



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0085600
(43) 공개일자 2018년07월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08G 1/07 (2006.01) G06K 19/07 (2006.01)
G06K 7/10 (2006.01) G06Q 50/30 (2012.01)
H04M 1/725 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G08G 1/075 (2013.01)
G06K 19/0723 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0009351
(22) 출원일자 2017년01월19일
심사청구일자 2017년01월19일

(71) 출원인
김남훈
경상북도 구미시 백산로 183, 11동 311호 (송정동, 우방1차아파트)
김민규
경상남도 김해시 진영읍 진영산북로 88-8, 801호 (중앙파크빌)
(뒷면에 계속)

(72) 발명자
김남훈
경상북도 구미시 백산로 183, 11동 311호 (송정동, 우방1차아파트)
김민규
경상남도 김해시 진영읍 진영산북로 88-8, 801호 (중앙파크빌)
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
윤귀상

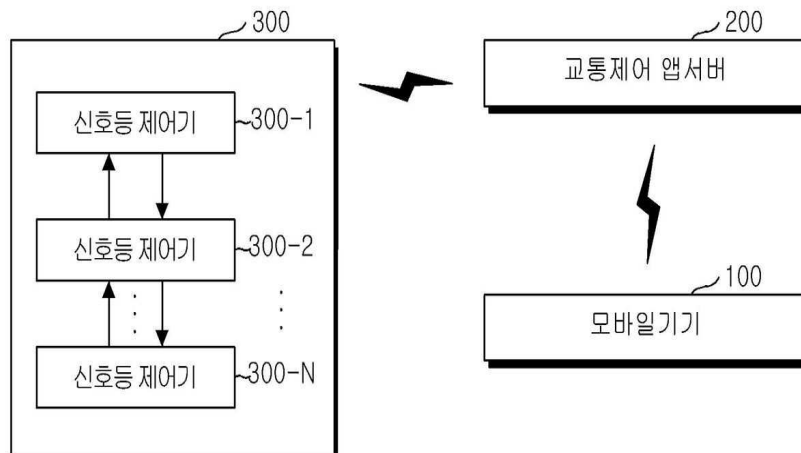
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **교통신호등 제어 시스템 및 그 방법**

(57) 요약

교통신호등 제어 시스템 및 그 방법이 개시된다. 교통신호등 제어시스템은 응급상황이 발생한 차량의 모바일 기기와 신호등 제어기 사이의 접속을 허가하는 교통신호등 제어 시스템으로서, 어플리케이션을 통해 사용자로부터 응급상황알림 메시지와 목적지정보를 입력받는 모바일기기, 모바일기기로부터 응급상황알림 메시지가 입력되면, 해당 모바일기기의 현재위치를 출발지로 설정하고, 출발지로부터 소정 거리 내에 위치한 신호등 제어기와 해당 모바일 기기 사이의 접속을 중계하는 교통제어 앱서버 및 교통제어 앱서버를 통해 모바일 기기와 접속되면, 응급상황이 발생한 차량의 이동을 지원하기 위한 교통신호 제어모드로 변경하는 신호등 제어기를 포함한다. 따라서, 스마트폰 어플리케이션을 이용하여 목적지까지 교통신호 제어를 통해 응급상황시 차량의 응급출동시간을 단축시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06K 7/10009 (2013.01)

G06Q 50/30 (2013.01)

H04M 1/72533 (2013.01)

(71) 출원인

이상민

대구광역시 중구 서성로 99, 106동 3604호 (수창동, 대구역센트럴자이)

노진서

대구광역시 남구 중앙대로31길 79, 나동 103호 (대명동, 가든아파트)

박찬혁

울산광역시 동구 번덕8길 157, 406호(일산동, 무림아파트)

박정현

대구광역시 북구 경진로 13-1, 303호 (복현동)

(72) 발명자

노진서

대구광역시 남구 중앙대로31길 79, 나동 103호 (대명동, 가든아파트)

박정현

대구광역시 북구 경진로 13-1, 303호 (복현동)

박찬혁

울산광역시 동구 번덕8길 157, 406호(일산동, 무림아파트)

이상민

대구광역시 중구 서성로 99, 106동 3604호 (수창동, 대구역센트럴자이)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 201601600100

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 교육인력양성사업

연구과제명 산학협력 선도대학(LINC) 육성사업

기여율 1/1

주관기관 경북대학교

연구기간 2016.03.01 ~ 2017.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

응급상황이 발생한 차량의 모바일 기기와 신호등 제어기 사이의 접속을 허가하는 교통신호등 제어 시스템으로서,

어플리케이션을 통해 사용자로부터 응급상황알림 메시지와 목적지정보를 입력받는 모바일기기;

상기 모바일기기로부터 응급상황알림 메시지가 입력되면, 해당 모바일기기의 현재위치를 출발지로 설정하고, 상기 출발지로부터 소정 거리 내에 위치한 신호등 제어기와 해당 모바일 기기 사이의 접속을 중계하는 교통제어 앱서버; 및

상기 교통제어 앱서버를 통해 상기 모바일 기기와 접속되면, 상기 응급상황이 발생한 차량의 이동을 지원하기 위한 교통신호 제어모드로 변경하는 상기 신호등 제어기를 포함하는 교통 신호등 제어 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 교통제어 앱서버는,

상기 출발지로부터 목적지까지의 경로정보와 교통신호 제어모드 변경신호를 상기 신호등 제어기로 전송하여 상기 신호등 제어기와 모바일 기기의 접속을 중계하는 교통 신호등 제어 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 신호등 제어기는,

상기 차량이 신호등을 통과한 것으로 판단되면 상기 교통신호 제어모드를 종료하고, 상기 경로정보를 기초로 다음 신호등 제어기에 상기 교통신호 제어모드 변경신호를 전송하는 교통 신호등 제어 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 차량은 RFID 태그를 포함하고 상기 신호등 제어기와 접속된 신호등은 RFID 리더기를 포함하며,

상기 신호등 제어기는, 상기 차량의 RFID 태그가 상기 신호등의 RFID 리더기를 통해 인식되면 상기 차량이 신호등을 통과한 것으로 판단하는 교통 신호등 제어 시스템.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 경로정보는 상기 출발지부터 상기 목적지까지의 경로상에 위치한 상기 신호등 ID 정보를 포함하고,

상기 신호등 제어기는, 상기 신호등 ID 정보를 기초로 다음 신호등 제어기에 상기 경로정보와 상기 교통신호 제어모드 변경신호를 전송하는 것인 교통 신호등 제어 시스템.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 신호등 제어기는 현재 신호정보를 상기 교통제어 앱서버에 전송하고,

상기 교통제어 앱서버는 상기 현재 신호정보를 기초로 실시간 교통정보를 생성하는 교통신호등 제어 시스템.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 교통제어 앱서버는,

상기 실시간 교통정보를 상기 모바일 기기로 제공하고, 상기 모바일 기기로부터 상기 응급상황 알림 메시지와 목적지 정보가 입력되면, 상기 실시간 교통정보를 기초로 상기 목적지까지의 경로정보를 생성하는 교통 신호등 제어 시스템.

청구항 8

응급상황이 발생한 차량의 모바일 기기와 신호등 제어기 사이의 접속을 허가하는 교통신호등 제어 방법으로서,

상기 모바일 기기로부터 응급상황 알림 메시지와 목적지 정보를 수신하는 단계;

상기 모바일 기기의 현재위치를 검색하여 상기 현재위치를 출발지로 설정하는 단계;

상기 출발지에서 소정 거리 내에 위치한 신호등 제어기를 검색하고, 상기 출발지로부터 목적지까지의 경로정보를 생성하는 단계;

상기 차량의 이동을 지원하는 교통신호 제어모드로 변경할 것을 명령하는 교통신호 제어모드 변경신호와 상기 경로정보를 상기 신호등 제어기에 전송하는 단계를 포함하는 교통신호등 제어방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 경로정보는 상기 출발지로부터 상기 목적지까지의 경로상에 위치한 신호등의 ID 정보를 포함하는 교통신호등 제어방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 경로정보를 생성하는 단계는,

상기 신호등 제어기로부터 현재 신호정보를 수신하는 단계;

상기 현재 신호정보를 기초로 실시간 교통정보를 생성하는 단계; 및

상기 실시간 교통정보를 기초로 상기 목적지까지의 경로정보를 생성하는 단계를 포함하는 교통신호등 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 교통신호등 제어 시스템 및 그 방법에 관한 발명으로서, 보다 상세하게는 응급상황시 교통신호등을 제어하는 교통신호등 제어 시스템 및 그 방법에 관한 발명이다.

배경 기술

[0002] 인간의 이동을 편리하게 하기 위한 욕구는 원시적인 이동수단으로부터 최첨단 비행기까지 좀 더 빠르고 안전하게 이동하기 위한 수단들을 발명하고 개발되는 원동력이 되어 왔다. 이러한 이동수단들 중 현재 가장 근근하며 대중화되어 있는 교통수단이 자동차이다. 또한 자동차가 급속하게 많아짐에 따라 복잡한 교차로 등에서 자동차를 제어할 필요가 생기게 되었고, 또한 자동차로부터 인간을 보호하기 위해 교통체계가 설계되었다. 이러한 교통체계는 신호등을 기반으로 하는 전국적인 망으로 발전하였다. 이러한 교통체계를 유지하기 위해 다양한 장치와 방법들이 연구되고 있다.

[0003] 최근의 교통망은 다양한 형태의 모니터링 장치와 제어 장치를 통해 하나의 제어국에 의해 넓은 영역에 걸쳐 원활한 교통을 위한 제어 및 문제해결이 가능하다. 그러나 갑작스런 화재나 사건/사고에 의한 소방/의료/경찰/군

인력과 장비의 수송이 필요한 경우에 대해서는 현재까지도 효율적인 해결방안이 없다. 특히 소방차와 구급차, 경찰차 등의 유사시 이동에 있어서는 일반 차량 운전자들의 자발적인 협조에 의존하고 있는데, 혼잡한 도심 지역에서는 이마저도 불가능해서 사건/사고의 조기 해결의 기회를 놓치는 경우가 많이 발생한다.

[0004] 이러한 문제를 해결하기 위한 방법 중 하나로서 중앙의 통제국에서 교통신호등을 제어함으로써 긴급 차량의 진로를 확보해주는 방법이 있다. 그러나 긴급 차량의 이동상황에 따라 중앙의 통제국에서 일일이 각 교통신호등을 제어하는 것은 특히 사건/사고의 발생빈도가 높은 도심에서는 많은 인적/물적 비용이 소요된다. 한편, 이러한 비용을 줄이기 위해 교통신호 제어의 정밀도를 낮춘다면 일반 차량의 교통에 불필요한 지장이 발생하게 된다. 그리하여 긴급상황시 적절히 제어될 수 있는 신호제어 시스템이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2012-0128826호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 측면은 응급상황이 발생한 차량의 모바일 기기와 신호등 제어기 사이의 접속을 허가하여 출발지로부터 목적지까지의 경로를 안내하고, 경로 중에 통과하는 신호등이 해당차량의 이동을 지원하기 위한 교통신호 제어모드로 변경하도록 하는 교통 신호등 제어 시스템 및 그 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 측면에 따른 교통 신호등 제어 시스템은 응급상황이 발생한 차량의 모바일 기기와 신호등 제어기 사이의 접속을 허가하는 교통신호등 제어 시스템으로서, 어플리케이션을 통해 사용자로부터 응급상황알림 메시지와 목적지정보를 입력받는 모바일기기, 상기 모바일기기로부터 응급상황알림 메시지가 입력되면, 해당 모바일기기의 현재위치를 출발지로 설정하고, 상기 출발지로부터 소정 거리 내에 위치한 신호등 제어기와 해당 모바일기기 사이의 접속을 중계하는 교통제어 앱서버 및 상기 교통제어 앱서버를 통해 상기 모바일 기기와 접속되면, 상기 응급상황이 발생한 차량의 이동을 지원하기 위한 교통신호 제어모드로 변경하는 상기 신호등 제어기를 포함한다.

[0008] 한편, 교통제어 앱서버는, 상기 출발지로부터 목적지까지의 경로정보와 교통신호 제어모드 변경신호를 상기 신호등 제어기로 전송하여 상기 신호등 제어기와 모바일 기기의 접속을 중계할 수 있다.

[0009] 또한, 신호등 제어기는, 상기 차량이 신호등을 통과한 것으로 판단되면 상기 교통신호 제어모드를 종료하고, 상기 경로정보를 기초로 다음 신호등 제어기에 상기 교통신호 제어모드 변경신호를 전송할 수 있다.

[0010] 또한, 차량은 RFID 태그를 포함하고 상기 신호등 제어기와 접속된 신호등은 RFID 리더기를 포함하며, 상기 신호등 제어기는, 상기 차량의 RFID 태그가 상기 신호등의 RFID 리더기를 통해 인식되면 상기 차량이 신호등을 통과한 것으로 판단할 수 있다.

[0011] 또한, 경로정보는 상기 출발지부터 상기 목적지까지의 경로상에 위치한 상기 신호등 ID 정보를 포함하고, 상기 신호등 제어기는, 상기 신호등 ID 정보를 기초로 다음 신호등 제어기에 상기 경로정보와 상기 교통신호 제어모드 변경신호를 전송할 수 있다.

[0012] 또한, 신호등 제어기는 현재 신호정보를 상기 교통제어 앱서버에 전송하고, 상기 교통제어 앱서버는 상기 현재 신호정보를 기초로 실시간 교통정보를 생성할 수 있다.

[0013] 또한, 교통제어 앱서버는, 상기 실시간 교통정보를 상기 모바일 기기로 제공하고, 상기 모바일 기기로부터 상기 응급상황 알림 메시지와 목적지 정보가 입력되면, 상기 실시간 교통정보를 기초로 상기 목적지까지의 경로정보를 생성할 수 있다.

[0014] 본 발명의 다른 측면에 따른 교통신호등 제어방법은 응급상황이 발생한 차량의 모바일 기기와 신호등 제어기 사이의 접속을 허가하는 교통신호등 제어 방법으로서, 상기 모바일 기기로부터 응급상황 알림 메시지와 목적지 정

보를 수신하는 단계, 상기 모바일 기기의 현재위치를 검색하여 상기 현재위치를 출발지로 설정하는 단계, 상기 출발지에서 소정 거리 내에 위치한 신호등 제어기를 검색하고, 상기 출발지로부터 목적지까지의 경로정보를 생성하는 단계,

[0015] 상기 차량의 이동을 지원하는 교통신호 제어모드로 변경할 것을 명령하는 교통신호 제어모드 변경신호와 상기 경로정보를 상기 신호등 제어기에 전송하는 단계를 포함한다.

[0016] 한편, 경로정보는 상기 출발지로부터 상기 목적지까지의 경로상에 위치한 신호등의 ID 정보를 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 경로정보를 생성하는 단계는, 상기 신호등 제어기로부터 현재 신호정보를 수신하는 단계, 상기 현재 신호정보를 기초로 실시간 교통정보를 생성하는 단계 및 상기 실시간 교통정보를 기초로 상기 목적지까지의 경로정보를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 상술한 본 발명에 따르면, 스마트폰 어플리케이션을 이용하여 목적지까지 교통신호 제어를 통해 응급상황시 차량의 응급출동시간을 단축시킬 수 있다. 또한, 교차로 내의 신호등 제어기를 네트워크 서버를 통해 운영하여 실시간 교통정보를 데이터베이스화할 수 있고, 해당 실시간 교통정보를 기초로 응급출동경로를 분석할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1 은 본 발명의 일 실시예에 따른 교통 신호등 제어 시스템을 도시한 도면이다.

도 2 는 도 1 의 교통 신호등 제어 시스템이 도입된 일 예를 도시한 도면이다.

도 3a 내지 3c 는 도 1 의 교통신호등 제어 시스템에 따라 응급상황이 발생한 차량의 이동을 지원하는 모습의 일 예를 도시한 도면이다.

도 4 는 도 1 에 도시된 교통 신호등 제어 시스템의 교통 신호등 제어 방법을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0021] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계 및 동작은 하나 이상의 다른 구성요소, 단계 및 동작의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0022] 도 1 은 본 발명의 일 실시예에 따른 교통 신호등 제어 시스템을 도시한 도면이다.

[0023] 도 1 을 참조하면, 본 실시예에 따른 교통 신호등 제어 시스템은 모바일 기기(100), 교통제어 앱서버(200) 및 적어도 하나 이상의 신호등 제어기(300-1,300-2, , ,300-N; 300)를 포함한다.

[0024] 모바일 기기(100)는 응급상황이 발생한 차량 내의 사용자가 소지한 기기이거나 차량 내에 탑재된 기기로서, 스마트폰, 태블릿 PC, 이동 전화기, 넷북 컴퓨터, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player) 등 다양한 형태로 구현될 수 있다. 이러한 모바일 기기(100)는 어플리케이션이 설치되어 이더넷 통신 등을 통해 앱서버에 접속하고, 사용자의 입력에 따라 소정의 인증절차를 거친후 응급상황이 발생되었음을 상기 앱서버에 알릴 수 있다.

[0025] 구체적으로, 본 실시예에 따른 모바일 기기(100)는 사용자로부터 응급상황 알림 메시지와 목적지 정보를 입력받고, 이를 교통제어 앱서버(200)에 송신한다.

[0026] 또한, 모바일 기기(100)는 교통제어 앱서버(200)로부터 목적지까지의 경로정보와 실시간 교통정보를 수신받고, 이를 사용자에게 디스플레이 등의 출력수단을 통해 표시할 수 있다.

[0027] 교통제어 앱서버(200)는 응급상황이 발생한 차량의 모바일 기기(100)와 신호등 제어기(300) 사이의 접속을 허가

및 증계한다. 교통제어 앱서버(200)는 차량의 모바일 기기(100) 및 신호등 제어기(300)와 이더넷 통신 등을 통해 연결되어 모바일 기기(100)로부터 응급상황 알림 메시지와 목적지정보를 수신하고, 신호등 제어기(300)로부터 현재 신호정보를 수신하여 해당 신호정보를 교통상황 데이터베이스에 저장한다.

- [0028] 구체적으로, 교통제어 앱서버(200)는 모바일 기기(100)로부터 응급상황 알림 메시지를 수신하면, 해당 모바일 기기(100)의 id 정보 등을 기초로 권한을 확인하고, 권한있는 모바일 기기(100)만을 신호등 제어기와 접속할 수 있도록 허가한다.
- [0029] 또한, 교통제어 앱서버(200)는 접속이 허가된 모바일 기기(100)의 현재위치를 GPS 등을 이용하여 검색하고 상기 현재위치를 출발지로 설정한다. 또한, 교통제어 앱서버(200)는 상기 출발지로부터 소정거리내에 위치한 신호등 제어기를 검색 및 해당 신호등 제어기와의 접속을 증계한다. 교통제어 앱서버(200)는 모바일 기기(100)와 출발지에서 가장 가까운 신호등 제어기(300)와의 접속중계를 위해, 소정의 신호를 전송하여 모바일 기기(100)와 신호등 제어기(300)가 상호 인식될 수 있도록 한다. 본 실시예의 교통제어 앱서버(200)는 신호등 제어기(300)에 경로정보와 교통신호 제어모드 변경신호를 전송하여 상기 신호등 제어기(300)가 응급상황이 발생한 차량 또는 모바일 기기를 인식할 수 있게하고, 해당 경로정보에 기초하여 다음 신호등 제어기로 신호를 전송하여 목적지까지 응급차량의 이송을 지원할 수 있게 한다.
- [0030] 교통제어 앱서버(200)는 교통상황 데이터베이스에 저장된 현재 신호정보를 기초로 실시간 교통정보를 생성하고, 실시간 교통정보를 기초로 출발지부터 목적지까지의 경로정보를 생성한다.
- [0031] 구체적으로, 교통제어 앱서버(200)는 출발지부터 목적지까지 최단거리 및/또는 최단시간이 소요되는 최적 경로를 검색하고, 해당 최적 경로 내에 위치한 신호등 ID 를 검색하며, 최적 경로 및 신호등 ID 정보를 포함한 경로정보를 생성한다.
- [0032] 또한, 교통제어 앱서버(200)는 상기 실시간 교통정보 및 경로정보를 함께 모바일 기기(100)에 전송할 수 있다.
- [0033] 또한, 교통제어 앱서버(200)는 상기 생성된 경로정보와 응급상황이 발생한 차량의 이동을 지원하기 위한 교통신호 제어모드 변경신호를 출발지의 신호등 제어기(300)에 전송한다. 한편, 신호등 제어기(300)에서의 차량 이동 추적 방법으로서, 차량과 노상의 신호등에 부착된 RFID 기반 인식 시스템이 이용될 수 있다. 이때, 교통제어 앱서버(200)는 상기 교통신호 제어모드 변경신호에 응급차량에 부착된 RFID 태그의 식별번호를 포함시켜 이를 신호등 제어기(300)에 전송할 수 있다. 또한, 다른 실시예로서, GPS 기반 위치검색 시스템이 이용될 수 있다. 이때, 교통제어 앱서버(200)는 모바일 기기의 ID 정보를 교통신호 제어모드 변경신호에 포함시켜 이를 신호등 제어기(300)에 전송할 수 있다.
- [0034] 신호등 제어기(300)는 노상에 설치된 적어도 하나 이상의 신호등의 신호체계를 제어하는 기기로서, 자신이 관할하는 적어도 하나 이상의 신호등과 연결되어 있다.
- [0035] 또한, 일 신호등 제어기는 타 신호등 제어기와 RX/TX 케이블을 통해 연결되어 상호 신호를 송수신할 수 있다.
- [0036] 또한, 신호등 제어기(300)는 이더넷 통신 등을 통해 교통제어 앱서버(200)에 접속하여 현재 신호정보를 전송한다.
- [0037] 신호등 제어기(300)는 교통제어 앱서버(200)를 통해 경로정보와 교통신호 제어모드 변경신호를 수신하면, 응급상황이 발생한 차량의 이동을 지원하기 위한 교통신호 제어모드로 변경한다.
- [0038] 또한, 신호등 제어기(300)는 교통신호 제어모드 변경신호에 포함된 차량의 식별번호를 검색하고, 이를 기초로 해당 차량의 이동 및 통과여부를 추적할 수 있다. 구체적으로, 신호등 제어기(300)가 관할하는 신호등 각각에는 RFID 모듈이 포함될 수 있다. 이 경우 신호등 제어기는 수신된 교통신호 제어모드 변경신호로부터 응급차량의 RFID 태그의 식별번호를 검색하고, 해당 RFID 태그가 자신이 관할하는 적어도 하나 이상의 신호등에 부착된 RFID 모듈로부터 인식되는지를 확인하여 해당 차량의 신호등 통과여부 및 이동상태를 감지할 수 있다.
- [0039] 한편, 본 실시예에 적용되는 RFID 및 RFID 모듈을 포함한 RFID 시스템은 active RFID 시스템과 passive RFID 시스템이 적용될 수 있다.
- [0040] 구체적으로, active RFID 시스템은 자체 전원이 구비된 RFID 태그가 적용된 시스템으로서, RFID 태그에 전원을 공급하기 위해 상용전원 또는 배터리가 이용될 수 있다. 이러한 active RFID 시스템은 태그 리더장치와 태그의 거리가 수십 cm 이내로 접근할 때만 데이터 독출이 가능한 passive RFID 시스템에 비해 상기 전원의 크기를 조절함으로써 좀 더 먼 거리까지 RF 신호 전달 및 데이터 독출이 가능한 장점이 있다.

- [0041] 반면에, passive RFID 시스템은 자체전원이 구비되지 않아 자체적인 RF 신호를 송신할 수 없다. 대신에 passive RFID 시스템은 태그 리더기에서 발생하는 전자파에 공명되어 RFID 태그에서 RF 신호가 발생하게 되고 이 신호를 리더기가 읽는 방식으로 인식하는 시스템이다.
- [0042] 신호등 제어기(300)는 차량이 자신이 관할하는 신호등을 통과한 것으로 판단되면 교통신호 제어모드를 종료하고, 경로정보를 기초로 신호등의 ID 를 검색하고, 검색된 신호등을 관할하는 신호등 제어기로 경로정보와 함께 교통신호 제어모드 변경신호를 전송한다.
- [0043] 도 2 를 참조하면, 제 1 내지 제 4 신호등(20-1 내지 20-4)을 관할하는 제 1 신호등 제어기(300-1)와 제 5 신호등(20-5)을 관할하는 제 2 신호등 제어기(300-2)가 있다. 제 1 신호등 제어기(300-1)와 제 2 신호등 제어기(300-2)는 RX/TX 케이블을 통해 연결되어 상호간에 신호송수신이 가능하다. 각 신호등(20-1 내지 20-5)은 차량(10)에 부착된 RFID 태그(11)를 인식할 수 있는 RFID 모듈(21-1 내지 21-5)이 탑재되어 있고, 이러한 신호등(20-1 내지 20-5)의 RFID 모듈(21-1 내지 21-5)에서 RFID가 인식되면 그에 대한 정보가 관할 신호등 제어기(300-1,300-2)로 송신된다. 도 2 에서는, 제 2 신호등 중계기(300-2)가 관할하는 신호등(20-5)에서 응급차량(10)의 통과를 감지하여 이를 제 2 신호등 중계기(300-2)로 알리고, 제 2 신호등 중계기(300-2)는 경로정보를 기초로 다음 경로상의 신호등을 관할하는 제 1 신호등 중계기(300-1)로 교통신호 제어모드 변경신호 및 경로정보를 전송한다.
- [0044] 도 3a 내지 3c 는 도 1 의 교통신호등 제어 시스템에 따라 응급상황이 발생한 차량의 이동을 지원하는 모습의 일 예를 도시한 도면이다.
- [0045] 먼저, 도 3a 는 차도의 중앙분리대가 없는 구간의 교차로에서 응급차량(10)이 우회전하는 상황에 대해 본 발명의 교통신호등 제어 시스템이 적용된 제 1 예를 도시한 도면이다. 북쪽방향에서 진입하는 응급차량(10)은 서쪽 방향으로 우회전하는 상황이며, 이를 위해 서쪽 신호등(20-1), 북쪽 신호등(20-2), 남쪽 신호등(20-4)은 모두 빨간색 신호로 차단하여 반대편 차선 즉, 남쪽 방향에서 북쪽 방향으로 진입하는 차선을 이용하여 긴급차량을 이동시킨다. 그리고 동쪽 신호등(20-3)은 녹색으로 설정하여 서쪽에서 진입하는 차량들의 직진 및 우회전과 동쪽에서 진입하는 차량들의 우회전은 가능하도록 한다 또한, 남쪽 횡단보도 신호등은 녹색으로 하여 보행이 가능하도록 한다.
- [0046] 도 3b 는 차도의 중앙분리대가 없는 구간의 교차로에서 응급차량이 우회전하는 상황에 대해 본 발명의 교통신호등 제어 시스템이 적용된 제 2 예를 도시한 도면이다.
- [0047] 도 3b 는 도 3a 와 동일한 상황이며 이를 위해 북쪽 신호등(20-2), 서쪽 신호등(20-1), 남쪽 신호등(20-4)을 빨강 신호로 설정하며 응급차량의 진행방향으로 들어오는 차량을 통제한다. 그리고 서쪽 신호등(20-1)은 좌회전 신호로 설정하여 현재 응급차량의 진행방향과 관계없는 차량은 교차로로 진입할 수 있게 한다.
- [0048] 도 3c 는 차도의 중앙분리대가 없는 구간의 교차로에서 응급차량이 우회전하는 상황에 대해 본 발명의 교통신호등 제어 시스템이 적용된 제 3 예를 도시한 도면이다.
- [0049] 도 3a 내지 도 3c 는 동일한 상황이며 이 상황을 위해 네 방향의 신호등(20-1 내지 20-4)을 모두 빨강신호로 설정한다. 이때, 남쪽과 동쪽 횡단보도의 신호등은 녹색으로 하여 보행은 가능하도록 한다.
- [0050] 도 4 는 도 1 에 도시된 교통 신호등 제어 시스템의 교통 신호등 제어 방법을 도시한 도면이다.
- [0051] 도 4 를 참조하면, 모바일 기기(100)와 신호등 제어기(300)는 이더넷 통신 등을 통해 교통제어 애플서버(200)와 접속할 수 있고, 이를 통해 교통제어 애플서버(200)는 모바일 기기(100)와 신호등 제어기(300) 사이의 신호전달의 매개체 역할을 수행할 수 있다. 또한, 신호등 제어기(300)는 타지역의 신호등 제어기와 RX/TX 케이블을 통해 신호 송수신이 가능하다. 이러한 교통신호등 제어 시스템에서의 신호 송수신 과정을 살펴보면 다음과 같다.
- [0052] 먼저, 신호등 제어기(300)는 자신이 관할하는 적어도 하나 이상의 신호등의 현재상태로서 현재 신호정보를 교통 제어 애플서버(200)에 전송하고, 교통제어 애플서버(200)는 이를 데이터베이스화한다.
- [0053] 모바일 기기(100)는 사용자로부터 응급상황 알림 메시지와 목적지가 입력되면, 이를 교통제어 애플서버(200)에 전송하여 응급상황이 발생함을 알린다.
- [0054] 교통제어 애플서버(200)는 소정의 인증절차를 통해 해당 모바일 기기(100)가 위치한 차량에 대한 이동지원을 개시한다. 구체적으로, 교통제어 애플서버(200)는 모바일 기기(100)가 위치한 차량의 현재위치를 GPS 정보 등을 이용하여 검색하고, 현재위치를 출발지로 설정한다. 또한, 교통제어 애플서버(200)는 출발지에서 소정 거리 내에 위치

한 신호등과 해당 신호등을 관할하는 제 1 신호등 제어기(300)를 검색하고, 제 1 신호등 제어기(300)와 모바일 기기(100)간의 접속중계를 시작한다. 먼저 교통제어 앱서버(200)는 데이터베이스화된 현재 신호정보를 기초로 실시간 교통정보를 생성하고, 실시간 교통정보를 기초로 출발지부터 목적지까지의 최적경로를 검색하고, 해당 최적경로상의 신호등 ID 정보를 검색한다. 이를 통해 교통제어 앱서버(200)는 최적 경로 및 신호등 ID 정보를 포함한 경로정보를 생성한다.

[0055] 또한, 교통제어 앱서버(200)는 실시간 교통정보 및 경로정보를 모바일 기기(100)에 전송하여 사용자로 하여금 목적지까지의 이동경로를 확인할 수 있게 한다.

[0056] 또한, 교통제어 앱서버(200)는 응급차량의 지원을 위한 교통신호 제어모드로 변경할 것을 명령하는 교통신호 제어모드 변경신호를 상기 경로정보와 함께 제 1 신호등 제어기(300)에 전송한다. 한편, 교통신호 제어모드 변경신호는 신호등 제어기가 차량의 통과 및 이동여부를 추적하기 위해 사용될 RFID 시스템의 태그 식별번호를 포함할 수 있다.

[0057] 제 1 신호등 제어기(300)는 교통신호 제어모드 변경신호를 수신하면, 교통신호 제어모드로 변경하여 응급차량이 자신이 관할하는 지역의 신호등을 최대한 신속하게 통과할 수 있도록 제어한다.

[0058] 또한, 제 1 신호등 제어기(300)는 자신이 관할하는 신호등을 응급차량이 통과하였는지 감지한다. 이때, 제 1 신호등 제어기(300)는 신호등과 응급차량에 부착된 RFID 시스템을 이용할 수 있다. 제 1 신호등 제어기(300)는 교통신호 제어모드 변경신호에 포함된 응급차량의 RFID 태그 식별번호를 독출하고, 해당 식별번호를 갖는 RFID 태그가 신호등의 RFID 리더기로부터 인식되는지 여부를 감지하여, 차량의 이동 및 통과를 추적할 수 있다.

[0059] 자신이 관할하는 신호등을 응급차량이 통과한 것으로 감지하면, 제 1 신호등 제어기(300)는 경로정보를 기초로 다음 신호등 ID 를 검색하고 해당 신호등을 관할하는 제 2 신호등 제어기(300)를 검색하여 제 2 신호등 제어기(300)로 경로정보 및 교통신호 제어모드 변경신호를 송신한다.

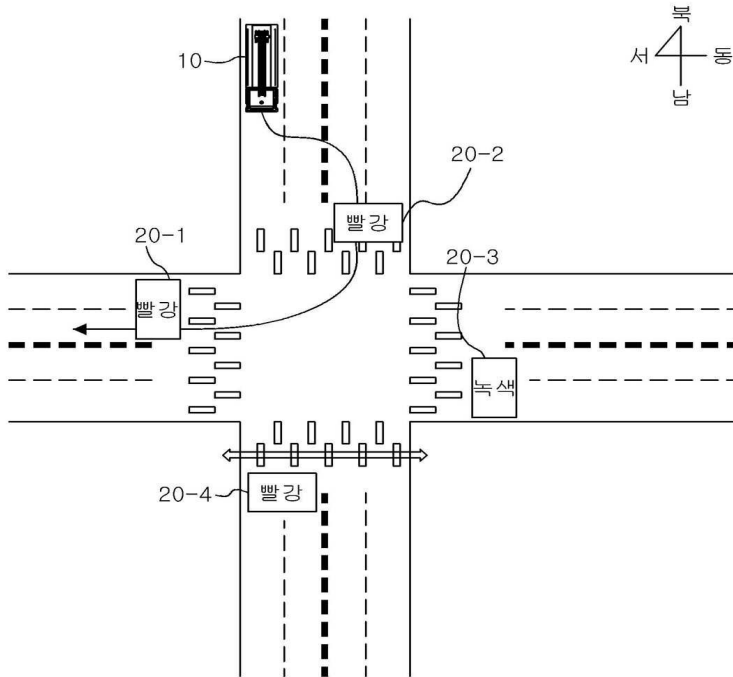
[0060] 상술한 본 발명에 따르면, 스마트폰 어플리케이션을 이용하여 목적지까지 교통신호 제어를 통해 응급상황시 차량의 응급출동시간을 단축시킬 수 있다. 또한, 교차로 내의 신호등 제어기를 네트워크 서버를 통해 운영하여 실시간 교통정보를 데이터베이스화할 수 있고, 해당 실시간 교통정보를 기초로 응급출동경로를 분석할 수 있다.

[0061] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

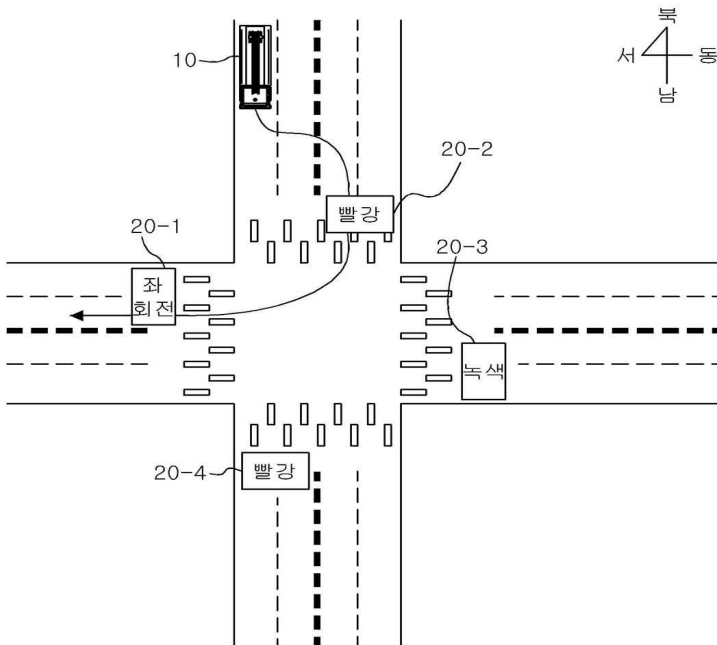
부호의 설명

- [0063] 100: 모바일 기기
- 200: 교통제어 앱서버
- 300: 신호등 제어기

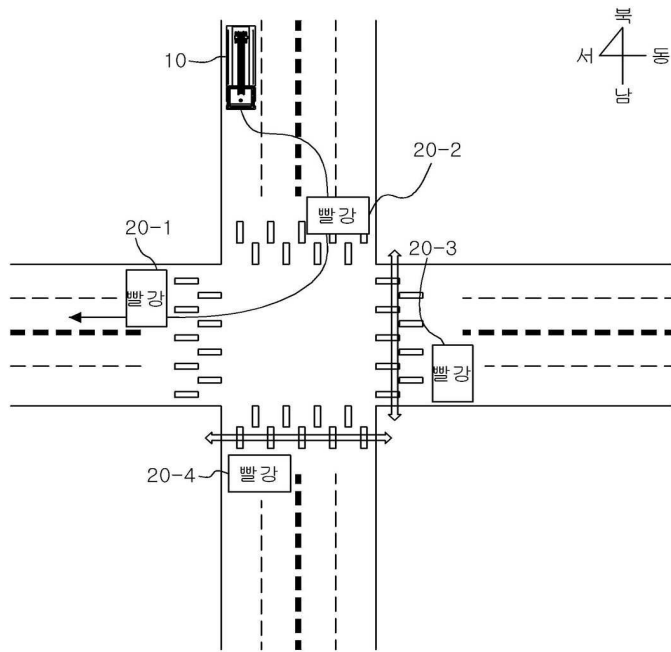
도면3a



도면3b



도면3c



도면4

