



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0131744
(43) 공개일자 2020년11월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 5/232 (2006.01) H04N 5/247 (2006.01)
H04N 5/265 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04N 5/23232 (2013.01)
H04N 5/23238 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0053682
(22) 출원일자 2020년05월06일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2019-091101 2019년05월14일 일본(JP)

(71) 출원인
캐논 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
(72) 발명자
누마타 아이히코
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내
(74) 대리인
장수길, 이중희

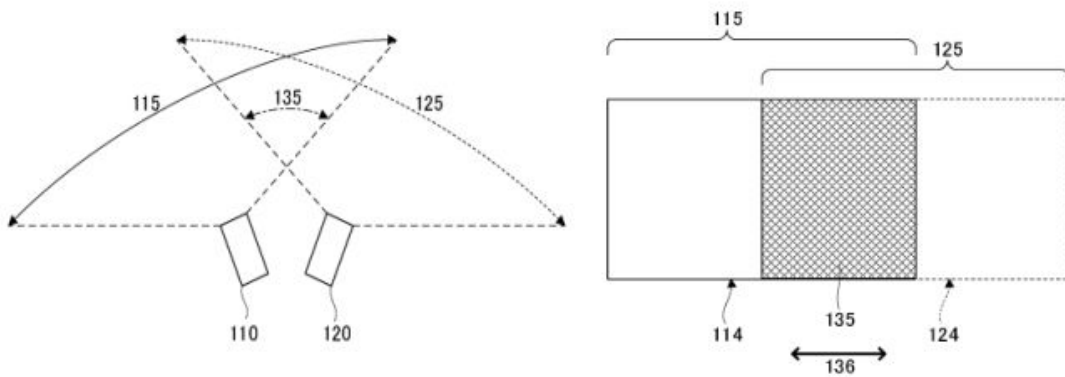
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 활상 장치, 제어 장치, 활상 방법 및 기억 매체

(57) 요약

복수의 활상 유닛의 활상 범위의 제어에 따라 광각 화상을 생성할지 여부를 적절하게 제어할 수 있기 위해, 활상 장치는, 미리 결정된 방향으로 각각 이동 가능한 제1 활상 유닛 및 제2 활상 유닛; 광각 화상을 생성하기 위해 제1 활상 유닛에 의해 획득된 제1 화상과 제2 활상 유닛에 의해 획득된 제2 화상을 합성하도록 구성된 합성 처리 유닛; 제1 활상 유닛의 활상 범위와 제2 활상 유닛의 활상 범위 사이의 관계 또는 상기 미리 결정된 방향으로의 제1 활상 유닛과 제2 활상 유닛 사이의 위치 관계에 기초하여, 합성 처리 유닛에 의해 광각 화상을 생성할지 여부를 결정하도록 구성된 결정 유닛을 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04N 5/247 (2018.05)

H04N 5/265 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

활상 장치이며,

미리 결정된 방향으로 각각 이동 가능한, 제1 활상 유닛 및 제2 활상 유닛;

광각 화상을 생성하기 위해 상기 제1 활상 유닛에 의해 획득된 제1 화상과 상기 제2 활상 유닛에 의해 획득된 제2 화상을 합성하도록 구성된 합성 처리 유닛;

상기 제1 활상 유닛의 활상 범위와 상기 제2 활상 유닛의 활상 범위 사이의 관계 또는 상기 미리 결정된 방향으로의 상기 제1 활상 유닛과 상기 제2 활상 유닛 사이의 위치 관계에 기초하여, 상기 합성 처리 유닛에 의해 상기 광각 화상을 생성할지 여부를 결정하도록 구성된 결정 유닛을 포함하는, 활상 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 제어 유닛을 더 포함하고, 상기 제어 유닛은, 상기 제1 활상 유닛의 상기 활상 범위와 상기 제2 활상 유닛의 상기 활상 범위 사이의 중첩 범위가 제1 역치 이상이라고 상기 결정 유닛이 결정하는 경우, 상기 광각 화상은 상기 합성 처리 유닛에서 생성되고, 상기 중첩 범위가 상기 제1 역치 미만이라고 상기 결정 유닛이 결정하는 경우, 상기 광각 화상은 상기 합성 처리 유닛에서 생성되지 않도록 제어를 수행하게 구성되는, 활상 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1 활상 유닛 및 상기 제2 활상 유닛 중 적어도 하나를 제어하도록 구성된 구동 유닛을 더 포함하고, 상기 구동 유닛은 상기 제1 활상 유닛 및 상기 제2 활상 유닛 중 적어도 하나의 상기 활상 범위를 변경하도록 구성되는 줌 유닛을 포함하는, 활상 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1 활상 유닛 및 상기 제2 활상 유닛 중 적어도 하나를 제어하도록 구성되는 구동 유닛을 더 포함하고, 상기 구동 유닛은, 상기 제1 활상 유닛 및 상기 제2 활상 유닛 중 대응하는 하나의 활상 유닛을 상기 제1 활상 유닛 및 상기 제2 활상 유닛의 적어도 하나의 광학축을 중심으로 회전시키도록 구성된 회전 유닛을 포함하는, 활상 장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 제1 역치는 상기 중첩 범위에 포함된 화소수를 사용하여 결정되는, 활상 장치.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 제1 역치는, 중첩 범위가 상기 제1 활상 범위 및 상기 제2 활상 범위 중 상대적으로 더 협소한 활상 범위에 대해 20% 이상이 되게 하는, 활상 장치.

청구항 7

제2항에 있어서, 상기 활상 장치는 제3 활상 유닛을 가지며, 상기 활상 유닛 중 2개의 인접한 활상 유닛의 활상 범위 사이의 중첩 범위가 제1 역치 이상인 경우, 상기 활상 유닛에 의해 획득된 화상을 합성함으로써 광각 화상이 생성되고, 상기 2개의 인접한 활상 유닛의 상기 활상 범위 사이의 상기 중첩 범위가 상기 제1 역치 미만인 경우, 상기 활상 유닛에 의해 획득된 상기 화상은 합성되지 않는, 활상 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 미리 결정된 방향은 원주방향이고, 상기 결정 유닛은 상기 미리 결정된 방향으로의 상기 제1 활상 유닛의 위치 및 상기 미리 결정된 방향으로의 상기 제2 활상 유닛의 위치를 검출하는, 활상 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 결정 유닛은 상기 미리 결정된 방향으로의 상기 제1 촬상 유닛의 광학축과 상기 제2 촬상 유닛의 광학축 사이의 각도를 결정하는, 촬상 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 제어 유닛을 더 포함하고, 상기 제어 유닛은, 상기 제1 촬상 유닛의 상기 광학축과 상기 제2 촬상 유닛의 상기 광학축 사이의 상기 각도가 미리 결정된 각도 미만일 경우, 상기 합성 처리 유닛에서 상기 광각 화상이 생성되도록 제어를 수행하는, 촬상 장치.

청구항 11

촬상 장치를 제어하기 위한 제어 장치이며, 상기 촬상 장치는,

미리 결정된 방향으로 각각 이동 가능한, 제1 촬상 유닛 및 제2 촬상 유닛;

광각 화상을 생성하기 위해 상기 제1 촬상 유닛에 의해 획득된 제1 화상과 상기 제2 촬상 유닛에 의해 획득된 제2 화상을 합성하도록 구성된 합성 처리 유닛;

상기 제1 촬상 유닛의 촬상 범위와 상기 제2 촬상 유닛의 촬상 범위 사이의 관계 또는 상기 미리 결정된 방향으로의 상기 제1 촬상 유닛과 제2 촬상 유닛 사이의 위치 관계에 기초하여, 상기 합성 처리 유닛에 의해 상기 광각 화상을 생성할지 여부를 결정하도록 구성된 결정 유닛을 포함하고,

상기 제어 장치는,

상기 촬상 장치와 통신하도록 구성된 통신 유닛; 상기 통신 유닛을 통해 상기 촬상 장치로부터 수신된 상기 제1 화상, 상기 제2 화상 및 상기 광각 화상 중 적어도 하나를 선택적으로 표시하도록 구성된 표시 유닛을 포함하는, 제어 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 표시 유닛은 상기 광각 화상, 또는 상기 제1 화상 및 상기 제2 화상이 합성되지 않고 표시되는 비광각 화상을 선택적으로 표시하는, 제어 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 표시 유닛은 상기 광각 화상 표시와 상기 비광각 화상 표시 사이에서 전환이 수행될 때 사용자의 지시를 요청하도록 구성된 다이얼로그 박스를 표시하는, 제어 장치.

청구항 14

촬상 방법이며,

각각이 미리 결정된 방향으로 이동 가능한, 제1 촬상 유닛 및 제2 촬상 유닛을 사용하여 촬상을 수행하는 단계;

상기 제1 촬상 유닛에 의해 획득된 제1 화상 및 상기 제2 촬상 유닛에 의해 획득된 제2 화상을 합성함으로써 광각 화상을 생성하는 단계; 및

상기 제1 촬상 유닛의 촬상 범위와 상기 제2 촬상 유닛의 촬상 범위 사이의 관계 또는 상기 미리 결정된 방향으로의 상기 제1 촬상 유닛과 제2 촬상 유닛 사이의 위치 관계에 기초하여, 상기 합성 처리 유닛에 의해 상기 광각 화상을 생성할지 여부를 결정하는 단계를 포함하는, 촬상 방법.

청구항 15

후속하는 촬상 방법의 후속하는 단계를 실행하도록 구성된 컴퓨터 프로그램을 기억하는 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 기억 매체이며, 상기 촬상 방법은,

각각이 미리 결정된 방향으로 이동 가능한, 제1 촬상 유닛 및 제2 촬상 유닛을 사용하여 촬상을 수행하는 단계;

상기 제1 촬상 유닛에 의해 획득된 제1 화상 및 상기 제2 촬상 유닛에 의해 획득된 제2 화상을 합성함으로써 광각 화상을 생성하는 단계; 및

상기 제1 촬상 유닛의 촬상 범위와 상기 제2 촬상 유닛의 촬상 범위 사이의 관계 또는 상기 미리 결정된 방향으로의 상기 제1 촬상 유닛과 제2 촬상 유닛 사이의 위치 관계에 기초하여, 상기 합성 처리 유닛에 의해 상기 광각 화상을 생성할지 여부를 결정하는 단계를 포함하는, 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 기억 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 감시 등의 용도로 사용되는 촬상 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근년에, 복수의 카메라(이하, 다중-렌즈 카메라)에서 촬상한 화상이 합성될 때, 단일 카메라가 사용될 때보다 넓은 촬상 범위의 화상(이하, 광각 화상)을 취득할 수 있는 촬상 장치가 제안되었다.

[0003] 일본 특허 공개 번호 2004-118786에는 복수의 화상 간의 어긋남 양을 취득하기 위해 다중-렌즈 카메라의 카메라로 촬상한 화상을 어긋나게 하면서 매칭 처리를 수행하여, 광각 화상을 생성하는 촬상 장치가 제안되어 있다.

[0004] 또한, 촬상 장치가 설치된 후 사용자가 감시되기 원하는 방향을 변경하기를 원하는 등의 경우에 사용되는 촬상 장치로서, 촬상 방향이 제어될 수 있는 소위 PTZ(pan tilt zoom) 기능을 갖는 촬상 장치가 제안되었다.

[0005] 일본 특허 공개 번호 2004-118786에 개시된 촬상 장치에는, 복수의 카메라의 상대적인 위치가 고정된다. 반면에, 다중-렌즈 카메라의 각각의 카메라의 촬상 방향을 제어하는 기구가 추가되면, 사용자가 감시하길 원하는 장소를 더 자유롭게 변경 할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 이러한 다중-렌즈 카메라에서, 각각의 카메라에 의해 획득된 화상은 동시에 외부 모니터에 제공될 수 있다. 하지만, 다중-렌즈 카메라의 각각의 카메라의 촬상 방향을 제어함으로써, 경우에 따라 다중-렌즈 카메라의 인접하는 카메라의 촬상 범위의 중첩이 발생하고, 중첩이 발생하고 있는지 여부는 사용자에게 어려운 문제이다.

[0007] 따라서, 본 발명의 일 목적은 복수의 촬상 유닛을 포함하고 복수의 촬상 유닛의 촬상 범위의 제어에 따라, 광각 화상을 생성할지 여부를 적절하게 제어할 수 있는 촬상 장치를 제안하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 촬상 장치는, 각각이 미리 결정된 방향으로 이동 가능한, 제1 촬상 유닛 및 제2 촬상 유닛;

[0009] 광각 화상을 생성하기 위해 상기 제1 촬상 유닛에 의해 획득된 제1 화상과 상기 제2 촬상 유닛에 의해 획득된 제2 화상을 합성하도록 구성된 합성 처리 유닛;

[0010] 상기 제1 촬상 유닛의 촬상 범위와 상기 제2 촬상 유닛의 촬상 범위 사이의 관계 또는 상기 미리 결정된 방향으로의 상기 제1 촬상 유닛과 상기 제2 촬상 유닛 사이의 위치 관계에 기초하여, 상기 합성 처리 유닛에 의해 상기 광각 화상을 생성할지 여부를 결정하도록 구성된 결정 유닛을 포함한다.

[0011] 또한, 본 발명의 다른 특징은 첨부된 도면을 참조하여 예시적 실시예의 후속하는 설명으로부터 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 제1 실시예의 촬상 장치를 위에서 본 배치도다.

도 2는 제1 실시예의 촬상 장치의 기능 블록도이다.

도 3은 제1 실시예의 촬상 장치 내 촬상 유닛의 촬상 범위의 중첩이 큰 경우를 예시하는 도면이다.

도 4는 제1 실시예의 촬상 장치 내 촬상 유닛의 촬상 범위의 중첩이 작은 경우를 예시하는 도면이다.

도 5는 제1 실시예의 촬상 장치 내 촬상 유닛의 촬상 범위 및 중첩 범위의 다른 예를 예시하는 도면이다.

도 6은 제1 실시예의 촬상 장치 내 촬상 유닛의 촬상 범위 및 중첩 범위의 또 다른 예를 예시하는 도면이다.

- 도 7은 제1 실시예의 촬상 장치 내 촬상 유닛의 촬상 범위 및 중첩 범위의 다른 예를 도시하는 도면이다.
- 도 8은 제1 실시예의 촬상 장치 내 촬상 유닛의 촬상 범위 및 중첩 범위의 또 다른 예를 예시하는 도면이다.
- 도 9는 제2 실시예의 촬상 장치 내 촬상 유닛의 촬상 범위 및 중첩 범위의 예를 예시하는 도면이다.
- 도 10은 제3 실시예의 촬상 장치 내 촬상 유닛의 촬상 범위 및 중첩 범위의 예를 예시하는 도면이다.
- 도 11은 제4 실시예의 촬상 장치 내 촬상 유닛의 촬상 범위 및 중첩 범위의 일 예를 도시하는 도면이다.
- 도 12는 제4 실시예의 촬상 장치 내 촬상 유닛의 촬상 범위 및 중첩 범위의 다른 예를 예시하는 도면이다.
- 도13은 제5 실시예의 촬상 장치의 사용자 인터페이스를 예시하는 도면이다.
- 도 14는 광각 화상 표시 모드로부터의 촬상 유닛의 이행 시 표시 화면과 촬상 유닛의 움직임의 일 예를 예시하는 도면이다.
- 도 15는 광각 화상 표시 모드로부터의 촬상 유닛의 이행 시 표시 화면 및 촬상 유닛의 움직임의 다른 예를 예시하는 도면이다.
- 도 16은 광각 화상 표시 모드로부터의 촬상 유닛의 이행 시 표시 화면 및 촬상 유닛의 움직임의 또 다른 예를 예시하는 도면이다.
- 도 17은 광각 화상 표시 모드로부터의 촬상 유닛의 이행 시 표시 화면 및 촬상 유닛의 움직임의 또 다른 예의 일 예를 도시하는 도면이다.
- 도 18은 비광각 화상 표시 모드로부터의 촬상 유닛의 이행 시 표시 화면 및 촬상 유닛의 움직임의 일 예를 예시하는 도면이다.
- 도 19는 비광각 화상 표시 모드로부터의 촬상 유닛의 이행 시 표시 화면 및 촬상 유닛의 움직임의 다른 예를 예시하는 도면이다.
- 도 20은 비광각 화상 표시 모드로부터의 촬상 유닛의 이행 시 표시 화면 및 촬상 유닛의 움직임의 또 다른 예를 예시하는 도면이다.
- 도 21은 실시예의 동작 예를 설명하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 본 발명의 실시예에 따른 촬상 장치의 실시예가 도면을 참조하여 후술될 것이다. 이때, 도면 내 동일한 기능을 갖는 구성 요소는 동일한 도면 부호로 표시될 것이며, 그 반복되는 설명은 생략될 것이다.
- [0014] 실시예에서, 본 발명이 촬상 장치로서 네트워크 카메라에 적용되는 일 예가 설명될 것이다. 그러나, 촬상 장치는 복수의 촬상 유닛을 갖는 전자 장치, 예를 들어 디지털 스틸 카메라, 디지털무비 카메라, 카메라를 구비한 스마트폰, 및 카메라를 구비한 태블릿 컴퓨터를 포함한다.
- [0015] (제1 실시예)
- [0016] 도 1은 본 실시예의 촬상 장치 및 이를 사용하는 감시 시스템을 도시한다. 도 1은 위(+Z 축 측)로부터 본 촬상 장치(100)의 배치도이며, 도 2는 내부의 기능 블록도이다. 촬상 장치(100)는 제1 촬상 유닛(110) 및 제2 촬상 유닛(120), 제1 구동 기구(111), 제2 구동 기구(121), 제어 유닛(130), 합성 처리 유닛(140), 제1 송수신 유닛(150)을 포함한다.
- [0017] 제1 구동 기구(111) 및 제2 구동 기구(121) 각각은 구동 유닛으로서 기능하고, 제1 촬상 유닛(110) 및 제2 촬상 유닛(120)의 촬상 방향 또는 촬상 범위를 적어도 동일한 평면(도 1의 XY 평면) 내에서 제어 할 수 있도록 구성된다. 본 실시예의 촬상 장치는 팬 방향에서 촬상 방향을 제어할 수 있도록 구성된다.
- [0018] 구체적으로는, 도 2에 예시되는 제1 구동 기구(111) 및 제2 구동 기구(121)는 모터 및 기어를 포함하고, 모터를 구동하는데 사용되는 전력을 제어함으로써, 회전축으로 도 1의 축(101)을 사용하여 제1 촬상 유닛(110) 및 제2 촬상 유닛(120)을 회전시킬 수 있도록 구성된다. 모터를 구동하는데 사용되는 전력은 제어 유닛(130)에 의해 제어된다.
- [0019] 즉, 촬상 장치(100)는, XY 평면 내에서 제1 촬상 유닛(110) 및 제2 촬상 유닛(120) 각각의 촬상 방향을 변경할

수 있도록 구성된다. 본 실시예에서는 제1 촬상 유닛(110) 및 제2 촬상 유닛(120) 양자 모두의 촬상 방향이 변경될 수 있지만, 촬상 방향 중 적어도 하나를 제어할 수 있는 구동 기구가 제공되어, 제1 촬상 유닛 및 제2 촬상 유닛의 촬상 방향은 단지 상대적으로만 변경 가능할 수 있다.

- [0020] 제1 촬상 유닛(110)은 결상 광학계(112) 및 고체 촬상 소자(solid-state imaging device)(113)를 포함하고, 제2 촬상 유닛(120)은 결상 광학계(122) 및 고체 촬상 소자(123)를 포함하고, 제1 촬상 유닛(110) 및 제2 촬상 유닛(120)은 결상 광학계(112 및 122)를 통해 고체 촬상 소자(113, 123) 상에 피사체 상을 형성하여 화상을 취득한다. 각각의 고체 촬상 소자(113, 123)의 구동 및 신호 판독은 제어 유닛(130)에 의해 제어된다. 제어 유닛(130)은 컴퓨터로서 CPU(central processing unit)가 내장되고, 메모리(도시 생략)에 기억된 컴퓨터 프로그램에 기초하여 장치 전체의 다양한 동작을 실행하도록 구성된 제어 유닛으로서 기능한다.
- [0021] 합성 처리 유닛(140)은 합성 유닛으로서 기능하고, 제1 촬상 유닛(110)에 의해 취득된 제1 화상 신호(114) 및 제2 촬상 유닛(120)에 의해 취득된 제2 화상 신호(124)를 합성하도록 구성되어, 광각 화상(파노라마 화상) 신호(134)를 생성한다. 구체적으로, 화상의 중첩 부분을 어긋나게 하면서 상관 계수를 획득하기 위한 소위 패턴 매칭의 기법을 적용함으로써, 복수의 화상 간의 위치 어긋남 양이 획득되고, 광각 화상 신호(134)이 생성된다.
- [0022] 또한, 본 실시예에서, 제1 촬상 유닛(110)의 촬상 범위(115)와 제2 촬상 유닛(120)의 촬상 범위(125) 사이의 중첩 범위(중첩 양)를 조사한다. 또한, 중첩 범위(중첩 양)가 제1 역치 미만인 경우 광각 화상 신호(134)가 생성되지 않고, 중첩 범위(중첩 양)가 제1 역치 이상의 경우 광각 화상 신호(134)가 생성된다. 상세한 내용은 후술될 것이다. 또한, 합성 처리 유닛(140)에서 광각 화상 신호(134)가 생성되지 않을 경우, 제1 화상 신호(114) 및 제2 화상 신호(124)가 합성되지 않고 제1 송수신 유닛(150)으로 전달된다.
- [0023] 제1 송수신 유닛(150)은 합성 처리 유닛(140)으로부터 전달된 화상 신호(제1 화상 신호(114) 및 제2 화상 신호(124) 또는 광각 화상 신호(134))를 유선 또는 무선 네트워크 등을 통해 외부 클라이언트 장치(180)(도시 생략)에 송신한다.
- [0024] 외부 클라이언트 장치(180)는 촬상 장치(100)를 제어하기 위한 커맨드를 제2 송수신 유닛(181) 및 네트워크를 통해 제1 송수신 유닛(150)에 송신하고, 촬상 장치(100)는 해당 커맨드를 수신하고 클라이언트 장치(180)에 해당 커맨드에 대한 응답을 회신한다.
- [0025] 커맨드는 예를 들어 제1 구동 기구(111) 및 제2 구동 기구(121)를 제어하기 위한 것이다. 즉, 사용자는 외부 클라이언트 장치(180)로부터 네트워크를 통해 제1 촬상 유닛(110) 및 제2 촬상 유닛(120)의 방향을 제어할 수 있다.
- [0026] 클라이언트 장치는, 예를 들어 PC(personal computer)와 같은 외부 장치이며, 네트워크는 유선 LANs(local area networks), 무선 LANs 등으로 구성된다. 또한, 네트워크를 통해서 촬상 장치(100)에 전력이 공급되는 구성이 제공될 수 있다.
- [0027] 클라이언트 장치(180) 내부를 제어하도록 구성되고 내장된 CPU와 같은 컴퓨터를 갖는 제어 유닛이 도면 부호 182로 표시될 것이다. 또한, 제어 유닛(182)은 내장된 메모리(도시 생략)를 가지며, 제어 유닛 내의 CPU의 동작을 제어하도록 구성되는 컴퓨터 프로그램이 메모리 내에 기억된다. 표시 유닛으로 작동하며 촬상 장치(100)로부터 전달된 화상 신호 등을 표시하도록 구성된 표시 유닛은 도면 부호 183로 표시된다. 다양한 스위치 또는 터치 패널과 같은 입력 유닛을 포함하는 조작 유닛은 도면 부호 184로 표시된다. 사용자가 조작 유닛을 조작함으로써 촬상 장치(100)에 다양한 지시를 제공할 수 있다.
- [0028] 본 실시예에서는 합성 처리 유닛(140)이 촬상 장치(100)의 내부에 제공되지만, 합성 처리 유닛(140)은 클라이언트 장치(180) 내에 제공될 수도 있다. 또한, 촬상 시스템은 촬상 장치(100) 및 클라이언트 장치(180)로 구성된다.
- [0029] 도 2에 예시되는 제1 실시예에서, 촬상 장치(100)가 제1 송수신 유닛(150)을 포함하고 화상이 클라이언트 장치(180) 측에 송신되고 클라이언트 장치(180) 측으로부터의 커맨드를 통해 조작이 수행되는 일 예가 예시된다.
- [0030] 즉, 표시 유닛(183), 제어 유닛(182) 및 조작 유닛(184)이 촬상 장치와 개별적으로 제공되는 예가 예시된다. 그러나, 촬상 장치(100)는 화상 데이터를 기억하도록 구성된 메모리 및 조작 유닛(184) 등의 일부, 예를 들어 화상을 표시하도록 구성된 표시 유닛(183) 및 사용자의 보조를 접수하도록 구성된 스위치를 일체로 포함할 수 있다. 즉, 촬상 장치(100) 자체가 일체식으로 내장된 클라이언트 장치(180)의 기능을 가질 수 있다.
- [0031] 전술한 바와 같이, 본 실시예의 촬상 장치(100)는 제1 촬상 유닛(110)의 촬상 범위(115)와 제2 촬상 유닛(120)

의 촬상 범위(125) 사이의 중첩 범위(중첩 양)(135)의 크기가 제1 역치 이상의 경우 광각 화상 신호(134)가 생성된다. 또한, 중첩 범위(135)의 크기가 제1 역치 미만의 경우 광각 화상 신호(134)가 생성되지 않는 구성이 제공된다.

- [0032] 이러한 구성으로 인해, 제1 촬상 유닛(110) 및 제2 촬상 유닛(120)의 촬상 방향과 무관하게, 피사체의 시인성이 우수한 화상을 제공하는 것이 가능하다. 세부 사항이 후속하는 설명에 제공될 것이다.
- [0033] 도 3 및 도 4는 제1 촬상 유닛(110)의 제1 촬상 범위(115), 제2 촬상 유닛(120)의 제2 촬상 범위(125), 및 그 중첩 범위(135)를 예시하는 도면이다.
- [0034] 도3a 및 도 3b는 중첩 범위(중첩 양)(135)가 제1 역치(136) 이상의 경우를 도시하고, 도4a 및 도 4b는 중첩 범위(135)가 제1 역치(136) 미만의 경우를 예시하는 도면이다. 도 3에서, 중첩 범위(135)는 빗금 영역에 대응한다.
- [0035] 광각 화상 신호(134)를 생성하기 위해, 제1 화상 신호(114)와 제2 화상 신호(124)의 사이 위치 어긋남 양이 획득될 수 있다. 위치 어긋남 양을 획득하기 위해, 특허문헌 1에 개시되는 일반적인 방법이 사용될 수 있다. 예를 들어, 제1 화상 신호(114)와 제2 화상 신호(124)를 어긋나게 하면서 SSD(sum of squared difference) 및 SAD(sum of absolute difference)와 같은 상관 계수가 계산될 수 있어서, 가장 높은 상관 계수를 갖는 위치 어긋남 양이 획득될 수 있다.
- [0036] 일반적으로, SSD 또는 SAD를 사용하여 상관 계수가 획득되면, 위치 어긋남 양을 계산하는데 사용되는 화상 신호의 수가 증가할 때, 정밀도가 높은 상관 계수가 획득될 수 있다. 도 3에서 알 수 있는 바와 같이, 중첩 범위(135)가 증가하면, 위치 어긋남 양을 계산하기 위해서 사용하는 화상 신호의 수가 증가한다. 따라서, 중첩 범위(135)가 증가하면, 정밀도가 높은 위치 어긋남 양이 획득될 수 있으며, 품질이 높은 광각 화상이 생성될 수 있다. 반면에, 중첩 범위(135)가 작으면, 위치 어긋남 양의 검출이 감소된다. 따라서, 품질이 높은 광각 화상을 생성하는 것이 어렵다.
- [0037] 품질이 높은 광각 화상 신호(134)가 생성될 수 있는 경우에는, 광각 화상 신호(134)가 제1 화상 신호(114) 및 제2 화상 신호(124)의 합성에 의해 획득될 때의 중첩 범위(135) 내의 피사체의 시인성이 제1 화상 신호(114) 및 제2 화상 신호(124)가 독립적으로 관찰될 때보다 높다. 반면에, 품질이 높은 광각 화상 신호(134)를 생성하는 것이 어려운 경우에는, 광각 화상 신호(134)가 생성된 경우에도, 광각 화상 신호(134)는 잘못된 위치 어긋남 양에 의해 생성될 가능성이 있다. 즉, 광각 화상이 생성될 때, 제1 화상 신호(114) 및 제2 화상 신호(124)에 포함된 정보는 손실될 가능성이 있다.
- [0038] 따라서, 품질이 높은 광각 화상 신호(134)를 생성하는 것이 어려운 경우에는, 제1 화상 신호(114) 및 제2 화상 신호(124)가 개별적으로 표시될 때 피사체의 시인성이 광각 화상 신호(134)가 표시될 때보다 우수하다.
- [0039] 따라서, 본 실시예의 촬상 장치(100)에서는 중첩 범위(135)가 제1 역치(136) 이상이다. 품질이 높은 광각 화상 신호를 생성할 가능성이 있을 때에는, 광각 화상 신호(134)가 합성 처리 유닛(140)에서 생성된다.
- [0040] 반면에, 중첩 범위(135)가 제1 역치(136) 미만이고 품질이 높은 광각 화상 신호를 생성하는 것이 어려운 경우에는, 광각 화상 신호가 합성 처리 유닛(140) 내에 생성되지 않는다. 또한, 제1 화상 신호(114) 및 제2 화상 신호(124)는 그대로 송신되어 개별적으로 표시된다. 이러한 구성으로, 제1 촬상 유닛(110) 및 제2 촬상 유닛(120)의 촬상 방향과 무관하게, 시인성이 우수한 피사체의 화상을 제공하는 것이 가능하다.
- [0041] 도 3에서 알 수 있는 바와 같이, 제1 촬상 유닛(110)의 촬상 방향과 제2 촬상 유닛(120)의 촬상 방향 사이의 어긋남이 감소할 때, 중첩 범위(135)가 증가한다. 따라서, 제1 실시예의 촬상 장치(100)에서, 제1 촬상 유닛(110)의 촬상 방향과 제2 촬상 유닛(120)의 촬상 방향 사이의 어긋남이 미리 결정된 역치 이하인 경우는 광각 화상 신호가 생성되고, 제1 촬상 유닛(110)의 촬상 방향과 제2 촬상 유닛(120)의 촬상 방향 사이의 어긋남이 미리 결정된 역치보다 큰 경우에는 광각 화상 신호가 생성하지 않는 구성이 제공될 수도 있다. 여기서, 촬상 유닛의 촬상 방향은 촬상 유닛의 결상 광학계의 광축 방향을 의미한다.
- [0042] 또한, 제1 역치(136)는 중첩 범위(135) 중의 화소수를 사용하여 결정될 수도 있다. 구체적으로는, 제1 화상 신호(114)와 제2 화상 신호(124) 사이에서, 중첩 범위(135)에 포함되는 제1 화상 신호(114) 및 제2 화상 신호(124)의 화소수가 바람직하게는 100 이상이며 더욱 바람직하게는 1000 이상이다.
- [0043] 또한, 제1 역치(136)는 제1 촬상 범위(115) 또는 제2 촬상 범위(125)에 대한 상대적인 비율로 정의될 수 있다. 구체적으로, 중첩 범위는 제1 촬상 범위(115)와 제2 촬상 범위(125) 중 상대적으로 더 협소한 촬상 범위에 대해

바람직하게는 5% 이상, 더욱 바람직하게는 20% 이상이다.

- [0044] 도 1은 촬상 장치(100)가 2개의 촬상 유닛, 즉 제1 촬상 유닛(110) 및 제2 촬상 유닛(120)으로부터 구성되는 경우를 예시하지만, 촬상 장치(100)는 3개 이상의 촬상 유닛으로부터 구성될 수 있다. 촬상 장치(100)가 3개 이상의 촬상 유닛으로 구성되는 경우, 촬상 유닛의 촬상 범위 사이의 중첩 범위에 따라, 합성을 통해 광각 화상 신호를 생성 할지의 여부를 결정하는 구성이 제공되는 것이 바람직하다.
- [0045] 구체적으로, 인접하는 촬상 유닛의 촬상 범위 사이의 중첩 범위가 제1 역치 이상일 경우, 광각 화상 신호가 촬상 유닛을 사용하여 취득된 화상 신호를 합성하여 생성된다. 반면에, 인접하는 촬상 유닛의 촬상 범위 사이의 중첩 범위가 제1 역치 미만일 경우, 촬상 유닛을 사용하여 취득된 화상 신호가 합성되지 않는 구성이 제공된다.
- [0046] 도 5는 촬상 장치(100)가 4개의 촬상 유닛으로 구성되는, 즉 촬상 유닛(110, 120, 160, 170)이 시계 방향으로 순서대로 배치된 일 예를 예시한다. 촬상 유닛의 촬상 범위는 115, 125, 165, 및 175이다.
- [0047] 도 5에 도시된 바와 같이, 촬상 유닛의 촬상 범위 사이의 중첩 범위가 모두 제1 역치 이상일 경우, 하나의 광각 화상 신호(134)가 촬상 유닛을 사용한 촬상을 통해 획득된 화상 신호(114, 124) 및 화상 신호(164, 174) 모두를 합성해서 생성될 수 있다.
- [0048] 반면에, 도 6은 촬상 유닛(110 및 120) 사이와 촬상 유닛(120 및 160) 사이의 중첩 범위가 제1 역치(136) 이상이며, 촬상 유닛(170 및 110) 사이와 촬상 유닛(160 및 170) 사이의 중첩 범위가 제1 역치(136) 미만의 경우를 예시한다. 이 때, 촬상 유닛(110, 120, 및 160)으로부터의 화상 신호(114, 124, 및 164)를 합성해서 광각 화상 신호(134)가 생성되고, 촬상 유닛(170)을 사용하여 촬상된 화상 신호(174)는 다른 화상 신호와 합성되지 않는다.
- [0049] 도 7은 촬상 유닛(110 및 120) 사이와 촬상 유닛(160 및 170) 사이의 중첩 범위가 제1 역치(136) 이상이며, 촬상 유닛(170 및 110) 사이와 촬상 유닛(120 및 160) 사이의 중첩 범위가 제1 역치(136) 미만의 경우를 예시한다.
- [0050] 이때, 촬상 유닛(110 및 120)으로부터의 화상 신호(114)와 화상 신호(124)를 합성하고, 촬상 유닛(160 및 170)으로부터의 화상 신호(164)와 화상 신호(174)를 합성함으로써, 2개의 광각 화상 신호(134A 및 134B)가 생성된다.
- [0051] 또한, 도 8에 도시된 바와 같이, 촬상 유닛의 촬상 범위 사이의 중첩 범위가 모두 제1 역치(136) 미만인 경우, 촬상 유닛을 사용하여 촬상된 화상 신호(114, 124, 164, 및 174) 중 어떠한 신호도 다른 화상 신호와 합성되지 않는다.
- [0052] (제2 실시예)
- [0053] 제2 실시예의 촬상 장치(200)(도시 생략) 및 제1 실시예에 예시된 촬상 장치(100)는 제1 구동 기구 및 제2 구동 기구의 기능만이 상이하다. 제2 실시예의 촬상 장치(200)에서, 제1 구동 기구(211)(도시 생략) 및 제2 구동 기구(212)(도시 생략)는, 제1 촬상 유닛(210)(도시 생략) 및 제2 촬상 유닛(220)(도시 생략)이 서로 직교하는 2개의 방향으로 회전될 수 있도록 제1 촬상 유닛(210)(도시 생략) 및 제2 촬상 유닛(220)(도시 생략)의 촬상 방향이 설정되는 방식으로 구성된다. 구체적으로, Z 축을 중심으로 한 회전 기구(소위 팬 구동 기구)에 추가하여, Z 축에 대한 각도를 제어 가능한 회전 기구(소위 경사 구동 기구)가 제공된다.
- [0054] 또한, 도 9a에 도시된 바와 같이, 제1 촬상 유닛(210)의 촬상 범위(215)와 제2 촬상 유닛(220)의 촬상 범위(225) 사이의 중첩 범위(235)의 크기(면적)가 제1 역치(면적 값) 이상의 경우, 광각 화상 신호(234)가 생성된다. 또한, 도 9b에 도시된 바와 같이, 제1 촬상 유닛(210)의 촬상 범위(215)와 제2 촬상 유닛(220)의 촬상 범위(225) 사이의 중첩 범위(235)의 크기(면적)가 제1 역치(면적 값) 미만의 경우, 광각 화상 신호(234)가 생성되지 않는다.
- [0055] 즉, 도 9a 및 도 9b는 제1 촬상 유닛(210)의 제1 촬상 범위(215), 제2 촬상 유닛(220)의 제2 촬상 범위(225), 및 그 중첩 범위(235)를 예시하는 도면이다. 도 9a는 중첩 범위(235)가 큰 경우를 예시하고, 도 9b는 중첩 범위(235)가 작은 경우를 예시한다. 도 9a 및 도 9b에서, 중첩 범위(235)는 빗금 구역에 대응한다.
- [0056] 도 9a 및 도 9b에서 알 수 있는 바와 같이, 제1 촬상 유닛(110)의 촬상 방향과 제2 촬상 유닛(120)의 촬상 방향 사이의 XY 평면 내(도 1 참조)에서의 어긋남이 감소하면, 팬 방향(도 9a 및 도 9b에서 수직 방향)에서의 중첩 범위(235)의 크기가 증가한다. 또한, Z 방향(도 1 참조)으로의 제1 촬상 유닛(110)의 촬상 방향과 제2 촬상 유

닛(120)의 활상 방향 사이의 어긋남이 감소하면, 경사 방향(도 9a 및 도 9b에서 수평 방향)에서의 중첩 범위(235)의 크기가 증가한다.

- [0057] 따라서, 제2 실시예의 활상 장치(200)에서는, 제1 활상 유닛(210)의 활상 방향과 제2 활상 유닛(220)의 활상 방향 사이의 팬 방향으로의 어긋남과 경사 방향으로의 어긋남의 곱을 사용하여, 광각 화상 신호가 생성될 수 있는지 여부에 관한 결정이 수행될 수 있다.
- [0058] 구체적으로, 팬 방향과 경사 방향의 어긋남의 곱이 제1 역치 이하인 경우에는 광각 화상 신호가 생성되고, 팬 방향과 경사 방향의 어긋남의 곱이 제1 역치보다도 큰 경우에는 광각 화상 신호가 생성되지 않는다.
- [0059] 또한, 이 경우, 제1 활상 유닛(210) 및 제2 활상 유닛(220)의 활상 신호는 합성되지 않고 출력되어, 개별적으로 표시된다.
- [0060] 또한, 실시예는, 팬 구동 기구와 경사 구동 기구의 양자 모두를 포함하는 활상 장치 대신에, 경사 구동 기구만을 포함한 활상 장치에 적용될 수 있다.
- [0061] (제3 실시예)
- [0062] 도 10은 제3 실시예를 설명하기 위한 도면이다. 제3 실시예의 활상 장치(300)(도시 생략) 및 제2 실시예에서 예시된 활상 장치(200)는 제1 구동 기구 및 제2 구동 기구의 기능만이 상이하다. 활상 장치(300)에서, 제1 활상 유닛(310)(도시 생략) 및 제2 활상 유닛(320)(도시 생략)의 활상 방향을 제어할 수 있는 것에 추가하여, 활상 유닛의 광학축을 중심으로 활상 유닛을 회전시킬 수 있는 회전 기구(소위 회전 기구)가 제공된다.
- [0063] 또한, 제1 활상 유닛(310)의 활상 범위(315)와 제2 활상 유닛(320)의 활상 범위(325) 사이의 중첩 범위(335)의 크기(면적)가 제1 역치 이상의 경우에는 광각 화상 신호(334)가 생성되고, 제1 활상 유닛(310)의 활상 범위(315)와 제2 활상 유닛(320)의 활상 범위(325) 사이의 중첩 범위(335)의 크기(면적)가 제1 역치 미만의 경우에는 광각 화상 신호(334)가 생성되지 않는다.
- [0064] 도 10a 및 도 10b는 제1 활상 유닛(310)의 제1 활상 범위(315), 제2 활상 유닛(320)의 제2 활상 범위(325), 및 그 중첩 범위(335)를 예시한다. 도 10a는 중첩 범위(335)이 큰 경우를 예시하고, 도 10b는 도 10a의 상태에서부터 각각의 활상 유닛의 활상 방향을 유지한 상태에서, 각각의 활상 유닛의 활상 방향을 우측으로 90도 회전한 경우를 예시한다. 도 10a 및 도 10b에서, 중첩 범위(135)는 빗금 구역에 대응한다.
- [0065] 일반적으로, 감시 용도 등에 사용되는 활상 유닛 내의 고체 활상 소자에서는, 많은 경우 수평 방향의 길이가 수직 방향의 길이보다도 길다. 따라서, 활상 유닛이 광학축 주위를 회전할 때, 활상 유닛의 활상 범위가 변경된다. 이로 인해, 도 10a 및 도 10b에 예시된 바와 같이, 활상 유닛의 회전 각도에 따라, 중첩 범위(335)의 크기가 변경된다.
- [0066] 이 실시예에서는, 팬 구동 기구, 경사 구동 기구 및 회전 구동 기구와 같은 3개의 기능이 모두 제1 구동 기구 및 제2 구동 기구와 함께 제공되었지만, 제1 구동 기구 및 제2 구동 기구 각각은 상기 3개의 기능 중의 일부를 가질 수도 있다. 즉, 예를 들어, 회전 기능과 관련하여 제1 활상 유닛 및 제2 활상 유닛 중 대응하는 하나의 활상 유닛을 제1 활상 유닛 및 제2 활상 유닛 중 적어도 하나의 광학축을 중심으로 회전하도록 구성되는 회전 유닛이 제공될 수 있다.
- [0067] (제4 실시예)
- [0068] 도 11a 및 도 11b 및 도 12a 및 도 12b는 제4 실시예의 활상 장치(400)를 예시한다. 제4 실시예의 활상 장치(400)의 제1 구동 기구 및 제2 구동 기구의 구성과 제1 활상 유닛 및 제2 활상 유닛의 구성이 제1 실시예에 예시된 활상 장치(100)와 상이하다는 점에서 제4 실시예의 활상 장치(400) 및 제1 실시예에 예시된 활상 장치(100)는 상이하다. 제4 실시예의 활상 장치(400)에서는 제1 활상 유닛(410) 및 제2 활상 유닛(420)의 활상 방향 뿐만 아니라, 줌을 통한 활상 범위가 제어될 수 있는 구성을 갖는다. 구체적으로, 활상 유닛 내 결상 광학계는 광학축 방향으로 이동 가능한 줌 렌즈를 구비하고, 활상 유닛의 활상 범위는 제1 구동 기구(411)(도시 생략) 및 제2 구동 기구(412)(도시 생략)가 줌 렌즈를 구동할 때 가변적으로 제어된다.
- [0069] 또한, 제1 활상 유닛(410)의 활상 범위(415)와 제2 활상 유닛(420)의 활상 범위(425) 사이의 중첩 범위(435)의 크기(면적)가 제1 역치 이상의 경우에는 광각 화상 신호(434)가 생성되고, 제1 활상 유닛(410)의 활상 범위(415)와 제2 활상 유닛(420)의 활상 범위(425) 사이의 중첩 범위(435)의 크기(면적)가 제1 역치 미만의 경우에는 광각 화상 신호(434)가 생성되지 않는다.

- [0070] 도 11a, 도 11b, 도 12a 및 도 12b는 제1 촬상 유닛(410)의 제1 촬상 범위(415), 제2 촬상 유닛(420)의 제2 촬상 범위(425), 및 그 중첩 범위(435)를 예시하는 도면이다.
- [0071] 도 11a 및 도 11b는, 중첩 범위(435)가 제1 역치(436) 이상의 경우를 예시하고, 도 12a 및 도 12b는 중첩 범위(435)가 제1 역치(436) 미만의 경우를 예시한다. 도 11a, 도 11b, 도 12a 및 도 12b에서, 중첩 범위(435)은 빗금 구역에 대응한다.
- [0072] 도 11a, 도 11b, 도 12a 및 도 12b에서 알 수 있는 바와 같이, 제1 촬상 유닛(410)의 촬상 범위(화각(angle of view))(415) 및 제2 촬상 유닛(420)의 촬상 범위(화각)(425)가 증가하면, 중첩 범위(435)가 증가한다. 구체적으로, 제1 촬상 유닛(410)의 광학축으로부터 제2 촬상 유닛(420)의 광학축을 향하는 회전 방향을 따르는 촬상 범위의 길이가 증가하면(화각이 증가하면), 중첩 범위(435)가 증가한다.
- [0073] 따라서, 제4 실시예의 촬상 장치(400)에서, 제1 촬상 유닛(410)의 광학축으로부터 제2 촬상 유닛(420)의 광학축을 향하는 회전 방향을 따르는 제1 촬상 유닛(410)의 촬상 범위 길이와 제2 촬상 유닛(420)의 촬상 범위 길이 합이 획득된다. 따라서, 광각 화상 신호를 생성 할지의 여부에 관한 결정이 수행될 수 있다.
- [0074] 구체적으로, 촬상 범위의 길이 합이 예를 들어 미리 결정된 역치 이하인 경우에는 광각 화상 신호가 생성되고, 촬상 범위의 길이 합이 미리 결정된 역치보다도 큰 경우에는 광각 화상 신호가 생성되지 않을 수 있다. 즉, 팬 방향으로의 제1 촬상 유닛(410) 및 제2 촬상 유닛(420)의 방향이 고정된 것으로 가정하면, 제1 촬상 유닛(410) 및 제2 촬상 유닛(420)의 화각의 합이 미리 결정된 값 이상인 경우, 중첩 범위가 증가한다. 따라서, 이 경우에는 광각 화상 신호가 생성된다. 또한, 제1 촬상 유닛(410) 및 제2 촬상 유닛(420)의 화각의 합이 상기 미리 결정된 값보다 작은 경우, 중첩 범위가 감소한다. 따라서, 광각 화상 신호가 생성되지 않는다.
- [0075] 줌 구동 기구에 추가하여, 제1 실시예 내지 제3 실시예에서와 같이, 제1 구동 기구 및 제2 구동 기구는 팬 구동 기구, 경사 구동 기구 및 회전 구동 기구 중 일부만을 구비할 수 있다. 즉, 제1 촬상 유닛 및 제2 촬상 유닛 중 적어도 하나의 촬상 범위를 변경하도록 구성되는 줌 유닛이 제공될 수 있다.
- [0076] (제5 실시예)
- [0077] 제5 실시예에서, 촬상 장치 내 제1 촬상 유닛 및 제2 촬상 유닛의 촬상 방향 또는 촬상 범위를 제어하도록 구성된 사용자 인터페이스가 설명될 것이다. 촬상 장치의 촬상 방향이 그 팬 방향에서 제어되는 경우가 제1 실시예에 예시된 촬상 장치에서와 같이 일 예로서 설명될 것이지만, 동일한 사용자 인터페이스가 팬 방향 이외의 방향인 경우에도 사용될 수도 있다.
- [0078] 도13a 및 도 13b는 제5 실시예에 예시된 촬상 장치(500)의 사용자 인터페이스(580)를 설명하는 도면이다. 사용자 인터페이스(580)은 도 14의 촬상 장치(500) 내 제1 촬상 유닛(510) 및 제2 촬상 유닛(520)의 촬상 방향을 제어하도록 구성된 커서(581 및 582), 및 촬상 유닛을 사용하여 취득된 화상 신호를 표시하도록 구성된 표시 유닛(590)을 포함한다. 또한, 사용자 인터페이스(580)는 클라이언트 장치(180)측에 개별적으로 제공될 수 있거나, 또는 촬상 장치(100) 내에 일체로 제공할 수 있다.
- [0079] 촬상 방향은, 키보드와 같은 문자 입력 인터페이스를 사용하여 문자 또는 숫자에서 식별함으로써 또는 마우스 또는 터치 패널에 의한 촬상하기를 원하는 범위의 드레그의 사용 뿐만 아니라 커서의 사용에 의해 제어될 수 있다.
- [0080] 제1 촬상 유닛(510)의 촬상 범위(515)와 제2 촬상 유닛(520)의 촬상 범위(525) 사이 중첩 범위(535)의 크기가 제1 역치 이상의 경우에는, 도 13a에 예시된 바와 같이 표시 유닛(590)에 광각 화상 신호(534)가 표시된다.
- [0081] 반면에, 중첩 범위(535)의 크기가 제1 역치 미만의 경우에는, 도 13b와 같이, 제1 화상 신호(514) 및 제2 화상 신호(524)는 나란히 독립적으로 표시된다(이하, "비광각 화상 표시"로 지칭됨). 표시 유닛에서, 제1 화상 신호(514)는 우측에 표시될 수 있으며, 제2 화상 신호(524)는 좌측에 표시될 수 있다. 또한, 어긋남은 좌/우 방향 대신에 상/하 방향으로 배열될 수 있다.
- [0082] 여기서, 제1 화상 신호(514) 및 제2 화상 신호(524)는 제1 촬상 유닛(510) 및 제2 촬상 유닛(520)의 촬상 방향에 따라 동일한 순서로 나란히 표시되는 것이 바람직하다. 즉, 제1 촬상 유닛(510)이 좌측을 대면하고 제2 촬상 유닛(520)이 우측을 대면한 경우에, 표시 유닛(590) 상에서, 제1 화상 신호(514)는 좌측에 배치되고 제2 화상 신호(524)는 우측에 배치되도록, 배치가 동일한 순서로 수행된다.
- [0083] 또한, 비광각 화상 표시 모드에서 제1 촬상 유닛(510)과 제2 촬상 유닛(520)은 합성되지 않지만, 제1 촬상 유닛

(510)과 제2 촬상 유닛(520)은 나란히 배치되어 간극 없이 서로 인접하게 표시될 수 있다. 대안적으로, 제1 촬상 유닛(510)과 제2 촬상 유닛(520)은 간극을 갖고 배치될 수 있다.

- [0084] 우선, 광각 화상 신호(534)가 표시 유닛(590)에 표시되는 상태에서, 사용자는 제1 촬상 유닛(510) 또는 제2 촬상 유닛(520)의 촬상 방향을 변경하고, 중첩 범위(535)의 크기는 제1 역치 미만이다. 이때, 촬상 장치(500)가 후속하는 응답 중 하나를 회신하는 것이 바람직하다.
- [0085] 도 14a, 도 14b, 도 14c, 및 도 14d에서 예시된 바와 같이, 제1 응답은 사용자에게 의해 지시된 바에 따라 촬상 유닛의 방향을 변경하는 응답이다. 이 응답을 수행함으로써, 사용자에게 의해 의도 바에 따라 촬상 유닛의 방향을 변경하는 것이 가능하다. 도 14a 및 도 14b는 사용자 인터페이스를 예시하고, 도 14c 및 도 14d는 그때의 촬상 유닛(510 및 520)의 촬상 방향과 촬상 범위(515 및 525)를 예시한다.
- [0086] 그러나, 이 응답이 제공될 때, 촬상 유닛의 방향의 변경을 전후하여 표시 유닛에 표시되는 화상의 유형이 변경된다. 즉, 촬상 유닛의 방향이 변하기 전에, 광각 화상 신호(534)이 표시되었다. 반면에, 촬상 유닛의 방향이 변경된 후에는, 비광각 화상 신호가 표시된다. 이러한 이유로, 사용자는 이상함을 느낄 수 있다.
- [0087] 따라서, 제2 응답으로서, 도 15a, 도 15b, 도 15c 및 도 15d에서 예시된 바와 같이, 촬상 유닛의 방향이 변경되기 전에, 다이얼로그 박스 등을 표시함으로써 광각 화상 신호(534)에서 비광각 화상 신호로의 이행이 수행되는지 여부를 문의하는 응답이 존재한다. 도 15a 및 도 15b는 사용자 인터페이스를 예시하고, 도 15c 및 도 15d는 그때의 촬상 유닛(510 및 520)의 촬상 방향 및 촬상 범위(515 및 525)를 예시한다.
- [0088] 사용자에게 문의한 결과, 비광각 화상이 이행될 수 있다는 사용자로부터의 응답이 존재하면, 촬상 유닛의 방향이 변경되고 표시 유닛(590)에 표시되는 화상이 광각 화상 신호에서 비광각 화상 신호로 변경된다. 반면에, 광각 화상 신호에서 비광각 화상 신호로의 이행이 수행될 수 없다는 사용자로부터의 응답이 존재하면, 촬상 유닛의 방향을 변경하지 않고, 광각 화상 신호가 표시한 상태로 유지된다. 상술된 제2 응답이 사용될 때, 광각 화상 신호에서 비광각 화상 신호로 변경하는 것의 불편함을 제거하는 것이 가능하다.
- [0089] 또한, 제3 응답으로서, 광각 화상 신호가 표시될 수 있는 범위 내에서만 촬상 유닛의 방향을 변경하는 것이 가능하다는 응답이 존재한다. 즉, 도 16a, 도 16b, 도 16c, 및 도 16d에 예시된 바와 같이, 중첩 범위(535)의 크기가 제1 역치일 때까지 촬상 유닛의 방향을 변경하는 것이 가능하다. 도 16a 및 도 16b는 사용자 인터페이스를 예시하고, 도 16c 및 도 16d는 그때의 촬상 유닛(510 및 520)의 촬상 방향 및 촬상 범위(515 및 525)를 예시한다.
- [0090] 이때, 중첩 범위(535)의 크기가 제1 역치 이상이기 때문에, 표시 유닛(590)에 표시되는 화상은 광각 화상으로 유지된다. 제3 응답을 사용하는 것은 또한 광각 화상에서 비광각 화상으로 변경하는 것의 불편함을 제거할 수 있다.
- [0091] 제3 응답이 사용된 경우, 제2 응답과 함께 제3 응답을 사용하는 것이 더욱 바람직하다. 즉, 이는 중첩 범위(535)의 크기가 제1 역치에 도달할 때까지 촬상 유닛의 방향이 변경되고, 이후 촬상 유닛의 방향을 추가로 변경할지 여부에 관한 사용자의 지시를 요청하도록 다이얼로그 박스 등이 표시되는 응답이다. 광각 화상을 유지하면서 촬상 방향을 변경하고 싶은 사용자는, 가능한 많이 촬상 방향을 변경하는 것이 가능하며, 비광각 화상에서의 이행 이후라도 촬상 방향을 변경하고 싶은 사용자를 위해 원하는 촬상 방향으로 촬상 방향을 변경하는 것이 가능하다.
- [0092] 제4 응답으로서, 정밀도가 낮은 광각 화상 또는 비광각 화상을 표시할 것인지를 사용자가 선택하는 응답이 존재한다. 즉, 사용자가, 정밀도가 낮은 광각 화상 신호를 표시하는 것을 선택한 경우, 촬상 유닛의 방향이 변경된 후에도 광각 화상 신호가 계속 표시되고, 사용자가 비광각 화상 신호로의 이행을 선택한 경우에는, 촬상 유닛의 방향이 변경되고 동시에 비광각 화상 신호가 표시된다. 도 17a 및 도 17b는 사용자 인터페이스를 예시하고, 도 17c 및 도 17d는 그때의 촬상 유닛(510 및 520)의 촬상 방향 및 촬상 범위(515 및 525)를 예시한다.
- [0093] 진술한 바와 같이, 중첩 범위(535)의 크기가 제1 역치 미만일 경우, 정밀도가 높은 위치 어긋남 양을 획득하는 것이 어렵다. 따라서, 품질이 높은 광각 화상 신호를 획득하는 것이 어렵다. 그러나, 낮은 정밀도를 갖는 위치 어긋남 양을 수용할 수 있는 사용자는 정밀도가 낮은 일부의 경우에도 광각 화상 신호를 표시하길 원할 수 있다. 이러한 경우, 제4 응답을 사용한 것이 바람직하다.
- [0094] 또한, 중첩 범위(535)의 크기가 거의 영(zero)일 때, 즉 제1 촬상 유닛의 촬상 범위와 제2 촬상 유닛의 촬상 범위가 중첩하지 않을 때에는 위치 어긋남 양을 획득하는 것이 불가능하다.

- [0095] 이 경우, 광각 화상 신호를 표시하는 것이 불가능할 수 있다. 따라서, 제4 응답인 경우에도, 비광각 화상 표시로의 이행을 수용하는 것이 필요하다.
- [0096] 이때, 광각 화상 표시에서 비광각 화상 표시로의 이행이 수행될 필요가 없다는 사용자로부터의 금지 지시를 나타내는 응답이 존재하면, 촬상 유닛의 방향이 중첩 범위가 영이 될 때까지만 변경될 수 있는 것이 바람직하다.
- [0097] 또한, 다이얼로그 박스 등을 사용해서 정밀도가 낮은 광각 화상 신호도 허용된 상태에서 촬상 유닛의 방향을 변경할 것인지 또는 정밀도가 높은 광각 화상 신호가 제3 응답 및 제4 응답을 합성하여 획득될 때까지 촬상 유닛의 방향을 변경할 것인지를 사용자가 선택하는 것이 더욱 바람직하다. 이 경우, 사용자의 선택에 따라서 중첩 범위의 허용 가능한 크기가 변경된다.
- [0098] 비광각 화상이 표시 유닛(590) 상에 표시되는 상태에서, 제1 촬상 유닛(510) 또는 제2 촬상 유닛(520)의 촬상 방향을 변경되는 경우가 후술될 것이다.
- [0099] 비광각 화상이 표시 유닛(590) 상에 표시되는 상태에서, 중첩 범위(535)의 크기가 제1 역치 이상이 되도록 사용자가 구동을 수행하는 것으로 가정된다.
- [0100] 이때, 촬상 장치(500)가 후속하는 응답 중 하나를 회신하는 것이 바람직하다.
- [0101] 제1 응답은, 도 18a, 도 18b, 도 18c 및 도 18d에서 예시된 바와 같이, 사용자의 지시된 바와 같이, 촬상 유닛의 방향이 변경되는 응답이다. 이 응답을 수행함으로써, 사용자에게 의해 의도 바에 따라 촬상 유닛의 방향을 변경하는 것이 가능하다. 도 18a 및 도 18b는 사용자 인터페이스를 도시하고, 도 18c 및 도 18d는 그때의 촬상 유닛(510 및 520)의 촬상 방향 및 촬상 범위(515 및 525)를 예시한다.
- [0102] 그러나, 이 응답이 제공될 때, 촬상 유닛의 방향이 변경되기 전과 변경된 후에, 표시 유닛 상에 표시되는 화상의 유형이 변경된다. 즉, 촬상 유닛의 방향이 변경하기 전에, 비광각 화상 신호가 표시된다. 반면에, 촬상 유닛의 방향이 변경된 후에는 광각 화상 신호(534)가 표시된다. 이러한 이유로, 사용자는 불편함을 느낄 수 있다.
- [0103] 따라서, 제2 응답으로서, 도 19a, 도 19b, 도 19c 및 도 19d에서 예시된 바와 같이, 다이얼로그 박스 등을 사용하여 촬상 유닛의 방향이 변경되기 전에, 비광각 화상 표시 모드에서 광각 화상 표시 모드로 이행할 것인지를 문의하는 응답이 존재한다. 도 19a 및 도 19b는 사용자 인터페이스를 예시하고, 도 19c 및 도 19d는 그때의 촬상 유닛(510 및 520)의 촬상 방향 및 촬상 범위(515 및 525)를 예시한다.
- [0104] 사용자에게 문의한 결과, 표시가 광각 화상 표시로 이행할 수 있다는 사용자로부터의 응답이 존재할 때, 촬상 유닛의 방향이 변경되고 표시 유닛(590) 상에 표시되는 화상이 비광각 화상 표시 모드에서 광각 화상 표시 모드로 변경된다.
- [0105] 반면에, 모드가 비광각 화상 표시 모드에서 광각 화상 표시 모드로 이행할 필요가 없다는 사용자로부터의 응답이 존재하면, 촬상 유닛의 방향이 변경되지 않고, 비광각 화상이 표시된 상태로 유지된다.
- [0106] 제2 응답이 사용될 때, 모드가 비광각 화상 표시 모드에서 광각 화상 표시 모드로 변경될 때의 불편함을 제거하는 것이 가능하다.
- [0107] 모드가 비광각 화상 표시 모드에서 광각 화상 표시 모드로 이행할 필요가 없다는 사용자로부터의 응답(금지 지시)가 존재하는 경우, 촬상 유닛의 방향이 변경되는 상태에서, 비광각 화상이 표시된 상태로 유지된다.
- [0108] 이는, 중첩 범위가 제1 역치 이상일 경우, 중첩 범위의 시인성을 중시한 경우에는 광각 화상을 표시하는 것이 바람직하지만, 비광각 화상이 표시될 수도 있기 때문이다.
- [0109] 후속하여, 표시 유닛(590) 상에 비광각 화상이 표시되는 경우, 사용자는 중첩 범위(535)의 크기가, 제1 역치보다 작고 제2 역치 이상이 되도록 구동을 수행한다고 가정된다. 제2 역치는 제1 역치보다 작지만, 예를 들어 제1 역치의 1/2 이상인 것이 바람직하다.
- [0110] 이때, 촬상 장치(500)가 후속하는 응답 중 하나를 회신하는 것이 바람직하다.
- [0111] 도 18a, 도 18b, 도 18c, 및 도 18d에 예시된 바와 같이, 제1 응답은 촬상 유닛의 방향이 사용자에게 의해 지시된 바와 같이 변경되는 응답이다. 이 응답을 수행함으로써, 사용자에게 의해 의도 바에 따라 촬상 유닛의 방향을 변경하는 것이 가능하다. 이 경우, 중첩 범위가 제1 역치보다도 작은 상태로 유지되기 때문에, 표시 유닛에 표시되는 화상의 유형이 촬상 유닛의 방향이 변경되기 전과 변경된 후에 변경되는 문제점이 존재하지 않는다.

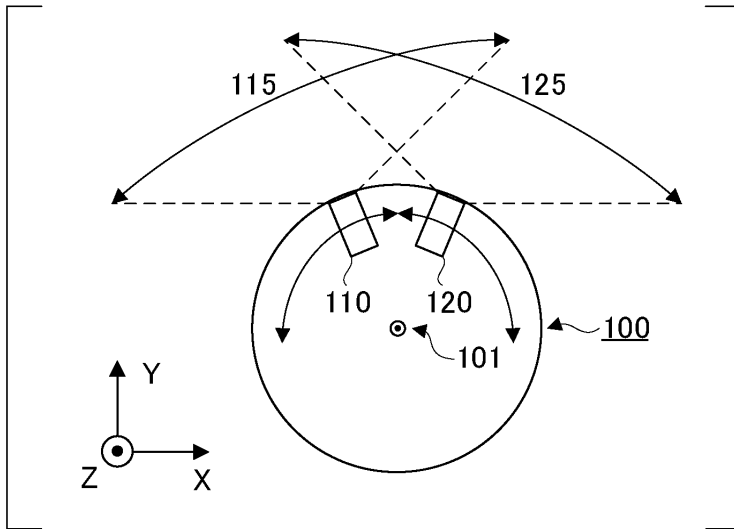
- [0112] 그러나, 전술한 바와 같이, 중첩 범위의 시인성을 증시한 경우에는 광각 화상을 표시한 것이 바람직하다. 따라서, 사용자에게 광각 화상 신호를 표시하기 위한 선택지를 제공하는 것이 바람직하다. 즉, 제2 응답은, 도 20a, 도 20b, 도 20c 및 도 20d에 도시된 바와 같이, 촬상 유닛의 방향이 사용자에게 의해 지시된 바와 같이 변경되는 상태에서 사용자에게 "촬상 유닛의 방향이 조금 더 근접되면 광각 화상이 표시될 수 있습니다. 촬상 유닛을 근접시키겠습니까?"라는 사실을 나타내는 표시가 사용자에게 제공되는 응답이다.
- [0113] 도 20a 및 도 20b는 사용자 인터페이스를 예시하고, 도 20c 및 도 20d는 그때의 촬상 유닛(510 및 520)의 촬상 방향 및 촬상 범위(515 및 525)를 예시한다.
- [0114] 사용자가 광각 화상을 원한다고 응답할 때, 중첩 범위가 제1 역치 이상이 될 때까지 촬상 유닛의 방향이 추가로 변경된 상태에서, 광각 화상이 표시된 상태로 유지된다. 반면에, 사용자가 비광각 화상이 그대로 유지될 수 있다는 것을 나타내는 응답을 회신하면, 촬상 유닛의 방향이 그대로 유지되는 상태에서, 비광각 화상이 표시된다.
- [0115] 이때, 사용자가 중첩 범위를 증가시키기 위해 촬상 유닛 방향을 변경하였는지 또는 중첩 범위를 감소시키기 위해 상기 방향을 변경하였는지 여부에 따라, 제1 응답 또는 제2 응답이 변경된다.
- [0116] 사용자가 중첩 범위가 증가하도록, 촬상 유닛 방향을 변경한 경우, 사용자는 제1 촬상 유닛과 제2 촬상 유닛과 가까운 촬상 범위를 촬상하길 원하는 것으로 예측된다. 따라서, 광각 화상이 제2 응답을 제공하여 표시될 수 있는 광각 화상을 표시할 수 있는 선택지가 제시된다.
- [0117] 반면에, 중첩 범위가 감소하도록 사용자가 촬상 유닛 방향을 변경하는 경우, 사용자는 제1 촬상 유닛과 제2 촬상 유닛과 상이한 촬상 범위를 촬상하기를 원하는 것으로 예측된다. 따라서, 제1 응답이 제공된다.
- [0118] 도 21은 아래에서 상기 실시예의 동작 예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0119] 도 21의 단계 S1에서, 제1 촬상 유닛과 제2 촬상 유닛의 촬상 범위 사이의 중첩 범위가 제1 역치(V1)보다 작은지 여부에 관한 결정이 수행된다. 또한, 이러한 결정 결과가 "아니오"인 경우, 단계 S2에서 광각 화상이 생성 및 표시된다.
- [0120] 그 후, 단계 S3에서, 제1 촬상 유닛과 제2 촬상 유닛 중 적어도 하나의 방향을 변경하기 위한 조작이 수행되었는지에 대해 결정한다. 결정 결과가 "아니오"인 경우, 공정은 단계 S3에 복귀한다. 결정 결과가 "예"인 경우, 단계 S4에서, 중첩 범위가 제1 역치(V1)보다 작은지 여부에 관한 결정이 수행된다. 또한, 결정 결과가 "아니오"라면, 공정은 단계 S5의 공정으로 진행하고, 광각 화상을 변경하지 않은 상태에서 촬상 방향이 변경된다.
- [0121] 단계 S4에서 결정 결과가 "예"인 경우, 공정은 단계 S6의 공정으로 진행하고, 광각 화상이 앞선 광각 화상인 그대로 중첩 범위가 역치(V1)에서 유지되도록 제1 촬상 유닛 및 제2 촬상 유닛의 적어도 하나의 방향이 변경된다. 또한, 단계 S7에서 "화질이 변경되는 경우에도 방향을 해제합니까?"라는 다이얼로그 박스가 표시되고, 그 결과 해제 지시가 접수되었는지가 결정된다. 또한, 단계 S7에서 결정 결과가 "아니오"인 경우, 공정은 단계 S7의 공정으로 복귀한다.
- [0122] 결정 결과가 "예"인 경우, 공정은 단계 S8의 공정으로 진행하고, 중첩 범위가 제3 역치(V3)보다 작다는 것이 결정된다. 여기서, V3은 광각 화상을 생성하는 것을 어렵게 하는 예를 들어, 영에 가까운 역치이다. 단계 S8에서의 결정 결과가 "아니오"인 경우, 공정은 단계 S9의 공정으로 진행하고, 광각 화상이 표시된 상태에서 제1 촬상 유닛 및 제2 촬상 유닛 중 적어도 하나의 방향이 변경된다. 단계 S8에서 결정 결과가 "예"인 경우, 공정은 단계 S10의 공정으로 진행하고, 비광각 화상이 표시되며, 제1 촬상 유닛 및 제2 촬상 유닛 중 적어도 하나의 방향이 변경된다.
- [0123] 반면에, 단계 S1에서 결정 결과가 "예"인 경우, 공정은 단계 S11의 공정으로 진행하고, 비광각 화상이 생성 및 표시된다. 또한, 단계 S12에서, 제1 촬상 유닛 및 제2 촬상 유닛의 상기 적어도 하나의 방향을 변경하는 조작이 수행되는지 여부가 결정된다. 결정 결과가 "아니오"인 경우, 공정은 단계 S12의 공정으로 복귀한다. 결정 결과가 "예"인 경우, 단계 S13에서, 중첩 범위가 제1 역치(V1)보다 작은지 여부에 관한 결정이 수행된다. 또한, 결정 결과가 "아니오"라면, 공정은 단계 S14의 공정으로 진행하고, 다이얼로그 박스를 사용하여 광각 화상으로 이행할지 여부에 관한 문의가 수행된다.
- [0124] 단계 S14에서 결정 결과가 "아니오"인 경우, 공정은 단계 S11의 공정으로 복귀한다. 단계 S14의 결정 결과가 "예"인 경우, 공정은 단계 S15의 공정으로 진행하고, 제1 촬상 유닛 및 제2 촬상 유닛 중 적어도 하나의 방향

이 변경되고, 광각 화상 표시로의 이행이 수행된다.

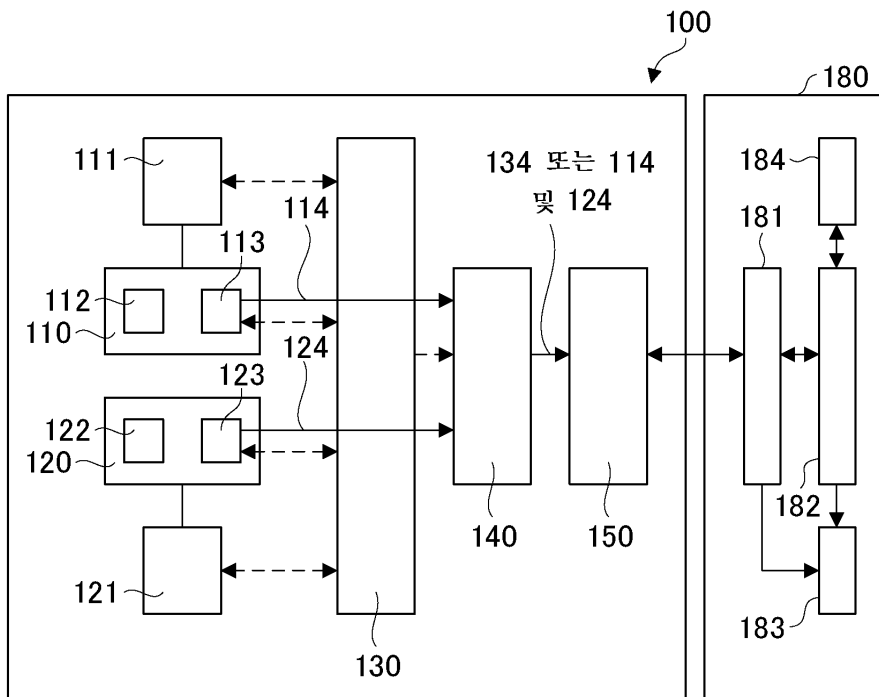
- [0125] 단계 S13의 결정 결과가 "예"인 경우, 공정은 단계 S16의 공정으로 진행하고, 비광각 화상을 변경하지 않은 상태에서, 제1 촬상 유닛 및 제2 촬상 유닛 중 적어도 하나의 방향이 변경된다.
- [0126] 또한, 단계 S17에서, 중첩 범위가 제2 역치(V2)보다 작은지 여부에 관한 결정이 수행된다. 또한, 결정 결과가 "예"라면, 공정은 단계 S16의 공정으로 진행한다. 단계 S17에서 결정 결과가 "아니오"인 경우, 공정은 단계 S18의 공정으로 진행하고, "촬상 유닛의 방향을 근접시켜서 광각 화상으로 설정하겠습니까?"라는 다이얼로그 박스가 표시되고, 그 결과 "아니오"라는 지시가 제공되면, 공정은 단계 S16의 공정으로 복귀한다. 단계 S18에서 "예"의 지시가 제공되면, 단계 S19에서, 제1 촬상 유닛 및 제2 촬상 유닛 중 적어도 하나의 방향이 변경되어, 촬상 유닛이 근접되고, 표시가 광각 화상 표시로 전환된다.
- [0127] 상술된 바와 같이, 실시예에 따르면, 광각 화상 표시 모드 및 비광각 화상 표시 모드는 제1 촬상 유닛으로부터 획득된 화상 및 제2 촬상 유닛으로부터 획득된 화상의 중첩 범위(양)에 따라 적절하게 전환되기 때문에, 사용자 편의 표시가 획득된다. 물론, 이 실시예는 3개 이상의 촬상 유닛이 제공되는 경우에도 적용될 수 있다.
- [0128] 그 경우, 비광각 화상 표시 모드에서, 복수의 촬상 유닛의 화상이 합성되지 않고 나란히 배치되어, 사용자가 편한 화상을 표시하는 것이 가능하다.
- [0129] (제6 실시예)
- [0130] 이전 실시예 중 하나에 따르면, 제1 촬상 유닛(110)의 촬상 범위(115)와 제2 촬상 유닛(120)의 촬상 범위(125) 사이의 중첩 범위(125)의 크기에 따라, 광각 화상 신호가 표시되는지 또는 독립 화상이 나란히 표시되는지 여부가 결정된다.
- [0131] 제6 실시예에서는, 제어 유닛(130)은 촬상 장치(100)의 주연 표면에서 제1 촬상 유닛(110) 및 제2 촬상 유닛(120)의 각위치 또는 방향을 검출하고, 이 각위치 또는 방향 사이의 관계에 기초하여, 광각 화상 신호가 표시되는지 또는 독립 화상이 나란히 표시되는지 여부가 결정된다. 여기서, 단순화를 위해, 제1 촬상 유닛(110) 및 제2 촬상 유닛(120)은 동일한 촬상 범위 또는 각도를 갖는다고 가정된다.
- [0132] 구체적으로는, 예를 들어, 제어 유닛(130)은 제1 촬상 유닛 및 제2 촬상 유닛의 방향을 변경하기 위해 스테핑 모터의 미리 결정된 초기 위치로부터의 스텝 수에 기초하여, 제1 촬상 유닛 및 제2 촬상 유닛의 각위치를 검출한다. 각위치가 검출될 수만 있다면, 임의의 다른 검출 방법이 사용될 수 있다.
- [0133] 그리고, 제어 유닛(130)은 제1 촬상 유닛과 제2 촬상 유닛의 각위치 사이의 차를 계산하고, 각위치의 차가 미리 결정된 값 미만인 경우, 광각 화상 신호가 표시된다. 각위치의 차가 미리 정해진 값 이상이면, 독립적 화상이 나란히 표시된다.
- [0134] 이와 관련하여, 각각의 촬상 유닛의 각위치 또는 방향은 스텝 모터의 스텝 수를 사용하여 검출되고, 인코더가 각각의 촬상 유닛의 각위치 또는 방향을 검출하도록 배치될 수 있다.
- [0135] 상술된 바와 같이, 본 발명은 선호되는 실시예에 기초해서 상세하게 설명되었다. 하지만, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명의 요지에 기초하여 다양한 수정이 가능하다. 이는 본 발명의 범주에서 배제되지 않는다.
- [0136] 또한, 본 실시예의 제어의 일부 또는 전부는 상술한 실시예의 기능을 실현하도록 구성된 컴퓨터 프로그램을 사용하여 네트워크 또는 다양한 기억 매체를 거쳐 촬상 장치에 공급될 수 있다. 또한, 촬상 장치 내 컴퓨터(또는 CPU(central process unit), MPU(microprocessor unit) 등)가 프로그램을 판독 및 실행할 수 있다. 이 경우, 프로그램 및 해당 프로그램을 기억하도록 구성되는 기억 매체는 본 발명을 구성한다.
- [0137] 본 발명이 예시적 실시예를 참조하여 기술되었지만, 본 발명은 개시된 예시적 실시예에 제한되지 않는다는 것이 이해되어야 한다. 후속 청구항의 범주는 모든 그러한 수정 및 등가의 구조 및 기능을 포함하도록 가장 넓은 해석에 따라야 한다.
- [0138] 본 출원은 2019년 5월 14일자로 출원되어 그 전체가 본원에 참조로서 포함된 일본 특허 출원 번호 2019-91101의 이익을 청구한다.

도면

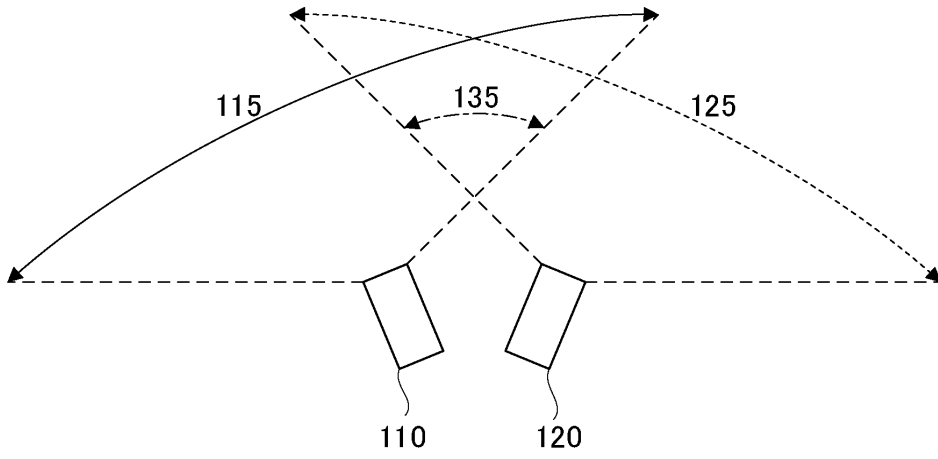
도면1



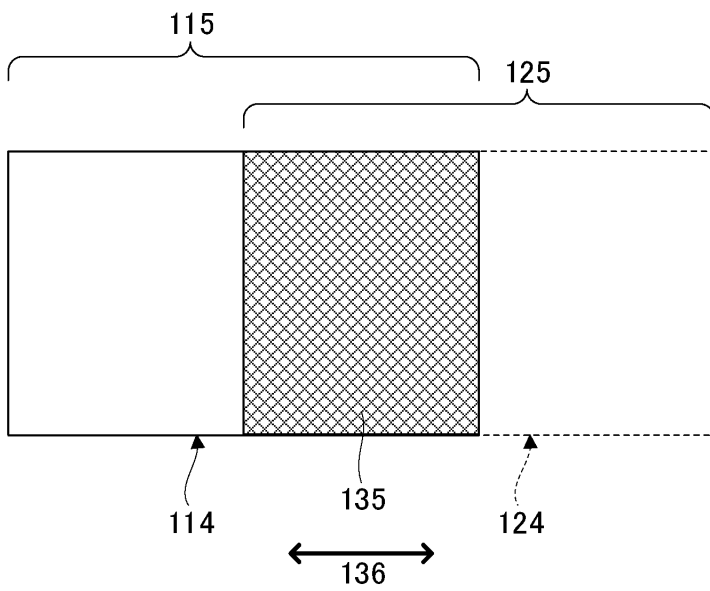
도면2



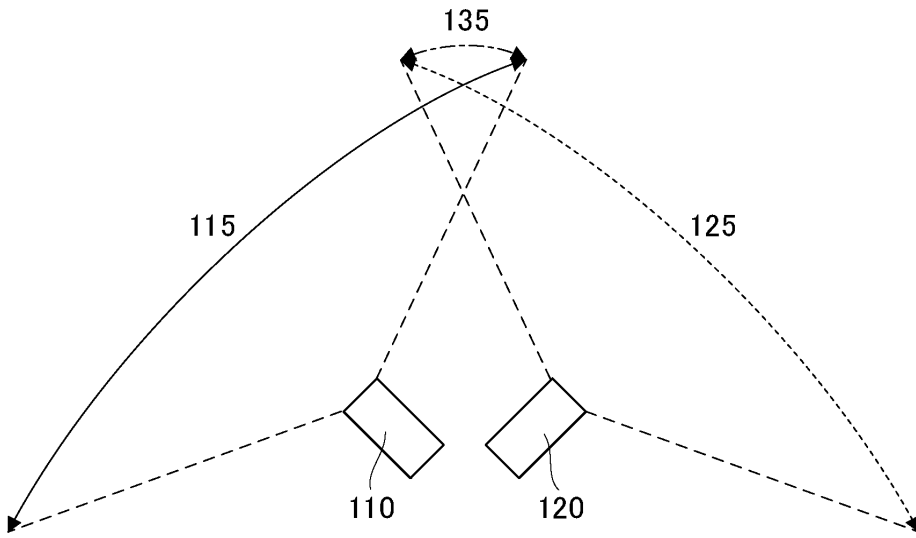
도면3a



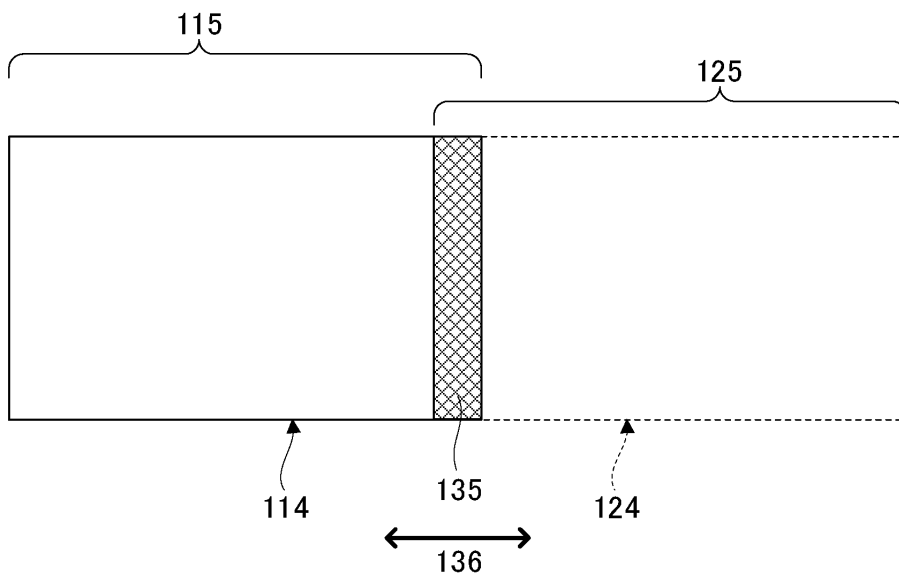
도면3b



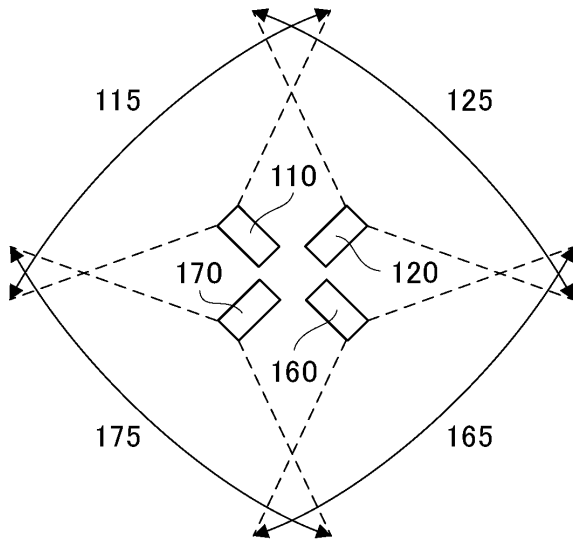
도면4a



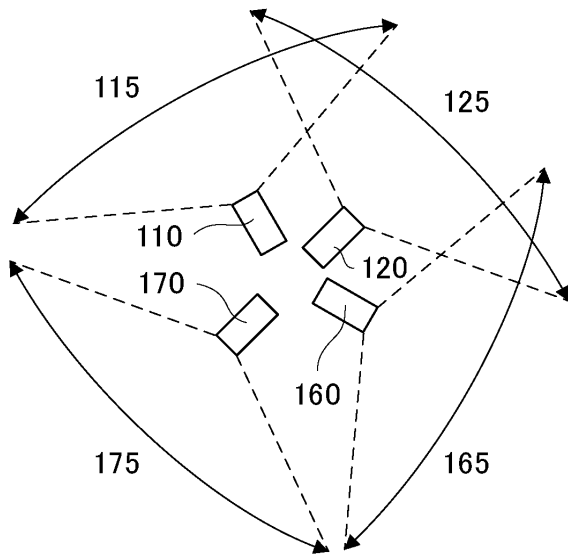
도면4b



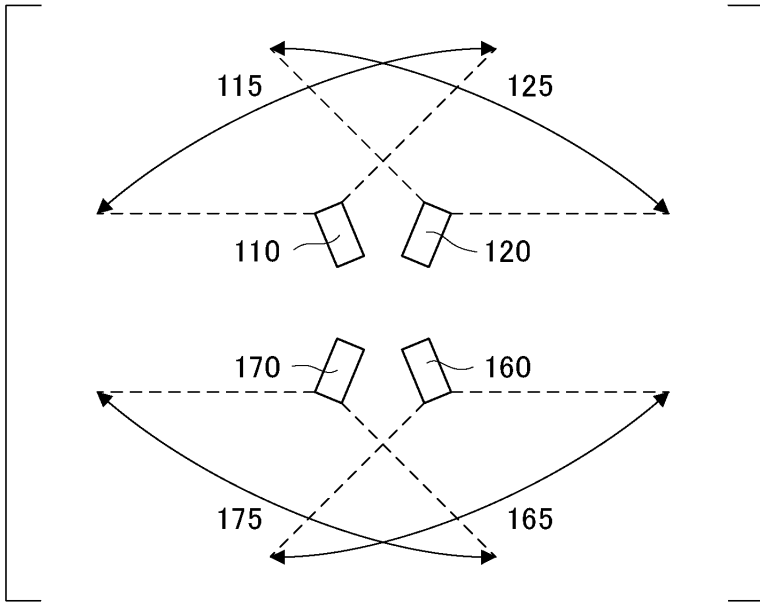
도면5



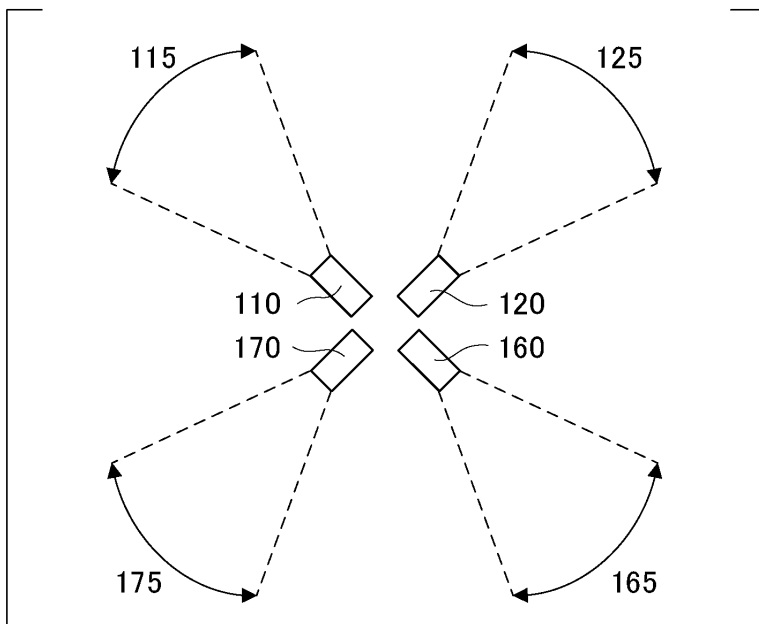
도면6



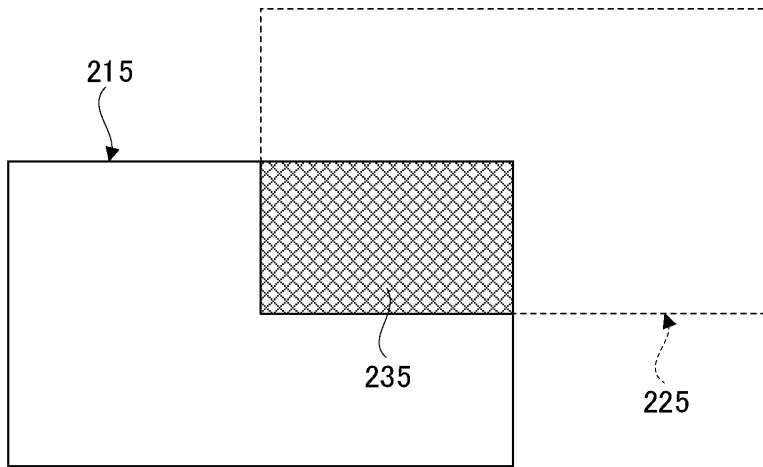
도면7



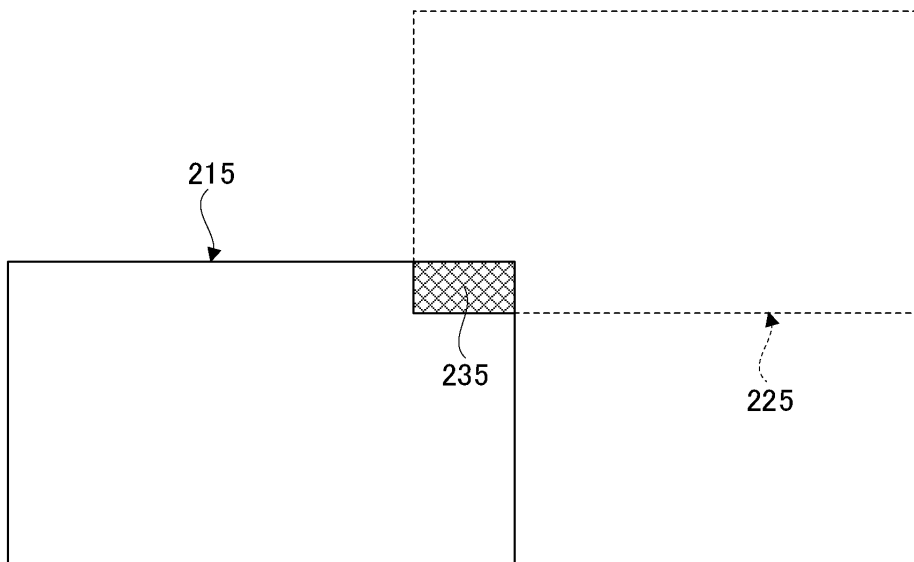
도면8



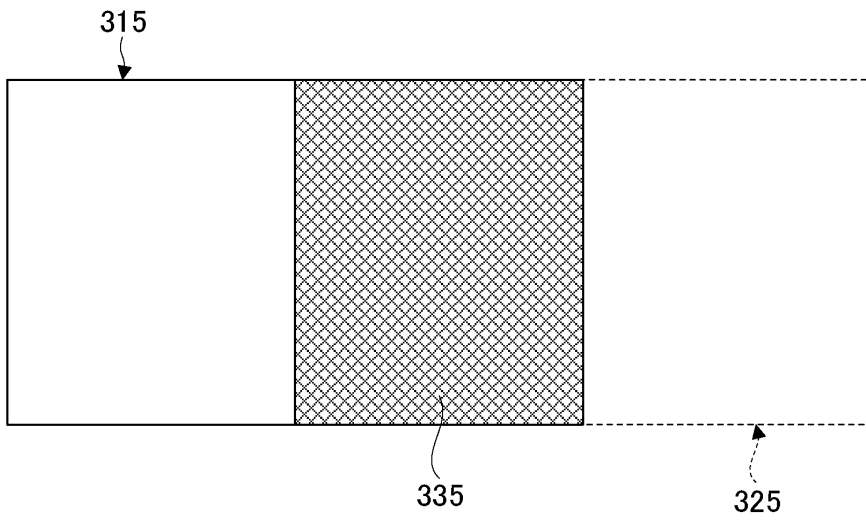
도면9a



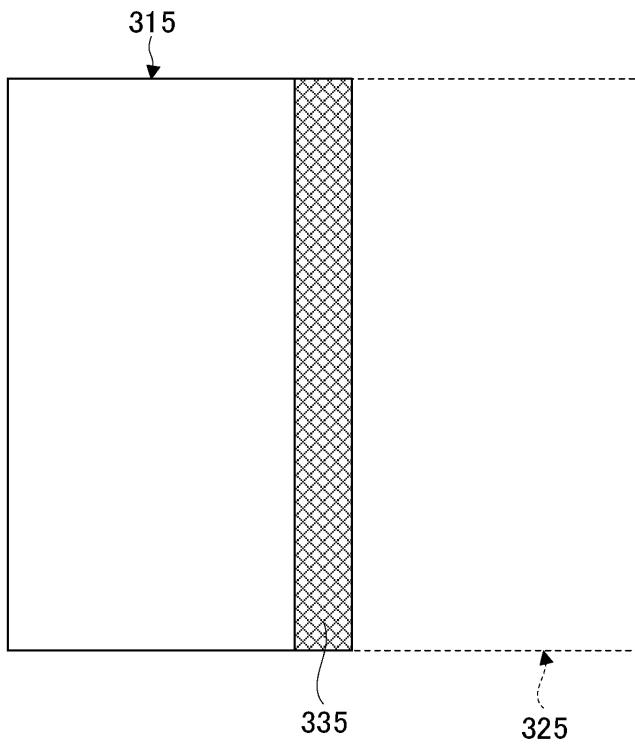
도면9b



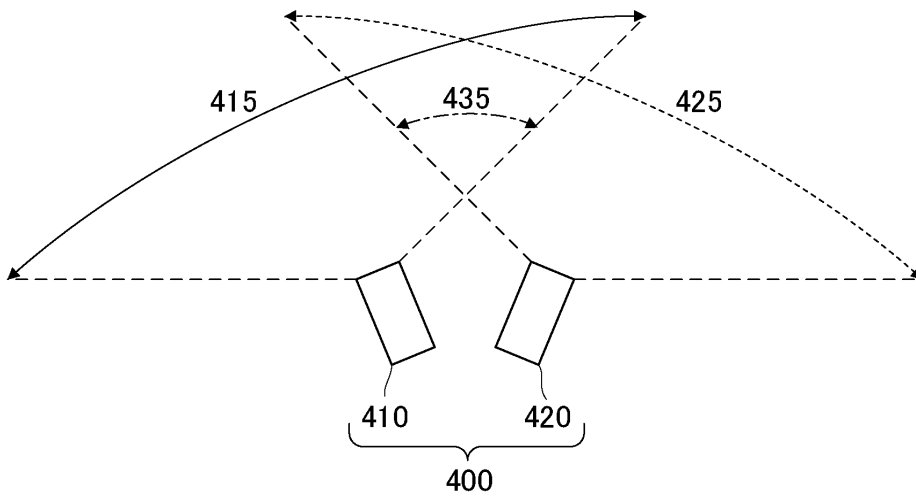
도면10a



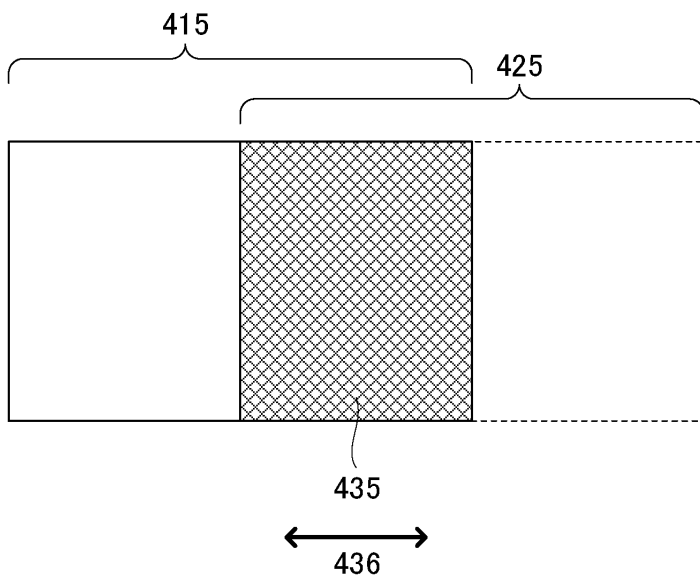
도면10b



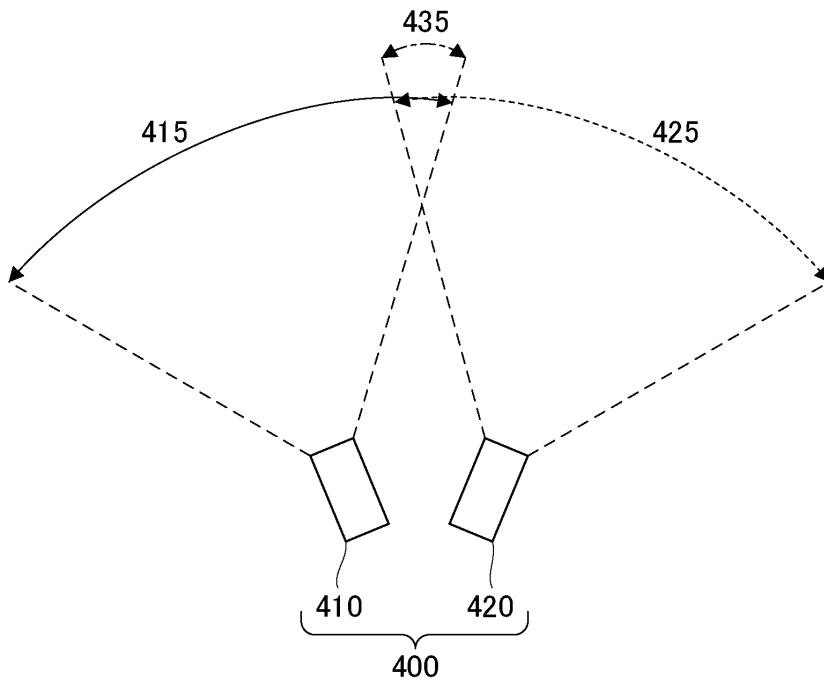
도면11a



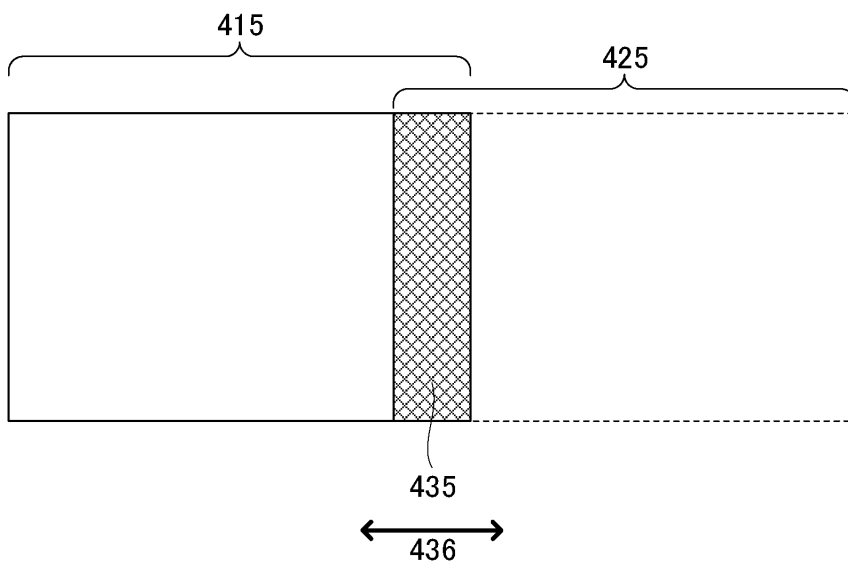
도면11b



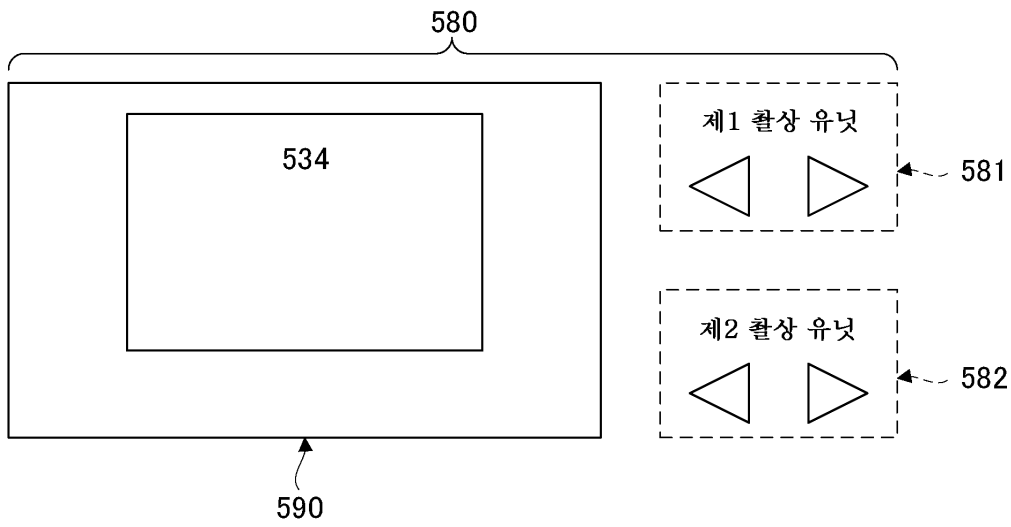
도면12a



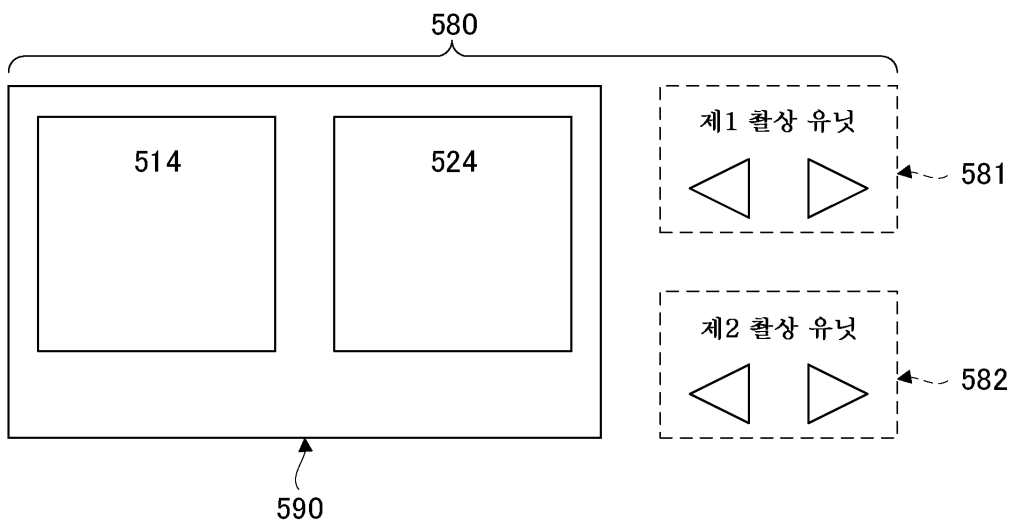
도면12b



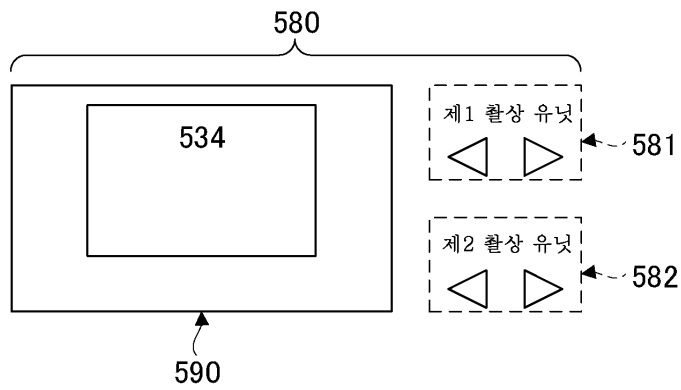
도면13a



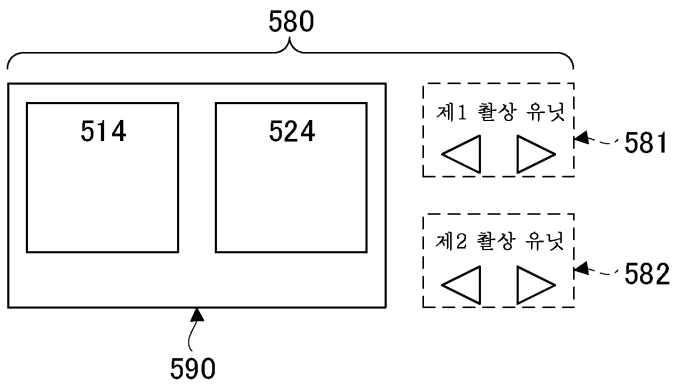
도면13b



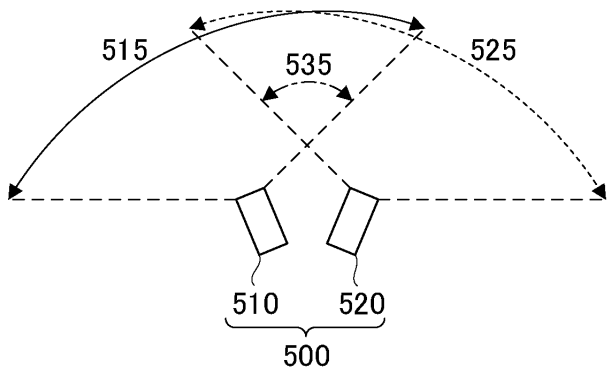
도면14a



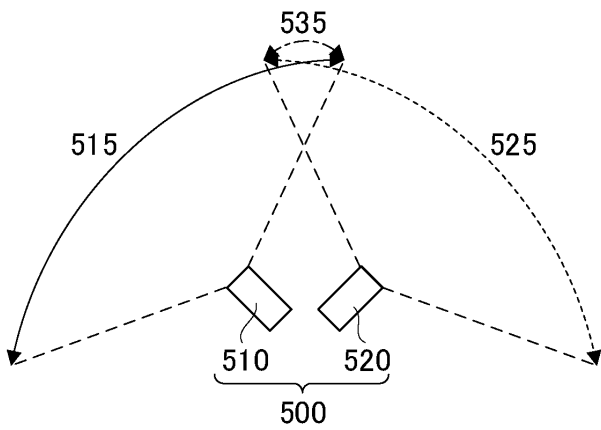
도면14b



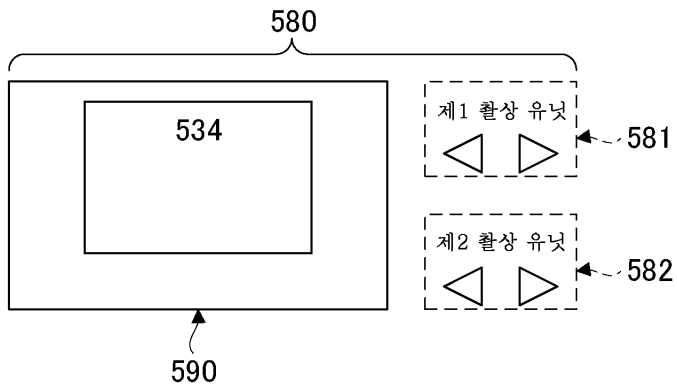
도면14c



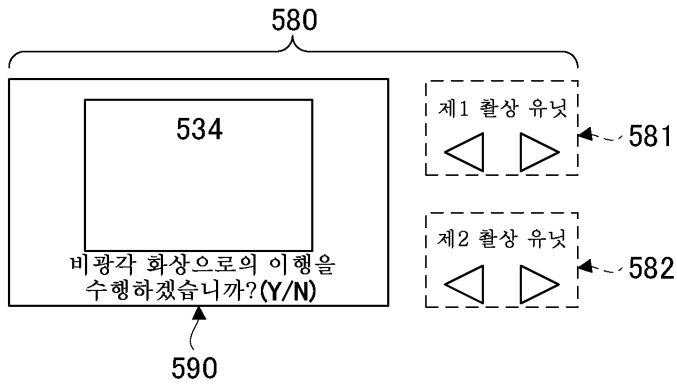
도면14d



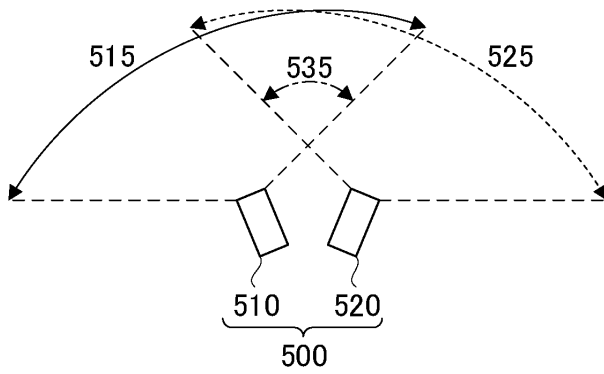
도면15a



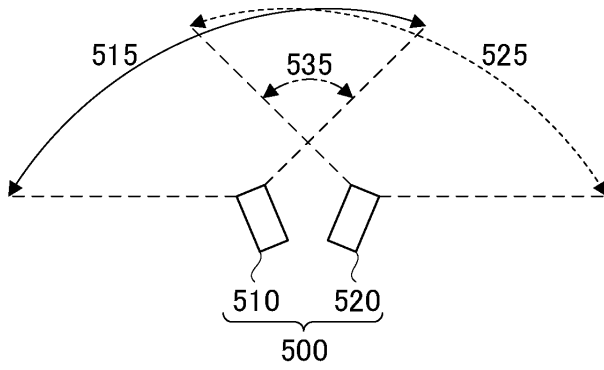
도면15b



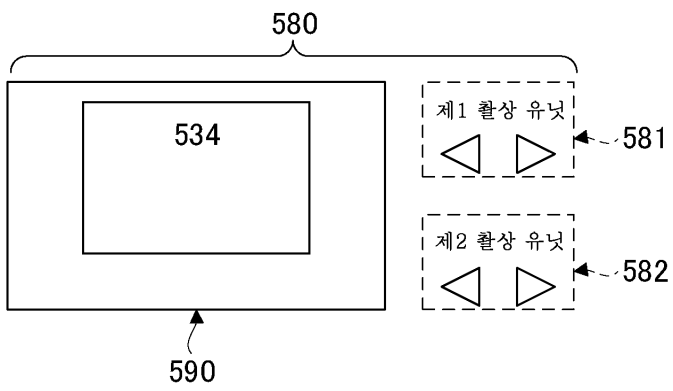
도면15c



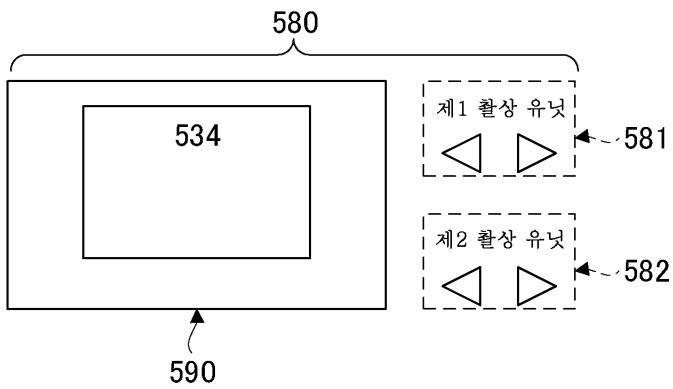
도면15d



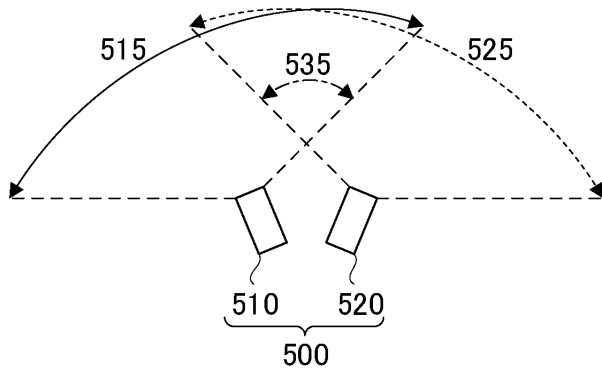
도면16a



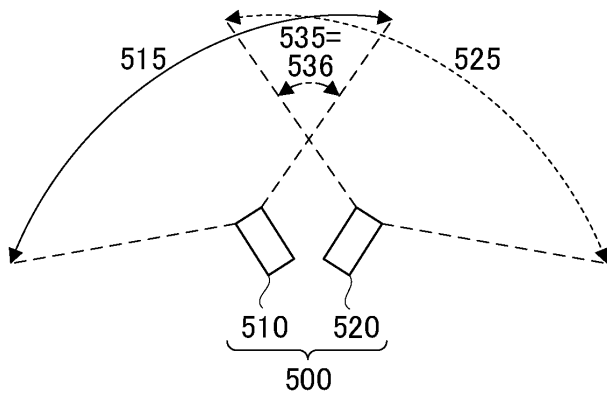
도면16b



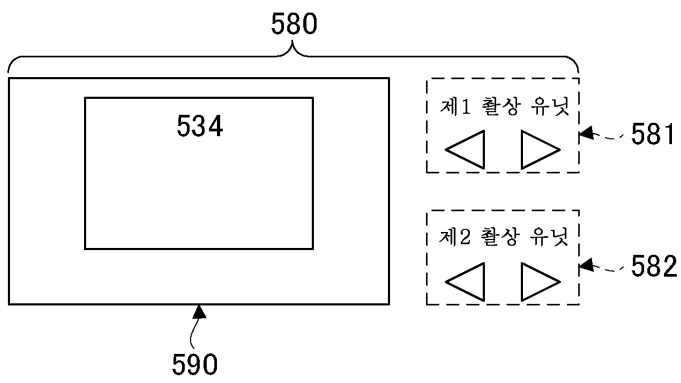
도면16c



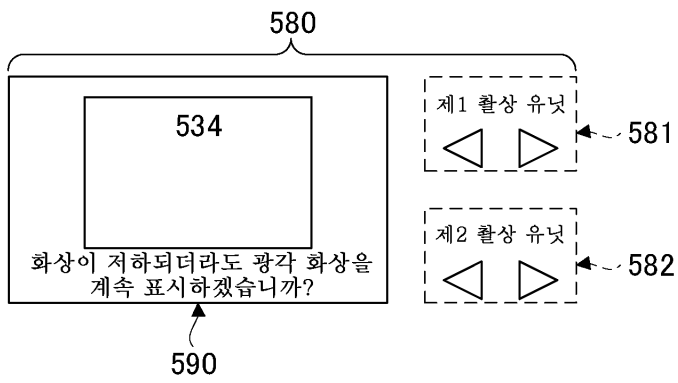
도면16d



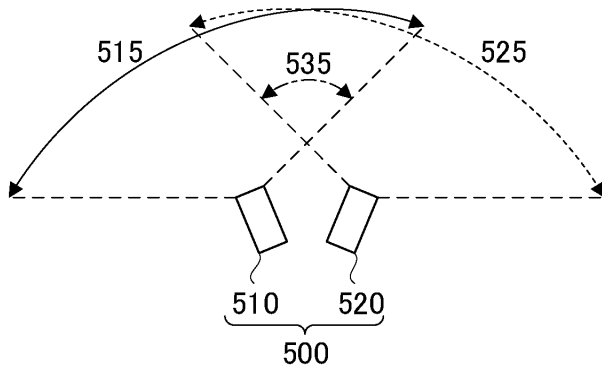
도면17a



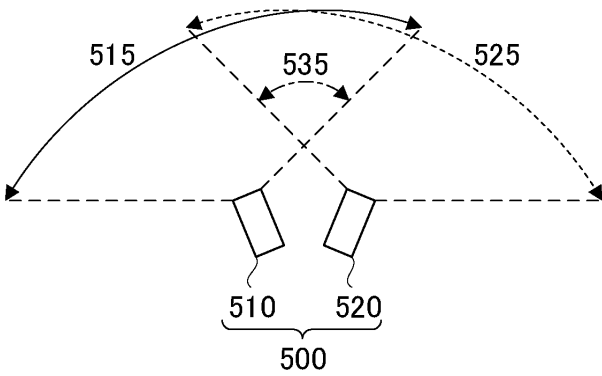
도면17b



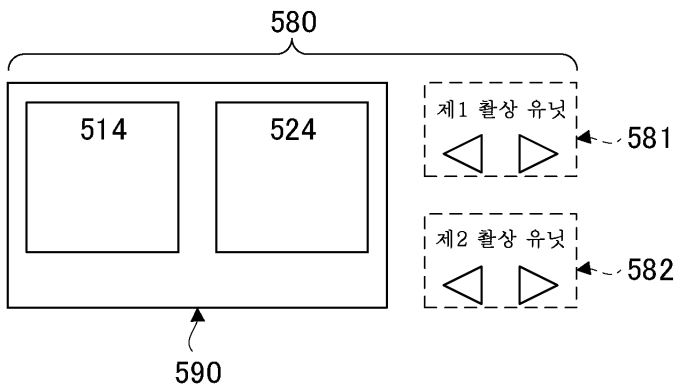
도면17c



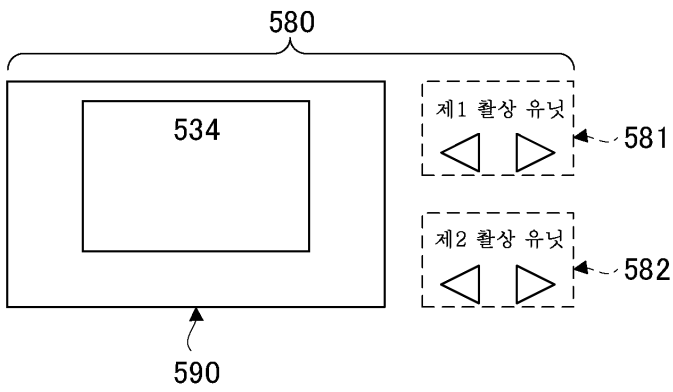
도면17d



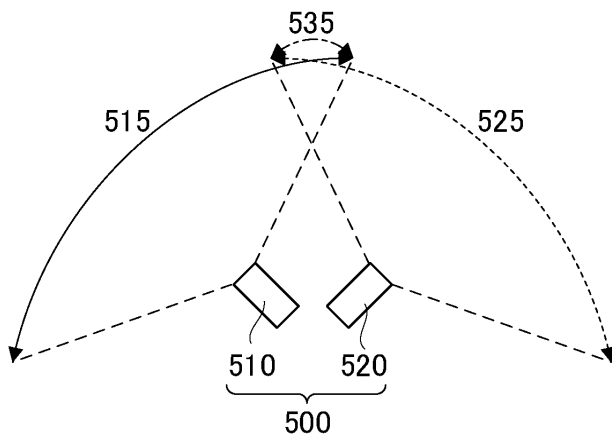
도면18a



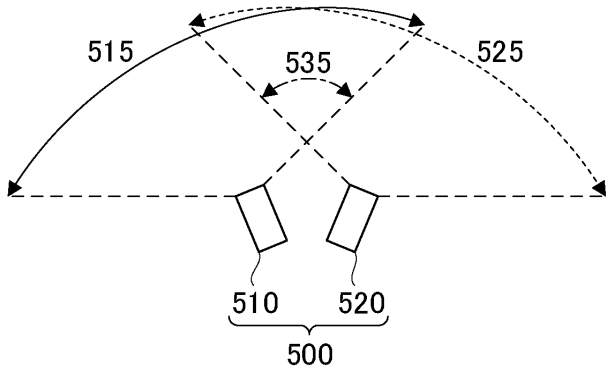
도면18b



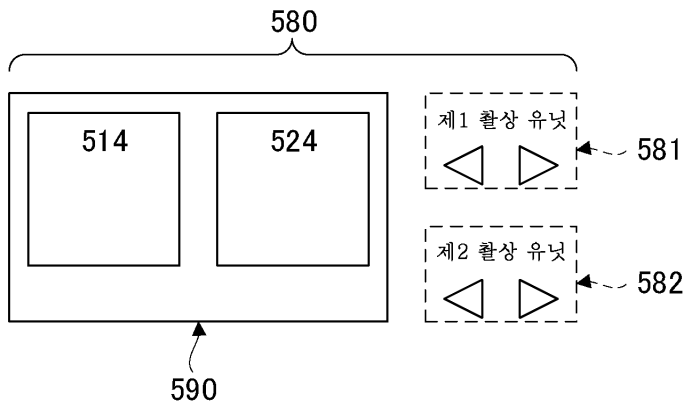
도면18c



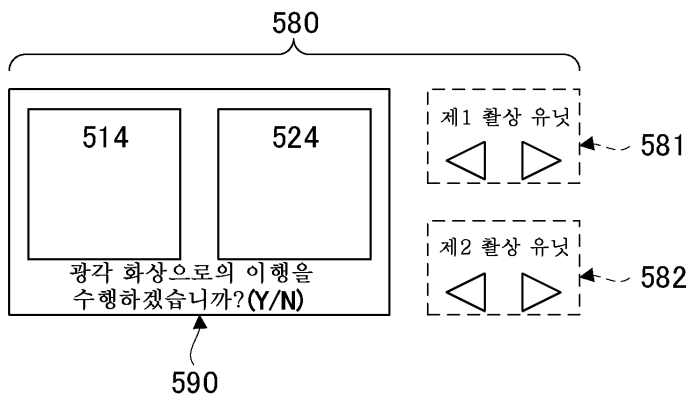
도면18d



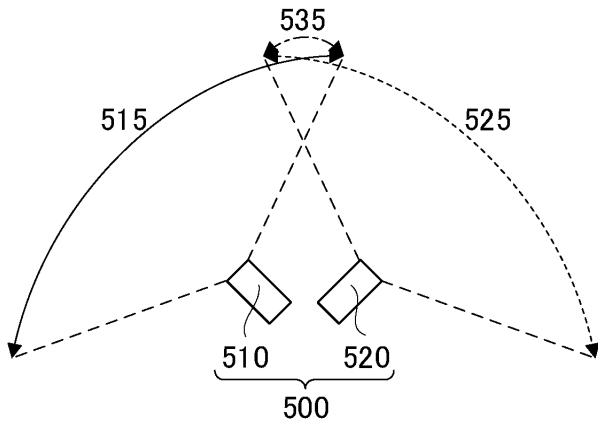
도면19a



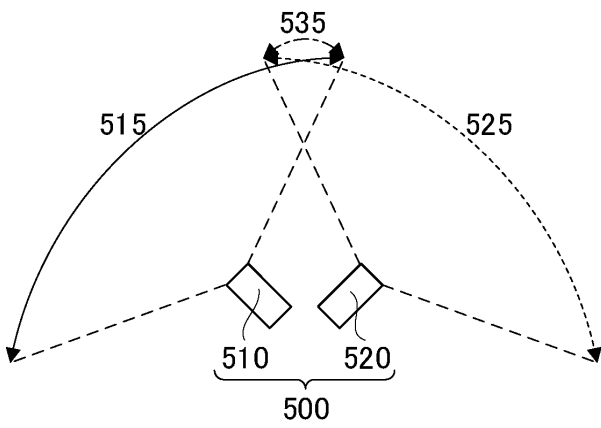
도면19b



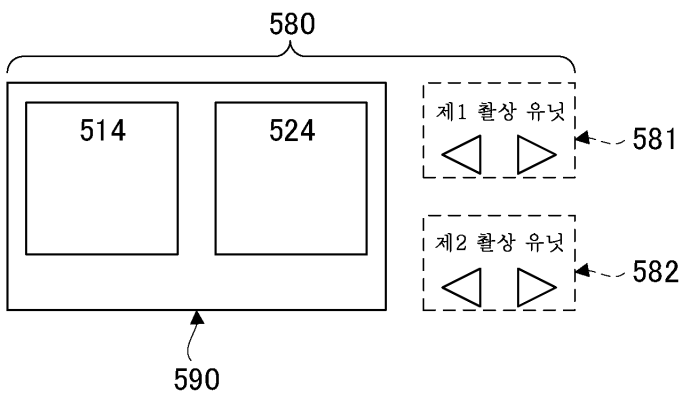
도면19c



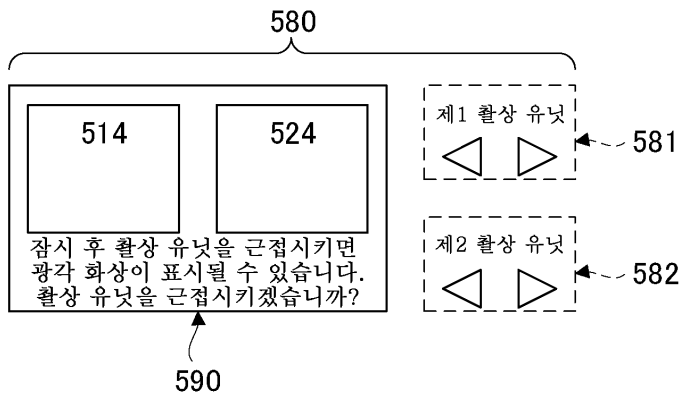
도면19d



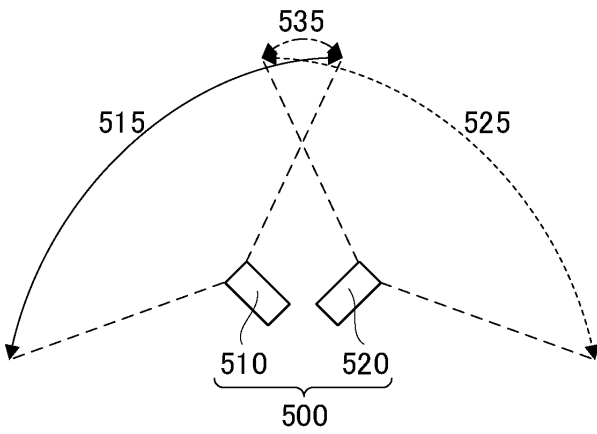
도면20a



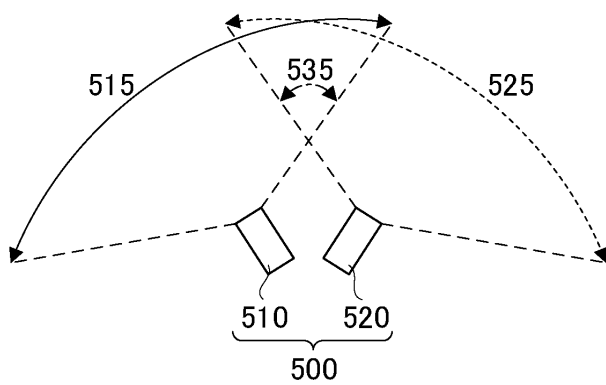
도면20b



도면20c



도면20d



도면21

