



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월14일
(11) 등록번호 10-1449973
(24) 등록일자 2014년10월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 5/355 (2011.01) H04N 5/225 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-7014034
(22) 출원일자(국제) 2007년12월12일
심사청구일자 2012년12월11일
(85) 번역문제출일자 2009년07월06일
(65) 공개번호 10-2009-0088435
(43) 공개일자 2009년08월19일
(86) 국제출원번호 PCT/US2007/087301
(87) 국제공개번호 WO 2008/073991
국제공개일자 2008년06월19일
(30) 우선권주장
11/609,837 2006년12월12일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP2003101886 A*
JP2002290822 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
돌비 레버러토리즈 라이선싱 코오포레이션
미합중국, 캘리포니아 94103, 샌프란시스코 포트
레로 애비뉴100
(72) 발명자
워드, 그레고리, 존
미국 캘리포니아 94706, 올버니, #씨, 닥터머스
스트리트 1200
시젠, 헬게
캐나다 브이6케이 1더블유5, 브리티시 콜롬비아,
밴쿠버, 웨스트 6번째 애비뉴 2576
하이드리히, 볼프강
캐나다 브이6제트 2와이7, 브리티시 콜롬비아, 밴
쿠버, 혼비 스트리트 3107-1068
(74) 대리인
장훈

전체 청구항 수 : 총 17 항

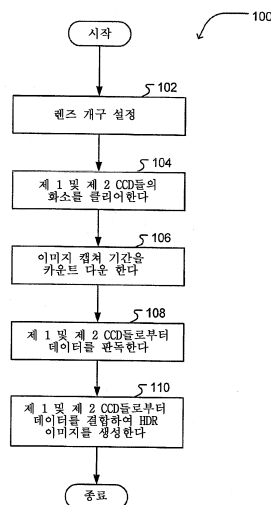
심사관 : 김응권

(54) 발명의 명칭 복수의 센서들을 구비한 HDR 카메라

(57) 요약

전자 카메라는 2개 이상의 이미지 센서 어레이들을 포함한다. 이미지 센서 어레이들 중 적어도 하나는 고 동적 범위(high dynamic range:HDR)를 갖는다. 또한, 카메라는 2개 이상의 이미지 센서 어레이들에 광이 선택적으로 도달하도록 하는 셔터(shutter); 이미지 센서 어레이들로부터의 화소 데이터를 선택적으로 판독하기 위한 판독 회로(readout circuitry); 및 셔터 및 판독 회로를 제어하도록 구성된 제어기를 포함한다. 제어기는 프로세서, 그리고 컴퓨터 판독가능 코드가 구현되어 있는 메모리를 포함하고, 상기 컴퓨터 판독가능 코드는 프로세서에 의해 실행되었을 때, 제어기로 하여금, 이미지 캡처(capture) 기간 동안 셔터를 열어 2개 이상의 이미지 센서 어레이들이 화소 데이터를 캡처할 수 있게 하며, 2개 이상의 이미지 센서 어레이들로부터 화소 데이터를 판독하도록 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

전자 카메라(20)에 있어서,

2개 이상의 구별되는 이미지 센서 어레이들(10A, 10B)로서, 고 동적 범위(high dynamic range:HDR)를 갖는 적어도 하나의 제 1 이미지 센서 어레이(10A) 및 상기 고 동적 범위 보다 작은 통상 동적 범위를 갖는 적어도 하나의 제 2 이미지 센서 어레이(10B)를 포함하여, 상기 제 1 이미지 센서 어레이(10A)가 상기 제 2 이미지 센서 어레이(10B) 보다 넓은 범위의 광 강도를 캡처(capture)하도록 구성된, 상기 이미지 센서 어레이들(10A, 10B);

상기 2개 이상의 이미지 센서 어레이들(10A, 10B)에 광이 선택적으로 도달하도록 하는 셔터(shutter)(22);

상기 이미지 센서 어레이들(10A, 10B)로부터의 화소 데이터를 선택적으로 판독하기 위한 판독 회로(readout circuitry); 및

상기 셔터 및 상기 판독 회로를 제어하도록 구성된 제어기(24)로서, 상기 제어기(24)는 프로세서 및 컴퓨터 판독가능 코드가 구현되어 있는 메모리를 포함하고, 상기 컴퓨터 판독가능 코드는 상기 프로세서에 의해 실행되었을 때, 상기 제어기(24)로 하여금,

이미지 캡처 기간 동안 상기 셔터(22)를 열어 상기 2개 이상의 이미지 센서 어레이들(10A, 10B)이 화소 데이터를 캡처할 수 있게 하고;

상기 2개 이상의 이미지 센서 어레이(10A, 10B)들로부터 화소 데이터를 판독하도록 하는, 상기 제어기(24)를 포함하는, 전자 카메라(20).

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 컴퓨터 판독가능 코드는, 상기 프로세서에 의해 실행되었을 때, 상기 제어기(24)로 하여금, 상기 2개 이상의 이미지 센서 어레이들(10A, 10B)로부터 판독된 상기 화소 데이터를 고 동적 범위 데이터 구조로 저장하도록 하며, 상기 고 동적 범위 데이터 구조는 컬러 당 8 비트 보다 더 큰 비트를 이용하여 화소 밝기 값들을 특징하는, 전자 카메라(20).

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 고 동적 범위 데이터 구조는 고 동적 범위 정보를 포함하는 제 1 부분, 및 톤 맵 데이터(tone map data)를 포함하는 제 2 부분을 포함하는, 전자 카메라(20).

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 컴퓨터 판독가능 코드는 상기 프로세서에 의해 실행되었을 때, 상기 제어기(24)로 하여금, 고 동적 범위 이미지 데이터를 생성하기 위해 상기 2개 이상의 이미지 센서 어레이들(10A, 10B)로부터 판독된 상기 화소 데이터를 결합하도록 하는, 전자 카메라(20).

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 고 동적 범위 이미지 데이터에 기초하여 이미지를 디스플레이하기 위한 뷰 스크린(view screen)(34)을 포함하는, 전자 카메라(20).

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 뷰 스크린(34)은 고 동적 범위 이미지를 디스플레이하도록 구성된 고 동적 범위 디스플레이 디바이스를 포함하는, 전자 카메라(20).

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 고 동적 범위 디스플레이 디바이스를 차폐하기 위한 후드(hood)를 포함하는, 전자 카메라(20).

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 이미지 센서 어레이(10A)의 해상도는, 각각의 디멘전(dimension)에서, 상기 제 2 이미지 센서 어레이(10B)의 해상도의 1/4 보다 더 작은, 전자 카메라(20).

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 이미지 센서 어레이(10B)의 해상도는 적어도 1920 x 1080 인, 전자 카메라(20).

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 이미지 센서 어레이들(10A, 10B) 중 고 동적 범위를 갖는 상기 적어도 하나는 HDR 화소들을 캡처하도록 특정하게 구성된 전하 결합 디바이스(charge coupled device)(10)를 포함하는, 전자 카메라(20).

청구항 11

2개 이상의 구별되는 이미지 센서 어레이들(10A, 10B)을 포함하는 전자 카메라(20)에서 고 동적 범위 이미지 데이터를 생성하는 방법으로서, 상기 2개 이상의 이미지 센서 어레이들(10A, 10B)은 고 동적 범위를 가지는 적어도 하나의 제 1 이미지 센서 어레이(10A) 및 상기 고 동적 범위 보다 작은 동적 범위를 갖는 적어도 하나의 제 2 이미지 센서 어레이(10B)를 포함하여, 상기 제 1 이미지 센서 어레이(10A)가 상기 제 2 이미지 센서 어레이(10B) 보다 넓은 범위의 광 강도를 캡처(capture)하도록 구성된, 상기 방법에 있어서,

이미지 캡처 기간 동안 상기 2개 이상의 이미지 센서 어레이들(10A, 10B)에 광이 도달하도록 하는 단계;

상기 이미지 캡처 기간 동안 상기 2개 이상의 이미지 센서 어레이들(10A, 10B)에 의해 캡처된 화소 데이터를 관독하는 단계; 및

상기 2개 이상의 이미지 센서 어레이들(10A, 10B)로부터 관독된 상기 화소 데이터를 결합하여 고 동적 범위 이미지 데이터를 생성하는 단계를 포함하는, 고 동적 범위 이미지 데이터 생성 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 이미지 캡처 기간 동안 상기 2개 이상의 이미지 센서 어레이들(10A, 10B)에 광이 도달하도록 하는 단계는 상기 이미지 센서 어레이들 중 하나로 복수의 노출들에 대해 화소 데이터를 캡처하는 단계를 포함하는, 고 동적 범위 이미지 데이터 생성 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 이미지 캡처 기간 동안 상기 2개 이상의 이미지 센서 어레이들(10A, 10B)에 의해 캡처된 화소 데이터를 관독하는 단계는 상기 이미지 캡처 기간 동안 상기 복수의 노출들 중 제 1 노출에 대해 화소 데이터를 관독하는 단계를 포함하는, 고 동적 범위 이미지 데이터 생성 방법.

청구항 14

제 11 항에 있어서, 상기 고 동적 범위 이미지 데이터를 상기 카메라(20)에 의해 액세스될 수 있는 메모리(32)에 저장하는 단계를 포함하고, 상기 고 동적 범위 이미지는 컬러 당 8 비트 보다 더 큰 비트를 사용하여 화소 밝기 값들을 특징하는, 고 동적 범위 이미지 데이터 생성 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 고 동적 범위 이미지 데이터를 상기 메모리(32)에 저장하는 단계는 톤 맵 데이터를 포함하는 제 1 부분 및 고 동적 범위 이미지 데이터를 재구축하도록 상기 톤 맵 데이터와 결합될 수 있는 고 동적 범위 정보를 포함하는 제 2 부분을 포함하는 데이터 구조로 상기 고 동적 범위 이미지 데이터를 저장하는 단계를 포함하는, 고 동적 범위 이미지 데이터 생성 방법.

청구항 16

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 이미지 센서 어레이(10A)의 해상도는 상기 제 2 이미지 센서 어레이(10B)의 해상도 보다 작은, 전자 카메라(20).

청구항 17

제 11 항에 있어서, 상기 제 1 이미지 센서 어레이(10A)의 해상도는 상기 제 2 이미지 센서 어레이(10B)의 해상도 보다 작은, 고 동적 범위 이미지 데이터 생성 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 전자 카메라들에 관한 것으로, 특히 복수의 노출들(exposures)을 캡처(capture)하기 위한 방법 및 전자 카메라 장치에 관한 것이다. 본 발명은 고 동적 범위(high dynamic range:HDR) 이미지들을 캡처하는데 적용할 수 있다.

배경기술

[0002] 실세계의 장면들은 가장 밝은 하이라이트들(highlights)의 밝기와 가장 어두운 음영들(shadows) 간에 50,000:1의 콘트라스트 비를 가질 수 있다. 많은 통상의 이미지 포맷들 및 이미지 렌더링 디바이스들(이러테면 디지털 프로젝터들, 컴퓨터 모니터들, 등)은 수백 대 1의 콘트라스트 비들을 재생할 수 있을 뿐이다. 이러한 파일 포맷들에서 있어서는 색 당 하나의 8비트 숫자를 사용하여 화소 밝기값들이 명시되는 것이 일반적이다.

[0003] 고 동적 범위(HDR) 이미지 포맷들은 통상의 8비트 이미지 포맷들보다 현저하게 큰 콘트라스트 비들을 기록할 수 있게 한다. 예를 들면, 어떤 HDR 포맷들은 밝기의 서로 다른 레벨들을 표현하기 위해서 색 당 16 혹은 32 비트들을 사용한다.

[0004] 고 동적 범위 이미지들을 위한 이미지 데이터를 얻는 한 방법은 서로 다른 노출 레벨들에서 통상의 이미징(imaging) 장비로 복수의 이미지들을 획득하는 것이다. 이 기술은 예를 들면 참조로 본 명세서에 포함되는, Debevec 등의 Recovering High Dynamic Range Radiance Maps from Photographs, Proceedings of SIGGRAPH 97, Computer Graphics Proceedings, Annual Conference Series, pp. 369-378 (August 1997, Los Angeles, California), Addison Wesley, Edited by Turner Whitted. ISBN 0-89791-896-7 에 기술되어 있다.

[0005] 문제는 복수의 이미지들이 서로 정렬될 필요가 있다는 것이다. 이것은 대부분의 경우들에 있어서 삼각대(tripod)를 사용하는 것을 필요하게 만든다. 또한, HDR 이미지로 조합하기에 적합한 복수의 이미지들을 촬영하게 카메라를 설정하는 것은 이미지들 각각에 대해 사용하기 위한 노출들의 적절한 조합에 관해 상당한 지식을 요구한다.

[0006] HDR 이미지들은 주류가 되고 있다. HDR 이미지들을 쉽게 획득하기 위한 방법들 및 장치에 대한 필요성이 존재한다.

발명의 상세한 설명

[0007] 본 발명은 전자 카메라들에서 복수의 노출들을 획득하기 위한 방법들 및 장치를 제공한다. 방법들 및 장치는 HDR 이미지를 생성하기 위해 결합될 수 있는 이미지들을 획득하는 것에 적용될 수 있다. 본 발명의 일부 실시예들에 따른 장치는 복수의 이미지 센서들을 구비하는 전자 카메라를 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 양태는 2개 이상의 이미지 센서 어레이들을 포함하는 전자 카메라를 제공한다. 이미지 센서 어레이들 중 적어도 하나는 고 동적 범위를 갖는다. 또한, 카메라는 광이 선택적으로 2개 이상의 이미지 센서 어레이들에 도달하도록 하는 셔터(shutter), 이미지 센서 어레이들로부터 화소 데이터를 선택적으로 판독하기 위한 판독 회로, 및 셔터와 판독 회로를 제어하도록 구성된 제어기를 포함한다. 제어기는 프로세서, 그리고 컴퓨터 판독가능 코드가 구현되어 있는 메모리를 포함하고, 코드는 프로세서에 의해 실행되었을 때, 제어기로 하여금, 이미지 캡처 기간 동안 셔터를 열어 2개 이상의 이미지 센서 어레이들이 화소 데이터를 캡처할 수 있게 하며, 2개 이상의 이미지 센서 어레이들로부터 화소 데이터를 판독하도록 한다.

[0009] 본 발명의 또 다른 양태는 2개 이상의 이미지 센서 어레이들을 포함하는 전자 카메라에서 고 동적 범위 이미지 데이터를 생성하는 방법을 제공하고, 2개 이상의 이미지 센서 어레이들 중 적어도 하나는 고 동적 범위를 갖는다. 상기 방법은 이미지 캡처 기간 동안 상기 2개 이상의 이미지 센서 어레이들에 광이 도달하도록 하는 단계; 상기 이미지 캡처 기간 동안 상기 2개 이상의 이미지 센서 어레이들에 의해 캡처된 화소 데이터를 판독하는 단계; 및 상기 2개 이상의 이미지 센서 어레이들로부터 판독된 상기 화소 데이터를 결합하여 고 동적 범위 이미지

데이터를 생성하는 단계를 포함한다.

[0010] 본 발명의 다른 양태들 및 구체적인 실시예들의 특징들이 이하 기술된다.

실시예

[0015] 다음 설명 전체에 걸쳐, 구체적 상세들은 본 발명의 더 완전한 이해를 제공하기 위해서 개시된다. 그러나, 본 발명은 이들 상세들 없이도 실시될 수 있다. 다른 경우들에서, 잘 공지된 요소들은 본 발명을 불필요하게 모호하도록 하는 것을 피하기 위해서 상세히 도시 또는 기술되지 않았다. 따라서, 명세서 및 도면들은 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 간주되어야 한다.

[0016] 본 발명의 한 양태는 단일 이미지의 복수의 노출을 캡처하도록 구성된 전자 카메라를 제공한다. 복수의 노출들은 고 동적 범위(HDR) 이미지를 생성하기 위해 사용될 수 있다. HDR 이미지를 생성하기 위해 복수의 노출들로부터 데이터를 조합하는 방법들이 이 기술에 공지되어 있다. 예를 들면, 일부 이러한 방법들은 참조로 본 명세서에 포함되는 Mann, S. et al.에 의한, Being 'undigital' with digital cameras: Extending dynamic range by combining differently exposed pictures, In Proc. IS&T 46th Annual Conference (May, 1995) pp. 422-428에, 그리고 위에 언급된 Debevec 등의 논문에 기술되어 있다.

[0017] 전형적으로 전자 카메라들은 선택적으로 광이 감광 칩에 도달할 수 있게 열리거나 혹은 광이 칩에 도달하는 것을 차단하기 위해 닫혀질 수 있는 셔터를 구비한다. 셔터가 열릴 때, 렌즈는 이미지를 칩에 투사(project)한다. 셔터는 예를 들면 기계식 셔터를 포함할 수 있다.

[0018] 칩은 다수의 화소 위치들에서 광의 세기를 측정한다. 화소들 각각에서 세기를 나타내는 값들이 읽혀져 메모리에 저장될 수 있다. 감광 칩들은 또한 전형적으로, 이에 저장된 데이터가 읽혀지기 전에 감광요소들이 광을 수집하는 시간량을 선택하는 수단을 포함한다. 이러한 수단은 "전자식 셔터"로서 동작할 수 있다. 예를 들면, 많은 CCD 칩들은 감광 화소들로부터 화소 데이터를 광으로부터 차폐된 수직 데이터 레지스터들로 읽어내는 것을 시발(trigger)시키는 제어를 포함한다. 본 발명자들은 전자 카메라에 복수의 CCD 칩들을 제공함으로써 카메라가 단일의 이미지의 복수의 노출들을 동시에 캡처할 수 있도록 결정하였다.

[0019] 도 1은 많은 전자 카메라들에서 사용되는 유형의 라인간 전송 전하 결합 디바이스(charge coupled device:CCD)(10)에 대한 센서 레이아웃을 도시한 것이다. CCD(10)은 감광요소들, 그리고 수직 레지스터들(14)을 포함하는 저장영역들을 포함하는 복수의 이미징 영역들(12)을 포함한다. 예시된 실시예에서, 이미징 영역들(12)은 수평방향으로 수직 레지스터들(14)과 교번하여 있다. 이미징 영역들(12) 각각은 복수의 화소들(16)을 포함한다. 각각의 화소(16)는 전하를 저장하는 센서를 포함한다. 저장된 전하량은 센서에 의해 검출된 광자들의 수에 따른다. 도 1에 화살표들로 나타낸 바와 같이, 이미지가 노출된 후에, 화소들(16)에 저장된 전하들을 특징짓는 화소 데이터는 수직 레지스터들(14)에 옮겨진다.

[0020] 수직 레지스터들(14)(때때로 "컬럼 레지스터들"이라고도 함)은 들어오는 광이 수직 레지스터들(14)에 부딪히지 못하게 하기 위해서 불투명 마스크층(예를 들면, 알루미늄으로 된 스트립들)로 피복되어 있을 수 있다. 수직 레지스터들(14)은 화소 데이터가 수직 레지스터들(14) 아래로 해서 수평 레지스터(18)에 옮겨질 때 전하들의 특성들을 보존한다. (본 명세서에서 사용되는 "수직", "수평" 및 "아래로"라는 용어들은 임의의 특정한 물리적 방향을 말하기보다는 도 1에 도시된 요소들이 놓인 방향을 말함). 화소 데이터는 일반적으로 하나 이상의 증폭기들 및/또는 그외 다른 신호 조건 회로들(도시되지 않음)을 통해 수평 레지스터(18)에서 아날로그-디지털 변환기로 읽혀진다.

[0021] 도 2는 제 1 및 제 2 CCD들(10A, 10B)가 장착된 전자 카메라(20)를 도시한 것이다. CCD들(10A, 10B) 각각은 구조가 도 1의 CCD(10)와 유사할 수 있으나, 서로 다른 특성들을 가질 수 있다. 예를 들면, 제 1 CCD(10A)는 보통의 동적 범위를 갖는 고 해상 센서를 포함할 수 있다. 제 2 CCD(10B)는 고 동적 범위를 갖는 저 해상 센서를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제 1 CCD(10A)의 해상도는 예를 들면, 1920 x 1080 혹은 그 이상일 수 있다. 제 2 CCD(10B)의 해상도는 각 크기(dimension)에서 제 1 CCD(10A)의 해상도의 1/4만큼 낮을 수도 있다. 또한, 일부 실시예들에서, 제 1 CCD(10A)는 색 센서를 포함할 수 있고, 제 2 CCD(10B)는 단색 센서를 포함할 수도 있다.

[0022] 카메라(20)는 이미지로부터의 광이 CCD들(10A, 10B)에 선택적으로 도달할 수 있게 기계식 셔터(22)를 포함한다. 기계식 셔터(22)가 열려졌을 때, 들어오는 광은 광학 시스템(도시되지 않음)에 의해 CCD들(10A, 10B)에 집중(focus)된다. 제어기(24)는 셔터 제어라인(26)에 의해 셔터(22)의 개폐를 제어한다. 제어기(24)는 또한 CCD 제

어 라인들(28A, 28B)에 의해 CCD들(10A, 10B)의 수직 레지스터들(14) 및 수평 레지스터(18)의 클럭킹(clocking)도 제어한다. 제어기(24)는, 예를 들면, 소프트웨어(예를 들면, 펌웨어(25))를 실행하는 마이크로프로세서를 포함할 수 있다. 제어기(24)는 데이터 라인들(30A, 30B)에 의해 CCD들(10A, 10B)로부터 화소 데이터를 수신한다.

[0023] 제어기(24)는 메모리(32)에 화소 데이터를 저장할 수 있다. 제어기(24)는, 예를 들면, 본 명세서에 참조로 포함되는 2004년 12월 24일에 출원된 국제출원 PCT/CA2004/002199에 기술된 바와 같이, HDR 정보를 포함하는 제 1 부분, 및 톤 맵 데이터(tone map data)를 포함하는 제 2 부분을 포함하는 데이터 구조로 메모리(32)에 화소 데이터를 저장할 수 있다.

[0024] 제어기(24)는 화소 데이터에 기초하여 이미지를 뷰 스크린(34) 상에 표시할 수도 있다. 뷰 스크린(34)은, 예를 들면, 뷰어(viewer)가 이미지를 보는 것을 어렵게 만들 수도 있을 주변 조명을 극복하기 위해서 고 휘도(luminance) 디스플레이를 포함할 수 있다. 대안적으로, 뷰 스크린(34)은 본 명세서에 참조로 포함되는, 예를 들면 2002년 2월 27일에 출원된 국제출원번호 PCT/CA2002/000255에, 혹은 2003년 3월 13일에 출원된 국제출원 PCT/CA03/00350에 개시된 것들과 같은 고 동적 범위 디스플레이 디바이스를 포함할 수도 있다. 이러한 실시예들에서, 카메라(20)는 고 동적 범위 디스플레이 디바이스를 주변 조명으로부터 차폐하기 위해 후드(hood)를 포함할 수 있다.

[0025] 또한, 카메라(20)는 사용자가 제어기(24)와 상호작용할 수 있게 하는 인터페이스(35)를 포함한다. 인터페이스(35)는 셔터 릴리즈(release)(36)를 포함한다. 셔터 릴리즈(36)는 타이머, 전자신호, 셔터 릴리즈 버튼 등에 의해 시발될 수 있다.

[0026] 도 3은 예를 들면 도 2의 카메라(20)와 같은 복수의 CCD들을 구비하는 카메라를 사용하여 고 동적 범위(HDR) 이미지를 생성하기 위한 방법(100)을 도시한 것이다. 방법(100)이 2개의 CCD들을 구비하는 카메라의 맥락에서 기술될지라도, 방법(100)이 2개 이상의 CCD들을 구비하는 카메라를 사용하여 실시될 수도 있을 것임을 알아야 한다.

[0027] 블록(102)에서, 방법(100)은 카메라의 렌즈를 적절한 개구(aperture)로 설정한다. 이 개구는 카메라의 노출 제어 회로에 의해 설정될 수 있다. 디지털 카메라들에서 셔터 개구를 설정하기 위한 매우 다양한 적합한 시스템들이 이 기술에 공지되어 있다. 이러한 시스템들은 개구를 사용자가 결정한 값으로 설정하거나 검출된 광 레벨들에 기초하여 알고리즘에 따라 개구를 설정할 수 있다.

[0028] 블록(104)에서 제 1 및 제 2 CCD들(10A, 10B)의 화소들에 저장된 임의 전하들이든 제거되고, 이미지 캡처 기간이 시작된다. 블록(106)에서 카메라의 타이머는 이미지 캡처를 위한 소정의 기간을 카운트 다운 한다. 제 1 및 제 2 CCD들(10A, 10B)은 각각 동일 기간 동안 노출될 수 있으나, 이것은 모든 실시예들에서 필요한 것은 아니다. 이에 더하여 혹은 대안적으로, 예를 들면, 본 명세서에 참조로 포함되는 것들인, 2005년 9월 26일에 출원된 미국특허출원번호 11/236,155 및 2006년 7월 24일에 출원된 미국특허출원번호 11/459,633에 기술된 것들과 같은 기술들을 채용함으로써, 제 1 CCD(10A) 및 제 2 CCD(10B) 혹은 이들 둘 다는 이미지 캡처 기간 동안 복수의 노출들을 캡처하게 동작될 수도 있다.

[0029] 제 1 및 제 2 CCD들(10A, 10B)이 같은 기간 노출되지 않는 실시예들에서, 제 1 및 제 2 CCD들(10A, 10B)로부터의 데이터를 결합할 때 시간-영역 보간 기술들이 사용될 수도 있다. 제 1 및 제 2 CCD들(10A, 10B)의 노출 후에, 제 1 및 제 2 CCD들(10A, 10B)의 화소들에 저장된 전하를 나타내는 데이터가 블록(108)에서 읽혀진다. 제 1 및 제 2 CCD들(10A, 10B) 각각이 단지 한번 노출되는 실시예들에서, 데이터는 이미지 캡처 기간 후에 읽혀질 수 있다. 제 1 CCD(10A) 혹은 제 2 CCD(10B) 혹은 이들 둘 다가 복수의 노출들을 캡처하는 실시예들에서, 데이터의 일부는 이미지 캡처 기간 동안 읽혀질 수도 있고, 데이터의 일부는 이미지 캡처 기간 후에 읽혀질 수 있다.

[0030] 블록(110)에서, 제 1 및 제 2 CCD들(10A, 10B)로부터 데이터는 HDR 이미지를 생성하기 위해 결합된다. 제 1 및 제 2 CCD들(10A, 10B)로부터의 데이터를 결합하는 것은, 예를 들면, 국제출원번호 PCT/CA2004/002199에 기술된 것들과 같은 기술들의 사용을 포함할 수도 있다. 제 1 및 제 2 CCD들(10A, 10B)로부터 결합된 데이터는 메모리에 저장될 수 있다. 예를 들면, 결합된 데이터는 보통 및 동적 범위 이미지들 둘 다가 결합된 데이터로부터 생성될 수 있도록, 국제출원번호 PCT/CA2004/002199에 기술된 바와 같이, HDR 정보를 포함하는 제 1 부분, 및 톤 맵 데이터를 포함하는 제 2 부분을 포함하는 데이터 구조로 저장될 수 있다.

[0031] 2개의 CCD들이면 일반적으로 HDR 이미지를 생성하기에 충분하다고 발명자들이 결정하였을지라도, 발명의 특정

실시예들에 따른 카메라들은 2개 이상의 CCD들을 포함할 수도 있다. 예를 들면, 2개 이상의 CCD들의 사용은 결과적인 이미지에 추가의 동적 범위 및/또는 색들을 제공할 수 있다. 또한, 일부 실시예들에서, 2개 이상의 CCD들 중 적어도 하나는 HDR 화소들을 캡처하는데 맞게 특징하게 수정될 수 있다.

[0032] 카메라 내의 제어기는 HDR 이미지 데이터를 생성하고 임의의 적합한 HDR 포맷으로 HDR 이미지 데이터를 저장하기 위해 2개 이상의 CCD들로부터의 데이터를 결합하도록 프로그램될 수 있다. 이것이 행해진 경우, 근본적으로 사용자에게 명료하게 HDR 이미지들이 얻어질 수 있음을 알 수 있다.

[0033] 본 발명의 특정 구현예들은 프로세서들로 하여금 본 발명의 방법을 수행하도록 하는 소프트웨어 명령들을 실행하는 컴퓨터 프로세서들을 포함한다. 예를 들면, 전자 카메라를 위한 제어기 내에 하나 이상의 프로세서들은 프로세서들에 액세스할 수 있는 프로그램 메모리 내의 소프트웨어 명령들을 실행함으로써 도 3의 방법을 구현할 수 있다. 본 발명은 또한 프로그램 제품 형태로 제공될 수 있다. 프로그램 제품은 데이터 프로세서에 의해 실행되었을 때 데이터 프로세서로 하여금 본 발명의 방법을 수행하도록 하는 명령들을 포함하는 한 세트의 컴퓨터 판독가능 신호들을 수록한 임의의 매체를 포함할 수 있다. 본 발명에 따른 프로그램 제품들은 매우 다양한 형태들 중 어느 한 형태일 수 있다. 프로그램 제품은, 예를 들면, 플로피 디스켓들 및 하드디스크 드라이브들을 포함하는 자기 데이터 저장 매체, CD ROM들 및 DVD들을 포함하는 광학 데이터 저장 매체, 및 ROM들, 플래시 RAM, 등을 포함하는 전자 데이터 저장 매체와 같은 물리적 매체, 혹은 디지털 또는 아날로그 통신 링크들과 같은 전송유형의 매체를 포함할 수 있다. 프로그램 제품상의 컴퓨터 판독가능 신호들은 선택적으로 압축 혹은 암호화될 수 있다.

[0034] 구성요소(예를 들면, 소프트웨어 모듈, 프로세서, 어셈블리, 디바이스, 회로, 등)가 위에 언급된 경우, 다른 말이 없으면, 이 구성요소에 대한 언급("수단"에 대한 언급을 포함해서)은 이 구성요소의 등가물들로서, 발명의 예시된 실시예들에 기능을 수행하는 개시된 구조와 구조적으로 동등하지 않는 구성요소들을 포함해서, 기술된 구성요소의 기능(즉, 기능적으로 동등한)을 수행하는 임의의 구성요소를 포함하는 것으로서 해석되어야 한다.

[0035] 앞에 개시된 바에 비추어 당업자들에게 명백한 바와 같이, 본 발명의 실시에서 많은 변경들 및 수정들이 본 발명의 정신 혹은 범위 내에서 가능하다. 따라서, 본 발명의 범위는 다음의 청구항들에 의해 정의된 내용에 따라 해석되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0011] 본 발명의 비제한적 실시예들을 도시한 도면들에서,

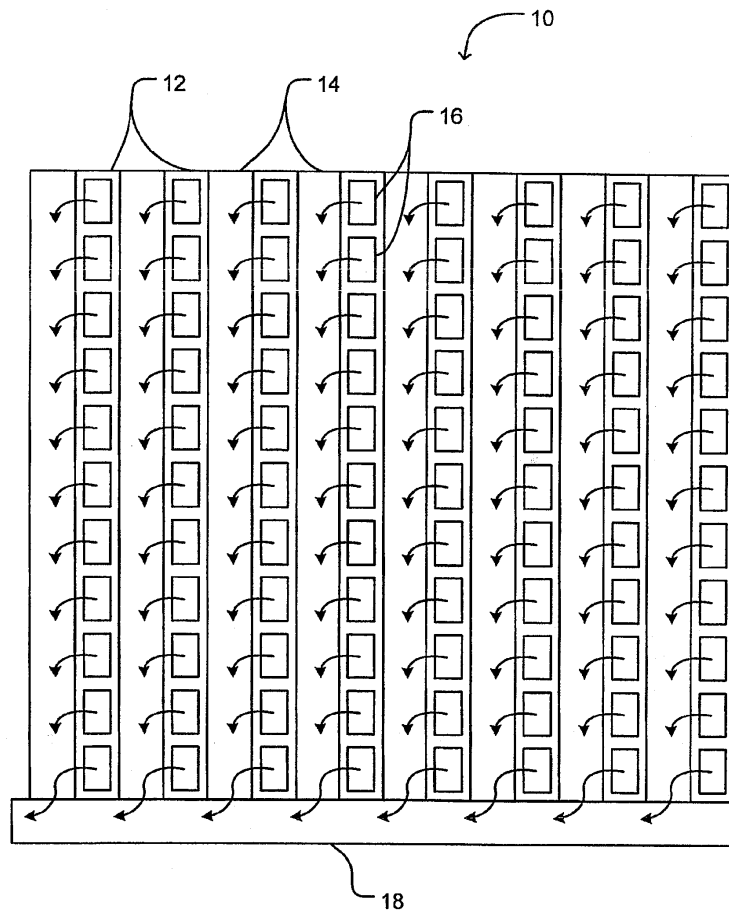
[0012] 도 1은 라인간 전송 CCD를 위한 센서 레이아웃을 도시한 것이다.

[0013] 도 2는 발명의 일 실시예에 따른 전자 카메라의 블록도이다.

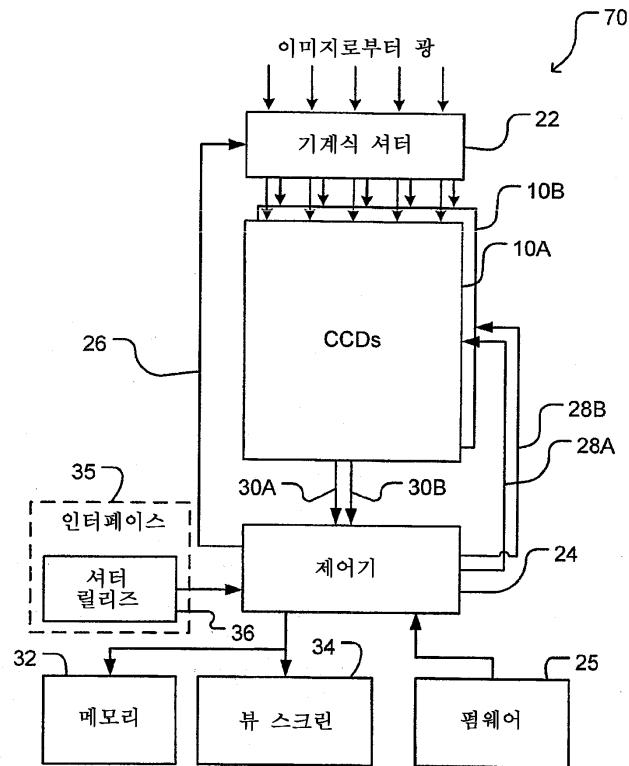
[0014] 도 3은 발명의 또 다른 실시예에 따른 방법에서의 단계들을 도시한 흐름도이다.

도면

도면1



도면2



도면3

