



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년01월13일  
(11) 등록번호 10-2488056  
(24) 등록일자 2023년01월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B60W 10/18 (2006.01) B60T 8/24 (2006.01)  
B60T 8/32 (2006.01) B60W 40/02 (2006.01)  
B60W 40/072 (2012.01) B60W 40/105 (2012.01)  
(52) CPC특허분류  
B60W 10/18 (2013.01)  
B60T 8/24 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0031806  
(22) 출원일자 2016년03월17일  
심사청구일자 2021년02월22일  
(65) 공개번호 10-2017-0108239  
(43) 공개일자 2017년09월27일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2005138623 A\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
주식회사 에이치엘클레무브  
인천 연수구 하모니로 224, (송도동)  
(72) 발명자  
이상엽  
경기도 성남시 분당구 양현로 400 장미1단지 코오  
롱아파트 102동 605호  
(74) 대리인  
특허법인(유한)유일하이스트

전체 청구항 수 : 총 11 항

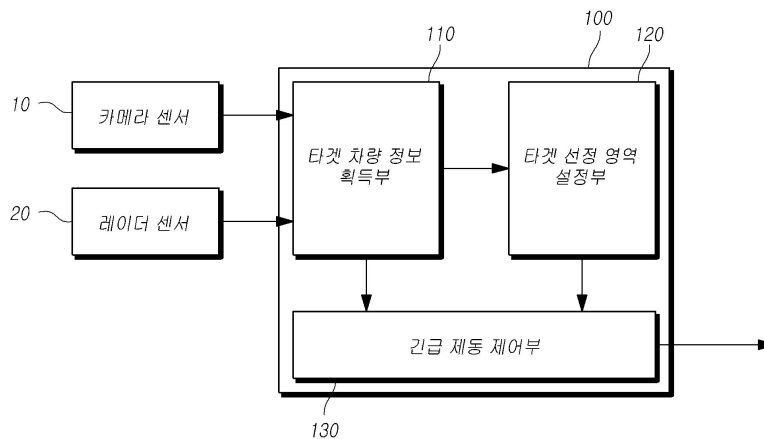
심사관 : 오현철

(54) 발명의 명칭 **컷인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템 및 그 제어 방법**

(57) 요약

본 실시예들은 차량의 측면에서 자차로로 컷인하는 타겟 차량을 고려하여 긴급 제동을 수행하는 시스템 및 그 제어 방법에 관한 것으로서, 차량의 측면에서 주행하는 타겟 차량을 감지하고 타겟 차량과의 거리, 타겟 차량의 종방향 속도, 타겟 차량의 횡방향 속도 및 타겟 차량의 방향 지시등의 동작 정보에 기초하여 컷인 확률을 판단하고 타겟 선정 영역을 가변하여 설정해줌으로써, 타겟 차량의 컷인 가능성이 있다고 판단되는 경우에는 일정 영역만큼 증가된 타겟 선정 영역에 기초한 긴급 제동을 수행하여 컷인 차량으로 인한 긴급 제동 상황을 신속하게 판단하고 효과적으로 긴급 제동을 수행할 수 있도록 한다.

대표도



(52) CPC특허분류

*B60T 8/32* (2013.01)  
*B60W 40/02* (2013.01)  
*B60W 40/072* (2013.01)  
*B60W 40/105* (2013.01)  
*B60W 2420/52* (2013.01)  
*B60W 2554/80* (2020.02)  
*B60W 2754/10* (2020.02)

(56) 선행기술조사문헌

JP2005145282 A\*  
JP2005100336 A  
JP2008162456 A  
JP2009271766 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

차량에 장착된 센서를 이용하여 상기 차량의 측면에서 주행하는 타겟 차량을 감지하고, 상기 타겟 차량과의 거리, 상기 타겟 차량의 종방향 속도 및 횡방향 속도를 획득하는 타겟 차량 정보 획득부; 및

상기 타겟 차량과의 거리, 상기 타겟 차량의 종방향 속도 및 상기 타겟 차량의 횡방향 속도에 기초하여 상기 차량의 긴급 제동을 위한 타겟 선정 영역을 가변하는 타겟 선정 영역 설정부; 및

상기 타겟 선정 영역에 기초하여 상기 차량의 긴급 제동을 제어하는 긴급 제동 제어부

를 포함하며,

상기 타겟 선정 영역 설정부는,

상기 타겟 차량과의 거리와 상기 차량의 속도에 따른 상기 차량과 상기 타겟 차량 사이의 타임 갭이 기설정된 값보다 작으면 상기 타겟 선정 영역을 제1넓이만큼 증가시키는 컷인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 타겟 선정 영역 설정부는,

상기 타겟 차량과의 거리, 상기 타겟 차량의 종방향 속도 및 상기 차량의 속도에 따른 상기 차량과 상기 타겟 차량 사이의 TTC(Time to Collision)가 기설정된 값보다 작으면 상기 타겟 선정 영역을 제1넓이만큼 증가시키는 컷인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 타겟 선정 영역 설정부는,

상기 차량과 상기 타겟 차량 사이의 타임 갭이 기설정된 값보다 작고 상기 타겟 차량의 횡방향 속도가 존재하면 상기 타겟 선정 영역을 상기 제1넓이보다 큰 제2넓이만큼 증가시키는 컷인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 타겟 차량 정보 획득부는,

상기 타겟 차량의 방향 지시등을 감지하여 상기 타겟 차량의 방향 지시등에 관한 정보를 획득하고,

상기 타겟 선정 영역 설정부는,

상기 차량과 상기 타겟 차량 사이의 타임 갭이 기설정된 값보다 작고 상기 타겟 차량의 횡방향 속도가 존재하며 상기 타겟 차량의 방향 지시등에 의한 진행 방향이 상기 차량이 주행하는 차로로 향하는 방향에 해당하면 상기 타겟 선정 영역을 상기 제2넓이보다 큰 제3넓이만큼 증가시키는 컷인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템.

### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 타겟 선정 영역 설정부는,

상기 타겟 차량의 횡방향 속도에 비례하여 상기 타겟 선정 영역의 넓이를 증가시키는 컷인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템.

### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 타겟 선정 영역 설정부는,

상기 차량이 주행하는 도로의 곡률이 기설정된 값 이상이면 상기 타겟 선정 영역을 가변하는 로직을 수행하는 컷인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템.

### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 타겟 차량 정보 획득부는,

레이더 센서를 이용하여 상기 타겟 차량을 감지하는 경우 상기 타겟 차량의 반사도가 기설정된 값 이상이면 상기 타겟 차량에 관한 정보를 획득하는 컷인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템.

### 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 긴급 제동 제어부는,

상기 차량의 속도에 따른 제동 회피 거리와 조향 회피 거리 중 작은 값과 상기 타겟 선정 영역에 위치한 타겟 차량과의 거리를 비교하고 상기 차량의 긴급 제동을 수행하는 컷인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템.

### 청구항 10

차량에 장착된 센서를 이용하여 상기 차량의 측면에서 주행하는 타겟 차량을 감지하는 단계;

상기 감지된 타겟 차량과의 거리, 상기 타겟 차량의 종방향 속도 및 횡방향 속도를 획득하는 단계; 및

상기 타겟 차량과의 거리, 상기 타겟 차량의 종방향 속도 및 상기 타겟 차량의 횡방향 속도에 기초하여 상기 차량의 긴급 제동을 위한 타겟 선정 영역을 가변하는 단계

를 포함하며,

상기 차량의 긴급 제동을 위한 타겟 선정 영역을 가변하는 단계는,

상기 타겟 차량과의 거리와 상기 차량의 속도에 따른 상기 차량과 상기 타겟 차량 사이의 타임 갭이 기설정된 값보다 작으면 상기 타겟 선정 영역을 제1넓이만큼 증가시키는 컷인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템의 제어 방법.

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

제10항에 있어서,

상기 차량의 긴급 제동을 위한 타겟 선정 영역을 가변하는 단계는,

상기 차량과 상기 타겟 차량 사이의 타임 갭이 기설정된 값보다 작고 상기 타겟 차량의 횡방향 속도가 존재하면 상기 타겟 선정 영역을 상기 제1넓이보다 큰 제2넓이만큼 증가시키는 컷인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템의 제어 방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 타겟 차량을 감지하는 단계는,

상기 타겟 차량의 방향 지시등을 감지하여 상기 방향 지시등에 의한 진행 방향을 확인하는 단계를 포함하고,

상기 차량의 긴급 제동을 위한 타겟 선정 영역을 가변하는 단계는,

상기 차량과 상기 타겟 차량 사이의 타임 갭이 기설정된 값보다 작고 상기 타겟 차량의 횡방향 속도가 존재하며 상기 타겟 차량의 방향 지시등에 의한 진행 방향이 상기 차량이 주행하는 차로로 향하는 방향에 해당하면 상기 타겟 선정 영역을 상기 제2넓이보다 큰 제3넓이만큼 증가시키는 컷인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템의 제어 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 실시예들은 주행 중인 차량이 주변 차량을 감지하고 차량과 주변 차량의 주행 상황에 따라 차량의 긴급 제동을 제어하는 긴급 제동 시스템 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 차량의 성능에 대한 요구와 함께 차량의 운전자의 편의 및 안전에 대한 요구가 높아짐에 따라, 차량에 장착된 센서 등으로부터 획득된 정보를 기반으로 차량 내 시스템이 차량을 제어하여 운전자를 보조하는 운전자 보조 시스템(DAS: Driver Assist System)이 지속적으로 연구, 개발되어 차량에 적용되는 추세이다.

[0004] 이러한 운전자 보조 시스템(DAS)의 하나로서, 주행하는 차량의 전방에서 주행하는 차량을 감지하고 차량과 전방 차량의 주행 상황에 따라 차량의 제동을 자동으로 제어하여 차량과 전방 차량의 충돌을 방지하는 긴급 제동 시스템(AEB: Autonomous Emergency System)이 차량에 적용되고 있다.

[0005] 긴급 제동 시스템(AEB)은, 차량에 장착된 센서를 이용하여 전방 차량과의 거리와 전방 차량의 상대 속도에 관한 정보를 획득하고, 전방 차량과의 거리와 전방 차량의 상대 속도에 따라 차량과 전방 차량이 충돌하기까지 소요되는 시간인 TTC(Time to Collision)가 일정 시간 이내이면 차량의 제동을 제어함으로써 차량 간 충돌을 사전에 방지한다.

[0006] 일반적으로 긴급 제동 시스템(AEB)은, 차량의 전방으로 차량의 폭에 해당하는 영역을 타겟 선정 영역으로 설정하고 설정된 타겟 선정 영역에 위치하는 것으로 감지되는 전방 차량과의 TTC를 기준으로 차량의 긴급 제동을 제어한다.

[0007] 이때, 차량의 긴급 제동 상황은 차량과 동일한 차로에서 주행하고 있는 전방 차량에 의해 발생할 수도 있지만, 차량이 주행하는 차로의 옆 차로에서 주행하는 주변 차량이 차량의 주행 차로로 끼어드는 상황에 의해서도 발생

할 수도 있다.

[0008] 그런데, 종래의 긴급 제동 시스템(AEB)은 차량의 폭에 해당하는 영역인 타겟 선정 영역에 위치하는 차량을 긴급 제동 상황의 판단 대상으로 하기 때문에, 차량의 측면에서 끼어드는 주변 차량에 대해서는 긴급 제동을 제대로 수행하지 못하는 문제점이 존재한다.

[0009] 따라서, 차량의 전방에서 주행하는 차량뿐만 아니라 측면에서 끼어드는 주변 차량과의 충돌을 방지할 수 있도록 하면서, 차량의 긴급 제동 상황을 효율적으로 판단하고 차량의 긴급 제동을 제어할 수 있도록 하는 시스템이 요구된다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0011] 본 실시예들의 목적은, 차량이 주행하는 차로의 옆 차로에서 주행하는 주변 차량이 차량의 전방으로 끼어드는 상황에서 차량의 긴급 제동을 수행할 수 있도록 하는 긴급 제동 시스템 및 그 제어 방법을 제공하는 데 있다.

[0012] 본 실시예들의 목적은, 차량과 차량의 측면에서 주행하는 주변 차량의 주행 상황에 따라 차량의 긴급 제동이 요구되는 상황을 효과적으로 판단하고 차량의 긴급 제동을 수행하는 긴급 제동 시스템 및 그 제어 방법을 제공하는 데 있다.

#### 과제의 해결 수단

[0014] 일 실시예는, 차량에 장착된 센서를 이용하여 차량의 측면에서 주행하는 타겟 차량을 감지하고 타겟 차량과의 거리, 타겟 차량의 종방향 속도 및 횡방향 속도를 획득하는 타겟 차량 정보 획득부와, 타겟 차량과의 거리, 타겟 차량의 종방향 속도 및 타겟 차량의 횡방향 속도에 기초하여 차량의 긴급 제동을 위한 타겟 선정 영역을 가변하는 타겟 선정 영역 설정부와, 타겟 선정 영역에 기초하여 차량의 긴급 제동을 제어하는 긴급 제동 제어부를 포함하는 컷인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템을 제공한다.

[0015] 이러한 컷인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템에서, 타겟 선정 영역 설정부는, 타겟 차량과의 거리와 차량의 속도에 따른 차량과 타겟 차량 사이의 타임 갭이 기설정된 값보다 작으면 타겟 선정 영역을 제1넓이만큼 증가시키고, 차량과 타겟 차량 사이의 타임 갭이 기설정된 값보다 작고 타겟 차량의 횡방향 속도가 존재하면 타겟 선정 영역을 제1넓이보다 큰 제2넓이만큼 증가시킬 수 있다.

[0016] 또한, 타겟 차량 정보 획득부가 타겟 차량의 방향 지시등을 감지하여 타겟 차량의 방향 지시등에 관한 정보를 획득하고, 타겟 선정 영역 설정부는 차량과 타겟 차량 사이의 타임 갭이 기설정된 값보다 작고 타겟 차량의 횡방향 속도가 존재하는 상태에서 타겟 차량의 방향 지시등에 의한 진행 방향이 차량이 주행하는 차로로 향하는 방향에 해당하면 타겟 선정 영역을 제2넓이보다 큰 제3넓이만큼 증가시킬 수도 있다.

[0017] 다른 실시예는, 차량에 장착된 센서를 이용하여 차량의 측면에서 주행하는 타겟 차량을 감지하는 단계와, 감지된 타겟 차량과의 거리, 타겟 차량의 종방향 속도 및 횡방향 속도를 획득하는 단계와, 타겟 차량과의 거리, 타겟 차량의 종방향 속도 및 타겟 차량의 횡방향 속도에 기초하여 차량의 긴급 제동을 위한 타겟 선정 영역을 가변하는 단계를 포함하는 컷인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템의 제어 방법을 제공할 수 있다.

#### 발명의 효과

[0019] 본 실시예들에 의하면, 차량의 측면에서 주행하는 주변 차량의 주행 상황에 따라 차량의 긴급 제동을 위해 설정된 타겟 선정 영역의 넓이를 증가시켜줌으로써, 차량의 측면에서 전방으로 끼어드는 주변 차량을 고려한 긴급 제동을 수행할 수 있도록 한다.

[0020] 본 실시예들에 의하면, 차량과 주변 차량의 주행 상황에 따라 차량의 타겟 선정 영역을 가변하여 설정해줌으로써 차량의 전방 또는 측면에서 주행하는 주변 차량으로 인한 긴급 제동 상황을 효과적으로 판단하고 차량의 긴급 제동을 제어할 수 있도록 한다.

#### 도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 실시예들에 따른 컷인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템의 구성을 나타낸 도면이다.

도 2는 본 실시예들에 따른 컷인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템이 컷인 차량을 고려하여 긴급 제동을 제어하

는 방식을 설명하기 위한 도면이다.

도 3 내지 도 6은 본 실시예들에 따른 것인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템이 타겟 선정 영역을 가변하는 예시를 나타낸 도면이다.

도 7은 본 실시예들에 따른 것인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템의 경보 발생 조건을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 본 실시예들에 따른 것인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템의 제어 방법의 과정을 나타낸 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0023] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명의 구성요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성요소 사이에 다른 구성요소가 "개재"되거나, 각 구성요소가 다른 구성요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0025] 도 1은 본 실시예들에 따른 것인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템(이하, "긴급 제동 시스템"이라 함)의 구성을 나타낸 것이다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 본 실시예들에 따른 긴급 제동 시스템(100)은, 차량의 긴급 제동 제어를 위해 긴급 제동 상황의 판단 대상이 되는 타겟 차량에 관한 정보를 획득하는 타겟 차량 정보 획득부(110)와, 타겟 차량에 관한 정보에 기초하여 차량의 긴급 제동 제어를 위해 설정된 타겟 선정 영역을 가변하는 타겟 선정 영역 설정부(120)와, 차량의 긴급 제동 상황 판단 시 차량의 긴급 제동을 제어하는 긴급 제동 제어부(130)를 포함한다.
- [0027] 긴급 제동 시스템(100)은, 차량의 전방에서 주행하는 전방 차량을 감지하고 주행 상황에 따라 차량의 긴급 제동을 제어하는 것이 일반적이거나, 본 실시예들은 전방 차량뿐만 아니라 차량의 측면에서 주행하는 차량을 감지하고 주행 상황에 따라 차량의 긴급 제동을 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 본 실시예들에 따른 긴급 제동 시스템(100)에서 타겟 차량 정보 획득부(110)는 차량의 전방뿐만 아니라 측면에서 주행하는 차량에 의한 긴급 제동 상황을 판단할 수 있도록 차량의 측면에서 주행하는 차량을 감지하고 감지된 차량에 관한 정보를 획득한다.
- [0029] 타겟 차량 정보 획득부(110)는, 차량에 장착된 센서를 이용하여 차량의 주변에서 주행하며 긴급 제동 상황의 판단 대상이 되는 타겟 차량에 관한 정보를 획득한다.
- [0030] 타겟 차량 정보 획득부(110)는, 차량에 장착된 카메라 센서(10) 또는 레이더 센서(20) 등의 센서를 이용하여 타겟 차량에 관한 정보를 획득하며, 전술한 센서들에 의해 획득된 정보를 조합하여 사용하거나 전술한 센서와 다른 센서들을 이용하여 타겟 차량에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [0031] 타겟 차량 정보 획득부(110)는, 타겟 차량에 관하여 획득하는 정보의 신뢰성을 높이기 위하여 카메라 센서(10)를 통해 획득된 타겟 차량의 횡방향 속도 등은 그대로 사용하나, 레이더 센서(20)만 이용하여 타겟 차량을 감지하는 경우 타겟 차량의 반사도(Radar Reflection Power)가 일정 수준 이상인 경우에만 감지된 정보를 사용할 수 있다.
- [0032] 또한, 본 실시예들은 차량의 측면, 예를 들어, 차량이 주행하는 차로의 옆 차로에서 주행하는 타겟 차량에 관한 정보를 획득하여 긴급 제동 상황 판단에 이용하므로, 획득된 정보의 신뢰성을 유지할 수 있도록 차량이 주행하는 도로의 곡률이 일정한 값보다 작은 경우에는 획득된 정보를 이용하지 않을 수도 있다.
- [0033] 예를 들어, 차량이 주행하는 도로의 곡률이 500m보다 작은 경우에는 타겟 차량에 관한 정보를 획득하지 않을 수 있으며, 또는 획득된 정보를 후술할 타겟 선정 영역 설정부(120)에서 사용하지 않을 수도 있다.
- [0034] 타겟 차량 정보 획득부(110)는, 차량의 긴급 제동 상황 판단을 위해 차량의 전방에서 주행하는 차량뿐만

아니라, 차량의 측면에서 주행하는 타겟 차량을 감지하고 감지된 타겟 차량에 관한 정보를 획득한다.

- [0035] 예를 들어, 차량이 주행하는 차로의 옆 차로에서 주행하는 타겟 차량을 감지하고, 차량과 타겟 차량의 거리, 타겟 차량이 차량의 주행 방향으로 이동하는 종방향 속도 및 타겟 차량이 차량의 주행 방향과 수직인 방향으로 이동하는 횡방향 속도 등에 관한 정보를 획득한다.
- [0036] 타겟 차량 정보 획득부(110)는, 타겟 차량을 감지하고 획득된 타겟 차량에 관한 정보를 타겟 선정 영역 설정부(120)로 전달한다.
- [0037] 타겟 선정 영역 설정부(120)는, 타겟 차량 정보 획득부(110)로부터 수신한 타겟 차량에 관한 정보에 기초하여 차량의 긴급 제동 상황 판단을 위해 설정된 타겟 선정 영역을 가변하여 설정한다.
- [0038] 타겟 선정 영역이란, 차량의 긴급 제동 상황을 판단할 때 긴급 제동 상황 판단의 대상이 되는 타겟 차량이 위치하는 영역을 의미한다. 즉, 타겟 선정 영역에 위치하는 타겟 차량이 감지되는 경우에 차량과 타겟 차량의 주행 상황에 따라 긴급 제동 여부를 결정한다.
- [0039] 타겟 선정 영역은 차량의 전방으로 차량의 폭에 해당하는 너비를 갖는 영역으로 설정될 수 있다. 긴급 제동 시스템(100)은, 타겟 선정 영역에 타겟 차량이 위치하는 것이 감지되고, 차량과 타겟 차량의 주행 상황에 따라 긴급 제동 상황을 판단하고 긴급 제동 제어를 수행한다.
- [0040] 본 실시예들에 따른 긴급 제동 시스템(100)은 차량의 측면에서 주행하는 타겟 차량으로부터 획득된 정보에 기초하여 일정하게 설정된 타겟 선정 영역을 가변하여 설정함으로써, 측면에서 주행하는 타겟 차량이 차량의 전방으로 끼어드는 경우에도 효율적으로 긴급 제동을 수행할 수 있도록 한다.
- [0041] 도 2는 본 실시예들에 따른 긴급 제동 시스템(100)에서 타겟 선정 영역 설정부(120)가 타겟 선정 영역을 가변하여 설정하는 방식을 설명하기 위한 것이다.
- [0042] 도 2의 (a)를 참조하면, 본 실시예들에 따른 긴급 제동 시스템(100)은 일반적인 주행 상황 시 타겟 선정 영역을 도 2의 (a)에 도시된 A 영역과 같이 설정하고 긴급 제동 제어를 수행한다.
- [0043] 따라서, 도 2의 (a)와 같은 상황에서는 차량의 타겟 선정 영역이 차량의 전방으로 차량의 폭에 해당하는 너비를 갖는 영역으로 설정되어 있으므로, 차량의 측면에서 주행하는 다른 차량은 긴급 제동 상황의 판단 대상이 되지 않게 된다.
- [0044] 도 2의 (b)는 본 실시예들에 따른 긴급 제동 시스템(100)의 타겟 선정 영역 설정부(120)가 감지된 타겟 차량에 관한 정보에 기초하여 설정된 타겟 선정 영역을 가변하는 것을 나타낸 것이다.
- [0045] 도 2의 (b)를 참조하면, 타겟 선정 영역 설정부(120)는, 차량의 측면에서 주행하는 타겟 차량을 감지하고 획득된 정보에 기초하여, A 영역으로 설정된 타겟 선정 영역을 A' 영역만큼 증가시켜 설정할 수 있다.
- [0046] 즉, 타겟 선정 영역 설정부(120)는, 타겟 차량으로부터 감지된 정보에 기초하여 타겟 선정 영역을 증가시켜줌으로써, 차량의 측면에서 주행하는 타겟 차량이 차량의 주행 차로로 끼어드는 경우에 타겟 선정 영역이 A 영역으로 설정된 경우보다 빠르게 긴급 제동 상황을 판단할 수 있도록 한다. 따라서, 차량의 측면에서 주행하는 타겟 차량이 차량의 전방으로 끼어드는 경우에도 효율적으로 긴급 제동을 수행할 수 있도록 한다.
- [0047] 이하에서는, 도 3 내지 도 6을 참조하여 본 실시예들에 따른 긴급 제동 시스템(100)의 타겟 선정 영역 설정부(120)가 타겟 선정 영역을 가변하는 구체적인 방식에 대해 설명한다.
- [0048] 도 3 내지 도 6은 타겟 선정 영역 설정부(120)가 설정된 타겟 선정 영역을 가변하는 예시를 나타낸 것으로서, 도 3은 타겟 선정 영역을 A1 영역만큼 증가시키는 경우를 나타내고, 도 4는 타겟 선정 영역을 A1 영역보다 넓은 A2 영역만큼 증가시키는 경우를 나타내며, 도 5는 타겟 선정 영역을 A2 영역보다 넓은 A3 영역만큼 증가시키는 경우를 나타낸 것이다.
- [0049] 도 3을 참조하면, 타겟 선정 영역 설정부(120)는 타겟 차량 정보 획득부(110)로부터 수신한 정보 중 타겟 차량과의 거리와 타겟 차량의 종방향 속도에 기초하여 타겟 선정 영역을 가변할 수 있다.
- [0050] 타겟 선정 영역 설정부(120)는, 타겟 차량과의 거리와 차량의 속도에 기초하여 차량이 현재 속도로 주행할 경우 타겟 차량의 현재 위치에 도달하는 데 소요되는 시간인 타임 갭(Time Gap)을 계산한다.
- [0051] 즉, 타임 갭(Time Gap)은 타겟 차량과의 거리를 차량의 현재 속도로 나눈 값을 의미한다.



- [0052] 타겟 선정 영역 설정부(120)는, 차량과 타겟 차량 간의 타임 갭(Time Gap)이 일정 시간보다 작으면, 예컨대, 타임 갭(Time Gap)이 3초보다 작으면 A 영역으로 설정된 타겟 선정 영역을 A1 영역만큼 증가시켜 설정한다.
- [0053] 타겟 차량이 차량의 측면에서 주행하고 있는 경우라고 하더라도 타임 갭(Time Gap)이 일정 시간보다 작으면 타겟 차량의 컷인 시 차량과 충돌 위험이 있다고 볼 수 있으므로, A 영역으로 설정된 타겟 선정 영역을 증가시켜 타겟 차량의 컷인 시 효율적으로 긴급 제동을 수행할 수 있도록 한다.
- [0054] 또는, 타겟 선정 영역 설정부(120)는, 타겟 차량과의 거리, 타겟 차량의 종방향 속도 및 차량의 속도에 기초한 TTC(Time to Collision)가 일정 시간보다 작으면 타겟 선정 영역을 A1 영역만큼 증가시킬 수도 있다.
- [0055] TTC는 타겟 차량과의 거리를 차량과 타겟 차량의 상대 속도로 나눈 값을 의미하는 것으로서, 차량과 타겟 차량이 현재 주행 상태로 주행할 경우 차량과 타겟 차량이 충돌하는 데 소요되는 시간을 의미한다.
- [0056] 따라서, 타겟 선정 영역 설정부(120)는, 타겟 차량으로부터 획득한 정보에 기초하여 타임 갭(Time Gap) 또는 TTC를 계산하고, 타임 갭(Time Gap) 또는 TTC가 일정 시간보다 작으면 타겟 선정 영역을 증가시켜 타겟 차량의 컷인에 의한 긴급 제동 상황에 대비할 수 있도록 한다.
- [0057] 도 4는 도 3에 도시된 경우와 비교하여 A 영역으로 설정된 타겟 선정 영역을 A1 영역보다 넓은 A2 영역만큼 증가시켜 설정하는 경우를 나타낸 것이다.
- [0058] 도 4를 참조하면, 타겟 선정 영역 설정부(120)는, 타겟 차량 정보 획득부(110)로부터 수신한 타겟 차량과의 거리, 타겟 차량의 종방향 속도와 타겟 차량의 횡방향 속도를 이용하여 타겟 선정 영역을 가변한다.
- [0059] 예를 들어, 타겟 차량과의 거리와 차량의 속도에 따른 타임 갭(Time Gap) 또는 타겟 차량과의 거리와 타겟 차량의 상대 속도에 따른 TTC가 기설정된 시간 이내이고, 타겟 차량으로부터 감지된 타겟 차량의 횡방향 속도가 존재하면 A 영역으로 설정된 타겟 선정 영역을 A1 영역보다 넓은 A2 영역만큼 증가시켜 설정한다.
- [0060] 즉, 차량과 타겟 차량의 타임 갭(Time Gap) 또는 TTC가 일정 시간 이내인 상태에서 타겟 차량의 횡방향 속도가 존재하면 타겟 차량이 주행하는 차로의 옆 차로로 이동할 가능성이 높은 경우에 해당하므로, 타겟 선정 영역을 A1 영역보다 넓은 A2 영역만큼 증가시켜 설정함으로써 타겟 차량의 컷인으로 인한 긴급 제동 상황을 신속하게 판단하고 긴급 제동을 수행할 수 있도록 한다.
- [0061] 도 5는 도 4에 도시된 경우와 비교하여 A 영역으로 설정된 타겟 선정 영역을 A2 영역보다 넓은 A3 영역만큼 증가시켜 설정하는 경우를 나타낸 것이다.
- [0062] 도 5를 참조하면, 타겟 선정 영역 설정부(120)는, 타겟 차량 정보 획득부(110)로부터 수신한 타겟 차량과의 거리, 타겟 차량의 종방향 속도, 타겟 차량의 횡방향 속도와 타겟 차량으로부터 감지된 타겟 차량의 방향 지시등에 관한 정보를 이용하여 타겟 선정 영역을 가변한다.
- [0063] 예를 들어, 타겟 차량과의 거리와 차량의 속도에 따른 타임 갭(Time Gap) 또는 타겟 차량과의 거리와 타겟 차량의 상대 속도에 따른 TTC가 기설정된 시간 이내이고 타겟 차량의 횡방향 속도가 존재하는 상태에서, 501과 같이 타겟 차량으로부터 방향 지시등의 작동이 감지되고 방향 지시등에 의한 타겟 차량의 진행 방향이 차량이 주행하는 차로로 향하는 방향에 해당하면 A 영역으로 설정된 타겟 선정 영역을 A2 영역보다 넓은 A3 영역만큼 증가시켜 설정한다.
- [0064] 즉, 차량과 타겟 차량 사이의 타임 갭(Time Gap) 또는 TTC가 기설정된 시간보다 작고 타겟 차량의 횡방향 속도까지 존재하는 상태에서 501과 같이 타겟 차량의 방향 지시등의 작동이 감지되면, 타겟 차량의 컷인 가능성이 매우 높은 것으로 판단할 수 있다.
- [0065] 따라서, 타겟 차량의 방향 지시등의 작동이 감지되고 방향 지시등에 의한 타겟 차량의 진행 방향이 차량이 주행하는 차로로 향하는 방향에 해당하면 A 영역으로 설정된 타겟 선정 영역을 A2 영역보다 넓은 A3 영역만큼 증가시켜 타겟 차량의 컷인 시 긴급 제동 상황을 신속하게 판단하고 긴급 제동을 수행할 수 있도록 한다.
- [0066] 진술한 바와 같이, 타겟 선정 영역 설정부(120)는, 타겟 차량과의 거리, 타겟 차량의 종방향 속도, 타겟 차량의 횡방향 속도 및 타겟 차량의 방향 지시등의 정보를 종합하여 타겟 선정 영역을 순차적으로 증가시킬 수도 있으나, 각각의 정보에 기초하여 타겟 선정 영역을 가변할 수도 있다.
- [0067] 예를 들어, 타겟 선정 영역 설정부(120)는, 타겟 차량의 횡방향 속도에 기초하여 타겟 선정 영역을 가변할 수 있으며, 타겟 차량의 횡방향 속도에 비례하는 넓이만큼 타겟 선정 영역을 증가시켜 설정할 수 있다.

- [0068] 또는, 차량과 타겟 차량 사이의 타임 갭(Time Gap) 또는 TTC가 3초 이내인 상태에서 타겟 차량의 방향 지시등의 동작이 감지되고 방향 지시등에 의한 타겟 차량의 진행 방향이 차량이 주행하는 차로로 향하는 방향에 해당하면 타겟 차량의 횡방향 속도 감지 여부와 관계없이 타겟 선정 영역을 증가시켜 설정할 수도 있다.
- [0069] 즉, 타겟 선정 영역 설정부(120)는, 차량의 측면에서 컷인하는 타겟 차량으로 인한 긴급 제동 상황의 판단을 용이하게 할 수 있도록, 타겟 차량과의 거리, 타겟 차량의 종방향 속도, 타겟 차량의 횡방향 속도 및 타겟 차량의 방향 지시등에 관한 정보 중 적어도 하나의 정보를 이용하여 타겟 선정 영역의 넓이를 가변하여 설정할 수도 있다.
- [0070] 도 6은 타겟 선정 영역 설정부(120)가 타겟 선정 영역을 순차적으로 증가시키는 것을 비교하여 나타낸 것이다.
- [0071] 도 6을 참조하면, 타겟 선정 영역 설정부(120)는 타겟 차량 정보 획득부(110)로부터 수신한 정보에 기초하여, 차량과 타겟 차량의 타임 갭(Time Gap) 또는 TTC가 기설정된 시간보다 크고 타겟 차량의 횡방향 속도가 존재하지 않으며 타겟 차량의 방향 지시등의 동작도 감지되지 않으면 타겟 차량이 컷인할 확률이 없다고 판단한다.
- [0072] 타겟 선정 영역 설정부(120)는, 차량이 주행하는 차로로 타겟 차량이 컷인할 확률이 없다고 판단되는 경우에는 타겟 선정 영역을 원래 설정된 A 영역으로 유지한다.
- [0073] 타겟 선정 영역 설정부(120)는, 차량과 타겟 차량 사이의 타임 갭(Time Gap) 또는 TTC가 기설정된 시간 이내, 예를 들어 3초 이내이면, 타겟 차량의 컷인 확률을 1단계(小)로 판단하고 A 영역으로 설정된 타겟 선정 영역을 A1 영역만큼 증가시켜 설정한다.
- [0074] 그리고, 차량과 타겟 차량 사이의 타임 갭(Time Gap) 또는 TTC가 기설정된 시간 이내이며 타겟 차량의 횡방향 속도가 존재하는 것으로 감지되면 타겟 차량의 컷인 확률을 2단계(中)로 판단하고 타겟 선정 영역을 A1 영역보다 넓은 A2 영역만큼 증가시켜 설정한다.
- [0075] 차량과 타겟 차량 사이의 타임 갭(Time Gap) 또는 TTC가 기설정된 시간 이내이고 타겟 차량의 횡방향 속도도 존재하는 상태에서 501과 같이 타겟 차량의 방향 지시등의 동작이 감지되고 방향 지시등에 의한 타겟 차량의 진행 방향이 차량의 주행 차로로 향하는 방향에 해당하면 타겟 차량의 컷인 확률을 3단계(大)로 판단한다.
- [0076] 타겟 차량의 컷인 확률이 3단계(大)로 판단되는 경우, 타겟 선정 영역을 A2 영역보다 넓은 A3 영역만큼 증가시켜 설정한다.
- [0077] 따라서, 본 실시예들에 의하면, 타겟 차량을 감지한 정보에 기초하여 타겟 차량의 컷인 확률을 판단하고 타겟 차량의 컷인 확률에 따라 타겟 선정 영역을 가변하여 설정해줌으로써, 타겟 차량의 컷인 시 긴급 제동 상황을 신속하게 판단하고 효율적으로 긴급 제동을 수행할 수 있도록 한다.
- [0078] 긴급 제동 제어부(130)는, 타겟 선정 영역 설정부(120)에 의해 설정된 타겟 선정 영역에 타겟 차량이 존재하는 것이 감지되면, 차량과 타겟 차량의 주행 상황에 따라 차량의 긴급 제동 제어를 수행한다.
- [0079] 긴급 제동 제어부(130)는, 긴급 제동 상황 판단 시 바로 차량의 제동을 수행할 수도 있으나, 1차적으로 경보를 운전자에게 제공하고 2차적으로 차량의 제동을 수행할 수도 있다.
- [0080] 도 7은 본 실시예들에 따른 긴급 제동 시스템(100)에서 긴급 제동 제어부(130)가 경보를 발생하는 조건의 예시를 나타낸 것으로서, 차량의 속도와 조향 회피 거리, 제동 회피 거리 및 경보 거리 사이의 관계를 나타낸 것이다.
- [0081] 도 7을 참조하면, 차량의 속도에 따라 차량의 제동 제어를 통해 타겟 차량과 충돌을 회피할 수 있는 제동 회피 거리와, 차량의 조향 제어를 통해 타겟 차량과 충돌을 회피할 수 있는 조향 회피 거리를 나타낸다.
- [0082] 긴급 제동 제어부(130)는, 도 7에 도시된 조향 회피 거리와 제동 회피 거리 중 작은 값이 경보 거리로 설정된 상태에서, 차량과 타겟 차량과의 거리를 경보 거리와 비교하고 차량의 운전자에게 경보를 제공하거나 차량의 긴급 제동을 제어한다.
- [0083] 도 8은 본 실시예들에 따른 긴급 제동 시스템(100)의 제어 방법의 과정을 나타낸 것이다.
- [0084] 도 8을 참조하면, 본 실시예들에 따른 긴급 제동 시스템(100)은, 차량에 장착된 센서를 이용하여 차량의 측면에서 주행하는 타겟 차량을 감지한다(S800).
- [0085] 긴급 제동 시스템(100)은, 차량의 측면에서 주행하는 타겟 차량이 자차로 진행차선의 양방향에서 타임 갭(Time

Gap) 또는 TTC가 3초 이내인 상태로 존재하면(S810) 타겟 차량이 컷인할 확률을 1단계(小)로 판단하고(S860), 그렇지 않으면 타겟 차량이 컷인할 확률이 없는 것으로 판단한다(S870).

[0086] 긴급 제동 시스템(100)은, 타겟 차량의 타임 갭(Time Gap) 또는 TTC가 3초 이내인 상태에서 타겟 차량이 자차로 방향으로 횡방향 속도가 존재하는 것으로 확인되면(S820), 타겟 차량이 컷인할 확률을 2단계(中)으로 판단한다(S850).

[0087] 타겟 차량의 타임 갭(Time Gap) 또는 TTC가 3초 이내이고 타겟 차량의 횡방향 속도가 존재하는 상태에서 타겟 차량의 방향 지시등이 자차로 방향으로 깜박이는 것이 확인되면(S830), 타겟 차량이 컷인할 확률을 3단계(大)로 판단한다(S840).

[0088] 긴급 제동 시스템(100)은, 타겟 차량으로부터 획득된 정보에 따라 판단된 타겟 차량의 컷인 확률에 기초하여 타겟 선정 영역을 컷인 확률에 비례하도록 증가시켜 설정한다(S880). 그리고, 설정된 타겟 선정 영역에 기초하여 차량과 타겟 차량의 주행 상황에 따라 긴급 제동 상황을 판단하고 긴급 제동 제어를 수행한다(S890).

[0089] 따라서, 본 실시예들에 의하면, 차량의 측면에서 주행하는 타겟 차량의 주행 상태에 따라 차량의 전방으로 차량의 폭에 해당하는 너비를 갖도록 설정된 타겟 선정 영역을 가변하여 설정한다. 이를 통해, 타겟 차량이 자차로로 컷인할 확률이 높다고 판단될수록 타겟 선정 영역을 증가시켜 설정해줌으로써, 타겟 차량의 컷인 시 긴급 제동 상황을 신속하게 판단하고 효과적으로 차량의 긴급 제동을 수행할 수 있도록 한다.

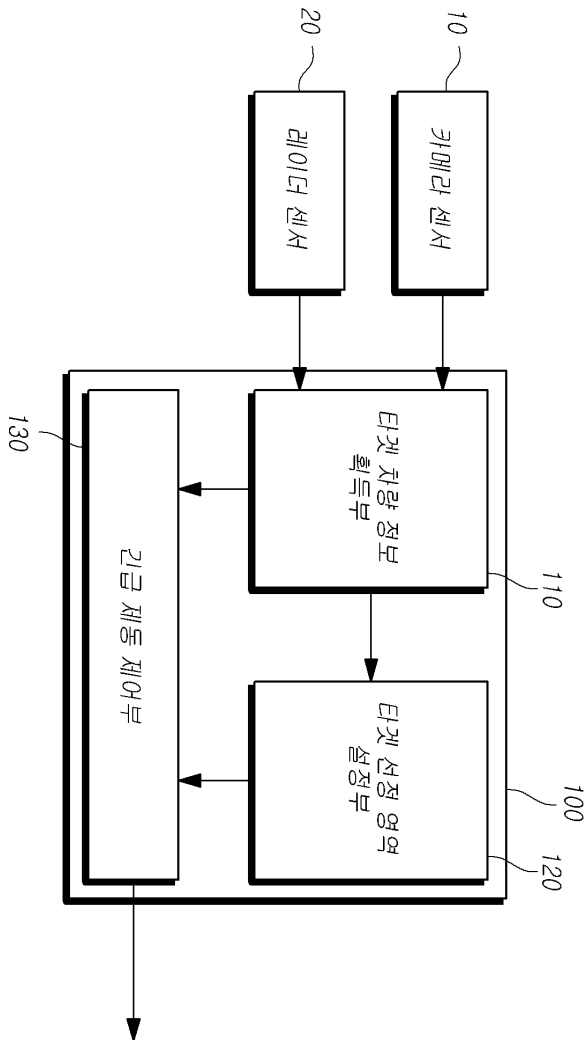
[0090] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이며, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이므로 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다.

### 부호의 설명

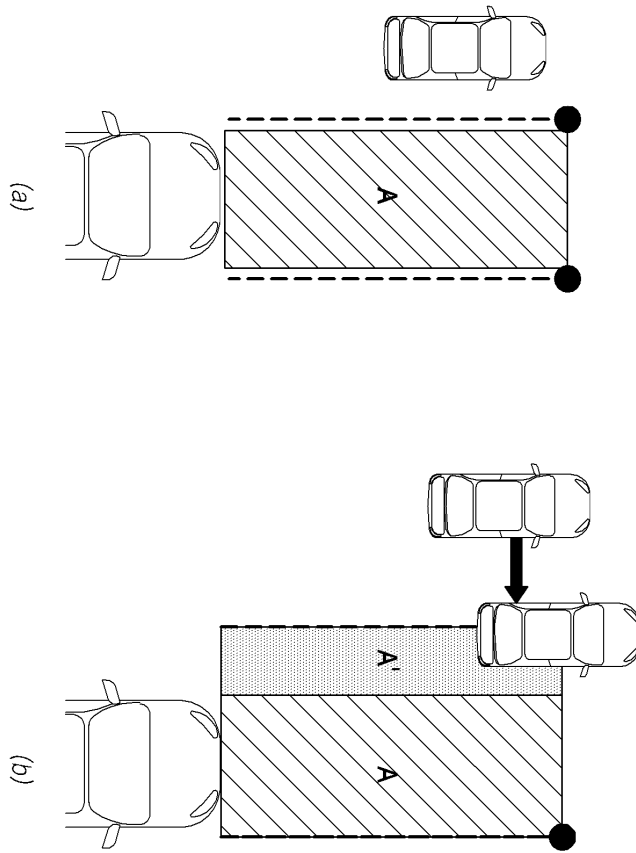
- [0092] 100: 컷인 차량을 고려한 긴급 제동 시스템
- 110: 타겟 차량 정보 획득부
- 120: 타겟 선정 영역 설정부
- 130: 긴급 제동 제어부
- 10: 카메라 센서
- 20: 레이더 센서

도면

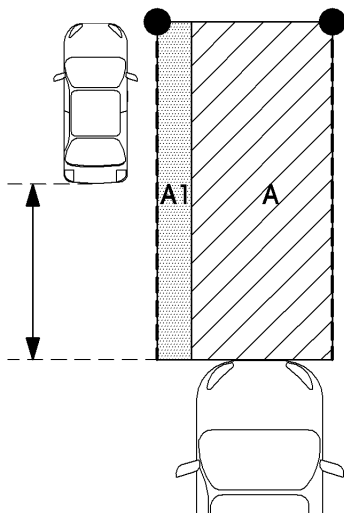
도면1



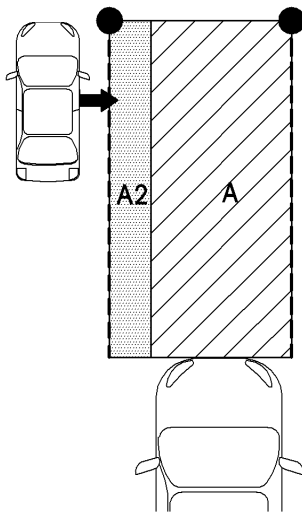
도면2



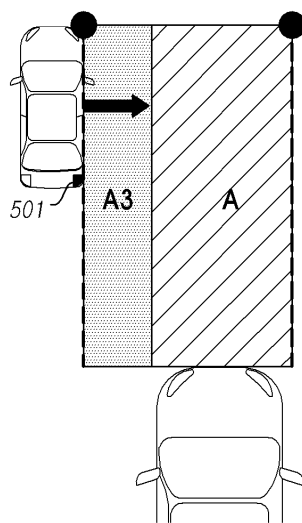
도면3



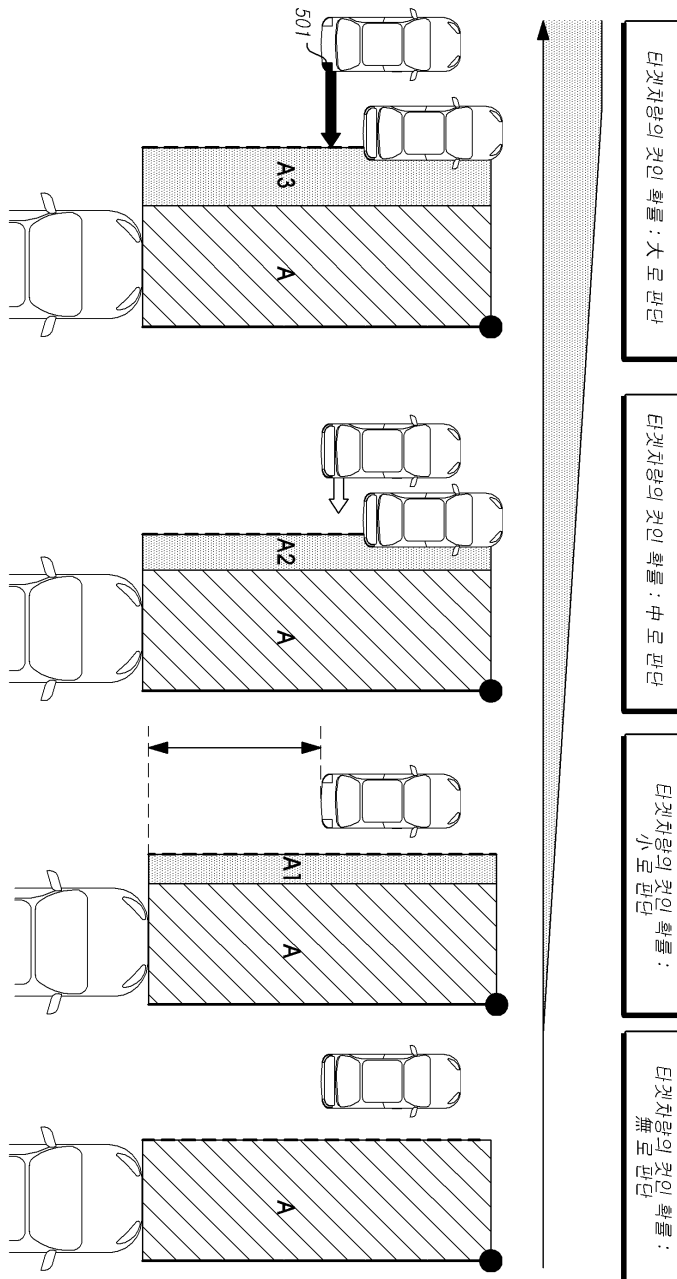
도면4



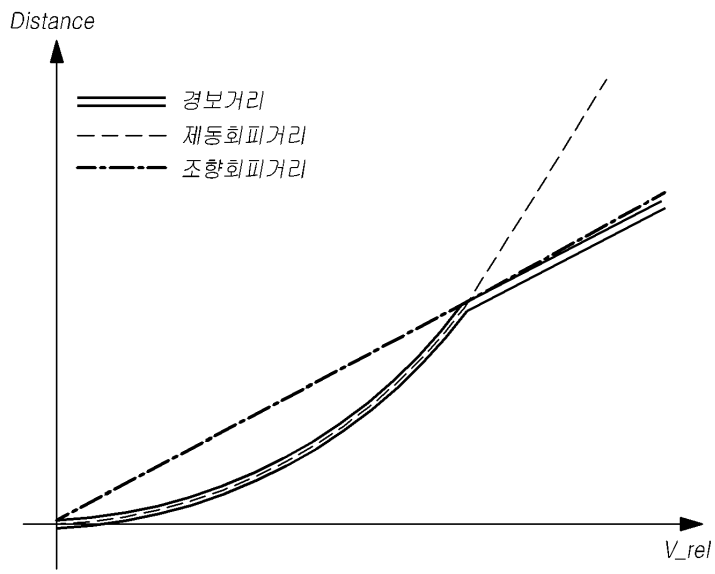
도면5



도면6



도면7





도면8

