(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년11월01일
(11) 등록번호 10-2724897
(24) 등록일자 2024년10월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 27/01 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02B 27/0101 (2013.01)
G02B 27/017 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0017636
(22) 출원일자 2017년02월08일
심사청구일자 2021년11월09일
(65) 공개번호 10-2018-0092187
(43) 공개일자 2018년08월17일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130101380 A*
KR1020150027651 A*
KR1020160012743 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전기주식회사
경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)
(72) 발명자
이한구
경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)
김상래
경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인씨엔에스

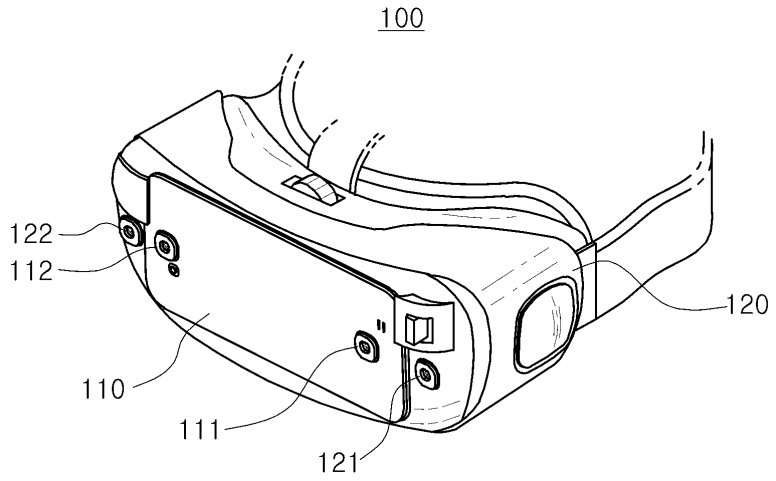
전체 청구항 수 : 총 9 항 심사관 : 김대용

(54) 발명의 명칭 **증강 현실 제공 시스템**

(57) 요 약

본 발명의 일 실시예에 따른 증강 현실 제공 시스템은 본체의 길이 방향으로 이격되어 배치되는 적어도 두 개의 촬영 모듈을 포함하는 모바일 기기, 및 상기 모바일 기기가 탑재되고, 상기 적어도 두 개의 촬영 모듈 각각과 임계 거리 이격되어 배치되는 적어도 두 개의 촬영 모듈을 포함하는 헤드 마운트 디스플레이 기기를 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G06T 19/006 (2013.01)
G02B 2027/0134 (2013.01)
G02B 2027/0138 (2013.01)
(72) 발명자
유영종
경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)
박병국
경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)
엄정현
경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)
안재용
경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)

명 세 서

청구범위

청구항 1

본체의 길이 방향으로 이격되어 배치되는 적어도 두 개의 촬영 모듈을 포함하는 모바일 기기; 및

상기 모바일 기기가 탑재되고, 상기 적어도 두 개의 촬영 모듈 각각과 임계 거리 이격되어 배치되는 적어도 두 개의 촬영 모듈을 포함하는 헤드 마운트 디스플레이 기기; 를 포함하는 증강 현실 제공 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 모바일 기기의 적어도 두 개의 촬영 모듈에서 촬영되는 이미지로부터 증강 현실 이미지를 생성하는 증강 현실 제공 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 모바일 기기의 적어도 두 개의 촬영 모듈 중 어느 하나는 상기 헤드 마운트 디스플레이 기기의 적어도 두 개의 촬영 모듈 중 어느 하나와 대응되고,

상기 대응되는 한 쌍의 촬영 모듈에서 촬영되는 이미지로부터 거리 정보를 생성하여, 상기 증강 현실 이미지를 보정하는 증강 현실 제공 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 대응되는 한 쌍의 촬영 모듈은 상기 모바일 기기의 길이 방향으로 임계 거리 이격되는 증강 현실 제공 시스템.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 대응되는 어느 한 쌍의 촬영 모듈에서 촬영되는 이미지로부터 좌안 거리 정보를 생성하고, 다른 한 쌍의 촬영 모듈에서 촬영되는 이미지로부터 우안 거리 정보를 생성하는 증강 현실 제공 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 좌안 거리 정보 및 우안 거리 정보를 이용하여, 상기 증강 현실 이미지를 좌안 증강 현실 이미지 및 우안 증강 현실 이미지로 보정하는 증강 현실 제공 시스템.

청구항 7

대상체를 촬영하는 제1 내지 제4 촬영 모듈을 포함하는 촬영부;

상기 제1 및 제2 촬영 모듈에서 촬영되는 이미지로부터 대상체를 검출하고, 검출된 대상체의 상태 정보를 획득하는 검출부;

상기 제1 내지 제4 촬영 모듈에서 촬영되는 이미지로부터 좌안 거리 정보 및 우안 거리 정보를 생성하는 거리 정보 생성부; 및

상기 대상체의 상태 정보에 따라 증강 현실 이미지를 생성하고, 상기 좌안 거리 정보 및 우안 거리 정보를 이용하여 상기 증강 현실 이미지를 보정하는 이미지 처리부; 를 포함하고,

상기 제1 내지 제4 촬영 모듈 중 일부는 모바일 기기에 마련되고, 다른 일부는 상기 모바일 기기가 탑재되는 헤드 마운트 디스플레이 기기에 마련되는 증강 현실 제공 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 및 제2 촬영 모듈은 모바일 기기에 마련되고, 상기 제3 및 제4 촬영 모듈은 헤드 마운트 디스플레이 기기에 마련되는 증강 현실 제공 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 좌안 거리 정보는 복수의 촬영 모듈 중 좌측에 배치되는 제1 및 3 촬영 모듈에서 촬영되는 이미지로부터 생성되고, 상기 우안 거리 정보는 복수의 촬영 모듈 중 우측에 배치되는 제2 및 제4 촬영 모듈에서 촬영되는 이미지로부터 생성되는 증강 현실 제공 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 증강 현실 제공 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 증강 현실이란, 가상 현실의 한 분야로 실제 환경에 가상 사물이나 정보를 합성하여 원래의 환경에 존재하는 사물처럼 보이도록 하는 컴퓨터 그래픽 기법이다.

[0004] 증강 현실 기술은 인간과 컴퓨터 사이의 상호작용에 관한 기술로서, 증강 현실 기술을 이용하면, 현실 세계의 장면에 가상 물체를 겹쳐 보여주어 시뮬레이션할 수 있다. 사용자는 증강 현실 시스템을 통해 객관적인 물리 세계에서 경험했던 직접적인 현실감을 느낄 수 있고, 공간, 시간 및 기타 객관적 제약을 뛰어 넘어, 현실 세계에서 경험할 수 없는 체험을 할 수 있다. 최근, 증강 현실 기술의 비약적인 발전으로, 응용 범위가 점점 더 넓어지고 있으며, 콘텐츠 디스플레이 방식도 매우 다양화 되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 과제는 입체적인 증강 현실을 구현할 수 있는 증강 현실 제공 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 증강 현실 제공 시스템은 본체의 길이 방향으로 이격되어 배치되는 적어도 두 개의 촬영 모듈을 포함하는 모바일 기기, 및 상기 모바일 기기가 탑재되고, 상기 적어도 두 개의 촬영 모듈 각각과 임계 거리 이격되어 배치되는 적어도 두 개의 촬영 모듈을 포함하는 헤드 마운트 디스플레이 기기를 포함할 수

있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 대상체와 좌안 및 우안의 거리 정보에 따라 증강 현실 이미지를 보정하여, 입체적이고 현실감 있는 증강 현실을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 증강 현실 제공 시스템을 나타내는 예시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 증강 현실 제공 시스템을 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예에 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다.

[0014] 이하에서는, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 증강 현실 제공 시스템을 나타내는 예시도이다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 증강 현실 제공 시스템은 모바일 기기(110) 및 모바일 기기(110)가 탑재되는 헤드 마운트 디스플레이(HMD: Head mounted Display) 기기(120)를 포함할 수 있다.

[0019] 모바일 기기(110)는 본체의 전면에 마련되어, 증강 현실 이미지를 제공하는 디스플레이부 및 본체의 후면에 마련되어, 대상체를 포함하는 실제 장면을 촬영하는 적어도 두 개의 촬영 모듈(111, 112)를 포함할 수 있다.

[0020] 적어도 두 개의 촬영 모듈(111, 112)은 제1 촬영 모듈(111) 및 제2 촬영 모듈(112)을 포함할 수 있고, 제1 촬영 모듈(111) 및 제2 촬영 모듈(112) 각각은 서로 다른 시각에서 대상체를 포함하는 실제 장면을 촬영할 수 있다. 제1 촬영 모듈(111)은 좌안에 대응될 수 있고, 제2 촬영 모듈(112)은 우안에 대응될 수 있으며, 제1 촬영 모듈(111)에서 생성되는 이미지는 로우 좌안 이미지 및 제2 촬영 모듈(112)에서 생성되는 이미지는 로우 우안 이미지로 지칭될 수 있다.

[0021] 제1 촬영 모듈(111) 및 제2 촬영 모듈(112)은 본체의 길이 방향으로 기준 거리 이상 이격되어 배치될 수 있고, 제1 촬영 모듈(111) 및 제2 촬영 모듈(112) 각각으로부터 생성되는 이미지로부터 증강 현실 이미지가 생성될 수 있다.

[0022] 일 예로, 제1 촬영 모듈(111) 및 제2 촬영 모듈(112) 각각은 1200만 화소 이상의 고해상도 카메라를 포함할 수 있고, RGB(Red/Green/Blue) 형태의 픽셀을 포함할 수 있다.

[0024] HMD(Head mounted Display) 기기(120)는 안경처럼 머리에 쓰고 대형 영상을 즐길 수 있는 영상표시 장치로써, 사용자의 눈앞에 직접 영상을 출력함으로써 직접적인 현실감을 제공할 수 있다. HMD 기기(120)는 수용 공간을 포함할 수 있고, 수용 공간을 통하여, 모바일 기기(110)는 HMD 기기(120)에 탑재될 수 있다.

[0025] HMD 기기(120)는 모바일 기기(110)의 디스플레이부에서 제공되는 증강 현실 이미지를 사용자에게 제공하는 적어도 두 개의 렌즈를 포함할 수 있다. 적어도 두 개의 렌즈는 3차원 렌즈를 포함할 수 있고, 증강 현실 이미지는 3차원 렌즈를 통하여 3차원 이미지로 변환되어, 사용자에게 제공될 수 있다. 적어도 두 개의 이미지 렌즈 중 하나는 좌안 3차원 이미지를 제공할 수 있고, 다른 하나는 우안 3차원 이미지를 제공할 수 있다.

[0026] HMD 기기(120)는 모바일 기기(110)를 탑재하기 위한 수용 공간의 외측에 각각 마련되는 적어도 두 개의 촬영 모

듈(121, 122)을 포함할 수 있다.

[0028] 적어도 두 개의 촬영 모듈(121, 122)은 제3 촬영 모듈(121) 및 제4 촬영 모듈(122)을 포함할 수 있다.

[0029] 제3 촬영 모듈(121) 및 제4 촬영 모듈(122) 각각은 제1 촬영 모듈(111) 및 제2 촬영 모듈(112) 각각과 대응될 수 있다. 대응되는 한 쌍의 촬영 모듈은 모바일 기기(110)의 길이 방향을 기준으로 임계 거리 이격되어 배치될 수 있고, 일 예로, 임계 거리는 65㎜일 수 있다.

[0031] 대응되는 한 쌍의 촬영 모듈 각각에서 생성되는 이미지로부터 대상체와 좌안 및 우안의 거리 정보가 생성될 수 있다.

[0032] 도 1을 참조하면, 모바일 기기(110)의 제1 촬영 모듈(111)과 HMD 기기(120)의 제3 촬영 모듈(121)이 서로 대응될 수 있고, 모바일 기기(110)의 제2 촬영 모듈(112)과 HMD 기기(120)의 제4 촬영 모듈(122)이 서로 대응될 수 있다.

[0033] 대응되는 한 쌍의 제1 촬영 모듈(111)과 제3 촬영 모듈(121)에서 생성되는 이미지로부터 좌안에 해당하는 제1 촬영 모듈(111)과 대상체의 거리 정보가 생성될 수 있고, 대응되는 한 쌍의 제2 촬영 모듈(112)과 제4 촬영 모듈(122)에서 생성되는 이미지로부터 우안에 해당하는 제2 촬영 모듈(112)과 대상체의 거리 정보가 생성될 수 있다.

[0034] 일 예로, HMD 기기(120)에 마련되는 제3 촬영 모듈(121) 및 제4 촬영 모듈(122) 각각은 VGA(Video Graphic array) 카메라를 포함할 수 있고, BW(Black/White) 형태의 픽셀을 포함할 수 있다.

[0035] HMD 기기(120)는 모바일 기기(110)와 전기적으로 연결되는 연결 포트를 포함할 수 있다. HMD 기기(120)의 포트는 수용 공간의 일측에 마련되어, 수용 공간에 HMD 기기가 탑재되는 경우, 모바일 기기(110)와 결합할 수 있다. HMD 기기(120)는 다양한 기종의 모바일 기기(110)와 결합하기 위하여, 연결 포트와 모바일 기기(110)를 중재하는 어댑터를 추가적으로 포함할 수 있다. 어댑터는 연결 포트에 탈착 가능할 수 있다.

[0037] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 증강 현실 제공 시스템을 나타내는 블록도이다.

[0038] 본 발명의 일 실시예에 따른 증강 현실 제공 시스템(200)은 촬영부(210), 검출부(220), 거리 정보 생성부(230), 이미지 처리부(240), 및 디스플레이부(250)를 포함할 수 있다. 도 2의 촬영부(210) 중 제1 촬영 모듈(211) 및 제2 촬영 모듈(212)은 도 1의 모바일 기기(110)에 마련될 수 있고, 제3 촬영 모듈(213) 및 제4 촬영 모듈(214)은 도 1의 HMD 기기(120)에 마련될 수 있다. 또한, 검출부(220), 거리 정보 생성부(230), 이미지 처리부(240) 및 디스플레이부(250)는 도 1의 모바일 기기(110)의 프로세서, 호스트 등에 의해 구현될 수 있다.

[0040] 촬영부(210)는 서로 이격되어 배치되는 복수의 촬영 모듈을 포함할 수 있고, 복수의 촬영 모듈은 대상체를 포함하는 실제 장면을 촬영할 수 있다. 촬영부(210)의 복수의 촬영 모듈은 대상체를 포함하는 실제 장면을 촬영하여 복수의 이미지를 생성할 수 있다.

[0041] 촬영부(210)는 제1 내지 제4 촬영 모듈(211, 212, 213, 214)를 포함할 수 있다. 도 2의 제1 내지 제4 촬영 모듈(211, 212, 213, 214) 각각은 도 1의 제1 내지 제4 촬영 모듈(111, 112, 121, 122)에 대응될 수 있다. 제1 촬영 모듈(211)은 좌안에 대응될 수 있고, 제2 촬영 모듈(212)은 우안에 대응될 수 있으며, 제1 촬영 모듈(211)에서 생성되는 이미지는 로우 좌안 이미지 및 제2 촬영 모듈(212)에서 생성되는 이미지는 로우 우안 이미지로 지칭될 수 있다.

[0043] 검출부(220)는 촬영부(210) 중 일부 촬영 모듈에서 생성되는 이미지로부터 대상체를 검출할 수 있다. 검출부(220)는 제1 촬영 모듈(211) 및 제2 촬영 모듈(212) 각각에서 생성되는 로우 좌안 이미지 및 로우 우안 이미지로부터 대상체를 검출하고, 검출된 대상체의 상태 정보를 획득할 수 있다. 제1 촬영 모듈(211) 및 제2 촬영 모듈(212)은 스테레오 카메라 방식으로 구현되어, 대상체 검출이 용이할 수 있다. 대상체의 상태 정보는 대상체의 위치, 형태 및 움직임 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0045] 거리 정보 생성부(230)는 촬영부(210)에서 생성되는 이미지로부터 거리 정보를 검출할 수 있다. 거리 정보는 제1 거리 정보 및 제2 거리 정보를 포함할 수 있다.

[0046] 거리 정보 생성부(230)는 복수의 촬영 모듈 중 좌측에 마련되는 제1 촬영 모듈(211) 및 제3 촬영 모듈(213)에서 생성되는 이미지로부터 제1 거리 정보를 생성할 수 있고, 일 예로, 제1 거리 정보는 대상체와 좌안의 거리 정보에 대응할 수 있다. 또한, 거리 정보 생성부(230)는 복수의 촬영 모듈 중 우측에 마련되는 제2 촬영 모듈(212) 및 제4 촬영 모듈(214)에서 생성되는 이미지로부터 제2 거리 정보를 생성할 수 있고, 일 예로, 제2 거리 정보는

대상체와 우안의 거리 정보에 대응할 수 있다.

[0048] 이미지 처리부(240)는 촬영부(210)에서 생성되는 이미지, 검출부(220)에서 생성되는 대상체의 상태 정보, 거리 정보 생성부(230)에서 생성되는 거리 정보로부터 좌안 및 우안 증강 현실 이미지를 생성할 수 있다.

[0049] 이미지 처리부(240)는 검출부(220)로부터 전달되는 대상체의 상태 정보에 따라 제1 촬영 모듈(211) 및 제2 촬영 모듈(212)에서 촬영된 실제 이미지에 대응되는 가상 이미지의 상태 정보를 산출할 수 있다. 가상 이미지는 증강 현실 제공 프로그램에 의해 사전적으로 프로그래밍 될 수 있다.

[0050] 이미지 처리부(240)는 산출되는 가상 이미지의 상태 정보에 따라, 가상 이미지와 제1 촬영 모듈(211) 및 제2 촬영 모듈(212)에서 촬영된 실제 이미지를 합성한 증강 현실 이미지를 생성할 수 있다. 이미지 처리부(240)는 대상체 및 가상 이미지 중 적어도 하나의 상태 정보에 기초하여, 대상체에 대응하는 투명 모형을 생성하고, 가상 이미지와 대상체 사이의 가림 효과를 발생시키기 위하여, 투명 모형을 대상체에 오버랩함으로써, 증강 현실 이미지를 생성할 수 있다. 또한, 이미지 처리부(240)는 생성되는 증강 현실 이미지를 렌더링할 수 있다. 여기서, 렌더링은 증강 현실 이미지를 대상체 및 가상 이미지 중 적어도 하나의 상태 정보를 고려하여, 3차원 이미지로 변경하는 과정으로 이해될 수 있다.

[0052] 이미지 처리부(240)는 거리 정보 생성부(230)에서 생성되는 거리 정보를 이용하여 증강 현실 이미지를 좌안 증강 현실 이미지 및 우안 증강 현실 이미지로 보정할 수 있다.

[0053] 이미지 처리부(240)는 좌안 거리 정보를 이용하여, 증강 현실 이미지를 좌안 증강 현실 이미지로 보정할 수 있고, 우안 거리 정보를 이용하여 증강 현실 이미지를 우안 증강 현실 이미지로 보정할 수 있다. 이미지 처리부(240)는 좌안 거리 정보 및 우안 정보를 이용하여, 증강 현실 이미지를 보정함으로써, 실감나는 3차원 이미지를 제공할 수 있다.

[0055] 디스플레이부(250)는 이미지 처리부(240)에서 생성된 좌안 및 우안 증강 현실 이미지를 디스플레이할 수 있다. 디스플레이부(250)는 적어도 두 개의 디스플레이 영역을 포함할 수 있다. 일 예로, 적어도 두 개의 디스플레이 영역은 제1 디스플레이 영역(251) 및 제2 디스플레이 영역(252)을 포함할 수 있고, 제1 디스플레이 영역(251) 및 제2 디스플레이 영역(252) 각각은 좌안 및 우안 증강 현실 이미지를 디스플레이할 수 있다.

[0057] 이상에서 본 발명이 구체적인 구성요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명이 상기 실시예들에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형을 꾀할 수 있다.

[0058] 따라서, 본 발명의 사상은 상기 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등하게 또는 등가적으로 변형된 모든 것들은 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0060] 100: 증강 현실 제공 시스템

110: 모바일 기기

111: 제1 촬영 모듈

112: 제2 촬영 모듈

120: 헤드 마운트 디스플레이 기기

121: 제3 촬영 모듈

122: 제4 촬영 모듈

200: 증강 현실 제공 시스템

210: 촬영부

211: 제1 촬영 모듈

212: 제2촬영 모듈

213: 제3촬영 모듈

213: 제4촬영 모듈

220: 검출부

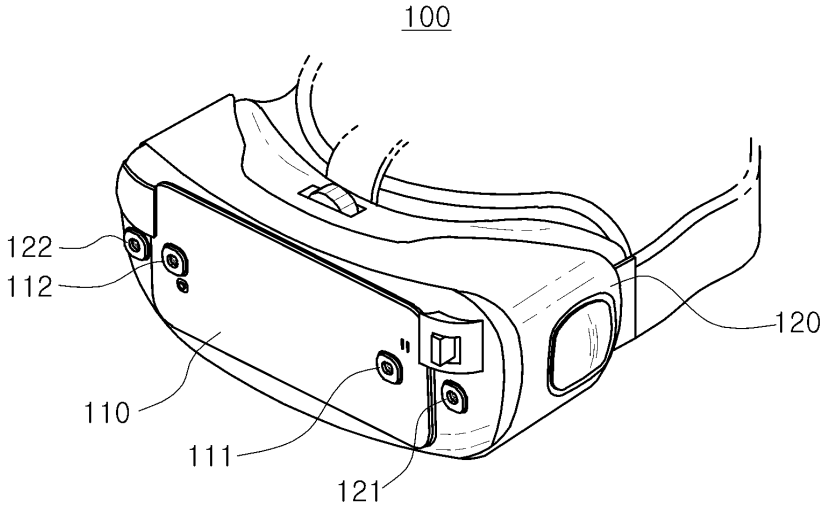
230: 거리 정보 생성부

240; 이미지 처리부

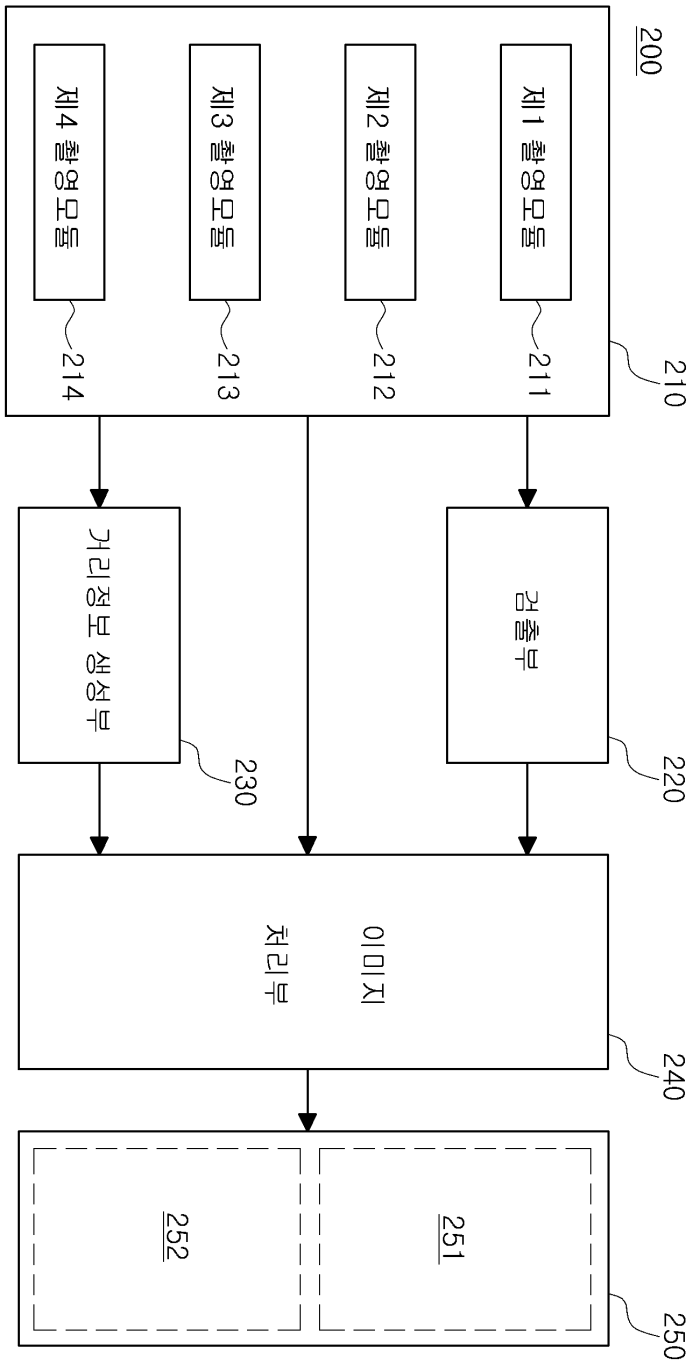
250: 디스플레이부

도면

도면1



도면2


200
제1 촬영모듈
제2 촬영모듈
제3 촬영모듈
제4 촬영모듈
211
212
213
214
210
검출부
220
거리정보 생성부
230
이미지 처리부
240
251
252
250