



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년03월08일
(11) 등록번호 10-1241651
(24) 등록일자 2013년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01C 21/32 (2006.01) G08G 1/0969 (2006.01)
G06T 7/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-7013538
(22) 출원일자(국제) 2006년01월25일
심사청구일자 2010년12월23일
(85) 번역문제출일자 2007년06월15일
(65) 공개번호 10-2007-0090194
(43) 공개일자 2007년09월05일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2006/301611
(87) 국제공개번호 WO 2006/080547
국제공개일자 2006년08월03일
(30) 우선권주장
JP-P-2005-00021339 2005년01월28일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
EP0738946 A
US20010029428 A1
US6560529 B1

(73) 특허권자
도요타지도샤가부시킴이샤
일본 아이치켄 도요타시 도요타초 1
아이신에이더블류 가부시킴이샤
일본국 아이치켄 안조시 후지이초 다카네 10
(72) 발명자
나카무라 마사키
일본 444-8564 아이찌켄 오카자끼시 오카쵸 하라야마 6반쵸 18아이신에이더블류 가부시킴이샤 내
미야지마 다카유키
일본 444-8564 아이찌켄 오카자끼시 오카쵸 하라야마 6반쵸 18아이신에이더블류 가부시킴이샤 내
나카무라 모토히로
일본 471-8571 아이치켄 도요타시 도요타초 1도요타지도샤가부시킴이샤 내
(74) 대리인
양영준, 김명곤

전체 청구항 수 : 총 11 항

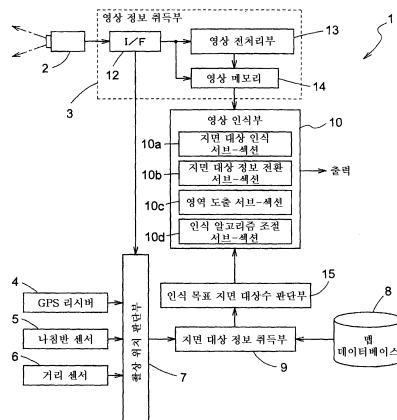
심사관 : 김형근

(54) 발명의 명칭 영상 인식 장치 및 그 방법, 영상 기록 장치 또는 그방법을 이용한 위치 판단 장치, 차량 제어 장치 및네비게이션 장치

(57) 요약

영상 인식 작업이 활성화된 영상 정보만을 기반으로 하는 경우 영상 인식 작업의 인식율이 인식 목표에 대한 양호한 영상 정보를 취득할 수 없으므로 인해 떨어지는 때에도 인식 목표의 영상에 대한 인식율을 증가시킬 수 있는 영상 인식 장치가 예로서 마련된다. 영상 인식 장치는 영상 정보 취득부(3)와, 활상 위치 판단부(7)와, 지면 대상 정보 저장부(8)와, 영상 정보의 활상 영역에 속하는 하나 이상의 지면 대상에 대한 지면 대상 정보를 지면 대상 정보 저장부(8)로부터 취득하는 지면 대상 정보 취득부(9)와, 인식될 복수의 인식 목표 지면 대상이 취득된 지면 대상 정보를 기반으로 영상 정보의 활상 영역에 포함되는지 여부를 판단하기 위한 판단부(15)와, 판단부가 복수의 인식 목표 지면 대상이 포함되는 것으로 판단한 경우 다른 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과와 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보에 기반한 하나의 인식 목표 지면 대상 및 다른 인식 목표 지면 대상 간의 위치 관계를 기반으로 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상을 인식하기 위한 영상 인식부(10)를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

도로 상에서 얻어지는 영상 정보를 입력하기 위한 영상 정보 취득부와,

영상 정보의 활상 위치 정보를 얻기 위한 활상 위치 취득부와,

지면 대상의 위치 정보를 포함한 지면 대상 정보를 저장하기 위한 지면 대상 정보 저장부와,

상기 활상 위치 정보와 상기 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보를 기반으로 영상 정보의 활상 영역에 포함된 하나 이상의 지면 대상에 대한 지면 대상 정보를 지면 대상 정보 저장부로부터 얻기 위한 지면 대상 정보 취득부와,

상기 지면 대상 정보 취득부에 의해 얻어진 상기 지면 대상 정보를 기반으로, 인식될 복수의 인식 목표 지면 대상이 영상 정보의 활상 영역에 포함되는지 여부를 판단하기 위한 판단부와,

상기 판단부가 복수의 인식 목표 지면 대상이 포함되는 것으로 판단한 경우, 다른 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과와 상기 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보에 기반한 하나의 인식 목표 지면 대상 및 다른 인식 목표 지면 대상 간의 위치 관계를 기반으로, 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상을 인식하기 위한 영상 인식부를 포함하는 영상 인식 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 판단부가 복수의 인식 목표 지면 대상이 포함되는 것으로 판단했을 때, 상기 영상 인식부는 전체 영상 정보에 대한 영상 인식을 실행해서 그 영상 인식의 결과를 상기 지면 대상 정보 취득부에 의해 얻어진 상기 지면 대상 정보와 비교한 후, 영상 정보의 활상 영역에 포함된 복수의 인식 목표 대상 각각에 대한 인식의 성공/실패에 기반하여, 미인식 지면 대상을 상기 하나의 인식 목표 지면 대상으로 설정하고 기인식 지면 대상을 상기 다른 인식 목표 지면 대상으로 설정하는 영상 인식 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 지면 대상 정보는 서로 인접 위치된 지면 대상들을 연관시키는 연관 정보를 포함하며,

상기 하나의 인식 목표 지면 대상에 대한 지면 대상 정보가 다른 지면 대상 정보에 연관시키기 위한 연관 정보를 포함할 때, 상기 영상 인식부는 상기 연관된 다른 지면 대상 정보에 대응하는 상기 다른 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과를 우선적으로 이용하여 상기 하나의 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식을 실행하는 영상 인식 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 영상 인식부는 상기 다른 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과와 상기 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보에 기반한 상기 하나의 인식 목표 지면 대상 및 상기 다른 인식 목표 지면 대상 간의 상기 위치 관계에 기반하여, 상기 영상 정보 내에 존재하는 상기 하나의 인식 목표 지면 대상의 영역을 도출하기 위한 영역 도출부를 포함하며, 상기 영상 인식부는 상기 도출 결과에 기반하여 상기 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상 인식을 실행하는 영상 인식 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 영상 인식부는, 상기 하나의 인식 목표 지면 대상인지 여부를 판단하기 위한 판단 한계값이, 다른 영역보다 상기 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상이 존재하는 것으로 도출된 영역 내에서 낮게 설정될 수 있도록 인식 알고리즘을 조절함으로써 상기 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상 인식을 실행하도록 구성되는 영상 인식 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 지면 대상 정보는 지면 대상에 대한 형상 정보 및 색상 정보 중 한쪽 또는 양쪽을 포함하며, 상기 영상 인식부는 지면 대상에 대한 형상 정보 및 색상 정보 중 한쪽 또는 양쪽을 이용하여 인식 목표 지면 대상의 영상 인식을 실행하는 영상 인식 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 지면 대상 정보 저장부에 저장된 상기 지면 대상 정보는 도로에 마련된 도색 마킹에 대한 지면 대상 정보와 도로를 따라 마련된 입체 대상에 대한 지면 대상 정보를 포함하는 영상 인식 장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따르는 영상 인식 장치를 포함하는 위치 판단 장치이며,

상기 위치 판단 장치는 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과와 각각의 인식된 인식 목표 지면 대상에 대한 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보에 기반하여, 영상 정보의 활상 위치를 활상 위치 취득부에 의해 얻어진 활상 위치 정보보다 더 상세히 판단하는 위치 판단 장치.

청구항 9

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따르는 영상 인식 장치를 포함하는 차량 제어 장치이며,

상기 차량 제어 장치는 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과와 각각의 인식된 인식 목표 지면 대상에 대한 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보에 기반하여, 영상 정보의 활상 위치를 활상 위치 취득부에 의해 얻어진 활상 위치 정보보다 더 상세히 판단한 후, 상기 판단된 활상 위치를 차량의 현위치로 이용하여 차량의 주행을 제어하는 차량 제어 장치.

청구항 10

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따르는 영상 인식 장치와,

지도 정보를 저장하는 지도 정보 저장부와,

상기 지도 정보 저장부로부터 얻어진 지도 상에 자기 위치를 표시하기 위한 자기 위치 표시부와,

인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과와 각각의 인식된 인식 목표 지면 대상에 대한 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보에 기반하여, 영상 정보의 활상 위치를 활상 위치 취득부에 의해 얻어진 활상 위치 정보보다 더 상세히 판단한 후, 상기 판단된 활상 위치에 기반하여 자기 위치가 자기 위치 표시부에 표시되도록 보정하기 위한 자기 위치 보정부를 포함하는 네비게이션 장치.

청구항 11

도로 상에서 얻어지는 영상 정보를 입력하는 영상 정보 취득 단계와,

영상 정보의 활상 위치 정보를 취득하는 활상 위치 취득 단계와,

지면 대상의 위치 정보를 포함한 지면 대상 정보를 저장하는 지면 대상 정보 저장 단계와,

상기 활상 위치 정보와 상기 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보를 기반으로 영상 정보의 활상 영역에 포함된 하나 이상의 지면 대상에 대한 지면 대상 정보를 지면 대상 정보 저장 단계로부터 취득하는 지면 대상 정보 취득 단계와,

인식될 복수의 인식 목표 지면 대상이 상기 지면 대상 정보 취득 단계에서 얻어진 상기 지면 대상 정보를 기반으로 영상 정보의 활상 영역에 포함되는지 여부를 판단하는 판단 단계와,

상기 판단 단계에서 복수의 인식 목표 지면 대상이 포함되는 것으로 판단한 경우, 다른 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과와 상기 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보에 기반한 하나의 인식 목표 지면 대상 및 다른 인식 목표 지면 대상 간의 위치 관계를 기반으로, 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상을 인식하는 영상 인식 단계를 포함하는 영상 인식 방법.

명세서

기술분야

본 발명은 예컨대 차량에 탑재되어 도로 상에서 얻어지는 영상 정보에 포함된 소정의 인식 목표 지면 대상의 영상을 인식하기 위해 사용되는 영상 인식 장치 및 그 방법에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 영상 인식 장치 또

[0001]

는 그 방법을 이용한 위치 판단 장치, 차량 제어 장치 및 네비게이션 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 하기의 특허문헌 1에서는 도로 상에서 얻어지는 영상 정보에 포함된 소정의 인식 목표 지면 대상의 영상을 인식하기 위한 기술로서 다음과 같은 정지선 인식 장치에 관련한 기술을 개시하고 있다. 정지선 인식 장치는 주행하는 도로 상에서 전방, 즉 앞에 위치하고 주행 차량의 폭을 따라 종방향으로 연장된 설정 영역의 휘도를 검출하기 위한 영역 휘도 검출 수단과, 설정 영역의 시계열 휘도 변화를 비교하기 위한 시계열 휘도 변화 비교 수단과, 설정 영역에서 검출된 시계열 휘도 변화에 기반하여 정지선의 존재를 판단하기 위한 정지선 판단 수단을 포함한다. 보다 상세하게는, 복수의 설정 영역이 CCD 카메라로부터 입력된 원본 영상의 하부 영역에 차량의 폭 방향을 따라 연속으로 마련된다. 다음으로, 복수의 설정 영역 중 어느 하나의 평균 휘도가 저휘도에서 고휘도로 그리고 다시 저휘도로 변경되는 경우, 정지선 인식 장치는 정지선이 존재한다고 판단한다.

[0003] 또한, 특허문헌 1은 상술한 정지선 인식 장치 외에 주행 도로 상에서 전방에 존재하는 입체 대상을 인식하기 위한 입체 대상 인식 수단과 정지선 인식 장치가 정지선을 인식하고 입체 대상이 정지선 바로 전방(앞)에서 인식된 경우 경보를 발하기 위한 경보 제어 수단을 포함하는 차량 주행 보조 시스템과 관련된 기술을 개시한다. 이런 차량 주행 보조 시스템에 따르면, 입체 광학 시스템을 구비한 CCD 카메라에 의해 촬영된 한 쌍의 좌우 스테레오 영상이 전체 영상에 걸친 입체 거리 분포 정보를 산출하기 위해 처리된다. 그 후, 차량 주행 보조 시스템은 이런 거리 분포 정보를 기반으로, 예컨대 도로 구조, 복수의 입체 대상 등의 입체 위치 데이터를 고속으로 검출한다. 즉, 거리 영상으로부터 얻어진 입체 위치 정보를 이용함으로써, 실제 도로 상에 존재하는 백색 선과 관련된 데이터가 분리 추출된다. 한편, 시스템에 미리 저장된 도로 모델의 파라미터들은 실제 도로 구조에 맞도록 변경되거나 개조됨으로써 도로 구조를 인식한다. 또한, 차량 주행 보조 시스템은 검출된 도로 구조를 기반으로 도로면 위에 있는 영역과 관련된 데이터를 꺼내서 거리 영상에 포함된 소음을 제거함으로써 거리 영상으로부터 앞에서 주행하는 다른 차량과 같은 입체 대상의 데이터를 추출한다. 또한, 시스템은 거리 영상을 소정의 간격을 두고 세그먼트들의 눈금으로 분할하고 각 눈금 세그먼트에 대한 막대 그래프를 만듦으로써, 입체 대상에 대한 거리를 계산한다. 그 후, 각 세그먼트에 대한 입체 대상의 거리 데이터를 기반으로 대상의 윤곽 영상이 추출되며, 시스템은 대상의 윤곽 영상의 형상 치수 및 대상의 윤곽 영상의 위치에 기반하여 예컨대 대상의 종류를 인식한다.

[0004] 특허문헌 1: 일본 특허 출원 공개 제2003-85562(제2면 내지 제4면, 도1 내지 도3)

발명의 상세한 설명

[0005] 상술한 기술은 카메라와 같은 촬상 장치에 의해 얻어진 영상 정보만을 기반으로 영상 인식 작업을 실행한다. 따라서, 영상 인식이 정확히 실행될 수 있는지 여부는 촬상된 영상 정보에 포함된 인식 목표 영상의 조건에 따른다. 이런 이유로 인해, 인식 목표 영상이 정지선의 영상을 갖는 경우와 같이 예컨대 어떤 특징 형상을 갖지 않거나 열악한 촬상 조건으로 인해 양호한 인식 목표 대상 영상이 얻어질 수 없는 경우, 예컨대 착오 인식, 비인식과 같은 인식 실패가 발생함으로써 인식을 감소를 일으킨다.

[0006] 즉, 상술한 기술에 따르면, 정지선이 인식 목표로 설정되며, 차폭 방향을 따라 연속으로 마련된 복수의 설정 영역 중 어느 하나의 평균 휘도가 저휘도에서 고휘도로 그리고 다시 저휘도로 변하는 경우, 이는 정지선의 존재로 판단된다. 그러나, 이런 판단 방법에 따르면, 차폭 방향으로 길게 뻗은 다른 도색 마킹이 있는 경우, 이런 다른 도색 마킹도 정지선으로 잘못 인식될 수 있다. 예컨대, 횡단 보도의 측선, T자 교차로의 중심선 등도 차폭 방향으로 길게 뻗은 도색 마킹이다. 따라서, 이런 도로 마킹도 정지선으로 잘못 인식되기 쉽다.

[0007] 또한, 정지선이 인식 목표인 경우, 예컨대 젓어 있는 도로면에 반사광이 있거나 정지선의 일부가 바래서 없어졌을 때, 예컨대 정지선의 정확한 형상에 대한 영상 정보가 얻어질 수 없다면, 다시 인식 실패가 발생함으로써 인식율의 감소를 가져올 수 있다.

[0008] 본 발명은 상술한 문제를 해결하기 위해 안출된 것이다. 본 발명의 목적은 영상 인식 작업이 촬상된 영상 정보만을 기반으로 하는 경우 영상 인식 작업의 인식율이 인식 목표에 대한 양호한 영상 정보를 취득할 수 없음으로 인해 떨어지는 때에도 인식 목표의 영상에 대한 인식율을 증가시킬 수 있는 영상 인식 방법 및 장치를 제공하는 것이다. 본 발명의 다른 목적은 이런 인식 방법이나 장치를 이용하는 위치 판단 장치, 차량 제어 장치 및 네비게이션 장치를 제공하는 것이다.

[0009] 상술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 태양에 따르면, 도로 상에서 얻어지는 영상 정보를 입력하기 위한

영상 정보 취득부와, 영상 정보의 촬상 위치 정보를 얻기 위한 촬상 위치 취득부와, 지면 대상의 위치 정보를 포함한 지면 대상 정보를 저장하기 위한 지면 대상 정보 저장부와, 상기 촬상 위치 정보와 상기 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보를 기반으로 영상 정보의 촬상 영역에 포함된 하나 이상의 지면 대상에 대한 지면 대상 정보를 지면 대상 정보 저장부로부터 얻기 위한 지면 대상 정보 취득부와, 상기 지면 대상 정보 취득부에 의해 얻어진 상기 지면 대상 정보를 기반으로, 인식될 복수의 인식 목표 지면 대상이 영상 정보의 촬상 영역에 포함되는지 여부를 판단하기 위한 판단부와, 상기 판단부가 복수의 인식 목표 지면 대상이 포함되는 것으로 판단한 경우 다른 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과와 상기 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보에 기반한 하나의 인식 목표 지면 대상 및 상기 다른 인식 목표 지면 대상 간의 위치 관계를 기반으로 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상을 인식하기 위한 영상 인식부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 인식 장치가 마련된다.

[0010] 상술한 특징에 따르면, 인식될 복수의 인식 목표 지면 대상이 얻어진 영상 정보에 포함되는 경우, 여기에 포함된 하나의 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식은 다른 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과와 지면 대상 정보에 기반한 상기 하나의 인식 목표 지면 대상 및 상기 다른 인식 목표 지면 대상 간의 위치 관계를 이용하여 실행된다. 따라서, 하나의 인식 목표 지면 대상을 위한 영상 정보로부터 단지 일부 특징만이 취득될 수 있거나 이를 위해 양호한 영상 정보가 취득될 수 없는 경우에도, 착오 인식을 방지하면서 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상에 대한 인식율을 개선하는 것이 여전히 가능하다.

[0011] 상술한 구조에서, 바람직하게는, 판단부가 복수의 인식 목표 지면 대상이 포함되는 것으로 판단했을 때, 상기 영상 인식부는 전체 영상 정보에 대한 영상 인식을 실행해서 그 영상 인식의 결과를 상기 지면 대상 정보 취득부에 의해 얻어진 상기 지면 대상 정보와 비교한 후, 영상 정보의 촬상 영역에 포함된 복수의 인식 목표 대상 각각에 대한 인식의 성과를 기반으로 미인식 지면 대상을 상기 하나의 인식 목표 지면 대상으로 설정하고 기인식 지면 대상을 상기 다른 인식 목표 지면 대상으로 설정한다.

[0012] 상술한 구조에서, 영상 정보만을 기반으로 한 영상 인식 작업에 의해 성공적으로 인식되지 않은 하나의 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식은 영상 정보에 기반한 상기 하나의 인식 목표 지면 대상 및 상기 다른 인식 목표 지면 대상 간의 위치 관계뿐 아니라 성공적으로 인식된 상기 다른 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식 결과를 이용함으로써 실행된다. 따라서, 영상 정보만을 기반으로 하여 실행되는 경우 그 영상 인식이 어려울 수 있는 인식 목표 지면 대상에 대해서도 영상 인식율을 증가시키는 것이 가능하게 된다.

[0013] 또한 바람직하게는, 상기 지면 대상 정보는 서로 인접 위치된 지면 대상들을 연관시키는 연관 정보를 포함하며, 상기 하나의 인식 목표 지면 대상에 대한 지면 대상 정보가 다른 지면 대상 정보에 연관시키기 위한 연관 정보를 포함할 때, 상기 영상 인식부는 상기 연관된 다른 지면 대상 정보에 대응하는 상기 다른 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과를 우선적으로 이용하여 상기 하나의 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식을 실행한다. 지면 대상 정보로서 이런 연관 정보를 포함함으로써, 하나의 지면 대상 근처에서 영상 정보의 촬상 영역 내에서 촬상될 다른 지면 대상이 이런 하나의 지면 대상과 연관되기에 앞서 설정되거나 한정될 수 있다. 그리고, 영상 인식부가 하나의 영상 인식 지면 대상에 대한 영상 인식을 실행하고자 할 때, 복수의 다른 인식 목표 지면 대상이 존재한다면, 영상 인식부는 이렇게 연관된 다른 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과를 우선적으로 이용하여 상기 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상 인식을 실행한다. 따라서, 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상 인식은 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상 인식에 적절한 다른 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식 결과를 이용함으로써 신뢰성 있게 실행될 수 있다.

[0014] 또한 바람직하게는, 상기 영상 인식부는 상기 다른 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과와 상기 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보에 기반한 상기 하나의 인식 목표 지면 대상 및 상기 다른 인식 목표 지면 대상 간의 상기 위치 관계에 기반하여 상기 영상 정보 내에 존재하는 상기 하나의 인식 목표 지면 대상의 영역을 도출하기 위한 영역 도출부를 포함하며, 상기 영상 인식부는 상기 도출 결과에 기반하여 상기 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상 인식을 실행한다.

[0015] 즉, 인식될 복수의 인식 목표 지면 대상이 얻어진 영상 정보에 포함되는 경우, 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상 인식이 어렵더라도, 다른 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식이 가능하지만 한다면 영상 정보에 존재하는 이런 하나의 인식 목표 지면 대상의 영역도 적어도 도출될 수 있다. 이런 도출은 상기 다른 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과와 상기 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보에 기반한 상기 하나의 인식 목표 지면 대상 및 상기 다른 인식 목표 지면 대상 간의 위치 관계에 기반하여 실행된다. 그리고, 도출 결과에 기반한 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상 인식을 실행함으로써, 착오 인식을 방지하면서도 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상의 인식율을 개선하는 것이 가능하다.

- [0016] 상술한 구조에서, 영상 인식부는 상기 하나의 인식 목표 지면 대상인지 여부를 판단하기 위한 판단 한계값이 다른 영역보다 상기 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상이 존재하는 것으로 도출된 영역 내에서 낮게 설정될 수 있도록 인식(인지) 알고리즘을 조절함으로써 상기 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상 인식을 실행하도록 구성될 수 있다.
- [0017] 상술한 구조에서, 하나의 인식 목표 지면 대상을 위한 영상 정보로부터 단지 일부 특징만이 취득될 수 있거나 이를 위해 양호한 영상 정보가 취득될 수 없는 경우에도, 착오 인식을 방지하면서 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상에 대한 인식율을 개선하는 것이 여전히 가능하다.
- [0018] 또한 바람직하게는, 상기 지면 대상 정보는 지면 대상에 대한 형상 정보 및 색상 정보 중 어느 한쪽 또는 양쪽을 포함하며 상기 영상 인식부는 지면 대상에 대한 형상 정보 및 색상 정보 중 어느 한쪽 또는 양쪽을 이용하여 인식 목표 지면 대상의 영상 인식을 실행한다. 이로써, 지면 대상 정보는 얻어진 영상 정보와 용이하게 비교되는 방식으로 취득될 수 있다. 또한, 영상 인식부는 취득된 지면 대상 정보에 포함된 형상 정보 및 색상 정보 중 어느 한쪽 또는 양쪽을 기반으로 영상 인식을 실행할 수 있다.
- [0019] 또한 바람직하게는, 상기 지면 대상 정보 저장부에 저장된 상기 지면 대상 정보는 도로에 마련된 도색 마킹에 대한 지면 대상 정보와 도로를 따라 마련된 입체 대상에 대한 지면 대상 정보를 포함한다.
- [0020] 상술한 구조에서, 영상 인식은 도로면에 마련된 평면 도색 마킹과 도로를 따라 마련되는 교통 표지판, 교통 신호 등과 같은 입체 지면 대상의 조합에 대해 실행될 수 있다. 따라서, 인식 목표 지면 대상의 영상에 대한 인식율이 보다 더 개선될 수 있다.
- [0021] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 상술한 영상 인식 장치를 포함하되, 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과와 각각의 인식된 인식 목표 지면 대상에 대한 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보에 기반하여 영상 정보의 활상 위치를 활상 위치 취득부에 의해 얻어진 활상 위치 정보보다 더 상세히 판단하는 것을 특징으로 하는 위치 판단 장치가 마련된다.
- [0022] 상술한 특징에서, 영상 정보의 활상 위치는 상술한 바와 같이 높은 인식율로 인식 목표 지면 대상을 인식하는 것이 가능한 영상 인식 장치에 의한 인식 결과와 함께 각각의 인식된 인식 목표 지면 대상에 대한 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보에 기반하여 판단된다. 따라서, 활상 위치는 보다 높은 정확도와 더욱 상세하게 판단될 수 있다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 태양에 따르면, 상술한 영상 인식 장치를 포함하되, 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과와 각각의 인식된 인식 목표 지면 대상에 대한 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보에 기반하여 영상 정보의 활상 위치를 활상 위치 취득부에 의해 얻어진 활상 위치 정보보다 더 상세히 판단하고 상기 판단된 활상 위치를 차량의 현위치로 이용하여 차량 주행을 제어하는 것을 특징으로 하는 차량 제어 장치가 마련된다.
- [0024] 상술한 특징에서, 영상 정보의 활상 위치는 상술한 바와 같이 높은 인식율로 인식 목표 지면 대상을 인식하는 것이 가능한 영상 인식 장치에 의한 인식 결과와 함께 각각의 인식된 인식 목표 지면 대상에 대한 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보에 기반하여 판단된다. 따라서, 활상 위치는 보다 높은 정확도와 더욱 상세하게 판단될 수 있다. 그리고, 판단된 활상 위치를 차량의 현위치로 이용하여 차량의 주행 제어가 실행되기 때문에, 차선 유지 또는 충돌 방지와 같은 목적을 위해 조향, 가/감속을 위한 주행 제어가 신뢰성 있게 실행될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 또 다른 태양에 따르면, 상술한 영상 인식 장치와, 지도 정보를 저장하는 지도 정보 저장부와, 상기 지도 정보 저장부로부터 얻어진 지도 상에 자기 위치를 표시하기 위한 자기 위치 표시부와, 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과와 각각의 인식된 인식 목표 지면 대상에 대한 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보에 기반하여 영상 위치의 활상 위치를 활상 위치 취득부에 의해 얻어진 활상 위치 정보보다 더 상세히 판단한 후 상기 판단된 활상 위치에 기반하여 자기 위치가 자기 위치 표시부에 표시되도록 보정하기 위한 자기 위치 보정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 네비게이션 장치가 마련된다.
- [0026] 상술한 특징에서, 영상 정보의 활상 위치는 상술한 바와 같이 높은 인식율로 인식 목표 지면 대상을 인식하는 것이 가능한 영상 인식 장치에 의한 인식 결과와 함께 각각의 인식된 인식 목표 지면 대상에 대한 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보에 기반하여 판단된다. 따라서, 활상 위치는 높은 정확도를 갖고 보다 세부적으로 판단될 수 있다. 그리고, 자기 위치는 이처럼 상세히 판단된 이런 영상 정보에 기반하여 보정된다. 이로써, 예컨대 자기 위치를 상세히 표시하는 것이 가능하게 된다. 그리고, 이는 이처럼 아주 상세히 인식된 자기 위치에 대한 정보에 기반하여 노선 안내가 적절한 타이밍으로 실행될 수 있도록 한다.

[0027] 본 발명의 또 다른 태양에 따르면, 도로 상에서 얻어지는 영상 정보를 입력하는 영상 정보 취득 단계와, 영상 정보의 촬상 위치 정보를 취득하는 촬상 위치 취득 단계와, 지면 대상의 위치 정보를 포함한 지면 대상 정보를 저장하는 지면 대상 정보 저장 단계와, 상기 촬상 위치 정보와 상기 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보를 기반으로 영상 정보의 촬상 영역에 포함된 하나 이상의 지면 대상에 대한 지면 대상 정보를 지면 대상 정보 저장 단계로부터 취득하는 지면 대상 정보 취득 단계와, 인식될 복수의 인식 목표 지면 대상이 상기 지면 대상 정보 취득 단계에 의해 얻어진 상기 지면 대상 정보를 기반으로 영상 정보의 촬상 영역에 포함되는지 여부를 판단하는 판단 단계와, 상기 판단 단계에서 복수의 인식 목표 지면 대상이 포함되는 것으로 판단한 경우 다른 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과와 상기 지면 대상 정보에 포함된 위치 정보에 기반한 하나의 인식 목표 지면 대상 및 상기 다른 인식 목표 지면 대상 간의 위치 관계를 기반으로 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상을 인식하는 영상 인식 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 인식 방법이 마련된다.

[0028] 상술한 특징에 따르면, 인식될 복수의 인식 목표 지면 대상이 얻어진 영상 정보에 포함되는 경우, 여기에 포함된 하나의 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식은 다른 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과를 이용하여 지면 대상 정보에 기반한 상기 하나의 인식 목표 지면 대상 및 상기 다른 인식 목표 지면 대상 간의 위치 관계를 이용하여 실행된다. 따라서, 하나의 인식 목표 지면 대상 정보에 대한 영상 정보로부터 단지 일부 특징만이 취득될 수 있거나 이에 대한 양호한 영상 정보가 취득될 수 없는 경우에도, 착오 인식을 방지하면서 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상에 대한 인식율을 개선하는 것이 가능하다.

실시예

[0039] 제1 실시예

[0040] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 제1 실시예를 설명한다.

[0041] 도1은 본 실시예에 따르는 영상 인식 장치의 개략적 구성을 도시한 블록도이다. 도2에 도시된 바와 같이, 본 실시예에서 본 발명의 영상 인식 장치는 차량(M)에 탑재된다.

[0042] 도1에 도시된 바와 같이, 제1 실시예에 따른 영상 인식 장치는 기본 구성요소로서, 영상 정보 취득부(3)와 촬상 위치 판단부(7)와 맵 데이터베이스(8)와 지면 대상 정보 취득부(9)와 인식 목표 지면 대상수 판단부(15)와 영상 인식부(10)를 포함한다. 영상 정보 취득부(3)는 차량(M)에 탑재된 촬상 장치(2)로부터 영상 정보(G)[도6의 (a) 참조]를 취득하거나 입력한다. 촬상 위치 판단부(7)는 GPS(위성 위치 확인 시스템: Global Positioning System) 리시버(4), 나침반 센서(5) 및 거리 센서(6)로부터의 출력에 기반하여 촬상 장치(2)에 의한 촬상 위치를 판단하기 위한 작업을 실행한다. 맵 데이터베이스(8)는 지면 대상 정보(C)를 포함하는 지도 정보를 내부에 저장한다(도3 참조). 지면 대상 정보 취득부(9)는 영상 정보(G)의 촬상 영역(A)[도6의 (a) 참조]에 포함되는 하나 이상의 지면 대상에 대한 지면 대상 정보(C)를 맵 데이터베이스(8)로부터 취득하거나 입력한다. 인식 목표 지면 대상수 판단부(15)는 취득된 지면 대상 정보(C)를 기반으로 인식될 복수의 인식 목표 지면 대상이 영상 정보(G)의 촬상 영역(A)에 포함되는지 여부를 판단한다. 영상 인식부(10)는 영상 정보(G)를 기반으로 영상 인식을 실행한다. 또한, 본 실시예에 대한 다음 설명에서, "지면 대상 정보(C)"라는 용어는 후술하는 입체 대상의 지면 대상 정보(Cf), 도색 마킹의 지면 대상 정보(Cp)에 의해 예시된 여러 종류의 지면 대상 정보를 통상적으로 포함하도록 의도된다.

[0043] 본 영상 인식 장치(1)를 구성하는 다양한 기능 요소, 즉 촬상 위치 판단부(7)와, 지면 대상 정보 취득부(9)와, 영상 인식부(10)와, 인식 목표 지면 대상수 판단부(15) 등에 있어서, 입력된 데이터에 따라 다양한 작업을 실행하는 이들의 기능 유닛은 그 핵심 요소로서 CPU와 같은 연산 처리 유닛을 포함하는 하드웨어 및/또는 소프트웨어(프로그램)의 형태로 구현된다.

[0044] 촬상 장치(2)는 CCD 센서, CMOS 센서 등과 같은 영상기와 빛을 영상기로 안내하는 광학 시스템을 구성하는 렌즈 조립체를 포함한다. 촬상 장치(2)는 예컨대, 도2에 도시된 바와 같이 차량(M)의 전방으로 향하도록 배치됨으로써 차량(M)이 주행하는 도로(11)의 표면과 그 주변의 영상을 촬영한다. 유리하게는, 이런 촬상 장치(2)는 차량(M) 주변의 영상을 얻기 위해 일반적으로 이용되는 탑재형 카메라 등일 수 있다.

[0045] 영상 정보 취득부(3)는 촬상 장치(2)에 접속하기 위한 인터페이스부(12)와, 촬상 장치(2)로부터 얻은 영상 정보(G)에 대해 다양한 전처리 작업을 실행하기 위한 영상 전처리부(13)와, 영상 정보(G)를 저장하기 위한 영상 메모리(14)를 포함한다. 인터페이스부(12)는 아날로그형/디지털형 컨버터 등을 포함한다. 작업시, 인터페이스부(12)는 촬상 장치(2)에 의해 얻어진 아날로그 영상 정보(G)를 소정의 시간 간격으로 입력하고 이 정보를 디지털 신호로 변환하여 이들 신호를 영상 처리부(13)로 출력한다. 인터페이스부(12)에 의한 영상 정보(G)의 입력 시

간 간격은 예컨대, 10 내지 50 ms일 수 있다. 이로써, 영상 정보 취득부(3)는 차량(M)이 주행하는 도로(11)의 영상 정보를 사실상 연속으로 취득할 수 있다. 영상 처리부(13)는 영상 인식부(10)에 의한 영상 인식을 용이하게 하기 위해 이런 영상 정보(G)에 대해 예컨대, 이진화(binaring) 작업, 가장자리 검출 작업 등의 다양한 전처리 작업을 실행한다. 그리고, 이런 전처리 작업후 영상 정보(G)는 영상 메모리(14)에 저장된다.

[0046] 인터페이스부(12)는 영상 처리부(13) 뿐만 아니라 영상 메모리(14)에도 직접적으로 영상 정보(G)를 출력한다. 따라서, 영상 메모리(14)는 영상 처리부(13)에 의한 전처리 작업 후의 영상 정보(G2)와 전처리되지 않은 영상 정보(G1) 모두를 저장한다.

[0047] 본 특정 실시예에서, 활상 위치 판단부(7)는 GPS 리시버(4), 나침반 센서(5) 및 거리 센서(6)에 접속된다. GPS 리시버(4)는 GPS 인공위성에서 전송된 신호를 수신하기 위한 장치로서 GPS 리시버(4)의 현위치(위도와 경도), 이동 속도 등과 관련된 다양한 정보를 얻는다. 나침반 센서(5)는 지자기 센서, 회전 나침반 센서, 조향륜의 회전부에 부착된 광학 회전 센서이거나 회전형 저항 용적체, 또는 차륜에 장착된 각도 센서일 수 있으며, 이 센서는 차량(M)의 주행 방향을 검출한다. 거리 센서(6)는 차륜의 회전을 검출하기 위한 차속 센서이거나, 검출된 가속도를 두 번 적분하기 위한 회로와 요우(yaw)-G 센서의 조합일 수 있으며, 이 센서는 차량(M)이 주행한 거리를 검출한다. 그리고, 활상 위치 판단부(7)는 GPS 리시버(4), 나침반 센서(5) 및 거리 센서(6)로부터의 출력을 기반으로 활상 장치(2)의 현위치를 판단하거나 식별하기 위한 작업을 실행한다. 또한, GPS 리시버(4)에 의해 얻어진 위치 정보는 일반적으로 5 내지 10 미터의 오차를 포함한다. 따라서, 활상 위치 판단부(7)에 의해 산출된 영상 정보(G)의 활상 위치 정보는 소정의 오차를 포함할 수도 있다.

[0048] 활상 위치 판단부(7)는 영상 정보 취득부(3)의 인터페이스부(12)에도 접속된다. 인터페이스부(12)는 활상 장치(2)에 의해 실행된 활상 작업의 타이밍으로서 활상 위치 판단부(7)로 신호를 출력한다. 따라서, 활상 위치 판단부(7)는 인터페이스부(12)에서 전송된 신호의 수신 타이밍에 활상 장치(2)의 위치를 계산해서 영상 정보(G)의 활상 위치를 판단한다. 이처럼 활상 위치 판단부(7)에 의해 판단된 영상 정보(G)의 활상 위치는 경도와 위도로 표현된 활상 위치 정보로서 지면 대상 정보 취득부(9)로 출력된다.

[0049] 따라서, 본 실시예에서, GPS 리시버(4), 나침반 센서(5), 거리 센서(6) 및 활상 위치 판단부(7)는 함께 "활상 위치 취득부"를 구성한다.

[0050] 맵 데이터베이스(8)는 내부에 지도 정보를 저장하는 데이터베이스이다. 도3은 맵 데이터베이스(8)에 저장된 지도 데이터의 예시적인 내용을 도시하는 도면이다. 도시된 바와 같이, 본 실시예에서 이용되는 맵 데이터베이스(8)는 도로망 레이어(layer)(L1)와 도로구조 레이어(L2)와 지면 대상 레이어(L3)를 지도 정보로서 저장한다. 맵 데이터베이스(8)는 그 하드웨어부로서 정보를 저장할 수 있는 기록 매체와, 하드 디스크 드라이브, DVD-ROM을 구비한 DVD 드라이브, CD-ROM을 구비한 CD 드라이브 등과 같은 구동 기구를 포함한다.

[0051] 도로망 레이어(L1)는 도로(11) 간의 연결 정보를 나타낸다. 구체적으로, 연결 정보는 경도와 위도로 표현되는 지도 상에 위치 정보를 포함하는 많은 노드(N)와 관련된 정보와 각각의 도로(11)를 구성하도록 한 쌍의 노드(N)를 상호 연결하는 많은 링크(L)와 관련된 정보를 포함한다. 또한, 각각의 링크(L)는 그 링크 정보로서 도로(11)의 유형(고속도로, 유료도로, 국도, 지방 도로 등과 같은 도로 유형)과 관련된 정보, 링크의 길이와 관련된 정보 등을 포함한다.

[0052] 도로구조 레이어(L2)는 도로망 레이어(L1)에 연관되어 저장되는 레이어로 도로(11)의 구조를 나타낸다. 구체적으로, 도로구조 레이어(L2)는 노드(N)쌍들 사이에 배열되어 경도와 위도로 표현된 위치 정보를 나타내는 많은 수의 도로구조 보상점(S)과 관련된 정보와 각각의 도로구조 보상점(S)에서의 도로폭(W)과 관련된 정보를 포함한다.

[0053] 지면 대상 레이어(L3)는 도로망 레이어(L1) 및 도로구조 레이어(L2)와 상관 관계로 저장되는 레이어로서 도로(11)와 그 주변에 존재하는 다양한 지면 대상과 관련된 정보(C)를 나타낸다. 지면 대상 레이어(L3)에 저장된 지면 대상 정보(C)는 적어도 영상 인식 장치(1)에 의해 이용될 인식 목표 지면 대상일 수 있는 지면 대상과 관련된 정보를 포함한다.

[0054] 구체적으로, 지면 대상 레이어(L3)에 저장된 지면 대상 정보(C)는 도로(11)의 표면에 마련되는 도색 마킹의 지면 대상에 관련된 지면 대상 정보(Cp)와 도로(11)를 따라 마련되는 교통 푯말, 교통 신호와 같이 다양한 입체 지면 대상에 관련된 지면 대상 정보(Cf)를 포함한다. 도색 마킹은 교통 표시선(실선, 파선, 이중 선 등과 같은 유형의 표시선과 관련된 정보를 포함), 줄무늬 횡단보도, 정지선, 횡단보도, 각 차선의 주행 방향을 지시하는 교통 차선 마킹, 속도 마킹 등을 포함한다. 또한, 비록 정확하게는 "도색 마킹"이 아니지만, 도로(11)의 표면

에 마련되는 맨홀도 여기에서의 "도색 마킹"에 포함될 수 있다. 입체 대상은 도로(11)를 따라서 또는 그 주변에 마련되는 가드레일, 빌딩, 전봇대, 가판대 등과 같은 그 밖의 입체 대상뿐 아니라 다양한 종류의 교통 푯말과 교통 신호와 같은 다양한 대상을 포함한다. 따라서, 위에서 예시한 도색 마킹과 입체 대상의 각 유형은 본 명세서의 "지면 대상"에 대응한다. 그리고, 본 실시예에서, 각 지면 대상에 대한 지면 대상 정보(C)의 모음이 나 그룹이 저장된다.

[0055] 따라서, 본 실시예에서, 맵 데이터베이스(8)는 본 발명의 "지면 대상 정보 저장부"를 구성한다.

[0056] 지면 대상 정보(C)의 구체적 내용은 위치 정보, 형상 정보, 색상 정보 및 연관 정보를 포함한다. 또한, 각각의 지면 대상 정보(C)는 해당 지면 대상 정보(C)에 특유한 ID 코드를 포함한다. 위치 정보는 경도와 위도로 표현되는 정보일 수 있다. 그러나, 본 실시예에서는 이런 정보의 정확도를 더 높이기 위해, 위치 정보는 자체적으로 경도와 위도로 표현된 도로구조 보상점(S)이나 노드(N)에 기반한 거리와 방향으로 표현되는 지도 상의 위치 정보를 포함한다. 위치 정보는 위에서 예시된 바와 같은 이런 평면 위치 정보 외에 도로(11)면에서의 높이를 나타내는 높이 정보도 포함한다. 입체 지면 대상 정보(Cf)의 위치 정보와 관련해서 이런 높이 정보가 특히 중요하다. 형상 정보와 색상 정보는 위에서 예시된 바와 같은 각각의 지면 대상의 특별한 형상과 색상을 나타내는 정보 모델로서 마련된다.

[0057] 연관 정보는 상호 근접지에 존재하는 복수의 지면 대상에 대한 지면 대상 정보(C)를 연관시키기 위한 정보이다. 구체적으로, 각각의 지면 대상 정보(C)의 연관 정보는 상호 근접하게 존재하는 지면 대상과 관련된 지면 대상 정보(C)를 나타내는 ID 코드로서 이런 정보를 저장한다. 이런 연관 정보에 의해 연관되는 복수의 지면 대상의 조합 중 일부 특정예로는 정지선 및 정지 푯말의 조합과, 횡단보도 및 정지선 및/또는 횡단보도의 사전 통지선의 조합과, 교통 신호 및 횡단보도 및/또는 이와 쌍을 이룬 다른 교통 신호의 조합과, 줄무늬 횡단보도 및 도로 분기를 지시하는 교통 신호의 조합과, 각각의 주행 방향을 지시하는 인접 차선들에 대한 교통 마킹들의 조합 등이 있다. 이와 관련하여, 유리하게는, 이러한 복수의 지면 대상의 조합은 도로면에 마련되는 평면 도색 마킹과 교통 푯말이나 교통 신호와 같은 입체 대상의 조합을 포함한다. 그 이유는 다음과 같다. 즉, 도색 마킹과 입체 대상은 양호한 영상이 얻어질 수 없는 조건에 대해 서로 다르다. 따라서, 그 영상 인식 결과는 서로 보상될 수 있고, 그럼으로써 영상 인식율을 개선할 수 있게 된다. 본 실시예에서, 후술하는 바와 같이, 영상 인식부(10)에서, 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상이 존재하는 영역(E)(도8 참조)을 도출하는 기준으로서 이용될 다른 인식 목표 지면 대상의 선택은 이러한 연관 정보를 기반으로 실행된다. 따라서, 연관 정보는 이런 영역(E)의 도출 기준으로서 이용되기에 적절한 상호 관계를 갖는 이런 지면 대상들을 연관시키는 것이 바람직하다.

[0058] 지면 대상 정보 취득부(9)는 활상 위치 판단부(7)와 맵 데이터베이스(8)에 접속된다. 작업시, 활상 위치 판단부(7)로부터 출력된 영상 정보(G)의 활상 위치 정보와 상술한 지면 대상 정보(C)에 포함된 위치 정보를 기반으로, 지면 대상 정보 취득부(9)는 영상 정보(G)의 활상 영역(A)에 포함된 하나 이상의 지면 대상에 대한 지면 대상 정보(C)를 얻기 위한 작업을 실행한다. 보다 구체적으로, 소정 활상 위치에서 활상 장치(2)의 활상 영역(A)은 차량(M)에서의 탑재 위치, 활상 방향, 활상 각도 등을 기반으로 미리 판단된다. 따라서, 지면 대상 정보 취득부(9)는 영상 정보(G)의 활상 위치 정보를 기반으로 지도 상에서 활상 영역(A)에 대응하는 영역(B)(도7 참조)을 산출하고 각각의 지면 대상 정보(C)에 포함된 위치 정보를 기반으로 지면 대상 레이어(L3)로부터 이 영역(B)에 포함된 모든 지면 대상 정보(C)를 추출한다.

[0059] 상술한 구조에서, 영상 정보(G)의 활상 위치 정보는 상술한 바와 같이 소정량의 오차를 갖는 값들을 포함한다. 따라서, 바람직하게는, 영역(B)의 범위는 오차보다 큰 양만큼 활상 영역(A)의 범위보다 크게 설정된다. 또한, 활상 영역(A)이 예컨대 도6의 (a)에 도시된 바와 같이 활상 위치로부터 멀리 떨어진 지면 대상을 포함하는 경우, 이런 원거리 지면 대상에 대한 영상 인식은 어렵다. 따라서, 소정 거리 범위 외부에 존재하는 지면 대상의 지면 대상 정보(C)는 전혀 추출되지 않는 것이 바람직하다.

[0060] 인식 목표 지면 대상수 판단부(15)는 지면 대상 정보 취득부(9)에 의해 취득된 지면 대상 정보(C)를 기반으로 복수의 인식 목표 지면 대상이 영상 정보(G)의 활상 영역(A)에 포함되는지 여부를 판단하는 작업을 실행한다.

[0061] 위에서, "인식 목표 지면 대상"이란, 그 지면 대상 정보(C)가 맵 데이터베이스(8)에 저장되는 지면 대상에 포함되고 영상 인식부(10)에 의한 영상 인식의 목표로서 설정되는 대상을 의미한다. 각각의 지면 대상이 영상 인식 목표로서 설정되는지 여부는 예컨대, 각각의 지면 대상의 종류에 따라 미리 설정되어서 지면 대상 정보(C)의 내용으로서 저장될 수 있다. 이와 관련하여, 유리하게는, 영상 인식 장치(1)에 의한 영상 인식 결과의 특정 사용 방식에 따라, 영상 인식을 필요로 하거나 그 영상 인식이 영상 인식을 필요로 하는 다른 지면 대상의 영상 인식에 유용한 그런 지면 대상들이 인식 목표 지면 대상으로서 설정되어야 한다. 물론, 그 지면 대상 정보(C)가 맵

데이터베이스(8)에 인식 목표 지면 대상으로서 저장되는 모든 지면 대상을 설정하는 것도 가능하다.

- [0062] 본 실시예에서, 기본적으로 영상 인식은 지면 대상 정보(C)가 맵 데이터베이스(8)에 인식 목표 지면 대상으로서 저장된 모든 지면 대상에 대해 실행된다. 따라서, 본 실시예에서 인식 목표 지면 대상수 판단부(15)는 지면 대상 정보 취득부(9)에 의해 얻어진 영상 정보(C)의 활상 영역(A)에 포함된 지면 대상에 대한 지면 대상 정보(C)의 수를 검출하고, 그 수가 2(이)보다 큰 것으로 밝혀지면, 복수의 인식 목표 지면 대상이 활상 영역(A)에 포함되는 것으로 판단된다.
- [0063] 따라서, 본 실시예에서, 인식 목표 지면 대상 판단부(15)는 본 발명의 "판단부"를 구성한다.
- [0064] 영상 인식부(10)는 영상 정보(G)에 포함된 각각의 인식 목표 대상의 영상 인식 작업을 실행한다. 본 실시예에서, 영상 인식부(10)는 영상 정보 취득부(3)의 영상 메모리(14)를 거쳐 지면 대상 정보 취득부(9)와 인식 목표 지면 대상수 판단부(15)에 연결된다. 그리고, 영상 인식부(10)는 지면 대상 정보 취득부(9)에 의해 취득된 지면 대상 정보를 이용하여 영상 메모리(14)에 저장된 영상 정보(G)의 인식 작업을 실행한다.
- [0065] 보다 구체적으로, 본 실시예에서 이용되는 영상 인식부(10)는 특정 작업을 실행하기 위한 처리 유닛으로서, 지면 대상 인식 서브-섹션(10a), 지면 대상 정보 전환 서브-섹션(10b), 영역 도출 서브-섹션(10c) 및 인식 알고리즘 조절 서브-섹션(10d)을 포함한다. 지면 대상 인식 서브-섹션(10a)은 영상 정보(G)에 포함된 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식 작업을 실행한다. 지면 대상 정보 전환 서브-섹션(10b)은 지면 대상 정보 취득부(9)에 의해 취득된 지면 대상 정보(C)를 영상 정보(G)와의 비교를 허용하는 조건으로 전환하는 작업을 실행한다. 영역 도출 서브-섹션(10c)은 하나의 인식 목표 지면 대상의 영상 인식이 실행될 때, 다른 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과와 지면 대상 정보(C)에 포함된 위치 정보에 기반한 하나의 인식 목표 지면 대상 및 다른 인식 목표 지면 대상 간의 위치 관계에 기반하여 영상 정보(G) 내의 하나의 인식 목표 지면 대상이 존재하는 영역(E)(도8 참조)을 도출하는 작업을 실행한다. 인식 알고리즘 조절 서브-섹션(10d)은 영역 도출 서브-섹션(10c)에 의한 도출 결과를 기반으로 영상 인식 작업에 이용되는 인식 알고리즘을 조절하는 작업을 실행한다.
- [0066] 이하, 흐름도를 참조하여 영상 인식부(10)의 이들 각각의 처리 유닛에 의해 실행되는 영상 인식 과정을 설명한다.
- [0067] 다음으로, 도4 및 도5에 도시된 흐름도를 참조하여 본 실시예와 관련된 영상 인식 장치(1)에 의해 실행된 영상 인식 과정의 각 단계들을 상세히 설명한다. 도4는 영상 인식 장치(1)에 의해 실행된 전체 과정의 흐름을 예시한 흐름도이다.
- [0068] 도4에 도시된 바와 같이, 영상 인식 장치(1)는 우선 활상 장치(2)에 의해 얻어진 영상 정보(G)를 입력하는 작업을 실행한다(단계 #01). 구체적으로, 본 작업은, 예컨대 탑재형 카메라로 구성된 활상 장치(2)에 의해 얻어진 영상 정보(G)를 인터페이스부(12)를 거쳐 영상 전처리부(13) 및 영상 메모리(14)로 전달함으로써 실행된다. 또한, 이런 경우, 인터페이스부(12)는 활상 장치(2)로부터 영상 정보(G)를 입력하는 타이밍, 즉 활상 장치(2)에 의해 수행된 촬영(활상) 작업과 사실상 동일한 타이밍으로 활상 위치 판단부(7)로 신호를 출력한다. 이 신호는 실행된 활상 작업의 타이밍을 활상 위치 판단부(7)에 알리는 신호이다. 도6의 (a)는 활상 장치(2)에 의해 얻어진 영상 정보(G)[전처리 작업을 수행하지 않은 영상 정보(G1)]의 일 예를 도시한다. 본 특정예는 T형 교차로 근처에서 직선 도로를 가로지르는 도로에서 얻어진 영상을 도시한다.
- [0069] 영상 정보(G)의 입력을 수신한 영상 전처리부(13)는 영상 정보(G)에 대한 전처리 작업을 실행한다(단계 #02). 이들 전처리 작업은 영상 인식부(10)에 의한 영상 인식을 용이하게 하기 위해 실행되는 이진화 작업, 가장자리 검출 작업 등을 포함한다. 도6의 (b)는 도6의 (a)에 도시된 원본 영상 정보(G)에 대한 전처리 작업이 수행된 후의 영상 정보(G)(G2)의 일 예를 도시한다. 도6의 (b)에 도시된 예의 경우, 모서리 검출 작업 후 얻어진 활상 대상의 윤곽을 도시하는 영상이 추출되어 있다. 그 후, 본 단계 #02에서 실행된 전처리 작업 후의 영상 정보(G2)와 인터페이스(12)로부터 직접 전송된 원본(전처리되지 않은) 영상 정보(G1) 모두가 영상 메모리(14)에 저장된다(단계 #03).
- [0070] 또한, 단계 #02와 #03의 작업과 함께, 활상 위치 판단부(7)는 영상 정보(G)의 활상 위치를 판단하는 작업을 실행한다(단계 #04). 구체적으로, 신호가 인터페이스부(12)로부터의 영상 정보(G) 입력 타이밍을 나타낼 때, 이는 활상 장치(2)에 의해 실행된 활상 작업의 타이밍으로서 해석되며, 활상 위치 판단부(7)는 GPS 리시버(4), 나침반 센서(5) 및 거리 센서(6)로부터의 출력을 기반으로 활상 위치를 판단하기 위한 계산을 실행한다. 이렇게 판단된 활상 위치는 경도와 위도로 표현된 활상 위치 정보로서 지면 대상 정보 취득부(9)로 전송된다. 이와 관련하여, 상술한 바와 같이, 영상 정보(G)의 이러한 활상 위치 정보는 소정의 오차를 포함하는 값을 포함한다.

- [0071] 다음으로, 활상 위치 판단부(7)로부터 출력되는 영상 정보(G)의 활상 위치 정보와 지면 대상 정보(C)에 포함된 위치 정보를 기반으로, 지면 대상 정보 취득부(9)는 맵 데이터베이스(8)에 저장된 지도 정보로부터 영상 정보(G)의 활상 영역에 포함된 지면 대상에 대한 지면 대상 정보를 얻는 작업을 실행한다(단계 #05). 도7에 도시된 바와 같이, 본 실시예에서 지면 대상 정보 취득부(9)는 단계 #04에서 얻어진 영상 정보(G)의 활상 위치 정보를 기반으로 지도 상의 활상 영역(A)에 사실상 대응하는 영역(B)을 계산한다. 그리고, 지면 대상 정보 취득부(9)는 각각의 지면 대상 정보(C)에 포함된 위치 정보를 기반으로 지면 대상 레이어(L3)로부터 영역(B)에 포함된 모든 지면 대상 정보(C)를 추출하고 얻는다. 이런 동안, 영역(B)의 범위는 영상 정보(G)의 활상 위치 정보에 포함된 상술한 오차를 고려하여 오차량만큼 활상 영역(A)보다 크게 설정된다. 또한, 원거리 지면 대상의 영상 인식은 어렵기 때문에, 영역(B)의 범위는 활상 영역(A)의 범위와 일치하지 않게 되고 영역(B)의 범위는 활상 위치로부터 소정 거리 범위 내로 설정된다.
- [0072] 도7은 지면 대상 정보 취득부(9)에 의해 얻어진 영상 정보(G)의 활상 영역(A)에 포함되고 각각의 지면 대상 정보(C)에 포함된 위치 정보에 따른 평면 레이아웃으로 도6의 (a)에 도시된 지면 대상의 지면 정보(C)를 도시한다. 도7에 도시된 본 예의 경우, 지면 대상 정보(C)로서, 지면 대상 정보 취득부(9)는 입체 대상 지면 대상 정보(Cp)인 정지 교통 푯말의 지면 대상 정보(Cf1)와, 모두 도색 마킹의 지면 대상 정보(Cp)인 정지선의 지면 대상 정보(Cp1), 좌우 방향으로 연장된 직선 도로의 중심선의 지면 대상 정보(Cp2), 직선 도로와 교차하는 도로의 차선 중심선의 지면 대상 정보(Cp3) 및 이런 도로의 차선의 외측선의 지면 대상 정보(Cp4) 등을 얻는다. 도7은 단지 예를 도시하고 있을 뿐이다. 지면 대상 정보 취득부(9)는 실제로 영상 정보(G)의 각각의 특별한 활상 위치에 따라 다양한 지면 대상 정보(C)를 얻는다.
- [0073] 다음으로, 지면 대상 정보 취득부(9)에 의해 얻어진 상술한 지면 대상 정보(C)를 기반으로, 인식 목표 지면 대상수 판단부(15)는 복수의 인식 목표 지면 대상이 영상 정보(G)의 활상 영역(A) 내에 포함되는지 여부를 판단하는 작업을 실행한다(단계 #06). 본 실시예에서, 구체적으로, 인식 목표 지면 대상수 판단부(15)는 지면 대상 정보 취득부(9)에 의해 얻어진 영상 정보(G)의 활상 영역(A) 내에 포함된 지면 대상에 대한 지면 대상 정보(C)의 수를 검출한다. 그 후, 검출된 수가 2(이)보다 크면, 복수의 인식 목표 지면 대상이 영상 정보(G)의 활상 영역(A)에 포함된다고 판단되는 반면(단계 #6에서 예), 검출된 수가 1(일)이면, 복수의 인식 목표 지면 대상이 영상 정보(G)의 활상 영역(A)에 포함되지 않는다고 판단된다(단계 #6에서 아니오).
- [0074] 그리고, 인식 목표 지면 대상수 판단부(15)가 복수의 인식 목표 지면 대상이 영상 정보(G)의 활상 영역(A)에 포함된다고 판단하는 경우(단계 #6에서 예), "조합 영상 인식 작업"이 이런 복수의 인식 목표 지면 대상이 조합되어 실행된다(단계 #07). 도7에 도시된 예의 경우, 지면 대상 정보 취득부(9)는 복수의 지면 대상 정보(C)를 얻기 때문에, 이런 조합 영상 인식 작업이 수행될 것이다(단계 #08).
- [0075] 한편, 인식 목표 지면 대상수 판단부(15)가 복수의 인식 목표 지면 대상이 영상 정보(G)의 활상 영역(A)에 포함되지 않는다고 판단하는 경우(단계 #6에서 아니오), "단일 영상 인식 작업"이 실행될 것이다(단계 #08).
- [0076] 도5는 영상 인식부(10)에 의해 실행되는 조합 영상 인식 과정의 흐름을 예시하는 흐름도이다. 이런 조합 영상 인식 작업에서, 영상 인식부(10)는 다른 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과와 지면 대상 정보(C)에 포함된 위치 정보에 기반한 하나의 인식 목표 지면 대상 및 상기 다른 인식 목표 지면 대상 간의 위치 관계를 기반으로 하나의 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식을 실행한다. 이하, 본 과정을 상세히 설명한다.
- [0077] 도5에 도시된 바와 같이, 본 과정에서, 우선 지면 대상 인식 서브-섹션(10a)은 단계 #02에서 얻어진 전체 전처리 영상 정보(G)에 대한 영상 인식 작업을 실행한다(단계 #71). 여기에서, 보다 구체적으로, 도6의 (b)에 도시된 바와 같이, 지면 대상 인식 서브-섹션(10a)은 가장자리 검출 작업과 같은 전처리 작업을 수행한 전체 영상 정보(G2)에 대한 패턴 매칭을 수행함으로써 각각의 인식 목표 지면 대상의 영상을 인식한다. 이 경우, 패턴 매칭시, 예컨대 각각의 인식 목표 지면 대상의 형상, 색상(휘도)에 관련된 특징 데이터를 사전 한정하는 템플릿이 이용되어 이런 특징 데이터와 고도로 일치하는 영상을 추출한 후, 이렇게 추출된 영상이 각각의 인식 목표 지면 대상으로 인식된다. 이런 영상 인식 과정을 이용하면, 그 영상이 비교적 양호한 조건 하에서 얻어진 인식 목표 지면 대상의 영상이나 그 특징들이 단지 영상 정보(G)로도 선명히 인식 가능한 횡단보도, 교통 푯말 등과 같은 인식 목표 지면 대상의 영상을 인식하는 것이 가능하다. 도6의 (b)에 도시된 예에서는 본 단계 #71에서의 영상 인식 작업에 의해, 정지 교통 푯말의 영상(Gf1)이 인식될 수 있다. 예컨대, 정지 교통 푯말 영상(Gf1)은 뚜렷한 형상(그 도색 패턴을 포함)과 색상(휘도)를 가짐으로써, 그 영상은 비교적 용이하게 인식될 수 있다.
- [0078] 한편, 정지선의 영상(Gp1)과, 좌우 방향으로 연장되는 직선 도로의 중심선의 영상(Gp2)과, 직선 도로를 횡단하는 도로의 차선의 중심선의 영상(Gp3)과, 본 도로의 차선의 외측선의 영상(Gp4)의 경우, 이들 영상의 인식은 이

들의 영상 정보(G2)만으로 어렵다. 이는 이들 영상의 형상과 색상(휘도)이 인식될 수 있지만 단지 이런 영상 인식의 결과만에 기반하여 어느 각각의 대상이 어느 인식 목표 지면 대상인지를 판단하는 것이 어려운 것으로 남기 때문이다. 보다 구체적으로, 예컨대 정지선의 영상(Gp1)의 경우, 이는 좌우 방향으로 길게 이어진 직선 도로의 영상으로서 인식될 수 있다. 그러나, 단지 이들의 영상 정보(G2)만을 기반하여 이것이 실제로 좌우 방향으로 연장된 직선 도로의 정지선인지, 중심선인지 또는 외측선인지를 판단하는 것은 어렵다.

[0079] 다음으로, 과정은 단계 #71에서 실행된 영상 인식 작업의 결과와 단계 #05에서 취득된 지면 대상 정보(C)를 비교하는 작업을 실행한다. 보다 구체적으로, 단계 #71에서 실행된 영상 인식 작업에 의해 성공적으로 인식된 각각의 인식 목표 지면 대상은 단계 #05에서 얻어진 영상 정보(G)의 활상 영역(A)에 포함되는 인식 목표 지면 대상에 대한 지면 대상 정보(C)와 비교된다. 그리고, 과정은 단계 #71에서의 영상 인식 작업이 각각의 지면 대상 정보(C)에 대응하는 인식 목표 지면 대상의 영상을 성공적으로 인식했는지 여부를 판단한다.

[0080] 본 실시예에서, 단계 #71에서의 영상 인식 결과가 지면 대상 정보(C)와 일치하는지 여부에 대한 상술한 판단을 위해 지면 대상 정보 전환 서브-섹션(10b)은 단계 #05에서 얻어진 영상 정보의 활상 영역(A)에 포함되는 인식 목표 지면 대상에 대한 각각의 지면 대상 정보(C)를 단계 #71에서의 영상 정보(G)의 영상 인식 결과와 용이하게 비교될 수 있는 정보의 형태로 전환한다. 즉, 단계 #05에서 얻어진 각각의 지면 대상 정보(C)에 대해, 지면 대상 정보 전환 서브-섹션(10b)은, 활상 위치 판단부(7)로부터 출력된 영상 정보(G)의 활상 위치 정보와 각각의 지면 대상 정보(C)에 포함된 위치 정보를 기반으로, 영상 정보(G2) 내의 각각의 인식 목표 지면 대상의 위치에 대응하는 "내부-영상 위치"를 계산한다. 그 후, 지면 대상 정보 전환 서브-섹션(10b)은 산출된 내부-영상 위치를 기반으로 각각의 지면 대상 정보(C)를 배열하는 레이아웃 전환 작업을 실행한다. 이 경우, 상술한 바와 같이, 영상 정보(G)의 활상 위치 정보는 소정 오차가 수반된 값들을 포함한다. 따라서, 상술한 비교는 각각의 지면 대상 정보(C)의 내용과 각각의 지면 대상 정보(C)의 위치 관계를 기반으로 실행된다.

[0081] 단계 #72에서 실행된 상술한 비교의 결과로서 단계 #05에서 얻어진 전체 지면 대상 정보(C)에 대응하는 인식 목표 지면 대상의 영상이 단계 #71의 영상 인식 작업에서 성공적으로 인식되었다고 확인되면(단계 #73에서 아니오), 조합 영상 인식 과정(단계 #07)은 완료된다.

[0082] 한편, 단계 #72에서 실행된 상술한 비교의 결과로서 그 영상이 단계 #71의 영상 인식 작업에서 성공적으로 인식되지 않은 인식 목표 지면 대상(이하, "미인식 지면 대상")이 존재하는 것이 확인되면(단계 #73에서 예), 영역 도출 서브-섹션(10c)은 이런 미인식 지면 대상이 존재하는 영역(E)(도8 참조)을 도출하는 작업을 실행한다. 구체적으로, 미인식 지면 대상이 존재하는 영역(E)은 단계 #71의 영상 인식 과정에 성공적으로 인식된 인식 목표 지면 대상(이하, "기인식 지면 대상")의 영상 인식의 결과와 지면 대상 정보(C)에 포함된 위치 정보에 기반한 미인식 지면 대상 및 하나 이상의 기인식 지면 대상 간의 위치 관계를 기반으로 도출된다.

[0083] 본 실시예에서, 하나 이상의 미인식 지면 대상의 각각은 본 명세서에 정의된 "하나의 인식 목표 지면 대상"에 해당하고 하나 이상의 다른 또는 그 밖의 기인식 지면 대상은 본 명세서에 정의된 "다른 인식 목표 지면 대상"에 해당한다.

[0084] 상술한 바와 같이, 도6의 (b)에 도시된 예의 경우, 정지 꺾말(Gf1)은 기인식 지면 대상인 반면, 정지선(Gp1), 좌우 방향으로 연장된 직선 도로의 중심선(Gp2), 직선 도로를 횡단하는 도로의 차선의 중심선(Gp3) 및 외측선(Gp4)은 미인식 지면 대상이다. 따라서, 정지선 영상(Gp1)이 존재하는 영역이 도출되어야 할 때, 예컨대, 이런 도출은 기인식 지면 대상으로 정지 꺾말 영상(Gf1)의 인식 결과와 정지선 및 정지 꺾말에 대한 각각의 지면 대상 정보(C)에 포함된 위치 정보에 기반한 정지선 및 정지 꺾말 간의 위치 관계에 기반하여 실행된다. 즉, 도출이 정지선의 지면 대상 정보(Cp1)에 대한 위치 정보와 정지 꺾말의 지면 대상 정보(Cf1)의 위치 정보에 기반하여 실행되는 경우, 지면 대상 정보 취득 서브-섹션(10b)은 영상 정보(C) 내의 정지 꺾말의 영상(Gf1)의 위치를 참조하여 정지선의 영상(Gp1)의 사실상 정확한 위치를 산출하여 얻어낼 수 있다. 그리고, 활상 위치 정보에 존재하는 오차로 인한 영상 정보(G)의 편차는 기준으로서, 단계 #71에서 실행된 영상 인식 과정에 성공적으로 인식된 영상 정보(G) 내의 정지 꺾말 영상(Gf1)의 위치를 이용함으로써 해결될 수 있다. 그 결과, 도8에 도시된 바와 같이, 정지선 영상(Gp1)이 영상 정보(G)에 존재하는 영역(E)은 정확도가 높게 도출될 수 있다.

[0085] 위에서, 단계 #71에서 실행된 영상 인식 과정에서 성공적으로 인식된 복수의 기인식 지면 대상이 존재할 경우, 영역 도출 서브-섹션(10c)은 미인식 지면 대상에 대한 지면 대상 정보(C)가 다른 기인식 지면 대상의 지면 대상 정보(C)와 연관시키는 연관 정보를 포함하는지 여부를 탐색한다. 그리고, 지면 대상 정보(C)가 다른 기인식 지면 대상의 지면 대상 정보와 연관시키는 이런 연관 정보를 포함하는 것으로 밝혀지면, 유리하게는, 연관된 다른 지면 대상 정보(C)에 대응하는 기인식 지면 대상의 영상 인식 결과가 기인식 지면 대상의 영상 인식에 우선적으

로 이용된다.

- [0086] 상술한 바와 같이, 도6의 (b)에 도시된 예에서, 정지 꺾말(Gf1)은 단독 기인식 지면 대상이다. 따라서, 정지선 영상(Gp1)이 존재하는 영역(E)을 도출함에 있어 기준으로서 이용될 지면 대상 영상이 어느 것인지를 결정하는 것에 어떤 문제도 발생하지 않는다. 그러나, 일반적으로, 복수의 기인식 지면 대상이 존재할 확률이 높은 것으로 여겨진다. 이런 경우, 예컨대 정지선 영상(Gp1)이 존재하는 영역(E)을 도출하기에 적절한 지면 대상물로서 연관 정보에 미리 한정된 하나 이상의 지면 대상의 영상 또는 영상들을 기준으로 이용하면, 정지선 영상(Gp1)이 존재하는 영역(E)의 도출이 정확도가 한층 높게 도출될 수 있다.
- [0087] 또한, 연관 정보에 의해 연관된 복수의 인식 지면 대상이 존재하는 경우, 이들 영상 모두를 기준으로 이용하는 것이 가능하다. 그러나, 이들 중에서 원하는 하나의 영상을 기준으로 이용하는 것도 가능하다.
- [0088] 그 후, 영역 도출 서브-섹션(10c)이 미인식 지면 대상이 존재하는 영역(E)을 도출한 후, 인식 알고리즘 조절 서브-섹션(10c)은 미인식 지면 대상을 판단하기 위한 판단 한계값이 다른 영역보다 미인식 지면 대상의 영상이 존재하는 것으로 도출되는 영역(E) 내에서 낮게 설정될 수 있도록 인식 알고리즘을 조절한다(단계 #75). 그리고, 지면 대상 인식 서브-섹션(10a)은 미인식 지면 대상의 영상에 대한 인식을 실행한다(단계 #76). 예컨대, 인식 알고리즘은 영상 인식이 요구되는 미인식 지면 대상에 대해 영상 정보(G) 내의 영상 인식이 실행될 경우, 이런 미인식 지면 대상의 사전 한정된 특징 데이터와의 매칭 정도에 기반하여 다음과 같은 방식으로 조절될 수 있다. 즉, 인식 알고리즘은 미인식 지면 대상으로 판단하기 위한 특징 데이터와의 매칭 정도의 한계값이 다른 영역의 판단에 대해 영역(E)의 판단에 대해 낮게 설정되도록 조절될 수 있다. 이로써, 영상 정보(G)가 내부에 미인식 지면 대상과 유사한 특징을 갖는 복수의 영상 "후보"를 포함할 때에도 정확한 영상 인식이 가능하게 된다.
- [0089] 도6의 (b)에 도시된 예의 경우, 정지선에 대한 이런 영상 후보로서 모두 활상 위치의 전방 좌/우 방향으로 연장되는 영상(Gp1)과 영상(Gp2)이 존재한다. 그러나, 인식 알고리즘 조절 서브-섹션(10d)은 단계 #74에서 정지선이 존재하는 것으로 도출된 영역(E)(도8 참조)을 기반으로, 정지선인지 여부를 판단하기 위한 한계값이 다른 영역보다 영역(E) 내에서 낮게 설정되도록 인식 알고리즘을 조절할 수 있다. 이로써, 지면 대상 인식 서브-섹션(10a)은 영상(Gp1)이 정지선 영상이라고 인식할 수 있다.
- [0090] 또한, 판단 한계값을 다른 영역에 대해서 보다 미인식 지면 대상이 존재하는 것으로 도출되는 영역(E)에 대해서 더 낮게 설정하는 상술한 방법 외에도 인식 알고리즘 조절 서브-섹션(10d)에서 인식 알고리즘을 조절하는 방법으로서, 다른 영역에 대한 판단 한계값을 영역(E)보다 높게 설정하는 방법, 영역(E)에 대한 한계값을 다른 영역보다 낮게 설정하고 이와 동시에 다른 영역에 대한 한계값을 높게 설정하는 방법과 같은 그 밖의 방법이 가능하다. 이들 방식에서, 인식 알고리즘을 조절하는 특정 방법은 미인식 지면 대상을 인식하는 방법에 적절한 임의의 방법이 될 수 있다.
- [0091] 단계 #01 내지 #08에서 상술한 일련의 단계들은 소정의 시간 간격을 두고 반복적으로 실행된다. 이로써, 차량(M)의 주행과 동시에 실행되는 실시간 영상 인식이 구현된다.
- [0092] 제2 실시예
- [0093] 다음으로 본 발명의 제2 실시예를 설명한다.
- [0094] 도9는 본 실시예에 따른 위치 판단 장치(19)의 개략적 구성을 도시한 블록도이다. 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 위치 판단 장치는 상술한 제1 실시예에 따른 영상 인식 장치(1)의 구성 외에도 영상 정보(G)의 활상 위치를 보다 상세히 판단하기 위한 상세 위치 판단부(16)를 추가로 포함한다.
- [0095] 상세 위치 판단부(16)는 상술한 영상 인식 장치(1)에 의한 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식의 결과와 각각의 기인식 목표 지면 대상에 대한 지면 대상 정보(C)에 포함된 위치 정보를 기반으로 활상 위치 판단부(7)에 의해 얻어지고 소정 오차를 포함하는 활상 위치 정보보다 더 상세하게 영상 정보(G)의 활상 위치를 판단하는 작업을 실행한다.
- [0096] 상세 위치 판단부(16)는 그 핵심 구성 요소로서 CPU와 같은 연산 처리 유닛을 포함하는 하드웨어 및/또는 소프트웨어(프로그램) 형태로 구현된다.
- [0097] 이하, 상세 위치 판단부(16)에 의해 실행되는 산출 작업의 내용을 설명한다. 상술한 바와 같이, 영상 정보(G)에 포함된 인식 목표 지면 대상의 영상 인식이 영상 인식부(10)에 의해 완료된 후, 상세 위치 판단부(16)는 영상 정보(G) 내의 각각의 영상 인식된 인식 목표 지면 대상과 활상 위치 간의 위치 관계를 산출하여 취득하기 위한 작업을 실행한다. 각각의 인식 목표 지면 대상과 활상 위치 사이의 위치 관계는 영상 정보(G) 내의 각각의

인식 목표 지면 대상의 영상의 레이아웃과 차량(M)에 대한 활상 장치(2)의 장착 위치 및/또는 장착 각도에 기반하여 계산될 수 있다.

[0098] 다음으로, 상세 위치 판단부(16)는 그 영상이 영상 인식부(10)에 의해 인식되었던 각각의 인식 목표 지면 대상에 대한 지면 대상 정보(C)를 맵 데이터베이스(8)로부터 얻는다. 이로써, 영상 정보(G) 내의 각각의 인식 목표 지면 대상에 대한 지면 대상 정보(C)에 포함된 위치 정보가 얻어진다. 지면 대상 정보(C)에 포함된 이런 위치 정보는 지도 상의 정확한 위치를 나타내는 정보이다.

[0099] 그리고, 상세 위치 판단부(16)는 영상 정보(G) 내의 영상 인식된 각각의 인식 목표 지면 대상과 각각의 인식 목표 지면 대상에 대한 지면 대상 정보(C)에 포함되는 위치 정보 간의 이처럼 얻어진 위치 관계를 기반으로 영상 정보(G)의 위치를 지도 상에 높은 정확도로 판단하는 계산을 실행하고 판단된 위치를 상세 활상 위치 정보로서 출력한다.

[0100] 또한, 본 실시예에 따른 위치 판단 장치(19)를 이용하면, 상술한 제1 실시예에서와 같이 차량(M)에 탑재될 때, 상세 위치 판단부(16)로부터 출력되는 상세 활상 위치 정보는 차량(M)의 상세 위치 정보가 된다. 따라서, 비록 도시되어 있지는 않지만, 이러한 상세 활상 위치 정보가 차량(M)의 주행을 제어하는 제어부로 입력되는 구성을 이용함으로써, 본 발명은 상세 차량 위치 정보에 기반하여 차량(M)의 주행을 제어하기 위한 차량 제어 장치에 적용 가능하다.

[0101] 따라서, 예컨대 상세 위치 판단부(16)로부터 출력되는 상세 활상 위치 정보와 맵 데이터베이스(8)에 저장된 지도 정보에 포함된 차량(M)에 인접한 주변의 도로 구조와 다양한 종류의 지면 대상 정보(C)를 기반으로, 조향, 가/감속 작업과 같은 차량(M)에 대한 주행 제어 작업이 차선을 유지하고 충돌이나 그 밖의 사고를 방지하기 위한 목적으로 효과적으로 수행될 수 있다.

[0102] 제3 실시예

[0103] 이하, 본 발명의 제3 실시예를 설명한다. 도10은 본 실시예에 따른 네비게이션 장치(20)를 도시한 블록도이다. 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 네비게이션 장치(20)는 상술한 제2 실시예에 따른 위치 판단 장치(19)의 구성 외에도 네비게이션 연산 처리 유닛(17)과 표시부(18)를 추가로 포함한다. 본 실시예에서, 맵 데이터베이스(8)는 본 명세서에 정의된 "지도 정보 저장부"에 대응하며 네비게이션 연산 처리 유닛(17)과 표시부(18)는 본 명세서에 정의된 "자기 위치 표시부"에 대응한다.

[0104] 본 실시예에 따른 네비게이션 장치(20)는 상세 위치 판단부(16)로부터 출력된 상세 활상 위치 정보가 활상 위치 판단부(7)로 입력되도록 구성된다. 그리고, 활상 위치 판단부(7)는 상세 활상 위치 정보를 기반으로 GPS 리시버(4), 나침반 센서(5) 및 거리 센서(6)에 의해 얻어진 활상 위치 정보를 보정하는 작업을 실행한다. 그 후, 보정된 활상 위치 정보는 네비게이션 연산 처리 유닛(17)으로 전송된다.

[0105] 따라서, 본 실시예에서, 활상 위치 판단부(7)는 본 명세서의 "자기 위치 보정부"를 구성한다.

[0106] 네비게이션 연산 처리 유닛(17)은 활상 위치 판단부(7)로부터 전송된 보정된 활상 위치 정보에 기반하여 이를 차량(M)의 위치 정보로 이용하여 맵 데이터베이스(8)로부터 그 위치 근처의 지도 정보를 얻는다. 그리고, 얻어진 지도 상에 자기 차량 위치를 나타내는 그림이 중첩되는 방식으로 도시되고 표시부(18)는 자기 차량 위치와 그 근처의 지도를 함께 보여준다.

[0107] 또한, 네비게이션 장치(20)는 자기 차량 위치에 대한 이런 상세한 판단을 함으로써, 예컨대 교통 차선 단위로 자기 위치를 상세히 표시하거나 이런 세부 사항이 인지된 자기 위치 정보에 기반하여 최적 타이밍으로 노선 안내를 제공하는 것이 가능하게 된다.

[0108] 기타 실시예

[0109] (1) 상술한 실시예에서, 지면 대상 정보(C)는 지면 대상의 형상 정보와 색상 정보 모두를 포함한다. 다른 바람직한 실시예에 따르면, 지면 대상 정보(C)는 지면 대상의 이러한 형상 정보와 색상 정보 중 단지 하나만을 포함한다. 이 경우, 영상 인식부(10)는 지면 대상 정보(C)에 포함된 형상 정보와 색상 정보 중 단지 하나만을 이용하여 인식 목표 지면 대상에 대한 영상 인식을 실행한다.

[0110] (2) 상술한 제1 내지 제3 실시예에서는 영상 인식 장치(1), 위치 판단 장치(19) 또는 네비게이션 장치(20)가 차량(M)에 탑재된다. 그러나, 이들 장치들, 즉 영상 인식 장치(1), 위치 판단 장치(19) 및 네비게이션 장치(20)의 용도는 이와 같은 차량(M) 탑재용으로 제한되지 않는다. 즉, 본 발명에 따른 영상 인식 장치(1) 등은 활상

장치(2)가 도로 상에서 이동되는 경우에 유리하게 이용될 수 있다. 또한, 본 발명의 이런 장치는 도로 상에서 얻어진 정지 영상의 영상 인식을 실행하기 위한 장치로서도 이용될 수 있다.

[0111] 또한, 본 발명의 영상 인식 장치의 전체 구성이 차량(M)에 장착되어야 하는 것은 아니다. 즉, 그 구성은 영상 인식 장치(1)가 네트워크를 통한 정보나 신호의 송수신을 거쳐 구성되거나 실현되도록 촬상 장치(2)를 제외한 일부가 인터넷과 같은 통신 네트워크를 통해 접속된 상태로 차량(M) 외부에 설치될 수 있다. 이 경우, 예컨대 영상 인식부(10)의 기능은 차량 외부에 장착된 서버에 의해 실행된다.

산업상 이용 가능성

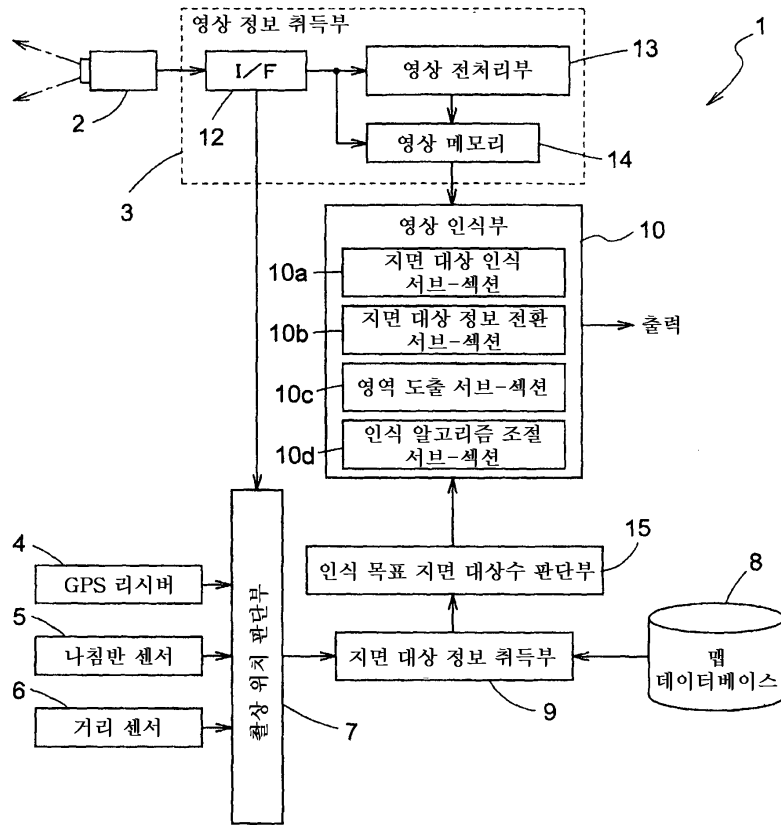
[0112] 본 발명에 따른 영상 인식 장치와 영상 인식 방법, 그리고 이런 장치와 방법을 이용하는 위치 판단 장치, 차량 제어 장치 및 네비게이션 장치는, 예컨대 장치가 차량에 탑재될 때 도로 상에서 이동하는 촬상 장치에 의해 얻어진 영상 정보의 영상 인식을 실행하는 용도로서 적절하고 유리함을 확인했다.

도면의 간단한 설명

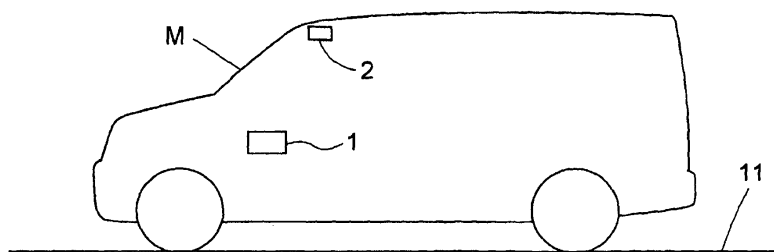
- [0029] 도1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 영상 인식 장치의 개략적 구성을 도시한 블록도이다.
- [0030] 도2는 제1 실시예에 따른 영상 인식 장치가 차량에 탑재된 예를 도시한 도면이다.
- [0031] 도3은 제1 실시예에 따른 영상 인식 장치에 포함된 맵 데이터베이스에 저장된 지도 정보의 내용을 예시한 설명도이다.
- [0032] 도4는 제1 실시예에 따른 영상 인식 장치에서 실행되는 영상 인식 처리의 전체 흐름을 도시한 흐름도이다.
- [0033] 도5는 제1 실시예에 따른 영상 인식 장치의 영상 인식부에 의해 실행된 조합 영상 인식 처리의 흐름을 도시한 흐름도이다.
- [0034] 도6의 (a)는 촬상 장치에 의해 얻어진 영상 정보의 일 예를 도시한 도면이고 도6의 (b)는 전처리 작업이 도6의 (a)에 도시된 영상 정보에 실행된 후의 영상 정보의 일 예를 도시한 도면이다.
- [0035] 도7은 제1 실시예에 따른 영상 인식 장치의 지면 대상 정보 취득부에 의해 얻어진 지면 대상 정보의 일 예를 도시한 도면이다.
- [0036] 도8은 정지선의 영상이 제1 실시예에 따른 영상 인식 장치의 영역 도출부에 의해 도출된 영상 영역에 존재하는 것으로 도출된 영역을 도시하는 도면이다.
- [0037] 도9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 위치 판단 장치의 개략적 구성을 도시한 블록도이다.
- [0038] 도10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 네비게이션 장치의 개략적 구성을 도시한 블록도이다.

도면

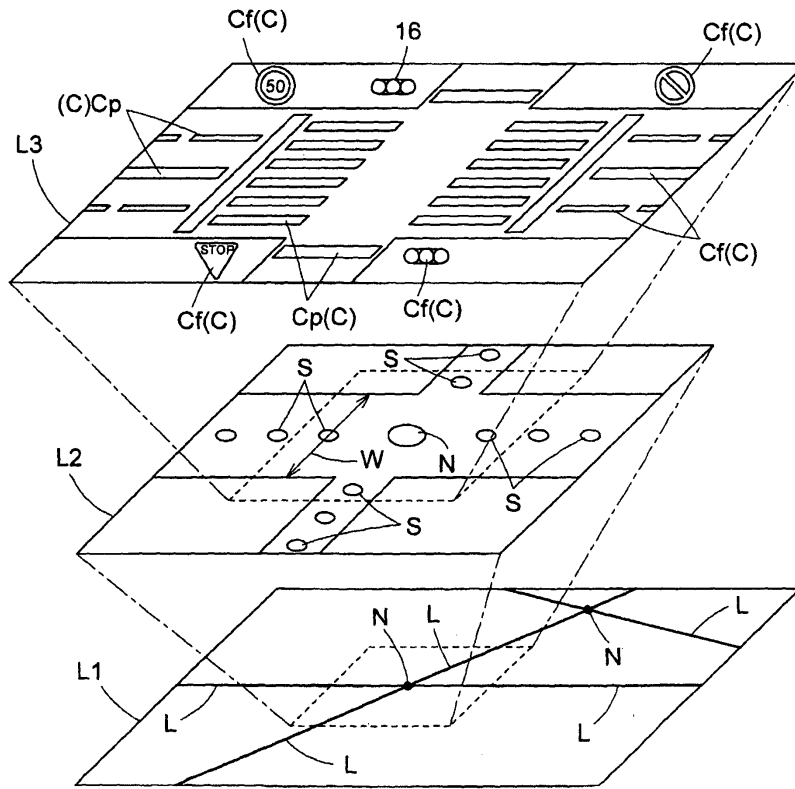
도면1



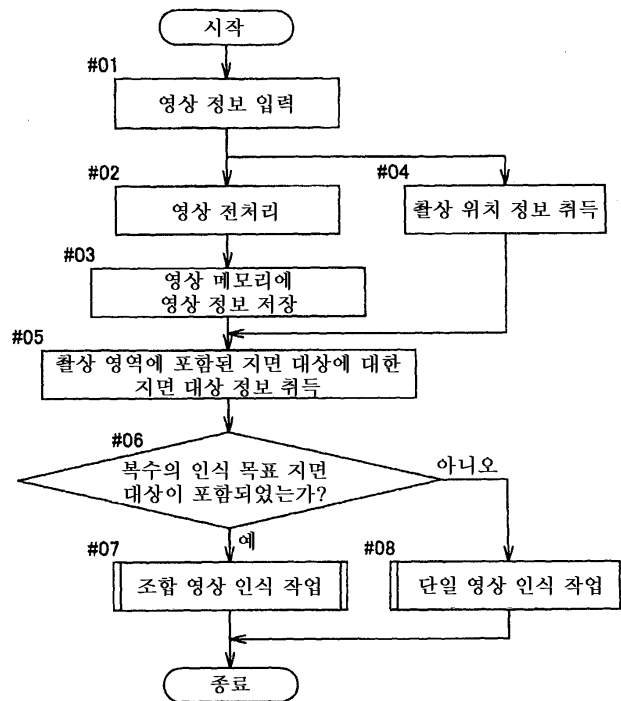
도면2



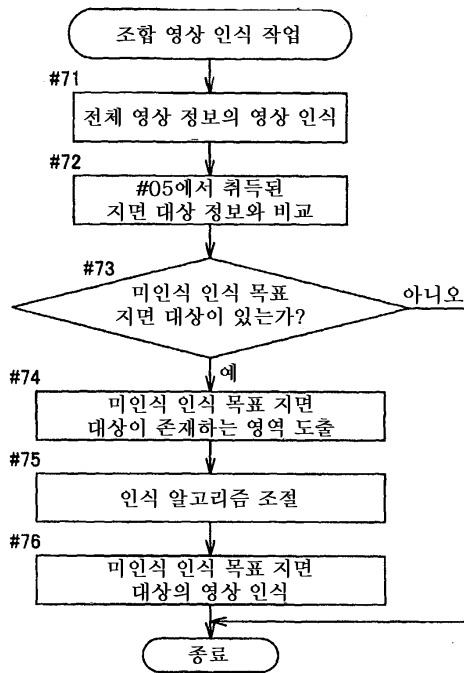
도면3



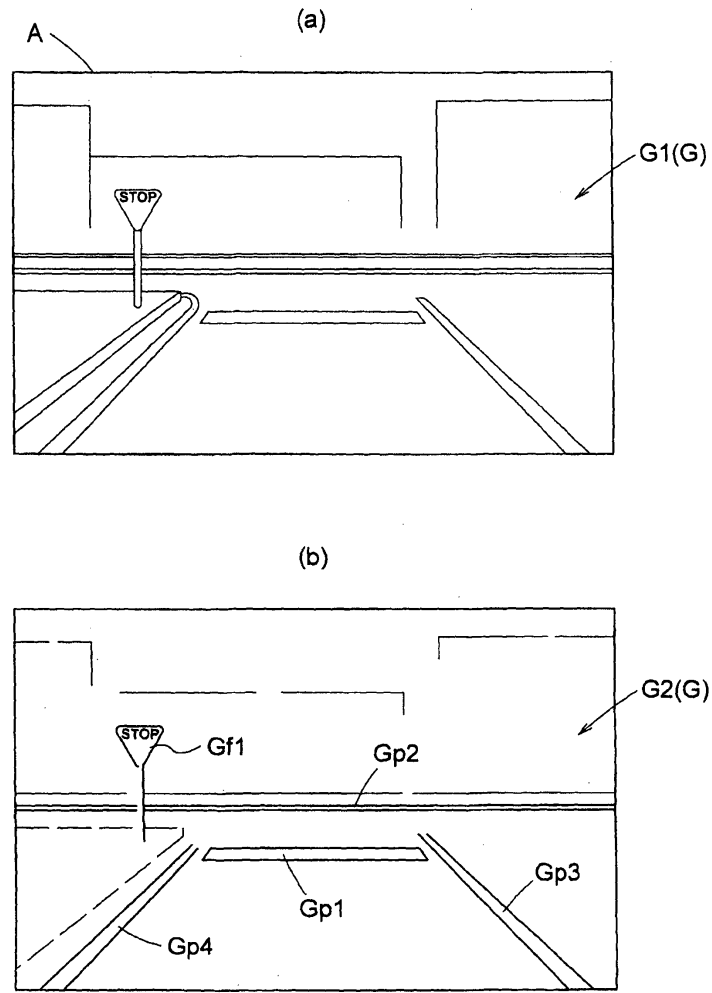
도면4



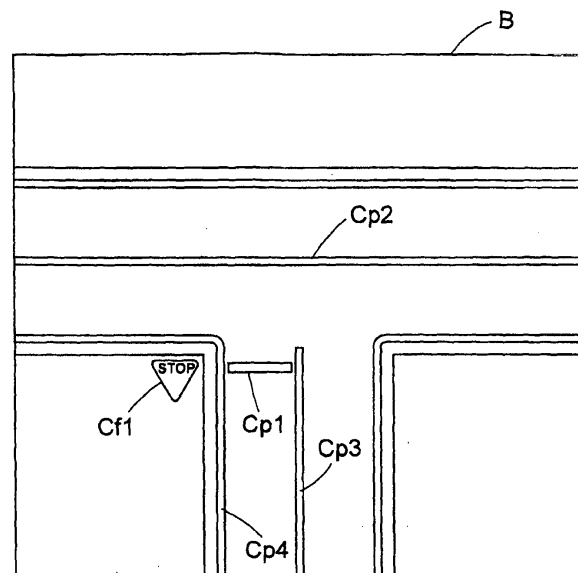
도면5



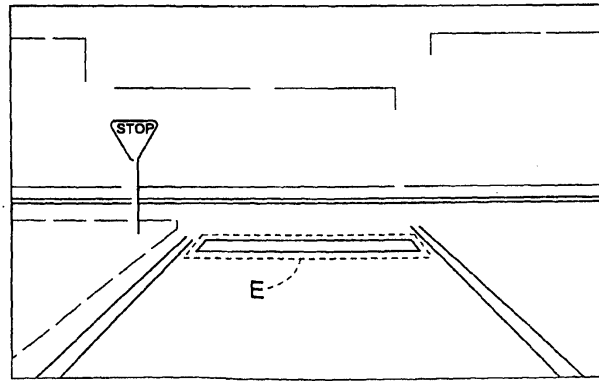
도면6



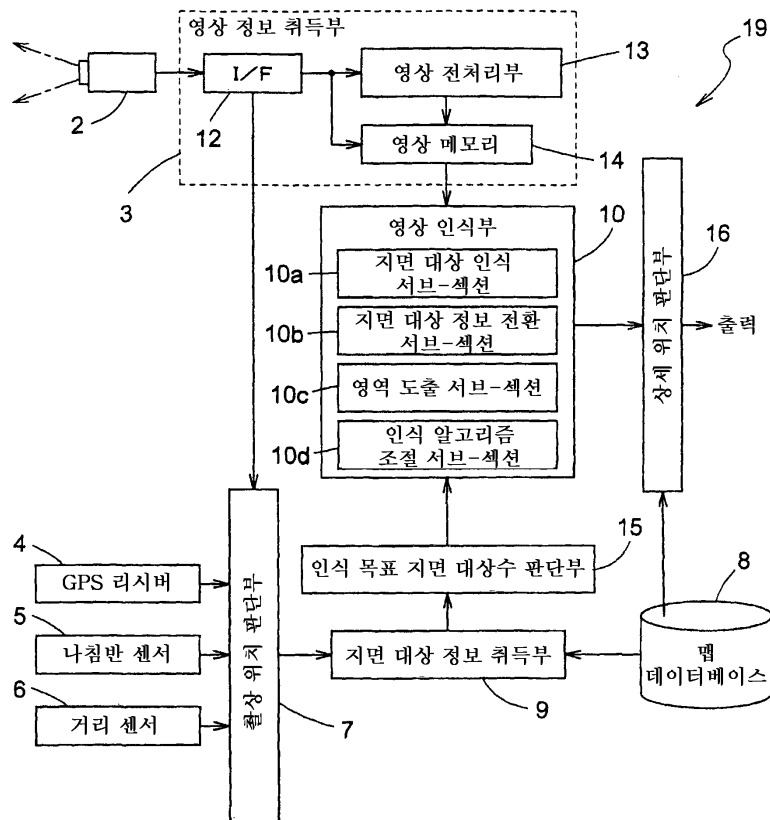
도면7



도면8



도면9



도면10

