



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0021887
(43) 공개일자 2021년03월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 5/235 (2006.01) G03B 39/00 (2021.01)
G06T 5/50 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04N 5/2354 (2013.01)
G03B 39/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0133058
(22) 출원일자 2019년10월24일
심사청구일자 2019년10월24일
(30) 우선권주장
1020190101288 2019년08월19일 대한민국(KR)

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암
동5가)
(72) 발명자
김중욱
서울특별시 노원구 중계로 233, 108동 1304호
김재우
서울특별시 송파구 올림픽로 35길 104, 15동 121
1호
(74) 대리인
김홍석

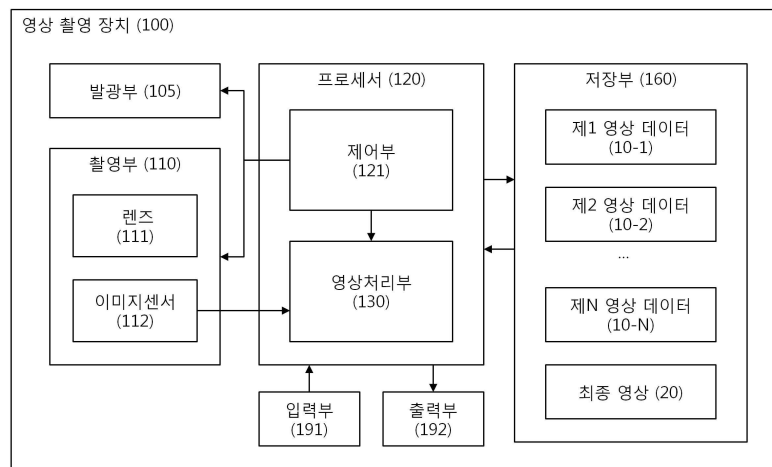
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 영상 촬영 장치 및 방법

(57) 요약

영상 촬영 장치 및 영상 촬영 방법에 관한 것으로, 영상 촬영 장치는 광을 방출하는 발광부, 상기 발광부가 광을 방출하는 동안 복수 회수로 촬영을 수행하여 복수의 영상 데이터를 획득하는 촬영부 및 상기 복수의 영상 데이터를 합성하여 최종 영상 데이터를 획득하는 영상 처리부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G06T 5/50 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2019R1A2C1005834
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	중견연구
연구과제명	고속 시간 축 기반 화질 혁신 연구
기 여 율	1/2
과제수행기관명	고려대학교
연구기간	2019.03.01 ~ 2020.02.29

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711075728
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	대학ICT연구센터지원사업
연구과제명	인공지능 서비스 실현을 위한 지능형 반도체 설계 핵심기술 개발
기 여 율	1/2
과제수행기관명	서강대학교 산학협력단
연구기간	2018.06.01 ~ 2021.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

광을 방출하는 발광부;

상기 발광부가 광을 방출하는 동안 복수 회수로 촬영을 수행하여 복수의 영상 데이터를 획득하는 촬영부; 및
상기 복수의 영상 데이터를 합성하여 최종 영상 데이터를 획득하는 영상 처리부;를 포함하는 영상 촬영 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 영상 데이터 중 적어도 두 개의 영상 데이터는, 상기 발광부에서 방출된 광의 세기가 서로 상이한 시점에 획득된 것인 영상 촬영 장치.

청구항 3

제1항에 있어서

상기 발광부는, 제어에 따라 광의 세기가 변경 가능한 영상 촬영 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 영상 처리부는, 복수의 영상 데이터 각각을 인코딩하여 복수의 인코딩된 영상 데이터를 획득하는 영상 촬영 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 영상 처리부는,

상기 복수의 인코딩된 영상 데이터를 합성하여 합성 결과를 획득하고 상기 합성 결과를 디코딩하여 합성 영상을 획득하거나, 또는

상기 복수의 인코딩된 영상 데이터를 디코딩하여 디코딩된 영상 데이터를 획득하고 상기 디코딩된 영상 데이터를 합성하여 합성 영상을 획득하는 영상 촬영 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 영상 처리부는, 상기 적어도 하나의 합성 영상을 참조 영상과 비교하여 판단하는 영상 촬영 장치.

청구항 7

발광부가 광을 방출하는 단계;

상기 발광부가 광을 방출하는 동안 복수 회수로 촬영을 수행하여 복수의 영상 데이터를 획득하는 단계; 및

상기 복수의 영상 데이터를 합성하여 최종 영상 데이터를 획득하는 단계;를 포함하는 영상 촬영 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 복수의 영상 데이터 중 적어도 두 개의 영상 데이터는, 상기 발광부에서 방출된 광의 세기가 서로 상이한 시점에 획득된 것인 영상 촬영 방법.

청구항 9

제7항에 있어서

상기 발광부가 광을 방출하는 단계는,

제어에 따라 광의 세기를 변경하며 광을 방출하는 단계;를 포함하는 영상 촬영 방법.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 복수의 영상 데이터를 합성하여 최종 영상 데이터를 획득하는 단계는,

복수의 영상 데이터 각각을 인코딩하여 복수의 인코딩된 영상 데이터를 획득하는 단계;를 포함하는 영상 촬영 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 복수의 영상 데이터를 합성하여 최종 영상 데이터를 획득하는 단계는,

상기 복수의 인코딩된 영상 데이터를 합성하여 합성 결과를 획득하고 상기 합성 결과를 디코딩하여 합성 영상을 획득하는 단계; 또는

상기 복수의 인코딩된 영상 데이터를 디코딩하여 디코딩된 영상 데이터를 획득하고 상기 디코딩된 영상 데이터를 합성하여 합성 영상을 획득하는 단계;를 포함하는 영상 촬영 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 적어도 하나의 합성 영상을 참조 영상과 비교하여 판단하는 단계;를 더 포함하는 영상 촬영 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 영상 촬영 장치 및 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

[0003]

과거 카메라 장치는 렌즈를 통해 입사된 가시광선 또는 적외선을 감광 필름 등을 이용하여 영상(정지 영상 또는 동영상)을 획득하였으나, 최근에는 가시광선 또는 적외선을 이미지 센서를 통해 수신한 후, 이미지 센서로부터 출력되는 가시광선 또는 적외선에 대응하는 전기적 신호를 기반으로 영상을 생성한다. 가시광선 등이 충분하지 않은 어두운 환경(저조도 상황)이나 추가적인 광량이 필요한 상황 하에서는 이미지 센서에 입사되는 광량이 상대적으로 부족하기 때문에, 피사체에 대해 우수한 화질의 영상을 획득하기란 쉽지 않다. 따라서, 이와 같이 부족한 광량을 보충하기 위해 종래부터 플래시 라이트(flash light)와 같은 보조 조명이 이용되었다. 그러나, 플래시 라이트를 이용하여 촬영된 영상(flash image)은, 플래시 라이트를 이용하지 않은 영상(ambient, no-flash image)에 비해 색감이 왜곡되거나, 과도한 광량으로 하이라이트가 지나치게 강조되거나 또는 강한 그림자를 야기하기도 하였다. 또한, 플래시 라이트에 의해 레드 아이 아트팩트가 발생하기도 하고 화이트 밸런스가 맞지 않는 경우도 있다. 또한, 플래시 라이트에 의해 발생된 광이 직접 도달한 피사체(즉, 카메라 장치에 인접한 피사체) 이외의 다른 배경은 지나치게 어둡게 촬영되는 문제점도 있었다.

선행기술문헌

비특허문헌

[0005]

- (비특허문헌 0001) R. Adelsberger et al., "Spatially adaptive photographic flash," ETH Zurich, Department of Computer Science, Zurich, Switzerland, 2008.
- (비특허문헌 0002) A. agrawal et al., "Removing photography artifacts using gradient projection and flash-exposure sampling," ACM Trans. Graph, vol. 24, no. 3, pp. 828-835, Jul. 2005.
- (비특허문헌 0003) T. Baba et al., "Flash/no-flash image integration using convex optimization," in Proc. IEEE ICASSP, Florence, Italy, May 2014, pp. 1185-1189.
- (비특허문헌 0004) F. Bouzaraa, I. Halfaoui, and O. Urfalioglu, "Learnable exposure fusion for dynamic scenes," arXiv preprint, arXiv:1804.01611, 2018.
- (비특허문헌 0005) C. Chen et al., "Learning to see in the dark," In Proc IEEE CVPR, Salt Lake City, UT, USA, Jun. 2018, pp. 3291-3300.
- (비특허문헌 0006) G. Eilertsen et al., "Hdr image reconstruction from a single exposure using deep cnns," ACM Trans. Graph, vol. 36, no. 6, Nov. 2017.
- (비특허문헌 0007) E. Eisemann and F. Durand, "Flash photography enhancement via intrinsic relighting," ACM Trans. Graph, vol. 23, no. 3, pp. 673-678, Aug. 2004.
- (비특허문헌 0008) Y. Endo, Y. Kanamori, and J. Mitani, "Deep reverse tone mapping," ACM Trans. Graph, 36(6), 2017.
- (비특허문헌 0009) R. Fattal, M. Agrawala, and S. Rusinkiewicz, "Multiscale shape and detail enhancement from multi-light image collections," ACM Trans. Graph, vol. 26, no. 3, Aug. 2007.
- (비특허문헌 0010) I. Goodfellow et al., "Generative adversarial nets," Adv. Neural Inf. Process. Syst., pp. 2672-2680, 2014.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006]

본 발명은 저조도 환경에서도 우수한 품질의 정지 영상 또는 동영상을 획득할 수 있는 영상 촬영 장치 및 방법을 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상술한 과제를 해결하기 위하여 영상 촬영 장치 및 방법이 제공된다.
- [0009] 영상 촬영 장치는 광을 방출하는 발광부, 상기 발광부가 광을 방출하는 동안 복수 회수로 촬영을 수행하여 복수의 영상 데이터를 획득하는 촬영부 및 상기 복수의 영상 데이터를 합성하여 최종 영상 데이터를 획득하는 영상 처리부를 포함할 수 있다.
- [0010] 영상 촬영 방법은 발광부가 광을 방출하는 단계, 상기 발광부가 광을 방출하는 동안 복수 회수로 촬영을 수행하여 복수의 영상 데이터를 획득하는 단계 및 상기 복수의 영상 데이터를 합성하여 최종 영상 데이터를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0012] 상술한 영상 촬영 장치 및 방법에 의하면, 저조도 환경 하에서도 우수한 품질의 정지 영상 또는 동영상을 획득할 수 있는 장점을 얻을 수 있다.
- [0013] 또한, 플래시 촬영 시에 발생할 수 있는 플래시 아티팩트나 저조도 하 촬영에서 발생 가능한 잡음을 개선할 수 있게 되어, 플래시를 사용하는 경우에도 고품질의 영상을 획득할 수 있는 장점도 얻을 수 있다.
- [0014] 또한, 저조도 환경에서도 사용자는 용이하게 편리하게 훌륭한 색감의 영상을 획득할 수 있게 되는 장점도 얻을 수 있다.
- [0015] 또한, 고속카메라와 플래시를 이용하여 의사 다중 노출 영상(pseudo multi-exposure image)을 획득할 수 있게 되는 장점도 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 본 발명의 상세한 설명에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 상세한 설명이 제공된다.
- 도 1은 영상 촬영 장치의 일 실시예에 대한 블록도이다.
- 도 2는 발광부의 동작에 따라 외부로 출력되는 광의 강도의 변화를 도시한 그래프이다.
- 도 3은 발광부의 동작 중 고속 촬영에 의해 획득 가능한 복수의 이미지를 도시한 도면이다.
- 도 4는 영상 처리부의 동작의 일 실시예를 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 5는 최종 영상의 일 실시예에 대한 도면이다.
- 도 6은 영상 처리부의 동작의 보다 구체적인 실시예를 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 7은 영상 촬영 방법의 일 실시예에 대한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하 명세서 전체에서 동일 참조 부호는 특별한 사정이 없는 한 동일 구성요소를 지칭한다. 이하에서 사용되는 '부'가 부가된 용어는, 소프트웨어 또는 하드웨어로 구현될 수 있으며, 실시예에 따라 하나의 '부'가 하나의 물리적 또는 논리적 부품으로 구현되거나, 복수의 '부'가 하나의 물리적 또는 논리적 부품으로 구현되거나, 하나의 '부'가 복수의 물리적 또는 논리적 부품들로 구현되는 것도 가능하다.
- [0019] 명세서 전체에서 어떤 부분이 다른 부분과 '연결되어 있다'고 할 때, 이는 어떤 부분과 다른 부분에 따라서 물리적 연결을 의미할 수도 있고, 또는 전기적으로 연결된 것을 의미할 수도 있다. 또한, 어떤 부분이 다른 부분을 '포함한다'고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 부분 이외의 또 다른 부분을 제외하는 것이 아니며, 설계자의 선택에 따라서 또 다른 부분을 더 포함할 수 있음을 의미한다.
- [0020] '제1'이나 '제2' 등의 용어는 하나의 부분을 다른 부분으로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 특별한 기재가 없는 이상 이들이 순차적인 표현을 의미하는 것은 아니다. 또한 단수의 표현은 문맥상 명백하게 예외가 있지

않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다.

- [0022] 이하 도 1 내지 도 6을 참조하여 영상 촬영 장치의 일 실시예를 설명하도록 한다.
- [0023] 도 1은 영상 촬영 장치의 일 실시예에 대한 블록도이다.
- [0024] 영상 촬영 장치(100)는 사용자의 조작이나 또는 미리 정의된 설정에 따라 피사체나 배경 등을 촬영하여 촬영에 대응하는 영상(정지영상 또는 동영상을 포함할 수 있다)을 획득할 수 있는 장치를 의미한다. 영상 촬영 장치(100)는, 예를 들어, 카메라 장치, 캠코더 장치(통상 액션 캠이나 웹 캠 등으로 지칭되는 촬영 장치도 포함 가능하다), 스마트폰, 내비게이션 장치, 셀룰러 폰, 태블릿 피씨, 휴대용 게임기, 스마트 안경, 스마트 시계, 두부 장착형 디스플레이(HMD, Head Mounted Display) 장치, 개인용 디지털 보조기(PDA, Personal Digital Assistant), 디지털 텔레비전, 데스크톱 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 인공지능 음향 재생 장치 및/또는 이외 플래시 라이트 등을 장착하여 영상의 촬영이 가능한 전자 장치 등을 포함할 수 있다.
- [0025] 도 1에 도시된 바를 참조하면, 영상 촬영 장치(100)는 발광부(105), 촬영부(110), 프로세서(120), 및 저장부(160)를 포함할 수 있으며, 필요에 따라 입력부(191) 및/또는 출력부(192)를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 발광부(105)는 소정 세기의 광을 외부로 방출할 수 있도록 마련된다. 구체적으로, 발광부(105)는 대략 촬영부(110)가 촬영할 방향(이하 촬영 방향, 예를 들어, 렌즈(111)가 향하는 방향) 또는 이에 근사한 방향으로 광을 방출할 수 있도록 마련될 수 있다. 그러나, 실시예에 따라서, 발광부(105)는 촬영 방향과 소정의 각도를 이루는 방향으로 광을 방출하도록 마련될 수도 있다. 발광부(105)가 광을 방출하는 대체적인 방향은 영상 촬영 장치(100)의 종류에 따라 사용자의 조작에 따라서 조절 가능할 수도 있고 또는 조절 불가능할 수도 있다. 발광부(105)의 광원으로는 발광 다이오드(LED, Light Emitting Diode)나 제논 램프 등이 이용 가능하나 이에 한정되는 건 아니다.
- [0027] 일 실시예에 의하면, 발광부(105)는 프로세서(120)의 제어부(121)의 제어에 따라 광을 방출할 수 있다. 제어부(121)는 사용자의 조작에 따라 또는 미리 정의된 설정에 따라서 촬영부(110)에 촬영을 위한 제어 신호를 전송하면서 이와 동시에 또는 순차적으로 발광부(105)에도 발광을 위한 제어 신호를 전송할 수 있다. 발광부(105)는 제어부(121)로부터 제어 신호를 수신하면 이에 응하여 동작을 개시하여 발광하게 된다. 실시예에 따라서, 발광부(105)는 상이한 세기의 광을 방출할 수도 있다. 예를 들어, 제어부(121)로부터 전달된 제어 신호에 따라서, 발광부(105)는 상대적으로 약한 세기의 광을 출력할 수도 있고 또는 상대적으로 강한 세기의 광을 출력할 수도 있다.
- [0029] 도 2는 발광부의 동작에 따라 외부로 출력되는 광의 강도의 변화를 도시한 그래프로, 설명의 편의를 위해 대략적으로 도시한 것이다.
- [0030] 도 2에 도시된 바를 참조하면, 발광부(105)로부터 출력되는 광의 세기는 발광부(105)가 동작을 개시하는 시점(t_0)으로부터 어느 정도의 기간(p_1 , 이하 제1 기간) 동안에는 점차로 증가하다가, 상대적으로 강한 세기의 광을 출력하다가(p_2 , 이하 제2 기간), 다시 감소하고 최종적으로 발광을 종료하게 된다(p_3 , 이하 제3 기간). 제2 기간 동안에는 광의 세기는 대체적으로 일정하게 유지될 수도 있고, 또는 상대적으로 완만하게 증감할 수도 있다. 일 실시예에 의하면, 발광부(105)는 광의 세기가 증가하는 제1 기간(p_1), 어느 정도 이상의 세기로 광이 방출되는 제2 기간(p_2) 및 광의 세기가 감소하는 제3 기간(p_3) 중 적어도 하나의 기간의 길이, 그 기간(p_1 내지 p_3) 내에서의 광의 세기 또는 광의 세기의 변화량 등을 조절 가능하도록 마련된 것일 수도 있다. 예를 들어, 제어부(121)의 제어에 따라 발광부(105)가 출력하는 광의 세기는 제1 기간(p_1) 동안 상대적으로 더 빠르게 또는 더 느리게 증가할 수도 있고, 및/또는 제2 기간(p_2) 동안 상대적으로 더 오래 또는 더 짧게 유지될 수도 있다. 또한, 광의 세기는 제3 기간(p_3) 동안 상대적으로 더 빠르게 또는 더 느리게 감소할 수도 있다. 다른 실시예에 의하면, 발광부(105)는 상술한 기간(p_1 내지 p_3) 또는 기간(p_1 내지 p_3) 내의 광의 세기의 조절이 불가능한 것일 수도 있다.
- [0031] 촬영부(110)는 입사된 광을 수신하고 수신한 광에 대응하는 전기적 신호를 생성 및 출력 가능하도록 마련된 것일 수 있다. 촬영부(110)는 예를 들어 렌즈(111) 및 이미지 센서(112)를 포함할 수 있다. 렌즈(111)는 입사된 가시광선 또는 적외선을 집속하여 이미지 센서(112)로 전달하고, 이미지 센서(112)는 입사된 광에 대응하는 전기적 신호(이하 영상 데이터)를 획득할 수 있다. 이미지 센서(112)가 획득한 영상 데이터는, 즉시 또는 일정한

시간이 경과된 이후 프로세서(120)의 영상 처리부(130)로 전달될 수 있다. 실시예에 따라서, 이미지 센서(112)가 획득한 영상 데이터의 전부 또는 일부는 영상 처리부(130)로 전달되지 않고 폐기될 수도 있다. 이미지 센서는, 예를 들어, 전하결합소자(CCD, Charge-Coupled Device) 또는 상보성 금속 산화막 반도체(CMOS, Complementary Metal-Oxide-Semiconductor) 등을 이용하여 구현될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 이외에도 촬영부(110)는 셔터나 조리개 등의 장치를 더 포함할 수도 있다.

[0032] 촬영부(110)는 복수 회수로 촬영을 수행하여 복수의 촬영 각각에 대응하는 복수의 영상 데이터, 일례로 제1 영상 데이터 내지 제N 영상 데이터(10-1 내지 10-N, N은 1 이상의 자연수)를 획득할 수도 있다. 또한, 촬영부(110)는 빠른 셔터 속도로 촬영을 수행하여 고속 촬영을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 촬영부(110)는 1/24초보다 더 짧은 시간 동안 셔터를 개방한 후, 셔터가 개방된 시간 동안에 입사된 광을 기반으로 영상 데이터를 획득할 수도 있다.

[0034] 도 3은 발광부의 동작 중 고속 촬영에 의해 획득 가능한 복수의 이미지를 도시한 도면이다.

[0035] 일 실시예에 의하면, 촬영부(110)는, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 발광부(105)가 발광하는 동안 일 회 이상 촬영을 수행하여, 촬영에 대응하는 하나 이상의 영상 데이터(10-1 내지 10-N)를 획득할 수도 있다.

[0036] 예를 들어, 촬영부(110)는 발광부(105)가 발광하는 기간(p1 내지 p3) 동안 4회 촬영을 수행할 수 있으며, 이에 대응하여 4개의 영상 데이터(이하 제1 영상 데이터(10-1), 제2 영상 데이터(10-2), 제3 영상 데이터(10-3) 및 제4 영상 데이터(10-4))를 획득할 수 있다. 보다 구체적으로는 촬영부(110)는 발광 기간(p1 내지 p3) 내의 적어도 하나의 시점, 일례로 제1 내지 제4 시점(t1 내지 t4)에 촬영을 수행함으로써 각 시점(t1 내지 t4)에 대응하는 제1 내지 제4 영상 데이터(10-1 내지 10-4)를 획득할 수 있다. 일 실시예에 의하면, 촬영이 수행된 모든 시점, 즉 제1 내지 제4 시점(t1 내지 t4)은 발광부(105)가 발광하는 기간 내의 시점만을 포함할 수도 있다. 다른 일 실시예에 의하면, 제1 내지 제4 시점(t1 내지 t4) 중 적어도 하나의 시점은 발광부(105)가 발광 개시하기 전의 시점 및 발광부(105)가 발광을 종료한 이후의 시점 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 이 경우 발광부(105)가 발광 개시하기 전의 시점은 발광 개시 직전의 시점을 포함하고 및/또는 발광부(105)가 발광을 종료한 이후의 시점은 발광 종료 직후의 시점을 포함할 수도 있다.

[0037] 이미지 센서(112)는 촬영 당시의 주변의 광량이나 발광부(105)의 광의 세기에 따라서 서로 상이한 영상 데이터(10-1 내지 10-4)를 획득하게 될 수도 있다. 즉, 만약 각각의 영상 데이터(10-1 내지 10-4)로부터 영상(10-1a 내지 10-4a)을 획득하는 경우, 획득 가능한 영상(10-1a 내지 10-4a)은 도 3에 도시된 바와 같이 서로 상이할 수 있다. 예를 들어 각 영상(10-1a 내지 10-4a)의 밝기, 하이라이트 또는 노출 등이 상이할 수 있다. 보다 상세하게 예를 들어, 도 2 및 도 3에 도시된 바를 참조하면, 제1 기간(p1)에 속한 제1 시점(t1)에 제1 영상 데이터(10-1)가 획득될 수 있으며, 제1 영상 데이터(10-1)에 대응하는 영상(10-1a)은 발광부(105)가 발광하지 않은 경우보다 밝게 나타나나 제2 기간(p2)에 획득된 제2 영상 데이터(10-2)에 대응하는 영상(10-2a) 보다는 어둡게 나타난다. 제2 기간(p2)의 제2 시점(t2)에서 획득된 제2 영상 데이터(10-2)에 대응하는 영상(10-2a)은 피사체에 하이라이트가 강조되는 등 가장 밝게 나타날 수 있다. 광의 세기가 감소하는 제3 기간(p3)의 제3 시점(t3)에서 획득된 제3 영상 데이터(10-3)에 대응하는 영상(10-3a)은 제2 영상 데이터(10-2)에 대응하는 영상(10-2a)에 비해 더 어둡게 나타날 수 있다. 또한, 발광이 거의 종료된 제4 시점(t4)에 획득된 제4 영상 데이터(10-4)에 대응하는 영상(10-4a)은 영상(10-1a 내지 10-3b) 중에서 가장 어둡게 나타나게 될 수 있다. 물론, 이는 예시적인 것이며, 촬영 시점(t1 내지 t4)에 따라서 획득된 영상 데이터(10-1 내지 10-4)에 대응하는 영상(10-1a 내지 10-4a)는 이와 상이할 수도 있다.

[0038] 실시예에 따라서, 촬영부(110)는 서로 상이한 복수의 영상(10-1 내지 10-4)만을 획득하기 위해, 어느 하나의 기간(p1 내지 p3 중 어느 하나) 내에서는 오직 하나의 촬영만을 수행하도록 마련된 것일 수도 있다. 예를 들어, 촬영부(110)는 발광부(105)가 가장 강한 광을 방출하는 기간(p2) 동안에는, 오직 일 회 촬영하여 오직 하나의 영상 데이터, 일례로 제2 영상 데이터(10-2)만을 획득할 수도 있다. 또한, 촬영부(110)는 어느 하나의 기간(p1 내지 p3 중 어느 하나) 내에 복수 회수의 촬영을 수행함으로써 서로 상이한 복수의 영상(10-1 내지 10-4)만을 획득하도록 마련되는 것도 가능하다. 예를 들어, 촬영부(110)는 발광부(105)의 광의 세기가 증가 또는 감소하는 기간(p1, p3) 중 적어도 하나의 기간 동안 이 회 이상의 촬영을 수행함으로써 하나의 기간(p1, p3)에 대응하는 복수의 영상 데이터, 일례로 복수의 제1 영상 데이터(10-1)나 복수의 제3 영상 데이터(10-3)를 획득하는 것도 가능하다.

- [0039] 이와 같이 발광부(105)의 동작에 따라 촬영부(110)가 밝기 등이 서로 상이한 복수의 영상 데이터를 획득하는 것은 다중 노출을 통해 복수의 영상 데이터를 획득하는 것과 실질적으로 유사한 효과를 보이게 된다. 다시 말해서, 의사 다중 노출 영상의 촬영이 가능하게 된다.
- [0040] 프로세서(120)는 영상 촬영과 관련된 동작을 제어하거나 및/또는 촬영부(110)가 획득한 영상 데이터(10-1 내지 10-4)에 대한 영상 처리를 수행할 수 있다. 이외에도 프로세서(120)는 영상 촬영 장치(100)의 동작에 필요한 다양한 연산 처리 및/또는 제어 등의 동작을 수행할 수도 있다. 프로세서(120)는 저장부(160)에 저장된 애플리케이션(앱, 프로그램 또는 소프트웨어 등으로 표현 가능함)을 구동시켜, 제어 동작이나 영상 처리 동작 등을 수행할 수도 있다. 여기서, 저장부(160)에 저장된 애플리케이션은, 설계자에 의해 직접 작성 및 입력되어 저장부(160)에 저장된 것일 수도 있고, 또는 유선 또는 무선 통신 네트워크를 통해 접속 가능한 전자 소프트웨어 유통망을 통하여 획득 또는 갱신된 것일 수도 있다.
- [0041] 제어부(121)는 발광부(105), 촬영부(110), 영상 처리부(130) 또는 출력부(192) 등을 제어하여, 발광부(105)가 미리 정의된 세기의 일정하거나 또는 변화하는 광을 출력하게 하거나, 촬영부(110)가 영상 데이터(10-1 내지 10-4)를 수집하게 하거나, 영상 처리부(130)가 영상 데이터(10-1 내지 10-4)를 이용하여 최종 영상(20)을 획득하게 하거나 또는 출력부(192)가 각각의 영상 데이터(10-1 내지 10-4)에 대응하는 영상(10-1a 내지 10-4a) 및/또는 최종 영상(20) 등을 출력하도록 할 수 있다.
- [0043] 도 4는 영상 처리부의 동작의 일 실시예를 설명하기 위한 블록도이고, 도 5는 최종 영상의 일 실시예에 대한 도면이다.
- [0044] 영상 처리부(130)는 이미지 센서(112)로부터 직접 또는 간접적으로 영상 데이터(10-1 내지 10-4)를 수신하고, 수신한 영상 데이터(10-1 내지 10-4)를 이용하여 최종 영상(20)을 생성할 수 있다. 보다 구체적으로, 영상 처리부(130)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 복수의 영상 데이터(10-1 내지 10-4)를 합성함으로써 최종 영상 데이터(20)를 획득할 수 있다.
- [0045] 예를 들어, 발광부(105)가 발광하는 기간 동안, 복수의 영상 데이터, 일례로 제1 내지 제4 영상 데이터(10-1 내지 10-4)가 이미지 센서(112)에 의해 획득될 수 있다. 구체적으로는 발광부(105)가 발광하는 기간 또는 이에 근사한 기간 내의 제1 내지 제4 시점(t1 내지 t4) 각각마다 촬영이 수행되고, 이에 따라 제1 내지 제4 시점(t1 내지 t4) 각각에 대응하는 제1 내지 제4 영상 데이터(10-1 내지 10-4)가 획득될 수 있다. 영상 처리부(130)는 이와 같이 획득된 제1 내지 제4 시점(t1 내지 t4) 각각에 대응하는 제1 내지 제4 영상 데이터(10-1 내지 10-4)를 이미지 센서(112)로부터 수신하고, 제1 내지 제4 영상 데이터(10-1 내지 10-4)를 합성함으로써, 도 5에 도시된 바와 같은 최종 영상(20)을 획득할 수 있다.
- [0046] 일 실시예에 의하면, 영상 처리부(130)는 복수의 영상 데이터(10-1 내지 10-4)를 합성하고 합성 결과에 따라 최종 영상(20)을 출력하는 합성부(133)를 포함할 수 있다. 합성부(133)는, 실시예에 따라, 제1 내지 제4 영상 데이터(10-1 내지 10-4) 모두를 이용하여 합성을 수행할 수도 있고, 또는 제1 내지 제4 영상 데이터(10-1 내지 10-4) 중 일부만을 이용하여 합성을 수행할 수도 있다. 또한 합성부(133)는 제1 내지 제4 영상 데이터(10-1 내지 10-4)에 각각 상이한 가중치를 부여하여 합성할 수도 있고, 또는 제1 내지 제4 영상 데이터(10-1 내지 10-4)를 동등하게 합성할 수도 있다. 실시예에 따라, 합성부(133)의 합성 이전에 각각의 영상 데이터(10-1 내지 10-4)에 대한 적어도 하나의 변환 처리가 더 수행될 수도 있고, 또한 합성부(133)에 의해 합성된 데이터에 대해 적어도 하나의 변환 처리가 더 수행될 수도 있다. 합성부(133)는, 예를 들어, 생산적 적대 신경망(GAN, Generative Adversarial Networks)을 이용하여 영상 합성을 수행할 수도 있다. 이에 대한 상세한 내용은 후술하도록 한다.
- [0047] 제어부(121) 및 영상 처리부(130)는 각각 물리적으로 분리된 복수의 정보 처리 장치를 이용하여 구현될 수도 있고, 또는 하나의 정보 처리 장치를 이용하여 구현될 수도 있다. 여기서, 정보 처리 장치는, 예를 들어, 중앙 처리 장치(CPU, Central Processing Unit), 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU, Micro Controller Unit), 마이컴(Micom, Micro Processor), 애플리케이션 프로세서(AP, Application Processor), 전자 제어 유닛(ECU, Electronic Controlling Unit) 및/또는 각종 연산 처리 및 제어 신호의 생성이 가능한 다른 정보 처리 장치를 포함 가능하다.
- [0048] 저장부(160)는 영상 촬영 장치(100)의 동작에 필요하거나 및/또는 영상 촬영 장치(100)가 획득한 데이터나 애플리케이션 등을 일시적으로 또는 비일시적으로 저장할 수 있다. 예를 들어, 저장부(160)는, 이미지 센서(112)가

출력한 제1 영상 데이터 내지 제N 영상 데이터(10-1 내지 10-N)를 일시적으로 또는 비일시적으로 저장하고, 호출에 따라서 저장한 영상 데이터(10-1 내지 10-N)를 영상 처리부(130)로 전달할 수도 있다. 또한, 저장부(160)는 영상처리부(130)가 생성한 최종 영상(20)을 저장할 수도 있다. 이외에도 저장부(160)는, 발광 과정에서의 영상 촬영 및 영상 합성을 위해 설계된 애플리케이션이나, 발광부(105)의 동작에 대한 정보나, 출력부(192)를 통해 출력될 정보 등도 저장 가능하다. 저장부(160)는, 예를 들어, 주기억장치 및 보조기억장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 주기억장치는 롬(ROM) 및/또는 램(RAM)과 같은 반도체 저장 매체를 이용하여 구현된 것일 수 있다. 보조기억장치는, 플래시 메모리 장치, SD(Secure Digital) 카드, 솔리드 스테이트 드라이브(SSD, Solid State Drive), 하드 디스크 드라이브(HDD, Hard Disc Drive), 자기 드럼, 콤팩트 디스크(CD), 디브이디(DVD) 또는 레이저 디스크 등과 같은 광 기록 매체(optical media), 자기 테이프, 광자기 디스크 및/또는 플로피 디스크 등과 같이 데이터를 영구적 또는 반영구적으로 저장 가능한 적어도 하나의 저장 매체를 이용하여 구현될 수 있다.

[0049] 입력부(191)는 사용자로부터 지시/명령을 수신하고 지시/명령에 대응하는 전기적 신호를 프로세서(120)로 전달할 수 있다. 예를 들어, 입력부(191)는 발광 과정에서의 영상 촬영 및 영상 합성 과정의 수행에 대한 지시를 수신할 수도 있고, 영상 촬영에 대한 지시를 수신할 수도 있으며, 및/또는 최종 영상(20)의 표시에 대한 지시를 수신할 수도 있다. 이외에도 입력부(191)는 영상 처리부(130)의 처리 과정에서 이용되는 각종 설정의 변경이나 확정을 위한 데이터나 지시를 입력 받을 수도 있다. 입력부(191)는, 예를 들어, 터치센서, 터치스크린, 키보드 장치, 마우스 장치, 물리 버튼, 노브 및/또는 트랙볼 등을 이용하여 구현 가능하다.

[0050] 출력부(192)는 시각적 또는 청각적으로 데이터 등을 외부로 출력할 수 있다. 예를 들어, 출력부(192)는 최종 영상(20), 영상 데이터(10-1 내지 10-N) 및/또는 설정을 위한 메뉴 화면 등을 출력할 수 있다. 출력부(192)는 디스플레이나 스피커 장치 등을 통해 구현 가능하다.

[0052] 이하 영상 처리부(130)의 동작의 일 실시예에 대해 보다 구체적으로 설명한다.

[0053] 도 6은 영상 처리부의 동작의 보다 구체적인 실시예를 설명하기 위한 블록도로, 생산적 적대 신경망을 기반으로 영상 처리를 하는 일 실시예를 설명하기 위한 것이다.

[0054] 일 실시예에 의하면, 영상 처리부(130)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 생산적 적대 신경망을 이용하여 제1 내지 제4 영상 데이터(10-1 내지 10-4)로부터 참조 영상(12)과 동일하거나 근사한 합성 영상(17)을 획득할 수도 있다. 이 경우, 영상 처리부(130)는 합성 영상(17)의 획득을 위해 특징 합성 자동 인코더(FFAE, Feature Fusion Auto-Encoder)를 채용할 수도 있다. 참조 영상(12)은 비교 대상으로 이용 가능한 실제적이거나 또는 이상적인 영상 등을 의미한다. 예를 들어, 참조 영상(12)은 실제 촬영에 따라 획득될 수 있는 실측 영상(ground truth)을 포함할 수 있다. 참조 영상(12)은 제1 내지 제4 영상 데이터(10-1 내지 10-4)의 촬영 과정에서 촬영을 통해 획득된 것일 수도 있으며, 및/또는 영상 촬영 장치(100) 또는 다른 촬영 장치 등에 의해 촬영된 후 영상 처리부(130)로 전달되는 것일 수도 있다. 참조 영상(12) 역시 저장부(160)에 저장 가능하다.

[0055] 상술한 바와 같이, 제1 내지 제4 영상 데이터(10-1 내지 10-4)가 주어지면, 영상 처리부(130)는 제1 내지 제4 영상 데이터(10-1 내지 10-4) 내의 모든 또는 적어도 하나의 구조적 구성과 텍스처 디테일을 포함하는 합성 영상(17)을 생성할 수 있다. 이 경우, 참조 영상(12)의 존재 덕분에 입력 영상 데이터(10-1 내지 10-4)와 원하는 영상 사이의 매핑(mapping)은 지정된 일례들로부터 학습될 수 있다. 예를 들어, 영상 데이터(10-1 내지 10-4), 합성 영상(17) 및 참조 영상(12) 사이의 관계는 하기의 수학적 식 1과 같이 표현 가능하다.

[0056] [수학적 식 1]

$$G(\{I_{gr}\}) = I_f \approx I_{gt}$$

[0057] 수학적 식 1에서 G는 매핑 알고리즘을 의미하고, I_{gf}는 촬영된 영상 데이터(10-1 내지 10-4)를, I_f는 합성 영상을, I_{gt}는 참조 영상을 의미한다. 수학적 식 1에 도시된 매핑 알고리즘은 영상 데이터(10-1 내지 10-4)의 합성 결과(즉, 합성 영상(7))가 참조 영상(12)과 동일하거나 유사하도록 소정의 학습 알고리즘을 통해 학습될 수 있다.

[0059] 일 실시예에 따르면, 영상 처리부(130)는 생성부(131) 및 판정부(135)를 포함할 수 있으며, 생성부(131) 및 판정부(135)에 따라서 이와 같은 학습 알고리즘을 처리할 수도 있다. 실시예에 따라서, 판정부(135)는 생략 가능

하다.

[0060] 생성부(131)는 인코딩 과정의 처리를 위한 인코더(132: 132-1 내지 132-4)를 포함할 수 있다. 인코더(132)는 영상 데이터(10-1 내지 10-4)를 수신하고 수신한 영상 데이터(10-1 내지 10-4)를 인코딩하여, 수신한 영상 데이터(10-1 내지 10-4)에 대응하는 내부 표현, 즉 인코딩된 영상 데이터를 획득하여 출력할 수 있다. 인코더(132)는 인코딩 과정에서 적어도 하나의 영상 데이터(10-1 내지 10-4)로부터 영상 매개변수의 불변값, 예를 들어 잠재적 특징(일례로 특징점) 또는 장면 표현 등을 추출하도록 설계된 것일 수 있으며, 보다 구체적으로는 분산된 구조 및 텍스처 디테일을 추출하도록 설계될 수 있다. 인코더(132)는 복수의 영상 데이터(10-1 내지 10-4) 각각에 대응하여 마련될 수도 있고, 또는 순차적으로 복수의 영상 데이터(10-1 내지 10-4)를 입력 받고, 순차적으로 복수의 인코딩된 영상 데이터를 출력하도록 마련될 수도 있다. 인코더(132)는, 예를 들어, 오토 인코더(Auto encoder)를 포함할 수 있으며, 보다 구체적으로는 스킵 연결(skip connection) 방식을 이용하는 컨볼루션 자동 인코더(convolution auto encoder)를 포함할 수 있다.

[0061] 또한, 생성부(131)는 데이터의 합성을 위한 합성부(133)를 더 포함할 수도 있다. 일 실시예에 따르면, 합성부(133)는, 도 6에 도시된 바와 같이 적어도 하나의 인코딩된 영상 데이터를 합성하고, 이에 따른 합성 결과를 출력하여 디코더(134)로 전달할 수도 있다. 다른 실시예에 의하면, 합성부(133)는, 도 6에 도시된 바와는 상이하게, 적어도 하나의 디코딩된 영상(즉, 디코더(134)가 복수의 인코딩된 영상 데이터를 디코딩하여 획득한 영상)을 합성하여 합성 결과, 일례로 합성 영상(17)을 출력할 수도 있다.

[0062] 합성부(133)의 합성 결과는 잠재적 특성, 예를 들어 장면 묘사 등을 보여줄 수 있다. 실시예에 따라서, 합성부(133)는 가중치를 더 이용할 수도 있으며, 예를 들어, 신경망 내의 매개 변수의 개수 감소를 위해 가중치 공유(weight sharing)나 연결된 가중치(tied weight) 등을 이용할 수도 있다.

[0063] 생성부(131)는 디코더(134)를 더 포함할 수 있다. 디코더(134)는 인코더(131)에 의해 추출된 잠재적 특성이나 장면 표현 등을 디코딩하여 합성 영상(17)을 획득할 수 있도록 마련된다. 이 경우, 합성 영상(17)은 고 다이내믹 레인지(HDR, High Dynamic Range) 영상일 수도 있다. 일 실시예에 의하면, 디코더(134)는 도 6에 도시된 바와 같이 합성부(133)의 합성 결과를 수신하고, 합성 결과를 디코딩하여 디코딩된 결과 영상, 즉 합성 영상(17)을 획득 및 출력할 수도 있다. 다른 실시예에 의하면, 도 6에 도시된 바와는 상이하게 적어도 하나의 인코딩된 영상 데이터를 디코딩한 후, 이에 대응하여 적어도 하나의 디코딩된 영상을 획득하고, 획득한 적어도 하나의 디코딩된 영상을 합성부(133)로 전달할 수도 있다.

[0064] 생성부(131)의 처리 결과에 따라 합성 영상(17)이 획득될 수 있으며, 합성 영상(17)은 결과 영상(20)으로 결정되어 외부로 출력될 수 있다.

[0065] 일 실시예에 의하면, 합성 영상(17)은 판정부(135)로 입력될 수도 있다. 판정부(135)는 입력된 합성 영상(17)이 합성에 의한 페이크 영상인지 또는 실측 영상인지 여부를 판단 및 판정하고, 필요에 따라 합성 영상(17)을 분류할 수 있다. 일 실시예에 의하면, 판정부(135)는 적어도 하나의 학습 알고리즘을 이용하여 합성 영상(17)이 페이크 영상인지 또는 실측 영상인지 여부를 판단할 수도 있다. 학습 알고리즘은, 예를 들어, 심층 신경망(DNN), 컨볼루션 신경망(CNN), 순환 신경망(RNN), 컨볼루션 순환 신경망(CRNN), 다층 퍼셉트론(MLN), 심층 신뢰 신경망(DBN), 심층 Q-네트워크(Deep Q-Networks) 및/또는 이외에 학습을 위해 설계된 적어도 하나의 알고리즘 등을 포함할 수 있다.

[0066] 이하 생성부(131) 및 판정부(135)의 동작을 수학적식을 기반으로 설명하도록 한다.

[0067] 생성부(131)에 대한 손실 함수(loss function)는, 하기의 수학적식 2와 같이 평균 제곱 오차(MSE, Mean Square Error), 지각적 손실(perceptual loss) 및 적대적 손실(adversarial loss)를 포함할 수 있다.

[0068] [수학적식 2]

$$L = L_{mse} + L_{vgg} + w_{adv} L_{adv}$$

[0069] 여기서 L은 손실 함수이고, Lmse는 평균제곱오차이다. Lvvg는 VGG 손실을, Ladv는 적대적 손실을 의미한다. wadv는 적대적 손실에 추가되는 가중치를 의미한다. 여기서, 평균제곱오차 부분은, 하기의 수학적식 3과 같이, 합성 결과(즉, 합성 영상(17)) 및 실측 영상(12) 사이의 차이를 수치적으로 나타낸다.

[0071] [수학식 3]

$$L_{mse} = [G_{\theta_G}(\{I_{gf}\}) - I_{gt}]^2$$

[0072]

[0073] 수학식 3에서 G_{θ_G} 는 매핑 알고리즘을 의미하고, I_{gf} 는 촬영된 영상 데이터(10-1 내지 10-4)를 I_{gt} 는 참조 영상을 의미한다.

[0074] VGG 손실은 VGG 신경망의 지각적 손실을 의미하며, 구체적으로는, 하기의 수학식 4에 기재된 바와 같이, 특징 도메인(feature domain) 내에서의 합성 영상(17) 및 실측 영상(12) 사이의 지각적 차이를 나타낸다. 이와 같은 지각적 차이는 기 훈련된 VGG 신경망에 의해 추출된 것일 수 있다.

[0075] [수학식 4]

$$L_{vgg} = [\phi(I_{gt}) - \phi(G_{\theta_G}(\{I_{gf}\}))]^2$$

[0076]

[0077] 수학식 4에서 ϕ 는 네 번째 콘볼루션 층에 대해 VGG로 추출된 특징 맵이다.

[0078] 또한, 적대적 손실은 하기의 수학식 5에 기재된 바와 같이, 합성 결과(17)가 실측 영상(12)과 상이하지 않음을 확인하기 위한 것이다.

[0079] [수학식 5]

$$L_{adv} = E_{\{I_{gf}\} \sim P_{train}(\{I_{gf}\})} [-\log D_{\theta_D}(G_{\theta_G}(\{I_{gf}\}))]$$

[0080]

[0081] 여기서, θ_D 는 판정부(135)의 가중치이고, θ_G 는 생성부(131)의 가중치이다. $P_{train}(I_{gt})$ 및 $P_{train}(\{I_{gt}\})$ 는 각각 학습 데이터 셋 내에서 실측 영상(12) 및 획득된 영상 데이터(들)(10-1 내지 10-N)의 분포를 의미한다.

[0082] 한편, 판정부(135)는 하기의 수학식 6에 도시된 바와 같이 생산적 적대 신경망 판정 손실에 의해 학습될 수 있다.

[0083] [수학식 6]

$$E_{I_{gt} \sim P_{train}(I_{gt})} [\log D_{\theta_D}(I_{gt})] + E_{\{I_{gf}\} \sim P_{train}(\{I_{gf}\})} [\log(1 - D_{\theta_D}(G_{\theta_G}(\{I_{gf}\})))]$$

[0084]

[0086] 이하 도 7을 참조하여 영상 촬영 방법의 일 실시예를 설명한다.

[0087] 도 7은 영상 촬영 방법의 일 실시예에 대한 흐름도이다.

[0088] 도 7에 도시된 바에 의하면, 사용자의 입력부 조작에 따라 또는 미리 정의된 설정에 따라서 영상 촬영 장치에 촬영 명령이 입력된다(200).

[0089] 촬영 명령이 입력되면, 이에 응하여 발광부는 발광을 개시하여 광을 방출한다. 발광부의 동작 개시와 동시에 또는 순차적으로 촬영부는 촬영 동작을 개시할 수 있다(202). 발광부는 촬영부의 촬영에 따라서 또는 촬영부의 촬영과 무관하게 광을 방출한 후 광의 방출을 종료한다. 이 경우, 발광부에 의해 방출되는 광의 세기는 변화할 수 있다. 예를 들어, 광의 세기는 초반엔 급격히 또는 점진적으로 증가한 이후에는 완만하게 증가 및 감소하거나 또는 대체적으로 일정하게 유지될 수 있다. 또한, 광의 세기는 완만한 증감 또는 유지 이후에는 급격히 또는 점진적으로 감소할 수도 있다. 실시예에 따라서, 사용자의 조작 또는 미리 정의된 설정에 따라 광의 세기의 변화는 제어 가능할 수도 있다.

[0090] 촬영부는 사용자의 조작이나 미리 정의된 설정에 따라서 소정의 촬영 회수(예를 들어, N회, N은 1 이상의 자연수)로 촬영을 수행할 수 있으며, 이에 따라 복수의 시점 각각에 대응하는 복수의 영상 데이터(다시 말해서, 촬영 회수에 대응하는 개수의 영상 데이터)가 획득될 수 있다(204). 이 경우, 촬영부는 복수의 시점 각각마다 촬영을 수행할 수 있으며, 구체적으로는 획득될 복수의 영상 데이터의 밝기가 서로 상이하도록 광의 세기가 서로

상이한 복수의 시점에 촬영을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 촬영부는 광의 세기가 증가하는 시점에서 적어도 일 회 촬영을 수행하여 이에 대응하는 영상 데이터(일례로 제1 영상 데이터)를 획득하고, 광의 세기가 높은 값을 갖는 시점(즉, 광의 세기가 완만하게 변화하거나 대략 유지되는 기간의 일 시점)에서 적어도 일 회 촬영을 수행하여 이에 대응하는 다른 영상 데이터(일례로 제2 영상 데이터)를 획득하며, 광의 세기가 감소하는 시점에서 적어도 일 회 촬영을 수행하여 이에 대응하는 또 다른 영상 데이터(일례로 제3 영상 데이터)를 획득할 수도 있다. 뿐만 아니라, 촬영부는 상술한 바와 같이 발광이 종료된 이후에도 추가적으로 영상 데이터(일례로 제4 영상 데이터)를 더 획득할 수도 있다. 촬영 및 영상 데이터의 획득은 발광부가 광을 방출하는 동안 수행될 수 있고, 필요에 따라 광의 방출이 개시되기 전 및/또는 광의 방출이 종료된 이후에 일 회 이상 더 수행될 수도 있다.

- [0091] 복수 회수의 촬영에 따라 복수의 영상 데이터가 획득되면, 복수의 영상 데이터의 합성이 수행될 수 있다(206). 복수의 영상 데이터의 합성은, 예를 들어, 생산적 적대 신경망을 이용할 수도 있으며, 보다 구체적으로는 특징 합성 자동 인코더를 이용할 수도 있다. 이 경우, 복수의 영상 데이터의 합성은, 일 실시예에 의하면, 각각의 영상 데이터를 인코딩한 후, 복수의 인코딩된 영상 데이터를 합성하여 합성 결과를 획득하고, 합성 결과를 디코딩함으로써 수행될 수도 있다. 또한, 다른 실시예에 의하면, 복수의 영상 데이터의 합성은, 각각의 영상 데이터를 인코딩하여 복수의 인코딩된 영상 데이터를 획득하고, 복수의 인코딩된 영상 데이터를 디코딩하여 복수의 디코딩된 영상 데이터를 획득한 후, 복수의 디코딩된 영상 데이터를 합성함으로써 수행될 수도 있다.
- [0092] 복수의 영상 데이터의 합성에 따라 합성 영상이 획득될 수 있다(208). 합성 영상은, 최종 영상으로 결정될 수 있으며, 최종 영상은 저장부에 저장되거나 및/또는 출력부를 통해 사용자 등에게 출력될 수 있다.
- [0093] 실시예에 따라선, 영상 데이터의 합성에 따라 획득된 합성 영상은 참조 영상(일례로 실측 영상)과 비교될 수 있으며, 비교 결과에 따라서 페이크 영상으로 또는 실측 영상으로 판정 및 분류될 수도 있다(210). 합성 영상의 판정 및 분류를 위해 소정의 학습 알고리즘, 예를 들어, 콘볼루션 신경망 등이 이용될 수도 있다. 합성 영상의 판정 및 분류 과정은 생략 가능하다.
- [0094] 상술한 실시예에 따른 영상 촬영 방법은, 컴퓨터 장치에 의해 구동될 수 있는 프로그램의 형태로 구현될 수 있다. 여기서 프로그램은, 프로그램 명령, 데이터 파일 및 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 프로그램은 기계어 코드나 고급 언어 코드를 이용하여 설계 및 제작된 것일 수 있다. 프로그램은 상술한 영상 촬영 방법을 구현하기 위하여 특별히 설계된 것일 수도 있고, 컴퓨터 소프트웨어 분야에서 통상의 기술자에게 기 공지되어 사용 가능한 각종 함수나 정의를 이용하여 구현된 것일 수도 있다. 또한, 여기서, 컴퓨터 장치는, 프로그램의 기능을 실현 가능하게 하는 프로세서나 메모리 등을 포함하여 구현된 것일 수 있으며, 필요에 따라 통신 장치를 더 포함할 수도 있다.
- [0095] 상술한 영상 촬영 방법을 구현하기 위한 프로그램은, 컴퓨터에 의해 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터에 의해 판독 가능한 기록 매체는, 예를 들어, 하드 디스크나 플로피 디스크와 같은 자기 디스크 저장 매체, 자기 테이프, 콤팩트 디스크나 디브이디와 같은 광 기록 매체, 플롭티컬 디스크와 같은 자기-광 기록 매체 및 롬, 램 또는 플래시 메모리 등과 같은 반도체 저장 장치 등 컴퓨터 등의 호출에 따라 실행되는 특정 프로그램을 저장 가능한 다양한 종류의 하드웨어 장치를 포함할 수 있다.
- [0096] 이상 영상 촬영 장치 및 방법의 여러 실시예에 대해 설명하였으나, 영상 촬영 장치 및 방법은 오직 상술한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 상술한 실시예를 기초로 수정 및 변형하여 구현 가능한 다양한 장치나 방법 역시 상술한 영상 촬영 장치 및 방법의 일례가 될 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성 요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나 다른 구성 요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 또는 치환되더라도 상술한 영상 촬영 장치 및 방법의 일 실시예가 될 수 있다.

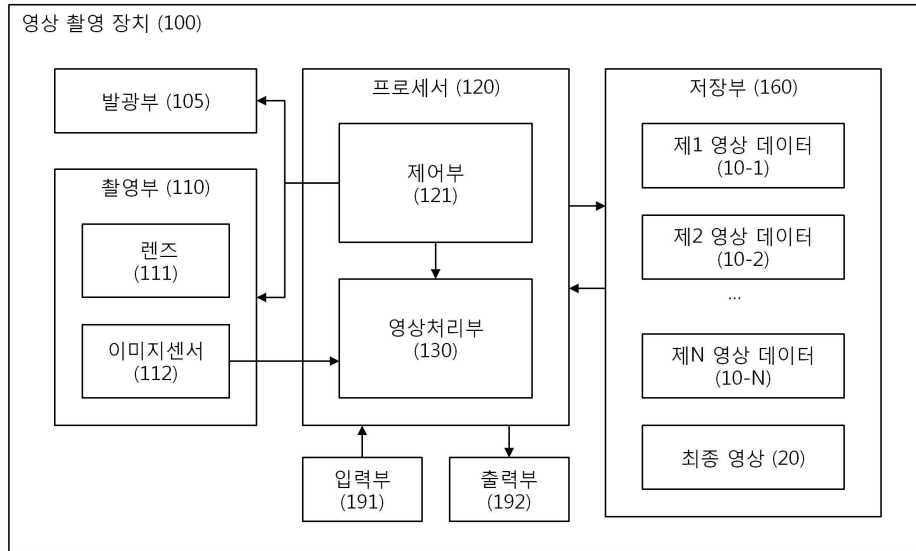
부호의 설명

- [0098] 100: 영상 촬영 장치 105: 발광부
110: 촬영부 120: 프로세서
121: 제어부 130: 영상처리부

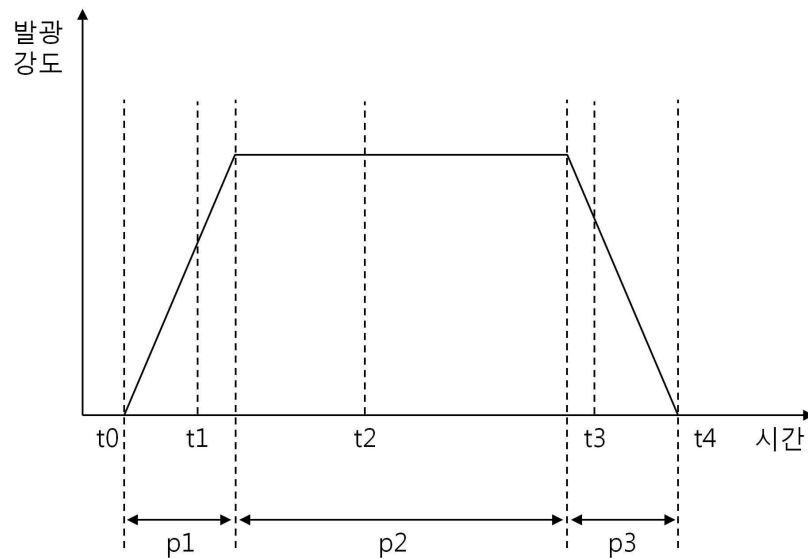
160: 저장부 191: 입력부
192: 출력부

도면

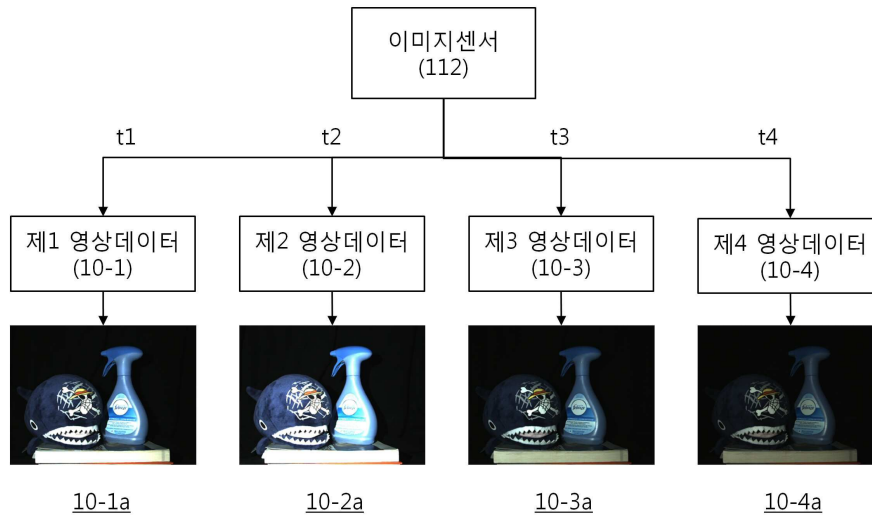
도면1



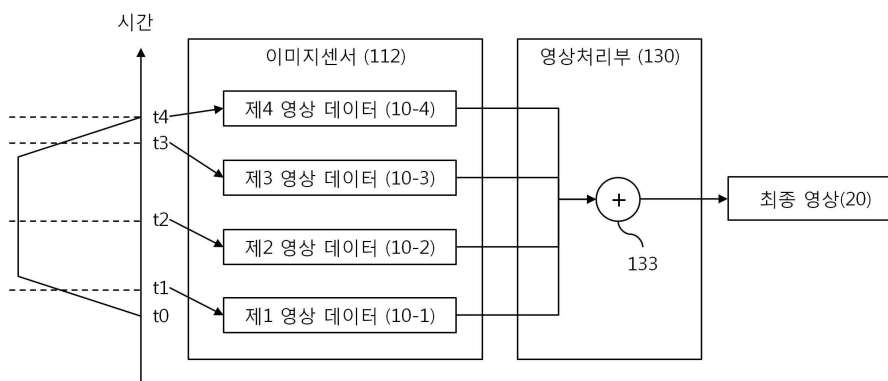
도면2



도면3



도면4

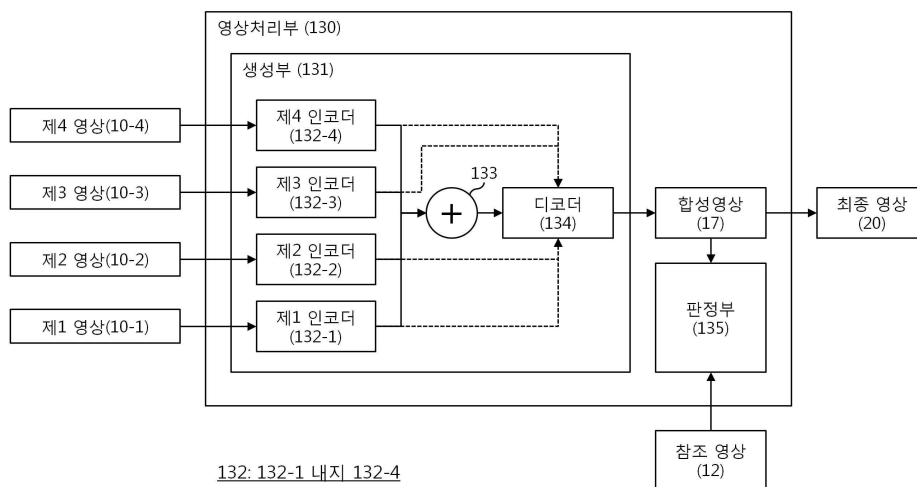


도면5



20

도면6



도면7

