



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년02월08일

(11) 등록번호 10-2497593

(24) 등록일자 2023년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 7/11 (2017.01) **G06T 7/20** (2017.01)
H04N 7/18 (2023.01)
(52) CPC특허분류
G06T 7/11 (2017.01)
G06T 7/20 (2013.01)
(21) 출원번호 **10-2018-0154066**
(22) 출원일자 **2018년12월04일**
심사청구일자 **2020년06월04일**
(65) 공개번호 **10-2019-0066586**
(43) 공개일자 **2019년06월13일**
(30) 우선권주장
JP-P-2017-233227 2017년12월05일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
EP02310981 B1*
Martin Lars Svante Johansson, "Image processing for pedestrian detection using a high mounted wideangle camera", Chalmers University of Technology(2014.05.31.) 1부*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
캐논 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고
(72) 발명자
이와모토 카즈나리
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 나이
(74) 대리인
권대복

전체 청구항 수 : 총 16 항

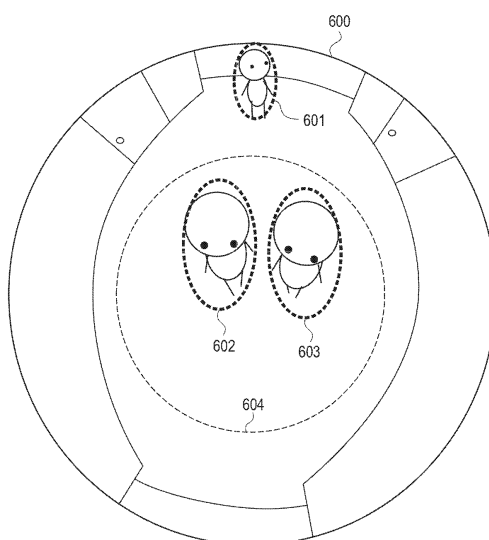
심사관 : 최훈영

(54) 발명의 명칭 **정보 처리장치, 정보 처리방법 및 기억매체**

(57) 요약

본 발명의 일 실시형태에 의한 정보 처리장치는, 촬상 화상을 취득하는 취득부와, 촬상 화상의 화상 특징에 근거하여 피사체 검출을 행하는 영역에 대한 화상 특징에 근거한 피사체 검출 처리의 검출 결과와, 촬상 화상의 화상 특징에 근거하여 피사체 검출을 행하는 영역 이외의 영역에 대한 화상 특징 이외의 요인에 근거한 피사체 검출 처리의 검출 결과를 출력하는 출력부를 구비한다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류
HO4N 7/18 (2023.01)

명세서

청구범위

청구항 1

활상 화상을 취득하는 취득부와,

상기 활상 화상의 화상 특징에 근거하여 피사체 검출을 행하는 제1 영역에 대한 화상 특징에 근거한 제1 피사체 검출 처리의 검출 결과와, 상기 제1 영역 이외의 제2 영역에 대한 화상 특징 이외의 요인에 근거한 제2 피사체 검출 처리의 검출 결과를 출력하는 출력부를 구비하고,

상기 제1 피사체 검출 처리는 제1 타이밍에서 촬상된 제1 화상에 대한 것이며,

상기 제2 피사체 검출 처리는 상기 제1 타이밍과는 다른 제2 타이밍에서 촬상된 제2 화상에 대한 것이고,

상기 제1 피사체 검출 처리의 검출 결과인 피사체의 제1 검출 개수에 따라, 상기 제2 피사체 검출 처리의 검출 결과인 피사체의 제2 검출 개수를 보정하는 검출부를 더 구비한, 정보 처리장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 화상 특징 이외의 요인에 근거한 피사체 검출 처리는, 동체 검출을 사용하는 피사체 검출 처리인 정보 처리장치.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 검출부는, 상기 활상 화상을, 상기 제1 영역과 상기 제2 영역으로 분할하는, 정보 처리장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 검출부는, 상기 활상 화상의 각 영역의 촬상 각도에 따라, 상기 활상 화상을, 상기 제1 영역과 상기 제2 영역으로 분할하는, 정보 처리장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 검출부는, 화면을 거친 유저의 조작에 따라, 상기 활상 화상을, 상기 제1 영역과 상기 제2 영역으로 분할하는, 정보 처리장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 화면을 표시하는 표시부를 더 구비한 정보 처리장치.

청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 화면에는, 상기 제1 영역과 상기 제2 영역 사이의 경계를 표시하는 동시에 경계의 위치를 조작하기 위해 사용되는 조작자가 표시되고, 상기 검출부는, 상기 조작자에 대한 유저의 조작에 따라, 상기 활상 화상을, 상기 제1 영역과 상기 제2 영역으로 분할하는 정보 처리장치.

청구항 8

제 5항에 있어서,

상기 화면에는, 상기 제1 영역과 상기 제2 영역 사이의 경계의 위치를 조작하기 위해 사용되는 슬라이더가 표시되고, 상기 검출부는, 상기 슬라이더에 대한 유저의 조작에 따라, 상기 활상 화상을, 상기 제1 영역과 상기 제2 영역으로 분할하는 정보 처리장치.

청구항 9

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 화상 특징에 근거하여 피사체 검출을 행하는 상기 제1 영역에 대하여 화상 특징에 근거하여 피사체 검출 처리를 실행하는 제1 검출부와,

상기 제1 영역 이외의 상기 제2 영역에 대하여 화상 특징 이외의 요인에 근거하여 피사체 검출 처리를 실행하는 제2 검출부를 더 구비하고,

상기 출력부는, 상기 제1 검출부에 의해 얻어진 검출 결과와 상기 제2 검출부에 의해 얻어진 검출 결과를 출력하는 정보 처리장치.

청구항 10

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 출력부는, 상기 화상 특징에 근거한 피사체 검출 처리의 검출 결과와 상기 화상 특징 이외의 요인에 근거한 피사체 검출 처리의 검출 결과를 상기 활상 화상에 중첩해서, 중첩된 활상 화상을 표시하는 정보 처리장치.

청구항 11

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 출력부는, 상기 제1 영역과 상기 제2 영역 사이의 경계를 상기 활상 화상에 중첩해서, 중첩된 활상 화상을 표시하는 정보 처리장치.

청구항 12

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 검출부는, 피사체의 상기 제1 검출 개수가 피사체의 상기 제2 검출 개수보다 많은 경우에, 상기 제2 피사체 검출 처리의 검출 결과인 피사체의 상기 제2 검출 개수를, 피사체의 상기 제1 검출 개수로 보정하는, 정보 처리장치.

청구항 13

삭제

청구항 14

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 검출부는, 제1 타이밍에 있어서 촬상된 제1 촬상 화상에 대한 상기 제2 피사체 검출 처리의 검출 결과인 피사체의 검출 개수에 따라, 상기 제1 타이밍과 다른 제2 타이밍에 있어서 촬상된 제2 촬상 화상에 대한 상기 제1 피사체 검출 처리의 검출 결과인 피사체의 검출 개수를 보정하도록 더 구성된 정보 처리장치.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 검출부는, 피사체의 상기 제2 검출 개수가 피사체의 상기 제1 검출 개수보다 많은 경우에, 상기 화상 특징에 근거한 피사체 검출 처리의 검출 결과인 피사체의 검출 개수를 보정하는 정보 처리장치.

청구항 16

촬상 화상을 취득하는 취득 단계와,

상기 촬상 화상의 화상 특징에 근거하여 피사체 검출을 행하는 제1 영역에 대한 화상 특징에 근거한 제1 피사체 검출 처리의 검출 결과와, 상기 제1 영역 이외의 제2 영역에 대한 화상 특징 이외의 요인에 근거한 제2 피사체 검출 처리의 검출 결과를 출력하는 출력 단계를 포함하고,

상기 제1 피사체 검출 처리는 제1 타이밍에서 촬상된 제1 화상에 대한 것이며,

상기 제2 피사체 검출 처리는 상기 제1 타이밍과는 다른 제2 타이밍에서 촬상된 제2 화상에 대한 것이고,

상기 제1 피사체 검출 처리의 검출 결과인 피사체의 제1 검출 개수에 따라, 상기 제2 피사체 검출 처리의 검출 결과인 피사체의 제2 검출 개수를 보정하는 검출 단계를 더 포함한다, 정보 처리방법.

청구항 17

컴퓨터를, 청구항 1 또는 2에 기재된 정보 처리장치의 각 부로서 기능시키기 위한 프로그램을 포함하는 비일시적인 기억매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 정보 처리장치, 정보 처리방법 및 기억매체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 인물, 차량 등의 특정한 피사체를 화상 특징에 따른 촬상 화상으로부터 검출하는 기술이 알려져 있다. 그러나, 이 기술에서는, 피사체가 되는 물체의 촬상 각도에 따라 검출 정밀도가 저하하는 것이 알려져 있다. 이것은, 피사체가 되는 물체의 화상 특징이 촬상 각도에 따라 변화하기 때문이다. 일반적으로, 화상 특징에 근거한 피사체의 검출 기술에서는, 피사체가 되는 물체의 촬상 각도가 작을수록, 검출 정밀도가 향상되는 경향이 있다. 이것은, 촬상 각도가 작은 촬상 화상에 포함되는 피사체를 학습 데이터로서 사용하여 화상 특징을 생성하고 있기 때문이다. 촬상 각도가 큰 촬상 화상에 포함되는 피사체를 학습 데이터로서 사용함으로써, 촬상 각도가 훨씬 더 큰 경우에도, 검출 정밀도의 저하가 없이 피사체의 검출이 가능하게 된다. 그렇지만, 촬상 각도가 큰 촬상 화상에 포함된 피사체의 화상은 수가 적기 때문에 수집이 곤란하다. 그 때문에, 많은 화상 특징에 근거한 피

사체의 검출 기술에 있어서, 활상 각도가 큰 활상 화상에 포함된 피사체를 검출하는 것이 곤란하다. 이렇게, 화상 특징에 근거한 피사체의 검출 기술은, 활상 화상 중의 영역에 있는 피사체의 검출에 있어서 장점 및 약점을 갖는다. 일본국 특개 2017-073670호 공보에는, 피사체의 검출이 용이한 영역을 화상 위에 중첩 표시하는 방법이 개시되어 있다.

[0003] 그렇지만, 일본국 특개 2017-073670호 공보에 개시된 종래기술에서는, 피사체의 검출이 용이한 영역을 화상 위에 중첩 표시할 뿐이므로, 피사체의 검출이 곤란한 영역에 있어서는, 피사체의 검출 정밀도가 여전히 낮다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0004] 본 발명의 정보 처리장치는, 활상 화상을 취득하는 취득부와, 상기 활상 화상의 화상 특징에 근거하여 피사체 검출을 행하는 영역에 대한 화상 특징에 근거한 피사체 검출 처리의 검출 결과와, 상기 활상 화상의 화상 특징에 근거하여 피사체 검출을 행하는 영역 이외의 영역에 대한 화상 특징 이외의 요인에 근거한 피사체 검출 처리의 검출 결과를 출력하는 출력부를 구비한다.

[0005] 본 발명의 또 다른 특징은 첨부도면을 참조하여 주어지는 이하의 실시형태의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0006] 도 1은 피사체 검출 시스템의 시스템 구성의 일례를 도시한 도면이다.
 도 2a 및 도 2b는 활상장치 및 클라이언트 장치의 하드웨어 구성의 일례를 도시한 도면이다.
 도 3a 및 도 3b는 활상장치 및 클라이언트 장치의 기능 구성의 일례를 도시한 도면이다.
 도 4는 실시형태 1의 피사체의 검출 처리의 일례를 나타낸 흐름도다.
 도 5는 활상장치에 의해 촬영된 활상 화상의 일례를 도시한 도면이다.
 도 6은 피사체 검출 처리를 실시한 활상 화상의 일례를 도시한 도면이다.
 도 7은 실시형태 2의 피사체의 검출 처리의 일례를 나타낸 흐름도다.
 도 8a, 도 8b, 도 8c 및 도 8d는 활상 화상의 일례를 도시한 도면이다.
 도 9a, 도 9b, 도 9c 및 도 9d는 활상 화상의 일례를 도시한 도면이다.
 도 10a, 도 10b, 도 10c 및 도 10d는 활상 화상의 일례를 도시한 도면이다.
 도 11a 및 도 11b는 영역 분할을 위해 사용된 조작 UI의 일례를 도시한 도면이다.
 도 12a 및 도 12b는 영역 분할을 위해 사용된 조작 UI의 일례를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007] 이하, 첨부도면에 따라 본 발명의 바람직한 실시형태를 설명한다.

[0008] 실시형태 1

[0009] 본 실시형태에서는, 피사체 검출 시스템(이하, 시스템이라고 한다)은, 활상 화상을, 화상 특징에 근거하여 피사체 검출을 행하는 영역과 화상 특징 이외의 요인에 근거하여 피사체 검출을 행하는 영역으로 분할한다. 그후, 시스템은, 분할한 영역 각각에 대응하는 피사체 검출을 행하여, 검출 결과를 출력한다. 이하, 본 실시형태에 있어서의 정보처리의 흐름을 설명한다.

[0010] 도 1은 시스템의 시스템 구성의 일례를 도시한 도면이다.

- [0011] 본 실시형태의 시스템은, 촬상장치(110) 및 클라이언트 장치(120)를 포함한다. 촬상장치(110) 및 클라이언트 장치(120)는, 네트워크(150)를 거쳐, 서로 통신 가능하게 접속되어 있다. 클라이언트 장치(120)는, 입력장치(130)와 표시장치(140)에 접속되어 있다. 클라이언트 장치(120)는, 정보 처리장치의 일례다.
- [0012] 촬상장치(110)는, 촬영을 행하는 네트워크 카메라 등의 촬상장치다. 클라이언트 장치(120)는, 촬상장치(110)의 구동, 촬영 화상의 취득, 취득한 화상에 대한 동체의 검출, 마스크의 중첩 등을 행하는 퍼스널컴퓨터, 서버 장치, 태블릿 장치 등의 정보 처리장치다. 입력장치(130)는, 마우스, 키보드 등으로 구성되는 입력장치다. 표시장치(140)는, 클라이언트 장치(120)가 출력한 화상을 표시하는 모니터 등의 표시장치다. 본 실시형태에서는, 클라이언트 장치(120), 입력장치(130)와 표시장치(140)는 독립된 장치이다. 그러나, 예를 들면, 클라이언트 장치(120)와 표시장치(140)가 일체화되거나, 입력장치(130)와 표시장치(140)가 일체화되어도 된다. 또한, 클라이언트 장치(120), 입력장치(130)와 표시장치(140)가 일체화되어도 된다.
- [0013] 네트워크(150)는, 촬상장치(110)를 클라이언트 장치(120)에 접속하는 네트워크다. 네트워크(150)는, Ethernet(등록상표) 등의 통신 규격을 만족하는 복수의 라우터, 스위치, 케이블 등으로 구성된다. 본 실시형태에서는, 네트워크(150)는, 촬상장치(110)와 클라이언트 장치(120) 사이의 통신을 행할 수 있는 네트워크이면 되고, 그것의 통신 규격, 규모 및 구성은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 네트워크(150)는, 인터넷, 유선 로컬 에어리어 네트워크(LAN), 무선 LAN, 와이드 에어리어 네트워크(WAN) 등에 의해 구성되어도 된다.
- [0014] 도 2a는, 촬상장치(110)의 하드웨어 구성의 일례를 도시한 도면이다.
- [0015] 촬상장치(110)는, 하드웨어 구성으로서, CPU(211), 주기억장치(212), 보조 기억장치(213), 구동부(214), 촬상부(215), 네트워크 I/F(216)를 포함한다. 각 요소는, 시스템 버스(217)를 거쳐, 서로 통신 가능하게 접속되어 있다.
- [0016] CPU(211)은, 촬상장치(110)의 동작을 제어하는 중앙연산장치다. 주기억장치(212)는, CPU(211)의 워크 에어리어 및 데이터의 일시적인 기억 장소로서 기능하는 랜덤 액세스 메모리(RAM) 등의 기억장치다. 보조 기억장치(213)는, 각종 프로그램, 각종 설정 데이터 등을 기억하는 하드디스크 드라이브(HDD), 판독 전용 메모리(ROM), 솔리드 스테이트 드라이브(SSD) 등의 기억장치다.
- [0017] 구동부(214)는, 촬상장치(110)를 구동하여, 촬상장치(110)의 자세 등을 변경하고, 촬상부(215)의 촬영 방향 및 화각을 변경하는 구동부다. 촬상부(215)는, 촬상소자와 광학계를 갖고, 광학계의 광축과 촬상소자의 교점을 촬상 중심으로 해서 피사체의 상을 촬상소자 위에 결상하는 촬상부다. 촬상소자는, 상보성 금속 산화물 반도체(CMOS), 전하결합소자(CCD) 등이어도 된다. 네트워크 I/F(216)는, 클라이언트 장치(120) 등의 외부 장치와의 네트워크(150)를 거친 통신에 이용되는 인터페이스다.
- [0018] CPU(211)이 보조 기억장치(213)에 기억된 프로그램에 따라 처리를 실행할 때, 도 3a에서 후술하는 촬상장치(110)의 기능 및 촬상장치(110)의 처리가 실현된다.
- [0019] 도 2b는, 클라이언트 장치(120)의 하드웨어 구성의 일례를 도시한 도면이다.
- [0020] 클라이언트 장치(120)는, 하드웨어 구성으로서, CPU(221), 주기억장치(222), 보조 기억장치(223), 입력 I/F(224), 출력 I/F(225), 네트워크 I/F(226)를 포함한다. 각 요소는, 시스템 버스(227)를 거쳐, 서로 통신 가능하게 접속되어 있다.
- [0021] CPU(221)은, 클라이언트 장치(120)의 동작을 제어하는 중앙연산장치다. 주기억장치(222)는, CPU(221)의 워크 에어리어 및 데이터의 일시적인 기억 장소로서 기능하는 RAM 등의 기억장치다. 보조 기억장치(223)는, 각종 프로그램, 각종 설정 데이터 등을 기억하는 HDD, ROM, SSD 등의 기억장치다.
- [0022] 입력 I/F(224)는, 입력장치(130) 등으로부터의 입력을 접수할 때에 이용되는 인터페이스다. 출력 I/F(225)는, 표시장치(140) 등에의 정보의 출력에 이용되는 인터페이스다. 네트워크 I/F(216)는, 촬상장치(110) 등의 외부의 장치와의 네트워크(150)를 거친 통신에 이용되는 인터페이스다.
- [0023] CPU(221)가 보조 기억장치(223)에 기억된 프로그램에 따라 처리를 실행할 때, 도 3b에서 후술하는 클라이언트 장치(120)의 기능 및 도 4 및 도 7에서 후술하는 흐름도의 처리 등의 클라이언트 장치(120)의 처리가 실현된다.
- [0024] 도 3a는, 촬상장치(110)의 기능 구성의 일례를 도시한 도면이다.
- [0025] 촬상장치(110)는, 기능 구성으로서, 촬영 제어부(311), 신호 처리부(312), 구동 제어부(313) 및 통신

제어부(314)를 포함한다.

[0026] 촬영 제어부(311)는, 촬영부(215)를 거쳐, 주위의 환경을 촬영한다. 신호 처리부(312)는, 촬영 제어부(311)에 의해 촬영된 화상의 처리를 행한다. 예를 들면, 신호 처리부(312)는, 촬영 제어부(311)에 의해 촬영된 화상의 부호화를 행한다. 정지 화상의 경우, 신호 처리부(312)는, 예를 들면, Joint Photographic Experts Group(JPEG) 등의 부호화 방식을 사용하여, 화상의 부호화를 행한다. 또한, 동화상의 경우, 신호 처리부(312)는, H.264/MPEG-4 AVC, High Efficiency Video Coding(HEVC) 부호화 방식 등의 부호화 방식을 사용하여, 화상의 부호화를 행한다. 또한, 예를 들면, 신호 처리부(312)는, 미리 설정된 복수의 부호화 방식 중에서, 촬영장치(110)의 조작부를 거쳐 유저에 의해 선택된 부호화 방식을 사용하여, 화상의 부호화를 행하여도 된다.

[0027] 구동 제어부(313)는, 구동부(214)를 거쳐, 촬영 제어부(311)의 촬영 방향 및 화각을 변경하는 제어를 행한다. 그러나, 구동 제어부(313)는, 촬영 제어부(311)에 의한 촬영 방향과 화각 중 어느 1개를 변경해도 된다. 또한, 촬영 제어부(311)의 촬영 방향 및 화각은 고정이어도 된다. 통신 제어부(314)는, 촬영 제어부(311)에 의해 촬영되고 신호 처리부(312)에 의해 처리된 화상을, 네트워크 I/F(216)를 거쳐, 클라이언트 장치(120)에 송신한다. 또한, 통신 제어부(314)는, 네트워크 I/F(216)를 거쳐, 클라이언트 장치(120)로부터 촬영장치(110)에 대한 제어 명령을 수신한다.

[0028] 도 3b는, 클라이언트 장치(120)의 기능 구성의 일례를 도시한 도면이다.

[0029] 클라이언트 장치(120)는, 기능 구성으로서, 입력 정보 취득부(321), 통신 제어부(322), 화상 취득부(323), 검출부(324), 평가부(325), 묘화부(326), 표시 제어부(327)를 포함한다. 입력 정보 취득부(321)는, 입력장치(130)를 거쳐 유저 입력을 접수한다. 통신 제어부(322)는, 촬영장치(110)로부터 송신된 화상을 네트워크(150)를 거쳐 수신한다. 또한, 통신 제어부(322)는, 촬영장치(110)에의 제어 명령을 네트워크(150)를 거쳐 송신한다. 화상 취득부(323)는, 통신 제어부(322)를 거쳐, 촬영장치(110)로부터, 촬영장치(110)에 의해 촬영된 화상을, 피사체의 검출 처리의 대상인 화상으로서 취득한다. 또한, 화상 취득부(323)는, 보조 기억장치(223)에 기억되어 있는 화상을, 피사체의 검출 처리의 대상인 화상으로서 취득해도 된다.

[0030] 평가부(325)는, 화상 취득부(323)에 의해 취득된 화상의 영역이, 화상 특징에 근거한 피사체 검출을 행하는 영역인지, 또는 화상 특징 이외의 요인에 근거하여 피사체 검출을 행하는 영역인지를 판정한다. 검출부(324)는, 화상 취득부(323)에 의해 취득된 화상에 대하여, 화상 특징에 근거한 피사체의 검출 처리, 및 화상 특징 이외의 요인에 근거한 피사체 검출을 행한다. 묘화부(326)는, 검출부(324)에서 검출된 피사체를 촬영 화상 위에 중첩한다. 표시 제어부(327)는, 피사체의 검출 결과가 중첩된 촬영 화상을 표시장치(140)에 출력한다.

[0031] 도 4는, 실시형태 1의 피사체의 검출 처리의 일례를 나타낸 흐름도다. 도 4를 사용하여, 클라이언트 장치(120)가 화상을 취득하고, 취득한 화상 중의 피사체를 검출하고, 검출 결과가 중첩된 화상을 출력하는 처리를 설명한다.

[0032] 스텝 S400에 있어서, 화상 취득부(323)는, 통신 제어부(322)를 거쳐, 촬영장치(110)로부터, 촬영장치(110)에 의해 촬영된 화상을 취득한다. 이하에서는, 스텝 S400에서 취득된 촬영장치(110)에 의해 촬영된 화상을 촬영 화상으로 표기한다.

[0033] 도 5는, 촬영장치(110)에 의해 촬영된 촬영 화상의 일례를 도시한 도면이다. 촬영 화상(500)은, 촬영장치(110)에 의해 촬영된 촬영 화상을 나타낸다. 피사체 501 내지 503은, 촬영 화상(500) 중의 환경에서, 검출 대상인 피사체를 나타낸다. 또한, 경계(504)는, 후술하는 것과 같이, 화상 특징에 근거한 피사체 검출이 가능한 영역과 그 이외의 영역의 경계를 나타낸다. 본 실시형태에서는, 촬영 화상(500)은 가시각이 180도인 촬영장치를 사용해서 촬영된 화상이지만, 본 실시형태가 이것에 한정되는 것은 아니다. 촬영 화상(500)은 가시각이 180도 이외인 촬영장치를 사용해서 촬영된 화상이어도 된다.

[0034] 본 실시형태에서는, 클라이언트 장치(120)는, 촬영장치(110)로부터 실시간으로 촬영된 라이브 영상을 수신하고, 수신한 라이브 영상(동화상)의 각 프레임에 대하여 도 4의 처리를 행한다. 그렇지만, 예를 들면, 클라이언트 장치(120)는, 촬영장치(110) 내부의 보조 기억장치(213)에 기억되어 있는 정지 화상, 또는 동화상의 각 프레임에 대하여 도 4의 처리를 행해도 된다. 또한, 클라이언트 장치(120)는, 클라이언트 장치(120) 내부의 보조 기억장치(223)에 기억되어 있는 정지 화상, 또는 동화상의 각 프레임에 대하여 도 4의 처리를 행해도 된다. 또한, 클라이언트 장치(120)는, 외부의 녹화 서버에 액세스하여, 녹화 서버 내에 기억되어 있는 정지 화상, 또는 동화상의 각 프레임에 대하여 도 4에 나타내는 처리를 행해도 된다.

- [0035] 스텝 S401에 있어서, 검출부(324)는, 활상 화상을, 화상 특징에 근거하여 피사체 검출이 가능한 영역과 그 이외의 영역으로 분할한다. 검출부(324)는, 각 영역의 활상 각도에 따라 분할을 행한다. 더욱 구체적으로는, 검출부(324)는, 활상 각도가 50도 이하이면, 해당 영역이 화상 특징에 근거하여 피사체 검출이 가능한 영역이라고 판단하고, 활상 각도가 50도보다도 크면, 해당 영역이 화상 특징에 근거하여 피사체 검출이 불가능한 영역이라고 판단한다. 즉, 경계(504)는 활상 각도가 50도인 선을 표시하고, 경계(504)의 외측이 화상 특징에 근거하여 피사체 검출이 가능한 영역을 나타내고, 경계(504)의 내측은 화상 특징에 근거하여 피사체 검출이 가능한 영역 이외의 영역을 나타낸다.
- [0036] 그러나, 본 실시형태가 이것에 한정되는 것은 아니다. 검출부(324)는, 표시장치(140)에 표시된 활상 화상에 대하여 입력장치(130) 등을 거쳐 입력된 유저의 조작에 따라 활상 화상의 경계를 설정하고, 활상 화상을, 화상 특징에 근거하여 피사체 검출이 가능한 영역과 그 이외의 영역으로 분할해도 된다. 또한, 화상 취득부(323)는, 검출하고 싶은 피사체를 배치한 활상 화상을 취득한다. 그리고, 검출부(324)는, 취득된 활상 화상에 대하여, 화상 특징에 근거한 피사체 검출을 실시하고, 활상 화상을, 피사체를 검출할 수 있는 영역과 피사체를 검출할 수 없는 영역으로 분할해도 된다.
- [0037] 스텝 S402에 있어서, 검출부(324)는 피사체 검출 처리를 개시한다. 검출부(324)는, 활상 화상을 래스터 스캔하면서 주목하는 영역을 전환하고, 주목하는 영역에 대하여 피사체의 검출을 행한다.
- [0038] 스텝 S403에 있어서, 검출부(324)는, 스텝 S401에서 행한 영역 분할의 결과에 따라, 주목하는 영역에 대해 화상 특징에 근거하여 피사체 검출이 가능한지 아닌지를 판정한다. 검출부(324)는, 주목하는 영역이 화상 특징에 근거하여 피사체 검출이 가능한 영역이라고 판정했을 경우, 스텝 S404로 진행하고, 주목하는 영역이 화상 특징에 근거하여 피사체 검출이 불가능한 영역이라고 판정했을 경우, 검출부(324)는 스텝 S405로 진행한다.
- [0039] 스텝 S404에 있어서, 검출부(324)는, 주목하는 영역에 대하여, 화상 특징에 근거하는 피사체 검출을 실행한다. 검출부(324)는, 화상 특징에 근거하는 피사체 검출을 행하기 위해서, 주목하고 있는 영역을, 다양한 사이즈로 스케일링을 행한다. 스케일링을 행함으로써, 다양한 사이즈의 피사체를 검출할 수 있다. 다음에, 검출부(324)는, 각 스케일의 주목 영역에 대하여, 특정한 사이즈의 검출 창 of 래스터 스캔을 행한다. 이때, 검출부(324)는, 미리 학습 데이터를 사용해서 피사체의 특징량을 계산하고, 스캔시에 검출 창 내에서 취득한 특징량과 전술한 학습 데이터에 근거한 특징량 사이의 오차가 임계값보다도 작을 경우에 피사체가 포함되어 있다고 판정한다. 또한, 검출부(324)는 주목하는 영역마다 스케일링을 행하지만, 본 실시형태는 이것에 한정되는 것은 아니다. 검출부(324)는, 피사체 검출 처리 실시전에 활상 화상(500)에 대하여 스케일링 처리를 실시하여, 미리 각 영역의 스케일링 화상을 준비해도 된다.
- [0040] 스텝 S405에 있어서, 검출부(324)는, 주목하는 영역에 대하여, 화상 특징 이외의 요인에 근거하는 피사체 검출을 행한다. 검출부(324)는 동체 검출을 사용해서 피사체 검출을 행한다. 예를 들면, 검출부(324)는 동체의 검출을 위해 배경 차분을 사용한다. 즉, 검출부(324)는, 미리 취득해 둔 배경 화상과 스텝 S400에 있어서 취득된 활상 화상 사이의 휘도값의 차분을 구하고, 차분이 임계값을 넘은 영역을 동체로 판정한다. 그렇지만, 피사체의 검출 방법은 이것에 한정되는 것은 아니다. 검출부(324)는, RGB값을 3차원의 좌표로서 취급하고, 차분으로서 배경 화상의 RGB값과 활상 화상의 RGB값 사이의 거리를 측정해도 된다. 또한, 검출부(324)는, 배경 차분을 이용하는 것에 한정되지 않고, 오픈업 플로우와 같이 화상 내의 각 좌표의 이동 방향을 구하여, 동체를 검출해도 된다. 또한, 검출부(324)는, 화상 특징 이외의 요인에 근거하는 피사체 검출로서 동체 검출을 이용하지 않아도 된다. 예를 들면, 검출부(324)는, 거리 센서를 사용해서 생성된 거리 화상에 따라, 극값을 갖는 부분을 피사체로 판정해도 된다. 즉, 피사체를 검출하는 대상의 화상에 포함되는 화소의 화소값 이외의 정보에 따라 피사체 검출을 행하는 것으로서, 화상 특징 이외의 요인에 근거한 피사체 검출을 정의한다.
- [0041] 스텝 S404 및 S405에 있어서, 피사체가 존재한다고 판정했을 경우, 검출부(324)는, 주목하고 있는 영역과 검출한 피사체의 크기를 주기억장치(222)에 기억한다. 그렇지만, 본 실시형태는 이것에 한정되는 것은 아니고, 검출부(324)는, 주목하고 있는 영역과 검출한 피사체의 크기를 보조 기억장치(223)에 기억하거나, 주목하고 있는 영역과 검출한 피사체의 크기를, 네트워크 I/F를 거쳐, 다른 디바이스에 기억해도 된다. 검출부(324)는, 피사체의 크기를, 스텝 S404에 있어서는 주목 영역의 스케일링의 결과로부터 판정하고, 스텝 S405에 있어서는 동체의 크기로부터 각각 판정한다.
- [0042] 스텝 S406에 있어서, 검출부(324)는, 현재의 스캔 영역이 최후의 스캔 영역인지 아닌지를 판정한다. 검출부(324)는, 최후의 스캔 영역이 아닌 경우에는, 스텝 S407로 진행하고, 최후의 스캔 영역인 경우에는, 스텝

S408로 진행한다.

[0043] 스텝 S407에 있어서, 검출부(324)는, 다음의 스캔 영역에 주목하고, 스텝 S403으로 진행한다.

[0044] 스텝 S408에 있어서, 검출부(324)는, 피사체의 검출 결과를 보존한다. 검출부(324)가 네트워크 I/F를 거쳐 다른 디바이스에 파일 출력을 행하지만, 본 실시형태는 이것에 한정되는 것은 아니다. 검출부(324)는 피사체의 검출 결과를 주기억장치(222)에 기억하거나, 피사체의 검출 결과를 보조 기억장치(223)에 기억해도 된다.

[0045] 스텝 S409에 있어서, 표시 제어부(327)는, 촬상 화상에 피사체의 검출 결과를 중첩하여, 중첩된 화상을 표시장치(140)에 출력한다. 도 6은, 피사체 검출 처리의 실시후의 표시장치(140)에 표시되는 촬상 화상의 일례를 도시한 도면이다. 촬상 화상 600은 촬상 화상 500에 대하여 도 4에 나타난 흐름도의 처리를 적용하여 얻어진 결과이다. 피사체 검출 결과 601 내지 603은, 피사체 501 내지 503이 놓이는 영역 위에 중첩된 피사체 검출 결과를 표시한다. 도 6의 예에서는, 표시 제어부(327)는, 타원의 점선을 사용해서 피사체의 검출 결과를 표시하고 있다. 도 6과 후술하는 도 8a, 도 8b, 도 9a, 및 도 9b에 있어서는, 타원의 점선은 검출 결과를 표시하고, 도 8c, 도 8d, 도 9c, 및 도 9d에 있어서 타원의 실선은 검출 결과에 따라 표시한 표시 결과를 나타내고 있다. 그렇지만, 본 실시형태가 이것에 한정되는 것은 아니다. 표시 제어부(327)는, 피사체의 표시 결과를, 삼각, 사각 등의 다른 기호를 사용하여 표시하거나, 문자열을 중첩함으로써 피사체의 검출 결과를 표시해도 된다. 또한, 예를 들면, 표시 제어부(327)는, 피사체를 표현하는 화상, 및 도형을 촬상 화상에 중첩해도 된다. 경계(604)는, 화상 특징에 근거하는 피사체 검출을 행하는 영역과 그 이외의 영역 사이의 경계를 표시한다. 도 6의 예에서는, 표시 제어부(327)는, 경계(604)를 파선으로 표시하고, 경계(604)를 촬상 화상 위에 중첩하고 있다. 그렇지만, 본 실시형태는 이것에 한정되는 것은 아니다. 표시 제어부(327)는, 다른 종류의 선을 이용하여 경계를 표시하거나, 각 영역에 다른 색을 중첩함으로써 경계를 표시해도 된다. 더구나, 표시 제어부(327)는, 도트, 사선 등, 다른 패턴을 중첩해도 된다.

[0046] 실시형태 1에 따르면, 촬상 화상 내에 화상 특징에 근거하는 피사체 검출이 곤란한 영역이 포함되어 있어도, 검출 정밀도의 저하를 억제하면서, 피사체 검출을 실시할 수 있다. 또한, 실시형태 1에 따르면, 화상 특징에 근거하는 피사체 검출을 행하는 영역에 대한 화상 특징에 근거하는 피사체 검출 처리의 검출 결과와 촬상 화상의 화상 특징에 근거하는 피사체 검출을 행하는 영역 이외의 영역에 대한 화상 특징 이외의 요인에 근거하는 피사체 검출 처리의 검출 결과를 출력할 수 있다. 또한, 화상 특징에 근거하는 피사체 검출 처리의 검출 대상인 피사체는, 화상 특징 이외의 요인에 근거하는 피사체 검출 처리의 검출 대상인 피사체와 동일 종류의 피사체다. 즉, 예를 들면, 화상 특징에 근거하는 피사체 검출 처리의 검출 대상인 피사체는 사람이며, 화상 특징 이외의 요인에 근거하는 피사체 검출 처리의 검출 대상인 피사체도 사람이다.

[0047] 실시형태 2

[0048] 실시형태 1에서는, 시스템은, 촬상 화상을, 화상 특징에 근거하는 피사체 검출을 행하는 영역과 화상 특징 이외의 요인에 근거하는 피사체 검출을 행하는 영역으로 분할한 후, 분할한 영역 각각에 대해 대응하는 피사체 검출을 행한다. 그렇지만, 실시형태 1에서 분할한 각 영역 내에 있어서, 화상 특징에 근거하는 피사체 검출, 및 화상 특징 이외의 요인에 근거하는 피사체 검출에서는, 각각 검출 정밀도가 떨어지는 상황이 일어날 수도 있다. 실시형태 2에서는, 검출 정밀도가 저하하는 상황에 대해 설명하고, 이전의 프레임의 피사체 검출 결과에 따라 검출 정밀도의 저하를 보정하는 방법에 대해 설명한다.

[0049] 실시형태 2의 시스템의 시스템 구성은, 실시형태 1과 같기 때문에, 설명을 생략한다. 또한, 촬상장치(110), 및 클라이언트 장치(120)의 하드웨어 구성 및 기능 구성은, 실시형태 1과 같기 때문에, 설명을 생략한다.

[0050] 도 7은, 실시형태 2의 피사체의 검출 처리의 일례를 나타낸 흐름도다. 도 7을 사용하여, 클라이언트 장치(120)가 복수의 촬상 화상을 취득하고, 취득한 각 촬상 화상 중의 피사체를 검출하고, 과거의 검출 결과에 따라 검출 결과를 보정하는 처리를 설명한다.

[0051] 스텝 S700에 있어서, 화상 취득부(323)는, 피사체 검출 처리를 행하고 싶은 영상의 최초의 프레임에 주목한다. 실시형태 2의 예에서는, 스텝 S700의 영상은 촬상장치(110)에서 촬상된 라이브 영상이다. 그렇지만, 본 실시형태가 이것에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 스텝 S700의 영상은 촬상장치(110) 또는 클라이언트 장치(120) 내에 보존되어 있는 녹화 영상이라도 된다.

[0052] 스텝 S701에 있어서, 화상 취득부(323)는, 통신 제어부(322)를 거쳐, 촬상장치(110)로부터 주목하고 있는 프레임을 취득한다. 그리고, 검출부(324)는, 취득한 프레임에 대하여 피사체 검출 처리를 실시한다. 실시형

태 2에서는, 검출부(324)는, 실시형태 1에서 설명한 피사체 검출 처리(S401 내지 S408)를 실시한다.

[0053] 스텝 S702에 있어서, 검출부(324)는, 이전의 프레임의 피사체 검출 결과와 현재 주목하고 있는 프레임의 피사체 검출 결과를 비교하여, 동일한 피사체끼리를 결부시키는 매칭 처리를 행한다. 검출부(324)는, 이전의 프레임에서 검출한 피사체의 좌표와 주목 프레임에서 검출한 피사체의 좌표 사이의 거리를 계산하고, 임계값 이하이며 가장 가까운 물체를 동일 피사체로 판정한다. 그렇지만, 본 실시형태는 이것에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 검출부(324)는, 스케일, 회전 또는 조명 변화를 고려하여, SIFT 특징량에 따라 다른 프레임들 사이에 있어서의 동일 피사체의 매칭을 행해도 된다. 또한, 검출부(324)는, 촬상 상황에 따라, 다른 특징량을 사용해도 된다.

[0054] 스텝 S703에 있어서, 검출부(324)는, 스텝 S702에서의 매칭 결과에 따라, 주목하고 있는 프레임으로부터, 경계(504) 부근에 존재하였던 피사체 검출 결과가 소실하였는지 아닌지를 판정한다. 즉, 검출부(324)는, 이전의 프레임에 있어서, 경계(504) 부근에 존재하였던 피사체가, 주목 프레임에 존재하지 않아, 매칭이 얻어지지 않는지 아닌지를 판정한다. 검출부(324)는, 피사체 검출 결과가 소실되었다고 판정했을 경우, 스텝 S704로 진행하고, 피사체 검출 결과가 소실되지 않았다고 판정했을 경우, 스텝 S705로 진행한다. 검출부(324)는, 경계를 나타내는 선분과 이전의 프레임에서 검출한 피사체의 좌표 사이의 최단 거리가 임계값 미만인 경우, 피사체가 경계 부근에 있다고 판정하고, 상기한 최단 거리가 임계값 이상인 경우, 피사체가 경계 부근에 있지 않다고 판정한다.

[0055] 경계(504) 부근에 존재하였던 피사체 검출 결과가 소실하는 예에 대해서, 도 8a 내지 도 8d 및 도 9a 내지 도 9d를 사용하여 설명한다.

[0056] 도 8a 및 도 8b는, 2개의 피사체가 화상 상부로부터 화상 하부를 향해서 걷고 있는 상황을 촬상했을 때의 촬상 화상의 일례를 도시한 도면이다. 도 8a 및 도 8b는 어떤 프레임에 있어서의 촬상 화상을 나타내고, 도 8a의 프레임이 도 8b의 프레임보다도 이전이다. 피사체 801 및 피사체 811은 동일한 피사체이고, 피사체 802 및 피사체 812는 동일한 피사체이다. 이 예에서, 도 8a에서는, 화상 특징량을 사용한 피사체 검출에 의해, 2개의 피사체가 검출된다. 그렇지만, 도 8b에서는, 피사체 811과 피사체 812가 가깝기 때문에, 동체 검출에 근거한 피사체 검출을 행하면, 피사체 811과 피사체 812가 1개의 동체로서 검출된다. 그 때문에, 피사체의 검출 개수는 1개가 된다. 도 8a의 촬상 화상은, 제1 타이밍에 있어서 촬상된 제1 촬상 화상의 일례다. 또한, 도 8b의 촬상 화상은, 제1 타이밍과 다른 제2 타이밍에 있어서 촬상된 제2 촬상 화상의 일례다.

[0057] 도 9a 및 도 9b는, 2개의 피사체가 화상 중앙으로부터 화상 상부를 향해서 걷고 있는 상황을 촬상했을 때의 촬상 화상의 일례를 도시한 도면이다. 도 9a 및 도 9b는 어떤 프레임에 있어서의 촬상 화상을 나타내고, 도 9a의 프레임이 도 9b의 프레임보다도 이전이다. 피사체 901 및 피사체 911은 동일한 피사체이고, 피사체 902 및 피사체 912는 동일한 피사체이다. 이 예에서, 도 9a에서는 동체 검출에 근거한 피사체 검출에 의해, 2개의 피사체가 검출된다. 그렇지만, 도 9b에서는, 피사체 911이 피사체 912에 감추어져 있기 때문에, 도 9b의 화상에 대하여 화상 특징에 근거한 피사체 검출을 행하면, 피사체 911은 검출되지 않는다. 도 9a의 촬상 화상은, 제1 타이밍에 있어서 촬상된 제1 촬상 화상의 일례다. 더구나, 도 9b의 촬상 화상은, 제2 타이밍에 있어서 촬상된 제2 촬상 화상의 일례다.

[0058] 스텝 S704에 있어서, 검출부(324)는, 주목 프레임에 있어서의 검출 결과를 보정한다. 도 8a 및 도 8b와, 도 9a 및 도 9b에 나타난 것과 같이, 스텝 S704로 처리가 이동했을 때, 2개 이상의 검출 결과가 1개의 검출 결과로 합쳐진다. 그 때문에, 스텝 S704에서는, 검출부(324)는, 피사체 소실전에 얻어진 프레임에 있어서의 피사체의 검출 개수를 주목하고 있는 프레임의 검출 개수로 보정한다.

[0059] 도 8c는, 도 8a에 대응하는 표시 결과의 일례를 도시한 도면이다. 또한, 도 8d는, 도 8b에 대응하는 표시 결과의 일례를 도시한 도면이다.

[0060] 또한, 도 9c는, 도 9a에 대응하는 표시 결과의 일례를 도시한 도면이다. 또한, 도 9d는, 도 9b에 대응하는 표시 결과의 일례를 도시한 도면이다.

[0061] 스텝 S705에 있어서, 검출부(324)는, 스텝 S702의 매칭 결과에 따라, 주목하고 있는 프레임에 있어서, 경계(504) 부근에 새롭게 피사체 검출 결과가 출현하였는지 아닌지를 판정한다. 즉, 검출부(324)는, 이전의 프레임에 있어서, 경계(504) 부근에 존재하지 않았던 피사체가, 주목 프레임에 갑자기 출현하여, 매칭이 얻어지지 않는지 판정한다. 검출부(324)는, 피사체 검출 결과가 출현하였다고 판정했을 경우, 스텝 S706으로 진행하고, 그렇지 않은 경우에는, 스텝 S707로 진행한다.

- [0062] 경계(504) 부근에 새롭게 피사체 검출 결과가 출현하는 예에 대해서, 도 10a 및 도 10b를 참조하여 설명한다.
- [0063] 도 10a 및 도 10b는, 피사체 이외의 동체가 화상 상부로부터 화상 하부를 향해서 걷고 있는 상황을 촬상했을 때의 촬상 화상의 일례를 도시한 도면이다. 도 10a 및 도 10b는 어떤 프레임에 있어서의 촬상 화상을 나타내고, 도 10a의 프레임이 도 10b의 프레임보다도 이전이다. 동체 1001 및 1011은 동일한 동체이다. 이 예에서, 도 10a에서는, 화상 특징량을 사용한 피사체 검출을 실시해도, 피사체는 검출되지 않는다. 그렇지만, 도 10b에서는, 동체 검출에 근거한 피사체 검출을 행하기 때문에, 동체 1011은 피사체라고 판정된다. 그 때문에, 도 10b에 있어서, 피사체가 존재하지 않는다는 사실에도 불구하고, 1개의 피사체가 검출된다.
- [0064] 스텝 S706에 있어서, 검출부(324)는, 주목 프레임에 있어서의 검출 결과를 보정한다. 도 10a 및 도 10b에 나타내는 바와 같이, 스텝 S706으로 처리가 이동했을 때, 존재하지 않는 피사체가 검출된다. 그 때문에, 스텝 S706에서는, 검출부(324)는, 피사체 출현전에 얻어진 프레임에 있어서의 피사체의 검출 개수를 주목하고 있는 프레임의 검출 개수로 보정한다.
- [0065] 도 10c는, 도 8a에 대응하는 표시 결과의 일례를 도시한 도면이다. 또한, 도 10d는, 도 8b에 대응하는 표시 결과의 일례를 도시한 도면이다.
- [0066] 스텝 S707에 있어서, 검출부(324)는, 주목 프레임이 최종 프레임인지 판정한다. 검출부(324)는, 주목 프레임이 최종 프레임인 경우, 처리를 종료하고, 최종 프레임이 아닌 경우, 스텝 S708로 처리를 진행한다.
- [0067] 스텝 S708에 있어서, 검출부(324)는, 다음의 프레임에 주목하여, 스텝 S701로 되돌아간다.
- [0068] 실시형태 2에서는, 표시 제어부(327)는, 보정한 검출 결과를 중첩한 촬상 화상을 출력한다. 도 8d 및 도 9d의 예에서는, 표시 제어부(327)는, 검출 결과를 표시하는 타원의 상하 좌우 어느 것에, 동일 사이즈의 한 개 이상의 타원을 보정 동작한 수만큼 중첩한다. 또한, 도 10d의 예에서는, 표시 제어부(327)는, 검출 결과를 표시하는 타원을 소거한다.
- [0069] 실시형태 2에 따르면, 경계 부근에 존재하였던 피사체가 소실하거나, 경계 부근에 피사체가 새롭게 출현한 경우에, 검출 결과를 보정할 수 있으므로, 검출 정밀도의 저하를 보다 억제하면서, 피사체 검출을 실시할 수 있다.
- [0070] 실시형태 3
- [0071] 실시형태 1에서는, 검출부(324)가, 촬상 각도에 따라, 촬상 화상을, 화상 특징에 근거하는 피사체 검출을 행하는 영역과 화상 특징 이외의 요인에 근거하는 피사체 검출을 행하는 영역으로 분할하는 처리를 주로 설명했다. 그렇지만, 검출부(324)는, 입력장치(130) 등을 거쳐 입력된 유저의 조작에 따라 영역의 분할을 행해도 된다. 실시형태 3에서는, 검출부(324)가 표시장치(140)에 표시된 화면에 대하여, 입력장치(130) 등을 거쳐 입력된 유저의 조작에 근거하여 영역의 분할을 행하는 처리에 대해 설명한다.
- [0072] 도 11a, 도 11b, 도 12a, 및 도 12b는 영역 분할을 위해 사용된 조작 UI(화면)의 예를 표시한다. 표시 제어부(327)는, 요구에 응답하여, 도 11a, 도 11b, 도 12a, 또는 도 12b에 표시되는 조작 UI를 표시장치(140)에 표시한다. 도 11a 및 도 12a는 실시형태 1에서 사용한, 가시각이 180도인 촬상장치에 있어서의 조작 UI를 나타낸다. 도 11b 및 도 12b는 가시각이 180도 이하인 촬상장치에 있어서의 조작 UI를 나타낸다. 도 11a 중의 조작자 1101 및 도 11b 중의 조작자 1102는 영역 사이의 경계를 표시하는 동시에, 경계의 위치를 조작하는데 사용되는 조작자를 나타낸다. 즉, 표시 제어부(327)는, 도 11a, 도 11b, 도 12a 및 도 12b에 표시되는 각각의 조작 UI를 표시장치(140)에 표시한다. 유저는 마우스 등의 입력장치(130)를 사용하여 표시장치(140)에 표시되어 있는 조작자 1101 및 1102 각각을 드래그함으로써, 영역 사이의 경계의 위치를 조작할 수 있다. 즉, 표시 제어부(327)는, 표시장치(140)에 표시한 조작자 1101 및 1102, 및 입력장치(130)를 거친 조작자 1101 및 1102를 드래그하는 것 등의 조작에 응답하여, 영역들 사이의 경계의 위치를 변경하여, 변경된 위치를 표시한다. 한편, 도 12a 중의 경계 1201 및 도 12b 중의 경계 1203은, 도 11a 및 도 11b의 예와는 달리, 영역 사이의 경계를 표시할 뿐이다. 도 12a 및 도 12b에서는, 유저는, 슬라이더 1202 및 1204를 마우스를 사용하여 드래그함으로써, 영역 사이의 경계의 위치를 조작할 수 있다. 즉, 표시 제어부(327)는, 표시장치(140)에 표시한 슬라이더 1202 및 1204와, 입력장치(130)를 거친 슬라이더 1202 및 1204를 상하 이동하는 것 등의 조작에 응답하여, 영역 사이의 경계의 위치를 변경하여, 변경된 위치를 표시한다.
- [0073] 실시형태 3에 따르면, 입력장치(130) 등을 거쳐 입력된 유저의 조작에 따라 영역의 분할을 행할 수 있

다.

[0074] 기타 실시형태

[0075] 본 발명의 실시형태는, 본 발명의 전술한 실시형태(들)의 1개 이상의 기능을 수행하기 위해 기억매체('비일시적인 컴퓨터 판독가능한 기억매체'로서 더 상세히 언급해도 된다)에 기록된 컴퓨터 실행가능한 명령(예를 들어, 1개 이상의 프로그램)을 판독하여 실행하거나 및/또는 전술한 실시예(들)의 1개 이상의 기능을 수행하는 1개 이상의 회로(예를 들어, 주문형 반도체 회로(ASIC)를 포함하는 시스템 또는 장치의 컴퓨터나, 예를 들면, 전술한 실시형태(들)의 1개 이상의 기능을 수행하기 위해 기억매체로부터 컴퓨터 실행가능한 명령을 판독하여 실행함으로써, 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 의해 수행되는 방법에 의해 구현될 수도 있다. 컴퓨터는, 1개 이상의 중앙처리장치(CPU), 마이크로 처리장치(MPU) 또는 기타 회로를 구비하고, 별개의 컴퓨터들의 네트워크 또는 별개의 컴퓨터 프로세서들을 구비해도 된다. 컴퓨터 실행가능한 명령은, 예를 들어, 기억매체의 네트워크로부터 컴퓨터로 주어지도록 된다. 기록매체는, 예를 들면, 1개 이상의 하드디스크, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 분산 컴퓨팅 시스템의 스토리지, 광 디스크(컴팩트 디스크(CD), 디지털 다기능 디스크(DVD), 또는 블루레이 디스크(BD)TM 등), 플래시 메모리소자, 메모리 카드 등을 구비해도 된다.

[0076] 본 발명은, 상기한 실시형태의 1개 이상의 기능을 실현하는 프로그램을, 네트워크 또는 기억매체를 개입하여 시스템 혹은 장치에 공급하고, 그 시스템 혹은 장치의 컴퓨터에 있어서 1개 이상의 프로세서가 프로그램을 읽어 실행하는 처리에서도 실행가능하다. 또한, 1개 이상의 기능을 실현하는 회로(예를 들어, ASIC)에 의해 서도 실행가능하다.

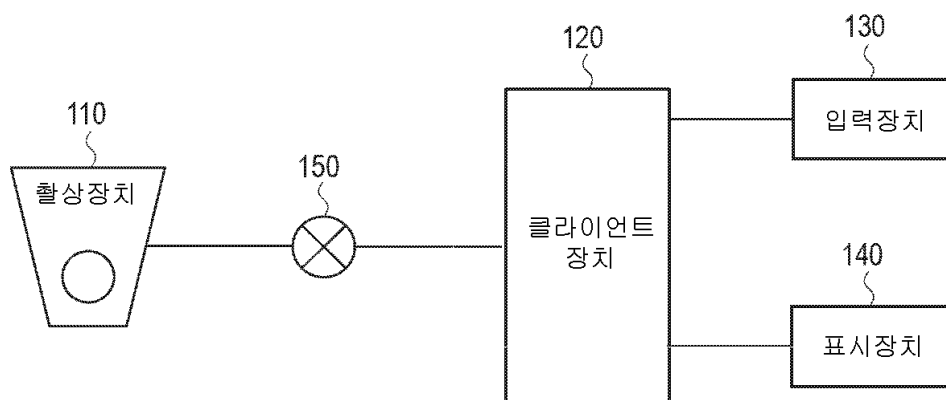
[0077] 예시적인 실시형태들을 참조하여 본 발명을 설명하였지만, 본 발명이 이러한 실시형태에 한정되지 않는다는 것은 자명하다. 이하의 청구범위의 보호범위는 가장 넓게 해석되어 모든 변형, 동등물 구조 및 기능을 포괄하여야 한다.

[0078] 예를 들면, 활상장치(110) 및 클라이언트 장치(120)의 하드웨어 구성으로서, 복수의 CPU가 설치되어도 되고, 복수의 CPU가 보조 기억장치 등에 기억되어 있는 프로그램에 따라 처리를 실행하여도 된다. 또한, 활상장치(110)의 하드웨어 구성으로서, CPU 대신에, 그래픽 프로세싱 유닛(GPU)을 사용해도 된다. 또한, 활상장치(110)에 입력부 및 표시부 등이 설치되어 있는 경우, 전술한 클라이언트 장치(120)의 기능을 활상장치(110)에 실장하여도 된다. 클라이언트 장치(120)의 기능을 실장한 활상장치(110)는 정보 처리장치의 일례다. 또한, 전술한 실시형태를 임의로 조합하여 실시해도 된다.

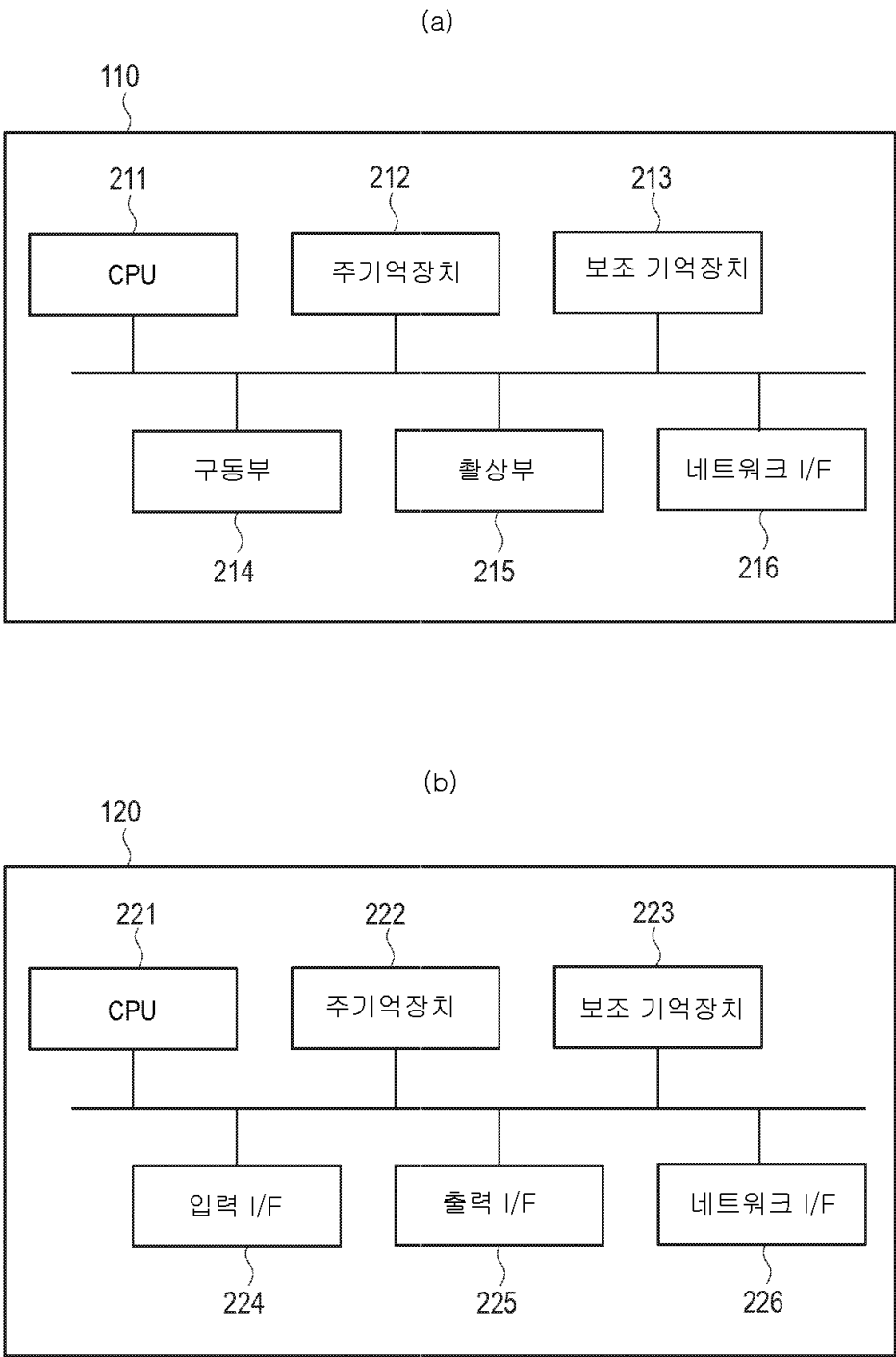
[0079] 전술한 각 실시형태에 따르면, 피사체의 검출 정밀도를 향상시킬 수 있다.

도면

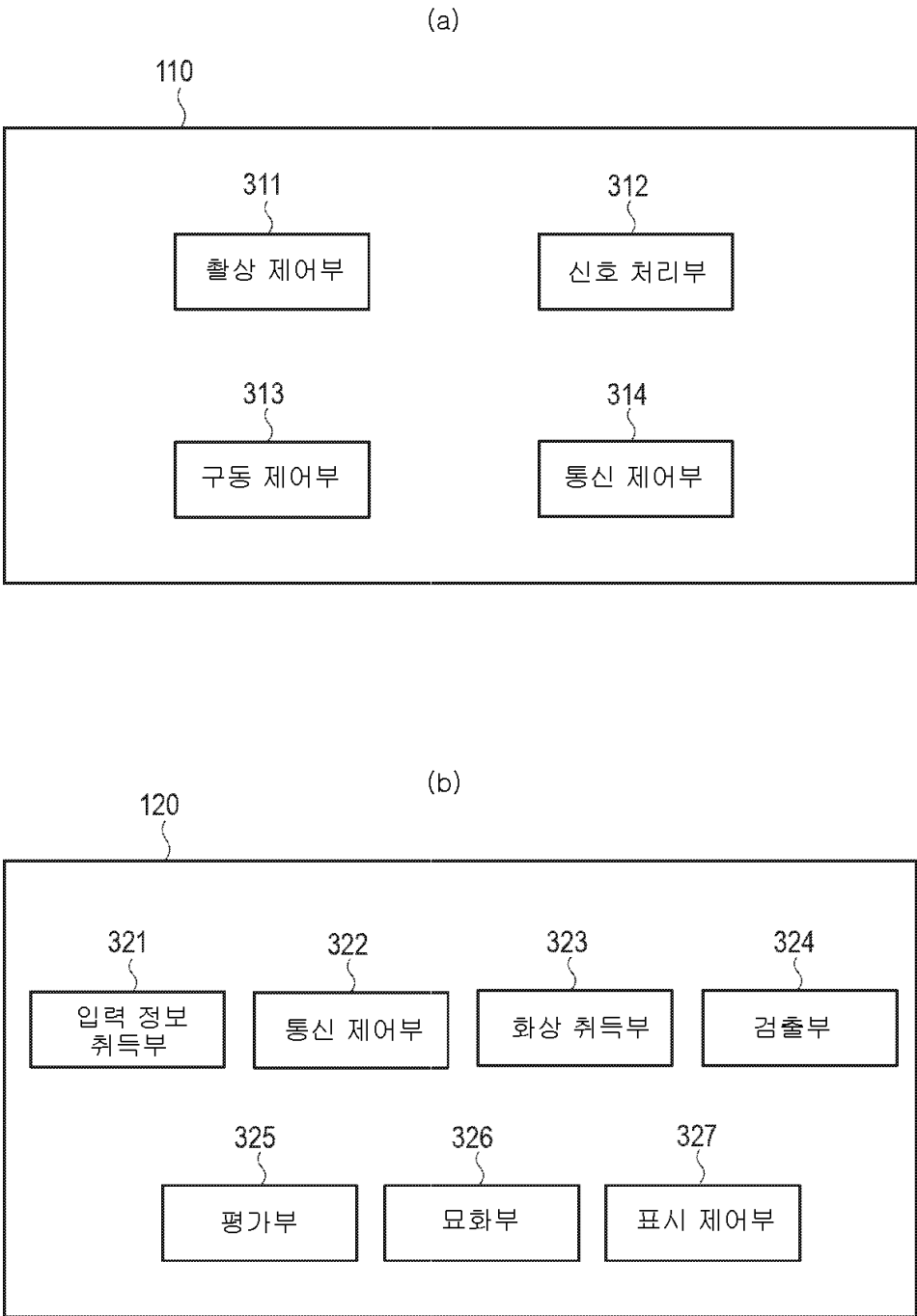
도면1



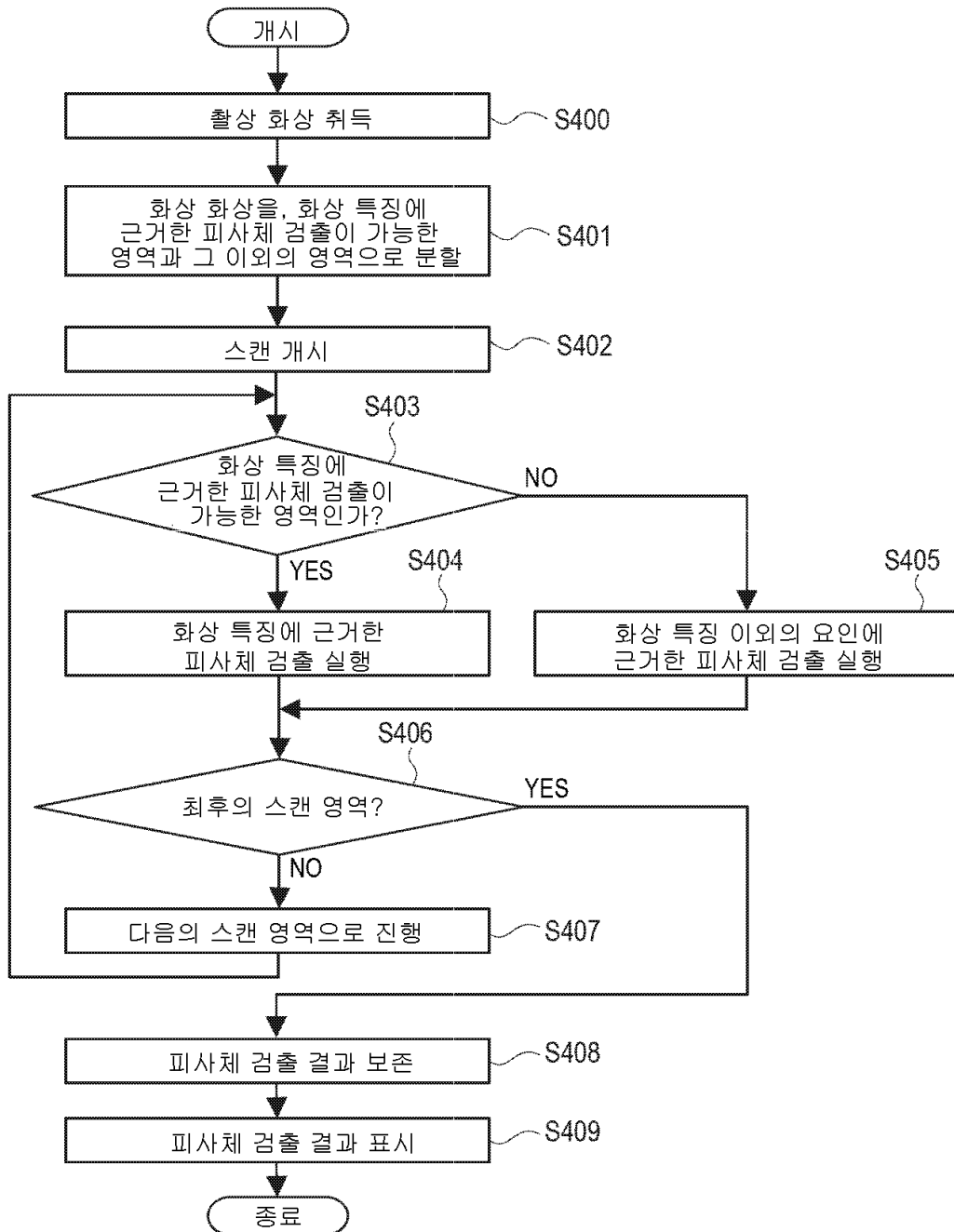
도면2



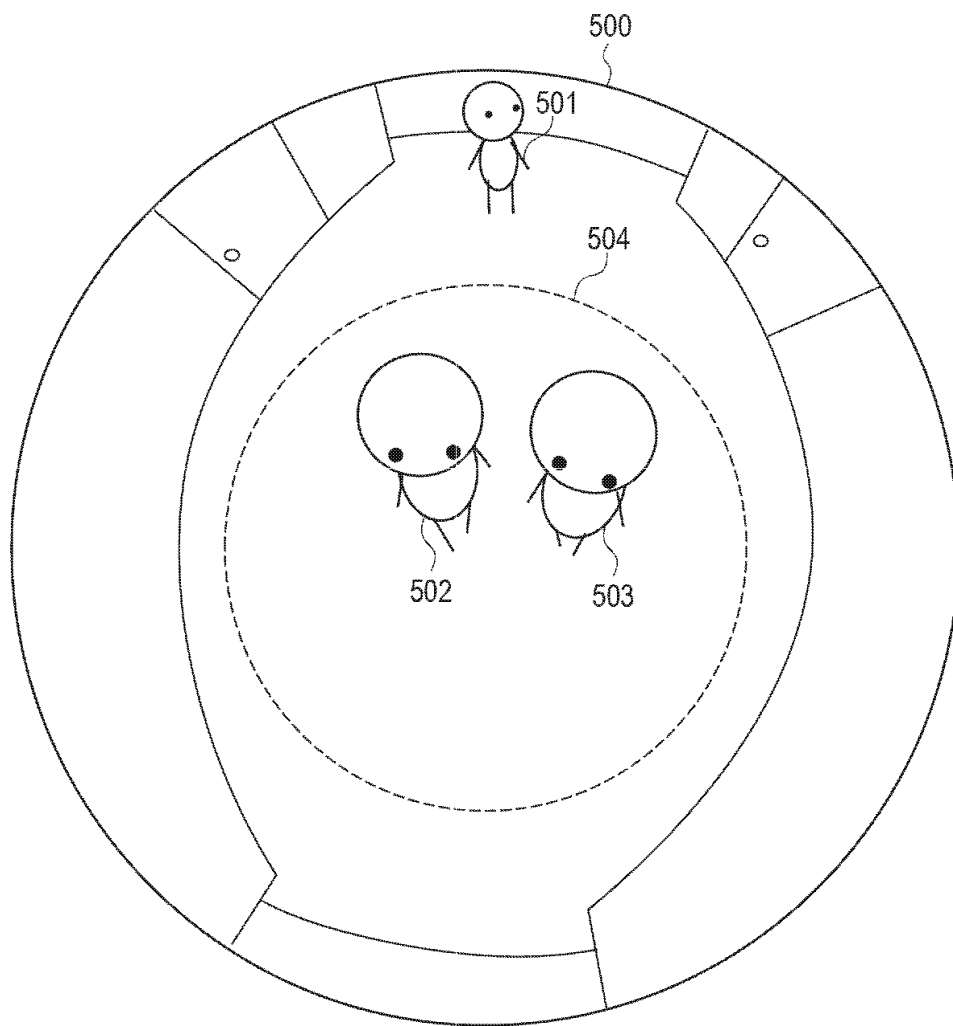
도면3



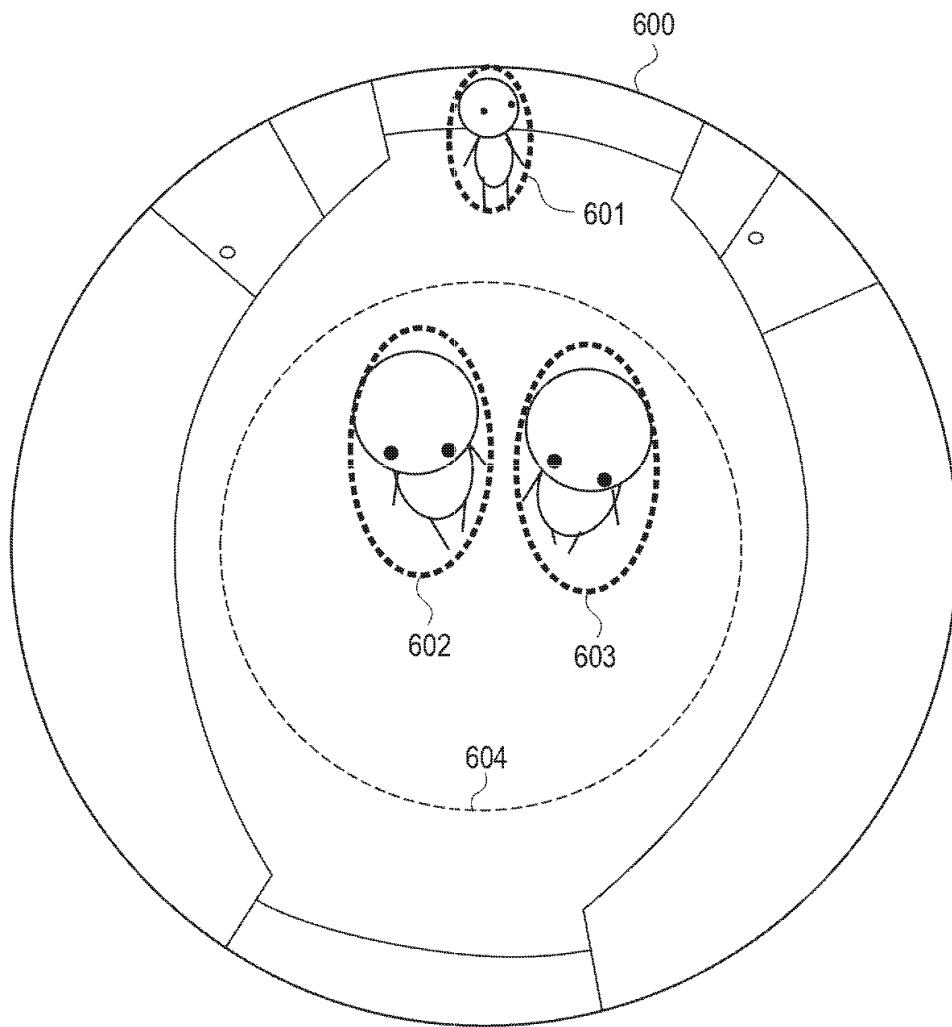
도면4



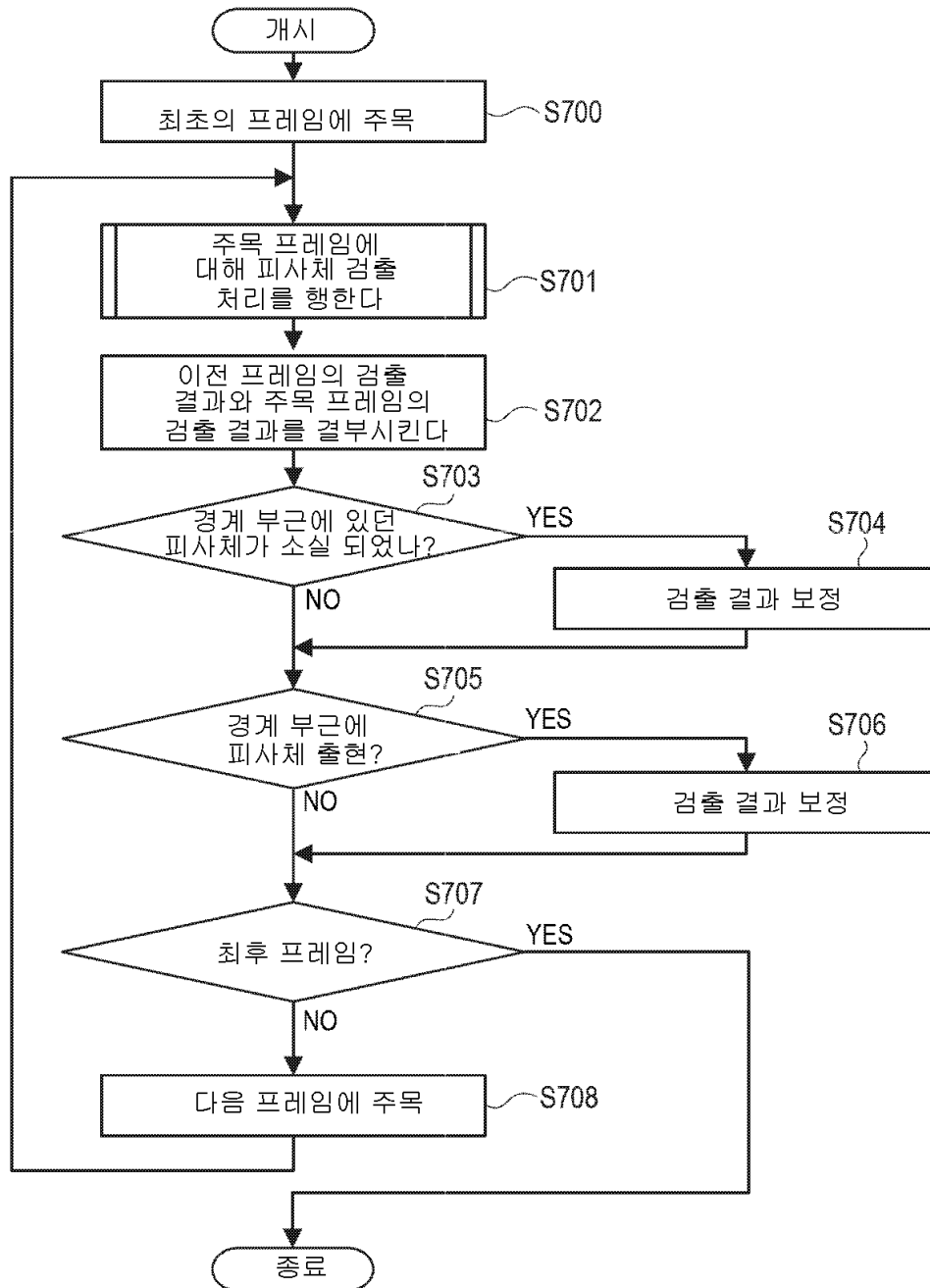
도면5



도면6

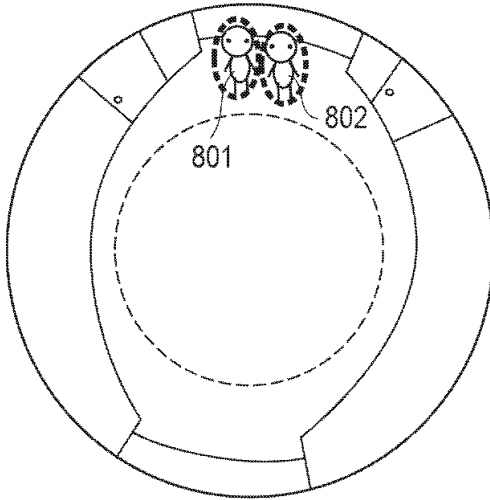


도면7

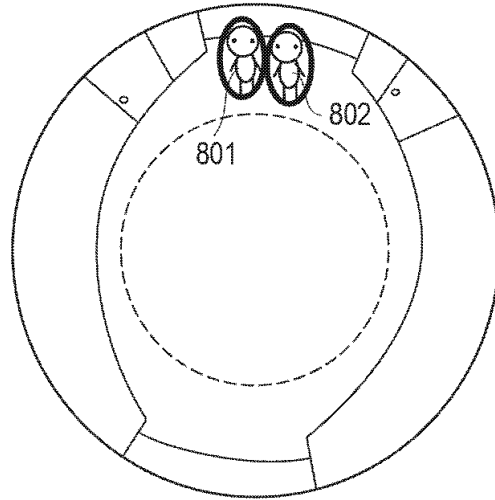


도면8

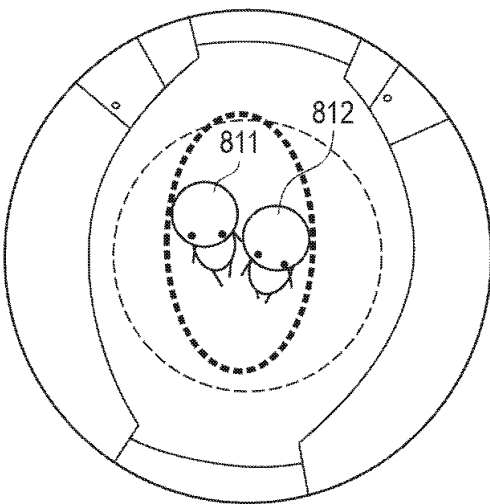
(a)



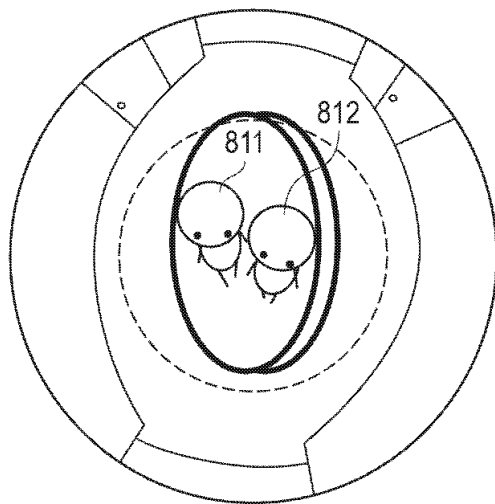
(c)



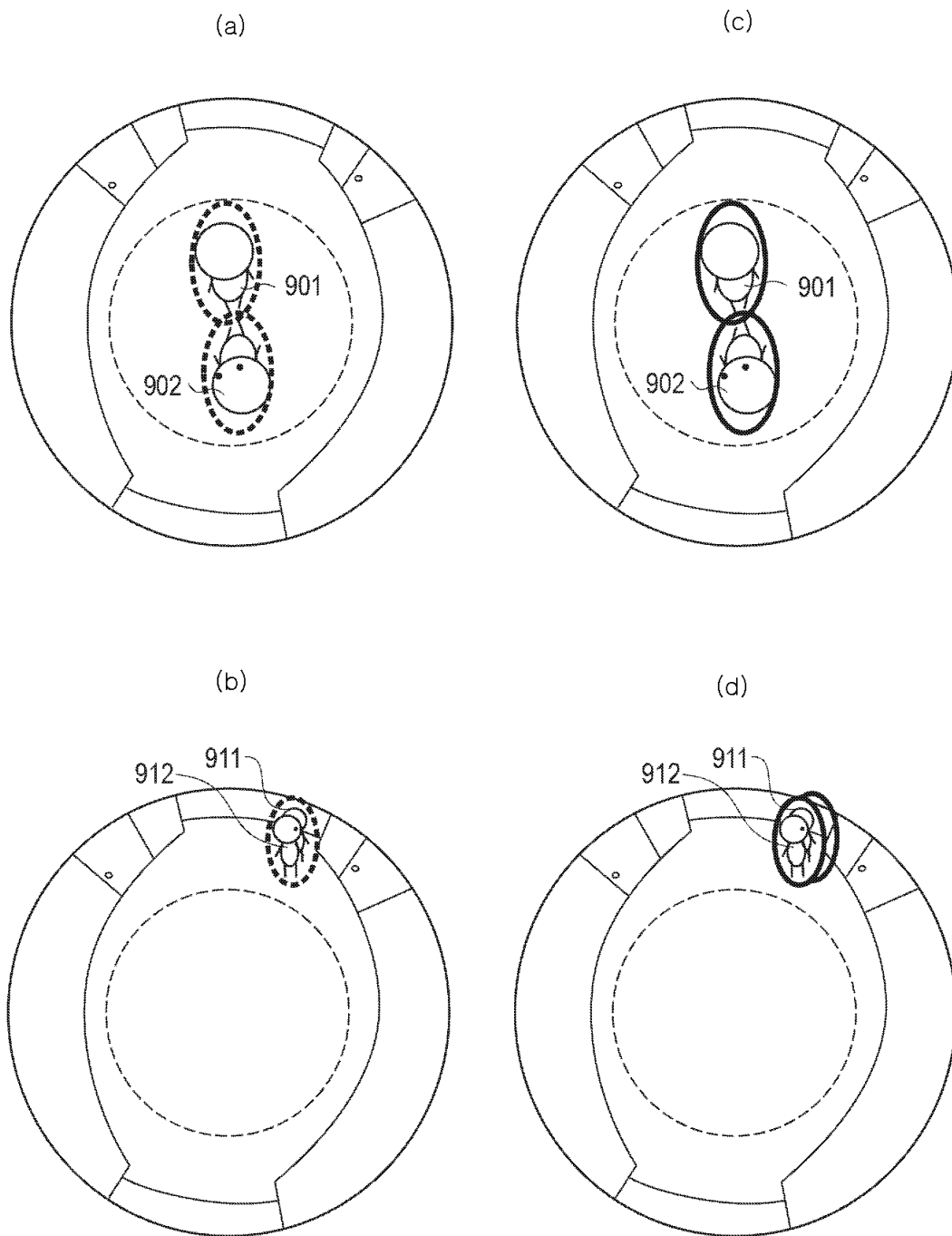
(b)



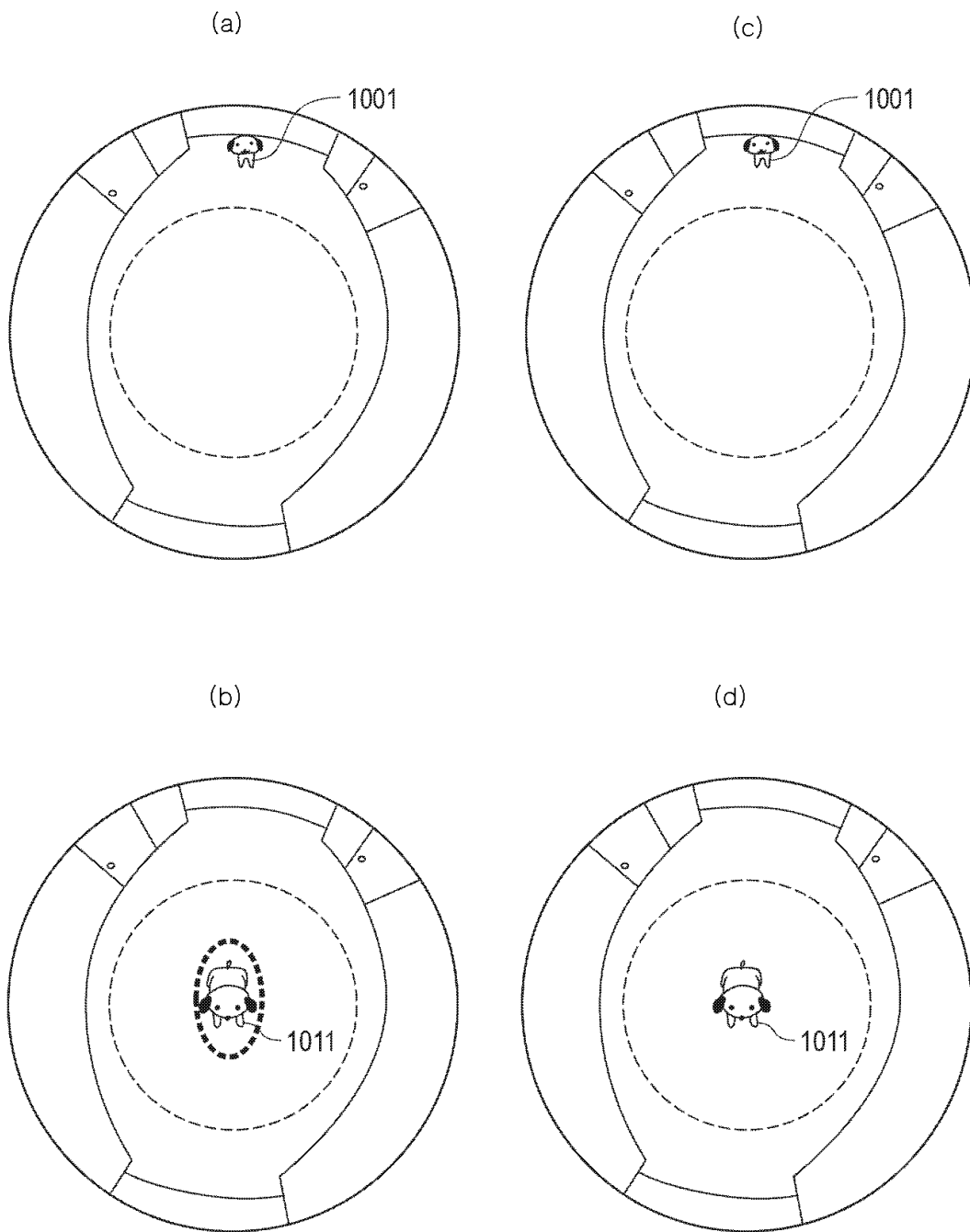
(d)



도면9

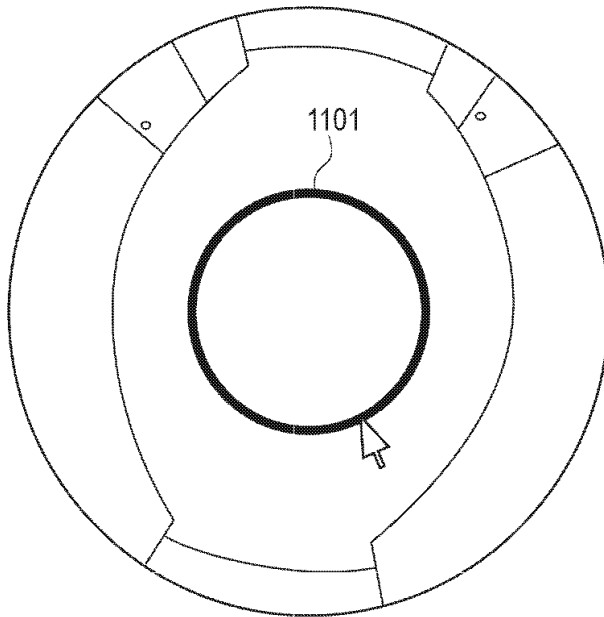


도면10

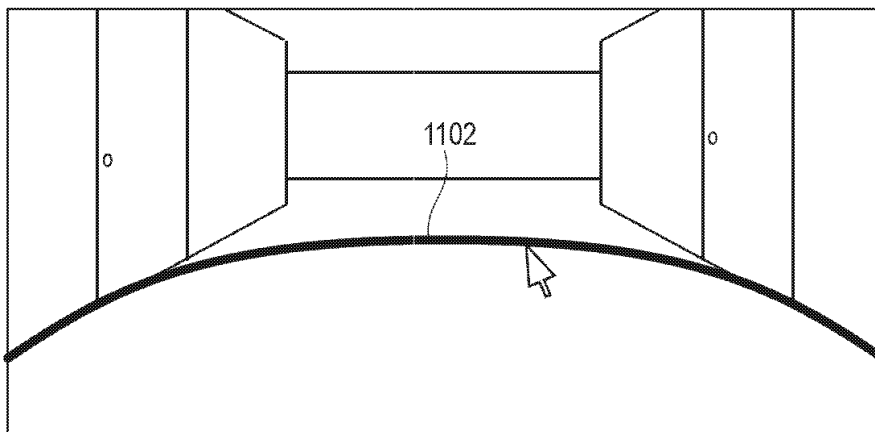


도면11

(a)



(b)



도면12

