



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년09월23일

(11) 등록번호 10-2709257

(24) 등록일자 2024년09월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 5/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G09G 5/00 (2013.01)

G06N 3/02 (2023.01)

(21) 출원번호 10-2018-0170100

(22) 출원일자 2018년12월27일

심사청구일자 2021년12월21일

(65) 공개번호 10-2020-0080542

(43) 공개일자 2020년07월07일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020140001009 A*

KR1020180005862 A*

KR1020180047582 A*

KR1020180106477 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

이중형

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

김강수

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

조지웅

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

(74) 대리인

박병창

전체 청구항 수 : 총 19 항

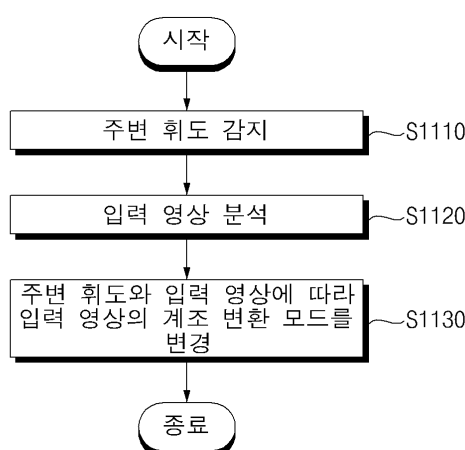
심사관 : 류지호

(54) 발명의 명칭 영상표시장치

(57) 요약

본 발명은 영상표시장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 영상표시장치는, 영상표시장치는, 디스플레이와, 디스플레이 주변의 조도를 감지하는 조도 센서와, 디스플레이에 화질 처리된 영상 신호를 출력하는 신호 처리부를 포함하고, 신호 처리부는, 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 입력 영상의 계조를 제1 계조 변환 모드 또는 제1 계조 변환 모드 보다 계조 증가량이 더 큰 제2 계조 변환 모드에 따라, 계조 변환 처리를 수행할 수 있다. 이에 따라, 디스플레이 주변의 조도에 대응하여 표시 영상의 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.

대표도 - 도11



(52) CPC특허분류

G09G 3/20 (2013.01)

G09G 2310/027 (2013.01)

G09G 2340/00 (2013.01)

G09G 2360/144 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

디스플레이;

상기 디스플레이 주변의 조도를 감지하는 조도 센서;

상기 디스플레이에 화질 처리된 영상 신호를 출력하는 신호 처리부;를 포함하고,

상기 신호 처리부는,

톤 커브에 기초하여 입력 영상의 계조를 변환하며, 상기 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 제1 계조의 다이내믹 레인지를 확장하고,

상기 조도 센서에서 감지된 상기 조도 정보에 기초하여, 상기 입력 영상의 계조를 제1 계조 변환 모드 또는 상기 제1 계조 변환 모드 보다 계조 증가량이 더 큰 제2 계조 변환 모드에 따라, 계조 변환 처리하며,

상기 제1 계조 변환 모드에서의 포화가 시작되는 휘도는, 상기 제2 계조 변환 모드에서의 포화가 시작되는 휘도 보다 작도록 제어하며,

상기 제1 계조 변환 모드에서의 상기 포화시의 제1 변환 휘도 레벨은, 상기 제2 계조 변환 모드에서의 상기 포화시의 제2 변환 휘도 레벨과 동일한 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 신호 처리부는,

상기 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 따라, 상기 계조 증가량이 가변되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 신호 처리부는,

상기 조도 센서에서 감지된 조도가 높을수록, 상기 계조 증가량이 커지도록 제어하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 신호 처리부는,

상기 조도 센서에서 감지된 조도의 레벨이 제1 레벨 미만인 경우, 상기 제1 계조 변환 모드에 기초하여, 계조 변환 처리가 수행되도록 제어하며,

상기 조도 센서에서 감지된 조도의 레벨이 상기 제1 레벨 이상인 경우, 상기 제2 계조 변환 모드에 기초하여, 계조 변환 처리가 수행되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 신호 처리부는,

상기 입력 영상을 분석하고, 상기 분석된 입력 영상의 평균 휘도 레벨 또는 피크 휘도 레벨에 따라, 상기 계조

증가량이 가변되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 신호 처리부는,

상기 입력 영상을 분석하고, 상기 분석된 입력 영상의 평균 휘도 레벨 또는 피크 휘도 레벨이 커질수록, 상기 계조 증가량이 작아지도록 제어하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 신호 처리부는,

상기 입력 영상 내의 블랙 영역이 기준치 이상인 경우, 상기 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 입력 영상의 계조를 상기 제1 계조 변환 모드 또는 상기 제1 계조 변환 모드 보다 계조 증가량이 더 큰 상기 제2 계조 변환 모드에 따라, 계조 변환 처리하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 신호 처리부는,

상기 입력 영상에 대한 하이다이나믹 레인지 신호 처리를 위해, 상기 제1 계조 변환 모드를 수행하며,

상기 제1 계조 변환 모드 이후, 상기 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 상기 제2 계조 변환 모드를 선택적으로 수행하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 신호 처리부는,

심층 신경망(Deep Neural Network)을 이용하여, 상기 입력 영상을 분석하는 영상 분석부;

상기 분석된 영상 정보, 및 상기 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 입력 영상의 계조를 상기 제1 계조 변환 모드 또는 상기 제1 계조 변환 모드 보다 계조 증가량이 더 큰 상기 제2 계조 변환 모드에 따라, 계조 변환 처리하는 화질 처리부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 신호 처리부는,

상기 디스플레이 주변의 조도에 따라, 상기 입력 영상의 계조 변환 모드를 가변할 지 여부를 나타내는 오브젝트를 표시하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 신호 처리부는,

화질 설정 메뉴 내에서, 상기 디스플레이 주변의 조도에 따라, 상기 입력 영상의 계조 변환 모드를 가변하는 항목이 선택되는 경우, 상기 제1 계조 변환 모드 또는 상기 제2 계조 변환 모드가 수행되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 12

디스플레이;

상기 디스플레이 주변의 조도를 감지하는 조도 센서;

상기 디스플레이에 화질 처리된 영상 신호를 출력하는 신호 처리부;를 포함하고,

상기 신호 처리부는,

입력 영상을 분석하고, 상기 분석된 영상의 영상 정보와, 상기 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 상기 입력 영상에 대한 계조 변환 모드를 가변하도록 제어하며,

상기 신호 처리부는,

톤 커브에 기초하여 입력 영상의 계조를 변환하며, 상기 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 제1 계조의 다이내믹 레인지를 확장하고,

제1 계조 변환 모드에서의 포화가 시작되는 휘도는, 제2 계조 변환 모드에서의 포화가 시작되는 휘도 보다 작도록 제어하며,

상기 제1 계조 변환 모드에서의 상기 포화시의 제1 변환 휘도 레벨은, 상기 제2 계조 변환 모드에서의 상기 포화시의 제2 변환 휘도 레벨과 동일한 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 신호 처리부는,

상기 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 입력 영상의 계조를, 제1 계조 변환 모드 또는 상기 제1 계조 변환 모드 보다 계조 증가량이 더 큰 제2 계조 변환 모드에 따라, 계조 변환 처리하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 신호 처리부는,

상기 조도 센서에서 감지된 조도가 높을수록, 상기 계조 증가량이 커지도록 제어하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 신호 처리부는,

상기 조도 센서에서 감지된 조도의 레벨이 제1 레벨 미만인 경우, 상기 제1 계조 변환 모드에 기초하여, 계조 변환 처리가 수행되도록 제어하며,

상기 조도 센서에서 감지된 조도의 레벨이 상기 제1 레벨 이상인 경우, 상기 제2 계조 변환 모드에 기초하여, 계조 변환 처리가 수행되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 16

디스플레이;

상기 디스플레이 주변의 조도를 감지하는 조도 센서;

상기 디스플레이에 화질 처리된 영상 신호를 출력하는 신호 처리부;를 포함하고,

상기 신호 처리부는,

화질 설정 메뉴 내에서, 상기 디스플레이 주변의 조도에 따라, 입력 영상의 계조 변환 모드를 가변하는 항목이 선택되는 경우, 상기 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 상기 입력 영상에 대한 계조 변환 모드를 가

변하도록 제어하며,

상기 신호 처리부는,

톤 커브에 기초하여 입력 영상의 계조를 변환하며, 상기 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 제1 계조의 다이내믹 레인지를 확장하고,

제1 계조 변환 모드에서의 포화가 시작되는 휘도는, 제2 계조 변환 모드에서의 포화가 시작되는 휘도 보다 작도록 제어하며,

상기 제1 계조 변환 모드에서의 상기 포화시의 제1 변환 휘도 레벨은, 상기 제2 계조 변환 모드에서의 상기 포화시의 제2 변환 휘도 레벨과 동일한 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 신호 처리부는,

상기 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 입력 영상의 계조를 제1 계조 변환 모드 또는 상기 제1 계조 변환 모드 보다 계조 증가량이 더 큰 제2 계조 변환 모드에 따라, 계조 변환 처리하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 신호 처리부는,

상기 조도 센서에서 감지된 조도가 높을수록, 상기 계조 증가량이 커지도록 제어하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 신호 처리부는,

상기 조도 센서에서 감지된 조도의 레벨이 제1 레벨 미만인 경우, 상기 제1 계조 변환 모드에 기초하여, 계조 변환 처리가 수행되도록 제어하며,

상기 조도 센서에서 감지된 조도의 레벨이 상기 제1 레벨 이상인 경우, 상기 제2 계조 변환 모드에 기초하여, 계조 변환 처리가 수행되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상표시장치에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 디스플레이 주변의 조도에 대응하여 표시 영상의 계조 표현력을 증대시킬 수 있는 영상표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 신호 처리 장치는, 영상을 표시할 수 있도록 입력 영상에 대한 신호 처리를 수행하는 장치이다.

[0003] 예를 들어, 신호 처리 장치는, 방송 신호 또는 HDMI 신호 등을 수신하고, 수신되는 방송 신호 또는 HDMI 신호에 기초한 신호 처리를 수행하여, 신호 처리된 영상 신호를 출력할 수 있다.

[0004] 한편, 카메라 및 방송 기술의 발전에 따라, 입력 영상의 해상도 및 수직 동기 주파수가 증대되고 있다. 구체적으로, 4K 해상도 및 120Hz의 수직 동기 주파수를 가지는 영상에 대한 화질 처리 필요가 제기되고 있다.

[0005] 특히, 화질 처리 중 영상 표시시의 휘도 표현력 증대를 위해, 하이 다이내믹 레인지(high dynamic range; HDR)

에 대한 연구가 진행되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명의 목적은, 디스플레이 주변의 조도에 대응하여 표시 영상의 계조 표현력을 증대시킬 수 있는 영상표시장치를 제공함에 있다.
- [0007] 본 발명의 다른 목적은, 디스플레이 주변의 조도 및 분석된 영상 정보에 따라 계조 표현력을 증대시킬 수 있는 영상표시장치를 제공함에 있다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 목적은, 심층 신경망(Deep Neural Network)을 이용하여, 입력 영상의 분석을 정확하게 수행할 수 있는 영상표시장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 영상표시장치는, 디스플레이와, 디스플레이 주변의 조도를 감지하는 조도 센서와, 디스플레이에 화질 처리된 영상 신호를 출력하는 신호 처리부를 포함하고, 신호 처리부는, 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 입력 영상의 계조를 제1 계조 변환 모드 또는 제1 계조 변환 모드 보다 계조 증가량이 더 큰 제2 계조 변환 모드에 따라, 계조 변환 처리를 수행할 수 있다.
- [0010] 한편, 신호 처리부는, 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 따라, 계조 증가량이 가변되도록 제어할 수 있다.
- [0011] 한편, 신호 처리부는, 조도 센서에서 감지된 조도가 높을수록, 계조 증가량이 커지도록 제어할 수 있다.
- [0012] 한편, 신호 처리부는, 조도 센서에서 감지된 조도의 레벨이 제1 레벨 미만인 경우, 제1 계조 변환 모드에 기초하여, 계조 변환 처리가 수행되도록 제어하며, 조도 센서에서 감지된 조도의 레벨이 제1 레벨 이상인 경우, 제2 계조 변환 모드에 기초하여, 계조 변환 처리가 수행되도록 제어할 수 있다.
- [0013] 한편, 신호 처리부는, 입력 영상을 분석하고, 분석된 입력 영상의 평균 휘도 레벨 또는 피크 휘도 레벨에 따라, 계조 증가량이 가변되도록 제어할 수 있다.
- [0014] 한편, 신호 처리부는, 입력 영상을 분석하고, 분석된 입력 영상의 평균 휘도 레벨 또는 피크 휘도 레벨이 커질수록, 계조 증가량이 작아지도록 제어할 수 있다.
- [0015] 한편, 신호 처리부는, 입력 영상 내의 블랙 영역이 기준치 이상인 경우, 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 입력 영상의 계조를 제1 계조 변환 모드 또는 제1 계조 변환 모드 보다 계조 증가량이 더 큰 제2 계조 변환 모드에 따라, 계조 변환 처리를 수행할 수 있다.
- [0016] 한편, 신호 처리부는, 입력 영상에 대한 하이다이나믹 레인지 신호 처리를 위해, 제1 계조 변환 모드를 수행하며, 제1 계조 변환 모드 이후, 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 제2 계조 변환 모드를 선택적으로 수행할 수 있다.
- [0017] 한편, 신호 처리부는, 심층 신경망(Deep Neural Network)을 이용하여, 입력 영상을 분석하는 영상 분석부와, 분석된 영상 정보, 및 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 입력 영상의 계조를 제1 계조 변환 모드 또는 제1 계조 변환 모드 보다 계조 증가량이 더 큰 제2 계조 변환 모드에 따라, 계조 변환 처리하는 화질 처리부를 포함할 수 있다.
- [0018] 한편, 신호 처리부는, 디스플레이 주변의 조도에 따라, 입력 영상의 계조 변환 모드를 가변할 지 여부를 나타내는 오브젝트를 표시하도록 제어할 수 있다.
- [0019] 한편, 신호 처리부는, 화질 설정 메뉴 내에서, 디스플레이 주변의 조도에 따라, 입력 영상의 계조 변환 모드를 가변하는 항목이 선택되는 경우, 제1 계조 변환 모드 또는 제2 계조 변환 모드가 수행되도록 제어할 수 있다.
- [0020] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상표시장치는, 디스플레이와, 디스플레이 주변의 조도를 감지하는 조도 센서와, 디스플레이에 화질 처리된 영상 신호를 출력하는 신호 처리부를 포함하고, 신호 처리부는, 입력 영상을 분석하고, 분석된 영상의 영상 정보와, 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 입력 영상에 대한 계조 변환 모드를 가변하도록 제어한다.
- [0021] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상표시장치는, 디스플레이와, 디스플레이 주변

의 조도를 감지하는 조도 센서와, 디스플레이에 화질 처리된 영상 신호를 출력하는 신호 처리부를 포함하고, 신호 처리부는, 화질 설정 메뉴 내에서, 디스플레이 주변의 조도에 따라, 입력 영상의 계조 변환 모드를 가변하는 항목이 선택되는 경우, 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 입력 영상에 대한 계조 변환 모드를 가변하도록 제어한다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상표시장치는, 디스플레이와, 디스플레이 주변의 조도를 감지하는 조도 센서와, 디스플레이에 화질 처리된 영상 신호를 출력하는 신호 처리부를 포함하고, 신호 처리부는, 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 입력 영상의 계조를 제1 계조 변환 모드 또는 제1 계조 변환 모드 보다 계조 증가량이 더 큰 제2 계조 변환 모드에 따라, 계조 변환 처리를 수행할 수 있다. 이에 따라, 디스플레이 주변의 조도에 대응하여 표시 영상의 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0023] 한편, 신호 처리부는, 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 따라, 계조 증가량이 가변되도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 표시 영상의 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0024] 한편, 신호 처리부는, 조도 센서에서 감지된 조도가 높을수록, 계조 증가량이 커지도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 표시 영상의 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0025] 한편, 신호 처리부는, 조도 센서에서 감지된 조도의 레벨이 제1 레벨 미만인 경우, 제1 계조 변환 모드에 기초하여, 계조 변환 처리가 수행되도록 제어하며, 조도 센서에서 감지된 조도의 레벨이 제1 레벨 이상인 경우, 제2 계조 변환 모드에 기초하여, 계조 변환 처리가 수행되도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 조도 센서에서 감지된 조도의 레벨이 제1 레벨 이상인 경우에, 표시 영상의 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0026] 한편, 신호 처리부는, 입력 영상을 분석하고, 분석된 입력 영상의 평균 휘도 레벨 또는 피크 휘도 레벨에 따라, 계조 증가량이 가변되도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 디스플레이 주변의 조도 및 분석된 영상 정보에 따라 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0027] 한편, 신호 처리부는, 입력 영상을 분석하고, 분석된 입력 영상의 평균 휘도 레벨 또는 피크 휘도 레벨이 커질수록, 계조 증가량이 작아지도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 디스플레이 주변의 조도 및 분석된 영상 정보에 따라 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0028] 한편, 신호 처리부는, 입력 영상 내의 블랙 영역이 기준치 이상인 경우, 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 입력 영상의 계조를 제1 계조 변환 모드 또는 제1 계조 변환 모드 보다 계조 증가량이 더 큰 제2 계조 변환 모드에 따라, 계조 변환 처리를 수행할 수 있다. 이에 따라, 디스플레이 주변의 조도 및 분석된 영상 정보에 따라 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0029] 한편, 신호 처리부는, 입력 영상에 대한 하이다이나믹 레인지 신호 처리를 위해, 제1 계조 변환 모드를 수행하며, 제1 계조 변환 모드 이후, 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 제2 계조 변환 모드를 선택적으로 수행할 수 있다. 이에 따라, 디스플레이 주변의 조도에 따라 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0030] 한편, 신호 처리부는, 심층 신경망(Deep Neural Network)을 이용하여, 입력 영상을 분석하는 영상 분석부와, 분석된 영상 정보, 및 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 입력 영상의 계조를 제1 계조 변환 모드 또는 제1 계조 변환 모드 보다 계조 증가량이 더 큰 제2 계조 변환 모드에 따라, 계조 변환 처리하는 화질 처리부를 포함할 수 있다. 이에 따라, 영상 분석의 정확성을 향상시키면서, 분석된 영상 정보에 따라 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0031] 한편, 신호 처리부는, 디스플레이 주변의 조도에 따라, 입력 영상의 계조 변환 모드를 가변할 지 여부를 나타내는 오브젝트를 표시하도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 디스플레이 주변의 조도에 대응하여 인공지능 방식으로 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0032] 한편, 신호 처리부는, 화질 설정 메뉴 내에서, 디스플레이 주변의 조도에 따라, 입력 영상의 계조 변환 모드를 가변하는 항목이 선택되는 경우, 제1 계조 변환 모드 또는 제2 계조 변환 모드가 수행되도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 디스플레이 주변의 조도에 대응하여 인공지능 방식으로 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0033] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상표시장치는, 디스플레이와, 디스플레이 주변의 조도를 감지하는 조도 센서와, 디스플레이에 화질 처리된 영상 신호를 출력하는 신호 처리부를 포함하고, 신호 처리부는, 입력 영상을 분석하고, 분석된 영상의 영상 정보와, 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 입력 영상에 대한 계조 변

환 모드를 가변하도록 제어한다. 이에 따라, 디스플레이 주변의 조도에 대응하여 인공지능 방식으로 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.

[0034] 한편, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상표시장치는, 디스플레이와, 디스플레이 주변의 조도를 감지하는 조도 센서와, 디스플레이에 화질 처리된 영상 신호를 출력하는 신호 처리부를 포함하고, 신호 처리부는, 화질 설정 메뉴 내에서, 디스플레이 주변의 조도에 따라, 입력 영상의 계조 변환 모드를 가변하는 항목이 선택되는 경우, 조도 센서에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 입력 영상에 대한 계조 변환 모드를 가변하도록 제어한다. 이에 따라, 디스플레이 주변의 조도에 대응하여 인공지능 방식으로 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상표시 시스템을 도시한 도면이다.
 도 2는 도 1의 영상표시장치의 내부 블록도의 일예이다.
 도 3은 도 2의 신호 처리부의 내부 블록도의 일예이다.
 도 4a는 도 2의 원격제어장치의 제어 방법을 도시한 도면이다.
 도 4b는 도 2의 원격제어장치의 내부 블록도이다.
 도 5는 도 2의 디스플레이의 내부 블록도이다.
 도 6a 내지 도 6b는 도 5의 유기발광패널의 설명에 참조되는 도면이다.
 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 신호 처리 장치의 내부 블록도의 일예이다.
 도 8 내지 도 9b는 도 7의 신호 처리 장치의 동작 설명에 참조되는 도면이다.
 도 10a 내지 도 10c는 주변 조도와 관련된 계조 변환의 설명에 참조되는 도면이다.
 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상표시장치의 동작방법을 나타내는 순서도이다.
 도 12a 내지 도 14b는 도 11의 동작 설명에 참조되는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

[0037] 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 단순히 본 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되는 것으로서, 그 자체로 특별히 중요한 의미 또는 역할을 부여하는 것은 아니다. 따라서, 상기 "모듈" 및 "부"는 서로 혼용되어 사용될 수도 있다.

[0038] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상표시 시스템을 도시한 도면이다.

[0039] 도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상표시 시스템(10)은, 디스플레이(180)를 구비하는 영상표시장치(100), 셋탑 박스(300), 및 서버(600)를 포함할 수 있다.

[0040] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상표시장치(100)는, 셋탑 박스(300), 또는 서버(600)로부터 영상을 수신할 수 있다.

[0041] 예를 들어, 영상표시장치(100)는, 셋탑 박스(300)로부터의 영상 신호를 HDMI 단자를 통해 수신할 수 있다.

[0042] 다른 예로, 영상표시장치(100)는, 서버(600)로부터 영상 신호를 네트워크 단자를 통해 수신할 수 있다.

[0043] 한편, 영상표시장치(100)는, 외부의 셋탑 박스(300) 또는 네트워크를 통해 수신되는 영상 신호의 원본 클리터를 연산하고, 연산된 원본 클리터에 따라, 영상 신호의 화질을 설정하는 화질 설정부(634)와, 설정된 화질에 따라, 영상 신호의 화질 처리를 수행하고, 설정된 화질에 따라, 영상 신호의 화질 처리를 수행하는 화질 처리를 수행할 수 있다.

[0044] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 영상표시장치(100)는, 디스플레이(180)와, 디스플레이(180) 주변의 조도를 감지하는 조도 센서(197)와, 디스플레이(180)에 화질 처리된 영상 신호를 출력하는 신호 처리부(170)를 포함하고, 신호 처리부(170)는, 조도 센서(197)에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 입력 영상의 계조를 제1 계조 변환 모드 또는 제1 계조 변환 모드 보다 계조 증가량이 더 큰 제2 계조 변환 모드에 따라, 계조 변환 처리를 수행할

수 있다. 이에 따라, 디스플레이(180) 주변의 조도에 대응하여 표시 영상의 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.

[0045] 한편, 신호 처리부(170)는, 조도 센서(197)에서 감지된 조도가 높을수록, 계조 증가량이 커지도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 표시 영상의 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.

[0046] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상표시장치(100)는, 디스플레이(180)와, 디스플레이(180) 주변의 조도를 감지하는 조도 센서(197)와, 디스플레이(180)에 화질 처리된 영상 신호를 출력하는 신호 처리부(170)를 포함하고, 신호 처리부(170)는, 입력 영상을 분석하고, 분석된 영상의 영상 정보와, 조도 센서(197)에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 입력 영상에 대한 계조 변환 모드를 가변하도록 제어한다. 이에 따라, 디스플레이(180) 주변의 조도에 대응하여 인공지능 방식으로 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.

[0047] 한편, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상표시장치(100)는, 디스플레이(180)와, 디스플레이(180) 주변의 조도를 감지하는 조도 센서(197)와, 디스플레이(180)에 화질 처리된 영상 신호를 출력하는 신호 처리부(170)를 포함하고, 신호 처리부(170)는, 화질 설정 메뉴 내에서, 디스플레이(180) 주변의 조도에 따라, 입력 영상의 계조 변환 모드를 가변하는 항목이 선택되는 경우, 조도 센서(197)에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 입력 영상에 대한 계조 변환 모드를 가변하도록 제어한다. 이에 따라, 디스플레이(180) 주변의 조도에 대응하여 인공지능 방식으로 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.

[0048] 한편, 영상표시장치(100)는, 심층 신경망(Deep Neural Network)을 이용하여, 수신되는 영상 신호의 해상도, 노이즈 수준 등을 연산할 수 있다. 이에 따라, 입력 영상의 분석을 정확하게 수행할 수 있게 된다.

[0049] 한편, 영상표시장치(100)는, 서버(600)로부터 심층 신경망에 대한 파라미터를 업데이트하고, 업데이트된 파라미터에 기초하여, 수신되는 영상 신호의 해상도와, 노이즈 수준을 연산할 수 있다. 이에 따라, 학습 기반하에 영상 신호의 원본 품질을 연산을 정확하게 수행할 수 있게 된다.

[0050] 한편, 디스플레이(180)는 다양한 패널 중 어느 하나로 구현될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(180)는, 액정표시패널(LCD 패널), 유기발광패널(OLED 패널), 무기발광패널(LED 패널) 등 중 어느 하나일 수 있다.

[0051] 본 발명에서는, 디스플레이(180)가 유기발광패널(OLED 패널)을 구비하는 것을 중심으로 기술한다.

[0052] 한편, 유기발광패널(OLED 패널)은, 액정표시패널 보다 패널 응답 속도가 빠르며, 색재현 효과가 뛰어나며, 색재현성이 뛰어나다는 장점이 있다.

[0053] 이에 따라, 디스플레이(180)가 유기발광패널을 구비하는 경우, 영상표시장치(100) 내의 신호 처리부(도 2의 170)는, 유기발광패널에 대응하는 화질 처리를 수행하는 것이 바람직하다. 한편, 신호 처리부는, 신호 처리 장치로 명명할 수도 있다.

[0054] 한편, 도 1의 영상표시장치(100)는, TV, 모니터, 태블릿 PC, 이동 단말기, 차량용 디스플레이 등이 가능하다.

[0055] 도 2는 도 1의 영상표시장치의 내부 블록도의 일예이다.

[0056] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 의한 영상표시장치(100)는, 영상 수신부(105), 저장부(140), 사용자입력 인터페이스부(150), 센서부(미도시), 신호 처리부(170), 디스플레이(180), 오디오 출력부(185), 조도 센서(197)를 포함할 수 있다.

[0057] 영상 수신부(105)는, 튜너부(110), 복조부(120), 네트워크 인터페이스부(130), 외부장치 인터페이스부(130)를 포함할 수 있다.

[0058] 한편, 영상 수신부(105)는, 도면과 달리, 튜너부(110), 복조부(120)와, 외부장치 인터페이스부(130)만을 포함하는 것도 가능하다. 즉, 네트워크 인터페이스부(130)를 포함하지 않을 수도 있다.

[0059] 튜너부(110)는, 안테나(미도시)를 통해 수신되는 RF(Radio Frequency) 방송 신호 중 사용자에게 의해 선택된 채널 또는 기저장된 모든 채널에 해당하는 RF 방송 신호를 선택한다. 또한, 선택된 RF 방송 신호를 중간 주파수 신호 혹은 베이스 밴드 영상 또는 음성신호로 변환한다.

[0060] 예를 들어, 선택된 RF 방송 신호가 디지털 방송 신호이면 디지털 IF 신호(DIF)로 변환하고, 아날로그 방송 신호이면 아날로그 베이스 밴드 영상 또는 음성 신호(CVBS/SIF)로 변환한다. 즉, 튜너부(110)는 디지털 방송 신호 또는 아날로그 방송 신호를 처리할 수 있다. 튜너부(110)에서 출력되는 아날로그 베이스 밴드 영상 또는 음성 신호(CVBS/SIF)는 신호 처리부(170)로 직접 입력될 수 있다.

- [0061] 한편, 튜너부(110)는, 복수 채널의 방송 신호를 수신하기 위해, 복수의 튜너를 구비하는 것이 가능하다. 또는, 복수 채널의 방송 신호를 동시에 수신하는 단일 튜너도 가능하다.
- [0062] 복조부(120)는 튜너부(110)에서 변환된 디지털 IF 신호(DIF)를 수신하여 복조 동작을 수행한다.
- [0063] 복조부(120)는 복조 및 채널 복호화를 수행한 후 스트림 신호(TS)를 출력할 수 있다. 이때 스트림 신호는 영상 신호, 음성 신호 또는 데이터 신호가 다중화된 신호일 수 있다.
- [0064] 복조부(120)에서 출력한 스트림 신호는 신호 처리부(170)로 입력될 수 있다. 신호 처리부(170)는 역다중화, 영상/음성 신호 처리 등을 수행한 후, 디스플레이(180)에 영상을 출력하고, 오디오 출력부(185)로 음성을 출력한다.
- [0065] 외부장치 인터페이스부(130)는, 접속된 외부 장치(미도시), 예를 들어, 셋탑 박스(50)와 데이터를 송신 또는 수신할 수 있다. 이를 위해, 외부장치 인터페이스부(130)는, A/V 입출력부(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0066] 외부장치 인터페이스부(130)는, DVD(Digital Versatile Disk), 블루레이(Blu ray), 게임기기, 카메라, 캠코더, 컴퓨터(노트북), 셋탑 박스 등과 같은 외부 장치와 유/무선으로 접속될 수 있으며, 외부 장치와 입력/출력 동작을 수행할 수도 있다.
- [0067] A/V 입출력부는, 외부 장치의 영상 및 음성 신호를 입력받을 수 있다. 한편, 무선 통신부(미도시)는, 다른 전자 기기와 근거리 무선 통신을 수행할 수 있다.
- [0068] 이러한 무선 통신부(미도시)를 통해, 외부장치 인터페이스부(130)는, 인접하는 이동 단말기(600)와 데이터를 교환할 수 있다. 특히, 외부장치 인터페이스부(130)는, 미러링 모드에서, 이동 단말기(600)로부터 디바이스 정보, 실행되는 애플리케이션 정보, 애플리케이션 이미지 등을 수신할 수 있다.
- [0069] 네트워크 인터페이스부(135)는, 영상표시장치(100)를 인터넷망을 포함하는 유/무선 네트워크와 연결하기 위한 인터페이스를 제공한다. 예를 들어, 네트워크 인터페이스부(135)는, 네트워크를 통해, 인터넷 또는 콘텐츠 제공자 또는 네트워크 운영자가 제공하는 콘텐츠 또는 데이터들을 수신할 수 있다.
- [0070] 한편, 네트워크 인터페이스부(135)는, 무선 통신부(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0071] 저장부(140)는, 신호 처리부(170) 내의 각 신호 처리 및 제어를 위한 프로그램이 저장될 수도 있고, 신호 처리된 영상, 음성 또는 데이터 신호를 저장할 수도 있다.
- [0072] 또한, 저장부(140)는 외부장치 인터페이스부(130)로 입력되는 영상, 음성 또는 데이터 신호의 임시 저장을 위한 기능을 수행할 수도 있다. 또한, 저장부(140)는, 채널 맵 등의 채널 기억 기능을 통하여 소정 방송 채널에 관한 정보를 저장할 수 있다.
- [0073] 도 2의 저장부(140)가 신호 처리부(170)와 별도로 구비된 실시예를 도시하고 있으나, 본 발명의 범위는 이에 한정되지 않는다. 저장부(140)는 신호 처리부(170) 내에 포함될 수 있다.
- [0074] 사용자입력 인터페이스부(150)는, 사용자가 입력한 신호를 신호 처리부(170)로 전달하거나, 신호 처리부(170)로부터의 신호를 사용자에게 전달한다.
- [0075] 예를 들어, 원격제어장치(200)로부터 전원 온/오프, 채널 선택, 화면 설정 등의 사용자 입력 신호를 송신/수신하거나, 전원키, 채널키, 볼륨키, 설정키 등의 로컬키(미도시)에서 입력되는 사용자 입력 신호를 신호 처리부(170)에 전달하거나, 사용자의 제스처를 센싱하는 센서부(미도시)로부터 입력되는 사용자 입력 신호를 신호 처리부(170)에 전달하거나, 신호 처리부(170)로부터의 신호를 센서부(미도시)로 송신할 수 있다.
- [0076] 신호 처리부(170)는, 튜너부(110) 또는 복조부(120) 또는 네트워크 인터페이스부(135) 또는 외부장치 인터페이스부(130)를 통하여, 입력되는 스트림을 역다중화하거나, 역다중화된 신호들을 처리하여, 영상 또는 음성 출력을 위한 신호를 생성 및 출력할 수 있다.
- [0077] 예를 들어, 신호 처리부(170)는, 영상 수신부(105)에서 수신된 방송 신호 또는 HDMI 신호 등을 수신하고, 수신되는 방송 신호 또는 HDMI 신호에 기초한 신호 처리를 수행하여, 신호 처리된 영상 신호를 출력할 수 있다.
- [0078] 신호 처리부(170)에서 영상 처리된 영상 신호는 디스플레이(180)로 입력되어, 해당 영상 신호에 대응하는 영상으로 표시될 수 있다. 또한, 신호 처리부(170)에서 영상 처리된 영상 신호는 외부장치 인터페이스부(130)를 통하여 외부 출력장치로 입력될 수 있다.

- [0079] 신호 처리부(170)에서 처리된 음성 신호는 오디오 출력부(185)로 음향 출력될 수 있다. 또한, 신호 처리부(170)에서 처리된 음성 신호는 외부장치 인터페이스부(130)를 통하여 외부 출력장치로 입력될 수 있다.
- [0080] 도 2에는 도시되어 있지 않으나, 신호 처리부(170)는 역다중화부, 영상처리부 등을 포함할 수 있다. 즉, 신호 처리부(170)는, 다양한 신호 처리를 수행할 수 있으며, 이에 따라, 시스템 온 칩(System On Chip, SOC)의 형태로 구현될 수 있다. 이에 대해서는 도 3을 참조하여 후술한다.
- [0081] 그 외, 신호 처리부(170)는, 영상표시장치(100) 내의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어, 신호 처리부(170)는 튜너부(110)를 제어하여, 사용자가 선택한 채널 또는 기저장된 채널에 해당하는 RF 방송을 선택(Tuning)하도록 제어할 수 있다.
- [0082] 또한, 신호 처리부(170)는 사용자입력 인터페이스부(150)를 통하여 입력된 사용자 명령 또는 내부 프로그램에 의하여 영상표시장치(100)를 제어할 수 있다.
- [0083] 한편, 신호 처리부(170)는, 영상을 표시하도록 디스플레이(180)를 제어할 수 있다. 이때, 디스플레이(180)에 표시되는 영상은, 정지 영상 또는 동영상일 수 있으며, 2D 영상 또는 3D 영상일 수 있다.
- [0084] 한편, 신호 처리부(170)는 디스플레이(180)에 표시되는 영상 내에, 소정 오브젝트가 표시되도록 할 수 있다. 예를 들어, 오브젝트는, 접속된 웹 화면(신문, 잡지 등), EPG(Electronic Program Guide), 다양한 메뉴, 위젯, 아이콘, 정지 영상, 동영상, 텍스트 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0085] 한편, 신호 처리부(170)는, 촬영부(미도시)로부터 촬영된 영상에 기초하여, 사용자의 위치를 인식할 수 있다. 예를 들어, 사용자와 영상표시장치(100) 간의 거리(z축 좌표)를 파악할 수 있다. 그 외, 사용자 위치에 대응하는 디스플레이(180) 내의 x축 좌표, 및 y축 좌표를 파악할 수 있다.
- [0086] 디스플레이(180)는, 신호 처리부(170)에서 처리된 영상 신호, 데이터 신호, OSD 신호, 제어 신호 또는 외부장치 인터페이스부(130)에서 수신되는 영상 신호, 데이터 신호, 제어 신호 등을 변환하여 구동 신호를 생성한다.
- [0087] 한편, 디스플레이(180)는, 터치 스크린으로 구성되어 출력 장치 이외에 입력 장치로 사용되는 것도 가능하다.
- [0088] 오디오 출력부(185)는, 신호 처리부(170)에서 음성 처리된 신호를 입력 받아 음성으로 출력한다.
- [0089] 촬영부(미도시)는 사용자를 촬영한다. 촬영부(미도시)는 1 개의 카메라로 구현되는 것이 가능하나, 이에 한정되지 않으며, 복수 개의 카메라로 구현되는 것도 가능하다. 촬영부(미도시)에서 촬영된 영상 정보는 신호 처리부(170)에 입력될 수 있다.
- [0090] 신호 처리부(170)는, 촬영부(미도시)로부터 촬영된 영상, 또는 센서부(미도시)로부터의 감지된 신호 각각 또는 그 조합에 기초하여 사용자의 제스처를 감지할 수 있다.
- [0091] 전원 공급부(190)는, 영상표시장치(100) 전반에 걸쳐 해당 전원을 공급한다. 특히, 전원 공급부(190)는, 시스템 온 칩(System On Chip, SOC)의 형태로 구현될 수 있는 신호 처리부(170)와, 영상 표시를 위한 디스플레이(180), 및 오디오 출력을 위한 오디오 출력부(185) 등에 전원을 공급할 수 있다.
- [0092] 구체적으로, 전원 공급부(190)는, 교류 전원을 직류 전원으로 변환하는 컨버터와, 직류 전원의 레벨을 변환하는 dc/dc 컨버터를 구비할 수 있다.
- [0093] 조도 센서(197)는, 디스플레이(180) 주변의 조도를 감지할 수 있다.
- [0094] 원격제어장치(200)는, 사용자 입력을 사용자입력 인터페이스부(150)로 송신한다. 이를 위해, 원격제어장치(200)는, 블루투스(Bluetooth), RF(Radio Frequency) 통신, 적외선(IR) 통신, UWB(Ultra Wideband), 지그비(ZigBee) 방식 등을 사용할 수 있다. 또한, 원격제어장치(200)는, 사용자입력 인터페이스부(150)에서 출력한 영상, 음성 또는 데이터 신호 등을 수신하여, 이를 원격제어장치(200)에서 표시하거나 음성 출력할 수 있다.
- [0095] 한편, 상술한 영상표시장치(100)는, 고정형 또는 이동형 디지털 방송 수신 가능한 디지털 방송 수신기일 수 있다.
- [0096] 한편, 도 2에 도시된 영상표시장치(100)의 블록도는 본 발명의 일실시예를 위한 블록도이다. 블록도의 각 구성요소는 실제 구현되는 영상표시장치(100)의 사양에 따라 통합, 추가, 또는 생략될 수 있다. 즉, 필요에 따라 2 이상의 구성요소가 하나의 구성요소로 합쳐지거나, 혹은 하나의 구성요소가 2 이상의 구성요소로 세분되어 구성될 수 있다. 또한, 각 블록에서 수행하는 기능은 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 것이며, 그 구체적인 동작

이나 장치는 본 발명의 권리범위를 제한하지 아니한다.

- [0097] 도 3은 도 2의 신호 처리부의 내부 블록도의 일예이다.
- [0098] 도면을 참조하여 설명하면, 본 발명의 일실시예에 의한 신호 처리부(170)는, 역다중화부(310), 영상 처리부(320), 프로세서(330), 오디오 처리부(370)를 포함할 수 있다. 그 외, 데이터 처리부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0099] 역다중화부(310)는, 입력되는 스트림을 역다중화한다. 예를 들어, MPEG-2 TS가 입력되는 경우 이를 역다중화하여, 각각 영상, 음성 및 데이터 신호로 분리할 수 있다. 여기서, 역다중화부(310)에 입력되는 스트림 신호는, 튜너부(110) 또는 복조부(120) 또는 외부장치 인터페이스부(130)에서 출력되는 스트림 신호일 수 있다.
- [0100] 영상 처리부(320)는, 입력되는 영상에 대한 신호 처리를 수행할 수 있다. 예를 들어, 영상 처리부(320)는, 역다중화부(310)로부터 역다중화된 영상 신호의 영상 처리를 수행할 수 있다.
- [0101] 이를 위해, 영상 처리부(320)는, 영상 디코더(325), 스케일러(335), 화질 처리부(635), 영상 인코더(미도시), OSD 생성부(340), 프레임 영상 레이트 변환부(350), 및 포맷터(360) 등을 포함할 수 있다.
- [0102] 영상 디코더(325)는, 역다중화된 영상신호를 복호화하며, 스케일러(335)는, 복호화된 영상신호의 해상도를 디스플레이(180)에서 출력 가능하도록 스케일링(scaling)을 수행한다.
- [0103] 영상 디코더(325)는 다양한 규격의 디코더를 구비하는 것이 가능하다. 예를 들어, MPEG-2, H,264 디코더, 색차 영상(color image) 및 깊이 영상(depth image)에 대한 3D 영상 디코더, 복수 시점 영상에 대한 디코더 등을 구비할 수 있다.
- [0104] 스케일러(335)는, 영상 디코더(325) 등에서 영상 복호 완료된, 입력 영상 신호를 스케일링할 수 있다.
- [0105] 예를 들어, 스케일러(335)는, 입력 영상 신호의 크기 또는 해상도가 작은 경우, 업 스케일링하고, 입력 영상 신호의 크기 또는 해상도가 큰 경우, 다운 스케일링할 수 있다.
- [0106] 화질 처리부(635)는, 영상 디코더(325) 등에서 영상 복호 완료된, 입력 영상 신호에 대한 화질 처리를 수행할 수 있다.
- [0107] 예를 들어, 화질 처리부(635)는, 입력 영상 신호의 노이즈 제거 처리를 하거나, 입력 영상 신호의 계조의 해상도를 확장하거나, 영상 해상도 향상을 수행하거나, 하이 다이нам릭 레인지(HDR) 기반의 신호 처리를 하거나, 프레임 영상 레이트를 가변하거나, 패널 특성, 특히 유기발광패널에 대응하는 화질 처리 등을 할 수 있다.
- [0108] OSD 생성부(340)는, 사용자 입력에 따라 또는 자체적으로 OSD 신호를 생성한다. 예를 들어, 사용자 입력 신호에 기초하여, 디스플레이(180)의 화면에 각종 정보를 그래픽(Graphic)이나 텍스트(Text)로 표시하기 위한 신호를 생성할 수 있다. 생성되는 OSD 신호는, 영상표시장치(100)의 사용자 인터페이스 화면, 다양한 메뉴 화면, 위젯, 아이콘 등의 다양한 데이터를 포함할 수 있다. 또한, 생성되는 OSD 신호는, 2D 오브젝트 또는 3D 오브젝트를 포함할 수 있다.
- [0109] 또한, OSD 생성부(340)는, 원격제어장치(200)로부터 입력되는 포인팅 신호에 기초하여, 디스플레이에 표시 가능한, 포인터를 생성할 수 있다. 특히, 이러한 포인터는, 포인팅 신호 처리부에서 생성될 수 있으며, OSD 생성부(240)는, 이러한 포인팅 신호 처리부(미도시)를 포함할 수 있다. 물론, 포인팅 신호 처리부(미도시)가 OSD 생성부(240) 내에 구비되지 않고 별도로 마련되는 것도 가능하다.
- [0110] 프레임 영상 레이트 변환부(Frame Rate Conveter, FRC)(350)는, 입력되는 영상의 프레임 영상 레이트를 변환할 수 있다. 한편, 프레임 영상 레이트 변환부(350)는, 별도의 프레임 영상 레이트 변환 없이, 그대로 출력하는 것도 가능하다.
- [0111] 한편, 포맷터(Formatter)(360)는, 입력되는 영상 신호의 포맷을, 디스플레이에 표시하기 위한 영상 신호로 변화시켜 출력할 수 있다.
- [0112] 특히, 포맷터(Formatter)(360)는, 디스플레이 패널에 대응하도록 영상 신호의 포맷을 변화시킬 수 있다.
- [0113] 프로세서(330)는, 영상표시장치(100) 내 또는 신호 처리부(170) 내의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.
- [0114] 예를 들어, 프로세서(330)는 튜너(110)를 제어하여, 사용자가 선택한 채널 또는 기저장된 채널에 해당하는 RF 방송을 선택(Tuning)하도록 제어할 수 있다.

- [0115] 또한, 프로세서(330)는, 사용자입력 인터페이스부(150)를 통하여 입력된 사용자 명령 또는 내부 프로그램에 의하여 영상표시장치(100)를 제어할 수 있다.
- [0116] 또한, 프로세서(330)는, 네트워크 인터페이스부(135) 또는 외부장치 인터페이스부(130)와의 데이터 전송 제어를 수행할 수 있다.
- [0117] 또한, 프로세서(330)는, 신호 처리부(170) 내의 역다중화부(310), 영상 처리부(320) 등의 동작을 제어할 수 있다.
- [0118] 한편, 신호 처리부(170) 내의 오디오 처리부(370)는, 역다중화된 음성 신호의 음성 처리를 수행할 수 있다. 이를 위해 오디오 처리부(370)는 다양한 디코더를 구비할 수 있다.
- [0119] 또한, 신호 처리부(170) 내의 오디오 처리부(370)는, 베이스(Base), 트레블(Treble), 음량 조절 등을 처리할 수 있다.
- [0120] 신호 처리부(170) 내의 데이터 처리부(미도시)는, 역다중화된 데이터 신호의 데이터 처리를 수행할 수 있다. 예를 들어, 역다중화된 데이터 신호가 부호화된 데이터 신호인 경우, 이를 복호화할 수 있다. 부호화된 데이터 신호는, 각 채널에서 방영되는 방송프로그램의 시작시간, 종료시간 등의 방송정보를 포함하는 전자 프로그램 가이드 정보(Electronic Program Guide) 정보일 수 있다.
- [0121] 한편, 도 3에 도시된 신호 처리부(170)의 블록도는 본 발명의 일실시예를 위한 블록도이다. 블록도의 각 구성요소는 실제 구현되는 신호 처리부(170)의 사양에 따라 통합, 추가, 또는 생략될 수 있다.
- [0122] 특히, 프레임 영상 레이트 변환부(350), 및 포맷터(360)는 영상 처리부(320) 외에 별도로 마련될 수도 있다.
- [0123] 도 4a는 도 2의 원격제어장치의 제어 방법을 도시한 도면이다.
- [0124] 도 4a의 (a)에 도시된 바와 같이, 디스플레이(180)에 원격제어장치(200)에 대응하는 포인터(205)가 표시되는 것을 예시한다.
- [0125] 사용자는 원격제어장치(200)를 상하, 좌우(도 4a의 (b)), 앞뒤(도 4a의 (c))로 움직이거나 회전할 수 있다. 영상표시장치의 디스플레이(180)에 표시된 포인터(205)는 원격제어장치(200)의 움직임에 대응한다. 이러한 원격제어장치(200)는, 도면과 같이, 3D 공간 상의 움직임에 따라 해당 포인터(205)가 이동되어 표시되므로, 공간 리모콘 또는 3D 포인팅 장치라 명명할 수 있다.
- [0126] 도 4a의 (b)는 사용자가 원격제어장치(200)를 왼쪽으로 이동하면, 영상표시장치의 디스플레이(180)에 표시된 포인터(205)도 이에 대응하여 왼쪽으로 이동하는 것을 예시한다.
- [0127] 원격제어장치(200)의 센서를 통하여 감지된 원격제어장치(200)의 움직임에 관한 정보는 영상표시장치로 전송된다. 영상표시장치는 원격제어장치(200)의 움직임에 관한 정보로부터 포인터(205)의 좌표를 산출할 수 있다. 영상표시장치는 산출한 좌표에 대응하도록 포인터(205)를 표시할 수 있다.
- [0128] 도 4a의 (c)는, 원격제어장치(200) 내의 특정 버튼을 누른 상태에서, 사용자가 원격제어장치(200)를 디스플레이(180)에서 멀어지도록 이동하는 경우를 예시한다. 이에 의해, 포인터(205)에 대응하는 디스플레이(180) 내의 선택 영역이 줄어들어 확대 표시될 수 있다. 이와 반대로, 사용자가 원격제어장치(200)를 디스플레이(180)에 가까워지도록 이동하는 경우, 포인터(205)에 대응하는 디스플레이(180) 내의 선택 영역이 줄아들고 축소 표시될 수 있다. 한편, 원격제어장치(200)가 디스플레이(180)에서 멀어지는 경우, 선택 영역이 줄아들고, 원격제어장치(200)가 디스플레이(180)에 가까워지는 경우, 선택 영역이 줄어들 수도 있다.
- [0129] 한편, 원격제어장치(200) 내의 특정 버튼을 누른 상태에서는 상하, 좌우 이동의 인식이 배제될 수 있다. 즉, 원격제어장치(200)가 디스플레이(180)에서 멀어지거나 접근하도록 이동하는 경우, 상,하,좌,우 이동은 인식되지 않고, 앞뒤 이동만 인식되도록 할 수 있다. 원격제어장치(200) 내의 특정 버튼을 누르지 않은 상태에서는, 원격제어장치(200)의 상,하, 좌,우 이동에 따라 포인터(205)만 이동하게 된다.
- [0130] 한편, 포인터(205)의 이동속도나 이동방향은 원격제어장치(200)의 이동속도나 이동방향에 대응할 수 있다.
- [0131] 도 4b는 도 2의 원격제어장치의 내부 블록도이다.
- [0132] 도면을 참조하여 설명하면, 원격제어장치(200)는 무선통신부(425), 사용자 입력부(435), 센서부(440), 출력부(450), 전원공급부(460), 저장부(470), 신호 처리부(480)를 포함할 수 있다.

- [0133] 무선통신부(425)는 전술하여 설명한 본 발명의 실시예들에 따른 영상표시장치 중 임의의 어느 하나와 신호를 송수신한다. 본 발명의 실시예들에 따른 영상표시장치들 중에서, 하나의 영상표시장치(100)를 일례로 설명하도록 하겠다.
- [0134] 본 실시예에서, 원격제어장치(200)는 RF 통신규격에 따라 영상표시장치(100)와 신호를 송수신할 수 있는 RF 모듈(421)을 구비할 수 있다. 또한 원격제어장치(200)는 IR 통신규격에 따라 영상표시장치(100)와 신호를 송수신할 수 있는 IR 모듈(423)을 구비할 수 있다.
- [0135] 본 실시예에서, 원격제어장치(200)는 영상표시장치(100)로 원격제어장치(200)의 움직임 등에 관한 정보가 담긴 신호를 RF 모듈(421)을 통하여 전송한다.
- [0136] 또한, 원격제어장치(200)는 영상표시장치(100)가 전송한 신호를 RF 모듈(421)을 통하여 수신할 수 있다. 또한, 원격제어장치(200)는 필요에 따라 IR 모듈(423)을 통하여 영상표시장치(100)로 전원 온/오프, 채널 변경, 볼륨 변경 등에 관한 명령을 전송할 수 있다.
- [0137] 사용자 입력부(435)는 키패드, 버튼, 터치 패드, 또는 터치 스크린 등으로 구성될 수 있다. 사용자는 사용자 입력부(435)를 조작하여 원격제어장치(200)로 영상표시장치(100)와 관련된 명령을 입력할 수 있다. 사용자 입력부(435)가 하드키 버튼을 구비할 경우 사용자는 하드키 버튼의 푸쉬 동작을 통하여 원격제어장치(200)로 영상표시장치(100)와 관련된 명령을 입력할 수 있다. 사용자 입력부(435)가 터치스크린을 구비할 경우 사용자는 터치스크린의 소프트키를 터치하여 원격제어장치(200)로 영상표시장치(100)와 관련된 명령을 입력할 수 있다. 또한, 사용자 입력부(435)는 스크롤 키나, 조그 키 등 사용자가 조작할 수 있는 다양한 종류의 입력수단을 구비할 수 있으며 본 실시예는 본 발명의 권리범위를 제한하지 아니한다.
- [0138] 센서부(440)는 자이로 센서(441) 또는 가속도 센서(443)를 구비할 수 있다. 자이로 센서(441)는 원격제어장치(200)의 움직임에 관한 정보를 센싱할 수 있다.
- [0139] 일례로, 자이로 센서(441)는 원격제어장치(200)의 동작에 관한 정보를 x,y,z 축을 기준으로 센싱할 수 있다. 가속도 센서(443)는 원격제어장치(200)의 이동속도 등에 관한 정보를 센싱할 수 있다. 한편, 거리측정센서를 더 구비할 수 있으며, 이에 의해, 디스플레이(180)와의 거리를 센싱할 수 있다.
- [0140] 출력부(450)는 사용자 입력부(435)의 조작에 대응하거나 영상표시장치(100)에서 전송한 신호에 대응하는 영상 또는 음성 신호를 출력할 수 있다. 출력부(450)를 통하여 사용자는 사용자 입력부(435)의 조작 여부 또는 영상표시장치(100)의 제어 여부를 인지할 수 있다.
- [0141] 일례로, 출력부(450)는 사용자 입력부(435)가 조작되거나 무선 통신부(425)를 통하여 영상표시장치(100)와 신호가 송수신되면 점등되는 LED 모듈(451), 진동을 발생하는 진동 모듈(453), 음향을 출력하는 음향 출력 모듈(455), 또는 영상을 출력하는 디스플레이 모듈(457)을 구비할 수 있다.
- [0142] 전원공급부(460)는 원격제어장치(200)로 전원을 공급한다. 전원공급부(460)는 원격제어장치(200)이 소정 시간 동안 움직이지 않은 경우 전원 공급을 중단함으로써 전원 낭비를 줄일 수 있다. 전원공급부(460)는 원격제어장치(200)에 구비된 소정 키가 조작된 경우에 전원 공급을 재개할 수 있다.
- [0143] 저장부(470)는 원격제어장치(200)의 제어 또는 동작에 필요한 여러 종류의 프로그램, 애플리케이션 데이터 등이 저장될 수 있다. 만일 원격제어장치(200)가 영상표시장치(100)와 RF 모듈(421)을 통하여 무선으로 신호를 송수신할 경우 원격제어장치(200)와 영상표시장치(100)는 소정 주파수 대역을 통하여 신호를 송수신한다. 원격제어장치(200)의 신호 처리부(480)는 원격제어장치(200)와 페어링된 영상표시장치(100)와 신호를 무선으로 송수신할 수 있는 주파수 대역 등에 관한 정보를 저장부(470)에 저장하고 참조할 수 있다.
- [0144] 신호 처리부(480)는 원격제어장치(200)의 제어에 관련된 제반사항을 제어한다. 신호 처리부(480)는 사용자 입력부(435)의 소정 키 조작에 대응하는 신호 또는 센서부(440)에서 센싱한 원격제어장치(200)의 움직임에 대응하는 신호를 무선 통신부(425)를 통하여 영상표시장치(100)로 전송할 수 있다.
- [0145] 영상표시장치(100)의 사용자 입력 인터페이스부(150)는, 원격제어장치(200)와 무선으로 신호를 송수신할 수 있는 무선통신부(151)와, 원격제어장치(200)의 동작에 대응하는 포인터의 좌표값을 산출할 수 있는 좌표값 산출부(415)를 구비할 수 있다.
- [0146] 사용자 입력 인터페이스부(150)는, RF 모듈(412)을 통하여 원격제어장치(200)와 무선으로 신호를 송수신할 수 있다. 또한 IR 모듈(413)을 통하여 원격제어장치(200)이 IR 통신 규격에 따라 전송한 신호를 수신할 수 있다.

- [0147] 좌표값 산출부(415)는 무선통신부(151)를 통하여 수신된 원격제어장치(200)의 동작에 대응하는 신호로부터 손떨림이나 오차를 수정하여 디스플레이(180)에 표시할 포인터(205)의 좌표값(x,y)을 산출할 수 있다.
- [0148] 사용자 입력 인터페이스부(150)를 통하여 영상표시장치(100)로 입력된 원격제어장치(200) 전송 신호는 영상표시장치(100)의 신호 처리부(180)로 전송된다. 신호 처리부(180)는 원격제어장치(200)에서 전송한 신호로부터 원격제어장치(200)의 동작 및 키 조작에 관한 정보를 판별하고, 그에 대응하여 영상표시장치(100)를 제어할 수 있다.
- [0149] 또 다른 예로, 원격제어장치(200)는, 그 동작에 대응하는 포인터 좌표값을 산출하여 영상표시장치(100)의 사용자 입력 인터페이스부(150)로 출력할 수 있다. 이 경우, 영상표시장치(100)의 사용자 입력 인터페이스부(150)는 별도의 손떨림이나 오차 보정 과정 없이 수신된 포인터 좌표값에 관한 정보를 신호 처리부(180)로 전송할 수 있다.
- [0150] 또한, 다른 예로, 좌표값 산출부(415)가, 도면과 달리 사용자 입력 인터페이스부(150)가 아닌, 신호 처리부(170) 내부에 구비되는 것도 가능하다.
- [0151] 도 5는 도 2의 디스플레이의 내부 블록도이다.
- [0152] 도면을 참조하면, 유기발광패널 기반의 디스플레이(180)는, 유기발광패널(210), 제1 인터페이스부(230), 제2 인터페이스부(231), 타이밍 컨트롤러(232), 게이트 구동부(234), 데이터 구동부(236), 메모리(240), 프로세서(270), 전원 공급부(290), 전류 검출부(510) 등을 포함할 수 있다.
- [0153] 디스플레이(180)는, 영상 신호(Vd)와, 제1 직류 전원(V1) 및 제2 직류 전원(V2)을 수신하고, 영상 신호(Vd)에 기초하여, 소정 영상을 표시할 수 있다.
- [0154] 한편, 디스플레이(180) 내의 제1 인터페이스부(230)는, 신호 처리부(170)로부터 영상 신호(Vd)와, 제1 직류 전원(V1)을 수신할 수 있다.
- [0155] 여기서, 제1 직류 전원(V1)은, 디스플레이(180) 내의 전원 공급부(290), 및 타이밍 컨트롤러(232)의 동작을 위해 사용될 수 있다.
- [0156] 다음, 제2 인터페이스부(231)는, 외부의 전원 공급부(190)로부터 제2 직류 전원(V2)을 수신할 수 있다. 한편, 제2 직류 전원(V2)은, 디스플레이(180) 내의 데이터 구동부(236)에 입력될 수 있다.
- [0157] 타이밍 컨트롤러(232)는, 영상 신호(Vd)에 기초하여, 데이터 구동 신호(Sda) 및 게이트 구동 신호(Sga)를 출력할 수 있다.
- [0158] 예를 들어, 제1 인터페이스부(230)가 입력되는 영상 신호(Vd)를 변환하여 변환된 영상 신호(val)를 출력하는 경우, 타이밍 컨트롤러(232)는, 변환된 영상 신호(val)에 기초하여, 데이터 구동 신호(Sda) 및 게이트 구동 신호(Sga)를 출력할 수 있다.
- [0159] 타이밍 컨트롤러(timing controller)(232)는, 신호 처리부(170)로부터의 비디오 신호(Vd) 외에, 제어 신호, 수직동기신호(Vsync) 등을 더 수신할 수 있다.
- [0160] 그리고, 타이밍 컨트롤러(timing controller)(232)는, 비디오 신호(Vd) 외에, 제어 신호, 수직동기신호(Vsync) 등에 기초하여, 게이트 구동부(234)의 동작을 위한 게이트 구동 신호(Sga), 데이터 구동부(236)의 동작을 위한 데이터 구동 신호(Sda)를 출력할 수 있다.
- [0161] 이때의 데이터 구동 신호(Sda)는, 패널(210)이 RGBW의 서브픽셀을 구비하는 경우, RGBW 서브픽셀 구동용 데이터 구동 신호일 수 있다.
- [0162] 한편, 타이밍 컨트롤러(232)는, 게이트 구동부(234)에 제어 신호(Cs)를 더 출력할 수 있다.
- [0163] 게이트 구동부(234)와 데이터 구동부(236)는, 타이밍 컨트롤러(232)로부터의 게이트 구동 신호(Sga), 데이터 구동 신호(Sda)에 따라, 각각 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)을 통해, 주사 신호 및 영상 신호를 유기발광패널(210)에 공급한다. 이에 따라, 유기발광패널(210)은 소정 영상을 표시하게 된다.
- [0164] 한편, 유기발광패널(210)은, 유기 발광층을 포함할 수 있으며, 영상을 표시하기 위해, 유기 발광층에 대응하는 각 화소에, 다수개의 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)이 매트릭스 형태로 교차하여 배치될 수 있다.
- [0165] 한편, 데이터 구동부(236)는, 제2 인터페이스부(231)로부터의 제2 직류 전원(V2)에 기초하여, 유기발광패널

(210)에 데이터 신호를 출력할 수 있다.

- [0166] 전원 공급부(290)는, 각종 전원을, 게이트 구동부(234)와 데이터 구동부(236), 타이밍 컨트롤러(232) 등에 공급할 수 있다.
- [0167] 전류 검출부(510)는, 유기발광패널(210)의 서브픽셀에 흐르는 전류를 검출할 수 있다. 검출되는 전류는, 누적 전류 연산을 위해, 프로세서(270) 등에 입력될 수 있다.
- [0168] 프로세서(270)는, 디스플레이(180) 내의 각종 제어를 수행할 수 있다. 예를 들어, 게이트 구동부(234)와 데이터 구동부(236), 타이밍 컨트롤러(232) 등을 제어할 수 있다.
- [0169] 한편, 프로세서(270)는, 전류 검출부(510)로부터, 유기발광패널(210)의 서브픽셀에 흐르는 전류 정보를 수신할 수 있다.
- [0170] 그리고, 프로세서(270)는, 유기발광패널(210)의 서브픽셀에 흐르는 전류 정보에 기초하여, 각 유기발광패널(210)의 서브픽셀의 누적 전류를 연산할 수 있다. 연산되는 누적 전류는, 메모리(240)에 저장될 수 있다.
- [0171] 한편, 프로세서(270)는, 각 유기발광패널(210)의 서브픽셀의 누적 전류가, 허용치 이상인 경우, 번인(burn in)으로 판단할 수 있다.
- [0172] 예를 들어, 프로세서(270)는, 각 유기발광패널(210)의 서브픽셀의 누적 전류가, 300000 A 이상인 경우, 번인된 서브픽셀로 판단할 수 있다.
- [0173] 한편, 프로세서(270)는, 각 유기발광패널(210)의 서브픽셀 중 일부 서브픽셀의 누적 전류가, 허용치에 근접하는 경우, 해당 서브픽셀을, 번인이 예측되는 서브픽셀로 판단할 수 있다.
- [0174] 한편, 프로세서(270)는, 전류 검출부(510)에서 검출된 전류에 기초하여, 가장 누적 전류가 큰 서브픽셀을, 번인 예측 서브픽셀로 판단할 수 있다.
- [0175] 도 6a 내지 도 6b는 도 5의 유기발광패널의 설명에 참조되는 도면이다.
- [0176] 먼저, 도 6a는, 유기발광패널(210) 내의 픽셀(Pixel)을 도시하는 도면이다.
- [0177] 도면을 참조하면, 유기발광패널(210)은, 복수의 스캔 라인(Scan 1 ~ Scan n)과, 이에 교차하는 복수의 데이터 라인(R1, G1, B1, W1 ~ Rm, Gm, Bm, Wm)을 구비할 수 있다.
- [0178] 한편, 유기발광패널(210) 내의 스캔 라인과, 데이터 라인의 교차 영역에, 픽셀(subpixel)이 정의된다. 도면에서는, RGBW의 서브픽셀(SR1, SG1, SB1, SW1)을 구비하는 픽셀(Pixel)을 도시한다.
- [0179] 도 6b는, 도 6a의 유기발광패널의 픽셀(Pixel) 내의 어느 하나의 서브픽셀(sub pixel)의 회로를 예시한다.
- [0180] 도면을 참조하면, 유기발광 서브픽셀(sub pixel) 회로(CRTm)는, 능동형으로서, 스캔 스위칭 소자(SW1), 저장 커패시터(Cst), 구동 스위칭 소자(SW2), 유기발광층(OLED)을 구비할 수 있다.
- [0181] 스캔 스위칭 소자(SW1)는, 게이트 단자에 스캔 라인(Scan line)이 접속되어, 입력되는 스캔 신호(Vdscan)에 따라 턴 온하게 된다. 턴 온되는 경우, 입력되는 데이터 신호(Vdata)를 구동 스위칭 소자(SW2)의 게이트 단자 또는 저장 커패시터(Cst)의 일단으로 전달하게 된다.
- [0182] 저장 커패시터(Cst)는, 구동 스위칭 소자(SW2)의 게이트 단자와 소스 단자 사이에 형성되며, 저장 커패시터(Cst)의 일단에 전달되는 데이터 신호 레벨과, 저장 커패시터(Cst)의 타단에 전달되는 직류 전원(VDD) 레벨의 소정 차이를 저장한다.
- [0183] 예를 들어, 데이터 신호가, PAM(Pulse Amplitude Modulation) 방식에 따라 서로 다른 레벨을 갖는 경우, 데이터 신호(Vdata)의 레벨 차이에 따라, 저장 커패시터(Cst)에 저장되는 전원 레벨이 달라지게 된다.
- [0184] 다른 예로, 데이터 신호가 PWM(Pulse Width Modulation) 방식에 따라 서로 다른 펄스폭을 갖는 경우, 데이터 신호(Vdata)의 펄스폭 차이에 따라, 저장 커패시터(Cst)에 저장되는 전원 레벨이 달라지게 된다.
- [0185] 구동 스위칭 소자(SW2)는, 저장 커패시터(Cst)에 저장된 전원 레벨에 따라 턴 온된다. 구동 스위칭 소자(SW2)가 턴 온하는 경우, 저장된 전원 레벨에 비례하는, 구동 전류(IOLED)가 유기발광층(OLED)에 흐르게 된다. 이에 따라, 유기발광층(OLED)은 발광동작을 수행하게 된다.
- [0186] 유기발광층(OLED)은, 서브픽셀에 대응하는 RGBW의 발광층(EML)을 포함하며, 정공주입층(HIL), 정공 수송층

(HTL), 전자 수송층(ETL), 전자 주입층(EIL) 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 그 외에 정공 저지층 등도 포함할 수 있다.

- [0187] 한편, 서브픽셀(sub pixel)은, 유기발광층(OLED)에서 모두 백색의 광을 출력하나, 녹색, 적색, 청색 서브픽셀의 경우, 색상 구현을 위해, 별도의 컬러필터가 구비된다. 즉, 녹색, 적색, 청색 서브픽셀의 경우, 각각 녹색, 적색, 청색 컬러필터를 더 구비한다. 한편, 백색 서브픽셀의 경우, 백색광을 출력하므로, 별도의 컬러필터가 필요 없게 된다.
- [0188] 한편, 도면에서는, 스캔 스위칭 소자(SW1)와 구동 스위칭 소자(SW2)로서, p타입의 MOSFET인 경우를 예시하나, n타입의 MOSFET이거나, 그 외, JFET, IGBT, 또는 SIC 등의 스위칭 소자가 사용되는 것도 가능하다.
- [0189] 한편, 픽셀(Pixel)은, 단위 표시 기간 동안, 구체적으로 단위 프레임 영상 동안, 스캔 신호가 인가된 이후, 유기발광층(OLED)에서 계속 발광하는 홀드 타입의 소자이다.
- [0190] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 신호 처리 장치의 내부 블록도의 일예이고, 도 8 내지 도 9b는 도 7의 신호 처리 장치의 동작 설명에 참조되는 도면이다.
- [0191] 먼저, 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 영상표시 시스템(10)은, 영상표시장치(100), 서버(600), 셋탑 박스(300)를 구비할 수 있다.
- [0192] 서버(600)는, 학습 영상을 수신하고 이를 저장하는 학습 DB(640)와, 학습 DB(640)로부터의 학습 영상, 및 심층 신경망(Deep Neural Network)을 이용하여, 영상 소스 품질을 연산하는 품질 연산부(670), 학습 DB(640)와 품질 연산부(670)에 기초하여 심층 신경망에 대한 파라미터를 업데이트하는 파라미터 업데이트부(675)를 구비할 수 있다.
- [0193] 파라미터 업데이트부(675)는, 업데이트된 파라미터를 영상표시장치(100) 내의 품질 연산부(632)로 전송할 수 있다.
- [0194] 셋탑 박스(300)는, 영상 제공자가 제공하는 입력 신호를 수신하고, 영상표시장치(100)의 HDMI 단자로 영상 신호를 전송할 수 있다.
- [0195] 영상표시장치(100)는, 외부의 셋탑 박스(300) 또는 네트워크를 통해 영상 신호를 수신하는 영상 수신부(105)와, 영상 수신부(105)에서 수신되는 영상 신호에 대한 신호 처리를 수행하는 신호 처리부(170)와, 신호 처리부(170)에서 처리된 영상을 표시하는 디스플레이(180)를 포함할 수 있다.
- [0196] 한편, 영상표시장치(100)는, 입력 영상의 화질에 따라 최적의 튜닝을 적용할 수 있다.
- [0197] 한편, 영상표시장치(100)는, 실시간으로 입력 영상을 분석하여, 원본 해상도, Noise 수준, 압축 수준, Enhancement 수준을 판별할 수 있다.
- [0198] 한편, 영상표시장치(100)는, 연산된 영상 정보 데이터에 기초하여, 위화감 없이 화질 세팅을 변경할 수 있다.
- [0199] 한편, 신호 처리부(170)는, 외부의 셋탑 박스(300) 또는 네트워크를 통해 수신되는 영상 신호의 원본 품질을 연산하는 품질 연산부(632)와, 연산된 원본 품질에 따라, 영상 신호의 화질을 설정하는 화질 설정부(634)와, 설정된 화질에 따라, 영상 신호의 화질 처리를 수행하는 화질 처리부(635)를 포함할 수 있다.
- [0200] 화질 설정부(634)는, 수신되는 영상 신호의 원본 품질이, 제1 시점에 가변되는 경우, 화질 설정을 제1 설정에서 제2 설정으로 순차적으로 가변하며, 화질 처리부(635)는, 제1 설정에서 제2 설정으로 순차 가변되는 화질 설정에 따라, 화질 처리를 수행한다. 이에 따라, 수신되는 영상 신호의 원본 품질 가변에 따른 화질 변경시 깜박거림을 저감할 수 있게 된다. 특히, 영상 신호의 원본 품질 가변시 급격한 화질 변경이 수행되지 않으므로, 부드러운 화질 변경이 가능하게 된다.
- [0201] 한편, 화질 설정부(634)는, 영상 재생 중에, 수신되는 영상 신호의 원본 품질이, 제1 시점에 가변되는 경우, 화질 설정을 제1 설정에서 제2 설정으로 순차적으로 가변할 수 있다. 이에 따라, 수신되는 영상 신호의 원본 품질의 가변시 실시간으로 화질 설정을 변경할 수 있게 된다. 특히, 영상 신호의 원본 품질 가변시 급격한 화질 변경이 수행되지 않으므로, 부드러운 화질 변경이 가능하게 된다.
- [0202] 한편, 화질 설정부(634)는, 셋탑 박스(300)로부터 영상 신호가 수신되는 상태에서, 채널 변경 또는 입력 변경에 따라, 수신되는 영상 신호의 원본 품질이, 제1 시점에 가변되는 경우, 화질 설정을 제1 설정에서 제2 설정으로 순차적으로 가변할 수 있다. 이에 따라, 수신되는 영상 신호의 원본 품질 가변에 따른 화질 변경시 깜박거

림을 저감할 수 있게 된다. 특히, 영상 신호의 원본 퀄리티 가변시 급격한 화질 변경이 수행되지 않으므로, 부드러운 화질 변경이 가능하게 된다.

- [0203] 퀄리티 연산부(632)는, 입력 영상을 UHD (3840x2160 이상), FHD (1920x1080), HD (1280x720), SD (720x480 이하) 등으로 분류할 수 있다.
- [0204] 퀄리티 연산부(632)는, 입력 영상에 대해, 각각의 해상도별 확률을 구하고, 최종 예측한 확률이 가장 높은 해상도를 최종 해상도로 선정하며, 최종 예측 확률이 너무 낮은 경우는 판단에서 제외한다.
- [0205] 퀄리티 연산부(632)는, 해상도 이외에도 Noise 수준 및 압축 수준을 예상할 수 있다.
- [0206] 한편, 퀄리티 연산부(632)는, 압축 수준 연산시, 원본 상태를 기준으로 압축 bit-rate를 낮추어 가면서 취득한 학습 DATA를 기반으로 하여 압축 수준을 판단할 수 있다.
- [0207] 예를 들어, 퀄리티 연산부(632)는, FHD의 경우 현재 Digital TV 방송 표준을 1.0 수준으로 평가하고, 압축을 많이 하여 DATA가 소실 될 수록 0.0인 것으로 연산할 수 있다.
- [0208] 한편, 퀄리티 연산부(632)는, 입력 영상 내의 Flicker의 수준을 측정하여, Noise 수준을 연산할 수 있다.
- [0209] 예를 들어, 퀄리티 연산부(632)는, 입력 영상 내의 노이즈 수준을, 강,중,약,노이즈없음의 4단계로 연산할 수 있다.
- [0210] 한편, 퀄리티 연산부(632)는, 심층 신경망(Deep Neural Network)을 이용하여, 수신되는 영상 신호의 해상도와, 노이즈 수준을 연산할 수 있다. 이에 따라, 입력 영상의 분석을 정확하게 수행할 수 있게 된다.
- [0211] 한편, 퀄리티 연산부(632)는, 서버(600)로부터 심층 신경망에 대한 파라미터를 업데이트하고, 업데이트된 파라미터에 기초하여, 수신되는 영상 신호의 해상도와, 노이즈 수준을 연산할 수 있다. 이에 따라, 학습 기반하여 영상 신호의 원본 퀄리티 연산을 정확하게 수행할 수 있게 된다.
- [0212] 한편, 퀄리티 연산부(632)는, 영상 신호의 제1 영역 및 제2 영역을 추출하고, 제1 영역에 기초하여, 영상 신호의 원본의 해상도를 연산하며, 제2 영역에 기초하여, 영상 신호의 노이즈 수준을 연산할 수 있다. 이에 따라, 퀄리티 연산에 적합한 영상 추출에 기초하여, 영상 신호의 원본 퀄리티 연산을 정확하게 수행할 수 있게 된다.
- [0213] 한편, 퀄리티 연산부(632)는, 영상 신호 내에 에지 성분이 가장 많은 영역을 제1 영역으로 추출하고, 영상 신호 내에 에지 성분이 가장 적은 영역을 제2 영역으로 추출할 수 있다. 이에 따라, 퀄리티 연산에 적합한 영상 추출에 기초하여, 영상 신호의 원본 퀄리티 연산을 정확하게 수행할 수 있게 된다.
- [0214] 한편, 화질 처리부(635)는, 연산된 노이즈 수준이 높을수록, 영상 신호의 노이즈 리덕션 처리 강도가 커지도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 수신되는 영상 신호의 노이즈 수준에 적합한 화질 처리를 수행할 수 있게 된다.
- [0215] 한편, 퀄리티 연산부(632)는, 수신되는 영상 신호의 원본의 해상도, 노이즈 수준 및 압축 수준을 연산하며, 압축 비트 레이트를 낮추어 가면서 취득한 학습 데이터에 기초하여, 압축 수준을 연산할 수 있다.
- [0216] 한편, 화질 처리부(635)는, 연산된 압축 수준이 높을수록, 영상 신호의 인헨스 처리 강도가 작아지도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 압축 수준 연산을 정확하게 수행할 수 있게 된다.
- [0217] 한편, 화질 처리부(635)는, 영상 신호의 원본의 해상도가 커질수록, 영상 신호의 인헨스 처리 강도가 커지도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 수신되는 영상 신호의 원본의 해상도에 적합한 화질 처리를 수행할 수 있게 된다.
- [0218] 한편, 화질 처리부(635)는, 연산된 압축 수준이 높을수록, 영상 신호의 블러 처리 강도가 커지도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 수신되는 영상 신호의 압축 수준에 적합한 화질 처리를 수행할 수 있게 된다.
- [0219] 한편, 화질 처리부(635)는, 영상 신호의 원본의 해상도가 커질수록 영상 신호의 필터링을 위한 필터의 사이즈가 작아지도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 수신되는 영상 신호의 원본의 해상도에 적합한 화질 처리를 수행할 수 있게 된다.
- [0220] 한편, 화질 처리부(635)는, 영상 신호의 원본의 해상도에 따라, 영상 신호를 다운 스케일링 한 이후, 다운 스케일링된 영상 신호에 대해 화질 처리를 수행하고, 화질 처리 수행된 영상 신호를 업 스케일링하고, 업 스케일링된 영상 신호를 출력할 수 있다. 이에 따라, 수신되는 영상 신호의 원본의 해상도에 적합한 화질 처리를 수행할 수 있게 된다
- [0221] 도 8은 도 7의 신호 처리 장치(170)의 내부 블록도의 일예이다.

- [0222] 한편, 도 8의 신호 처리 장치(170)는, 도 2의 신호 처리부(170)에 대응할 수 있다.
- [0223] 먼저, 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 신호 처리 장치(170)는, 영상 분석부(610), 및 화질 처리부(635)를 구비할 수 있다.
- [0224] 영상 분석부(610)는, 도 7의 퀄리티 연산부(632)와, 화질 세팅부(634)를 구비할 수 있다.
- [0225] 영상 분석부(610)는, 입력 영상 신호를 분석하고, 분석된 입력 영상 신호와 관련된 정보를 출력할 수 있다.
- [0226] 한편, 영상 분석부(610)는, 입력되는 제1 입력 영상 신호의 오브젝트 영역과 배경 영역을 구분할 수 있다. 또는, 영상 분석부(610)는, 입력되는 제1 입력 영상 신호의 오브젝트 영역과 배경 영역의 확률 또는 비율을 연산할 수 있다.
- [0227] 입력 영상 신호는, 영상 수신부(105)로부터의 입력 영상 신호이거나, 도 3의 영상 디코더(320)에서 복호화된 영상일 수 있다.
- [0228] 특히, 영상 분석부(610)는, 인공 지능(artificial intelligence; AI)을 이용하여, 입력 영상 신호를 분석하고, 분석된 입력 영상 신호 정보를 출력할 수 있다.
- [0229] 구체적으로, 영상 분석부(610)는, 입력 영상 신호의 해상도, 계조(resolution), 잡음 수준, 패턴 여부 등을 분석하고, 분석된 입력 영상 신호와 관련된 정보, 특히 화질 설정 정보를, 화질 처리부(635)로 출력할 수 있다.
- [0230] 화질 처리부(635)는, HDR 처리부(705), 제1 리덕션부(710), 인헨스부(750), 제2 리덕션부(790)를 구비할 수 있다.
- [0231] HDR 처리부(705)는, 영상 신호를 입력받고, 입력되는 영상 신호에 대해, 하이 다이내믹 레인지(HDR) 처리를 할 수 있다.
- [0232] 예를 들어, HDR 처리부(705)는, 스탠다드 다이내믹 레인지(Standard Dynamic Range; SDR) 영상 신호를 HDR 영상 신호로 변환할 수 있다.
- [0233] 다른 예로, HDR 처리부(705)는, 영상 신호를 입력받고, 입력되는 영상 신호에 대해, 하이 다이내믹 레인지를 위한, 계조 처리를 할 수 있다.
- [0234] 한편, HDR 처리부(705)는, 입력되는 영상 신호가 SDR 영상 신호인 경우, 계조 변환을 바이패스하고, 입력되는 영상 신호가 HDR 영상 신호인 경우, 계조 변환을 수행할 수 있다. 이에 따라, 입력 영상에 대해, 고계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0235] 한편, HDR 처리부(705)는, 저계조와 고계조 중 저계조를 강조하고 고계조가 포화되도록 하는 제1 타입 계조 변환 모드, 또는 저계조와 고계조 전반에 대해 다소 균일하게 변환되도록 하는 제2 타입 계조 변환 모드에 기초하여, 계조 변환 처리를 할 수 있다.
- [0236] 구체적으로, HDR 처리부(705)는, 제1 타입 계조 변환 모드가 수행되는 경우, 룩업 테이블 내의 제1 타입 계조 변환 모드에 대응하는 데이터에 기초하여, 계조 변환 처리를 할 수 있다.
- [0237] 더 구체적으로, HDR 처리부(705)는, 제1 타입 계조 변환 모드가 수행되는 경우, 입력 데이터에 관한 연산식, 및 상기 연산식에 따라 결정되는 룩업 테이블 내의 제1 타입 계조 변환 모드에 대응하는 데이터에 기초하여, 계조 변환 처리를 할 수 있다. 여기서 입력 데이터는, 비디오 데이터와 메타 데이터를 포함할 수 있다.
- [0238] 한편, HDR 처리부(705)는, 제2 타입 계조 변환 모드가 수행되는 경우, 룩업 테이블 내의 제2 타입 계조 변환 모드에 대응하는 데이터에 기초하여, 계조 변환 처리를 할 수 있다.
- [0239] 더 구체적으로, HDR 처리부(705)는, 제2 타입 계조 변환 모드가 수행되는 경우, 입력 데이터에 관한 연산식, 및 상기 연산식에 따라 결정되는 룩업 테이블 내의 제2 타입 계조 변환 모드에 대응하는 데이터에 기초하여, 계조 변환 처리를 할 수 있다. 여기서 입력 데이터는, 비디오 데이터와 메타 데이터를 포함할 수 있다.
- [0240] 한편, HDR 처리부(705)는, 제2 리덕션부(790) 내의 고계조 증폭부(851)에서의 제3 타입 계조 변환 모드 또는 제4 타입 계조 변환 모드에 따라, 제1 타입 계조 변환 모드, 또는 제2 타입 계조 변환 모드를 선택할 수도 있다.
- [0241] 예를 들어, 제2 리덕션부(790) 내의 고계조 증폭부(851)는, 제3 타입 계조 변환 모드가 수행되는 경우, 룩업 테이블 내의 제3 타입 계조 변환 모드에 대응하는 데이터에 기초하여, 계조 변환 처리를 할 수 있다.

- [0242] 구체적으로, 제2 리덕선부(790) 내의 고계조 증폭부(851)는, 제3 타입 계조 변환 모드가 수행되는 경우, 입력 데이터에 관한 연산식, 및 상기 연산식에 따라 결정되는 룩업 테이블 내의 제3 타입 계조 변환 모드에 대응하는 데이터에 기초하여, 계조 변환 처리를 할 수 있다. 여기서 입력 데이터는, 비디오 데이터와 메타 데이터를 포함할 수 있다.
- [0243] 한편, 제2 리덕선부(790) 내의 고계조 증폭부(851)는, 제4 타입 계조 변환 모드가 수행되는 경우, 룩업 테이블 내의 제4 타입 계조 변환 모드에 대응하는 데이터에 기초하여, 계조 변환 처리를 할 수 있다.
- [0244] 구체적으로, 제2 리덕선부(790) 내의 고계조 증폭부(851)는, 제4 타입 계조 변환 모드가 수행되는 경우, 입력 데이터에 관한 연산식, 및 상기 연산식에 따라 결정되는 룩업 테이블 내의 제4 타입 계조 변환 모드에 대응하는 데이터에 기초하여, 계조 변환 처리를 할 수 있다. 여기서 입력 데이터는, 비디오 데이터와 메타 데이터를 포함할 수 있다.
- [0245] 예를 들어, HDR 처리부(705)는, 제2 리덕선부(790) 내의 고계조 증폭부(851)에서, 제4 타입 계조 변환 모드가 수행되는 경우, 제2 타입 계조 변환 모드를 수행할 수 있다.
- [0246] 다른 예로, HDR 처리부(705)는, 제2 리덕선부(790) 내의 고계조 증폭부(851)에서, 제3 타입 계조 변환 모드가 수행되는 경우, 제1 타입 계조 변환 모드를 수행할 수 있다.
- [0247] 또는, 제2 리덕선부(790) 내의 고계조 증폭부(851)는, HDR 처리부(705)에서의 계조 변환 모드에 따라, 수행되는 계조 변환 모드를 가변할 수도 있다.
- [0248] 예를 들어, 제2 리덕선부(790) 내의 고계조 증폭부(851)는, HDR 처리부(705)에서 제2 타입 계조 변환 모드가 수행되는 경우, 제4 타입 계조 변환 모드를 수행할 수 있다.
- [0249] 다른 예로, 제2 리덕선부(790) 내의 고계조 증폭부(851)는, HDR 처리부(705)에서 제1 타입 계조 변환 모드가 수행되는 경우, 제3 타입 계조 변환 모드를 수행할 수 있다.
- [0250] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 HDR 처리부(705)는, 저계조와 고계조가 균일하게 변환되도록 계조 변환 모드를 수행할 수 있다.
- [0251] 한편, 제2 리덕선부(790)는, HDR 처리부(705)에서의, 제2 타입 계조 변환 모드에 따라, 제4 타입 계조 변환 모드를 수행하며, 이에 입력되는 영상 신호의 계조의 상한 레벨을 증폭할 수 있다. 이에 따라, 입력 영상에 대해, 고계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0252] 다음, 제1 리덕선부(reduction unit)(710)는, 입력 영상 신호 또는 HDR 처리부(705)에서 처리된 영상 신호에 대해, 노이즈 제거를 수행할 수 있다.
- [0253] 구체적으로, 제1 리덕선부(reduction unit)(710)는, 입력 영상 신호 또는 HDR 처리부(705)로부터의 HDR 영상에 대해, 상기 다단계 노이즈 제거 처리, 및 제1 단계 계조 확장 처리를 할 수 있다.
- [0254] 이를 위해, 제1 리덕선부(710)는, 다단계로 노이즈 제거를 위한 복수의 노이즈 제거부(715,720)와, 계조 확장을 위한 계조 확장부(725)를 구비할 수 있다.
- [0255] 다음, 인헨스부(enhancement unit)(750)는, 제1 리덕선부(710)로부터의 영상에 대해, 다단계 영상 해상도 향상 처리를 할 수 있다.
- [0256] 또한, 인헨스부(750)는, 오브젝트 입체감 향상 처리를 할 수 있다. 또한, 인헨스부(750)는, 컬러 또는 컨트라스트 향상 처리를 할 수 있다.
- [0257] 이를 위해, 인헨스부(750)는, 다단계로 영상 해상도 향상을 위한 복수의 해상도 향상부(735,738,742), 오브젝트의 입체감 향상을 위한 오브젝트 입체감 향상부(745), 컬러 또는 컨트라스트 향상을 위한 컬러 컨트라스트 향상부(749)를 구비할 수 있다.
- [0258] 다음, 제2 리덕선부(790)는, 제1 리덕선부(710)로부터 입력된 노이즈 제거된 영상 신호에 기초하여, 제2 단계 계조 확장 처리를 수행할 수 있다.
- [0259] 한편, 제2 리덕선부(790)는, 입력되는 신호의 계조의 상한 레벨을 증폭하고, 입력 신호의 도계조의 해상도를 확장할 수 있다. 이에 따라, 입력 영상에 대해, 고계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0260] 예를 들어, 입력되는 신호의 전 계조 영역에 대해 균일하게 계조 확장을 수행할 수 있다. 이에 따라, 입력 영상

의 영역에 대해 균일한 계조 확장이 수행되면서, 고계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.

- [0261] 한편, 제2 리덕선부(790)는, 제1 계조 확장부(725)로부터의 입력 신호에 기초하여, 계조 증폭 및 확장을 수행할 수 있다. 이에 따라, 입력 영상에 대해, 고계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0262] 한편, 제2 리덕선부(790)는, 사용자 입력 신호에 기초하여, 입력되는 영상 신호가 SDR 영상 신호인 경우, 증폭의 정도를 가변할 수 있다. 이에 따라, 사용자 설정에 대응하여, 고계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0263] 한편, 제2 리덕선부(790)는, 입력되는 영상 신호가 HDR 영상 신호인 경우, 설정된 값에 따라, 증폭을 수행할 수 있다. 이에 따라, 입력 영상에 대해, 고계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0264] 한편, 제2 리덕선부(790)는, 사용자 입력 신호에 기초하여, 입력되는 영상 신호가 HDR 영상 신호인 경우, 증폭의 정도를 가변할 수 있다. 이에 따라, 사용자 설정에 대응하여, 고계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0265] 한편, 제2 리덕선부(790)는, 사용자 입력 신호에 기초하여, 계조 확장시, 계조 확장의 정도를 가변할 수 있다. 이에 따라, 사용자 설정에 대응하여, 고계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0266] 한편, 제2 리덕선부(790)는, HDR 처리부(705)에서의, 계조 변환 모드에 따라, 계조의 상한 레벨을 증폭시킬 수 있다. 이에 따라, 입력 영상에 대해, 고계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0267] 신호 처리 장치(170)는, 영상 신호를 입력받고, 입력되는 영상 신호의 휘도를 조절하는 HDR 처리부(705)와, HDR 처리부(705)로부터의 영상 신호의 휘도를 증폭하고, 영상 신호의 계조 해상도를 증가시켜, 인헨스드(enhanced) 영상 신호를 생성하는 리덕선부(790)를 포함하고, 인헨스드 영상 신호는, 표시되는 HDR 이미지 내의 하이다이나믹 레인지를 유지하는 동안, 영상 신호의 증가된 휘도와 계조 해상도를 제공한다.
- [0268] 한편, 영상 신호의 휘도 범위는, 신호 처리 장치(170)에 수신되는 제어 신호에 따라 조절된다.
- [0269] 한편, 입력되는 영상 신호가 HDR 신호인지 SDR 신호인지 여부를 결정하고, HDR 처리부(705)로 제공하기 위한 제어 신호를 생성하는 영상 분석부를 더 포함하고, 제어 신호가, 입력되는 영상 신호가 HDR 신호인 것을 나타내는 경우에만 조절된다.
- [0270] 한편, 제어 신호는, 신호 처리와 연관된 영상 표시 장치의 제어부로부터 수신되고, 영상 표시 장치의 설정에 대응한다.
- [0271] 한편, 계조의 해상도는, 영상 신호의 조정된 휘도의 증폭에 기초하여 증가된다.
- [0272] 한편, 계조의 해상도는, 신호 처리 장치(170)에 입력되는 제어 신호에 기초하여 증가된다.
- [0273] 한편, 제어 신호는, 신호 처리와 연관된 영상 표시 장치의 제어부로부터 수신되고, 영상 표시 장치의 설정에 대응한다.
- [0274] 한편, 리덕선부(790)는, 입력되는 신호의 계조의 상한 레벨을 증폭하는 고계조 증폭부(851)와, 고계조 증폭부(851)로부터의 증폭된 계조의 해상도를 확장하는 디컨투어부(842,844)를 포함할 수 있다.
- [0275] 제2 리덕선부(790)는, 제2 단계 계조 확장을 위한 제2 계조 확장부(729)를 구비할 수 있다.
- [0276] 한편, 본 발명의 신호 처리 장치(170) 내의 화질 처리부(635)는, 도 8과 같이, 4단계의 리덕선 처리와, 4단계의 영상 향상 처리를 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0277] 여기서, 4단계 리덕선 처리는, 2단계의 노이즈 제거 처리와, 2단계의 계조 확장 처리를 포함할 수 있다.
- [0278] 여기서, 2단계의 노이즈 제거 처리는, 제1 리덕선부(710) 내의 제1 및 제2 노이즈 제거부(715,720)가 수행하며, 2단계의 계조 확장 처리는, 제1 리덕선부(710) 내의 제1 계조 확장부(725)와, 제2 리덕선부(790) 내의 제2 계조 확장부(729)가 수행할 수 있다.
- [0279] 한편, 4단계 영상 향상 처리는, 3단계의 영상 해상도 향상 처리(bit resolution enhancement)와, 오브젝트 입체감 향상 처리를 구비할 수 있다.
- [0280] 여기서, 3단계의 영상 해상도 향상 처리는, 제1 내지 제3 해상도 향상부(735,738,742)가 처리하며, 오브젝트 입체감 향상 처리는, 오브젝트 입체감 향상부(745)가 처리할 수 있다.
- [0281] 한편, 본 발명의 신호 처리 장치(170)는, 다단계 화질 처리로서 동일 또는 유사한 알고리즘을 다중 적용하여 점진적으로 화질을 향상시킬 수 있다.

- [0282] 이를 위해, 본 발명의 신호 처리 장치(170) 내의 화질 처리부(635)는, 동일 또는 유사 알고리즘을 2회 이상 적용하여, 화질 처리를 진행할 수 있다.
- [0283] 한편, 화질 처리부(635)에서 수행되는 동일 또는 유사 알고리즘은, 각 단계별로 달성하고자 하는 목표가 다르며, 점진적으로 다단계 화질 처리를 수행함으로써, 1 단계에 모든 화질을 처리하는 것 대비하여, 영상의 아티팩트(Artifact)가 적게 발생하는 장점이 있으며, 보다 자연스럽게 보다 선명한 영상 처리 결과물을 얻을 수 있다는 장점이 있다.
- [0284] 한편, 동일 또는 유사 알고리즘을, 다른 화질처리 알고리즘과 교차하면서 다중으로 적용함으로써, 단순 연속 처리 이상의 효과를 얻을 수 있게 된다.
- [0285] 한편, 본 발명의 신호 처리 장치(170)는, 다단계로 노이즈 제거 처리를 수행할 수 있다. 각 단계의 노이즈 제거 처리는, 시간(Temporal) 처리와, 공간(Spatial) 처리를 포함할 수 있다.
- [0286] 한편, 영상 신호의 원본 퀄리티를 연산하기 위해, 본 발명에서는, 인공지능과 같은 최신의 기술을 사용한다. 이를 위해, 심층 신경망(Deep Neural Network)을 이용할 수 있다.
- [0287] 퀄리티 연산부(632)는, 심층 신경망(Deep Neural Network)을 이용하여, 수신되는 영상 신호의 해상도와, 노이즈 수준을 연산한다.
- [0288] 퀄리티 연산부(632) 또는 퀄리티 연산부(670)는, 원본 해상도 및 압축 수준 별 학습 영상을 취득하여 정확도가 향상되도록 Network를 학습시킬 수 있다.
- [0289] 학습에 사용한 영상은 일상의 방송에서 접할 수 있는 일반적인 영상으로 다양한 영상으로 구비되어 전체 입력 환경을 커버할 수 있다.
- [0290] 한편, 퀄리티 연산부(632)는, 검출시 필요한 시간 또는 비용 감축을 목적으로 계층수가 적은 Convolutional Neural Network, Mobile-Net 등을 활용하여 학습을 진행할 수 있다.
- [0291] 예를 들어, 퀄리티 연산부(632)는, 전체 영상 중 일부 영역(예: 224x224, 128x128, 64x64)만을 분석할 수 있다.
- [0292] 한편, 퀄리티 연산부(632)는, 검출 목적에 맞는 적절한 검출 영역을 선택할 수 있다.
- [0293] 예를 들어, 퀄리티 연산부(632)는, 원본 해상도 검출시, Edge 성분이 가장 많은 제1 영역을 선택하고, 노이즈 검출시, Edge 성분이 가장 적은 제2 영역을 선택할 수 있다.
- [0294] 특히, 퀄리티 연산부(632)는, 처리 속도 향상을 목적으로 검출 영역을 빠르게 선정하는 알고리즘 적용할 수 있다.
- [0295] 예를 들어, 퀄리티 연산부(632)는, 검출 정확도 향상을 목적으로 검출 영역에, FFT(Fast Fourier Transform)과 같은 전처리 작업을 수행할 수 있다.
- [0296] 도 9a는 Convolutional Neural Network에 기반한 연산을 도시하는 도면이다.
- [0297] 도면을 참조하면, 획득된 이미지(1010) 내의 일부 영역(1015)에 대해, 컨벌루션 뉴럴 네트워크(convolutional Neural Network)를 사용한다.
- [0298] 컨벌루션 뉴럴 네트워크는, 컨벌루션 네트워크(Convolution network)와, 디컨벌루션 네트워크(Deconvolution network)가 수행될 수 있다.
- [0299] 이러한 컨벌루션 뉴럴 네트워크에 의하면, 컨벌루션(convolution), 풀링(pooling)이 반복적으로 수행된다.
- [0300] 한편, 도 9a의 CNN 기법에 의하면, 일부 영역(1015) 내의 픽셀(pixel)의 종류를 판단하기 위해, 영역(1015)의 정보가 사용될 수 있다.
- [0301] 도 9b는 Mobile-Net에 기반한 연산을 도시하는 도면이다.
- [0302] 도면과 같은 방식에 의해, 퀄리티 연산이 수행되게 된다.
- [0303] 한편, 본 발명의 신호 처리부(170)는, 원본 Quality 가 변함에 따라 실시간으로 Quality에 상응하는 화질 세팅이 적용되도록 한다.

- [0304] 특히, 신호 처리부(170)는, 화질 세팅 변경시, 채널 변경 또는 입력 변경 등의 조건없이 영상 재생 중에 세팅이 변경되도록 한다.
- [0305] 여기서 실시간이라 하는 것은 IIR 방식, Step 이동 방식을 포함한 Temporal 처리 기술을 사용하는 것을 의미한다.
- [0306] 도 10a 내지 도 10c는 주변 조도와 관련된 계조 변환의 설명에 참조되는 도면이다.
- [0307] 먼저, 도 10a는, 영상표시장치(100)의 주변의 조도가 제1 조도(Cda)인 상태에서, 제1 영상(910)을 디스플레이(180)에 표시하는 경우를 예시한다.
- [0308] 다음, 도 10b는, 영상표시장치(100)의 주변의 조도가 제1 조도(Cda) 보다 높은 제2 조도(Cdb)인 상태에서, 제1 영상(910)을 디스플레이(180)에 표시하는 경우를 예시한다.
- [0309] 도 8의 HDR 처리부(705)는, 입력 영상의 다이내믹 레인지의 확대를 위해, 계조 가변을 수행할 수 있다.
- [0310] 특히, 도 10c와 같은, 제1 계조 변환 모드에 따라, 입력 영상의 계조 변환을 수행할 수 있다.
- [0311] 도 10c는 제1 계조 변환 모드에 따른 제1 톤 커브(tone curve)(Spa)를 예시한다. 제1 톤 커브에 따라, 고계조는 포화되고, 저계조에 대한 변환을 수행함으로써, 저계조에 대한 계조 표현력을 증대시킬 수 있다.
- [0312] 한편, 도 10a의 제1 조도(Cda)인 경우는 물론, 도 10b의 제2 조도(Cdb)인 경우에, 도 10c의 제1 계조 변환 모드에 따른 제1 톤 커브(tone curve)를 사용한다면, 조도가 상대적으로 낮은, 제1 조도(Cda)에서는, 저계조 표현력이 증대되나, 조도가 상대적으로 높은 제2 조도(Cdb)인 경우에는, 저계조 표현력의 증대 효과가 약화되게 된다. 따라서, 시청자는, 주변 조도가 밝을수록, 표시 영상에 대한 다이내믹 레인지를 인지할 수 없게 된다.
- [0313] 본 발명에서는, 이러한 점을 해결하기 위해, 조도 센서(197)를 이용하여, 주변 조도를 감지하고, 감지된 주변 조도 정보에 기초하여, 계조 변환 모드를 가변하도록 한다. 이에 대해서는 도 11 이하를 참조하여 상세히 기술한다.
- [0314] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상표시장치의 동작방법을 나타내는 순서도이고 도 12a 내지 도 14b는 도 11의 동작 설명에 참조되는 도면이다.
- [0315] 도 11을 참조하면, 영상표시장치(100)의 조도 센서(197)는, 디스플레이(180) 주변의 조도를 감지한다(S1110).
- [0316] 다음, 영상표시장치(100)의 신호 처리부(170)는, 입력 영상을 분석한다(S1120).
- [0317] 예를 들어, 신호 처리부(170) 내의 영상 분석부(610)는, 심층 신경망(Deep Neural Network)을 이용하여, 입력 영상을 분석할 수 있다.
- [0318] 이에 따라, 신호 처리부(170) 내의 영상 분석부(610)는, 입력 영상의 평균 휘도 레벨 또는 피크 휘도 레벨 등을 연산할 수 있다.
- [0319] 한편, 신호 처리부(170) 내의 영상 분석부(610)는, 영상 신호의 해상도, 노이즈 수준 등을 연산할 수도 있다.
- [0320] 다음, 영상표시장치(100)의 신호 처리부(170)는, 주변 휘도 정보와 분석된 입력 영상 정보에 따라 입력 영상의 계조 변환 모드를 변경한다(S1130).
- [0321] 예를 들어, 신호 처리부(170)는, 조도 센서(197)에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 입력 영상의 계조를 제1 계조 변환 모드 또는 제1 계조 변환 모드 보다 계조 증가량이 더 큰 제2 계조 변환 모드에 따라, 계조 변환 처리를 수행할 수 있다. 이에 따라, 디스플레이(180) 주변의 조도에 대응하여 표시 영상의 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0322] 한편, 신호 처리부(170)는, 조도 센서(197)에서 감지된 조도 정보에 따라, 계조 증가량이 가변되도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 표시 영상의 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0323] 도 12a의 (a)는 영상표시장치(100)의 주변의 조도가 제1 조도(Cda)인 상태에서, 제1 영상(910)을 디스플레이(180)에 표시하는 경우를 예시한다.
- [0324] 주변의 조도가 제1 조도(Cda)로서, 조도 센서(197)에서 감지된 조도의 레벨이 제1 레벨 미만인 경우, 신호 처리부(170)는, 제1 계조 변환 모드에 기초하여, 계조 변환 처리가 수행되도록 제어할 수 있다.
- [0325] 즉, 신호 처리부(170)는, 도 12a의 (b)와 같이, 제1 계조 변환 모드에 따른 제1 톤 커브(tone curve)(Spa)에

기초하여, 계조 변환을 수행하도록 제어할 수 있다. 제1 톤 커브에 따라, 고계조는 포화되고, 저계조에 대한 변환을 수행함으로써, 저계조에 대한 계조 표현력을 증대시킬 수 있다.

- [0326] 도 12b의 (a)는 영상표시장치(100)의 주변의 조도가 제2 조도(Cdb)인 상태에서, 제1 영상(910)을 디스플레이(180)에 표시하는 경우를 예시한다.
- [0327] 주변의 조도가 제2 조도(Cdb)로서, 조도 센서(197)에서 감지된 조도의 레벨이 제1 레벨 이상인 경우, 신호 처리부(170)는, 제2 계조 변환 모드에 기초하여, 계조 변환 처리가 수행되도록 제어할 수 있다.
- [0328] 즉, 신호 처리부(170)는, 도 12b의 (b)와 같이, 제2 계조 변환 모드에 따른 제2 톤 커브(tone curve)(Spb)에 기초하여, 계조 변환을 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0329] 제2 톤 커브에 따라, 고계조는 포화되고, 저계조에 대한 변환을 수행함으로써, 저계조에 대한 계조 표현력을 증대시킬 수 있다.
- [0330] 한편, 제2 톤 커브(Spb)는 제1 톤 커브(Spa)에 비해, 저계조 표현력 증대를 위해, 저계조의 계조 증가량(ΔS)이 더 크도록 설정된다.
- [0331] 한편, 제2 톤 커브(Spb)는 제1 톤 커브(Spa)에 비해, 포화되는 계조의 레벨이 더 낮으며, 대신에, 포화되지 않는 계조의 계조 증가량(ΔS)이 더 크도록 설정된다.
- [0332] 즉, 신호 처리부(170)는, 조도 센서(197)에서 감지된 조도의 레벨이 제1 레벨 이상인 경우, 제1 계조 변환 모드보다 계조 증가량이 더 큰 제2 계조 변환 모드에 따라, 계조 변환 처리를 수행할 수 있다. 이에 따라, 디스플레이(180) 주변의 조도에 대응하여 표시 영상의 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0333] 한편, 신호 처리부(170)는, 입력 영상에 대한 하이다이나믹 레인지 신호 처리를 위해, 제1 계조 변환 모드를 수행하며, 제1 계조 변환 모드 이후, 조도 센서(197)에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 제2 계조 변환 모드를 선택적으로 수행할 수 있다. 이에 따라, 디스플레이(180) 주변의 조도에 따라 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0334] 한편, 신호 처리부(170)는, 조도 센서(197)에서 감지된 조도 정보에 따라, 계조 증가량(ΔS)이 가변되도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 표시 영상의 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0335] 한편, 신호 처리부(170)는, 조도 센서(197)에서 감지된 조도가 높을수록, 계조 증가량(ΔS)이 커지도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 표시 영상의 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0336] 도 12d는 주변 조도 대비 계조 증가량(ΔS)의 관계를 도시한 도면이다.
- [0337] 도면을 참조하면, 조도 센서(197)에서 감지된 조도의 레벨이 제1 레벨(Bth) 이상인 경우, 제2 계조 변환 모드에 따라, 제2 톤 커브(Spb)에 의해, 계조 변환이 수행되며, 이때, 주변 조도의 레벨이 증가할수록, 계조 증가량(ΔS)이 증대될 수 있다. 이에 따라, 주변 조도가 밝아지더라도, 저계조의 계조를 더 증가시킴으로써, 저계조 표현력을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0338] 한편, 도 12d에서, 조도 센서(197)에서 감지된 조도의 레벨이 제1 레벨(Bth) 미만인 경우, 제1 계조 변환 모드에 따라, 제1 톤 커브(Spa)에 의해, 계조 변환이 수행될 수 있다.
- [0339] 한편, 신호 처리부(170)는, 입력 영상을 분석하고, 분석된 입력 영상의 평균 휘도 레벨 또는 피크 휘도 레벨에 따라, 계조 증가량(ΔS)이 가변되도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 디스플레이(180) 주변의 조도 및 분석된 영상 정보에 따라 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0340] 도 12c는 입력 영상의 평균 휘도 레벨(APL) 대비 계조 증가량(ΔS)의 관계를 도시한 도면이다.
- [0341] 도면을 참조하면, 신호 처리부(170)는, 입력 영상을 분석하고, 분석된 입력 영상의 평균 휘도 레벨(APL) 또는 피크 휘도 레벨이 커질수록, 계조 증가량(ΔS)이 작아지도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 분석된 영상 정보에 따라 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0342] 한편, 신호 처리부(170)는, 입력 영상의 블랙 영역이 적어질수록, 계조 변환시, 계조 증가량(ΔS)이 작아지도록 제어할 수 있다.
- [0343] 예를 들어, 신호 처리부(170)는, 입력 영상 내의 블랙 영역이 기준치 이상인 경우, 조도 센서(197)에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 제2 계조 변환 모드에 따라, 계조 변환 처리하되, 블랙 영역이 적어질수록, 계조 증가량

(ΔS)이 작아지도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 디스플레이(180) 주변의 조도 및 분석된 영상 정보에 따라 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.

- [0344] 또는, 신호 처리부(170)는, 입력 영상의 화이트 영역이 많아질수록, 계조 변환시, 계조 증가량(ΔS)이 작아지도록 제어할 수 있다.
- [0345] 예를 들어, 신호 처리부(170)는, 입력 영상 내의 화이트 영역이 제2 기준치 이하인 경우, 조도 센서(197)에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 제2 계조 변환 모드에 따라, 계조 변환 처리하되, 화이트 영역이 많아질수록, 계조 증가량(ΔS)이 작아지도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 디스플레이(180) 주변의 조도 및 분석된 영상 정보에 따라 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0346] 한편, 신호 처리부(170)는, 입력 영상의 블랙 영역이 많아질수록, 계조 변환시, 계조 증가량(ΔS)이 커지도록 제어할 수 있다.
- [0347] 또는, 신호 처리부(170)는, 입력 영상의 화이트 영역이 적어질수록, 계조 변환시, 계조 증가량(ΔS)이 커지도록 제어할 수 있다.
- [0348] 도 13a의 (a)는 영상표시장치(100)의 주변의 조도가 제2 조도(Cdb)인 상태에서, 제1 영상(910)을 디스플레이(180)에 표시하는 경우를 예시한다.
- [0349] 주변의 조도가 제2 조도(Cdb)로서, 조도 센서(197)에서 감지된 조도의 레벨이 제1 레벨 이상인 경우, 신호 처리부(170)는, 제2 계조 변환 모드에 기초하여, 계조 변환 처리가 수행되도록 제어할 수 있다.
- [0350] 한편, 신호 처리부(170)는, 도 13a의 (b)와 같이, 제1 영상(910)을 분석하고, 제1 영상(910) 내에 블랙 영역이 많은 경우, 도 13c의 제2 톤 커브(tone curve)(Spb)에 기초하여, 계조 변환을 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0351] 이때, 제2 톤 커브(tone curve)(Spb)에 따른 계조 증가량은 ΔS 일 수 있다.
- [0352] 도 13b의 (a)는 영상표시장치(100)의 주변의 조도가 제2 조도(Cdb)인 상태에서, 제2 영상(1010)을 디스플레이(180)에 표시하는 경우를 예시한다.
- [0353] 주변의 조도가 제2 조도(Cdb)로서, 조도 센서(197)에서 감지된 조도의 레벨이 제1 레벨 이상인 경우, 신호 처리부(170)는, 제2 계조 변환 모드에 기초하여, 계조 변환 처리가 수행되도록 제어할 수 있다.
- [0354] 한편, 신호 처리부(170)는, 도 13b의 (b)와 같이, 제2 영상(1010)을 분석하고, 제2 영상(1010) 내에 화이트 영역이 많은 경우, 특히, 도 13a의 제1 영상(910)에 비해, 화이트 영역이 많은 경우, 도 13c의 제3 톤 커브(tone curve)(Spc)에 기초하여, 계조 변환을 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0355] 이때, 제3 톤 커브(tone curve)(Spc)에 따른 계조 증가량은 ΔS_b 로서, ΔS_b 보다 작을 수 있다.
- [0356] 즉, 신호 처리부(170)는, 제2 영상(1010) 내에 화이트 영역이 많아질수록, 계조 증가량이 작아지도록 제어할 수 있다.
- [0357] 또는, 신호 처리부(170)는, 제2 영상(1010) 내에 블랙 영역이 적어질수록, 계조 증가량이 작아지도록 제어할 수 있다.
- [0358] 한편, 신호 처리부(170)는, 디스플레이(180) 주변의 조도에 따라, 입력 영상의 계조 변환 모드를 가변할 지 여부를 나타내는 오브젝트를 표시하도록 제어할 수 있다.
- [0359] 도 14a는 입력 영상의 계조 변환 모드를 가변할 지 여부를 나타내는 오브젝트(1410)가 디스플레이(180)에 표시되는 것을 예시한다.
- [0360] 신호 처리부(170)는, 조도 센서(197)에서 감지된 조도의 레벨이 제1 레벨 미만인 경우, 자동으로, 입력 영상의 계조 변환 모드를 가변할 지 여부를 나타내는 오브젝트(1410)가 디스플레이(180)에 표시되도록 제어할 수 있다.
- [0361] 이때, 사용자 입력 등에 의해, 입력 영상의 계조 변환 모드가 선택되는 경우, 신호 처리부(170)는, 조도 센서(197)에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 제1 계조 변환 모드 보다 계조 증가량(ΔS)이 더 큰 제2 계조 변환 모드에 따라, 계조 변환 처리를 수행할 수 있다. 이에 따라, 디스플레이(180) 주변의 조도에 대응하여 인공지능 방식으로 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0362] 한편, 신호 처리부(170)는, 화질 설정 메뉴 내에서, 디스플레이(180) 주변의 조도에 따라, 입력 영상의 계조 변환 모드를 가변하는 항목이 선택되는 경우, 제1 계조 변환 모드 또는 제2 계조 변환 모드가 수행되도록 제어할

수 있다.

[0363] 도 14b는 화질 설정 메뉴(1420)가 디스플레이(180)에 표시되는 것을 예시한다.

[0364] 도면을 참조하면, 화질 설정 메뉴(1420)가, 입력 영상의 계조 변환 모드를 가변하는 항목(1424)을 포함할 수 있다.

[0365] 신호 처리부(170)는, 사용자 입력 등에 의해, 화질 설정 메뉴(1420) 내에서, 입력 영상의 계조 변환 모드를 가변하는 항목(1424)이 선택되는 경우, 조도 센서(197)에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 계조 변환 처리를 수행할 수 있다.

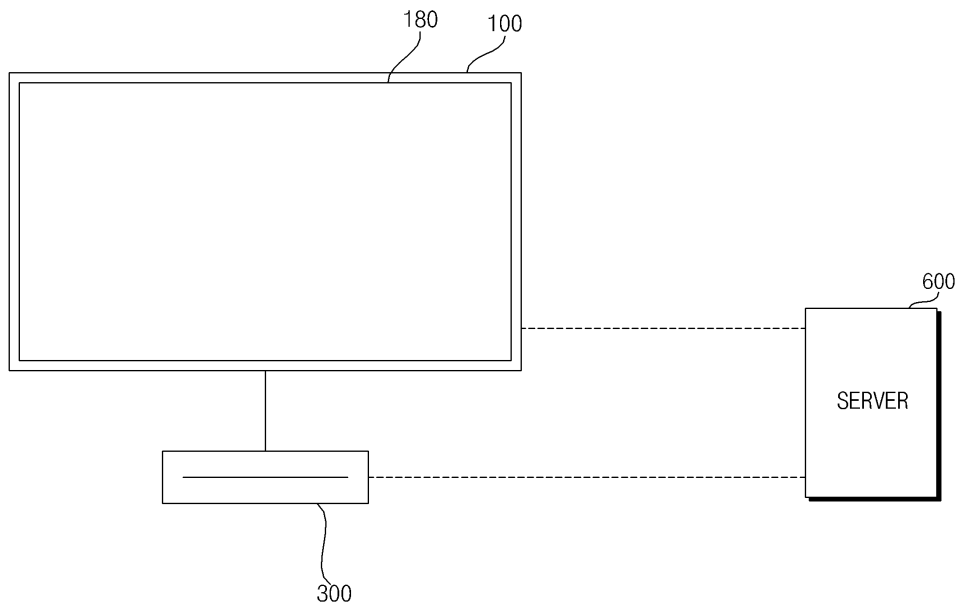
[0366] 특히, 신호 처리부(170)는, 조도 센서(197)에서 감지된 조도 정보에 기초하여, 제1 계조 변환 모드 또는 제2 계조 변환 모드에 따라, 계조 변환 처리를 수행할 수 있다. 이에 따라, 디스플레이(180) 주변의 조도에 대응하여 인공지능 방식으로 계조 표현력을 증대시킬 수 있게 된다.

[0367] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

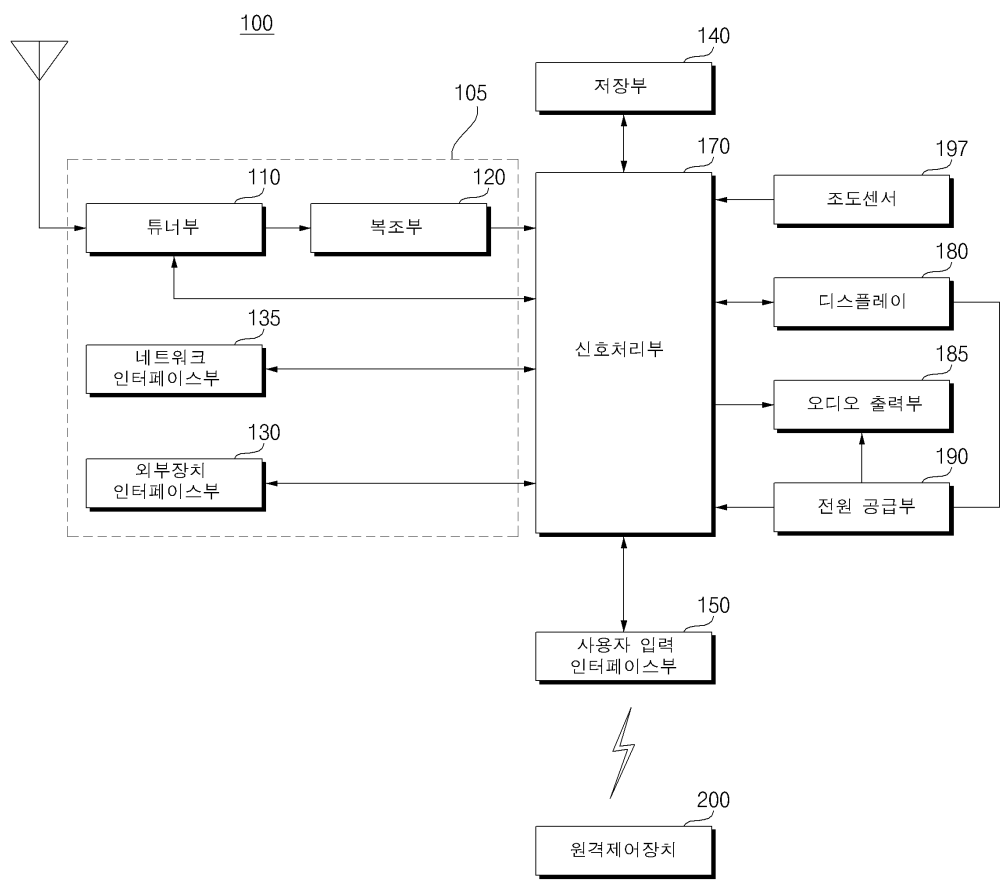
도면

도면1

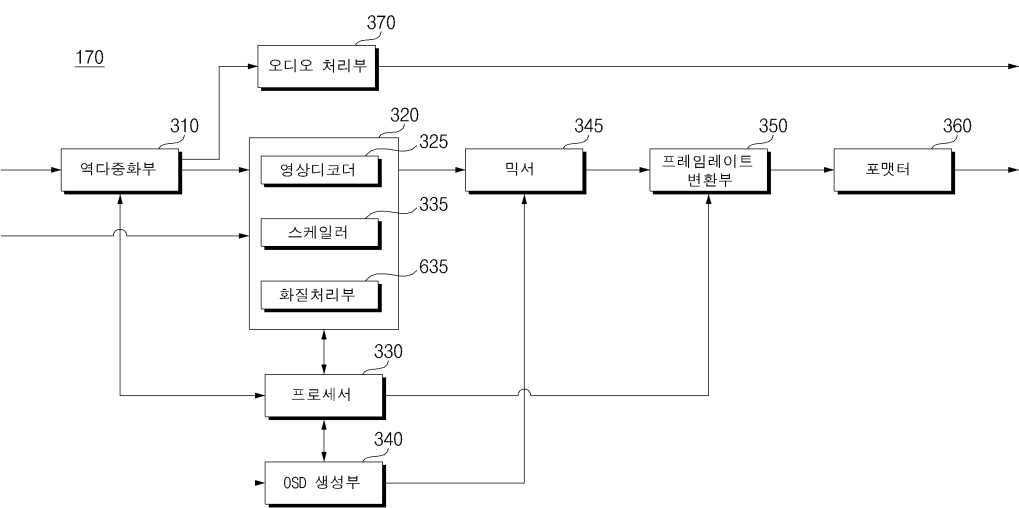
10



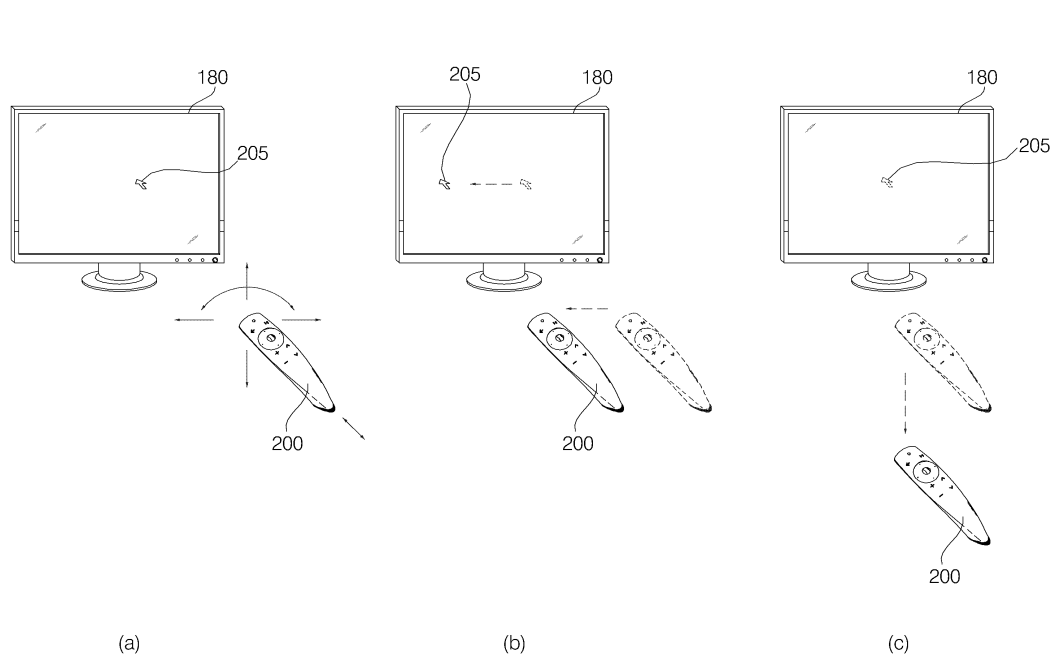
도면2



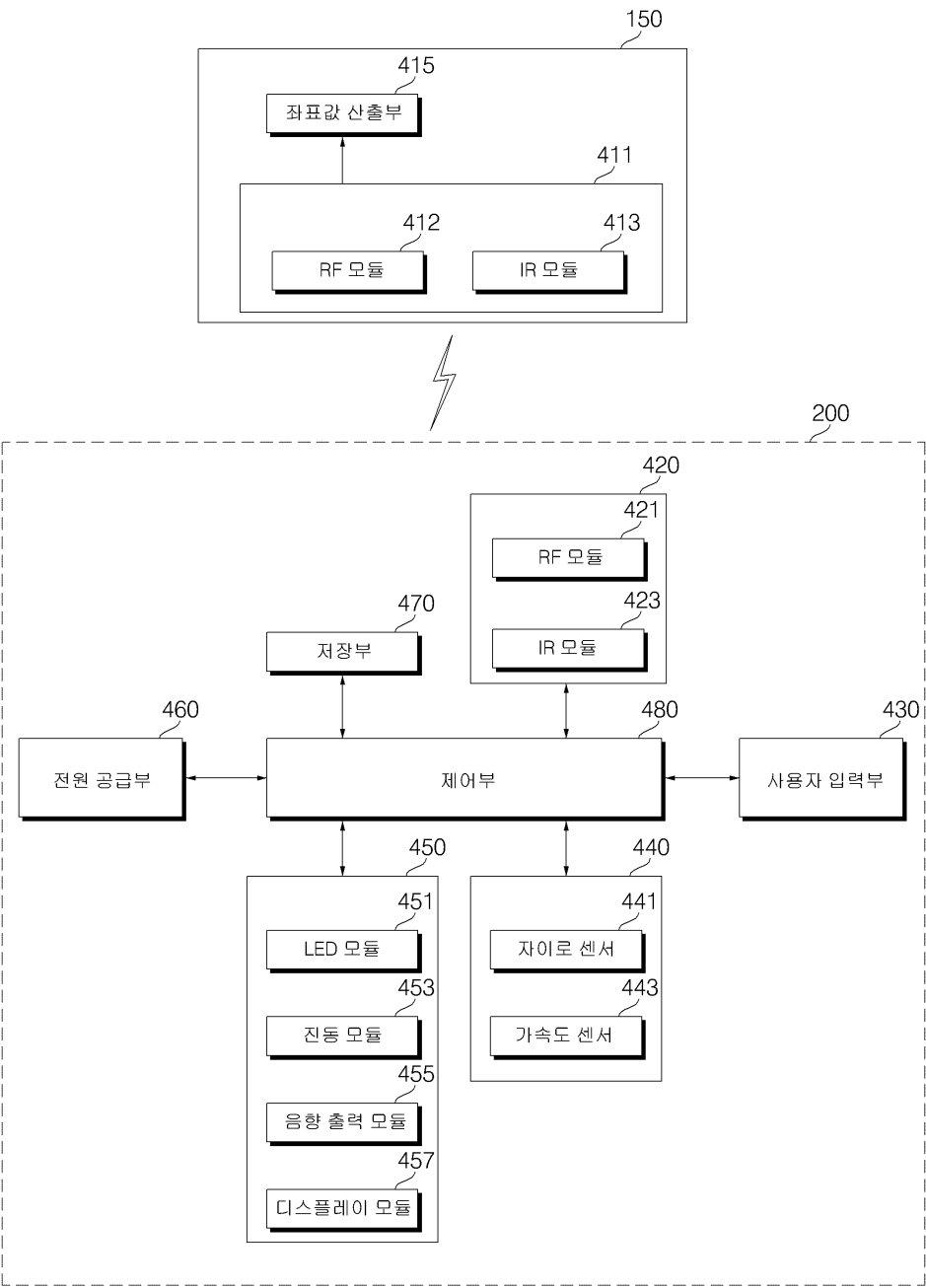
도면3



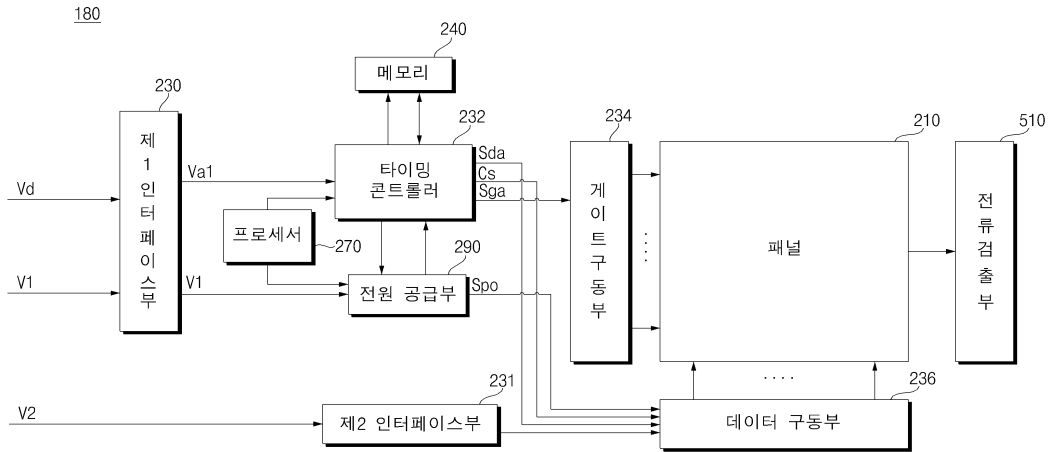
도면4a



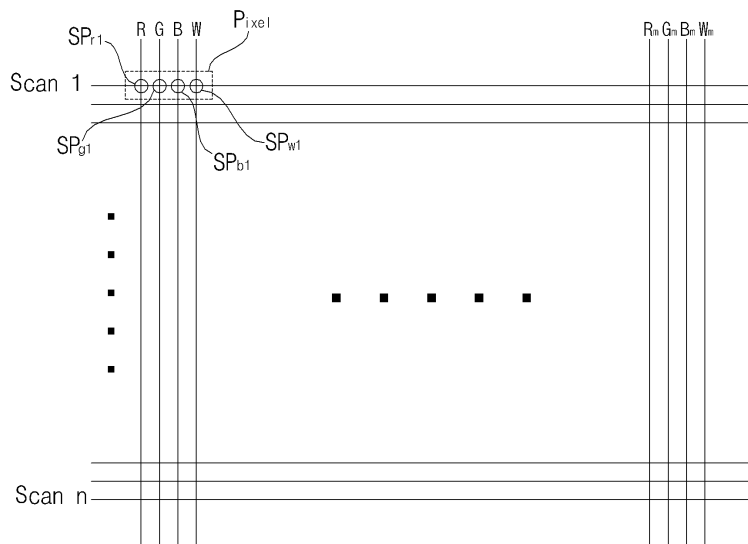
도면4b



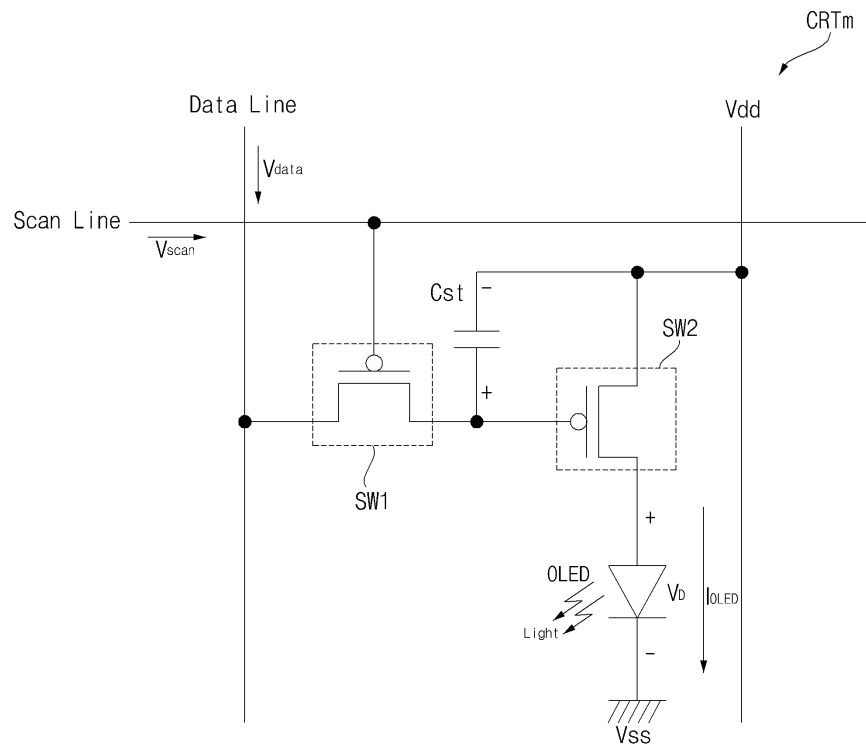
도면5



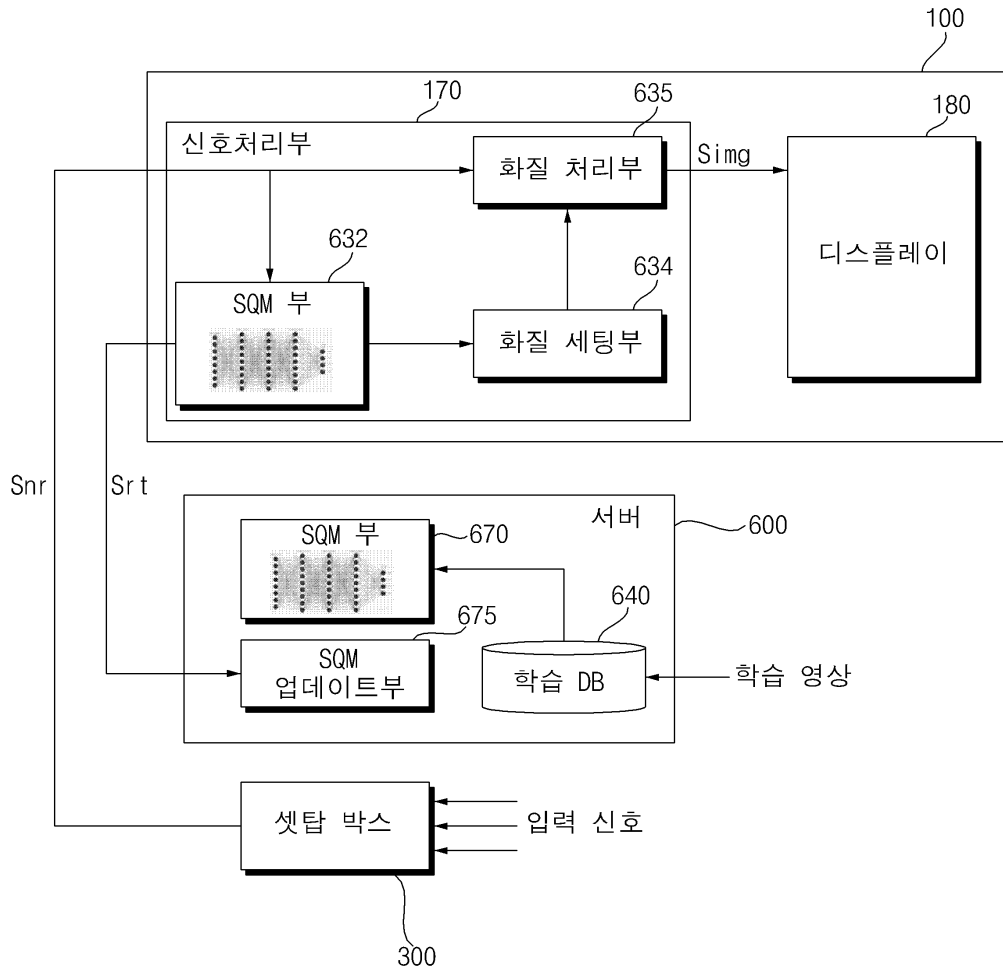
도면6a



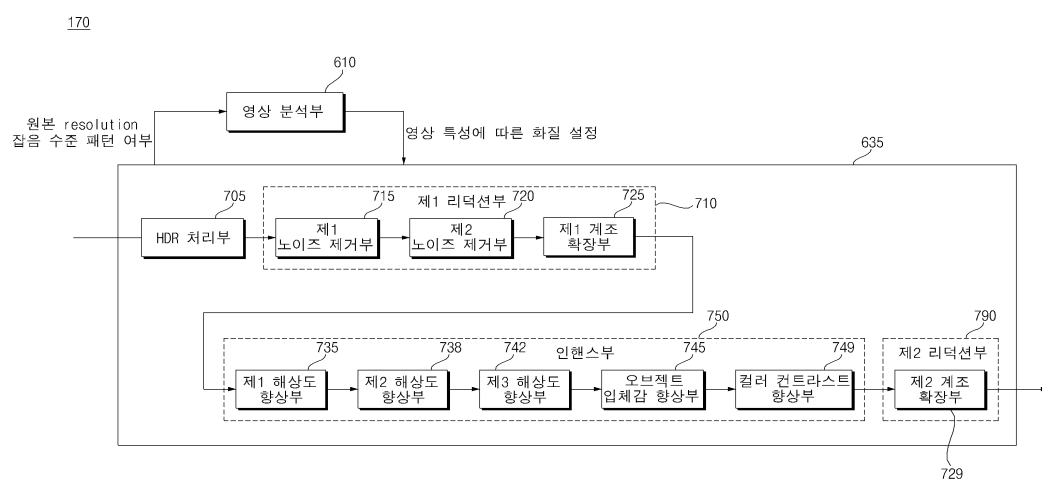
도면6b



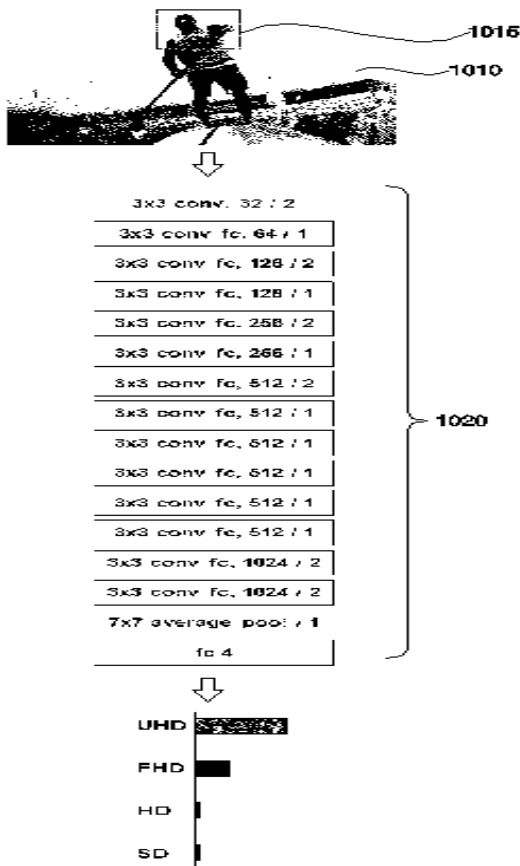
도면7



도면8



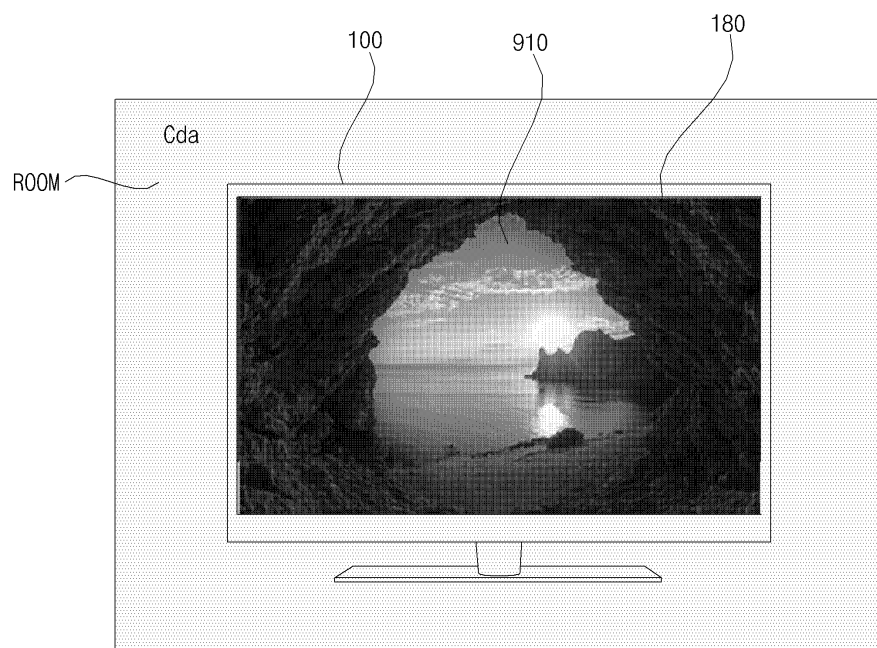
도면9a



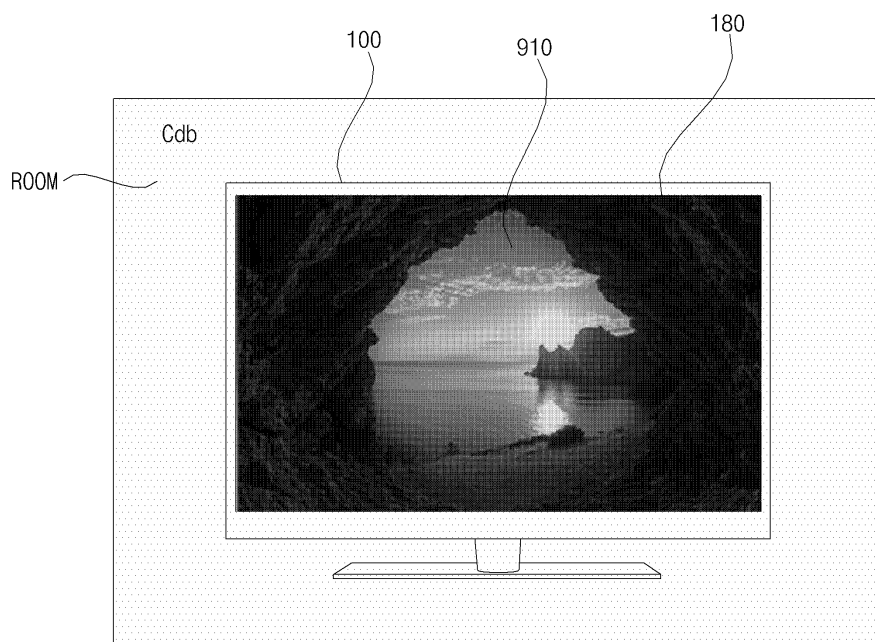
도면9b



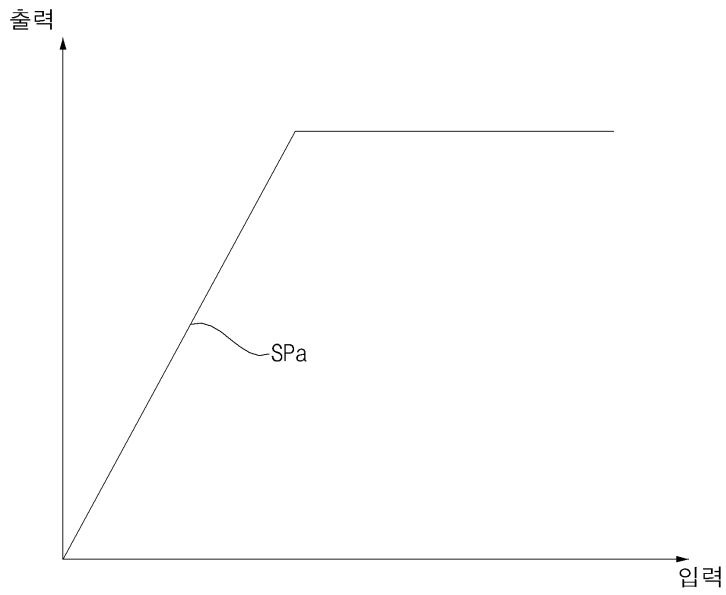
도면10a



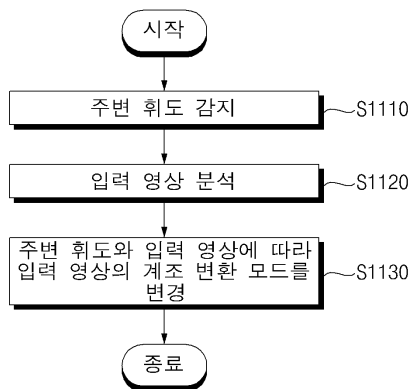
도면10b



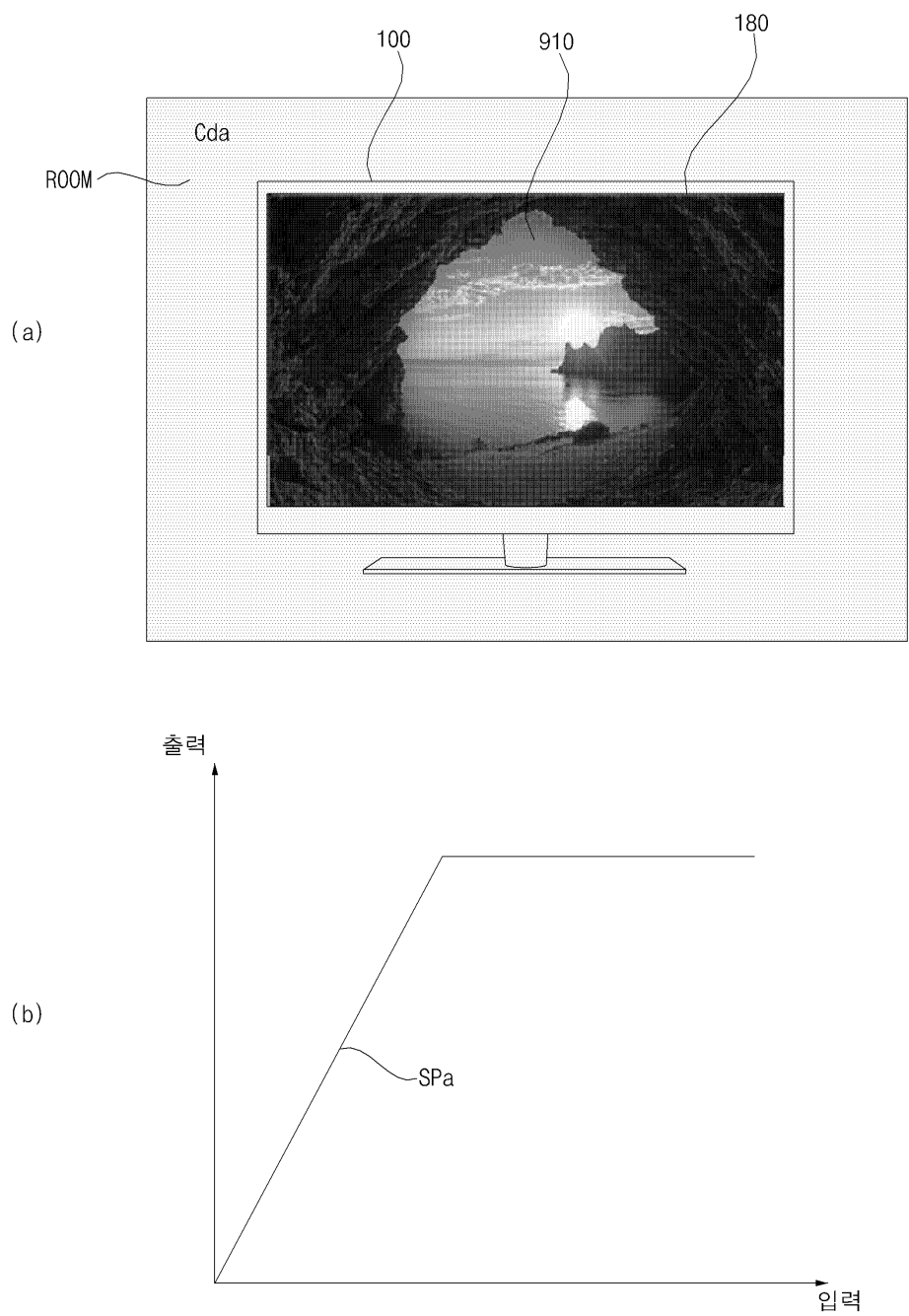
도면10c



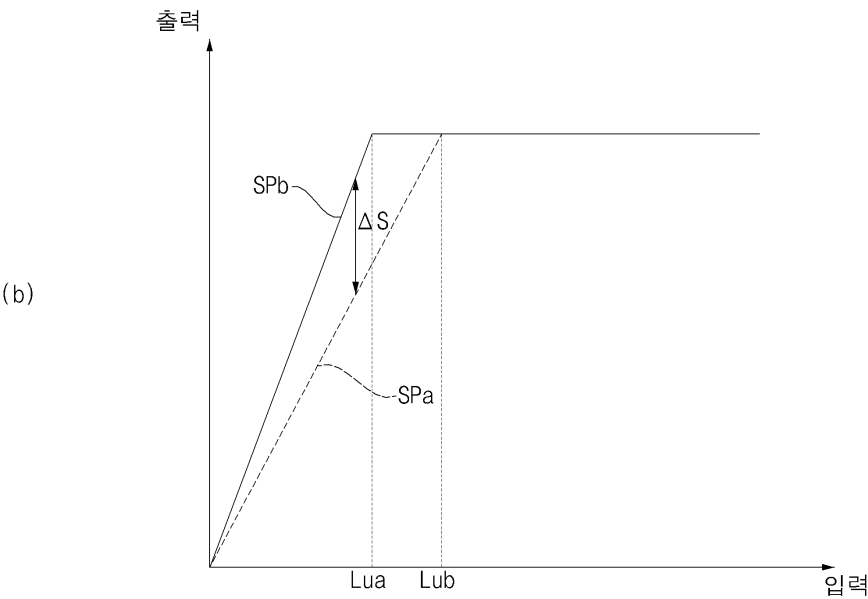
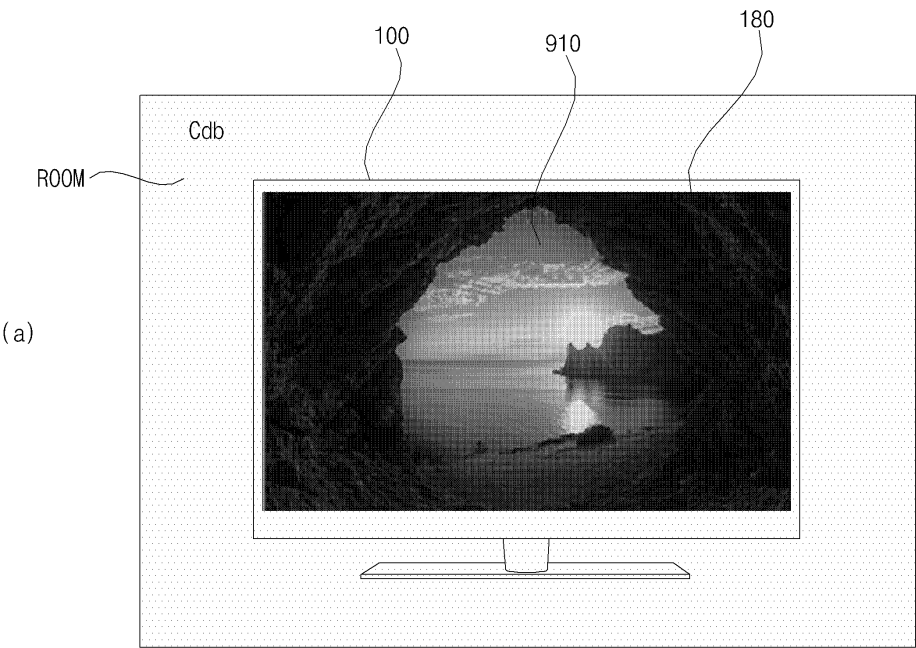
도면11



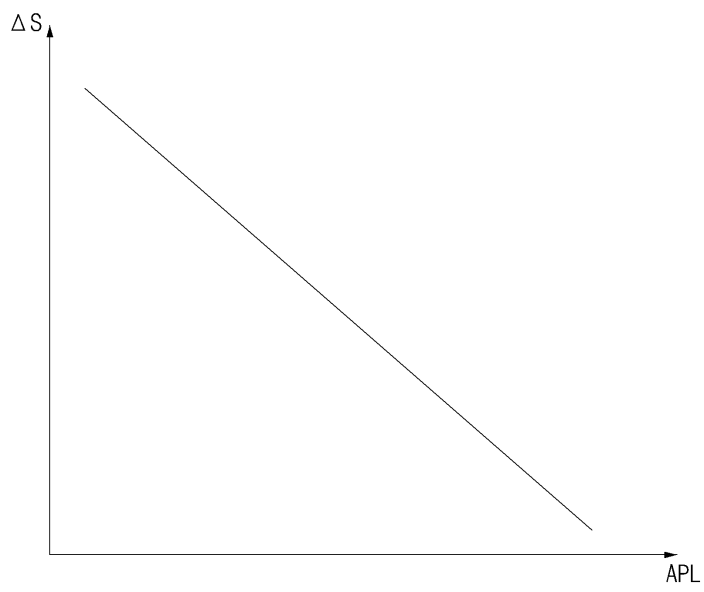
도면 12a



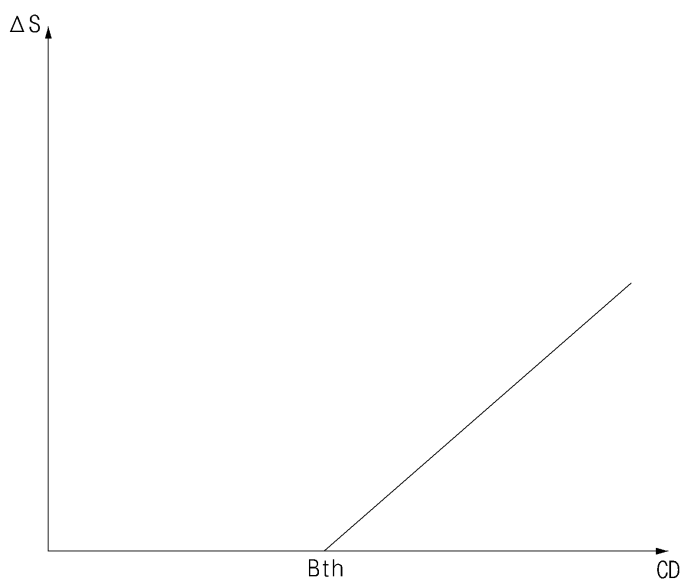
도면12b



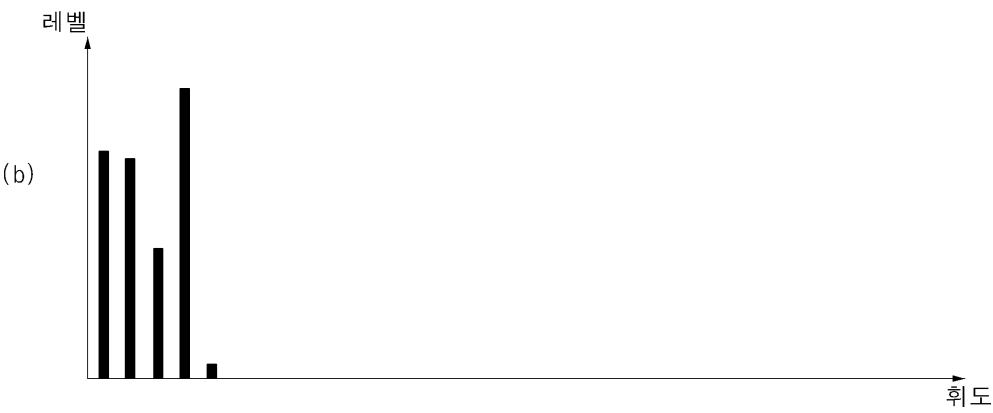
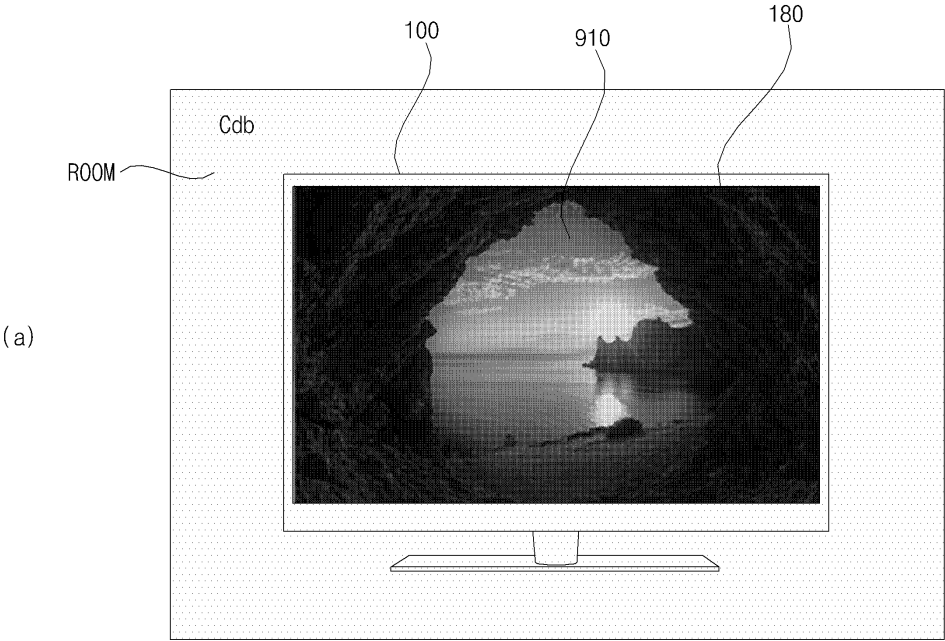
도면12c



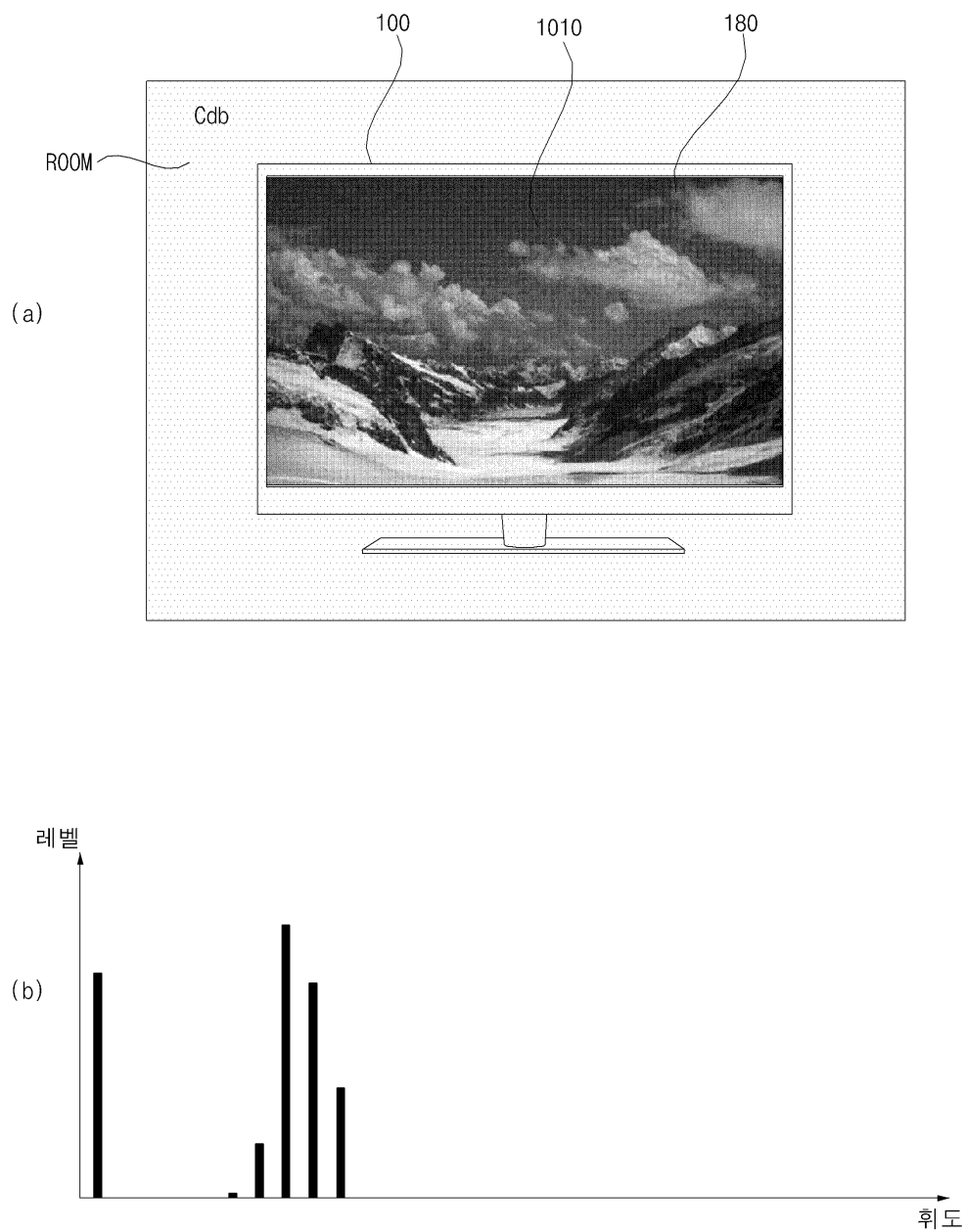
도면12d



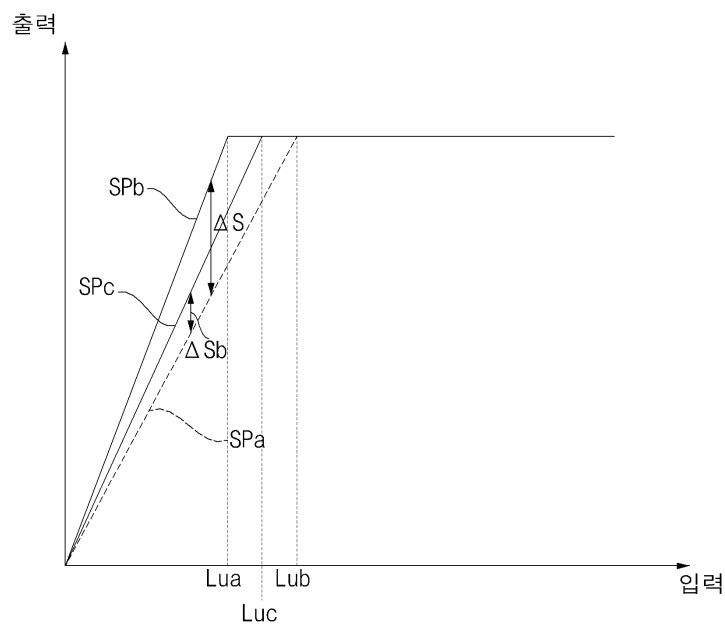
도면13a



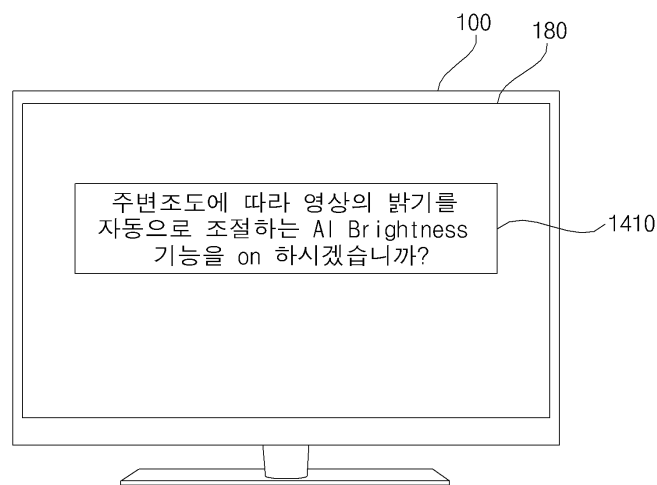
도면13b



도면13c



도면14a



도면14b

