



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년05월20일  
(11) 등록번호 10-2666909  
(24) 등록일자 2024년05월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04N 9/64 (2023.01) G06T 5/40 (2024.01)  
G06V 10/40 (2022.01) G09G 5/02 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H04N 9/643 (2013.01)  
G06T 5/40 (2024.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0072846  
(22) 출원일자 2019년06월19일  
심사청구일자 2022년05월23일  
(65) 공개번호 10-2020-0144775  
(43) 공개일자 2020년12월30일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020190008070 A\*  
US20160014433 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
(72) 발명자  
김범준  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 삼성전자  
박승호  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 삼성전자  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
허성원, 이동욱, 서동현

전체 청구항 수 : 총 15 항

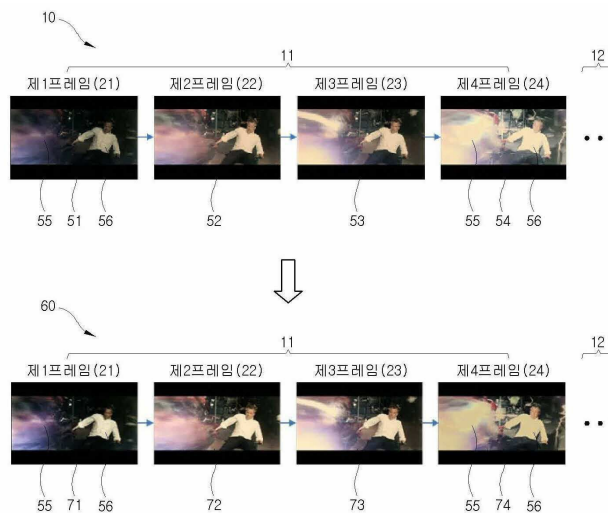
심사관 : 이정은

(54) 발명의 명칭 디스플레이장치 및 그 제어방법

(57) 요약

본 발명은 디스플레이장치에 관한 것으로서, 신호수신부, 디스플레이, 및 프로세서를 포함한다. 프로세서는, 신호수신부를 통해 수신되는 신호로부터, 콘텐츠의 복수의 구간 별로 마련되며, 표시할 구간의 영상 특성에 대응하는 제1특성정보를 획득하고, 획득된 제1특성정보에 기초하여 구간의 화질을 설정하기 위한 제1화질설정정보를 획득하고, 구간에 포함된 프레임으로부터 프레임의 영상 특성에 대응하는 제2특성정보를 획득하고, 획득된 제1화질 설정정보 및 획득된 제2특성정보에 기초하여 프레임의 화질을 설정하기 위한 제2화질설정정보를 획득하고, 획득된 제2화질설정정보에 기초하여 화질이 설정된 프레임의 영상을 표시하도록 디스플레이를 제어할 수 있다.

대표도 - 도6



- (52) CPC특허분류  
G06V 10/56 (2023.08)  
G09G 5/024 (2013.01)

**한영석**

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 삼성전자

- (72) 발명자

**이민재**

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 삼성전자

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

디스플레이장치에 있어서,

신호수신부;

디스플레이; 및

상기 신호수신부를 통해 수신되는 신호로부터, 콘텐츠의 복수의 구간 별로 마련되며, 표시할 구간의 영상 특성에 대응하는 제1특성정보를 획득하고,

상기 획득된 제1특성정보에 기초하여 상기 구간의 화질을 설정하기 위한 제1화질설정정보를 획득하고,

상기 구간에 포함된 프레임으로부터 상기 프레임의 영상 특성에 대응하는 제2특성정보를 획득하고,

상기 획득된 제2특성정보에 따라 상기 획득된 제1화질설정정보를 조정하여 상기 프레임의 화질을 설정하기 위한 제2화질설정정보를 획득하고,

상기 획득된 제2화질설정정보에 기초하여 화질이 설정된 상기 프레임의 영상을 표시하도록 상기 디스플레이를 제어하는

프로세서를 포함하는 디스플레이장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1화질설정정보는, 입력 영상에 대하여 표시할 영상의 톤을 설정하는 제1매핑커브를 포함하는 디스플레이장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2특성정보는, 상기 프레임의 복수의 픽셀값에 대한 히스토그램으로부터 획득된 정보를 포함하는 디스플레이장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제2특성정보는, 상기 프레임의 복수의 픽셀의 평균 밝기값, 최대 밝기값, 또는 밝기값의 분포도 중 적어도 하나를 포함하는 디스플레이장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제2특성정보는, 상기 프레임의 복수의 픽셀로부터 획득되는 복수의 특성값을 포함하고,

상기 프로세서는, 상기 복수의 특성값에 가중치를 부여하여 상기 제2화질설정정보를 획득하는 디스플레이장치.

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 프레임의 영상 특성과, 상기 구간의 영상 특성 간의 차이가 소정 이상인 경우, 상기 제2 화질설정정보에 기초하여 상기 프레임의 화질을 설정하는 디스플레이장치.

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 구간에 포함된 복수의 프레임 중 소정 주기로 적어도 하나의 프레임을 선택하고,

상기 선택된 적어도 하나의 프레임의 상기 제2화질설정정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 프레임의 화질을 설정하는 디스플레이장치.

**청구항 10**

디스플레이를 포함하는 디스플레이장치의 제어방법에 있어서,

수신되는 신호로부터, 콘텐츠의 복수의 구간 별로 마련되며, 표시할 구간의 영상 특성에 대응하는 제1특성정보를 획득하는 단계;

상기 획득된 제1특성정보에 기초하여 상기 구간의 화질을 설정하기 위한 제1화질설정정보를 획득하는 단계;

상기 구간에 포함된 프레임으로부터 상기 프레임의 영상 특성에 대응하는 제2특성정보를 획득하는 단계;

상기 획득된 제2특성정보에 따라 상기 획득된 제1화질설정정보를 조정하여 상기 프레임의 화질을 설정하기 위한 제2화질설정정보를 획득하는 단계; 및

상기 획득된 제2화질설정정보에 기초하여 화질이 설정된 상기 프레임의 영상을 표시하는 단계를 포함하는 디스플레이장치의 제어방법.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 제1화질설정정보는, 입력 영상에 대하여 표시할 영상의 톤을 설정하는 제1매핑커브를 포함하는 디스플레이장치의 제어방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 제2특성정보는, 상기 프레임의 복수의 픽셀값에 대한 히스토그램으로부터 획득된 정보를 포함하는 디스플레이장치의 제어방법.

**청구항 13**

제10항에 있어서,

상기 제2특성정보는, 상기 프레임의 복수의 픽셀의 평균 밝기값, 최대 밝기값, 또는 밝기값의 분포도 중 적어도 하나를 포함하는 디스플레이장치의 제어방법.

**청구항 14**

제10항에 있어서,

상기 제2특성정보는, 상기 프레임의 복수의 픽셀로부터 획득되는 복수의 특성값을 포함하고,

상기 제2화질설정정보를 획득하는 단계는, 상기 복수의 특성값에 가중치를 부여하여 상기 제2화질설정정보를 획득

득하는 단계를 포함하는 디스플레이장치의 제어방법.

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

제10항에 있어서,

상기 제2화질설정정보를 획득하는 단계는, 상기 프레임의 영상 특성과, 상기 구간의 영상 특성 간의 차이가 소정 이상인 경우, 상기 제2화질설정정보에 기초하여 상기 프레임의 화질을 설정하는 단계를 포함하는 디스플레이장치의 제어방법.

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

제10항에 있어서,

상기 프레임의 영상을 표시하는 단계는,

상기 구간에 포함된 복수의 프레임 중 소정 주기로 적어도 하나의 프레임을 선택하는 단계; 및

상기 선택된 적어도 하나의 프레임의 상기 제2화질설정정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 프레임의 화질을 설정하는 단계를 포함하는 디스플레이장치의 제어방법.

**청구항 19**

컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서, 디스플레이를 포함하는 디스플레이장치의 제어방법을 수행하는 코드를 포함하는 컴퓨터 프로그램이 저장된 기록매체에 있어서, 상기 디스플레이장치의 제어방법은,

수신되는 신호로부터, 콘텐츠의 복수의 구간 별로 마련되며, 표시할 구간의 영상 특성에 대응하는 제1특성정보를 획득하는 단계;

상기 획득된 제1특성정보에 기초하여 상기 구간의 화질을 설정하기 위한 제1화질설정정보를 획득하는 단계;

상기 구간에 포함된 프레임으로부터 상기 프레임의 영상 특성에 대응하는 제2특성정보를 획득하는 단계;

상기 획득된 제2특성정보에 따라 상기 획득된 제1화질설정정보를 조정하여 상기 프레임의 화질을 설정하기 위한 제2화질설정정보를 획득하는 단계; 및

상기 획득된 제2화질설정정보에 기초하여 화질이 설정된 상기 프레임의 영상을 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터가 읽을 수 있는 프로그램이 기록된 기록매체.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 HDR 콘텐츠에 대해 동적 톤 매핑을 적용함에 있어서, HDR 콘텐츠의 동일 씬 내에서 급격한 밝기 변화가 발생하더라도, 프레임 별로 최적 화질의 영상을 표시함으로써, 사용자 몰입감을 향상시킬 수 있는 디스플레이 장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근 좀더 실감나는 화질의 영상을 원하는 사용자를 만족시키기 위해 HDR(High Dynamic Range) 기술이 주목받고 있다. 사용자의 눈으로 느낄 수 있는 밝기 범위(Dynamic Range)는 약 10000 니트(nits)인 반면에, 디스플레이 장치가 표시할 수 있는 밝기 범위는 10000 니트보다 좁기 때문에 실감나는 화질을 구현하는데 한계가 있다. HDR 기술은 입력 영상에 대하여 가장 밝은 부분과 가장 어두운 부분 간의 밝기 범위를 조절함으로써, 사용자 눈이 느낄 수 있는 밝기 범위에 가깝도록 영상의 밝기 범위를 확장시켜 표시하는 기술이다. 이러한 HDR 기술에 의

하면, 태양의 강렬한 빛부터 어두운 밤하늘의 별빛까지 현실에 존재하는 다양한 밝기의 영상이 실감나게 표시되어, 영상에 대한 사용자 몰입감을 향상시킬 수 있다.

[0003] HDR 기술을 적용한 HDR 영상을 표시하기 위해서는, 화질을 설정하는 작업이 필요하다. 일 예로, 영상 전체에 동일한 톤 매핑을 수행하는 정적 톤매핑(Static Tone Mapping, STM)을 수행하거나, 영상의 씬(Scene) 단위로 톤매핑을 수행하는 동적 톤매핑(Dynamic Tone Mapping, DTM)을 수행할 수 있다. 동적 톤매핑의 경우, 영상의 씬 별로 설정된 톤매핑커브를 이용하여 씬 별로 최적화된 톤으로 영상이 표시되도록 한다.

[0004] 그러나, 동일 씬 내에서의 급격한 밝기 변화가 발생하게 되면, 씬 별로 톤을 설정하는 동적 톤매핑에 의하더라도 특정 프레임(Frame)에서는 영상이 너무 어둡게 표시되는 반면에, 동일 씬 내 다른 프레임에서는 영상이 너무 밝게 표시되는 현상이 발생한다. 이러한 현상은 영상의 화질을 저하시키는 결과, 영상에 대한 사용자 몰입감을 떨어뜨리는 원인이 되고 있다.

[0005] 따라서, 동적 톤매핑을 적용하는 경우 동일 씬 내에서 급격한 밝기 변화가 발생하더라도, 최적 화질의 영상을 표시함으로써, 사용자 몰입감을 향상시킬 수 있는 방안이 요청되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명의 목적은, 영상의 씬 별로 화질 설정을 수행함에 있어서, 동일 씬 내에서 급격한 밝기 변화가 발생하더라도, 최적 화질의 영상을 표시함으로써, 사용자 몰입감을 향상시킬 수 있는 디스플레이장치 및 그 제어방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 상기한 본 발명의 목적은, 신호수신부; 디스플레이; 및 상기 신호수신부를 통해 수신되는 신호로부터, 콘텐츠의 복수의 구간 별로 마련되며, 표시할 구간의 영상 특성에 대응하는 제1특성정보를 획득하고, 상기 획득된 제1특성정보에 기초하여 상기 구간의 화질을 설정하기 위한 제1화질설정정보를 획득하고, 상기 구간에 포함된 프레임으로부터 상기 프레임의 영상 특성에 대응하는 제2특성정보를 획득하고, 상기 획득된 제1화질설정정보 및 상기 획득된 제2특성정보에 기초하여 상기 프레임의 화질을 설정하기 위한 제2화질설정정보를 획득하고, 상기 획득된 제2화질설정정보에 기초하여 화질이 설정된 상기 프레임의 영상을 표시하도록 상기 디스플레이를 제어하는 프로세서를 포함하는 디스플레이장치에 의해서 달성될 수 있다.

[0008] 상기 제1화질설정정보는, 입력 영상에 대하여 표시할 영상의 톤을 설정하는 제1매핑커브를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 제2특성정보는, 상기 프레임의 복수의 픽셀값에 대한 히스토그램으로부터 획득된 정보를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 제2특성정보는, 상기 프레임의 복수의 픽셀의 평균 밝기값, 최대 밝기값, 또는 밝기값의 분포도 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 제2특성정보는, 상기 프레임의 복수의 픽셀로부터 획득되는 복수의 특성값을 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 복수의 특성값에 가중치를 부여하여 상기 제2화질설정정보를 획득할 수 있다.

[0012] 상기 프로세서는, 상기 제2특성정보에 기초하여 상기 제1화질설정정보를 조정함으로써 상기 제2화질설정정보를 획득할 수 있다.

[0013] 상기 프로세서는, 상기 프레임의 영상 특성과, 상기 구간의 영상 특성 간의 차이가 소정 이상인 경우, 상기 제2화질설정정보에 기초하여 상기 프레임의 화질을 설정할 수 있다.

[0014] 상기 프로세서는, 상기 프레임의 영상 특성과, 상기 구간의 영상 특성 간의 차이가 소정 이하인 경우, 상기 제1화질설정정보에 기초하여 상기 구간의 화질을 설정할 수 있다.

[0015] 상기 프로세서는, 상기 구간에 포함된 복수의 프레임 중 소정 주기로 선택된 적어도 하나의 프레임에 대하여 상기 제2화질설정정보에 기초하여 상기 화질을 설정할 수 있다.

[0016] 또한, 상기한 본 발명의 목적은, 수신되는 신호로부터, 콘텐츠의 복수의 구간 별로 마련되며, 표시할 구간의 영상 특성에 대응하는 제1특성정보를 획득하는 단계; 상기 획득된 제1특성정보에 기초하여 상기 구간의 화질을 설정하기 위한 제1화질설정정보를 획득하는 단계; 상기 구간에 포함된 프레임으로부터 상기 프레임의 영상 특성에 대응하는 제2특성정보를 획득하는 단계; 상기 획득된 제1화질설정정보 및 상기 획득된 제2특성정보에 기초하여

상기 프레임의 화질을 설정하기 위한 제2화질설정정보를 획득하는 단계; 및 상기 획득된 제2화질설정정보에 기초하여 화질이 설정된 상기 프레임의 영상을 표시하는 단계를 포함하는 디스플레이장치의 제어방법에 의해서도 달성될 수 있다.

- [0017] 상기 제1화질설정정보는, 입력 영상에 대하여 표시할 영상의 톤을 설정하는 제1매핑커브를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 제2특성정보는, 상기 프레임의 복수의 픽셀값에 대한 히스토그램으로부터 획득된 정보를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 제2특성정보는, 상기 프레임의 복수의 픽셀의 평균 밝기값, 최대 밝기값, 또는 밝기값의 분포도 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 제2특성정보는, 상기 프레임의 복수의 픽셀로부터 획득되는 복수의 특성값을 포함하고, 상기 제2화질설정정보를 획득하는 단계는, 상기 복수의 특성값에 가중치를 부여하여 상기 제2화질설정정보를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 제2화질설정정보를 획득하는 단계는, 상기 제2특성정보에 기초하여 상기 제1화질설정정보를 조정함으로써 상기 제2화질설정정보를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 제2화질설정정보를 획득하는 단계는, 상기 프레임의 영상 특성과, 상기 구간의 영상 특성 간의 차이가 소정 이상인 경우, 상기 제2화질설정정보에 기초하여 상기 프레임의 화질을 설정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 제2화질설정정보를 획득하는 단계는, 상기 프레임의 영상 특성과, 상기 구간의 영상 특성 간의 차이가 소정 이하인 경우, 상기 제1화질설정정보에 기초하여 상기 구간의 화질을 설정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 프레임의 영상을 표시하는 단계는, 상기 구간에 포함된 복수의 프레임 중 소정 주기로 선택된 적어도 하나의 프레임에 대하여 상기 제2화질설정정보에 기초하여 상기 화질을 설정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 상기한 본 발명의 목적은, 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서, 디스플레이를 포함하는 디스플레이장치의 제어방법을 수행하는 코드를 포함하는 컴퓨터 프로그램이 저장된 기록매체에 있어서, 상기 디스플레이장치의 제어방법은, 수신되는 신호로부터, 콘텐츠의 복수의 구간 별로 마련되며, 표시할 구간의 영상 특성에 대응하는 제1특성정보를 획득하는 단계; 상기 획득된 제1특성정보에 기초하여 상기 구간의 화질을 설정하기 위한 제1화질설정정보를 획득하는 단계; 상기 구간에 포함된 프레임으로부터 상기 프레임의 영상 특성에 대응하는 제2특성정보를 획득하는 단계; 상기 획득된 제1화질설정정보 및 상기 획득된 제2특성정보에 기초하여 상기 프레임의 화질을 설정하기 위한 제2화질설정정보를 획득하는 단계; 및 상기 획득된 제2화질설정정보에 기초하여 화질이 설정된 상기 프레임의 영상을 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터가 읽을 수 있는 프로그램이 기록된 기록매체에 의해서도 달성될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0026] 본 발명에 의하면, 영상의 씬 별로 화질 설정을 수행함에 있어서, 프레임 단위의 영상 분석에 기초하여 동적 톤 매핑을 적용함으로써, 동일 씬 내에서 급격한 밝기 변화가 발생하더라도, 최적 화질의 영상을 표시함으로써, 사용자 몰입감을 향상시킬 수 있는 디스플레이장치 및 그 제어방법을 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치를 도시한다.
- 도 2는 도 1의 디스플레이장치의 구성의 일 예를 도시한다.
- 도 3은 도 1의 디스플레이장치의 구성의 다른 예를 도시한다.
- 도 4는 도 1의 프로세서의 구성의 일 예를 도시한다.
- 도 5는 도 1의 디스플레이장치의 제어방법의 일 예를 도시한다.
- 도 6은 도 5의 동작 S55와 관련하여, 구간화질설정정보에 기초하여 화질이 설정된 구간의 영상과, 프레임화질설정정보에 기초하여 화질이 설정된 프레임의 영상을 표시하는 일 예를 도시한다.
- 도 7은 도 5의 동작 S53과 관련하여, 특성정보의 특성값을 획득하기 위한 히스토그램의 일 예를 도시한다.
- 도 8은 히스토그램에 기초하여 획득되는 밝기값 분포도의 가중치를 도시한다.

도 9는 도 5의 동작 S53과 관련하여, 특성정보의 특성값에 부여되는 계인 그래프의 일 예를 도시한다.

도 10은 도 5의 동작 S54와 관련하여, 구간톤매핑커브에 프레임특성정보를 적용하여 프레임톤매핑커브를 획득하는 일 예를 도시한다.

도 11은 도 5의 동작 S54와 관련하여, 구간톤매핑커브에 프레임특성정보를 적용하여 프레임톤매핑커브를 획득하는 다른 예를 도시한다.

도 12는 도 1의 디스플레이장치의 제어방법의 다른 예를 도시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0028] 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예들에 관해 상세히 설명한다. 이하 실시예들의 설명에서는 첨부된 도면들에 기재된 사항들을 참조하는 바, 각 도면에서 제시된 동일한 참조번호 또는 부호는 실질적으로 동일한 동작을 수행하는 구성요소를 나타낸다. 본 명세서에서의 복수의 구성 중 적어도 하나(at least one)는, 복수의 구성 전부뿐만 아니라, 복수의 구성 중 나머지를 배제한 각 하나 혹은 이들의 조합 모두를 지칭한다.

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치를 도시한다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 디스플레이장치(1)는 영상을 디스플레이(2)에 표시할 수 있다. 도 1은 디스플레이장치(1)가 TV로 구현되는 예를 도시하지만, 이에 한정되는 것은 아니므로, 디스플레이장치(1)는 영상을 표시할 수 있는 스마트폰, 태블릿, 퍼스널 컴퓨터, 스마트 워치와 같은 웨어러블 디바이스, 멀티미디어 재생기, 전자책자, 냉장고와 같은 가전 기기 등으로 구현될 수 있다. 다만, 이하에서는 설명의 편의를 위해 디스플레이장치(1)가 TV로 구현된 경우를 가정하여 설명한다.

[0030] 디스플레이장치(1)는 콘텐츠의 영상을 표시할 수 있다. 콘텐츠는 HDR 콘텐츠를 포함할 수 있다. HDR 콘텐츠는 소정 레퍼런스 디스플레이장치에서 표시되는 경우를 가정하여, 밝기 등이 레퍼런스 디스플레이장치에 대응하도록 제작되는, 소위, 마스터링(Mastering) 과정을 통해 마련될 수 있다. 이러한 마스터링 과정을 통해 마련된 HDR 콘텐츠는 HDR 콘텐츠 데이터와, HDR 콘텐츠에 대한 화질 설정을 위한 특성정보를 포함할 수 있다. 일 예로, 특성정보는 HDR 콘텐츠 전체에 대하여 고정된 화질을 설정하기 위한 정적 메타데이터(Static Metadata)를 포함할 수 있다. 이 경우, 디스플레이장치(1)는 정적 메타데이터에 기초하여 HDR 콘텐츠 전체에 고정된 영상화질설정정보를 획득하고, 획득된 영상화질설정정보에 기초하여 HDR 콘텐츠 전체에 대하여 일괄된 화질 설정을 수행하고, 설정된 화질로 HDR 콘텐츠의 영상을 표시할 수 있다.

[0031] 다른 예로, 특성정보는 HDR 콘텐츠의 복수의 구간 각각에 대응하여 변경되는 화질을 설정하기 위한 동적 메타데이터(Dynamic Metadata)를 포함할 수 있다. 여기서, 구간은 적어도 하나의 액션, 행위, 사건 등이 연속적인 시간 또는 공간 내에서 일어나는 일련의 영상적 이벤트 단위를 의미하며, 예컨대, 씬을 포함할 수 있다. 이 경우, 디스플레이장치(1)는 동적 메타데이터에 기초하여 HDR 콘텐츠의 각 구간에 대응하는 구간화질설정정보를 획득하고, 획득된 구간화질설정정보에 기초하여 기초하여 구간 별로 화질 설정을 수행하고, 구간 별로 설정된 화질에 기초하여 HDR 콘텐츠의 각 구간의 영상(10)을 표시할 수 있다.

[0032] 이와 같이, 디스플레이장치(1)가 콘텐츠의 복수의 구간 각각에 대응하는 구간화질설정정보에 기초하여 구간 별로 화질 설정을 수행하고, 설정된 화질로 각 구간의 영상(10)을 표시하므로, 구간 별로 최적화된 화질로 구간의 영상(10)을 표시할 수 있다.

[0033] 특히, 본 실시예에 따른 디스플레이장치(1)는 콘텐츠의 복수의 프레임에 대하여, 각 프레임이 속한 구간의 구간화질설정정보 및 각 프레임의 프레임특성정보에 기초하여 프레임화질설정정보를 획득하고, 획득된 프레임화질설정정보에 기초하여 각 프레임 별로 화질을 설정하고, 설정된 화질로 해당 프레임의 영상(60)을 표시할 수 있다. 일 예로, 디스플레이장치(1)는 HDR 콘텐츠에 대하여 각 프레임이 속한 구간의 구간밝기설정정보 및 각 프레임에 대응하는 프레임특성정보를 고려하여 각 프레임의 밝기 범위를 설정하기 위한 프레임밝기설정정보를 획득할 수 있다. 디스플레이장치(1)는 획득된 프레임밝기설정정보에 기초하여 각 프레임의 밝기 범위를 설정하고, 설정된 밝기 범위로 해당 프레임의 영상(60)을 표시할 수 있다.

[0034] 이와 같이, 본 실시예에 따른 디스플레이장치(1)가 콘텐츠의 복수의 프레임에 대하여, 각 프레임이 속한 구간의 구간화질설정정보 및 각 프레임에 대응하는 프레임특성정보에 기초하여 프레임화질설정정보를 획득하고, 획득된 프레임화질설정정보에 기초하여 설정된 화질로 해당 프레임의 영상(60)을 표시하므로, 구간에 대응하는 구간화질설정정보에만 기초하여 해당 구간에 일괄 설정된 화질로 각 프레임의 영상(10)을 표시하는 경우에 비해, 프레



임 별로 최적화된 화질로 프레임의 영상(60)을 표시할 수 있다.

- [0035] 도 2는 도 1의 디스플레이장치의 구성의 일 예를 도시한다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 디스플레이장치(1)는 디스플레이(2), 신호수신부(3), 및 프로세서(4)를 포함할 수 있다.
- [0036] 신호수신부(3)는 신호를 수신할 수 있다. 신호는 HDR 콘텐츠를 포함할 수 있으며, 콘텐츠 제공장치로부터 수신될 수 있다. 콘텐츠 제공장치는 예컨대, 셋탑박스(Set-top Box), 블루레이 디스크(Blu-ray Disc) 등을 포함할 수 있다. 이 경우, 신호수신부(3)는 HDMI(High Definition Multimedia Interface) 규격에 따라 셋탑박스, 블루레이 디스크 등으로부터 신호를 수신할 수 있다. 다른 예로, 콘텐츠 제공장치는 네트워크로 연결된 콘텐츠 제공자의 서버 등을 포함할 수 있다. 이 경우, 신호수신부(3)는 콘텐츠 제공자의 서버 등으로부터 스트리밍(Streaming) 방식으로 신호를 수신할 수 있다. 다만, 신호수신부(3)가 신호를 수신하는 콘텐츠 제공장치는 상기한 바에 한정되는 것은 아니므로, 신호수신부(3)는 외부 지상파 TV, CATV(Cable TV), IPTV(Internet Protocol TV) 등의 서버로부터 지상파 신호, 케이블 신호, IP 신호 등을 수신하거나, DVD, 스마트 폰, 태블릿 등과 같은 휴대용 저장매체를 통하여 신호를 수신할 수 있다.
- [0037] 디스플레이(2)는 신호수신부(3)에 의해 수신된 신호에 기초하여 영상을 표시할 수 있다. 일 예로, 디스플레이(2)는 튜닝된 방송신호에 기초하여 방송영상을 표시할 수 있다. 디스플레이(2)는 액정(Liquid Crystal), 플라즈마(Plasma), 유기발광 다이오드(Organic Light-emitting Diode), 탄소 나노 튜브(Carbon Nano-Tube), 나노 크리스탈(Nano-Crystal) 등의 다양한 예로 구현될 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0038] 프로세서(4)는 디스플레이장치(1)의 구성 전반을 제어할 수 있다. 일 예로, 프로세서(4)는 신호수신부(3)를 통해 수신되는 신호로부터, 콘텐츠의 복수의 구간 별로 마련되며, 표시할 구간의 영상 특성에 대응하는 제1특성정보를 획득하고, 제1특성정보에 기초하여 구간의 화질을 설정하기 위한 제1화질설정정보를 획득할 수 있다. 또한, 프로세서(4)는 구간에 포함된 프레임으로부터 프레임의 영상 특성에 대응하는 제2특성정보를 획득하고, 제1화질설정정보 및 제2특성정보에 기초하여 프레임의 화질을 설정하기 위한 제2화질설정정보를 획득할 수 있다. 또한, 프로세서(4)는 제2화질설정정보에 기초하여 화질이 설정된 프레임의 영상(60)을 표시하도록 디스플레이(2)를 제어할 수 있다.
- [0039] 프로세서(4)는 구성 전반에 대한 제어를 수행할 수 있도록 하는 제어프로그램(혹은 인스트럭션)과, 제어프로그램이 설치되는 비휘발성의 메모리, 설치된 제어프로그램의 적어도 일부가 로드되는 휘발성의 메모리 및 로드된 제어프로그램을 실행하는 적어도 하나의 프로세서 혹은 CPU(Central Processing Unit)를 포함할 수 있다. 또한, 이와 같은 제어프로그램은, 디스플레이장치(1) 이외의 다른 전자장치에도 저장될 수 있다.
- [0040] 제어프로그램은 BIOS, 디바이스 드라이버, 운영체제, 펌웨어, 플랫폼 및 응용프로그램(어플리케이션) 중 적어도 하나의 형태로 구현되는 프로그램(들)을 포함할 수 있다. 일 실시예로서, 응용프로그램은, 디스플레이장치(1)의 제조 시에 미리 설치 또는 저장되거나, 혹은 추후 사용 시에 외부로부터 응용프로그램의 데이터를 수신하여 수신된 데이터에 기초하여 설치될 수 있다. 응용프로그램의 데이터는, 예컨대, 어플리케이션 마켓과 같은 서버로부터 다운로드될 수도 있다. 이와 같은 서버는, 컴퓨터프로그램제품의 일 예이나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0041] 디스플레이장치(1)는 상기한 구성으로부터 적어도 하나의 구성을 제외하거나 다른 구성을 상기한 구성에 추가할 수 있다. 일 예로, 디스플레이장치(1)는 신호처리부, 스토리지, 전원공급부 등을 더 포함할 수 있다.
- [0042] 신호처리부는 신호수신부를 통해 수신한 신호에 대해 소정 신호처리를 수행할 수 있다. 영상신호를 예로 들면, 신호처리부는 신호수신부(3)를 통해 수신된 영상신호에 대해 영상처리를 수행하여, 디스플레이(2)에 영상이 표시될 수 있도록 한다. 영상처리의 종류는 한정되지 않으며, 예를 들면 수신된 영상신호에 대한 튜닝(Tuning), 영상신호 종류에 맞는 디코딩(Decoding), 스케일링(Scaling), 노이즈 감소(Noise Reduction), 디테일 강화(Detail Enhancement), 프레임 리프레시 레이트(Frame Refresh Rate) 변환 등을 포함할 수 있다.
- [0043] 또한, 신호처리부는 음성신호에 대해 음성처리를 수행하여, 스피커 등으로 구현되는 음성출력부를 통해 음성이 출력될 수 있도록 한다.
- [0044] 또한, 신호처리부는 인쇄회로 기판 상에 장착되는 칩셋, 회로, 버퍼 등으로 구현되는 하드웨어 프로세서를 포함하며, 설계 방식에 따라서는 SOC(system on chip)로 구현될 수도 있다.
- [0045] 스토리지는 디스플레이장치(1)의 각 구성을 처리하는 데이터 및 각 구성을 제어하기 위한 프로그램을 저장할 수 있다. 스토리지는 플래시 메모리 타입(Flash Memory Type), 하드디스크 타입(Hard Disk Type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(Multimedia Card Micro Type), 카드 타입의 메모리, 롬 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를

포함할 수 있다. 또한, 스토리지는 인터넷(Internet) 상에서 데이터 및 프로그램을 저장하는 웹 스토리지(Web Storage)로 구현될 수도 있다.

- [0046] 한편, 전원공급부는 프로세서(4)의 제어에 따라 외부의 전원이나 내부의 전원을 인가받아 디스플레이장치(1)의 각 구성들에 필요한 전원을 공급할 수 있다.
- [0047] 도 3은 도 1의 디스플레이장치의 구성의 다른 예를 도시한다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 디스플레이장치(1)는 디코더(31), 추출부(32), 톤 매핑부(33), 및 디스플레이(2)를 포함할 수 있으며, 톤 매핑부(33)는 조정부(34)를 더 포함할 수 있다. 이하에서는, 도 3을 참조하여 도 2와 중복되는 구성에 대한 설명은 생략하고, 상이한 부분 위주로 상세하게 설명한다.
- [0048] 디코더(31)는 콘텐츠 제공자 또는 콘텐츠 제공장치로부터 HDR 콘텐츠를 포함하는 신호를 수신하고, 수신된 신호에 대해 디코딩을 수행할 수 있다. 일 예로, 콘텐츠 제공자는 영상의 로 데이터(Raw Data) 또는 아날로그 필름을 스캐너로 스캐닝한 후, 디지털로 변환된 디지털 데이터를 이용하여 HDR 콘텐츠를 생성할 수 있다. 콘텐츠 제공자는 HDR 콘텐츠 및 HDR 콘텐츠의 영상 특성을 나타내는 특성정보를 인코딩할 수 있다. 경우에 따라서, 인코딩된 신호는 셋탑박스, 블루레이 디스크 등의 콘텐츠 제공장치로 제공될 수 있다.
- [0049] 특성정보는 HDR 콘텐츠의 영상 특성을 나타내는 정보로서, HDR 콘텐츠의 복수의 구간 각각의 영상 특성을 나타내는 구간메타데이터를 포함할 수 있다. 구간메타데이터는, 예컨대, HDR 콘텐츠의 각 구간 별 히스토그램, 평균 밝기값, 최대 밝기값, 밝기값의 분포도 등에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [0050] 특히, 본 실시예에 따른 특성정보는 HDR 콘텐츠의 각 프레임의 영상특성을 나타내는 프레임메타데이터를 포함할 수 있다. 프레임메타데이터는 각 구간의 프레임 별로 마련될 수 있으며, 각 프레임의 영상 특성에 관한 특성정보를 포함할 수 있다. 예컨대, 프레임메타데이터는 각 프레임에 대한 히스토그램, 평균 밝기, 최대 밝기, 밝기값의 분포도 중 적어도 하나에 관한 정보를 포함할 수 있다
- [0051] 추출부(32)는 디코딩된 신호로부터 특성정보를 추출하고, 추출한 특성정보를 톤 매핑부(33)에 전송할 수 있다. 일 예로, 추출부(32)는 메타데이터를 추출하기 위해 메타데이터의 종류를 식별할 수 있다. 메타데이터는 다양한 종류의 정보 단위의 필드와, 해당 필드의 값을 포함한다. 필드는 정보의 항목을 나타내는 메타데이터의 형식 데이터이며, 필드의 값은 해당 정보의 항목의 값을 나타내는 내용 데이터 또는 패러미터이다. 추출부(32)는 메타데이터의 종류를 나타내는 필드에 대한 검색을 수행하고, 수행된 검색 결과에 기초하여 메타데이터의 종류, 예컨대, 구간메타데이터 또는 프레임메타데이터 여부를 식별하고, 식별된 구간메타데이터 또는 프레임메타데이터를 신호로부터 추출할 수 있다.
- [0052] 톤 매핑부(33)는 추출부(32)로부터 수신한 특성정보에 기초하여 HDR 콘텐츠에 대한 영상의 화질을 설정하기 위한 화질설정정보를 획득할 수 있다. 화질설정정보는 HDR 콘텐츠의 톤을 설정하는 톤매핑커브를 포함할 수 있다. 일 예로, 톤 매핑부(33)는 추출부(32)로부터 구간메타데이터를 수신하고, 수신한 구간메타데이터에 기초하여 HDR 콘텐츠의 각 구간 별로 톤을 설정하는 구간톤매핑커브를 획득할 수 있다. 그리고, 획득된 구간톤매핑커브에 따라 톤이 설정된 HDR 콘텐츠의 각 구간의 영상(10)이 디스플레이(2)에 표시될 수 있다.
- [0053] 특히, 본 실시예에 따른 조정부(34)는 추출부(32)로부터 프레임메타데이터를 수신하고, 수신된 프레임메타데이터에 기초하여 톤 매핑부(33)에 의해 획득된 구간톤매핑커브를 조정할 수 있다. 조정부(34)는 조정된 구간톤매핑커브에 기초하여 HDR 콘텐츠의 각 프레임의 톤을 설정하는 프레임톤매핑커브를 획득할 수 있다. 획득된 프레임톤매핑커브에 따라 톤이 설정된 HDR 콘텐츠의 각 프레임의 영상(60)이 디스플레이(2)에 표시될 수 있다.
- [0054] 이와 같이, 본 실시예에 따른 디스플레이장치(1)는 프레임메타데이터에 기초하여 구간톤매핑커브를 조정한 프레임톤매핑커브를 획득하고, 획득된 프레임톤매핑커브에 따라 HDR 콘텐츠의 각 프레임의 화질을 설정하고, 설정된 화질에 기초하여 각 프레임의 영상(60)을 표시하므로, 구간톤매핑커브에만 기초하여 해당 구간에 일괄 설정된 화질로 각 프레임의 영상(10)을 표시하는 경우에 비해, 프레임 별로 최적화된 화질로 프레임의 영상(60)을 표시할 수 있도록 한다.
- [0055] 도 4는 도 1의 프로세서의 구성의 일 예를 도시한다. 도 4를 참조하면, 프로세서(4)는 프레임분석부(41), 화질 설정부(43), 및 후처리부(44)를 포함할 수 있으며, 프레임분석부(41)는 히스토그램매칭부(42)를 더 포함할 수 있다.
- [0056] 프레임분석부(41)는 콘텐츠의 복수의 프레임 중 프레임화질설정정보에 기초하여 화질을 설정할 프레임을 식별할 수 있다. 프레임분석부(41)는 콘텐츠의 구간의 영상 특성을 나타내는 구간특성정보 및 구간의 프레임의 영상 특

성을 나타내는 프레임특성정보 간의 차이에 기초하여, 화질을 설정할 프레임을 식별할 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니므로, 프레임분석부(41)는 구간에 포함된 복수의 프레임 중 소정 주기에 따라 식별되거나, 비주기적으로 식별된 적어도 하나의 프레임을, 프레임화질설정정보에 기초하여 화질을 설정할 프레임으로 식별할 수 있다.

- [0057] 히스토그램매칭부(42)는 프레임의 히스토그램 및 프레임이 속한 구간의 히스토그램 간의 비교를 통해 화질을 설정할 프레임을 식별할 수 있다. 히스토그램 간의 비교는 구간과 프레임의 히스토그램으로부터 획득된 복수의 픽셀의 평균 밝기값, 최대 밝기값, 및 밝기값의 분포도 중 적어도 하나 간의 비교를 포함할 수 있다. 평균 밝기값의 경우를 예로 들면, 히스토그램매칭부(42)는 구간의 평균 밝기값과 프레임의 평균 밝기값 간의 차이가 소정 문턱값 이상인 경우, 해당 프레임에 대하여 화질을 설정할 프레임으로 식별할 수 있다. 여기서, 소정 문턱값은 설계 방법에 따라 다양한 값으로 설정될 수 있다.
- [0058] 화질설정부(43)는 프레임분석부(41)에 의해 식별된 프레임에 대하여, 해당 프레임이 속한 구간의 구간화질설정정보 및 해당 프레임의 프레임특성정보에 기초하여 프레임화질설정정보를 획득하고, 획득된 프레임화질설정정보에 기초하여 해당 프레임의 화질을 설정할 수 있다.
- [0059] 일 예로, 화질설정부(43)는 프레임분석부(41)에 의해 식별된 프레임에 대하여, 해당 프레임의 프레임특성정보에 기초하여 해당 프레임이 속한 구간의 구간밝기설정정보를 조정함으로써, 해당 프레임에 대응하는 밝기 범위로 해당 프레임의 영상(60)을 표시하기 위한 프레임밝기설정정보를 획득할 수 있다.
- [0060] 다른 예로, 화질설정부(43)는 프레임분석부(41)에 의해 식별된 프레임에 대하여, 해당 프레임의 프레임특성정보에 기초하여 해당 프레임에 대응하는 밝기 범위로 해당 프레임의 영상(60)을 표시하기 위한 프레임밝기설정정보를 획득할 수 있다. 즉, 본 실시예에 따른 화질설정부(43)는 해당 프레임이 속한 구간밝기설정정보와 무관하게, 프레임특성정보를 고려하여 프레임밝기설정정보를 직접 생성할 수 있다.
- [0061] 후처리부(44)는 화질이 설정된 프레임의 영상(60)에 대하여 색상 왜곡을 보상할 수 있다. 일 예로, 후처리부(44)는 IIR 필터(Infinite Impulse Response Filter)를 통해 프레임화질설정정보에 따라 화질이 설정된 프레임의 영상(60)이 표시되는 과정에서 발생할 수 있는 플리커(Flicker) 현상 등을 방지할 수 있다.
- [0062] 도 5는 도 1의 디스플레이장치의 제어방법의 일 예를 도시한다. 본 실시예에 의한 제어방법은 디스플레이장치(1)의 프로세서(4)가 앞서 설명한 제어프로그램을 실행함으로써 수행될 수 있다. 이하, 설명의 편의상, 프로세서(4)가 제어프로그램을 실행하여 수행하는 동작을, 간략하게, 프로세서(4)의 동작인 것으로 설명할 수 있다.
- [0063] 도 5를 참조하면, 프로세서(4)는 수신되는 신호로부터, 콘텐츠의 복수의 구간 별로 마련되며, 표시할 구간의 영상 특성에 대응하는 제1특성정보를 획득할 수 있다(S51).
- [0064] 또한, 프로세서(4)는 획득된 제1특성정보에 기초하여 구간의 화질을 설정하기 위한 제1화질설정정보를 획득할 수 있다(S52).
- [0065] 또한, 프로세서(4)는 구간에 포함된 프레임으로부터 프레임의 영상 특성에 대응하는 제2특성정보를 획득할 수 있다(S53).
- [0066] 또한, 프로세서(4)는 획득된 제1화질설정정보 및 획득된 제2특성정보에 기초하여 프레임의 화질을 설정하기 위한 제2화질설정정보를 획득할 수 있다(S54).
- [0067] 또한, 프로세서(4)는 획득된 제2화질설정정보에 기초하여 화질이 설정된 프레임의 영상을 표시할 수 있다(S55).
- [0068] 이와 같이, 본 실시예에 따른 제어방법에 의하면, 영상의 구간 별로 화질 설정을 수행함에 있어서, 동일 구간 내에서 급격한 화질 변화가 발생하더라도, 최적 화질의 영상을 표시함으로써, 사용자 몰입감을 향상시킬 수 있다.
- [0069] 한편, 상기한 제어방법의 각 동작은, 컴퓨터로 하여금 각 동작을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터 프로그램에 의해 수행될 수 있으며, 이러한 컴퓨터 프로그램은 스토리지와 같은 기록매체에 저장되거나 기록될 수 있다.
- [0070] 도 6은 도 5의 동작 S55와 관련하여, 구간화질설정정보에 기초하여 화질이 설정된 구간의 영상과, 프레임화질설정정보에 기초하여 화질이 설정된 프레임의 영상을 표시하는 일 예를 도시한다. 도 6에 도시된 바와 같이, 콘텐츠는 복수의 구간(11, 12)을 포함할 수 있으며, 그 중 일 구간(11)이 4개의 프레임(21, 22, 23, 24)으로 구성된 것으로 가정한다. 다만, 도 6에 도시된 콘텐츠의 구간과 프레임의 개수는 설명의 편의에 따른 것이며, 설계 방

법에 따라 다양하게 마련될 수 있다.

- [0071] 프로세서(4)는 구간(11)의 구간특성정보에 기초하여 구간(11)의 화질을 설정하기 위한 구간화질설정정보를 획득할 수 있고, 획득된 구간화질설정정보에 기초하여 구간(11)에 포함된 각 프레임(21, 22, 23, 24)의 영상(10)을 표시할 수 있다. 즉, 프로세서(4)는 각 프레임(21, 22, 23, 24)에 대하여 하나의 구간화질설정정보에 기초하여 설정된 화질로 각 영상(51, 52, 53, 54)를 표시할 수 있다. 일 예로, 프로세서(4)는 각 프레임(21, 22, 23, 24)에 대하여 각 프레임(21, 22, 23, 24)이 속한 구간(11)의 구간밝기설정정보에 기초하여 설정된 밝기 범위로 영상(51, 52, 53, 54)을 표시할 수 있다.
- [0072] 특히, 본 실시예에 따른 프로세서(4)는 각 프레임(21, 22, 23, 24)이 속한 구간(11)의 구간화질설정정보 및 각 프레임(21, 22, 23, 24)의 프레임특성정보에 기초하여 각 프레임(21, 22, 23, 24)에 대응하는 프레임화질설정정보를 획득할 수 있다. 또한, 프로세서(4)는 획득된 프레임화질설정정보에 기초하여 각 프레임(21, 22, 23, 24)의 화질을 설정하고, 설정된 화질로 해당 프레임의 영상(71, 72, 73, 74)을 표시할 수 있다. 일 예로, 프로세서(4)는 각 프레임(21, 22, 23, 24)이 속한 구간(11)의 구간밝기설정정보 및 각 프레임(21, 22, 23, 24)에 대응하는 프레임특성정보를 고려하여 프레임밝기설정정보를 획득하고, 획득된 프레임밝기설정정보에 기초하여 설정된 밝기 범위로 각 프레임(21, 22, 23, 24)의 영상(71, 72, 73, 74)을 표시할 수 있다.
- [0073] 이하에서는, 도 6을 참조하여, 일 구간(11) 내에서 제1프레임(21)과 제4프레임(24) 사이에 급격한 밝기 상승이 있는 경우를 가정하여, 구간화질설정정보에만 기초하여 설정된 밝기 범위로 표시된 각 프레임(21, 22, 23, 24)의 영상(10)과, 프레임밝기설정정보에 기초하여 설정된 밝기 범위로 표시된 각 프레임(21, 22, 23, 24)의 영상(60)을 비교하여 설명한다.
- [0074] 도 6에 도시된 바와 같이, 어두운 공간에 사람(56)이 있고, 발광체(55)가 서서히 사람(56)을 향해 다가가는 각 장면이 순차적으로 각 프레임(21, 22, 23, 24)에 표시된다. 구간밝기설정정보에만 기초하여 설정된 밝기 범위로 제1프레임(21)과 제4프레임(24)을 표시하는 경우, 발광체(55)가 사람(56)으로부터 이격된 제1프레임(21)의 영상(51)은 어둡게 표시되고, 발광체(55)가 사람(56)에 근접한 제4프레임(24)의 영상(54)은 밝게 표시될 수 있다.
- [0075] 본 실시예에 따른 프로세서(4)는 구간(11)의 구간밝기설정정보 및 제1프레임(21)의 제1프레임특성정보에 기초하여 획득된 제1프레임밝기설정정보에 따라 제1프레임(21)의 밝기 범위를 설정할 수 있다. 프로세서(4)는 설정된 밝기 범위로 제1프레임(21)의 영상(71)을 표시하므로, 발광체(55)가 사람(56)으로부터 이격된 제1프레임(21)의 영상(71)은 구간밝기설정정보에만 기초한 제1프레임(21)의 영상(51)보다 상대적으로 밝게 표시될 수 있다.
- [0076] 또한, 프로세서(4)는 제4프레임(24)에 대하여 구간(11)의 구간밝기설정정보 및 제4프레임(24)의 제4프레임특성정보에 기초하여 획득된 제4프레임밝기설정정보에 따라 제4프레임(24)의 밝기 범위를 설정할 수 있다. 프로세서(4)는 설정된 밝기 범위로 제4프레임(24)의 영상(74)을 표시하므로, 발광체(55)가 사람(56)에 근접한 제4프레임(24)의 영상(74)은 구간밝기설정정보에만 기초한 제4프레임(24)의 영상(54)보다 상대적으로 어둡게 표시될 수 있다. 마찬가지로, 프로세서(4)는 제2프레임(22)과 제3프레임(23)에 대해서 각 프레임밝기설정정보에 기초하여 설정된 밝기 범위로 제2프레임(22)의 영상(72)과 제3프레임(23)의 영상(73)을 표시할 수 있다.
- [0077] 이와 같이, 본 실시예에 따른 프로세서(4)가 구간(11)의 각 프레임(21, 22, 23, 24)에 대하여 구간(11)의 구간밝기설정정보 및 각 프레임(21, 22, 23, 24)의 프레임특성정보에 기초하여 프레임밝기설정정보를 획득하고, 획득된 프레임밝기설정정보에 기초하여 설정된 밝기 범위로 각 영상(71, 72, 73, 74)을 표시하므로, 구간(11)에 대응하는 구간밝기설정정보에만 기초하여 설정된 밝기 범위로 각 프레임(21, 22, 23, 24)의 영상(51, 52, 53, 54)을 표시하는 경우에 비해, 프레임 별로 최적화된 밝기 범위로 프레임의 영상(71, 72, 73, 74)을 표시할 수 있다.
- [0078] 다른 예로서, 프로세서(4)는 구간(11)의 모든 프레임(21, 22, 23, 24)에 대하여 각 프레임설정정보에 기초하여 밝기 범위를 설정하지 않고, 일부 프레임에 대해서만 프레임설정정보에 기초하여 밝기 범위를 설정할 수 있다. 일 예로, 프로세서(4)는 소정 주기에 따라 선택되거나, 비주기적으로 선택된 적어도 하나의 프레임에 대해서만 해당 프레임의 프레임설정정보에 기초하여 밝기 범위를 설정할 수 있다. 이에 의하면, 모든 프레임에 대해서 프레임화질설정정보에 기초하여 화질을 설정하는 경우에 비해 리소스를 효율적으로 사용할 수 있다.
- [0079] 도 7은 도 5의 동작 S53과 관련하여, 특성정보의 특성값을 획득하기 위한 히스토그램의 일 예를 도시하며, 도 8은 히스토그램에 기초하여 획득되는 밝기값 분포도의 가중치를 도시한다.
- [0080] 프로세서(4)는 콘텐츠의 구간(11)에 속한 각 프레임(21, 22, 23, 24)의 히스토그램을 획득할 수 있다. 히스토그

램은 구간(11)에 대응하는 구간특성정보 또는 각 프레임(21, 22, 23, 24)의 프레임특성정보에 포함된 것일 수 있다.

[0081] 히스토그램은 각 프레임(21, 22, 23, 24)의 밝기값 대비 해당 밝기값을 가진 픽셀수가 몇 개인지를 나타내는 빈도 수를 나타내는 그래프이다. 이하에서는, 프로세서(4)가 도 6의 제1프레임(21)에 대하여 도 7에 도시된 바와 같은 히스토그램을 획득한 경우를 가정하여, 히스토그램으로부터 프레임특성정보의 특성값을 획득하는 과정에 대해 상세히 설명한다. 다만, 도 7에 도시된 히스토그램은 설명의 편의를 위한 일 예이므로, 이와 다른 프레임에 대해, 다른 형태의 히스토그램이 획득된 경우, 이하 설명되는 과정에 따라 해당 프레임에 대한 히스토그램으로부터 프레임특성정보의 특성값을 획득할 수 있다.

[0082] 프로세서(4)는 히스토그램으로부터 제1프레임(21)에 관한 특성값, 예컨대, 제1프레임(21)의 복수의 픽셀의 평균 밝기값(81), 최대 밝기값(82), 및 밝기값의 분포도 중 적어도 하나를 획득할 수 있다.

[0083] 평균 밝기값(81)은 전체 픽셀의 밝기값의 총합을 전체 픽셀 수로 나눈 값이 될 수 있으며, 도 7에서는 0-1023까지의 전체 밝기값 중 제1프레임(21)의 복수의 픽셀의 평균 밝기값(81)은 319로 식별될 수 있다.

[0084] 또한, 최대 밝기값(82)은 최대 밝기값의 픽셀이 분포하는 빈(bin)으로서, 도 7에서는 0-1023까지의 전체 밝기값을 16개의 빈로 구분했을 경우, 최대 밝기값(82)이 9번째 빈으로 식별될 수 있다.

[0085] 한편, 밝기값의 분포도는 하기의 식에 의해 식별될 수 있다.

$$\text{밝기값의 분포도} = \sum_{i=T1}^{T3} w(i) * \text{Histogram}(i)$$

[0086] 상기한 식에서 T1 및 T3는 복수의 픽셀의 밝기값이 분포되는 히스토그램의 빈을 나타낼 수 있다. 또한, w(i)는 Histogram(i)의 가중치를 나타낼 수 있으며, Histogram(i)는 해당 빈에 대응하는 히스토그램의 픽셀수를 나타낼 수 있다.

[0088] 이어서, 도 8을 참조하면, 밝기값의 분포도에 대한 가중치(w)는 히스토그램의 빈의 함수로 나타낼 수 있다. 즉, 가중치(w)는 제1빈(T1)에서부터 제2빈(T2)까지 서서히 증가하다가, 제2빈(T2)에서부터 제3빈(T3)까지 일정하게 유지되도록 설정될 수 있다. 여기서, 제1빈(T1) 내지 제3빈(T3)는 설계 방법에 따라 프레임의 히스토그램에 따라 다양한 값으로 정해질 수 있다.

[0089] 이와 같은 과정으로, 프로세서(4)는 제1프레임(21)뿐만 아니라, 일 구간(11)에 속한 각 프레임(21, 22, 23, 24)의 히스토그램으로부터 각 프레임(21, 22, 23, 24)의 복수의 픽셀의 평균 밝기값(81), 최대 밝기값(82), 및 밝기값의 분포도 등과 같은 특성값을 획득할 수 있다.

[0090] 도 9는 도 5의 동작 S53과 관련하여, 특성정보의 특성값에 부여되는 계인 그래프의 일 예를 도시한다. 도 8에서 설명한 바와 같이, 프로세서(4)는 일 구간(11)의 각 프레임(21, 22, 23, 24)의 복수의 픽셀에 대한 특성값을 획득할 수 있다. 특성값은 예컨대, 제1프레임(21)의 평균 밝기값(81), 최대 밝기값(82), 밝기값의 분포도 등을 포함할 수 있다.

[0091] 이하에서는, 도 9의 계인 그래프를 참조하여 제1프레임(21)의 평균 밝기값(81)에 계인을 설정하는 과정에 대해 상세히 설명한다. 다만, 도 9에 도시된 계인 그래프는 설명의 편의를 위한 일 예이므로, 설계 방법에 따라 다양한 형태의 그래프가 마련될 수 있다.

[0092] 도 9의 계인 그래프를 참조하면, 제1프레임(21)의 평균 밝기값(81)에 대한 계인은, 0에서 제1평균 밝기값(Ta)까지 최대 계인(Gah)이 되도록 설정될 수 있으며, 제1평균 밝기값(Tah)에서 제2평균 밝기값(Ta1)까지는 최대 계인(Gah)에서 최저 계인(Ga1)으로 점점 감소되도록 설정될 수 있다. 마찬가지로, 제1프레임(21)의 최대 밝기값(82)에 대한 계인도, 0에서 제1최대 밝기값까지 최대 계인이 되도록 설정될 수 있으며, 제1최대 밝기값에서 제2최대 밝기값까지는 최대 계인에서 최저 계인으로 점점 감소되는 계인이 설정될 수 있으며, 밝기값 분포도에 대한 계인도, 0에서 제1밝기값 분포도까지 최대 계인이 일정하게 설정될 수 있으며, 제1밝기값 분포도에서 제2밝기값 분포도까지는 최대 계인에서 최저 계인으로 점점 감소되는 계인이 설정될 수 있다.

[0093] 프로세서(4)는 예컨대, 제1프레임(21)의 평균 밝기값(81)에 대한 계인, 최대 밝기값(82)에 대한 계인, 및 밝기값 분포도에 대한 계인을 합한 총 계인을 제1프레임(21)에 대한 제1프레임특성정보로 결정할 수 있다. 이 경우, 프로세서(4)는 결정된 제1프레임특성정보를 구간(11)의 구간화질설정정보에 적용하여 제1프레임화질설정정보를 획득하고, 제1프레임화질설정정보에 기초하여 제1프레임(21)에 대한 화질을 설정할 수 있다. 마찬가지로 프로세

서(4)는 제4프레임(24)에 대한 총 계인을 제4프레임(24)에 대한 제4프레임특성정보로 결정하고, 결정된 제4프레임특성정보를 구간화질설정정보에 적용하여 제4프레임화질설정정보를 획득하고, 획득된 제4프레임화질설정정보에 기초하여 제4프레임(24)에 대한 화질을 설정할 수 있다.

- [0094] 이하에서는, 도 7을 함께 참조하여 일 구간(11) 내에서의 제1프레임(21)과 제4프레임(41) 사이에 급격한 밝기 상승이 있는 경우, 제1프레임(21) 및 제4프레임(24)에 대한 화질을 설정하는 과정에 좀더 구체적으로 설명한다. 구간(11)의 구간밝기설정정보에 기초하여 설정된 밝기 범위로 제1프레임(21)과 제4프레임(24)을 표시하는 경우, 예컨대, 제1프레임(21)의 영상(51)은 너무 어둡게 표시될 수 있고, 제4프레임(24)의 영상(54)은 너무 밝게 표시될 수 있다.
- [0095] 만일, 제1프레임(21)의 평균 밝기값(81)에 대한 계인, 최대 밝기값(82)에 대한 계인, 및 밝기값 분포도에 대한 계인을 합한 제1프레임(21)에 대한 총 계인이 1보다 큰 경우, 구간밝기설정정보에 총 계인을 적용하면, 제1프레임밝기설정정보에 의한 제1프레임(21)의 영상(71)은 구간밝기설정정보에 의한 제1프레임(21)의 영상(51)보다 밝게 표시될 수 있다.
- [0096] 제4프레임(24)의 경우, 제4프레임(24)의 평균 밝기값(81)에 대한 계인, 최대 밝기값(82)에 대한 계인, 및 밝기값 분포도에 대한 계인을 합한 총 계인이 1보다 작은 경우, 구간밝기설정정보에 총 계인을 적용하면, 제4프레임밝기설정정보에 의한 제4프레임(24)의 영상(74)은 구간밝기설정정보에 의한 제4프레임(24)의 영상(54)보다 어둡게 표시될 수 있다.
- [0097] 이와 같이, 본 실시예에 따른 프로세서(4)는 각 프레임(21, 22, 23, 24)의 특성값에 대해 계인을 설정하고, 설정된 계인에 기초하여 설정된 밝기 범위에 따라 각 프레임(21, 22, 23, 24)의 영상(60)을 표시함으로써, 각 프레임(21, 22, 23, 24)에 최적화된 화질의 영상(60)을 표시할 수 있다.
- [0098] 도 10은 도 5의 동작 S54와 관련하여, 구간톤매핑커브에 프레임특성정보를 적용하여 프레임톤매핑커브를 획득하는 일 예를 도시한다. 본 실시예에 따른 프로세서(4)는 구간의 화질을 설정하는 구간화질설정정보 및 구간에 속한 프레임의 영상 특성에 관한 프레임특성정보에 기초하여 프레임의 화질의 설정하기 위한 프레임화질설정정보를 획득할 수 있다. 이하에서는, 도 6을 함께 참조하여, 구간화질설정정보가 구간의 영상의 톤을 설정하는 구간톤매핑커브를 포함하고, 프레임화질설정정보가 프레임의 영상의 톤을 설정하는 프레임톤매핑커브를 포함하는 경우, 구간톤매핑커브 및 프레임특성정보에 기초하여 프레임톤매핑커브를 획득하는 과정에 대해 상세히 설명한다.
- [0099] 도 6에서 설명한 바와 같이, 프로세서(4)는 구간(11)의 구간특성정보에 기초하여 제1프레임(21)이 속한 구간(11)의 구간톤매핑커브(101)를 도 10과 같이 획득할 수 있다. 만일, 프로세서(4)가 구간톤매핑커브(101)에 기초하여 설정된 밝기 범위로 제1프레임(21)의 영상(51)을 표시하는 경우 상대적으로 어둡게 표시될 수 있다.
- [0100] 프로세서(4)는 제1프레임(21)의 제1프레임특성정보에 기초하여 구간톤매핑커브(101)를 제1프레임(21)에 대응하는 제1프레임톤매핑커브(102)로 조정할 수 있다. 예컨대, 제1프레임특성정보는 도 9에서 설명한 바와 같이, 제1프레임(21)의 특성값에 대한 총 계인에 대응될 수 있다. 즉, 프로세서(4)는 구간톤매핑커브(101)를 총 계인에 대응하도록 조정하여 제1프레임톤매핑커브(102)로 획득할 수 있다. 동일한 입력 영상의 밝기값에 대하여, 제1프레임톤매핑커브(102)에 의해 설정된 표시 영상의 밝기값은, 구간톤매핑커브(101)에 의해 설정된 표시 영상의 밝기값보다 더 높을 수 있다. 따라서, 제1프레임톤매핑커브(102)에 따라 설정된 밝기의 영상(71)은 구간톤매핑커브(101)에 따라 설정된 밝기의 영상(51)보다 밝게 표시될 수 있다.
- [0101] 도 11은 도 5의 동작 S54와 관련하여, 구간톤매핑커브에 프레임특성정보를 적용하여 프레임톤매핑커브를 획득하는 다른 예를 도시한다. 도 10에서는 도 6의 제1프레임(21)의 제1프레임톤매핑커브를 획득하는 과정에 대해 설명한 반면에, 이하에서는 도 6의 제4프레임(24)의 제4프레임톤매핑커브를 획득하는 과정에 대해 상세히 설명한다.
- [0102] 도 10에서 설명한 바와 같이, 프로세서(4)는 제4프레임(24)이 속한 구간(11)의 구간톤매핑커브(101)를 도 10과 같이 획득할 수 있다. 만일, 프로세서(4)가 구간톤매핑커브(101)에 기초하여 설정된 밝기 범위로 제4프레임(24)의 영상(54)을 표시하는 경우 상대적으로 너무 밝게 표시될 수 있다.
- [0103] 따라서, 프로세서(4)는 제4프레임(24)의 제4프레임특성정보에 기초하여 구간톤매핑커브(101)를 제4프레임(24)에 대응하는 제4프레임톤매핑커브(112)로 조정할 수 있다. 예컨대, 제4프레임특성정보는 도 9에서 설명한 바와 같이, 제4프레임(24)의 특성값에 대한 총 계인이 될 수 있다. 이 경우, 프로세서(4)는 구간톤매핑커브(101)를 총 계인에 대응하도록 조정하여 제4프레임톤매핑커브(112)로 획득할 수 있다. 동일한 입력 영상의 밝기값에 대하여 제4프레임톤매핑커브(112)에 의해 설정된 표시 영상의 밝기값은, 구간톤매핑커브(101)에 의해 설정된 표시 영상

의 밝기값보다 더 낮을 수 있다. 따라서, 제4프레임톤매핑커브(112)에 따라 설정된 밝기의 영상(74)은 구간톤매핑커브(101)에 따라 설정된 밝기의 영상(54)보다 어둡게 표시될 수 있다.

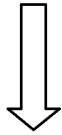
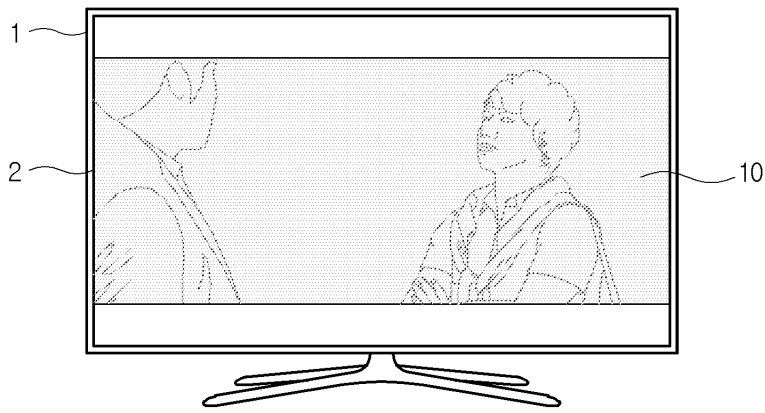
- [0104] 도 12는 도 1의 디스플레이장치의 제어방법의 다른 예를 도시한다. 도 12의 동작 S121 내지 S123은 도 5의 동작 S51 내지 S53과 중복되므로, 설명의 편의를 위해 생략하고, 다른 동작 위주로 설명한다.
- [0105] 도 12를 참조하면, 본 실시예에 따른 프로세서(4)는 프레임의 영상 특성과, 구간의 영상 특성 간의 차이가 소정 이상인지를 식별할 수 있다(S124).
- [0106] 만일, 동작 S124에 따라 차이가 소정 이상인 것으로 식별된 경우, 프로세서(4)는 획득된 제1화질설정정보 및 획득된 제2특성정보에 기초하여 프레임의 화질을 설정하기 위한 제2화질설정정보를 획득하고(S125), 제2화질설정정보에 기초하여 화질이 설정된 프레임의 영상을 표시할 수 있다(S126).
- [0107] 한편, 동작 S124에 따라 차이가 소정 미만인 것으로 식별된 경우, 프로세서(4)는 제1화질설정정보에 기초하여 화질이 설정된 구간의 영상을 표시할 수 있다(S127).
- [0108] 이와 같이, 본 실시예에 따른 제어방법에 의하면, 식별된 프레임에 대해서 프레임화질설정정보에 기초하여 화질을 설정할 수 있으므로, 모든 프레임에 대해서 프레임화질설정정보에 기초하여 화질을 설정하는 경우에 비해 리소스를 효율적으로 사용할 수 있다.
- [0109] 이상, 바람직한 실시예를 통하여 본 발명에 관하여 상세히 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며 특허청구범위 내에서 다양하게 실시될 수 있다.

**부호의 설명**

- [0110] 1: 디스플레이장치
- 2: 디스플레이
- 3: 신호수신부
- 4: 프로세서

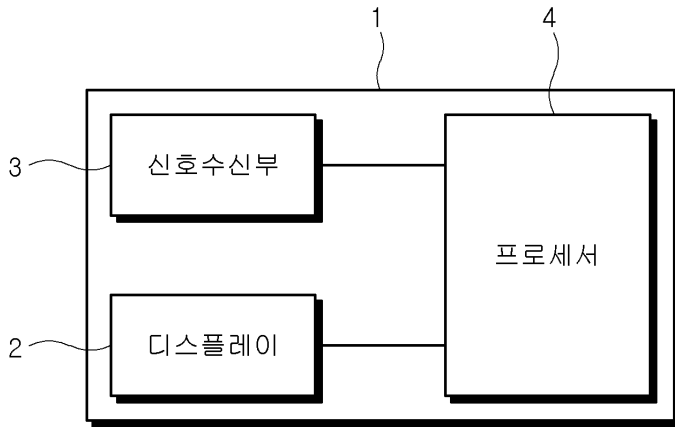
도면

도면1

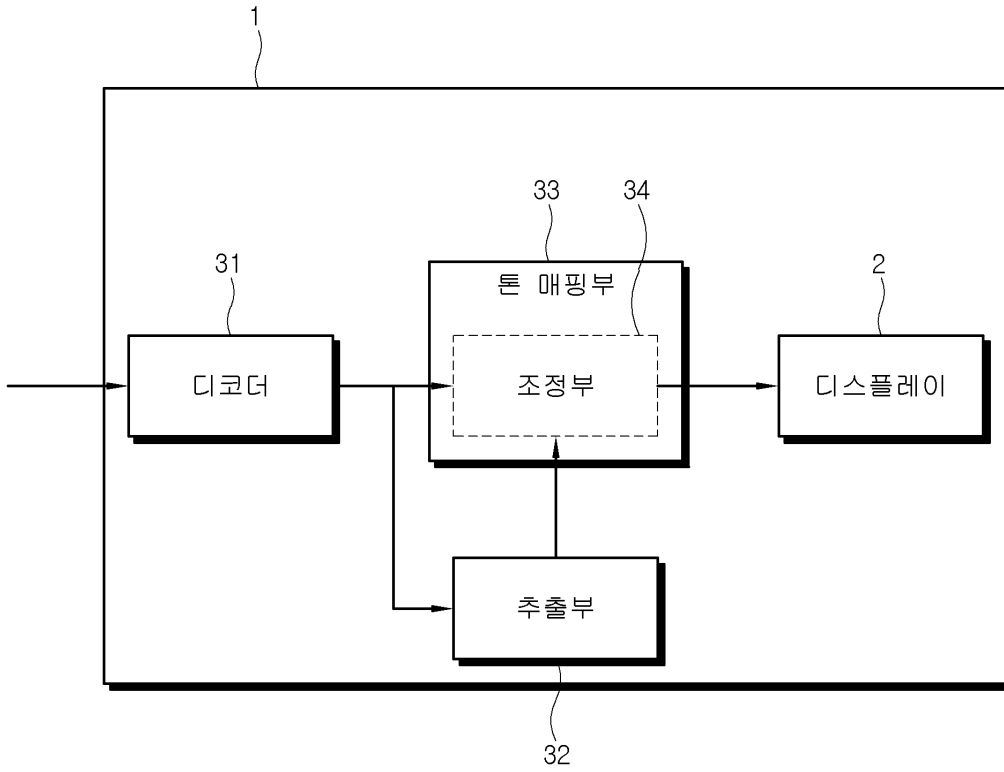




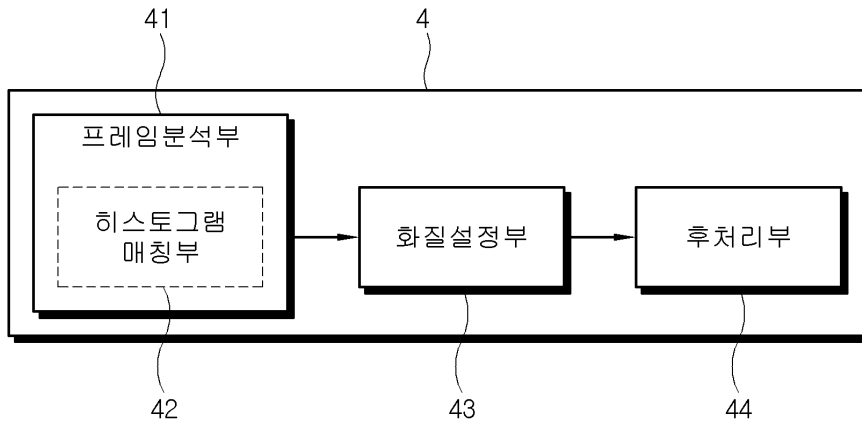
도면2



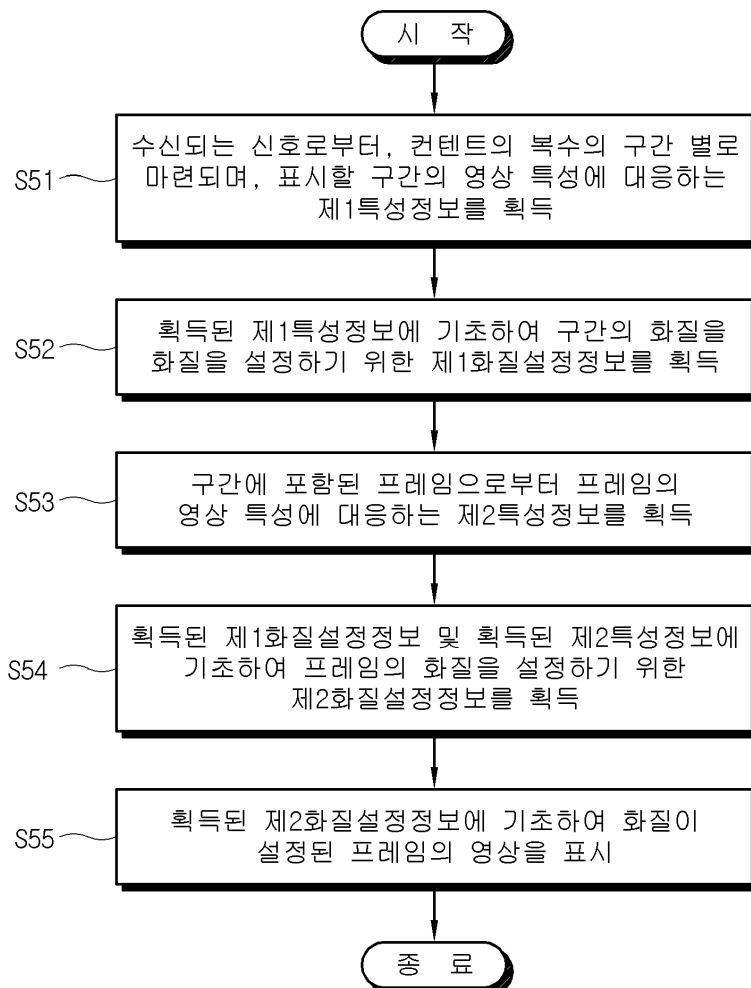
도면3



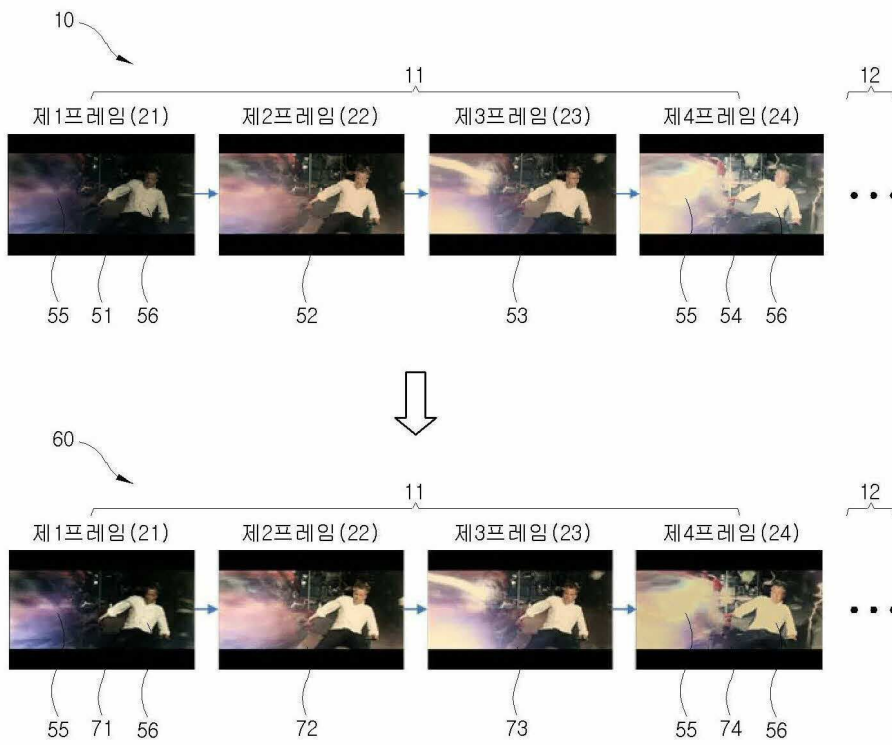
도면4



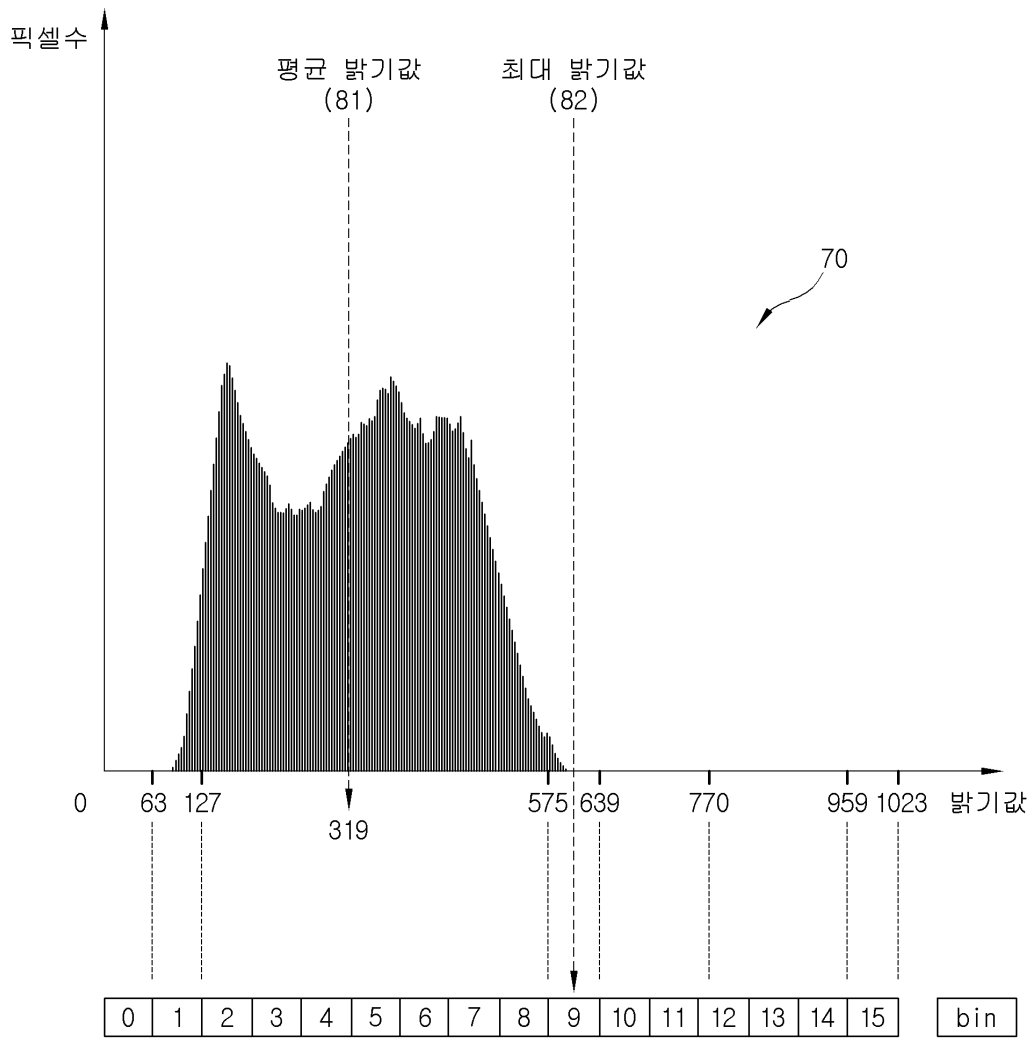
도면5



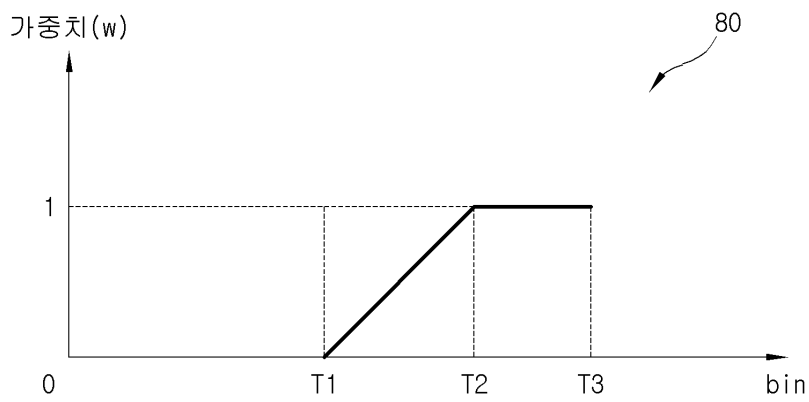
도면6



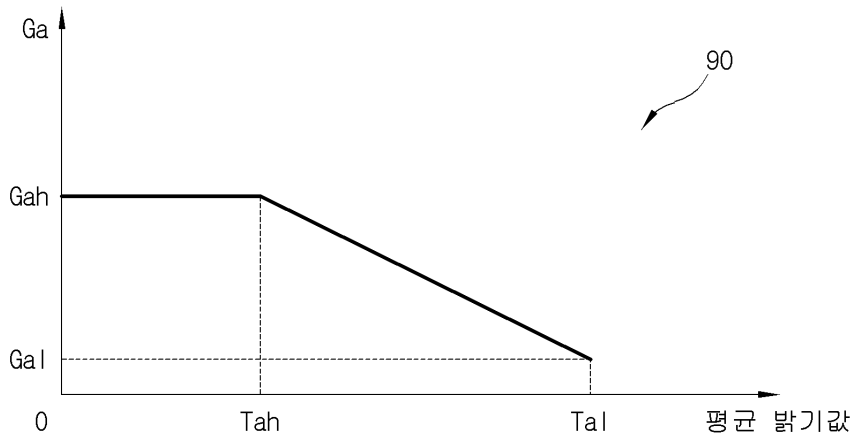
도면7



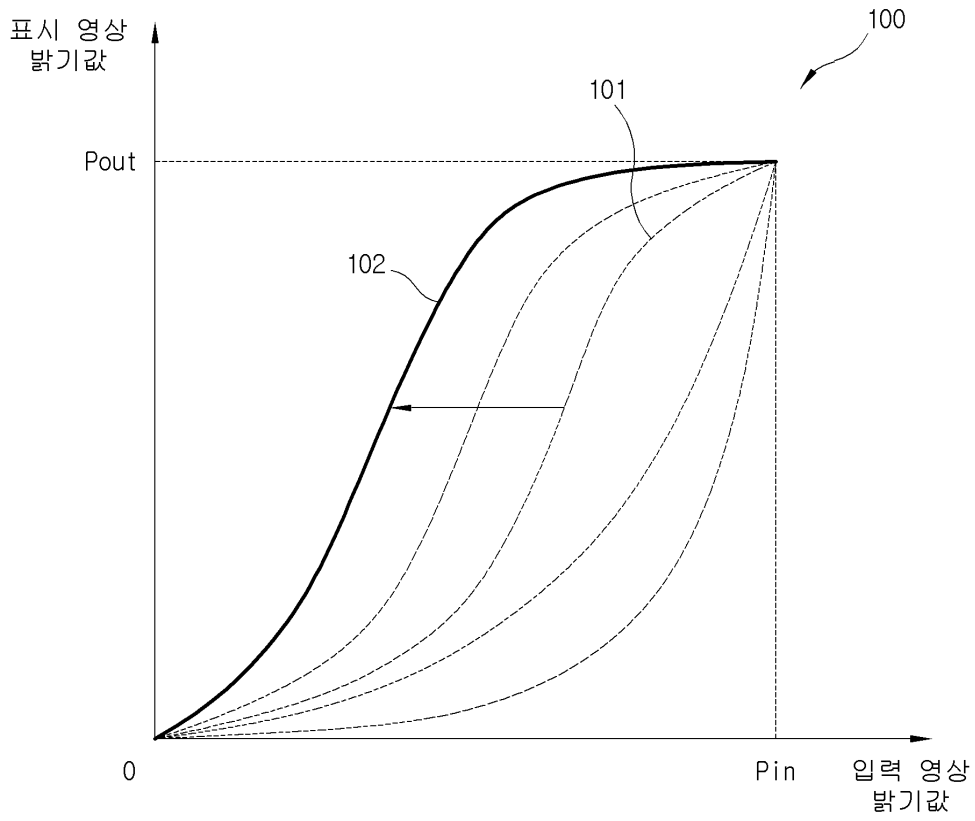
도면8



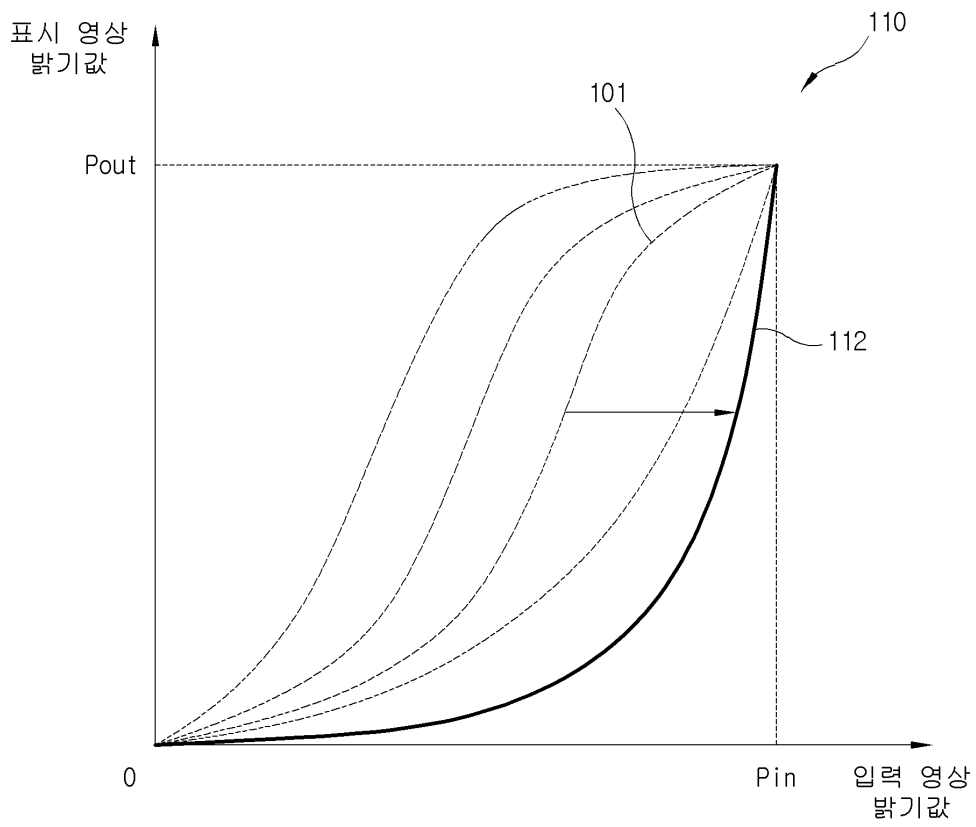
도면9



도면10



도면11



도면12

