



- (51) 국제특허분류:
H04N 5/374 (2011.01) H04N 5/225 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/001255
- (22) 국제출원일: 2012년 2월 20일 (20.02.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0015149 2011년 2월 21일 (21.02.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): (주) 픽셀플러스 (PIXELPLUS CO., LTD.) [KR/KR]; 경기도 수원시 영통구 이의동 906-5 경기알앤디비센터 6층, 443-766 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 곽
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 홍승표 (HONG, Seung Pyo) [KR/KR]; 경기도 수원시 영통구 매탄 2동 금성아파트 104-202, 443-372 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP GROUP); 서울특별시 서초구 서초 2동 1329-7 신덕빌딩 11층, 137-858 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

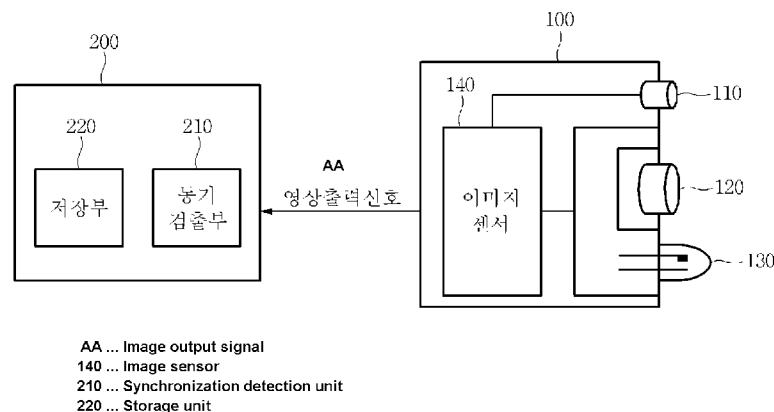
공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: IMAGE SENSOR AND PHOTOGRAPHING APPARATUS INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭: 이미지 센서 및 이를 포함하는 촬영 장치

[Fig. 2]



(57) Abstract: The present invention relates to an image sensor and a photographing apparatus including same, the image sensor comprising: an analog-to-digital converter processing a signal of brightness information applied from an illuminance sensor; a control unit receiving a digital signal and an image signal applied from the analog-to-digital converter to process the signal; a motion detector detecting a motion from an output image of the control unit, to output a power-off signal and a light emission control signal; a digital-to-analog converter converting the output image of the control unit into an analog signal, and selectively outputting the analog signal, which is converted from the image output signal, according to whether the power-off signal is activated or not; and a light emission control unit selectively controlling a turning-on or turning-off operation of a light emission unit according to the light emission control signal.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



본 발명은 이미지 센서 및 이를 포함하는 촬영 장치에 관한 것으로서, 조도 센서로부터 인가되는 밝기 정보를 신호 처리하는 아날로그 디지털 변환기, 아날로그 디지털 변환기로부터 인가된 디지털 신호와 영상 신호를 입력받아 신호처리하는 제어부, 제어부의 출력 영상에서 모션을 검출하여 전원 오프신호 및 발광 제어신호를 출력하는 모션 검출부, 제어부의 출력 영상을 아날로그 신호로 변환하고, 전원 오프신호의 활성화 여부에 따라 아날로그 신호로 변환된 영상 출력 신호를 선택적으로 출력하는 디지털 아날로그 변환기, 및 발광 제어신호에 따라 발광부의 턴 온 또는 턴 오프 동작을 선택적으로 제어하는 발광 제어부를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 이미지 센서 및 이를 포함하는 촬영 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 이미지 센서 및 이를 포함하는 촬영 장치에 관한 것으로서, 특히, 외부의 광학 영상신호를 전기 영상신호로 변환하는 이미지 센서에 관한 기술이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 이미지 센서는 외부의 광학 영상신호를 전기 영상신호로 변환하는 장치이다. 특히, CMOS 이미지 센서는 CMOS 제조 기술을 이용하여 제작된 이미지 센서이다. CMOS 이미지 센서에서 각 픽셀(Pixel)은 피사체의 대응 부분에서 복사되는 빛 신호를 포토다이오드를 이용하여 전자로 바꾼 후에 저장하고, 축적된 전자의 수에 비례하여 나타나는 전하량을 전압 신호로 바꾸어서 출력하는 방식을 사용한다.
- [3] 이미지 센서는 크게 상보형-모스(CMOS) 기술을 사용하는 CMOS 이미지 센서와 전하결합소자(CCD; Charge Coupled Device) 기술을 사용하는 CCD 이미지 센서로 나뉘고 이들은 모두 반도체 기술을 이용하여 제작한다.
- [4] 이러한 CMOS 이미지 센서는 다양한 전자제품들, 예컨대, 모바일 폰(Mobile Phone), PC(Personal Computer)용 카메라(Camera), 비디오 카메라, 및 디지털 카메라 등에서 광범위하게 사용되고 있는 디바이스(Device) 이다.
- [5] CMOS 이미지 센서는 기존에 이미지 센서로 사용되던 CCD에 비해 구동방식이 간편하며, 신호 처리 회로(Signal Processing Circuit)를 한 칩에 집적할 수 있어서 SoC(System On Chip)가 가능하므로 모듈의 소형화를 가능하게 한다. 또한, 기존에 셋-업(Set-up) 된 CMOS 기술을 호환성 있게 사용할 수 있으므로 제조 단가를 낮출 수 있는 등 많은 장점이 있기 때문에 그 수요가 날로 급증하고 있는 상황이다.
- [6] 통상적으로 디지털 카메라, 캠코더 및 카메라 기능이 구현된 휴대용 단말기 등과 같이 이미지 센서를 포함하는 촬영 장치는 렌즈를 통하여 들어오는 영상을 이미지 센서로 촬상하여 영상 신호를 획득한다. 그리고, 그 영상 신호를 디지털 영상 데이터로 변환하여 액정 화면에 프리뷰(preview) 화면으로 표시한다. 프리뷰 영상이 표시된 상태에서 사용자가 셔터 키(shutter key)를 누르면 영상 데이터는 영상 압축되어 사진 데이터로 저장된다.
- [7] 도 1은 종래의 이미지 센서를 포함하는 촬영 장치에 관한 구성도이다.
- [8] 종래의 촬영 장치는 센서부(10)와, 비디오 레코더(20)를 포함한다. 여기서, 센서부(10)는 이미지 센서(11), 발광소자(12), 이미지 센서 구동부(13), 초전형 적외선 센서(Pyroelectric Infrared Sensor; 14, 이하, 'PIR 센서' 라고 함) 및 PIR 센서 구동부(15)를 포함한다. 그리고, 비디오 레코더(20)는 하드 디스크(21)를

포함하는 디지털 비디오 레코더로 이루어진다.

- [9] 이미지 센서(11)는 이미지 센서 구동부(13)의 제어에 따라 피사체를 촬영하여 아날로그 또는 디지털 비디오 영상 출력신호를 비디오 레코더(20)에 출력한다.
- [10] 그리고, 발광소자(12)는 발광 다이오드(LED; Light Emitting Diode) 또는 적외선(IR; Infrared) 발광 다이오드(LED)로 이루어져 적외선 광원을 외부로 출력한다.
- [11] 이미지 센서 구동부(13)는 이미지 센서(11)의 구동을 제어하며, 이미지 센서(11)를 통해 획득된 영상을 변환하여 영상 출력 신호를 비디오 레코더(20)에 출력한다.
- [12] PIR 센서(14)는 PIR 센서 구동부(15)의 제어에 따라 사람의 유무를 검출하여 PIR 센서 검출신호를 비디오 레코더(20)에 출력한다.
- [13] PIR 센서 구동부(15)는 PIR 센서(14)의 구동을 제어하며, PIR 센서(14)를 통해 획득된 영상을 변환하여 PIR 센서 검출신호를 비디오 레코더(20)에 출력한다.
- [14] 비디오 레코더(20)는 내부에 하드 디스크(21)를 포함하여, 센서부(10)로부터 인가되는 영상 출력 신호와, PIR 센서 검출신호를 저장한다.
- [15] 최근 시장에서는 PIR 센서(14)와 이미지 센서(11)를 결합한 컨버전스(conversions) 제품이 많이 출시되고 있다. 종래의 촬영 장치는 이러한 PIR 센서(14)의 센싱을 통해 사람의 유무를 검출하게 된다.
- [16] 예를 들어, PIR 센서(14)가 보안 시스템에 적용되는 경우, PIR 센서(14)에서 사람 또는 동물의 유무가 검출되면 이미지 센서(11)를 통해 영상을 하드디스크(21)에 저장하고, 사람 또는 동물의 존재가 확인되면 외부에 경고음을 발생하게 된다.
- [17] 이러한 종래의 촬영 장치는 사람 또는 동물의 유무를 검출하기 위해 이미지 센서(11) 이외에 별도의 PIR 센서(14)를 더 포함하게 된다. 이에 따라, 센서부(10)와 비디오 레코더(20) 간에 영상 출력신호의 검출을 위한 회선과 PIR 센서 검출신호의 검출을 위한 회선, 즉, 2개의 회선을 구비해야 한다.
- [18] 이에 따라, 이미지 센서를 포함하는 촬영 시스템의 구현 비용이 증가할 뿐만 아니라, 여러 가지 회선 증가로 인하여 촬영 시스템을 간편하게 구현할 수 없는 문제점이 있다.
- [19] 한편, 열선 센서 장치는 적외선을 이용하여 그 값의 변화를 검출하여 감시 영역 내에 인체의 유무를 판별하는 장치이다.
- [20] 이러한 열선 센서 장치는 그 동작 원리에 따라 능동형과 수동형의 두 가지로 나뉜다. 능동형 열선 센서 장치는 일정 장소, 일정 방향으로 고정된 곳에 수광기와 투광기를 각각 설치하고 투광기에서 나오는 적외선을 수광기가 받고 있다가 둘 사이에 물체가 끼어들면 수광기의 적외선 검출이 사라지고 이를 검출하는 장치이다.
- [21] 그리고, 수동형 열선 센서 장치는 넓은 시야각을 가진 초전형 적외선 센서만을 설치하고 이 시야각 안에 인체가 접근하면 센서가 해당하는 적외선을 검출하여

경보를 발생시키는 장치이다.

- [22] 동작 감지 센서로 사용되는 PIR 센서(14)는 수동형의 적외선검출방식을 이용하는 것으로서, 일명 적외선 센서라는 감지센서를 이용하고 있다.
- [23] 이와 같은 적외선 센서는 주변의 온도 변화에 아주 민감하게 반응하기 때문에 오작동이 많을 수밖에 없다. 또한, 조명케이스 내부에 형성된 고열이 발생하는 백열전구나 형광등과 같은 조명기구 바로 옆에 설치되어 사용할 수 없다.
- [24] 한편, 최근 단말기 시장에서 감시용 등에 사용되고 있는 카메라 시스템은 모션(Motion) 검출 기능을 내장하여 모션 유무에 따라 비디오 출력단의 전원(Power)을 차단하는 등 전력 소모를 위한 기능들을 많이 이용하고 있다. 즉, 모션이 없는 경우에 비디오 출력단의 전원을 오프 시킬 수 있는 기능 등과 같이 모션 검출을 활용한 다양한 기능들이 카메라 시스템에 내장되어 있다.
- [25] 현재의 감시용 카메라 시스템의 경우는 저조도에서 IR-LED(Infrared Light Emitting Diode, 적외선 발광 다이오드)를 이용하여 물체를 식별한다. 그런데, 저조도에서 IR-LED를 항상 켜 놓고 물체의 움직임을 판별하기 때문에 전력 소모를 줄이는데 한계가 있다.
- [26] 특히, 모션 검출을 위해서는 영상의 밝기를 적정 수준으로 유지해야 하는데, 저조도 상태에서 영상의 밝기를 적절하게 유지하기 위해서는 IR-LED의 밝기를 어느 정도 적절한 수준으로 켜야 하기 때문에 전력 소모를 줄이는데 한계가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [27] 본 발명은 전술한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로 다음과 같은 목적을 갖는다.
- [28] 첫째, 이미지 센서 내에 IR-LED(Infrared Light Emitting Diode, 적외선 발광 다이오드) 제어 기능과 모션(Motion) 검출 기능을 동시에 내장하여 모션 검출 기능의 동작시에만 IR-LED를 켜도록 함으로써 불필요한 전력 소모를 줄일 수 있도록 한다.
- [29] 둘째, 별도의 PIR 센서를 구비하지 않고, 이미지 센서를 통해 모션(Motion)을 검출하여 이미지 센서 하나만으로 사람(또는, 동물)의 움직임 유무를 검출할 수 있도록 한다.
- [30] 셋째, 이미지 센서를 통해 사람, 동물 또는 물체의 이동 여부를 검출하고, 모션 검출 여부에 따라서 영상 신호의 출력 유무를 결정할 수 있도록 한다.
- [31] 넷째, 이미지 센서로부터 영상 출력 신호가 인가될 경우 영상 신호를 저장 장치에 저장하고, 영상 출력 신호가 인가되지 않을 경우 파워 세이브 모드로 전환되어 소비되는 전류를 줄일 수 있도록 한다.
- [32] 다섯째, 별도의 PIR 센서를 포함하지 않고 이미지 센서에서 모션 검출 기능을 수행하므로 시스템을 간편화시키고 시스템의 단가를 줄일 수 있도록 한다.

- [33] 여섯째, 저조도에서는 조도센서를 이용하여 조도를 판단하고 적외선 광원을 출력하여 모션을 검출함으로써 저조도에서의 취약점을 해결할 수 있도록 한다.

과제 해결 수단

- [34] 본 발명의 실시예에 따른 이미지 센서는, 조도 센서로부터 인가되는 밝기 정보를 신호 처리하는 아날로그 디지털 변환기; 아날로그 디지털 변환기로부터 인가된 디지털 신호와 영상 신호를 입력받아 신호처리하는 제어부; 제어부의 출력 영상에서 모션을 검출하여 전원 오프신호 및 발광 제어신호를 출력하는 모션 검출부; 제어부의 출력 영상을 아날로그 신호로 변환하고, 전원 오프신호의 활성화 여부에 따라 아날로그 신호로 변환된 영상 출력 신호를 선택적으로 출력하는 디지털 아날로그 변환기; 및 발광 제어신호에 따라 발광부의 턴 온 또는 턴 오프 동작을 선택적으로 제어하는 발광 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [35] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 이미지 센서를 포함하는 촬영 장치는, 밝기 정보를 센싱하는 조도 센서; 밝기 정보의 레벨에 대응하여 동작하고, 동작 제어신호에 따라 턴 온 또는 턴 오프 동작되는 발광부; 및 렌즈로부터 인가되는 영상 신호에서 모션을 검출하고, 모션의 검출 여부에 따라 영상 출력 신호를 선택적으로 출력하고 동작 제어신호를 선택적으로 출력하는 이미지 센서를 포함하고, 이미지 센서는 조도 센서로부터 인가되는 밝기 정보를 신호 처리하는 아날로그 디지털 변환기; 아날로그 디지털 변환기로부터 인가된 디지털 신호와 영상 신호를 입력받아 신호처리하는 제어부; 제어부의 출력 영상에서 모션을 검출하여 전원 오프신호 및 발광 제어신호를 출력하는 모션 검출부; 제어부의 출력 영상을 아날로그 신호로 변환하고, 전원 오프신호의 활성화 여부에 따라 아날로그 신호로 변환된 영상 출력 신호를 선택적으로 출력하는 디지털 아날로그 변환기; 및 발광 제어신호에 따라 발광부의 턴 온 또는 턴 오프 동작을 선택적으로 제어하기 위한 동작 제어신호를 출력하는 발광 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [36] 본 발명은 다음과 같은 효과를 제공한다.
- [37] 첫째, 이미지 센서 내에 IR-LED(Infrared Light Emitting Diode, 적외선 발광 다이오드) 제어 기능과 모션(Motion) 검출 기능을 동시에 내장하여 모션 검출 기능의 동작시에만 IR-LED를 켜도록 함으로써 불필요한 전력 소모를 줄일 수 있도록 한다.
- [38] 둘째, 별도의 PIR 센서를 구비하지 않고, 이미지 센서를 통해 모션(Motion)을 검출하여 이미지 센서 하나만으로 사람(또는, 동물)의 움직임 유무를 검출할 수 있도록 한다.
- [39] 셋째, 이미지 센서를 통해 사람, 동물 또는 물체의 이동 여부를 검출하고, 검출 여부에 따라서 영상 신호의 출력 유무를 결정하여 영상신호 출력 구동에 따른

소비 전류를 감소시킬 수 있도록 한다.

[40] 넷째, 이미지 센서의 영상 신호 출력 여부에 따라 저장 장치의 영상 신호 저장 여부를 결정함으로써 영상 신호 저장에 따른 소비전류를 줄일 수 있으며, 저장 장치의 저장 공간을 여유 있게 사용할 수 있도록 한다.

[41] 다섯째, 별도의 PIR 센서를 포함하지 않고 이미지 센서에서 모션 검출 기능을 수행하므로 시스템을 간편화시키고 시스템의 단가를 줄일 수 있도록 한다.

[42] 여섯째, 별도의 PIR 센서를 구비하지 않으므로, PIR 센서와 관련된 배선을 줄일 수 있어 촬영 시스템 제품의 설치가 용이 해지도록 한다.

[43] 일곱째, 조도센서를 이용하여 조도를 판단하고 저조도에서 적외선 발광 다이오드를 켜도록 함으로써 저조도에서 모션 검출의 취약점을 해결할 수 있도록 하는 효과를 제공한다.

[44] 아울러 본 발명의 바람직한 실시예는 예시의 목적을 위한 것으로, 당업자라면 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상과 범위를 통해 다양한 수정, 변경, 대체 및 부가가 가능할 것이며, 이러한 수정 변경 등은 이하의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[45] 도 1은 종래의 이미지 센서를 포함하는 촬영 장치에 관한 구성도.

[46] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 이미지 센서를 포함하는 촬영 장치에 관한 구성도.

[47] 도 3은 도 2의 이미지 센서에 관한 상세 구성도.

[48] 도 4는 도 3의 이미지 센서 제어 방법을 설명하기 위한 도면.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[49] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 상세히 설명하고자 한다.

[50] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 이미지 센서를 포함하는 촬영 장치에 관한 구성도이다.

[51] 본 발명의 실시예는 촬영 장치(100)와, 저장 장치(200)를 포함한다. 촬영 장치(100)는 조도 센서(110), 렌즈(120), 발광소자(130) 및 이미지 센서(140)를 포함한다. 그리고, 저장 장치(200)는 동기 검출부(210) 및 저장부(220)를 포함한다.

[52] 여기서, 저장 장치(200)는 디지털 영상을 저장하는 디지털 비디오 레코더 등으로 이루어지는 것이 바람직하다. 그리고, 저장부(220)는 하드디스크 등의 저장 매체를 포함하는 것이 바람직하다.

[53] 먼저, 조도 센서(110)는 주위의 밝기 정보를 검출하고, 조도 센서(110)에서 검출된 밝기 정보는 이미지 센서(140)에 출력된다.

[54] 그리고, 이미지 센서(140)는 렌즈(120)로부터 인가되는 영상 입력 신호에서 모션의 검출 여부에 따라 발광소자(130)의 턴 온 또는 턴 오프 동작을 선택적으로

제어하게 된다.

- [55] 최근에 들어, 단말기 시장에서는 감시용 또는 도어 폰(Door phone) 등에 사용되고 있는 카메라(Camera)의 저조도 감도의 향상을 위해 LED(Light Emitting Diode, 발광 다이오드) 또는 IR-LED(Infrared Light Emitting Diode, 적외선 발광 다이오드)를 필수 요소로 사용하고 있다. 즉, 주위 환경의 조도에 따라 발광소자(130)를 제어하기 위해 조도 센서(110)를 사용하게 된다.
- [56] 이미지 센서(140)는 이러한 조도 센서(110)의 센싱 결과를 입력받아 신호 처리를 수행하기 위해 아날로그 디지털 변환기를 구비하게 된다.
- [57] 그리고, 이미지 센서(140)는 렌즈(120)를 통해 피사체를 촬영하여 아날로그 또는 디지털 비디오 영상 출력신호를 저장 장치(200)에 출력한다.
- [58] 즉, 이미지 센서(140)는 외부 렌즈(120)를 통해 입력되는 광학 영상(즉, 광학적 피사체 신호)을 전기적인 신호로 변환하여 출력한다. 여기서, 매 프레임(Frame)마다 출력되는 전기적 신호를 프레임 이미지라 한다.
- [59] 이미지 센서(140)는 일정한 프레임 레이트(Frame rate) 또는 변화하는 프레임 레이트를 가지는 프레임 이미지를 출력한다. 여기서, 이미지 센서(140)는 CCD(Charge Coupled Device) 타입 또는 CMOS(Complementary Metal-Oxide-Silicon) 타입일 수 있다.
- [60] 그리고, 발광소자(130)는 발광 다이오드(LED; Light Emitting Diode) 또는 적외선(IR; Infrared) 발광 다이오드(LED)로 이루어져 적외선 광원을 외부로 출력한다.
- [61] 이미지 센서(140)는 렌즈(120)를 통해 획득된 영상을 변환하여 영상 출력 신호를 저장 장치(200)에 출력한다.
- [62] 그리고, 본 발명의 실시예에서는 이미지 센서(140)가 사람, 동물 또는 물체의 움직임 유무를 검출하여 영상 출력 신호를 저장 장치(200)에 출력한다.
- [63] 예를 들어, 이미지 센서(140)가 보안 시스템에 적용되는 경우, 이미지 센서(140)에서 사람 또는 동물의 유무가 검출되면 영상을 저장 장치(200)에 저장하고, 사람 또는 동물의 존재가 확인되면 외부에 경고음을 발생하게 된다.
- [64] 동기 검출부(210)는 이미지 센서(140)로부터 인가되는 아날로그 영상 신호에서 동기 신호를 검출한다. 아날로그 영상 신호는 매 프레임마다 동기 신호를 포함하게 된다. 이러한 동기 신호가 검출이 되면 영상 신호가 입력되고 있다는 것을 나타낸다.
- [65] 따라서, 동기 검출부(210)는 이미지 센서(140)로부터 인가되는 영상 신호에서 동기 신호가 검출된 경우 모션이 검출되었다고 인식하여 영상 신호를 저장부(220)에 저장하게 된다.
- [66] 저장부(220)는 하드 디스크 등으로 구현될 수 있으며, 동기 검출부(210)를 통해 인가되는 영상 신호를 저장하게 된다.
- [67] 도 3은 도 2의 이미지 센서(140)에 관한 상세 구성도이다.
- [68] 이미지 센서(140)는 아날로그 디지털 변환기(141), 제어부(142),

모션검출부(143), 디지털 아날로그 변환기(DAC; Digital Analog Converter; 144) 및 발광 제어부(145)를 포함한다.

- [69] 여기서, 이미지 센서(140)의 내부에 구비된 아날로그 디지털 변환기(ADC; Analog-Digital Converter; 141)는 조도 센서(110)로부터 인가된 밝기 정보에 대한 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하여 제어부(142)에 출력한다.
- [70] 그리고, 제어부(142)는 아날로그 디지털 변환기(141)로부터 인가된 디지털 신호를 발광 제어부(145)로 출력하고, 내부 제어신호에 따라 이미지 센서(140)의 렌즈(120)로부터 촬영된 피사체의 영상신호를 제어하여 모션 검출부(143)에 출력한다.
- [71] 그리고, 본 발명의 실시예에서는 PIR 센서를 별도로 구비하지 않고, 이미지 센서(140)에 모션 검출부(143)를 포함하여 사람 또는 동물의 움직임を検출할 수 있다. 뿐만 아니라, 이미지 센서(140)를 통해 PIR 센서에서는 검출할 수 없는 물체의 이동 여부까지 검출할 수 있도록 한다.
- [72] 즉, 모션 검출부(143)는 제어부(142)로부터 인가되는 영상 신호에서 모션의 발생 유무를 검출하여 전원 오프신호 P_OFF를 디지털 아날로그 변환기(144)에 출력하고 발광 제어신호 LED_CON를 발광 제어부(145)에 출력한다.
- [73] 그리고, 디지털 아날로그 변환기(144)는 전원 오프신호 P_OFF의 제어에 따라 제어부(142)로부터 인가되는 디지털 영상 신호를 아날로그 신호로 변환하여 영상 출력 신호를 저장 장치(200)에 선택적으로 출력하게 된다.
- [74] 그리고, 발광 제어부(145)는 제어부(142)로부터 인가된 조도 정보 및 모션 검출부(143)로부터 인가된 발광 제어신호 LED_CON에 따라 발광부(130)의 동작 상태를 제어하여, 조도 레벨 및 모션 검출 여부에 따라 발광부(130)에 구비된 발광소자의 턴 온 또는 턴 오프 동작을 선택적으로 제어하게 된다.
- [75] 여기서, 발광부(130)는 발광 다이오드(LED; Light Emitting Diode) 또는 적외선(IR; Infrared) 발광 다이오드(LED) 등의 발광소자를 포함하는 것이 바람직하다.
- [76] 그리고, 발광 제어부(145)는 발광부(130)의 턴 온 또는 턴 오프 동작을 제어하기 위한 동작 정보를 저장한다.
- [77] 이에 따라, 발광 제어부(145)는 모션 검출부(143)로부터 리드된 동작 정보에 따라 발광부(130)의 동작을 제어하기 위한 동작 제어신호를 발광부(130)에 출력하게 된다.
- [78] 이러한 구성을 갖는 이미지 센서(140)의 동작 과정을 도 4를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [79] 모션 검출부(143)는 제어부(142)로부터 인가되는 영상 신호에서 모션이 검출된 경우 전원 오프신호 P_OFF를 비활성화(예를 들어, 로직 로우 레벨로) 시켜 디지털 아날로그 변환기(144)에 출력하고, 발광 제어신호 LED_CON를 활성화(예를 들어, 로직 하이 레벨로) 시켜 발광 제어부(145)에 출력한다.
- [80] 본 발명의 실시예는 모션 검출부(143)에서 출력되는 전원 오프신호 P_OFF의

- 활성화 여부에 따라 디지털 아날로그 변환기(144)의 출력 여부를 결정하게 된다.
- [81] 즉, 영상 신호에서 모션이 검출된 경우 디지털 아날로그 변환기(144)가 동작 상태가 되어 영상 신호를 그대로 출력하게 되고, 발광 제어부(145)가 동작 상태가 되어 발광부(130)를 턴 온 시키기 위한 제어신호를 출력하게 된다.
- [82] 이때, 디지털 아날로그 변환기(144)는 모션 검출부(143)로부터 전원 오프신호 P_OFF가 비활성화되어 인가될 경우에만 영상 출력 신호를 저장 장치(200)에 출력하게 된다.
- [83] 반면에, 모션 검출부(143)는 제어부(142)로부터 인가되는 영상 신호에서 모션이 검출되지 않은 경우 전원 오프신호 P_OFF를 활성화(예를 들어, 로직 하이 레벨로) 시켜 디지털 아날로그 변환기(144)에 출력하고, 발광 제어신호 LED_CON를 비활성화(예를 들어, 로직 로우 레벨로) 시켜 발광 제어부(145)에 출력한다.
- [84] 즉, 영상 신호에서 모션이 검출되지 않은 경우 전원 오프신호 P_OFF에 따라 디지털 아날로그 변환기(144)에 공급되는 전원이 차단되어 영상 신호가 출력되지 않고, 발광 제어부(145)가 발광부(130)를 턴 오프 시키기 위한 제어신호를 출력하게 된다.
- [85] 그리고, 저장 장치(200)의 동기 검출부(210)는 디지털 아날로그 변환기(144)로부터 인가되는 아날로그 영상 신호에서 동기 신호를 검출한다.
- [86] 즉, 디지털 아날로그 변환기(144)로부터 아날로그 영상 신호가 인가되는 경우 모션 검출부(143)에서 모션이 검출된 상황을 나타낸다. 그러므로, 동기 검출부(210)는 동기 신호를 검출하여 저장부(220)에 아날로그 영상 신호를 저장한다.
- [87] 반면에, 디지털 아날로그 변환기(144)로부터 아날로그 영상 신호가 인가되지 않는 경우 모션 검출부(143)에서 모션이 검출되지 않은 상황을 나타내므로, 저장 장치(200)는 파워 세이브 모드로 동작하게 된다. 파워 세이브 모드에서는 동기 검출부(210)에서 동기 신호가 검출되지 않기 때문에 아날로그 영상 신호를 저장부(220)에 저장하지 않게 된다.
- [88] 이후에, 디지털 아날로그 변환기(144)로부터 동기 검출부(210)로 다시 영상 신호가 인가될 경우, 저장 장치(200)는 파워 세이브 모드를 종료하고 저장부(220)에 영상 신호를 저장하게 된다.
- [89] 또한, 본 발명의 실시예는 모션 검출부(143)에서 출력되는 발광 제어신호 LED_CON의 활성화 여부에 따라 발광 제어부(145)의 출력 여부를 결정하게 된다.
- [90] 도 4를 참조하면, 모션 검출부(143)는 제어부(142)에서 인가되는 영상 신호에서 수직 동기 신호를 검출하게 된다.
- [91] 여기서, 모션 검출부(143)는 매 프레임(Frame)마다 모션 검출 동작을 수행하지 않고, 수 프레임마다 한번 씩 만 모션 검출 동작을 수행한다. 예를 들어, 모션 검출부(143)는 도 4의 T3 구간의 간격으로 모션이 검출되었는지의 여부를

판단한다. 이때, 모션 검출부(143)가 모션을 검출하는 동작 간격은 입력되는 영상의 정보를 고려하여 기 설정된다.

- [92] 그리고, T1의 노말 동작 모드 구간에서는 모션 검출부(143)에서 모션이 검출되는 동작 구간이므로, 저조도에서 발광부(130)가 항상 켜질 수 있도록 한다. 이를 위해, 모션 검출부(143)는 발광 제어신호 LED_CON를 하이 레벨로 활성화시켜 발광 제어부(145)에 출력하고, 전원 오프신호 P_OFF를 로우 레벨로 비활성화시켜 디지털 아날로그 변환기(144)에 출력한다.
- [93] 즉, 모션이 검출된 상태인 노말 동작 모드에서는 모션 제어부(145)에서 발광 제어신호 LED_CON를 활성화시켜 출력하고, 발광 제어부(145)는 저조도에서 발광부(130)가 턴 온 상태가 되도록 제어한다.
- [94] 그리고, 모션 검출부(143)는 수 프레임(Frame) 동안 모션이 검출되지 않는 경우 전력 소모를 줄이기 위해 T2 구간과 같이 파워 다운 모드(Power down mode)로 전환하게 된다.
- [95] 예를 들어, 모션 검출부(143)는 도 4의 T4 구간 동안 모션이 검출되지 않는 경우 T2와 같이 파워 다운 모드로 진입하게 된다. 이때, 모션 검출부(143)가 파워 다운 모드로 진입하는 T4의 프레임 간격은 사용자의 의도에 따라 기 설정될 수 있다.
- [96] 그리고, T2의 파워 다운 모드 구간에서는 발광 제어신호 LED_CON를 로우 레벨로 비활성화시켜 발광 제어부(145)에 출력하고, 전원 오프신호 P_OFF를 하이 레벨로 활성화시켜 디지털 아날로그 변환기(144)에 출력한다.
- [97] 이때, T2의 파워 다운 모드 구간에서 발광 제어신호 LED_CON는 계속해서 로우 레벨로 비활성화 상태가 되는 것이 아니라, 모션 검출 동작시 조도의 향상을 위해 수 프레임 간격으로 하이 및 로우 레벨로 토글링(Toggling) 하게 된다.
- [98] 즉, 파워 다운 모드에서는 (A), (B)에서와 같이 모션 검출 동작이 시작되는 프레임에서 적정 밝기를 유지하기 위해서, 모션 검출 동작이 수행되기 이전의 1 프레임과 모션 검출 동작이 수행되는 프레임에서만 모션 검출부(143)가 발광 제어신호 LED_CON를 활성화 상태로 제어하게 된다.
- [99] 즉, 파워 다운 모드에서 발광 제어신호 LED_CON가 활성화 상태로 인가되는 경우 모션 검출부(143)에서 모션 검출 동작을 위해 영상의 밝기가 적정 수준이 되어야 하는 상황을 나타낸다. 그러므로, 발광 제어부(145)는 발광부(130)를 턴 온 시키게 된다.
- [100] 반면에, 파워 다운 모드에서 발광 제어신호 LED_CON가 비활성화 상태로 인가되는 경우 모션 검출부(143)에서 모션 검출 동작을 수행하지 않아 영상의 밝기가 적정 수준이 되지 않아도 되는 상황을 나타낸다. 그러므로, 발광 제어부(145)는 발광부(130)가 턴 오프 시키게 된다.
- [101] 이후에, 모션 검출부(143)에서 모션이 검출되는 경우, 파워 세이브 모드를 종료하고 발광부(130)를 다시 턴 온 시키게 된다.
- [102] 한편, 상술된 모션 검출부(143)에서 모션을 검출하는 방식은 여러 가지가 있을

수 있다.

- [103] 그 일례로, 제어부(142)로부터 프레임 이미지를 입력받는 과정, 입력받은 현재 프레임의 프레임 이미지와 직전 프레임의 프레임 이미지 간의 차이 이미지를 생성하는 과정, 차이 이미지를 기준 축 상에 투영시켜 투영 데이터를 획득하는 과정, 투영 데이터로부터 특징 정보를 추출하는 과정, 특징 정보의 궤적을 분석하는 과정, 및 분석된 궤적을 이용하여 피사체의 모션 정보를 획득하는 과정을 거치게 된다.
- [104] 그 동작 과정을 상세히 살펴보면 다음과 같다.
- [105] 먼저, 제어부(142)를 통해 렌즈(120)로부터 순차적인(또는, 비순차적인) 프레임 이미지를 입력받는다. 입력받은 프레임 이미지는 컬러 이미지 또는 흑백 이미지일 수 있다. 컬러 이미지인 경우 컬러 이미지를 그대로 활용하거나 흑백 이미지로 전환할 수 있다. 흑백 이미지인 경우 피사체의 모션을 검출함에 있어서 모션 검출부(143)의 전체적인 연산량을 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [106] 모션 검출부(143)에 입력된 프레임 이미지는 이미지 저장부에 저장된다. 현재 입력받은 프레임을 n 번째 프레임이라 가정할 때, 이미지 저장부에는 이전의 프레임($n-1$ 번째 프레임)에 해당하는 프레임 이미지가 저장되어 있다.
- [107] 모션 검출부(143)에 입력된 현재의 프레임 이미지(n 번째 프레임 이미지)와, 이미지 저장부로부터 읽어온 이전의 프레임 이미지($n-1$ 번째 프레임 이미지)를 이용하여 차이 이미지를 생성한다. 임의의 픽셀 위치에 대해서, 두 프레임 이미지에서의 픽셀 값의 차이를 차이 이미지에서의 픽셀 값으로 설정한다.
- [108] 차이 이미지를 생성할 때 모션 검출 폭에 따라 프레임 이미지의 크로핑(Cropping)이나 마스킹(Masking) 등의 작업이 추가 적으로 선행될 수 있다. 여기서, 모션 검출 폭은 본 발명의 실시예에 따른 모션 검출부(143)가 검출 가능한 피사체의 모션 방향, 모션 크기 등을 의미한다.
- [109] 모션 검출부(143)는 상술된 차이 이미지에 대해 기준 축 상에 투영(Projection)시킨다. 차이 이미지가 기준 축 상에 투영됨으로써 기준 축에 대한 투영데이터가 획득된다.
- [110] 그리고, 투영된 데이터는 미리 설정된 방법에 따라 그룹화되고, 구분된 각 그룹의 차이를 통해 특징 정보를 생성하게 된다. 생성된 특징 정보는 특징 정보 저장부에 저장되며, 궤적 등의 모션 정보를 획득하기 위해 활용된다.
- [111] 즉, 특징 정보를 기초로 하여 시간 경과에 따른 특징 정보의 궤적이 미리 설정된 형태(예를 들어, 사인(sine) 파형)를 가지는지 판단하여 피사체의 모션 유무를 결정한다. 미리 설정된 형태를 가지는 경우, 그 크기가 소정의 임계값 이상인 경우에 검출 기준점을 중심으로 하여 특정 방향으로 모션이 있는 것으로 판단한다.
- [112] 또한, 모션 검출부(143)에서는 다음과 같은 방식으로 모션을 검출할 수도 있다.
- [113] 픽셀을 행렬 형태로 구비하는 이미지 센서(140)의 픽셀 어레이에서 피사체로부터 광을 감지하여 전기신호로 출력하게 된다. 모션 검출부(143)는

픽셀 어레이의 전기신호를 열 단위로 선택하게 된다.

- [114] 그리고, 열 단위로 선택된 전기신호를 기준 전압과 비교하여 1 비트의 디지털 데이터로 출력하게 된다. 이후에, 1 비트의 디지털 데이터를 임시 저장하고, 임시 저장된 이전 프레임과 현재 프레임을 비교하게 된다. 그 비교 결과 데이터에 포함된 "1" 또는 "0"의 개수를 카운팅 하고 이를 설정된 기준 값과 비교하여 움직임 유무를 판단하게 된다.
- [115] 또한, 모션 검출부(143)는 다음과 같은 방식으로 모션을 검출할 수도 있다.
- [116] 먼저, 입력되는 영상 이미지는 아날로그 디지털 변환기(141)를 거쳐 디지털 이미지 데이터로 변환되고 현재 프레임 데이터로 출력된다. 모션 검출부(143)는 행 픽셀 값을 열 단위로 순서를 바꾸어 참조 프레임 데이터로 저장하게 된다. 그리고, 영상의 현재 프레임 데이터와 저장된 참조 프레임 데이터를 비교하여 상관계수를 계산하고 이를 저장하게 된다.
- [117] 이후에, 상관계수의 최대값을 검색하고 그에 해당하는 로컬 움직임 벡터를 출력한다. 그리고, 로컬 움직임 벡터를 이용하여 전체 영상의 움직임 벡터를 구하게 된다.
- [118] 이러한 본 발명의 실시에는 영상신호의 검출이 있을 경우에만 저장부(220)에 영상신호를 저장하게 되므로 저장부(220)에 부하가 걸리는 것을 방지할 수 있고, 저장부(220)의 저장 공간을 여유 있게 사용할 수 있으며, 저장 장치(200)의 제품 수명을 연장시키는데 기여할 수 있다. 또한, 영상 신호의 입/출력, 구동 및 저장에 따른 소비 전류를 감소시킬 수 있도록 한다.
- [119] 또한, 본 발명의 실시에는 조도 센서(110)를 통해 조도를 검출하고, 저조도의 어두운 환경에서는 발광부(130)를 통해 발광소자를 턴 온 시키도록 한다. 이에 따라, 이미지 센서(140)에서 모션에 관한 영상을 입력받고 모션 검출부(143)를 통해 모션을 검출하는데 어려움이 없도록 한다.
- [120] 또한, 본 발명의 실시에는 저조도에서 발광 제어신호 LED_CON가 활성화된 상태에서 발광부(130)를 턴 온 시키도록 하여 발광부(130)에 의해 발생하는 시스템의 전력 소모 및 발열량을 줄일 수 있도록 한다.
- [121] 특히, 본 발명의 실시에는 모션 검출부(143)에 따른 모션 검출 기능과 발광 제어부(145)에 따른 발광부(145) 제어 기능을 동시에 이미지 센서(140)에 내장하여 모션이 검출된 경우에만 발광부(130)를 턴 온 시킴으로써 불필요한 전력 소모를 줄일 수 있도록 한다.
- [122] 즉, 본 발명의 실시에는 모션 검출 기능을 수행하지 않는 프레임(Frame)에서는 발광부(130)를 턴 오프시키고, 모션 검출 기능을 수행하는 프레임에서만 발광부(130)를 턴 온 시킴으로써 발광부(130)에 의한 전력 소모와 시스템의 발열량을 줄일 수 있도록 한다.
- [123] 이러한 본 발명의 실시에는 폐쇄회로 텔레비전(CCTV; Closed Circuit Television), DVR(Digital Video Recoder), 도어 카메라(Door camera), 디지털 카메라(digital camera), 캠코더(camcorder), 또는 휴대용 통신 장치에 부속되는

카메라 등의 이미징 장치에 적용될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 조도 센서로부터 인가되는 밝기 정보를 신호 처리하는 아날로그 디지털 변환기;
상기 아날로그 디지털 변환기로부터 인가된 디지털 신호와 영상 신호를 입력받아 신호처리하는 제어부;
상기 제어부의 출력 영상에서 모션을 검출하여 전원 오프신호 및 발광 제어신호를 출력하는 모션 검출부;
상기 제어부의 출력 영상을 아날로그 신호로 변환하고, 상기 전원 오프신호의 활성화 여부에 따라 상기 아날로그 신호로 변환된 영상 출력 신호를 선택적으로 출력하는 디지털 아날로그 변환기;
및
상기 발광 제어신호에 따라 발광부의 턴 온 또는 턴 오프 동작을 선택적으로 제어하는 발광 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서, 상기 모션이 검출된 경우 상기 전원 오프신호가 비활성화되어 상기 영상 출력 신호가 출력되고 상기 발광 제어신호가 활성화되어 상기 발광부를 턴 온 시키기 위한 제어신호가 출력되는 것을 특징으로 하는 이미지 센서.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서, 상기 모션이 검출되지 않은 경우 상기 전원 오프신호가 활성화되어 상기 영상 출력 신호의 출력이 차단되고 상기 발광 제어신호가 비활성화되어 상기 발광부를 턴 오프 시키기 위한 제어신호가 출력되는 것을 특징으로 하는 이미지 센서.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서, 상기 모션 검출부는 상기 영상 신호에서 동기 신호를 검출하고, 상기 동기 신호에서 기 설정된 수 프레임마다 한번 씩 상기 모션을 검출하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서, 상기 모션 검출부는 상기 영상 신호에서 동기 신호를 검출하고, 상기 동기 신호에서 기 설정된 수 프레임 동안 상기 모션이 검출되지 않은 경우 파워 다운 모드로 전환하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서.
- [청구항 6] 제 5항에 있어서, 상기 모션 검출부는 상기 파워 다운 모드시 상기 모션 검출 동작이 수행되기 이전의 1 프레임과 모션 검출 동작이 수행되는 프레임에서만 상기 발광 제어신호를 선택적으로 활성화시켜 출력하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서.
- [청구항 7] 밝기 정보를 센싱하는 조도 센서;
상기 밝기 정보의 레벨에 대응하여 동작하고, 동작 제어신호에 따라 턴 온 또는 턴 오프 동작되는 발광부; 및

렌즈로부터 인가되는 영상 신호에서 모션을 검출하고, 모션의 검출 여부에 따라 영상 출력 신호를 선택적으로 출력하고 상기 동작 제어신호를 선택적으로 출력하는 이미지 센서를 포함하고, 상기 이미지 센서는

상기 조도 센서로부터 인가되는 상기 밝기 정보를 신호 처리하는 아날로그 디지털 변환기;

상기 아날로그 디지털 변환기로부터 인가된 디지털 신호와 상기 영상 신호를 입력받아 신호처리하는 제어부;

상기 제어부의 출력 영상에서 모션을 검출하여 전원 오프신호 및 발광 제어신호를 출력하는 모션 검출부;

상기 제어부의 출력 영상을 아날로그 신호로 변환하고, 상기 전원 오프신호의 활성화 여부에 따라 상기 아날로그 신호로 변환된 상기 영상 출력 신호를 선택적으로 출력하는 디지털 아날로그 변환기; 및

상기 발광 제어신호에 따라 상기 발광부의 턴 온 또는 턴 오프 동작을 선택적으로 제어하기 위한 상기 동작 제어신호를 출력하는 발광 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서를 포함하는 촬영 장치.

[청구항 8] 제 7항에 있어서, 상기 모션이 검출된 경우 상기 전원 오프신호가 비활성화되어 상기 영상 출력 신호가 출력되고 상기 발광 제어신호가 활성화되어 상기 발광부가 턴 온 상태가 되는 것을 특징으로 하는 이미지 센서를 포함하는 촬영 장치.

[청구항 9] 제 7항에 있어서, 상기 모션이 검출되지 않은 경우 상기 전원 오프신호가 활성화되어 상기 영상 출력 신호의 출력이 차단되고 상기 발광 제어신호가 비활성화되어 상기 발광부가 턴 오프 상태가 되는 것을 특징으로 하는 이미지 센서를 포함하는 촬영 장치.

[청구항 10] 제 7항에 있어서, 상기 모션 검출부는 상기 영상 신호에서 동기 신호를 검출하고, 상기 동기 신호에서 기 설정된 수 프레임마다 한번 씩 상기 모션을 검출하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서를 포함하는 촬영 장치.

[청구항 11] 제 7항에 있어서, 상기 모션 검출부는 상기 영상 신호에서 동기 신호를 검출하고, 상기 동기 신호에서 기 설정된 수 프레임 동안 상기 모션이 검출되지 않은 경우 파워 다운 모드로 전환하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서를 포함하는 촬영 장치.

[청구항 12] 제 11항에 있어서, 상기 모션 검출부는 상기 파워 다운 모드시 상기 모션 검출 동작이 수행되기 이전의 1 프레임과 모션 검출 동작이 수행되는 프레임에서만 상기 발광 제어신호를 선택적으로

활성화시켜 출력하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서를 포함하는 촬영 장치.

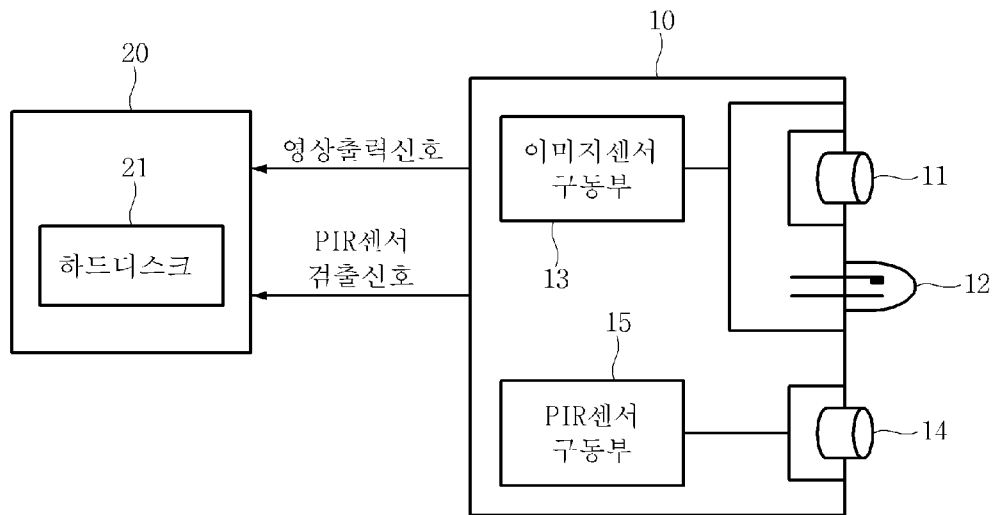
[청구항 13] 제 7항에 있어서, 상기 이미지 센서부로부터 인가되는 상기 영상 출력 신호를 저장하는 저장 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서를 포함하는 촬영 장치.

[청구항 14] 제 13항에 있어서, 상기 저장 장치는 상기 이미지 센서부로부터 인가되는 상기 영상 출력 신호에서 동기 신호를 검출하고, 상기 동기 신호가 검출된 경우에만 상기 영상 신호를 저장하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서를 포함하는 촬영 장치.

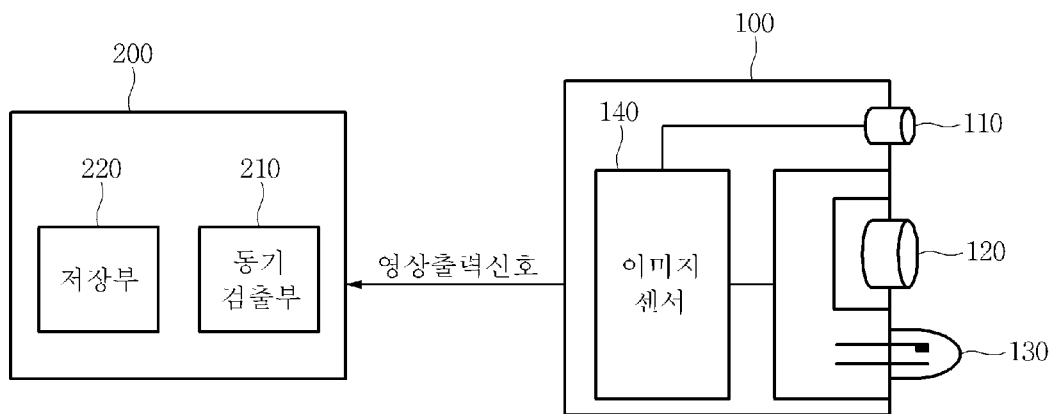
[청구항 15] 제 7항에 있어서, 상기 발광부는 적외선 발광 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서를 포함하는 촬영 장치.

[청구항 16] 제 7항에 있어서, 상기 발광부는 발광 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서를 포함하는 촬영 장치.

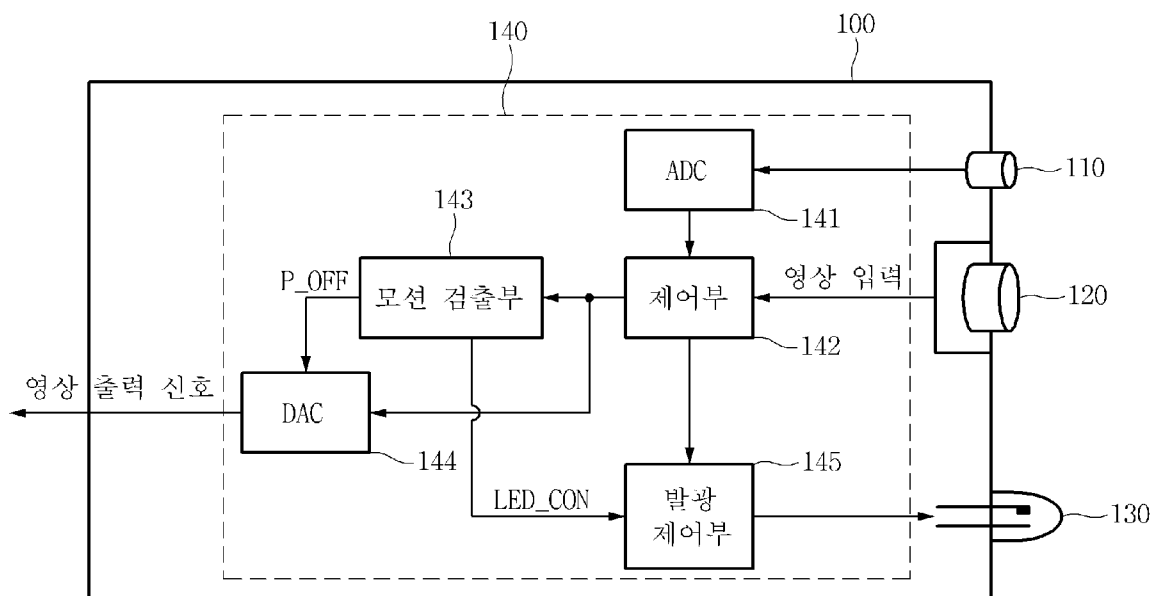
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]

