



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0119671
(43) 공개일자 2011년11월02일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) Int. Cl.
 <i>B60W 30/08</i> (2006.01) <i>B60R 21/013</i> (2006.01)
 <i>G08G 1/16</i> (2006.01) <i>B60W 40/00</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2011-7017737</p> <p>(22) 출원일자(국제출원일자) 2010년01월19일
 심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2011년07월28일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/EP2010/000261</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2010/086100
 국제공개일자 2010년08월05일</p> <p>(30) 우선권주장
 09001313.7 2009년01월30일
 유럽특허청(EPO)(EP)</p> | <p>(71) 출원인
 아우토리브 디벨롭먼트 아베
 스웨덴, 에스-44783 바르가르다, 발렌틴스베겐 22</p> <p>(72) 발명자
 포르스룬드 다비드
 스웨덴 에스-58432 린세핑 모르트토름스가탄 7
 그른발 페르
 스웨덴 에스-583 32 린세핑 란트만나가탄 251
 세른스트롬 프레드리크
 스웨덴 에스-582 45 린세핑 스티그베르그스가탄 16</p> <p>(74) 대리인
 리엔목특허법인</p> |
|--|---|

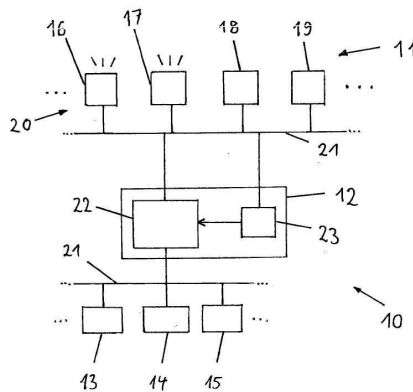
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 모터 차량용 안전 시스템

(57) 요약

모터 차량용 안전 시스템은 차량의 주위 환경에 대한 센서 신호들을 제공하는 감지 장치(11), 차량의 점유자를 위한 적어도 하나의 안전 수단(13, 14, 15...) 및, 상기 감지 장치(11)로부터의 신호에 따라서 상기 안전 수단(13, 14, 15...)을 제어하도록 적합화된 제어 수단(22)을 포함한다. 안전 시스템(10)은 환경 분류 수단(23)을 포함하는데, 이것은 차량의 주위 환경을 상기 감지 장치(11)로부터의 신호들에 기초하여 미리 결정된 여러 카테고리들로 분류하도록 적합화되고, 또한 상기 환경 분류 수단(23)에 의해 결정된 차량 환경 카테고리에 따라서 상기 제어 수단(22)을 조절하도록 적합화된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

차량의 주위 환경에 대한 센서 신호들을 제공하는 감지 장치(11), 차량의 점유자를 위한 적어도 하나의 안전 수단(13,14,15...) 및, 상기 감지 장치(11)로부터의 신호들에 따라서 상기 안전 수단(13,14,15...)을 제어하도록 적합화된 제어 수단(22)을 포함하는, 차량용 안전 시스템(10)으로서,

상기 안전 시스템(10)은, 상기 감지 장치(11)로부터의 신호들에 기초하여 차량의 주위 환경을 상이한 미리 결정된 카테고리들로 분류하도록 적합화된 환경 분류 수단(23)을 구비하고, 또한 상기 환경 분류 수단(23)은 상기 환경 분류 수단에 의해 판단된 차량 환경 카테고리에 따라서 상기 제어 수단(22)을 조절하도록 적합화되는 것을 특징으로 하는, 차량용 안전 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 안전 수단(13, 14, 15...)은 차량 점유자에게 안전 관련 정보를 제공하도록 적합화되는, 차량용 안전 시스템.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 안전 시스템(10)은 차량의 전방에 있는 동물을 검출하도록 적합화되는, 차량용 안전 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 안전 시스템(15)은 동물이 차량의 전방에서 검출되었는지의 여부에 대한 동물 경고를 차량 점유자에게 제공하도록 적합화되는, 차량용 안전 시스템.

청구항 5

전기한 항들중 어느 한 항에 있어서,

상기 환경 분류 수단(23)은 차량을 둘러싸는 환경이 도시 환경인지의 여부를 판단하도록 적합화되는, 차량용 안전 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 환경 분류 수단(23)에 의해 도시 환경이 판단되었다면 상기 안전 시스템(10)의 동물 검출 수단이 비활성화되는, 차량용 안전 시스템.

청구항 7

전기한 항들중 어느 한 항에 있어서,

상기 환경 분류 수단(23)은 차량을 둘러싸는 환경이 시골 환경 또는 비 도시(non-city) 환경인 것을 판단하도록 적합화되는, 차량용 안전 시스템.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

시골 환경 또는 비 도시 환경이 상기 환경 분류 수단(23)에 의해 판단되었다면 상기 안전 시스템(10)의 동물 검출 수단이 활성화되는, 차량용 안전 시스템.

청구항 9

전기한 항들중 어느 한 항에 있어서,

상기 환경 분류 수단(23)은 몇개의 시간 연속적인 분류 결과(time consecutive classification result)의 가중치 합(weighted sum)을 고려함으로써 시간에 걸쳐 분류 필터링을 수행하도록 적합화되는, 차량용 안전 시스템.

청구항 10

전기한 항들중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어 수단(22)은 결정된 차량 환경에 따라서 복수개의 미리 결정된 상태들중 하나에 대하여 조절될 수 있는, 차량용 안전 시스템.

청구항 11

전기한 항들중 어느 한 항에 있어서,

환경 카테고리는 상기 감지 장치(11)의 이미지 수단(20)에 의해 제공된 이미지 데이터에 기초하여 판단되는, 차량용 안전 시스템.

청구항 12

전기한 항들중 어느 한 항에 있어서,

환경 카테고리는 상기 감지 장치(11)의 적어도 하나의 차량 센서(18,19)에 의해 제공된 차량 데이터에 기초하여 판단되는, 차량용 안전 시스템.

청구항 13

전기한 항들중 어느 한 항에 있어서,

환경 카테고리는 상기 감지 장치(11)의 속도 센서(19)에 의해 제공되는 속도 데이터에 기초하여 판단되는, 차량용 안전 시스템.

청구항 14

전기한 항들중 어느 한 항에 있어서,

환경 카테고리는 상기 감지 장치(11)의 요우 센서(yaw sensor, 18)에 의해 제공된 요우 비율 데이터(yaw rate data)에 기초하여 판단되는, 차량용 안전 시스템.

청구항 15

전기한 항들중 어느 한 항에 있어서,

환경 카테고리는 이미지 수단(20)에 의해 제공된 이미지 데이터 및 적어도 하나의 차량 센서(18,19)에 의해 제공된 차량 데이터의 조합에 기초하여 판단되는, 차량용 안전 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 모터 차량용 안전 시스템에 관한 것으로서, 이것은 차량의 주위 환경에 대한 센서 신호들을 제공하는 감지 장치, 차량의 점유자를 위한 적어도 하나의 안전 수단 및, 상기 감지 장치로부터의 신호들에 따라서 상기 안전 수단을 제어하도록 적합화된 제어 수단을 포함한다.

배경기술

[0002] 모터 차량을 위한 안전 시스템에서, 차량의 전방에 있는 대상물, 예를 들어, 보행자, 자전거 운전자 및/또는 동물들을 검출하기 위한 수단이 알려져 있다. 그러나, 그러한 검출 수단은 여전히 잘못된 검출에 감수성이 있을 수 있는데, 이것은 운전자를 자극하고, 보다 중요하게는 안전 시스템을 사용자가 불신하게 하고, 더욱 심각하게

는 검출을 놓쳐서 시스템이 운전자에게 경고하는 것에서 실패하게 된다. 더욱이, 그러한 검출 수단은 일반적으로 많은 처리 용량(processing capacities)을 소비하는데, 이는 검출 신뢰성이 제한적인 것이 되는 이유들중 하나이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명의 목적은 높은 검출 신뢰성 및 잘못된 검출의 낮은 개연성을 가진 모터 차량용 안전 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 발명은 청구항 제 1 항의 특징으로써 상기 목적을 해결한다. 주위의 차량 환경을 상이한 카테고리들로 분류하는 것은 판단된 차량 환경에 따라서 안전 시스템을 조절하는 것을 허용한다. 특히, 자동차의 전방에 있는 대상물을 검출하기 위한 알고리즘은 검출된 차량 환경에 따라서 최적으로 선택되거나 또는 조절될 수 있으며, 이는 증가된 검출 신뢰성 및 오류가 없는 검출로 이르게 한다. 더욱이, 본 발명은 판단된 차량 환경에 대하여 관련성이 없는 것으로 간주된 제어 수단내의 알고리즘의 비활성화를 허용하여, 처리 자원(processing resources)의 효과적인 사용에 기여하고 그에 의해서 향상된 검출 신뢰성에 이르게 된다.

[0005] 차량 환경의 미리 결정된 여러 카테고리들은 도시 환경, 비도시 환경, 시골 환경, 고속 도로 환경등을 포함할 수 있다. 또한 이러한 카테고리들은 하위 카테고리들도 가능하다. 바람직스럽게는 환경 분류 수단이 차량의 환경을 적어도 도시 환경 및 비 도시 환경으로 분류하도록 적합화된다.

[0006] 바람직스럽게는 안전 수단이 안전 관련 정보를 차량 점유자에게 제공하도록 적합화된다. 본 발명의 특히 유리한 적용은, 만약 동물이 차량의 정면에서 검출된다면 차량 점유자에게 동물에 대한 경고를 제공하는 것과 관련된다. 그러한 적용예에서, 환경 분류 수단이 바람직스럽게는 차량의 도시 환경을 결정하도록 적합화된다. 만약 도시 환경이 환경 분류 수단에 의해 판단된다면, 상기 안전 시스템의 동물 검출 수단이 바람직스럽게는 비활성화되는데, 왜냐하면 차량-동물 충돌의 개연성은 도시 환경에서 제로가 되는 것으로 가정되기 때문이다. 결과적으로, 도시 환경에서 임의의 잘못된 야생 동물의 검출이 방지된다. 더욱이, 동물 검출의 비활성화에 기인하여 절감된 처리 자원(processing resources)은 다른 처리에 할당될 수 수 있으며, 예를 들어 보행자 검출에 할당될 수 있어서, 보행자 검출의 신뢰성이 그에 의해서 더욱 향상될 수 있다.

[0007] 더욱이, 환경 분류 수단이 바람직스럽게는 차량의 시골 환경 또는 비도시(non-city) 환경을 판단하도록 적합화된다. 시골 또는 비도시 환경이 상기 환경 분류 수단에 의해 판단되었다면, 상기 안전 시스템의 동물 검출 수단이 바람직스럽게는 활성화된다.

[0008] 다른 미리 결정된 상태들은 동물 경고 비활성화를 이루고, 활성화가 제어 수단에서 선택될 수 있다. 일반적으로, 제어 수단은 결정된 차량 환경에 따라서 복수개의 미리 결정된 상태들중 하나에 대하여 조절될 수 있다.

[0009] 바람직한 구현예에서, 환경 카테고리는 상기 감지 장치의 이미지 수단에 의해 제공된 이미지 데이터에 기초하여 결정된다. 이미지 수단은 차량의 전방에 있는 영역을 향한 하나 또는 복수개의 카메라를 포함할 수 있으며, 특히 광학 카메라 또는 적외선 카메라를 포함할 수 있다. 차량 환경 카테고리는 이미지 분석 기술을 이용함으로써 검출 이미지로부터 판단될 수 있으며, 예를 들어 당해 기술 분야에서 원리가 알려져 있는 패턴 인식 기술을 이용하여 판단될 수 있다. 미리 결정된 차량 환경 카테고리들 간을 구분하기 위한 다른 방법들이 채용될 수 있다.

[0010] 환경 카테고리는 하나 또는 그 이상의 차량에 장착된 센서들에 의해 제공되는 차량 데이터에 기초하여 판단될 수도 있는데, 예를 들어 차량 속도 및/또는 요우 비율(yaw rate)에 기초하여 판단될 수 있다. 예를 들어 도시 환경을 판단하기 위하여, 도시 환경에서 회전의 개연성이 더 높고 그리고/또는 평균적인 이동에서 차량이 더 느리다는 사실이 이용될 수 있다. 따라서, 차량 환경을 도시 환경 또는 비도시 환경으로 분류하는 과거의 시간 윈도우 분류(past time window classification)로부터의 공지된 시간 및/또는 속도 비율을 이용하는 것이 가능하다.

[0011] 특히 바람직한 구현예에서, 이미지 수단에 의하여 제공된 이미지 데이터 및 차량 센서의 적어도 하나에 의하여 제공된 차량 데이터의 조합은 환경 카테고리를 판단하는데 이용된다. 예를 들어 이미지 데이터는 환경 카테고리를 판단하는데 이용될 수 있고 차량 데이터는 검출된 환경 카테고리를 확인하는데 이용될 수 있으며, 이것은 검

출된 차량 환경 카테고리의 신뢰성을 향상시킨다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 의하여, 차량 환경이 여러 카테고리로 분류되어 이용될 수 있고, 보행자 및 동물의 검출과 경고가 가능해질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 다음에서, 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 바람직한 구현예들에 기초하여 설명될 것이다.

도 1 은 안전 시스템의 개략적인 도면이다.

도 2 는 안전 시스템에서 동물 경고 시스템의 프로세스 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 안전 시스템(10)은 모터 차량에 장착되고 감지 장치(11), 전자 처리 수단(12) 및 차량 점유자를 위한 복수개의 안전 수단(13, 14, 15...)을 포함하며, 예를 들어 예비 장력 수단(pre-tensioner means, 13), 에어백 수단(14), 동물 경고 수단(15) 등을 포함한다.

[0015] 감지 장치(11)가 바람직스럽게는 이미지 수단(20) 및 차량 센서(18,19)를 포함하는데, 이미지 수단은 차량의 전방 영역의 이미지를 기록하도록 구성되고, 차량 센서는 차량의 움직임에 관련된 데이터를 발생시키도록 구성되며, 예를 들어 요우 센서(yaw sensor, 18), 속도 센서(19) 및 다른 차량 장착 센서 수단을 포함한다. 감지 장치(11)는 레이더 센서 장치와 같은 다른 센서들을 포함할 수 있다. 이미지 수단(20)은 광학 및/또는 적외선 이미지 수단일 수 있으며, 적외선은 근적외선(near IR) 및/또는 원적외선(far IR)을 포괄한다. 바람직스럽게는 이미지 수단(20)이 카메라 장치를 포함하며, 여기에서는 스테레오 카메라(16,17)의 형태이다.

[0016] 프로그래머블 전자 처리 수단(12)이 바람직스럽게는 마이크로프로세서 또는 마이크로컨트롤러를 포함하고, 예를 들어 차량에 장착된 전자 제어 유닛(ECU)에서 구현될 수 있다. 센서 장치(11) 및 안전 수단(13,14,15...)은 차량 장착 데이터 버스(21)를 통하여 전자 처리 수단(12)에 연결된다.

[0017] 처리 수단(12)은, 센서 장치(11)로부터 수신된 신호들을 처리하고 처리 결과에 따라서 안전 수단(13,14,15...)을 제어하도록 적합화된 제어 수단(22)을 포함한다. 예를 들어, 사전 충격 상황 및/또는 충격 상황이 센서 장치(11)의 대응 (사전) 충격 센서들로부터의 신호들에 기초하여 결정되었을 때 예비 장력 수단(13) 및/또는 에어백 수단(14)은 제어 수단(22)에 의해 활성화될 수 있다. 제어 수단(22)이 바람직스럽게는 소프트웨어에 의해 구현된다.

[0018] 처리 수단(12)은 환경 분류 수단(23)을 더 포함하며, 바람직스럽게는 그것이 소프트웨어에 의해 구현되며, 환경 분류 수단은 센서 장치(11)로부터 수신된 신호들을 처리하고 도 1 에서 화살표로 표시된 바와 같은 처리 결과에 따라서 제어 수단(22)을 조절하도록 적합화된다. 특히 환경 분류 수단(23)은 차량이 운행하고 있는 주위 환경의 카테고리나 또는 부류를 결정하도록 적합화된다. 보다 상세하게는, 미리 결정된 복수개의 가능한 환경 카테고리들 (EC1, EC2...ECn)에 대한 복수개의 모델 또는 하나의 모델이 환경 분류 수단(23)내에 미리 저장된다. 환경 분류 수단(23)은 환경 분류기(environment classifier)를 포함하며, 이것은 각각의 미리 결정된 환경 카테고리 (EC1, EC2...ECn)와 현재의 환경 관련 데이터(25) 사이에 근접 정도(closeness measure)를 할당함으로써 현재의 차량 환경을 미리 결정된 환경 카테고리(EC1, EC2...ECn)들중 하나로 분류하기 위하여 센서 장치(11)로부터 수신된 환경 관련 데이터(25)를 처리한다. 예를 들어 환경 분류기(24)는 환경 관련 데이터(25)의 현재 세트에 대하여, 현재 차량 환경이 미리 결정된 환경 카테고리(EC1, EC2...ECn)의 각각에 속할 개연성(probability)을 계산할 수 있고, 다음에 가장 높은 개연성 값을 가진 미리 결정된 환경 카테고리(ECi)가 현재의 환경 카테고리가 되도록 결정한다. 분류의 신뢰성을 향상시키기 위하여, 환경 분류기(24)는 몇개의 시간 연속적 분류 결과 (time consecutive classificatoin result)의 가중치 합(weighted sum)을 고려함으로써 시간에 걸친 분류 필터링(classification filtering)을 실시간으로 수행하도록 적합화될 수 있다.

[0019] 환경 분류 수단(23)은 결정 수단(26)을 더 포함하며, 결정 수단은, 결정된 환경 카테고리에 따라서 제어 수단에 미리 결정된 여러 상태(27,28...)를 설정하기 위하여 상이한 조절 신호들을 제어 수단(22)에 제공하도록 적합화된다. 이러한 방식으로 안전 수단(13, 14, 15...)을 제어하기 위한 제어 수단(22)내의 제어 소프트웨어는 현재의 차량 환경에 대하여 최적으로 조절될 수 있다.

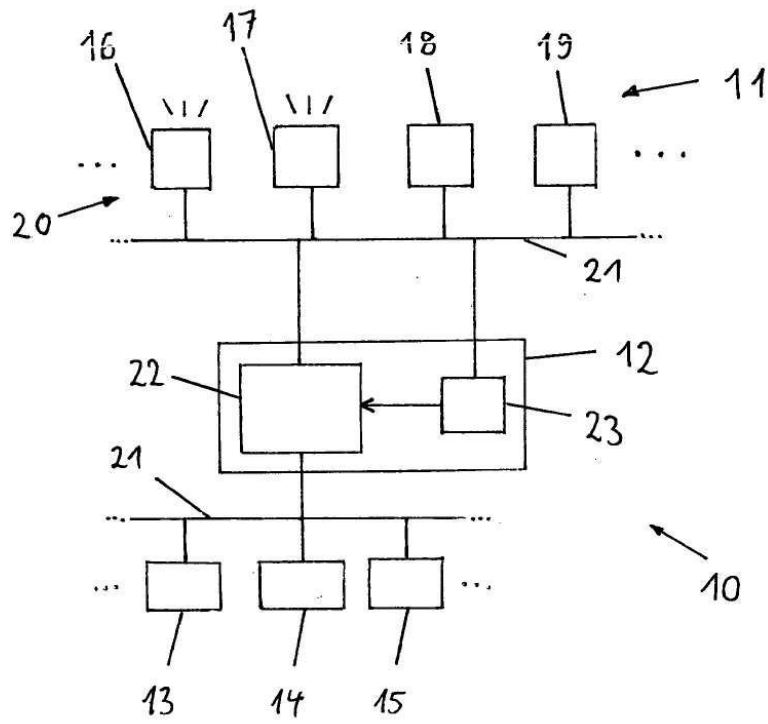
- [0020] 환경 카테고리(EC1, EC2...ECn)는 예를 들어 도시 환경, 비도시 환경, 고속도로 환경, 시골 환경 및/또는 다른 환경 카테고리를 포함할 수 있다. 환경 카테고리의 결정을 허용하기 위하여, 환경 분류 수단(23)을 위한 입력 데이터(25)는 차량의 환경과 직접적으로 또는 간접적으로 관련되어야 한다. 일 구현예에서 자동차의 앞에 있는 영역을 직접적으로 감지하는 센서 장치(11)의 센서로부터의 데이터는 환경 분류 수단(23)에 대한 입력 데이터(25)로서 이용된다. 특히 그것은 카메라 시스템(20) 또는 레이더 센서 장치로부터의 데이터일 수 있다.
- [0021] 다른 구현예에서, 요우 센서(18) 및/또는 속도 센서(19)와 같은 차량 움직임 센서(18,19)로부터의 차량 움직임 데이터는 환경 분류 수단(23)을 위한 입력 데이터(25)로서 이용될 수 있다. 그러한 차량의 운행 데이터는 차량의 환경에 직접적으로 관련되는데, 이는 예를 들어 도시 환경에서 차량이 도시가 아닌 환경에 비교하여 항상 더 느리게 움직이고 회전할 개연성이 높기 때문이다.
- [0022] 바람직한 구현예에서 자동차의 앞에 있는 영역을 직접적으로 감지하는 센서(20)로부터의 데이터 및 차량 움직임 센서(18,19...)로부터의 데이터는 환경 분류 수단(23)을 위한 입력 데이터(25)로서 사용되는데, 이것은 보다 높은 분류 신뢰성에 기여한다.
- [0023] 다음에 상기 설명된 특징들을 동물 경고 시스템에 적용하는 바람직한 예가 설명된다. 이러한 적용예에서 제어 수단(22)은 자동차의 앞에 있는 영역의 동물을 이미지 수단(20)에 의해 제공되는 이미지 데이터에 기초하여 검출하도록 적합화되는데, 그 동물들은 엘크(elk), 사슴, 말, 소등과 같은 대형 동물로서 차량과의 충돌시에 큰 위험성이 있는 것이다. 기술적으로 이것은 이미지 데이터로부터의 보행자 검출과 같은 방식의 원리로 구현될 수 있다.
- [0024] 제어 수단이 차량과 충돌할 잠재적 위험성이 있는 자동차 전방 영역의 동물을 판단했을 때, 제어 수단(22)은 운전자에게 동물 경고를 제공하는 동물 경고 수단(15)을 활성화시킨다. 동물 경고는 그 어떤 적절한 형태일 수 있으며, 청각, 시각 및/또는 촉각의 경고 신호를 포함하며, 예를 들어 번쩍이는 모니터(flashing monitor), 경고 음 및/또는 운전자의 디스플레이상에 표시되는 경고 정보이다.
- [0025] 특히 바람직한 구현예에서, 환경 분류 수단(23)은 현재의 환경을 2 개의 환경 카테고리들로 분류하도록 적합화되는데, 즉, 도시 환경 및 비 도시 환경으로 분류하도록 적합화된다. 도시 환경이 분류기(24)에 의해 결정되었을 경우에, 판단 수단(26)은 제어 수단(23)을 동물 검출 및 동물 경고가 비활성화되는 상태(27)로 설정한다. 이것은 도시 환경에서 대형 동물이 출현하지 않는다는 가정에 기초한 것이다. 동물 검출과 연결된 처리 자원 (processing resources)들은 보행자 검출과 같은 다른 프로세스에 할당될 수 있으며, 이것은 안전 시스템의 신뢰성을 향상시킨다.
- [0026] 다른 한편으로, 분류기(24)에 의하여 도시가 아닌 환경 및 따라서 대형 동물의 위험성이 증가된 경우에, 결정 수단(decision means, 26)은 동물 검출 및 동물 경고가 활성화되는 상태(28)로 제어 수단(22)을 설정한다. 이러한 경우에 처리 자원(processing resources)은 보행자 검출과 동물 검출 사이에 공유될 수 있다.
- [0027] 위에서 언급된 바와 같이, 2 개의 이상의 환경 카테고리들이 환경 분류 수단(23)에 의해 결정될 수 있고, 그리고/또는 환경 분류 수단(23)이 2 개 이상의 상태를 제어 수단(22)에 설정할 수 있다. 예를 들어 만약 고속 도로 환경이 판단되었다면, 보행자 판단 및 경고는 비활성화될 수 있고 오직 동물 검출 및 경고만이 활성화될 수 있는데, 왜냐하면 고속 도로 환경에서는 보행자가 존재하지 않는 것으로 가정될 수 있기 때문이다.
- [0028] 판단된 환경에 기초한 환경 분류 및 안전 수단의 제어 조절의 프로세서는 차량의 운행 동안에 실시간으로 영구 반복되며, 차량 환경에서의 변화를 제시간에 검출하기에 적절한 빈도로 이루어진다.
- [0029] 본 발명은 결정된 차량 환경에 따라서 동물 경고 수단의 제어를 조절하는 것에 제한되지 않는다. 본 발명은 결정된 차량 환경에 따라서 예를 들어 예비 장력기 및/또는 에어백 수단과 같은, 임의의 다른 차량 점유자 안전 수단의 제어를 조절하는 것을 포함한다. 일반적으로 안전 수단이라는 용어는 점유자 경고 수단 뿐만 아니라 점유자 보호 수단을 포괄한다.

부호의 설명

- [0030] 11. 감지 장치 13.14.15. 안전 수단
- 22. 제어 수단 23. 분류 수단

도면

도면1



도면2

