



등록특허 10-2278200



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년07월16일
(11) 등록번호 10-2278200
(24) 등록일자 2021년07월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 7/18 (2006.01) *H04N 5/225* (2006.01)
H04N 5/232 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H04N 7/18 (2013.01)
H04N 5/2258 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0104352
- (22) 출원일자 2018년09월03일
심사청구일자 2020년03월03일
- (65) 공개번호 10-2019-0028305
- (43) 공개일자 2019년03월18일
- (30) 우선권주장
JP-P-2017-173220 2017년09월08일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

EP01579399 B1

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 12 항

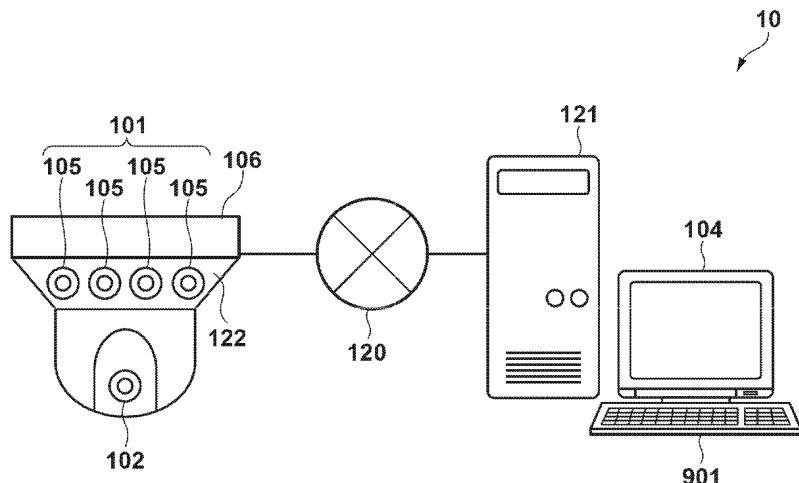
심사관 : 박재학

(54) 발명의 명칭 화상 처리장치, 매체 및 방법

(57) 요 약

화상 처리장치는, 소정의 영역으로 향하는 복수의 제1 활상부로부터의 복수의 화상을 합성해서 얻어지는 합성 화상을 취득하도록 구성된 제1 취득부와, 상기 소정의 영역으로 향하는 제2 활상부로부터의 기준 화상을 취득하도록 구성된 제2 취득부와, 상기 합성 화상과 상기 기준 화상을 비교하도록 구성된 비교부와, 상기 비교부로부터의 비교 결과를 출력하도록 구성된 출력부를 구비한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04N 5/23238 (2013.01)

H04N 5/232935 (2018.08)

(56) 선행기술조사문헌

EP02607951 A1

US20050099500 A1

US20120274776 A1

US20160210078 A1

명세서

청구범위

청구항 1

촬상 영역이 부분적으로 서로 중복되도록 배치된 복수의 제1 촬상부로부터의 복수의 화상을 합성하여 얻어지는 제1 화상을 취득하도록 구성된 제1 취득부와,

제2 촬상부를 틸트 방향 및 팬 방향으로 회전시켜 촬상된 복수의 화상에 의해 얻어지는 제2 화상을 취득하도록 구성된 제2 취득부와,

상기 제1 화상과 상기 제2 화상을 비교하고, 상기 복수의 제1 촬상부에 의해 촬상될 수 없는 영역을 특정하도록 구성된 비교부와,

상기 비교부에 의해 특정된 결과에 근거하여 상기 영역을 나타내는 정보를 출력하도록 구성된 출력부를 구비한, 화상 처리장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 비교부는 상기 제1 화상과 상기 제2 화상의 차분을 특정하는 화상 처리장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 출력부는 상기 차분을 나타내는 표시자와 함께 상기 제2 화상을 표시부에 표시하는 화상 처리장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 차분을 나타내는 상기 표시자를 움직이기 위한 지시를 접수하도록 구성된 접수부를 더 구비하고,

상기 출력부는, 상기 표시부에 표시된 상기 제2 화상 위에, 상기 지시에 따라 상기 차분을 나타내는 상기 표시자를 움직이는 화상 처리장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 차분을 나타내는 상기 표시자의 이동을 수반하는 상기 화상 처리장치의 하우징의 움직임 량을 산출하도록 구성된 산출부를 더 구비한 화상 처리장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 표시부에 표시된 상기 제2 화상 위에, 상기 지시에 따라 상기 차분을 나타내는 상기 표시자가 움직이면, 움직이기 전에 상기 차분을 나타내는 상기 표시자에 의해 숨겨져 있었던 상기 제2 화상의 부분이 나타나는 화상

처리장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 비교부로부터의 상기 결과에 근거하여 상기 제1 화상을 보완하도록 구성된 보완부를 더 구비하고,

상기 출력부는 상기 보완부에 의해 보완된 상기 제1 화상을 표시부에 표시하는 화상 처리장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 비교부는, 상기 복수의 제1 활상부에 의해 중복해서 활상되는 영역을 특정하도록 구성되고,

상기 출력부는 상기 비교부에 의해 특정된 결과에 근거하여 상기 영역을 나타내는 정보를 출력하도록 구성되는, 화상 처리장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 제2 활상부는, 상기 복수의 제1 활상부가 설치되는 하우징에 설치되어 있는 화상 처리장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 복수의 제1 활상부의 각각은 상기 하우징에 고정되고, 상기 제2 활상부는 상기 하우징에 대하여 가동이 되도록 구성되는 화상 처리장치.

청구항 11

컴퓨터에,

복수의 제1 활상부와 제2 활상부를 구비한 활상장치를 설치하는 단계와,

제2 활상부로부터 얻어지고, 기준 화상과 상기 복수의 제1 활상부로부터의 복수의 화상을 합성해서 얻어지는 합성 화상의 차분을 나타내는 표시자와 함께 표시부에 표시되는 상기 기준 화상 위에서, 관심 대상이 상기 차분으로부터 벗어나도록 상기 표시자를 이동시키는 단계와,

이동량에 따라 상기 활상장치의 자세를 조정하는 단계를 포함하는 방법을 실행시키는 컴퓨터 프로그램을 기억한 비일시적인 컴퓨터 판독가능한 기억매체.

청구항 12

복수의 제1 활상부와 제2 활상부를 구비한 활상장치를 설치하는 단계와,

제2 활상부로부터 얻어지고, 기준 화상과 상기 복수의 제1 활상부로부터의 복수의 화상을 합성해서 얻어지는 합성 화상의 차분을 나타내는 표시자와 함께 표시부에 표시되는 상기 기준 화상 위에서, 관심 대상이 상기 차분으로부터 벗어나도록 상기 표시자를 이동시키는 단계와,

이동량에 따라 상기 활상장치의 자세를 조정하는 단계를 포함하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 화상 처리장치, 매체 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래, 합성 화상을 생성가능한 복수의 활상부와, 광역 촬영이 가능한 활상부를 구비한 활상장치가 있다. 복수의 활상부로부터 합성 화상을 생성하고, 합성 화상에서 인식할 수 없는 상세를 광역 촬영이 가능한 활상부로부터의 화상을 이용하여 확인함으로써, 광역 감시를 실현할 수 있다.

[0003] 그렇지만, 촬영부들의 배치 구성에 의해, 이중 상(double image)을 갖는 영역 또는 결손을 갖는 영역이, 합성의 이음매 부분에 발생하는 경우가 있다. 피사체의 위치에 따라서는, 피사체의 중복 또는 결손이 생겨, 피사체를 정확하게 촬영할 수 없는 경우도 있을 수 있다. 이후, 이중 상을 갖는 영역과 결손을 갖는 영역을, 합쳐서 중복/결손 영역으로 총칭한다.

[0004] 상기한 과제의 해결책으로서, 다른 활상장치를 사용하여 중복이나 결손을 보충하는 방법이 있다. 예를 들면, 일본국 특개 2015-204512호 공보에는, 다수의 카메라로 구성되는 감시 시스템의 결손 영역을 검출하고, 결손 영역을 방지하도록 이동 가능 카메라에 이동 지시를 내리는 방법이 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그렇지만, 일본국 특개 2015-204512호 공보에 개시된 기술에서는, 이동 카메라의 수가 결손 영역의 수 보다도 적을 경우, 모든 결손 영역에 대해 항상 적절히 촬영을 행하는 것은 불가능하다. 또한, 일본국 특개 2015-204512호 공보에 개시된 기술에서는 결손 영역의 검출을 할 수 있지만, 결손 영역의 위치를 파악할 수는 없다.

[0006] 본 발명의 일면은, 중복/결손 영역을 보다 적절히 대처가능한 화상처리 기술을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일면은 이하의 구성을 구비한다.

[0008] 소정의 영역으로 향하는 복수의 제1 활상부로부터의 복수의 화상을 합성해서 얻어지는 합성 화상을 취득하도록 구성된 제1 취득부와,

[0009] 상기 소정의 영역으로 향하는 제2 활상부로부터의 기준 화상을 취득하도록 구성된 제2 취득부와,

[0010] 상기 합성 화상과 상기 기준 화상을 비교하도록 구성된 비교부,

[0011] 상기 비교부로부터의 비교 결과를 출력하도록 구성된 출력부를 구비한 화상 처리장치.

발명의 효과

[0012] 본 발명이 일면에 따르면, 중복/결손 영역을 보다 적절히 대처가능한 화상처리 기술을 제공할 수 있다.

[0013] 본 발명의 또 다른 특징은 첨부도면을 참조하여 주어지는 이하의 실시형태의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0014] 명세서에 포함되고 명세서의 일부를 구성하는 다음의 첨부도면은, 본 발명의 예시적인 실시형태, 특징 및 국면을 예시하며, 상세한 설명과 함께, 본 발명의 원리를 설명하는 역할을 한다.

도 1은, 실시형태에 따른 네트워크 카메라 시스템의 모식도이다.

도 2는, 도 1의 감시 카메라 유닛의 구성 및 기능을 나타내는 블록도이다.

도 3a는, 고정 카메라의 화각과 피사체의 위치 관계를 나타내는 모식도이다.

도 3b는, 감시 카메라 유닛에 의해 활상되는 피사체의 모식도이다.

도 3c는, 다안 카메라로 활상 영역을 활상했을 경우의 다안 파노라마 화상을 도시한 도면이다.

도 4a는, 다안 카메라로 활상 영역을 활상했을 경우의 다안 파노라마 화상을 도시한 도면이다.

도 4b는, PTZ 카메라로 같은 활상 영역을 활상했을 경우의 PTZ 파노라마 화상을 도시한 도면이다.

도 4c는, 중복 부분 및 결손 부분의 판정 방법을 나타내는 설명도이다.

도 4d는, 중복 부분 및 결손 부분의 판정을 행하는 순서를 나타내는 모식도이다.

도 4e는, 중복 부분 및 결손 부분의 생성 방법을 나타내는 설명도이다.

도 5는, 도 2의 비교부의 일련의 처리의 흐름을 나타내는 흐름도이다.

도 6a 및 도 6b는, 중복 표시자 및 결손 표시자를 수반하고 디스플레이에 표시되는 PTZ 파노라마 화상을 도시한 도면이다.

도 7a는, 이동전의 결손 표시자와 이동후의 결손 표시자를 도시한 도면이다.

도 7b는, 이동후의 결손 표시자를 수반하는 PTZ 파노라마 화상을 도시한 도면이다.

도 8은, 도 2의 회전량 산출부에 있어서의 일련의 처리의 흐름을 나타내는 흐름도이다.

도 9a는, 중복 표시자를 수반하고 디스플레이에 표시되는 다안 파노라마 화상을 도시한 도면이다.

도 9b는, 결손 표시자를 수반하고 디스플레이에 표시되는 보완 다안 화상을 도시한 도면이다.

도 10은, 도 1의 감시 카메라 유닛에 있어서의 일련의 처리의 흐름을 나타내는 흐름도이다.

도 11은, 설치자가 감시 카메라 유닛의 자세를 조정하는 경우의 절차를 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015]

이하, 각 도면에 표시되는 동일 또는 동등한 구성요소, 부재, 처리에는, 동일한 부호를 붙이는 것으로 하고, 적절히 중복하는 설명은 생략한다. 또한, 각 도면에 있어서 설명상 중요하지 아닌 부재의 일부는 생략해서 표시한다.

[0016]

이하의 실시형태는, 복수의 고정 카메라와 광범위한 화상을 생성가능한 PTZ 카메라를 구비한 감시 카메라 유닛의 원하는 설치를 지원하는 화상 처리장치를 제공한다. 이 화상 처리장치는, 복수의 고정 카메라로부터의 복수의 화상을 합성해서 얻어지는 합성 화상을 취득하고, PTZ 카메라로부터의 광범위한 화상(이하, 기준 화상으로 부른다)을 취득하고, 취득된 합성 화상의 표시 범위와 기준 화상의 표시 범위의 차분을 산출하고, 산출된 차분을 나타내는 표시자와 함께 기준 화상을 디스플레이에 표시한다. 이에 따라, 합성 화상의 중복 영역과 결손 영역을 파악하기 쉬워져, 피사체의 위치와 중복/결손 영역의 위치를 고려한 감시 카메라 유닛의 자세 및 설치 위치의 조정을 용이하게 실현할 수 있다.

[0017]

도 1은, 실시형태에 따른 네트워크 카메라 시스템(10)의 모식도다. 네트워크 카메라 시스템(10)은, 감시 카메라 유닛(106)과, 워크스테이션(121)을 구비한다. 감시 카메라 유닛(106)과 워크스테이션(121)은 네트워크(120)를 거쳐 접속되어 있다. 네트워크(120)는 인터넷, 인트라넷, LAN, WAN, WiFi 네트워크, 공중 전화망, 전용선, 배선 또는 그것들의 조합이어도 되고, 무선 네트워크 또는 유선 네트워크이어도 된다. 워크스테이션(121)은 네트워크(120)를 거쳐 감시 카메라 유닛(106)을 관리하기 위한 관리 장치다. 워크스테이션(121)은, 디스플레이(104)(예를 들면, LCD나 유기 EL 패널 등의 표시수단)와, 조작부(901)를 구비한다. 조작부(901)는 유저의 조작을 접수한다. 조작부(901)는, 예를 들면, 키보드, 마우스, 버튼이나 터치패널을 구비해고 되고, 공지의 음성입력을 접수하는 장치이어도 된다. 감시 카메라 유닛은 조작부(901)에 대하여 행해진 지시를 네트워크(120)를 거쳐 수신한다. 이때, 디스플레이(104) 및 조작부(901) 중 적어도 한개를 감시 카메라 유닛(106)에 설치해도 된다.

[0018]

감시 카메라 유닛(106)은 다안 카메라(101)와 PTZ 카메라(102)를 구비한다. 다안 카메라(101)는 복수(본 실시형태에서는 4개)의 고정 카메라(105)를 포함한다. 다안 카메라(101) 및 PTZ 카메라(102)는 모두 감시

카메라 유닛(106)의 하우징(122)에 설치된다. 다안 카메라(101)에 포함되는 4개의 고정 카메라(105)의 각각은 하우징(122)에 고정된다. 각 고정 카메라(105)는 줌 기능을 갖고 있어도 된다. PTZ 카메라(102)는 하우징(122)에 대하여 가동이 되도록 구성되고, 예를 들면, 공지의 팬/틸트/줌 기능을 갖고 있어도 된다.

[0019] 감시 카메라 유닛(106)이 사용될 때, 다안 카메라(101) 및 PTZ 카메라(102)는 실공간 내의 같은 영역 (이하, 활상 영역으로 칭한다)으로 향한다. 다안 카메라(101)는 4개의 고정 카메라(105)로 활상 영역을 활상하고, 얻어진 4개의 화상을 합성하고, 합성의 결과 얻어지는 합성 화상, 즉 다안 파노라마 화상을 출력한다. PTZ 카메라(102)는 팬/틸트/줌 기능을 사용해서 활상 영역을 활상하고, 얻어진 기준 화상, 즉 PTZ 파노라마 화상을 출력한다.

[0020] 본실시형태에서는, 감시 카메라 유닛(106)을 설치해서 그것의 자세(예를 들면, 방위각으로 표시되는 각도)를 조정할 때, PTZ 파노라마 화상과 다안 파노라마 화상의 차분이 디스플레이(104)에 표시된다. 설치자는 그 표시자를 참조하여, 활상 영역 내의 관심 대상이 차분으로부터 벗어나도록 감시 카메라 유닛(106)의 방향을 조정할 수 있다.

[0021] 도 2는, 본 실시형태에 따른 감시 카메라 유닛(106)의 구성 및 기능을 나타내는 블럭도다. 여기에 나타내는 각 블록은, 하드웨어로, 즉 기계장치나 컴퓨터의 CPU 등의 소자로 실현가능하고, 소프트웨어로, 즉 컴퓨터 프로그램 등에 의해 실현할 수 있지만, 여기에 나타낸 기능 블록은 하드웨어와 소프트웨어의 연계에 의해 실현된다. 따라서, 이를 기능 블록이 하드웨어 및 소프트웨어의 조합에 의해 다양한 방식으로 실현될 수 있다는 사실은, 본 명세서에 해당하는 당업자에 의해 이해될 것이다.

[0022] 감시 카메라 유닛(106)은 처리부(125)를 더 구비한다. 감시 카메라 유닛(106)의 각 부재, 즉 다안 카메라(101), PTZ 카메라(102), 처리부(125)는 각각 버스(126)에 접속되고, 버스(126)를 거쳐 서로 통신 가능하게 구성된다. 감시 카메라 유닛(106)은 ROM, RAM, HDD(모두 미도시) 등의 휘발성 또는 불휘발성의 메모리를 구비해도 된다.

[0023] 이때, 본실시형태에서는, 처리부(125), 조작 접수부(131), 회전량 산출부(902) 및 다안 파노라마 보완부(601)를 모두 감시 카메라 유닛(106)에 설치할 경우에 대해 설명하지만, 이것에 한정되지 않는다. 예를 들면, 처리부(125), 조작 접수부(131), 회전량 산출부(902) 및 다안 파노라마 보완부(601) 중 적어도 한개를, 워크스테이션(121)에 설치해도 된다. 처리부(125)가 워크스테이션(121)에 설치되는 경우에는, 감시 카메라 유닛은 카메라로부터의 화상을 네트워크(120)를 거쳐 워크스테이션(121)에 송신하고, 워크스테이션(121)으로부터 차분 정보를 네트워크(120)를 거쳐 수신한다.

[0024] 처리부(125)는, 다안 파노라마 취득부(127)와, PTZ 파노라마 취득부(128)와, 비교부(129)와, 표시 제어부(130)와, 조작 접수부(131)와, 회전량 산출부(902)와, 다안 파노라마 보완부(601)를 구비한다.

[0025] 다안 파노라마 취득부(127)는, 활상 영역으로 향하는 4개의 고정 카메라(105)로부터의 4개의 화상을 합성해서 얻어지는 다안 파노라마 화상을 다안 카메라(101)로부터 버스(126)를 거쳐 취득한다.

[0026] PTZ 파노라마 취득부(128)는, 활상 영역으로 향하는 PTZ 카메라(102)로부터의 PTZ 파노라마 화상을 PTZ 카메라(102)로부터 버스(126)를 거쳐 취득한다.

[0027] 비교부(129)는, 다안 파노라마 취득부(127)에 의해 취득된 다안 파노라마 화상과 PTZ 파노라마 취득부(128)에 의해 취득된 PTZ 파노라마 화상을 비교한다. 예를 들면, 비교부(129)는, 다안 파노라마 화상과 PTZ 파노라마 화상의 차분을 특정한다. 활상 영역은, 다안 카메라(101)의 사각 지대가 되는 사각 영역 및 다안 카메라(101)에 의해 중복해서 활상되는 중복 영역을 가진다. 비교부(129)에 의해 특정되는 차분은 사각 영역 및 중복 영역에 대응한다.

[0028] 이하, 도 3a 내지 도 3c를 참조하여, 다안 파노라마 화상과 PTZ 파노라마 화상의 차이를 설명한다. 도 3a는, 각 고정 카메라 105a 내지 105d의 화각과 피사체 201a 내지 201d의 위치 관계를 나타내는 모식도다. 도 3a는 감시 카메라 유닛(106)을 위에서 본 도면에 대응한다. 각 고정 카메라 105a 내지 105d의 화각에 있는 개별 활상 영역은 전체의 활상 영역(210)의 일부다. 이때, 본 실시형태에서는, 설명을 보다 이해하기 쉽게 하기 위해서, 깊이 등은 무시한다. 또한, 본실시형태에서는 4매의 화상을 합성하고 있지만, 합성할 화상 매수는 이것에 한정되지 않고, 예를 들어, 고정 카메라의 수에 따라 결정될 수 있다.

[0029] 다안 카메라(101)의 4개의 고정 카메라(105)는 원주 방향으로 이격되어서 배치된다. 따라서, 어떤 고정 카메라 105b의 개별 활상 영역 205b와 인접한 고정 카메라 105c의 개별 활상 영역 205c 사이에는, 감시 카메라

유닛(106)에 가까운 곳에서 사각 영역(204)이 생기고, 먼 곳에서 중복 영역(203)이 생긴다. 사각 영역(204) 및 중복 영역(203)은 인접하는 개별 활상 영역 205b 및 205c 사이의 경계(202)를 따라 존재한다.

[0030] 도 3b는, 감시 카메라 유닛(106)에 의해 활상되는 피사체 201a 내지 201d의 모식도다. 도 3b에서는, 피사체 201a 내지 201d의 일례로서 자동차를 사용한다. 또한, 피사체 201a 내지 201d는 인접하는 개별 활상 영역 205b, 205c 사이의 경계(202)를 따라 나란하게 배치된다. PTZ 카메라(102)에 의해 활상 영역(210)을 활상되는 경우, 도 3b에 도시된 것과 같은 PTZ 파노라마 화상이 얻어진다.

[0031] 도 3c는, 다안 카메라(101)에 의해 활상 영역(210)을 활상했을 경우의 다안 파노라마 화상(207)을 도시한 도면이다. 다안 파노라마 화상(207)은, 4개의 고정 카메라 105a 내지 105d에 의해 활상되는 개별 활상 영역에 의해 얻어지는 4개의 화상 212a 내지 212d를 합성함으로써 얻어진다. 이들 화상의 합성은 공지의 화상 합성 기술을 사용해서 실현될 수 있다. 도 3c에서는, 사각 영역(204) 및 중복 영역(203)의 존재에 의해 피사체 201a 내지 201d의 상 211a 내지 211d에 중복과 결손이 생기고 있다. 피사체 201a는 중복 영역(203)에 위치하므로, 인접하는 고정 카메라 105b, 105c의 개별 활상 영역 205b, 205c의 양쪽에서 생긴다. 따라서, 다안 파노라마 화상(207)에서는 피사체 201a는 이중 화상(상 211a)으로 표시된다. 피사체 201c, 201d는 사각 영역(204)에 위치하므로, 인접하는 고정 카메라 105b, 105c의 개별 활상 영역 205b, 205c 모두로부터 피사체의 일부가 결손된다. 이와 달리, 피사체 201c, 201d의 전체가 개별 활상 영역 205b, 205c 모두로부터 결손된다. 따라서, 다안 파노라마 화상(207)은 피사체 201c, 201d의 일부만 표시하고(상 211c 및 상 211d)가, 그것의 전체를 표시하지 않는다.

[0032] 도 2로 되돌아가, 비교부(129)는, 기준이 되는 PTZ 화상 중에서, 같은 활상 영역(210)을 나타내는 다안 파노라마 화상(207)에는 포함되지 않는 부분(이하, 결손 부분으로 칭한다) 및 중복하여 나타나는 부분(이하, 중복 부분으로 칭한다)을 특정한다. 전술한 바와 같이, 결손 부분은 사각 영역(204)에 대응하고, 중복 부분은 중복 영역(203)에 대응한다.

[0033] 비교부(129)는, 소영역 추출부(107)와, 화소값 비교부(108)와, 유지부(109)와, 차분 영역 산출부(110)를 포함한다. 소영역 추출부(107)는, 다안 파노라마 취득부(127)에 의해 취득된 다안 파노라마 화상(207)으로부터 소영역을 추출한다. 소영역 추출부(107)는, PTZ 파노라마 취득부(128)에 의해 취득된 PTZ 파노라마 화상으로부터, 위치적으로 대응하는 소영역을 추출한다. 화소값 비교부(108)는, 추출된 2개의 소영역의 화소값을 비교한다. 유지부(109)는 비교 결과를 유지한다. 다안 파노라마 화상 전체에 대해서 상기한 소영역 비교를 반복하여 행한 후, 차분 영역 산출부(110)는 중복 부분 및 결손 부분을 산출한다.

[0034] 이하, 도 4a 내지 도 4e를 참조하여, 중복 부분 및 결손 부분의 산출 방법을 설명한다. 도 4a는, 다안 카메라(101)에 의해 활상 영역(210)을 활상했을 경우의 다안 파노라마 화상(207)을 도시한 도면이다. 도 4a는 도 3c에 대응한다. 도 4b는, PTZ 카메라(102)에 의해 같은 활상 영역(210)을 활상했을 경우의 PTZ 파노라마 화상(301)을 도시한 도면이다. 도 4c는, 중복 부분 및 결손 부분의 판정 방법을 나타내는 설명도다. 도 4d는, 중복 부분 및 결손 부분의 판정을 행하는 순서를 나타내는 모식도다. 도 4e는, 중복 부분 및 결손 부분의 생성 방법을 나타내는 설명도다.

[0035] 비교부(129)는, 소정의 소영역(401)마다 다안 파노라마 화상(207)과 PTZ 파노라마 화상(301)의 비교를 행한다. 비교부(129)는, 소영역(401)의 화소값의 차분이 임계값 이상인 경우에는 중복 또는 결손이 발생하였다고 판정하고, 화소값의 차분이 임계값보다 작은 경우에는 중복 및 결손이 발생하지 않았다고 판정한다. 예를 들면, 도 4c에 나타낸 것과 같이, 비교부(129)는, 소영역 401-1에서 화소값의 비교를 행하고, 화소값의 차분이 임계값보다 작기 때문에, 중복 및 결손이 발생하지 않았다고 판정한다. 또한, 비교부(129)는, 소영역 401-N1에서 비교를 행하고, 화소값의 차분이 임계값 이상이 되기 때문에, 중복 또는 결손이 발생하였다고 판정한다. 이때, 화소값의 차분은, 소영역에 포함되는 화소들의 화소값의 평균 차이이거나, 소영역에 있어서의 화소값이 일치하는(또는 일치하지 않는) 화소의 수 또는 비율이어야 된다.

[0036] 중복/결손의 판정은, 도 4d에 나타낸 것과 같이 소영역 401을 이동함으로써 순서대로 행해진다. 소영역 401의 초기 위치가 각 화상의 좌측 밑이고(초기 위치에 있는 소영역을 소영역 401-1로 나타낸다), 소영역 401-1의 비교가 완료한 후 비교 처리는 우측에 인접하는 소영역 401-2로 이동한다. 그리고, 우측 단부의 소영역 401-N2에 도달한 후, 비교 처리는 그 위의 소영역 401-N3으로 이동한 후, 마찬가지로 처리가 계속될 때 좌측 방향으로 이동한다. 좌측 위의 소영역 401-N4 혹은 우측 위의 소영역 401-N5에 도달하면, 비교부(129)는 판정 처리를 종료한다. 모든 소영역에 대해 판정 처리가 종료하면, 차분 영역 산출부(110)는, 도 4e에 나타낸 것과 같이 판정 결과를 합성함으로써 중복 부분 및 결손 부분을 산출한다. 도 4e의 예에서는, 차분 영역 산출부(110)는, PTZ 파노라마 화상(301)에서 결손 부분(402)을 산출하고 있다.

[0037]

도 5는, 비교부(129)에 있어서의 처리의 흐름을 나타내는 흐름도다. 우선, 스텝 S505에서, 비교부(129)는, 다안 파노라마 화상(207)의 소영역(401)과 PTZ 파노라마 화상(301)의 소영역(401)을 추출해서 비교한다. 스텝 S506에서, 비교부(129)는, 화소값의 차분과 임계값의 대소관계를 판정한다. 차분이 임계값 이상인 경우에는, 스텝 S507에서, 비교부(129)는 해당 소영역(401)에 중복/결손이 있다고 판정하고, 이 소영역(401)의 위치와 판정 결과를 대응시켜 유지부(109)에 격납한다. 판정 결과는, 예를 들면, 중복/결손의 유무를 나타내는 플래그로 표현되어도 된다. 차분이 임계값보다 작은 경우에는, 스텝 S508에서, 비교부(129)는 해당 소영역(401)에 중복/결손은 없다고 판정하고, 이 소영역(401)의 위치와 판정 결과를 대응시켜 유지부(109)에 격납한다. 그리고, 스텝 S509에서, 비교부(129)는 미처리의 소영역(401)이 없는지 판정한다. 미처리의 소영역(401)이 있는 경우에는, 스텝 S511에서, 비교부(129)는 다음의 소영역(401)으로 이동하고, 처리는 스텝 S505로 되돌아간다. 스텝 S509에서 미처리의 소영역(401)이 없다고 판정된 경우에는, 스텝 S510에서, 비교부(129)는 각 소영역(401)의 판정 결과를 유지부(109)로부터 관독하여, 중복 부분 및 결손 부분을 산출한다.

[0038]

도 2로 되돌아가, 표시 제어부(130)는 비교부(129)에 의해 얻어진 비교 결과를 출력하는 출력부로서 기능한다. 표시 제어부(130)는, 비교부(129)에 의해 특정된 차분을 나타내는 차분 표시자와 함께 PTZ 파노라마 화상(301)을, 네트워크(120)를 거쳐 디스플레이(104)에 표시시킨다. 차분 표시자는, 차분 영역 산출부(110)에 의해 산출된 결손 부분(402)을 나타내는 결손 표시자와, 차분 영역 산출부(110)에 의해 산출된 중복 부분을 나타내는 중복 표시자를 포함한다.

[0039]

도 6a는, 디스플레이(104)에 표시된 중복 표시자(510)를 수반하는 PTZ 파노라마 화상(301)을 도시한 도면이다. 도 6b는, 디스플레이(104)에 표시된 결손 표시자(511)를 수반하는 PTZ 파노라마 화상(301)을 도시한 도면이다. PTZ 파노라마 화상(301)은 다안 파노라마 화상(207)과 달리, 중복이나 결손이 없이 피사체(201)를 표시할 수 있다. 이 때문에, PTZ 파노라마 화상(301)에 중복 표시자(510)와 결손 표시자(511)를 중첩함으로써, 피사체(201)와 중복 영역(203) 또는 사각 영역(204)의 위치 관계를 인식할 수 있다.

[0040]

도 2로 되돌아가, 조작 접수부(131)는, 유저로부터 조작부(901)에 대한 중복 표시자(510) 또는 결손 표시자(511)를 움직이기 위한 지시를, 조작부(901)로부터 네트워크(120)를 거쳐 접수한다. 표시 제어부(130)는, 디스플레이(104)에 표시되어 있는 PTZ 파노라마 화상(301)(기준 화상) 위에서, 접수된 지시에 따라, 중복 표시자(510) 또는 결손 표시자(511)를 움직인다. 유저는, 표시된 중복 표시자(510) 또는 결손 표시자(511)를, 조작부(901)를 사용해서 PTZ 파노라마 화상(301) 위에서 이동시킬 수 있다. 회전량 산출부(902)는, 중복 표시자(510) 또는 결손 표시자(511)의 이동을 수반하는 하우징(122)의 움직임 량을 산출한다. 움직임 량은, 예를 들면, 실제로 중복 영역(203) 또는 사각 영역(204)을 이동시키기 위해서 필요한, 하우징(122)의 회전 각도이다.

[0041]

이하, 도 7a 및 도 7b를 참조하여, 결손 표시자(511)의 이동에 대해 설명한다. 일례로서, 결손 표시자(511)를 표시하는 PTZ 파노라마 화상(301) 위에서, 결손 표시자(511)가 화살표(710)의 방향(좌측 방향)으로 이동하는 경우를 생각한다. 도 7a는, 이동전의 결손 표시자(511)와 이동후의 결손 표시자(711)를 도시한 도면이다. 도 7a에 있어서, 이동전의 결손 표시자(511)는 실선의 윤곽을 갖고, 이동후의 결손 표시자(711)는 파선의 윤곽을 갖지만, 실제의 표시 형태는 이것에 한정되지 않는다.

[0042]

도 7b는, 이동후의 결손 표시자(711)를 수반하는 PTZ 파노라마 화상(301)을 도시한 도면이다. 결손 표시자는 PTZ 파노라마 화상(301) 위에서 이동하지만, 이 시점에서는 대응하는 사각 영역(204)의 위치는 아직 이동하지 않았다. 도 7b는 감시 카메라 유닛(106)을 회전시키는 것에 관한 시뮬레이션의 결과를 나타내고 있다. 이 때문에, 표시 제어부(130)는 이동후의 결손 표시자(711)를 이동전의 결손 표시자(511)와는 다른 태양으로 표시해도 된다. 예를 들면, 도 7b의 예에서는, 이동후의 결손 표시자(711)는 파선의 윤곽을 갖는 것으로 표시되어 있다.

[0043]

디스플레이(104)에 표시되어 있는 PTZ 파노라마 화상(301) 위에서, 유저로부터의 지시에 따라, 결손 표시자(511)가 움직이면, 움직이기 전에 결손 표시자(511)에 의해 숨겨져 있었던 PTZ 파노라마 화상(301)의 부분이 나타난다. 예를 들면, 도 7a의 상태에서는, 감시 카메라 유닛(106)에 가장 가까운 피사체 201d의 상 712d의 창 부분은 결손 표시자(511)에 의해 숨겨져 있다. 결손 표시자(511)를 움직인 후의 도 7b의 상태에서는, 이 창 부분이 보인다. 이렇게, 결손 표시자의 이동에 의해 그이 결손 표시자 아래에 숨겨져 있었던 상이 나타나므로, 유저는 결손 표시자를 어느 정도 또는 어떻게 움직이면 관심 대상이 보이게 되는 것인지를 용이하게 알 수 있다.

[0044]

이하, 도 7a를 참조하여, 회전량 산출부(902)에 있어서의 회전 각도의 산출 방법에 대해 설명한다. 일례로서, 결손 표시자(511)가 도 7a에 나타낸 것과 같이 이동하는 경우를 생각한다. 도 7a에서는, PTZ 파노라마

화상(301)에 다음과 같이 좌표를 할당되는데, 즉 좌측 밑에 (0, 0)를, 우측 밑에 (a, 0)를, 좌측 위에 (0, b)를, 우측 위에 (a, b)를, 이동전의 결손 표시자(511)의 정점에 (x1, y1)를, 이동후의 결손 표시자(711)의 정점에 (x2, y1)를 할당한다. 이때, 좌표는 중복 부분 및 결손 부분의 산출시에 사용한 소영역(401)과 대응시켜 할당하고 있다. 도 7a의 가로 방향을 x방향, 세로 방향을 y방향으로 한다. x 방향의 이동량에 대한 감시 카메라 유닛(106)(또는 그것의 하우징(122))의 회전 각도는, 이하에 나타내는 식 (1)에서 산출된다. 여기에서, a는 PTZ 파노라마 화상(301)에 대응하는 각도 범위다. 예를 들면, 전방위의 PTZ 파노라마 화상(301)을 생성하는 경우에는, a=360도이다.

$$\text{이동에 대한 회전 각도} = (x_2 - x_1)x \left(\frac{a}{\pi} \right) \quad \dots(1)$$

[0045] 도 8은, 회전량 산출부(902)에 있어서의 일련의 처리의 흐름을 나타내는 흐름도다. 우선, 스텝 S801에서, 회전량 산출부(902)는 PTZ 파노라마 화상(301)에 대응하는 각도 범위(a)를 취득한다. 예를 들면, 전방위의 PTZ 파노라마 화상(301)을 생성하고 있는 경우에는, 각도 범위는 0도 내지 360도이다. 다음에, 스텝 S802에서, 회전량 산출부(902)는 PTZ 파노라마 화상(301)의 끝의 좌표 (a, b)와, 이동전의 결손 표시자(511)의 정점의 좌표 (x1, y1)를 취득한다. 좌표 취득후, 스텝 S803에서, 유저는 조작부(901)를 사용해서 결손 표시자를 이동시킨다. 스텝 S804에서, 회전량 산출부(902)는 이동후의 결손 표시자(711)의 정점의 좌표 (x2, y1)를 산출한다. 스텝 S805에서, 회전량 산출부(902)는 식(1)을 사용하여, 결손 표시자의 이동에 필요한 회전 각도를 산출한다. 스텝 S806에서, 회전량 산출부(902)는, 산출된 회전 각도를 유저에게 통지한다. 통지는, 표시 제어부(130)를 거쳐 회전 각도를 디스플레이(104)에 표시시킴으로써 행해지거나, 회전 각도를 표시하는 음성을 합성해서 출력함으로써 행해져도 된다.

[0046] 도 2로 되돌아가, 다안 파노라마 보완부(601)는, 비교부(129)로부터의 비교 결과에 근거하여 다안 파노라마 화상(207)을 보완한다. 다안 파노라마 보완부(601)는, 비교부(129)에서 산출된 결손 부분(402)에 따라 다안 파노라마 화상(207)을 보완한다. 다안 파노라마 화상(207)은 PTZ 파노라마 화상(301)과 다른 결손을 갖기 때문에, 결손 부분(402)을 보충하도록 다안 파노라마 화상(207)을 조정함으로써, 위화감을 경감할 수 있다. 표시 제어부(130)는, 다안 파노라마 보완부(601)에 의해 보완된 다안 파노라마 화상을 디스플레이(104)에 표시시킨다.

[0047] 도 9a는, 디스플레이(104)에 표시된 중복 표시자(911)를 수반하는 다안 파노라마 화상(207)을 도시한 도면이다. 중복 표시자(911)는, 차분 영역 산출부(110)에 의해 산출된 중복 부분을 나타낸다. 도 9b는, 디스플레이(104)에 표시된 결손 표시자(912)를 수반하는 보완 다안 화상(910)을 도시한 도면이다. 결손 표시자(912)는, 차분 영역 산출부(110)에 의해 산출된 결손 부분(402)을 나타낸다. 다안 파노라마 보완부(601)는, 다안 파노라마 화상(207)에 결손 표시자(912)를 삽입함으로써 보완 다안 화상(910)을 생성한다.

[0048] 이상의 구성을 갖는 감시 카메라 유닛(106)의 동작을 설명한다.

[0049] 도 10은, 감시 카메라 유닛(106)에 있어서의 일련의 처리의 흐름을 나타내는 흐름도다. 우선, 스텝 S171에서, 감시 카메라 유닛(106)은 다안 카메라(101)를 사용해서 다안 파노라마 화상(207)을 생성한다. 스텝 S172에서, 감시 카메라 유닛(106)은 PTZ 카메라(102)의 팬/틸트/줌 기능을 사용하여, 예를 들면, PTZ 카메라(102)를 회전시킴으로써, 광역을 스캔하여, PTZ 파노라마 화상(301)을 생성한다. 스텝 S173에서, 감시 카메라 유닛(106)은 다안 파노라마 화상(207)과 PTZ 파노라마 화상(301)을 비교하여, 중복 부분 및 결손 부분을 산출한다. 산출후, 스텝 S174에서, 감시 카메라 유닛(106)은, 산출한 중복 부분 및 결손 부분에 대응하는 중복 표시자 및 결손 표시자를 PTZ 파노라마 화상(301)에 중첩시켜, 화상을 디스플레이(104)에 표시시킨다. 스텝 S175에서, 감시 카메라 유닛(106)은, 산출된 결손 부분에 근거하여 다안 파노라마 화상(207)을 보완한다. 스텝 S176에서, 감시 카메라 유닛(106)은 보완후의 다안 파노라마 화상(보완 다안 화상)을 디스플레이(104)에 표시시킨다.

[0050] 도 11은, 설치자가 감시 카메라 유닛(106)의 자세를 조정하는 절차를 나타내는 흐름도다. 스텝 S180에서, 설치자는 감시 카메라 유닛(106)을 원하는 위치에 설치한다. 스텝 S181에서, 설치자는, 워크스테이션(121)의 디스플레이(104)를 사용하여, 활상 영역(210)에 관심 대상이 포함되는 방법을 확인한다. 스텝 S182에서, 설치자는, 관심 대상이 차분 표시자들(예를 들면, 중복 표시자나 결손 표시자)에 의해 숨겨져 있는지 아닌지를 판정한다. 숨겨져 있지 않은 경우, 설치는 완료한다. 숨겨져 있을 경우, 스텝 S183에서, 설치자는, 디스플레이(104)에 표시되는 PTZ 파노라마 화상(301)에서 관심 대상이 나타나도록 차분 표시자를 이동시킨다. 예를 들면, 설치자는 조작부(901)를 조작함으로써, 관심 대상이 차분 표시로부터 벗어나도록 차분 표시자를 이동시킨다. 스텝 S184에서, 설치자는, 감시 카메라 유닛(106) 또는 워크 스테이션(121)으로부터, 이동량에 대응하는 회전 각도의 통지를 받는다. 스텝 S185에서, 설치자는, 통지된 회전 각도가 실현되도록 감시 카메라 유닛(106) 전체를

회전시킨다.

[0052] 본 실시형태의 감시 카메라 유닛(106)에 따르면, 다안 파노라마 화상(207)의 중복 부분과 결손 부분의 위치를 파악하기 쉬워지므로, 피사체(201)와 중복 영역(203) 또는 사각 영역(204)의 위치 관계를 용이하게 파악할 수 있다. 이에 따라, 이 위치 관계를 고려하여 감시 카메라 유닛(106)의 설치가 보다 용이해진다. 예를 들면, 감시 카메라 유닛(106)의 설치시에 주시하고 싶은 피사체가 있을 경우, 그 피사체로부터 중복 영역(203) 및 사각 영역(204)이 벗어나도록 감시 카메라 유닛(106)을 설치할 수 있다.

[0053] 이상에서, 본 실시형태에 따른 감시 카메라 유닛(106)의 구성과 동작에 대해 설명했다. 본 실시형태는 예시이며, 그 각 구성요소와 각 처리단계의 조합에 의해 다양한 변형예가 가능하고, 그러한 변형예도 본 발명의 범위에 속하는 것은 당업자에게 이해되는 점이다.

[0054] 본 실시형태에서는, 결손 표시자(511)를 x방향으로 평행 이동시킬 경우에 대해 설명했지만, 이것에 한정되지 않는다. 다른 태양의 표시의 이동도 가능하다. 예를 들면, 결손 표시자(511)를 y방향으로 이동시켜도 된다.

[0055] 본 실시형태에서는, 기준 화상을 생성하는 촬상부로서 PTZ 카메라(102)를 사용할 경우에 대해 설명했지만, 이것에 한정되지 않는다. 예를 들면, 어안 렌즈를 구비한 카메라(어안 카메라) 등과 같이 고정 카메라(105)보다도 넓은 화각을 가지는 카메라를 사용할 수 있다.

기타 실시형태

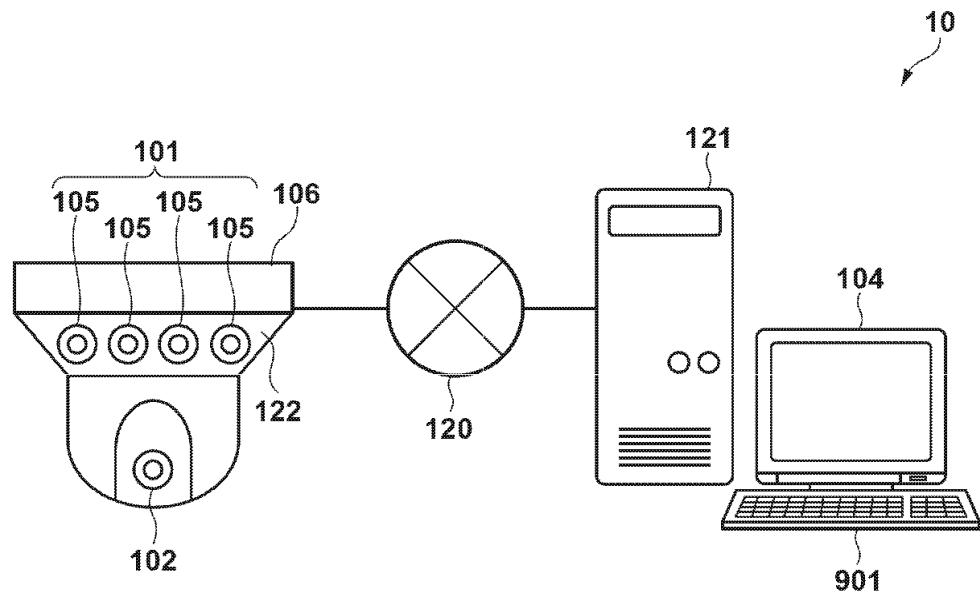
[0057] 본 발명의 실시형태는, 본 발명의 전술한 실시형태(들)의 1개 이상의 기능을 수행하기 위해 기억매체 ('비'일시적인 컴퓨터 판독가능한 기억매체'로서 더 상세히 언급해도 된다)에 기록된 컴퓨터 실행가능한 명령(예를 들어, 1개 이상의 프로그램)을 판독하여 실행하거나 및/또는 전술한 실시예(들)의 1개 이상의 기능을 수행하는 1개 이상의 회로(예를 들어, 주문형 반도체 회로(ASIC)를 포함하는 시스템 또는 장치의 컴퓨터나, 예를 들면, 전술한 실시형태(들)의 1개 이상의 기능을 수행하기 위해 기억매체로부터 컴퓨터 실행가능한 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 주어져도 된다. 기억매체는, 예를 들면, 1개 이상의 하드디스크, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 분산 컴퓨팅 시스템의 스토리지, 광 디스크(콤팩트 디스크(CD), 디지털 다기능 디스크(DVD), 또는 블루레이 디스크(BD)TM 등), 플래시 메모리소자, 메모리 카드 등을 구비해도 된다.

[0058] 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.

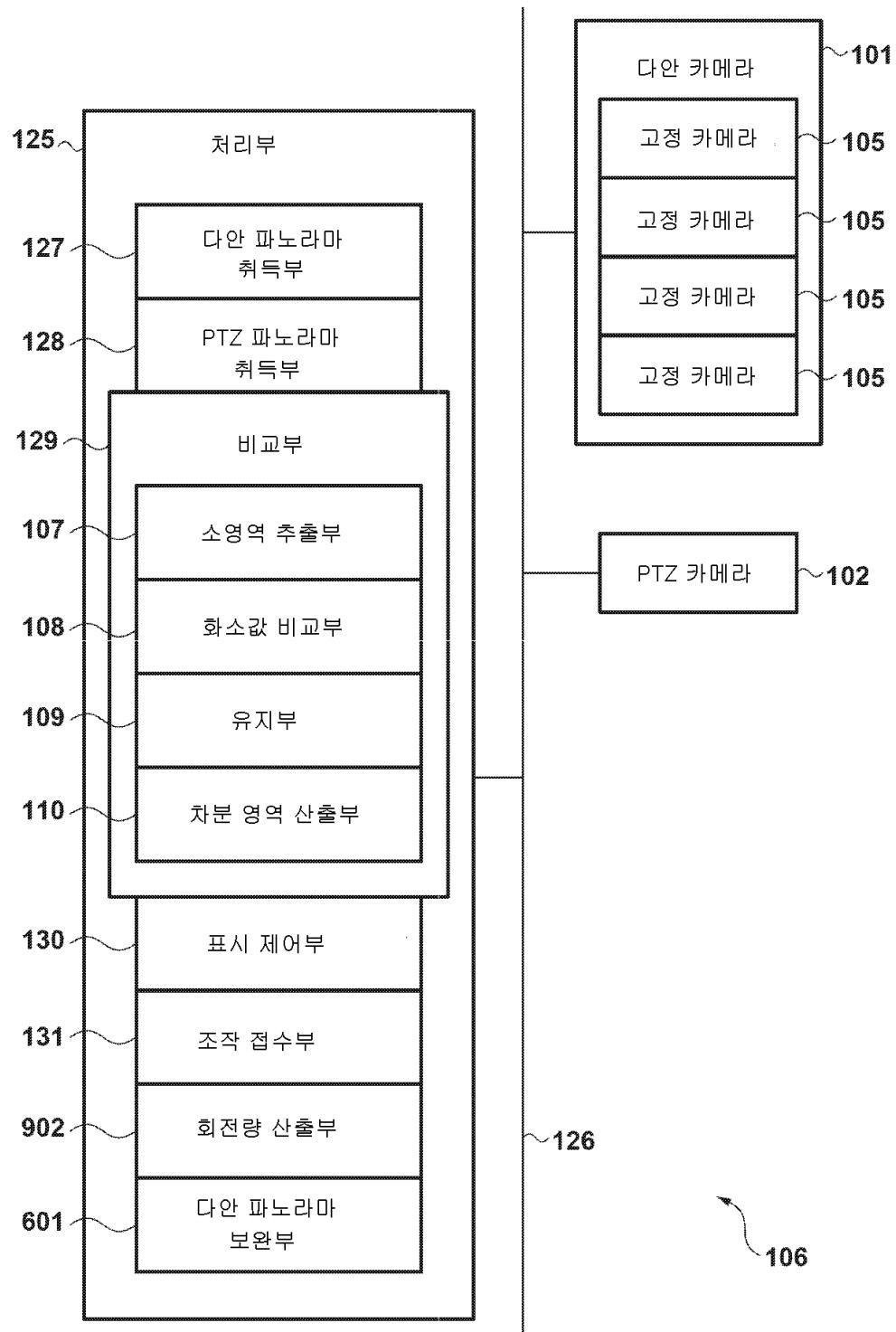
[0059] 예시적인 실시형태들을 참조하여 본 발명을 설명하였지만, 본 발명이 이러한 실시형태에 한정되지 않는다는 것은 자명하다. 이하의 청구범위의 보호범위는 가장 넓게 해석되어 모든 변형, 동등물 구조 및 기능을 포함하여야 한다.

도면

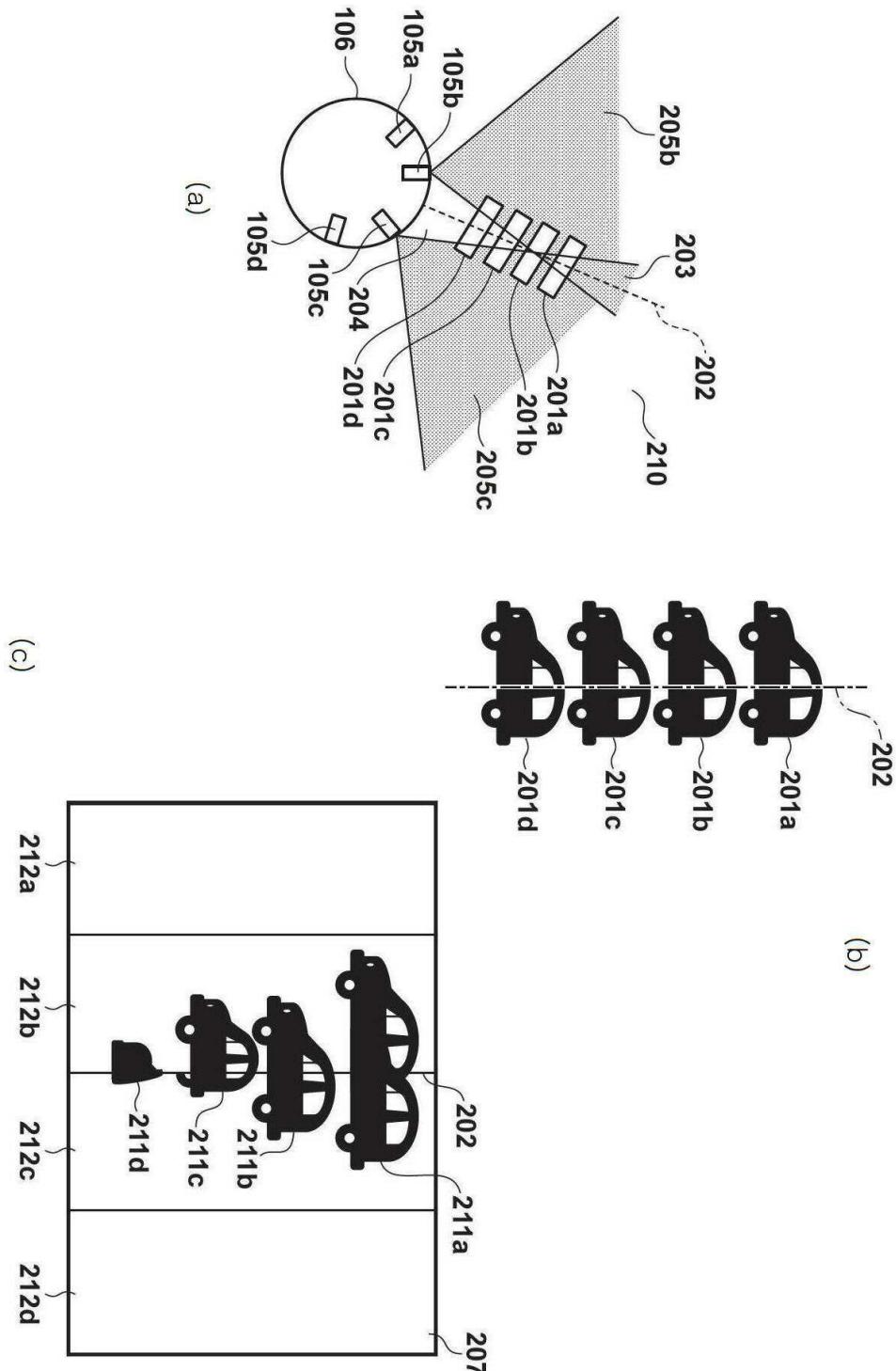
도면1



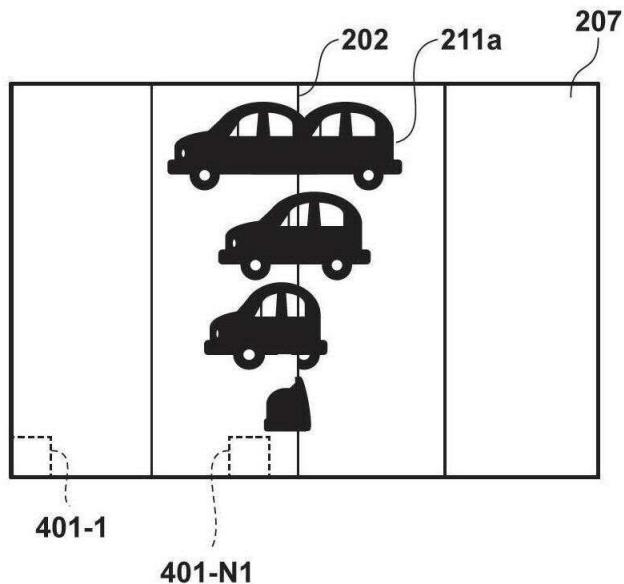
도면2



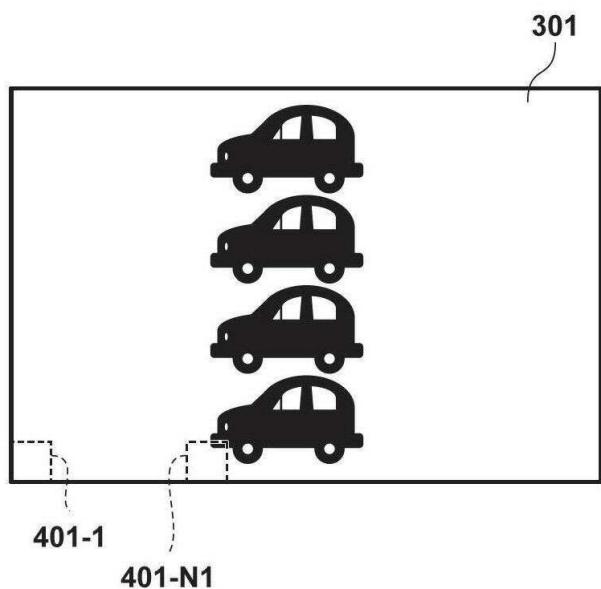
도면3



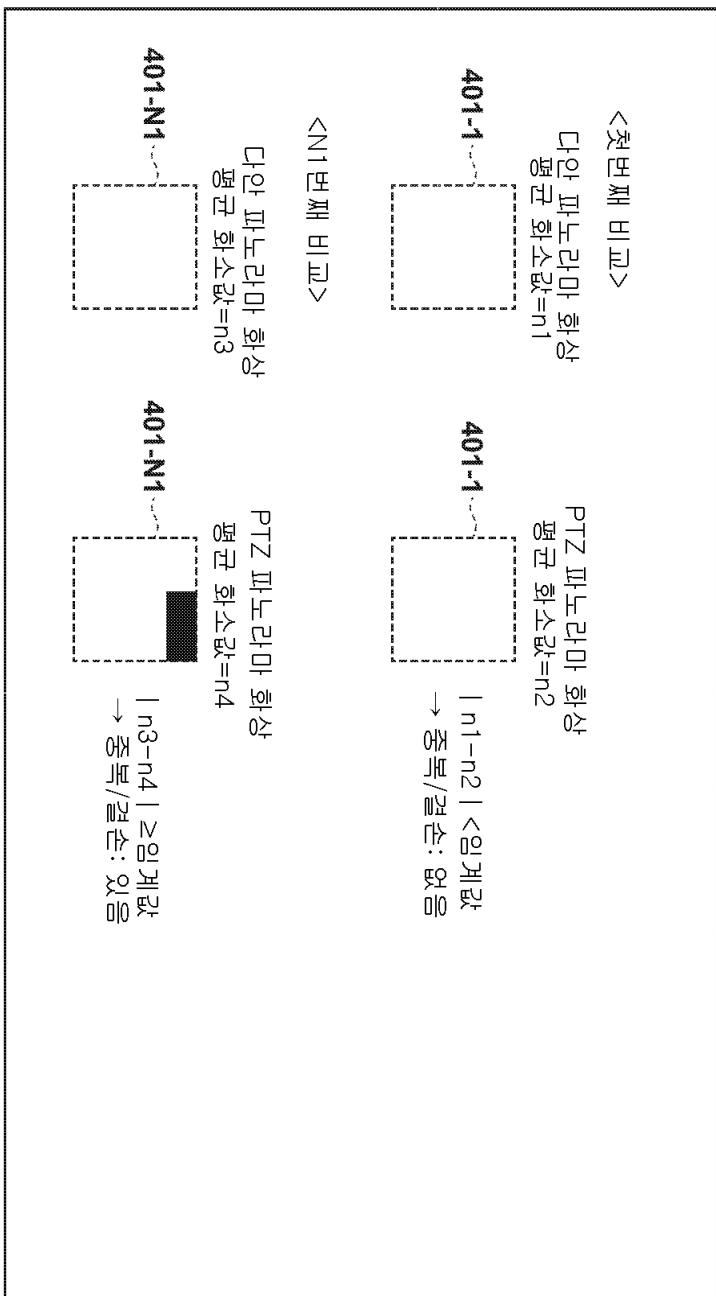
도면4a



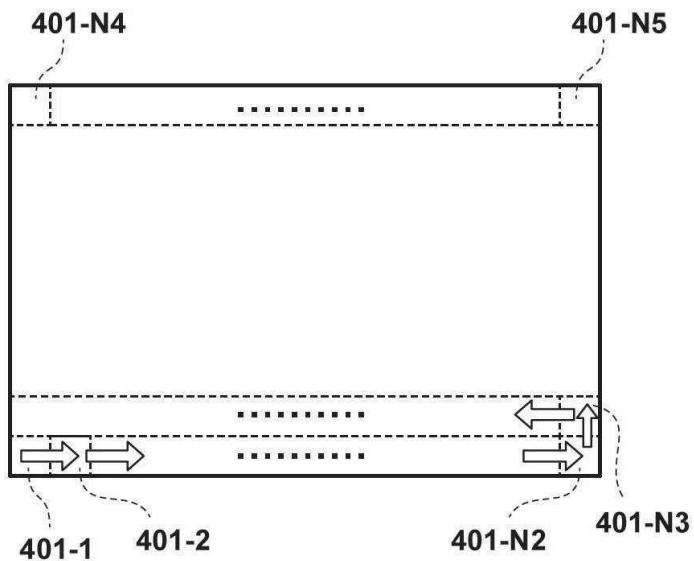
도면4b



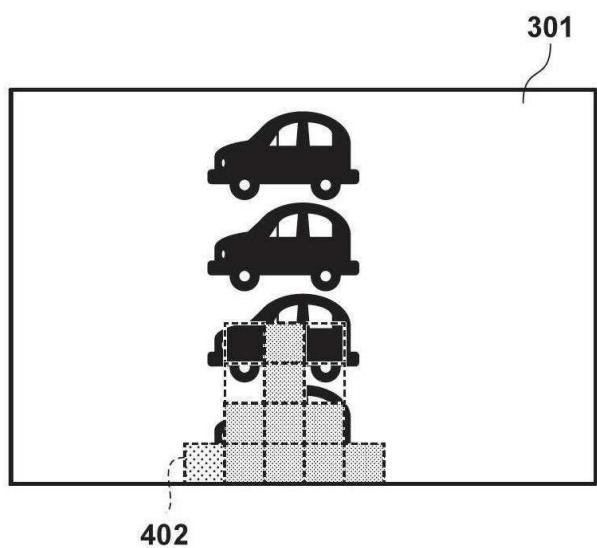
도면4c



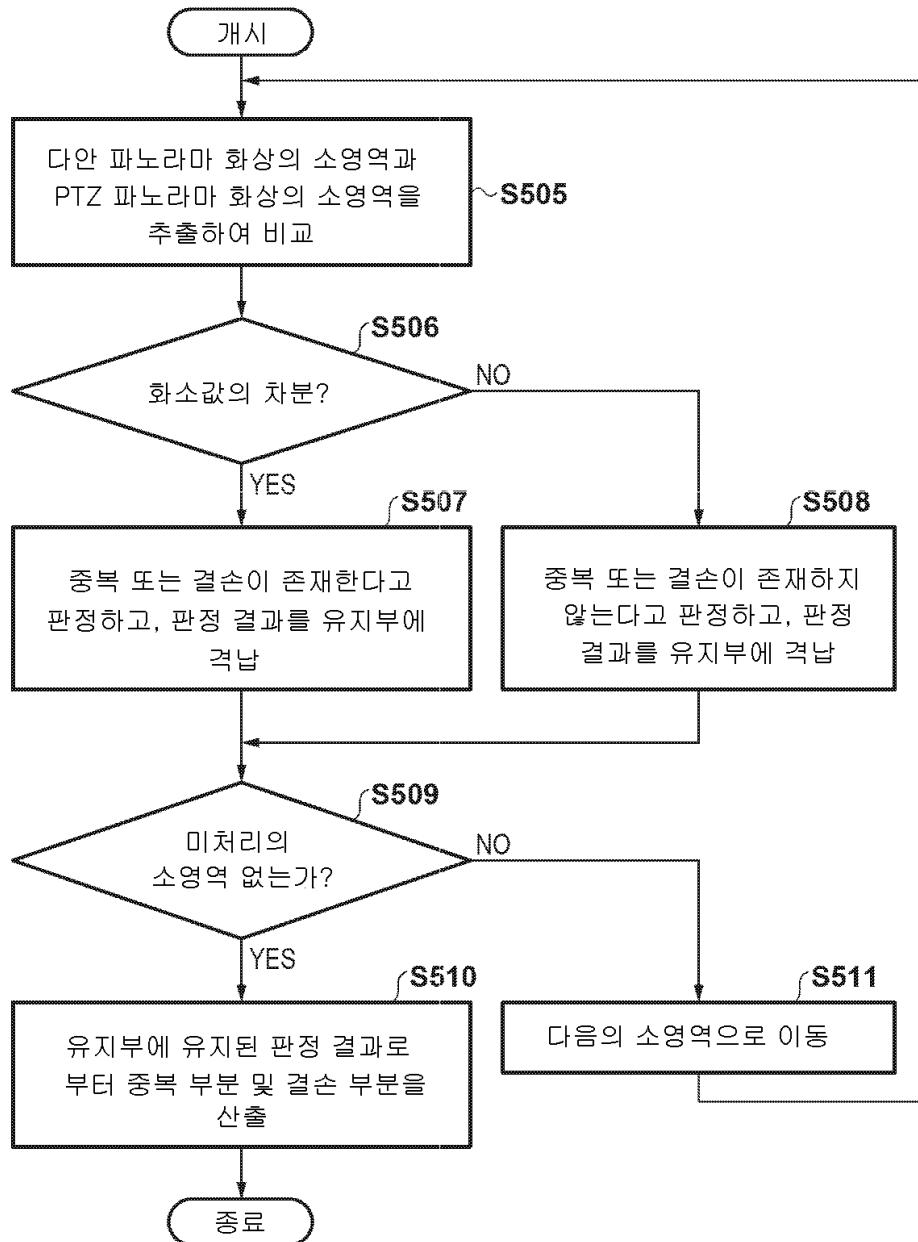
도면4d



도면4e

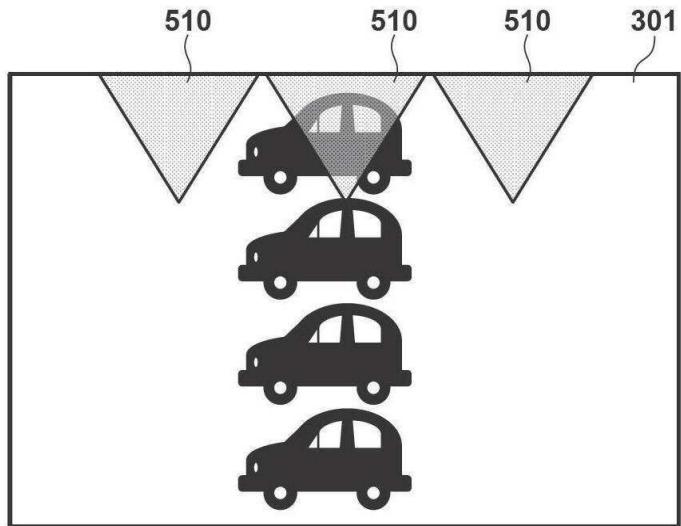


도면5

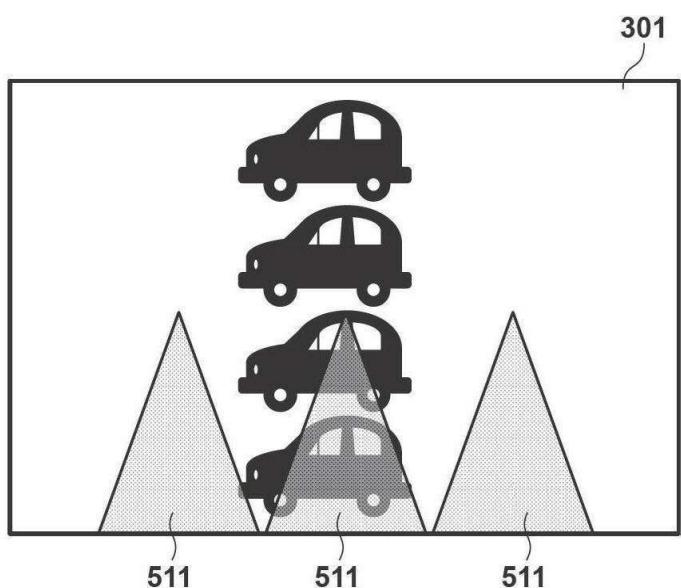


도면6

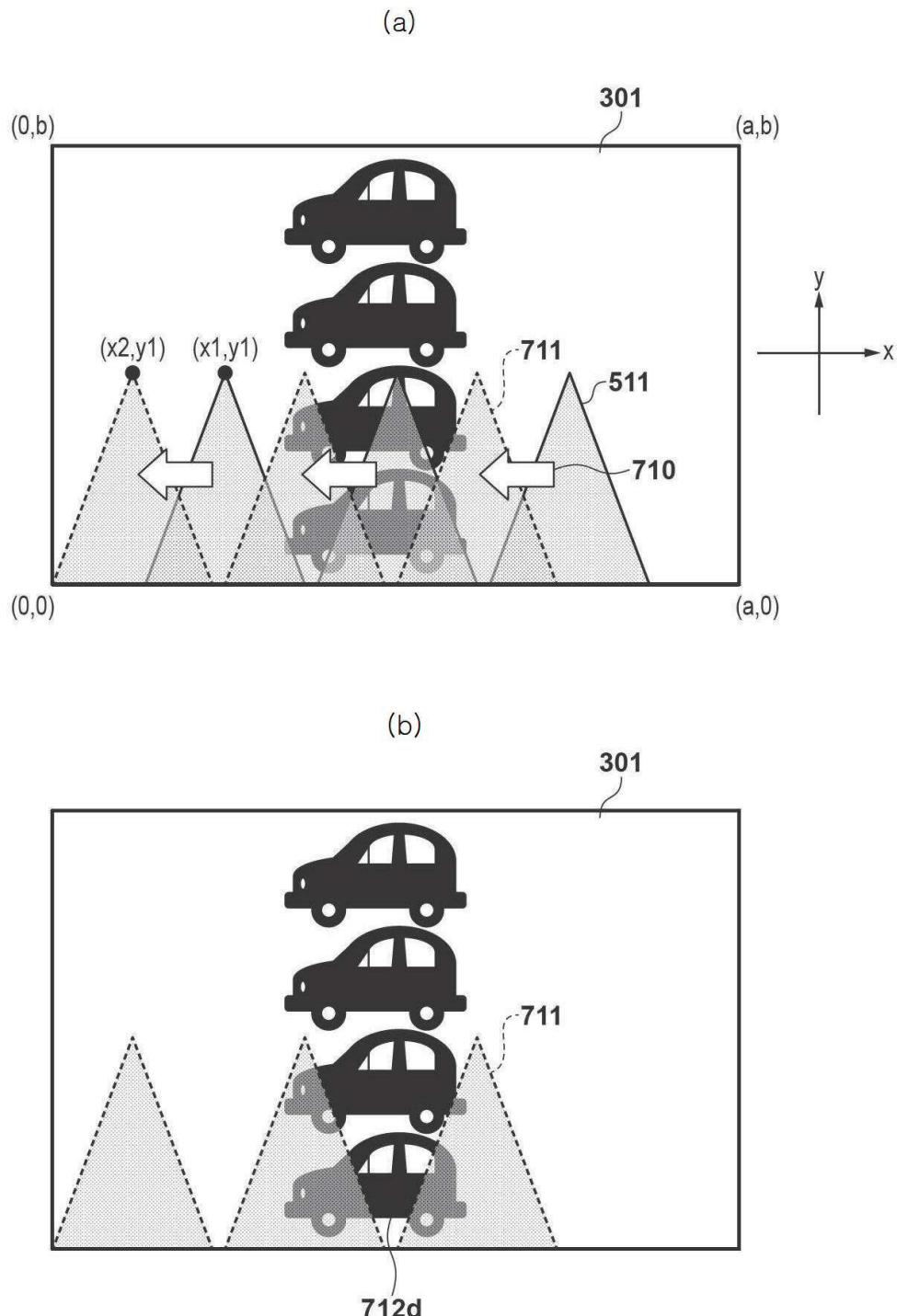
(a)



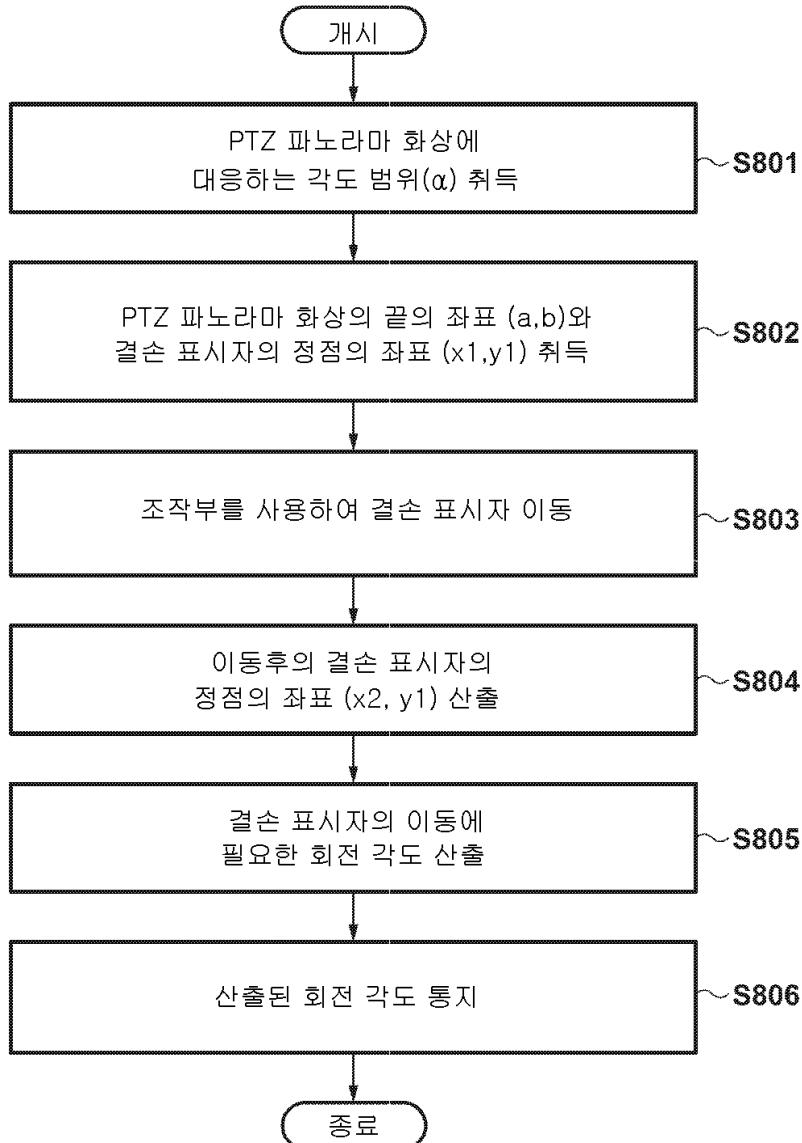
(b)



도면7

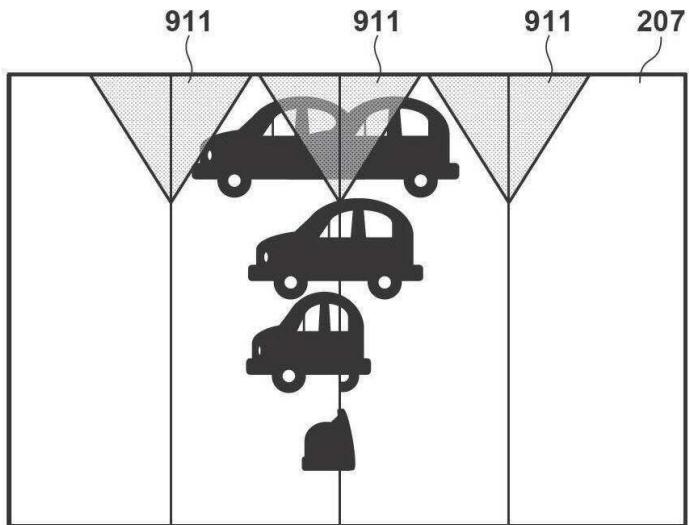


도면8

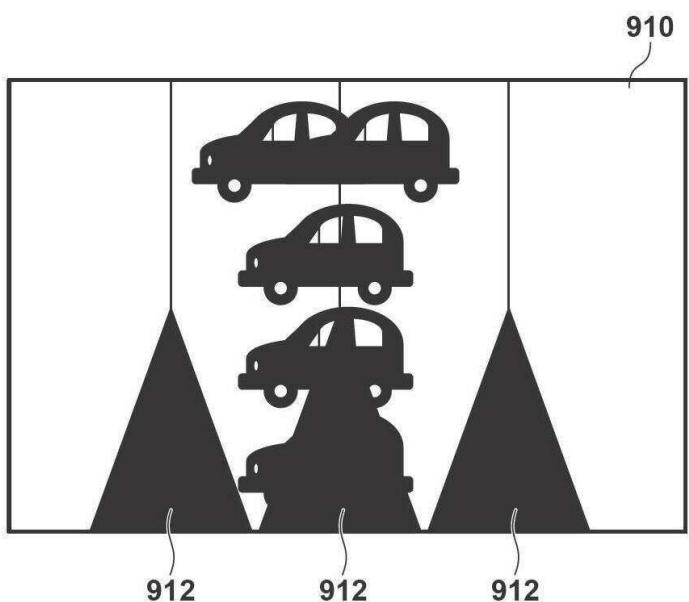


도면9

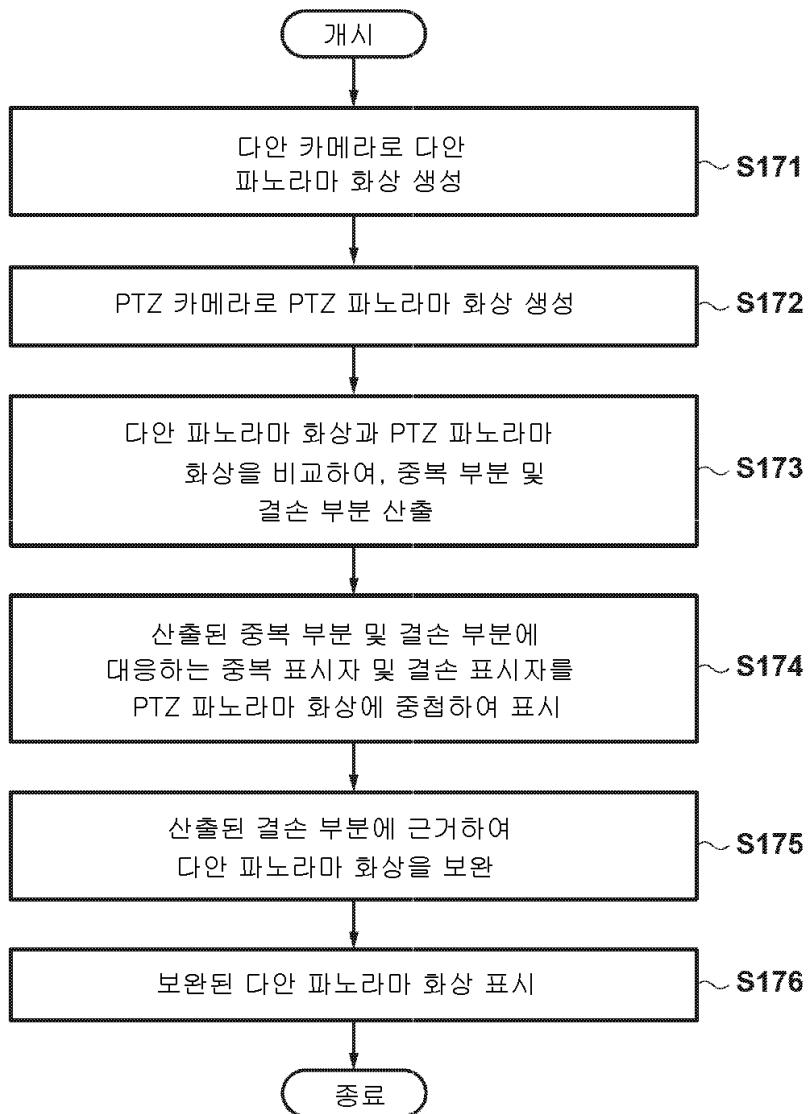
(a)



(b)



도면10



도면11

