른 다양한 스펙트럼 전력분포를 도시한 도면이다.
- 도 7은 본 발명 일 실시예에 따라 특성데이터를 생성하는 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8은 본 발명 일 실시예에 따른 제2전자장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 9는 본 발명 일 실시예에 따른 제2전자장치의 제어 동작을 도시한 흐름도이다.
- 도 10은 본 발명 일 실시예에 따른 제2전자장치의 제어 블록도의 일례이다.
- 도 11은 도 9의 실시예에서 영상특성의 보정값을 결정하기 위한 동작을 간략하게 나타내 보인 블록도이다.
- 도 12와 도 13은 영상특성의 보정값을 결정하기 위한 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 14는 본 발명 일 실시예에 따른 제2전자장치의 제어 블록도의 다른 예이다.
- 도 15는 도 14에 도시된 제어블록을 이용한 제어 동작을 도시한 흐름도이다.

도 16은 본 실시예의 사용자인지특성을 식별하는 일례를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다. 도면에서 동일한 참조번호 또는 부호는 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 구성요소를 지칭하며, 도면에서 각 구성요소의 크기는 설명의 명료성과 편의를 위해 과장되어 있을 수 있다. 다만, 본 발명의 기술적 사상과 그 핵심 구성 및 작용이 이하의 실시예에 설명된 구성 또는 작용으로만 한정되지는 않는다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0029] 본 발명의 실시예에서, 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용되며, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한, 본 발명의 실시예에서, '구성되다', '포함하다', '가지다' 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 발명의 실시예에서, '모듈' 혹은 '부'는 적어도 하나의 기능이나 동작을 수행하며, 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있으며, 적어도 하나의 모듈로 일체화되어 구현될 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예에서, 복수의 요소 중 적어도 하나(at least one)는, 복수의 요소 전부뿐만 아니라, 복수의 요소 중 나머지를 배제한 각 하나 혹은 이들의 조합 모두를 지칭한다.
- [0030] 도 1은 본 발명 일 실시예에 따른 제1전자장치와 제2전자장치를 포함하는 시스템의 일례를 도시한다.
- [0031] 본 발명 일 실시예에 따르면, 제1전자장치(100)는 제2전자장치(200)에 콘텐츠를 제공할 수 있다.
- [0032] 제1전자장치(100)는, 예를 들면, 콘텐츠 공급장치(content provider) 또는 서버(server)와 같은 소스, 즉, 신호공급원으로서, 도 1에 도시된 바와 같이, 콘텐츠 데이터를 제2전자장치(200)로 공급하도록 마련될 수 있다.
- [0033] 제1전자장치(100), 즉, 콘텐츠 공급장치로부터 제공되는 콘텐츠는, 미리 정의된 기준인지특성(또는, 기준시인특성이라고도 한다)에 따라 생성된 것일 수 있다.
- [0034] 기준인지특성은, 콘텐츠 제작자(101), 즉, 원작자 개인의 색상인지특성을 나타내는 특성데이터로서, 예를 들면, 컬러매칭함수(Color Matching Function, CMF)로 표현될 수 있다. 콘텐츠 제작자(101)는 전문가, 다시 말해, 컬러리스트(Colorist) 또는 프로페셔널 크리에이터(Professional Creator)로서, 일반 사용자와 구분될 수 있다.
- [0035] 또한, 제1전자장치(100), 즉, 콘텐츠 공급장치로부터 제공되는 콘텐츠는, 미리 정의된 기준장치특성에 따라 생성된 것일 수 있다.
- [0036] 기준장치특성은, 콘텐츠 제작에 관계 또는 참조된 레퍼런스 디스플레이(reference display)의 주파수, 파장 등의 특성을 나타내는 특성데이터로서, 예를 들면, 스펙트럼전력분포(Spectral Power Distribution, SPD)로 표현될 수 있다. 레퍼런스 디스플레이는 콘텐츠 제작에 사용된 마스터링 장치로서, 일반적인 가정용/상업용 디스플레이와 구분될 수 있다.
- [0037] 제2전자장치(200)는, 제1전자장치(100), 즉, 콘텐츠 공급장치로부터 제공되는 콘텐츠의 데이터를 수신하고, 수신된 콘텐츠에 기초한 영상을 표시할 수 있다.
- [0038] 제2전자장치(200)에서 표시되는 영상은 사용자(201)에 의해 인지된다. 여기서, 사용자(201)에 의해 인지되는 영상은, 영상을 시청하는 사용자(201)의 인지특성이나 영상의 표시 환경 등의 영향을 받는다.
- [0039] 사용자(201)의 인지특성은, 예를 들면, 사용자(201)의 자신의 감각에 따라 영상의 특성(색상, 채도 등)을 인지하는 것을 나타낸다. 사용자인지특성은, 영상을 시청하는 사용자(201)의 색상인지특성을 나타내는 특성데이터로서, 예를 들면, 컬러매칭함수(CMF)로 표현될 수 있다. 사용자인지특성은 사용자(201) 개인의 주관적인 감각에 따른 것이므로, 전문한 콘텐츠 제작자(101)의 기준인지특성과 상이하다.
- [0040] 영상의 표시 환경은, 제2전자장치(200)의 장치특성, 예를 들면, 영상을 표시하는 디스플레이의 주파수, 파장 등의 특성을 포함한다. 장치특성은, 영상을 표시하는 제2전자장치(200)의 디스플레이의 특성을 나타내는 특성데이터로서, 예를 들면, 스펙트럼전력분포(SPD)로 표현될 수 있다. 본 발명에서, 제2전자장치(200)의 디스플레이는 가정용/상업용 디스플레이(commercial display)로서, 콘텐츠 제작에 관계 또는 참조된 레퍼런스 디스플레이와

구분될 수 있다.

- [0041] 따라서, 제1전자장치(100)로부터 수신된 콘텐츠의 영상(이하, 제1영상 이라고도 한다)이 제2전자장치(200)에서 표시될 때, 인지특성 차이 또는 장치특성 차이로 인하여, 사용자(201)가 인지하는 영상의 특성(색상 등)이 콘텐츠 제작자(101)의 제작 의도와 상이할 수 있다.
- [0042] 본 발명의 실시예에 따르면, 제2전자장치(200)는 상기와 같은 사항들을 고려하여, 사용자(201)에 의해 인지되는 영상에 대해 장치특성과 인지특성을 고려하여 영상을 보정함으로써, 콘텐츠를 원작자의 제작 의도와 부합된 그대로 재현하도록 동작할 수 있다. 이러한 영상 보정에 관한 구체적인 동작은 이하의 실시예들에서 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0043] 이하, 도면을 참조하여 본 발명 실시예에 따른 제1전자장치와 제2전자장치의 구성에 대해 설명하기로 한다.
- [0044] 도 2는 본 발명 일 실시예에 따른 제1전자장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0045] 도 2에 도시된 본 발명의 일 실시예에 의한 제1전자장치(100)의 구성은 하나의 예시일 뿐이며, 다른 실시예에 의하면 제1전자장치는 도 2에 도시된 구성 외에 다른 구성으로 구현될 수 있다. 즉, 본 발명의 제1전자장치(100)는 도 2에 도시된 구성 외 다른 구성이 추가되거나, 혹은 도 2에 도시된 구성 중 적어도 하나가 배제된 형태로 구현될 수 있다. 또한, 본 발명의 제1전자장치(100)는, 도 2에 구성된 구성의 일부가 변경되는 형태로 구현될 수도 있다.
- [0046] 제1전자장치(100)의 종류는 한정되지 않으며, 방송국이나, 미디어사업자, 서비스업체, SI(System Integrator) 업체, 어플리케이션 마켓, 웹사이트 등 다양한 주체에 의해 운영되는 콘텐츠 공급장치 또는 서버를 포함할 수 있다.
- [0047] 제1전자장치(100)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 인터페이스부(110)를 포함할 수 있다.
- [0048] 인터페이스부(110)는, 제1전자장치(100)가 제2전자장치(200)를 포함하는 다양한 외부의 장치와 통신할 수 있도록 한다.
- [0049] 인터페이스부(110)는 유선 인터페이스부(111)를 포함할 수 있다. 유선 인터페이스부(111)는 다양한 HDMI, HDMI-CFC, USB, 컴포넌트(Component), 디스플레이 포트(DP), DVI, 썬더볼트, RGB 케이블 등의 규격에 따른 신호/데이터를 송/수신하는 연결부를 포함할 수 있다. 여기서, 유선 인터페이스부(111)는 이들 각각의 규격에 대응하는 적어도 하나 이상의 커넥터, 단자 또는 포트를 포함할 수 있다.
- [0050] 유선 인터페이스부(111)는 신호를 출력하는 출력 포트를 포함하는 형태로 구현되며, 경우에 따라 신호를 입력받는 입력 포트를 더 포함하여, 양방향으로 신호를 송수신 가능하게 마련될 수 있다.
- [0051] 유선 인터페이스부(111)는 USB 포트 등과 같은 범용 데이터 전송규격에 따른 커넥터 또는 포트 등을 포함할 수 있다. 유선 인터페이스부(111)는 광 전송규격에 따라 광케이블이 연결될 수 있는 커넥터 또는 포트 등을 포함할 수 있다. 유선 인터페이스부(111)는 이더넷(Ethernet) 등과 같은 네트워크 전송규격에 따른 커넥터 또는 포트를 포함할 수 있다. 예를 들면, 유선 인터페이스부(111)는 라우터 또는 게이트웨이에 유선 접속된 랜카드 등으로 구현될 수 있다.
- [0052] 유선 인터페이스부(111)는, 비디오/오디오 신호를 각각 별개로 전송하는 커넥터 또는 포트를 포함할 수도 있다.
- [0053] 유선 인터페이스부(111)는 다양한 종류의 통신 프로토콜에 대응하는 유선 통신모듈(S/W module, chip 등)을 포함하는 통신회로(communication circuitry)로서 구현될 수 있다.
- [0054] 일 실시예에서 유선 인터페이스부(111)는 제1전자장치(100)에 내장되나, dongle 또는 모듈(module) 형태로 구현되어 제1전자장치(100)의 커넥터에 착탈될 수도 있다.
- [0055] 인터페이스부(110)는 무선 인터페이스부(112)를 포함할 수 있다. 무선 인터페이스부(112)는 제1전자장치(100)의 구현 형태에 대응하여 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 예를 들면, 무선 인터페이스부(112)는 통신방식으로 RF(radio frequency), 지그비(Zigbee), 블루투스(bluetooth), 와이파이(Wi-Fi), UWB(Ultra WideBand) 및 NFC(Near Field Communication) 등 무선통신을 사용할 수 있다.
- [0056] 무선 인터페이스부(112)는 다양한 종류의 통신 프로토콜에 대응하는 무선 통신모듈(S/W module, chip 등)을 포함하는 통신회로(communication circuitry)로서 구현될 수 있다.
- [0057] 일 실시예에서 무선 인터페이스부(112)는 무선랜유닛을 포함한다. 무선랜유닛은 프로세서(150)의 제어에 따라

엑세스 포인트(access point, AP)를 통해 무선으로 외부장치와 연결될 수 있다. 무선랜유닛은 와이파이 모듈을 포함한다.

- [0058] 일 실시예에서 무선 인터페이스부(112)는 엑세스 포인트 없이 무선으로 전자장치(100)와 외부장치 사이에 1 대 1 다이렉트 통신을 지원하는 무선통신모듈을 포함한다. 무선통신모듈은 와이파이 다이렉트, 블루투스, 블루투스 저에너지 등의 통신방식을 지원하도록 구현될 수 있다.
- [0059] 제1전자장치(100)는, 인터페이스부(110)를 통해 적어도 하나의 외부장치, 예를 들면, 제2전자장치(200)로 콘텐츠를 제공할 수 있다.
- [0060] 제1전자장치(100)가 공급하는 콘텐츠의 종류는 한정되지 않으며, 예를 들면 방송 콘텐츠, 미디어 콘텐츠, 어플리케이션 등을 포함할 수 있다. 미디어 콘텐츠는, 예를 들면, VOD(video on demand) 서비스 형태로, 네트워크를 통한 실시간 스트리밍에 따른 파일 형태의 비디오 스트림으로서 제공될 수 있다.
- [0061] 일 실시예에서 제1전자장치(100)는, 제2전자장치(200)로 제공되는 대상 콘텐츠에 대하여 정의된 기준인지특성 또는 기준장치특성 중 적어도 하나를 포함하는 부가정보인 특성데이터(특성값)를 인터페이스부(110)를 통해 제2 전자장치(200)로 제공할 수 있다. 여기서, 부가정보는 콘텐츠와 함께 메타데이터의 형태로 제공되거나, 또는 콘텐츠와 별도의 데이터로서 제공될 수 있다.
- [0062] 제1전자장치(100)는, 저장부(130)를 포함할 수 있다.
- [0063] 저장부(130)는 제1전자장치(100)의 다양한 데이터를 저장하도록 구성된다. 저장부(130)는 제1전자장치(100)에 공급되는 전원이 차단되더라도 데이터들이 남아있어야 하며, 변동사항을 반영할 수 있도록 쓰기 가능한 비휘발성 메모리(writable memory)로 구비될 수 있다. 저장부(130)는 하드디스크(HDD), 플래쉬 메모리(flash memory), EPROM 또는 EEPROM 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0064] 저장부(130)에 저장되는 데이터는, 예를 들면 제1전자장치(100)의 구동을 위한 운영체제를 비롯하여, 이 운영체제 상에서 실행 가능한 다양한 어플리케이션, 영상데이터, 부가데이터 등을 포함한다.
- [0065] 일 실시예에서, 저장부(130)에 저장된 어플리케이션은 미리 수행된 학습에 기반하여 동작하는 머신 러닝 어플리케이션 또는 딥 러닝 어플리케이션을 포함할 수 있다. 또한, 저장부(130)에는, 프로세서(150)가 소정 학습 알고리즘 모델을 적용한 연산을 수행할 수 있도록 하는 학습데이터가 더 저장될 수 있다.
- [0066] 일 실시예에서, 제1전자장치(100)는 장치 자체에 임베디드된 저장부(130)의 데이터를 기반으로 한 학습 및 그 학습에 따른 알고리즘 모델을 적용하는 연산을 수행하는, 온디바이스 환경에서 AI 동작하도록 구현될 수 있다. 다만, 본 발명에서 제1전자장치(100)의 실시 형태는 온 디바이스 AI 장치로 한정되는 것이 아니며, 다른 실시예에서 제1전자장치(100)는 인터페이스부(110)를 통해 접속 가능한 별도의 데이터베이스에 저장된 데이터를 기반으로 한 학습 및 그 학습에 따른 알고리즘 모델을 적용하는 연산을 수행하도록 구현될 수 있다.
- [0067] 일 실시예에서, 저장부(130)에는 콘텐츠 및 그 콘텐츠에 대하여 정의된 기준인지특성 또는 기준장치특성 중 적어도 하나를 포함하는 부가정보인 특성데이터(메타데이터)가 저장될 수 있다. 특성데이터는, 콘텐츠 제작자로부터 콘텐츠와 함께 제1전자장치(100)로 제공되거나, 콘텐츠에 대해 정의된 특성, 예를 들면, 기준인지특성 또는 기준장치특성 중 적어도 하나에 대응하여 제1전자장치(100)에서 생성될 수 있다.
- [0068] 제1전자장치(100)는 프로세서(150)를 포함할 수 있다.
- [0069] 프로세서(150)는, 제1전자장치(100)의 제반 구성들이 동작하기 위한 제어를 수행한다. 프로세서(150)는 제어프로그램이 설치된 비휘발성의 메모리로부터 제어프로그램의 적어도 일부를 휘발성의 메모리로 로드하고, 로드된 제어프로그램을 실행하는 적어도 하나의 범용 프로세서를 포함하며, 예를 들면 CPU(central processing unit) 또는 응용프로세서(application processor, AP)를 포함할 수 있다.
- [0070] 프로세서(150)는 싱글 코어, 듀얼 코어, 트리플 코어, 쿼드 코어 또는 그 배수로 이루어진 하나 이상의 코어가 탑재된 형태로 구현될 수 있다.
- [0071] 프로세서(150)는 복수의 프로세서, 예를 들어, 메인 프로세서(main processor) 및 슬립 모드(sleep mode, 예를 들어, 대기 전원만 공급되고 디스플레이장치로서 동작하지 않는)에서 동작하는 서브 프로세서(sub processor)를 포함할 수 있다. 프로세서(150)는 롬 및 램과 내부 버스(bus)를 통해 상호 연결되며, 롬과 램은 저장부(130)에 포함될 수 있다.

- [0072] 본 발명에서 프로세서(150)를 구현하는 일레인 CPU 또는 응용 프로세서는 제1전자장치(100)에 내장되는 PCB 상에 실장되는 메인 SoC (Main SoC)에 포함되는 형태로서 구현 가능하다.
- [0073] 제어프로그램은, BIOS, 디바이스드라이버, 운영체제, 펌웨어, 플랫폼 및 응용프로그램(어플리케이션) 중 적어도 하나의 형태로 구현되는 프로그램(들)을 포함할 수 있다. 일 실시예로서, 응용프로그램은, 제1전자장치(100)의 제조 시에 제1전자장치(100)에 미리 설치 또는 저장되거나, 혹은 추후 사용 시에 외부로부터 응용프로그램의 데이터를 수신하여 수신된 데이터에 기초하여 제1전자장치(100)에 설치될 수 있다. 응용 프로그램의 데이터는, 예를 들면, 어플리케이션 마켓과 같은 외부서버로부터 제1전자장치(100)로 다운로드될 수도 있다. 이와 같은 응용 프로그램, 외부 서버 등은, 본 발명의 컴퓨터프로그램제품의 일레이나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0074] 제어프로그램은 컴퓨터와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장매체에 기록될 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적 저장매체'는 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다. 일례로, '비일시적 저장매체'는 데이터가 임시적으로 저장되는 버퍼를 포함할 수 있다.
- [0075] 도 3은 본 발명 일 실시예에 따른 제1전자장치의 제어 동작을 도시한 흐름도이다.
- [0076] 본 발명 일 실시예에 따른 제1전자장치(100)에서, 프로세서(150)는 콘텐츠의 기준인지특성을 나타내는 데이터를 식별할 수 있다(301).
- [0077] 기준인지특성을 나타내는 데이터는, 콘텐츠 제작자의 색상인지특성을 나타내는 컬러매칭함수(CMF)를 포함한다.
- [0078] 컬러매칭함수(CMF)와 관련하여 도 4를 참조하면, 도 4는 본 발명 일 실시예에 따른 기준인지특성을 나타내는 컬러매칭함수의 일례를 도시한다.
- [0079] 사람의 눈에는 장파장(L), 중파장(M), 단파장(S)의 세 가지 파장의 빛을 받아들이는 수용체인 원추세포(cone cell)가 존재한다. 따라서, 세 개의 변수로 사람의 색 감각을 표현할 수 있다.
- [0080] 컬러매칭함수(CMF)는 사람의 인지에 맞게 세 가지 파장의 빛을 수용하는 수용체로 모델링이 되며, 파장의 길이에 따라 구분된 L, M, S 각각에 대하여 원추세포의 반응 정도, 즉, 민감도(sensitivity)를 나타내도록 정의될 수 있다.
- [0081] 그에 따라, 기준인지특성을 나타내는 컬러매칭함수(CMF)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 파장영역(wavelength domain)에서 L, M, S에 각각 대응하여 민감도를 나타내는 3개의 1차원 커브(401, 402, 403)로 표현될 수 있다.
- [0082] 일 실시예에서, 기준인지특성은, 상기와 같이 표현된 컬러매칭함수(CMF), 즉, 레퍼런스 CMF (reference CMF) 또는 제작자 CMF (creator CMF)로서 정의될 수 있다.
- [0083] 이러한 기준인지특성으로서 컬러매칭함수(CMF), 즉, 레퍼런스 CMF는, 도 4와 같이 미리 정의되어 저장부(130)에 저장될 수 있다. 여기서, 레퍼런스 CMF는 콘텐츠 제작자로부터 콘텐츠와 함께 또는 별도로 제공된 것일 수 있다.
- [0084] 다른 실시예로서, 기준인지특성은 콘텐츠 제작자의 나이, 성별, 시청거리(viewing distance) 등에 기초한 파라미터로서 미리 정의될 수 있다.
- [0085] 다시 도 3을 참조하면, 프로세서(150)는, 콘텐츠의 기준장치특성을 나타내는 데이터를 식별할 수 있다(302). 여기서, 기준장치특성을 나타내는 데이터는, 콘텐츠 제작에 관계 또는 참조된 레퍼런스 디스플레이의 특성(예를 들면, 주파수 특성)을 나타내는 스펙트럼전력분포(SPD)를 포함한다.
- [0086] 스펙트럼전력분포(SPD)와 관련하여 도 5 및 6을 참조하면, 우선 도 5는 본 발명 일 실시예에 따른 기준장치특성을 나타내는 스펙트럼전력분포의 일례를 도시한다.
- [0087] 디스플레이는 R(red), G(green), B(blue)의 세 종류의 광원의 조합을 통해 여러 가지 색을 표현한다.
- [0088] 일 실시예에서, 기준장치특성을 나타내는 스펙트럼전력분포(SPD)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 파장영역(wavelength domain)에서 R, G, B에 각각 대응하는 상대 강도(relative intensity)를 나타내는 3개의 1차원 커브(501, 502, 503), 다시 말해, R, G, B의 세 개의 스펙트럼 데이터로 표현될 수 있다.
- [0089] 디스플레이는 그 종류에 따라, R, G, B 외, W(white) 소자를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 다른 실시예로서 기

준장치특성을 나타내는 스펙트럼전력분포(SPD)는 R, G, B, W에 각각 대응하는 네 개의 스펙트럼 데이터로서 표현될 수 있다.

- [0090] 일 실시예에서, 기준장치특성은, 상기와 같이 표현된 스펙트럼전력분포(SPD), 즉, 레퍼런스 SPD로서 정의될 수 있다.
- [0091] 이러한 기준장치특성으로서 스펙트럼전력분포(SPD), 즉, 레퍼런스 SPD는, 도 5와 같이 미리 정의되어 저장부(130)에 저장될 수 있다. 여기서, 레퍼런스 SPD는 콘텐츠 제작자로부터 콘텐츠와 함께 또는 별도로 제공된 것일 수 있다.
- [0092] 일 실시예에서, 기준장치특성은, 디스플레이의 종류에 따른 복수의 스펙트럼전력분포(SPD) 중 어느 하나로 정의될 수 있다.
- [0093] 도 6은 디스플레이의 종류에 따른 다양한 스펙트럼 전력분포를 도시한 도면이다.
- [0094] 도 6에 도시된 바와 같이, 디스플레이는 그 종류에 따라 표준화된 스펙트럼전력분포(SPD)를 가진다.
- [0095] 프로세서(150)는, 표준화된 복수의 스펙트럼전력분포(SPD) 중 콘텐츠 제작에 관련 또는 참조된 레퍼런스 디스플레이에 대응하는 스펙트럼전력분포(SPD)를 해당 콘텐츠에 대한 기준장치특성으로서 정의할 수 있다.
- [0096] 프로세서(150)는 단계 301 및 302에서 식별된 데이터에 기초하여, 기준인지특성(레퍼런스 CMF)과 기준장치특성(레퍼런스 SPD)에 관한 특성데이터를 생성할 수 있다(303).
- [0097] 특성데이터와 관련하여 도 7을 참조하면, 도 7은 본 발명 일 실시예에 따라 특성데이터를 생성하는 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [0098] 기준인지특성을 예로 들면, 프로세서(150)는, 도 7에 도시된 바와 같이, 단계 301에서 식별된 기준인지특성의 데이터, 즉, 레퍼런스 CMF의 각 커브(401, 402, 403) 별로 복수의 포인트(701, 702, 703)를 설정하여, 설정된 각 포인트(701, 702, 703)의 값을 샘플링할 수 있다.
- [0099] 같은 방식으로, 프로세서(150)는, 단계 302에서 식별된 기준장치특성의 데이터, 즉, 레퍼런스 SPD의 각 커브(401, 202, 403) 별로 복수의 포인트를 설정하여, 설정된 각 포인트의 값을 샘플링할 수 있다.
- [0100] 도 7은 각 커브(401, 402, 403) 별로 5개의 포인트가 설정된 경우를 예로 들어 도시한 것으로, 설정되는 포인트의 개수는 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0101] 그에 따라, 6개 혹은 7개의 커브 별로 샘플링된 데이터가 특성데이터로서 생성될 수 있다.
- [0102] 일 실시예에서, 특성데이터는, 기준인지특성의 데이터, 즉, 레퍼런스 CMF 값들과 기준장치특성의 데이터, 즉, 레퍼런스 SPD의 값들을 곱하여 모두 더한 값(적분값)으로 생성될 수 있다.
- [0103] 예를 들면, 프로세서(150)는 레퍼런스 CMF의 L(R), M(G), S(B) 각각에 대해 샘플링된 값과 레퍼런스 SPD의 R, G, B 각각에 대해 샘플링된 값을 곱하고, 모두 더하여 도출된 값, 즉, (R, G, B) 값을 특성데이터로서 생성할 수 있다.
- [0104] 이러한 특성데이터의 연산 방식은 위 설명한 예에 한정되는 것이 아니며, 후술하는 제2전자장치(200)에서 특성데이터로부터 기준인지특성과 기준장치특성을 도출해 낼 수 있는 다양한 수학적 연산 또는 알고리즘이 적용될 수 있다.
- [0105] 상기와 같이 생성된 특성데이터가 제2전자장치(200)로 제공됨으로써, 표시되는 영상특성이, 콘텐츠 제작 시 참조된 장치특성과 인지특성을 모두 반영할 수 있게 된다.
- [0106] 다시 도 3을 참조하면, 프로세서(150)는, 단계 303에서 생성된 콘텐츠의 특성데이터를 인터페이스부(110)를 통해 외부장치, 예를 들면, 제2전자장치(200)로 전송할 수 있다(304). 여기서, 제2전자장치(200)는, 콘텐츠의 전송 대상으로서, 특성데이터는 콘텐츠와 함께 메타데이터의 형태로 제2전자장치(200)에 전송되거나, 또는 콘텐츠와 별도의 데이터로서 제2전자장치(200)에 전송될 수 있다.
- [0107] 한편, 도 3의 실시예에서는, 특성데이터가 기준인지특성과 기준장치특성을 모두 포함하는 형태로 제공되는 경우를 예로 들어 설명하였으나, 경우에 따라 특성데이터는 콘텐츠의 기준인지특성과 기준장치특성 중 어느 하나를 나타내도록 생성 및 제공될 수도 있다.
- [0108] 일 실시예로서, 프로세서(150)의 동작은 제1전자장치(100)와 별도로 마련되는 컴퓨터프로그램제품(computer

program product)에 저장된 컴퓨터프로그램으로 구현될 수도 있다. 이 경우, 컴퓨터프로그램제품은 컴퓨터프로그램에 해당하는 인스트럭션이 저장된 메모리와, 프로세서를 포함한다. 인스트럭션은, 프로세서(150)에 의해 실행되면, 콘텐츠의 기준인지특성과 기준장치특성을 나타내는 데이터를 식별하고, 식별된 데이터에 기초하여 기준인지특성과 기준장치특성에 관한 특성데이터를 생성하고, 생성된 특성데이터를 외부장치로 전송하는 것을 포함한다.

- [0109] 이에 따라, 제1전자장치(100)의 프로세서(150)는 별도의 컴퓨터프로그램제품에 저장된 컴퓨터프로그램을 다운로드 및 실행하여, 상기와 같은 인스트럭션의 동작을 수행할 수 있다.
- [0110] 도 8은 본 발명 일 실시예에 따른 제2전자장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0111] 도 8에 도시된 본 발명의 일 실시예에 의한 제2전자장치(200)의 구성은 하나의 예시일 뿐이며, 다른 실시예에 의하면 제2전자장치는 도 8에 도시된 구성 외에 다른 구성으로 구현될 수 있다. 즉, 본 발명의 제2전자장치(200)는 도 8에 도시된 구성 외 다른 구성이 추가되거나, 혹은 도 8에 도시된 구성 중 적어도 하나가 배제된 형태로 구현될 수 있다. 또한, 본 발명의 제2전자장치(200)는, 도 8에 구성된 구성의 일부가 변경되는 형태로 구현될 수도 있다.
- [0112] 본 발명 일 실시예에서, 제2전자장치(200)는 디스플레이(220)를 포함하는 디스플레이장치로서 구현될 수 있다.
- [0113] 본 발명 일 실시예에 따른 제2전자장치(200)는 외부의 신호공급원, 예를 들면, 제1전자장치(100)로부터 제공되는 신호, 예를 들면 콘텐츠에 관한 데이터를 수신하고, 수신된 콘텐츠의 데이터를 기 설정된 프로세스에 따라 처리하여 디스플레이(220)에 영상으로 표시되도록 할 수 있다.
- [0114] 일 실시예에서 디스플레이장치로 구현된 제2전자장치(200)는 방송국의 송출장비로부터 수신되는 방송신호, 방송정보, 또는 방송데이터 중 적어도 하나에 기초한 방송 영상을 처리할 수 있는 텔레비전(TV)으로 구현될 수 있다. 이 경우, 제2전자장치(200)에는 방송신호를 채널 별로 튜닝하기 위한 튜너가 마련될 수 있다.
- [0115] 그러나, 본 발명의 사상이 제2전자장치(200)의 구현 예시에 한정되지 않는 바, 다른 실시예로서, 제2전자장치(200)는, 유선 또는 무선 연결된 외부 디스플레이로 신호를 전송하는 셋탑박스(SET-TOP BOX)와 같은 영상처리장치로서 구현될 수도 있다. 또 다른 실시예로서, 제2전자장치(200)는 스마트폰(smart phone), 태블릿(tablet)과 같은 스마트패드(smart pad) 등의 디스플레이가 마련된 단말장치(terminal apparatus)(이하, 사용자 단말(user terminal) 또는 user device)이라고도 한다)로서 구현될 수도 있다. 또 다른 실시예로서, 제2전자장치(200)는 데스크탑(desktop) 또는 랩탑(laptop)과 같은 컴퓨터(personal computer, PC)의 모니터에도 적용될 수 있다.
- [0116] 제2전자장치(200)가 텔레비전인 경우, 제2전자장치(200)는 직접 또는 제2전자장치(200)와 케이블 등에 의해 연결될 수 있는 부가기기, 예를 들면, 셋탑박스(set-top box, STB), OC 박스(one-connect box), 미디어박스 등을 통해 방송국의 송출장비로부터 수신되는 방송신호, 방송정보, 또는 방송데이터 중 적어도 하나에 기초한 방송 콘텐츠를 수신할 수 있다. 여기서, 제2전자장치(200)와 부가기기의 연결 방식은 케이블에 한정되는 것은 아니며, 다양한 유무선 인터페이스가 적용될 수 있다.
- [0117] 제2전자장치(200)는, 예를 들면 방송국으로부터 송출되는 RF(radio frequency) 신호 즉, 방송 콘텐츠를 무선으로 수신할 수 있으며, 이를 위해 제2전자장치(200)에는 방송신호를 수신할 수 있는 안테나가 마련될 수 있다.
- [0118] 제2전자장치(200)에서, 방송 콘텐츠는 지상파, 케이블, 위성 등을 통해서 수신 가능하며, 신호공급원, 즉, 소스는 방송국에 한정되지 않는다. 다시 말해, 데이터의 송수신이 가능한 장치 또는 스테이션이라면 본 발명의 소스에 포함될 수 있다.
- [0119] 제2전자장치(200)에서 수신되는 신호의 규격은 장치의 구현 형태에 대응하여 다양한 방식으로 구성될 수 있으며, 제2전자장치(200)는 후술하는 인터페이스부(210)의 구현 형태에 대응하여, HDMI(High Definition Multimedia Interface), HDMI-CF(Consumer Electronics Control), 디스플레이 포트(display port, DP), DVI, 콤포지트(composite) 비디오, 컴포넌트(component) 비디오, 슈퍼 비디오(super video), DVI(Digital Visual Interface), 썬더볼트(Thunderbolt), RGB 케이블, SCART(Syndicat des Constructeurs d'Appareils Radiorecepteurs et Televiseurs), USB(universal serial bus) 등의 규격에 대응하는 신호를 영상 콘텐츠로서 유선으로 수신할 수 있다.
- [0120] 일 실시예에서, 제2전자장치(200)는 스마트 TV 또는 IP TV(Internet Protocol TV)로 구현될 수 있다. 스마트 TV는 실시간으로 방송신호를 수신하여 표시할 수 있고, 웹 브라우징 기능을 가지고 있어 실시간 방송신호의 표시와 동시에 인터넷을 통하여 다양한 콘텐츠 검색 및 소비가 가능하고 이를 위하여 편리한 사용자 환경을 제공

할 수 있는 TV이다. 또한, 스마트 TV는 개방형 소프트웨어 플랫폼을 포함하고 있어 사용자에게 양방향 서비스를 제공할 수 있다. 따라서, 스마트 TV는 개방형 소프트웨어 플랫폼을 통하여 다양한 콘텐츠, 예를 들어 소정의 서비스를 제공하는 어플리케이션의 콘텐츠를 사용자에게 제공할 수 있다. 이러한 어플리케이션은 다양한 종류의 서비스를 제공할 수 있는 응용 프로그램으로서, 예를 들어 SNS, 금융, 뉴스, 날씨, 지도, 음악, 영화, 게임, 전자 책 등의 서비스를 제공하는 어플리케이션을 포함한다.

- [0121] 제2전자장치(200)는 내부/외부의 저장매체에 저장된 신호/데이터에 기초한 동영상, 정지영상, 어플리케이션(application), OSD(on-screen display), 다양한 동작 제어를 위한 유저 인터페이스(user interface)(이하, GUI(graphic user interface) 라고도 한다) 등을 화면에 표시하도록 신호를 처리할 수 있다.
- [0122] 제2전자장치(200)는 콘텐츠 제공을 위한 소스로서, 제1전자장치(100)를 포함한 다양한 외부장치들로부터 유선 또는 무선 네트워크 통신에 의해 콘텐츠를 제공받을 수 있으며, 통신의 종류는 한정되지 않는다.
- [0123] 구체적으로, 제2전자장치(200)는 후술하는 인터페이스부(210)의 구현 형태에 대응하여 와이파이(Wi-Fi), 와이파이 다이렉트(Wi-Fi Direct), 블루투스(bluetooth), 블루투스 저에너지(bluetooth low energy), 지그비(Zigbee), UWB(Ultra-Wideband), NFC(Near Field Communication) 등의 규격에 대응하는 신호를 영상 콘텐츠로서 무선 네트워크 통신을 통해 수신할 수 있다. 또한, 제2전자장치(200)는 이더넷(Ethernet) 등과 같은 유선 네트워크 통신을 통해 콘텐츠 신호를 수신할 수 있다.
- [0124] 제2전자장치(200)는, 도 8에 도시된 바와 같이, 인터페이스부(210)를 포함할 수 있다.
- [0125] 인터페이스부(210)는, 제2전자장치(200)가 제1전자장치(100)를 포함하는 다양한 외부의 장치와 통신할 수 있도록 한다.
- [0126] 인터페이스부(210)는 유선 인터페이스부(211)를 포함할 수 있다. 유선 인터페이스부(211)는 HDMI, HDMI-CFC, USB, 컴포넌트(Component), 디스플레이 포트(DP), DVI, 썬더볼트, RGB 케이블 등의 규격에 따른 신호/데이터를 송/수신하는 연결부를 포함할 수 있다. 여기서, 유선 인터페이스부(211)는 이들 각각의 규격에 대응하는 적어도 하나 이상의 커넥터, 단자 또는 포트를 포함할 수 있다.
- [0127] 유선 인터페이스부(211)는 영상소스 등으로부터 신호를 입력받는 입력 포트를 포함하는 형태로 구현되며, 경우에 따라 출력 포트를 더 포함하여 양방향으로 신호를 송수신 가능하게 마련될 수 있다.
- [0128] 유선 인터페이스부(211)는 지상파/위성방송 등 방송규격에 따른 방송신호를 수신할 수 있는 안테나가 연결되거나, 케이블 방송 규격에 따른 방송신호를 수신할 수 있는 케이블이 연결될 수 있도록, HDMI 포트, DisplayPort, DVI 포트, 썬더볼트, 컴포지트(composite) 비디오, 컴포넌트(component) 비디오, 슈퍼 비디오(super video), SCART 등과 같이, 비디오 및/또는 오디오 전송규격에 따른 커넥터 또는 포트 등을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 전자장치(20)는 방송신호를 수신할 수 있는 안테나를 내장할 수도 있다.
- [0129] 유선 인터페이스부(211)는 USB 포트 등과 같은 범용 데이터 전송규격에 따른 커넥터 또는 포트 등을 포함할 수 있다. 유선 인터페이스부(211)는 광 전송규격에 따라 광케이블이 연결될 수 있는 커넥터 또는 포트 등을 포함할 수 있다. 유선 인터페이스부(211)는 외부 마이크 또는 마이크를 구비한 외부 오디오기기가 연결되며, 오디오기기로부터 오디오 신호를 수신 또는 입력할 수 있는 커넥터 또는 포트 등을 포함할 수 있다. 인터페이스부(211)는 헤드셋, 이어폰, 외부 스피커 등과 같은 오디오기기가 연결되며, 오디오기기로 오디오 신호를 전송 또는 출력할 수 있는 커넥터 또는 포트 등을 포함할 수 있다. 유선 인터페이스부(211)는 이더넷(Ethernet) 등과 같은 네트워크 전송규격에 따른 커넥터 또는 포트를 포함할 수 있다. 예컨대, 유선 인터페이스부(211)는 라우터 또는 게이트웨이에 유선 접속된 랜카드 등으로 구현될 수 있다.
- [0130] 유선 인터페이스부(211)는 상기 커넥터 또는 포트를 통해 셋탑박스, 광학미디어 재생장치와 같은 외부기기, 또는 외부 디스플레이장치나, 스피커, 서버 등과 1:1 또는 1:N (N은 자연수) 방식으로 유선 접속됨으로써, 해당 외부기기로부터 비디오/오디오 신호를 수신하거나 또는 해당 외부기기에 비디오/오디오 신호를 송신한다. 유선 인터페이스부(211)는, 비디오/오디오 신호를 각각 별개로 전송하는 커넥터 또는 포트를 포함할 수도 있다.
- [0131] 유선 인터페이스부(211)는 다양한 종류의 통신 프로토콜에 대응하는 무선 통신모듈(S/W module, chip 등)을 포함하는 통신회로(communication circuitry)로서 구현될 수 있다.
- [0132] 일 실시예에서 유선 인터페이스부(211)는 제2전자장치(200)에 내장되나, 동글(dongle) 또는 모듈(module) 형태로 구현되어 제2전자장치(200)의 커넥터에 착탈될 수도 있다.

- [0133] 인터페이스부(210)는 무선 인터페이스부(212)를 포함할 수 있다. 무선 인터페이스부(212)는 무선 인터페이스부(212)는 전자장치(20)의 구현 형태에 대응하여 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 예를 들면, 무선 인터페이스부(212)는 통신방식으로 RF(radio frequency), 지그비(Zigbee), 블루투스(bluetooth), 와이파이(Wi-Fi), UWB(Ultra WideBand) 및 NFC(Near Field Communication) 등 무선통신을 사용할 수 있다.
- [0134] 무선 인터페이스부(212)는 다양한 종류의 통신 프로토콜에 대응하는 무선 통신모듈(S/W module, chip 등)을 포함하는 통신회로(communication circuitry)로서 구현될 수 있다.
- [0135] 일 실시예에서 무선 인터페이스부(212)는 무선랜유닛을 포함한다. 무선랜유닛은 프로세서(260)의 제어에 따라 액세스 포인트(access point, AP)를 통해 무선으로 외부장치와 연결될 수 있다. 무선랜유닛은 와이파이 모듈을 포함한다.
- [0136] 일 실시예에서 무선 인터페이스부(212)는 액세스 포인트 없이 무선으로 전자장치(20)와 외부장치 사이에 1 대 1 다이렉트 통신을 지원하는 무선통신모듈을 포함한다. 무선통신모듈은 와이파이 다이렉트, 블루투스, 블루투스 저에너지 등의 통신방식을 지원하도록 구현될 수 있다. 제2전자장치(200)가 외부장치와 다이렉트로 통신을 수행하는 경우, 저장부(230)에는 통신 대상 기기인 외부장치에 대한 식별정보(예를 들어, MAC address 또는 IP address)가 저장될 수 있다.
- [0137] 본 발명 일 실시예에 따른 제2전자장치(200)에서, 무선 인터페이스부(212)는 성능에 따라 무선랜유닛과 무선통신모듈 중 적어도 하나에 의해 외부장치와 무선 통신을 수행하도록 마련된다.
- [0138] 다른 실시예에서 무선 인터페이스부(212)는 LTE와 같은 이동통신, 자기장을 포함하는 EM 통신, 가시광통신 등의 다양한 통신방식에 의한 통신모듈을 더 포함할 수 있다.
- [0139] 무선 인터페이스부(212)는 네트워크 상의 서버와 무선 통신함으로써, 서버와의 사이에 데이터 패킷을 송수신할 수 있다.
- [0140] 무선 인터페이스부(212)는 적외선 통신규격에 따라 IR(Infrared) 신호를 송신 및/또는 수신할 수 있는 IR송신부 및/또는 IR수신부를 포함할 수 있다. 무선 인터페이스부(212)는 IR송신부 및/또는 IR수신부를 통해 리모컨 또는 다른 외부기기로부터 리모컨신호를 수신 또는 입력하거나, 다른 외부기기로부터 리모컨신호를 전송 또는 출력할 수 있다. 다른 예로서, 제2전자장치(200)는 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(bluetooth) 등 다른 방식의 무선 인터페이스부(212)를 통해 리모컨 또는 다른 외부기기와 리모컨신호를 송수신할 수 있다.
- [0141] 제2전자장치(200)는 인터페이스부(210)를 통해 수신하는 비디오/오디오신호가 방송신호인 경우, 수신된 방송신호를 채널 별로 튜닝하는 튜너(tuner)를 더 포함할 수 있다.
- [0142] 일 실시예에서 무선 인터페이스부(212)는 마이크(microphone)와 같은 소리수신부를 통해 수신된 사용자음성의 정보로서 소정 데이터를 서버와 같은 외부장치로 전송할 수 있다. 여기서, 전송되는 데이터의 형태/종류는 한정되지 않으며, 예를 들면, 사용자로부터 발화된 음성에 대응하는 오디오신호나, 오디오신호로부터 추출된 음성특징 등을 포함할 수 있다.
- [0143] 또한, 무선 인터페이스부(212)는 서버와 같은 외부장치로부터 해당 사용자음성의 처리 결과의 데이터를 수신할 수 있다. 제2전자장치(200)는 수신된 데이터에 기초하여, 음성 처리결과에 대응하는 사운드를 내부 또는 외부의 스피커(loudspeaker)를 통해 출력할 수 있다.
- [0144] 다만, 상기한 실시예는 예시로서, 사용자음성을 서버로 전송하지 않고, 제2전자장치(200) 내에서 자체적으로 처리할 수도 있다. 즉, 다른 실시예에서 제2전자장치(200)가 STT 서버의 역할을 수행하도록 구현 가능하다.
- [0145] 제2전자장치(200)는 무선 인터페이스부(212)를 통해 리모컨과 같은 입력장치와 통신을 수행하여, 입력장치로부터 사용자음성에 대응하는 소리 신호를 수신할 수 있다.
- [0146] 일 실시예의 제2전자장치(200)에서, 제1전자장치(10)나 외부서버 등과 통신하는 통신모듈과 리모컨과 통신하는 통신모듈은 서로 다를 수 있다. 예를 들어, 제2전자장치(200)는, 서버와 이더넷 모듈 또는 와이파이 모듈을 통해 통신을 수행하고, 리모컨과 블루투스 모듈을 통해 통신을 수행할 수 있다.
- [0147] 다른 실시예의 제2전자장치(200)에서, 제1전자장치(10)나 외부서버 등과 통신하는 통신모듈과 리모컨과 통신하는 통신모듈은 같을 수 있다. 예를 들어, 전자장치(20)는 블루투스 모듈을 통해 서버 및 리모컨과 통신을 수행할 수 있다.

- [0148] 제2전자장치(200)는, 인터페이스부(210)를 통해 적어도 하나의 외부장치, 예를 들면, 제1전자장치(100)로부터 콘텐츠를 수신할 수 있다.
- [0149] 일 실시예에서 제2전자장치(200)는, 제1전자장치(100)에서 제공되는 대상 콘텐츠에 대하여 정의된 기준인지특성 또는 기준장치특성 중 적어도 하나를 포함하는 부가정보인 특성데이터(특성값)를 인터페이스부(210)를 통해 제1 전자장치(100)로부터 획득할 수 있다. 여기서, 부가정보는 콘텐츠와 함께 메타데이터의 형태로 수신되거나, 또는 콘텐츠와 별도의 데이터로서 수신될 수 있다.
- [0150] 제2전자장치(200)는 디스플레이(220)를 포함할 수 있다.
- [0151] 디스플레이(220)는 제1전자장치(100)로부터 수신한 콘텐츠의 영상, 즉, 제1영상을 디스플레이한다.
- [0152] 디스플레이(220)의 구현 방식은 한정되지 않으며, 예를 들면 액정(liquid crystal), 플라즈마(plasma), 발광 다이오드(light-emitting diode), 유기발광 다이오드(organic light-emitting diode), 면전도 전자총(surface-conduction electron-emitter), 탄소 나노 튜브(carbon nano-tube), 나노 크리스탈(nano-crystal) 등의 다양한 디스플레이 방식으로 구현될 수 있다. 일 실시예에서, 디스플레이(220)는 영상을 표시하는 디스플레이 패널을 포함하며, 그 구현 방식에 따라서 부가적인 구성, 예를 들면 구동부(driver)를 더 포함할 수 있다.
- [0153] 일 실시예에서 디스플레이(220)는 사용자인지특성의 측정을 위한 영상, 즉, 제2영상을 더 표시할 수 있다. 제2 영상을 이용한 사용자인지특성의 측정에 대하여는 후술하는 도 16의 실시예에서 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0154] 제2전자장치(200)는 저장부(230)를 포함할 수 있다.
- [0155] 저장부(230)는 제2전자장치(200)의 다양한 데이터를 저장하도록 구성된다. 저장부(230)는 제2전자장치(200)에 공급되는 전원이 차단되더라도 데이터들이 남아있어야 하며, 변동사항을 반영할 수 있도록 쓰기 가능한 비휘발성 메모리(writable memory)로 구비될 수 있다. 저장부(230)는 하드디스크(HDD), 플래쉬 메모리(flash memory), EPROM 또는 EEPROM 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0156] 저장부(230)는 RAM과 같은 휘발성 메모리(volatile memory)를 더 포함하며, 휘발성 메모리는 제2전자장치(200)의 읽기 또는 쓰기 속도가 비휘발성 메모리에 비해 빠른 DRAM 또는 SRAM으로 구비될 수 있다. 즉, 본 발명에서 저장부라는 용어는 비휘발성 메모리뿐 아니라, 휘발성 메모리, 프로세서(250)의 내부에 마련되는 캐시메모리 등을 포괄하는 용어로서 정의된다.
- [0157] 저장부(230)에 저장되는 데이터는, 예를 들면 제2전자장치(200)의 구동을 위한 운영체제를 비롯하여, 이 운영체제 상에서 실행 가능한 다양한 어플리케이션, 영상데이터, 부가데이터 등을 포함한다.
- [0158] 구체적으로, 저장부(230)는 프로세서(250)의 제어에 따라 각 구성요소들의 동작에 대응되게 입/출력되는 신호 또는 데이터를 저장할 수 있다. 저장부(230)는 제2전자장치(200)의 제어를 위한 프로그램, 제조사에서 제공되거나 외부로부터 다운로드 받은 어플리케이션과 관련된 UI, UI를 제공하기 위한 이미지들, 사용자 정보, 문서, 데이터베이스들 또는 관련 데이터들을 저장할 수 있다.
- [0159] 일 실시예에서, 저장부(230)에 저장된 어플리케이션은 미리 수행된 학습에 기반하여 동작하는 머신 러닝 어플리케이션 또는 딥 러닝 어플리케이션을 포함할 수 있다. 또한, 저장부(230)에는 프로세서(150)가 소정 학습 알고리즘 모델을 적용한 연산을 수행할 수 있도록 하는 학습데이터가 더 저장될 수 있다.
- [0160] 일 실시예에서, 제2전자장치(200)는 장치 자체에 임베디드된 저장부(230)의 데이터를 기반으로 한 학습 및 그 학습에 따른 알고리즘 모델을 적용하는 연산을 수행하는, 온디바이스 환경에서 AI 동작하도록 구현될 수 있다. 다만, 본 발명에서 제2전자장치(200)의 실시 형태는 온 디바이스 AI 장치로 한정되는 것이 아니며, 다른 실시예에서 제2전자장치(200)는 인터페이스부(210)를 통해 접속 가능한 별도의 데이터베이스에 저장된 데이터를 기반으로 한 학습 및 그 학습에 따른 알고리즘 모델을 적용하는 연산을 수행하도록 구현될 수 있다.
- [0161] 일 실시예에서, 저장부(230)에는 제2전자장치(200)를 실제 사용하는 사용자에게 대해 설정된 사용자인지특성이 저장될 수 있다.
- [0162] 사용자인지특성은, 제2전자장치(200)를 통해 영상을 시청하는 사용자의 색상인지특성을 나타내는 특성데이터로서, 예를 들면, 도 4에서 설명한 바와 같은, 컬러매칭함수(CMF)로 표현될 수 있다.
- [0163] 일 실시예에서 사용자인지특성은, 2 이상의 디스플레이를 이용하여 미리 수행된 인지실험에 의해 도출될 수 있다.

- [0164] 다른 실시예에서 사용자인지특성은, 복수 사용자의 인지특성에 기초하여 그룹화된 복수의 사용자인지특성 중에서 어느 하나로 결정될 수 있다. 여기서, 사용자인지특성은, 사용자의 개인정보 또는 사용자입력에 기초하여 결정될 수 있다.
- [0165] 저장부(230)에는 제2전자장치(200)의 장치특성이 저장될 수 있다.
- [0166] 장치특성은, 디스플레이(220)의 특성을 나타내는 특성데이터로서, 예를 들면, 도 5 및 도 6에서 설명한 바와 같은, 스펙트럼전력분포(SPD)로 표현될 수 있다.
- [0167] 일 실시예에서, 제2전자장치(200)의 장치특성은, 도 6에 도시된 바와 같은 표준화된 복수의 스펙트럼전력분포(SPD) 중 디스플레이(220)에 대응하는 어느 하나로 결정될 수 있다. 이러한 장치특성은 제2전자장치(200)의 제조 단계에서 미리 저장될 수 있다.
- [0168] 제2전자장치(200)는 사용자입력부(240)를 포함할 수 있다.
- [0169] 사용자입력부(240)는 제2전자장치(200)는 전면이나 측면의 일 영역에 설치되며 전원키, 메뉴키 등의 버튼으로 구성된 키패드(또는 입력패널)로 구현되어, 사용자입력을 수신한다.
- [0170] 일 실시예에서, 사용자입력부(240)는 제2전자장치(200)를 원격으로 제어 가능하게 기설정된 커맨드/데이터/정보/신호를 생성하여 제2전자장치(200)로 전송하는 입력장치(예를 들어, 리모컨(remote control), 마우스, 키보드, 제2전자장치(200)를 원격제어 가능한 어플리케이션이 설치된 스마트폰 등)나, 마이크(microphone)와 같이 사용자로부터 발화된 음성/사운드를 수신하는 음성입력부를 더 포함할 수 있다. 제2전자장치(200)는 무선 인터페이스부(212)를 통해 원격 입력장치로부터 사용자입력에 대응하는 신호를 수신할 수 있다.
- [0171] 제2전자장치(200)는 프로세서(250)를 포함할 수 있다.
- [0172] 프로세서(250)는, 제2전자장치(200)의 제반 구성들이 동작하기 위한 제어를 수행한다. 프로세서(250)는 제어프로그램이 설치된 비휘발성의 메모리로부터 제어프로그램의 적어도 일부를 휘발성의 메모리로 로드하고, 로드된 제어프로그램을 실행하는 적어도 하나의 범용 프로세서를 포함하며, 예를 들면 CPU(central processing unit) 또는 응용프로세서(application processor, AP)를 포함할 수 있다.
- [0173] 프로세서(250)는 싱글 코어, 듀얼 코어, 트리플 코어, 쿼드 코어 또는 그 배수로 이루어진 하나 이상의 코어가 탑재된 형태로 구현될 수 있다.
- [0174] 프로세서(250)는 복수의 프로세서, 예를 들어, 메인 프로세서(main processor) 및 슬립 모드(sleep mode, 예를 들어, 대기 전원만 공급되고 디스플레이장치로서 동작하지 않는)에서 동작하는 서브 프로세서(sub processor)를 포함할 수 있다. 프로세서(250)는 롬 및 램과 내부 버스(bus)를 통해 상호 연결되며, 롬과 램은 저장부(230)에 포함될 수 있다.
- [0175] 본 발명에서 프로세서(250)를 구현하는 일례인 CPU 또는 응용 프로세서는 제2전자장치(200)에 내장되는 PCB 상에 실장되는 메인 SoC (Main SoC)에 포함되는 형태로서 구현 가능하다.
- [0176] 제어프로그램은, BIOS, 디바이스드라이버, 운영체제, 펌웨어, 플랫폼 및 응용프로그램(어플리케이션) 중 적어도 하나의 형태로 구현되는 프로그램(들)을 포함할 수 있다. 일 실시예로서, 응용프로그램은, 제2전자장치(200)의 제조 시에 제2전자장치(200)에 미리 설치 또는 저장되거나, 혹은 추후 사용 시에 외부로부터 응용프로그램의 데이터를 수신하여 수신된 데이터에 기초하여 제2전자장치(200)에 설치될 수 있다. 응용 프로그램의 데이터는, 예를 들면, 어플리케이션 마켓과 같은 외부서버로부터 제2전자장치(200)로 다운로드될 수도 있다. 이와 같은 응용 프로그램, 외부 서버 등은, 본 발명의 컴퓨터프로그램제품의 일례이나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0177] 제어프로그램은 컴퓨터와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장매체에 기록될 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적 저장매체'는 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다. 일례로, '비일시적 저장매체'는 데이터가 임시적으로 저장되는 버퍼를 포함할 수 있다.
- [0178] 일 실시예에서 프로세서(250)는, 표시할 콘텐츠의 영상을 보정하는 캘리브레이션 모듈(251)(이하, 컬러 캘리브레이션 모듈(color calibration module) 이라고도 한다)을 포함할 수 있다. 본 발명 실시예에 따른 제2전자장치(200)는, 캘리브레이션 모듈(251)을 통한 영상보정에 의해 색상에 대한 메타머리즘(metamerism)을 구현하도록

한다.

- [0179] 캘리브레이션 모듈(251)은 프로세서(250)의 소프트웨어 블록으로 구현되거나, 메인 프로세서로서 마련되는 CPU 또는 응용프로세서와 구분된 별도의 하드웨어 구성, 예를 들면, 마이크로프로세서(microprocessor) 또는 IC(integrated circuit)로서 구현되거나, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합에 의해 구현될 수 있다.
- [0180] 일 실시예에서 캘리브레이션 모듈(251)은, 표시할 콘텐츠에 대해 정의된 기준데이터와 제2전자장치(200)의 고유데이터의 관계에 기초하여, 영상특성의 보정값을 식별하고, 식별된 영상특성의 보정값에 기초하여 콘텐츠의 영상이 보정되도록 할 수 있다.
- [0181] 여기서, 기준데이터는 제1전자장치(100), 즉, 콘텐츠 제공장치로부터 획득되는 기준인지특성과 기준장치특성 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 고유데이터는 제2전자장치(200)의 장치특성과 제2전자장치(200)를 사용하는 사용자의 사용자인지특성 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0182] 캘리브레이션 모듈(251)은, 기준장치특성 및 제2전자장치(200)의 장치특성 간 차이에 기초하여 영상특성의 보정값을 식별할 수 있다. 여기서, 제2전자장치(200)의 장치특성은, 경우에 따라 기준장치특성과 동일할 수 있다.
- [0183] 또한, 캘리브레이션 모듈(251)은 기준인지특성 및 제2전자장치(200)를 사용하는 사용자의 사용자인지특성의 차이에 기초하여 영상특성의 보정값을 식별할 수 있다. 여기서, 사용자인지특성은, 경우에 따라 기준인지특성과 동일할 수 있다.
- [0184] 상기와 같이 장치특성의 차이 및 인지특성의 차이가 반영됨으로써, 제2전자장치(200)에서 표시되는 영상특성이, 콘텐츠 제작 시 의도한 영상특성을 반영할 수 있게 된다.
- [0185] 본 발명의 실시예들에서, 제2전자장치(200)가 보정된 콘텐츠의 영상을 표시하기 위해 수행하는 동작들은, 캘리브레이션 모듈(251), 즉, 프로세서(250)에 의해 수행되는 것으로 이해될 것이다.
- [0186] 도 9는 본 발명 일 실시예에 따른 제2전자장치의 제어 동작을 도시한 흐름도이다.
- [0187] 본 발명 일 실시예에 따른 제2전자장치(200)에서, 프로세서(250)는 디스플레이(220)에 표시할 콘텐츠에 대하여 정의된 기준장치특성 및 기준인지특성을 식별할 수 있다(901).
- [0188] 기준장치특성과 기준인지특성, 다시 말해, 기준데이터는, 도 3의 단계 304에서 제1전자장치(100)로부터 전송된 특성데이터에 포함될 수 있다.
- [0189] 도 10을 참조하여 도 9의 단계 901을 구체적으로 설명한다. 도 10은 본 발명 일 실시예에 따른 제2전자장치의 제어 블록도의 일례이다.
- [0190] 도 10을 참조하면, 프로세서(250)는, 인터페이스부(210)를 통해, 제1전자장치(100)로부터 특성데이터(메타데이터)(1001)를 수신할 수 있다.
- [0191] 프로세서(250)는, 수신된 특성데이터(1001)를 파싱(parsing)하여, 기준장치특성과 기준인지특성을 식별할 수 있다.
- [0192] 예를 들면, 프로세서(250)는, 도 3의 단계 304의 특성데이터 생성에서 수행된 연산의 역변환을 수행하여, 특성데이터(1001)로부터, 도 10에 도시된 바와 같이, 레퍼런스 SPD(reference SPD)와 제작자 CMF(creator CMF), 즉, 레퍼런스 CMF를 도출할 수 있다.
- [0193] 프로세서(250)는, 상기와 같이 도출된 레퍼런스 SPD를 기준장치특성으로, 제작자 CMF(레퍼런스 CMF)를 기준인지특성으로서 각각 식별할 수 있다.
- [0194] 다시 도 9를 참조하면, 프로세서(250)는, 제2전자장치(200)의 장치특성 및 사용자인지특성을 식별할 수 있다(902).
- [0195] 장치특성은, 디스플레이(220)의 특성을 나타내는 데이터로서, 예를 들면, 도 5 및 도 6에서 설명한 바와 같은, 스펙트럼전력분포(SPD)로 표현될 수 있으며, 일례로 저장부(230)에 미리 저장될 수 있다.
- [0196] 프로세서(250)는, 도 10에 도시된 바와 같이, 저장부(230)에 미리 저장된 장치정보(1002)로부터 읽은 제2전자장치(200)의 고유 SPD(Device SPD)를 장치특성으로서 식별할 수 있다.
- [0197] 사용자인지특성은, 영상을 시청하는 사용자의 색상인지특성을 나타내는 데이터로서, 예를 들면, 도 4에서 설명한 바와 같은, 컬러매칭함수(CMF)로 표현될 수 있다.

- [0198] 일 실시예에서, 프로세서(250)는, 사용자인지특성이 기준인지특성과 동일한 것으로, 사용자인지특성을 식별할 수 있다.
- [0199] 즉, 도 10을 참조하면, 표시할 콘텐츠에 대하여 정의된 기준인지특성에 대응하는 제작자 CMF가 사용자인지특성으로서 식별될 수 있다.
- [0200] 이 경우, 제2전자장치(200)는 사용자 고유의 인지특성을 도출하기 위한 인지실험이나, 개인정보 또는 사용자입력의 수행 없이, 사용자인지특성을 후술하는 영상 보정에 활용할 수 있게 된다.
- [0201] 다른 실시예에서, 프로세서(250)는, 기준인지특성과 다른 사용자인지특성을 식별할 수 있다. 이 경우, 제2전자장치(200)를 사용하는 실제 사용자 고유의 인지특성이 사용자인지특성으로 식별될 수 있다. 사용자 고유의 인지특성을 도출하는 구체적인 실시예는 후술하는 도 14 및 도 15와 관련하여 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0202] 다시, 도 9를 참조하면, 프로세서(250)는, 단계 901에서 식별된 기준장치특성 및 기준인지특성과, 단계 902에서 식별된 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성 간의 관계에 기초하여, 영상특성의 보정값을 식별할 수 있다(903).
- [0203] 도 11은 도 9의 실시예에서 영상특성의 보정값을 결정하기 위한 동작을 간략하게 나타내 보인 블록도이고, 도 12와 도 13은 영상특성의 보정값을 결정하기 위한 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0204] 프로세서(250)의 캘리브레이션 모듈(251)은, 도 9의 단계 901 및 902에서 식별된 정보를 입력값으로 사용하여, 영상특성의 보정값을 도출할 수 있다. 여기서, 영상특성의 보정값은, 예를 들면, 표시할 콘텐츠의 영상에 적용되는 RGB 값으로 도출될 수 있다.
- [0205] RGB 입력값(RGB input)은, 도 5에 도시된 바와 같은 스펙트럼전력분포(SPD)를 통해 스펙트럼으로 변경되고, 스펙트럼은 도 4에 도시된 바와 같은 컬러매칭함수(CMF)를 통해 L, M, S 각각에 대응하는 원추세포에 대한 민감도, 즉, 자극값으로 도출될 수 있다.
- [0206] 도 12를 참조하면, 도 9의 단계 901에서 식별된 기준장치특성, 즉, 레퍼런스 SPD(1201)와 기준인지특성, 즉, 제작자 CMF(1202)를 이용하여, RGB 입력값(RGB input)으로부터 콘텐츠에 대한 기준데이터(LMS_ref)가 도출될 수 있다.
- [0207] 또한, 도 9의 단계 902에서 식별된 제2전자장치(200)의 장치특성, 즉, 고유 SPD(1203)와 사용자인지특성, 즉, 사용자의 색상인지특성(viewer CMF)(1204)를 이용하여, RGB 입력값(RGB input)으로부터 사용자의 고유데이터(LMS_device)가 도출될 수 있다. 여기서, 사용자인지특성(viewer CMF)은 제작자 CMF(Creator CMF)와 동일할 수 있다. 즉, 도 10과 같이, viewer CMF에 대한 도출 없이, 제작자 CMF가 그대로 사용될 수 있다.
- [0208] 캘리브레이션 모듈(251)은, 상기와 같이 도출되는 기준데이터(LMF_ref)와 고유데이터(LMS_device) 간의 관계, 즉, 그 차이에 기초하여 영상특성의 보정값을 식별할 수 있다.
- [0209] 구체적으로, 캘리브레이션 모듈(251)은, 고유데이터(LMS_device)가 콘텐츠에 대한 기준데이터(LMF_ref)로 변환되도록 하는 영상특성의 보정값을 결정하도록 한다.
- [0210] 도 13을 참조하면, RGB 입력값은 3D LUT(1301)를 통해 RGB 출력값으로 변환될 수 있다.
- [0211] 일 실시예에서 캘리브레이션 모듈(251)은, 상기의 3D LUT(1301)를 도출함으로써 영상특성의 보정값을 식별할 수 있다.
- [0212] 예를 들면, 샘플링된 RGB 입력값의 경우, 색상 별로 상응하는 RGB 출력값을 매핑(mapping)하도록 하는 3D LUT(1301)를 도출하는 방식을 통해 캘리브레이션 모듈(251)을 구현할 수 있다. 다른 예로서, 샘플링 되지 않은 RGB 입력값에 대해서는 보간법 등을 이용하여, RGB 입력값이 RGB 출력값으로 변환되도록 하는 3D LUT(1301)를 추출하는 방식을 통해 캘리브레이션 모듈(1301)을 구현할 수 있다.
- [0213] 이렇게 3D LUT(1301)를 통해 변환된 RGB 출력값은, 도 12에서 설명한 원리에 따라, 제2전자장치(200)의 고유 SPD(1302)를 통해 스펙트럼으로 변환되고, 사용자의 색상인지특성(viewer CMF)(1303)을 통해 콘텐츠의 제작 환경에 따른 기준데이터(LMF_ref)로 변환될 수 있다.
- [0214] 그에 따라, 상기의 일 실시예에서, 영상특성의 보정값은, 제2전자장치(200)의 고유 SPD(1302) 및 사용자의 색상인지특성(viewer CMF)(1303)을 통해 RGB 출력값으로부터 기준데이터(LMF_ref)가 도출될 수 있도록, RGB 입력값을 색상 별로 RGB 출력값으로 변환시키는 3D LUT(1301)(transform 3D LUT)의 형태로 표현될 수 있다.

[0215] 다른 실시예에서, 캘리브레이션 모듈(251)은, 아래와 같은 매트릭스를 이용한 수식 연산을 이용할 수 있다.

수학식 1

$$S(\lambda) = r \cdot R_{max}(\lambda) + g \cdot G_{max}(\lambda) + b \cdot B_{max}(\lambda)$$

$$\begin{aligned} L &= K \int S(\lambda) \cdot \bar{l}(\lambda) d\lambda = K \int \left(r \cdot R_{max}(\lambda) + g \cdot G_{max}(\lambda) + b \cdot B_{max}(\lambda) \right) \cdot \bar{l}(\lambda) d\lambda \\ &= r \cdot L_{r,max} + g \cdot L_{g,max} + b \cdot L_{b,max} \end{aligned}$$

[0216]

[0217] 여기서, r, g, b 는 RGB 입력값 (감마가 걸리지 않은 linear RGB), $R_{max}(1), G_{max}(1), B_{max}(1)$ 는 제2전자장치의 고유데이터(Device SPD)로서 RGB 채널 최대값의 스펙트럼, $S(1)$ 는 입력 r, g, b 에 대한 디스플레이 출력 스펙트럼을 각각 나타낸다. 또한, $\bar{l}(\lambda), \bar{m}(\lambda), \bar{s}(\lambda)$ 는 제작자/사용자의 LMS 함수 혹은 CMF, $L_{i,max}, M_{i,max}, S_{i,max}$ 는 제작자/사용자의 i 채널 (R, G, or B) 최대값의 LMS값, L, M, S 는 입력 r, g, b 에 대한 Creator/Viewer의 LMS값을 각각 나타낸다.

[0218] 상기와 같은 수식을 이용하여 RGB 입력값을 LMS로 변환할 수 있는 3X3매트릭스가 아래 수학식 2와 같이 도출될 수 있다.

수학식 2

$$\begin{bmatrix} L \\ M \\ S \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L_{r,max} & L_{g,max} & L_{b,max} \\ M_{r,max} & M_{g,max} & M_{b,max} \\ S_{r,max} & S_{g,max} & S_{b,max} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix}$$

[0219]

[0221] 그에 따라, 아래 수학식 3과 같이, 수학식 2에서 도출된 3X3 매트릭스($^{RGB2LMS}_{ref}$)를 이용하여 RGB 입력값(RGB input)으로부터 콘텐츠에 대한 기준데이터(LMS_ref)가 도출될 수 있다.

[0222] 또한, 같은 방식으로, 아래 수학식 3과 같이, 수학식 2에서 도출된 3X3 매트릭스($^{RGB2LMS}_{device}$)를 이용하여 RGB 입력값(RGB input)으로부터 사용자의 고유데이터(LMS_device)가 도출될 수 있다. 여기서, 사용자인 지특성(viewer CMF)는 제작자 CMF(Creator CMF)와 동일할 수 있다.

수학식 3

$$\begin{bmatrix} L_{ref} \\ M_{ref} \\ S_{ref} \end{bmatrix} = RGB2LMS_{ref} \begin{bmatrix} r_{in} \\ g_{in} \\ b_{in} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} L_{dev} \\ M_{dev} \\ S_{dev} \end{bmatrix} = RGB2LMS_{device} \begin{bmatrix} r_{in} \\ g_{in} \\ b_{in} \end{bmatrix}$$

[0223]

[0224] 캘리브레이션 모듈(251)은, 상기와 같이 도출되는 기준데이터(LMF_ref)와 고유데이터(LMS_device) 간의 관계, 즉, 그 차이에 기초하여 영상특성의 보정값을 식별할 수 있다.

[0225] 구체적으로, 캘리브레이션 모듈(251)은, 고유데이터(LMS_device)가 콘텐츠에 대한 기준데이터(LMF_ref)로 변환 되도록 하는 영상특성의 보정값을 결정하도록 한다.

수학식 4

$$\begin{bmatrix} L_{ref} \\ M_{ref} \\ S_{ref} \end{bmatrix} = RGB2LMS_{device} \begin{bmatrix} r_{out} \\ g_{out} \\ b_{out} \end{bmatrix} = RGB2LMS_{device} * CAL^* \begin{bmatrix} r_{in} \\ g_{in} \\ b_{in} \end{bmatrix}$$

[0226]

[0227] 위 수학식 4를 참조하면, RGB 입력값은 CAL에 의해 RGB 출력값으로 변환될 수 있다.

[0228] 여기서, 수학식 2에서 도출된 3X3 매트릭스($RGB2LMS_{device}$)를 통해 RGB 출력값으로부터 기준데이터(LMF_ref)가 도출될 수 있다.

[0229] 그에 따라, 상기의 다른 실시예에서, 영상특성의 보정값은, 기준데이터(LMS_ref)와 RGB 입력값으로부터 사용자의 고유데이터(LMS_device)를 도출하는 3X3 매트릭스($RGB2LMS_{device}$)를 이용한 수식 연산을 통해 도출되며, 예를 들어, RGB 입력값(r_{in} , g_{in} , b_{in})을 색상 별로 RGB 출력값으로 변환시키는 3D LUT(CAL)(transform 3D LUT)의 형태로 표현될 수 있다.

[0230] 한편, 일 실시예에서, 사용자인지특성으로, 제작자 CMF를 사용하는 경우, 실질적으로 기준장치특성(reference SPD)과 제2전자장치(200)의 장치특성(device SPD)의 차이값에 기초하여, 영상특성의 보정값이 식별될 수 있다.

[0231] 다시, 도 9를 참조하면, 프로세서(250)는 단계 903에서 식별된 영상특성의 보정값에 기초하여 콘텐츠의 영상이 디스플레이(220)에 표시되도록 제어할 수 있다(904). 여기서, 캘리브레이션 모듈(251)은, 도 10에 도시된 바와 같이, 식별된 영상특성의 보정값에 기초하여, 영상을 보정하여 표시하도록 하는 컬러 캘리브레이션(1003)을 수행할 수 있다.

[0232] 상기와 같은 캘리브레이션을 통해 출력되는 영상은, 콘텐츠 제작자의 기준장치특성 및 기준인지특성에 부합하도록 보정된 것이므로, 사용자는 원작자의 제작 의도에 부합하는 영상을 시청할 수 있게 된다.

[0233] 일 실시예로서, 프로세서(250)의 동작은 제2전자장치(200)와 별도로 마련되는 컴퓨터프로그램제품(미도시)에 저

장된 컴퓨터프로그램으로 구현될 수도 있다. 이 경우, 컴퓨터프로그램제품은 컴퓨터프로그램에 해당하는 인스트럭션이 저장된 메모리와, 프로세서를 포함한다. 인스트럭션은, 프로세서(250)에 의해 실행되면, 표시할 콘텐츠에 대하여 정의된 기준인지특성 및 기준표시특성을 식별하고, 전자장치(제2전자장치)의 장치특성 및 사용자인지특성을 식별하고, 기준장치특성 및 기준특성과, 전자장치의 장치특성 및 사용자인지특성 간의 관계에 기초하여 영상특성의 보정값을 식별하고, 보정값에 기초하여 콘텐츠의 영상이 표시되도록 제어하는 것을 포함한다.

- [0234] 이하, 제2전자장치(200)에서 사용자의 고유한 인지특성을 식별하여 영상을 보정하여 표시하는 실시예에 관해 좀 더 상세하게 설명하기로 한다.
- [0235] 도 14는 본 발명 일 실시예에 따른 제2전자장치의 제어 블록도의 다른 예이다.
- [0236] 도 14의 제어 블록도는, 앞서 설명한 도 10의 제어 블록도와 비교하여 제2전자장치(200)를 사용하는 실제 사용자 고유의 인지특성을 자체적으로 도출하여, 사용자인지특성으로 식별하는데 그 특징이 있다. 따라서, 사용자인지특성의 식별을 제외한 다른 부분은 도 10의 실시예와 동일 내지 유사하므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략될 수 있다.
- [0237] 도 15는 도 14에 도시된 제어블록을 이용한 제어 동작을 도시한 흐름도이다. 앞서 언급된 바와 같이, 본 실시예에서는, 도 10 등을 참조하여 설명된 실시예와는 달리, 사용자인지특성으로서 기준인지특성을 그대로 동일하게 사용하는 것이 아니라, 제2전자장치(200)의 사용자의 고유한 사용자인지특성을 식별하여 이용한다. 그 밖에 다른 구성에 있어서 본 실시예는 도 9 등을 참조하여 앞서 설명된 실시예와 동일 내지 유사하므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략될 수 있다.
- [0238] 도 15에 도시된 바와 같이, 제2전자장치(200)의 프로세서(250)는 디스플레이(220)에 표시할 콘텐츠에 대하여 정의된 기준장치특성 및 기준인지특성을 식별한다(1501).
- [0239] 도 14를 참조하면, 프로세서(250)는, 제1전자장치(100)로부터 수신된 특성데이터(1401)를 파싱하여, 기준장치특성(reference SPD)과 기준인지특성(creator CMF)을 식별할 수 있다.
- [0240] 다음으로, 프로세서(250)는 제2전자장치(200)의 장치특성 및 제2전자장치(200)를 실제 사용하는 사용자 고유의 인지특성을 사용자인지특성으로 식별한다(1502). 여기에서, 제2전자장치(200)의 장치특성과 관련한 구성은 도 10 등을 참조하여 설명된 실시예와 동일 내지 유사하다.
- [0241] 예를 들면, 도 14에 도시된 바와 같이, 프로세서(250)는, 저장부(230)에 미리 저장된 장치정보(1402)로부터 읽은 제2전자장치(200)의 고유 SPD(Device SPD)를 장치특성으로서 식별할 수 있다.
- [0242] 제2전자장치(200)의 사용자인지특성(고유특성)을 식별하는 사항과 관련하여, 도 16을 참조하여 설명한다.
- [0243] 도 16은 본 실시예의 사용자인지특성을 식별하는 일례를 도시한다.
- [0244] 도 16에 도시된 바와 같이, 프로세서(250)는 2대의 디스플레이(1610, 1620)에 측정을 위한 영상(1611, 1621 내지 1626)을 표시하도록 제어할 수 있다. 여기서, 측정을 위한 영상은, 콘텐츠의 영상인 제1영상과 구분되도록 제2영상이라고 지칭하기로 한다.
- [0245] 2대의 디스플레이(1610, 1620)는 다양하게 구현될 수 있는데, 예를 들어, 이들 중 하나의 디스플레이(1610; 이하 '제1디스플레이'라고도 한다)는 제2전자장치(200)의 구성으로 포함될 수 있다. 이 경우, 다른 하나의 디스플레이(1620; 이하 '제2디스플레이'라고도 한다)는 다른 외부장치에 마련된 것일 수 있다. 물론, 이는 하나의 예시일 뿐이며, 2대의 디스플레이(1610, 1620)가 모두 제2전자장치(200)와는 다른 장치의 것이어도 좋다. 다만, 이 경우, 제2전자장치(200)는 2대의 디스플레이(1610, 1620)를 포함한 다른 장치들과 통신을 하면서 제2영상(1611, 1621 내지 1626)(이하, 측정용 영상 이라고도 한다)이 2대의 디스플레이(1610, 1620)에 표시될 수 있도록 한다. 본 실시예에서는, 제1디스플레이(1610)는 제2전자장치(200)의 구성이고, 제2디스플레이(1620)는, 예를 들면, 휴대폰 등 사용자기에 마련된 것으로 가정한다. 또한, 제1디스플레이(1610)와 제2디스플레이(1620)의 스펙트럼전력분포(SPD)는 서로 다른 것으로 가정한다. 제1디스플레이(1610)와 제2디스플레이(1620)의 스펙트럼전력분포(SPD)에 관한 정보는 제1디스플레이(1610) 또는 제2디스플레이(1620)가 마련된 각 장치에 미리 저장될 수도 있고, 혹은 프로세서(250)가 외부의 다른 장치로부터 제1디스플레이(1610) 또는 제2디스플레이(1620)의 스펙트럼전력분포(SPD)에 관한 정보를 요청하여 획득할 수도 있다.
- [0246] 프로세서(250)는 서로 다른 스펙트럼전력분포(SPD)를 가지는 제1디스플레이(1610)와 제2디스플레이(1620)에 각각 표시되는 측정용 영상(1611, 1621 내지 1626)에 대해서 사용자인지 피드백정보를 획득하고, 획득된 사용자인

지 피드백정보에 기초하여 제2전자장치(200)의 사용자인지특성을 식별한다. 즉, 동일한 측정용 영상(1611, 1621 내지 1626)이라도, 서로 다른 스펙트럼전력분포(SPD)를 가지는 제1디스플레이(1610)와 제2디스플레이(1620)에 각각 표시되는 측정용 영상(1611, 1621 내지 1626)을 보는 사용자(1601)의 입장에서는, 제1디스플레이(1610)에 표시된 측정용 영상(1611)과, 제2디스플레이(1620)에 표시된 측정용 영상(1621 등)은 서로 다른 영상 특성으로 인지될 수 있다.

[0247] 따라서 이러한 원리를 이용하여, 프로세서(250)는 제1디스플레이(1610)와 제2디스플레이(1620)에 각각 표시되는 측정용 영상(1611, 1621 내지 1626)에 대한 사용자인지 피드백정보를 이용하여 사용자인지특성을 식별한다. 예컨대, 프로세서(250)는 제1디스플레이(1610)에 제1측정용 영상(1611)을 표시하고, 제2디스플레이(1620)에는 제1측정용 영상(1611)과는 영상 특성, 예를 들면, 색상이 조금씩 다른 복수의 제2측정용 영상(1621 등)을 표시하도록 제어한다. 이 상황에서, 프로세서(250)는 복수의 제2측정용 영상(1621 내지 1626) 중에서 사용자(1601)에 의해 제1측정용 영상(1611)과 가장 비슷하게 인지된다고 선택된 어느 하나의 제2측정용 영상(1623)을 나타내는 사용자의 피드백정보를 획득하고, 제1측정용 영상(1611)과, 선택된 제2측정용 영상(1623) 간의 영상 특성의 차이에 기초하여 사용자인지특성을 식별한다. 이 때, 프로세서(250)는 사용자(1601)가 피드백정보를 용이하게 제공할 수 있도록 안내 문구를 표시하는 등의 안내 동작을 수행할 수 있다.

[0248] 여기에서, 제1측정용 영상(1611)과, 선택된 제2측정용 영상(1621 내지 1626) 간의 영상 특성의 차이에 기초하여 사용자인지특성을 식별하는 사항에 있어서는, 앞서 설명한 장치 특성 및 인지 특성과 영상 특성 간의 상호 관계에 기초하여 사용자인지특성을 도출할 수 있다.

[0249] 즉, 영상 특성은, 개략적으로, 장치특성과, 인지특성의 곱으로 이해될 수 있으므로, 장치특성과, 영상 특성을 알면 인지특성을 도출할 수 있다. 본 실시예에서, 두 디스플레이(1610, 1620)의 스펙트럼전력분포(SPD)의 차이는 앞서 언급된 바와 같이 알 수 있고, 사용자인지 피드백정보에 기초하여 제1측정용 영상(1611)과, 선택된 제2측정용 영상(1621 등)과의 영상 특성의 차이도 알 수 있다. 따라서, 프로세서(250)는, 앞서 도 9 등의 실시예에서 설명한 수학적 식 1 등에 기초하여, 스펙트럼전력분포(SPD)의 차이 및 제1측정용 영상(1611)과, 제2측정용 영상(1621 등)과의 영상 특성의 차이에 기초하여 사용자인지특성을 도출할 수 있다.

[0250] 본 실시예의 사용자인지특성의 식별은 설명된 예시에 한정되지 않으며, 다양하게 구현될 있다. 예를 들어, 앞선 실시예에서는 사용자(1601)가 복수의 제2측정용 영상(1621 내지 1626) 중에서 제1측정용 영상(1611)과 가장 비슷하게 인지되는 어느 하나의 제2측정용 영상을 선택하였으나, 이와는 달리, 하나의 제2측정용 영상을 표시한 상태에서 제2측정용 영상의 특성을 조금씩 조정해 가면서 제1측정용 영상(1611)과 가장 비슷하게 인지된 상태를 사용자(1601)가 선택하도록 하는 형태로 가능하다.

[0251] 이와 같이, 본 실시예에 따른 사용자인지특성의 식별에 의하면, 사용자인지특성을 기준인지특성과 동일하게 이용하는 앞선 실시예(도 10)와 비교하여, 현재의 사용자(1601)의 고유한 인지특성을 정밀하게 측정하여 얻은 정보를 이용하므로, 보다 신뢰성 있게 영상을 표시하고 현재의 사용자(1601)의 편의를 더 향상할 수 있다.

[0252] 사용자인지특성의 식별에 관한 다른 예를 설명한다. 본 실시예의 사용자인지특성의 식별은, 앞선 측정에 의한 사용자인지특성의 식별과는 달리 보다 간이하게 사용자인지특성의 식별하는 예이다. 구체적으로, 본 실시예의 사용자인지특성의 식별에서는, 미리 정의된 서로 다른 복수의 사용자인지특성이 마련된다. 복수의 사용자인지특성은, 예를 들면, 복수 사용자의 인지특성을 고려하여 정의될 수 있다. 구체적으로, 복수 사용자의 인지특성은, 영상을 인지하는 경향이 비슷하다고 판단되는 복수 사용자 별로 복수의 그룹으로 분류하고, 분류된 각 그룹 별로 해당 그룹에 속하는 사용자들의 공통된 인지특성에 기초하여 복수의 인지특성을 각각 할당하여 정의된다. 공통된 인지특성을 가진다고 분류되는 복수 사용자의 그룹은, 예컨대, 나이, 선호시청거리, 색약여부 등에 기초하여 분류될 수 있다.

[0253] 프로세서(250)는 복수의 그룹 별로 분류된 복수의 사용자인지특성의 정보를 획득하고, 제2전자장치(200)의 사용자가 복수의 그룹 중 어느 그룹에 속하는지를 식별하고, 복수의 사용자인지특성 중에서 사용자가 속하는 것으로 식별된 그룹의 사용자인지특성을 제2전자장치(200) 사용자의 사용자인지특성으로 식별한다. 프로세서(250)는 사용자의 개인정보에 기초하여 복수의 그룹 중에서 제2전자장치(200)의 사용자가 속하는 그룹을 식별할 수 있다. 사용자의 개인정보는 복수의 그룹을 분류하는 정보와 마찬가지로 예컨대, 사용자의 나이, 선호시청거리, 색약여부 등에 관한 정보를 포함할 수 있다. 프로세서(250)는 다양한 경로로 사용자의 개인정보를 획득할 수 있다. 예컨대, 프로세서(250)는 도 8에 도시된 인터페이스부(210)를 통해 수신되는 사용자입력에 기초하여 사용자의 개인정보를 획득하거나, 혹은 사용자의 계정 등을 관리하는 서버로부터 사용자의 개인정보를 요청하여 획득할 수 있다. 이 때, 프로세서(250)는 사용자의 개인정보에 관한 사용자입력을 수신하기 위하여 안내문구를 표시하는

등의 안내 동작을 수행할 수 있다.

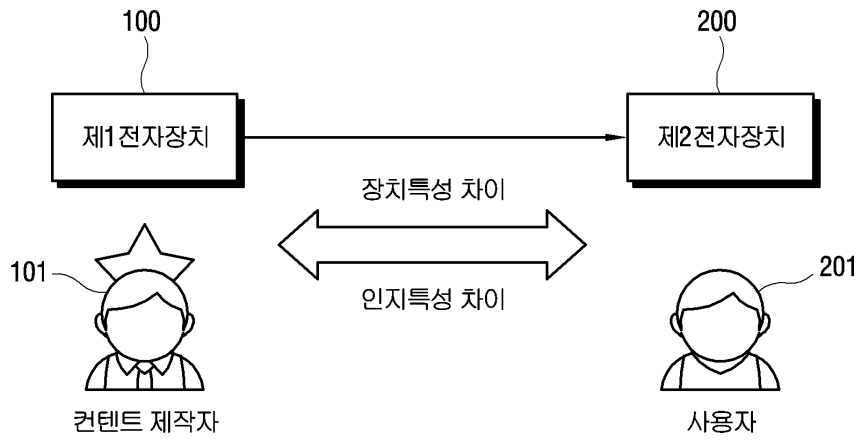
- [0254] 다시 도 14를 참조하면, 프로세서(250)는 상기와 같은 다양한 방식으로 수신되는 사용자입력정보(1402)에 기초하여, 사용자 고유의 인지특성(viewer CMF)을 사용자인지특성으로서 식별할 수 있게 된다.
- [0255] 한편, 도 15를 다시 참조하면, 프로세서(250)는 기준인지특성 및 제2전자장치(200) 사용자의 기준인지특성과의 차이에 기초하여 영상 특성의 보정값을 식별한다(1503).
- [0256] 기준장치특성 및 제2전자장치(200)의 장치특성과의 차이에 기초하여 영상 특성의 보정값을 식별하는 사항과 관련된 구성은 도 9 내지 도 16을 참조하여 설명된 실시예와 동일 내지 유사하다.
- [0257] 프로세서(250)는, 기준장치특성 및 제2전자장치(200)의 장치특성과의 차이에 더하여, 기준인지특성 및 제2전자장치(200) 사용자의 기준인지특성과의 차이를 더 반영하고, 이에 기초하여 영상 특성의 보정값을 식별한다.
- [0258] 즉, 프로세서(250)는, 3D LUT(1301)를 이용한 맵핑(mpping) 과정 또는 3X3 매트릭스를 이용한 수식 연산을 통해 영상특성의 보정값을 식별할 수 있다.
- [0259] 다음으로, 프로세서(250)는, 식별된 영상 특성의 보정값에 기초하여 콘텐츠의 영상이 디스플레이에 표시되도록 제어한다(804). 영상 특성의 보정값에 기초하여 콘텐츠의 영상이 디스플레이에 표시되도록 제어하는 사항과 관련된 구성은 도 14의 실시예에서 설명된 사항과 동일 내지 유사하다.
- [0260] 즉, 프로세서(250)의 캘리브레이션 모듈(251)은, 도 14에 도시된 바와 같이, 식별된 영상특성의 보정값에 기초하여, 영상을 보정하여 표시하도록 하는 컬러 캘리브레이션(1404)을 수행할 수 있다.
- [0261] 이에 따라, 제2전자장치(200)의 프로세서(250)는 별도의 컴퓨터프로그램제품에 저장된 컴퓨터프로그램을 다운로드 및 실행하여, 상기와 같은 인스트럭션의 동작을 수행할 수 있다.
- [0262] 일 실시예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory (CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품(예: 다운로드할 앱(downloadable app))의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.
- [0263] 이상, 바람직한 실시예를 통하여 본 발명에 관하여 상세히 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며 특허청구범위 내에서 다양하게 실시될 수 있다.

부호의 설명

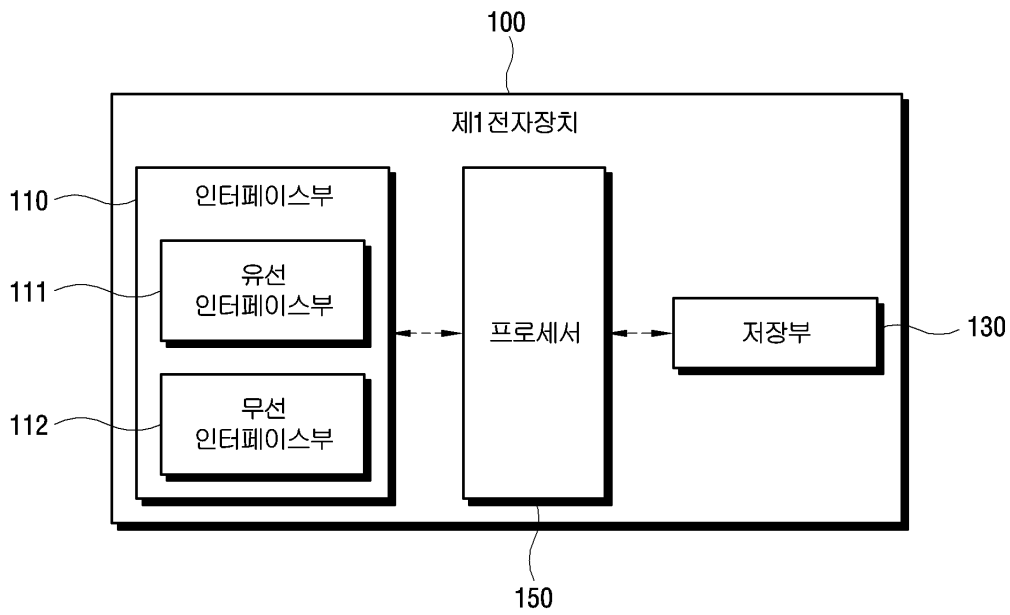
- [0264]
- | | |
|-------------|-------------|
| 100: 제1전자장치 | 110: 인터페이스부 |
| 130: 저장부 | 150: 프로세서 |
| 200: 제2전자장치 | 210: 인터페이스부 |
| 220: 디스플레이 | 230: 저장부 |
| 240: 사용자입력부 | 250: 프로세서 |

도면

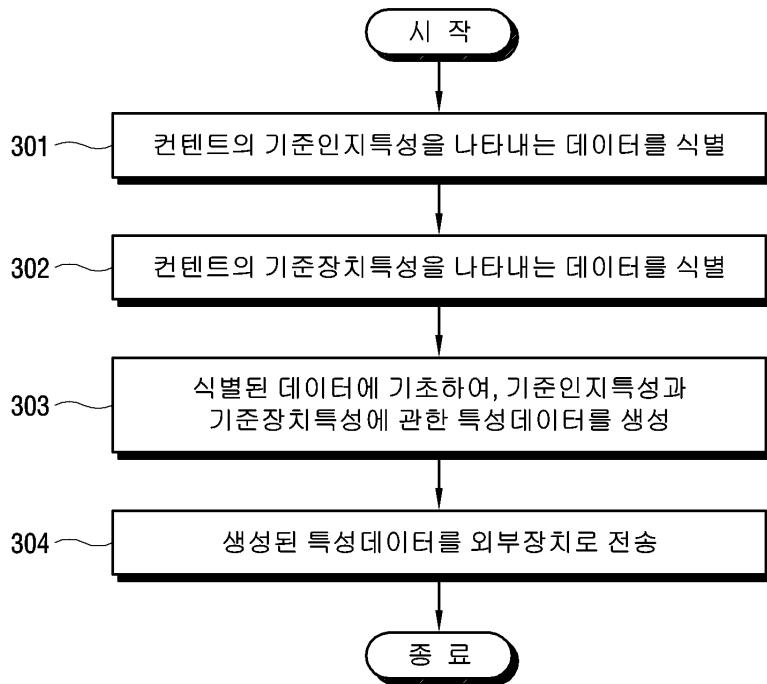
도면1



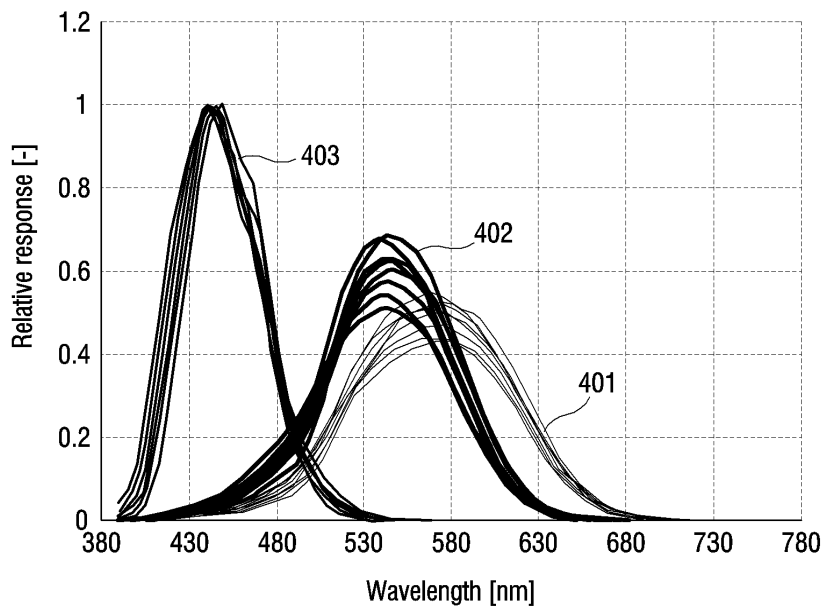
도면2



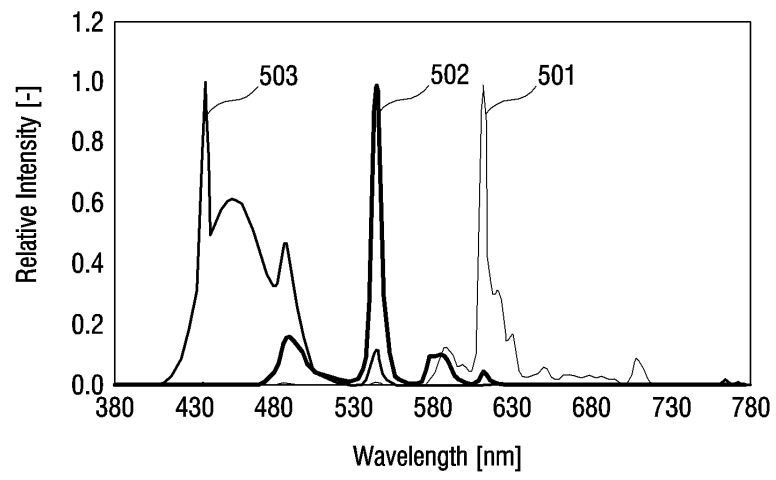
도면3



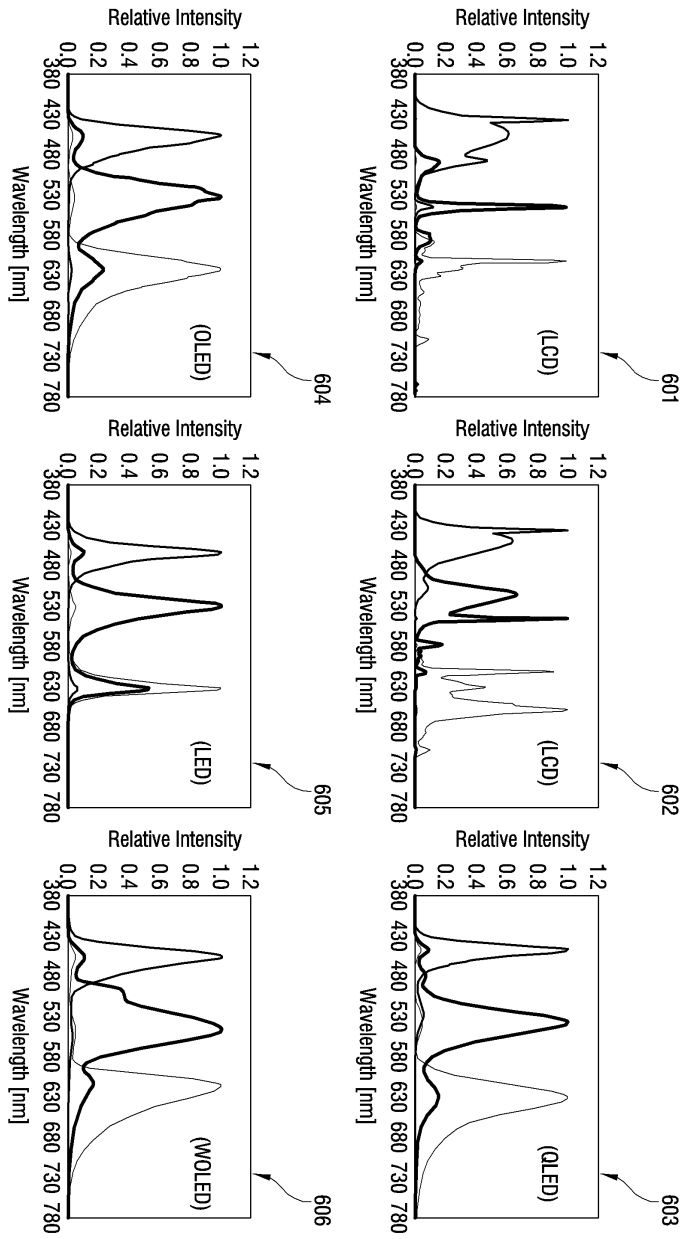
도면4



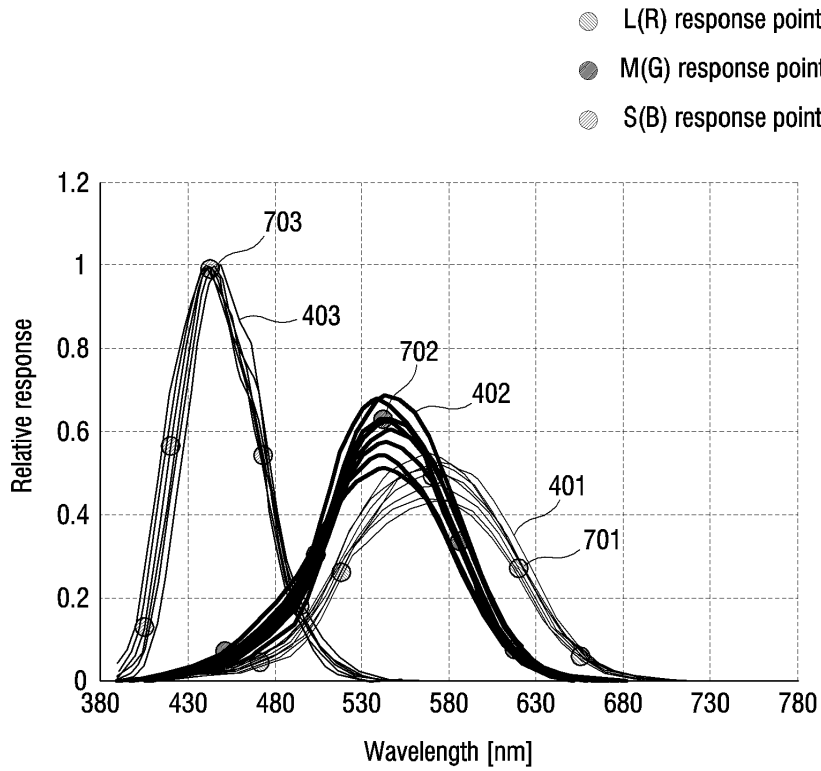
도면5



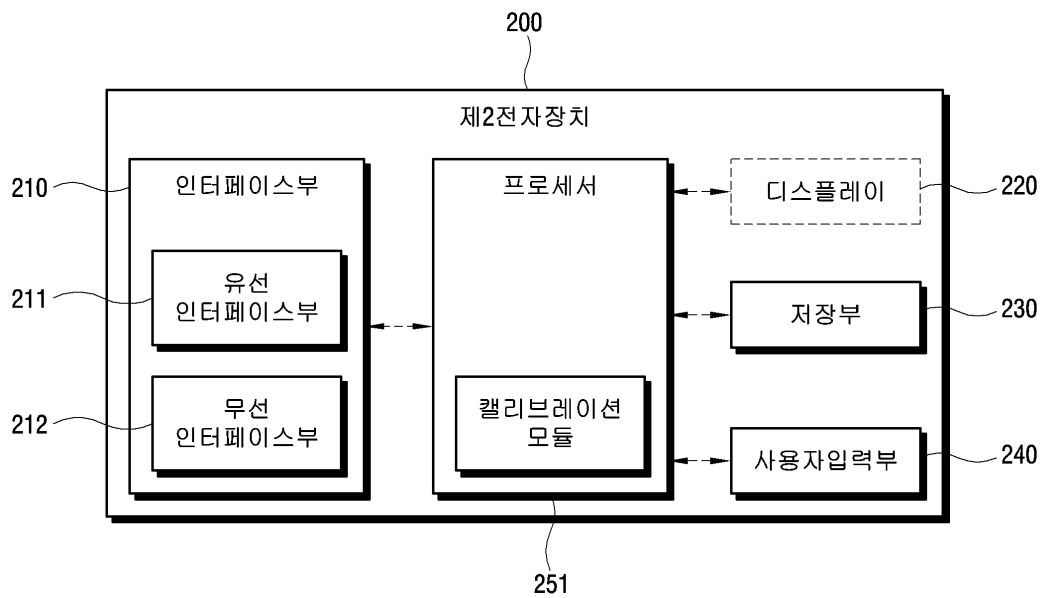
도면6



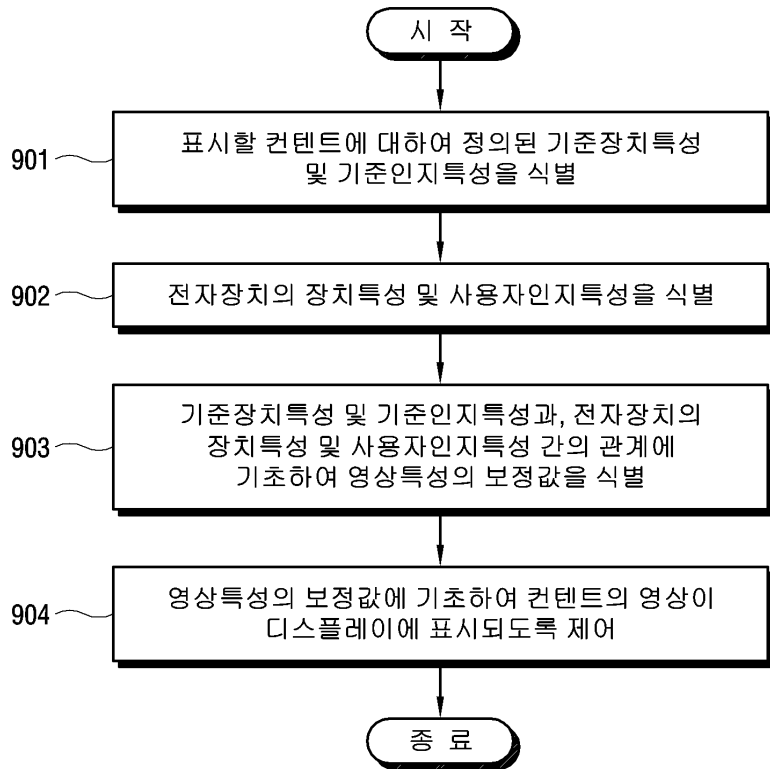
도면7



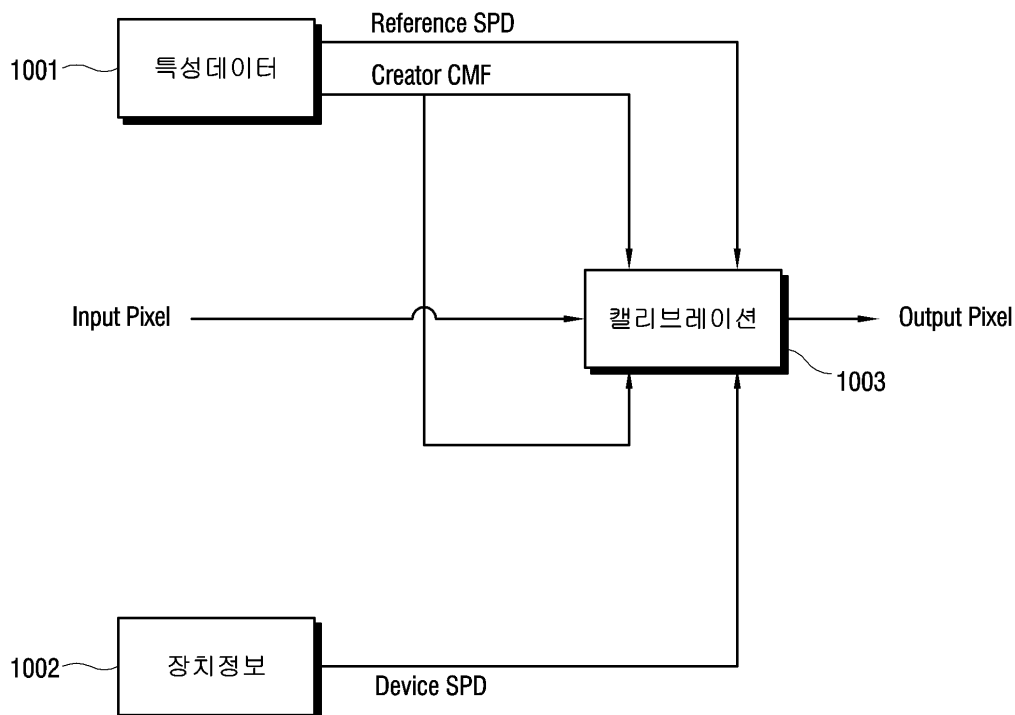
도면8



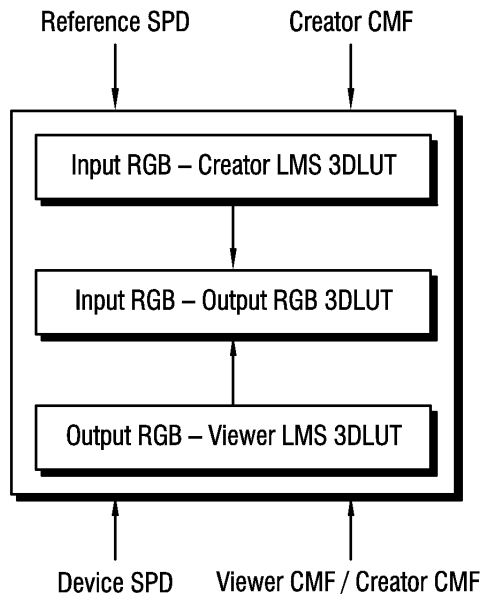
도면9



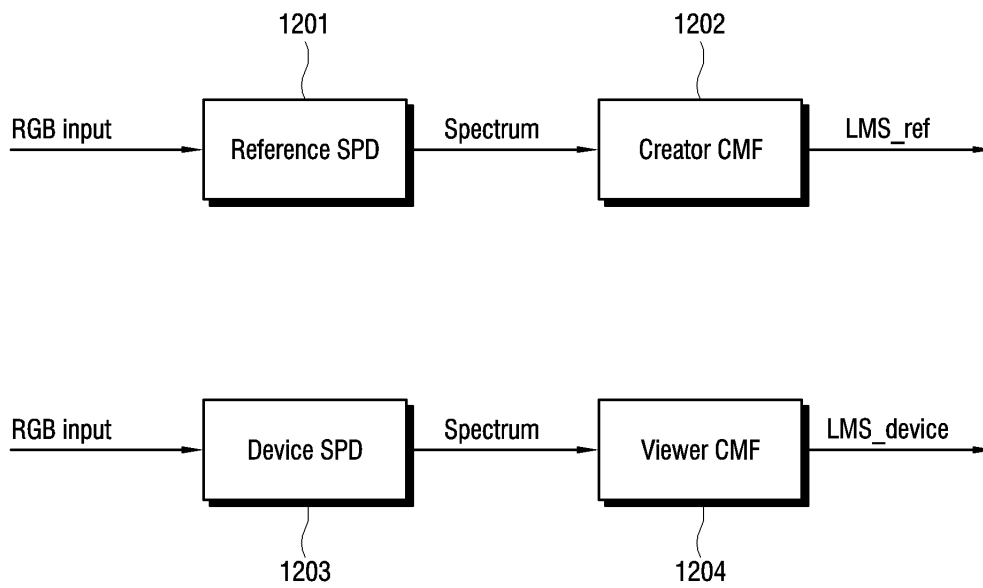
도면10



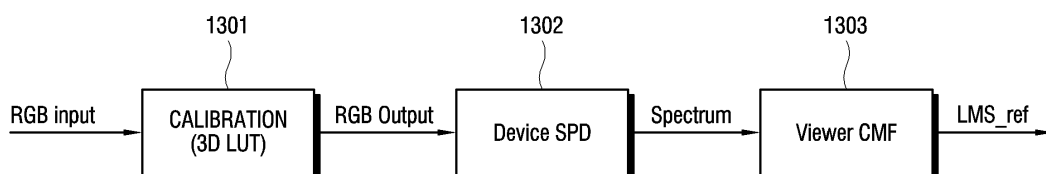
도면11



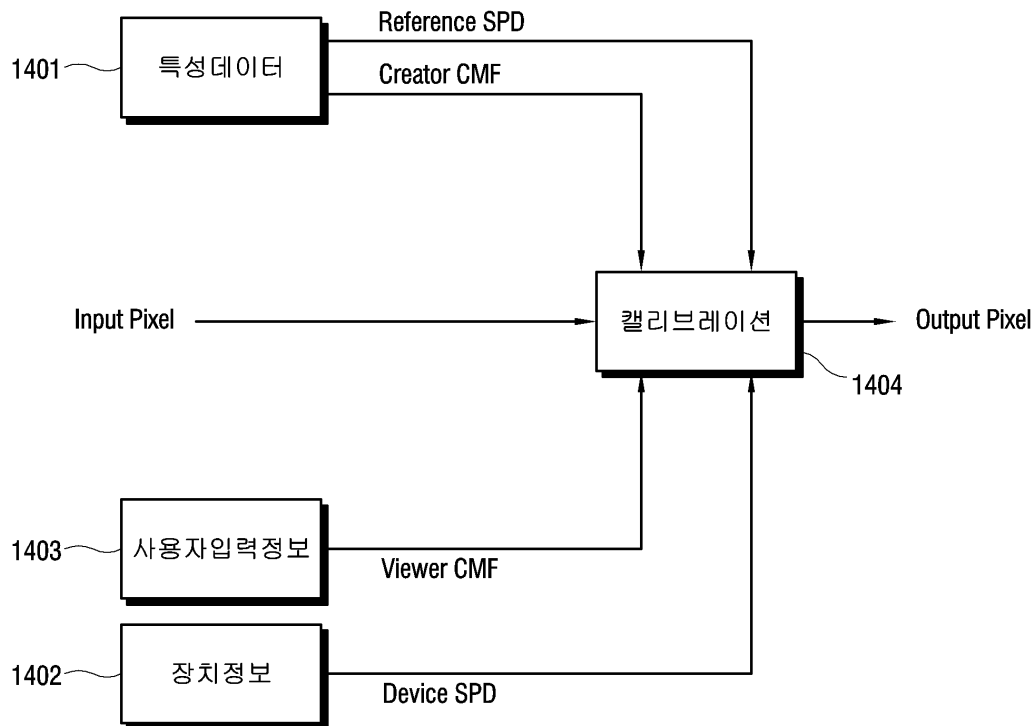
도면12



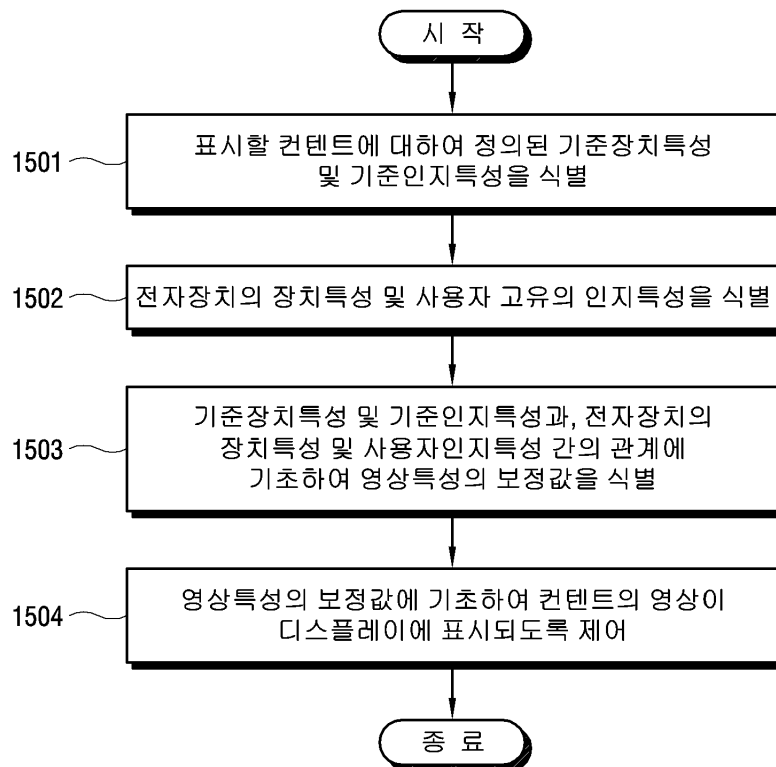
도면13



도면14



도면15



도면16

