



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0001012
(43) 공개일자 2021년01월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08G 1/0962 (2006.01) G08G 1/095 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G08G 1/09623 (2013.01)
G08G 1/095 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0076405
(22) 출원일자 2019년06월26일
심사청구일자 2019년06월26일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
(72) 발명자
김덕환
서울특별시 양천구 목동로 230, 103동 1004호(목동, 아이파크아파트)
이민중
충청북도 청주시 청원구 읍봉로 77, 8동 1301호(사천동, 신동아아파트)
(74) 대리인
양성보

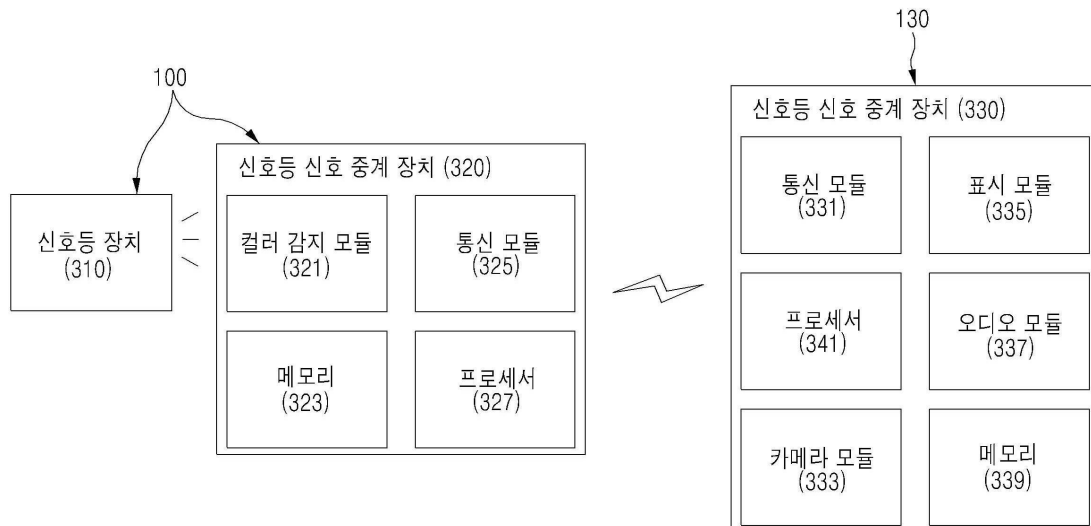
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 자율주행 차량을 위한 신호등 신호 중계 장치 및 방법

(57) 요약

다양한 실시예들에 따른 자율주행 차량을 위한 신호등 신호 중계 장치 및 방법에 관한 것으로, 신호등 장치에서 발생하는 빛의 컬러를 감지하고, 컬러에 대응하는 신호등 신호를 식별하고, 인접한 차량이 신호등 신호를 수신하도록, 신호등 신호를 방사하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 차량은, 주행 중 신호등 신호를 수신하고, 신호등 신호를 기반으로 기능을 수행할 수 있다.

대표도



(72) 발명자

박진수

경기도 화성시 병점1로 82, 110동 705호(병점동, 한신아파트)

홍지석

전라북도 군산시 원당길 73-31, 4층(미룡동, 그린원룸)

정익영

울산광역시 북구 산하중앙3로 142, 111동 2501호(산하동, 울산블루마시티 서히스타힐스블루원아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711093674 (세부과제번호 60763-1)
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	방송통신산업기술개발사업
연구과제명	[IITP-Ezbaro] 커넥티드 카를 위한 지능형 모바일 엣지 클라우드 솔루션 개발(1차년도)

도)

기 여 율	1/2
과제수행기관명	인하대학교 산학협력단
연구기간	2019.04.01 ~ 2019.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	60475-1
부처명	(사)한국전자정보통신산업진흥회
과제관리(전문)기관명	비영리법인
연구사업명	미래형자동차 RND 전문인력양성사업
연구과제명	미래형자동차 R&D 전문인력양성 사업 (3차년도)
기 여 율	1/2
과제수행기관명	인하대학교 산학협력단
연구기간	2019.03.01 ~ 2020.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

신호등 장치에서 발생하는 빛의 컬러를 감지하도록 구성되는 컬러 감지 모듈;

상기 컬러에 대응하는 신호등 신호를 식별하도록 구성되는 프로세서; 및

상기 프로세서의 제어 하에, 인접한 차량의 상기 신호등 신호 수신을 위해, 상기 신호등 신호를 방사하도록 구성되는 통신 모듈을 포함하는 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 컬러 감지 모듈은,

상기 빛의 주파수로부터 상기 컬러를 감지하도록 구성되는 포토 레지스터를 포함하는 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 신호등 장치의 위치 정보를 저장하고 있는 메모리를 더 포함하며,

상기 프로세서는,

상기 통신 모듈을 통하여, 상기 신호등 신호와 함께, 상기 위치 정보를 방사하도록 구성되는 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 차량은,

주행 중 상기 차량의 위치 정보를 검출하고, 상기 방사된 위치 정보와 신호등 신호를 수신하도록 구성되는 통신 모듈; 및

상기 검출된 위치 정보와 상기 수신된 위치 정보를 비교하여, 상기 차량이 상기 신호등 장치의 미리 정해진 신호 범위 내에 존재함을 검출하고, 상기 신호등 신호를 기반으로 기능을 수행하도록 구성되는 프로세서를 포함하는 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 차량의 상기 프로세서는,

상기 차량이 상기 신호 범위 밖에 존재함을 검출하고, 상기 신호등 신호를 무시하도록 구성되는 장치.

청구항 6

전자 장치의 동작 방법에 있어서,

신호등 장치에서 발생하는 빛의 컬러를 감지하는 동작;

상기 컬러에 대응하는 신호등 신호를 식별하는 동작; 및
인접한 차량이 상기 신호등 신호를 수신하도록, 상기 신호등 신호를 방사하는 동작을 포함하는 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 컬러 감지 동작은,
상기 빛의 주파수로부터 상기 컬러를 감지하는 동작을 포함하는 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 상기 신호등 신호 방사 동작은,
상기 신호등 신호와 함께, 상기 신호등 장치의 위치 정보를 방사하는 동작을 포함하는 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
상기 차량이 주행 중 상기 차량의 위치 정보를 검출하는 동작;
상기 차량이 주행 중 상기 방사된 위치 정보와 신호등 신호를 수신하는 동작;
상기 차량이 상기 검출된 위치 정보와 상기 수신된 위치 정보를 비교하여, 상기 차량이 상기 신호등 장치의 미리 정해진 신호 범위 내에 존재함을 검출하는 동작; 및
상기 차량이 상기 신호등 신호를 기반으로 기능을 수행하는 동작을 더 포함하는 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,
상기 차량이 상기 신호 범위 밖에 존재함을 검출하는 동작; 및
상기 차량이 상기 신호등 신호를 무시하는 동작을 더 포함하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 다양한 실시예들은 자율주행 차량을 위한 신호등 신호 중계 장치 및 방법 에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 신호등 장치는 도로 상에서 교통을 통제하기 위해 설치된다. 신호등 장치는 미리 정해진 컬러의 빛을 발생시켜, 교통을 통제한다. 이를 통해, 차량의 운전자가 신호등 장치에서 발생하는 빛의 컬러를 기반으로, 차량을 제어할 수 있다. 이와 마찬가지로, 자율주행 차량도 신호등 장치에서 발생하는 빛의 컬러를 기반으로, 차량을 제어할 수 있다. 예를 들면, 차량이 카메라 모듈을 통하여 촬영되는 영상으로부터 신호등 장치에서 발생하는 빛을 인식하고, 이를 기반으로 차량을 제어할 수 있다.

[0003] 그런데, 차량이 카메라 모듈을 통하여 촬영되는 영상으로부터 신호등 장치에서 발생하는 빛을 인식하는 데 있어서, 에러가 발생하는 문제점이 있다. 일 예로, 차량은 카메라 모듈을 통하여 촬영되는 영상으로부터 신호등 장치에서 발생하는 빛과 전방의 다른 차량의 백라이트를 구별하는 데 어려움이 있다. 다른 예로, 차량은 카메라 모듈을 통하여 촬영되는 영상으로부터 신호등 장치에서 발생하는 빛과 건물 간판의 네온사인을 구별하는 데 어려움이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 다양한 실시예들은 신호등 장치에서 발생하는 빛에 대응하는 신호등 신호를 차량에 제공하는 신호등 신호 중계 장치 및 방법을 제공할 수 있다.
- [0005] 다양한 실시예들은 신호등 장치와 함께 단일 시스템으로 구현되어, 외부 광으로부터 격리되는 신호등 신호 중계 장치 및 방법을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는, 자율주행 차량을 위한 신호등 신호 중계를 위한 것으로, 신호등 장치에서 발생하는 빛의 컬러를 감지하도록 구성되는 컬러 감지 모듈, 상기 컬러에 대응하는 신호등 신호를 식별하도록 구성되는 프로세서, 및 상기 프로세서의 제어 하에, 인접한 차량의 상기 신호등 신호 수신을 위해, 상기 신호등 신호를 방사하도록 구성되는 통신 모듈을 포함할 수 있다.
- [0007] 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 동작 방법은, 자율주행 차량을 위한 신호등 신호 중계를 위한 것으로, 신호등 장치에서 발생하는 빛의 컬러를 감지하는 동작, 상기 컬러에 대응하는 신호등 신호를 식별하는 동작, 및 인접한 차량이 상기 신호등 신호를 수신하도록, 상기 신호등 신호를 방사하는 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0008] 다양한 실시예들에 따르면, 신호등 신호 중계 장치가 신호등 장치에서 발생하는 빛에 대응하는 신호등 신호를 무선으로 방사할 수 있다. 이 때 신호등 신호 중계 장치는 신호등 장치와 함께 단일 시스템으로 구현되어, 외부 광으로부터 격리되고, 이로 인해 신호등 신호 중계 장치의 동작 에너지가 최소화될 수 있다. 이를 통해, 차량이 신호등 신호에 기반하여, 기능을 수행할 수 있다. 따라서, 차량이 신호등 장치에서 발생하는 빛을 직접 인식하지 않고도, 기능을 수행할 수 있다. 또는 차량이 신호등 장치에서 발생하는 빛을 직접 인식하여 신호등 신호와 비교함으로써, 신호등 장치에서 발생하는 빛을 인식하는 데 있어서의 정확성을 향상시킬 수 있다. 따라서, 차량의 사고가 미연에 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1 및 도 2는 다양한 실시예들에 따른 신호등 시스템과 차량을 예시적으로 도시하는 도면들이다.
- 도 3은 다양한 실시예들에 따른 신호등 시스템과 차량의 내부 구성을 도시하는 도면이다.
- 도 4는 도 3의 컬러 감지 모듈을 예시적으로 도시하는 도면이다.
- 도 5, 도 6 및 도 7은 도 3의 컬러 감지 모듈의 동작 원리를 설명하기 위한 도면들이다.
- 도 8은 다양한 실시예들에 따른 신호등 신호 중계 장치의 동작 방법을 도시하는 도면이다.
- 도 9는 다양한 실시예들에 따른 신호등 신호 수신 장치의 동작 방법을 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 이하, 본 문서의 다양한 실시예들이 첨부된 도면을 참조하여 설명된다.
- [0012] 도 1 및 도 2는 다양한 실시예들에 따른 신호등 시스템(100)과 차량(130)을 예시적으로 도시하는 도면들이다.
- [0013] 도 1을 참조하면, 다양한 실시예들에 따른 신호등 시스템(100)은 도로 상에서 교통을 통제하기 위해 설치될 수 있다. 신호등 시스템(100)은 미리 정해진 컬러의 빛 또는 이에 대응하는 신호등 신호 중 적어도 어느 하나를 이용하여, 교통을 통제할 수 있다. 즉 다양한 실시예들에 따른 차량(130)이 신호등 시스템(100)에서 발생하는 빛의 컬러 또는 신호등 시스템(100)으로부터 수신되는 신호등 신호 중 적어도 어느 하나에 기반하여, 기능을 수행할 수 있다. 이 때 차량(130)은 자율주행 중일 수 있다. 이를 위해, 신호등 시스템(100)은 신호등 장치(도 3의 310)와 신호등 신호 중계 장치(도 3의 320)를 포함할 수 있다.
- [0014] 신호등 장치(도 3의 310)는 미리 정해진 컬러의 빛을 발생시킬 수 있다. 이 때 빛의 컬러에 따라, 빛의 주파수

가 상이할 수 있다. 예를 들면, 신호등 장치(도 3의 310)는 진행을 의미하는 녹색의 빛, 정지를 의미하는 적색의 빛, 진행이나 정지를 위한 준비를 의미하는 황색의 빛 또는 좌회전이나 우회전을 의미하는 복합색의 빛 중 적어도 어느 하나를 발생시킬 수 있다. 일 예로, 신호등 장치는 복수 개, 예컨대 두 개, 세 개 또는 네 개의 신호등들을 포함하며, 각각의 신호등은 녹색의 빛, 적색의 빛, 황색의 빛 또는 복합색의 빛 중 어느 하나를 출력할 수 있다. 이를 통해, 차량(130)이 주행 중 촬영되는 영상으로부터 신호등 시스템(100)에서 출력되는 빛을 인식하고, 이에 기반하여, 기능을 수행할 수 있다. 적색의 빛의 주파수는 110 kHz이고, 황색의 빛의 주파수는 130 kHz이고, 녹색의 빛의 주파수는 170 kHz이고, 복합색의 빛의 주파수는 190 kHz일 수 있다.

[0015] 신호등 신호 중계 장치(도 3의 320)는 신호등 장치(도 3의 310)에서 발생하는 빛에 대응하는 신호등 신호를 방사(broadcasting)할 수 있다. 신호등 신호 중계 장치(도 3의 320)는 빛의 주파수로부터 빛의 컬러를 감지하고, 빛의 컬러에 대응하는 신호등 신호를 식별할 수 있다. 이를 통해, 차량(130)이 주행 중 신호등 시스템(100)으로부터 수신되는 신호등 신호에 기반하여, 기능을 수행할 수 있다.

[0016] 예를 들면, 도 2에 도시된 바와 같이, 각각의 신호등 시스템(100)에 대하여, 신호등 장치(도 3의 310)의 신호 범위(200)가 설정될 수 있다. 이에 따라, 차량(130)이 어떤 신호등 시스템(100)의 신호 범위(200) 내에 존재할 때에만, 차량(130)은 해당 신호등 시스템(100)으로부터 수신되는 신호등 신호에 기반하여, 기능을 수행할 수 있다. 일 예로, 어떤 신호등 시스템(100)의 신호 범위(200)는 다른 신호등 시스템(100)의 신호 범위와 중첩되지 않고, 이격될 수 있다. 이를 통해, 차량(130)이 어떤 신호등 시스템(100)의 신호 범위(200) 내에 존재할 때, 차량(130)에서 다른 신호등 시스템(100)의 신호등 신호가 간섭으로 작용하지 않을 수 있다.

[0018] 도 3은 다양한 실시예들에 따른 신호등 시스템(100)과 차량(130)의 내부 구성을 도시하는 도면이다. 도 4는 도 3의 컬러 감지 모듈(321)을 예시적으로 도시하는 도면이다. 도 5, 도 6 및 도 7은 도 3의 컬러 감지 모듈(321)의 동작 원리를 설명하기 위한 도면들이다.

[0019] 도 3을 참조하면, 다양한 실시예들에 따른 신호등 시스템(100)은 신호등 장치(310)와 신호등 신호 중계 장치(320)를 포함할 수 있다.

[0020] 신호등 장치(310)는 미리 정해진 컬러의 빛을 발생시킬 수 있다. 이 때 빛의 컬러에 따라, 빛의 주파수가 상이할 수 있다. 신호등 장치(310)는 녹색의 빛, 적색의 빛, 황색의 빛 또는 복합색의 빛 중 적어도 어느 하나를 발생시킬 수 있다. 예를 들면, 신호등 장치(310)는 복수 개의 신호등들을 포함하며, 각각의 신호등은 녹색의 빛, 적색의 빛, 황색의 빛 또는 복합색의 빛 중 어느 하나를 출력할 수 있다. 일 예로, 각각의 신호등은 발광 다이오드(light emitting diode; LED)(410)를 포함할 수 있다.

[0021] 신호등 신호 중계 장치(320)는 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛에 대응하는 신호등 신호를 방사할 수 있다. 신호등 신호 중계 장치(320)는 컬러 감지 모듈(321), 메모리(323), 통신 모듈(325) 및 프로세서(327)를 포함할 수 있다.

[0022] 컬러 감지 모듈(321)은 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛의 컬러를 감지할 수 있다. 이를 위해, 컬러 감지 모듈(321)은 신호등 시스템(100) 내에서 신호등 장치(310)에 인접하여 배치될 수 있다. 이 때 컬러 감지 모듈(321)은 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛 이외의 신호등 시스템(100)의 외부 광으로부터 격리되도록, 신호등 장치(310)와 함께 신호등 시스템(100)의 내측에 형성될 수 있다. 예를 들면, 컬러 감지 모듈(321)은 적어도 하나의 포토 레지스터(421)를 포함할 수 있다. 각각의 포토 레지스터(421)는 신호등 장치(310)의 각각의 신호등에 인접하여 배치될 수 있다. 이를 통해, 포토 레지스터(421)가 신호등 시스템(100)의 외부 광으로부터 격리될 수 있다. 포토 레지스터(421)는 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛의 주파수로부터 컬러를 감지할 수 있다.

[0023] 일 실시예에 따르면, 컬러 감지 모듈(321)은 고주파 필터(high pass filter)를 포함할 수 있다. 고주파 필터는 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛에서 낮은 주파수 영역을 제거하고, 이로 인해 컬러 감지 모듈(321)은 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛에서 높은 주파수 영역만을 감지할 수 있다. 이를 통해, 컬러 감지 모듈(321)에서, 신호등 시스템(100)의 외부 광으로 인한 간섭이 제거될 수 있다.

[0024] 일 예로, 포토 레지스터(421)는, 도 4에 도시된 바와 같은 인버터 회로를 포함하고, 이로 인해 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛에 따라, 포토 레지스터의 저항값이 변할 수 있다. 포토 레지스터(421)가 빛에 노출되면, 포토 레지스터(421)의 저항값이 낮아지고, 포토 레지스터(421)로부터 빛이 사라지면, 포토 레지스터(421)의 저항값이 높아질 수 있다. 여기서, 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛의 주파수에 따라, 포토 레지스터(421)에서 저항값의 변화 정도가 다를 수 있다. 이를 통해, 포토 레지스터(421)는, 예컨대 110 kHz, 130 kHz 및 170 kHz의

주파수 폭에 대해, 도 5에 도시된 바와 같은 반응을 나타낼 수 있다. 여기서, 110 kHz에 대한 반응, 130 kHz에 대한 반응 및 170 kHz에 대한 반응은 각각 도 6의 (a), (b) 및 (c)에 도시된 바와 같이 구분될 수 있다. 아울러, 포토 레지스턴, 예컨대 10 MHz의 높은 주파수 폭에 대해서도, 도 7에 도시된 바와 같은 반응을 나타낼 수 있다.

- [0025] 메모리(323)는 신호등 신호 중계 장치(320)의 적어도 하나의 구성 요소에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 예를 들면, 메모리(323)는 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 데이터는 프로그램 또는 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 예를 들면, 메모리(323)는 빛의 주파수 또는 컬러 중 적어도 어느 하나와 신호등 신호를 상호 대응시켜, 저장하고 있을 수 있다.
- [0026] 통신 모듈(325)은 신호등 신호 중계 장치(320)에서 통신을 수행할 수 있다. 통신 모듈(325)은 미리 정해진 통신 방식에 따라, 통신을 수행할 수 있다. 예를 들면, 통신 모듈(325)은 근거리 통신 방식에 따라, 무선 신호를 송신할 수 있다. 여기서, 통신 모듈(325)은 미리 설정된 세기로, 무선 신호를 방사할 수 있다.
- [0027] 프로세서(327)는 메모리(323)의 프로그램을 실행하여, 신호등 신호 중계 장치(320)의 적어도 하나의 구성 요소를 제어할 수 있고, 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(327)는 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛의 컬러에 대응하는 신호등 신호를 식별할 수 있다. 이 때 프로세서(327)는 미리 설정된 주기에 기반하여, 컬러 감지 모듈(321)에서 감지된 컬러를 검출하고, 이에 대응하는 신호등 신호를 식별할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(327)는 컬러 감지 모듈(321)로부터 수신되는 컬러 신호에 대해 FFT(Fast Fourier Transform) 처리를 수행함으로써, 신호등 신호를 식별할 수 있다. 그리고 프로세서(327)는 통신 모듈(325)을 통하여, 신호등 신호를 방사할 수 있다.
- [0028] 일 실시예에 따르면, 프로세서(327)는 신호등 신호와 함께, 신호등 시스템(100)의 위치 정보를 방사할 수 있다. 이를 위해, 메모리(323)가 신호등 시스템(100)의 위치 정보를 저장하고 있을 수 있다. 이를 통해, 프로세서(327)는 미리 설정된 주기를 간격으로, 신호등 신호와 신호등 시스템(100)의 위치 정보를 방사할 수 있다. 여기서, 설정된 주기는 해당 도로 상의 최대 제한 속도를 기반으로 결정될 수 있다. 예를 들면, 설정된 주기는 약 0.1 msec일 수 있다.
- [0029] 다양한 실시예들에 따르면, 차량(130)은 신호등 신호 수신 장치(330)를 포함할 수 있다. 신호등 신호 수신 장치(330)는 신호등 신호 중계 장치(320)로부터 신호등 신호를 수신할 수 있다. 예를 들면, 차량(130)이 주행 중 신호등 시스템(100)에 접근하면, 신호등 신호 수신 장치(330)가 신호등 신호 중계 장치(320)로부터 신호등 신호를 수신할 수 있다. 아울러, 신호등 신호 수신 장치(330)는 신호등 장치(310)에서 출력되는 빛을 인식할 수 있다. 신호등 신호 수신 장치(330)는 통신 모듈(331), 카메라 모듈(333), 표시 모듈(335), 오디오 모듈(337), 메모리(339) 및 프로세서(341)를 포함할 수 있다.
- [0030] 통신 모듈(331)은 신호등 신호 수신 장치(330)에서 외부 장치(미도시)와 통신을 수행할 수 있다. 통신 모듈(331)은 미리 정해진 통신 방식에 따라, 통신을 수행할 수 있다. 예를 들면, 통신 모듈(331)은 근거리 통신 방식에 따라, 무선 신호를 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 통신 모듈(331)은, 예컨대 지피에스(GPS) 위성을 통하여 위치 정보를 수신하기 위한 위치 수신 모듈을 포함할 수 있다.
- [0031] 카메라 모듈(333)은 영상을 촬영할 수 있다. 예를 들면, 카메라 모듈(333)은 렌즈, 이미지 센서, 이미지 시그널 프로세서 또는 플래시 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0032] 표시 모듈(335)은 신호등 신호 수신 장치(330)의 외부로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 예를 들면, 표시 모듈(335)은 디스플레이, 홀로그램 장치 또는 프로젝터 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 표시 모듈(335)은 터치를 감지하도록 설정된 터치 회로(touch circuitry) 또는 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 센서 회로 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0033] 오디오 모듈(337)은 신호등 신호 수신 장치(330)의 외부로 정보를 청각적으로 제공할 수 있다. 오디오 모듈(337)은 정보를 직접적으로 출력하거나, 정보를 직접 또는 무선으로 연결된 외부 장치(미도시)를 통해 출력할 수 있다. 예를 들면, 오디오 모듈(337)은 스피커 또는 리시버 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있으며, 외부 장치는 스피커 또는 헤드폰 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0034] 메모리(339)는 신호등 신호 수신 장치(330)의 적어도 하나의 구성 요소에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 예를 들면, 메모리(339)는 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 데이터는 프로그램 또는 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 예를

들면, 메모리(339)는 신호등 신호에 따라 수행될 기능을 저장하고 있을 수 있다.

- [0035] 프로세서(341)는 메모리(339)의 프로그램을 실행하여, 신호등 신호 수신 장치(330)의 적어도 하나의 구성 요소를 제어할 수 있고, 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(341)는 신호등 신호를 기반으로 기능을 수행할 수 있다. 이 때 프로세서(341)는 통신 모듈(331)을 통하여 신호등 신호 중계 장치(320)로부터 수신되는 신호등 신호를 기반으로 기능을 수행할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(341)는 신호등 신호와 관련된 정보를 표시 모듈(335) 또는 오디오 모듈(337) 중 적어도 어느 하나를 통하여 출력하거나, 신호등 신호를 기반으로, 차량(130)의 구동을 직접적으로 제어할 수 있다.
- [0036] 일 실시예에 따르면, 프로세서(341)는 카메라 모듈(333)을 통하여 획득되는 영상으로부터 신호등 장치(310)에서 출력되는 빛을 인식하고, 이에 대응하는 신호등 신호를 식별할 수 있다. 이를 통해, 프로세서(341)는 신호등 신호 중계 장치(320)로부터 수신되는 신호등 신호와 카메라 모듈(333)을 통하여 획득되는 영상으로부터 식별된 신호등 신호를 조합하여, 이를 기반으로 기능을 수행할 수 있다. 이를 위해, 메모리(339)가 신호등 장치(310)에서 출력되는 빛과 신호등 신호를 대응시켜, 저장하고 있을 수 있다. 이 때 신호등 신호 중계 장치(320)로부터 수신되는 신호등 신호와 카메라 모듈(333)을 통하여 획득되는 영상으로부터 식별된 신호등 신호가 상이하면, 프로세서(341)는 표시 모듈(335) 또는 오디오 모듈(337) 중 적어도 어느 하나를 통하여 알람을 발생시키고, 이로 인해 차량(130)의 사고를 미연에 방지할 수 있다.
- [0037] 다른 실시예에 따르면, 프로세서(341)는 차량(130)의 주행 중 통신 모듈(331)을 통하여 차량(130)의 위치 정보를 검출할 수 있다. 아울러, 프로세서(341)는 차량(130)의 주행 중 신호등 신호와 함께, 신호등 시스템(100)의 위치 정보를 수신할 수 있다. 이를 통해, 프로세서(341)는 신호등 시스템(100)의 위치 정보와 차량(130)의 위치 정보를 비교하여, 차량(130)이 신호등 시스템(100)의 미리 정해진 신호 범위(200) 내에 존재하는지의 여부를 판단할 수 있다. 이 때 차량(130)이 신호등 시스템(100)의 신호 범위(200) 내에 존재하면, 프로세서(341)는 신호등 신호를 기반으로 기능을 수행할 수 있다. 한편, 차량(130)이 신호등 시스템(100)의 신호 범위(200) 밖에 존재하면, 프로세서(341)는 신호등 신호를 무시할 수 있다.
- [0038] 다른 실시예에 따르면, 프로세서(341)는, 차량(130)이 해당 신호등 시스템(100)에 접근 중인지의 여부를 더 판단할 수 있다. 여기서, 차량(130)이 신호등 시스템(100)의 신호 범위(200) 내에 해당 신호등 시스템(100)에 접근 중이면, 프로세서(341)가 신호등 신호를 기반으로 기능을 수행할 수 있다. 한편, 차량(130)이 신호등 시스템(100)의 신호 범위(200) 내에 존재하나, 해당 신호등 시스템(100)으로부터 멀어지는 중이면, 프로세서(341)가 신호등 신호를 무시할 수 있다.
- [0040] 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(예: 신호등 신호 중계 장치(320))는, 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛의 컬러를 감지하도록 구성되는 컬러 감지 모듈(321), 컬러에 대응하는 신호등 신호를 식별하도록 구성되는 프로세서(327), 및 프로세서(327)의 제어 하에, 인접한 차량(130)의 신호등 신호 수신을 위해, 신호등 신호를 방사하도록 구성되는 통신 모듈(325)을 포함할 수 있다.
- [0041] 다양한 실시예들에 따르면, 컬러 감지 모듈(321)은, 빛의 주파수로부터 컬러를 감지하도록 구성되는 포토 레지스터(421)를 포함할 수 있다.
- [0042] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치(예: 신호등 신호 중계 장치(320))는, 신호등 장치(310)의 위치 정보를 저장하고 있는 메모리(323)를 더 포함할 수 있다.
- [0043] 다양한 실시예들에 따르면, 프로세서(327)는, 통신 모듈(325)을 통하여, 신호등 신호와 함께, 신호등 장치(310)의 위치 정보를 방사하도록 구성될 수 있다.
- [0044] 다양한 실시예들에 따른 차량(130)은, 신호등 신호 수신 장치(330)를 포함할 수 있다.
- [0045] 다양한 실시예들에 따르면, 신호등 신호 수신 장치(330)는 차량(130)의 주행 중 차량(130)의 위치 정보를 검출하고, 신호등 장치(310)의 위치 정보와 신호등 신호를 수신하도록 구성되는 통신 모듈(331), 및 차량(130)의 위치 정보와 신호등 장치(310)의 위치 정보를 비교하여, 차량(130)이 신호등 장치(310)의 미리 정해진 신호 범위(200) 내에 존재함을 검출하고, 신호등 신호를 기반으로 기능을 수행하도록 구성되는 프로세서(341)를 포함할 수 있다.
- [0046] 다양한 실시예들에 따르면, 프로세서(341)는, 차량(130)이 신호 범위(200) 밖에 존재함을 검출하고, 신호등 신

호를 무시하도록 구성될 수 있다.

- [0048] 도 8은 다양한 실시예들에 따른 신호등 신호 중계 장치(320)의 동작 방법을 도시하는 도면이다.
- [0049] 도 8을 참조하면, 신호등 신호 중계 장치(320)는 810 동작에서 신호등 시스템(100), 즉 신호등 장치(310)의 위치 정보를 저장하고 있을 수 있다. 예를 들면, 신호등 시스템(100)을 특정 위치에 설치 시, 메모리(323)에 해당 위치의 위치 정보가 저장될 수 있다.
- [0050] 미리 설정된 주기가 도래하면, 신호등 신호 중계 장치(320)가 820 동작에서 이를 감지할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(327)가 시계 모듈을 포함하며, 이를 통하여 설정된 주기의 도래를 감지할 수 있다. 이 때 설정된 주기와 관계 없이, 컬러 감지 모듈(321)은 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛의 컬러를 감지할 수 있다. 컬러 감지 모듈(321)은 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛의 주파수로부터 컬러를 감지할 수 있다. 예를 들면, 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛이 변화될 때, 컬러 감지 모듈(321)은 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛의 주파수로부터 컬러를 감지할 수 있다.
- [0051] 신호등 신호 중계 장치(320)가 830 동작에서 신호등 장치(310)의 컬러를 감지할 수 있다. 820 동작에서 설정된 주기가 도래하면, 프로세서(327)가 컬러 감지 모듈(321)로부터 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛의 컬러를 감지할 수 있다.
- [0052] 신호등 신호 중계 장치(320)는 840 동작에서 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛의 컬러에 대응하는 신호등 신호를 식별할 수 있다. 프로세서(327)는 메모리(323)로부터, 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛의 컬러에 대응하는 신호등 신호를 식별할 수 있다. 이를 위해, 메모리(323)가 빛의 주파수 또는 컬러 중 적어도 어느 하나와 신호등 신호를 상호 대응시켜, 저장하고 있을 수 있다.
- [0053] 신호등 신호 중계 장치(320)는 850 동작에서 신호등 시스템(100), 즉 신호등 장치(130)의 위치 정보와 신호등 신호를 방사할 수 있다. 프로세서(327)는 통신 모듈(325)을 통하여 신호등 장치(130)의 위치 정보와 신호등 신호를 방사할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(327)는 미리 설정된 세기로, 신호등 장치(130)의 위치 정보와 신호등 신호를 방사할 수 있다. 여기서, 설정된 세기는 해당 신호등 시스템(100)의 신호 범위(200)의 크기에 따라 결정되며, 해당 신호등 시스템(100)의 신호 범위(200) 내의 차량(130)만이 신호등 신호를 수신할 수 있는 정도로 결정될 수 있다.
- [0055] 도 9는 다양한 실시예들에 따른 신호등 신호 수신 장치(330)의 동작 방법을 도시하는 도면이다.
- [0056] 도 9를 참조하면, 신호등 신호 수신 장치(330)는 910 동작에서 차량(130) 주행 중 차량(130)의 위치 정보를 검출할 수 있다. 프로세서(341)는 통신 모듈(331)을 통하여 차량(130)의 위치 정보를 검출할 수 있다. 차량(130) 주행 중, 차량(130)의 위치 정보를 계속해서 변화므로, 프로세서(341)는 차량(130)의 위치 정보를 계속해서 검출할 수 있다. 이 때 프로세서(341)는, 미리 설정된 주기가 도래할 때마다, 차량(130)의 위치 정보를 검출할 수 있다.
- [0057] 신호등 신호 수신 장치(330)는 920 동작에서 차량(130) 중 신호등 시스템(100), 즉 신호등 장치(310)의 위치 정보와 신호등 신호를 수신할 수 있다. 프로세서(341)는 통신 모듈(331)을 통하여 신호등 장치(310)의 위치 정보와 신호등 신호를 수신할 수 있다.
- [0058] 신호등 신호 수신 장치(330)는 930 동작에서 차량(130)이 신호등 시스템(100), 즉 신호등 장치(310)의 신호 범위(200) 내에 존재하는지의 여부를 판단할 수 있다. 이를 위해, 프로세서(341)는 차량(130)의 위치 정보와 신호등 장치(310)의 위치 정보를 비교할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(341)는 차량(130)과 신호등 장치(310)의 거리가 미리 정해진 간격 이하인지의 여부를 판단할 수 있다.
- [0059] 930 동작에서 차량(130)이 신호등 시스템(100), 즉 신호등 장치(310)의 신호 범위(200) 내에 존재하는 것으로 판단되면, 신호등 신호 수신 장치(330)는 940 동작에서 신호등 신호를 기반으로 기능을 수행할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(341)는 신호등 신호와 관련된 정보를 표시 모듈(335) 또는 오디오 모듈(337) 중 적어도 어느 하나를 통하여 출력하거나, 신호등 신호를 기반으로, 차량(130)의 구동을 직접적으로 제어할 수 있다.
- [0060] 일 실시예에 따르면, 프로세서(341)는 카메라 모듈(333)을 통하여 획득되는 영상으로부터 신호등 장치(310)에서 출력되는 빛을 인식하고, 이에 대응하는 신호등 신호를 식별할 수 있다. 이를 통해, 프로세서(341)는 신호등 신호

호 중계 장치(320)로부터 수신되는 신호등 신호와 카메라 모듈(333)을 통하여 획득되는 영상으로부터 식별된 신호등 신호를 조합하여, 이를 기반으로 기능을 수행할 수 있다. 이를 위해, 메모리(339)가 신호등 장치(310)에서 출력되는 빛과 신호등 신호를 대응시켜, 저장하고 있을 수 있다. 이 때 신호등 신호 중계 장치(320)로부터 수신되는 신호등 신호와 카메라 모듈(333)을 통하여 획득되는 영상으로부터 식별된 신호등 신호가 상이하면, 프로세서(341)는 표시 모듈(335) 또는 오디오 모듈(337) 중 적어도 어느 하나를 통하여 알람을 발생시키고, 이로 인해 차량(130)의 사고를 미연에 방지할 수 있다.

[0061] 다른 실시예에 따르면, 프로세서(341)는, 차량(130)이 해당 신호등 시스템(100)에 접근 중인지의 여부를 더 판단할 수 있다. 여기서, 차량(130)이 신호등 시스템(100)의 신호 범위(200) 내에 해당 신호등 시스템(100)에 접근 중이면, 프로세서(341)가 신호등 신호를 기반으로 기능을 수행할 수 있다. 한편, 차량(130)이 신호등 시스템(100)의 신호 범위(200) 내에 존재하나, 해당 신호등 시스템(100)으로부터 멀어지는 중이면, 프로세서(341)가 신호등 신호를 무시할 수 있다.

[0062] 930 동작에서 차량(130)이 신호등 시스템(100), 즉 신호등 장치(310)의 신호 범위(200) 밖에 존재하는 것으로 판단되면, 신호등 신호 수신 장치(330)는 신호등 신호를 무시할 수 있다.

[0064] 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(예: 신호등 신호 중계 장치(320))의 동작 방법은, 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛의 컬러를 감지하는 동작, 컬러에 대응하는 신호등 신호를 식별하는 동작, 및 인접한 차량(130)이 신호등 신호를 수신하도록, 신호등 신호를 방사하는 동작을 포함할 수 있다.

[0065] 다양한 실시예들에 따르면, 컬러 감지 동작은, 빛의 주파수로부터 컬러를 감지하는 동작을 포함할 수 있다.

[0066] 다양한 실시예들에 따르면, 신호등 신호 방사 동작은, 신호등 신호와 함께, 신호등 장치(310)의 위치 정보를 방사하는 동작을 포함할 수 있다.

[0067] 다양한 실시예들에 따른 신호등 신호 수신 장치(330)의 동작 방법은, 차량(130)의 주행 중 차량(130)의 위치 정보를 검출하는 동작, 차량(130)의 주행 중 신호등 장치(320)의 위치 정보와 신호등 신호를 수신하는 동작, 차량(130)의 위치 정보와 신호등 장치(310)의 위치 정보를 비교하여, 차량(130)이 신호등 장치(310)의 미리 정해진 신호 범위(200) 내에 존재함을 검출하는 동작, 및 신호등 신호를 기반으로 기능을 수행하는 동작을 포함할 수 있다.

[0068] 다양한 실시예들에 따르면, 신호등 신호 수신 장치(330)의 동작 방법은, 차량(130)이 신호 범위(200) 밖에 존재함을 검출하는 동작, 및 차량(130)이 신호등 신호를 무시하는 동작을 더 포함할 수 있다.

[0070] 다양한 실시예들에 따르면, 신호등 신호 중계 장치(320)가 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛에 대응하는 신호등 신호를 무선으로 방사할 수 있다. 이 때 신호등 신호 중계 장치(320)는 신호등 장치(310)와 함께 단일 신호등 시스템(100)으로 구현되어, 외부 광으로부터 격리되고, 이로 인해 신호등 신호 중계 장치(320)의 동작 에러가 최소화될 수 있다. 이를 통해, 차량(130)이 신호등 신호에 기반하여, 기능을 수행할 수 있다. 따라서, 차량(130)이 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛을 직접 인식하지 않고도, 기능을 수행할 수 있다. 또는 차량(130)이 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛을 직접 인식하여 신호등 신호와 비교함으로써, 신호등 장치(310)에서 발생하는 빛을 인식하는 데 있어서의 정확성을 향상시킬 수 있다. 따라서, 차량(130)의 사고가 미연에 방지될 수 있다.

[0072] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치(예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

[0073] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시 예의 다양한 변경, 균등물, 및/또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및/또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C" 또는 "A, B 및/또는 C 중 적어도 하나" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모

든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", "첫째" 또는 "둘째" 등의 표현들은 해당 구성요소들을, 순서 또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다.

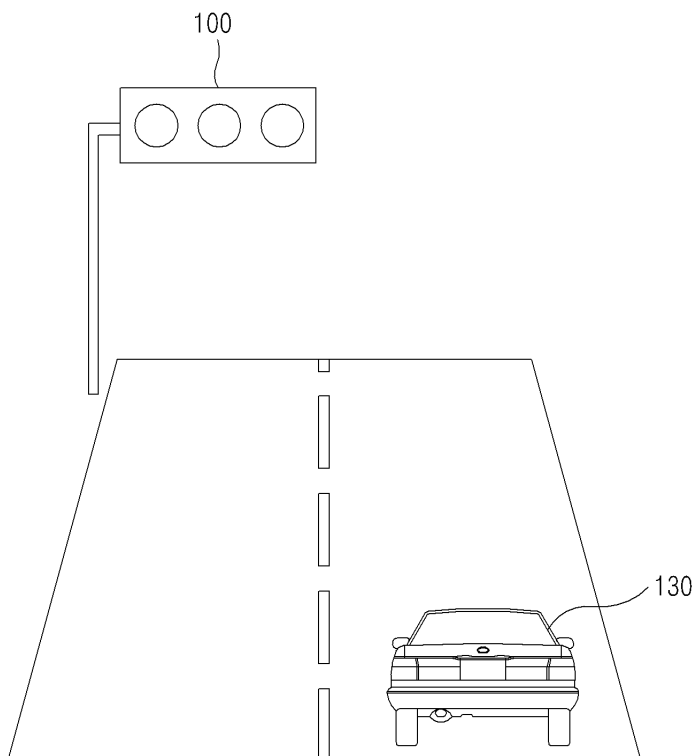
[0074] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구성된 유닛을 포함하며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)으로 구성될 수 있다.

[0075] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 신호등 신호 중계 장치(320), 신호등 신호 수신 장치(330))에 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 메모리(323), 메모리(339))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기의 프로세서(예: 프로세서(327), 프로세서(341))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령을 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.

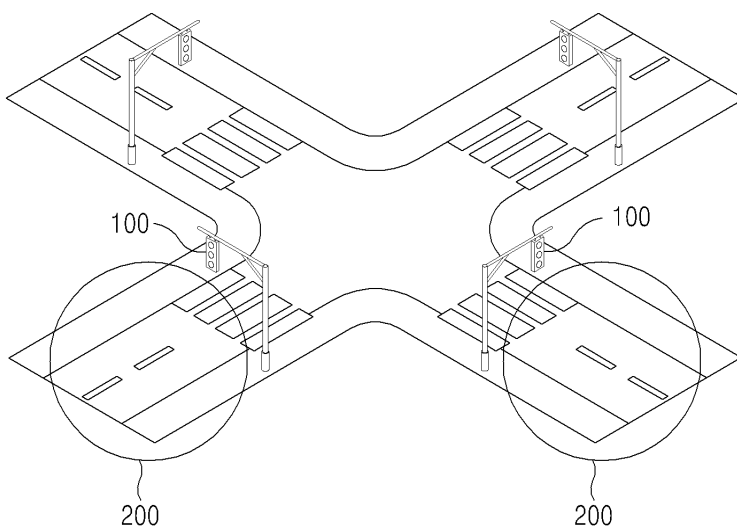
[0076] 다양한 실시예들에 따르면, 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 기술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성요소는 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 통합 이전에 복수의 구성요소들 중 해당 구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.

도면

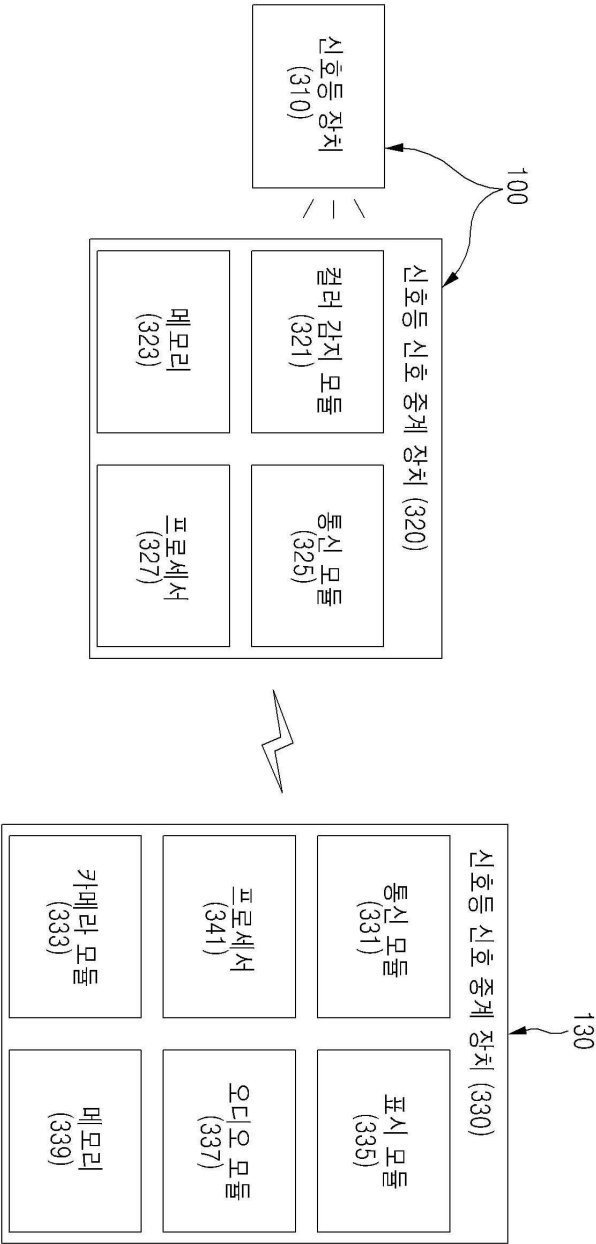
도면1



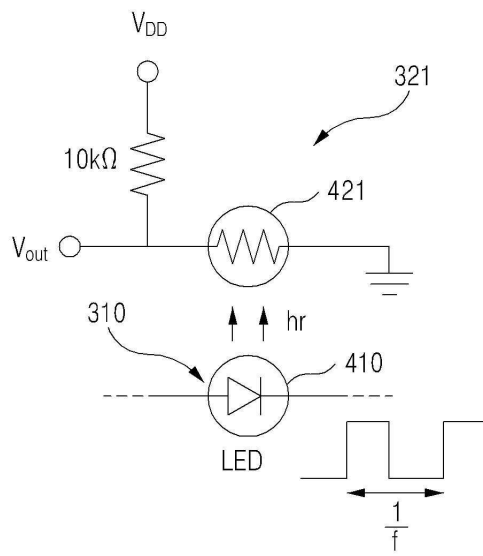
도면2



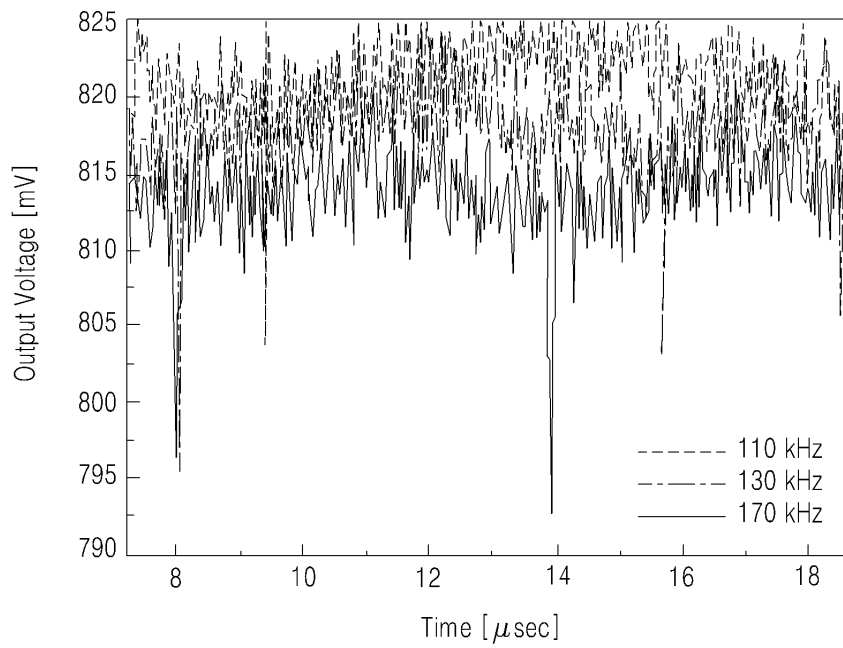
도면3



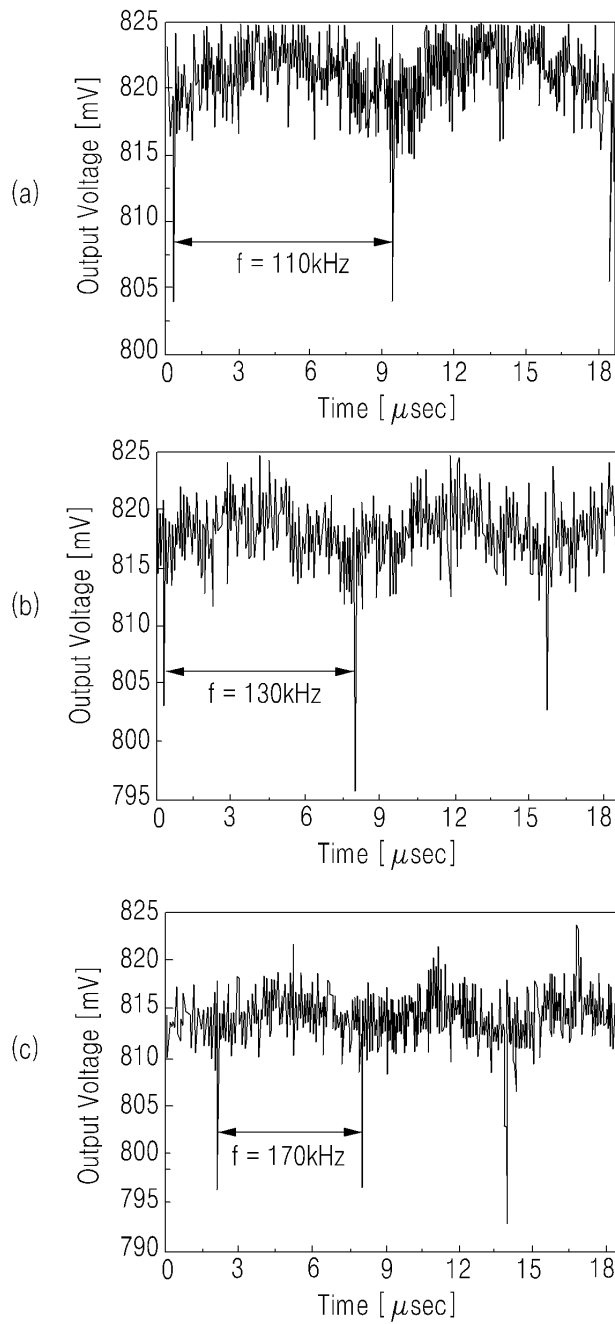
도면4



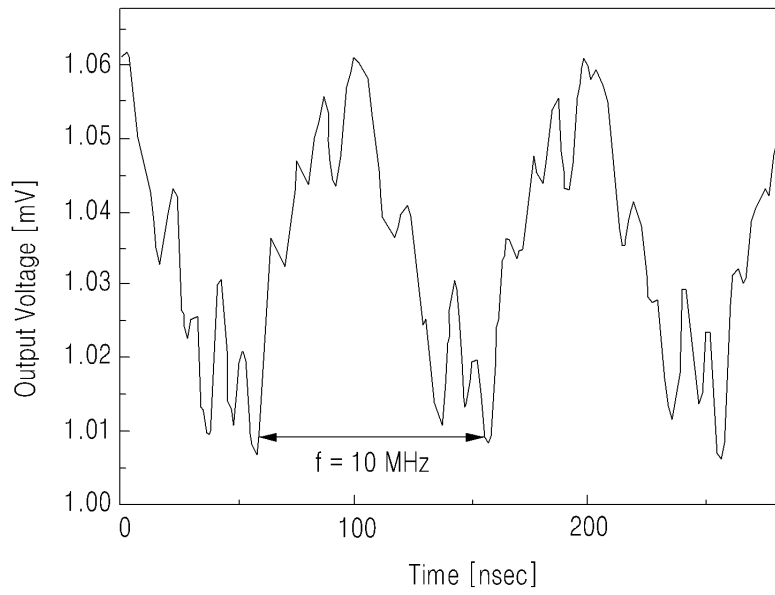
도면5



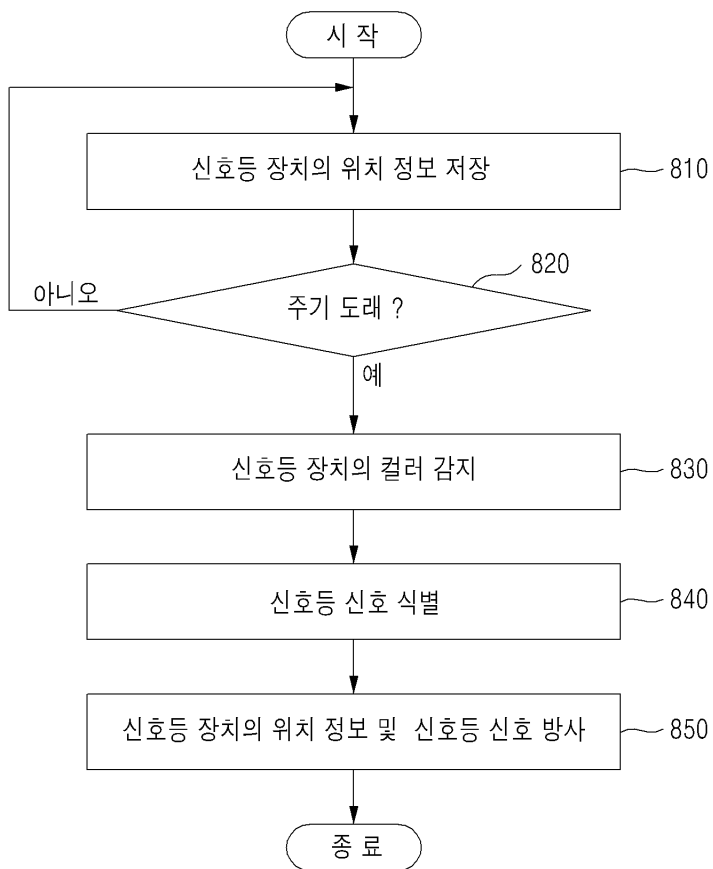
도면6



도면7



도면8



도면9

