



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년07월29일
 (11) 등록번호 10-2005075
 (24) 등록일자 2019년07월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G08G 1/08 (2006.01) G08G 1/042 (2006.01)
 G08G 1/09 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
 G08G 1/08 (2013.01)
 G08G 1/042 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0139213
- (22) 출원일자 2018년11월13일
 심사청구일자 2018년11월13일
- (56) 선행기술조사문헌
 KR101207773 B1*
 KR1020170098384 A*
 KR1020180119921 A*
 JP07127022 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
 미성엠프로 주식회사
 서울특별시 강서구 공항대로 375(등촌동)
- (72) 발명자
 이영일
 서울특별시 강서구 까치산로2길 86, 102동 302호
 (화곡동, 우성베네치아)
- (74) 대리인
 특허법인필앤은지

전체 청구항 수 : 총 1 항

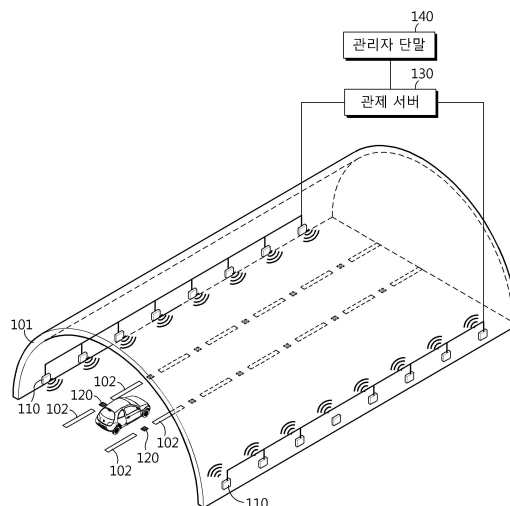
심사관 : 이종환

(54) 발명의 명칭 도로 터널에서의 밀리미터 웨이브 센서 통신설비를 이용한 차선 변경 방지 장치 및 시스템

(57) 요약

일 측면에 따른 도로 터널에서의 사고 예방을 위한 차선 변경 방지 시스템은, 도로 터널 내에 설치되어 차량을 센싱하여 전송하는 적어도 하나 이상의 밀리미터파 웨이브 센서; 상기 도로 터널 내의 차선에 주행 방향을 따라 소정의 간격으로 설치되어 홀로그램을 출력하는 복수의 홀로그램 표시 장치; 및 상기 적어도 하나 이상의 밀리미터파 웨이브 센서로부터 수신되는 센싱 정보를 기초로 상기 도로 터널 내의 특정 차량의 좌측 차로 또는 우측 차로에 다른 차량이 존재하는지 판단하고, 다른 차량이 존재하는 경우 상기 복수의 홀로그램 표시 장치 중 상기 특정 차량과 상기 다른 차량 사이의 차선에 설치된 적어도 하나의 홀로그램 표시 장치를 제어하여 홀로그램을 표시하는 관제 서버를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G08G 1/09 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

도로 터널에서의 사고 예방을 위한 차선 변경 방지 시스템에 있어서,

도로 터널 내의 벽면에 소정의 간격으로 설치되어 차량을 센싱하여 센싱 정보를 유선 또는 무선 통신을 통해 전송하는 복수의 밀리미터파 웨이브 센서;

상기 도로 터널 내의 차선에 주행 방향을 따라 소정의 간격으로 설치되어 홀로그램을 출력하는 복수의 홀로그램 표시 장치; 및

상기 복수의 밀리미터파 웨이브 센서로부터 수신되는 센싱 정보를 기초로 상기 도로 터널 내의 특정 차량의 좌측 차로 또는 우측 차로에 다른 차량이 존재하는지 판단하고, 다른 차량이 존재하는 경우 상기 복수의 홀로그램 표시 장치 중 상기 특정 차량과 상기 다른 차량 사이의 차선에 설치된 적어도 하나의 홀로그램 표시 장치를 유선 또는 무선 통신으로 제어하여 홀로그램을 표시하는 관제 서버를 포함하고,

상기 복수의 홀로그램 표시 장치 각각은, 상기 차선에 형성된 홈에 설치되고, 각 홀로그램 표시 장치는,

상기 홈의 일면에 설치되어 기준 빛을 방출하는 제 1 발광부와 상기 홈의 상기 일면을 마주보는 타면에 설치되어 상기 기준 빛을 반사하는 제 1 반사부;

상기 홈의 타면에 설치되는 물체 빛을 방출하는 제 2 발광부와 상기 일면에 설치되어 상기 물체 빛을 반사하는 제 2 반사부; 및

상기 제 1 반사부에서 반사되는 상기 기준 빛과 상기 제 2 반사부에서 반사되는 물체 빛을 이용하여 홀로그램을 만들어내는 디스플레이를 포함하고,

상기 관제 서버는,

상기 좌측 차로 또는 상기 우측 차로에 상기 특정 차량으로부터 일정 거리 내에 다른 차량이 존재하는지 판단하되, 상기 특정 차량의 속도가 증가할수록 상기 일정 거리를 증가시키고, 상기 특정 차량의 속도가 감소할수록 상기 일정 거리를 감소시키며,

상기 특정 차량의 속도에 따라 제 1 거리 및, 상기 제 1 거리보다 큰 제 2 거리를 결정하고, 상기 특정 차량과 상기 다른 차량 사이의 차선에서 상기 특정 차량의 위치로부터 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리 사이의 위치에 설치된 적어도 하나의 홀로그램 표시 장치를 제어하여 홀로그램을 표시하고,

또한, 상기 특정 차량의 속도가 일정 속도 이상인 경우에만 상기 적어도 하나의 홀로그램 표시 장치를 제어하여 홀로그램을 표시하며,

또한, 상기 복수의 밀리미터파 웨이브 센서로부터 수신되는 센싱 정보를 통해 분석된 상기 도로 터널 내의 차량들의 주행 분석 결과를 토대로 상기 도로 터널 내의 차량들의 주행 상황과 상기 복수의 홀로그램 표시 장치의 동작 상황을 포함하는 관제 화면을 생성하여 통신망을 통해 관리자 단말로 전송하여 표시하는 것을 특징으로 하는 차선 변경 방지 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 도로 터널에서의 밀리미터 웨이브 센서 통신설비를 이용한 차선 변경 방지 장치 및 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로, 도로 터널에서 홀로그램과 밀리미터 웨이브 센서 통신설비를 이용한 차선 변경 방지 장치 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 도로 터널은 차량의 신속한 통행을 위해서 산 또는 지하 등을 관통하게 형성된다. 이러한 도로 터널은 내부가 어둡고 전후방을 제외한 사방이 막혀 있기 때문에 차량 사고가 발생시 많은 인명 피해가 발생할 수 있고 교통 정체가 발생할 수 있다. 따라서, 도로 터널 내에서의 안전사고를 방지하기 위한 다양한 시도가 전개되고 있다. 대표적으로 도로 터널 내에서의 차선 변경을 금지하도록 하거나 CCTV 과속 카메라를 설치하여 일정 속도 이상으로 주행하지 못하도록 한다. 그러나 일부 운전자의 경우 차선 변경이 금지되어 있음에도 추월을 위해 차선을 변경하는 등의 난폭 운전을 한다. 따라서 안전사고의 위험은 항상 노출되어 있고 대형 사고의 원인이 되고 있다. 또한, 도로 터널 내에서 차선 변경이 가능하더라도 도로 터널 내부는 어둡기 때문에 운전자가 주변 차량을 인지하기 어려워 차선 변경 과정에서 사고가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 따라서, 도로 터널 내에서 주행 중인 차량의 주변 상황에 따라 차량의 차선 변경을 적절히 통제할 필요가 있다. 도로 터널 내에서 차선 변경이 가능하더라도 주변에 다른 차량이 있을 때 차선 변경에 주의를 줄 수 있는 등의 안전사고 방지 대책이 필요하다.

[0004] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 도로 터널 내에서 차량의 주변 상황을 밀리미터 웨이브 통신설비를 이용하여 정밀하게 분석하여 차선 변경시 안전사고의 가능성이 높은 경우 홀로그램을 이용하여 차선 방지에 주의를 주어 도로 터널 내에서의 사고를 예방하기 위한 차선 변경 방지 장치 및 시스템을 제공하는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 일 측면에 따른 도로 터널에서의 사고 예방을 위한 차선 변경 방지 시스템은, 도로 터널 내에 설치되어 차량을 센싱하여 전송하는 적어도 하나 이상의 밀리미터파 웨이브 센서; 상기 도로 터널 내의 차선에 주행 방향을 따라 소정의 간격으로 설치되어 홀로그램을 출력하는 복수의 홀로그램 표시 장치; 및 상기 적어도 하나 이상의 밀리미터파 웨이브 센서로부터 수신되는 센싱 정보를 기초로 상기 도로 터널 내의 특정 차량의 좌측 차로 또는 우측 차로에 다른 차량이 존재하는지 판단하고, 다른 차량이 존재하는 경우 상기 복수의 홀로그램 표시 장치 중 상기 특정 차량과 상기 다른 차량 사이의 차선에 설치된 적어도 하나의 홀로그램 표시 장치를 제어하여 홀로그램을 표시하는 관계 서버를 포함한다.

[0006] 상기 복수의 홀로그램 표시 장치 각각은, 상기 차선에 형성된 홈에 설치되고, 각 홀로그램 표시 장치는, 상기 홈의 일면에 설치되어 기준 빛을 방출하는 제 1 발광부와 상기 홈의 상기 일면을 마주보는 타면에 설치되어 상기 기준 빛을 반사하는 제 1 반사부; 상기 홈의 타면에 설치되는 물체 빛을 방출하는 제 2 발광부와 상기 일면

에 설치되어 상기 물체 빛을 반사하는 제 2 반사부; 및 상기 제 1 반사부에서 반사되는 상기 기준 빛과 상기 제 2 반사부에서 반사되는 물체 빛을 이용하여 홀로그래프를 만들어내는 디스플레이를 포함할 수 있다.

- [0007] 상기 관제 서버는, 상기 좌측 차로 또는 상기 우측 차로에 상기 특정 차량으로부터 일정 거리 내에 다른 차량이 존재하는지 판단할 수 있다.
- [0008] 상기 관제 서버는, 상기 특정 차량의 속도가 증가할수록 상기 일정 거리를 증가시키고, 상기 특정 차량의 속도가 감소할수록 상기 일정 거리를 감소시킬 수 있다.
- [0009] 상기 관제 서버는, 상기 특정 차량의 속도에 따라 제 1 거리 및, 상기 제 1 거리보다 큰 제 2 거리를 결정하고, 상기 특정 차량과 상기 다른 차량 사이의 차선에서 상기 특정 차량의 위치로부터 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리 사이의 위치에 설치된 적어도 하나의 홀로그래프 표시 장치를 제어하여 홀로그래프를 표시할 수 있다.
- [0010] 상기 관제 서버는, 상기 특정 차량의 속도가 일정 속도 이상인 경우에만 상기 적어도 하나의 홀로그래프 표시 장치를 제어하여 홀로그래프를 표시할 수 있다.
- [0011] 상기 관제 서버는, 상기 적어도 하나의 홀로그래프 표시 장치를 일정한 주기로 점멸할 수 있다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명에 따르면, 도로 터널 내의 차선에 홀로그래프 표시 장치를 설치하여 입체적인 홀로그래프를 통해 차량 운전자에게 차선 변경의 위험을 알려 종래의 방송이나 전광판에 비해 즉각적인 경고를 줄 수 있어 안전사고를 방지할 수 있다.
- [0013] 본 발명에 따르면, 도로 터널 내의 도로가 차선 변경이 가능한 도로라고 하더라도 소정의 거리 내에 다른 차량이 있을 경우 운전자의 시선이 곧바로 닿을 수 있는 차선에 설치된 홀로그래프 표시 장치를 통해 홀로그래프를 표시함으로써 운전자의 시인성을 높여 주의력을 높일 수 있다.
- [0014] 본 발명에 따르면, 도로 터널 내의 차량의 속도에 따라 상기 소정의 거리를 가변적으로 변화시켜 차량 속도에 따라 정교한 경고를 줄 수 있다.
- [0015] 본 발명에 따르면, 홀로그래프 표시 장치는 차선에 형성된 홈에 설치함으로써 차량의 차선 변경시에 홈에 의해 발생하는 소음으로 차선 변경에 따른 경고를 줄 수 있으면서도 홀로그래프 표시 장치의 파손을 방지한다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 도로 터널에서의 사고 예방을 위한 차선 변경 방지를 위한 시스템을 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차선의 홈 및 홀로그래프 표시 장치를 나타낸 도면이다.
- 도 3은 도 2의 A-A' 선에 따른 단면을 나타낸 도면이다.
- 도 4는 도 1의 관제 서버의 구성을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 도로 터널에서의 사고 예방을 위한 차선 변경 방지를 위한 방법을 설명하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 상술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이며, 그에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 도로 터널에서의 사고 예방을 위한 차선 변경 방지를 위한 시스템을 나타낸 도면이다.
- [0019] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템은, 도로 터널(101) 내의 벽면에 설치되는 적어도 하나의 밀리미터웨이브 센서(110), 도로 터널(101) 내의 도로면의 차선(102)에 설치되는 복수의 홀로그래프 표시 장치

(120), 이들과 연결되어 통신하는 관제 서버(130), 및 관리자 단말(140)을 포함한다.

- [0020] 도 1을 참조하면, 도로 터널(101) 내에는 차로를 구분하기 위한 차선(102)이 그려져 있다. 이 차선(102)은 실선의 백색 차선 또는 노란색 차선과, 점선의 백색 차선을 포함한다. 실선의 노란색 차선은 주행 방향을 구분하는 차선으로 흔히 중앙 차선이라고 한다. 실선의 백색 차선은 동일한 주행 방향의 차로들로 이루어진 도로에서 차로를 구분하고 주행 차량의 차선 변경이 불가능함을 알린다. 반면, 점선의 백색 차선은 동일한 주행 방향의 차로들로 이루어진 도로에서 차로를 구분하고 주행 차량의 차선 변경이 가능함을 알린다.
- [0021] 상기 적어도 하나의 밀리미터 웨이브 센서(110)는, 도로 터널(101) 내의 좌측 벽면 및 우측 벽면에 일정한 간격으로 복수 개가 설치되는 통신설비이다. 그러나 반드시 여기에 제한되는 것은 아니고, 센서의 성능에 따라 한쪽 벽면에만 설치될 수도 있고 또는 하나만 설치될 수도 있다. 또한, 벽면에 설치되는 것으로 설명하지만, 여기에 제한되는 것은 아니며, 보행자 인도와 도로 사이의 턱에 설치될 수도 있다.
- [0022] 상기 적어도 하나의 밀리미터 웨이브 센서(110)는, 물체로부터 자연적으로 방사되는 밀리미터 대역의 신호, 또는 물체로 밀리미터 대역의 신호를 방사하여 반사되어 오는 신호를 수신하는 안테나와, 안테나를 통해 수신된 신호를 증폭하는 증폭기와, 증폭된 신호를 DC 형태의 신호로 변형하는 검파기 등으로 구성되고, 물체와의 거리, 물체의 속도, 물체와의 각도 등을 분석하여 물체의 움직임을 추적할 수 있도록 한다. 밀리미터 대역은 30~300GHz 대역으로서 밀리미터 웨이브는 밀리미터(mm) 단위의 파장을 갖는 전자기파를 의미한다. 밀리미터 웨이브는 전파의 특성상 파장이 짧아 안테나 및 기기의 소형화가 가능하다. 상기 적어도 하나의 밀리미터 웨이브 센서(110)는, 유선 또는 무선으로 관제 서버(130)와 통신하여 관제 서버(130)로 센싱 정보를 전송한다.
- [0023] 상기 복수의 홀로그램 표시 장치(120)는, 도로 터널(101) 내의 차선(102)에 설치된다. 바람직하게, 흰색 차선에 일정한 간격으로 설치된다. 차량의 차선(102) 변경시 차량에 의해 파손되지 않도록, 각 홀로그램 표시 장치(120)는, 차선(102)에 만들어진 홈에 삽입되어 설치되는 것이 바람직하다. 홀로그램 표시 장치(120)는 아날로그 홀로그램 방식과 디지털 홀로그램 방식 중 하나가 사용될 수 있다.
- [0024] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차선의 홈 및 홀로그램 표시 장치를 나타낸 도면이고, 도 3은 도 2의 A-A'선에 따른 단면을 나타낸 도면이다. 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 흰색의 점선 차선(102)에서 흰색이 칠해지지 않은 두 개의 선의 사이에는 요철에 의한 홈(210)이 만들어지고, 그 홈(210)에 홀로그램 표시 장치(120)가 설치된다. 도 3에 도시된 바와 같이, 홈(210)에 설치되는 홀로그램 표시 장치(120)는, 디지털 홀로그램 방식으로서, 두 개의 발광부(121a, 121b)와 두 개의 반사부(122a, 122b), 디스플레이(123), 메모리, 마이크로 프로세서(미도시) 및 통신부(미도시)를 포함한다. 여기서 디스플레이(123)는 홀로그램 표시를 위한 감광 필름을 포함한다.
- [0025] 구체적으로, 홈(210)의 일면에 제 1 발광부(121a)가 설치되고 그 일면을 마주보는 반대면인 타면에 제 1 반사부(122a)가 설치되어, 제 1 발광부(121a)에서 방출되는 빛을 제 1 반사부(122a)가 반사한다. 또한, 홈(210)의 상기 타면에 제 2 발광부(121b)가 설치되고 그 반대면인 상기 일면에 제 2 반사부(122b)가 설치되어, 제 2 발광부(121b)에서 방출되는 빛을 제 2 반사부(122b)가 반사한다. 바람직하게 제 1 발광부(121a)에서는 기준 빛이 방출되고, 제 2 발광부(121b)에서는 물체 빛이 방출된다. 제 1 반사부(122a)에서 반사되는 기준 빛과 제 2 반사부(122b)에서 반사되는 물체 빛은 디스플레이(123)를 통과하면서 간섭 현상을 일으켜 입체적인 홀로그램이 표시된다. 발광부(121a, 121b)는 레이저가 이용될 수 있고, 메모리에는 물체 빛에 관한 정보가 저장될 수 있다. 마이크로 프로세서는 메모리에 저장된 정보에 따라 상기 발광부(121a, 121b)를 제어한다. 마이크로 프로세서는 빛의 세기, 색을 제어할 수 있다. 또한 통신부는 무선 또는 유선 통신으로 관제 서버(130)와 통신을 하여 관제 서버(130)로부터 명령을 수신한다. 바람직하게 통신부는 무선 통신을 하고, 통신 방식은 공지된 통신 방식 또는 앞으로 개발된 통신 방식 등이 모두 적용될 수 있다.
- [0026] 도 2를 참조한 실시예에서는 홀로그램 표시 장치(120)로서 디지털 홀로그램 방식을 설명하였으나 여기에 제한되는 것은 아니며, 아날로그 홀로그램 방식도 적용될 수 있다. 아날로그 홀로그램 방식의 경우 실제 홀로그램으로 표현하고자 하는 물체를 더 포함하여 해당 물체에서 반사되어 나오는 빛과 반사부에서 반사되는 빛이 간섭을 일으켜 홀로그램이 표시된다.
- [0027] 관제 서버(130)는, 적어도 하나의 밀리미터웨이브 센서(110) 및 적어도 하나의 홀로그램 표시 장치(120)와 통신한다. 통신은 유선으로 또는 무선으로 이루어질 수 있다. 관제 서버(130)는 적어도 하나의 밀리미터웨이브 센서(110)로부터 센싱 정보를 수신하고 수신된 센싱 정보를 분석하여 도로 터널(101) 내에서 주행하는 차량들을 추적한다. 관제 서버(130)는 도로 터널(101) 내로 차량이 진입하는 시점부터 해당 차량을 추적하는 것이 바람직하

다.

- [0028] 관제 서버(130)는, 차량의 속도를 분석하여 분석 거리를 설정하고, 그 분석 거리 내의 좌우 차로에 다른 차량이 있는지 확인하고, 다른 차량이 존재하는 경우 해당 다른 차량이 존재하는 좌측 차로 또는 우측 차로와의 경계인 차선에 설치된 적어도 하나의 홀로그램 표시 장치(120)에서 홀로그램이 표시되도록 제어한다. 여기서 좌측 차로 또는 우측 차로는, 주행 중인 차량의 바로 인접한 좌우측 차로를 의미한다.
- [0029] 관제 서버(130)는, 상기 분석 거리를 설정하는 데 있어서 주행 중인 차량의 속도를 참조한다. 즉, 관제 서버(130)는 차량의 속도가 제 1 임계 속도(예, 40km/h) 이상일 때 분석 거리를 설정하되, 차량의 속도가 증가할수록 분석 거리를 늘린다. 예를 들어, 차량의 속도가 60km/h일 때는 분석 거리를 10m로 설정하고, 차량의 속도가 80km/h일 때는 분석 거리를 20m로 설정한다. 차량의 속도가 빨라질수록 다른 차량이 멀리 있어도 순식간에 사고가 발생할 수 있기 때문이다. 반대로 차량의 속도가 감소하면 분석 거리를 줄인다.
- [0030] 관제 서버(130)는, 특정 차량을 중심으로 한 분석 거리 내의 좌측 또는 우측 차로에 다른 차량이 있는 경우에, 상기 특정 차량과 상기 다른 차량 사이의 차선에서 상기 특정 차량의 속도에 따라 결정되는 거리 이상의 위치에 설치된 적어도 하나의 홀로그램 표시 장치(120)를 제어하여 홀로그램을 표시한다. 예를 들어, 제 1 차로에 상기 특정 차량이 있고 제 2 차로에 다른 차량이 있는 경우, 제 1 차로와 제 2 차로를 경계 짓는 차선에 있는 홀로그램 표시 장치(120)를 제어하여 홀로그램을 표시하는데, 이때 상기 특정 차량의 속도가 60km/h이면 그 특정 차량으로부터 전방 10m 이상에 위치하고 20m 이내에 위치하는 적어도 하나 이상의 홀로그램 표시 장치(120)에서 홀로그램이 표시되도록 하고, 상기 특정 차량의 속도가 100km/h이면 그 특정 차량으로부터 전방 20m 이상에 위치하고 50m 이내에 위치하는 적어도 하나 이상의 홀로그램 표시 장치(120)에서 홀로그램이 표시되도록 한다. 차량의 속도가 빠를 경우 차량에 근접한 홀로그램 표시 장치(120)에서 홀로그램이 표시되어도 운전자가 홀로그램을 인식하지 못하고 지나칠 수 있기 때문이다. 이때, 관제 서버(130)는, 상기 특정 차량의 속도가 특정 임계 속도보다 낮은 경우에는 인접 차로에 다른 차량이 있더라도 홀로그램을 표시하지 않는다. 속도가 낮은 경우, 예를 들어 정체 상황인 경우 사고 위험이 상당히 줄어들기 때문이다. 또한 관제 서버(130)는 홀로그램 표시 장치(120)를 제어하여 홀로그램을 표시할 때, 일정한 주기로 홀로그램이 점멸되도록 제어하여 시인성 및 주의도를 높일 수 있다.
- [0031] 또한, 관제 서버(130)는, 도로 터널(101) 내의 차량들의 주행 상황과 홀로그램 표시 장치(120)의 동작 상황을 통신망을 통해 관리자 단말(140)로 전송하여 표시할 수 있다. 여기서 통신망은 인터넷망, GSM(Global System for Mobile Communication), EDGE(Enhanced Data GSM Environment), WCDMA(wideband code division multiple access), CDMA(code division multiple access), TDMA(time division multiple access), V2X 또는 WiFi 등의 통신망일 수 있고, 본 출원의 출원 시점에 아직 개발되지 않은 통신망을 포함한다. 여기서 관리자 단말(140)은 스마트폰, 퍼스널 컴퓨터, 태블릿 PC, 노트북 등의 통신이 가능한 단말이다.
- [0032] 도 4는 도 1의 관제 서버의 구성을 나타낸 도면이다. 관제 서버(130)는, 메모리, 메모리 제어기, 하나 이상의 프로세서(CPU), 주변 인터페이스, 입출력(I/O) 서브시스템, 디스플레이 장치, 입력 장치 및 통신 회로를 포함할 수 있다. 메모리는 고속 랜덤 액세스 메모리를 포함할 수 있고, 또한 하나 이상의 자기 디스크 저장 장치, 플래시 메모리 장치와 같은 불휘발성 메모리, 또는 다른 불휘발성 반도체 메모리 장치를 포함할 수 있다. 프로세서 및 주변 인터페이스와 같은 다른 구성요소에 의한 메모리로의 액세스는 메모리 제어기에 의하여 제어될 수 있다. 메모리는 각종 정보와 프로그램 명령어를 저장할 수 있고, 프로그램은 프로세서에 의해 실행된다. 주변 인터페이스는 입출력 주변 장치를 프로세서 및 메모리와 연결한다. 하나 이상의 프로세서는 다양한 소프트웨어 프로그램 및/또는 메모리에 저장되어 있는 명령어 세트를 실행하여 시스템을 위한 여러 기능을 수행하고 데이터를 처리한다. I/O 서브시스템은 디스플레이 장치, 입력 장치와 같은 입출력 주변장치와 주변 인터페이스 사이에 인터페이스를 제공한다. 디스플레이 장치는 LCD(liquid crystal display) 기술 또는 LPD(light emitting polymer display) 기술 등의 다양한 기술을 사용할 수 있고, 이러한 디스플레이 장치는 용량형, 저항형, 적외선형 등의 터치 디스플레이일 수 있다. 터치 디스플레이는 사용자에게 출력 인터페이스 및 입력 인터페이스를 제공한다. 터치 디스플레이는 사용자에게 시각적인 출력을 표시한다. 시각적 출력은 텍스트, 그래픽, 비디오와 이들의 조합을 포함할 수 있다. 시각적 출력의 일부 또는 전부는 사용자 인터페이스 대상에 대응할 수 있다. 프로세서는 시스템에 연관된 동작을 수행하고 명령어들을 수행하도록 구성된 프로세서로서, 예를 들어, 메모리로부터 검색된 명령어들을 이용하여, 시스템의 컴포넌트 간의 입력 및 출력 데이터의 수신과 조작을 제어할 수 있다. 통신 회로는 외부 포트를 통한 통신 또는 RF 신호에 의한 통신을 수행한다. 통신 회로는 전기 신호를 RF 신호로 또는 그 반대로 변환하며 이 RF 신호를 통하여 통신 네트워크, 다른 이동형 게이트웨이 장치 및 통신 장치

와 통신할 수 있다.

- [0033] 도 4에 도시된 바와 같이, 관제 서버(130)는, 센싱 정보 수신부(410), 차량 주행 분석부(420), 홀로그램 표시 제어부(430) 및 관제 화면 생성부(440)를 포함한다. 이 구성요소들은 프로그램으로 구현되어 메모리에 저장되어 프로세서에 의해 실행될 수 있고, 하드웨어 및 소프트웨어의 조합으로 구현될 수도 있다.
- [0034] 센싱 정보 수신부(410)는, 적어도 하나의 밀리미터웨이브 센서(110)로부터 센싱 정보를 수신한다. 센싱 정보 수신부(410)는 통신 회로를 통해 유선으로 또는 무선으로 적어도 하나의 밀리미터웨이브 센서(110)와 통신할 수 있다.
- [0035] 차량 주행 분석부(420)는, 상기 센싱 정보 수신부(410)에서 수신한 센싱 정보를 분석하여 도로 터널(101) 내의 차량들의 주행 상태를 분석하고 추적한다. 차량 주행 분석부(420)는, 도로 터널(101) 내로 차량이 진입하는 시점부터 해당 차량의 주행 상태를 분석하고 추적하는 것이 바람직하다. 차량 주행 분석부(420)는, 메모리에 저장되어 있는 도로 터널(101) 내에서의 도로 정보(예, 도로 폭, 차선의 개수, 터널의 길이 등을 포함하는 맵 정보)를 토대로 도로 내에서의 차량들의 현재 위치, 속도 등을 분석할 수 있고, 차량의 크기 등을 분석할 수 있다.
- [0036] 보다 구체적으로, 차량 주행 분석부(420)는, 차량의 속도를 분석하여 분석 거리를 설정하고, 그 분석 거리 내의 좌측 차로, 또는 우측 차로에 다른 차량이 있는지 확인한다. 차량 주행 분석부(420)는, 상기 분석 거리를 설정하는 데 있어서 주행 중인 차량의 속도를 참조한다. 즉, 차량 주행 분석부(420)는, 차량의 속도가 제 1 임계 속도(예, 40km/h) 이상일 때 분석 거리를 설정하되, 차량의 속도가 증가할수록 분석 거리를 늘린다. 예를 들어, 차량의 속도가 60km/h일 때는 분석 거리를 10m로 설정하고, 차량의 속도가 80km/h일 때는 분석 거리를 20m로 설정한다. 차량의 속도가 빨라질수록 다른 차량이 멀리 있어도 순식간에 사고가 발생할 수 있기 때문이다. 반대로 차량의 속도가 감소하면 분석 거리를 줄인다.
- [0037] 홀로그램 표시 제어부(430)는, 상기 차량 주행 분석부(420)에 분석된 정보를 토대로 차선에 설치된 적어도 하나의 홀로그램 표시 장치(120)를 제어한다. 홀로그램 표시 제어부(430)는, 상기 차량 주행 분석부(420)로부터 특정 차량을 중심으로 한 분석 거리 내의 좌측 또는 우측 차로에 다른 차량이 있는지 것으로 통보되면, 상기 특정 차량과 상기 다른 차량 사이의 경계인 차선에 설치된 적어도 하나의 홀로그램 표시 장치(120)에서 홀로그램이 표시되도록 제어한다. 여기서 좌측 차로 또는 우측 차로는, 상기 특정 차량의 바로 인접한 좌측 또는 우측 차로를 의미한다.
- [0038] 홀로그램 표시 제어부(430)는, 상기 특정 차량과 상기 다른 차량 사이의 차선에서 상기 특정 차량의 속도에 따라 결정되는 거리 이상의 위치에 설치된 적어도 하나의 홀로그램 표시 장치(120)를 제어하여 홀로그램을 표시할 수 있다. 예를 들어, 제 1 차로에 상기 특정 차량이 있고 제 2 차로에 다른 차량이 있는 경우, 제 1 차로와 제 2 차로를 경계 짓는 차선에 있는 홀로그램 표시 장치(120)를 제어하여 홀로그램을 표시하는데, 이때 상기 특정 차량의 속도가 60km/h이면 그 특정 차량으로부터 전방 10m 이상에 위치하고 20m 이내에 위치하는 적어도 하나 이상의 홀로그램 표시 장치(120)에서 홀로그램이 표시되도록 하고, 상기 특정 차량의 속도가 100km/h이면 그 특정 차량으로부터 전방 20m 이상에 위치하고 50m 이내에 위치하는 적어도 하나 이상의 홀로그램 표시 장치(120)에서 홀로그램이 표시되도록 한다. 차량의 속도가 빠를 경우 차량에 근접한 홀로그램 표시 장치(120)에서 홀로그램이 표시되어도 운전자가 홀로그램을 인식하지 못하고 지나칠 수 있기 때문이다. 이때, 홀로그램 표시 제어부(430)는, 상기 특정 차량의 속도가 특정 임계 속도보다 낮은 경우에는 인접 차로에 다른 차량이 있더라도 홀로그램을 표시하지 않는다. 속도가 낮은 경우, 예를 들어 정체 상황인 경우 사고 위험이 상당히 줄어들기 때문이다.
- [0039] 또한, 홀로그램 표시 제어부(430)는, 홀로그램 표시 장치(120)를 제어하여 홀로그램을 표시할 때, 일정한 주기로 홀로그램이 점멸되도록 제어하여 시인성 및 주의도를 높일 수 있다. 또한 홀로그램 표시 제어부(430)는 홀로그램의 색이나 표시 높이 등을 제어할 수 있다.
- [0040] 관제 화면 생성부(440)는, 상기 차량 주행 분석부(420)에서 분석된 정보를 토대로 도로 터널(101) 내의 차량들의 주행 상황과 홀로그램 표시 장치(120)의 동작 상황을 포함하는 관제 화면을 생성하여 통신망을 통해 관리자 단말(140)로 전송하여 표시할 수 있다.
- [0041] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 도로 터널에서의 사고 예방을 위한 차선 변경 방지를 위한 방법을 설명하는 흐름도이다.
- [0042] 도 5를 참조하면, 단계 S501에서, 관제 서버(130)는, 적어도 하나의 밀리미터웨이브 센서(110)로부터 센싱 정보

를 수신한다. 관제 서버(130)는, 통신 회로를 통해 유선으로 또는 무선으로 적어도 하나의 밀리미터웨이브 센서(110)와 통신할 수 있다.

[0043] 단계 S502에서, 관제 서버(130)는, 상기 센서 정보를 토대로 도로 터널(101) 내로 진입하는 차량이 있는지 확인한다. 단계 S503에서, 도로 터널(101) 내로 차량이 진입한 경우, 관제 서버(130)는, 해당 차량의 속도를 상기 센서 정보를 토대로 분석한다. 관제 서버(130)의 메모리에는 도로 터널(101) 내에서의 도로 정보(예, 도로 폭, 차선의 개수, 터널의 길이 등을 포함하는 맵 정보)가 저장되어 있고, 이 도로 정보와 상기 센서 정보를 토대로 도로 내에서의 차량들의 현재 위치, 속도, 크기 등을 분석할 수 있다.

[0044] 단계 S504에서, 관제 서버(130)는, 상기 차량의 속도에 따른 분석 거리를 설정한다. 여기서 분석 거리는 상기 차량의 위치를 중심으로 한 소정의 반경일 수 있고, 또는 상기 차량의 후방 모서리 기준으로 한 소정의 반경일 수 있으나 여기에 제한되는 것은 아니다. 관제 서버(130)는, 상기 분석 거리를 설정하는 데 있어서 주행 중인 차량의 속도를 참조한다. 즉, 관제 서버(130)는, 차량의 속도가 제 1 임계 속도(예, 40km/h) 이상일 때 분석 거리를 설정하되, 차량의 속도가 증가할수록 분석 거리를 늘린다. 예를 들어, 차량의 속도가 60km/h일 때는 분석 거리를 10m로 설정하고, 차량의 속도가 80km/h일 때는 분석 거리를 20m로 설정한다. 반대로 차량의 속도가 감소하면 분석 거리를 줄인다.

[0045] 단계 S505에서, 관제 서버(130)는, 상기 분석 거리 내의 좌측 차로, 또는 우측 차로에 다른 차량이 있는지 확인한다. 다른 차량이 존재하면, 단계 S506에서, 관제 서버(130)는, 해당 차량과 상기 다른 차량 사이의 경계인 차선에 설치된 적어도 하나의 홀로그램 표시 장치(120)에서 홀로그램이 표시되도록 제어한다. 바람직하게, 관제 서버(130)는, 상기 특정 차량과 상기 다른 차량 사이의 차선에서 상기 특정 차량의 속도에 따라 결정되는 거리 이상의 위치에 설치된 적어도 하나의 홀로그램 표시 장치(120)를 제어하여 홀로그램을 표시할 수 있다. 예를 들어, 제 1 차로에 상기 특정 차량이 있고 제 2 차로에 다른 차량이 있는 경우, 제 1 차로와 제 2 차로를 경계 짓는 차선에 있는 홀로그램 표시 장치(120)를 제어하여 홀로그램을 표시하는데, 이때 상기 특정 차량의 속도가 60km/h이면 그 특정 차량으로부터 전방 10m 이상에 위치하고 20m 이내에 위치하는 적어도 하나 이상의 홀로그램 표시 장치(120)에서 홀로그램이 표시되도록 하고, 상기 특정 차량의 속도가 100km/h이면 그 특정 차량으로부터 전방 20m 이상에 위치하고 50m 이내에 위치하는 적어도 하나 이상의 홀로그램 표시 장치(120)에서 홀로그램이 표시되도록 한다. 이때 일정한 주기로 홀로그램을 점멸할 수 있다.

[0046] 한편, 홀로그램을 표시하면서, 관제 서버(130)는, 상술한 단계 S505부터 다시 시작하여, 여전히 분석 거리 내의 좌측 차로 또는 우측 차로에 다른 차량이 있는지 판단하여, 만약 다른 차량이 존재하지 않는다면, 단계 S507에서, 관제 서버(130)는 표시 중인 홀로그램을 오프(OFF)시킨다. 그리고 나서, 관제 서버(130)는 다시 단계 S503으로 되돌아가 해당 주행 중인 차량의 속도를 분석하여 이후의 과정을 반복 수행한다.

[0047] 이상에서 설명된 동작은, 도로 터널(101) 내에 차량이 진입하여 도로 터널(101)을 빠져 나갈 때까지 해당 차량을 추적하며 반복 수행된다. 한편, 관제 서버(130)는, 도로 터널(101) 내의 차량들의 주행 상황과 홀로그램 표시 장치(120)의 동작 상황을 포함하는 관제 화면을 생성하여 통신망을 통해 관리자 단말(140)로 전송하여 표시할 수 있다.

[0048] 본 명세서는 많은 특징을 포함하는 반면, 그러한 특징은 본 발명의 범위 또는 특허청구범위를 제한하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 또한, 본 명세서에서 개별적인 실시예에서 설명된 특징들은 단일 실시예에서 결합되어 구현될 수 있다. 반대로, 본 명세서에서 단일 실시예에서 설명된 다양한 특징들은 개별적으로 다양한 실시예에서 구현되거나, 적절히 결합되어 구현될 수 있다.

[0049] 상술한 바와 같은 본 발명의 방법은 프로그램으로 구현되어 컴퓨터로 읽을 수 있는 형태로 기록매체(시디롬, 램, 롬, 플로피 디스크, 하드 디스크, 광자기 디스크 등)에 저장될 수 있다. 이러한 과정은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있으므로 더 이상 상세히 설명하지 않기로 한다.

[0050] 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

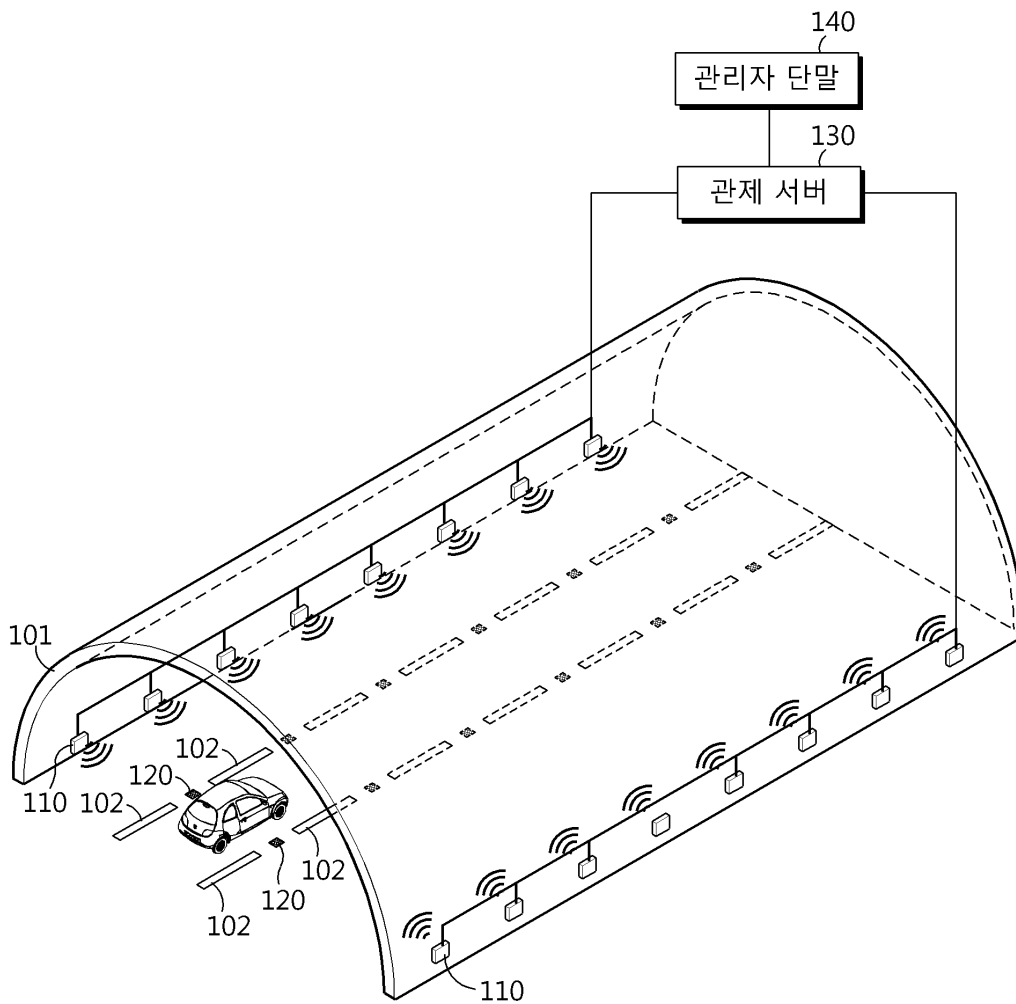
부호의 설명

- [0051] 101 : 도로 터널
- 102 : 차선

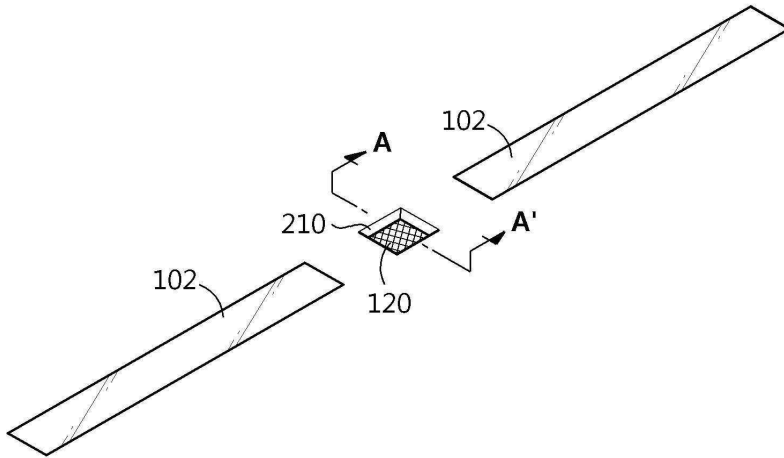
- 110 : 밀리미터파 웨이브 센서
- 120 : 홀로그램 표시 장치
- 130 : 관제 서버
- 140 : 관리자 단말
- 410 : 센싱 정보 수신부
- 420 : 차량 주행 분석부
- 430 : 홀로그램 표시 제어부
- 440 : 관제 화면 생성부

도면

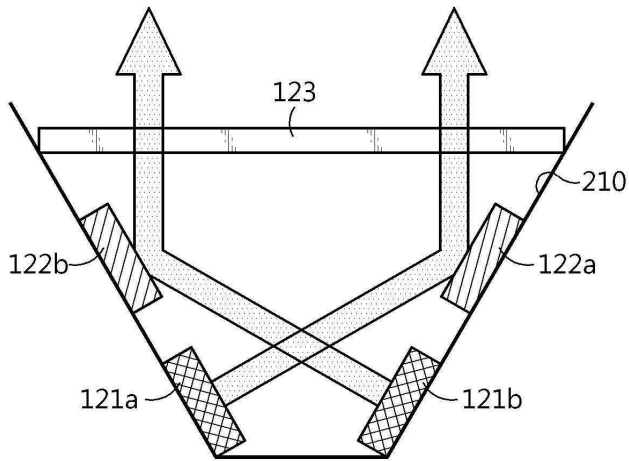
도면1



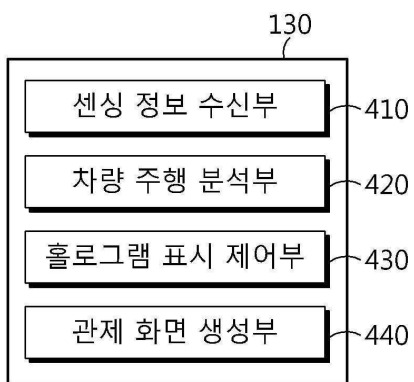
도면2



도면3



도면4



도면5

