



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0034029
(43) 공개일자 2020년03월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G05D 1/02 (2020.01) B60W 30/165 (2020.01)
G08G 1/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G05D 1/0212 (2013.01)
B60W 30/165 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0109698
(22) 출원일자 2018년09월13일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
기아자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
민정선
경기도 화성시 남양읍 시청로102번길 11, 뉴타운
기숙사 204-1501
(74) 대리인
특허법인태평양

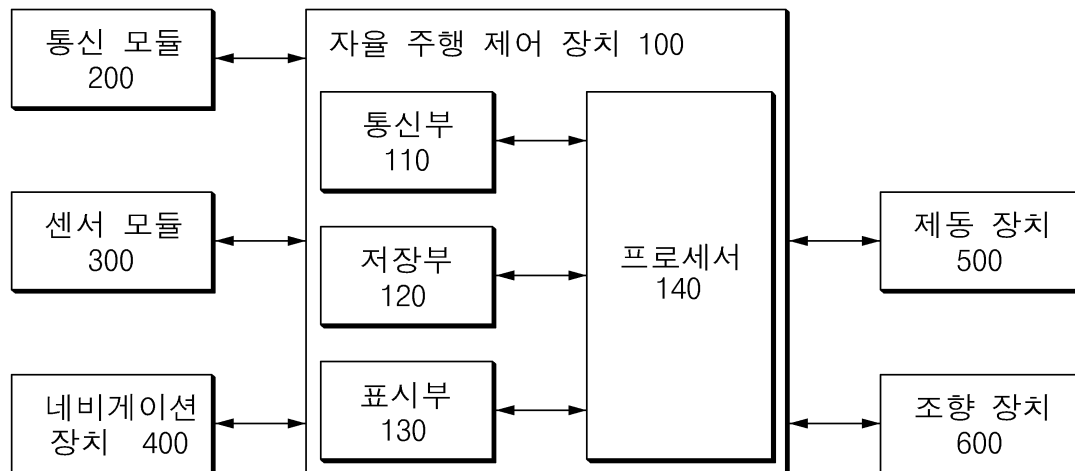
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 자율 주행 제어 장치, 그를 포함한 시스템 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 자율 주행 제어 장치, 그를 포함한 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 본 발명의 실시 예에 따른 자율 주행 제어 장치는 블록체인(blockchain) 방식을 기반으로 복수의 자율 주행 차량을 그룹화하여 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하고, 각 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 각각의 차량 정보를 상기 각 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 간에 공유하는 프로세서; 및 상기 프로세서에 의해 그룹화된 정보 및 상기 공유된 정보를 저장하는 저장부;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G05D 1/0289 (2013.01)

G05D 1/0291 (2013.01)

G08G 1/22 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 자율 주행 차량을 그룹화하여 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하고, 각 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 각각의 차량 정보를 상기 각 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 간에 공유하는 프로세서; 및
상기 프로세서에 의해 그룹화된 정보 및 상기 공유된 정보를 저장하는 저장부;
를 포함하는 자율 주행 제어 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 프로세서는 블록체인(blockchain) 방식을 기반으로 상기 복수의 자율 주행 차량을 그룹화하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 제어 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 적어도 하나 이상의 그룹 중
제 1 그룹과 제 2 그룹을 포함하는 제 3그룹을 신규 생성하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 제어 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,
상기 프로세서는,
미리 정한 비율에 따라, 상기 제 1 그룹에 포함된 차량의 일부와 상기 제 2 그룹에 포함된 차량의 일부를 포함하는 상기 제 3 그룹을 생성하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 제어 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,
상기 프로세서는,
자차가 주행 중인 경우,
자차의 주변을 주행하는 주변 차량 중 자차와 주행 방향 및 목적지가 유사한 주변차량과 그룹화를 수행하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 제어 장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 자차를 기준으로 매트릭스 방식으로 주변 차량과 그룹화를 수행하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 제어 장치.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 자차가 주행 중 자차와 주행 방향 및 목적지가 유사한 주변차량과 그룹화를 수행할 때, 자차를 포함하는 복수개의 그룹을 생성할 수 있는 것을 특징으로 하는 자율 주행 제어 장치.

청구항 8

청구항 5에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 그룹화된 그룹 내의 차량들 간에 차량 주행 정보를 공유하고

상기 그룹화된 그룹 내의 차량들 중 통신 이상이 발생한 차량이 존재하는 경우, 상기 통신 이상이 발생한 차량으로 페일 세이프티 모드(fail safety mode)로의 진입을 요청하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 제어 장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 프로세서는,

타 차량으로부터 상기 페일 세이프티 모드로의 진입을 요청받으면, 상기 페일 세이프티 모드로 진입 후, 상기 타 차량으로부터 공유된 차량 주행 정보를 기반으로 자율 주행 제어를 계속하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 제어 장치.

청구항 10

청구항 8에 있어서,

상기 프로세서는,

자차의 통신 이상을 발견한 경우, 자차를 페일 세이프티 모드로 진입시키고, 공유한 주변 차량의 차량 주행 정보를 기반으로 자율 주행 제어를 계속하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 제어 장치.

청구항 11

청구항 1에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 적어도 하나 이상의 그룹 중 하나의 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 중 자차가 외부와 통신을 수행하는 메인 통신 차량으로 지정되면,

외부와 통신 데이터를 상기 자차와 그룹화 되어 있는 주변 차량들에게 전달하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 제어 장치.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 프로세서는,

미리 정한 주기에 따라 상기 자차와 그룹화 되어 있는 주변 차량들을 상기 메인 통신 차량으로 순차적으로 변경 지정하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 제어 장치.

청구항 13

청구항 1에 있어서,

상기 프로세서는,

차량 출고 시 복수의 자율 주행 차량을 그룹화하여 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 제어 장치.

청구항 14

복수의 자율 주행 차량을 그룹화하여 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하고, 각 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 각각의 차량 정보를 상기 각 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 간에 공유하는 자율 주행 제어 장치; 및
상기 각 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 간에 통신을 수행하는 통신 모듈;
를 포함하는 차량 시스템.

청구항 15

복수의 자율 주행 차량을 그룹화하여 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하는 단계; 및
각 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 각각의 차량 정보를 상기 각 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 간에 공유하는 단계;
를 포함하는 자율 주행 제어 방법.

청구항 16

청구항 15에 있어서,
상기 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하는 단계는, 블록체인(blockchain) 방식을 기반으로 상기 복수의 자율 주행 차량을 그룹화하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 제어 방법.

청구항 17

청구항 15에 있어서,
상기 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하는 단계는,
상기 적어도 하나 이상의 그룹 중 제 1 그룹과 제 2 그룹을 포함하는 제 3그룹을 신규 생성하고,
미리 정한 비율에 따라, 상기 제 1 그룹에 포함된 차량의 일부와 상기 제 2 그룹에 포함된 차량의 일부를 포함하는 상기 제 3 그룹을 생성하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 제어 방법.

청구항 18

청구항 15에 있어서,
상기 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하는 단계는,
자차가 주행 중인 경우, 상기 자차의 주변을 주행하는 주변 차량 중 자차와 주행 방향 및 목적지가 유사한 주변 차량과 그룹화를 수행하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 제어 방법.

청구항 19

청구항 18에 있어서,
상기 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하는 단계는,
상기 자차를 기준으로 매트릭스 방식으로 주변 차량과 그룹화를 수행하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 제어 방법.

청구항 20

청구항 18에 있어서,
상기 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하는 단계는,
상기 자차가 주행 중 자차와 주행 방향 및 목적지가 유사한 주변차량과 그룹화를 수행할 때, 자차를 포함하는 복수개의 그룹을 생성하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 제어 방법.

청구항 21

청구항 20에 있어서,

상기 그룹화된 그룹 내의 차량들 중 통신 이상이 발생한 차량이 존재하는 경우, 상기 통신 이상이 발생한 차량으로 페일 세이프티 모드(fail safety mode)로의 진입을 요청하는 단계; 및

타 차량으로부터 상기 페일 세이프티 모드로의 진입을 요청받으면, 상기 페일 세이프티 모드로 진입 후, 상기 타 차량으로부터 공유된 차량 주행 정보를 기반으로 자율 주행 제어를 계속하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자율 주행 제어 장치, 그를 포함한 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 블록 체인 방식을 기반으로 자율 주행 차량의 보안을 강화할 수 있는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 운전자가 직접 운전하지 않고 자율 주행 시스템에 의해 차량이 자동으로 주행되는 기술이 각광받고 있다. 이러한 차량 자율주행 시스템이란 스스로 도로 환경을 인식하고, 주행상황을 판단하여, 계획된 주행 경로에 따라 차량을 제어함으로써 자동으로 주어진 목적지까지 주행하는 시스템을 말한다.

[0003] 이러한 자율 주행 차량은 해킹이나 기록 조작에 취약하다는 단점이 있다. 자율주행 중, 외부에서 해킹을 시도하여 차량 움직임을 조작한다면 바로 사고로 이어질 수 있다는 위험이 있기 때문에 이러한 해킹에 대한 확실한 대응책이 필요하다.

[0004] 또한, 만약 자율주행차량이 어떠한 이유로 사고가 발생했을 때, 차량의 기록을 조작해서 차량 제어 오류로 사고가 발생한 것처럼 위장이 가능하거나 사고 상대차량의 기록을 조작하면 상대방의 실수로 사고가 발생한 것처럼 위장이 가능하다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시 예는 블록 체인 방식을 기반으로 그룹화하여 자율 주행 차량의 보안을 강화할 수 있는 자율 주행 제어 장치, 그를 포함한 시스템 및 그 방법을 제공하고자 한다.

[0006] 또한, 본 발명의 실시 예는 그룹화된 차량 내 차량 통신 대표를 가변화하여 자율 주행 차량의 보안을 강화할 수 있는 자율 주행 제어 장치, 그를 포함한 시스템 및 그 방법을 제공하고자 한다.

[0007] 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

[0008] 본 발명의 실시예에 따른 자율 주행 제어 장치는 복수의 자율 주행 차량을 그룹화하여 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하고, 각 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 각각의 차량 정보를 상기 각 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 간에 공유하는 프로세서; 및 상기 프로세서에 의해 그룹화된 정보 및 상기 공유된 정보를 저장하는 저장부;를 포함할 수 있다.

[0009] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 블록체인(blockchain) 방식을 기반으로 상기 복수의 자율 주행 차량을 그룹화하는 것을 포함할 수 있다.

[0010] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 적어도 하나 이상의 그룹 중

[0011] 제 1 그룹과 제 2 그룹을 포함하는 제 3그룹을 신규 생성하는 것을 포함할 수 있다.

[0012] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 미리 정한 비율에 따라, 상기 제 1 그룹에 포함된 차량의 일부와 상기 제 2 그룹에 포함된 차량의 일부를 포함하는 상기 제 3 그룹을 생성하는 것을 포함할 수 있다.

- [0013] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 자차가 주행 중인 경우, 자차의 주변을 주행하는 주변 차량 중 자차와 주행 방향 및 목적지가 유사한 주변차량과 그룹화를 수행하는 것을 포함할 수 있다.
- [0014] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 자차를 기준으로 매트릭스 방식으로 주변 차량과 그룹화를 수행하는 것을 포함할 수 있다.
- [0015] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 자차가 주행 중 자차와 주행 방향 및 목적지가 유사한 주변차량과 그룹화를 수행할 때, 자차를 포함하는 복수개의 그룹을 생성할 수 있는 것을 포함할 수 있다.
- [0016] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 그룹화된 그룹 내의 차량들 간에 차량 주행 정보를 공유하는 것을 포함할 수 있다.
- [0017] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 그룹화된 그룹 내의 차량들 중 통신 이상이 발생한 차량이 존재하는 경우, 상기 통신 이상이 발생한 차량으로 페일 세이프티 모드(fail safety mode)로의 진입을 요청하는 것을 포함할 수 있다.
- [0018] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 타 차량으로부터 상기 페일 세이프티 모드로의 진입을 요청받으면, 상기 페일 세이프티 모드로 진입 후, 상기 타 차량으로부터 공유된 차량 주행 정보를 기반으로 자율 주행 제어를 계속하는 것을 포함할 수 있다.
- [0019] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 자차의 통신 이상을 발견한 경우, 자차를 페일 세이프티 모드로 진입시키고, 공유한 주변 차량의 차량 주행 정보를 기반으로 자율 주행 제어를 계속하는 것을 포함할 수 있다.
- [0020] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 적어도 하나 이상의 그룹 중 하나의 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 중 자차가 외부와 통신을 수행하는 메인 통신 차량으로 지정되면, 외부와의 통신 데이터를 상기 자차와 그룹화 되어 있는 주변 차량들에게 전달하는 것을 포함할 수 있다.
- [0021] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 미리 정한 주기에 따라 상기 자차와 그룹화 되어 있는 주변 차량들을 상기 메인 통신 차량으로 순차적으로 변경 지정하는 것을 포함할 수 있다.
- [0022] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 차량 출고 시 복수의 자율 주행 차량을 그룹화하여 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하는 것을 포함할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 실시예에 따른 차량 시스템은 복수의 자율 주행 차량을 그룹화하여 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하고, 각 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 각각의 차량 정보를 상기 각 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 간에 공유하는 자율 주행 제어 장치; 및 상기 각 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 간에 통신을 수행하는 통신 모듈;을 포함할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 실시예에 따른 자율 주행 제어 방법은 복수의 자율 주행 차량을 그룹화하여 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하는 단계; 및 각 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 각각의 차량 정보를 상기 각 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 간에 공유하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0025] 일 실시 예에 있어서, 상기 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하는 단계는, 블록체인(blockchain) 방식을 기반으로 상기 복수의 자율 주행 차량을 그룹화하는 것을 포함할 수 있다.
- [0026] 일 실시 예에 있어서, 상기 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하는 단계는, 상기 적어도 하나 이상의 그룹 중 제 1 그룹과 제 2 그룹을 포함하는 제 3그룹을 신규 생성하고, 미리 정한 비율에 따라, 상기 제 1 그룹에 포함된 차량의 일부와 상기 제 2 그룹에 포함된 차량의 일부를 포함하는 상기 제 3 그룹을 생성하는 것을 포함할 수 있다.
- [0027] 일 실시 예에 있어서, 상기 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하는 단계는, 자차가 주행 중인 경우, 상기 자차의 주변을 주행하는 주변 차량 중 자차와 주행 방향 및 목적지가 유사한 주변차량과 그룹화를 수행하는 것을 포함할 수 있다.
- [0028] 일 실시 예에 있어서, 상기 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하는 단계는,
- [0029] 상기 자차를 기준으로 매트릭스 방식으로 주변 차량과 그룹화를 수행하는 것을 포함할 수 있다.
- [0030] 일 실시 예에 있어서, 상기 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하는 단계는, 상기 자차가 주행 중 자차와 주행 방향 및 목적지가 유사한 주변차량과 그룹화를 수행할 때, 자차를 포함하는 복수개의 그룹을 생성하는 것을 포함

할 수 있다.

[0031] 일 실시 예에 있어서, 상기 그룹화된 그룹 내의 차량들 중 통신 이상이 발생한 차량이 존재하는 경우, 상기 통신 이상이 발생한 차량으로 페일 세이프티 모드(fail safety mode)로의 진입을 요청하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[0032] 일 실시 예에 있어서, 타 차량으로부터 상기 페일 세이프티 모드로의 진입을 요청받으면, 상기 페일 세이프티 모드로 진입 후, 상기 타 차량으로부터 공유된 차량 주행 정보를 기반으로 자율 주행 제어를 계속하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0033] 본 기술은 블록 체인 방식을 기반으로 그룹화하고 그룹화된 자율 주행 차량 간의 차량 주행 정보를 공유함으로써 자율 주행 차량의 보안을 강화할 수 있다.

[0034] 또한 본 기술은 그룹화된 차량 내 차량 통신 대표를 가변화하여 자율 주행 차량의 보안을 강화할 수 있다.

[0035] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0036] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 자율 주행 제어 장치를 포함한 차량 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 자율 주행 제어 장치의 주행 중 그룹화 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 매트릭스 방식의 그룹화의 예시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 자율 주행 제어 장치에 의해 복수개의 그룹화가 생성되는 예시도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 자율 주행 제어 장치의 출고 시 그룹화 예시도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 복수개의 그룹을 재그룹화한 예시도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 복수개의 그룹을 재그룹화하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 그룹화된 차량간의 차량 통신의 가변 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 블록체인 방식 기반 자율 주행 제어 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 컴퓨팅 시스템을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 이하, 도 1 내지 도 10을 참조하여, 본 발명의 실시 예들을 구체적으로 설명하기로 한다.

[0040] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 자율 주행 제어 장치를 포함한 차량 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다.

- [0041] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 시스템은 자율 주행 제어 장치(100), 통신 모듈(200), 센서 모듈(300), 네비게이션 장치(400), 제동장치(500), 및 조향 장치(600)를 포함할 수 있다. 이러한 차량 시스템의 각 구성은 차량에 탑재될 수 있다.
- [0042] 통신 모듈(200)은 차량 내 통신부(110)와 통신을 수행하거나 차량 외부의 외부정보 송수신 장치(미도시) 또는 주변 차량과 무선망을 통해 통신을 수행할 수 있다. 통신 모듈(220)은 무선 또는 유선 연결을 통해 신호를 송신 및 수신하기 위해 다양한 전자 회로로 구현되는 하드웨어 장치로 구현될 수 있다. 또한, 통신 모듈(220)은 외부 인프라 정보 송신장치(미도시)로부터 무선망을 통해 수신한 외부의 정보를 차량 내부의 자율 주행 제어 장치(100)에 전달할 수 있다. 무선망 기술로는 WAVE/DSRC 와 같은 근거리 통신 기술뿐만 아니라 3G/LTE등의 통신 기술도 사용될 수 있다. 이때, 외부 정보 송수신 장치(미도시)는 외부 차량의 정보를 송수신하는 장치로 V2X 통신 사양에 따라 송수신을 수행하며, V2X와 관련된 데이터의 송수신을 처리할 수 있는 단말을 통칭하며, 외부 인프라나 외부 차량에 포함될 수 있다.
- [0043] 센서 모듈(300)은 외부 물체의 위치, 외부 물체의 속도, 외부 물체의 이동 방향 및/또는 외부 물체의 종류(예: 차량, 보행자, 자전거 또는 모터사이클 등)에 대한 정보를 획득할 수 있다.
- [0044] 네비게이션 장치(400)는 목적지에 따른 주행 경로 정보, 주행 방향 정보 등을 자율 주행 제어 장치(100)로 제공할 수 있다.
- [0045] 제동장치(500)는 차량의 제동을 수행하는 장치로, 자율 주행 제어 장치(100)에 의해 제어되어 구동된다.
- [0046] 조향 장치(600)는 차량의 조향을 구동하는 장치로, 자율 주행 제어 장치(100)에 의해 제어되어 구동된다.
- [0047] 센서 모듈(300), 네비게이션 장치(400), 제동 장치(500), 조향 장치(600) 등은 자율 주행 제어를 위해 필요한 일반적인 구성에 해당할 수 있다.
- [0048] 자율 주행 제어 장치(100)는 블록체인(blockchain) 방식을 기반으로 복수의 자율 주행 차량을 그룹화하여 적어도 하나 이상의 그룹을 생성하고, 각 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 각각의 차량 정보를 각 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 간에 공유할 수 있다. 이때, 블록체인은 네트워크에 참여하는 모든 오브젝트가 관리 대상이 되는 모든 데이터를 분산하여 저장하는 데이터 분산 처리 기술로서, 본 발명에서는 차량을 대상으로 하여 차량 주행 정보를 분산하여 공유함으로써 차량 주행 정보의 오류나 삭제 등을 방지로 인한 피해를 방지할 수 있다. 이때, 차량 정보는 차량 주행 정보 등을 포함할 수 있다. 이때, 차량 주행 정보는 차량 주행 방향, 차속 정보, 악셀 및 브레이크 신호 정보, 주행 경로, 목적지 정보, 주행 방향 등을 포함할 수 있다.
- [0049] 이를 위해, 자율 주행 제어 장치(100)는 통신부(110), 저장부(120), 및 프로세서(140)를 포함할 수 있다.
- [0050] 통신부(110)는 무선 또는 유선 연결을 통해 신호를 송신 및 수신하기 위해 다양한 전자 회로로 구현되는 하드웨어 장치로서, 본 발명에서는 캔(can) 통신 등을 통해 차량 내 통신을 수행하며, 통신 모듈(200), 센서모듈(300), 네비게이션 장치(400), 제동 장치(500), 조향 장치(600) 등과 통신을 수행할 수 있다.
- [0051] 저장부(120)는 프로세서(140)에 의해 획득된 그룹화 정보, 차량간 통신을 통해 공유된 정보 등을 저장할 수 있다.
- [0052] 저장부(120)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 마이크로 타입(micro type), 및 카드 타입(예컨대, SD 카드(Secure Digital Card) 또는 XD 카드(eXtream Digital Card)) 등의 메모리와, 램(RAM, Random Access Memory), SRAM(Static RAM), 롬(ROM, Read-Only Memory), PROM(Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable PROM), 자기 메모리(MRAM, Magnetic RAM), 자기 디스크(magnetic disk), 및 광디스크(optical disk) 타입의 메모리 중 적어도 하나의 타입의 기록 매체(storage medium)를 포함할 수 있다.
- [0053] 표시부(130)는 차차와 그룹핑된 차량들의 정보를 표시할 수 있다. 이때, 표시부(130)는 개인 정보 보호를 위해 그룹핑된 차량들을 차량메이커 정보만 표시할 수 있다. 표시부(130)는 헤드업 디스플레이(HUD), 클러스터, AVN(Audio Video Navigation) 등으로 구현될 수 있다. 또한, 클러스터의 USM(User Setting Menu) 메뉴를 통해 사용자로부터 직접 색상 입력 등을 받을 수 있다. 또한, 표시부(130)는 액정 디스플레이(LCD, Liquid Crystal Display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(TFT LCD, Thin Film Transistor-LCD), 발광 다이오드(LED, Light Emitting Diode), 유기 발광 다이오드(OLED, Organic LED), 능동형 OLED(AMOLED, Active Matrix OLED), 플렉서블 디스플레이(flexible display), 벤디드 디스플레이(bended display), 그리고 3차원 디스플레이(3D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이들 중 일부 디스플레이는 외부로 볼 수 있도록 투명형 또는 광투명형

으로 구성되는 투명 디스플레이(transparent display)로 구현될 수 있다. 또한, 표시부(130)는 터치 패널을 포함하는 터치스크린(touchscreen)으로서 마련되어 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다.

- [0054] 프로세서(140)는 통신부(110), 저장부(120), 및 표시부(130)와 전기적으로 연결될 수 있고, 각 구성들을 전기적으로 제어할 수 있으며, 소프트웨어의 명령을 실행하는 전기 회로가 될 수 있으며, 이에 의해 후술하는 다양한 데이터 처리 및 계산을 수행할 수 있다.
- [0055] 프로세서(140)는 자차가 주행 중인 경우, 자차의 주변을 주행하는 주변 차량 중 자차와 주행 방향 및 목적지가 유사한 주변차량과 그룹화를 수행할 수 있다. 이때, 프로세서(140)는 자차를 기준으로 매트릭스 방식으로 주변 차량과 그룹화를 수행할 수 있다.
- [0056] 프로세서(140)는 주행중에 그룹화된 차량들은 동일한 속도 및 동일한 방향으로 주행을 할 수 있다. 또한, 프로세서(140)는 그룹화된 차량들이 주행 중에 외부와의 통신을 주기적으로 미리 정한 시간(짧은 시간)동안 단절시켜 해킹을 방지할 수 있다. 또한 프로세서(140)는 해킹 방지를 위해 그룹화된 차량을 수시로 변경시킬 수 있다.
- [0057] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 자율 주행 제어 장치의 주행 중 그룹화 과정을 설명하기 위한 도면이고, 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 매트릭스 방식의 그룹화의 예시도이며, 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 자율 주행 제어 장치에 의해 복수개의 그룹화가 생성되는 예시도이다.
- [0058] 도 2를 참조하면, 자율 주행 제어 장치(100)는 차량을 블록(사각형)으로 표시할 때, 자차(101)를 기준으로 인접한 주변의 차량을 매트릭스 방식으로 그룹화 할 수 있다.
- [0059] 도 3을 참조하면, 자율 주행 제어 장치(100)는 301과 같이 3*3 매트릭스 방식으로 그룹화를 하거나, 302와 같이 3*5 매트릭스 방식으로 그룹화를 하거나, 303과 같이 5*5 매트릭스 방식으로 그룹화를 할 수 있으며, 그룹화의 크기는 필요에 따라 변경할 수 있다. 이때, 3*3 매트릭스 기반 등의 예시는 이에 한정되는 것이 아니고 매트릭스의 크기는 언제든지 변경될 수 있다.
- [0060] 도 4를 참조하면, 이미 그룹화된 그룹1의 차량 중 일부가 중복되게 그룹 2를 구성할 수 있으며, 그룹 2에 포함된 차량 중 일부가 그룹 3을 구성할 수 있도록 그룹화를 수행할 수 있다. 이처럼 복수개의 그룹이 고리처럼 연결될 수 있다.
- [0061] 또한, 프로세서(140)는 자차가 주행 중 자차와 주행 방향 및 목적지가 유사한 주변차량과 그룹화를 수행할 때, 자차를 포함하는 복수개의 그룹을 생성할 수 있다. 프로세서(140)는 그룹화된 그룹 내의 차량들 간에 차량 주행 정보를 공유할 수 있고 그룹화된 그룹 내의 차량들 중 통신 이상이 발생한 차량이 존재하는 경우, 통신 이상이 발생한 차량으로 페일 세이프티 모드(fail safety mode)로의 진입을 요청할 수 있다. 이때, 페일 세이프티(fail-safety)는 차량 고장 및 오작동에 대비해 추가 장치나 시스템을 뒤 안전주행을 유지할 수 있게 하는 기술이다. 자율주행 차량에서는 전자장치 비중이 높고, 운전자 없이 차량 스스로 처리해야 할 일이 많아 페일 세이프티 기술이 더욱 중요하다.
- [0062] 프로세서(140)는 타 차량으로부터 페일 세이프티 모드로의 진입을 요청받으면, 페일 세이프티 모드로 진입 후, 타 차량으로부터 공유된 차량 주행 정보를 기반으로 자율 주행 제어를 계속할 수 있다.
- [0063] 또한, 프로세서(140)는 자차의 통신 이상을 발견한 경우, 자차를 페일 세이프티 모드로 진입시키고, 공유한 주변 차량의 차량 주행 정보를 기반으로 자율 주행 제어를 계속할 수 있다.
- [0064] 이처럼 동일 목적지로 향하는 그룹화된 자율 주행 차량들의 프로세서(140)는 주행속도, 주행 방향, 주행 목적지 등의 차량 주행 정보를 서로 공유하고, 주기적으로 서로의 주행 정보를 계속 업데이트한다. 이에 프로세서(140)는 그룹 내 차량 중 하나 이상의 통신 이상 발생 시 공유되고 있던 타차량의 차량 주행 정보를 이용하여 자율주행을 계속 안전하게 이어나갈 수 있도록 제어한다.
- [0065] 프로세서(140)는 적어도 하나 이상의 그룹 중 제 1 그룹과 제 2 그룹을 포함하는 새로운 그룹을 신규 생성할 수 있고, 미리 정한 비율에 따라, 제 1 그룹에 포함된 차량의 일부와 제 2 그룹에 포함된 차량의 일부를 포함하는 신규 그룹을 생성할 수 있다.
- [0066] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 자율 주행 제어 장치의 출고 시 그룹화 예시도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 복수개의 그룹을 재그룹화한 예시도이며, 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 복수개의 그룹을 재그룹화하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0067] 도 5를 참조하면, 자율 주행 제어 장치(100)는 출고되는 복수개의 차량을 임의로 랜덤하게 그룹화를 할 수

있다. 도 5에서는 그룹1, 그룹2, 그룹3, 그룹4, 그룹5의 총 5개의 그룹화를 수행한 예를 개시하고 있다.

[0068] 도 6을 참조하면, 자율 주행 제어 장치(100)는 도 5에서 그룹화된 5개의 그룹을 서로 연결하여 새로운 그룹6, 그룹7, 그룹8을 생성할 수 있다. 즉 자율 주행 제어 장치(100)는 그룹1과 그룹3을 연결하여 그룹6을 구성하고, 그룹2와 그룹4를 연결하여 그룹7을 구성하고 그룹3과 그룹5를 연결하여 그룹8을 구성할 수 있다. 이에, 그룹6과 그룹8은 그룹3을 공통분모로 연결되어, 결국 그룹1, 그룹3, 그룹5, 그룹6, 그룹8은 중복되는 차량을 포함할 수 있다. 이처럼 복수개의 그룹을 연결하여 새로운 그룹을 생성함으로써 그룹이 확장되고, 이러한 확장으로 차량 정보를 공유하는 그룹이 확대될 수 있다. 또한 출고되는 차량들이 서로의 정보를 저장해둠으로써 추후 차량 정보 조작 등의 문제가 발생하는 경우 다른 차량에 저장되어 있는 자차의 정보를 이용하여 차량 정보 조작 여부를 판별할 수 있도록 한다. 또한, 자율 주행 제어 장치(100)는 그룹화된 차량들의 통신 신호값을 주기적으로 감시하여 해킹이 발생하였는지를 판단할 수 있다.

[0069] 도 7을 참조하면, 401은 도 5에서와 같이 5개의 그룹을 생성한 예를 개시하고, 402에서는 -1 방식으로 그룹 1과 그룹3을 연결하여 그룹 6을 만드는 방식으로, 그룹 1의 4대의 차량과 그룹 3의 1대의 차량을 그룹화하는 예를 개시한다. 403에서는 -2 방식으로 그룹 1과 그룹3을 연결하여 그룹 6을 생성할 때, 그룹 1의 3대의 차량과 그룹 3의 2 대의 차량을 그룹화하는 예를 개시한다. 이처럼 기존 그룹들을 이용하여 신규 그룹을 생성함으로써 무한대로 그룹을 생성할 수 있다.

[0070] 프로세서(140)는 적어도 하나 이상의 그룹 중 하나의 그룹 내의 복수의 자율 주행 차량 중 자차가 외부와 통신을 수행하는 메인 통신 차량으로 지정되면,

[0071] 외부와의 통신 데이터를 상기 자차와 그룹화 되어 있는 주변 차량들에게 전달할 수 있다. 또한 프로세서(140)는 미리 정한 주기에 따라 자차와 그룹화 되어 있는 주변 차량들을 메인 통신 차량으로 순차적으로 변경 지정할 수 있다.

[0072] 이처럼 차량 출고 시 그룹화를 수행하여 다른 차량이 차량 정보를 가지고 있는 경우, 차량 정보의 조작을 방지할 수 있다. 이때, 개인 정보 보호를 위해, 차량 정보는 각 차량의 사용자에게 공개되지 않고 차량 메이커 정도만 공개할 수 있다.

[0073] 도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 그룹화된 차량간의 차량 통신의 가변 방법을 설명하기 위한 도면이다. 자율 주행 제어 장치(100)는 외부와 통신을 수행할 때 외부의 통신으로부터 해킹당할 가능성이 높다. 이에 그룹화 되어있는 차량 중 임의의 1대의 차량(101)만 외부 송신 기기(201)와 통신을 수행하도록 하고, 외부와 통신을 수행하는 차량이 그룹내의 나머지 차량(102, 103, 104)에게 외부로부터 수신한 정보를 전달하고, 나머지 차량(102, 103, 104)이 송신한 정보를 외부로 송신해준다. 이때, 외부와 통신을 수행하는 차량을 미리 정한 주기에 따라 그룹내의 차량 중 랜덤으로 변경하여 적용할 수 있도록 한다. 즉, 한대의 차량이 메인으로 외부와 계속 통신하는 경우, 그 차량이 외부로부터 해킹당할 가능성이 높아지므로, 그룹 내의 모든 차량이 돌아가면서 메인 차량이 되어 외부와 통신을 수행하도록 하여, 외부 해킹을 최소화할 수 있다.

[0074] 이와 같이 본 발명은 블록체인 방식으로 차량을 그룹화하여 차량 정보를 공유함으로써 해킹 등에 의한 차량 제어 오류를 방지하여 주행 안정성을 증대시킬 수 있고, 사고 발생 시 차량의 기록 조작 등을 방지할 수 있어, 자율 주행 차량의 보안을 더욱 강화하여 상품성을 강화시킬 수 있다.

[0075] 이하, 도 9를 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 블록체인 방식 기반 자율 주행 제어 방법을 구체적으로 설명하기로 한다. 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 블록체인 방식 기반 자율 주행 제어 방법을 설명하기 위한 순서도로서, 주행 중 그룹화를 수행하고 그룹화된 차량들의 자율 주행 방법을 나타낸다. 이하에서는 도 1의 자율 주행 제어 장치(100)가 도 9의 프로세스를 수행하는 것을 가정한다. 또한, 도 9의 설명에서, 자율 주행 제어 장치(100)에 의해 수행되는 것으로 기술된 동작은 장치(100)의 프로세서(140)에 의해 제어되는 것으로 이해될 수 있다.

[0076] 도 9를 참조하면 자율 주행 제어 장치(100)는 차량 시동 후 주행을 시작하면(S101), 차량이 현재 자율 주행 모드 상태인지를 판단한다(S102). 차량이 현재 자율 주행 모드 상태가 아닌 경우, 즉 일반 주행 모드인 경우, 자율 주행 제어 장치(100)는 현재 주행 모드를 유지한다(S103).

[0077] 한편, 차량이 현재 자율 주행 모드 상태인 경우, 자율 주행 제어 장치(100)는 자차의 주행 방향 및 목적지를 확인한다(S104). 이때, 자율 주행 제어 장치(100)는 네비게이션 장치(400)와 연동하여 자차의 주행 방향 및 목적지를 확인할 수 있다.

- [0078] 이어, 자율 주행 제어 장치(100)는 자차가 주행하는 도로의 주변에 자율 주행 중인 주변 차량이 존재하는 지를 판단한다(S105). 이때, 자율 주행 제어 장치(100)는 주변차량과 통신을 시도하여 통신이 성공하면 주변 차량이 존재하는 것으로 판단할 수 있다.
- [0079] 이에 자차가 주행하는 도로 주변에 자율 주행중인 주변 차량이 존재하지 않는 경우, 현재의 주행 상태를 계속 유지한다(S106). 반면, 자차가 주행하는 도로 주변에 자율 주행중인 주변 차량이 존재하는 경우, 자율 주행 제어 장치(100)는 주변 차량의 주행 방향 및 목적지가 자차의 주행 방향 및 목적지와 유사한지를 판단한다(S107). 즉 자율 주행 제어 장치(100)는 주변 차량으로부터 수신한 주행 정보를 이용하여 자차의 주행 방향 및 목적지를 주변 차량의 주행방향 및 목적지와 비교할 수 있다.
- [0080] 이에 주변 차량의 주행 방향 및 목적지가 자차의 주행 방향 및 목적지가 다른 경우, 자율 주행 제어 장치(100)는 그룹화를 수행하지 않고 종료한다. 반면 주변 차량의 주행 방향 및 목적지가 자차의 주행 방향 및 목적지가 유사한 경우, 자율 주행 제어 장치(100)는 해당 주변 차량과 자차를 그룹화한다(S108). 이때, 그룹화는 도 2 내지 도 4와 같이, 매트릭스 기반으로 그룹화될 수 있으나, 주변차량의 수에 따라 매트릭스의 모양 및 수가 변경될 수 있다.
- [0081] 자율 주행 제어 장치(100)는 그룹화된 그룹 내의 차량과 주행 기록을 공유하고(S109), 그룹화 차량과 주기적으로 통신을 수행하며 통신 이상이 발생하는 지를 판단한다(S110). 이때, 통신 이상은 데이터 송수신이 실패하는 경우를 포함할 수 있다.
- [0082] 이때, 그룹화된 차량 중 하나의 차량의 통신 이상이 발생한 경우, 자율 주행 제어 장치(100)는 통신 이상이 발생한 차량으로 페일 세이프티 모드로 진입할 것을 요청할 수 있다. 또한, 자차의 통신 이상 발생을 판단하거나, 그룹내의 차량으로부터 자차의 통신 이상이 발생했음을 알림 통보를 수신하면, 자율 주행 제어 장치(100)는 자차를 페일 세이프티 모드로 진입시킨다(S111).
- [0083] 이 후, 페일 세이프티 모드로 진입된 차량의 자율 주행 제어 장치(100)는 주변차량과 공유한 주행 기록을 이용하여 자율 주행을 계속 제어할 수 있다(S112).
- [0084] 이와 같이, 본 발명은 차량이 주행 중 주변 차량과 통신을 수행하여 주행 방향 및 목적지가 유사한 차량들을 그룹화하고, 그룹화된 차량들 간에 서로 주행 정보를 공유함으로써, 그룹화된 차량들 중 하나가 해킹 등에 의해 통신 이상이 발생하더라도, 기 공유된 차량 주행 정보를 기반으로 자율 주행을 계속함으로써 안전 주행이 가능하다.
- [0085] 또한, 본 발명은 그룹화된 복수의 차량들간에 서로 주행 정보를 공유함으로써 그룹화된 차량들 중 하나가 해킹 등에 의해 차량 정보가 삭제되더라도, 타 차량의 공유된 주행 정보를 기반으로 실제 차량 정보를 복구할 수 있다.
- [0086] 이에 본 발명은 사고 발생 시 차량의 기록을 조작하여 차량 제어 오류로 사고가 발생한 것으로 위장하거나 사고 상대차량의 기록을 조작하여 상대방의 실수로 사고가 발생한 것으로 위장하더라도, 그룹화된 차량 내에 이미 차량 주행 정보가 공유되어 있어, 이러한 조작을 용이하게 파악할 수 있다.
- [0087] 도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 컴퓨팅 시스템을 도시한다.
- [0088] 도 10을 참조하면, 컴퓨팅 시스템(1000)은 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.
- [0089] 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.
- [0090] 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.
- [0091] 예시적인 저장 매체는 프로세서(1100)에 커플링되며, 그 프로세서(1100)는 저장 매체로부터 정보를 판독할 수

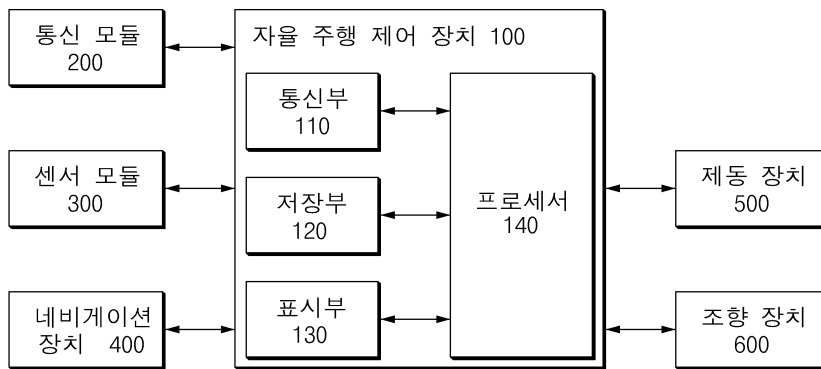
있고 저장 매체에 정보를 기입할 수 있다. 다른 방법으로, 저장 매체는 프로세서(1100)와 일체형일 수도 있다. 프로세서 및 저장 매체는 주문형 집적회로(ASIC) 내에 상주할 수도 있다. ASIC는 사용자 단말기 내에 상주할 수도 있다. 다른 방법으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말기 내에 개별 컴포넌트로서 상주할 수도 있다.

[0092] 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 것이다.

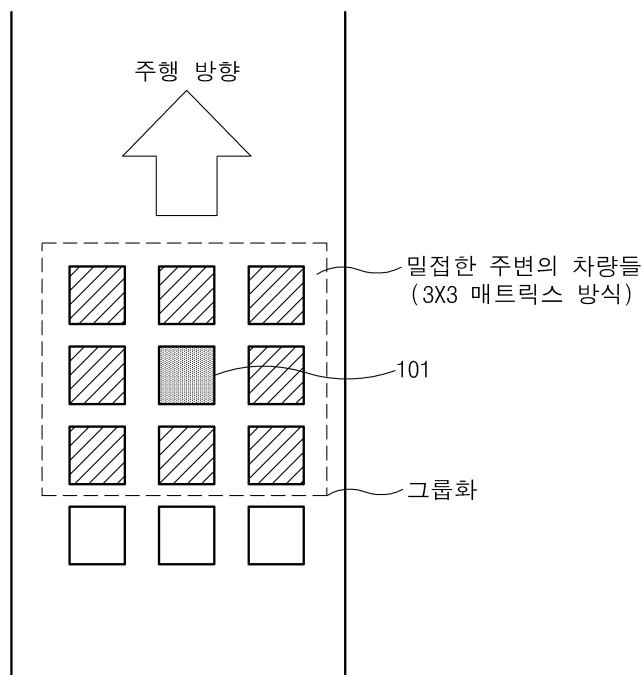
[0093] 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

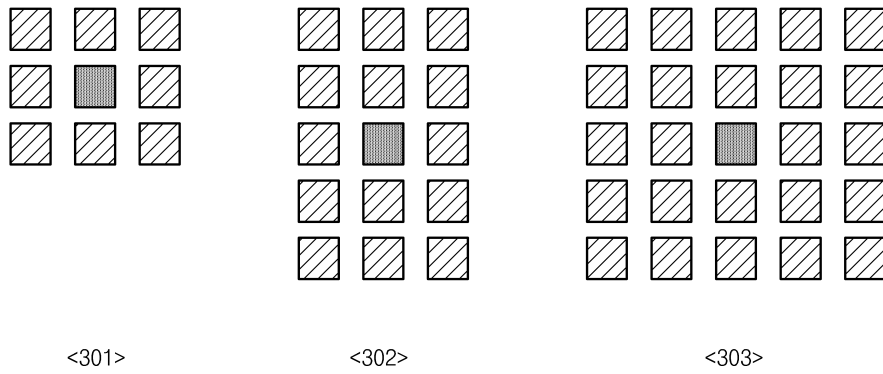
도면1



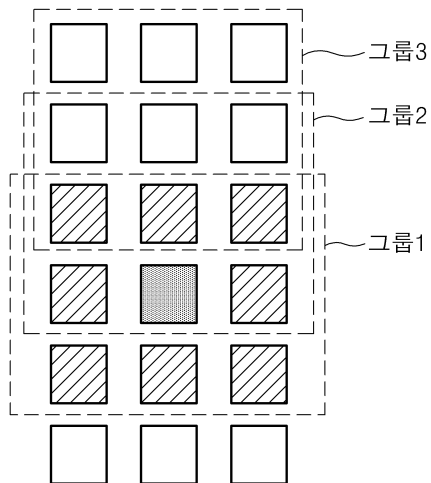
도면2



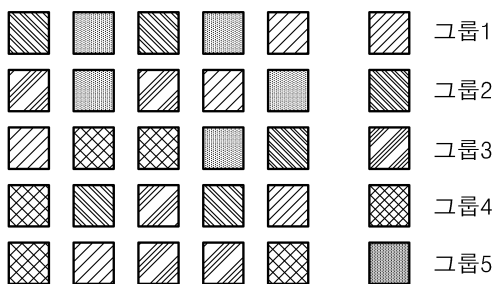
도면3



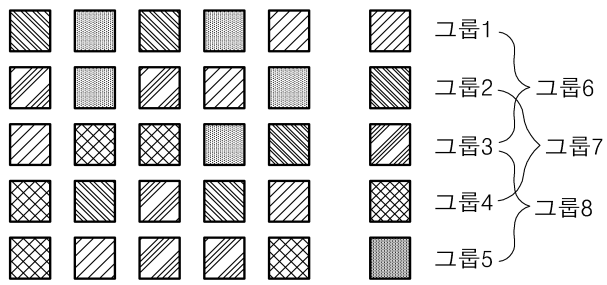
도면4



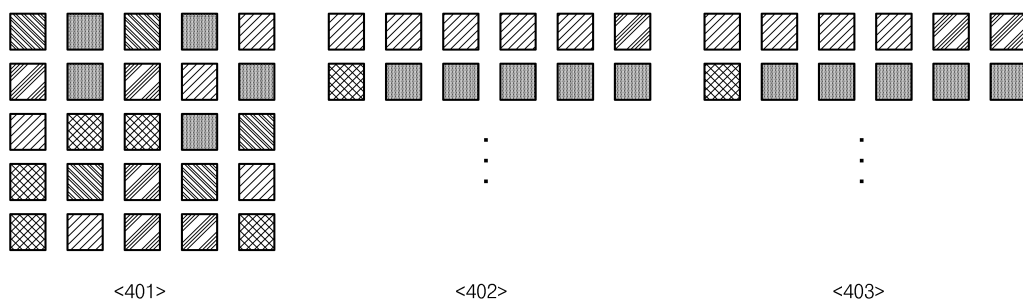
도면5



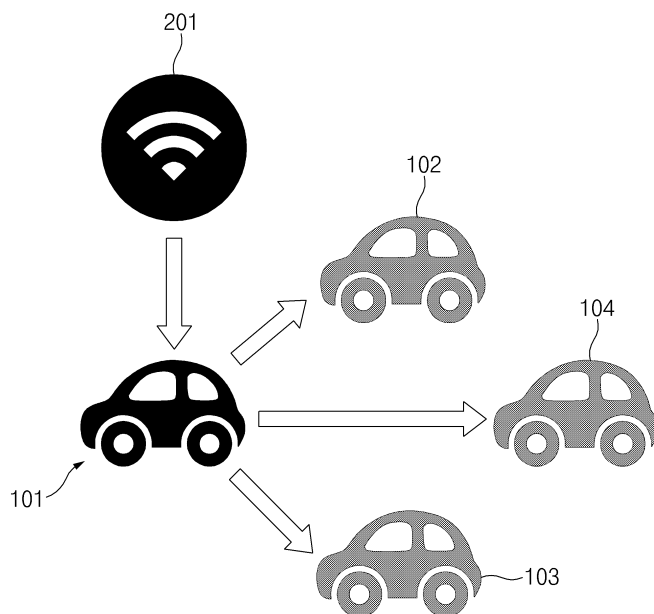
도면6



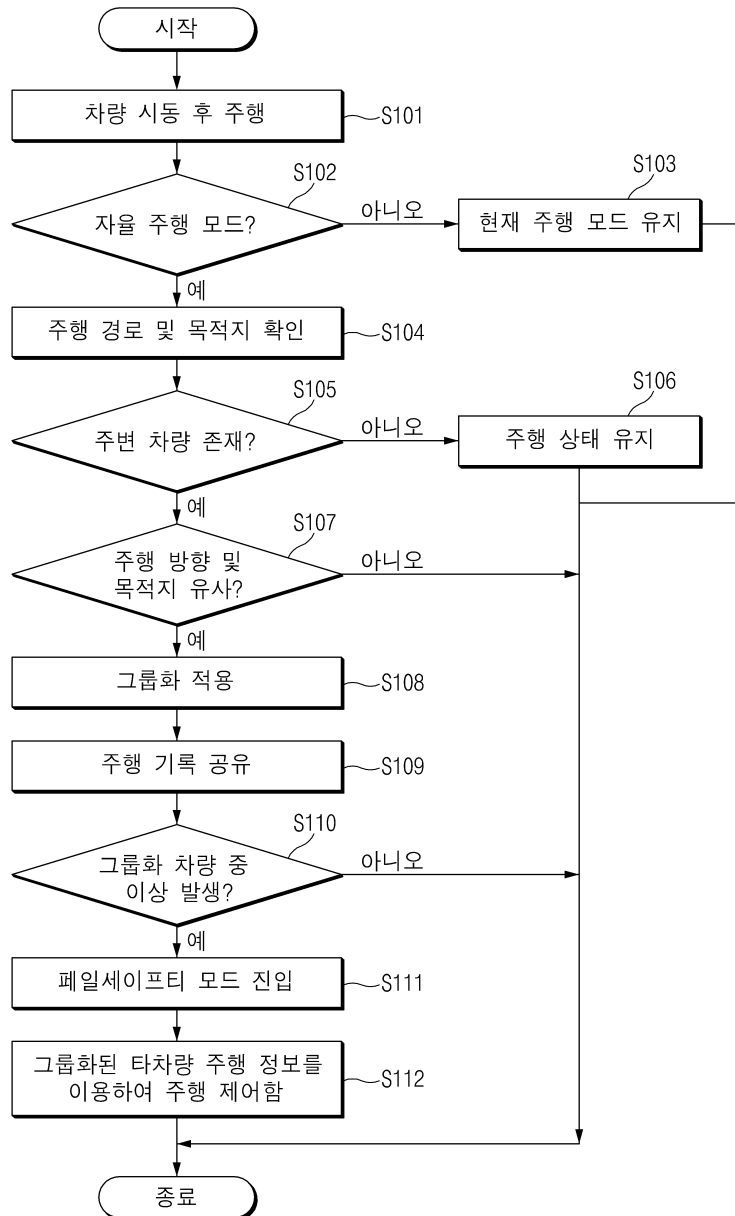
도면7



도면8



도면9



도면10

