

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일

2019년 2월 14일 (14.02.2019)



(10) 국제공개번호

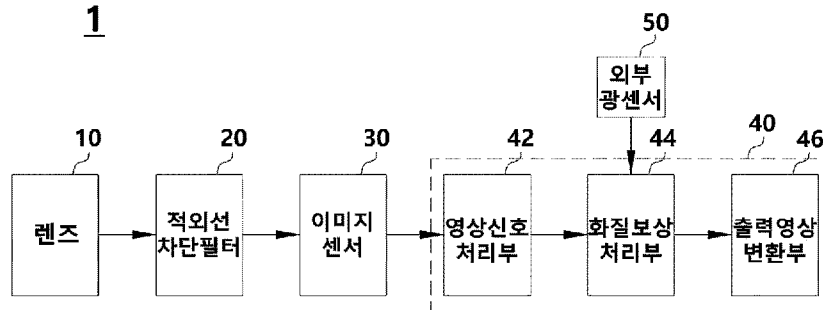
WO 2019/031802 A1

- (51) 국제특허분류: *H04N 5/235* (2006.01)      *H04N 9/64* (2006.01)  
*H04N 7/18* (2006.01)      *G02B 5/28* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/008937
- (22) 국제출원일: 2018년 8월 7일 (07.08.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2017-0099601 2017년 8월 7일 (07.08.2017) KR
- (71) 출원인: 주식회사 다본다 (DABONDA CO., LTD.) [KR/KR]; 42452 대구시 남구 현충로 58, 2층(대명동), Daegu (KR).
- (72) 발명자: 구본정 (GU, Bon Jeng); 16339 경기도 수원시 장안구 장안로 211, 209동 1404호 (정자동, 동신아파트), Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 홍병의 (HONG, Byung-cui); 06132 서울시 강남구 테헤란로 25길 20(역삼동 642-1) 역삼현대벤처텔 816호, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR COMPENSATING FOR IMAGE QUALITY FOR EACH BRIGHTNESS SECTION

(54) 발명의 명칭: 밝기 구간별 화질 보상 시스템 및 방법

[Fig. 1]



- 10 ... Lens
- 20 ... Infrared cutoff filter
- 30 ... Image sensor
- 42 ... Image signal processing unit
- 44 ... Image quality compensation processing unit
- 46 ... Output image conversion unit
- 50 ... External light sensor

(57) Abstract: Disclosed are a system and a method for compensating for image quality for each brightness section. A method for compensating for image quality performed in a system for compensating for image quality which is provided in a camera, according to an embodiment of the present invention, may comprise the steps of: determining the directionality of brightness changes by combining image brightness information of an image signal received by an image sensor and external light brightness information measured by an external light sensor provided in the camera; determining the brightness of the image signal to be one of three states of daytime, evening, and nighttime, on the basis of a brightness determination level that is set according to the directionality; and performing a predetermined image compensation process according to the determination result.



WO 2019/031802 A1

SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**공개:**

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

---

(57) **요약서:** 밝기 구간별 화질 보상 시스템 및 방법이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라에 구비된 화질 보상 시스템에서 수행되는 화질 보상 방법은, 이미지센서에서 수신한 영상 신호의 이미지 밝기 정보와 상기 카메라에 구비된 외부광센서에서 측정된 외부광 밝기 정보를 조합하여 밝기 변화의 방향성을 판단하는 단계; 상기 방향성에 따라 구분 설정된 밝기 판정 레벨을 기준으로 상기 영상 신호의 밝기를 주간, 저녁, 야간의 3 가지 상태로 구분하여 판정하는 단계; 및 상기 판정 결과에 따라 미리 정해진 영상 보상 처리를 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 밝기 구간별 화질 보상 시스템 및 방법

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 밝기 구간별 화질 보상 시스템 및 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 일반적으로 감시용 카메라는 도심 방법, 도로/건물 감시 혹은 취약지역(산악, 경계지역 등)의 감시 등 다양하게 사용되고 있다. 감시용 카메라는 주로 외부 환경에서 사용되며, 그 외부 밝기는 시간 경과에 따라 변화하게 된다.
- [3] 종래의 카메라는 어두운 곳에서는 적외선 조명 혹은 가시광 조명을 사용하였다. 특히, 종래 감시용 카메라는 어두운 곳에서는 영상의 감도를 높이기 위해 적외선 조명을 사용하고 적외선 차단 필터를 제거하여 적외선이 통과할 수 있도록 하고 입력 영상을 흑백 화면으로 처리한다.
- [4] 이러한 종래의 카메라에서는 컬러 영상의 사용 밝기 범위가 이미지 센서의 감도에 의존하게 된다. 저조도 센서를 사용하게 되면 더 어두운 곳에서도 영상을 볼 수 있지만, 저조도 특성이 좋은 센서일수록 가격이 상승하게 된다.
- [5] 또한, 종래의 카메라는 영상을 축적하는 수단을 적용하여 저조도 특성을 개선하기도 하였으나, 이 경우 영상 생성이 느려져 움직이는 물체는 영상 끌림 및 잔상 현상이 발생하게 됨으로써 최종 영상에서 움직이는 피사체의 구분이 어려워지는 문제점이 발생하고 있다.
- [6] 즉, 종래의 감시용 카메라는 밝을 때는 컬러 영상, 어두울 때는 흑백 영상을 생성하고, 더 어두워지면 영상이 생성되지 않으므로, 적외선 조명(램프) 혹은 보조광을 사용해야 한다. 적외선 조명을 사용하는 경우 적외선 조명의 영상이 이미지센서에 입력되도록 하기 위해 적외선 차단 필터를 제거해야 한다.
- [7] [선행기술문헌]
- [8] [특허문헌]
- [9] (특허문헌 1) 한국실용신안등록 20-0323585호 (2003년 8월 5일 등록)

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [10] 본 발명은 피사체의 밝기 구간을 3개로 구분하여 각 구간별 화질 보상을 상이하게 적용하여 화질을 개선함으로써, 별도의 적외선 보조광을 사용하지 않고서도 저조도 환경에서 주변에 일부 조명이 있는 경우에는 컬러 영상을 구현하고, 더 어두운 경우에는 기존보다 밝은 영상을 얻을 수 있게 한 밝기 구간별 화질 보상 시스템 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [11] 본 발명은 피사체의 밝기를 판정한 결과에 따라 영상을 보상 개선 처리하여 기존 카메라보다 저조도에서의 화질을 보상하여 밝기 사용 범위를 확대한 밝기 구간별 화질 보상 시스템 및 방법을 제공하기 위한 것이다.

[12] 본 발명은 안개 혹은 스모그에 의해 영상이 흐린 경우 컬러와 콘트라스트를 동시에 증폭시키는 것을 임의 선택하도록 하여 취약 환경에서도 보다 선명한 영상을 얻을 수 있는 밝기 구간별 화질 보상 시스템 및 방법을 제공하기 위한 것이다.

[13] 본 발명의 이외의 목적들은 하기의 설명을 통해 쉽게 이해될 수 있을 것이다.

### 과제 해결 수단

[14] 본 발명의 일 측면에 따르면, 카메라에 구비된 화질 보상 시스템에서 수행되는 화질 보상 방법으로서, 이미지센서에서 수신한 영상 신호의 이미지 밝기 정보와 상기 카메라에 구비된 외부광센서에서 측정된 외부광 밝기 정보를 조합하여 밝기 변화의 방향성을 판단하는 단계; 상기 방향성에 따라 구분 설정된 밝기 판정 레벨을 기준으로 상기 영상 신호의 밝기를 주간, 저녁, 야간의 3가지 상태로 구분하여 판정하는 단계; 및 상기 판정 결과에 따라 미리 정해진 영상 보상 처리를 수행하는 단계를 포함하는 밝기 구간별 화질 보상 방법 및 이를 수행하기 위하여 디지털 처리 장치에 의해 판독될 수 있는 프로그램이 기록된 기록매체가 제공된다.

[15] 상기 밝기 변화의 방향성을 판단하는 단계는, 상기 이미지 밝기 정보 및 상기 외부광 밝기 정보가 고휘도에서 저조도로 변화하는 주야 모드와, 저조도에서 고휘도로 변화하는 야주 모드로 구분할 수 있다.

[16] 상기 주야 모드에서는, 상기 이미지 밝기 정보가 이미지 밝기 1 레벨 이상인 경우 주간 상태로 판정하고, 상기 이미지 밝기 정보가 이미지 밝기 1 레벨 이하인 경우에는 상기 외부광 밝기 정보가 외부광 밝기 1 레벨 이상인 경우 저녁 상태로 판정하고, 외부광 밝기 1 레벨 이하인 경우 야간 상태로 판정하며, 상기 야주 모드에서는, 상기 외부광 밝기 정보가 외부광 밝기 2 레벨 이하인 경우 야간 상태로 판정하고, 상기 외부광 밝기 정보가 외부광 밝기 2 레벨 이상인 경우에는 상기 이미지 밝기 정보가 이미지 밝기 2 레벨 이하인 경우 저녁 상태로 판정하고, 이미지 밝기 2 레벨 이상인 경우 주간 상태로 판정할 수 있다.

[17] 상기 외부광 밝기 1 레벨, 상기 이미지 밝기 1 레벨, 상기 외부광 밝기 2 레벨, 상기 이미지 밝기 2 레벨 순으로 밝기 값이 커질 수 있다.

[18] 상기 저녁 상태에서는 상기 영상 신호의 컬러 데이터를 증폭시키는 컬러 보상을 수행할 수 있다.

[19] 상기 야간 상태에서는 상기 영상 신호의 휘도 성분을 증폭시키는 콘트라스트 보상을 수행할 수 있다.

[20] 상기 카메라는 렌즈와 상기 이미지센서 사이에 배치되는 적외선 차단 필터를 더 포함하되, 상기 주야 모드에서는 상기 저녁 상태 및 상기 야간 상태로 판정된 경우 상기 적외선 차단 필터를 제거시키고, 상기 야주 모드에서는 상기 주간 상태로 판정된 경우 상기 적외선 차단 필터를 사용 상태가 되도록 제자리에 위치시킬 수 있다.

- [21] 한편 본 발명의 다른 측면에 따르면, 카메라의 렌즈를 통해 입력된 빛에 반응하여 피사체에 대한 영상 신호를 출력하는 이미지센서; 상기 카메라의 전방에 설치되어 상기 피사체의 주변 밝기를 측정하는 외부광센서; 및 상기 영상 신호의 이미지 밝기 정보와 상기 외부광센서에서 측정한 외부광 밝기 정보를 조합하여 밝기 변화의 방향성을 판단하고, 상기 방향성에 따라 구분 설정된 밝기 판정 레벨을 기준으로 상기 영상 신호의 밝기를 3가지 상태로 구분 판정하여 각 상태에 상응하는 영상 보상 처리를 수행하는 이미지 처리부를 포함하는 밝기 구간별 화질 보상 시스템이 제공된다.
- [22] 상기 외부광센서는 광센서 중심선이 상기 렌즈와 상기 이미지센서 사이의 렌즈 중심선과 평행하도록 상기 카메라에 설치될 수 있다.
- [23] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

### 발명의 효과

- [24] 본 발명의 실시예에 따르면, 피사체의 밝기 구간을 3개로 구분하여 각 구간별 화질 보상을 상이하게 적용하여 화질을 개선함으로써, 별도의 적외선 보조광을 사용하지 않고서도 저조도 환경에서 주변에 일부 조명이 있는 경우에는 컬러 영상을 구현하고, 더 어두운 경우에는 기존보다 밝은 영상을 얻을 수 있게 한 효과가 있다.
- [25] 또한, 피사체의 밝기를 판정한 결과에 따라 영상을 보상 개선 처리하여 기존 카메라보다 저조도에서의 화질을 보상하여 밝기 사용 범위를 확대한 효과가 있다.
- [26] 또한, 안개 혹은 스모그에 의해 영상이 흐린 경우 컬러와 콘트라스트를 동시에 증폭시키는 것을 임의 선택하도록 하여 취약 환경에서도 보다 선명한 영상을 얻을 수 있는 효과도 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 밝기 구간별 화질 보상 시스템의 개략적인 구성 블록도,
- [28] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 밝기 구간별 화질 보상 시스템이 적용된 카메라의 구조도,
- [29] 도 3은 피사체 밝기 구간 구분 처리 도표,
- [30] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 밝기 판정에 따라 구간을 구분하여 화질 개선 보상 처리를 수행하는 밝기 구간별 화질 보상 방법의 순서도,
- [31] 도 5 및 도 6은 적외선 차단 필터 제어를 수행하지 않는 경우의 세부 순서도,
- [32] 도 7 및 도 8은 적외선 차단 필터 제어를 수행하는 경우의 세부 순서도,
- [33] 도 9는 전류 증폭 회로의 회로도.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [34] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바,

특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

- [35] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [36] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [37] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [38] 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [39] 또한, 각 도면을 참조하여 설명하는 실시예의 구성 요소가 해당 실시예에만 제한적으로 적용되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상이 유지되는 범위 내에서 다른 실시예에 포함되도록 구현될 수 있으며, 또한 별도의 설명이 생략될지라도 복수의 실시예가 통합된 하나의 실시예로 다시 구현될 수도 있음은 당연하다.
- [40] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일하거나 관련된 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [41] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 밝기 구간별 화질 보상 시스템의 개략적인 구성 블록도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 밝기 구간별 화질 보상 시스템이 적용된 카메라의 구조도이며, 도 3은 피사체 밝기 구간 구분 처리 도표이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 밝기 판정에 따라 구간을 구분하여 화질 개선 보상 처리를 수행하는 밝기 구간별 화질 보상 방법의 순서도이며, 도 5

및 도 6은 적외선 차단 필터 제어를 수행하지 않는 경우의 세부 순서도이고, 도 7 및 도 8은 적외선 차단 필터 제어를 수행하는 경우의 세부 순서도이며, 도 9는 전류 증폭 회로의 회로도이다.

- [42] 도 1 및 도 2에는 밝기 구간별 화질 보상 시스템(1), 렌즈(10), 적외선 차단 필터(20), 이미지센서(30), 이미지 처리부(40), 영상 신호 처리부(42), 화질 보상 처리부(44), 출력 영상 변환부(46), 외부광센서(50), 렌즈 중심선(CL1), 광센서 중심선(CL2)가 도시되어 있다.
- [43] 본 발명의 일 실시예에 따른 밝기 구간별 화질 보상 시스템(1)은 감시용 카메라와 같은 촬영장치에 적용되며, 이미지센서의 밝기 정보와 외부광센서의 밝기 정보를 조합하여 피사체의 밝기를 3개 이상의 구간(주간모드, 저녁모드, 야간모드)으로 구분한 후 각 구간별로 컬러 보상, 콘트라스트 보상과 같은 적절한 화질 개선 보상 처리를 수행하는 것을 특징으로 한다. 이 때 밝기 구간의 구분은 밝기 변화의 방향성에 따라 다른 판정 레벨이 설정될 수 있다.
- [44] 본 실시예에 따른 밝기 구간별 화질 보상 시스템(1)은 적외선 차단 필터(20), 이미지센서(30), 이미지 처리부(40), 외부광센서(50)를 포함한다.
- [45] 이미지센서(30)의 전단에는 렌즈(10)가 설치되며, 렌즈(10)를 통해 피사체 영상이 입력되어 이미지센서(30)에 결상된다. 이미지센서(30) 상의 영상은 전기적 신호(영상 신호)로 변환되어, 후단의 이미지 처리부(40)에 전달된다.
- [46] 이미지 처리부(40)에서는 미리 지정된 각종 영상 처리(예컨대, 전처리, 컬러 보간, 휘도 처리, 색채 처리, 컬러 포맷 변환, 노이즈 제거, 감마 보정 등)를 통해 디지털 데이터로 변경하여 표준화된 영상 신호를 출력한다.
- [47] 이미지센서(30)와 렌즈(10) 사이에는 적외선 차단 필터(20)가 배치될 수 있다. 적외선 차단 필터(20)는 가시광은 통과시키되 적외선은 차단시키는 필터이다.
- [48] 본 실시예에서 적외선 차단 필터(20)는 피사체 혹은 주변이 미리 정해진 밝기 수준 이상인 경우에는 렌즈 중심선(CL1) 상에 배치되어 적외선을 차단하고, 미리 정해진 밝기 수준 미만인 경우에는 적외선 차단 필터(20)가 렌즈 중심선(CL1) 상에서 제거되어 적외선을 포함하는 모든 파장대의 빛이 통과되도록 할 수 있다. 적외선 차단 필터(20)의 제거는 모터와 같은 구동수단을 이용한 회동, 승강 등의 방식으로 이루어질 수 있으며, 이는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 기술자에게 자명한 사항인 바 상세한 설명은 생략한다.
- [49] 전술한 적외선 차단 필터(20)의 사용 혹은 제거와 같은 필터 제어는 이미지센서(30)의 밝기 정보와 외부광센서(50)의 밝기 정보의 조합 연산에 의해 자동적으로 이루어질 수 있으며, 이에 대해서는 추후 관련 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [50] 이미지센서(30)는 미세한 화소(pixel)가 2차원적으로 집적된 형태로 구성되며, 입사된 빛의 밝기에 반응하는 전기신호(영상 신호)를 출력한다. 이미지센서(30)는 CCD(Charge Coupled Device) 또는 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 등 중 하나의 타입일 수 있다. 이미지센서(30)는 예컨대

- 베이어(Bayer) 패턴으로 구성될 수 있으며, 베이어 패턴으로 입사된 빛의 밝기에 상응하는 베이어 이미지 데이터를 제공할 수 있다.
- [51] 외부광센서(50)는 렌즈 중심선(CL1)에 평행한 광센서 중심선(CL2)을 가지도록 카메라에 설치되며, 피사체와 카메라 사이의 주변 환경의 밝기를 센싱한다. 외부광센서(50)에서 센싱한 밝기는 이미지센서(30)에 결상된 피사체의 밝기와는 구분되는 밝기 정보로서 활용될 수 있다.
- [52] 외부광센서(50)의 입사각도는 렌즈(10)의 입사각도보다 작아야 한다. 이는 실제 모니터링되는 피사체와 유사한 범위의 밝기를 측정하기 위한 것이다. 렌즈(10)의 입사각도보다 외부광센서(50)의 입사각도가 큰 경우에는 실제 영상 이외에 주변 광에 의한 영향으로 피사체의 밝기 정보가 왜곡될 수 있기 때문에, 이를 최소화하기 위함이다.
- [53] 외부광센서(50)에서 획득된 밝기 정보는 저조도 상황에서 중요한 역할을 한다. 따라서, 전류 증폭 회로(도 9 참조)가 부가되어 저조도에서의 밝기 구분 단위가 보다 미세하게 설정되도록 할 수 있다. 예컨대, 전류 증폭 회로를 부가함으로써 0.1 룩스 이하의 단위로 밝기 구분이 가능하게 할 수 있다.
- [54] 전류 증폭 회로(600)는 포토다이오드(601), 트랜지스터(602), OP 앰프(603), 저항들(604~606)을 포함한다.
- [55] 외부 광의 밝기에 따라 포토다이오드(601)의 전류가 변화한다. 밝기가 밝을수록 전류가 많이 흐르고, 밝기가 어두울수록 전류가 작게 흐른다.
- [56] 포토다이오드(601)의 전류는 수  $\mu\text{A}$ 로 매우 작은 값이며, 0.1 룩스 이하의 밝기를 구분하기 위하여 전류를 증폭할 필요가 있다.
- [57] 전류 증폭을 위해 트랜지스터(602)에서 1차 증폭(약 100배) 시키고, OP 앰프(603)에서 2차 증폭(약 1000배) 시킨다. OP 앰프(603)의 출력은 외부 광의 밝기에 따라 출력 전압을 대응하여 출력하며, 출력 전압 레벨이 외부 광의 밝기에 대응한 값이 된다.
- [58] 각각의 저항들(604, 605, 606)은 트랜지스터(602), OP 앰프(603)의 증폭율에 관계한다.
- [59] 이미지 처리부(40)는 이미지센서(30)에서 출력한 영상 신호를 처리하는 영상 신호 처리부(42)와, 밝기 구간에 따라 구분되는 화질 개선을 위한 보상 처리를 수행하는 화질 보상 처리부(44)와, 화질 개선이 완료된 영상 신호를 화면에 디스플레이하기 위한 출력 영상으로 변환하는 출력 영상 변환부(46)를 포함한다.
- [60] 영상 신호 처리부(42)에서는 일반적인 이미지 시그널 프로세싱(image signal processing)이 수행될 수 있다. 이미지 시그널 프로세싱으로는 전처리, 컬러 보간, 감마 보정, 포맷 변환 등이 포함될 수 있다.
- [61] 전처리 과정은 이미지 센서에 존재하는 결점의 보정(defect correction) 혹은 렌즈의 짧은 초점거리로 인해 발생하는 셰이딩 보정(shading correction) 등을 포함한다.
- [62] 컬러 보간은 전처리가 수행된 데이터에 대해, 보간(interpolation)을 통해 하나의

채널 성분을 갖는 각각의 화소 성분을 R(Red), G(Green), B(Blue) 성분으로 분리한 후 이들을 결합하여 각각의 화소가 R, G, B의 세가지 채널 성분을 갖게 하는 영상 신호 처리이다.

- [63] 감마 보정은 인간의 시각이 밝기에 대해 비선형적으로 반응한다는 점을 고려하여 비선형 전달 함수를 사용하여 빛의 강도 신호를 비선형적으로 변형하는 영상 신호 처리이다.
- [64] 포맷 변환은 RGB 영역의 이미지 데이터를 밝기 성분인 Y 성분과 색차 성분인 Cb, Cr 성분으로 변환하는 영상 신호 처리이다.
- [65] 화질 보상 처리부(44)는 영상 신호 처리부(42)에서 일반적인 이미지 시그널 프로세싱이 수행된 이미지 데이터에 대하여, 이미지센서의 밝기 정보(이미지 밝기, 피사체 밝기)와 외부광센서의 밝기 정보(외부광 밝기, 주변 밝기)를 조합한 결과에 기초하여 미리 정해진 화질 개선 보상이 이루어지도록 한다.
- [66] 본 실시예에서는 밝기가 고휘도에서 저조도로 변환될 때(주간 → 야간: 주야 모드)와 저조도에서 고휘도로 변환될 때(야간 → 주간: 야주 모드) 밝기 구간을 구분하는 밝기 기준(혹은 밝기 판정 레벨)을 다르게 설정하여, 피사체 이외의 외부 환경 변화에 따른 에러 및 오작동을 방지하여 보다 효과적인 화질 개선이 이루어지도록 한다.
- [67] 본 실시예에서는 기본적으로 밝기 구간을 이미지 밝기에 따라 주간, 저녁, 야간의 3개 상태로 구분한다. 그리고 각각 상태에 따라 화질 보상 처리를 다르게 설정한다.
- [68] 저녁 상태에서는 피사체 주변에 조명이 있는 경우(외부광이 있는 경우) 컬러 데이터(R, G, B) 값을 증폭시키는 컬러 보상을 수행하여 출력 영상이 컬러 영상이 되도록 한다. 그리고 야간 상태에서는 영상 신호 중 휘도 성분(Y 값)을 증폭시키는 콘트라스트 보상을 수행하여 이미지센서(30)에 촬영된 것보다 밝게 나타날 수 있도록 함으로써, 저조도에서 출력 영상이 개선될 수 있다.
- [69] 도 3을 참조하면, 피사체의 밝기(이미지 밝기)가 고휘도에서 저조도로 변화하는 경우와 저조도에서 고휘도로 변화하는 경우 이미지센서의 밝기 판정과 외부광센서의 밝기 판정을 조합하여 주간, 저녁, 야간을 판정하는 기준도표가 도시되어 있다.
- [70] 밝기의 변화에 따라 각 밝기 정보별로 판정 레벨을 2단계로 구분하고, 밝기 변화의 방향성에 따라 밝기 판정의 기준 레벨을 다르게 설정한 것은 외부의 변화에 의한 판정 에러 및 화질 보상 처리부(44)/적외선 차단 필터(20)의 오작동을 방지하기 위한 것이다. 예컨대, 야간에 자동차 불빛 등의 짧은 시간의 조명이 있는 경우 화질 보상 플로우가 쉽게 변경되는 것을 방지하기 위함이다.
- [71] 이미지센서(30)의 경우 이미지 밝기 1 레벨과 이미지 밝기 2 레벨의 절환 기준(판정 레벨)이 있고, 외부광센서(50)의 경우 외부광 밝기 1 레벨과 외부광 밝기 2 레벨의 절환 기준이 있다. 여기서, 외부광 밝기 1 레벨, 이미지 밝기 1 레벨, 외부광 밝기 2 레벨, 이미지 밝기 2 레벨 순으로 밝기 값이 커진다(외부광

- 밝기 1<이미지 밝기 1<외부광 밝기 2<이미지 밝기 2).
- [72] 피사체의 밝기가 고휘도에서 저조도로 변화되는 경우, 이미지센서(30)에서의 밝기 처리는 ① 경로를 따라 이루어질 수 있다. 즉, 이미지 밝기 1 레벨을 기준으로 하여 고휘도인지 저조도인지를 구분하게 된다.
- [73] 하지만, 피사체의 밝기가 저조도에서 고휘도로 변화되는 경우, 이미지센서(30)에서의 밝기 처리는 ① 경로가 아닌 ② 경로를 따라 이루어지게 된다. 즉, 이미지 밝기 2 레벨을 기준으로 고휘도인지 저조도인지 구분하게 된다.
- [74] 이는 외부광센서(50)의 경우에도 마찬가지이다. 다만, 외부광센서(50)의 경우 기준 레벨이 이미지 밝기가 아닌 외부광 밝기인 점에서 차이가 있다.
- [75] 즉, 주변의 밝기가 고휘도에서 저조도로 변화되는 경우, 외부광센서(50)에서의 밝기 처리는 ③ 경로를 따라 이루어질 수 있다. 외부광 밝기 1 레벨을 기준으로 하여 고휘도인지 저조도인지를 구분하게 된다.
- [76] 그리고 주변의 밝기가 저조도에서 고휘도로 변화되는 경우, 외부광센서(50)에서의 밝기 처리는 ③ 경로가 아닌 ④ 경로를 따라 이루어지게 된다. 즉, 외부광 밝기 2 레벨을 기준으로 고휘도인지 저조도인지 구분하게 된다.
- [77] 이처럼 밝기의 방향성에 따라 고휘도와 저조도를 구분하는 기준 레벨이 변화될 수 있다. 이는 저조도에서 고휘도로 변화하는 경우의 판정 레벨이 고휘도에서 저조도로 변화하는 환경에서의 판정 레벨보다 더 높게 하여 피사체의 밝기가 외부 방해 조명 등에 의해 급격히 변경되는 것을 방지하기 위함이다.
- [78] 영상 출력 상태를 확인하면, 밝기 변화가 고휘도에서 저조도로 가는 경우, 이미지 밝기 1 레벨을 기준으로 주간 상태인지를 판정한다. 그리고 이미지 밝기 1 레벨보다 낮은 경우 외부광 밝기 1 레벨을 기준으로 저녁 상태와 야간 상태를 구분한다.
- [79] 밝기 변화가 저조도에서 고휘도로 가는 경우에는 외부광 밝기 2 레벨을 기준으로 야간 상태인지를 판정한다. 그리고 외부광 밝기 2 레벨보다 밝은 경우 이미지 밝기 2 레벨을 기준으로 주간 상태와 저녁 상태를 구분한다.
- [80] 밝기 변화의 방향성이 급변하는 경우에는 밝기 변화의 방향성에 따라 서로 중복되지 않는 구간(외부광 밝기 1 레벨에서 이미지 밝기 2 레벨 사이)는 저녁 상태에 있는 것으로 판정할 수 있다.
- [81] 적외선 차단 필터(20)의 경우에도 밝기 변화의 방향성에 따라 사용 및 제거 기준이 달라질 수 있다. 밝기 변화가 고휘도에서 저조도로 가는 경우, 외부광 밝기 1 레벨을 기준으로 사용 상태에 있는 필터가 제거될 수 있다. 하지만, 밝기 변화가 저조도에서 고휘도로 가는 경우에는 외부광 밝기 2 레벨을 기준으로 제거된 필터가 사용 상태로 자동 전환될 수 있다.
- [82] 도 4를 참조하면, 화질 보상 처리부(44)에서 수행되는 화질 보상 방법이 개시되어 있다.
- [83] 화질 보상 처리부(44)는 안개 제거 설정이 되어 있는지 여부를 판단한다(단계 102). 안개 제거 설정이 되어 있는 경우, 단계 S124로 진행하여 미리 정해진 컬러

보상 및 콘트라스트 보상을 동시에 수행하여, 안개 제거 효과를 가지는 이미징 영상이 출력 영상 변환부(46)를 통해 출력되게 할 수 있다. 단계 S102 및 S124는 필요에 따라 생략될 수 있다.

- [84] 이미지센서(30)에서 수신한 영상 신호의 밝기 분석 및/또는 외부광센서(50)에서 수신한 센싱 신호의 밝기 분석을 통해 밝기 변화의 방향성을 판단한다(단계 S104).
- [85] 밝기가 고휘도에서 저조도로 점차 감소하는 경우에는 주간(저녁) 상태에서 야간 상태로 가는 것으로 보고(단계 S106), 밝기가 저조도에서 고휘도로 점차 증가하는 경우에는 야간(저녁) 상태에서 주간 상태로 가는 것으로 본다(단계 S108).
- [86] 밝기의 방향성이 결정되면, 화질 보상 처리부(44)에 포함된 밝기 판정 수단에서는 피사체의 밝기 정보(이미지 밝기)와 주변의 밝기 정보(외부광 밝기)를 조합 연산하여 현재의 밝기 상태를 판정한다(단계 S110).
- [87] 주간 상태로 판정되면(단계 S112), 보상 없이 이미징 영상이 출력 영상 변환부(46)를 통해 출력되게 한다(단계 S114).
- [88] 저녁 상태로 판정되면(단계 S116), 이미징 영상에 대해 컬러 보상을 수행한다(단계 S118). 컬러 보상은 예를 들어 각 화소의 R, G, B 값을 미리 정해진 값만큼 증가시키는 것일 수 있다.
- [89] 야간 상태로 판정되면(단계 S120), 이미징 영상에 대해 콘트라스트 보상을 수행한다(단계 S122). 콘트라스트 보상은 각 화소의 밝기 성분을 미리 정해진 값만큼 증가시키고, 흑백 영상으로 출력하는 것일 수 있다.
- [90] 이하에서는 밝기 판정 수단에서의 밝기 판정에 대하여 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [91] 도 5를 참조하면, 적외선 차단필터를 제어하지 않을 때 주간에서 야간으로의 밝기 변화가 있는 경우이다.
- [92] 우선 이미지센서 밝기 정보가 제1 기준 레벨(이미지 밝기 1 레벨) 이하인지 여부를 판단한다(단계 S202).
- [93] 이미지센서 밝기 정보가 제1 기준 레벨 이상인 경우에는 주간 상태로 판정하고(단계 S204), 이미징 영상에 대해 보상 없이 출력되게 한다(단계 S206).
- [94] 하지만, 이미지센서 밝기 정보가 기준 레벨 이하인 경우에는 외부광센서 밝기 정보를 이용하여 제2 기준 레벨(외부광 밝기 1 레벨) 이하인지 여부를 판단한다(단계 S208).
- [95] 외부광센서 밝기 정보가 제2 기준 레벨 이상인 경우에는 저녁 상태로 판정하고(단계 S210), 이미징 영상에 대해 컬러 보상을 수행하여 출력되게 한다(단계 S212).
- [96] 외부광센서 밝기 정보가 제2 기준 레벨 이하인 경우에는 야간 상태로 판정하고(단계 S214), 이미징 영상에 대해 콘트라스트 보상을 수행한 후 흑백 영상이 출력되게 한다(단계 S216).

- [97] 도 6을 참조하면, 적외선 차단필터를 제어하지 않을 때 야간에서 주간으로의 밝기 변화가 있는 경우이다.
- [98] 우선 외부광센서 밝기 정보가 제3 기준 레벨(외부광 밝기 2 레벨) 이상인지 여부를 판단한다(단계 S302).
- [99] 외부광센서 밝기 정보가 제3 기준 레벨 이하인 경우에는 야간 상태로 판정하고(단계 S304), 이미징 영상에 대해 콘트라스트 보상을 수행한 후 흑백 영상이 출력되게 한다(단계 S306).
- [100] 하지만, 외부광센서 밝기 정보가 제3 기준 레벨 이상인 경우에는 이미지센서 밝기 정보를 이용하여 제4 기준 레벨(이미지 밝기 2 레벨) 이상인지 여부를 판단한다(단계 S308).
- [101] 이미지센서 밝기 정보가 제4 기준 레벨 이상인 경우에는 주간 상태로 판정하고(단계 S310), 이미징 영상에 대해 보상 없이 출력되게 한다(단계 S312).
- [102] 이미지센서 밝기 정보가 제4 기준 레벨 이하인 경우에는 저녁 상태로 판정하고(단계 S314), 이미징 영상에 대해 컬러 보상을 수행하여 출력되게 한다(단계 S316).
- [103] 도 7 및 도 8에는 적외선 차단필터를 제어하는 경우가 도시되어 있다.
- [104] 우선 도 7을 참조하면, 주간에서 야간으로의 밝기 변화가 있는 경우이다.
- [105] 이미지센서 밝기 정보가 제1 기준 레벨(이미지 밝기 1 레벨) 이하인지 여부를 판단한다(단계 S402).
- [106] 이미지센서 밝기 정보가 제1 기준 레벨 이상인 경우에는 주간 상태로 판정하고(단계 S404), 이미징 영상에 대해 보상 없이 출력되게 한다(단계 S406).
- [107] 하지만, 이미지센서 밝기 정보가 기준 레벨 이하인 경우에는 외부광센서 밝기 정보를 이용하여 제2 기준 레벨(외부광 밝기 1 레벨) 이하인지 여부를 판단한다(단계 S408).
- [108] 외부광센서 밝기 정보가 제2 기준 레벨 이상인 경우에는 저녁 상태로 판정한다(단계 S410). 저녁 상태이기 때문에 이미지센서(30)를 통해 보다 많은 광량이 입사될 수 있도록, 적외선 차단 필터(20)를 제거시킨다(단계 S412). 그리고 색온도 보정 처리를 수행한다(단계 S414). 이후 이미징 영상에 대해 컬러 보상을 수행하여 출력되게 한다(단계 S416).
- [109] 외부광센서 밝기 정보가 제2 기준 레벨 이하인 경우에는 야간 상태로 판정한다(단계 S418). 이 때에도 적외선 차단 필터(20)를 제거시킨다(단계 S420). 그리고 흑백 영상 처리를 수행한다(단계 S422). 이후 이미징 영상에 대해 콘트라스트 보상을 수행하여 출력되게 한다(단계 S424).
- [110] 도 8을 참조하면, 야간에서 주간으로의 밝기 변화가 있는 경우이다.
- [111] 우선 외부광센서 밝기 정보가 제3 기준 레벨(외부광 밝기 2 레벨) 이상인지 여부를 판단한다(단계 S502).
- [112] 외부광센서 밝기 정보가 제3 기준 레벨 이하인 경우에는 야간 상태로 판정하고(단계 S504), 이미징 영상에 대해 콘트라스트 보상을 수행한 후 흑백

- 영상이 출력되게 한다(단계 S506).
- [113] 하지만, 외부광센서 밝기 정보가 제3 기준 레벨 이상인 경우에는 이미지센서 밝기 정보를 이용하여 제4 기준 레벨(이미지 밝기 2 레벨) 이상인지 여부를 판단한다(단계 S508).
- [114] 이미지센서 밝기 정보가 제4 기준 레벨 이상인 경우에는 주간 상태로 판정한다(단계 S510). 적외선 차단 필터(20)가 렌즈 중심선(CL1) 상에 배치되도록 하여, 적외선 차단이 이루어지도록 한다(단계 S512). 이는 주간 상태이기에 적외선 신호가 없더라도 충분히 컬러 영상 출력이 가능하기 때문이다. 이후 이미징 영상에 대해 보상 없이 출력되게 한다(단계 S514).
- [115] 이미지센서 밝기 정보가 제4 기준 레벨 이하인 경우에는 저녁 상태로 판정하고(단계 S516), 이미징 영상에 대해 컬러 보상을 수행하여 출력되게 한다(단계 S518).
- [116] 도 4 내지 도 9를 참조하여 설명한 화질 보상 방법은 디지털 처리 장치에 내장된 소프트웨어 프로그램 등에 의해 시계열적 순서에 따른 자동화된 절차로 수행될 수도 있음은 당연하다. 상기 프로그램을 구성하는 코드들 및 코드 세그먼트들은 당해 분야의 컴퓨터 프로그래머에 의하여 용이하게 추론될 수 있다. 또한, 상기 프로그램은 컴퓨터가 읽을 수 있는 정보저장매체(computer readable media)에 저장되고, 컴퓨터에 의하여 읽혀지고 실행됨으로써 상기 방법을 구현한다. 상기 정보저장매체는 자기 기록매체, 광 기록매체 등을 포함한다.
- [117] 기존의 카메라는 낮에는 컬러, 어두울 때는 흑백으로 작동 하며 센서의 감도에 따라 저조도에서 보이는 영상이 정해지게 된다. 더 어두운 곳에서는 영상을 볼 수 없는 문제가 있다. 종래의 카메라는 적외선 조명을 사용하여 저조도 시 영상을 볼 수 있도록 하였지만, 저조도 조명은 거리에 제한이 있어 먼거리 영상은 어둡게 되어 피사체 저조도 촬영 거리 제한이 있다. 일반적으로 30m 이내 혹은 150m 이내이다.
- [118] 하지만, 본 실시예에서는 기존 카메라의 영상 신호에서 피사체 밝기에 따라 각각 다르게 보상 처리하여 저조도에서 영상을 개선하고 있다. 따라서, 기존 카메라에서는 흑백으로 영상이 나오는 조명이 있는 어두운 곳에서도 컬러 영상으로 출력이 가능하며, 더 어두운 곳에서 흑백으로 영상을 나타내어 기존의 카메라보다 더 어두운 밝기에서도 영상 출력이 가능하다.
- [119] 본 실시예에 의하면, 피사체의 거리와는 무관하며 일정 수준의 밝기만 있으면 영상 출력이 가능하다. 만약 적외선 조명 혹은 백색 조명을 사용하는 경우에는 기존 카메라와 비교할 때 동일한 조건에서 피사체 인식 거리가 증가하게 된다. 이는 피사체가 더 어두워도 보상에 의해 밝게 되기 때문이다. 조명기에 의한 피사체의 밝기는 거리 제곱에 반비례하므로 조명기(즉 카메라)로부터 거리가 멀어질수록 피사체의 밝기(조도)는 어두워 지게 된다. 본 실시예에 의하면, 보다 먼 거리에 위치하는 피사체의 식별도 가능하게 된다.
- [120] 상기에서는 본 발명의 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서

통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

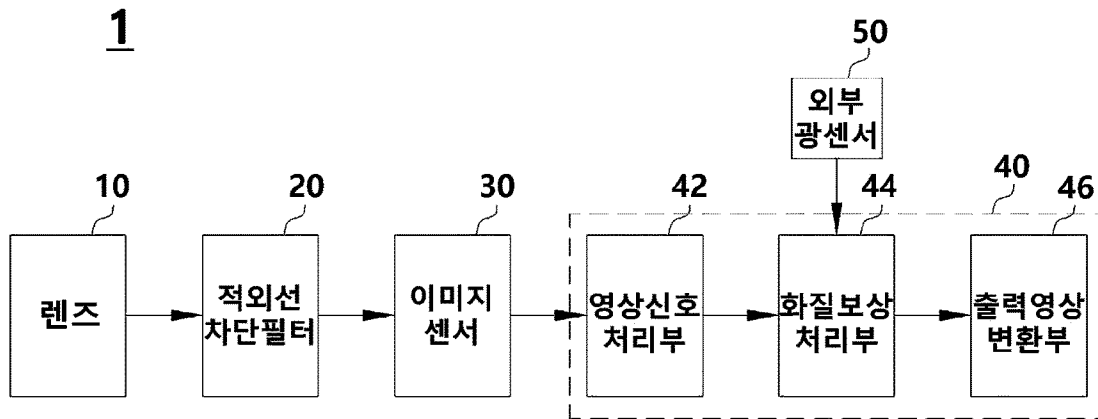
- [121] [부호의 설명]
- [122] 1: 밝기 구간별 화질 보상 시스템 10: 렌즈
- [123] 20: 적외선 차단 필터 30: 이미지센서
- [124] 40: 이미지 처리부 42: 영상 신호 처리부
- [125] 44: 화질 보상 처리부 46: 출력 영상 변환부
- [126] 50: 외부광센서

## 청구범위

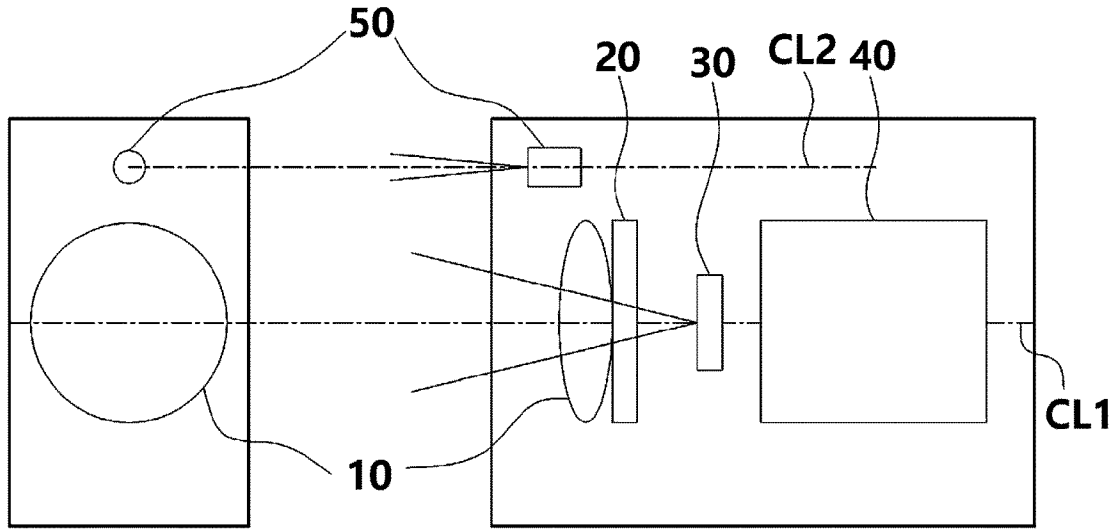
- [청구항 1] 카메라에 구비된 화질 보상 시스템에서 수행되는 화질 보상 방법으로서,  
 이미지센서에서 수신한 영상 신호의 이미지 밝기 정보와 상기 카메라에 구비된 외부광센서에서 측정된 외부광 밝기 정보를 조합하여 밝기 변화의 방향성을 판단하는 단계;  
 상기 방향성에 따라 상기 이미지 밝기 정보에 대한 제1 밝기 판정 레벨과 상기 외부광 밝기 정보에 대한 제2 밝기 판정 레벨을 각각 상이하게 설정하고, 상기 각각 상이하게 설정된 제1 밝기 판정 레벨과 제2 밝기 판정 레벨을 조합하여 상기 영상 신호의 밝기를 주간, 저녁, 야간으로 구분하는 기준으로 삼아 상기 영상 신호의 밝기를 주간, 저녁, 야간의 3가지 상태로 구분하여 판정하는 단계; 및  
 상기 판정 결과에 따라 미리 정해진 영상 보상 처리를 수행하는 단계를 포함하되,  
 상기 밝기 변화의 방향성을 판단하는 단계는,  
 상기 이미지 밝기 정보 및 상기 외부광 밝기 정보가 고휘도에서 저조도로 변화하는 주야 모드와, 저조도에서 고휘도로 변화하는 야주 모드로 구분하는 것을 특징으로 하는 밝기 구간별 화질 보상 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 주야 모드에서는, 상기 이미지 밝기 정보가 이미지 밝기 1 레벨 이상인 경우 주간 상태로 판정하고, 상기 이미지 밝기 정보가 이미지 밝기 1 레벨 이하인 경우에는 상기 외부광 밝기 정보가 외부광 밝기 1 레벨 이상인 경우 저녁 상태로 판정하고, 외부광 밝기 1 레벨 이하인 경우 야간 상태로 판정하며,  
 상기 야주 모드에서는, 상기 외부광 밝기 정보가 외부광 밝기 2 레벨 이하인 경우 야간 상태로 판정하고, 상기 외부광 밝기 정보가 외부광 밝기 2 레벨 이상인 경우에는 상기 이미지 밝기 정보가 이미지 밝기 2 레벨 이하인 경우 저녁 상태로 판정하고, 이미지 밝기 2 레벨 이상인 경우 주간 상태로 판정하고,  
 상기 외부광 밝기 1 레벨, 상기 이미지 밝기 1 레벨, 상기 외부광 밝기 2 레벨, 상기 이미지 밝기 2 레벨 순으로 밝기 값이 커지는 것을 특징으로 하는 밝기 구간별 화질 보상 방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,  
 상기 저녁 상태에서는 상기 영상 신호의 컬러 데이터를 증폭시키는 컬러 보상을 수행하는 것을 특징으로 하는 밝기

- 구간별 화질 보상 방법.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,  
상기 야간 상태에서는 상기 영상 신호의 휘도 성분을 증폭시키는 콘트라스트 보상을 수행하는 것을 특징으로 하는 밝기 구간별 화질 보상 방법.
- [청구항 5] 제2항에 있어서,  
상기 카메라는 렌즈와 상기 이미지센서 사이에 배치되는 적외선 차단 필터를 더 포함하되,  
상기 주야 모드에서는 상기 저녁 상태 및 상기 야간 상태로 판정된 경우 상기 적외선 차단 필터를 제거시키고,  
상기 야주 모드에서는 상기 주간 상태로 판정된 경우 상기 적외선 차단 필터를 사용 상태가 되도록 제자리에 위치시키는 것을 특징으로 하는 밝기 구간별 화질 보상 방법.
- [청구항 6] 제1항, 제2항, 제3항 내지 제5항 중 어느 한 항에 기재된 밝기 구간별 화질 보상 방법을 수행하기 위하여 디지털 처리 장치에 의해 관독될 수 있는 프로그램이 기록된 기록매체.
- [청구항 7] 카메라의 렌즈를 통해 입력된 빛에 반응하여 피사체에 대한 영상 신호를 출력하는 이미지센서;  
상기 카메라의 전방에 설치되어 상기 피사체의 주변 밝기를 측정하는 외부광센서;  
상기 영상 신호의 이미지 밝기 정보와 상기 외부광센서에서 측정한 외부광 밝기 정보를 조합하여 밝기 변화의 방향성을 판단하고, 상기 방향성에 따라 상기 이미지 밝기 정보에 대한 제1 밝기 판정 레벨과 상기 외부광 밝기 정보에 대한 제2 밝기 판정 레벨을 각각 상이하게 설정하고, 상기 각각 상이하게 설정된 제1 밝기 판정 레벨과 제2 밝기 판정 레벨을 조합하여 상기 영상 신호의 밝기를 주간, 저녁, 야간으로 구분하는 기준으로 삼아 상기 영상 신호의 밝기를 3가지 상태로 구분 판정하여 각 상태에 반응하는 영상 보상 처리를 수행하는 이미지 처리부를 포함하되,  
상기 외부광센서는 광센서 중심선이 상기 렌즈와 상기 이미지센서 사이의 렌즈 중심선과 평행하도록 상기 카메라에 설치되며,  
상기 외부광센서의 입사각도는 상기 렌즈의 입사각도보다 작은 것을 특징으로 하는 밝기 구간별 화질 보상 시스템.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,  
저조도 상황에서 상기 외부광 밝기 정보에 반응하는 전류를 증폭시키는 전류 증폭 회로를 더 포함하는 밝기 구간별 화질 보상 시스템.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



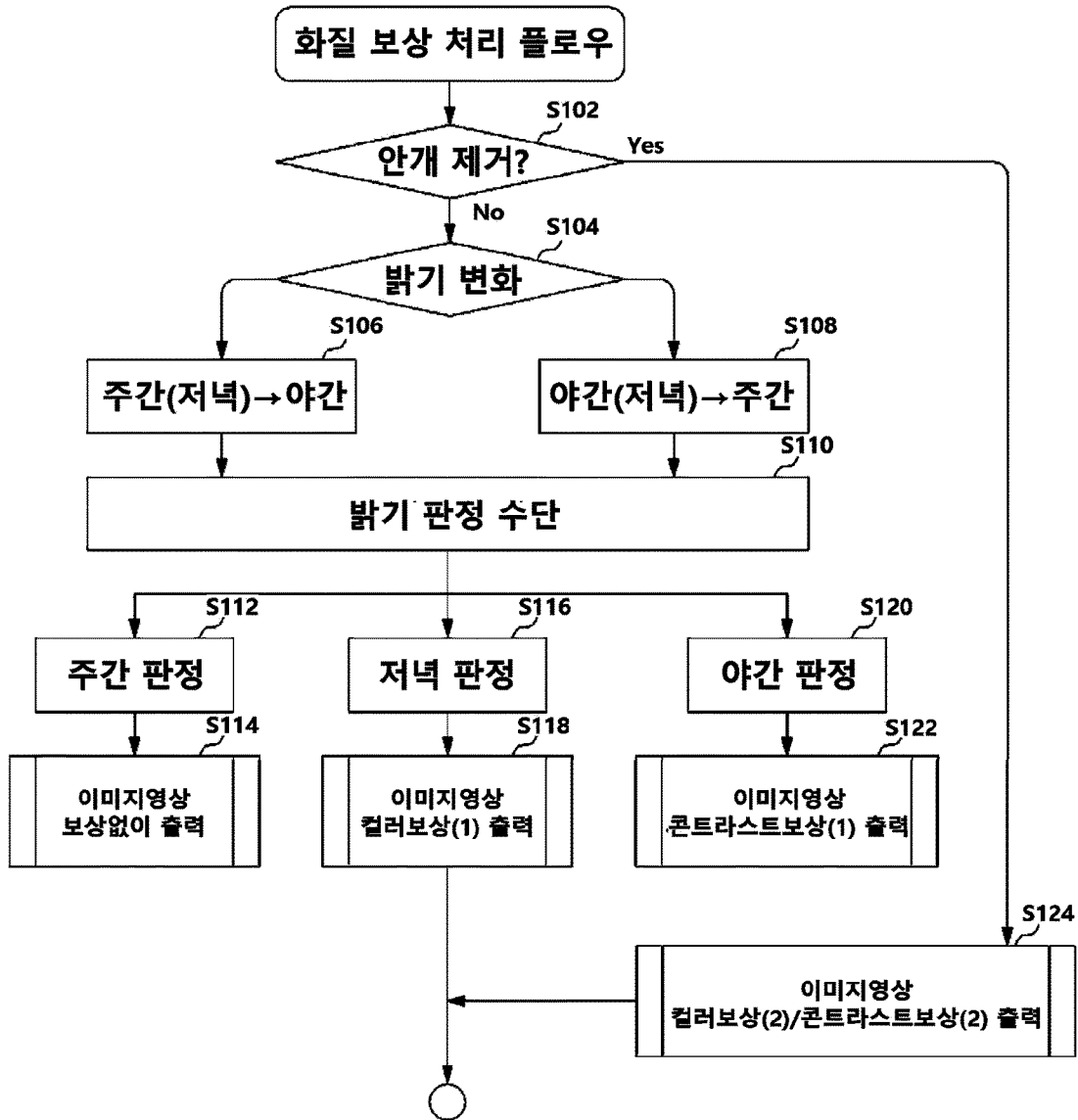
(a) 정면도

(b) 측면도

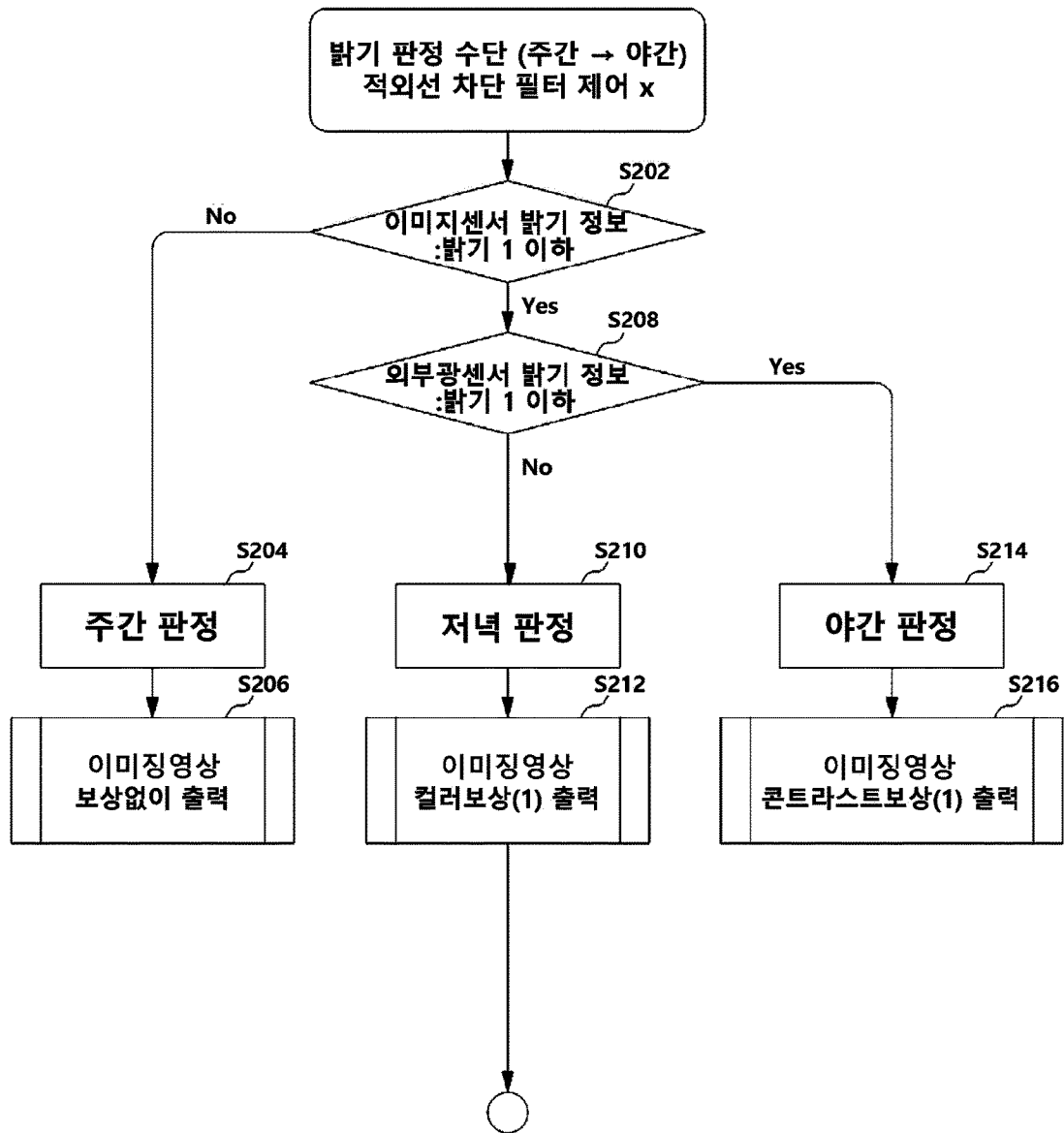
[Fig. 3]

센서 밝기 절환 기준	이미지 센서 밝기 처리	외부광 센서 밝기 처리	고휘도 → 저조도	저조도 → 고휘도	고휘도 → 저조도	저조도 → 고휘도
이미지 밝기 2	②		주간 상태	주간 상태		
외부광 밝기 2		④	주간 상태	야간 상태		필터 사용
이미지 밝기 1	①		저녁 상태	주간 상태		필터 제거
외부광 밝기 1		③	야간 상태	야간 상태	필터 사용	필터 제거
이미지 센서	외부광 센서	고휘도 저조도 이미지 센서	고휘도 저조도 외부광 센서	영상 출력 상태		적외선 차단 필터

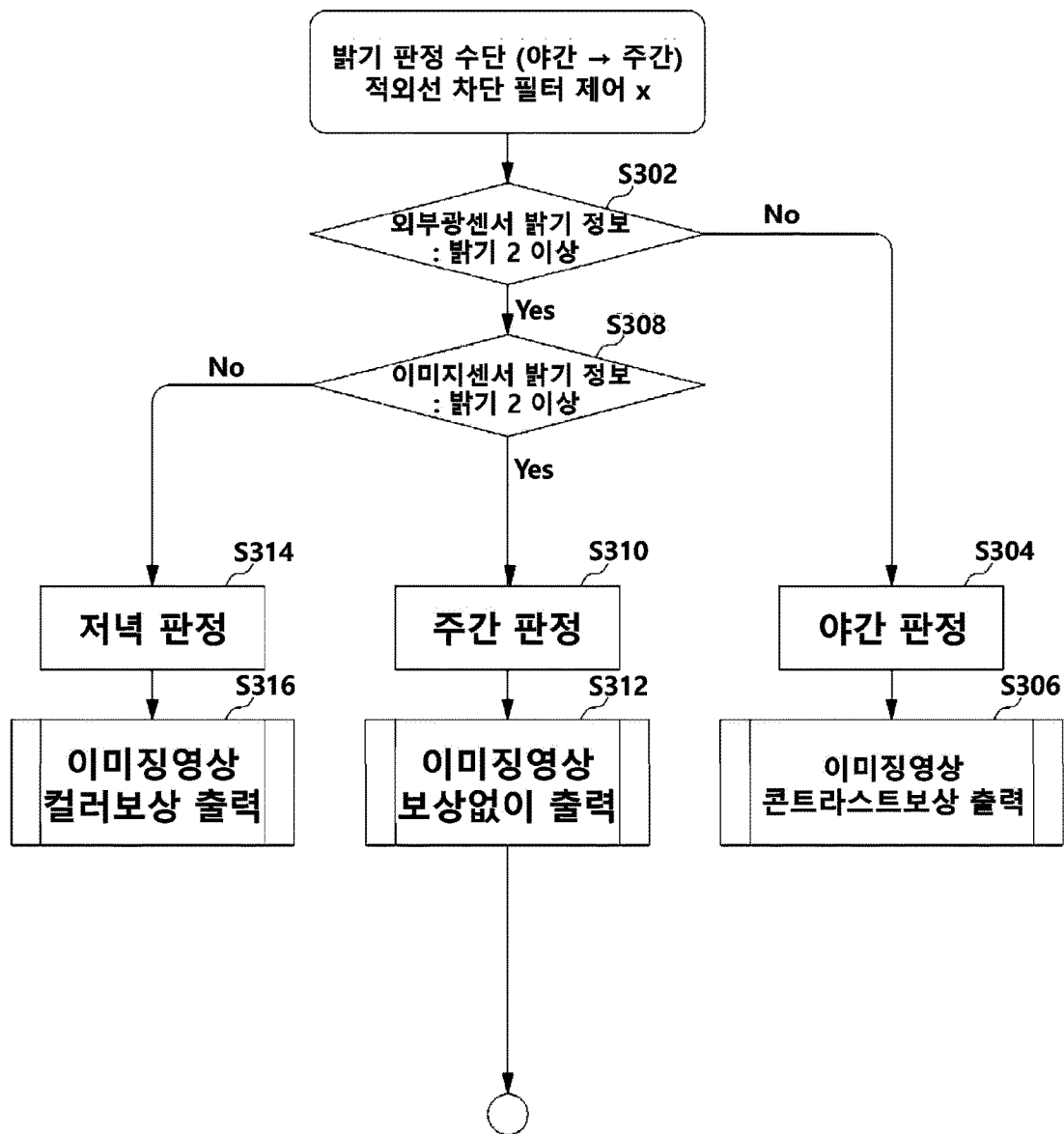
[Fig. 4]



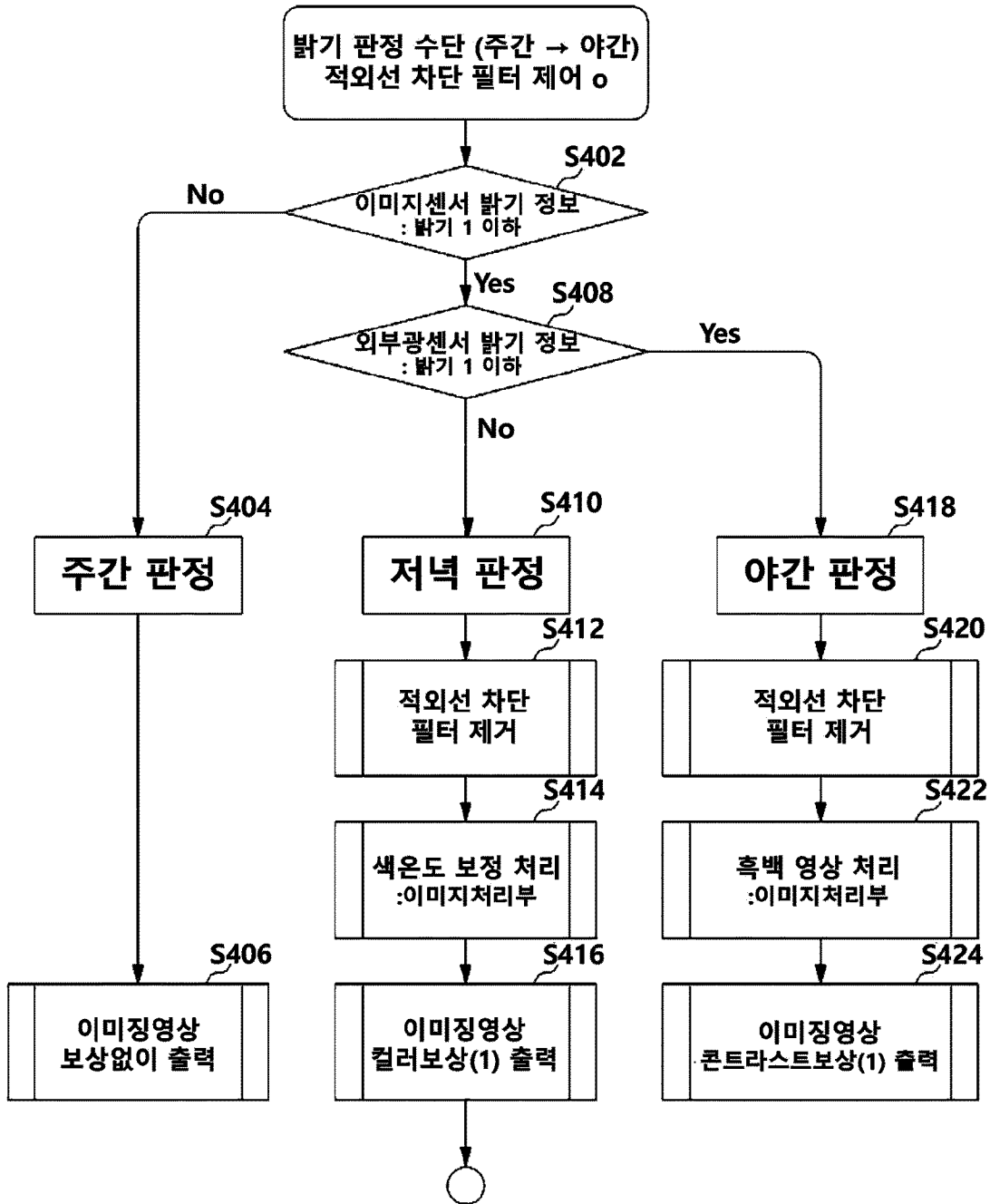
[Fig. 5]



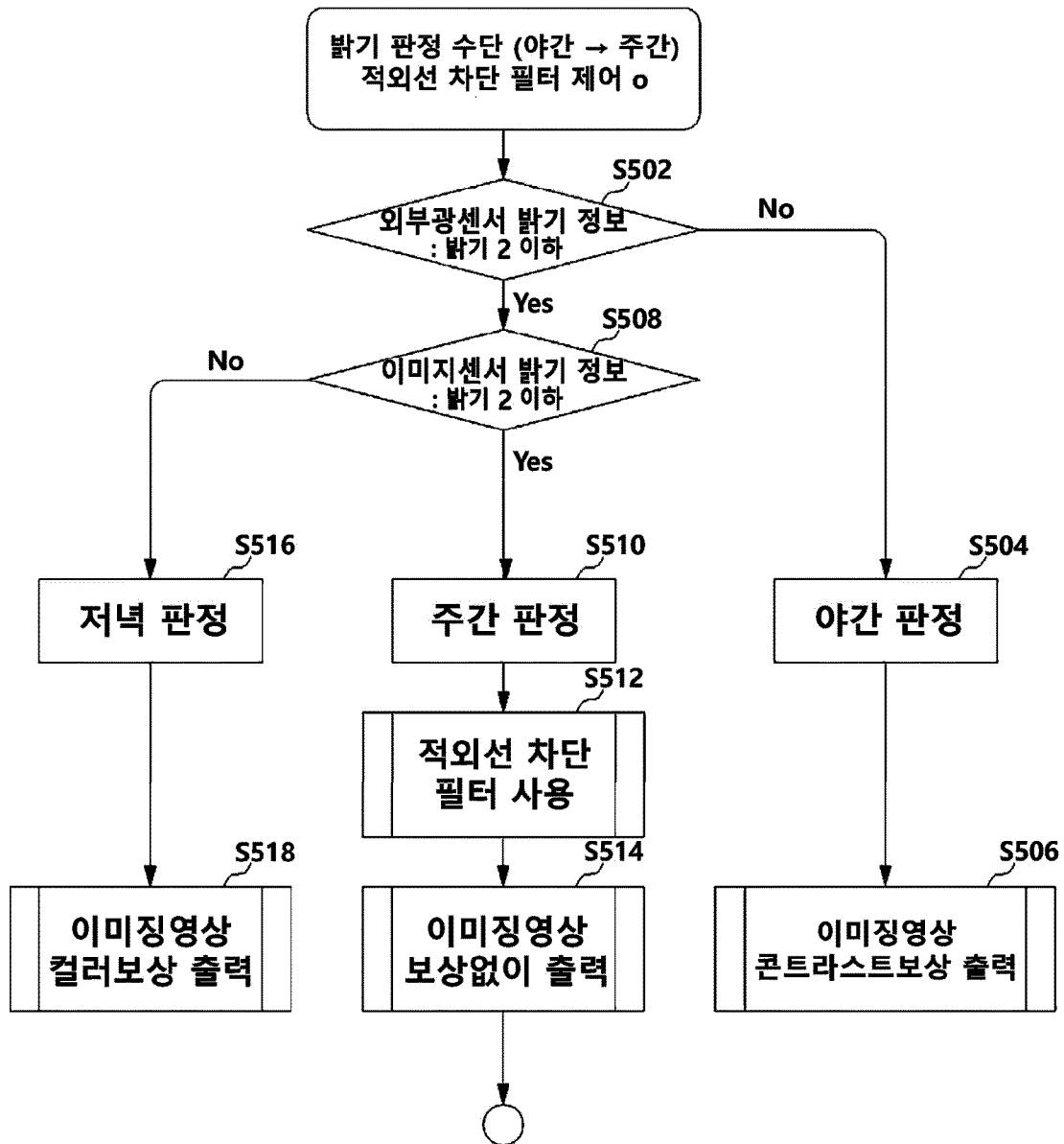
[Fig. 6]



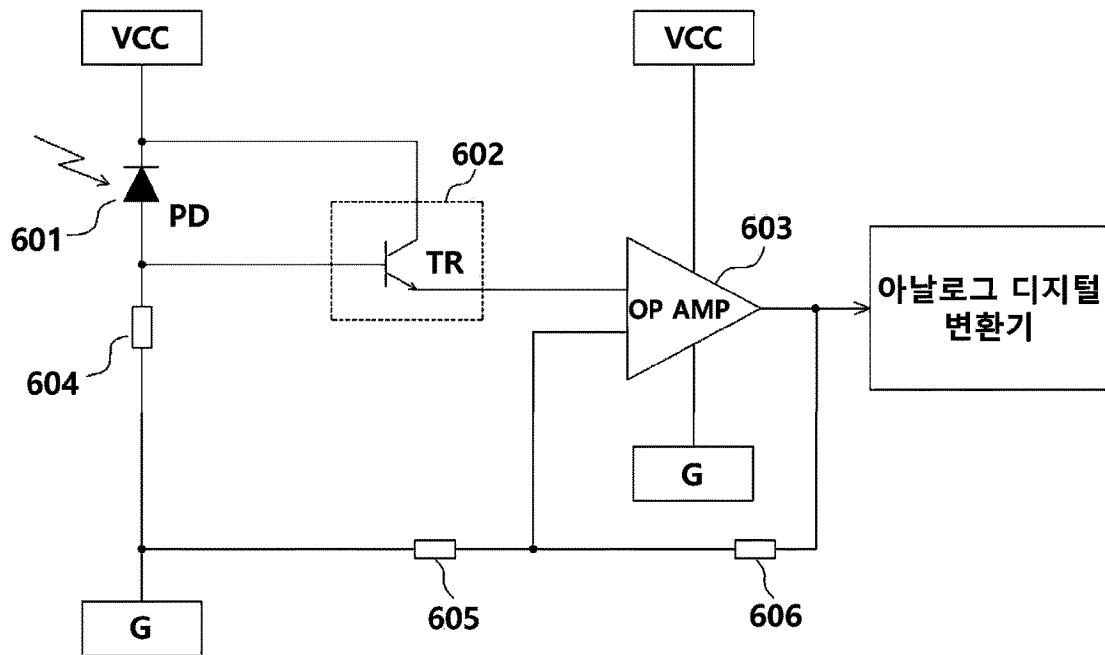
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]

**600**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/008937

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H04N 5/235(2006.01)i, H04N 7/18(2006.01)i, H04N 9/64(2006.01)i, G02B 5/28(2006.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N 5/235; B60Q 1/08; B60Q 11/00; G01J 1/28; G06T 1/00; G06T 7/00; H04N 5/225; H04N 5/238; H04N 9/04; H04N 7/18; H04N 9/64; G02B 5/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above  
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: image brightness information, external light brightness information, brightness change, directional, definition compensation

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 09-282452 A (OMRON CORP.) 31 October 1997 See claim 7; and figure 3.	1-8
A	KR 10-1355076 B1 (MANDO CORPORATION) 27 January 2014 See claim 7; and figure 6.	1-8
A	JP 2007-329522 A (MITSUBISHI HEAVY IND., LTD.) 20 December 2007 See claim 1; and figure 1.	1-8
A	JP 2007-151003 A (CANON INC.) 14 June 2007 See claim 1; and figure 2.	1-8
A	KR 10-2012-0018613 A (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 05 March 2012 See paragraphs [0031]-[0040]; and figure 2.	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 NOVEMBER 2018 (28.11.2018)

Date of mailing of the international search report

03 DECEMBER 2018 (03.12.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,  
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2018/008937**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 09-282452 A	31/10/1997	JP 3550874 B2	04/08/2004
KR 10-1355076 B1	27/01/2014	JP 2014-158262 A US 2014-0232854 A1	28/08/2014 21/08/2014
JP 2007-329522 A	20/12/2007	NONE	
JP 2007-151003 A	14/06/2007	NONE	
KR 10-2012-0018613 A	05/03/2012	NONE	

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
H04N 5/235(2006.01)i, H04N 7/18(2006.01)i, H04N 9/64(2006.01)i, G02B 5/28(2006.01)i

**B. 조사된 분야**  
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
H04N 5/235; B60Q 1/08; B60Q 11/00; G01J 1/28; G06T 1/00; G06T 7/00; H04N 5/225; H04N 5/238; H04N 9/04; H04N 7/18; H04N 9/64; G02B 5/28

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌  
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))  
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 이미지 밝기 정보, 외부광 밝기 정보, 밝기 변화, 방향성, 화질 보상

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 09-282452 A (OMRON CORP.) 1997.10.31 청구항 7; 및 도면 3 참조.	1-8
A	KR 10-1355076 B1 (주식회사 만도) 2014.01.27 청구항 7; 및 도면 6 참조.	1-8
A	JP 2007-329522 A (MITSUBISHI HEAVY IND., LTD.) 2007.12.20 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-8
A	JP 2007-151003 A (CANON INC.) 2007.06.14 청구항 1; 및 도면 2 참조.	1-8
A	KR 10-2012-0018613 A (현대모비스 주식회사) 2012.03.05 단락 [0031]-[0040]; 및 도면 2 참조.	1-8

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.  대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:  
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌  
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌  
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌  
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌  
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌  
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌  
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2018년 11월 28일 (28.11.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 12월 03일 (03.12.2018)
--------------------------------------------	-------------------------------------------

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 안정환 전화번호 +82-42-481-8633
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 09-282452 A	1997/10/31	JP 3550874 B2	2004/08/04
KR 10-1355076 B1	2014/01/27	JP 2014-158262 A US 2014-0232854 A1	2014/08/28 2014/08/21
JP 2007-329522 A	2007/12/20	없음	
JP 2007-151003 A	2007/06/14	없음	
KR 10-2012-0018613 A	2012/03/05	없음	