



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0003449
 (43) 공개일자 2014년01월09일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08G 1/16 (2006.01) *B60W 30/08* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2013-7016297
- (22) 출원일자(국제) 2011년08월26일
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2013년06월21일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2011/064717
- (87) 국제공개번호 WO 2012/069219
 국제공개일자 2012년05월31일
- (30) 우선권주장
 102010061829.2 2010년11월24일 독일(DE)

- (71) 출원인
 콘티넨탈 테베스 아게 운트 코. 오펜베르크
 독일 데-60488 프랑크푸르트 암 마인 퀘리케슈트라쎄 7
- (72) 발명자
 보베프 갈린
 독일 64287 다름슈타트 알프레트-메셀-백 6 아파트먼트 73-3
 슈트라우스 마티아스
 독일 64319 풍슈타트 제하이머 슈트라쎄 158아
- (74) 대리인
 특허법인코리아나

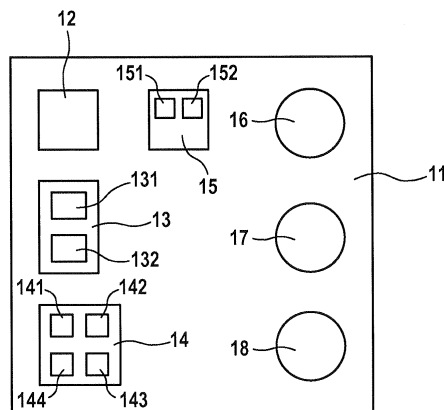
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 **측방향 거리가 짧은 운전 상황에서의 자동차의 충돌을 방지하기 위한 방법 및 거리 제어 디바이스**

(57) 요약

본 발명은 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법 및 거리 제어 디바이스에 관한 것이다. 근거리 센서들로부터의 데이터 및/또는 차량 통신 모듈의 데이터가 이용되고, 충돌체에 대한 차량의 리가 속도-의존적 최소 거리보다 적거나 또는 하나 이상의 차량들의 미리 계산된 운전 궤도가 목전의 충돌을 시사하는 경우, 경고 신호가 출력되고/되거나 차량 브레이킹 시스템 및/또는 차량 스티어링 시스템에 대한 개입이 수행된다. 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입은 차량의 운전 방향이 제어된 방식으로 변경되도록 수행된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

충돌체 (collision body) 로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법으로서,

근거리 센서들로부터의 데이터 및/또는 차량 통신 모듈의 데이터가 이용되고,

상기 충돌체로부터의 상기 차량의 속도-의존적 최소 거리에 미치지 못하거나 하나 이상의 차량들의 미리 계산된 운전 궤도가 목전의 충돌을 시사하는 경우, 경고 신호가 출력되고/되거나 차량 브레이킹 시스템 및/또는 차량 스티어링 시스템에 대한 개입 (intervention) 이 수행되며,

상기 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입은 상기 차량의 운전 방향이 제어된 방식으로 변경되도록 수행되는 것을 특징으로 하는 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 운전 방향을 변경시키기 위한 상기 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입 동안, 좌측 또는 우측 휠들이 쌍으로 브레이킹되는 것을 특징으로 하는 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입 동안, 상기 운전 방향을 변경시키기 위해 개별 휠이 브레이킹되는 것을 특징으로 하는 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 운전 방향을 변경시키기 위한 상기 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입은 ABS 제어 프로세스에 중첩되는 것을 특징으로 하는 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 운전 방향을 변경시키기 위한 상기 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입은 ESP 제어 프로세스에 중첩되는 것을 특징으로 하는 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입에 부가하여 또는 상기 차량 브레이킹 시스템에 대한 대안으로서 수행되는, 상기 차량 스티어링 시스템에 대한 개입은, 미리 정의된 최대 스티어링 변경 각도로 제한되는 것을 특징으로 하는 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 차량 스티어링 시스템에 대한 개입은, 차량 스티어링 휠에 부가적인 힘의 모멘트를 중첩시킴으로써 운전자에게 현재 코너링 반경을 변경하라는 권고인 것을 특징으로 하는 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 경고는 청각적 및/또는 시각적 및/또는 촉각적인 것을 특징으로 하는 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

통과될 굴곡부 또는 협착부에서의 도로 폭은, 상기 굴곡부 또는 협착부가 통과되기 전에 주변 센서 시스템 및/또는 맵 데이터 및/또는 차량 통신 모듈에 의해 획득되는 것을 특징으로 하는 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 도로 폭을 결정하는데 이용되는 상기 주변 센서 시스템은 카메라-보조 차선 검출 시스템인 것을 특징으로 하는 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

다가오거나 추월하는 제 2 차량이 상기 제 2 차량과 동시에 제 1 차량에 의해 통과될 굴곡부 또는 협착부에 과도한 속도로 접근하는 경우, 상기 제 1 차량의 운전자에게 경고가 출력되는 것을 특징으로 하는 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법.

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

굴곡부에서 현재 차량 속도가 주어지 0.3 g 를 초과하는 횡방향 가속도가 예상되는 경우에만 경고가 출력되는 것을 특징으로 하는 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

도로 폭이 속도-의존적 최소 값에 미치지 못하는 경우에만 경고가 출력되는 것을 특징으로 하는 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법.

청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 차량 통신 모듈은, 상기 차량 자신의 차량 센서 시스템에 의해 측정된 다음의 파라미터들:

- 차량 속도,
- 차량 가속도,
- 스티어링 휠 각도,
- 스티어링 휠 각속도,
- 요 레이트 (yaw rate),
- 요 가속도,
- 횡방향 가속도,
- 차량 포지션,

- 휠 회전 속도들,
- 운전 방향 및
- 도로 폭

중 적어도 하나를 적어도 하나의 다른 차량의 적어도 하나의 차량 통신 모듈에 송신하는 것을 특징으로 하는 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법.

청구항 15

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,

문제의 차량의 운전 궤도는, 다음의 운전 파라미터들:

- 차량 속도,
- 차량 가속도,
- 스티어링 휠 각도,
- 스티어링 휠 각속도,
- 요 레이트,
- 요 가속도,
- 횡방향 가속도,
- 차량 포지션,
- 휠 회전 속도들 및
- 운전 방향

중 적어도 2 개에 의해 미리 계산되는 것을 특징으로 하는 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법.

청구항 16

제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,

추가 차량의 운전 궤도가 주변 센서들에 의해 측정된 파라미터들 및/또는 상기 차량 통신 모듈을 통해 수신된 파라미터들에 의해 미리 계산되는 것을 특징으로 하는 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법.

청구항 17

제 1 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 있어서,

다차선 도로 상의 차량의 동적 코너링은 측방향 거리가 짧은 운전 상황을 이루는 것을 특징으로 하는 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법.

청구항 18

제 1 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,

도로 건설 영역을 지나가는 것은 측방향 거리가 짧은 운전 상황을 이루는 것을 특징으로 하는 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법.

청구항 19

차량의 정면 영역 및/또는 측방향 영역에 배치된 근거리 센서들, 및/또는 운전 파라미터들 및/또는 차량 센서 시스템에 의해 측정된 파라미터들을 다른 차량 통신 모듈들로/로부터 송신 및 수신하는 차량 통신 모듈을 포함하는 거리 제어 디바이스로서,

상기 거리 제어 디바이스는, 충돌체로부터의 상기 차량의 속도-의존적 최소 거리에 미치지 못하거나 하나 이상의 차량들의 미리 계산된 운전 궤도가 목전의 충돌을 시사하는 경우, 경고 신호를 출력하고/하거나 차량 브레이킹 시스템 및/또는 차량 스티어링 시스템에 대한 개입을 수행하며,

상기 거리 제어 디바이스는, 상기 차량의 운전 방향이 변경되도록 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입을 수행하는 것을 특징으로 하는 거리 제어 디바이스.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 근거리 센서들은 근거리 레이더 센서들 및/또는 초음파 센서들인 것을 특징으로 하는 거리 제어 디바이스.

청구항 21

제 19 항 또는 제 20 항에 있어서,

상기 차량 통신 모듈은 다음의 연결들;

- WLAN 연결,
- ISM 연결 (산업용, 과학용, 의료용 대역),
- 적외선 연결 및
- 모바일 무선 연결

중 적어도 하나에 기초하여 적어도 하나의 다른 차량 통신 모듈과 통신하는 것을 특징으로 하는 거리 제어 디바이스.

청구항 22

제 19 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 거리 제어 디바이스는 부가적으로 위성-기반 포지션-결정 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 거리 제어 디바이스.

청구항 23

제 19 항 내지 제 22 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 거리 제어 디바이스는 부가적으로, 디지털 맵 자료를 갖는 내비게이션 시스템을 포함하는 것을 특징으로 하는 거리 제어 디바이스.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 청구항 제 1 항의 전제부에 따른 방법 및 청구항 제 19 항의 전제부에 따른 거리 제어 디바이스에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 한계 상황들에서 운전자를 보조하거나 또는 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입 (intervention) 또는 스티어링 개입을 자동적으로 수행하는 자동차들에 대한 브레이킹 및 스티어링 보조 디바이스들은 종래 기술로부터 이미 알려져 있다. 예를 들어, DE 10 2008 019 781 A1 은, 예를 들어, 충돌들을 회피하기 위한 방법을 기술하고 있다. 이러한 맥락에서, 먼저 도로 상의 장애물이 검출된 후에 그 장애물에 관한 정보가 차량간 통신에 의해 근처에 위치한 차량들에 전달된다. 장애물에 관한 정보를 갖고 있는 차량들은 운전자에게 경고를 출력하거나 또는 브레이킹 기동 또는 회피 기동을 자동적으로 수행한다.

[0003] DE 10 2008 048 163 A1 은 충돌들을 기록하고 회피하기 위한 차량 시스템을 기술한 것이다. 이러한 목적을 위해, 차량은 정면 영역 및/또는 측방향 영역에 장착되고 장애물들이 센서 범위 내에 있자마자 그 장애물

들을 검출하는 초음파 센서들을 갖고 있다. 목전의 충돌이 검출되는 경우, 시스템은 장애물에 앞서 정지하기 위한 회피 및/또는 브레이킹 프로세스들의 목적으로 자동 스티어링 프로세스들을 수행할 수 있다.

[0004] 이전 기술로부터 알려진 모든 시스템들은, 이 시스템들이 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입에 의해 차량을 강하게 브레이킹하거나 또는 심지어 정지시키는 한, 이러한 개입은 후방에서 이동하는 자동차에 대한 후미 충돌의 리스크를 발생시키거나, 또는 차량 스티어링 시스템에 대한 개입에 의해 차량 방향의 두드러진 변화가 야기되어 차량을 안정화시키는 ESP 시스템의 부가적인 개입이 필수적으로 되는 불편들을 겪게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은, 개입의 결과로서 다른 도로 사용자에게 부가적인 위험한 상황을 발생시키는 과정 없이, 짧은 측방향 거리만으로 충돌체 (collision body) 로부터의 차량의 운전 상황에서의 충돌을 회피하는 것이다.

[0006] 이 목적은, 청구항 제 1 항에 따른 방법 및 청구항 제 19 항에 따른 거리 제어 디바이스에 의한 본 발명에 따라 달성된다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 운전 상황에서의 차량의 충돌들을 회피하기 위한 방법에 관한 것이며, 근거리 센서들로부터의 데이터 및/또는 차량 통신 모듈의 데이터가 이용되고, 충돌체로부터의 차량의 속도-의존적 최소 거리에 미치지 못하거나 하나 이상의 차량들의 미리 계산된 운전 궤도가 목전의 충돌을 시사하는 경우, 경고 신호가 출력되고/되거나 차량 브레이킹 시스템 및/또는 차량 스티어링 시스템에 대한 개입이 수행된다. 본 발명에 따른 방법은 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입이 차량의 운전 방향이 제어된 방식으로 변경되도록 수행된다는 사실로 구별된다. 그 결과, 주변 교통에 영향을 끼치는 일 없이 목전의 충돌이 쉽게 회피될 수 있다. 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입은 충돌을 회피할 목적으로 운전 방향을 배타적으로 변경시키도록 기능하기 때문에, 차량의 약간의 감속만이 발생한다. 그 결과, 후방에서 이동하는 차량들에 대해 발생하는 후미 충돌의 위험성이 없고, 어떤 경우든 임계적인 교통 상황에 대해 부가적인 위험들을 야기시키는 것에 의한 악화가 일어나지 않는다. 또한, 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입의 결과로서의 방향 변경은, 운전 코너링 반경에 대해 실질적으로 적절한 영향 또는 실질적으로 적절한 운전 코너링 반경의 발생을 일으킨다. 또한, 이것은, 예를 들어, 장애물에 앞서 회피 기동을 수행하는 자동 스티어링 움직임에 의해 야기되는 것과 같은 방향의 갑작스럽고 격심한 변경이 회피될 수 있다는 이점을 발생시킨다. 또한, 방향의 갑작스럽고 격심한 변경은 차량의 운전 거동의 불안정성에 대한 트리거가 빈번해지고, 이러한 트리거는, 예를 들어, ESP 시스템에 의한 추가의 차량 제어 개입들을 필요로 한다. 또한, 갑작스럽고 격심한 스티어링 움직임은 주변 교통에 대한 위험성과 항상 연관되어, 그 주변 교통이 또한 그 결과 이에 대응하여 반응하여 사고를 회피하도록 강요받게 된다. 본 발명에 따른 방법은 문제의 차량 및 적절한 경우 추가의 차량들의 운전 궤도를 미리 계산하기 때문에, 방향의 변경은 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입에 의해 조기 시점에 미리 수행될 수 있어서, 방향의 갑작스럽고 격심한 변경이 필요하지 않게 되고 그 대신에 방향의 이러한 실질적으로 적절한 영향이 또한 충돌을 회피시킬 수 있다. 본 발명에 따른 방법의 추가의 이점은, 코너링 동안, 차량의 운전자가 그 대응하는 코너링 반경을 따라 운전하기 위해 스티어링 휠에서의 특정 스티어링 각도를 설정하는 동안, 스티어링된 휠들의 각도들과 스티어링 휠의 각도 사이의 관계에 어떠한 변화도 없다는 점이다.

[0008] 특히, 코너링 상황에서, 스티어링 휠의 각도와 스티어링된 휠들의 각도들 사이의 관계의 예기치 못한 변화는 운전자를 불안하게 하여 혼란스럽게 할 수 있다. 하나의 바람직한 대책에 의하면, 차량 브레이킹 시스템 또는 차량 스티어링 시스템에 대한 개입 및/또는 경고 신호의 출력이 속도-의존적 최소 거리에 의존하게 되기 때문에, 운전자에게 지장을 주는 것으로 경험되는 개입 또는 불필요한 경고들의 출력이 회피될 수 있다. 느리게 이동하는 차량의 운전자가, 빨리 이동하는 차량의 운전자보다 그의 차량 및 그 차량을 둘러싸는 거리 구역에 대한 더 정밀한 제어 및 더 양호한 오버뷰를 갖는다고 가정한다. 특히, 차량이 좁은 주차 공간에 주차될 때에는, 예를 들어, 통상 필요한 안전 거리에 충분히 미치지 못하는 상황들이 발생할 수 있다.

[0009] 운전 방향을 변경시키기 위한 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입 동안 좌측 또는 우측 휠들은 쌍으로 브레이킹 되도록 제공되는 것이 바람직하다. 이러한 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입은 차량의 한쪽을 차량의 다른 쪽에 대해 가능하면 강하게 감속시킬 수 있기 때문에, 운전 방향에 영향을 끼치는 것에 특히 적합하다. 그 결과, 쌍을 이루는 방식으로 차량의 한쪽의 휠들을 브레이킹하는 것은 코너링 반경에 대해 가능한 최대 영향이

미치도록 한다. 차량의 한쪽에 대한 휠들을 상이한 정도로 브레이킹하는 것도 또한 가능하다.

[0010] 추가의 바람직한 실시형태에서는, 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입 동안 운전 방향을 변경시키기 위해 개별 휠들이 브레이킹되도록 제공된다. 개별 차량 휠에서의 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입은, 참여한 운전 상황 및 차량의 타입에 따라 이러한 개입이 각각의 요건들에 대해 실질적으로 최적의 방식으로 가능한 많은 유연성으로 적응될 수 있다는 이점을 제공한다. 소정의 환경들 하에서는, 그에 따라, 예를 들어, 단일의 앞쪽 휠만을 브레이킹하는 것이 코너링 상황에서의 차량 안정성 측면에서 유리할 수도 있다. 운전자 보조 시스템의 제어 프로세스 동안에도, 단일 휠에서만 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입이 또한 적절할 수도 있다. 이와 마찬가지로, 코너링 반경에 약간 영향을 끼칠 필요가 있는 경우 단일의 차량 휠만이 브레이킹되는 것이 가능하다.

[0011] 편의상, 운전 방향을 변경시키기 위한 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입이 ABS 제어 프로세스에 중첩되도록 제공된다. ABS 제어 프로세스 동안, 차량은 일반적으로, 운전 안정성 측면에서 임계적인 상태에 있다. 이 상태는 또한 운전자에 의해 지각된다. 또한, 차량이 동시에 충돌체로부터의 측방향 거리가 짧은 상황에 있는 경우, 예를 들어, 급격한 굴곡부에 있는 경우, 차량의 운전자는 종종 그에게 부담이 많이 되는 매우 긴장된 상황에 그 자신이 있다는 것을 발견한다. ABS 제어 프로세스에서의, 운전 방향을 변경시키기 위한 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입의 본 발명에 따른 중첩의 결과, 차량을 안정화시킬 뿐만 아니라 부가적으로 충돌체와의 충돌이 특히 굴곡부에서 회피될 수 있다는 이점이 발생한다. 부가적으로 또는 대안으로서, 차량 스티어링 시스템에 대한 개입은 또한 ABS 제어 프로세스 동안 가능하다.

[0012] 본 발명의 추가의 유리한 실시형태에서는, 운전 방향을 변경시키기 위한 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입이 ESP 제어 프로세스에 중첩되도록 제공된다. 차량에 존재하는 ESP 시스템은, 개별 휠 브레이크들에서의 선택적인 개입들에 의해, 안정성에 임계적인 상황에서 운전자에 의해 미리 정의된 차선에서 차량을 안전하게 유지시킬 수 있게 한다. 또한, 운전 방향을 변경시키기 위한 차량 브레이킹 시스템에 대한 본 발명의 개입의 중첩은 부가적으로, 운전자에 의해 미리 정의된 차선이 정정되어 충돌을 회피하도록 한다. 부가적으로 또는 대안으로서, 차량 스티어링 시스템에 대한 개입은 또한, ESP 제어 프로세스 동안 가능하다.

[0013] 추가의 바람직한 실시형태에서는, 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입에 부가적으로 또는 대안으로서 수행되는 차량 스티어링 시스템에 대한 개입이, 미리 정의된 최대 스티어링 변경 각도로 제한되도록 제공된다. 개별적으로 또는 쌍을 이루어 차량 휠들을 선택적으로 브레이킹하는 것 이외에도, 스티어링 각도에 영향을 끼치는 것은, 차량의 운전 방향을 변경시키는 효율적인 방법을 이룬다. 그러나, 방향의 변경이 운전자에게 갑작스럽고 놀라워 불안하게 하지 않는다는 것을 보장하기 위해, 최대 허용가능 스티어링 변경 각도가 미리 정의되는 것이 유리하다. 최대 허용가능 스티어링 변경 각도는, 존재하는 충돌체들과의 충돌이, 차량에 존재하는 측방향 근거리 센서들 또는 차량 통신 모듈에 의해 상기 충돌체들이 감지되자마자, 대개 회피될 수 있도록 구성된다. 그럼에도 불구하고, 스티어링 각도 변경을 제한하는 것은, 운전자에게 불안하게 하는 방식으로 동작하는 격렬한 제어 움직임을 회피하도록 한다. 그러나, 차량 브레이킹 시스템과 차량 스티어링 시스템에 대한 조합된 개입이 또한 가능하다. 그 결과, 양쪽 타입의 개입의 이점들이 서로 결합된다.

[0014] 편의상, 차량 스티어링 시스템에 대한 개입이, 부가적인 힘의 모멘트를 차량 스티어링 휠에 중첩함으로써 운전자에게 현재 코너링 반경을 변경하라는 권고이도록 제공된다. 그 결과, 운전자는 설정된 스티어링 각도를 통한 단독의 제어를 유지하여, 그 자신이 제어되는 것을 느끼지 않는다. 또한, 스티어링 각도를 변경하라는 권고가 또한, 그 결과로서 운전자를 불안하게 하거나 또는 그가 제어된다는 것을 느끼게 하는 일 없이, 자율적인 스티어링 각도 변경에 대한 제한보다 더 큰 스티어링 각도 변경이 수행되도록 한다는 이점이 있다. 스티어링 각도의 적응이 운전자 자신에 의해 수행되기 때문에, 그는 언제나 차량을 전체 제어하는 것처럼 경험하여, 소정의 환경들 하에서, 그가 스스로 수행하는 갑작스러운 스티어링 움직임에 의해서도 불안하게 되지 않는다. 스티어링 휠에 의해 현재 코너링 반경을 변경하라는 권고에 부가하여, 운전 방향을 적응시키기 위한 차량 브레이킹 시스템에 대한 자율적인 개입이 가능하다. 또한, 경고는 청각적 및/또는 시각적 및/또는 촉각적인 것이 유리하다. 운전자에게 출력되는 경고의 결과로서, 그는 목전의 충돌에 대해 경보를 받을 수 있고, 적절한 경우, 차량을 제어하여 스스로 정정하는 방식으로 개입할 수 있다. 그 결과, 차량 브레이킹 시스템 및/또는 차량 스티어링 시스템에 대한 개입이 회피될 수 있고, 운전자는 항상 차량의 단독 제어를 유지한다. 청각적, 시각적 및 촉각적 경고들 각각은, 개별적으로 또는 조합하여 이용될 수 있는 특징적 이점들을 갖는다. 예를 들어, 대시보드 상의 시각적 디스플레이가 비교적 눈에 띄지 않아서 운전자에게 눈에 띄는 영향을 갖지 않는 동안에는, 청각적 경고가 대개 운전자에게 더 눈에 띄게 동작할 수 있다. 또한, 시각적 및 청각적 경고 신호들은, 예를 들어, 컬러의 톤, 청각 신호의 사운드 레벨 또는 출력 강도에 의해 경고 강도가 점차 변화되

도록 한다. 한편, 촉각적 경고들은 일반적으로 운전자에 의해 가장 분명히 지각되지만, 일반적으로 시각적 또는 청각적 경고 신호들과 같은 다양한 단계적 변화들을 허용하지 못한다. 특히, 적절한 경우, 각각 상이한 강도들을 갖는 상이한 타입들의 경고 출력의 조합들의 결과로서, 운전자는 각각 존재하는 위험한 상황에 대해 가능한 최적의 유연한 적응으로 경고를 받을 수 있다.

[0015] 또한, 통과될 굴곡부 또는 협착부에서의 도로 폭은, 굴곡부 또는 협착부가 통과되기 전에 주변 센서 시스템 및/또는 맵 데이터 및/또는 차량 통신 모듈에 의해 획득되는 것이 바람직하다. 이것은 먼저 특정 도로 폭의 기능으로서 예상된 충돌의 리스크에 대해 협착부 또는 굴곡부를 적어도 평가하고, 적절한 경우, 이러한 평가에 기초하여 운전자에게 경고를 출력할 수 있게 한다. 차량에 존재하는 맵 데이터에 의해 도로 폭을 결정하는 것은 대개, 협착부 또는 굴곡부가 통과되기 오래 전에, 도로 폭이 미리 맵 자료로부터 관측될 수 있다는 이점을 제공한다. 그 결과, 운전자에게 경고를 발행하기 위해 그리고 운전자의 후속 반응을 위해 실질적으로 충분히 긴 기간이 이용가능하다. 또한, 맵 데이터에 의한 도로 폭의 결정은, 가능하다면 차량 통신 모듈에 의해 수신되는 메시지들 또는 가능한 센서 배치들과 독립적이다. 한편, 맵 자료에 기초하여 도로 폭을 결정하는 것의 불편은, 모든 조건들, 예를 들어, 새롭게 구성된 도로 건설 현장들이 최신의 맵 자료에 따라 반드시 알려져 있지 않다는 사실이다. 차량에 존재하는 센서들에 의해 도로 폭을 결정하는 것은, 실제 도로 폭이 신뢰성 있게 감지된다는 이점을 제공한다. 여기서는, 차량이 센서 범위 내에 있을 때까지 도로 폭이 결정되지 않을 수 있다는 점이 불리하다. 이용가능 경고 시간이 그에 따라 제한된다. 차량 통신 모듈에 의해 수신되는 메시지에 의해 도로 폭이 감지되는 경우, 일반적으로 경고를 출력하기 위해 이용가능한 비교적 긴 기간이 존재할 뿐만 아니라 감지된 도로 폭이 현재 도로 폭에 대응한다고 또한 가정할 수 있다. 복수의 상술된 방법들에 의한 조합된 감지에 의해 도로 폭의 결정의 특히 높은 레벨의 신뢰도가 수신될 수 있는데, 그 이유는 이러한 방법으로 개별 방법들의 상술된 불편들이 다른 방법들의 이점들에 의해 보상될 수 있기 때문이다.

[0016] 본 발명의 추가의 바람직한 실시형태에서는, 도로 폭을 결정하는데 이용되는 주변 센서 시스템이 카메라-보조 차선 검출 시스템이도록 제공된다. 이러한 종류의 시스템들은 이미 다수의 차량들 내의 시리즈 장비의 일부 이어서, 도로 폭을 결정하기 위한 본 발명에 따른 방법 단계의 실질적으로 비용-중립적인 구현의 이점을 제공한다.

[0017] 또한, 다가오거나 추월하는 제 2 차량이, 그 제 2 차량과 동시에 제 1 차량에 의해 통과될 굴곡부 또는 협착부에 과도한 속도로 접근하는 경우, 제 1 차량의 운전자에게 경고가 출력되는 것이 유리하다. 그 결과, 충돌의 실제 리스크가 발생하기 전에 제 1 차량의 운전자가 이미 경고받는다. 추가 차량의 운전 거동으로 인해 굴곡부 또는 협착부가 통과될 때 증가된 충돌 리스크가 발생할 수도 있다는 경고가, 각각의 루트 섹션에 앞서 운전자에게 발행된다. 이것은 운전자가 그 자신의 운전 거동을 그 증가된 리스크에 적응시켜, 통과될 협착부 또는 굴곡부를 통해 이동할 때 증가된 주의력을 제공하도록 할 수 있다는 이점을 발생시킨다. 이것은 충돌들이 회피되게 할 뿐만 아니라, 충돌의 리스크를 일으키는 상황들이 회피되거나 또는 적어도 악화되지 않도록 한다.

[0018] 본 발명의 하나의 추가의 바람직한 실시형태에 의하면, 굴곡부에서 현재 차량 속도가 주어져 0.3 g 를 초과하는 횡방향 가속도가 예상되는 경우에만 경고가 출력되도록 제공된다. 코너링에 의해 유발된 횡방향 가속도가 0.3 g 보다 더 적은 한, 운전자가 일반적으로 차량을 문제 없이 제어하는 것으로 가정할 수 있다. 대개의 경우 불필요한 것으로 입증된 경고는 그에 따라 회피될 수 있다. 한편, 이것은 어떠한 불필요한 경고들도 출력되지 않기 때문에 운전자를 덜 불안하게 하도록 한다. 한편, 이것은 운전자가 경고에 후속하여 충돌의 실제 리스크를 수반하는 상황이 거의 항상 이어진다는 것을 빨리 인지하기 때문에, 시스템에 더 많은 신뢰가 생기게 한다. 0.3 g 보다 더 적은 예상된 횡방향 가속도에도 불구하고 충돌의 리스크가 발생하는 경우, 이 시스템은 운전 궤도를 차량 브레이킹 시스템 및/또는 차량 스티어링 시스템에 대한 자율적인 개입에 의해 어느 때라도 적응시킬 수 있다. 또한, 충돌의 리스크가 검출될 때 경고를 나중에 발행하는 것이 가능하다.

[0019] 또한, 도로 폭이 속도-의존적 최소 값에 미치지 못하는 경우에만 경고가 출력되는 것이 유리하다. 차량 속도가 증가함에 따라, 차량의 운전자는 차량을 도로 경계들 또는 도로 표시들과 같은 외부 조건들에 의해 미리 정의된 차선에 유지시키는 것이 더욱 어려워진다. 한편, 차량 속도가 도로 폭에 실질적으로 적응되는 경우, 충돌의 리스크가 약간만 존재한다. 이 경우, 상황에 적합한 운전 거동으로 인해 충돌이 발생하지 않을 것으로 가정되기 때문에 어떠한 경고도 운전자에게 출력되지 않는다. 그럼에도 불구하고, 충돌의 리스크가 발생하는 경우, 이 시스템은 운전 방향을 변경시키고 충돌을 회피하기 위해 차량 스티어링 시스템에 대한 자율적인 브레이킹 개입 및/또는 개입을 수행한다. 또한, 이 경우, 충돌의 리스크가 검출될 때 경고를 발행하는 것이

또한 가능하다.

[0020] 또한, 차량 통신 모듈은, 차량 자신의 차량 센서 시스템에 의해 측정된 다음의 파라미터들:

- [0021] - 차량 속도,
- [0022] - 차량 가속도,
- [0023] - 스티어링 휠 각도,
- [0024] - 스티어링 휠 각속도,
- [0025] - 요 레이트 (yaw rate),
- [0026] - 요 가속도,
- [0027] - 횡방향 가속도,
- [0028] - 차량 포지션,
- [0029] - 휠 회전 속도들,
- [0030] - 운전 방향 및
- [0031] - 도로 폭

[0032] 중 적어도 하나를 적어도 하나의 다른 차량의 적어도 하나의 차량 통신 모듈에 송신하는 것이 유리하다.

[0033] 한편, 이것은 다른 차량들이 송신 차량에 관한 정보를 조기 시점에 이미 수신하여 그 송신 차량으로부터 어찌면 유래된 위험성을 검출할 수 있다는 이점을 발생시킨다. 예를 들어, 좁고 굴곡된 도로 상에서, 문제의 차량에 대해 다른 차선 상에서 반대 방향으로 과도한 속도로 이동하는 또 다른 차량이 존재하는 경우, 이것은, 예를 들어, "운전 방향", "차량 포지션", "차량 속도" 및 "도로 폭" 의 정보를 이용하여 문제의 차량에 전달될 수 있다. 이에 대응하여 운전자에게 경고가 출력하는 것이 가능하다. 한편, 2 대의 차량들이 함께 협착부를 통과할 때, 차량 자신의 센서들이 충돌이 목전인 것을 검출하기 전에 문제의 차량의 브레이크들 또는 스티어링에 대한 개입이 수행될 수 있다는 이점이 발생한다. 이 경우 추가 차량을 통해 송신된 정보에 기초하여 개입이 수행된다. 그러나, 특정 루트 섹션에서의 도로 폭의 송신이 또한 수신 차량에서는 경고의 트리거일 수 있다. 이 경우, "차량 포지션" 및 "도로 폭" 의 정보가 요구된다. 예를 들어, 차량 내비게이션 시스템에서, 수신된 포지션 데이터와, 문제의 차량의 루트 데이터와의 후속 비교가, 문제의 차량이 특정 시간에 예상치 못한 협착부를 통과할 것이라는 것을 나타내는 한, 경고가 출력될 수 있다.

[0034] 본 발명의 추가의 바람직한 실시형태에서는, 문제의 차량의 운전 궤도가 다음의 운전 파라미터들:

- [0035] - 차량 속도,
- [0036] - 차량 가속도,
- [0037] - 스티어링 휠 각도,
- [0038] - 스티어링 휠 각속도,
- [0039] - 요 레이트,
- [0040] - 요 가속도,
- [0041] - 횡방향 가속도,
- [0042] - 차량 포지션,
- [0043] - 휠 회전 속도들 및
- [0044] - 운전 방향

[0045] 중 적어도 2 개에 의해 미리 계산되도록 제공된다.

[0046] 운전 궤도를 결정하는 것은, 소정의 환경들 하에서 충돌의 위험성을 검출하거나 또는 목전인 충돌을 예측하는 효율적인 가능한 방법을 제공한다. 상술된 운전 파라미터들이 이용가능하고 계산에 포함되는 범위가

클수록, 운전 궤도의 결정과 그에 따라 또한 충돌의 리스크의 결정이 더 정밀해질 수 있다. 그에 따라, 운전 궤도가 평가되어 고정 장애물 (예를 들어, 급격한 굴곡부에서의 도로 경계 또는 고속도로 상의 건설 현장의 경계) 과의 충돌이 목전인지 여부를 결정하도록 할 수 있다.

[0047] 또한, 추가 차량의 운전 궤도는 주변 센서들에 의해 측정된 파라미터들 및/또는 통신 모듈을 통해 수신된 파라미터들에 의해 미리 계산되는 것이 바람직하다. 이것은 차량 통신 모듈에 의해 수신되는 상기 차량의 파라미터들에 기초하여 또 다른 차량의 운전 궤도가 또한 결정될 수 있고, 상기 운전 궤도가 차량 자신의 운전 궤도와 비교될 수 있다는 이점을 제공한다. 그 결과, 비-고정 충돌체와의 충돌의 리스크의 효율적인 검출이 또한 가능하다. 다른 차량이 적합한 차량 통신 모듈을 갖고 있지 않는 한, 문제의 차량의 주변 센서들에 의해 획득된 정보에 기초하여 다른 차량의 운전 궤도가 또한 결정될 수 있다. 이것은 충돌의 리스크의 실질적으로 자율적인 결정을 허용한다. 이와 마찬가지로, 주변 센서들에 의해 획득된 파라미터들에 의해 또는 그렇지 않으면 차량 통신 모듈에 의해 획득된 파라미터들에 의해 또 다른 차량의 운전 궤도를 결정하는 것이 가능하다. 이에 의해 발생하는 가외성의 결과로서, 다른 차량의 운전 궤도가 특히 신뢰성 있게 결정될 수 있다. 그러나, 주변 센서들에 의한 다른 차량의 파라미터들의 단지 부분적인 획득과 차량 통신 모듈에 의한 단지 부분적인 획득이 또한 가능하다. 그에 따라, 하나의 감지 방법에 의해 획득될 수 없는 파라미터들을 부가하는 것이 가능하다. 개별 파라미터들이 양쪽 방법들에 의해 획득되는 경우, 그 개별 파라미터들은 적어도 가외적으로 존재하고 서로 비교되어 신뢰도를 증가시키도록 할 수 있다.

[0048] 본 발명의 유리한 실시형태에서는, 다차선 도로 상의 차량의 동적 코너링이 측방향 거리가 짧은 운전 상황을 이루도록 제공된다. 좁은 도로 섹션 상에서와 같이, 다른 차량들로부터의 측방향 거리가 짧은 상황들이, 예를 들어, 다차선 도로 상에서 발생하는 것이 가능하다. 짧은 측방향 거리들의 발생은 굴곡진 루트 프로파일 및 부가적으로 높은 차량 속도에 의해 매우 촉진된다. 이 경우, 충돌의 리스크가 다른 차량들로부터 주로 발생한다. 측방향 거리가 짧은 운전 상황으로서의 다차선 도로 상의 동적 코너링의 분류의 결과, 이러한 빈번히 발생하고 자주 임계적인 상황들에서도 본 발명에 따른 방법에 의해 충돌이 회피될 수 있다는 이점이 그에 따라 획득된다.

[0049] 추가의 바람직한 실시형태에서는, 도로 건설 영역을 지나가는 것은 측방향 거리가 짧은 운전 상황을 이루도록 제공된다. 도로 건설 영역들이 일반적으로 가파른 굴곡부들을 갖고 있지 않고 감속된 속도로 단지 통과될 수 있지만, 예를 들어, 도로 건설 영역에서의 추월 기동들의 경우, 한쪽에 대한 도로 건설 현장 경계로부터 그리고 다른쪽에 대한 추월되거나 또는 추월하는 차량으로부터의 측방향 거리가 임계 범위에 들어가는 운전 상황들이 빈번히 존재한다. 이들 상황들에서 측방향 충돌들을 회피하기 위해, 본 발명에 따른 방법은 또한 도로 건설 영역들에 적용된다. 예를 들어, 브레이크들에 의해 운전 방향의 약간의 변경만이 수행되기 때문에, 도로 건설 현장들에서의 더 좁은 차선들에 대한 가능한 한 최적의 방법으로 운전 방향을 변경시키기 위한 개입이 적용된다는 추가의 이점이 여기에 또한 있다.

[0050] 또한, 본 발명은 차량의 정면 영역 및/또는 측방향 영역에 배치된 근거리 센서들, 및/또는 운전 파라미터들 및/또는 차량 센서 시스템에 의해 측정된 파라미터들을 다른 차량 통신 모듈들로부터 송신 및 수신하는 차량 통신 모듈을 포함하는 거리 제어 디바이스에 관한 것이고, 이 디바이스는, 충돌체로부터의 차량의 속도-의존적 최소 거리에 미치지 못하거나 하나 이상의 차량들의 미리 계산된 운전 궤도가 목전의 충돌을 시사하는 경우, 경고 신호를 출력하고/하거나 차량 브레이킹 시스템 및/또는 차량 스티어링 시스템에 대한 개입을 수행한다. 거리 제어 디바이스는 차량의 운전 방향이 변경되도록 이 디바이스가 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입을 수행한다는 사실로 구별된다. 그에 따라, 본 발명에 따른 거리 제어 디바이스는 본 발명에 따른 방법을 수행하는 모든 필요한 디바이스들 및 모듈들을 제공하고, 그에 따라 또한 모든 결과적인 이점들을 제공한다.

[0051] 근거리 센서들이 근거리 레이더 센서들 및/또는 초음파 센서들이도록 제공되는 것이 바람직하다. 차량의 정면 영역 및/또는 측방향 영역에서의 이러한 근거리 레이더 센서 및/또는 초음파 센서와 같은 센서들의 이용의 결과, 예를 들어, 주차 보조기의 이미 존재하는 센서들이 여기에 종종 이용될 수 있다는 이점이 발생한다. 그 결과, 부가적인 설치 경비와 부가적인 비용들 양쪽 모두가 낮아질 수 있다. 또한, 이러한 센서들은 일반적으로, 그들의 센서 범위의 측면에서 본 발명에 따른 거리 제어 디바이스의 요건들을 신뢰성 있게 만족시키기에 충분하다. 그러나, 대안으로서 또는 부가적으로, 운전 동안 충돌체들의 검출에 특별히 최적화되고 가능하다면 비교적 큰 센서 범위를 갖는 차량 센서들 내에 통합되거나, 또는 그렇지 않으면 표준 베이스에 이미 존재하고 비교적 큰 범위를 갖는 주변 센서들, 이를테면, 예를 들어, 라이더 센서들, 레이더 센서들 또는 레이저 센서들을 이용하는 것이 또한 가능하다.

[0052] 본 발명의 하나의 유리한 실시형태에서는, 차량 통신 모듈은 다음의 연결들:

- [0053] - WLAN 연결,
- [0054] - ISM 연결 (산업용, 과학용, 의료용 대역),
- [0055] - 적외선 연결 및
- [0056] - 모바일 무선 연결

[0057] 중 적어도 하나에 기초하여 적어도 하나의 다른 차량 통신 모듈과 통신하도록 제공된다.

[0058] 이들 타입의 연결은 여기서 타입 및 파장에 따라 상이한 이점들 및 불편들을 제공한다. WLAN 연결들은, 예를 들어, 높은 데이터 송신 레이트를 허용한다. 그러나, 장애물 주위의 데이터 송신은 제한된 범위에 대해서만 가능하다. 이와 반대로, ISM 연결들은 비교적 낮은 데이터 송신 레이트를 제공하지만, 데이터가 가시선 장애물 주위에서 교환되도록 한다. 또한, ISM 대역은, 이 대역에서 송신하거나 또는 수신하는 디바이스들에게 어떠한 특정 승인도 필요하지 않다는 추가 이점을 제공하는 공중 주파수 범위를 구성한다. 이어서, 적외선 연결들은, 어떠한 가시선 연결도 존재하지 않을 때 부가적으로 매우 제한되는 낮은 데이터 송신 레이트를 제공한다. 마지막으로, 모바일 무선 연결들은 가시선 장애물들에 의해 악영향을 받지 않고, 양호한 데이터 송신 레이트를 제공한다. 이들에 대한 연결 설정은 비교적 느리다. 복수의 이들 타입들의 연결의 조합 및 동시 또는 병행 이용의 결과, 이러한 방식으로 개별 타입들의 연결의 불편들이 보상될 수 있기 때문에 추가 이점들이 획득된다.

[0059] 또한, 디바이스는 부가적으로 위성-기반 포지션-결정 모듈을 포함하는 것이 유리하다. 이것은, 예를 들어, GPS 좌표의 형태에서 최신의 차량 포지션 데이터가 항상 이용가능하다는 이점을 제공한다. 주변 센서 시스템에 의해 측정된 파라미터들 및 운전 파라미터들과 관련하여, 예를 들어, 차량 통신 모듈에 의해 도로의 특정 섹션에서의 도로에서 검출된 협착부들에 관한 다른 차량들에게 경고하기 위해 모든 필요한 데이터가 존재한다는 이점이 그에 따라 획득된다. 차량 자신의 차량 속도, GPS 좌표 및 그로부터 유도된 운전 방향과 같은 데이터를 송신함으로써, 경고를 또 다른 차량에 발행하고/하거나 개입을 수행하는 것이 또한 가능하다. 예를 들어, 양쪽 차량들이 동시에 동일한 협착부를 통과하여, 각각의 차량 속도들에 따라 증가된 충돌 리스크가 존재할 것으로 여겨지는 경우, 경고가 출력될 수 있다. 그러나, 예를 들어, 차량들이 동일한 협착부를 통과하지만 여전히 서로의 센서 범위 외측에 위치되는 경우, 차량 브레이크들 또는 차량 스티어링 시스템에 대한 개입을 위한 기초로서 GPS 좌표가 또한 이용될 수 있다. 차량 통신 모듈에 의하면, 그에 따라 경고 또는 개입에 필요한 데이터가 목전의 충돌 직전이라도 획득되거나 교환되는 것이 가능하다.

[0060] 이 디바이스가 부가적으로, 디지털 맵 자료를 갖는 내비게이션 시스템을 포함하도록 제공되는 것이 바람직하다. 그에 따라, 현재 차량 속도가 너무 높은 차량이 도로에서의 협착부를 향해 운전하고 있는 경우, 차량에 존재하는 주변 센서들에 관계없이 그리고 차량 통신 모듈에 의해 수신된 정보에 관계없이 경고가 출력되는 것이 가능해진다. 적합한 주변 센서들이 차량에 존재하더라도, 이들의 센서 범위는 보통 제한된다. 또 다른 차량은 또한 빈번히 센서 범위 내에 있지 않거나 또는 문제의 차량의 나머지 루트 프로파일에 관해 요구된 정보를 갖고 있지 않다. 디지털 맵 자료를 이용함으로써, 적절한 경우, 경고가 상대적으로 조기 시점에 운전자에게 신뢰성 있게 출력되는 것이 가능하다. 오늘날 도로 상의 높은 비율의 차량들은 이어서 디지털 맵 자료가 구비되는 내비게이션 시스템들을 갖고 있기 때문에, 디지털 맵을 구현함에 있어서 수반되는 어떠한 부가적인 경비도 존재하지 않는다. 어떤 경우든 존재하는 맵 자료가 부가적인 이용을 위해 공급되어, 그 결과 부가적인 비용들을 수반하는 일 없이 부가 가치가 발생된다.

도면의 간단한 설명

[0061] 추가의 바람직한 실시형태들은 도면들을 참조하여 종속항들 및 예시적인 실시형태들의 다음 설명에서 발견될 수 있다:

- 도 1 은 본 발명에 따른 거리 제어 디바이스의 가능한 구성의 개략도이다.
- 도 2 는 다가오는 차량 및 열악한 가시성을 갖는 급격한 굴곡부에서의 운전 상황을 도시한 것으로, 본 발명에 따른 방법이 상기 상황에 이용된다.
- 도 3 은 본 발명에 따른 방법이 이용되는 도로 건설 현장에서의 운전 상황을 도시한 것이다.

도 4 는 교차로 상에 2 대의 차량들이 들어서고 있는 기동을 도시한 것으로, 그 기동에는 본 발명에 따른 방법이 또한 이용된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0062] 도 1 은 본 발명에 따른 거리 제어 디바이스 (11) 의 일 예시적인 실시형태의 개략도이다. 거리 제어 디바이스 (11) 는 디지털 맵 자료가 저장되는 메모리 (12), 근거리 센서들 (13), 차량 통신 모듈 (14) 및 주변 센서들 (15) 을 포함한다. 근거리 센서들 (13) 은 이어서 근거리 레이더 센서들 (131) 및 초음파 센서들 (132) 을 포함한다. 양쪽의 일반적 타입들의 센서는, 거리 제어 디바이스가 구비되는 차량 (미예시) 의 정면 영역과 측방향 영역 양쪽에 배치된다. 차량 통신 모듈 (14) 은 차량간 통신 그리고 차량 대 인프라스트럭처 통신에 적합한 상이한 통신 수단: WLAN 연결 수단 (141), ISM 연결 수단 (142), 적외선 연결 수단 (143) 및 모바일 무선 연결 수단 (144) 을 갖는다. 또한, 예로서 예시된 거리 제어 디바이스는, 이 예시적인 실시형태에서 스테레오 카메라 모듈 (151) 및 라이더 센서 (152) 로 이루어지는 주변 센서들 (15) 을 포함한다. 충돌의 리스크가 검출되자마자, 시각적, 청각적 및/또는 촉각적 경고가 경고 수단 (16) 을 통해 운전자에게 출력될 수 있다. 충돌을 회피할 필요가 있는 경우, 스티어링 개입 수단 (steering intervention means; 17) 을 이용하여 차량 스티어링 시스템에 대해 제한된 개입이 또한 수행되고/되거나 브레이킹 개입 수단 (18) 을 이용하여 차량 브레이킹 시스템에 대해 개입이 수행된다.

[0063] 도 2 는 본 발명에 따른 방법이 이용되는 교통 상황을 예로서 예시한 것이다. 굴곡부 (22) 주위로 이어지는 도로 (21) 가 도시되어 있다. 차량들 (23 및 24) 이 방향 방향에서 굴곡부 (22) 에 접근하고 있다. 2 대의 차량들의 운전 방향들 각각이 화살표에 의해 움직임의 방향으로 예시되어 있다. 도로의 측면에서 자라고 있는 나무들 (25) 때문에, 차량들 (23 및 24) 의 운전자들은 각각의 다른 차량을 볼 수 없다. 차량 (24) 에는, 이 예시적인 실시형태에서, 특히, 차량 (24) 에 측방향으로 배치된 초음파 센서들을 근거리 센서들로서 이용하는 본 발명에 따른 거리 제어 디바이스가 구비된다. 차량 (23) 이 본 발명에 따른 거리 제어 디바이스를 갖고 있지 않지만, 그럼에도 불구하고, 차량 (23) 은, 차량간 통신에 적합하고 차량 (24) 에 대한 ISM 무선 링크를 설정할 수 있는 통신 모듈을 갖고 있다. 이 무선 링크에 의해, 차량 (23) 은, 특히, 그의 GPS 좌표, 그의 현재 속도, 그의 가속도 및 그의 운전 방향을 송신한다. 이 데이터는 차량 (24) 에 의해 수신되어 차량 (24) 내의 거리 제어 디바이스에 의해 프로세싱된다. 수신된 좌표를 조정하고 디지털 맵 자료를 이용함으로써, 거리 제어 디바이스는 차량 (23) 이 차량 (24) 과 동일한 도로 상에 위치되어 있다는 것을 검출한다. 차량 (23) 의 송신된 운전 방향에 기초하여, 거리 제어 디바이스는 또한 차량 (23) 이 반대 차선에서 차량 (24) 을 향해 이동하고 있다는 것을 검출한다. 디지털 맵 자료에 의해, 그리고 그 자신의 차량의 포지션 및 속도를 고려함으로써, 거리 제어 디바이스는 또한 양쪽 차량들이 굴곡부 (22) 를 동시에 통과할 것이라고 결정한다. 또한, 디지털 맵 데이터는 굴곡부 (22) 에서의 도로 폭이 제한된다는 것을 나타낸다. 차량 (24) 에서의 거리 제어 디바이스는 또한, 차량 (23) 의 현재 속도가 굴곡부 (22) 에서의 제한된 도로 폭에 비해 너무 높다는 것과, 또한 0.3 g 보다 큰 횡방향 가속도가 코너링 반경으로 인해 예상된다는 것을 검출한다. 차량 (23) 에 의해 송신된 가속도 데이터가 브레이킹 프로세스로 하여금 검출되도록 하지 않기 때문에, 거리 제어 디바이스는 차량 (24) 의 운전자에게 경고를 출력한다. 운전자는 그 후에 그 자신의 차량의 속도를 감속시켜, 충돌의 리스크를 감소시키고 그 자신의 차량을 더 양호하게 제어할 수 있도록 한다. 또한, 그가 굴곡부를 통과함에 따라, 그는 이러한 경고로 인해 차량 (24) 에 대해 특히 주의를 기울일 것이다.

[0064] 도 3 은 좁은 지점 (32) 이후에 도로 건설 영역 (33) 으로 진행되는 도로 (31) 를 도시한 것이다. 이 도로는 도로 경계 (39) 에 의해 좌측에 대해 제한된다. 이 예시적인 실시형태에서, 도로 (31) 의 우측 차선에는, 트레일러 (38) 를 갖는 트럭 (37) 이 존재한다. 나타난 모든 차량들의 움직임의 방향이 화살표들로 예시되어 있다. 트럭 (37) 의 치수와 특히 폭으로 인해, 도로 건설 영역 (33) 에서의 도로 (31) 의 도로 폭이 트럭 (37) 의 높이로 엄격히 제한된다. 이것은 추월하는 승용차 (34) 에 대한 증가된 측방향 충돌 리스크를 수반하는 상황을 야기시킨다. 이 예시적인 실시형태에서, 승용차 (34) 에는, 차량에서 측방향에 배치된 근거리 레이더 센서들을 갖는 본 발명에 따른 거리 제어 디바이스가 구비되어 있기 때문에, 거리 제어 디바이스는 차량 휠들에서의 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입을 수행하여, 트럭 (37) 과 좌측 도로 경계 (39) 양쪽으로부터의 측방향 거리를 일정하게 유지하도록 한다. 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입이 단지 작아서 차량의 비교적 약한 감속만을 일으키기 때문에, 이 개입은, 후방에서 가까이 이동하고 있는 승용차 (35) 에 대한 후미 충돌의 어떠한 리스크도 발생시키지 않는다. 또한, 운전자에 의해 지각될 수 있는 차량 스티어링 시스템에서의 개입 없이 운전 방향의 변경이 발생하기 때문에, 차량 (34) 의 운전자는 언제나 그의 차량 전반을

전체 제어하는 감각을 갖는다.

[0065]

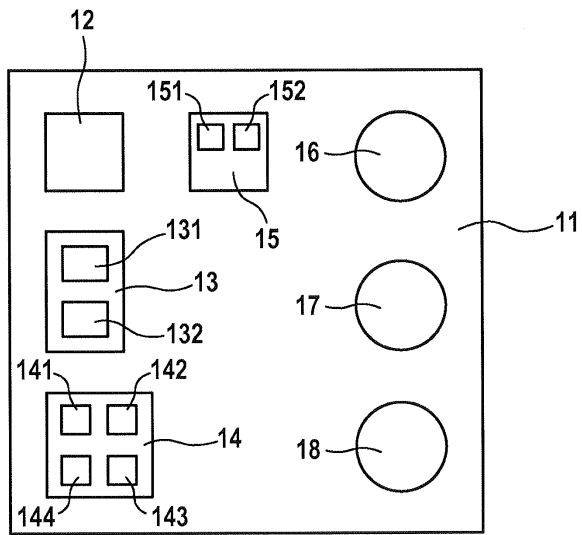
도 3 에 또한 예시된 차량 (36) 이 좁은 지점 (32) 에 위치되어 있고 도로 건설 영역 (33) 으로 나아간다. 차량 (36) 의 운전자가 감속 프로세스를 개시하는 것을 좁은 지점 (32) 에 도달되기 직전까지 억제하였기 때문에, 차량 (36) 은 높은 속도로 차량 (35) 에 접근하고 있다. 차량 (36) 의 운전자는 그에 따라 최대 정도로 감속함과 동시에 좁은 지점을 통과한 차량 (36) 을 스티어링하도록 강요받는다. 강한 감속 및 그와 동시의 스티어링 움직임의 결과, 차량 (36) 은 불안정하게 되고 ESP 시스템이 차량 (36) 을 다시 안정화시키기 위해 관여한다. 예를 들어, 차량 (36) 은 또한, 차량에 측방향으로 배치된 초음파 센서들에 의해 가능한 충돌 장애물로부터의 측방향 거리를 감지하는 본 발명에 따른 거리 제어 디바이스를 갖는다. 운전자 (36) 가 현 상황에 대항할 수 없기 때문에, 차량 (36) 은, 거리 제어 디바이스에 의해 등록되는 ESP 제어 프로세스 동안 도로 경계 (39) 까지 곧장 이동한다. 측방향 충돌을 회피하기 위해, 거리 제어 디바이스는 운전 방향을 변경시키기 위한 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입을 ESP 제어 프로세스에 중첩시킨다. 운전 방향을 변경시키기 위한 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입만으로는 충돌을 회피하도록 운전 방향의 충분히 큰 변경을 일으키지 못하기 때문에, 거리 제어 디바이스는 도로 경계 (39) 로부터 감소하는 측방향 거리를 계속 검출한다. 여전히 목전의 충돌을 회피하기 위해, 거리 제어 디바이스는, 차량 브레이킹 시스템에 대한 개입에 부가하여, 차량 스티어링 시스템에 대한 개입을 수행한다. 여기에서는, 차량 스티어링 시스템에 대한 개입이 차량 (36) 을 더 불안정하게 하는 것을 회피하기 위해 최대 스티어링 변경 각도로 제한되고, 이는 어떤 경우든 ESP 제어 프로세스 내에 있다. 차량 스티어링 시스템과 차량 브레이킹 시스템에 대한 조합된 개입의 결과, 도로 경계 (39) 와의 측방향 충돌을 회피하는 것이 가능하다.

[0066]

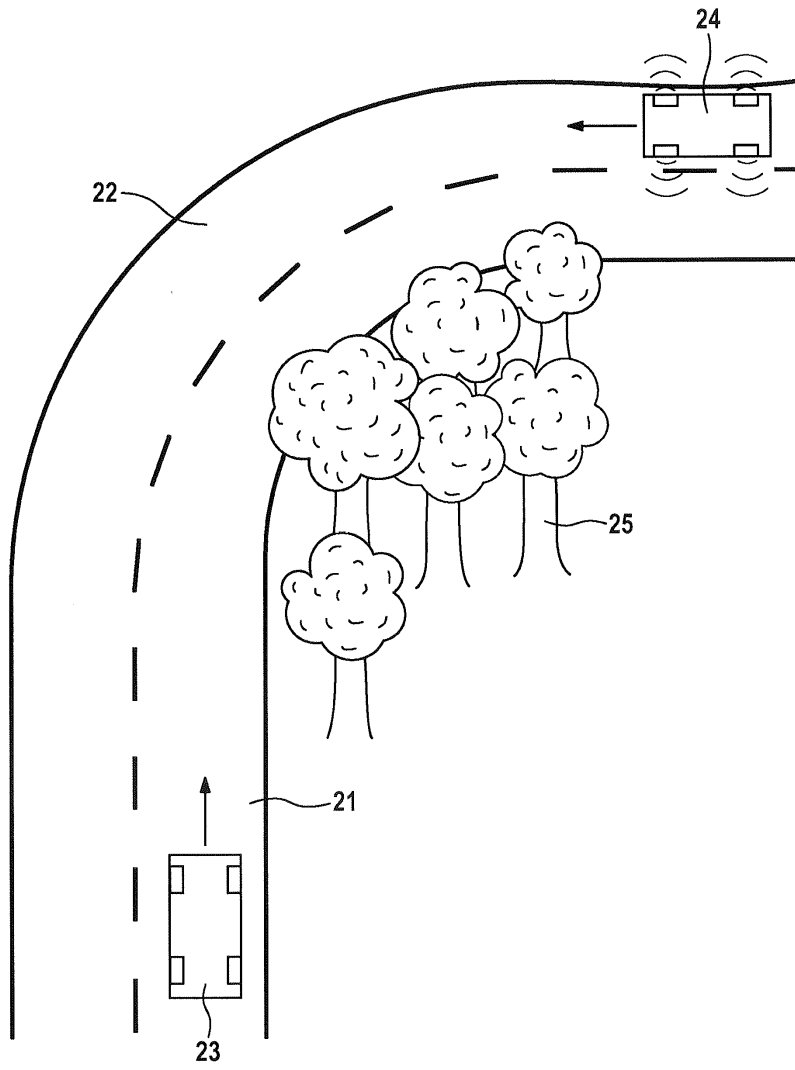
도 4 에서의 예시적인 실시형태는 교차로 (42) 를 갖는 도로 (41) 를 도시한 것이다. 차량 (43) 및 차량 (44) 은 도로 (41) 상에 위치되어 있다. 차량 (43) 은 교차로 (42) 에서 (차량 (43) 에 대해 화살표로 예시된) 우측 회전 프로세스를 수행하지만, 차량 (44) 은 동시에 교차로 (42) 에서 좌측 회전 프로세스를 수행한다. 차량 (44) 이 회전 프로세스를 너무 일찍 시작하기 때문에, 이 차량 (44) 은 회전 프로세스 동안 차량 (43) 의 도로측으로 이동하게 된다. 양쪽 차량들은 WLAN 에 기초한 차량간 통신 수단을 갖는다. 차량간 통신 수단에 의해, 차량 (43) 에 배치된 거리 제어 디바이스는 스티어링 휠 각도 및 속도를 차량 (44) 에게 통지한다. 차량 (43) 에 또한 존재하고 거리를 측정하는데 적합한 스테레오 카메라에 의해, 차량 (43) 에서의 거리 제어 디바이스는 차량 (43) 에 대한 차량 (44) 의 상대적인 포지션을 결정한다. 이 거리 제어 디바이스는 차량 (44) 의 속도 및 스티어링 휠 각도 데이터로부터 차량 (44) 의 운전 궤도를 미리 계산할 수 있다. 이 2 대의 차량들의 상대적인 포지션 및 차량 자신의 속도 뿐만 아니라 그 자신의 스티어링 휠 각도에 기초하여, 거리 제어 디바이스는, 이 2 대의 차량들 중 하나가 그의 운전 궤도를 변경시키지 않는 한, 측방향 충돌이 발생할 것이라는 것을 검출한다. 이러한 이유로, 차량 (43) 의 운전자에게 청각적 경고가 발행되어 그에 게 현 위험성을 경고하도록 한다. 동시에, 부가적인 힘의 모멘트가 차량 스티어링 휠에 중첩되어 운전자에게 운전 궤도를 정정하라는 권고를 주어 충돌을 회피하도록 한다. 그러나, 운전자가 이 경고에 반응하지 않고 스티어링 휠 각도를 변경하라는 권고를 따르지 않기 때문에, 이 2 대의 차량들은 그들의 원래 운전 궤도들 상에서 서로 계속 접근한다. 이 2 대의 차량들 간의 소정의 측방향 거리에 미치지 못한다면 곧, 차량 (44) 은 차량 (43) 의 초음파 센서들의 센서 범위 내로 이동한다. 거리 제어 디바이스가 또한 초음파 센서들의 신호들을 평가하기 때문에, 이 거리 제어 디바이스는 이러한 방식으로 미리 계산된 충돌의 리스크를 검증할 수 있다. 여전히 목전의 충돌을 회피하기 위해, 거리 제어 디바이스는 차량 (43) 의 우측 차량 휠들에 브레이킹 개입을 수행한다. 이것은 차량 (43) 에 의해 통과되는 코너링 반경을 감소시켜서 충돌이 회피될 수 있다.

도면

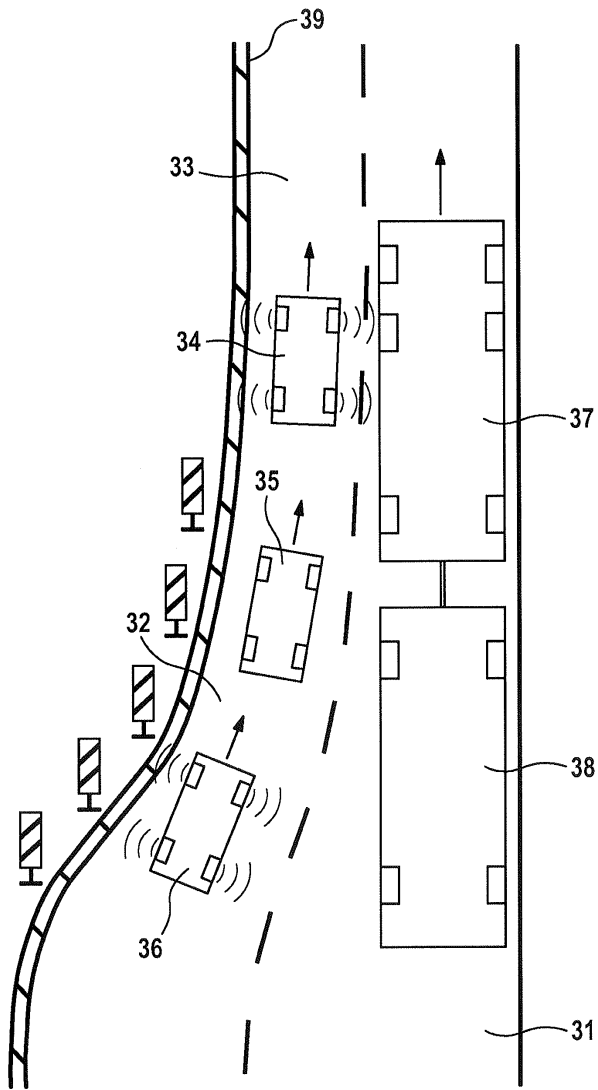
도면1



도면2



도면3



도면4

