



대표도

도 3b

특허청구의 범위

청구항 1.

도로변에 설치된 RSE와 차량에 설치된 OBE 간의 통신을 이용한 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법에 있어서,

상기 RSE와 OBE 간의 통신 가능 영역 이외의 영역인 음영 영역에 위치한 제1 차량의 상태 정보를 상기 제1 차량에 탑재된 제1 OBE로부터 상기 제1 차량을 패스하는 제2 차량에 탑재된 제2 OBE로 전송하는 단계; 및

상기 제2 차량이 상기 통신 가능 영역에 도달하면 상기 제2 OBE는 상기 제1 차량의 상태 정보를 상기 제1 RSE로 전송하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 제1 차량의 상태 정보를 수신한 제1 RSE는 제2 RSE에 상기 제1 차량의 상태 정보를 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 제1 및 제2 RSE는 상기 통신 가능 영역에 있는 제3 OBE에 상기 상태 정보를 포함하는 교통 상황 정보를 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 OBE 간의 상태 정보 전송 방법은 ALOHA, Slotted ALOHA 및 CSMA-CA, TDMA, Reservation 방식 중 어느 하나를 포함하며, 상기 제2 OBE 및 제1 RSE 간의 상태 정보 전송 방법은 DSRC인 것을 특징으로 하는 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 음영 영역에 위치한 센서를 통하여 수집한 상기 음영 영역의 교통 상황 정보를 상기 음영 영역을 패스하는 제2 차량의 제2 OBE로 전송하는 단계; 및

상기 제 2 차량이 상기 통신 가능 영역 도달하는 경우 상기 교통 상황 정보를 제2 RSE에 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법.

### 청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 제1 RSE 및 제2 RSE는 소정 거리 이격되어 상기 도로변에 설치되며, 상기 음영 영역은 상기 제1 RSE 및 제2 RSE 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법.

### 청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 제1 차량의 상태 정보는 상기 제1 차량의 고장 상태, 사고 상태 및 위치를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법.

### 청구항 8.

제5항에 있어서,

상기 교통 상황 정보는 온도, 습도 및 화재에 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법.

### 청구항 9.

제1항에 있어서,

상기 제2 차량의 진행 방향은 상기 제1 차량의 진행 방향과 동일 방향 또는 반대 방향인 것을 특징으로 하는 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법.

### 청구항 10.

무선 통신을 이용하여 실시간으로 교통 정보를 수집하는 실시간 교통 정보 수집 시스템에 있어서,

소정 거리 이격되어 도로변에 설치되는 제1 RSE 및 제2 RSE;

제1 차량에 탑재되며, 상기 제1 및 제2 RSE와 통신하는 제1 OBE; 및

제2 차량에 탑재되며, 상기 제1 OBE, 제1 RSE 및 제2 RSE와 통신하는 제2 OBE

를 포함하되,

상기 제1 차량이 상기 제1 및 제2 RSE와 제1 OBE 간의 통신 가능 영역 이외의 영역인 음영 영역에 위치한 경우 상기 제1 차량을 패스하는 제2 차량의 제2 OBE는 상기 제1 OBE로부터 상기 제1 차량의 상태 정보를 수신하여 상기 제2 차량이 상기 통신 가능 영역에 도달한 때 상기 상태 정보를 상기 제1 또는 제2 RSE로 전송하는 것을 특징으로 하는 실시간 교통 정보 수집 시스템.

### 청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 제1 및 제2 OBE 간의 상태 정보 통신 방법은 ALOHA, Slotted ALOHA 및 CSMA-CA 방식 중 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 시스템.

### 청구항 12.

제10항에 있어서,

상기 음영 영역은 상기 제1 RSE 및 제2 RSE 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 시스템.

### 청구항 13.

제10항에 있어서,

상기 도로변에 설치되어 교통 상황 정보를 수집하는 센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 시스템.

### 청구항 14.

제13항에 있어서,

상기 센서는 상기 교통 상황 정보를 수집하여 상기 음영 영역내의 제2 차량의 제2 OBE로 전송하며, 상기 제2 OBE는 상기 제2 차량이 상기 통신 가능 영역 도달하는 경우 상기 교통 상황 정보를 제2 RSE에 전송하는 것을 특징으로 하는 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 시스템.

### 청구항 15.

제10항에 있어서,

상기 제2 OBE 및 제1 RSE 간의 상태 정보 통신 방법은 DSRC인 것을 특징으로 하는 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 시스템.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법 및 시스템에 관한 것으로, 특히 OBE (On-Board Equipment) 간의 통신을 이용하여 RSE의 전과가 도달하지 않는 영역의 교통 상황을 RSE (Road-Side Equipment)에 전달할 수 있는 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법 및 시스템에 관한 것이다.

도 1a 및 1b는 종래 기술에 따른 단거리전용통신방식을 이용한 교통정보 수집/제공 장치 및 그 방법을 도시한 블록도이다.

도 1a 및 1b에 도시된 장치 및 방법은 2000년 3월 6일에 한국전기통신공사에 의해 출원되어 2001년 9월 15일에 공개된 한국특허출원 제2000-11000호(공개번호 제2001-86969호) "단거리전용통신방식을 이용한 교통정보 수집/제공 장치 및 그 방법"이다.

도 1a 및 1b를 참조하면, 종래 기술에 따른 단거리전용통신방식을 이용한 교통정보 수집제공 장치는 차량탑재 단말기(11), 차량용 송수신장치(12), 노변통신장치(13), 지역교통정보 서버(14) 및 중앙교통정보 서버(15)를 포함한다. 차량탑재 단말기(11)는 사용자와의 인터페이스를 담당하는 것으로, 사용자로부터 요구되는 서비스를 전달받아 이를 차량용 송수신장치(12)로 전송하거나 또는 이로부터 정보를 전송받아 화면에 표시한다. 차량용 송수신장치(12)는 차량탑재 단말기(11)로부터 전송되는 정보를 단거리전용통신방식에 적합한 포맷으로 변환하여 이를 노변통신장치(13)로 전송하거나 노변통신장치(13)로부터 전송되는 정보를 수신한다. 노변통신장치(13)는 이 장치가 형성하는 통신가능구간을 통과하는 각 차량에 탑재된 차량용 송수신장치(12)로부터 차량의 아이디(ID)를 수신하여 이를 고속 유선전용회선을 통해 지역교통정보 서버(14)로 전송하고, 또한 지역교통정보 서버(14)로부터 전송되는 정보를 수신하여 통신가능구간을 통과하는 차량의 차량용 송수신장치(12)로 전송한다. 지역교통정보 서버(14)는 노변통신장치(13)로부터 전송된 차량의 아이디(ID)를 수신하여 각 차량이 노변통신장치(13)를 통과한 시각을 기록하고 각 차량이 어떤 한 노변통신장치에서 다른 노변통신장치를 통과하는데 소요된 시간을 구한 후 두 노변통신장치간의 거리를 이것으로 나누어 두 지점간의 구간 주행속도를 계산한다. 이렇게 해서 구해진 각 구간별 주행속도 정보를 일정시간 간격(일례로서 5분 간격)으로 집계하고 처리하여 각 구간별 평균 주행속도정보를 중앙교통정보 서버(15)로 전송함과 동시에 각 노변통신장치가 담당하고 있는 지역의 각 구간별 주행속도를 구분하여 해당노변통신장치(13)로 전송한다. 중앙교통정보 서버(15)는 각 지역교통정보 서버(14)와 외부의 타 교통정보 시스템으로부터 정보를 수집하여 이를 종합 관리한다. 또한, 유선통신망을 이용해 인터넷, PC(Personal Computer) 통신, 팩스, 음성안내 등을 이용한 교통정보 제공을 위한 인터페이스를 제공한다.

상술한 종래 기술에 따른 단거리전용통신방식을 이용한 교통정보 수집/제공 장치 및 그 방법은 노면에 설치된 루프검지기, 폐쇄회로텔레비전(CCTV), 영상검지기 및 초음파 센서 등을 이용하여 각 도로의 구간별 주행속도를 수집하는 체계와 이를 통해 수집된 교통정보를 셀룰라, 개인휴대통신(PCS : Personal Communication System), 무선데이터 통신망 등의 무선 통신망을 통해 이동하는 차량에 제공하는 체계로 이원화되어 있어, 설치비용이 많이 들고 유지보수가 어려울 뿐만 아니라 수집된 교통정보를 제공하기 위해서 별도의 제공체계를 이용해야 하는 문제점을 해결할 수는 있다. 그러나, 차량이 노변통신장치 사이의 영역 중 통신 가능 영역 외의 영역(음영 영역)에 정차하는 경우 교통 정보나 상기 차량의 상태에 대한 정보 수집이 불가능하다는 문제점이 있다. 만약 통신이 불가능한 음영 영역을 제거하기 위하여 노변통신장치의 설치 간격을 감소시키는 경우 과도한 비용이 발생하고 관리에도 많은 비용이 소요된다는 문제점이 있다.

도 2는 종래 기술에 따른 DSRC 네트워크를 사용하는 지형 정보 서비스 장치 및 방법을 도시한 블록도이다.

도 2에 도시된 장치 및 방법은 2001년 10월 25일에 엘지전자에 의해 출원되어 2004년 6월 29일에 등록된 미국특허 제 6,756,915호 "DSRC 네트워크를 사용하는 지형 정보 서비스 장치 및 방법"이다.

도 2를 참조하면, 종래 기술에 따른 DSRC 네트워크를 사용하는 지형 정보 서비스 장치는 특정 지역에 관련된 지형 정보를 제공하는 지형 정보 제공 서버(500), 차량(100A)에 설치되며, 상기 차량으로부터 등록 정보와 지형 정보 요청을 송신하는 ETC 터미널(Electronic Toll Collection Terminal)(100), 상기 특정 지역에 각각 설치되며 ETC 터미널(100)과 DSRC 방법에 의하여 양방향 통신을 수행하는 복수개의 DSRC 기지국(200 내지 203) 및 전용의 DSRC 네트워크를 통하여 상기 DSRC 기지국(200 내지 203)과 통신하는 DSRC 서버(400)를 포함한다.

상기 종래 기술에 따른 DSRC 네트워크를 사용하는 지형 정보 서비스 장치는 운행 중인 차량에 지형 정보를 제공할 수는 있으나, 차량이 노변통신장치 사이의 영역 중 통신 가능 영역 외의 영역(음영 영역)에 정차하는 경우 교통 정보나 상기 차량의 상태에 대한 정보 수집이 불가능하다는 문제점이 있다. 만약 통신이 불가능한 음영 영역을 제거하기 위하여 노변통신장치의 설치 간격을 감소시키는 경우 과도한 비용이 발생하고 관리에도 많은 비용이 소요된다는 문제점이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로, OBE 간의 통신을 이용하여 RSE의 전파가 도달하지 않는 영역의 교통 상황을 RSE에 전달함으로써 교통 정보를 실시간으로 수집할 수 있는 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법 및 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

**발명의 구성**

본 발명에 따른 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법은, 도로변에 설치된 RSE와 차량에 설치된 OBE 간의 통신을 이용한 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법에 있어서, 상기 RSE와 OBE 간의 통신 가능 영역 이외의 영역인 음영 영역에 위치한 제1 차량에 탑재된 제1 OBE로부터 상기 제1 차량을 패스하는 제2 차량에 탑재된 제2 OBE로 상기 제1 차량의 상태 정보를 전송하는 단계; 및 상기 제2 차량이 상기 통신 가능 영역에 도달하면 상기 제2 OBE는 상기 제1 차량의 상태 정보를 상기 도로변에 설치된 제1 RSE로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 실시간 교통 정보 수집 시스템은 무선 통신을 이용하여 실시간으로 교통 정보를 수집하는 실시간 교통 정보 수집 시스템에 있어서, 소정 거리 이격되어 도로변에 설치되는 제1 RSE 및 제2 RSE; 제1 차량에 탑재되며, 상기 제1 및 제2 RSE와 통신하는 제1 OBE; 및 제2 차량에 탑재되며, 상기 제1 OBE, 제1 RSE 및 제2 RSE와 통신하는 제2 OBE를 포함하되, 상기 제1 차량이 상기 제1 및 제2 RSE와 제1 OBE 간의 통신 가능 영역 이외의 영역인 음영 영역에 위치한 경우 상기 제1 차량을 패스하는 제2 차량의 제2 OBE는 상기 제1 OBE로부터 상기 제1 차량의 상태 정보를 수신하여 상기 제2 차량이 상기 통신 가능 영역에 도달한 때 상기 상태 정보를 상기 제1 또는 제2 RSE로 전송하는 것을 특징으로 한다.

이하에서는, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법 및 시스템의 제1 실시예를 도시한 개략도이다.

도 3a 및 도 3b를 참조하면, 본 발명에 따른 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 시스템은 상호 소정 거리, 예컨대 200m 이상 이격되어 도로변에 설치되는 제1 RSE(200), 제2 RSE(210) 및 제3 RSE(220) 등의 복수개의 RSE와, 제1 차량(300)에 탑재되며, RSE 및 제2 OBE(410)와 쌍방향 통신이 가능한 제1 OBE(400) 및 제2 차량(310)에 탑재되며 제1 OBE(400) 및 상기 RSE와 쌍방향 통신이 가능한 제2 OBE(410)로 구성된다. 제1 RSE(200), 제2 RSE(210) 및 제3 RSE(220) 등의 복수개의 RSE (Road Side Equipment)는 도로(100)의 가장자리를 따라 설치되어 있다. RSE는 차량에 탑재된 OBE (On-Board Equipment)와 무선으로 통신하며, RSE 간에도 통신을 하여 도로 상황 등의 정보를 공유하게 된다. 지능형 교통 시스템(ITS)에서 RST와의 통신에 주로 쓰이는 DSRC(Dedicated Short Range Communication) 통신 방식에서의 RSE 통신 커버리지는 통상적으로 100m이다. 따라서 RSE가 200m 이상의 간격을 두고 설치되면, RSE 사이의 도로(100)의 일정 부분은 RSE가 OBE와 통신할 수 없는 영역이 발생한다. 즉, 설치상 비용 등의 문제로 200m 이하의 간격으로 촘촘히 배치되지 않는 한 RSE가 커버하는 통신 가능 영역(120)은 크지 않게 되며, 전체 도로에 촘촘히 RSE를 설치하는 것도 비용상의 문제로 현실화되기 어렵다. 따라서, RSE 사이의 특정 영역에 통신이 불가능한 음영 영역(Shadow Region)(110)이 발생한다.

RSE와 OBE로 구성되는 본 발명에 따른 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 시스템에 있어서, 본 발명에 따른 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집은 하기의 방법에 따라 수행된다.

먼저, 도 3a에 도시된 바와 같이, 제1 차량(300)이 운행 중에 고장 또는 사고가 나서 음영 영역(110)에 정차를 하는 경우 제1 차량(300)에 탑재된 제1 OBE(400)은 제1 RSE(200) 및 제2 RSE(210)와의 통신을 할 수가 없다. 이 경우 제1 차량(300)의 운전자는 휴대폰 등의 수단이 없으면 차량의 상태를 통보할 수가 없으며, 휴대폰 등의 수단을 이용하여 차량의 상태를 통보하는 경우라도 제1 차량(300)의 후방에서 운행하는 차량은 그 사실을 알 수 없으므로 제1 차량(300)의 근방에서 운행하는 차량에게 잠재적인 사고 위험을 유발한다. 이 경우, 제1 OBE(400)은 제1 차량(300)을 패스하는 제2 차량(310)에 탑재된 제2 OBE(410)로 제1 차량(300)의 상태 정보를 전송한다. 여기서, 상태 정보는 차량의 고장 상태, 사고 상태 및 위치 등을 포함할 수 있다.

제2 차량(310)이 도 3b에 도시된 바와 같이 통신 가능 영역(120)에 도달하면 제1 차량(300)의 상태 정보를 수신한 제2 OBE(410)는 제1 차량(300)의 상태 정보를 제2 RSE(210)으로 전송한다. 제1 차량(300)의 상태 정보를 수신한 제2 RSE

(210)는 상기 정보를 다른 RSE, 예를 들면 제3 RSE(220)로 전송하고 제3 RSE(220)는 수신한 상태 정보를 포함하는 교통 상황 정보를 제3 RSE(220) 근방을 패스하는 제3 차량(320)의 제3 OBE(420)으로 전송하여 제3 차량(320)의 운전자가 전방에 위험이 존재함을 인식하도록 한다.

여기서, 제1 OBE(400) 및 제2 OBE(410) 간의 상태 정보 전송 방법은 ALOHA, Slotted ALOHA, CSMA-CA, TDMA 또는 Reservation 방식인 것이 바람직하다. 또한, 제2 OBE(410) 및 제2 RSE(210) 간의 상태 정보 전송 방법은 DSRC인 것이 바람직하다.

도 3a 및 도 3b에는 제1 차량(300) 및 제2 차량(310)의 진행 방향(화살표 방향)이 동일한 경우가 도시되어 있으나, 진행 방향이 서로 반대인 경우에도 본 발명에 따른 방법이 적용될 수 있다는 것은 당업자라면 누구나 알 수 있을 것이다. 이 경우, 제2 차량(310)은 제1 RSE(200)에 제1 차량(300)의 상태 정보를 송신하게 된다.

상술한 바와 같이, OBE 간의 쌍방향 통신이 가능하므로 사고 지점이 음영 영역(110) 내에 있는 경우라도 도로(100) 상의 모든 차량에게 교통 상황 정보를 전송하는 것이 가능하게 된다.

도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따른 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법 및 시스템의 제2 실시예를 도시한 개략도이다. 여기서, 상기 제1 실시예와 동일한 참조 부호는 동일한 구성 요소를 나타낸다.

상기 제2 실시예는, 상기 제1 실시예와 비교할 때, 도로(100)의 가장자리를 따라 설치된 센서(500a 내지 500m)를 더 포함한다. 이하에서는, 상기 제1 실시예와 제2 실시예와의 차이점에 대하여 중점적으로 설명하기로 한다.

센서(500a 내지 500m)는 온도, 습도 및 화재에 관한 정보 등의 교통 상황 정보를 수집하여 이를 제1 RSE(200) 내지 제3 RSE(220)로 전송한다. 그러나, 음영 영역(110)에 위치한 센서, 예를 들면 센서(500d)는 제1 RSE(200) 및 제2 RSE(210)과 통신이 불가능하다. 이 경우 센서(500d)는 수집한 음영 영역(110)의 교통 상황 정보를 음영 영역(110)을 패스하는 제2 차량(310)의 제2 OBE(410)로 전송한다. 교통 상황 정보를 수신한 제2 차량(310)의 제2 OBE(410)는 제2 차량(310)이 통신 가능 영역(120) 도달하는 경우 상기 교통 상황 정보를 제2 RSE(210)에 전송한다. 상기 교통 상황 정보를 수신한 제2 RSE(210)는 이를 다른 RSE에 전송하거나 중앙 서버(600)에 전송하여 전체적인 교통 관리가 가능하도록 한다.

### 발명의 효과

본 발명에 따른 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법 및 시스템에 따르면, OBE 간의 통신 또는 OBE와 센서 간의 통신이 가능하므로 RSE의 통신 범위 밖의 사고 상황이나 도로 상황을 쉽게 알 수 있는 장점이 있다. 또한, RSE가 설치되는 간격을 크게 할 수 있으므로 설치 비용 및 관리 비용이 절감할 수 있다는 장점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1a 및 1b는 종래 기술에 따른 단거리전용통신방식을 이용한 교통정보 수집/제공 장치 및 그 방법을 도시한 블록도.

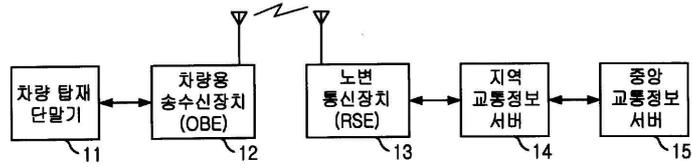
도 2는 종래 기술에 따른 DSRC 네트워크를 사용하는 지형 정보 서비스 장치 및 방법을 도시한 블록도.

도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법 및 시스템의 제1 실시예를 도시한 개략도.

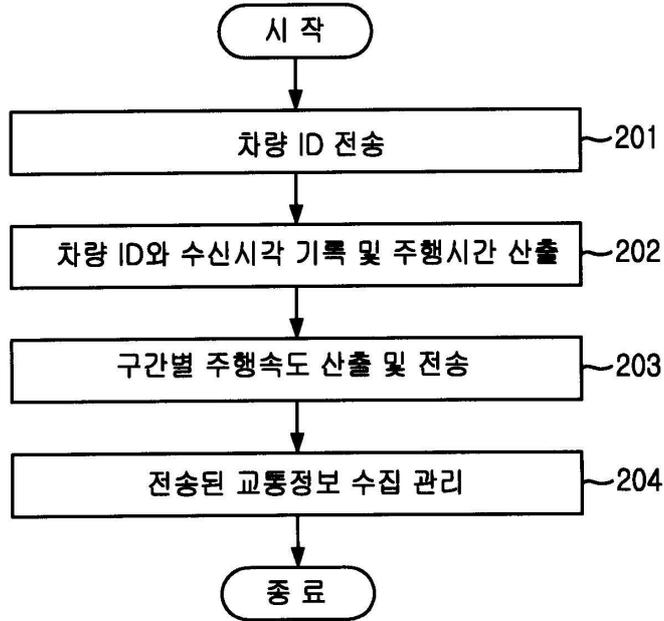
도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따른 무선 통신을 이용한 실시간 교통 정보 수집 방법 및 시스템의 제2 실시예를 도시한 개략도.

### 도면

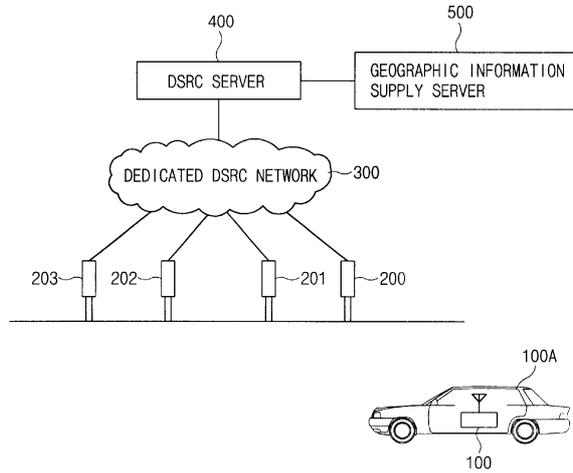
도면1a



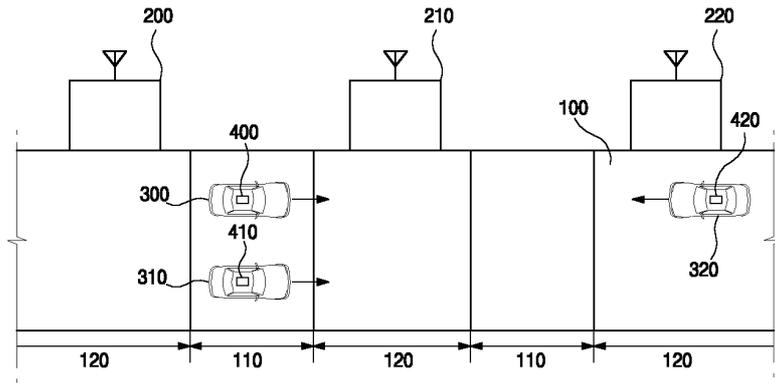
도면1b



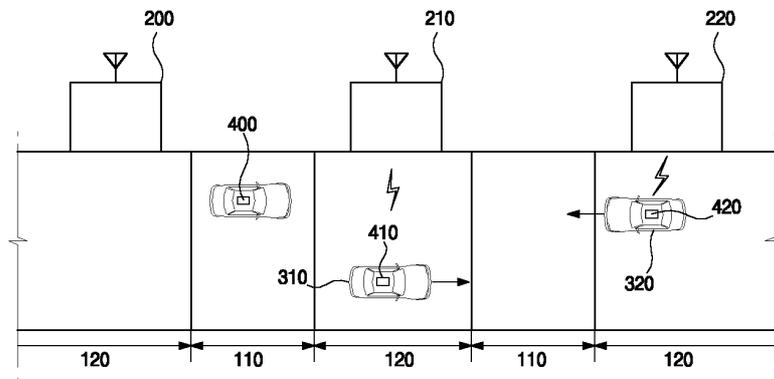
도면2



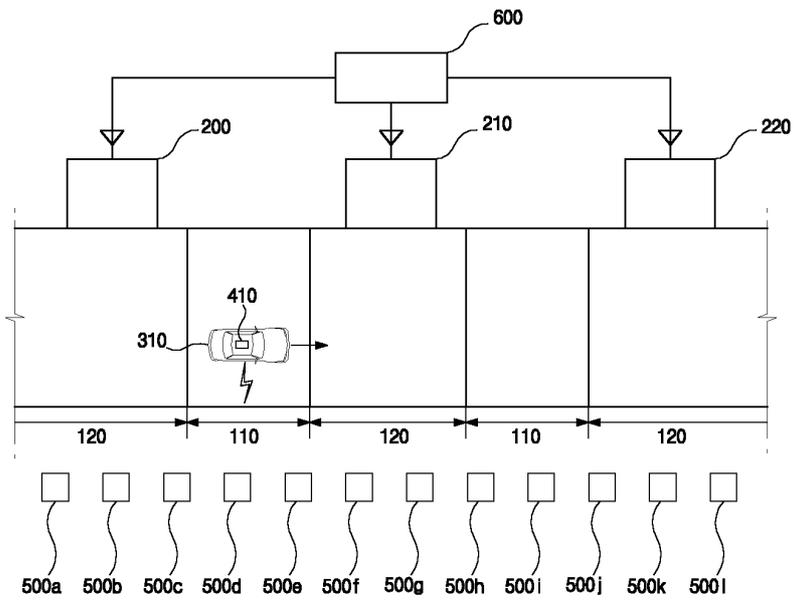
도면3a



도면3b



도면4a



도면4b

