



등록특허 10-2513670



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년03월24일
(11) 등록번호 10-2513670
(24) 등록일자 2023년03월21일

- (51) 국제특허분류 (Int. Cl.)
H04N 25/42 (2023.01) *H04N 25/70* (2023.01)
(52) CPC특허분류
H04N 25/42 (2023.01)
H04N 25/70 (2023.01)
(21) 출원번호 10-2021-7011477
(22) 출원일자(국제) 2019년10월10일
심사청구일자 2021년06월17일
(85) 번역문제출일자 2021년04월19일
(65) 공개번호 10-2021-0093233
(43) 공개일자 2021년07월27일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2019/039932
(87) 국제공개번호 WO 2020/080237
국제공개일자 2020년04월23일
(30) 우선권주장
JP-P-2018-195505 2018년10월17일 일본(JP)

- (56) 선행기술조사문헌

JP2007071618 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 18 항

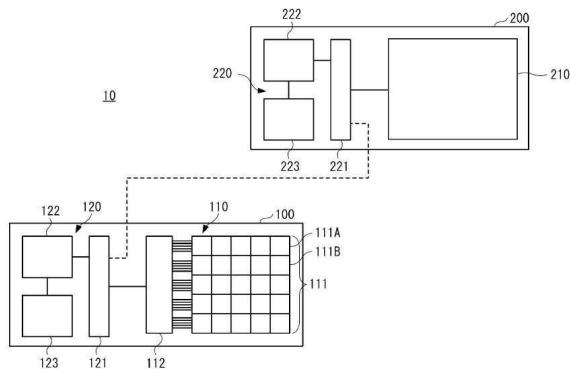
심사관 : 김용권

- (54) 발명의 명칭 센서 보정 시스템, 디스플레이 제어 장치, 프로그램, 및 센서 보정 방법

(57) 요약

입사광 강도의 변화의 감지시 이벤트 신호를 생성하는 센서로 구성된 센서 어레이를 포함하는 이벤트 구동 비전 센서를 포함하는 센서 장치, 및 센서의 보정 패턴에 따라 평면 영역의 휙도를 미리 정해진 공간 해상도로 순간적으로 변화시키도록 구성된 디스플레이부를 포함하는 디스플레이 장치를 포함하는 센서 보정 시스템이 제공된다.

대 표 도 - 도1



(56) 선행기술조사문현

JP2015115962 A*

KR1020170061438 A*

JP2018501675 A

KR1020130040517 A

JP2018085725 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

명세서

청구범위

청구항 1

센서 보정 시스템으로서, 상기 센서 보정 시스템은:

입사광 강도 변화 감지시 이벤트 신호를 생성하는 센서로 구성된 센서 어레이를 포함하는 이벤트 구동 비전 센서를 포함하는 센서 장치; 및

상기 센서의 보정 패턴에 따라 평면 영역의 휘도를 미리 결정된 공간 해상도로 순간적으로 변화시키도록 구성된 디스플레이부를 포함하는 디스플레이 장치

를 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 보정 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 평면 영역은 상기 센서 어레이의 화각(angle of view) 내에 있는 것을 특징으로 하는 센서 보정 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 디스플레이 장치는 상기 보정 패턴에 대응하는 이미지 신호를 상기 디스플레이부에 출력하도록 구성된 디스플레이 제어부를 더 포함하고,

상기 센서 장치는 상기 보정 패턴을 기반으로 상기 이벤트 신호를 분석하도록 구성된 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 보정 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 디스플레이부는 전자 발광기를 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 보정 시스템.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 보정 패턴은 제1 보정 패턴 및 제2 보정 패턴을 포함하고,

상기 디스플레이부는 상기 제1 보정 패턴에 따라 상기 평면 영역의 휘도를 변화시키고, 이어서 상기 제2 보정 패턴에 따라 상기 평면 영역의 휘도를 변화시키는 것을 특징으로 하는 센서 보정 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 보정 패턴은 각각이 공간 패턴에 따라 배열된 고휘도 영역과 저휘도 영역을 포함하고,

상기 제2 보정 패턴은 상기 고휘도 영역과 상기 저휘도 영역을 포함하되, 이를 상기 고휘도 영역과 상기 저휘도 영역은 상기 제1 보정 패턴 내의 대응 부분의 반전(inverse)인 것을 특징으로 하는 센서 보정 시스템.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제1 보정 패턴은 균일한 저휘도 영역으로 구성되고,

상기 제2 보정 패턴은 균일한 고휘도 영역으로 구성되는 것을 특징으로 하는 센서 보정 시스템.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 제1 보정 패턴은 상기 평면 영역의 제1 부분에 휘도 반전 영역을 포함하고,

상기 제2 보정 패턴은 상기 평면 영역의 상기 제1 부분과는 다른 상기 평면 영역의 제2 부분에 휘도 반전 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 보정 시스템.

청구항 9

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 보정 패턴은 서로 다른 휘도 값을 갖는, 균일한 휘도를 갖는 복수의 보정 패턴을 포함하고, 상기 디스플레이부는 상기 복수의 보정 패턴에 따라 상기 휘도 값이 단조롭게 증가하거나 또는 감소하는 방식으로 상기 평면 영역의 휘도를 연속적으로 변화시키는 것을 특징으로 하는 센서 보정 시스템.

청구항 10

디스플레이 제어 장치로서, 상기 디스플레이 제어 장치는:

입사광 강도의 변화를 감지시 이벤트 신호를 생성하는 센서의 보정 패턴에 대응하는 이미지 신호에 따라, 평면 영역의 휘도를 미리 결정된 공간 해상도로 순간적으로 변화시키도록 구성된 디스플레이부에 상기 이미지 신호를 출력하도록 구성된 디스플레이 제어부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 제어 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 디스플레이부는 전자 발광기를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 제어 장치.

청구항 12

제10항 또는 제11항에 있어서,

상기 보정 패턴은 제1 보정 패턴 및 제2 보정 패턴을 포함하고,

상기 이미지 신호가 상기 디스플레이부에 출력되어, 상기 디스플레이부가 상기 제1 보정 패턴에 따라 상기 평면 영역의 휘도를 변화시키고 이어서 상기 제2 보정 패턴에 따라 상기 평면 영역의 휘도를 변화시키도록 하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 제어 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1 보정 패턴은 각각이 공간 패턴에 따라 배열된 고휘도 영역 및 저휘도 영역을 포함하고,

상기 제2 보정 패턴은 상기 고휘도 영역과 상기 저휘도 영역을 포함하되, 이를 상기 고휘도 영역과 상기 저휘도 영역은 상기 제1 보정 패턴 내의 대응 부분의 반전인 것을 특징으로 하는 디스플레이 제어 장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 제1 보정 패턴은 균일한 저휘도 영역으로 구성되고,

상기 제2 보정 패턴은 균일한 고휘도 영역으로 구성된 것을 특징으로 하는 디스플레이 제어 장치.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 제1 보정 패턴은 상기 평면 영역의 제1 부분에 휘도 반전 영역을 포함하고,

상기 제2 보정 패턴은 상기 평면 영역의 상기 제1 부분과는 다른 상기 평면 영역의 제2 부분에 휘도 반전 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 제어 장치.

청구항 16

제10항 또는 제11항에 있어서,

상기 보정 패턴은 서로 다른 휘도 값을 갖는, 균일한 휘도를 갖는 복수의 보정 패턴을 포함하고, 상기 이미지 신호는 상기 디스플레이부에 출력되어 상기 디스플레이부가 상기 복수의 보정 패턴에 따라 상기 휘도 값이 단조롭게 증가하거나 또는 감소하는 방식으로 상기 평면 영역의 휘도를 연속적으로 변화시키는 것을 특징으로 하는 디스플레이 제어 장치.

청구항 17

기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램으로서,

상기 프로그램은 디스플레이부에 연결된 처리 회로가 입사광 강도의 변화를 감지시 이벤트 신호를 생성하는 센서의 보정 패턴에 대응하는 이미지 신호에 따라, 미리 정해진 공간 해상도로 평면 영역의 휘도를 순간적으로 변화시키도록 구성된 상기 이미지 신호를 상기 디스플레이부에 출력하는 프로세스를 실행하게 하는 기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

청구항 18

센서 보정 방법으로서, 상기 센서 보정 방법은:

보정 패턴에 따라 센서 어레이의 화각 내에서 평면 영역의 휘도를 순간적으로 변화시키는 단계; 및
상기 센서 어레이를 구성하는 센서가 입사광 강도의 변화를 감지시 이벤트 신호를 생성하게 하는 단계
를 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 보정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 센서 보정 시스템, 디스플레이 제어 장치, 프로그램 및 센서 보정 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

입사광 강도의 변화를 감지하는 픽셀이 시간 비동기 방식으로 신호를 생성하도록 하는 이벤트 구동 비전 센서가 알려져 있다. 이벤트 구동 비전 센서는, 저전력에서 고속으로 실행될 수 있기 때문에, 특히 전자 결합 장치(CCD, Charge-Coupled Device) 또는 상보성 금속산화물 반도체(CMOS, Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 이미지 센서의 경우와 같이, 미리 정해진 간격으로 모든 픽셀을 스캔하는 프레임형 비전 센서보다 유리하다. 이벤트 구동 비전 센서와 관련된 기술은 예를 들어 특허 문헌 1과 2에 설명되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003]

(특허문헌 0001) JP 2014-535098T

(특허문헌 0002) JP 2018-85725A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 그러나, 위에서 언급한 이벤트 구동 비전 센서의 장점은 잘 알려져 있으나, 예를 들어, 프레임형 비전 센서와는 다른 특성을 고려한 주변 기술은 아직 충분히 제안되지 않았다.

[0005] 위의 관점에서, 본 발명은 이벤트 구동 비전 센서를 효율적으로 보정하기 위한 센서 보정 시스템, 디스플레이 제어 장치, 프로그램, 및 센서 보정 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 측면에 따르면, 입사광 강도 변화 감지시 이벤트 신호를 생성하는 센서로 구성된 센서 어레이를 포함하는 이벤트 구동 비전 센서를 포함하는 센서 장치, 및 센서의 보정 패턴에 따라 평면 영역의 휘도를 미리 결정된 공간 해상도로 순간적으로 변화시키도록 구성된 디스플레이부를 포함하는 디스플레이 장치를 포함하는 센서 보정 시스템이 제공된다.

[0007] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 센서의 보정 패턴에 대응하는 이미지 신호에 따라 평면 영역의 휘도를 미리 결정된 공간 해상도로 순간적으로 변화시키도록 구성된 디스플레이부에 이미지 신호를 출력하도록 구성된 디스플레이 제어부를 포함하는 디스플레이 제어 장치가 제공된다.

[0008] 본 발명의 추가적인 측면에 따르면, 디스플레이부에 연결된 처리 회로가 입사광 강도의 변화를 감지시 이벤트 신호를 생성하는 센서의 보정 패턴에 대응하는 이미지 신호에 따라, 미리 결정된 공간 해상도로 평면 영역의 휘도를 순간적으로 변화시키도록 구성된 이미지 신호를 디스플레이부에 출력하는 프로세스를 실행하도록 하는 프로그램이 제공된다.

[0009] 본 발명의 추가적인 측면에 따르면, 보정 패턴에 따라 센서 어레이의 화각(angle of view)에 대응하는 공간 내 평면 영역의 휘도를 순간적으로 변화시키는 단계, 센서 어레이를 구성하는 센서가 입사광 강도의 변화를 감지시 이벤트 신호를 생성하게 하는 단계를 포함하는 센서 보정 방법이 제공된다.

[0010] 위에서 설명한 구성에 따라, 이벤트 구동 비전 센서를 효율적으로 보정하기 위해 디스플레이부에 보정 패턴을 디스플레이한 결과 발생하는 휘도 변화가 감지된다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은, 본 발명의 제1 실시예로서 구현된, 센서 보정 시스템의 개략적인 구성을 도시하는 블록도이다.

도 2는 보정 패턴의 제1 예를 도시한 도면이다.

도 3은 보정 패턴의 제2 예를 도시한 도면이다.

도 4는 보정 패턴의 제3 예를 도시한 도면이다.

도 5는 보정 패턴의 제4 예를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 본 발명의 일부 바람직한 실시예는 첨부된 도면을 참조하여 아래에서 상세하게 설명된다. 이어지는 설명과 도면을 통해, 실질적으로 동일한 기능 및 구성을 갖는 구성 요소는 동일한 참조 부호로 표시되며 중복 설명은 반복되지 않는다.

[0013] 도 1은 본 발명의 제1 실시예로서 구현된 센서 보정 시스템의 개략적인 구성을 도시하는 블록도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 보정 시스템(10)은 센서 장치(100) 및 디스플레이 장치(200)를 포함한다. 센서 장치(100)는 이벤트 구동 비전 센서(110) 및 제어부(120)를 포함한다. 디스플레이 장치(200)는 디스플레이부(210) 및 디스플레이 제어부(220)를 포함한다.

[0014] 센서 장치(100)에서, 비전 센서(110)는 서로 연결된 센서 어레이(111) 및 처리 회로(112)를 포함하고, 센서 어레이(111)는, 이미지 픽셀에 대응하는, 센서(111A, 111B, 등)로 구성된다. 센서(111A, 111B 등)는 입사광 강도의 변화를 감지할 때, 특히 휘도의 변화를 감지할 때, 이벤트 신호를 생성하는 수광 소자를 포함한다. 이벤트 신호는, 예를 들어, 타임 스탬프, 센서 식별 정보(예: 픽셀 위치), 및 휘도 변화 극성(증가 또는 감소)을 나타내는 정보로서 처리 회로(112)로부터 출력된다. 센서 어레이(111)의 화각 내에서 이동하는 피사체는 반사되거나 산란되는 빛의 강도를 변화시킨다. 이를 통해, 예를 들어, 피사체의 가장자리에 대응하는 센서(111A, 111B 등)

에서 생성된 이벤트 신호를 사용하여 시간순으로 피사체의 움직임이 감지될 수 있다.

[0015] 제어부(120)는 통신 인터페이스(121), 처리 회로(122), 및 메모리(123)를 포함한다. 통신 인터페이스(121)는 비전 센서(110)의 처리 회로(112)로부터 전송된 이벤트 신호를 수신하고 수신된 이벤트 신호를 처리 회로(122)로 출력한다. 또한, 통신 인터페이스(121)는 유선 또는 무선 통신망을 통해 디스플레이 장치(200)와 통신할 수 있다. 처리 회로(122)는 일반적으로 메모리(123)에 저장된 프로그램을 유지하면서 동작함으로써 수신된 이벤트 신호를 처리한다. 예를 들어, 이벤트 신호를 기반으로, 처리 회로(122)는 휘도 변화가 발생한 위치를 매핑하는 이미지를 시간순으로 생성하고, 생성된 이미지를 메모리(123)에 일시적 또는 영구적으로 저장하며, 통신 인터페이스(121)를 통해 이미지를 다른 장치로 전송한다. 이후에 설명하겠지만, 제어부(120)는 보정 패턴을 기반으로 이벤트 신호를 분석할 수 있다.

[0016] 디스플레이 장치(200)에서, 디스플레이부(210)는, 액정 디스플레이(LCD, Liquid Crystal Display), 유기 발광 다이오드(OLED, Organic Light-Emitting Diode) 디스플레이, 또는 프로젝터와 같은, 미리 결정된 공간 해상도로 평면 영역의 휘도를 순간적으로 변화시키도록 구성된 장치이다. 이어지는 설명에서, "미리 결정된 공간 해상도로 휘도 변화"라는 표현은 공간에서 주어진 영역(예: 평면 영역)을 미리 결정된 수의 영역으로 분할하며, 각각의 분할된 영역의 휘도가 변화하는 것을 의미한다. 또한, "순간적인 휘도 변화"라는 단어는 전자 스위칭을 통해 단시간에 휘도 변화를 일으키는 것을 의미한다. 여기에서 디스플레이부(210)의 예로 인용된 LCD 또는 OLED 디스플레이이는 백라이트 또는 자연광 방출기와 같은 전자 발광기를 포함한다. 이러한 경우에, 방출된 빛의 휘도가 순간적으로 변화할 수 있다. 다른 예에서, 프로젝터가 디스플레이부(210)로 사용될 수 있다. 디스플레이부(210)는 보정을 수행할 때 센서 어레이(111)의 화각 내에서 평면 영역의 휘도를 변화시키는 방식으로 배열된다. 디스플레이부(210)에 의해 휘도가 변화하는 평면 영역은, 예를 들어, 디스플레이면에 대응한다. 프로젝터의 경우, 휘도가 변화하는 평면 영역이 투영면이다. 이러한 경우, 디스플레이부(210)를 구성하는 프로젝터의 본체는 센서 어레이(111)의 화각 밖에 위치할 수 있다. 후술하는 바와 같이, 디스플레이부(210)는 보정 패턴에 따라 평면 영역의 휘도를 변화시키도록 구성된다.

[0017] 디스플레이 제어부(220)는 통신 인터페이스(221), 처리 회로(222), 및 메모리(223)를 포함한다. 통신 인터페이스(221)는 처리 회로(222)에 의해 생성된 이미지 신호를 디스플레이부(210)에 출력하도록 구성된다. 통신 인터페이스(221)는 유선 또는 무선 통신망을 통해 센서 장치(100)와 통신할 수 있다. 처리 회로(222)는 일반적으로 메모리(223) 내에 저장된 프로그램과 함께 동작하도록 구성되며, 이에 따라 디스플레이부(210)에 디스플레이된 보정 패턴에 대응하는 이미지 신호가 생성된다. 보정 패턴에 대응하는 이미지 신호는 통신 인터페이스(221)를 통해 디스플레이부(210)에 출력된다. 예를 들어, 처리 회로(222)는 메모리(223)로부터 보정 패턴을 나타내는 데이터를 관독하거나 통신 인터페이스(221)를 통해 다른 장치로부터 그러한 데이터를 수신한다.

[0018] 전술한 바와 같이, 저전력에서 고속으로 작동할 수 있는 능력으로, 이벤트 구동형 비전 센서(110)는 프레임형 비전 센서보다 유리하다. 그 이유는 센서 어레이(111)를 구성하는 센서(111A, 111B, 등) 중에서 휘도 변화를 감지한 센서만이 이벤트 신호를 발생시키기 때문이다. 휘도 변화를 감지하지 않는 센서는 이벤트 신호를 생성하지 않기 때문에, 처리 회로(112)는 휘도 변화를 감지한 센서의 이벤트 신호만을 고속으로 처리하고 전송할 수 있다. 휘도 변화가 없는 경우에는 처리도 신호 전송도 발생하지 않기 때문에 센서가 저전력으로 동작할 수 있다. 반면에, 피사체가 센서 어레이(111)의 화각 내에 있더라도, 피사체가 움직이지 않는 한 휘도 변화가 일어나지 않는다. 이는, 예를 들어, 고정된 보정 패턴이 피사체로 사용될 때 비전 센서(110)를 보정하기 어렵게 한다.

[0019] 위의 관점에서, 보정 시스템(10)은 디스플레이부(210)가 보정 패턴을 표시하게 함으로써 비전 센서(110)를 보정 한다. 특히, 디스플레이부(210)에 표시된 보정 패턴을 나타내는 데이터는 디스플레이 장치(200)에서 센서 장치(100)로 전송되거나, 또는 특정한 보정 패턴을 나타내는 데이터를 표시하라는 명령이 센서 장치(100)로부터 디스플레이 장치(200)로 전송된다. 이는 센서 장치(100)의 처리 회로(122)가 보정 패턴에 기초하여 이벤트 신호를 분석할 수 있게 한다. 센서 어레이(111)를 구성하는 센서(111A, 111B, 등)는, 디스플레이부(210) 상의 평면 영역 내의 휘도 변화에 따른 입사광 강도의 변화를 감지하여, 이벤트 신호를 생성한다. 이를 통해 보정 패턴을 기반으로 이벤트 신호를 분석하여 비전 센서(110)를 보정할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이부(210)는 비전 센서(110)에 대한 다양한 형태의 보정을 수행하기 위해 후술할 보정 패턴을 디스플레이할 수 있게 된다. 부수적으로, 보정 패턴에 기초한 이벤트 신호의 분석은 전술한 바와 같이 센서 장치(100)에 의해, 디스플레이 장치(200)에 의해, 또는 보정 패턴 및 이벤트 신호를 나타내는 데이터가 전송되는 다른 장치에 의해 수행될 수 있다.

- [0020] 도 2는 본 실시예에 대한 보정 패턴의 제1 예를 도시한 도면이다. 이러한 도시된 예에서, 디스플레이부(210)는 보정 패턴(211A) 및 보정 패턴(211B)을 스위칭 방식으로 표시한다. 즉, 디스플레이부(210)는 프로젝터의 투영면에 대응하는 디스플레이 표면 또는 평면 영역의 휘도를, 최초로 보정 패턴(211A)에 따라, 이어서, 보정 패턴(211B)에 따라 변화시킨다. 결과적으로, 평면 영역에서, 보정 패턴(211A)에 따른 휘도의 공간적 분포가 최초로 나타나고, 이어서 보정 패턴(211B)에 따른 휘도의 공간적 분포가 나타난다. 보정 패턴(211A, 211B) 각각은 격자형 패턴으로 배열된 고휘도 영역(212) 및 저휘도 영역(213)을 포함한다. 보정 패턴(211B)의 고휘도 영역(212) 및 저휘도 영역(213)은 보정 패턴(211A)의 대응 부분의 반전(inverse)이다. 추가적으로, 다른 예에서, 고휘도 영역(212) 및 저휘도 영역(213)은 격자형 패턴에 제한되지 않고 임의의 원하는 공간 패턴으로 배열될 수 있다.
- [0021] 전술한 보정 시스템(10)의 디스플레이부(210) 상에 표시된 이미지가 보정 패턴(211A)에서 보정 패턴(211B)으로 스위칭될 때, 보정 패턴(211B) 내의 고휘도 영역(212)에 대응하는 이를 센서(111A, 111B 등)는 휘도 증가를 나타내는 이벤트 신호를 생성한다. 이와 같이, 저휘도 영역(213)에 대응하는 센서는 휘도 감소를 나타내는 이벤트 신호를 생성한다. 각각의 이벤트 신호를 생성하는 센서의 위치 관계를 보정 패턴(211A, 211B)과 비교하는 것은, 예를 들어, 비전 센서(110)의 광학 시스템(도 1에 도시되지 않음)으로 인한 이미지 왜곡을 감지할 수 있게 하여, 이에 따라, 일반 카메라와 유사한 방식으로 정의된 내부 및 외부 파라미터와 왜곡 요인이 수정된다.
- [0022] 도 3은 본 실시예에 대한 보정 패턴의 제2 예를 도시한 도면이다. 이러한 도시된 예에서, 디스플레이부(210)는 보정 패턴(211C)으로부터 보정 패턴(211D)으로, 보정 패턴(211E)으로, 보정 패턴(211F)으로 디스플레이를 성공적으로 스위칭한다. 즉, 디스플레이부(210)는 보정 패턴(211C 내지 211F)에 따라 디스플레이 표면 또는 투영면에 대응하는 평면 영역의 휘도를 연속적으로 변화시킨다. 결과적으로, 평면 영역에서, 보정 패턴(211C 내지 211F)에 따른 휘도의 공간적 분포가 연속적으로 나타나며, 하나의 패턴에서 다른 패턴으로 순간적으로 스위칭된다. 보정 패턴(211C, 211D, 211E, 211F)은 휘도가 균일하고 디스플레이부(210)의 전체 영역에 걸쳐 서로 다른 휘도 값을 갖는다. 보정 패턴(211C)은 가장 낮은 휘도 값을 가지며, 그리고 보정 패턴의 휘도 값이 오름차순인 보정 패턴(211D, 211E, 211F)으로 이어지고, 보정 패턴(211F)은 가장 높은 휘도 값을 갖는다. 부수적으로, 도시된 예에서는 4개의 휘도 값이 서로 스위칭되지만, 더 많은 휘도 값이 사용될 수 있으며 서로간에 연속적으로 스위칭될 수 있다. 도시된 예에서는, 표시될 때 보정 패턴이 단조롭게 증가하는 방식으로 서로 스위칭되는 반면, 보정 패턴은 선택적으로 표시되고 단조롭게 감소하는 방식으로 서로 스위칭될 수 있다.
- [0023] 위의 보정 시스템(10)에서, 디스플레이부(210)가 보정 패턴(C)으로부터 보정 패턴(F)로 연속적으로 이미지를 스위칭할 때, 피사체에 대한 디스플레이부(210)를 취하는 센서(111A, 111B 등)는 스위칭 동안 일부 지점에서 이벤트 신호를 생성한다. 예를 들어, 보정 패턴(211D)으로부터 보정 패턴(211E)으로 스위칭시 이벤트 신호가 발생하는 경우, 센서가 휘도의 변화를 감지하는 임계 값(th)은 보정 패턴(211D)의 휘도 값과 보정 패턴(211E)의 휘도 값 사이이다. 따라서, 식별된 임계 값이 비전 센서(110)의 생산 시점에서의 설계 범위에 속하지 않는 경우, 예를 들어, 센서(111A, 111B, 등)는 조정되거나 교체될 수 있다.
- [0024] 도 4는 본 실시예에 대한 보정 패턴의 제3 예를 도시한 도면이다. 도시된 예에서, 도 2를 참조하여 위에서 설명한 예에서와 같이, 디스플레이부(210)는 보정 패턴(211C) 및 보정 패턴(211F)을 스위칭 방식으로 표시한다. 여기서, 보정 패턴(211C)은 균일한 저휘도 영역과 균일한 고휘도 영역을 갖는 보정 패턴(211F)으로 구성된다.
- [0025] 위의 보정 시스템(10)에서, 디스플레이부(210)가 보정 패턴(211C)에서 보정 패턴(211F)으로 이미지를 스위칭할 때, 이론적으로 피사체에 대한 디스플레이부(210)를 취하는 모든 센서(111A, 111B 등)는 휘도의 증가를 나타내는 이벤트 신호를 생성한다. 따라서, 균일한 신호를 생성하지 못했거나 휘도 감소를 나타내는 이벤트 신호를 생성한 센서는 결함이 있는 픽셀(발광점)로 식별된다. 이와 같이, 디스플레이부(210)가 보정 패턴(211F)에서 보정 패턴(211C)으로 이미지를 전환할 때, 이론적으로 피사체에 대한 디스플레이부(210)를 취하는 모든 센서는 휘도 감소를 나타내는 이벤트 신호를 생성한다. 이 시점에서, 이벤트 신호를 생성하지 못했거나 휘도 증가를 나타내는 이벤트 신호를 생성한 센서도 결함이 있는 픽셀(발광 점)로 식별된다.
- [0026] 도 5는 본 실시예에 대한 보정 패턴의 제4 예를 도시하는 도면이다. 이러한 도시된 예에서, 도 2를 참조하여 위에서 설명한 예에서와 같이, 디스플레이부(210)는 보정 패턴(211G) 및 보정 패턴(211H)을 스위칭 방식으로 표시한다. 보정 패턴(211G)은 평면 영역의 제1 부분, 특히 휘도 반전 영역으로서 고휘도 영역(212A)이 있는 영역의 좌측 상단 부분을 제외하고 저휘도 영역(213)으로 전체적으로 구성된다. 한편으로, 보정 패턴(211G)은 또한 평면 영역의 제1 부분과 다른 제2 부분, 특히 휘도 반전 영역으로서 고휘도 영역(212B)이 있는 영역의 우측 하단 부분을 제외하고 저휘도 영역(213)으로 전체적으로 구성된다. 다른 예에서, 휘도 반전 영역은 위치가 좌측 상단 모서리 또는 우측 하단 모서리로 제한되지 않으며, 영역은 어디에나 있을 수 있다. 도시된 예의 반대인 추가적

인 예에서, 보정 패턴은, 휙도 반전 영역으로서 저휘도 영역(213)으로 이루어진 영역의 일부를 제외하고, 고휘도 영역(212)으로 완전히 구성될 수 있다.

[0027] 전술한 보정 시스템(10)에서, 디스플레이부(210)가 보정 패턴(211G)에서 보정 패턴(211H)으로 이미지를 전환할 때, 평면 영역의 제1 부분에서 휙도 변화를 감지하는 센서 어레이(111)의 센서는 고휘도 영역(212A)이 저휘도 영역(213)으로 대체된 결과 휙도 감소가 발생했음을 나타내는 이벤트 신호를 생성한다. 한편으로, 평면 영역의 제2 부분에서 휙도 변화를 감지하는 센서 어레이(111)의 센서는 저휘도 영역(213)이 고휘도 영역(212B)으로 대체된 결과 휙도 증가가 발생했음을 나타내는 이벤트 신호를 생성한다. 노이즈 효과가 있거나 픽셀 결함이 있는 경우를 제외하고, 제1 부분 또는 제2 부분 이외의 영역에서 휙도 변화를 감지하는 센서는 이벤트 신호를 생성하지 않는다. 센서 어레이(111)의 화각의 일부에서만 휙도 변화의 결과로 일부 센서만이 이벤트 신호를 생성했던 경우에, 위에서 언급한 각각의 센서에 의해 생성된 이벤트 신호의 타임 스탬프를 비교하면 각각의 센서에 대한 타임 스탬프의 오프셋 양을 비교할 수 있다.

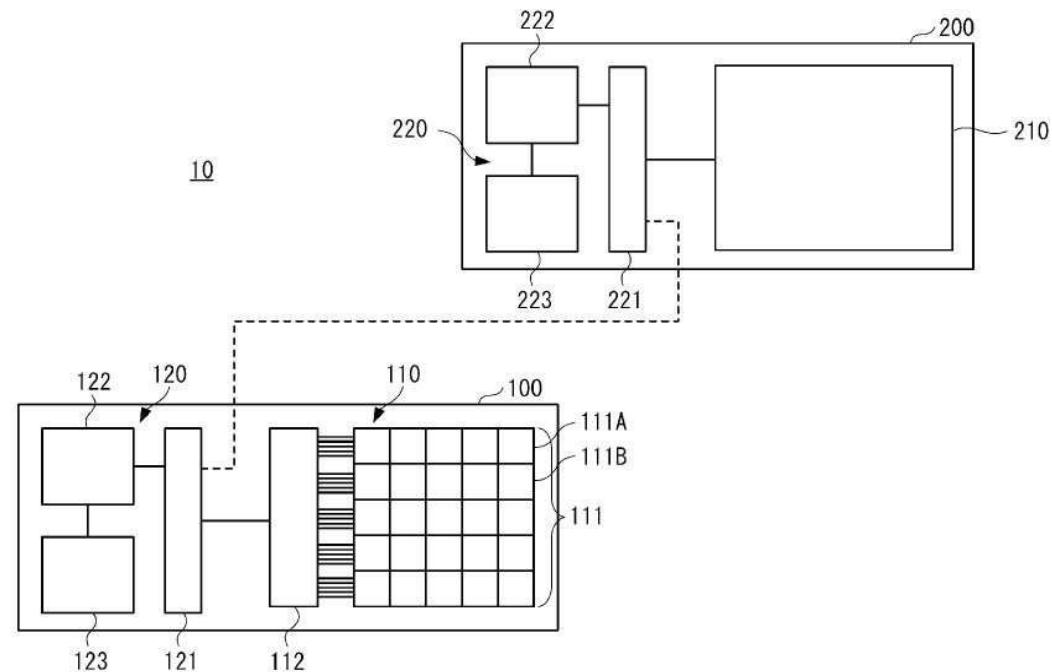
[0028] 본 발명의 일부 바람직한 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명되었지만, 이들 실시예는 본 발명을 제한하지 않는다. 당업자는 첨부된 청구 범위에 기술된 기술 사상의 범위 내에서 실시예의 변형 또는 대안을 용이하게 구상할 수 있음이 자명하다. 그러한 변형, 대안, 및 기타 과급 효과도 본 발명의 기술적 범위 내에 속한다는 것을 이해해야 한다.

부호의 설명

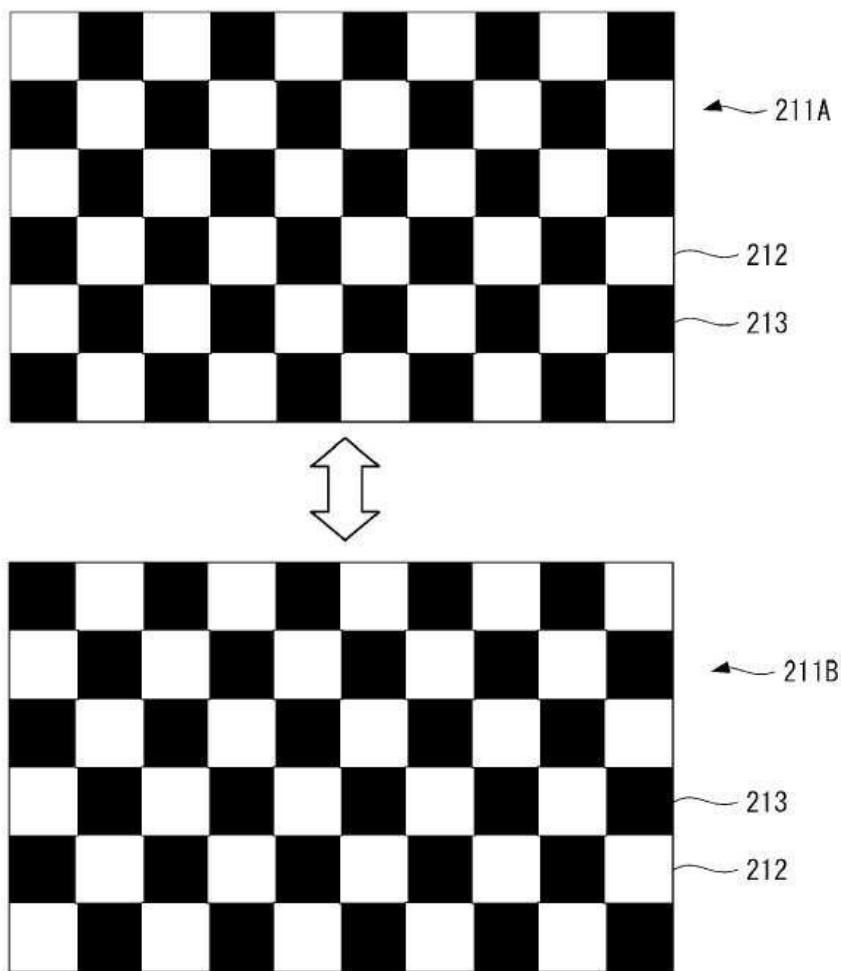
10	보정 시스템
100	센서 장치
110	비전 센서
111	센서 어레이
111A, 111B	센서
112	처리 회로
120	제어부
121	통신 인터페이스
122	처리 회로
123	메모리
200	디스플레이 장치
210	디스플레이부
220	디스플레이 제어부
221	통신 인터페이스
222	처리 회로
223	메모리
211A 내지 211H	보정 패턴
212	고휘도 영역
213	저휘도 영역

도면

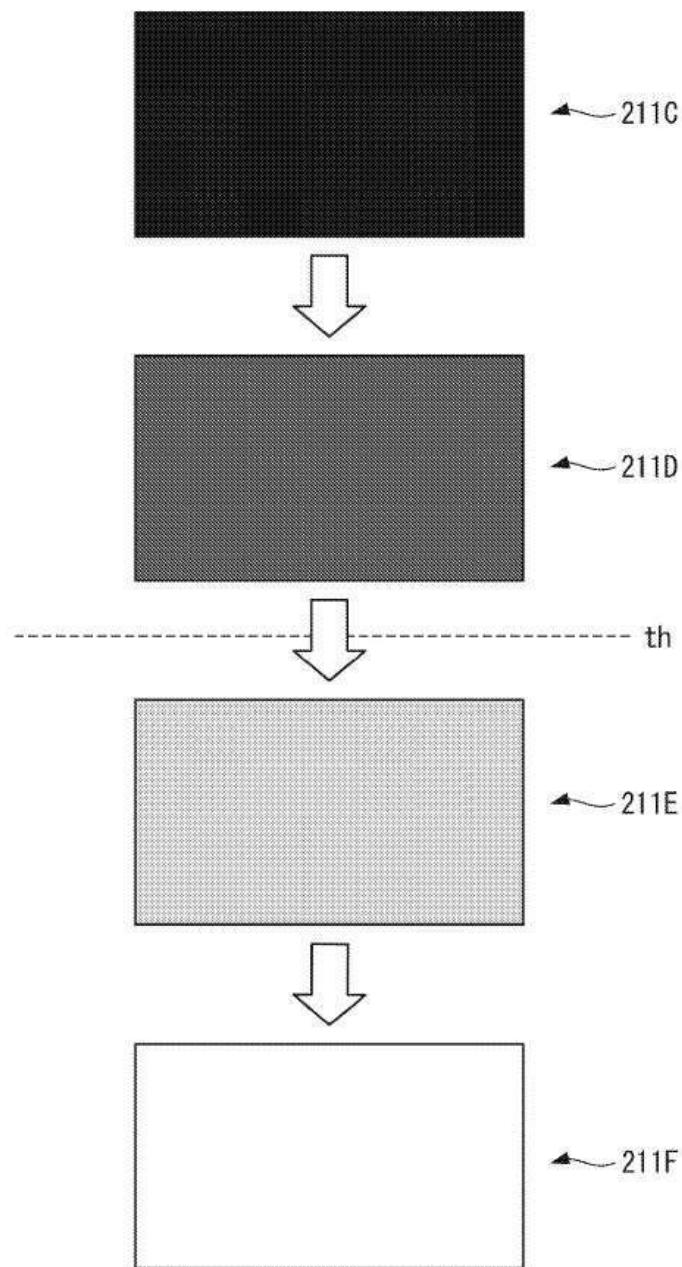
도면1



도면2



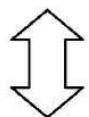
도면3



도면4



211C

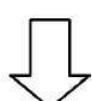


211F

도면5



211G



211H

212B