



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0124118
(43) 공개일자 2019년11월04일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60W 30/18 (2006.01) B60W 40/02 (2006.01)
B60W 40/105 (2012.01) G05D 1/00 (2006.01)
G05D 1/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B60W 30/18163 (2013.01)
B60W 30/181 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0143881
- (22) 출원일자 2018년11월20일
심사청구일자 없음
- (30) 우선권주장
62/655,831 2018년04월11일 미국(US)

- (71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
기아자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
- (72) 발명자
김현주
경기도 용인시 수지구 현암로125번길 11, 새터마
을죽전힐스테이트 707-901
전재용
경기도 화성시 남양읍 남양로621번길 38, 현대아
파트 102-412
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인태평양

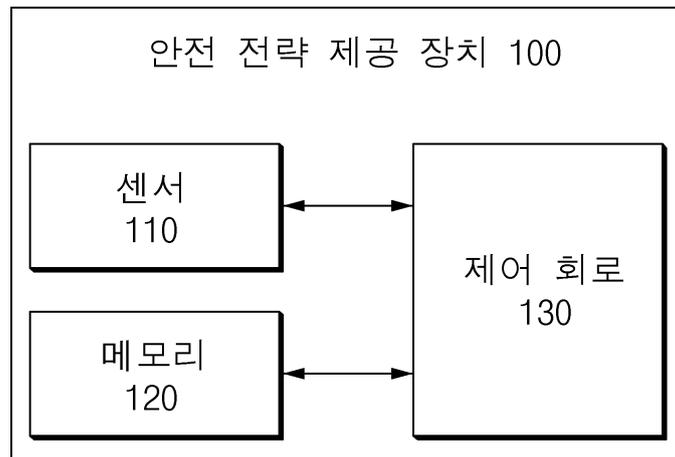
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 차량의 안전 전략 제공 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 장치는 차량의 운전자에 대한 정보를 획득하도록 구성된 센서, 운전자에게 알람을 출력하는 출력 장치 및 센서 및 출력 장치와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고, 제어 회로는 센서에 의해 획득된 정보에 기초하여 운전자의 상태를 인식하고, 운전자의 상태가 지정된 조건을 만족하면, 안전 구역을 목적지로 하는 경로를 설정하고, 안전 구역과 인접한 차로로 차량의 주행 차로를 변경하도록 차량을 제어할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B60W 40/02 (2013.01)
B60W 40/105 (2013.01)
G05D 1/0061 (2013.01)
G05D 1/0212 (2013.01)
G05D 1/0274 (2013.01)
B60W 2520/04 (2013.01)
B60W 2520/10 (2013.01)
B60W 2550/10 (2013.01)
B60W 2550/308 (2013.01)

(72) 발명자

이동휘

경기도 성남시 분당구 서현로 181, 이매촌한신아파트 209-502

정진수

경기도 수원시 장안구 이목로 24, SK스카이뷰 114-604

유수정

인천광역시 부평구 세월천로 16, 대우아파트 103-304

명세서

청구범위

청구항 1

차량의 안전 전략 제공 장치에 있어서,

상기 차량의 외부에 대한 정보를 감지하는 센서;

도로 정보를 저장하는 메모리; 및

상기 센서 및 상기 메모리와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고,

상기 제어 회로는,

상기 차량의 제어권 이양 요청이 무시되면(ignored), 상기 차량의 주행 도로에 포함된 갓길을 향하는 경로를 생성하고,

상기 차량의 속도, 상기 경로의 목표 차로 내에서 주행 중인 후방 차량의 속도, 또는 상기 차량과 상기 후방 차량 사이의 거리 중 적어도 일부에 기초하여 자동 차로 변경의 작동 조건을 조절하고,

상기 조절된 작동 조건이 만족되면, 상기 경로를 따라 상기 갓길을 향해 상기 자동 차로 변경을 수행하는 것을 특징으로 하는, 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어 회로는,

상기 제어권 이양 요청이 발생된 후 지정된 시간 구간 동안 상기 차량의 운전자의 응답이 없는 경우, 상기 경로를 생성하는 것을 특징으로 하는, 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제어 회로는,

상기 도로 정보에 기초하여 상기 주행 도로에 상기 갓길이 포함되었는지 여부를 판단하고,

상기 주행 도로에 상기 갓길이 포함된 경우, 상기 경로를 생성하는 것을 특징으로 하는, 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제어 회로는,

상기 차량이 상기 갓길로 진입하면, 상기 갓길 내에서 정차 제어를 수행하는 것을 특징으로 하는, 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 작동 조건은 센서 감지 거리 조건, 작동 거리 조건 및 작동 속도 조건을 포함하는 것을 특징으로 하는, 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제어 회로는,

상기 센서에 의해 상기 후방 차량이 감지되면 상기 센서 감지 거리 조건이 만족된 것으로 판단하도록 상기 작동 조건을 조절하는 것을 특징으로 하는, 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 작동 거리 조건은 상기 차량의 속도 및 상기 차량과 상기 후방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 조절되는 것을 특징으로 하는, 장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 작동 속도 조건은 상기 후방 차량의 속도 및 상기 차량과 상기 후방 차량 사이의 거리에 기초하여 조절되는 것을 특징으로 하는, 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제어 회로는,

미리 설정된 작동 조건이 만족되지 않으면, 상기 작동 조건을 조절하는 것을 특징으로 하는, 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제어 회로는,

상기 갓길에 대한 진입에 소요되는 예상 시간을 산출하고,

상기 예상 시간이 지정된 시간보다 길면, 상기 작동 조건을 조절하는 것을 특징으로 하는, 장치.

청구항 11

차량의 안전 전략 제공 방법에 있어서,

상기 차량의 제어권 이양 요청이 무시되면(ignored), 상기 차량의 주행 도로에 포함된 갓길을 향하는 경로를 생성하는 단계;

상기 차량의 속도, 상기 경로의 목표 차로 내에서 주행 중인 후방 차량의 속도, 또는 상기 차량과 상기 후방 차량 사이의 거리 중 적어도 일부에 기초하여 자동 차로 변경의 작동 조건을 조절하는 단계; 및

상기 조절된 작동 조건이 만족되면, 상기 경로를 따라 상기 갓길을 향해 상기 자동 차로 변경을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 생성하는 단계는,

상기 제어권 이양 요청이 발생된 후 지정된 시간 구간 동안 상기 차량의 운전자의 응답이 없는 경우, 상기 경로를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 생성하는 단계는,

상기 도로 정보에 기초하여 상기 주행 도로에 상기 갓길이 포함되었는지 여부를 판단하는 단계; 및
 상기 주행 도로에 상기 갓길이 포함된 경우, 상기 경로를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 14

제 11 항에 있어서,
 상기 차량이 상기 갓길로 진입하면, 상기 갓길 내에서 정차 제어를 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 15

제 11 항에 있어서,
 상기 작동 조건은 센서 감지 거리 조건, 작동 거리 조건 및 작동 속도 조건을 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,
 상기 조절하는 단계는,
 센서에 의해 상기 후방 차량이 감지되면 상기 센서 감지 거리 조건이 만족된 것으로 판단하도록 상기 작동 조건을 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 17

제 15 항에 있어서,
 상기 작동 거리 조건은 상기 차량의 속도 및 상기 차량과 상기 후방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 조절되는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 18

제 15 항에 있어서,
 상기 작동 속도 조건은 상기 후방 차량의 속도 및 상기 차량과 상기 후방 차량 사이의 거리에 기초하여 조절되는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 19

제 11 항에 있어서,
 상기 조절하는 단계는,
 미리 설정된 작동 조건이 만족되지 않으면, 상기 작동 조건을 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 20

제 11 항에 있어서,
 상기 조절하는 단계는,
 상기 갓길에 대한 진입에 소요되는 예상 시간을 산출하는 단계; 및
 상기 예상 시간이 지정된 시간보다 길면, 상기 작동 조건을 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량의 운전자의 상태에 따라 안전 유지를 위한 전략을 제공하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자동차 산업의 발전에 따라 자율 주행 시스템 및 부분적으로 자율 주행을 가능케 하는 주행 보조 시스템(이하, 설명의 편의를 위해 자율 주행 및 주행 보조를 모두 자율 주행이라 한다.)의 개발이 이루어지고 있다. 자율 주행 시스템은 설정 속도 유지, 차간 거리 유지, 차로 유지 및 차로 변경 등과 같은 다양한 기능을 제공할 수 있다. 자율 주행 시스템은 차량의 외부 환경을 감지하기 위한 센서, 차량에 대한 정보를 감지하기 위한 센서, GPS, 정밀 지도, 운전자 상태 감지 시스템, 조향 액츄에이터, 가감속 액츄에이터, 통신 회로 및 제어 회로(예: ECU(electronic control unit)) 등과 같은 다양한 장치들을 이용하여 자율 주행을 수행할 수 있다. 자율 주행 시스템은 운전자의 상태를 모니터링할 수 있고, 운전자의 상태에 따라 적절한 위험 최소화 전략(MRM: minimum risk maneuver)을 제공할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 위험 최소화 전략을 제공하는 경우, 단순히 차량의 주행 차로 내에서 속도 및 차로 유지 제어를 수행하거나, 감속 제어 또는 정차 제어를 수행하는 경우, 운전자의 안전이 보장되기 어려울 수 있다. 따라서, 자동 차로 변경 기능을 제공할 수 있는 시스템에서는 차로 변경을 통해 운전자의 안전성을 향상시킬 수 있는 전략을 제공할 수 있다. 자동 차로 변경을 수행하기 위해서는 지정된 작동 조건(예: 차량의 속도, 및 차량과 후방 차량 사이의 거리)을 만족해야 한다. 그러나, 위험 상황에서 지정된 작동 조건을 만족하는 것은 어려울 수 있다.

[0004] 본 발명은 자동 차로 변경의 작동 조건을 적절히 조절함으로써 운전자의 안전을 확보하기 위한 안전 전략을 제공할 수 있는 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.

[0005] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재들로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 장치는 차량의 외부에 대한 정보를 감지하는 센서, 도로 정보를 저장하는 메모리 및 센서 및 메모리와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고, 제어 회로는 차량의 제어권 이양 요청이 무시되면(ignored), 차량의 주행 도로에 포함된 갓길을 향하는 경로를 생성하고, 차량의 속도, 경로의 목표 차로 내에서 주행 중인 후방 차량의 속도, 또는 차량과 후방 차량 사이의 거리 중 적어도 일부에 기초하여 자동 차로 변경의 작동 조건을 조절하고, 조절된 작동 조건이 만족되면, 경로를 따라 갓길을 향해 자동 차로 변경을 수행할 수 있다.

[0007] 일 실시 예에 따르면, 제어 회로는 제어권 이양 요청이 발생된 후 지정된 시간 구간 동안 차량의 운전자의 응답이 없는 경우, 경로를 생성할 수 있다.

[0008] 일 실시 예에 따르면, 제어 회로는 도로 정보에 기초하여 주행 도로에 갓길이 포함되었는지 여부를 판단하고, 주행 도로에 갓길이 포함된 경우, 경로를 생성할 수 있다.

[0009] 일 실시 예에 따르면, 제어 회로는 주행 도로에 갓길이 포함되지 않은 경우, 차량의 주행 차로 내에서 정차 제어를 수행할 수 있다.

[0010] 일 실시 예에 따르면, 제어 회로는 차량이 갓길로 진입하면, 갓길 내에서 정차 제어를 수행할 수 있다.

[0011] 일 실시 예에 따르면, 작동 조건은 센서 감지 거리 조건, 작동 거리 조건 및 작동 속도 조건을 포함할 수 있다.

[0012] 일 실시 예에 따르면, 제어 회로는 센서에 의해 후방 차량이 감지되면 센서 감지 거리 조건이 만족된 것으로 판단하도록 작동 조건을 조절할 수 있다.

[0013] 일 실시 예에 따르면, 작동 거리 조건은 차량의 속도 및 차량과 후방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 조절될 수 있다.

[0014] 일 실시 예에 따르면, 작동 속도 조건은 후방 차량의 속도 및 차량과 후방 차량 사이의 거리에 기초하여 조절될 수 있다.

- [0015] 일 실시 예에 따르면, 제어 회로는 미리 설정된 작동 조건이 만족되지 않으면, 작동 조건을 조절할 수 있다.
- [0016] 일 실시 예에 따르면, 제어 회로는 갓길에 대한 진입에 소요되는 예상 시간을 산출하고, 예상 시간이 지정된 시간보다 길면, 작동 조건을 조절할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 방법은 차량의 제어권 이양 요청이 무시되면(ignored), 차량의 주행 도로에 포함된 갓길을 향하는 경로를 생성하는 단계, 차량의 속도, 경로의 목표 차로 내에서 주행 중인 후방 차량의 속도, 또는 차량과 후방 차량 사이의 거리 중 적어도 일부에 기초하여 자동 차로 변경의 작동 조건을 조절하는 단계 및 조절된 작동 조건이 만족되면, 경로를 따라 갓길을 향해 자동 차로 변경을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0018] 일 실시 예에 따르면, 생성하는 단계는, 제어권 이양 요청이 발생된 후 지정된 시간 구간 동안 차량의 운전자의 응답이 없는 경우, 경로를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] 일 실시 예에 따르면, 생성하는 단계는, 도로 정보에 기초하여 주행 도로에 갓길이 포함되었는지 여부를 판단하는 단계 및 주행 도로에 갓길이 포함된 경우, 경로를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 일 실시 예에 따르면, 방법은 주행 도로에 갓길이 포함되지 않은 경우, 차량의 주행 차로 내에서 정차 제어를 수행하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 일 실시 예에 따르면, 방법은 차량이 갓길로 진입하면, 갓길 내에서 정차 제어를 수행하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 일 실시 예에 따르면, 작동 조건은 센서 감지 거리 조건, 작동 거리 조건 및 작동 속도 조건을 포함할 수 있다.
- [0023] 일 실시 예에 따르면, 조절하는 단계는 센서에 의해 후방 차량이 감지되면 센서 감지 거리 조건이 만족된 것으로 판단하도록 작동 조건을 조절하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0024] 일 실시 예에 따르면, 작동 거리 조건은 차량의 속도 및 차량과 후방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 조절될 수 있다.
- [0025] 일 실시 예에 따르면, 작동 속도 조건은 후방 차량의 속도 및 차량과 후방 차량 사이의 거리에 기초하여 조절될 수 있다.
- [0026] 일 실시 예에 따르면, 조절하는 단계는, 미리 설정된 작동 조건이 만족되지 않으면, 작동 조건을 조절하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0027] 일 실시 예에 따르면, 조절하는 단계는, 갓길에 대한 진입에 소요되는 예상 시간을 산출하는 단계 및 예상 시간이 지정된 시간보다 길면, 작동 조건을 조절하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 장치는 위험 상황에서 자동 차로 변경의 작동 조건을 조절함으로써, 미리 설정된 작동 조건이 만족되지 않은 상황에서도 운전자의 안전을 확보할 수 있는 안전 전략을 제공할 수 있다.
- [0029] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 장치의 예시적인 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 장치의 예시적인 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 장치의 예시적인 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 장치의 예시적인 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 9은 본 발명의 일 실시 예에 따른 컴퓨팅 시스템을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하, 본 발명의 일부 실시 예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시 예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시 예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0032] 본 발명의 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 또한, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 일 실시 예에 따른 안전 전략 제공 장치(100)는 센서(110), 메모리(120) 및 제어 회로(130)를 포함할 수 있다. 도 1의 안전 전략 제공 장치(100)는 자율 주행 시스템의 일부일 수 있고, 차량에 탑재될 수 있다.
- [0036] 센서(110)는 차량의 외부에 대한 정보를 감지할 수 있다. 예를 들어, 센서(110)는 차량의 주행 차로에 이웃한 차로에서 주행 중인 후방 차량에 대한 정보(예: 위치, 속도 및 가속도 등)를 감지할 수 있다. 센서(110)는 차량의 속도를 감지할 수도 있다.
- [0037] 메모리(120)는 도로 정보를 저장할 수 있다. 도로 정보는, 예를 들어, 지도 등을 포함할 수 있다. 도로 정보는 차량이 주행 중인 도로가 갓길을 포함하는지 여부에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0038] 제어 회로(130)는 센서(110) 및 메모리(120)와 전기적으로 연결될 수 있다. 제어 회로(130)는 센서(110) 및 메모리(120)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 제어 회로(130)는, 예를 들어, 차량에 탑재되는 ECU(electronic control unit), MCU(micro controller unit) 또는 하위 제어기일 수 있다.
- [0039] 일 실시 예에 따르면, 제어 회로(130)는 차량의 제어권 이양 요청을 운전자에게 제공할 수 있다. 예를 들어, 제어 회로(130)는 출력 장치를 이용하여 제어권 이양 요청을 출력할 수 있다.
- [0040] 제어권 이양 요청은 운전자에 의해 무시될(ignored) 수도 있다. 예를 들어, 제어 회로(130)는 제어권 이양 요청이 발생된 후 지정된 시간 구간 동안 차량의 운전자의 응답이 없는 경우, 제어권 이양 요청이 무시된 것으로 판단할 수 있다.
- [0041] 일 실시 예에 따르면, 제어 회로(130)는 제어권 이양 요청이 무시되면, 차량의 주행 도로에 포함된 갓길을 향하는 경로를 생성할 수 있다. 제어 회로(130)는 제어권 이양 요청이 무시되면, 운전자의 안전을 위해 위험 최소화 전략(MRM: minimum risk maneuver)을 실행할 수 있다. 위험 최소화 전략 중 하나로서, 제어 회로(130)는 차량을 정차시키는 전략 또는 차량을 갓길로 이동시키는 전략을 실행할 수 있다. 차량을 갓길로 이동시키는 전략이 실행된 경우, 제어 회로(130)는 갓길을 향하는 경로를 생성할 수 있다.
- [0042] 일 실시 예에 따르면, 제어 회로(130)는 도로 정보에 기초하여 주행 도로에 갓길이 포함되었는지 여부를 판단하고, 주행 도로에 갓길이 포함된 경우, 갓길로 향하는 경로를 생성할 수 있다. 제어 회로(130)는 메모리(120)에 저장된 도로 정보를 이용하여 갓길의 존재 여부를 판단한 후 차량을 갓길로 이동시키는 전략을 실행할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제어 회로(130)는 주행 도로에 갓길이 포함되지 않은 경우, 차량의 주행 차로 내에서 정차 제어를 수행할 수 있다.
- [0043] 일 실시 예에 따르면, 제어 회로(130)는 차량의 속도, 경로의 목표 차로 내에서 주행 중인 후방 차량의 속도,

또는 차량과 후방 차량 사이의 거리 중 적어도 일부에 기초하여 자동 차로 변경의 작동 조건을 조절할 수 있다. 작동 조건은, 예를 들어, 센서 감지 거리 조건, 작동 거리 조건 및 작동 속도 조건을 포함할 수 있다. 작동 조건은 미리 설정될 수 있다. 미리 설정된 작동 조건은 위험 최소화 전략 상황에서 만족되기 어려울 수 있다. 따라서, 제어 회로(130)는 작동 조건을 조절함으로써 위험 최소화 전략 상황에서 자동 차로 변경을 이용하여 차량을 갓길로 이동시킬 수 있다. 미리 설정된 센서 감지 거리 조건은, 예를 들어, 센서(110)가 감지 가능한 거리가 55m 이상인 경우 만족될 수 있다. 제어 회로(130)는, 예를 들어, 미리 설정된 센서 감지 거리 조건을 조절함으로써, 센서(110)에 후방 차량이 감지되면 센서 감지 거리 조건이 만족된 것으로 판단할 수 있다. 작동 거리 조건은, 예를 들어, 차량의 속도 및 차량과 후방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 조절될 수 있다. 작동 속도 조건은, 예를 들어, 후방 차량의 속도 및 차량과 후방 차량 사이의 거리에 기초하여 조절될 수 있다. 작동 거리 조건 및 작동 속도 조건의 조절에 대해서는 도 4 및 도 5를 참조하여 상세히 설명한다. 제어 회로(130)는 센서(110)에 의해 수집된 정보에 기초하여 작동 조건을 조절할 수 있다.

[0044] 일 실시 예에 따르면, 제어 회로(130)는 미리 설정된 작동 조건이 만족되지 않으면, 작동 조건을 조절할 수 있다. 제어 회로(130)는 차량을 갓길로 이동시키는 전략이 선택되었으나, 미리 설정된 작동 조건이 만족되지 않는 경우, 전략의 실행을 위해 작동 조건을 완화할 수 있다.

[0045] 일 실시 예에 따르면, 제어 회로(130)는 갓길에 대한 진입에 소요되는 예상 시간을 산출하고, 예상 시간이 지정된 시간보다 길면, 작동 조건을 조절할 수 있다. 제어 회로(130)는 생성된 경로 및 센서(110)에 의해 수집된 정보에 기초하여 갓길 진입에 소요되는 예상 시간을 산출할 수 있다. 차량의 속도, 후방 차량의 속도 및/또는 후방 차량의 접근에 의해 예상 시간이 지정된 시간이 길어지면, 작동 조건을 완화함으로써, 갓길 진입에 소요되는 시간을 단축시킬 수 있다.

[0046] 일 실시 예에 따르면, 제어 회로(130)는 조절된 작동 조건이 만족되면, 경로를 따라 갓길을 향해 자동 차로 변경을 수행할 수 있다. 제어 회로(130)는 차량이 갓길로 진입하면, 갓길 내에서 정차 제어를 수행할 수 있다.

[0047] 상술한 바와 같이, 위험 최소화 전략의 실행 시 자동 차로 변경의 작동 조건을 완화함으로써, 위험 최소화 전략을 효과적으로 실행할 수 있다.

[0049] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 장치의 예시적인 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[0050] 도 2를 참조하면, 일 실시 예에 따른 차량은 자율 주행 시스템의 작동 중 시스템의 고장 등으로 인해 정상 작동이 어려운 경우, 운전자가 차량을 제어하도록 제어권 이양 요청을 발생시킬 수 있다. 운전자가 지정된 시간 구간 동안 응답이 없는 경우, 차량은 MRM을 활성화할 수 있다. 차량은 주행 도로에서 갓길을 탐색할 수 있다.

[0051] 차량은 일반 MRM을 우선적으로 활성화할 수 있다. 주행 도로에서 갓길이 탐색되지 않은 경우, 차량은 정지 제어를 수행할 수 있다. 예를 들어, 차량은 정지까지 소요되는 거리를 계산하고, 감속도를 계산하고, 계산 결과에 기초하여 차량의 정지 제어를 수행할 수 있다.

[0052] 주행 도로에서 갓길이 탐색된 경우, 차량은 갓길 정차 제어를 수행할 수 있다. 예를 들어, 차량은 예상 소요 시간(T_{LC})을 계산할 수 있다. 예상 소요 시간(T_{LC})은 예를 들어, 현재 주행 차로로부터 갓길까지의 차로 수에 6초를 곱하고, 3초의 시간 마진을 더하여 산출될 수 있다. 예상 소요 시간(T_{LC})이 지정된 시간($T_{NormalMRM}$)보다 짧은 경우, 차량은 차로 변경 제어를 개시할 수 있다.

[0053] 예상 소요 시간(T_{LC})이 지정된 시간($T_{NormalMRM}$)보다 긴 경우, 차량은 긴급 MRM을 활성화할 수 있다. 차량은 차로 변경의 작동 조건을 변경할 수 있다. 차량은 변경된 작동 조건에 기반하여 예상 소요 시간(T_{LC})을 다시 산출할 수 있다. 예상 소요 시간(T_{LC})이 지정된 시간($T_{EmergencyMRM}$)보다 짧은 경우, 차량은 차로 변경 제어를 개시할 수 있다. 예상 소요 시간(T_{LC})이 지정된 시간($T_{EmergencyMRM}$)보다 긴 경우, 차량은 정지 제어를 수행할 수 있다.

[0055] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 장치의 예시적인 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[0056] 도 3을 참조하면, 차량(310)은 MRM이 개시되면, 갓길로 향하는 경로(330)를 생성할 수 있다. 차량(310)은 운전자 경고를 발생시키고, 비상등을 점멸시킬 수 있다. MRM 상황에서 차량(310)은 자동 차로 변경의 작동 조건을

조절할 수 있다.

- [0057] 예를 들어, 차량(310)은 센서에 의해 후방 차량(320)이 감지되면 센서 감지 거리 조건이 만족된 것으로 판단할 수 있다. 차량(310)은 차량(310)의 속도 및 차량(310)과 후방 차량(320) 사이의 상대 속도에 기초하여 산출된 위험 거리가 차량(310)과 후방 차량(320) 사이의 거리보다 작으면 작동 거리 조건이 만족된 것으로 판단할 수 있다. 차량(310)은 후방 차량(320)의 속도 및 차량(310)과 후방 차량(320) 사이의 거리에 기초하여 산출된 작동 속도가 차량(310)의 속도보다 낮으면 작동 속도 조건이 만족된 것으로 판단할 수 있다.
- [0058] 차량(310)은 상술한 조건들이 만족되고, 예상 소요 시간이 지정된 시간보다 짧으면, 갓길을 향해 차로 변경 제어를 수행할 수 있다. 차량(310)이 갓길로 이동되면, 차량(310)은 정차 제어를 수행할 수 있다.
- [0060] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 장치의 예시적인 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0061] 도 4를 참조하면, 위험 거리(작동 거리 조건)는 차량의 속도 및 차량과 후방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 조절될 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 위험 거리는 차량의 속도가 증가하면 증가하고, 차량과 후방 차량 사이의 상대 속도가 증가하면 증가하도록 조절될 수 있다. 예를 들어, 차량의 속도가 60kph 이하이고, 상대 속도가 30kph 이하이고, 차량과 후방 차량 사이의 거리가 40m 이상이면, 작동 거리 조건이 만족될 수 있다.
- [0063] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 장치의 예시적인 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0064] 도 5를 참조하면, 최저 속도(작동 속도 조건)는 후방 차량의 속도 및 차량과 후방 차량 사이의 거리에 기초하여 조절될 수 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 최저 속도는 후방 차량의 속도가 증가하면 증가하고, 차량과 후방 차량 사이의 거리가 증가하면 감소하도록 조절될 수 있다. 예를 들어, 후방 차량의 속도가 40kph 이하이고, 차량과 후방 차량 사이의 거리가 20m 이상이고, 차량의 속도가 10kph 이상이면, 작동 속도 조건이 만족될 수 있다.
- [0066] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0067] 이하에서는 도 1의 안전 전략 제공 장치(100)를 포함하는 차량이 도 6의 프로세스를 수행하는 것을 가정한다. 또한, 도 6의 설명에서, 차량에 의해 수행되는 것으로 기술된 동작은 안전 전략 제공 장치(100)의 제어 회로(130)에 의해 제어되는 것으로 이해될 수 있다.
- [0068] 도 6을 참조하면, 단계 610에서, 차량은 차량의 제어권 이양 요청을 운전자에게 제공할 수 있다. 예를 들어, 차량은 위험 상황에서 운전자에게 제어권을 이양하기 위해 제어권 이양 요청을 출력할 수 있다.
- [0069] 단계 620에서, 차량은 제어권 이양 요청이 무시되는지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 차량은 지정된 시간 동안 제어권 이양 요청에 대한 운전자의 승인이 없는 경우, 제어권 이양 요청이 무시된 것으로 판단할 수 있다.
- [0070] 제어권 이양 요청이 승인되면, 단계 630에서, 차량은 운전자에게 제어권을 이양할 수 있다. 예를 들어, 자율 주행 시스템에 의한 제어를 해제할 수 있다.
- [0071] 제어권 이양 요청이 무시되면, 단계 640에서, 차량은 주행 도로에 포함된 갓길을 향하는 경로를 생성할 수 있다. 예를 들어, 차량은 위험 최소화 전략 중 하나로서 차량을 갓길로 이동시키는 전략을 실행할 수 있다.
- [0072] 단계 650에서, 차량은 차량의 속도, 후방 차량의 속도 또는 차량과 후방 차량 사이의 거리 중 적어도 일부에 기초하여 자동 차로 변경의 작동 조건을 조절할 수 있다. 예를 들어, 미리 설정된 센서 감지 조건은 센서의 감지 거리가 지정된 거리보다 큰 경우 만족될 수 있다. 차량은 미리 설정된 센서 감지 조건을 변경하여 센서에 의해 후방 차량이 감지되면 센서 감지 조건이 만족된 것으로 판단할 수 있다. 작동 거리 조건은 차량의 속도 및 차량과 후방 차량의 상대 속도에 기초하여 산출될 수 있다. 작동 속도 조건은 후방 차량의 속도 및 차량과 후방 차량 사이의 거리에 기초하여 산출될 수 있다.
- [0073] 단계 660에서, 차량은 조절된 작동 조건이 만족되는지 여부를 판단할 수 있다. 조절된 작동 조건이 만족되면, 단계 670에서, 차량은 생성된 경로를 따라 갓길을 향해 자동 차로 변경을 수행할 수 있다. 조절된 작동 조건이 만족되지 않으면, 단계 680에서, 차량은 주행 차로 내에서 정차 제어를 수행할 수 있다.

- [0075] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0076] 이하에서는 도 1의 안전 전략 제공 장치(100)를 포함하는 차량이 도 7의 프로세스를 수행하는 것을 가정한다. 또한, 도 7의 설명에서, 차량에 의해 수행되는 것으로 기술된 동작은 안전 전략 제공 장치(100)의 제어 회로(130)에 의해 제어되는 것으로 이해될 수 있다.
- [0077] 도 7을 참조하면, 단계 705에서, 차량은 자율 주행을 수행할 수 있다. 단계 710에서, 차량은 운전자가 전방을 주시하는지 여부를 판단할 수 있다. 운전자가 전방을 주시하지 않는 경우, 단계 715에서, 차량은 경고를 발생시킬 수 있다. 단계 720에서, 차량은 운전자가 개입하는지 여부를 판단할 수 있다. 운전자가 개입하여 제어권이 이양되면, 단계 725에서, 차량은 자율 주행의 제어를 해제할 수 있다.
- [0078] 운전자가 개입하지 않아 제어권이 이양되지 않으면, 단계 730에서, 차량은 MRM을 활성화할 수 있다. 단계 735에서, 차량은 차량이 차로 변경의 작동 조건을 만족하는지 여부를 판단할 수 있다. 조건을 만족하지 않는 경우, 단계 740에서, 차량은 정지 제어를 수행할 수 있다. 조건을 만족하는 경우, 단계 745에서, 차량은 일반 MRM이 수행될 수 있는지 여부를 판단할 수 있다. 일반 MRM의 수행이 가능한 경우, 단계 750에서, 차량은 규정된 조건에 따라 차로 변경을 수행할 수 있다.
- [0079] 일반 MRM의 수행이 불가능한 경우, 단계 755에서, 차량은 차로 변경의 작동 조건을 변경하고, 변경된 작동 조건에 따라 차로 변경을 수행할 수 있다. 단계 760에서, 차량은 갓길에서 정차 제어를 수행할 수 있다.
- [0081] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 안전 전략 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0082] 이하에서는 도 1의 안전 전략 제공 장치(100)를 포함하는 차량이 도 8의 프로세스를 수행하는 것을 가정한다. 또한, 도 8의 설명에서, 차량에 의해 수행되는 것으로 기술된 동작은 안전 전략 제공 장치(100)의 제어 회로(130)에 의해 제어되는 것으로 이해될 수 있다.
- [0083] 도 8을 참조하면, 단계 810에서, 차량은 제어권의 이양을 요청할 수 있다. 지정된 시간 구간 동안 운전자가 응답하지 않는 경우, 단계 820에서, 차량은 MRM을 활성화할 수 있다. 단계 830에서, 차량은 지도 정보에 기반하여 갓길의 유무를 판단할 수 있다. 갓길이 존재하는 경우, 단계 840에서, 차량은 갓길로 이동하는데 소요되는 예상 시간(T_{LC})이 지정된 시간(T_{MRM})보다 짧은지 여부를 판단할 수 있다. 예상 시간(T_{LC})이 지정된 시간(T_{MRM})보다 짧은 경우, 단계 850에서, 차량은 차로 변경 조건의 만족 여부를 판단할 수 있다. 차로 변경 조건이 만족되면, 단계 860에서, 차량은 차로 변경 제어를 수행할 수 있다. 단계 870에서, 차량은 갓길에서 정지 제어를 수행할 수 있다. 갓길이 존재하지 않거나, 예상 시간(T_{LC})이 지정된 시간(T_{MRM})보다 길거나, 차로 변경 조건이 만족되지 않으면, 단계 880에서, 차량은 차로 변경 없이 정지 제어를 수행할 수 있다.
- [0085] 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 컴퓨팅 시스템을 도시한다.
- [0086] 도 9를 참조하면, 상술한 본 발명의 일 실시 예에 따른 방법은 컴퓨팅 시스템을 통해서도 구현될 수 있다. 컴퓨팅 시스템(1000)은 시스템 버스(1200)를 통해 연결되는 적어도 하나의 프로세서(1100), 메모리(1300), 사용자 인터페이스 입력 장치(1400), 사용자 인터페이스 출력 장치(1500), 스토리지(1600), 및 네트워크 인터페이스(1700)를 포함할 수 있다.
- [0087] 프로세서(1100)는 중앙 처리 장치(CPU) 또는 메모리(1300) 및/또는 스토리지(1600)에 저장된 명령어들에 대한 처리를 실행하는 반도체 장치일 수 있다. 메모리(1300) 및 스토리지(1600)는 다양한 종류의 휘발성 또는 불휘발성 저장 매체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리(1300)는 ROM(Read Only Memory) 및 RAM(Random Access Memory)을 포함할 수 있다.
- [0088] 따라서, 본 명세서에 개시된 실시 예들과 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계는 프로세서(1100)에 의해 실행되는 하드웨어, 소프트웨어 모듈, 또는 그 2 개의 결합으로 직접 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터, 하드 디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM과 같은 저장 매체(즉, 메모리(1300) 및/또는 스토리지(1600))에 상주할 수도 있다. 예시적인 저장 매체는 프로세서(1100)에 커플링되며, 그 프로세서(1100)는 저장 매체로부터 정보를 판독할 수 있고 저장 매체에 정

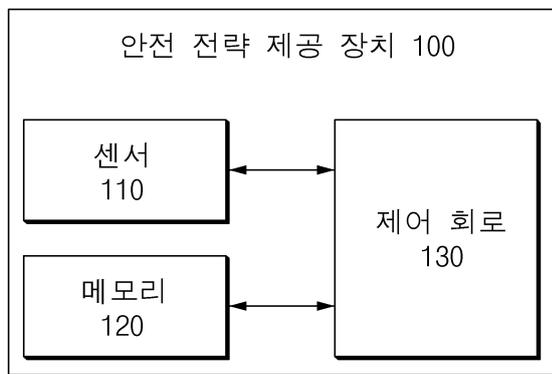
보를 기입할 수 있다. 다른 방법으로, 저장 매체는 프로세서(1100)와 일체형일 수도 있다. 프로세서 및 저장 매체는 주문형 집적회로(ASIC) 내에 상주할 수도 있다. ASIC는 사용자 단말기 내에 상주할 수도 있다. 다른 방법으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말기 내에 개별 컴포넌트로서 상주할 수도 있다.

[0090] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에 서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가 능할 것이다.

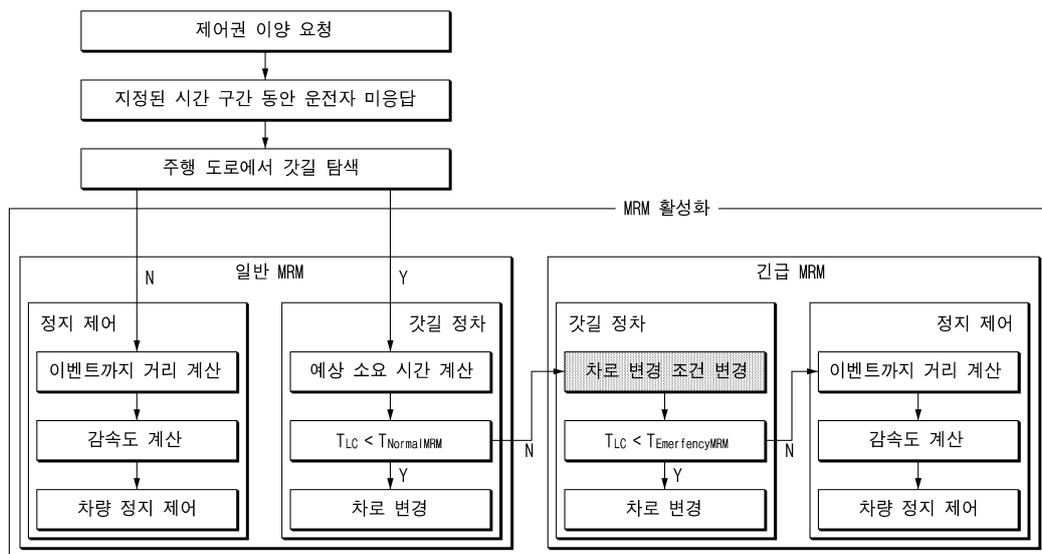
[0091] 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이 고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아 래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

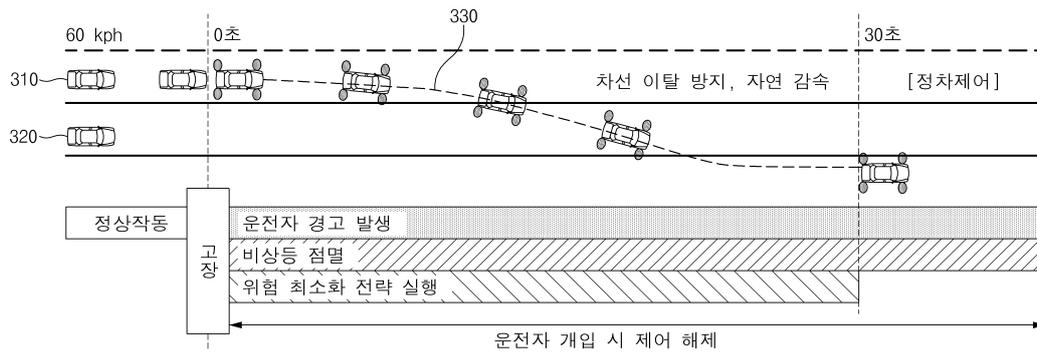
도면1



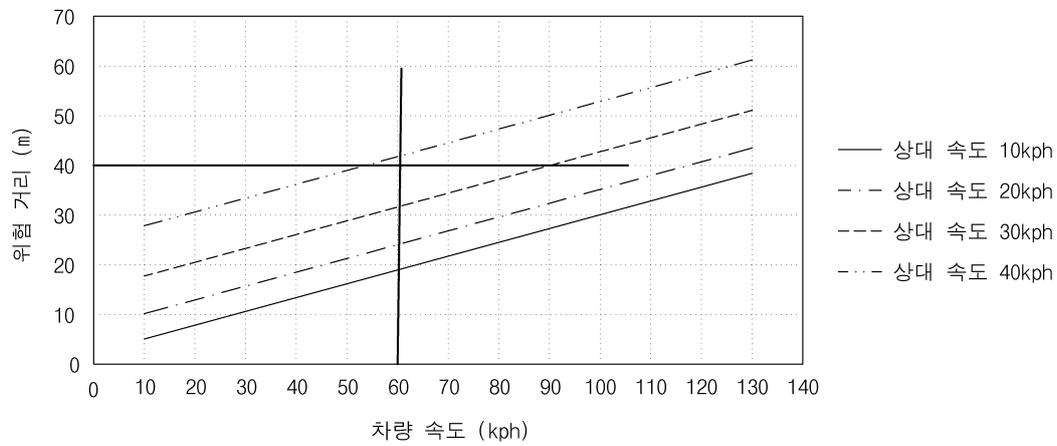
도면2



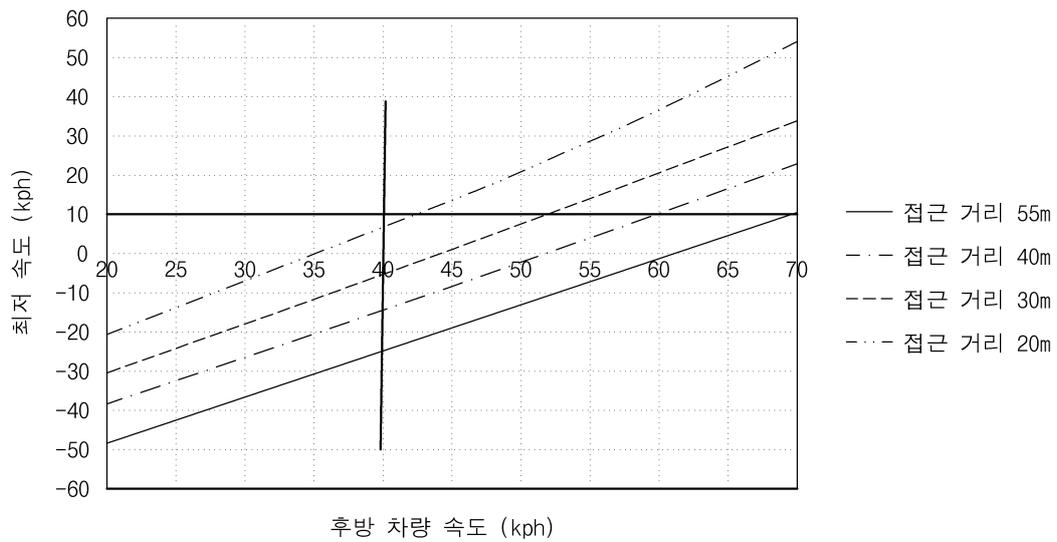
도면3



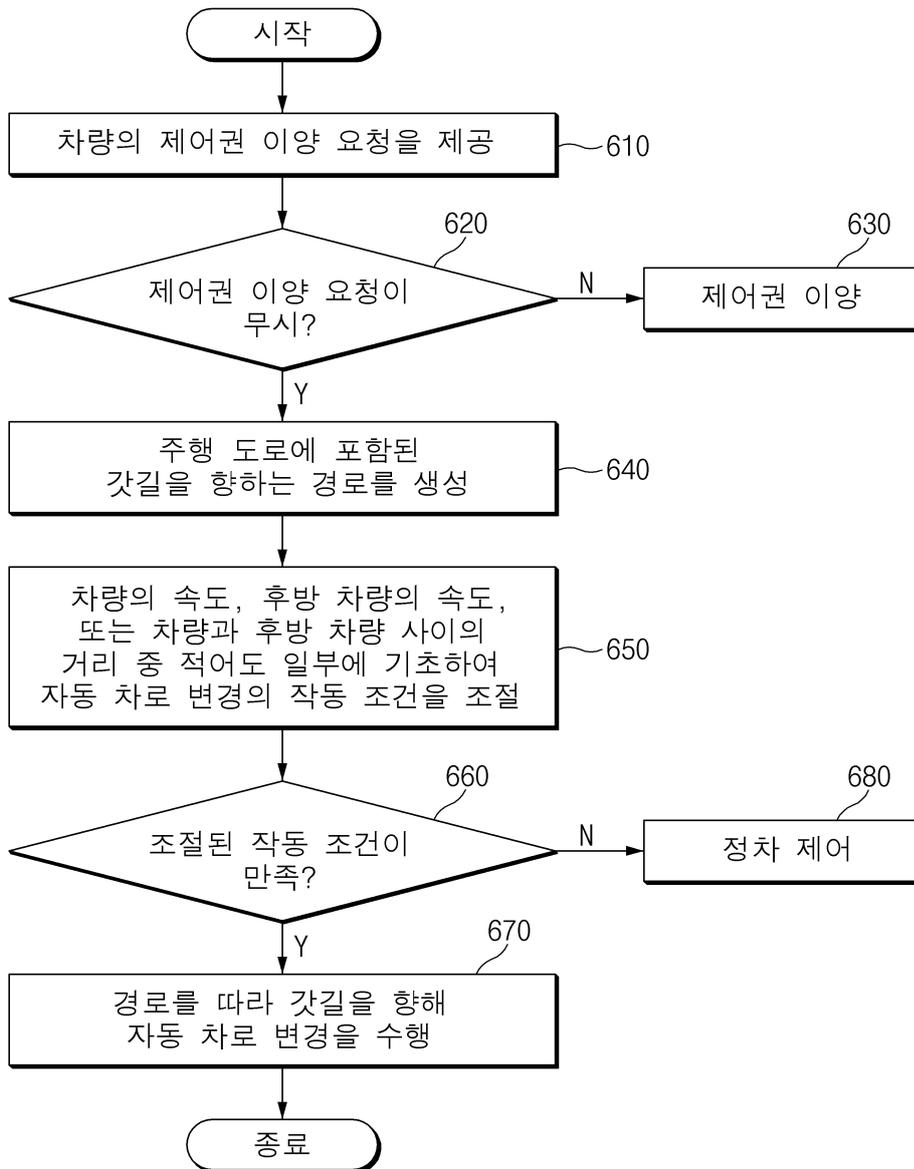
도면4



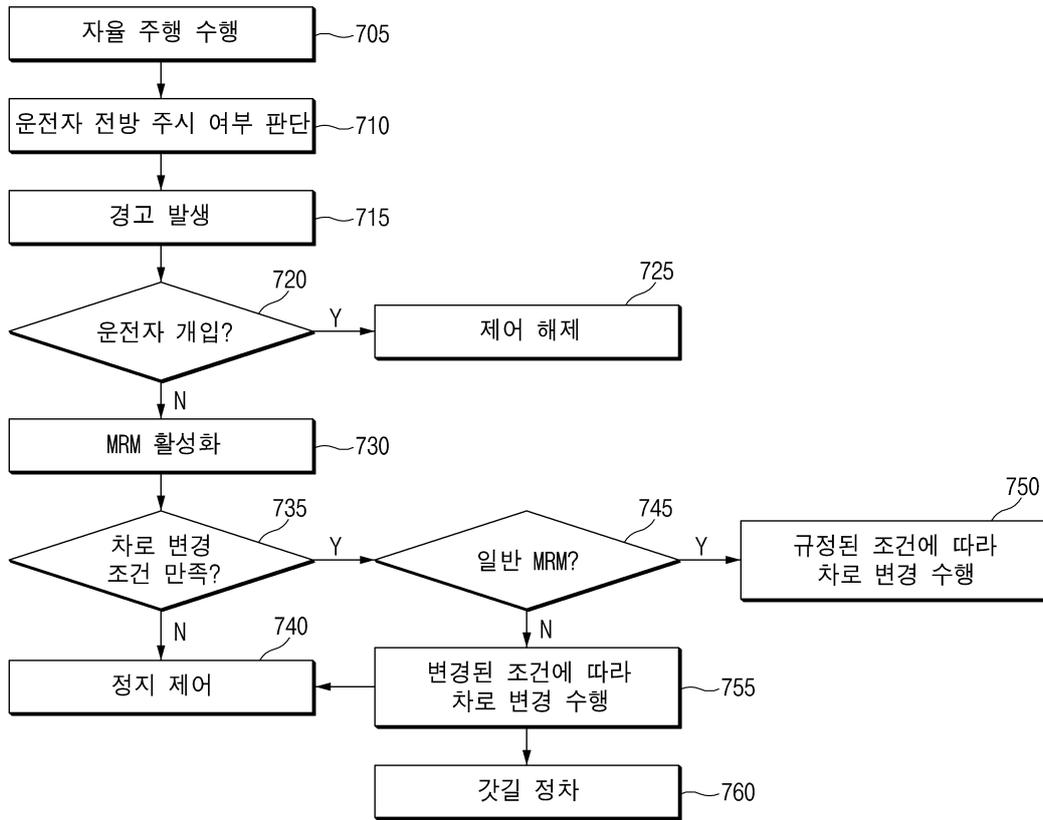
도면5



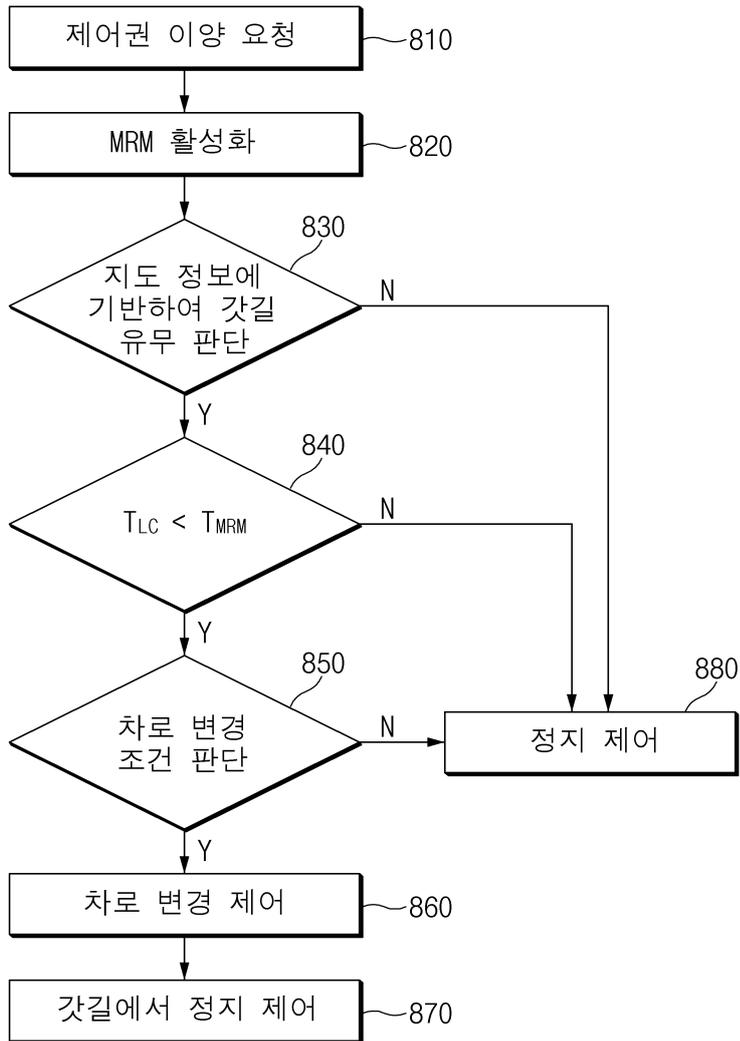
도면6



도면7



도면8



도면9

