



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년11월07일
 (11) 등록번호 10-1327035
 (24) 등록일자 2013년11월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04N 5/217 (2011.01) G06T 5/40 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0056357
 (22) 출원일자 2012년05월25일
 심사청구일자 2012년05월25일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020080035981 A*
 JP2008104010 A
 JP2011077797 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지이노텍 주식회사
 서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
 (72) 발명자
이세규
 서울특별시 중구 남대문로5가 541번지 서울스퀘어
 (74) 대리인
서교준

전체 청구항 수 : 총 16 항

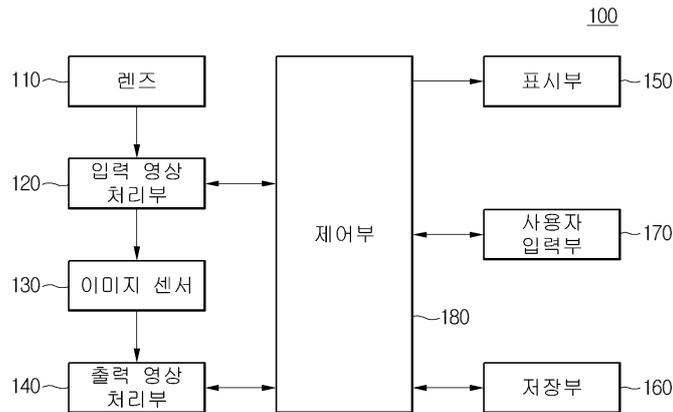
심사관 : 김광식

(54) 발명의 명칭 **카메라 모듈 및 이의 이미지 처리 방법**

(57) 요약

실시 예에 따른 카메라 모듈의 이미지 처리 방법은, 이미지를 수신하는 단계; 상기 수신된 이미지의 밝기 정보를 획득하여 상기 이미지의 특성을 분석하는 단계; 상기 분석한 이미지의 특성을 이용하여, 상기 이미지의 보상을 위한 게인 값을 결정하는 단계; 및 상기 결정된 게인 값을 적용하여 상기 수신된 이미지를 변조하는 단계를 포함하여 이루어진다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

렌즈를 통해 입력되는 이미지의 밝기 정보를 획득하여, 상기 이미지의 특성을 분석하는 단계;
 상기 분석한 이미지의 특성을 이용하여, 상기 이미지의 보상을 위한 계인 값을 결정하는 단계;
 상기 결정된 계인 값을 적용하여 상기 이미지를 1차 처리하는 단계;
 상기 1차 처리된 이미지를 전기적인 신호로 변환하는 단계; 및
 상기 전기적인 신호로 변환된 이미지의 표시를 위해, 상기 이미지를 2차 처리하는 단계를 포함하는 이미지 처리 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 밝기 정보는,
 상기 이미지 내의 프레임별 히스토그램을 산출하고,
 상기 산출된 히스토그램을 이용하여, 상기 프레임 내에 포함된 픽셀들에 대한 밝기 레벨별 빈도 수를 분석함에 의해 획득되는 이미지 처리 방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,
 상기 계인 값을 결정하는 단계는,
 상기 분석된 밝기 레벨별 빈도 수를 확인하는 단계와,
 상기 확인된 빈도 수를 이용하여, 상기 프레임 내에서 각 픽셀이 가지는 밝기 레벨에 대응하는 빈도 수를 상기 각 픽셀에 적용될 계인 값으로 결정하는 단계를 포함하는 이미지 처리 방법.

청구항 4

제 2항에 있어서,
 상기 계인 값을 결정하는 단계는,
 상기 밝기 레벨별 빈도 수를 히스토그램 그래프를 표현하는 단계와,
 상기 히스토그램 그래프에 포함된 각각의 밝기 레벨에 대응하는 빈도 수를 서로 연결하는 단계와,
 상기 빈도 수의 연결에 따라 나타내는 그래프를 상기 이미지의 보상을 위한 감마 커브로 결정하는 단계를 포함하는 이미지 처리 방법.

청구항 5

제 3항에 있어서,
 상기 결정되는 계인 값은,
 상기 각각의 픽셀이 가지는 밝기 레벨의 빈도 수에 반비례하게 증감하는 이미지 처리 방법.

청구항 6

제 4항에 있어서,
 상기 감마 커브는,
 상기 프레임 내에서 빈도 수가 높은 밝기 레벨을 가지는 픽셀의 계인 값을 증가시키고, 빈도 수가 낮은 밝기 레

벨을 가지는 픽셀의 게인 값을 감소시키기 위한 커브인 이미지 처리 방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,
 상기 이미지의 특성 분석, 게인 값 결정 및 1차 처리는
 이미지 센서 내에서 수행되는 이미지 처리 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

렌즈;
 상기 렌즈를 통해 입력되는 이미지를 1차 처리하는 입력 영상 처리부;
 상기 1차 처리된 이미지를 전기적인 신호로 변환하는 이미지 센서;
 상기 전기적인 신호로 변환된 이미지를 2차 처리하는 출력 영상 처리부; 및
 상기 렌즈를 통해 입력된 이미지가 상기 입력 영상 처리부를 통해 1차 처리되도록 제어하는 제어부를 포함하며,
 상기 입력 영상 처리부는,
 상기 입력되는 이미지의 밝기 정보를 획득하여 특성을 분석하고, 상기 분석된 특성에 따라 조정된 게인 값을 적용하여 상기 입력되는 이미지를 1차 처리하는 카메라 모듈.

청구항 10

제 9항에 있어서,
 상기 입력 영상 처리부는,
 상기 입력되는 이미지의 히스토그램을 분석하여, 상기 이미지의 특성을 파악하는 히스토그램 분석부와,
 상기 히스토그램 분석부를 통해 파악된 이미지의 특성에 따라 상기 이미지의 보상에 적용될 게인 값을 설정하는 게인 설정부와,
 상기 게인 설정부를 통해 설정된 게인 값을 적용하여, 상기 입력되는 이미지를 변조하는 입력 영상 조정부를 포함하는 카메라 모듈.

청구항 11

제 10항에 있어서,
 상기 히스토그램 분석부는,
 상기 이미지의 히스토그램을 이용하여, 상기 이미지의 각 프레임 내에 포함된 픽셀들에 대한 밝기 레벨별 빈도수를 분석하는 카메라 모듈.

청구항 12

제 11항에 있어서,
 상기 게인 설정부는,
 상기 분석된 밝기 레벨별 빈도수를 확인하여, 상기 프레임 내에서 각 픽셀이 가지는 밝기 레벨에 대응하는 빈도수를 상기 각 픽셀에 적용될 게인 값으로 결정하는 카메라 모듈.

청구항 13

제 11항에 있어서,

상기 게인 설정부는,

상기 이미지에 대하여 밝기 레벨별 빈도 수로 표현되는 히스토그램 그래프에서, 각각의 밝기 레벨에 대응하는 빈도 수를 서로 연결하여 표현되는 그래프를 상기 이미지의 보상을 위한 감마 커브로 결정하는 카메라 모듈.

청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 결정되는 게인 값은,

상기 각각의 픽셀이 가지는 밝기 레벨의 빈도 수에 반비례하게 증감하는 카메라 모듈.

청구항 15

제 13항에 있어서,

상기 감마 커브는,

상기 프레임 내에서 빈도 수가 높은 밝기 레벨을 가지는 픽셀의 게인 값을 증가시키고, 빈도 수가 낮은 밝기 레벨을 가지는 픽셀의 게인 값을 감소시키기 위한 커브인 카메라 모듈.

청구항 16

제 9항에 있어서,

상기 입력 영상 처리부는,

상기 입력되는 이미지의 프레임별 밝기 정보를 획득하여 특성을 분석하고, 상기 분석된 특성에 따라 상기 프레임별로 서로 다르게 조정되는 게인 값을 적용하여 상기 이미지를 1차 처리하는 카메라 모듈.

청구항 17

제 9항에 있어서,

상기 입력 영상 처리부는,

상기 이미지 센서 내의 입력단에 구성되는 카메라 모듈.

명세서

기술분야

[0001] 실시 예는, 카메라 모듈에 관한 것으로, 특히 이미지 센서의 입력단에 이미지 처리 블록을 추가하여 플래어 현상을 방지하는 카메라 모듈 및 이의 이미지 처리 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반 주택을 비롯하여 백화점, 은행, 전시장, 공장 등의 실내 외에 구비되는 감시 카메라(CCTV: Closed Circuit Television)는 도난을 방지하고 기계의 작동상태 또는 공정 흐름이나 상황 판단 등을 위하여 다양하게 이용되고 있다.

[0003] 감시 카메라는 특정 장소에 설치되어 해당 장소에서 벌어지는 모든 상황을 원격지에서 모니터링하기 위한 목적으로 이용되어 왔으며, 이를 위하여 영상 송출기와 영상 송출기로부터 송신된 신호를 수신하여 표시 장치에 제공하는 표시부 등을 포함한다.

[0004] 한편, 일반적으로 디지털 카메라는 그 구조에 있어서 일반 카메라의 광학과 메카니즘을 이용한다는 점에서 유사하지만, 필름 대신 CCD(Charge Coupled Device)라는 이미지 센서로 화상을 받아들여 그 신호를 디지털 데이터로 변환하고, 그래픽 파일로 메모리에 저장하는 방식을 취하는 점에서 차이가 있다.

[0005] 이러한, 디지털 카메라는 촬영한 화상을 디스플레이 화면을 통해 즉시 확인할 수 있으며, 컴퓨터를 통한 편집, 출력 등 다양한 자료 처리가 가능하고, 필요시에는 복잡한 필름 현상 및 인화과정 없이 즉시 프린터로 인쇄할 수 있으므로 그 활용도가 확대되고 있다.

- [0006] 도 1은 종래 기술에 따른 이미지 센서의 동작을 설명하는 도면이다.
- [0007] 도 1을 참조하면, 일반적으로 이미지 센서에는 받아들일 수 있는 입력 한계치가 존재하며, 상기 입력 한계치 이상의 밝은 빛이 입사되는 경우에는 상기 입력 한계치에 맞게 상기 입사된 빛의 밝기를 감소시킨다.
- [0008] 그러나, 상기와 같이 이미지 센서가 받아들일 수 있는 입력 한계치 이상의 밝은 빛이 입사되는 경우, 대부분의 카메라 모듈에서는 심한 플레어 현상이 발생한다.
- [0009] 상기 플레어 현상은 렌즈와 이미지 센서 내에서 발생하는 빛의 반사와 흠어짐을 의미한다.
- [0010] 상기와 같은 플레어 현상은 렌즈 제작이 잘못되거나, 광원의 밝기가 밝거나, 영상의 평균 밝기가 낮을수록 점점 더 심해지게 된다.
- [0011] 이에 따라, 상기와 같이 발생하는 플레어 현상을 저감시켜 화질의 열화를 방지하는 기술이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 실시 예는, 이미지 센서의 입력단에 히스토그램 산출 블록 및 게인 조절 블록을 추가하여, 카메라 모듈에 아주 밝은 빛이 입사됨에 따라 발생하는 플레어 현상을 방지할 수 있는 카메라 모듈 및 이의 이미지 처리 방법을 제공하도록 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 실시 예에 따른 카메라 모듈의 이미지 처리 방법은, 이미지를 수신하는 단계; 상기 수신된 이미지의 밝기 정보를 획득하여 상기 이미지의 특성을 분석하는 단계; 상기 분석한 이미지의 특성을 이용하여, 상기 이미지의 보상을 위한 게인 값을 결정하는 단계; 및 상기 결정된 게인 값을 적용하여 상기 수신된 이미지를 변조하는 단계를 포함하여 이루어진다.
- [0014] 또한, 상기 밝기 정보를 획득하는 단계는, 상기 수신된 이미지 내의 프레임별 히스토그램을 산출하는 단계와, 상기 산출된 히스토그램을 이용하여, 상기 프레임 내에 포함된 픽셀들에 대한 밝기 레벨별 빈도 수를 분석하는 단계를 포함한다.
- [0015] 또한, 상기 게인 값을 결정하는 단계는, 상기 분석된 밝기 레벨별 빈도 수를 확인하는 단계와, 상기 확인된 빈도 수를 이용하여, 상기 프레임 내에서 각 픽셀이 가지는 밝기 레벨에 대응하는 빈도 수를 상기 각 픽셀에 적용될 게인 값으로 결정하는 단계를 포함한다.
- [0016] 또한, 상기 게인 값을 결정하는 단계는, 상기 밝기 레벨별 빈도 수를 히스토그램 그래프를 표현하는 단계와, 상기 히스토그램 그래프에 포함된 각각의 밝기 레벨에 대응하는 빈도 수를 서로 연결하는 단계와, 상기 빈도 수의 연결에 따라 나타내는 그래프를 상기 이미지의 보상을 위한 감마 커브로 결정하는 단계를 포함한다.
- [0017] 또한, 상기 결정되는 게인 값은, 상기 각각의 픽셀이 가지는 밝기 레벨의 빈도 수에 반비례하게 증감한다.
- [0018] 또한, 상기 감마 커브는, 상기 프레임 내에서 빈도 수가 높은 밝기 레벨을 가지는 픽셀의 게인 값을 증가시키고, 빈도 수가 낮은 밝기 레벨을 가지는 픽셀의 게인 값을 감소시키기 위한 커브이다.
- [0019] 또한, 상기 이미지는, 렌즈를 통해 촬영된 피사체의 이미지이며, 상기 수신, 분석, 결정 및 변조 단계는, 이미지 센서 내에서 수행된다.
- [0020] 또한, 상기 변조된 이미지를 전기적인 신호로 변환시키는 단계를 더 포함한다.
- [0021] 한편, 실시 예에 따른 카메라 모듈은 렌즈; 상기 렌즈를 통해 입력되는 이미지를 1차 처리하는 입력 영상 처리부; 상기 1차 처리된 이미지를 전기적인 신호로 변환하는 이미지 센서; 상기 전기적인 신호로 변환된 이미지를 2차 처리하는 출력 영상 처리부; 및 상기 렌즈를 통해 입력된 이미지가 상기 입력 영상 처리부를 통해 1차 처리되도록 제어하는 제어부를 포함하며, 상기 입력 영상 처리부는, 상기 입력되는 이미지의 밝기 정보를 획득하여 특성을 분석하고, 상기 분석된 특성에 따라 조정된 게인 값을 적용하여 상기 수신된 이미지를 1차 처리한다.
- [0022] 또한, 상기 입력 영상 처리부는, 상기 입력되는 이미지의 히스토그램을 분석하여, 상기 이미지의 특성을 파악하는 히스토그램 분석부와, 상기 히스토그램 분석부를 통해 파악된 이미지의 특성에 따라 상기 이미지의 보상에 적용될 게인 값을 설정하는 게인 설정부와, 상기 게인 설정부를 통해 설정된 게인 값을 적용하여, 상기 수신된

이미지를 변조하는 입력 영상 조정부를 포함한다.

- [0023] 또한, 상기 히스토그램 분석부는, 상기 이미지의 히스토그램을 이용하여, 상기 이미지의 각 프레임 내에 포함된 픽셀들에 대한 밝기 레벨별 빈도 수를 분석한다.
- [0024] 또한, 상기 게인 설정부는, 상기 분석된 밝기 레벨별 빈도 수를 확인하여, 상기 프레임 내에서 각 픽셀이 가지는 밝기 레벨에 대응하는 빈도 수를 상기 각 픽셀에 적용될 게인 값으로 결정한다.
- [0025] 또한, 상기 게인 설정부는, 상기 이미지에 대하여 밝기 레벨별 빈도 수로 표현되는 히스토그램 그래프에서, 각각의 밝기 레벨에 대응하는 빈도 수를 서로 연결하여 표현되는 그래프를 상기 이미지의 보상을 위한 감마 커브로 결정한다.
- [0026] 또한, 상기 결정되는 게인 값은, 상기 각각의 픽셀이 가지는 밝기 레벨의 빈도 수에 반비례하게 증감한다.
- [0027] 또한, 상기 감마 커브는, 상기 프레임 내에서 빈도 수가 높은 밝기 레벨을 가지는 픽셀의 게인 값을 증가시키고, 빈도 수가 낮은 밝기 레벨을 가지는 픽셀의 게인 값을 감소시키기 위한 커브이다.
- [0028] 또한, 상기 입력 영상 처리부는, 상기 입력되는 이미지의 프레임별 밝기 정보를 획득하여 특성을 분석하고, 상기 분석된 특성에 따라 상기 프레임별로 서로 다르게 조정되는 게인 값을 적용하여 상기 이미지를 1차 처리한다.
- [0029] 또한, 상기 입력 영상 처리부는, 상기 이미지 센서 내의 입력단에 구성된다.

발명의 효과

- [0030] 실시 예에 따르면, 렌즈를 통해 입력되는 영상을 분석하여, 이미지 센서에 영상이 입력되기 이전에 히스토그램 및 게인 처리를 함으로써, 일반적인 카메라 모듈에서 발생하는 플래어 현상을 방지할 수 있으며, 이에 따라 최적 화질의 영상을 제공하여 사용자 만족도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 종래 기술에 따른 이미지 센서의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 2는 실시 예에 따른 카메라 모듈을 설명하는 도면이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 입력 영상 처리부(120)의 상세 구성을 나타낸 도면이다.
- 도 4는 일 실시 예에 따라 검출된 히스토그램 그래프를 나타낸 도면이다.
- 도 5는 실시 예에 따른 게인 설정부(122)의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 6은 실시 예에 따른 감마 커브를 설명하는 도면이다.
- 도 7은 실시 예에 따른 휘도 보상 이미지를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하의 내용은 단지 본 발명의 원리를 예시한다. 그러므로 당업자는 비록 본 명세서에 명확히 설명되거나 도시되지 않았지만 본 발명의 원리를 구현하고 본 발명의 개념과 범위에 포함된 다양한 장치를 발명할 수 있는 것이다. 또한, 본 명세서에 열거된 모든 조건부 용어 및 실시 예들은 원칙적으로, 본 발명의 개념이 이해되도록 하기 위한 목적으로만 명백히 의도되고, 이와 같이 특별히 열거된 실시 예들 및 상태들에 제한적이지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0033] 또한, 본 발명의 원리, 관점 및 실시 예들뿐만 아니라 특정 실시 예를 열거하는 모든 상세한 설명은 이러한 사항의 구조적 및 기능적 균등물을 포함하도록 의도되는 것으로 이해되어야 한다. 또한 이러한 균등물들은 현재 공지된 균등물뿐만 아니라 장래에 개발될 균등물 즉 구조와 무관하게 동일한 기능을 수행하도록 발명된 모든 소자를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0034] 따라서, 예를 들어, 본 명세서의 블록도는 본 발명의 원리를 구체화하는 예시적인 회로의 개념적인 관점을 나타내는 것으로 이해되어야 한다. 이와 유사하게, 모든 흐름도, 상태 변환도, 의사 코드 등은 컴퓨터가 판독 가능한 매체에 실질적으로 나타낼 수 있고 컴퓨터 또는 프로세서가 명백히 도시되었는지 여부를 불문하고 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 수행되는 다양한 프로세스를 나타내는 것으로 이해되어야 한다.

- [0035] 프로세서 또는 이와 유사한 개념으로 표시된 기능 블록을 포함하는 도면에 도시된 다양한 소자의 기능은 전용 하드웨어뿐만 아니라 적절한 소프트웨어와 관련하여 소프트웨어를 실행할 능력을 가진 하드웨어의 사용으로 제공될 수 있다. 프로세서에 의해 제공될 때, 상기 기능은 단일 전용 프로세서, 단일 공유 프로세서 또는 복수의 개별적 프로세서에 의해 제공될 수 있고, 이들 중 일부는 공유될 수 있다.
- [0036] 또한 프로세서, 제어 또는 이와 유사한 개념으로 제시되는 용어의 명확한 사용은 소프트웨어를 실행할 능력을 가진 하드웨어를 배타적으로 인용하여 해석되어서는 아니되고, 제한 없이 디지털 신호 프로세서(DSP) 하드웨어, 소프트웨어를 저장하기 위한 롬(ROM), 램(RAM) 및 비 휘발성 메모리를 암시적으로 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 주지 관용의 다른 하드웨어도 포함될 수 있다.
- [0037] 실시 예에서는, 렌즈를 통해 입력되는 영상을 분석하여, 이미지 센서에 영상이 입력되기 이전에 히스토그램 및 게인 처리를 함으로써, 일반적인 카메라 모듈에서 발생하는 플래어 현상을 방지할 수 있으며, 이에 따라 최적 화질의 영상을 제공하여 사용자 만족도를 향상시킬 수 있는 카메라 모듈 및 이의 이미지 처리 방법을 개시한다.
- [0038] 도 2는 실시 예에 따른 카메라 모듈을 설명하는 도면이다.
- [0039] 도 2를 참조하면, 카메라 모듈(100)은 렌즈(110), 입력 영상 처리부(120), 이미지 센서(130), 출력 영상 처리부(140), 표시부(150), 저장부(160), 사용자 입력부(170) 및 제어부(180)를 포함한다.
- [0040] 렌즈(110)는 광학계(OP)이며, 필터를 더 포함할 수 있다. 렌즈(110)는 촬영되는 영상의 빛을 광학적으로 처리한다.
- [0041] 렌즈(110)는 피사체의 광학상이 이미지 센서(130)에 맺히도록 한다.
- [0042] 렌즈(110)는 줌 렌즈(도시하지 않음)와 이미지 센서(130)에 맺혀지는 광학상의 초점을 맞추기 위해 광 축 방향으로 이동 가능한 포커스 렌즈(도시하지 않음)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0043] 렌즈(110)는 사용자가 촬영하고자 하는 피사체에 대한 이미지를 획득한다.
- [0044] 구체적으로 살펴보면, 렌즈(110)는 적어도 한 면이 회절광학소자로 이루어진 오목 렌즈로 구성되는 제 1 렌즈 그룹과, 적어도 한 면이 회절광학소자로 이루어진 볼록 렌즈로 구성되는 제 2 렌즈 그룹을 포함할 수 있다.
- [0045] 상기 제 1 렌즈 그룹은 넓은 시야각 및 충분한 후 초점 거리(BFL:Back Focal Length)를가지도록 음(-)의 파워를 갖는 오목 렌즈이고, 그 한 면은 비구면이고, 적어도 한 면은 회절광학소자가 설계되는데, 회절광학소자가 형성된 면의 분산이 음의 부호를 가지기 때문에 축 상의 색수차를 손쉽게 보정하면서도 파워의 일부를 부담함으로써 렌즈의 형상을 어느 정도 완만히 가져갈 수 있다.
- [0046] 또한, 볼록 렌즈 형상의 제 2 렌즈 그룹은, 양(+)의 파워를 갖고, 적어도 한 면이 비구면이고, 또한 적어도 한 면이 회절광학소자로 구성되어 상기 오목 렌즈 형상의 제 1 렌즈 그룹에서 입사된 영상 정보를 수렴시켜준다.
- [0047] 입력 영상 처리부(120)는 상기 렌즈(110)를 통해 획득한 이미지의 선 처리를 행한다.
- [0048] 이미지 센서(130)는 상기 입력 영상 처리부(120)를 통해 선 처리된 이미지를 전기적 데이터로 변환시켜 출력한다.
- [0049] 이때, 도 2에서는 입력 영상 처리부(120)와 이미지 센서(130)가 별도로 각각 구비된 실시 예를 도시하고 있으나, 실시 예의 범위는 이에 한정되지 않는다.
- [0050] 즉, 입력 영상 처리부(120)는 이미지 센서(130) 내에 포함되어, 해당 기능을 수행할 수 있다.
- [0051] 이하에서는, 입력 영상 처리부(120)와 이미지 센서(130)의 구성을 각각 구분하여 설명하기로 한다.
- [0052] 입력 영상 처리부(120)는 상기 렌즈(110)를 통해 획득된 이미지를 분석하고, 상기 이미지의 분석 결과에 따라 상기 이미지에 대한 선 처리를 행한다.
- [0053] 특히, 입력 영상 처리부(120)는 상기 획득된 이미지의 밝기 정보를 획득한다.
- [0054] 그리고, 입력 영상 처리부(120)는 상기 획득한 밝기 정보를 이용하여 상기 이미지의 프레임별 계조 분포도를 확인한다.
- [0055] 또한, 입력 영상 처리부(120)는 상기 계조 분포도가 확인되면, 상기 확인된 계조 분포도에 따라 상기 이미지의 보상을 위한 게인 값을 설정한다.

- [0056] 또한, 상기 입력 영상 처리부(120)는 상기 게인 값이 설정되면, 상기 설정된 게인 값을 이용하여 상기 이미지를 프레임별로 처리한다.
- [0057] 상기 입력 영상 처리부(120)에 대한 구체적인 동작을 하기에서 더욱 상세하게 설명하기로 한다.
- [0058] 이미지 센서(130)는 상기 입력 영상 처리부(120)를 통해 선 처리된 이미지를 수신하고, 상기 수신된 이미지를 전기적 데이터로 변환시켜 출력한다.
- [0059] 이미지 센서(130)는 CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)나 CCD(Charge Coupled Device)로 구성될 수 있다.
- [0060] 이미지 센서(130)는 다수의 광 검출기들이 각각의 화소로서 집적된 형태이며, 피사체의 영상 정보를 전기적 데이터로 변환시켜 출력한다.
- [0061] 이미지 센서(130)는 입력되는 광량을 측정하고, 그 측정된 광량에 따라 상기 렌즈(110)에서 촬영된 영상을 수직 동기신호에 맞추어 출력한다.
- [0062] 영상 획득은 피사체로부터 반사되어 나오는 빛을 전기적인 신호로 변환시켜주는 상기 이미지 센서(130)에 의해 이루어진다.
- [0063] 이미지 센서(130)를 이용하여 컬러 영상을 얻기 위해서는 컬러 필터를 필요로 하며, 대부분 CFA(Color Filter Array)라는 필터(도시되지 않음)를 채용하고 있다. CFA는 한 픽셀마다 한 가지 컬러를 나타내는 빛만을 통과시키며, 규칙적으로 배열된 구조를 가지며, 배열 구조에 따라 여러 가지 형태를 가진다.
- [0064] 출력 영상 처리부(140)는 일반적으로 ISP(Image Signal Processor)라 할 수 있으며, 상기 이미지 센서(130)를 통해 출력되는 이미지를 프레임 단위로 처리한다.
- [0065] 이때, 출력 영상 처리부(140)는 렌즈 웨이딩 보상부(도시하지 않음)를 포함할 수 있다.
- [0066] 렌즈 웨이딩 보상부는, 이미지의 중심과 가장자리 영역의 광량에 다르게 나타나는 렌즈 웨이딩 현상을 보상하기 위한 블록으로써, 후술할 제어부(180)로부터 렌즈 웨이딩 설정 값을 입력받아, 이미지의 중심과 가장자리 영역의 색상을 보상한다.
- [0067] 나아가, 렌즈 웨이딩 보상부는 조명의 종류에 따라 다르게 설정된 웨이딩 변수를 수신하고, 상기 수신된 변수에 맞게 상기 이미지의 렌즈 웨이딩을 처리할 수도 있다. 이에 따라, 렌즈 웨이딩 보상부는 조명 종류에 따라 웨이딩 정도를 다르게 적용하여 렌즈 웨이딩 처리를 수행할 수 있다.
- [0068] 한편, 렌즈 웨이딩 보상부는 상기 이미지에 발생하는 포화 현상을 방지하기 위해 상기 이미지의 특정 영역에 적용되는 자동 노출 가중치에 따라 다르게 설정된 웨이딩 변수를 수신하고, 상기 수신된 변수에 맞게 상기 이미지의 렌즈 웨이딩을 처리할 수도 있다.
- [0069] 더욱 명확하게는, 상기 렌즈 웨이딩 보상부는, 상기 영상신호의 중심 영역에 대해 자동 노출 가중치가 적용됨에 따라 상기 영상신호의 가장자리 영역에 발생하는 밝기 변화를 보상한다.
- [0070] 즉, 조명에 의해 상기 영상신호의 포화가 발생하는 경우, 동심원 형태로 빛의 세기가 중앙에서 외곽으로 갈수록 감소함으로써, 상기 렌즈 웨이딩 보상부는 상기 영상 신호의 가장자리 신호를 증폭하여 중심 대비 밝기를 보상하도록 한다.
- [0071] 표시부(150)는 후술할 제어부(180)의 제어에 따라 촬영된 영상을 표시하며, 사진 촬영 시 필요한 설정 화면이나, 사용자의 동작 선택을 위한 화면을 표시한다.
- [0072] 또한, 실시 예에 따라 표시부(150)는 프리뷰 키 입력 시, 프리뷰 화면을 표시하며, 촬영 키 입력 시 팝-업 되는 팝-업 화면이나, 미리 설정된 애니메이션 혹은 영상을 표시한다.
- [0073] 저장부(160)는 상기 카메라 모듈(100)이 동작하는데 필요한 데이터를 저장한다.
- [0074] 또한, 실시 예에 따라 저장부(160)는 촬영 키 입력 시, 상기 표시부(150)를 통해 표시할 팝-업 화면이나 애니메이션 혹은 영상을 저장한다.
- [0075] 저장부(160)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램, 롬

(EEPROM 등) 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다.

- [0076] 사용자 입력부(170)는 사용자의 입력을 수신하여 제어부(180)로 전달한다.
- [0077] 상기 표시부(150)가 터치 스크린으로 구현된 경우에는 상기 표시부(150)가 상기 영상 표시 기능을 수행하는 동시에 상기 입력부(170)로 동작할 수 있다.
- [0078] 실시 예에 따라, 입력부(170)는 촬영을 수행하기 위한 촬영 키와, 프리뷰 화면을 표시하기 위한 프리뷰 키를 더 포함할 수 있다.
- [0079] 제어부(180)는 상기 카메라 모듈의 각 구성을 제어한다.
- [0080] 실시 예에서, 제어부(180)는 렌즈(110)를 통해 이미지가 획득되면, 상기 획득된 이미지가 상기 이미지 센서(130)로 입력되기 이전에 상기 입력 영상 처리부(120)에 의해 선 처리되도록 제어한다.
- [0081] 또한, 제어부(180)는 상기 입력 영상 처리부(120)에 의해 상기 획득된 이미지의 밝기 정보가 획득되도록 하고, 상기 획득된 밝기 정보를 토대로 플레이어 현상을 제거하기 위한 게인 보상이 이루어지도록 한다.
- [0082] 도 3은 도 2에 도시된 입력 영상 처리부(120)의 상세 구성을 나타낸 도면이다.
- [0083] 이하에서는, 도 3을 참조하여 상기 입력 영상 처리부(120)의 동작 및 상기 동작에 의한 플레이어 현상 제거 과정을 설명하기로 한다.
- [0084] 도 3을 참조하면, 입력 영상 처리부(120)는 히스토그램 분석부(121), 게인 설정부(122) 및 입력 영상 조정부(124)를 포함한다.
- [0085] 히스토그램 분석부(121)는 상기 렌즈(110)를 통해 입력되는 이미지 내 각 프레임의 히스토그램을 검출한다.
- [0086] 이때, 히스토그램은 각 픽셀에 대한 계조를 분석하여, 각 계조의 빈도 수, 피크 개수, 피크 거리 및 피크 폭을 포함한다.
- [0087] 일반적으로, 히스토그램은 이미지 내에서 픽셀들에 대한 명암 값의 분포를 나타낸 것으로, 밝은 픽셀과 어두운 픽셀이 분포할 때, 그 범위와 값을 표현한 것으로, 이것을 그래프로 나타낸 것을 히스토그램 그래프라 한다.
- [0088] 도 4는 일 실시 예에 따라 검출된 히스토그램 그래프를 나타낸 도면이다.
- [0089] 도 4에 도시된 바와 같이, 256 그레이 레벨 이미지 내에서 명암 값(계조)의 범위는 0 내지 255 범위의 값을 갖고, 각 명암 값(레벨)의 빈도 수가 그래프의 높이로 나타낸다.
- [0090] 히스토그램은 이미지의 다양한 정보를 갖고 있으며, 이는 이미지 처리를 수행하기 위한 조건으로 이용된다.
- [0091] 게인 설정부(122)는 상기 히스토그램 분석부(121)를 통해 분석된 상기 이미지의 프레임별 히스토그램을 이용하여, 프레임별로 적용된 게인 값을 설정한다.
- [0092] 이때, 상기 설정되는 게인 값은 각 픽셀의 입력 계조 및 출력 계조의 관계를 나타내는 감마 커브로 표현될 수 있다.
- [0093] 여기에서, 게인 설정부(122)는 상기 히스토그램 분석부(121)를 통해 분석된 히스토그램의 특성에서, 각 계조의 빈도 수를 확인하고, 상기 확인한 빈도 수를 이용하여 상기 이미지에 적용될 게인 값, 다시 말해서 감마 커브를 결정한다.
- [0094] 이때, 상기 결정되는 게인 값은 상기 히스토그램에 포함된 빈도 수와 밀접한 관계가 있다.
- [0095] 다시 말해서, 상기 히스토그램 그래프에 포함된 각 계조의 빈도 수는 해당 계조에 적용될 게인 값으로 결정될 수 있다.
- [0096] 도 5는 실시 예에 따른 게인 설정부(122)의 동작을 설명하는 도면이다.
- [0097] 도 5를 참조하면, 게인 설정부(122)는 상기 히스토그램 분석부(121)를 통해 검출된 히스토그램 그래프를 수신한다.
- [0098] 이후, 게인 설정부(122)는 상기 수신한 히스토그램 그래프에서, 각 계조의 빈도 수를 서로 연결한다.
- [0099] 이때, 상기 히스토그램 그래프에 포함된 계조는 0~255 계조 레벨에 대응하는 256 계조의 높이로 나타나지 않고,

일정 범위의 계조 레벨을 일정 단계로 그룹핑하고, 상기 그룹핑한 단계별로 상기 빈도 수를 검출한다.

- [0100] 예를 들어, 상기 계조 레벨이 10단계로 구분된 경우, 1단계에는 0~25 범위의 계조 레벨이 포함되고, 2단계에는 26~50 범위의 계조 레벨이 포함되며, 이와 같은 방법으로 마지막 10단계에는 226~256 범위의 계조 레벨이 포함될 수 있다.
- [0101] 그리고, 상기 히스토그램 분석부(121)는 상기 각 단계에 포함되는 계조 레벨에 대한 빈도 수를 검출하고, 상기 검출한 빈도 수를 이용하여, 도 4에 도시된 바와 같은 막대 그래프 형태의 히스토그램 그래프를 검출한다.
- [0102] 이때, 상기 히스토그램 그래프는, 상기 10단계로 구분된 계조 레벨에 대응하여 각 계조의 빈도수를 나타내는 막대 그래프가 포함되며, 상기 막대 그래프는 상기 단계에 대응하는 수를 가지게 된다. 예를 들어, 상기 계조 레벨이 10단계로 구분된 경우, 상기 히스토그램 그래프에는 10개의 막대 그래프가 포함된다.
- [0103] 게인 설정부(122)는 상기 히스토그램 그래프에서 각 단계에 대응하는 빈도 수(막대 그래프)를 서로 연결시킨다.
- [0104] 게인 설정부(122)는 상기 빈도 수를 서로 연결시킴에 따라 형성되는 그래프를 확인하고, 상기 확인한 그래프를 토대로 상기 이미지 내의 각 프레임에 적용될 감마 커브를 결정한다.
- [0105] 도 6은 실시 예에 따른 감마 커브를 설명하는 도면이다.
- [0106] 다시 말해서, 상기 히스토그램 그래프에서 각 계조의 빈도수를 연결하여 생성되는 그래프를 상기 이미지 내의 각 프레임에 적용될 감마 커브로 결정한다.
- [0107] 이에 따라, 상기 게인 값은 해당 계조 레벨의 빈도 수에 대응하는 값으로 결정된다.
- [0108] 예를 들어, 250 계조의 빈도 수가 100인 경우, 상기 250 계조의 게인 값은 100으로 설정될 수 있다.
- [0109] 결론적으로, 게인 설정부(122)는 흑신장(BLE:Black Level Expansion) 및 백신장(WLE:White Level Expansion)과 같은 원리로 상기 히스토그램을 이용하여 게인 값을 설정한다.
- [0110] 다시 말해서, 게인 설정부(122)는 전체적으로 어두우면서도 일부 영역이 아주 밝은 경우의 프레임의 경우에는, 상기 히스토그램 그래프를 토대로 이러한 프레임의 특성을 알아내고, 이에 따라 어두운 영역의 게인 값은 높이고, 밝은 영역의 게인 값은 낮춤으로써 플레이 현상을 제거한다.
- [0111] 즉, 상기 프레임 내에서 밝은 영역은 일부 영역이므로, 밝은 영역의 계조 레벨에 따른 빈도 수는 낮을 것이며, 이에 따라 상기 밝은 영역에 적용되는 게인 값도 낮게 된다.
- [0112] 이와 반대로, 상기 프레임 내에서 어두운 영역은 전체 영역의 대부분에 해당되므로, 어두운 영역의 빈도 수는 높게 나타날 것이며, 이에 따라 상기 어두운 영역에 적용되는 게인 값도 높게 나타날 것이다.
- [0113] 입력 영상 조정부(124)는 상기 게인 설정부(122)를 통해 설정된 게인 값, 다시 말해서 감마 커브를 적용하여, 상기 입력되는 이미지의 휘도를 보상한다.
- [0114] 도 7은 실시 예에 따른 휘도 보상 이미지를 나타낸 도면이다.
- [0115] 도 7을 참조하면, 종래 기술의 경우, 렌즈를 통해 획득되는 이미지는 광원 주위로 플레어 현상이 발생하게 된다.
- [0116] 그러나, 실시 예에 따른 히스토그램 및 게인 블록 처리를 통해 상기 광원 주위로 발생하는 플레어 현상을 효율적으로 제거할 수 있다.
- [0117] 도 8은 실시 예에 따른 이미지 처리 방법을 단계별로 설명하는 도면이다.
- [0118] 도 8을 참조하면, 이미지 처리 방법은, 먼저 렌즈(110)를 통해 이미지를 획득하고, 상기 획득된 이미지는 이미지 센서(130)에 입력된다(101단계).
- [0119] 이후, 이미지 센서(130)의 입력단에 구성된 입력 영상 처리부(120)는 상기 입력되는 이미지를 이용하여 밝기 정보를 획득한다(102단계).
- [0120] 즉, 입력 영상 처리부(120)는 상기 입력되는 이미지를 토대로 히스토그램을 분석한다(102단계).
- [0121] 이후, 입력 영상 처리부(120)는 상기 분석한 히스토그램을 이용하여 해당 프레임에 적용될 게인 값, 다시 말해서 감마 커브를 결정한다(103단계).

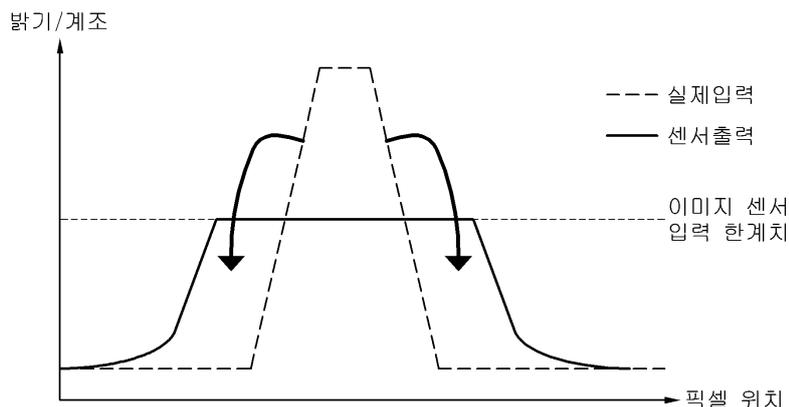
- [0122] 즉, 입력 영상 처리부(120)는 히스토그램 그래프에서 각 계조의 빈도 수를 서로 연결하고, 상기 빈도 수 연결에 따라 형성되는 그래프를 상기 감마 커브로 결정한다.
- [0123] 이후, 입력 영상 처리부(120)는 상기 설정된 계인(감마 커브)을 적용하여 상기 입력된 이미지를 처리한다(104단계).
- [0124] 상기 이미지 처리가 완료되면, 상기 처리된 이미지는 이미지 센서(130)로 입력된다.
- [0125] 실시 예에 따르면, 렌즈를 통해 입력되는 영상을 분석하여, 이미지 센서에 영상이 입력되기 이전에 히스토그램 및 계인 처리를 함으로써, 일반적인 카메라 모듈에서 발생하는 플래어 현상을 방지할 수 있으며, 이에 따라 최적 화질의 영상을 제공하여 사용자 만족도를 향상시킬 수 있다.
- [0126] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

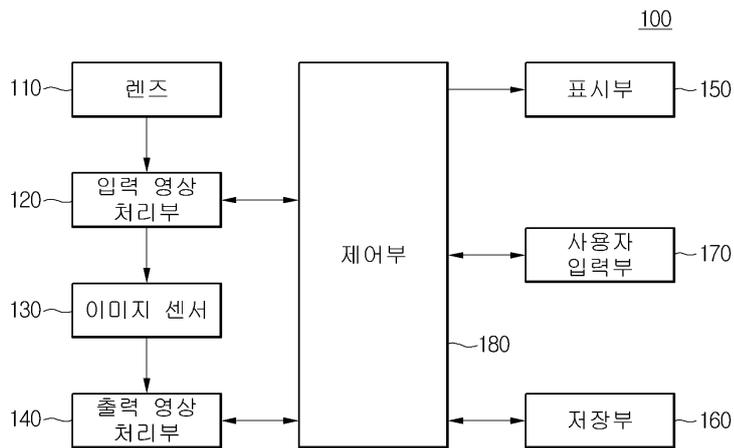
- [0127] 100: 카메라 모듈
- 110: 렌즈
- 120: 입력 영상 처리부
- 121: 히스토그램 분석부
- 122: 계인 설정부
- 123: 입력 영상 조정부
- 130: 이미지 센서
- 140: 출력 영상 처리부
- 150: 표시부
- 160: 저장부
- 170: 사용자 입력부
- 180: 제어부

도면

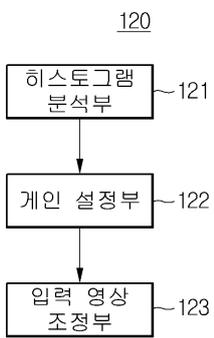
도면1



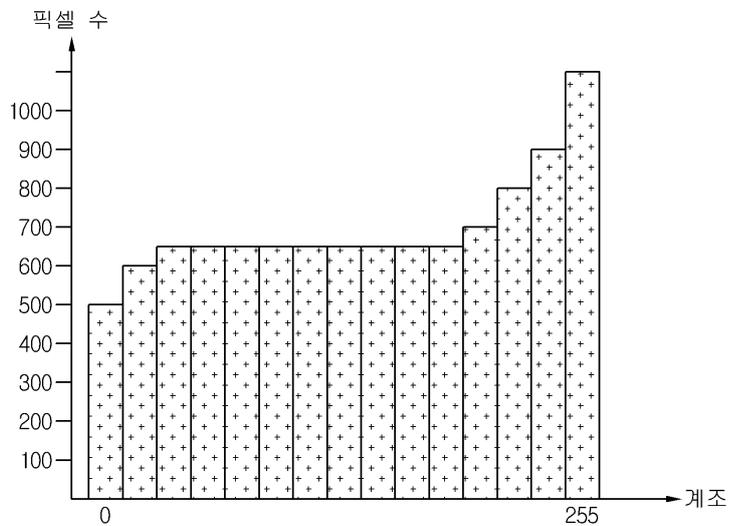
도면2



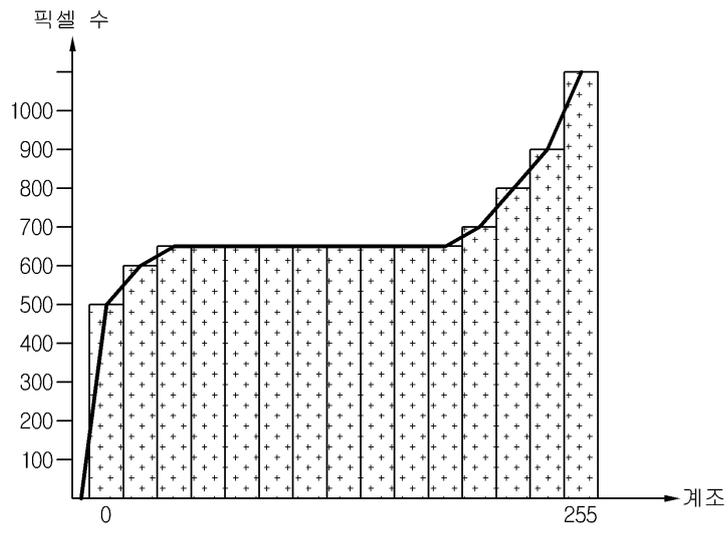
도면3



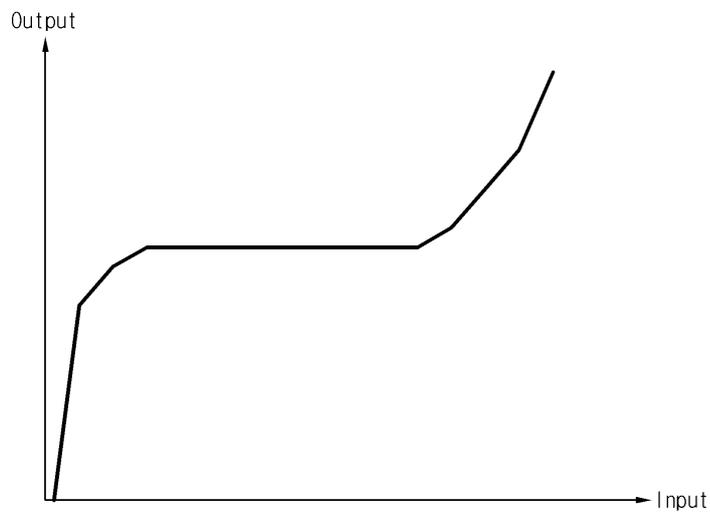
도면4



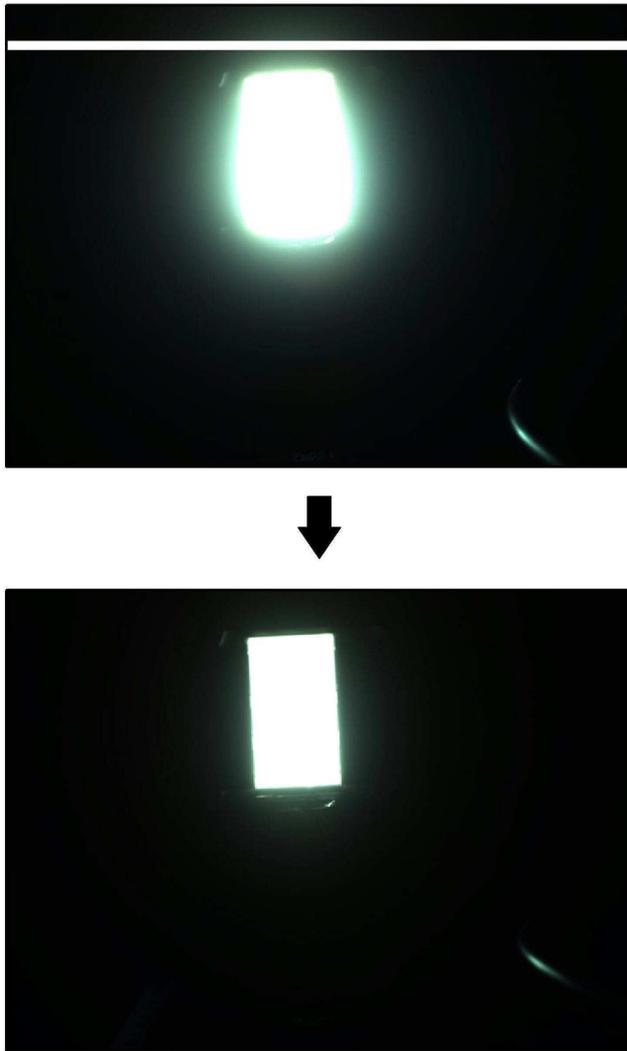
도면5



도면6



도면7



도면8

