



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0097860
(43) 공개일자 2017년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
HO4N 5/232 (2006.01) HO4M 1/02 (2006.01)
HO4N 5/225 (2006.01)

(52) CPC특허분류
HO4N 5/232 (2013.01)
HO4M 1/0264 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0019472
(22) 출원일자 2016년02월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자
곽성영
경기도 화성시 동탄대로시범길 276, 910동 1603호
최홍석
경기도 수원시 영통구 동탄원천로881번길 35, 501동 401호

(74) 대리인
윤동열

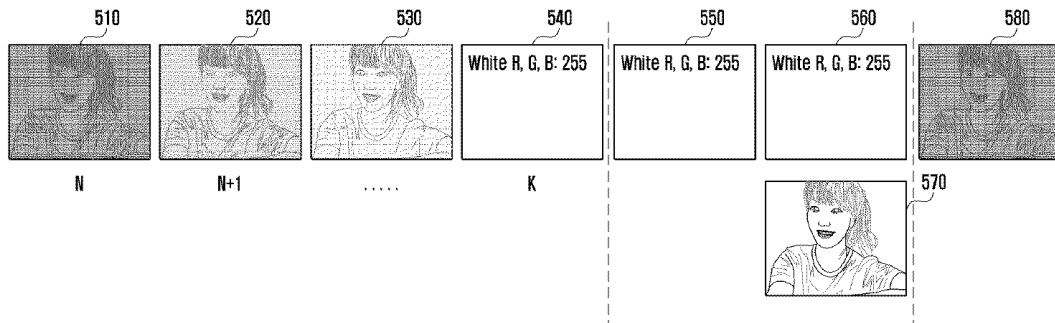
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 디스플레이를 이용하여 이미지를 촬영하는 전자 장치 및 이미지 촬영 방법

(57) 요약

다양한 실시예에 따른 전자 장치는 디스플레이; 상기 디스플레이에 전기적으로 연결되고, 이미지들에 존재하는 객체에 대한 잔상 효과를 발생시키기 위해 상기 디스플레이가 서로 다른 적어도 둘 이상의 조명 파라미터를 이용하여 동작하도록 제어하는 디스플레이 컨트롤러; 상기 디스플레이에 표시될 이미지를 촬영하는 카메라 모듈; 상기 카메라 모듈의 캡처 동작 시 이용되는 조명 파라미터로 설정되는 상기 디스플레이의 최종 조명 파라미터에 대응하는 카메라 동작 파라미터를 결정하는 모듈 제어 프로세서를 포함할 수 있다. 이를 통하여, 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 어두운 환경에서도 고품질의 이미지를 촬영할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04N 5/2256 (2013.01)

H04N 5/2257 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

디스플레이를 이용하여 이미지를 촬영하는 전자 장치에 있어서,

디스플레이;

상기 디스플레이에 전기적으로 연결되고, 이미지들에 존재하는 객체에 대한 잔상 효과를 발생시키기 위해 상기 디스플레이가 서로 다른 적어도 둘 이상의 조명 파라미터를 이용하여 동작하도록 제어하는 디스플레이 컨트롤러;

상기 디스플레이에 표시될 이미지를 촬영하는 카메라 모듈;

상기 카메라 모듈의 캡처 동작 시 이용되는 조명 파라미터로 설정되는 상기 디스플레이의 최종 조명 파라미터에 대응하는 카메라 동작 파라미터를 결정하는 모듈 제어 프로세서를 포함하는 전자 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 조명 파라미터는 상기 디스플레이의 조도, 색상 중 어느 하나 이상에 관련된 설정임을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 조명 파라미터는 제 1 조명 파라미터, 제 2 조명 파라미터, 최종 조명 파라미터로 구성되고,

상기 모듈 제어 프로세서는 상기 제 1 조명 파라미터에 대응하는 제 1 이미지, 상기 제2 조명 파라미터에 대응하는 제 2 이미지 및 상기 최종 조명 파라미터에 대응하는 최종 이미지를 획득하도록 상기 카메라 모듈을 제어하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 최종 조명 파라미터는 상기 디스플레이의 최대 조도에 상응하는 조명 파라미터로 설정되는 것임을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 최종 조명 파라미터는 상기 디스플레이에 미리 설정된 조도에 대응하는 조명 파라미터로 설정되는 것임을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 6

제 3항에 있어서,

상기 제 2 조명 파라미터는 상기 제 2 조명 파라미터에 대응하는 상기 디스플레이의 조도가 상기 제 1 조명 파라미터에 대응하는 상기 디스플레이의 조도보다 크도록 설정되는 것임을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 7

제 3항에 있어서,

상기 모듈 제어 프로세서는

입력된 이미지에 대응하는 RGB 값을 상기 제1 조명 파라미터에 기초하여 변환하여 생성된 이미지를 상기 디스플레이에 출력하여 생성된 조명을 이용하여 촬영된 상기 제 1 이미지를 획득하고, 상기 제 1 이미지에 대응하는 RGB 값을 상기 제 2 조명 파라미터에 기초하여 변환하여 생성된 이미지를 상기 디스플레이에 출력하여 생성된 조명을 이용하여 촬영된 상기 제 2 이미지를 획득하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 모듈 제어 프로세서는

상기 서로 다른 적어도 둘 이상의 조명 파라미터에서 상기 디스플레이가 순차적으로 동작하면서, 상기 카메라 모듈이 획득한 이미지들을 기 설정된 시간 간격으로 상기 디스플레이에 출력하도록 하여, 상기 이미지들에 존재하는 객체의 잔상 효과를 발생시키도록 상기 디스플레이를 제어하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 카메라 동작 파라미터들은

상기 카메라의 노출 시간, 색상 보정 파라미터, 센서의 이득 값, 화이트 밸런스에 상응하는 값 중 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 10

제 3항에 있어서,

상기 모듈 제어 프로세서는

상기 제 1 조명 파라미터에 상응하는 제 1 카메라 동작 파라미터 및 상기 제 2 조명 파라미터에 상응하는 제 2 카메라 동작 파라미터에 기반하여 생성된 함수에 기반하여, 상기 디스플레이의 최종 조명 파라미터에 대응하는 최종 카메라 동작 파라미터를 예측하고, 예측 결과에 기초하여 상기 최종 카메라 동작 파라미터를 취득하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 모듈 제어 프로세서는

상기 디스플레이가 상기 최종 조명 파라미터에 대응하여 동작하는 동안, 상기 최종 조명 파라미터에 상응하는 상기 카메라 동작 파라미터들을 취득하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 12

제 9항에 있어서,

상기 모듈 제어 프로세서는

상기 디스플레이가 상기 최종 조명 파라미터에 상응하는 밝기를 기 설정된 시간 동안 유지한 이후에 객체를 촬영하도록 상기 카메라 모듈을 제어하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 13

제 1항에 있어서,

상기 디스플레이 컨트롤러는

일정한 크기의 전류를 상기 디스플레이에 공급하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 14

제 1항에 있어서,

상기 모듈 제어 프로세서는

상기 디스플레이가 서로 다른 적어도 둘 이상의 조명 파라미터를 이용하여 순차적으로 동작 시 각각 이미지를 획득하고, 적어도 둘 이상의 이미지를 획득하도록 상기 카메라 모듈을 제어하고, 상기 카메라 모듈에 의해 적어도 둘 이상의 이미지가 획득된 후 상기 카메라 모듈의 카메라 동작 파라미터를 결정하고, 상기 카메라 동작 파라미터에 기초하여 상기 카메라 모듈이 상기 디스플레이의 최종 조명 파라미터에 대응하는 최종 이미지를 획득하도록 상기 카메라 모듈을 제어하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 15

전자 장치의 디스플레이를 이용하여 이미지를 촬영하는 방법에 있어서,

이미지들에 존재하는 객체에 대한 잔상 효과를 발생시키기 위해서, 상기 디스플레이가 서로 다른 적어도 둘 이상의 조명 파라미터를 이용하여 동작하도록 상기 디스플레이를 제어하는 동작;

상기 디스플레이에 표시될 이미지를 촬영하는 동작;

상기 카메라 모듈의 캡처 동작 시의 조명 파라미터로 설정되는 상기 디스플레이의 최종 조명 파라미터에 대응하는 카메라 동작 파라미터를 결정하는 동작을 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지를 촬영하는 방법.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 조명 파라미터는

상기 디스플레이의 조도, 색상 중 어느 하나 이상에 관련된 설정임을 특징으로 하는 이미지 촬영 방법.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 서로 다른 적어도 둘 이상의 조명 파라미터는 제 1 조명 파라미터, 제 2 조명 파라미터, 최종 조명 파라미터로 구성되고,

상기 디스플레이를 제어하는 동작은

상기 제 1 조명 파라미터에 대응하는 제 1 이미지, 상기 제 2 조명 파라미터에 대응하는 제 2 이미지 및 상기 최종 조명 파라미터에 대응하는 최종 이미지를 획득하도록 상기 디스플레이를 제어하는 것을 특징으로 하는 이미지 촬영 방법.

청구항 18

제 16항에 있어서,

상기 제 2 조명 파라미터는

상기 제 2 조명 파라미터에 대응하는 상기 디스플레이의 조도가 상기 제 1 조명 파라미터에 대응하는 상기 디스플레이의 조도보다 크도록 설정된 것임을 특징으로 하는 이미지 촬영 방법.

청구항 19

제 16항에 있어서,

상기 디스플레이를 제어하는 동작은

상기 제 1 조명 파라미터에 기초하여 입력된 이미지에 대응하는 RGB 값을 변환하여 생성된 이미지를 상기 디스플레이에 출력하여 생성된 조명을 이용하여 촬영된 상기 제 1 이미지를 획득하도록 상기 카메라 모듈을 제어하고, 상기 제 2 조명 파라미터에 기초하여 상기 제 1 이미지에 대응하는 RGB 값을 변환하여 생성된 이미지를 상기 디스플레이에 출력하여 생성된 조명을 이용하여 촬영된 상기 제 2 이미지를 획득하도록 상기 디스플레이를 제어하는 것을 특징으로 하는 이미지 촬영 방법.

청구항 20

제 16항에 있어서,

상기 이미지 촬영 방법은

상기 이미지들에 존재하는 객체에 대한 잔상 효과를 발생 시키기 위해서, 상기 서로 다른 적어도 둘 이상의 설정에서 상기 디스플레이가 순차적으로 동작하면서 상기 카메라 모듈이 획득한 이미지들을 기 설정된 시간 간격으로 상기 디스플레이에 출력하도록 제어하는 동작을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 촬영 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 다양한 실시예는, 디스플레이를 이용하여 이미지를 촬영하는 전자 장치 및 이미지 촬영 방법에 관한 것으로, 예를 들어 디스플레이 자체의 조도를 이용하여 객체를 촬영하는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 스마트 폰(Smart Phone), 태블릿 PC(Tablet PC), PMP(Portable Multimedia Player), PDA(Personal Digital Assistant), 랩탑 PC(Laptop Personal Computer) 및 웨어러블 기기(Wearable device) 등의 다양한 전자 장치들은 전화 기능뿐만 아니라 다양한 기능(예를 들어, 소셜 네트워크 서비스(SNS), 인터넷, 멀티미디어, 사진 동영상 촬영 및 실행, 문서 작업 등)을 제공할 수 있다.

[0003] 특히, 최근에는 전자 장치에 포함된 전면 카메라를 이용하여 사용자 자신의 얼굴을 촬영하는 문화가 급속도로 보급되고 있다. 하지만, 전면 카메라에는 조명이 따로 부착되어 있지 않아, 어두운 곳에서 전면 카메라를 이용하여 이미지를 촬영하는데 많은 어려움이 존재한다.

[0004] 이러한 어려움을 극복하기 위하여, 전면 카메라를 이용하여 이미지를 촬영하는 분야에 있어, 디스플레이의 광원을 이용하여 촬영하는 기술이 개발되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 디스플레이의 광원을 이용하여 이미지를 촬영하는 종래 기술들은 주변 환경 정보를 검출하고, 그에 기반하여 디스플레이의 밝기를 조절하는 기술을 사용하고 있다. 종래 기술들 중에는 디스플레이에 공급되는 전류를 조절하여 밝기를 조절하면서, 하얀색의 화면을 조명으로 이용하는 것이 있다. 하얀색의 화면을 이용하여 최상의 조명 조건을 얻기 위해서는 디스플레이의 조명 조건을 다시 변경해야 하는 상황이 발생되지만, 조명을 사용하기 이전의 카메라 파라미터들을 이용하게 된다. 이러한 상황으로 인해서, 어두운 공간에서 사용자가 전면 카메라를 이용하여 촬영하는 경우, 초점이 제대로 맞지 않고 부자연스럽게 느끼게 되는 문제점이 발생할 수 있다.

[0006] 본 발명의 다양한 실시예들은, 어두운 공간에서도 자연스러운 촬영을 수행하는 전자 장치 및 이미지 촬영 방법을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 디스플레이; 상기 디스플레이에 전기적으로 연결되고, 이미지들에 존재하는 객체에 대한 잔상 효과를 발생시키기 위해 상기 디스플레이가 서로 다른 적어도 둘 이상의 조명 파라미터를 이용하여 동작하도록 제어하는 디스플레이 컨트롤러; 상기 디스플레이에 표시될 이미지를 촬영하는 카메라 모듈; 상기 카메라 모듈의 캡처 동작 시 이용되는 조명 파라미터로 설정되는 상기 디스플레이의 최종 조명 파라미터에 대응하는 카메라 동작 파라미터를 결정하는 모듈 제어 프로세서를 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치의 디스플레이를 이용하여 이미지를 촬영하는 방법에 있어서, 이미지들에 존재하는 객체에 대한 잔상 효과를 발생시키기 위해서, 상기 디스플레이가 서로 다른 적어도 둘 이상의 조명 파라미터를 이용하여 동작하도록 상기 디스플레이를 제어하는 동작; 상기 디스플레이에 표시될 이미지를 촬영하는 동작; 상기 카메라 모듈의 캡처 동작 시의 조명 파라미터로 설정되는 상기 디스플레이의 최종 조명 파라미터에 대응하는 카메라 동작 파라미터를 결정하는 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0009] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이를 이용하여 이미지를 촬영하는 전자 장치 및 이미지 촬영 방법은 디스플레이에서 출력하는 조명을 점진적으로 변화시켜서, 객체의 형태에 대한 잔상이 사용자에게 표시될 수 있도록 하여, 촬영 시 사용자가 이미지의 구도를 손 쉽게 확인하고, 조절할 수 있다.
- [0010] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이를 이용하여 이미지를 촬영하는 전자 장치 및 이미지 촬영 방법은 획득한 카메라 파라미터를 이용하여 촬영한 이미지를 이용하여 다시 카메라 파라미터를 획득하는 방식을 이용하여, 최적의 카메라 파라미터들을 추출할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치를 도시한다.
- 도 2는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 프로그램 모듈의 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 블록도이다.
- 도 5는 디스플레이의 밝기가 점진적으로 밝아지면서, 촬영한 이미지들을 도시한 도면이다.
- 도 6a는 제 1 조명 파라미터 내지 제 3 조명 파라미터에 기반하여 디스플레이를 조절하는 내용을 도시한 것이다.
- 도 6b는 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이를 이용한 이미지 촬영을 수행하는 전자 장치를 이용하여 객체를 촬영하는 것을 도시한 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이를 이용한 이미지 촬영을 수행하는 전자 장치에서 시간의 흐름에 따른 이미지의 밝기의 변화 및 디스플레이(401)에 공급되는 전류의 크기 변화를 도시한 그래프이다.
- 도 8 내지 도 10에는 디스플레이의 밝기가 점점 증가하는 여러 가지 방법을 도시하고 있다.
- 도 11 내지 도 12는 각 프레임 별 카메라 파라미터들을 취득하는 방법을 도시하고 있다.
- 도 13은 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이를 이용하여 이미지를 촬영하는 방법을 도시한 동작 흐름도이다.
- 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이를 이용하여 이미지를 촬영하는 방법을 도시한 동작 흐름도이다.
- 도 15는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이를 이용하여 이미지를 촬영하는 방법을 도시한 동작 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 본 문서의 다양한 실시예들이 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 실시예 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 및/또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B" 또는 "A 및/또는 B 중 적어도 하나" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1," "제 2," "첫째," 또는 "둘째," 등의 표현들은 해당 구성요소들을, 순서 또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어" 있다고 언급되거나 "접속되어" 있다고 언급될 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다.
- [0013] 본 문서에서, "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, 하드웨어적 또는 소프트웨어적으로 "~에 적합한," "~하는 능력을 가지는," "~하도록 변경된," "~하도록 만들어진," "~를 할 수 있는," 또는 "~하도록 설계된"과 상호 호환적으로(interchangeably) 사용될 수 있다. 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성된(또는 설정된) 프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로

세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.

[0014] 본 문서의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는, 예를 들면, 스마트폰, 태블릿 PC, 이동 전화기, 영상 전화기, 전자책 리더기, 데스크탑 PC, 랩탑 PC, 넷북 컴퓨터, 워크스테이션, 서버, PDA, PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 의료기기, 카메라, 또는 웨어러블 장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 웨어러블 장치는 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD))), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자 의복), 신체 부착형(예: 스킨 패드 또는 문신), 또는 생체 이식형 회로 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 어떤 실시예들에서, 전자 장치는, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스, 홈 오토메이션 컨트롤 패널, 보안 컨트롤 패널, 미디어 박스(예: 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(예: Xbox™, PlayStation™), 전자 사진, 전자 키, 캡코더, 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0015] 다른 실시예에서, 전자 장치는, 각종 의료기기(예: 각종 휴대용 의료측정기기(혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 네비게이션 장치, 위성 항법 시스템(GNSS(global navigation satellite system)), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치, 자이로 콤팩스 등), 항공 전자기기(avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛(head unit), 산업용 또는 가정용 로봇, 드론(drone), 금융 기관의 ATM, 상점의 POS(point of sales), 또는 사물 인터넷 장치(예: 전구, 각종 센서, 스프링클러 장치, 화재 경보기, 온도조절기, 가로등, 토스터, 운동기구, 온수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 전자 장치는 가구, 건물/구조물 또는 자동차의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 수신 장치(electronic signature receiving device), 프로젝터, 또는 각종 계측 기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치는 플렉서블하거나, 또는 전술한 다양한 장치들 중 둘 이상의 조합일 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다. 본 문서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.

[0016] 도 1을 참조하여, 다양한 실시예에서의, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)가 기재된다. 전자 장치(101)는 버스(110), 프로세서(120), 메모리(130), 입출력 인터페이스(150), 디스플레이(160), 및 통신 인터페이스(170)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)는, 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 구비할 수 있다. 버스(110)는 구성요소들(110-170)을 서로 연결하고, 구성요소들 간의 통신(예: 제어 메시지 또는 데이터)을 전달하는 회로를 포함할 수 있다. 프로세서(120)는, 중앙처리장치, 어플리케이션 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(120)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.

[0017] 메모리(130)는, 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 메모리(130)는 소프트웨어 및/또는 프로그램(140)을 저장할 수 있다. 프로그램(140)은, 예를 들면, 커널(141), 미들웨어(143), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API)(145), 및/또는 어플리케이션 프로그램(또는 "어플리케이션")(147) 등을 포함할 수 있다. 커널(141), 미들웨어(143), 또는 API(145)의 적어도 일부는, 운영 시스템으로 지칭될 수 있다. 커널(141)은, 예를 들면, 다른 프로그램들(예: 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147))에 구현된 동작 또는 기능을 실행하는 데 사용되는 시스템 리소스들(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)을 제어 또는 관리할 수 있다. 또한, 커널(141)은 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147)에서 전자 장치(101)의 개별 구성요소에 접근함으로써, 시스템 리소스들을 제어 또는 관리할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.

[0018] 미들웨어(143)는, 예를 들면, API(145) 또는 어플리케이션 프로그램(147)이 커널(141)과 통신하여 데이터를 주고받을 수 있도록 중개 역할을 수행할 수 있다. 또한, 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147)으로부터 수신된 하나 이상의 작업 요청들을 우선 순위에 따라 처리할 수 있다. 예를 들면, 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147) 중 적어도 하나에 전자 장치(101)의 시스템 리소스(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)를 사용할 수 있는 우선 순위를 부여하고, 상기 하나 이상의 작업 요청들을 처리할 수 있다.

API(145)는 어플리케이션(147)이 커널(141) 또는 미들웨어(143)에서 제공되는 기능을 제어하기 위한 인터페이스로, 예를 들면, 파일 제어, 창 제어, 영상 처리, 또는 문자 제어 등을 위한 적어도 하나의 인터페이스 또는 함수(예: 명령어)를 포함할 수 있다. 입출력 인터페이스(150)는, 예를 들면, 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 입력된 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)에 전달하거나, 또는 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)로부터 수신된 명령 또는 데이터를 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 출력할 수 있다.

[0019] 디스플레이(160)는, 예를 들면, 액정 디스플레이(LCD), 발광 다이오드(LED) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이, 또는 마이크로 전자기계 시스템(MEMS) 디스플레이, 또는 전자종이(electronic paper) 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이(160)는, 예를 들면, 사용자에게 각종 콘텐츠(예: 텍스트, 이미지, 비디오, 아이콘, 및/또는 심볼 등)을 표시할 수 있다. 디스플레이(160)는, 터치 스크린을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 전자 펜 또는 사용자의 신체의 일부를 이용한 터치, 제스처, 근접, 또는 호버링 입력을 수신할 수 있다. 통신 인터페이스(170)는, 예를 들면, 전자 장치(101)와 외부 장치(예: 제 1 외부 전자 장치(102), 제 2 외부 전자 장치(104), 또는 서버(106)) 간의 통신을 설정할 수 있다. 예를 들면, 통신 인터페이스(170)는 무선 통신 또는 유선 통신을 통해서 네트워크(162)에 연결되어 외부 장치(예: 제 2 외부 전자 장치(104) 또는 서버(106))와 통신할 수 있다.

[0020] 무선 통신은, 예를 들면, LTE, LTE-A(LTE Advance), CDMA(code division multiple access), WCDMA(wideband CDMA), UMTS(universal mobile telecommunications system), WiBro(Wireless Broadband), 또는 GSM(Global System for Mobile Communications) 등 중 적어도 하나를 사용하는 셀룰러 통신을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 무선 통신은, 예를 들면, WiFi(wireless fidelity), 블루투스, 블루투스 저전력(BLE), 지그비(Zigbee), NFC(near field communication), 자력 시큐어 트랜스미션(Magnetic Secure Transmission), 라디오 프리퀀시(RF), 또는 보디 에어리어 네트워크(BAN) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 무선 통신은 GNSS를 포함할 수 있다. GNSS는, 예를 들면, GPS(Global Positioning System), Glonass(Global Navigation Satellite System), Beidou Navigation Satellite System(이하 "Beidou") 또는 Galileo, the European global satellite-based navigation system일 수 있다. 이하, 본 문서에서는, "GPS"는 "GNSS"와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard232), 전력선 통신, 또는 POTS(plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 네트워크(162)는 텔레커뮤니케이션 네트워크, 예를 들면, 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN), 인터넷, 또는 텔레폰 네트워크 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0021] 제 1 및 제 2 외부 전자 장치(102, 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 다른 하나 또는 복수의 전자 장치(예: 전자 장치(102,104), 또는 서버(106))에서 실행될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로 또는 요청에 의하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 그와 연관된 적어도 일부 기능을 다른 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))에게 요청할 수 있다. 다른 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))는 요청된 기능 또는 추가 기능을 실행하고, 그 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 수신된 결과를 그대로 또는 추가적으로 처리하여 요청된 기능이나 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

[0022] 도 2는 다양한 실시예에 따른 전자 장치(201)의 블록도이다. 전자 장치(201)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 전자 장치(101)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 전자 장치(201)는 하나 이상의 프로세서(예: AP)(210), 통신 모듈(220), (가입자 식별 모듈(224), 메모리(230), 센서 모듈(240), 입력 장치(250), 디스플레이(260), 인터페이스(270), 오디오 모듈(280), 카메라 모듈(291), 전력 관리 모듈(295), 배터리(296), 인디케이터(297), 및 모터(298)를 포함할 수 있다. 프로세서(210)는, 예를 들면, 운영 체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 프로세서(210)에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(210)는, 예를 들면, SoC(system on chip)로 구현될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 GPU(graphic processing unit) 및/또는 이미지 신호 프로세서를 더 포함할 수 있다. 프로세서(210)는 도 2에 도시된 구성요소들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(221))를 포함할 수도 있다. 프로세서(210)는 다른 구성요소들(예: 비휘발성 메모리) 중 적어도 하나로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드하여 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리에 저장할 수 있다.

[0023] 통신 모듈(220)(예: 통신 인터페이스(170))와 동일 또는 유사한 구성을 가질 수 있다. 통신 모듈(220)은, 예를 들면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227), NFC 모듈(228) 및 RF 모듈

(229)를 포함할 수 있다. 셀룰러 모듈(221)은, 예를 들면, 통신망을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스, 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 가입자 식별 모듈(예: SIM 카드)(224)을 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치(201)의 구별 및 인증을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 프로세서(210)가 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 커뮤니케이션 프로세서(CP)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 integrated chip(IC) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다. RF 모듈(229)은, 예를 들면, 통신 신호(예: RF 신호)를 송수신할 수 있다. RF 모듈(229)은, 예를 들면, 트랜시버, PAM(power amp module), 주파수 필터, LNA(low noise amplifier), 또는 안테나 등을 포함할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호를 송수신할 수 있다. 가입자 식별 모듈(224)은, 예를 들면, 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드 또는 임베디드 SIM을 포함할 수 있으며, 고유한 식별 정보(예: ICCID(integrated circuit card identifier)) 또는 가입자 정보(예: IMSI(international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.

[0024] 메모리(230)(예: 메모리(130))는, 예를 들면, 내장 메모리(232) 또는 외장 메모리(234)를 포함할 수 있다. 내장 메모리(232)는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예: DRAM, SRAM, 또는 SDRAM 등), 비휘발성 메모리(예: OTPROM(one time programmable ROM), PROM, EPROM, EEPROM, mask ROM, flash ROM, 플래시 메모리, 하드 드라이브, 또는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 외장 메모리(234)는 플래시 드라이브(flash drive), 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD, Mini-SD, xD(extreme digital), MMC(multi-media card) 또는 메모리 스틱 등을 포함할 수 있다. 외장 메모리(234)는 다양한 인터페이스를 통하여 전자 장치(201)와 기능적으로 또는 물리적으로 연결될 수 있다.

[0025] 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 물리량을 측정하거나 전자 장치(201)의 작동 상태를 감지하여, 측정 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 제스처 센서(240A), 자이로 센서(240B), 기압 센서(240C), 마그네틱 센서(240D), 가속도 센서(240E), 그립 센서(240F), 근접 센서(240G), 컬러(color) 센서(240H)(예: RGB(red, green, blue) 센서), 생체 센서(240I), 온/습도 센서(240J), 조도 센서(240K), 또는 UV(ultra violet) 센서(240M) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 후각(e-nose) 센서, 일렉트로마이오그래피(EMG) 센서, 일렉트로엔셀팔로그램(EEG) 센서, 일렉트로카디오그램(ECG) 센서, IR(infrared) 센서, 홍채 센서 및/또는 지문 센서를 포함할 수 있다. 센서 모듈(240)은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(201)는 프로세서(210)의 일부로서 또는 별도로, 센서 모듈(240)을 제어하도록 구성된 프로세서를 더 포함하여, 프로세서(210)가 슬립(sleep) 상태에 있는 동안, 센서 모듈(240)을 제어할 수 있다.

[0026] 입력 장치(250)는, 예를 들면, 터치 패널(252), (디지털) 펜 센서(254), 키(256), 또는 초음파 입력 장치(258)를 포함할 수 있다. 터치 패널(252)은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식, 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식을 사용할 수 있다. 또한, 터치 패널(252)은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 터치 패널(252)은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함하여, 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다. (디지털) 펜 센서(254)는, 예를 들면, 터치 패널의 일부이거나, 별도의 인식용 스위치를 포함할 수 있다. 키(256)는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키, 또는 키패드를 포함할 수 있다. 초음파 입력 장치(258)는 마이크(예: 마이크(288))를 통해, 입력 도구에서 발생된 초음파를 감지하여, 상기 감지된 초음파에 대응하는 데이터를 확인할 수 있다.

[0027] 디스플레이(260)(예: 디스플레이(160))는 패널(262), 홀로그램 장치(264), 프로젝터(266), 및/또는 이들을 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 패널(262)은, 예를 들면, 유연하게, 투명하게, 또는 착용할 수 있게 구현될 수 있다. 패널(262)은 터치 패널(252)과 하나 이상의 모듈로 구성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 패널(262)은 사용자의 터치에 대한 압력의 세기를 측정할 수 있는 압력 센서(또는 포스 센서)를 포함할 수 있다. 상기 압력 센서는 터치 패널(252)과 일체형으로 구현되거나, 또는 터치 패널(252)과는 별도의 하나 이상의 센서로 구현될 수 있다. 홀로그램 장치(264)는 빛의 간섭을 이용하여 입체 이미지를 허공에 보여줄 수 있다. 프로젝터(266)는 스크린에 빛을 투사하여 이미지를 표시할 수 있다. 스크린은, 예를 들면, 전자 장치(201)의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 인터페이스(270)는, 예를 들면, HDMI(272), USB(274), 광 인터페이스(optical interface)(276), 또는 D-sub(D-subminiature)(278)를 포함할 수 있다. 인터페이스(270)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 통신 인터페이스(170)에 포함될 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 인터페이스(270)는, 예를 들면, MHL(mobile high-definition link) 인터페이스, SD카드/MMC(multi-media card) 인터페이스, 또는

IrDA(infrared data association) 규격 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0028] 오디오 모듈(280)은, 예를 들면, 소리와 전기 신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 오디오 모듈(280)의 적어도 일부 구성요소는, 예를 들면, 도 1에 도시된 입출력 인터페이스(145)에 포함될 수 있다. 오디오 모듈(280)은, 예를 들면, 스피커(282), 리시버(284), 이어폰(286), 또는 마이크(288) 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다. 카메라 모듈(291)은, 예를 들면, 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈, 이미지 시그널 프로세서(ISP), 또는 플래시(예: LED 또는 xenon lamp 등)를 포함할 수 있다. 전력 관리 모듈(295)은, 예를 들면, 전자 장치(201)의 전력을 관리할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(295)은 PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC, 또는 배터리 또는 연료 게이지를 포함할 수 있다. PMIC는, 유선 및/또는 무선 충전 방식을 가질 수 있다. 무선 충전 방식은, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등을 포함하며, 무선 충전을 위한 추가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로, 또는 정류기 등을 더 포함할 수 있다. 배터리 게이지는, 예를 들면, 배터리(296)의 잔량, 충전 중 전압, 전류, 또는 온도를 측정할 수 있다. 배터리(296)는, 예를 들면, 충전식 전지 및/또는 태양 전지를 포함할 수 있다.

[0029] 인디케이터(297)는 전자 장치(201) 또는 그 일부(예: 프로세서(210))의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 모터(298)는 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있고, 진동, 또는 햅틱 효과 등을 발생시킬 수 있다. 전자 장치(201)는, 예를 들면, DMB(digital multimedia broadcasting), DVB(digital video broadcasting), 또는 미디어플로(mediaFlo™) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있는 모바일 TV 지원 장치(예: GPU)를 포함할 수 있다. 본 문서에서 기술된 구성요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치(예: 전자 장치(201))는 일부 구성요소가 생략되거나, 추가적인 구성요소를 더 포함하거나, 또는, 구성요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체로 구성되되, 결합 이전의 해당 구성요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.

[0031] 도 3은 다양한 실시예에 따른 프로그램 모듈의 블록도이다. 한 실시예에 따르면, 프로그램 모듈(310)(예: 프로그램(140))은 전자 장치(예: 전자 장치(101))에 관련된 자원을 제어하는 운영 체제 및/또는 운영 체제 상에서 구동되는 다양한 어플리케이션(예: 어플리케이션 프로그램(147))을 포함할 수 있다. 운영 체제는, 예를 들면, Android™, iOS™, Windows™, Symbian™, Tizen™, 또는 Bada™를 포함할 수 있다. 도 3을 참조하면, 프로그램 모듈(310)은 커널(320)(예: 커널(141)), 미들웨어(330)(예: 미들웨어(143)), API(360)(예: API(145)), 및/또는 어플리케이션(370)(예: 어플리케이션 프로그램(147))을 포함할 수 있다. 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는 전자 장치 상에 프리로드 되거나, 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 서버(106) 등)로부터 다운로드 가능하다.

[0032] 커널(320)은, 예를 들면, 시스템 리소스 매니저(321) 및/또는 디바이스 드라이버(323)를 포함할 수 있다. 시스템 리소스 매니저(321)는 시스템 리소스의 제어, 할당, 또는 회수를 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 시스템 리소스 매니저(321)는 프로세스 관리부, 메모리 관리부, 또는 파일 시스템 관리부를 포함할 수 있다. 디바이스 드라이버(323)는, 예를 들면, 디스플레이 드라이버, 카메라 드라이버, 블루투스 드라이버, 공유 메모리 드라이버, USB 드라이버, 키패드 드라이버, WiFi 드라이버, 오디오 드라이버, 또는 IPC(inter-process communication) 드라이버를 포함할 수 있다. 미들웨어(330)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)이 공통적으로 필요로 하는 기능을 제공하거나, 어플리케이션(370)이 전자 장치 내부의 제한된 시스템 자원을 사용할 수 있도록 API(360)를 통해 다양한 기능들을 어플리케이션(370)으로 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 미들웨어(330)는 런타임 라이브러리(335), 어플리케이션 매니저(341), 윈도우 매니저(342), 멀티미디어 매니저(343), 리소스 매니저(344), 파워 매니저(345), 데이터베이스 매니저(346), 패키지 매니저(347), 커넥티비티 매니저(348), 노티피케이션 매니저(349), 로케이션 매니저(350), 그래픽 매니저(351), 또는 시큐리티 매니저(352) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0033] 런타임 라이브러리(335)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)이 실행되는 동안에 프로그래밍 언어를 통해 새로운 기능을 추가하기 위해 컴파일러가 사용하는 라이브러리 모듈을 포함할 수 있다. 런타임 라이브러리(335)는 입출력 관리, 메모리 관리, 또는 산술 함수 처리를 수행할 수 있다. 어플리케이션 매니저(341)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)의 생명 주기를 관리할 수 있다. 윈도우 매니저(342)는 화면에서 사용되는 GUI 자원을 관리할 수 있다. 멀티미디어 매니저(343)는 미디어 파일들의 재생에 필요한 포맷을 파악하고, 해당 포맷에 맞는 코덱을 이

용하여 미디어 파일의 인코딩 또는 디코딩을 수행할 수 있다. 리소스 매니저(344)는 어플리케이션(370)의 소스 코드 또는 메모리의 공간을 관리할 수 있다. 파워 매니저(345)는, 예를 들면, 배터리의 용량 또는 전원을 관리하고, 전자 장치의 동작에 필요한 전력 정보를 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 파워 매니저(345)는 바이오스(BIOS: basic input/output system)와 연동할 수 있다. 데이터베이스 매니저(346)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)에서 사용될 데이터베이스를 생성, 검색, 또는 변경할 수 있다. 패키지 매니저(347)는 패키지 파일의 형태로 배포되는 어플리케이션의 설치 또는 갱신을 관리할 수 있다.

[0034] 커넥티비티 매니저(348)는, 예를 들면, 무선 연결을 관리할 수 있다. noti피케이션 매니저(349)는, 예를 들면, 도착 메시지, 약속, 근접성 알림 등의 이벤트를 사용자에게 제공할 수 있다. 로케이션 매니저(350)는, 예를 들면, 전자 장치의 위치 정보를 관리할 수 있다. 그래픽 매니저(351)는, 예를 들면, 사용자에게 제공될 그래픽 효과 또는 이와 관련된 사용자 인터페이스를 관리할 수 있다. 보안 매니저(352)는, 예를 들면, 시스템 보안 또는 사용자 인증을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 미들웨어(330)는 전자 장치의 음성 또는 영상 통화 기능을 관리하기 위한 통화(telephony) 매니저 또는 전송된 구성요소들의 기능들의 조합을 형성할 수 있는 하는 미들웨어 모듈을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 미들웨어(330)는 운영 체제의 종류 별로 특화된 모듈을 제공할 수 있다. 미들웨어(330)는 동적으로 기존의 구성요소를 일부 삭제하거나 새로운 구성요소들을 추가할 수 있다. API(360)는, 예를 들면, API 프로그래밍 함수들의 집합으로, 운영 체제에 따라 다른 구성으로 제공될 수 있다. 예를 들면, 안드로이드 또는 iOS의 경우, 플랫폼 별로 하나의 API 셋을 제공할 수 있으며, 타이젠의 경우, 플랫폼 별로 두 개 이상의 API 셋을 제공할 수 있다.

[0035] 어플리케이션(370)은, 예를 들면, 홈(371), 다이얼러(372), SMS/MMS(373), IM(instant message)(374), 브라우저(375), 카메라(376), 알람(377), 컨택트(378), 음성 다이얼(379), 이메일(380), 달력(381), 미디어 플레이어(382), 앨범(383), 와치(384), 헬스 케어(예: 운동량 또는 혈당 등을 측정), 또는 환경 정보(예: 기압, 습도, 또는 온도 정보) 제공 어플리케이션을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(370)은 전자 장치와 외부 전자 장치 사이의 정보 교환을 지원할 수 있는 정보 교환 어플리케이션을 포함할 수 있다. 정보 교환 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치에 특정 정보를 전달하기 위한 noti피케이션 릴레이 어플리케이션, 또는 외부 전자 장치를 관리하기 위한 장치 관리 어플리케이션을 포함할 수 있다. 예를 들면, 알람 전달 어플리케이션은 전자 장치의 다른 어플리케이션에서 발생된 알람 정보를 외부 전자 장치로 전달하거나, 또는 외부 전자 장치로부터 알람 정보를 수신하여 사용자에게 제공할 수 있다. 장치 관리 어플리케이션은, 예를 들면, 전자 장치와 통신하는 외부 전자 장치의 기능(예: 외부 전자 장치 자체(또는, 일부 구성 부품)의 턴-온/턴-오프 또는 디스플레이의 밝기(또는, 해상도) 조절), 또는 외부 전자 장치에서 동작하는 어플리케이션을 설치, 삭제, 또는 갱신할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(370)은 외부 전자 장치의 속성에 따라 지정된 어플리케이션(예: 모바일 의료 기기의 건강 관리 어플리케이션)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(370)은 외부 전자 장치로부터 수신된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어(예: 프로세서(210)), 또는 이들 중 적어도 둘 이상의 조합으로 구현(예: 실행)될 수 있으며, 하나 이상의 기능을 수행하기 위한 모듈, 프로그램, 루틴, 명령어 세트 또는 프로세스를 포함할 수 있다.

[0036] 도 4는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 블록도이다.

[0037] 먼저, 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치는 카메라 모듈(401), 디스플레이 모듈(402), 카메라 컨트롤러(403), 이미지 신호 프로세서(Image Signal Processor(ISP), 404), 디스플레이 컨트롤러(405), 저장부(406) 및 어플리케이션 프로세서(407)로 구성될 수 있다.

[0038] 카메라 모듈(401)은 디스플레이에 의해 조명된 객체를 촬영할 수 있다.

[0039] 디스플레이에 의해 출력되는 빛은 객체에 도달하고, 객체는 디스플레이에 의해 출력되는 빛에 의해서 조명될 수 있다. 즉, 카메라 모듈(401)은 디스플레이에 의해 조명된 객체를 촬영하는 역할을 수행할 수 있다.

[0040] 디스플레이(402)는 전자 장치의 화면을 출력할 수 있다.

[0041] 디스플레이 컨트롤러(405)는 디스플레이(402)에 전기적으로 연결되어, 상기 디스플레이(402)가 서로 다른 적어도 둘 이상의 조명 파라미터를 이용하여 동작하도록 제어할 수 있다.

[0042] 디스플레이 컨트롤러(405)는 디스플레이(402)에 흐르는 전류의 크기 또는 디스플레이의 감마 값을 조절하여, 디스플레이(402)의 밝기를 조절할 수 있다.

[0043] 디스플레이(402)는 서로 다른 적어도 둘 이상의 조명 파라미터에서 순차적으로 동작할 수 있다.

- [0044] 조명 파라미터는 디스플레이(402)의 조도, 색상 중 어느 하나 이상에 관련된 조명 파라미터를 의미할 수 있다. 조명 파라미터는 제 1 조명 파라미터, 제 2 조명 파라미터 및 제 3 조명 파라미터로 구성될 수 있지만, 반드시 3가지의 조명 파라미터로 구성되는 것은 아니다.
- [0045] 색상은 이미지의 RGB 값을 의미할 수 있다. 이미지들을 구성하는 픽셀들 각각의 RGB 값을 제어하여, 디스플레이에서 출력하는 조도를 조절할 수 있다. 예를 들어, 이미지를 구성하는 픽셀들의 RGB 값을 255로 제어하는 경우, 흰 색 영상이 디스플레이에 출력되어, 디스플레이에서 출력하는 조도가 최대가 될 수 있다. 또한, 픽셀들의 RGB 값을 0으로 제어하는 경우, 검정색 영상이 디스플레이에 출력되어, 디스플레이에서 출력하는 조도는 최소가 될 수 있다.
- [0046] 조명 파라미터는 상기 디스플레이가 서로 다른 적어도 둘 이상의 조명 파라미터에서 순차적으로 동작하면서, 획득하는 이미지들에 추가로 합성되는 이미지 정보가 포함될 수도 있다. 예를 들면, 디스플레이의 밝기를 증가시키기 위해 획득한 이미지에 흰 색의 이미지를 합성하는 내용이 조명 파라미터에 포함될 수도 있다.
- [0047] 조명 파라미터는 상기 디스플레이가 서로 다른 적어도 둘 이상의 조명 파라미터에서 순차적으로 동작하면서, 획득하는 이미지들에 대한 투명 효과가 포함될 수 있다. 예를 들면, 디스플레이의 밝기를 증가시키기 위해서, 이미지에 투명 효과를 부여하는 어플리케이션을 이용하여 획득한 이미지에 투명 효과를 일부 부여할 수 있다.
- [0048] 제 2 조명 파라미터에 대응하는 디스플레이 밝기의 크기는 제 1 조명 파라미터에 대응하는 디스플레이 밝기의 크기보다 크도록 설정될 수 있으며, 제 3 조명 파라미터에 대응하는 디스플레이 밝기의 크기는 제 2 조명 파라미터에 대응하는 디스플레이의 밝기의 크기보다 더 크도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 제 1 조명 파라미터에서 제 3조명 파라미터까지 점차적으로 디스플레이의 밝기를 증가시키는 형태로, 상기 조명 파라미터들이 설정될 수 있다. 특히, 조명 파라미터의 경우, 디스플레이가 최대 밝기를 출력하도록 하기 위해서, 흰 색의 이미지를 출력하는 조명 파라미터일 수도 있으며, 기 설정된 밝기에 대응하는 조명 파라미터일 수도 있다.
- [0049] 하지만, 조명 파라미터들은 디스플레이에 흐르는 전류의 크기를 변화시켜서, 밝기를 조절하도록 설정되는 것이 아닐 수도 있다. 디스플레이에 흐르는 전류의 크기를 조절하지 않고, 제 1 조명 파라미터 내지 최종 조명 파라미터에 각각 상응하는 제 1 이미지 내지 최종 이미지의 RGB 값을 조절하여, 밝기를 조절할 수 있으며, 이에 대한 자세한 설명은 아래의 도 5 내지 도 7에서 서술한다.
- [0050] 카메라 컨트롤러(403)는 카메라 동작 파라미터들을 이용하여 카메라 모듈(401)을 제어하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0051] 카메라 컨트롤러(403)는 카메라 모듈(401)의 캡처 동작 시의 조명 파라미터로 설정되는 최종 파라미터에 대응하는 카메라 동작 파라미터를 결정할 수 있다. 캡처 동작은 최종적인 이미지를 촬영하는 동작을 의미할 수 있다.
- [0052] 카메라 동작 파라미터들은 조명 파라미터에 대응하여 디스플레이에서 출력하는 조명과 관련되어 동작하도록 구성된 카메라 모듈(401)에 포함된 카메라의 노출 시간, 카메라의 자동 노출(Auto Exposure)에 관련된 변수(예를 들면, 조리개 값, 셔터의 속도를 포함할 수 있다), 픽셀 별 색상의 이득 값(AWB: Auto White Balance) 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0053] 카메라 동작 파라미터들은 디스플레이가 최종 조명 파라미터에 의해 동작하는 동안 측정될 수도 있으며, 디스플레이가 제 1 조명 파라미터 내지 제 2 조명 파라미터에 의해 동작하는 동안 측정된 제 1 카메라 동작 파라미터들과 제 2 카메라 동작 파라미터들에 의해 최종 값을 의미하는 최종 카메라 동작 파라미터가 예측될 수도 있을 것이다. 카메라 파라미터들을 측정하는 시기는 전자 장치에 포함된 어플리케이션 프로세서(407)에 포함된 코어의 개수, 주파수 등으로 판단되는 성능에 의해 결정될 수 있을 것이다. 예를 들어, 어플리케이션 프로세서(407)에 포함된 코어의 수가 많아서, 처리 속도가 상대적으로 높은 전자 장치의 경우, 카메라 파라미터를 최종 조명 파라미터에 의해 디스플레이가 동작하는 동안 Fast AE/AWB 알고리즘을 이용하여 취득할 수 있지만, 처리 속도가 상대적으로 낮은 전자 장치의 경우, 제 1 조명 파라미터 내지 제 2 조명 파라미터에 의해 디스플레이가 동작하는 동안, 제 1 카메라 동작 파라미터 및 제 2카메라 동작 파라미터 값을 미리 측정하고, 최종적인 이미지를 촬영하는데 이용되는 최종 카메라 동작 파라미터를 예측하는 방식으로 카메라 파라미터들을 결정할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 동작 카메라 파라미터와 제 2 카메라 동작 파라미터를 미리 측정한 후, 시간 또는 프레임의 순서를 입력 값으로, 측정된 카메라 동작 파라미터를 출력 값으로 한 특정 함수를 생성할 수 있다. 이렇게 생성된 특정 함수에 최종적인 이미지를 촬영하는 시간 또는 프레임 순서를 생성된 특정 함수에 입력하여 연산되는 출력 값을 기초로 최종 카메라 동작 파라미터를 결정할 수 있다.

- [0054] 이미지 신호 프로세서(ISP: Image Signal Processor, 404)는 카메라 모듈(401)에서 촬영한 이미지를 처리하는 역할을 수행한다. 좀 더 구체적으로, 이미지의 RGB 값을 조절하고, 조절된 이미지를 디스플레이에 출력하도록 제어하여, 디스플레이의 밝기를 조절할 수도 있다. 예를 들면, 촬영한 이미지의 RGB 값을 0으로 제어하여, 검은 색 이미지를 출력하는 경우, 디스플레이에 공급되는 전류의 크기가 최대라고 하더라도, 디스플레이의 밝기는 높지 않을 수 있다. 또 예를 들어, 촬영한 이미지의 RGB 값을 255으로 제어하여, 흰 색 이미지를 출력하는 경우, 디스플레이의 밝기가 최대로 될 수 있다.
- [0055] 본 발명의 일실시예에 따른 이미지 신호 프로세서(404)는 디스플레이에 출력되는 이미지에 대한 처리를 수행하여, 디스플레이의 밝기를 조절할 수 있다.
- [0056] 저장부(406)는 촬영한 이미지가 저장되는 공간을 의미한다.
- [0057] 어플리케이션 프로세서(407)는 특정 어플리케이션에 대한 처리를 수행할 수 있다. 본 발명에서의 어플리케이션 프로세서(407)은 카메라 모듈(401)이 촬영한 이미지에 특정 효과를 부여하는 어플리케이션에 대한 처리를 수행할 수 있다. 예를 들어, 어플리케이션 프로세서(407)가 카메라 모듈(401)이 촬영한 이미지에 투명 효과를 부여하는 어플리케이션을 이용하여, 촬영한 이미지에 투명 효과를 부여하면서, 기존의 이미지보다 밝은 이미지를 생성할 수도 있다. 또 예를 들어, 어플리케이션 프로세서(407)가 카메라 모듈(401)이 촬영한 이미지에 흰색 이미지를 합성하여 기존의 이미지보다 밝은 이미지를 생성할 수 있다.
- [0058] 이제 도 5 내지 도 7을 이용하여, 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이를 이용한 이미지 촬영을 수행하는 전자 장치에 대해서 자세히 서술한다.
- [0060] 도 5는 디스플레이의 밝기가 점진적으로 밝아지도록 제어할 때, 디스플레이에 출력되는 이미지를 도시한 도면이다.
- [0061] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치는 어두운 곳에서 디스플레이의 밝기를 이용하여 선명한 객체를 촬영할 수 있다. 도 5를 참조하면, 캡처 명령을 수신한 후, 카메라 모듈(401)에서 촬영하여 디스플레이(402)에 출력되는 이미지(510)을 도시하고 있다.
- [0062] 이 때, 이미지(510)은 이미지 촬영 신호를 수신한 후, 카메라 모듈이 수집한 첫 번째 이미지를 의미할 수 있다.
- [0063] 이 때, 이미지(510)은 어두운 곳에서 촬영된 것이어서, 디스플레이 화면 상에서 촬영되는 객체가 또렷하게 보이지 않을 수 있다.
- [0064] 다음에, 디스플레이(402)는 제1 조명 파라미터에 대응하여 동작하고, 카메라(401)는 제 1 조명 파라미터에 의해 동작하는 디스플레이(402)에 의해 조명된 객체를 촬영하여 제 1 이미지(510)을 생성하고, 제 1 이미지(510)을 디스플레이(402)에 출력할 수 있다.
- [0065] 디스플레이(402)가 제 1 조명 파라미터에 대응하여 동작하는 방법에는 이미지(510)의 조도 또는 색상 중 어느 하나 이상을 변경하여 생성된 이미지를 디스플레이(402)에 출력하도록 하는 방법을 이용할 수 있다. 특히, 제 1 조명 파라미터에 포함된 조도 값을 출력할 수 있도록 디스플레이(402)를 동작시킬 수 있다. 그 다음으로, 제 1 조명 파라미터에 대응하여 동작을 시작한 시간으로부터 기 설정된 시간이 흐른 경우, 디스플레이(402)는 제 2 조명 파라미터에 대응하여 동작을 시작할 수 있다. 제 1 이미지를 획득한 시간으로부터 기 설정된 시간이 흐른 경우, 디스플레이(402)는 제 2 조명 파라미터에 대응하여 동작할 수도 있다.
- [0066] 이 때, 제 2 조명 파라미터에 대응하여 동작을 수행하는 것은 제 1 이미지(520)에 대한 RGB 값을 이미지 신호 프로세서(404) 또는 어플리케이션 프로세서(407)에 의해 제 2 조명 파라미터에 기반하여 제 1 이미지(520)에 대한 RGB 등의 조절을 수행하여, 제 1 이미지(520)에 비하여 밝은 이미지를 디스플레이(402)에 출력하는 방식으로 수행될 수 있다.
- [0067] 이 때, 카메라(401)는 제 2 조명 파라미터에 대응하여 동작하는 디스플레이에 의해 조명된 객체를 촬영하여 제 2 이미지(530)을 생성하고, 디스플레이(402)에 제 2 이미지를 출력할 수 있다.
- [0068] 이 때, 제 1 이미지(520) 및 제 2 이미지(530)에는 객체의 외각 형태가 포함되어 있을 수 있고, 이미지 신호 프로세서(404) 또는 어플리케이션 프로세서(407)는 제 2 이미지(530)에 포함된 객체의 형태가 제 1 이미지(520)에 포함된 객체의 형태보다 희미해지도록 제 1 조명 파라미터 및 제 2 조명 파라미터를 설정할 수 있다. 이를 좀 더 설명하면, 제 1 이미지(510)에서 제 2 이미지(520)으로 가면서, 점차적으로 RGB 값이 상승하게 되는데, 디스

플레이(402)를 바라보는 사람의 경우, 객체의 외각 형태가 보이게 되는 잔상이 발생할 수 있으며, 이러한 잔상 현상을 이용하여 객체의 형태가 보이도록 할 수 있다.

- [0069] 그 다음, 디스플레이(402)는 최종 조명 파라미터에 대응하여 동작을 시작한다. 이 때, 최종 조명 파라미터에 대응하여 동작을 수행하는 것은 제 2 이미지(530)에 대한 RGB 값을 이미지 신호 프로세서(404) 또는 어플리케이션 프로세서(407)에 의해 최종 조명 파라미터에 기반하여 제 1 이미지(510)에 대한 RGB 등의 조절을 수행하여, 제 2 이미지(530)에 비하여 밝은 이미지를 디스플레이(402)에 출력하는 방식으로 수행될 수 있다.
- [0070] 이 때, 최종 조명 파라미터는 디스플레이(402)가 출력하는 밝기의 세기가 최대인 상태를 의미할 수 있거나, 디스플레이의 최대 밝기에 상응하는 상태가 아니라, 미리 설정된 밝기에 대응하는 상태에 해당될 수 있다. 도 5에서는 최종 조명 파라미터는 디스플레이(402)가 출력하는 밝기의 세기가 최대인 상태라고 가정하였다. 따라서, 디스플레이(402)는 이미지(540)과 같이 하얀색 이미지를 출력하게 된다.
- [0071] 그 다음, 디스플레이(402)가 최종 조명 파라미터로 동작하는 동안, 하나 이상의 카메라 동작 파라미터들을 취득하고, 본 발명의 일실시예에 따른 전자 장치는 카메라 모듈(401) 및 카메라 동작 파라미터들을 이용하여, 최종 조명 파라미터로 동작하는 디스플레이(401)에 의해 조명된 객체를 촬영하고 최종 이미지(570)를 생성할 수 있다.
- [0072] 최종 카메라 동작 파라미터는 모듈 제어 프로세서에 의해 결정될 수도 있다. 예를 들어, 카메라 모듈(401)의 캡처 동작 시의 조명 파라미터로 설정되는 디스플레이(402)의 최종 조명 파라미터에 대응하는 카메라 동작 파라미터를 모듈 제어 프로세서가 결정할 수도 있다. 캡처 동작은, 이미지(570)를 촬영할 때의 동작을 의미할 수 있다.
- [0073] 상기 기재된 방법과 다르게, 디스플레이(402)가 최종 조명 파라미터로 동작하기 이전에, 제 1 이미지를 촬영하면서 취득한 카메라의 파라미터들과 제 2 이미지를 촬영하면서 취득한 제 2 카메라의 파라미터들을 이용하여 최종 조명 파라미터에 대응하는 카메라의 파라미터들을 취득할 수도 있다.
- [0074] 도 5에서는 이미지 신호 프로세서(404) 또는 어플리케이션 프로세서(407)을 이용하여 밝기를 조절하는 내용을 도시하였지만, 유사한 방법으로 이미지 신호 프로세서(404) 또는 어플리케이션 프로세서(407)을 이용하여 색상을 조절하고, 적정 색 온도로 촬영하기 위한 카메라 파라미터들을 취득할 수도 있다.
- [0075] 이 때, 디스플레이의 특성은 카메라 파라미터, 이미지 신호 프로세서, 이미지에 특정 효과를 부여하는 어플리케이션 및 디스플레이 컨트롤러 중 어느 하나 이상을 이용하여 조절할 수 있다.
- [0076] 카메라 파라미터에 포함되는 카메라의 노출 시간 또는 이득 값을 이용하여 밝게 촬영하는 경우, 촬영된 이미지가 디스플레이에 출력되면서, 디스플레이의 밝기를 증가 시킬 수 있다.
- [0077] 또한, 이미지 신호 프로세서에서 이미지의 밝기를 조절하고, 밝아진 이미지를 디스플레이에 출력되면서, 디스플레이의 밝기를 증가 시킬 수 있다.
- [0078] 또한, 이미지에 특정 효과를 부여하는 어플리케이션을 이용하여, 이미지를 밝게 편집하고, 편집된 이미지를 디스플레이에 출력하는 방법으로, 디스플레이의 밝기를 증가시킬 수 있다.
- [0079] 또한, 디스플레이 컨트롤러를 이용하여, 디스플레이를 제어하는데 이용하는 변수를 이용하여, 디스플레이의 밝기를 증가시킬 수도 있다.
- [0080] 도 6-a는 제 1 조명 파라미터 내지 제 3 조명 파라미터에 기반하여 디스플레이를 조절하는 내용을 도시한 것이다.
- [0081] 도 5에서 전술한 바와 같이, 먼저, 카메라 모듈(401)에 의해 촬영한 이미지를 수집(610)하고, 이미지 신호 프로세서(404)에서 이미지를 전 처리(Pre Processing)할 수 있다(620).
- [0082] 이 때, 이미지 신호 프로세서(404)가 이미지를 전 처리한 결과를 이용하여, 카메라 파라미터 값들을 모니터링할 수 있다(621).
- [0083] 또한, 이미지 신호 프로세서(404)가 처리된 이미지에 기반하여, 이미지의 밝기에 대한 보상을 수행하고(630), 밝기에 대한 보상이 완료된 이미지를 디스플레이(402)에 출력하여, 디스플레이(402)의 밝기를 증가시킨다(640).
- [0084] 이 때, 어플리케이션을 이용하여 디스플레이(402)의 밝기를 제어하고, 어플리케이션 프로세서(407)이 이미지의 밝기에 대한 보상을 수행할 수도 있다(641).

- [0086] 도 6-b는 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이를 이용한 이미지 촬영을 수행하는 전자 장치를 이용하여 객체를 촬영하는 것을 도시한 도면이다.
- [0087] 도 6-b를 참고하면, 디스플레이(402)에서 출력하는 빛을 이용하여 카메라 모듈의 카메라(401)가 객체(660)를 촬영하고 있음을 알 수 있다.
- [0088] 디스플레이(402)는 이미지들에 존재하는 객체에 대한 잔상 효과를 발생시키기 위해서, 서로 다른 적어도 둘 이상의 조명 파라미터에서 동작한다. 디스플레이(402)에서 출력하는 빛을 이용하여 카메라 모듈에 포함된 카메라 모듈의 카메라(401)가 객체(660)를 촬영할 수 있다.
- [0089] 객체(660)는 카메라 모듈의 카메라(401)이 촬영할 수 있는 영역(650)과 디스플레이(402)에서 출력하는 조도의 영역(680)과 겹치는 영역(670)에 위치할 수 있다.
- [0090] 촬영하고자 하는 객체(660)를 반드시 영역(670)에 위치할 필요는 없지만, 도 6-b에서는 최상의 촬영 효과를 발휘하기 위해서, 영역(670)에 위치하는 것을 도시하였다.
- [0091] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이를 이용한 이미지 촬영을 수행하는 전자 장치에서 시간의 흐름에 따른 이미지의 밝기의 변화 및 디스플레이(401)에 공급되는 전류의 크기 변화를 도시한 그래프이다.
- [0092] 도 7에 도시된 그래프는 시간 축과 밝기 축 및 전류의 크기 축으로 구성되어 있으며, 각 시간(700, 710, 720, 730, 750, 760)에 따른 디스플레이의 밝기(710, 721, 731, 741, 751) 및 전류의 크기 (711, 722, 732, 742, 752)가 도 7에 각각 도시되어 있다.
- [0093] 먼저, 디스플레이에 공급되는 전류의 크기에 대해서 서술한다.
- [0094] 도 7을 참조하면, 캡처 명령을 수신한 이후(710 에서 720), 710에서 720까지는 디스플레이에 전류가 공급되지 않거나, 작은 크기의 전류가 공급될 수 있다.
- [0095] 특정 시간이 흐른 이후, 디스플레이에 전류가 공급되기 시작한다. 하지만, 디스플레이에 공급되는 전류의 크기는 일정하다. 도 7에 도시된 디스플레이에 공급되는 전류의 크기를 보면, 디스플레이에 공급되는 전류의 크기는 일정하고, 캡처를 수행한 이후, 전류의 크기가 0이 됨을 알 수 있다.
- [0096] 디스플레이에 공급되는 전류가 커질수록, 디스플레이의 최대 밝기도 상승하게 된다. 즉, 본 발명의 일실시예에 따른 전자 장치에서, 710 내지 750의 시간에는 디스플레이에 공급되는 전류가 일정하므로, 디스플레이의 최대 밝기가 고정되게 된다. 물론, 디스플레이에 공급되는 전류가 일정한 것은, 기 설정된 오차 범위 내로 전류의 크기가 유지되고 있는 것을 의미할 수 있다.
- [0097] 다시 도 7로 돌아와서, 디스플레이의 밝기에 대해서 서술한다.
- [0098] 도 7을 참조하면, 디스플레이의 밝기는 710 내지 740의 시간에는 점차적으로 상승하게 된다.
- [0099] 721을 참고하면, 제 1 조명 파라미터에 대응하여 동작하는 디스플레이에 의해 디스플레이의 밝기가 이전 시간(710)에 비해 상승하고 있음을 알 수 있다.
- [0100] 731을 참고하면, 제 2 조명 파라미터에 대응하여 동작하는 디스플레이에 의해 디스플레이의 밝기가 이전 시간(720)에 비해 더 상승하고 있음을 알 수 있다.
- [0101] 741을 참고하면, 최종 조명 파라미터에 대응하여 동작하는 디스플레이에 의해 디스플레이의 밝기가 최대로 상승하였음을 알 수 있다.
- [0102] 이 후, 본 발명의 일실시예에 따른 전자 장치는 특정 시간(740) 이후에, 디스플레이의 밝기(741)을 계속 유지하고, 특정 시간(750)에 캡처를 수행하게 된다.
- [0103] 캡처를 수행한 이 후에는, 디스플레이의 밝기가 캡처 명령(700)이전의 크기와 같이 감소하였음을 확인할 수 있다.
- [0105] 도 8 내지 도 10에는 디스플레이의 밝기가 점점 증가하는 여러 가지 방법을 도시하고 있다.
- [0106] 도 8에 도시된 바와 같이, 디스플레이의 밝기를 계단 함수들이 합성된 함수를 이용하여 증가 시킬 수도 있다.

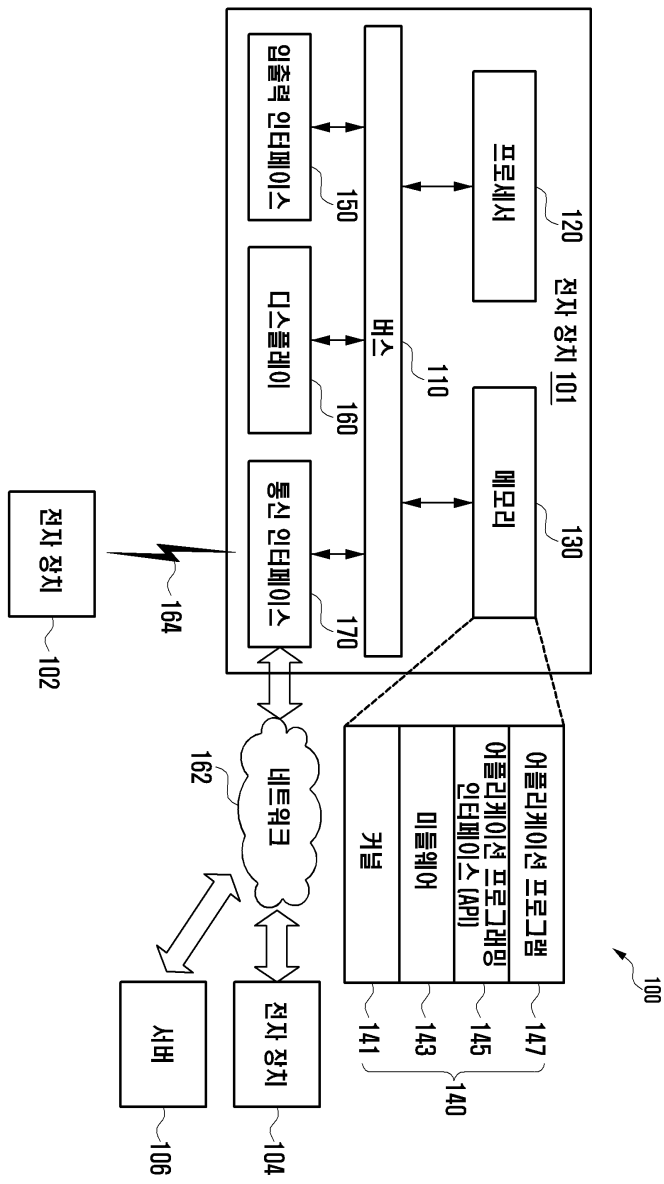
- [0107] 도 9에 도시된 바와 같이, 디스플레이의 밝기를 선형 함수의 형태를 갖는 함수를 이용하여 증가시킬 수도 있다.
- [0108] 도 10에 도시된 바와 같이, 디스플레이의 밝기를 비선형 함수의 형태를 갖는 함수를 이용하여 증가시킬 수도 있다.
- [0109] 즉, 디스플레이의 밝기를 포함하는 디스플레이 파라미터는 선형적으로 증가시킬 수도 있고, 비선형적으로도 증가시킬 수 있다. 이 때, 전술한 바와 같이 디스플레이의 밝기는 이미지의 RGB 값을 조절하는 방식으로 조절할 수도 있다.
- [0110] 도 11 내지 도 12는 각 프레임 별 카메라 파라미터들을 취득하는 방법을 도시하고 있다.
- [0111] 프레임은 제 1 이미지, 제 2 이미지와 같이 다른 시간에 취득한 이미지를 의미한다.
- [0112] 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이를 이용하여 이미지를 촬영하는 전자 장치는 프레임들 각각마다 분석을 수행하여, 카메라 동작 파라미터들을 취득할 수 있다.
- [0113] 카메라 동작 파라미터들은 히스토그램 분석을 이용하여, 이미지의 밝기 및 색 온도를 결정하는 AE 및 AWB 알고리즘을 이용하여 카메라가 동작하는 파라미터를 의미할 수 있다.
- [0114] 도 11 내지 도 12를 참고하면, 디스플레이의 밝기가 선형적으로 변화하면서, 카메라 파라미터들도 선형적으로 변화하고 있음을 알 수 있다. 따라서, 제 1 조명 파라미터에 상응하는 카메라 파라미터들과 제 2 조명 파라미터에 상응하는 카메라 파라미터들을 각각 추출한 경우, 제 1 조명 파라미터에 상응하는 카메라 파라미터들과 제 2 조명 파라미터에 상응하는 카메라 파라미터에 기반하여 최종 조명 파라미터에 상응하는 카메라 파라미터들을 예측할 수 있다.
- [0115] 또한, 도 11 내지 도 12에 설명된 내용과 다르게 프레임들 각각마다 분석을 수행하지 않고, 디스플레이가 최대 밝기가 된 이후에, 카메라 파라미터들을 취득할 수도 있다. 카메라 파라미터들의 취득 시기는 전자 장치에 포함된 어플리케이션 프로세서에 포함된 코어의 개수, 동작 주파수 등으로 판단되는 성능에 따라 다르게 설정될 수 있다. 예를 들어, 어플리케이션 프로세서(407)에 포함된 코어의 수가 많아서, 처리 속도가 상대적으로 높은 전자 장치의 경우, 카메라 파라미터를 최종 조명 파라미터에 의해 디스플레이가 동작하는 동안 Fast AE/AWB 알고리즘을 이용하여 취득할 수 있지만, 처리 속도가 상대적으로 낮은 전자 장치의 경우, 제 1 조명 파라미터 내지 제 2 조명 파라미터에 의해 디스플레이가 동작하는 동안, 제 1 카메라 파라미터 및 제 2 카메라 파라미터 값을 미리 측정하고, 최종적인 이미지를 촬영하는데 이용되는 제 3 카메라 파라미터를 예측하는 방식으로 카메라 파라미터들을 결정할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 카메라 파라미터 내지 제 2 카메라 파라미터를 미리 측정한 후, 시간 또는 프레임의 순서를 입력 값으로, 측정된 카메라 파라미터를 출력 값으로 한 특정 함수를 생성할 수 있다. 이렇게 생성된 특정 함수에 최종적인 이미지를 촬영하는 시간 또는 프레임 순서를 입력하여 연산되는 출력 값을 기초로 제 3 카메라 파라미터를 결정할 수 있다.
- [0117] 도 13은 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이를 이용하여 이미지를 촬영하는 방법을 도시한 동작 흐름도이다.
- [0118] 먼저, 디스플레이를 제 1 조명 파라미터로 동작한다(1310).
- [0119] 제 1 조명 파라미터는 디스플레이의 밝기, 색상 중 어느 하나 이상에 관련된 설정을 의미한다.
- [0120] 디스플레이를 제 1 조명 파라미터로 동작하기 위해서, 디스플레이에 조명된 객체를 촬영한 이미지의 밝기, 색상을 제 1 조명 파라미터에 상응하도록 편집한 이미지를 디스플레이에 출력할 수 있다.
- [0121] 그 다음으로, 제 1 조명 파라미터에 대응하여 동작하는 디스플레이에 의해 조명된 객체를 촬영한 제 1 이미지를 취득할 수 있다(1320).
- [0122] 그 다음으로, 디스플레이를 제 2 조명 파라미터로 동작할 수 있다(1330).
- [0123] 제 2 조명 파라미터는 디스플레이의 밝기, 색상 중 어느 하나 이상에 관련된 조건을 의미할 수 있다.
- [0124] 디스플레이가 제 2 조명 파라미터로 동작하는 방식에는 디스플레이는 제 1 이미지에 대해서 밝기 또는 색상을 편집한 이미지를 디스플레이에 출력하는 방식을 이용할 수도 있다.
- [0125] 제 2 조명 파라미터는 제 1 조명 파라미터에 상응하는 디스플레이의 밝기가 제 2 조명 파라미터에 상응하는 디스플레이의 밝기보다 밝은 조명 파라미터를 의미할 수도 있다.

- [0126] 제 2 조명 파라미터는 제 1 조명 파라미터에 상응하는 디스플레이의 색상이 제 2 조명 파라미터에 상응하는 디스플레이의 색상보다 더 밝은 색상을 의미할 수도 있다. 즉, 제 2 조명 파라미터에 대응하여 디스플레이가 동작하면서 출력되는 조도가 제 1 조명 파라미터에 대응하여 디스플레이가 동작하면서 출력되는 조도에 비해 더 클 수도 있다.
- [0127] 이미지 신호 프로세서 또는 어플리케이션 프로세서가 제 1 이미지에 대한 편집을 수행할 수 있다.
- [0128] 전술한 바와 같이, 이미지 신호 프로세서는 입력된 이미지의 RGB 값을 조절하여, 제 1 이미지를 밝게 편집할 수 있으며, 어플리케이션 프로세서는 제 1 이미지에 투명 효과를 일부 부여한 후, 흰색 이미지를 합성하는 방식으로 제 1 이미지를 편집할 수 있다.
- [0129] 그 다음으로, 제 2 조명 파라미터에 대응하여 동작하는 디스플레이에 조명된 객체를 촬영한 제 2 이미지를 취득할 수 있다(1340).
- [0130] 제 1 이미지 및 제 2 이미지에는 객체의 형태가 포함되어 있으며, 제 2 이미지가 제 1 이미지에 비해 좀 더 밝게 편집되므로, 제 2 이미지에 포함된 객체의 외각이 제 1 이미지에 포함된 객체의 외각보다 희미해 보일 수 있다. 따라서, 본 발명을 이용하는 경우, 외각의 형태가 이미지 촬영 준비 중에 잔상과 같은 형태로 출력되며, 객체의 구도를 편리하게 잡을 수 있는 장점이 있다.
- [0131] 또한, 디스플레이를 최종 조명 파라미터로 동작시키고, 최종 조명 파라미터에 대응하여 디스플레이가 동작하는 동안 카메라 파라미터들을 획득한다(1350).
- [0132] 최종 조명 파라미터는 디스플레이의 최대 밝기에 상응하는 조건상태에 해당될 수 있으며, 디스플레이에 미리 설정된 밝기에 대응하는 상태에 해당될 수도 있다. 다시 말하면, 최종 조명 파라미터에 대응하여 디스플레이에서 출력하는 이미지는 흰색 이미지일 수도 있으며, 객체의 형태가 일부 표시되는 이미지일 수도 있다.
- [0133] 최종 조명 파라미터는 제 1 조명 파라미터 및 제 2 조명 파라미터에 대응하는 디스플레이의 밝기보다 더 밝은 조명 파라미터를 의미할 수도 있다.
- [0134] 한 편, 디스플레이를 최종 조명 파라미터로 동작시키는 방식은, 제 2 이미지에 대한 밝기, 색상 등을 편집한 이미지를 출력하는 방식이 해당될 수 있다.
- [0135] 마지막으로, 취득한 카메라 파라미터들과 최종 조명 파라미터로 동작하는 디스플레이를 이용하여 객체를 촬영할 수 있다(1360).
- [0136] 도 13에는 디스플레이가 최종 조명 파라미터로 동작한 이후에, 카메라 파라미터들을 취득하는 내용이 개시되어 있으나, 본 발명은 카메라 파라미터를 취득하는 시기에 제한이 없다. 이에 대해서는 도 14에서 자세히 서술한다.
- [0137] 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이를 이용하여 이미지를 촬영하는 방법을 도시한 동작 흐름도이다.
- [0138] 도 14를 참조하면, 먼저, 디스플레이를 제 1 조명 파라미터로 동작시킬 수 있다(1410).
- [0139] 그 다음으로, 디스플레이가 제 1 조명 파라미터로 동작하는 동안, 제 1 카메라 파라미터들을 취득할 수 있다(1420).
- [0140] 제 1 카메라 파라미터들은 카메라 모듈에서 취득한 이미지를 분석한 결과에 기반하여 취득할 수 있다.
- [0141] 그 다음으로, 디스플레이를 제 2 조명 파라미터로 동작시키고(1430), 디스플레이가 제 2 조명 파라미터로 동작하는 동안, 제 2 카메라 파라미터들을 취득할 수 있다(1440).
- [0142] 그 다음으로, 제 1 카메라 파라미터들, 제 2 카메라 파라미터들에 기반하여 제 3 카메라 파라미터들을 취득할 수 있다(1450).
- [0143] 그 다음으로, 디스플레이를 최종 조명 파라미터로 동작시키고(1460), 제 3 카메라 파라미터 및 최종 조명 파라미터로 동작하는 디스플레이에 기반하여 객체에 대한 촬영을 수행할 수 있다(1460).
- [0144] 도 11 내지 도 12에 도시된 내용과 같이, 디스플레이의 밝기가 선형적으로 변화하면서, 카메라 파라미터들도 선형적으로 변화하고 있음을 알 수 있다. 따라서, 제 1 조명 파라미터에 상응하는 제 1 카메라 파라미터들과 제 2 조명 파라미터에 상응하는 제 2 카메라 파라미터들을 각각 추출한 경우, 제 1 조명 파라미터에 상응하는 카메라

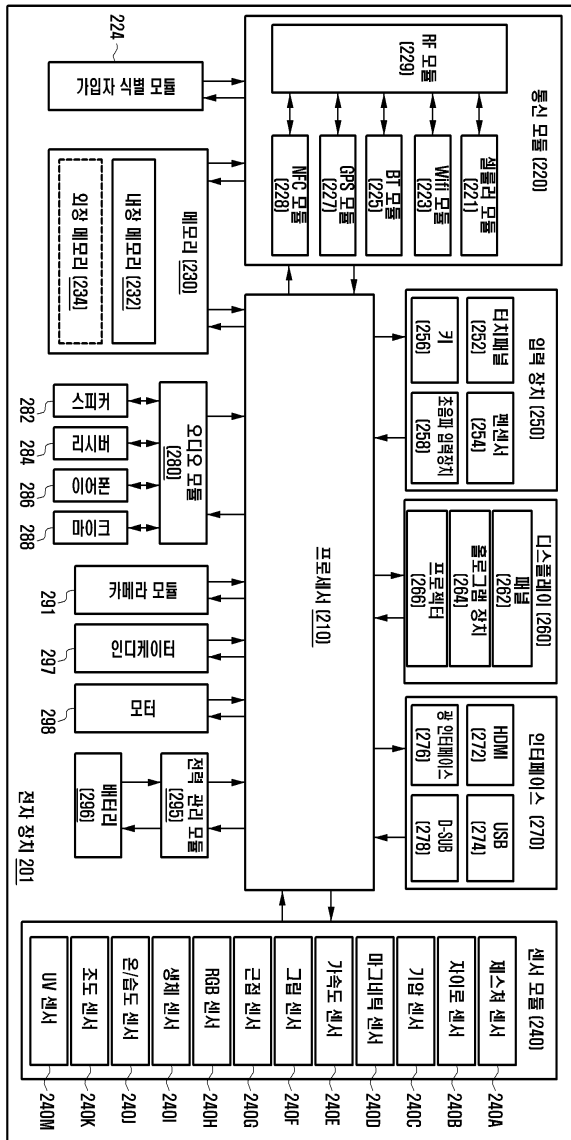
파라미터들과 제 2 조명 파라미터에 상응하는 카메라 파라미터에 기반하여 최종 조명 파라미터에 상응하는 카메라 파라미터들을 예측할 수 있다.

- [0146] 도 15는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이를 이용하여 이미지를 촬영하는 방법을 도시한 동작 흐름도이다.
- [0147] 도 14에 도시된 디스플레이를 이용하여 이미지를 촬영하는 방법의 경우, 카메라 동작 파라미터를 디스플레이가 최종 조명 파라미터에 대응하여 동작하기 이전에 예측되었지만, 도 15에 도시된 디스플레이를 이용하여 이미지를 촬영하는 방법의 경우, 카메라 동작 파라미터를 디스플레이가 최종 조명 파라미터에 대응하여 동작하는 동안 결정할 수 있다.
- [0148] 도 15를 참고하면, 먼저, 영상 촬영에 대응하여 순차적으로 복수의 서로 다른 조명 파라미터를 이용하여 객체를 조명할 수 있다(1510).
- [0149] 순차적으로 복수의 서로 다른 카메라 동작 파라미터들을 이용하여 이미지를 촬영할 수 있다(1520).
- [0150] 상기 조명 파라미터에 상응하는 조명에서 촬영된 영상에 기반하여 촬영을 위한 최종 카메라 파라미터를 결정할 수 있다(1530).
- [0151] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구성된 유닛을 포함하며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. "모듈"은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. "모듈"은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있으며, 예를 들면, 어떤 동작들을 수행하는, 알려졌거나 앞으로 개발될, ASIC(application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs(field-programmable gate arrays), 또는 프로그램 가능 논리 장치를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는 프로그램 모듈의 형태로 컴퓨터로 판독 가능한 저장 매체(예: 메모리(130))에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어가 프로세서(예: 프로세서(120))에 의해 실행될 경우, 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체는, 하드디스크, 플로피디스크, 마그네틱 매체(예: 자기테이프), 광기록 매체(예: CD-ROM, DVD, 자기-광 매체 (예: 플롭티컬 디스크), 내장 메모리 등을 포함할 수 있다. 명령어는 컴파일러에 의해 만들어지는 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 모듈 또는 프로그램 모듈은 전술한 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하거나, 일부가 생략되거나, 또는 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른, 모듈, 프로그램 모듈 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱 하게 실행되거나, 적어도 일부 동작이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.

도면
도면1



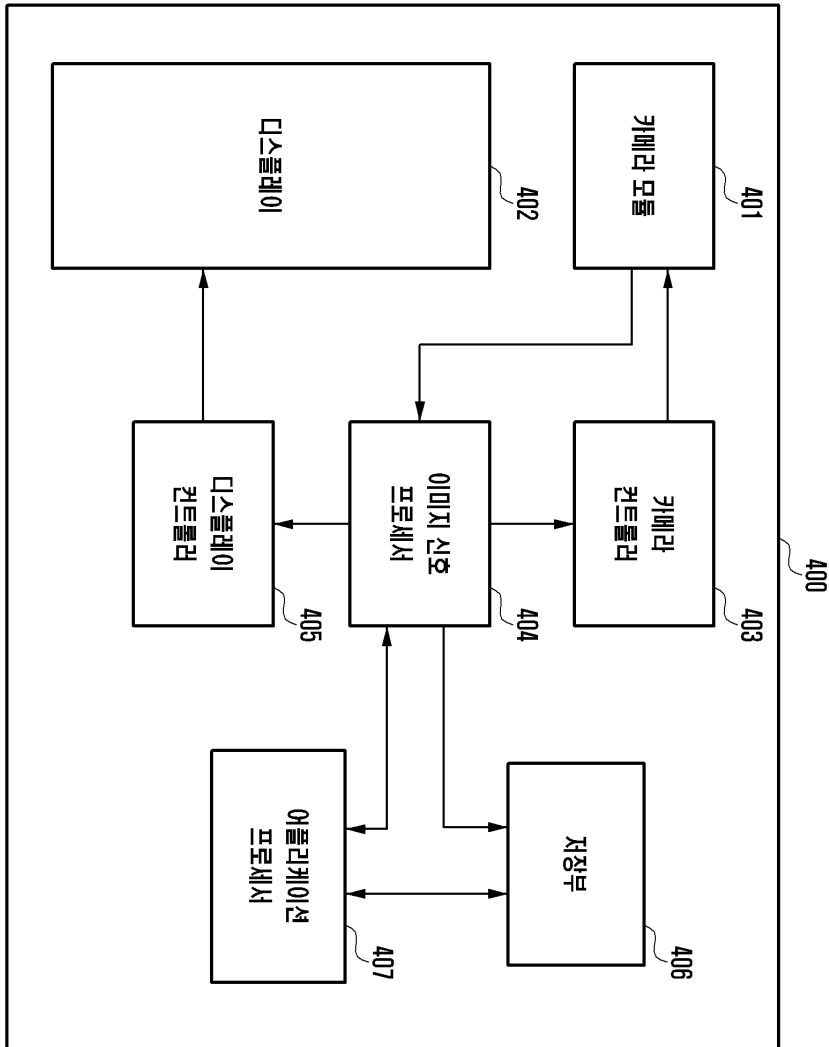
도면2



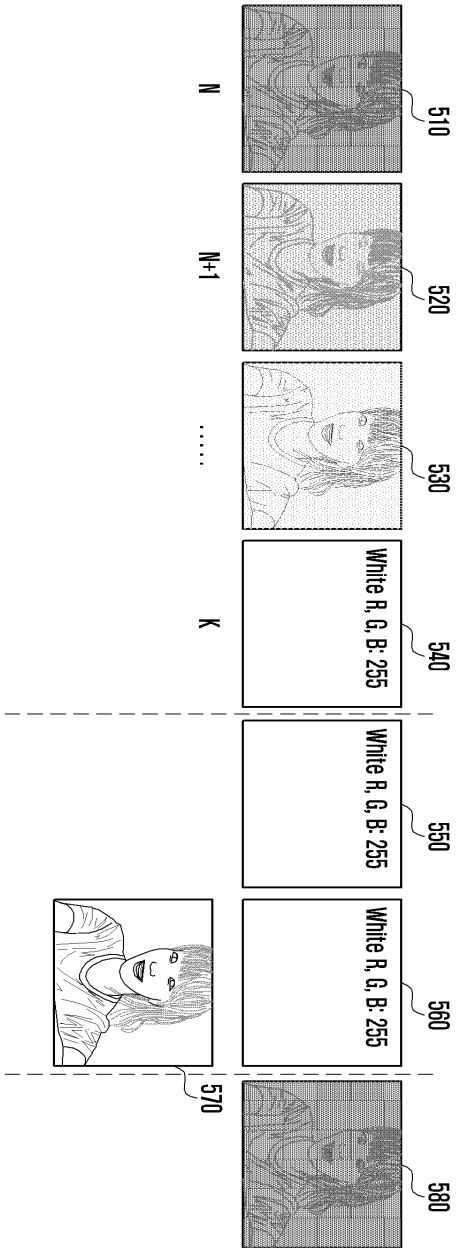
도면3

310													
이플리케이션 [370]													
홈 [371]	다이얼러 [372]	SMS/MMS [373]	IM [374]	브라우저 [375]	카메라 [376]	알람 [377]	컨택트 [378]	응성다이얼 [379]	이메일 [380]	달력 [381]	미디어 플레이어 [382]	앨범 [383]	시계 [384]
API [360]													
미들웨어 [330]													
이플리케이션 매니저 [341]	윈도우 매니저 [342]	멀티미디어 매니저 [343]	리소스 매니저 [344]	연결 매니저 [345]	모양 매니저 [346]	권터닝 라이브러리 [347]	패킷 매니저 [348]	위치 매니저 [349]	위치 매니저 [350]	그래픽 매니저 [351]	보안 매니저 [352]	런타임 라이브러리 [335]	
패킷 매니저 [345]	레이터베이스 매니저 [346]	패킷 매니저 [347]	연결 매니저 [348]	모양 매니저 [349]	위치 매니저 [350]	그래픽 매니저 [351]	보안 매니저 [352]						
커널 [320]													
시스템 리소스 매니저 [321]					디바이스 드라이버 [323]								

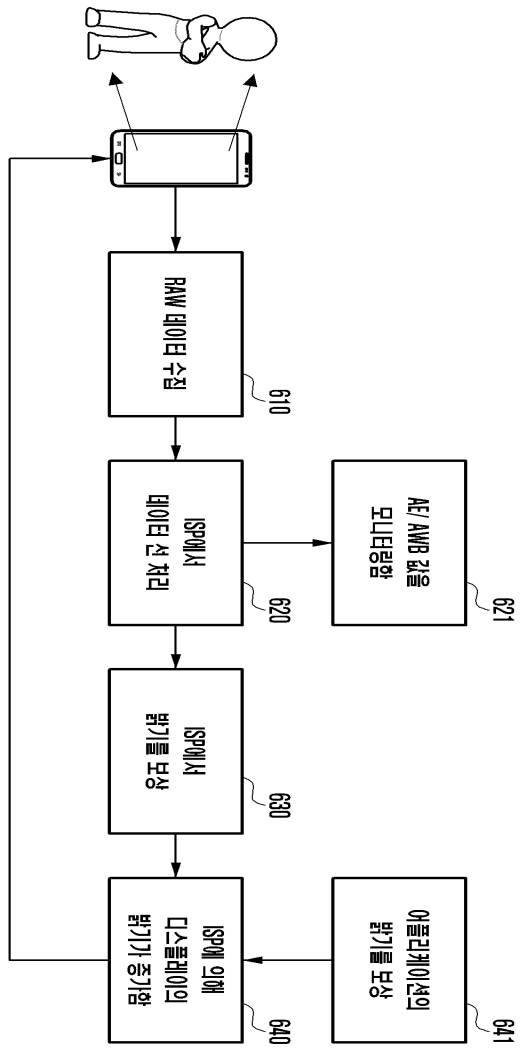
도면4



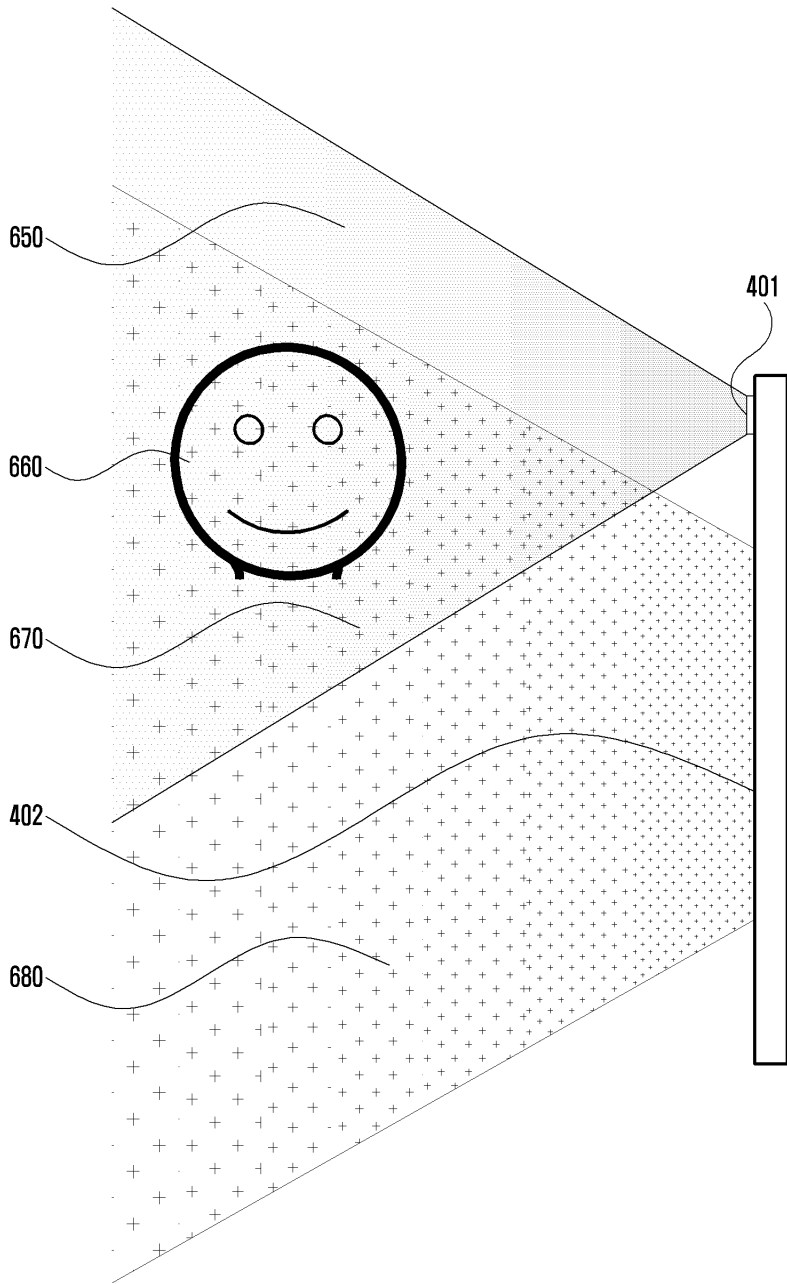
도면5



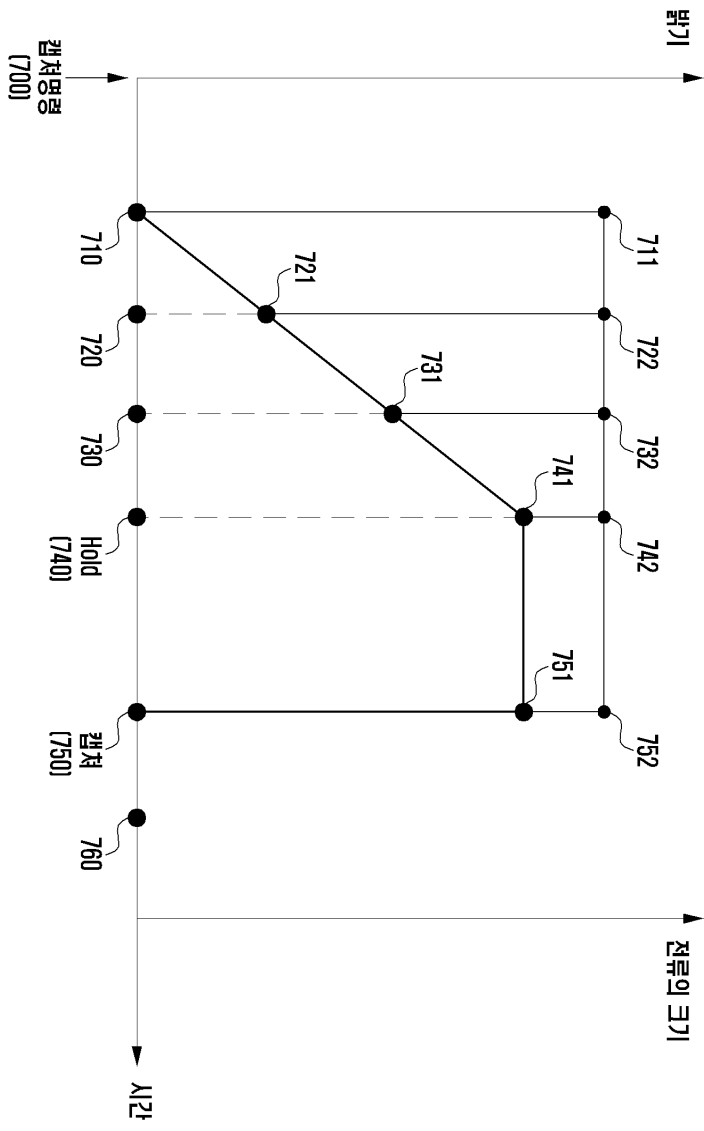
도면6a



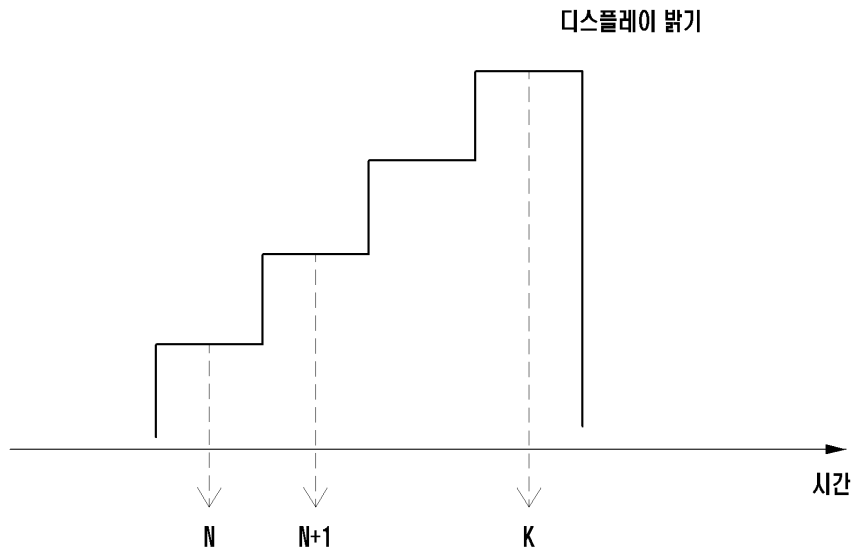
도면6b



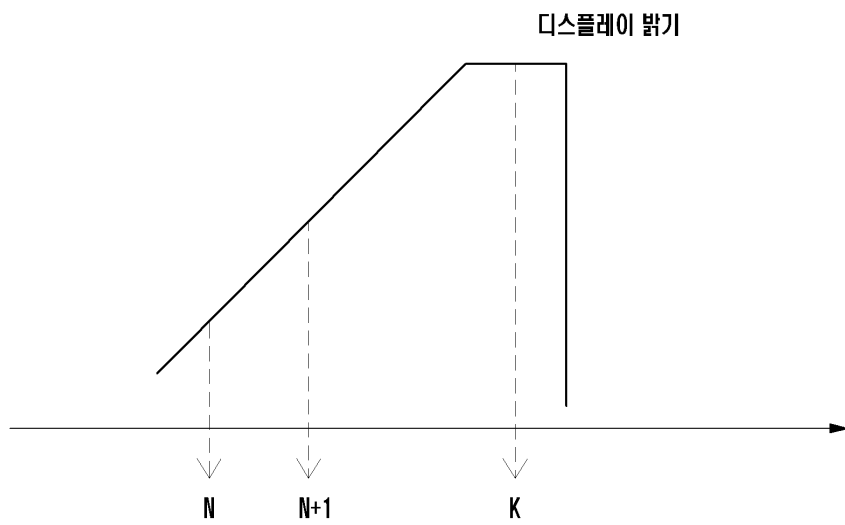
도면7



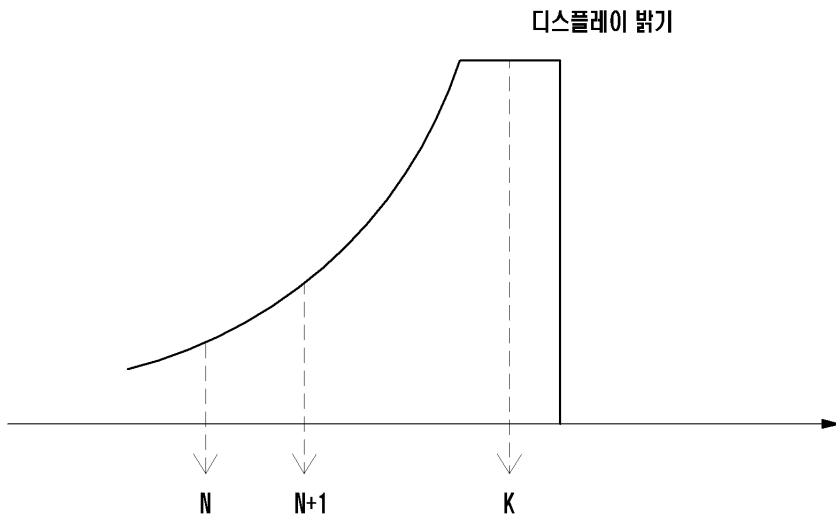
도면8



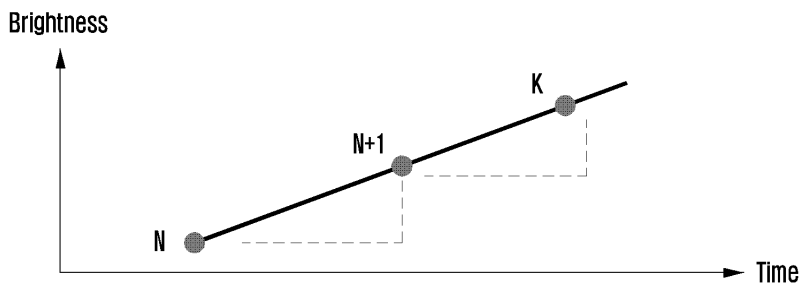
도면9



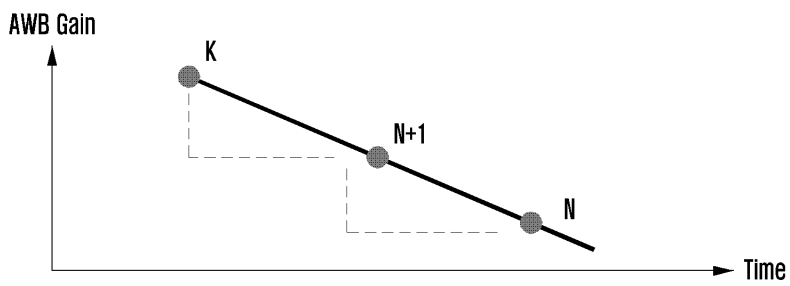
도면10



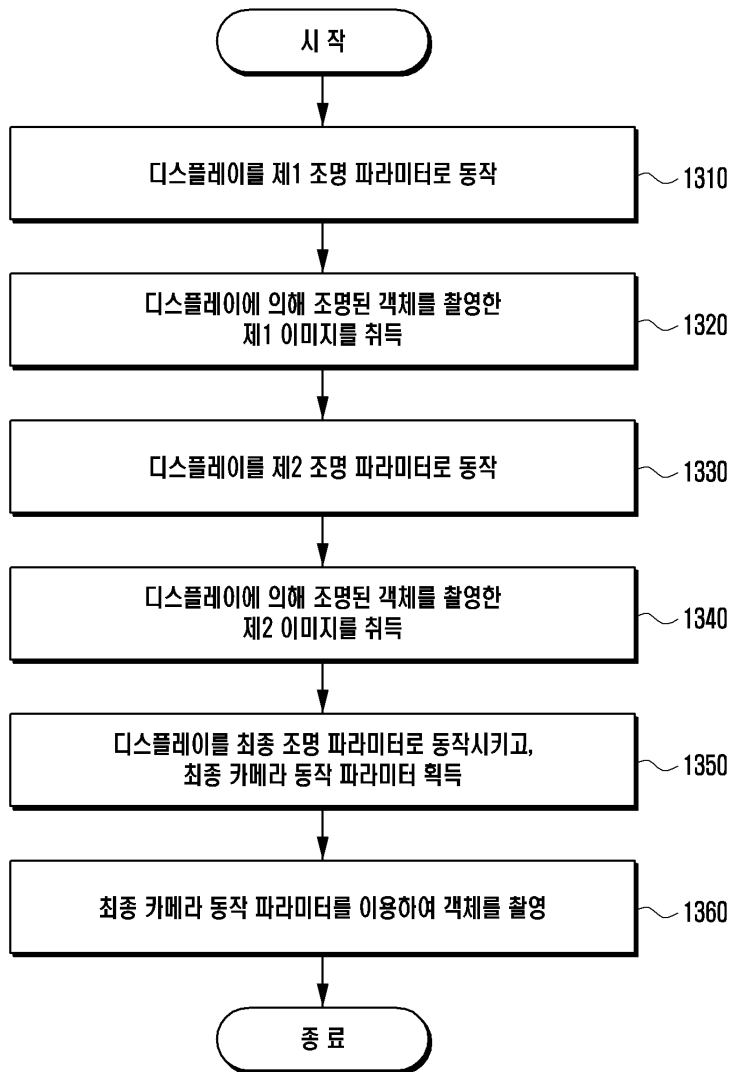
도면11



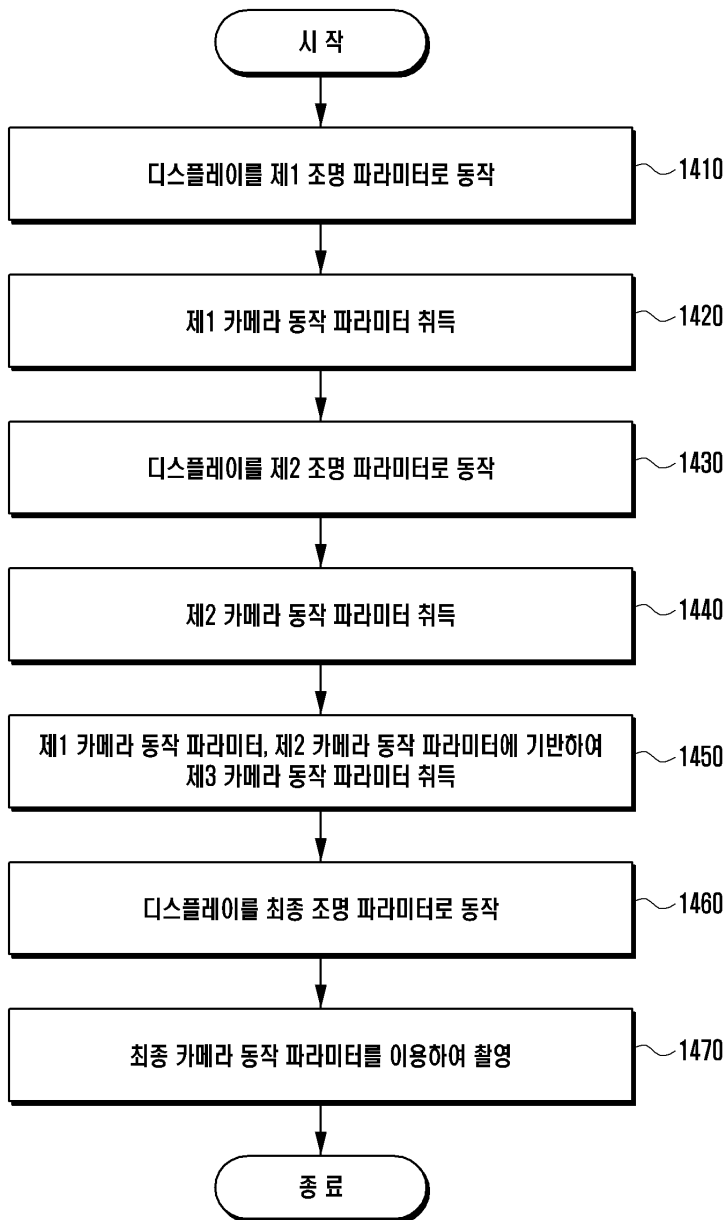
도면12



도면13



도면14



도면15

