

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2023-0122888
(43) 공개일자 2023년08월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08G 1/07 (2006.01) G06Q 50/30 (2012.01)
G08G 1/095 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G08G 1/075 (2013.01)
G06Q 50/30 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2022-0019678
(22) 출원일자 2022년02월15일
심사청구일자 2022년02월15일

(71) 출원인
한림대학교 산학협력단
강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동)
(72) 발명자
윤예림
강원도 춘천시 동내면 거두택지길 80, 101동 204호(호반베르디움에코)
조규범
경기도 남양주시 도농로 34, 512동 2001호(다산동, 플루리움)
(74) 대리인
특허법인본

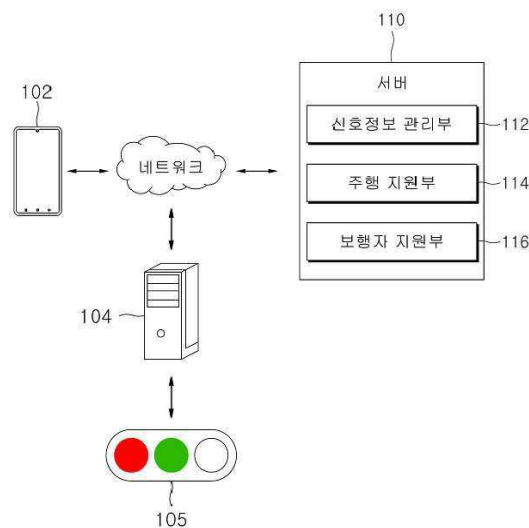
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 부가 정보를 표시하는 신호등 및 교통 신호 제공 시스템

(57) 요약

본 발명의 실시 예에 따른 교통 신호 제공 시스템은 교통 신호와 관련된 부가 정보의 표시영역이 구비된 주행자용 신호등, 상기 부가 정보를 산출하고 신호등에 제공하는 교통 신호 서버, 상기 교통 신호 서버로부터 상기 부가 정보를 획득하고 가공하여 사용자 기기에 제공하는 운영 서버 및 상기 운영 서버로부터 수신한 부가 정보를 표시하는 사용자 기기를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G08G 1/095 (2013.01)

(72) 발명자

김술

경기도 하남시 하남대로 856, 103동 901호(덕풍동,
하남더샵센트럴뷰)

김익환

서울특별시 서초구 사임당로 130, 6동 106호(서초
동, 신동아아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

교통 신호 제공 시스템에 있어서,

교통 신호와 관련된 부가 정보의 표시영역이 구비된 주행자용 신호등;

상기 부가 정보를 산출하고 신호등에 제공하는 교통 신호 서버 ;

상기 교통 신호 서버로부터 상기 부가 정보를 획득하고 가공하여 사용자 기기에 제공하는 운영 서버; 및

상기 운영 서버로부터 수신한 부가 정보를 표시하는 사용자 기기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 부가 정보를 표시하는 교통 신호 제공 시스템

청구항 2

교통 신호 제공 시스템에 있어서,

신호등, 교통 신호 서버, 운영 서버 및 사용자 기기를 포함하되,

상기 신호등은

신호 변경 시점까지의 잔여 시간에 대한 정보를 표시하는 표시영역을 구비하고,

상기 교통 신호 서버는

신호 변경 시점까지의 잔여 시간에 대한 정보를 산출하여 상기 신호등 및 상기 운영 서버에 제공하며,

상기 운영 서버는

신호 변경 시점까지의 잔여 시간에 대한 정보를 획득하고, 획득한 상기 잔여 시간에 대한 정보가 기준치 이하인 경우, 네비게이션 기능이 동작 중인 상기 사용자 기기에 경고 알람을 제공하는 것을 특징으로 하는 부가 정보를 표시하는 교통 신호 제공 시스템

청구항 3

교통 신호 제공 시스템에 있어서,

신호등, 교통 신호 서버, 운영 서버 및 사용자 기기를 포함하되,

상기 신호등은

교차로의 횡단보도에 설치되는 보행자용 신호등으로써, 일 횡단보도에 대한 보행 신호를 점등함과 동시에, 현 보행 신호의 만료 이후, 보행 신호가 점등될 횡단보도의 방향을 표시하기 위한 방향 지시등이 구비되고,

상기 교통 신호 서버는

교차로에서 현 보행 신호의 만료 이후, 보행 신호가 점등될 신호등 정보를 산출하여 상기 신호등 및 상기 운영 서버에 제공하며,

상기 운영 서버는

상기 사용자 기기로부터 획득된 사용자의 현재 위치 정보에 대응하여, 사용자가 교차로 영역에 존재하는지 여부를 판단하고, 교차로 영역에 사용자가 존재하는 경우, 해당 교차로에 위치한 신호등에서의 보행 신호가 점등될 순서 정보를 상기 사용자 기기 측에 제공하는 것을 특징으로 하는 부가 정보를 표시하는 교통 신호 제공 시스템

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 운영 서버는

보행중인 사용자가 길 안내 기능을 동작 중인 경우, 상기 사용자 기기로부터 획득되는 사용자의 현재 위치 정보를 기반으로 사용자의 이동 방향 및 이동 속도를 산출하며,

사용자의 목적지 정보, 상기 사용자 기기로부터 산출된 이동 방향 및 이동 속도를 기반으로, 사용자가 이용할 가능성이 있는 횡단보도를 선택하고, 상기 선택된 횡단보도에 대응하는 신호 정보 및 부가 정보를 상기 사용자 기기 측에 제공하는 것을 특징으로 하는 부가 정보를 표시하는 교통 신호 제공 시스템

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 운영 서버는

기준치 이상의 사용자 이동 속도 데이터가 누적됨에 따라 사용자의 평균 보행 속도를 산출하고,

길 안내 기능이 동작 중이고, 사용자가 이용할 가능성이 있는 횡단보도가 선택됨에 따라, 상기 선택된 횡단보도에서의 신호의 잔여 시간, 사용자의 현재 위치와 상기 선택된 횡단보도까지의 거리 및 상기 산출된 사용자의 평균 보행 속도를 기반으로 사용자의 보행 속도의 증가 필요성을 판단하며,

사용자의 보행 속도를 증가시키기 위한 알람을 사용자 기기로 전달하는 것을 특징으로 하는 부가 정보를 표시하는 교통 신호 제공 시스템

청구항 6

주행자용 신호등으로써, 신호 변경 시점까지의 잔여 시간에 대한 정보를 표시하는 표시영역을 구비하고, 주행 신호, 정지 신호 및 각 신호의 변경 시점까지의 잔여 시간에 대한 정보를 표시하는 것을 특징으로 하는 부가 정보를 표시하는 신호등

청구항 7

교차로의 횡단보도에 설치되는 보행자용 신호등으로써, 일 횡단보도에 대한 보행 신호를 점등함과 동시에, 현 보행 신호의 만료 이후, 보행 신호가 점등될 횡단보도의 방향을 표시하기 위한 방향 지시등을 구비하는 것을 특징으로 하는 부가 정보를 표시하는 신호등

청구항 8

운영 서버가, 사용자 기기로부터 주행자 위치 및 목적지 정보를 획득하여 경로를 안내하는 네비게이션 기능을 동작하는 단계;

상기 운영 서버가, 주행자 위치 및 목적지까지의 경로를 기반으로 경로 내 위치한 신호등의 신호 정보 및 각 신호의 변경 시점까지의 잔여 시간 정보를 산출하는 단계;

상기 산출된 신호등의 신호 정보 및 상기 잔여 시간 정보를 상기 사용자 기기로 전달하는 단계; 및

사용자 기기가 네비게이션 화면에서 신호등의 신호정보 및 상기 잔여 시간 정보를 표시하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 교통 신호 제공 방법

청구항 9

운영 서버가, 사용자 기기로부터 보행중인 사용자 위치 정보를 획득하는 단계;

상기 운영 서버는, 보행중인 사용자가 교차로 영역에 존재하는지 여부를 판단하는 단계;

교차로 영역에 사용자가 존재하는 경우, 해당 교차로에 위치한 신호등에서의 보행 신호가 점등될 순서 정보를 상기 사용자 기기 측에 제공하는 단계; 및

상기 사용자 기기가 상기 보행 신호가 점등될 순서에 대응하여 사용자의 보행 경로를 추천하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 교통 신호 제공 방법

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 종래의 정지 신호, 주행(보행)신호 외에 신호 변경까지의 잔여 시간 및 교차로에서의 신호 순서와 같은 부가 정보를 함께 표시하기 위한 신호등 및 신호 제공 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 지능형 교통 체계의 도입의 필요성이 대두되고 있다. 위험 상황의 발생을 예방하기 위해 전광판이나 소리를 통해 경고해주기도 하며, 보행자의 사용이 드문 곳에서는 사용자의 요청이 감지되는 경우에 보행 신호가 점등되도록 하는 등 이용자의 편리를 위해 다양한 방식으로 신호등 운영이 이루어지고 있다.

[0003] 그러나 신호등의 경우 여전히 기본 형태를 유지하고 있으며, 다양한 부가 정보를 표시하는 데 한계가 있다. 또한 사용자가 소지한 스마트 기기를 활용하여 보다 효과적으로 교통 신호등을 준수하거나 사용자의 대기 시간을 최소화하기 위한 방법이 제공되지 못하고 있는 실정이다.

[0004] 한편, 스마트 폰 사용자들을 위하여 고안된 신호등 관련 종래기술은 한국공개특허공보 10-2020-0098853호(스마트 폰 사용자의 횡단보도 보행 안전을 관리하는 스마트 신호등 경보장치)가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시 예는 신호등을 통해 신호 변경까지의 잔여 시간, 사거리에서의 신호등 점등 순서 등의 부가 정보를 함께 표시할 수 있는 신호등 및 교통 신호 제공 시스템을 제공하기 위해 고안되었다.

[0006] 나아가, 본 발명의 다양한 실시 예는 사용자의 스마트 기기를 활용하여 네비게이션 및 길 안내 서비스를 제공할 시 그와 함께 신호등 정보를 함께 제공하여 사용자의 신호 준수를 돕고, 사용자의 신호등 대기시간 최소화할 수 있도록 지원하는 방법을 제공하기 위해 고안되었다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시 예에 따른 교통 신호 제공 시스템은 교통 신호와 관련된 부가 정보의 표시영역이 구비된 주행자용 신호등, 상기 부가 정보를 산출하고 신호등에 제공하는 교통 신호 서버, 상기 교통 신호 서버로부터 상기 부가 정보를 획득하고 가공하여 사용자 기기에 제공하는 운영 서버 및 상기 운영 서버로부터 수신한 부가 정보를 표시하는 사용자 기기를 포함할 수 있다.

[0008] 그리고 이 때, 상기 교통 신호 제공 시스템은 신호등, 교통 신호 서버, 운영 서버 및 사용자 기기를 포함하여 구성될 수 있으며, 상기 신호등은 신호 변경 시점까지의 잔여 시간에 대한 정보를 표시하는 표시영역을 구비하는 것을 특징으로 한다. 그리고 상기 교통 신호 서버는 신호 변경 시점까지의 잔여 시간에 대한 정보를 산출하여 상기 신호등 및 상기 운영 서버에 제공할 수 있다. 그리고 상기 운영 서버는 신호 변경 시점까지의 잔여 시간에 대한 정보를 획득하고, 획득한 상기 잔여 시간에 대한 정보가 기준치 이하인 경우, 네비게이션 기능이 동작 중인 상기 사용자 기기에 경고 알람을 제공할 수 있다.

[0009] 또한, 본 발명의 실시 예는 교차로에서 보행신호가 점등될 순서를 사용자에게 안내할 수 있다. 이를 위해, 교통 신호 제공 시스템을 구성하는 상기 신호등은 교차로의 횡단보도에 설치되는 보행자용 신호등으로써, 일 횡단보도에 대한 보행 신호를 점등함과 동시에, 현 보행 신호의 만료 이후, 보행 신호가 점등될 횡단보도의 방향을 표시하기 위한 방향 지시등을 구비할 수 있다.

[0010] 그리고 상기 교통 신호 서버는 교차로에서 현 보행 신호의 만료 이후, 보행 신호가 점등될 신호등 정보를 산출하여 상기 신호등 및 상기 운영 서버에 제공할 수 있다. 상기 운영 서버는 상기 사용자 기기로부터 획득된 사용자의 현재 위치 정보에 대응하여, 사용자가 교차로 영역에 존재하는지 여부를 판단하고, 교차로 영역에 사용자가 존재하는 경우, 해당 교차로에 위치한 신호등에서의 보행 신호가 점등될 순서 정보를 상기 사용자 기기 측에 제공할 수 있다.

[0011] 나아가, 본 발명은 보행자의 이동 정보를 고려하여 사용자의 보행 경로에 있는 신호등의 부가 정보(보행 신호의 잔여 시간)를 안내할 수 있다. 이를 위해, 상기 운영 서버는 보행 중인 사용자가 길 안내 기능을 동작 중인

경우, 상기 사용자 기기로부터 획득되는 사용자의 현재 위치 정보를 기반으로 사용자의 이동 방향 및 이동 속도를 산출할 수 있다. 그리고 상기 운영 서버는 사용자의 목적지 정보, 상기 사용자 기기로부터 산출된 이동 방향 및 이동 속도를 기반으로, 사용자가 이용할 가능성이 있는 횡단보도를 선택하고, 상기 선택된 횡단보도에 대응하는 보행 신호 및 부가 정보를 상기 사용자 기기 측에 제공할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 운영 서버는 사용자의 보행 속도를 고려하여, 횡단보도 보행신호가 점등되기까지의 대기 시간을 최소화하기 위해서 사용자의 현재 위치로부터 횡단보도에 도달하기까지의 걸음 속도를 증가시킬 것인지 또는 감소시킬 것인지 여부를 판단하여 안내할 수 있다.

[0013] 이를 위해, 상기 운영 서버는 상기 기준치 이상의 사용자 이동 속도 데이터가 누적됨에 따라 사용자의 평균 보행 속도를 산출할 수 있다. 그리고 상기 운영 서버는 길 안내 기능이 사용자 기기에서 동작 중이고, 사용자가 이용할 가능성이 있는 횡단보도가 선택됨에 따라, 상기 선택된 횡단보도에서의 신호의 잔여 시간, 사용자의 현재 위치와 상기 선택된 횡단보도까지의 거리 및 상기 산출된 사용자의 평균 보행 속도를 기반으로 사용자의 보행 속도의 증가 또는 감소 필요성을 판단할 수 있다. 그리고 상기 운영 서버는 사용자의 보행 속도의 증가 또는 감소 필요성이 판단됨에 따라, 사용자의 보행 속도를 증가 또는 감소시키기 위한 알람을 사용자 기기로 제공할 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시 예에 따른 부가 정보를 표시하는 신호등은 주행자용 신호등으로써, 신호 변경 시점까지의 잔여 시간에 대한 정보를 표시하는 표시영역을 구비하고, 주행 신호, 정지 신호 및 각 신호의 변경 시점까지의 잔여 시간에 대한 정보를 표시할 수 있다.

[0015] 또 다른 실시 예에 따른 부가 정보를 표시하는 신호등은 교차로의 횡단보도에 설치되는 보행자용 신호등으로써, 일 횡단보도에 대한 보행 신호를 점등함과 동시에, 현 보행 신호의 만료 이후, 보행 신호가 점등될 횡단보도의 방향을 표시하기 위한 방향 지시등을 구비하고, 현 시점 이후에 보행 신호가 점등될 횡단보도의 방향을 표시할 수 있다.

[0016] 또한 본 발명의 실시 예에 따른 교통 신호 제공 방법은 운영 서버가, 사용자 기기로부터 주행자 위치 및 목적지 정보를 획득하여 경로를 안내하는 네비게이션 기능을 동작하는 단계, 상기 운영 서버가, 주행자 위치 및 목적지까지의 경로를 기반으로 경로 내 위치한 신호등의 신호 정보 및 각 신호의 변경 시점까지의 잔여 시간 정보를 산출하는 단계, 상기 운영 서버가, 상기 산출된 신호등의 신호 정보 및 상기 잔여 시간 정보를 상기 사용자 기기로 전달하는 단계 및 사용자 기기가, 네비게이션 화면에서 신호등의 신호정보 및 상기 잔여 시간 정보를 표시하는 단계를 포함하여 수행될 수 있다.

[0017] 또한, 다른 실시 예에 따른 교통 신호 제공 방법은 운영 서버가, 사용자 기기로부터 보행중인 사용자 위치 정보를 획득하는 단계, 상기 운영 서버는, 보행중인 사용자가 교차로 영역에 존재하는지 여부를 판단하는 단계, 교차로 영역에 사용자가 존재하는 경우, 해당 교차로에 위치한 신호등에서의 보행 신호가 점등될 순서 정보를 상기 사용자 기기 측에 제공하는 단계 및 상기 사용자 기기가, 상기 보행 신호가 점등될 순서에 대응하여 사용자의 보행 경로를 추천하는 단계를 포함하여 수행될 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명은 신호등을 통해 신호 변경까지의 잔여 시간, 사거리에서의 신호등 점등 순서 등의 부가 정보를 함께 표시할 수 있는 신호등 및 교통 신호 제공 시스템을 제공할 수 있다.

[0019] 나아가, 본 발명은 사용자의 스마트 기기를 활용하여 네비게이션 및 길 안내 서비스를 제공할 시 그와 함께 신호등 정보를 함께 제공하므로, 사용자의 신호 준수를 돕고, 사용자의 신호등 대기 시간을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 교통 신호 제공 시스템을 도시하는 도면이다.

도 2 및 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 서버 내 세부 구성을 도시한 블록도이다.

도 4 및 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 교통 신호 제공 시스템에서의 정보 안내 동작의 순서를 도시한 순서도이다.

도 6 및 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 부가 정보를 표시하는 신호등의 예시를 도시한 도면이다.

도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 교차로에서의 신호 점등 순서에 대하여 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 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 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0022] 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 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 구성요소들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다. 비록 "제1", "제2" 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [0023] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [0024] 명세서에서 사용되는 "부" 또는 "모듈"이라는 용어는 소프트웨어, FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, "부" 또는 "모듈"은 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 "부" 또는 "모듈"은 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. "부" 또는 "모듈"은 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 "부" 또는 "모듈"은 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 "부" 또는 "모듈"들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 "부" 또는 "모듈"들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 "부" 또는 "모듈"들로 더 분리될 수 있다.
- [0025] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 구성요소와 다른 구성요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 구성요소들의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들어, 도면에 도시되어 있는 구성요소를 뒤집을 경우, 다른 구성요소의 "아래(below)"또는 "아래(beneath)"로 기술된 구성요소는 다른 구성요소의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 구성요소는 다른 방향으로도 배향될 수 있으며, 이에 따라 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.
- [0026] 본 명세서에서, 사용자 기기는 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 모든 종류의 개인화 하드웨어 장치를 의미하는 것이고, 실시 예에 따라 해당 하드웨어 장치에서 동작하는 소프트웨어적 구성도 포괄하는 의미로서 이해될 수 있다. 예를 들어, 사용자 기기는 스마트폰, 태블릿 PC, 웨어러블 디바이스 및 각 장치에서 구동되는 사용자 클라이언트 및 애플리케이션을 모두 포함하는 의미로서 이해될 수 있으며, 또한 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 상세하게 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 교통 신호 제공 시스템을 도시하고 있다.
- [0029] 본 발명의 실시 예에 따른 교통 신호 제공 시스템은 사용자 기기(102), 교통 신호 서버(104), 신호등(105) 및 운영 서버(110)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0030] 상기 신호등(105)은 본 발명의 실시 예에 따라 교통신호와 관련된 부가 정보를 표시하기 위한 별도의 표시 영역을 구비할 수 있으며, 상기 교통 신호 서버로부터 획득되는 신호 정보 및 부가 정보를 수신하여 신호 및 부가

정보를 표시할 수 있다. 이 때 상기 부가 정보란 주행 신호 또는 보행 신호가 만료되기까지의 잔여 시간, 교차로에서 보행 신호 점등 순서(현 보행 신호 만료 이후 보행 가능한 횡단보도의 방향 정보 등)을 의미할 수 있다.

[0031] 상기 교통 신호 서버(104)는 신호등의 주행(보행)신호 또는 정지 신호를 비롯한 교통 신호를 산출하고 이를 신호등(105) 측 및 운영 서버(110)측에 제공할 수 있다.

[0032] 상기 운영 서버(110)는 신호 정보 관리부(112), 주행 지원부(114) 및 보행자 지원부(116)을 포함하여 구성될 수 있으며, 상기 교통 신호 서버(104)로부터 교통신호 정보 및 부가 정보를 획득하고 가공하여 상기 사용자 기기(102)에 제공할 수 있다. 예를 들어, 상기 운영 서버(110)는 사용자 기기(102)로부터 사용자의 현재 위치, 주행(보행) 속도와 관련된 정보를 획득하여 사용자가 이용할 가능성이 높은 신호등 정보를 추출하고, 해당 신호등의 신호정보 및 부가정보를 상기 교통 신호 서버(104)로부터 획득하여 사용자 기기(102)에 전달할 수 있다. 이와 같은 방법으로 상기 운영 서버(110)는 운전중인 사용자에게 현재 신호등에서 녹색불이 켜져 있으나, 곧 빨강불이 켜질 것임을 알려, 미리 감속할 수 있도록 지원할 수 있으며, 이에 따라 사용자는 급정거 및 꼬리물기 등으로 인한 피해를 최소화할 수 있다.

[0033] 그리고 상기 사용자 기기(102)는 상기 운영 서버로부터 수신한 신호 정보 및 부가정보를 표시할 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 사용자 기기(102)는 상기 운영 서버(110)의 지원 하에, 신호 정보 및 부가 정보가 제공되는 네비게이션을 실행할 수 있다. 그리고 이 때 상기 사용자 기기(102)는 사용자 기기(102)의 현재 위치 및 이동 속도 등의 정보를 운영 서버(110) 측에 제공하여, 이에 따라 운영 서버(110)측에서 사용자의 예상 경로 및 이용이 예상되는 신호등에 대해 판단할 수 있도록 도울 수 있다. 또한 상기 사용자 기기(110)는 상기 운영 서버(110)로부터 사용자가 이용할 것으로 예상되는 신호등의 현재 신호 정보 및 부가 정보(신호 변경까지의 잔여 시간 등)를 수신하고 이를 네비게이션 화면상에 함께 표시할 수 있다. 나아가 상기 사용자 기기(110)는 신호 변경까지의 잔여 시간이 기준치 이하인 경우, 사용자가 주행 속도를 감속할 수 있도록 안내할 수 있다.

[0034] 이 중에서 상기 운영 서버(110)는 앞서 기술한 바와 같이, 신호정보 관리부(112), 주행 지원부(114) 및 보행자 지원부(116)을 포함하여 구성할 수 있다.

[0035] 먼저, 상기 신호정보 관리부(112)는 교통 신호 서버(104)로부터 획득되는 신호 정보를 관리하는 역할을 수행할 수 있다. 이 때 상기 신호정보 관리부(112)는 실시간으로 교통 신호 서버(104)로부터 신호등의 신호정보 및 부가정보(잔여 시간 등) 획득할 수 있으며, 상기 신호정보 관리부(112)는 각 신호(예, 보행 또는 주행신호, 정지 신호 등)의 점등 유지 시간 및 신호 변경까지의 잔여 시간에 관한 정보를 확인할 수 있다.

[0036] 또한 상기 신호정보 관리부(112)는 실시간 교통 신호 서버(104)로부터 신호등의 신호정보를 획득하므로, 교차로 등에 위치한 신호등에 있어서, 관리자에 의해 신호등의 점등 순서가 변경되었는지 여부를 판단할 수 있다.

[0037] 이 밖에도 상기 신호정보 관리부(112)는 교통 신호 서버(104)에서 제공하는 다양한 신호등 설정 정보를 획득할 수 있다.

[0038] 상기 신호정보 관리부(112)에서 획득한 신호 정보 및 부가 정보는 추후 주행 지원부(114) 및 보행자 지원부(116)을 통해 가공될 수 있다.

[0039] 상기 주행 지원부(114) 및 보행자 지원부(116)에 대한 설명은 도 2 및 도 3을 참조하여 기술하기로 한다.

[0040] 도 2 및 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 서버 내 세부 구성을 도시한 블록도이다.

[0041] 상기 주행 지원부(114)는 자동차를 가지고 주행중인 사용자를 대상으로 신호등의 신호 정보 및 부가 정보를 안내하기 위한 구성이며, 도 2에서 도시되는 바와 같이, 주행 경로 탐색부(114a) 및 잔여시간 안내부(114b)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0042] 먼저 상기 주행 경로 탐색부(114a)는 사용자 기기(102)로부터 현재 위치 정보와 사용자의 목적지 정보를 획득하여, 사용자가 주행할 경로를 산출하여 네비게이션 화면에 표시하는 동작을 수행할 수 있다. 그리고 상기 주행 경로 탐색부(114a)는 예상 주행 경로를 산출함과 동시에 해당 경로 내에 존재하는 신호등의 위치 및 해당 신호등의 신호 정보를 불러와 사용자 기기(102)측에 전달할 수 있다. 이로써 상기 주행 경로 탐색부(114a)는 사용자가 주행을 위해 네비게이션 동작을 요청하는 경우, 주행 경로와 함께 사용자가 이용할 예정인 신호등 정보를 함께 사용자 기기(102)의 화면에 표시할 수 있다.

[0043] 상기 잔여시간 안내부(114b)는 각 신호가 변경되기까지의 잔여 시간을 안내하는 동작을 수행할 수 있다. 상기 잔여시간 안내부(114b)는 잔여시간 전체를 실시간으로 사용자측에 안내할 수도 있고, 잔여 시간이 기준치(예, 5

초) 이하인 경우에 한하여 사용자측에 안내할 수도 있다. 안내하는 방식은 음성으로 남은 시간을 카운트 다운하는 방법, 타 경고 알림음과 구별되는 별도의 알림음을 출력하는 방법 등이 있다.

[0044] 다양한 실시 예에 따라 상기 잔여시간 안내부(114b)는 주행중인 사용자의 현재 위치로부터 신호등이 있는 위치까지의 거리, 주행 속도, 신호 변경까지의 잔여시간을 종합하여 사용자가 주행 속도를 감속 또는 가속하는 것의 적절성을 판단하고, 판단 결과를 안내할 수 있다. 예를 들어, 상기 잔여시간 안내부(114b)는 주행중인 차량의 일정 거리 앞의 신호등이 현재 정지 신호이나, 주행 신호로 변경되기까지의 잔여시간이 기준치 이하(예, 5초 이하)인 경우, 속도를 유지하여 주행할 경우 횡단보도 앞에서 정지하게 될 가능성이 있으므로, 계속 주행중인 상태를 유지하도록 하기 위해 감속할 것을 추천할 수 있다.

[0045] 다양한 실시 예에 따라 상기 잔여시간 안내부(114b)는 지속적인 주행을 위한 감속 또는 가속을 추천할 시, 현재 속도와 주행중인 도로에서의 속도 규정을 고려하여 적절성을 판단할 수 있다. 예컨대, 상기 잔여시간 안내부(114b)는 만약 사용자의 감속 또는 가속이 해당 도로에서의 속도 규정을 위반할 가능성이 있는 기 설정된 위험 범위에 속하는 것으로 판단되는 경우(예, 제한 속도와 현재 속도의 차이가 10km/h 이하인 경우) 감속 또는 가속 추천 동작을 수행하지 않을 수 있다.

[0046] 도 3에서 도시되는 바와 같이, 상기 운영 서버(110)는 보행자인 사용자를 지원하기 위한 보행자 지원부(116)를 포함할 수 있다. 그리고 상기 보행자 지원부(116)는 보행자 경로 탐색부(116a)와 신호순서 안내부(116b)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0047] 상기 보행자 경로 탐색부(116a)는 보행중인 사용자가 길 안내 동작을 요청함에 따라 보행자의 길 안내를 위한 경로를 탐색하는 동작을 수행할 수 있다. 나아가, 상기 보행자 경로 탐색부(116a)도 목적지까지의 경로 중 사용자가 이용하게 될 가능성이 있는 횡단보도들을 산출할 수 있다. 또한 상기 보행자 경로 탐색부(116a)는 산출된 횡단보도들에 대한 신호 정보 및 부가 정보를 상기 신호정보 관리부(112)로부터 추출할 수 있다. 상기 보행자 지원부(116)가 추출하는 부가 정보는 보행자 신호등에서의 신호 상태(보행 신호 점등 여부, 정지 신호 점등 여부) 및 각 신호의 잔여 시간 정보를 포함할 수 있으며, 또한 교차로 신호등에서의 신호 점등 순서 정보를 더 포함할 수 있다. 이 때 상기 교차로 신호등에서의 신호 점등 순서 정보는 일 신호등의 보행신호가 점등된 이후, 차후 보행 신호가 점등될 신호등의 위치 정보, 일 신호등의 보행 신호가 점등된 이후 차후 보행 신호가 발생하는 횡단보도가 해당 신호등의 위치로부터 좌측(또는 우측)에 존재하는지 여부 등을 포함할 수 있다.

[0048] 상기 신호 점등 순서 정보에 대하여 보다 구체적으로 설명하기 위해 도 8을 참조하기로 한다.

[0049] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 교차로에서의 신호 점등 순서에 대하여 설명하기 위한 도면이다.

[0050] 도 8에서 도시되는 것과 같은 교차로에서, 1번, 2번, 3번, 4번 의 순서로 횡단보도가 보행 가능하다고 가정하면, 보행중인 사용자(801)가 목적지(803)로 가고자 할 때, 4번 횡단보도를 먼저 건너게 될 경우 3번 횡단보도의 보행신호를 한참동안 기다려야 하는 문제가 있으므로 1번 횡단보도를 건너고, 직후 2번 횡단보도를 건너는 것이 유리하다. 그러나 보행자(801)가 교차로 지점에 도착했을 당시, 좌측 신호등(807)에 보행 신호가 점등된 경우라면, 사용자는 4번 횡단보도를 횡단하는 것이 유리할 것인지, 기다렸다가 1번 횡단보도를 건너는 것이 유리할 것인지 판단하기 어렵다. 그러나 신호등(805)에서와 같이 신호 점등 순서 정보(일 신호등의 보행 신호가 점등된 이후 차후 보행 신호가 발생하는 횡단보도의 방향 정보)가 신호등에 표시되거나, 사용자 기기(102)의 화면에 표시된다면, 사용자는 횡단보도 대기시간을 최소화하여 목적지에 도달할 수 있게 된다. 따라서 상기 보행자 경로 탐색부(116a)는 도 8에서와 같이 보행자가 교차로에서 어떤 횡단보도를 건너는 것이 유리할 것인지 알지 못하는 상황에서 필요한 정보인 신호 점등 순서 정보를 추출할 수 있다.

[0051] 이후 상기 신호순서 안내부(116b)는 상기 보행자 경로 탐색부(116a)에서 추출한 보행자 경로 정보와, 보행자 경로 내 위치한 횡단보도 및 신호등 정보를 사용자 기기(102)측으로 안내하는 동작을 수행할 수 있다.

[0052] 이 때 상기 신호순서 안내부(116b)는 다양한 방식으로 안내 동작을 수행할 수 있다. 먼저, 상기 신호순서 안내부(116b)는 사용자가 길 안내 동작을 요청함에 따라, 길 안내를 위한 지도 화면과 함께 교차로에서의 신호등의 보행 신호 점등 순서에 관한 내용을 사용자 기기(102)의 화면에 표시할 수 있다. 또한 상기 신호 순서 안내부(116b)는 사용자 기기(102)의 화면 일부분에 위젯 형태로 직진 방향 화살표 및 좌측(또는 우측) 방향 화살표를 표시하는 방법으로 교차로에서의 신호 순서를 안내할 수도 있다. 상기 신호 순서 안내부(116b)는 사용자 기기(102)에서의 화살표를 통해 교차로에 위치한 사용자가 직진 방향의 횡단보도를 건너는 것과 좌측(또는 우측) 방향의 횡단보도를 건너는 것 중에 어떤 경로를 선택하는 것이 유리한지 안내할 수 있다. 이 밖에도 상기 신호 순서 안내부(116b)는 음성 등 다양한 방식으로 교차로에서의 신호등 점등 순서를 사용자 측에 안내할 수 있다.

- [0053] 상기 사용자 기기(102)는 스마트 폰, 스마트 워치, 태블릿 등 다양한 기기로서 신호 순서 안내 기능을 수행할 수 있다.
- [0054] 나아가 상기 신호 순서 안내부(116b)는 교차로에서의 신호등 점등 순서뿐 아니라, 보행자의 보행 속도 증가 또는 감소 필요성을 판단하여 이를 안내할 수도 있다.
- [0055] 상기 신호 순서 안내부(116b)는 기준치 이상의 사용자 이동 속도 데이터가 누적됨에 따라 사용자의 평균 보행 속도를 산출할 수 있다. 그리고 상기 신호 순서 안내부(116b)는, 길 안내 기능이 동작 중이고, 사용자가 이용할 가능성이 있는 횡단보도가 선택됨에 따라, 상기 선택된 횡단보도에서의 신호의 잔여 시간, 사용자의 현재 위치와 상기 선택된 횡단보도까지의 거리 및 상기 산출된 사용자의 평균 보행 속도를 기반으로 사용자의 보행 속도의 증가 또는 감소의 필요성을 판단할 수 있다. 그리고 상기 신호 순서 안내부(116b)는 판단 결과에 따라 사용자의 보행 속도를 증가 또는 감소하도록 하기 위한 알람 동작(예, 사운드 출력)을 수행할 수 있다. 이 때 보행자의 보행 속도의 증가 또는 감소 필요성 판단은 사용자의 현재 속도로 보행하여 횡단보도에 도달하였을 때 보행신호가 도래하기까지의 대기시간을 최소화하기 위하여 수행될 수 있다.
- [0056] 이하에서는 도 4 및 도 5를 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 교통 신호 제공 시스템의 동작을 설명하기로 한다.
- [0057] 도 4 및 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 교통 신호 제공 시스템에서의 정보 안내 동작의 순서를 도시한 순서도이다.
- [0058] 도 4에서 도시되는 바와 같이, 본 발명은 주행자 측에 주행 경로와 함께 신호등 정보(신호 정보 및 부가 정보)를 제공할 수 있다.
- [0059] 먼저 사용자 기기(102)는 운영 서버(110)에 네비게이션 동작을 요청하는 405동작을 수행할 수 있다. 이에 따라 상기 운영 서버(110)는 사용자 기기(102)측에 주행자 위치를 요청하는 410동작을 수행할 수 있다. 이에 따라 사용자 기기(102)는 기기의 현재 위치와 목적지 정보를 운영 서버(110)측에 전송하는 415동작을 수행할 수 있다. 상기 운영 서버(110)는 이에 따라 사용자의 현재 위치로부터 목적지까지의 경로를 산출하는 420동작을 수행할 수 있다.
- [0060] 이후 운영 서버(110)는 사용자 측에 산출된 경로를 안내하는 425동작을 수행할 수 있다. 그리고 상기 운영 서버(110)는 교통 신호 서버(104)에 신호등 정보(신호 정보 및 부가 정보)를 요청하는 430동작 및 교통 신호 서버(104)로부터 신호등 정보를 전달받은 435동작을 수행할 수 있다. 참고로, 상기 430동작 및 435동작은 실시간으로 이루어질 수 있으며, 주행자의 경로가 산출된 이후에 수행되는 걸로 한정되지 않는다.
- [0061] 상기 운영 서버(110)는 교통 신호 서버(104)로부터 획득된 신호등 정보와 산출된 경로 정보를 토대로, 주행자가 이용할 가능성이 있는 신호등의 신호등 정보(신호 정보 및 부가 정보)를 산출하는 440동작을 수행할 수 있다. 그리고 상기 운영 서버(110)는 주행자가 주행할 경로에 대응하는 신호등 정보(신호 정보 및 부가 정보)를 사용자 기기(102)측에 안내하는 445동작을 수행할 수 있다. 이 때 상기 부가 정보는 주행 신호가 정지 신호로 변경되기까지의 잔여시간, 정지신호가 주행신호로 변경되기까지의 잔여시간을 포함할 수 있다.
- [0062] 다양한 실시 예에 따라 상기 운영 서버(110)는 신호등의 주행 신호의 유지 시간을 고려하여 주행속도의 증가 또는 감소의 필요성을 판단하고, 이에 대한 정보를 부가 정보로써 함께 제공할 수도 있다.
- [0063] 또한 도 4에 도시되지는 않았으나, 교통 신호 서버(104)는 잔여 시간과 같은 부가 정보를 운영 서버(110)뿐 아니라 연계된 신호등에 전달하여 표시되도록 함은 자명하며, 이 때 주행 신호등은 도 6에서 도시되는 바와 같이, 신호 변경 시점까지의 잔여 시간에 대한 정보를 표시하는 표시영역(605)을 구비하고, 주행 신호, 정지 신호 및 각 신호의 변경 시점까지의 잔여 시간에 대한 정보를 표시할 수 있다.
- [0064] 또한 본 발명은 도 5에서 도시되는 바와 같이, 보행자에게 교차로에서의 신호 순서를 안내할 수 있다.
- [0065] 도 5를 참조하면, 사용자 기기(102)는 운영 서버(110)에 사용자 위치 정보를 전송하는 505동작을 수행할 수 있으며, 상기 운영 서버(110)는 사용자 위치가 사거리(교차로) 영역에 존재하는지 여부를 판단하는 510동작을 수행할 수 있다. 이에 보행중인 사용자의 위치가 사거리(교차로) 영역인 것으로 판단됨에 따라, 상기 교통 신호 서버(104)에 해당 영역의 사거리 신호 순서 정보를 요청하는 515동작을 수행할 수 있고, 그에 대응하여 교통 신호 서버(104)는 상기 운영 서버(110)측에 사거리 신호 순서를 전달하는 520동작을 수행할 수 있다.
- [0066] 그리고 상기 운영 서버(110)는 사용자 기기(102)측에 사거리 신호 순서 정보를 안내하는 525동작을 수행할 수

있다.

- [0067] 상기 교통 신호 서버(104)에서 운영 서버(110)뿐 아니라 연계된 신호등 측에도 사거리 신호 순서 정보(현 보행 신호가 만료된 이후, 보행 신호가 점등될 신호등의 위치 정보 또는 현 보행 신호가 만료된 이후 보행 허여될 횡단보도의 방향 정보)를 제공하여, 신호등에 함께 표시되도록 할 수 있다. 이를 위해 본 발명의 실시 예에 따른 교차로용 신호등은 도 7에서와 같이 구현될 수 있다.
- [0068] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 교차로용 신호등이고, 현 보행 신호가 종료된 이후 보행 허여될 횡단보도의 방향이 표시될 수 있도록 하는 방향 지시등(705)이 함께 구비될 수 있다.
- [0069] 요컨대, 본 발명의 실시 예에 따른 교통 신호 제공 시스템은 교통 신호와 관련된 부가 정보의 표시영역이 구비된 주행자용 신호등, 상기 부가 정보를 산출하고 신호등에 제공하는 교통 신호 서버, 상기 교통 신호 서버로부터 상기 부가 정보를 획득하고 가공하여 사용자 기기에 제공하는 운영 서버 및 상기 운영 서버로부터 수신한 부가 정보를 표시하는 사용자 기기를 포함할 수 있다.
- [0070] 그리고 이 때, 상기 교통 신호 제공 시스템은 신호등, 교통 신호 서버, 운영 서버 및 사용자 기기를 포함하여 구성될 수 있으며, 상기 신호등은 신호 변경 시점까지의 잔여 시간에 대한 정보를 표시하는 표시영역을 구비하는 것을 특징으로 한다. 그리고 상기 교통 신호 서버는 신호 변경 시점까지의 잔여 시간에 대한 정보를 산출하여 상기 신호등 및 상기 운영 서버에 제공할 수 있다. 그리고 상기 운영 서버는 신호 변경 시점까지의 잔여 시간에 대한 정보를 획득하고, 획득한 상기 잔여 시간에 대한 정보가 기준치 이하인 경우, 네비게이션 기능이 동작 중인 상기 사용자 기기에 경고 알림을 제공할 수 있다. 구체적으로, 상기 운영 서버는 상기 사용자 기기에서 네비게이션 기능이 동작중이고 사용자의 주행 위치에 대응하는 신호등의 주행 신호가 변경되기까지의 잔여 시간이 기준치 이하(예, 5초 이하)인 경우, 남은 시간을 카운트하는 음성을 출력하도록 명령할 수 있다.
- [0071] 또한, 본 발명의 실시 예는 교차로에서 보행신호가 점등될 순서를 사용자에게 안내할 수 있다. 이를 위해, 교통 신호 제공 시스템을 구성하는 상기 신호등은 교차로의 횡단보도에 설치되는 보행자용 신호등으로써, 일 횡단보도에 대한 보행 신호를 점등함과 동시에, 현 보행 신호의 만료 이후, 보행 신호가 점등될 횡단보도의 방향을 표시하기 위한 방향 지시등을 구비할 수 있다.
- [0072] 그리고 상기 교통 신호 서버는 교차로에서 현 보행 신호의 만료 이후, 보행 신호가 점등될 신호등 정보를 산출하여 상기 신호등 및 상기 운영 서버에 제공할 수 있다. 상기 운영 서버는 상기 사용자 기기로부터 획득된 사용자의 현재 위치 정보에 대응하여, 사용자가 교차로 영역에 존재하는지 여부를 판단하고, 교차로 영역에 사용자가 존재하는 경우, 해당 교차로에 위치한 신호등에서의 보행 신호가 점등될 순서 정보를 상기 사용자 기기 측에 제공할 수 있다.
- [0073] 나아가, 본 발명은 보행자의 이동 정보를 고려하여 사용자의 보행 경로에 있는 신호등의 부가 정보(보행 신호의 잔여 시간)를 안내할 수 있다. 이를 위해, 상기 운영 서버는 보행 중인 사용자가 길 안내 기능을 동작 중인 경우, 상기 사용자 기기로부터 획득되는 사용자의 현재 위치 정보를 기반으로 사용자의 이동 방향 및 이동 속도를 산출할 수 있다. 그리고 상기 운영 서버는 사용자의 목적지 정보, 상기 사용자 기기로부터 산출된 이동 방향 및 이동 속도를 기반으로, 사용자가 이용할 가능성이 있는 횡단보도를 선택하고, 상기 선택된 횡단보도에 대응하는 보행 신호 및 부가 정보를 상기 사용자 기기 측에 제공할 수 있다.
- [0074] 또한, 상기 운영 서버는 사용자의 보행 속도를 고려하여, 횡단보도 보행신호가 점등되기까지의 대기 시간을 최소화하기 위해서 사용자의 현재 위치로부터 횡단보도에 도달하기까지의 걸음 속도를 증가시킬 것인지 또는 감소시킬 것인지 여부를 판단하여 안내할 수 있다.
- [0075] 이를 위해, 상기 운영 서버는 상기 기준치 이상의 사용자 이동 속도 데이터가 누적됨에 따라 사용자의 평균 보행 속도를 산출할 수 있다. 그리고 상기 운영 서버는 길 안내 기능이 사용자 기기에서 동작 중이고, 사용자가 이용할 가능성이 있는 횡단보도가 선택됨에 따라, 상기 선택된 횡단보도에서의 신호의 잔여 시간, 사용자의 현재 위치와 상기 선택된 횡단보도까지의 거리 및 상기 산출된 사용자의 평균 보행 속도를 기반으로 사용자의 보행 속도의 증가 또는 감소 필요성을 판단할 수 있다. 그리고 상기 운영 서버는 사용자의 보행 속도의 증가 또는 감소 필요성이 판단됨에 따라, 사용자의 보행 속도를 증가 또는 감소시키기 위한 알림을 사용자 기기로 제공할 수 있다.
- [0076] 본 발명의 일 실시 예에 따른 부가 정보를 표시하는 신호등은 주행자용 신호등으로써, 신호 변경 시점까지의 잔여 시간에 대한 정보를 표시하는 표시영역을 구비하고, 주행 신호, 정지 신호 및 각 신호의 변경 시점까지의 잔

여 시간에 대한 정보를 표시할 수 있다.

- [0077] 또 다른 실시 예에 따른 부가 정보를 표시하는 신호등은 교차로의 횡단보도에 설치되는 보행자용 신호등으로써, 일 횡단보도에 대한 보행 신호를 점등함과 동시에, 현 보행 신호의 만료 이후, 보행 신호가 점등될 횡단보도의 방향을 표시하기 위한 방향 지시등을 구비하고, 현 시점 이후에 보행 신호가 점등될 횡단보도의 방향을 표시할 수 있다.
- [0078] 또한 본 발명의 실시 예에 따른 교통 신호 제공 방법은 운영 서버가, 사용자 기기로부터 주행자 위치 및 목적지 정보를 획득하여 경로를 안내하는 네비게이션 기능을 동작하는 단계, 상기 운영 서버가, 주행자 위치 및 목적지까지의 경로를 기반으로 경로 내 위치한 신호등의 신호 정보 및 각 신호의 변경 시점까지의 잔여 시간 정보를 산출하는 단계, 상기 운영 서버가, 상기 산출된 신호등의 신호 정보 및 상기 잔여 시간 정보를 상기 사용자 기기로 전달하는 단계 및 사용자 기기가, 네비게이션 화면에서 신호등의 신호정보 및 상기 잔여 시간 정보를 표시하는 단계를 포함하여 수행될 수 있다.
- [0079] 또한, 다른 실시 예에 따른 교통 신호 제공 방법은 운영 서버가, 사용자 기기로부터 보행중인 사용자 위치 정보를 획득하는 단계, 상기 운영 서버는, 보행중인 사용자가 교차로 영역에 존재하는지 여부를 판단하는 단계, 교차로 영역에 사용자가 존재하는 경우, 해당 교차로에 위치한 신호등에서의 보행 신호가 점등될 순서 정보를 상기 사용자 기기 측에 제공하는 단계 및 상기 사용자 기기가, 상기 보행 신호가 점등될 순서에 대응하여 사용자의 보행 경로를 추천하는 단계를 포함하여 수행될 수 있다.
- [0080] 아울러, 본 발명에서의 사용자 기기(102)는 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 영상 전화기, 전자책 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC (desktop PC), 랩탑 PC(laptop PC), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라, 또는 웨어러블 장치(wearable device), 인공지능 스피커(AI speaker) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0081] 메모리는 서버의 동작에 필요한 각종 프로그램 및 데이터를 저장할 수 있다. 메모리는 비휘발성 메모리, 휘발성 메모리, 플래시메모리(flash-memory), 하드디스크 드라이브(HDD) 또는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD) 등으로 구현될 수 있다.
- [0082] 통신부는 외부 장치와 통신을 수행할 수 있다. 특히, 통신부는 와이파이 칩, 블루투스 칩, 무선 통신 칩, NFC칩, 저전력 블루투스 칩(BLE 칩) 등과 같은 다양한 통신 칩을 포함할 수 있다. 이때, 와이파이 칩, 블루투스 칩, NFC 칩은 각각 LAN 방식, WiFi 방식, 블루투스 방식, NFC 방식으로 통신을 수행한다. 와이파이 칩이나 블루투스칩을 이용하는 경우에는 SSID 및 세션 키 등과 같은 각종 연결 정보를 먼저 송수신 하여, 이를 이용하여 통신 연결한 후 각종 정보들을 송수신할 수 있다. 무선 통신칩은 IEEE, 지그비, 3G(3rd Generation), 3GPP(3rd Generation Partnership Project), LTE(Long Term Evolution) 등과 같은 다양한 통신 규격에 따라 통신을 수행하는 칩을 의미한다.
- [0083] 프로세서는 메모리에 저장된 각종 프로그램을 이용하여 서버의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 프로세서는 RAM, ROM, 그래픽 처리부, 메인 CPU, 제1 내지 n 인터페이스 및 버스로 구성될 수 있다. 이때, RAM, ROM, 그래픽 처리부, 메인 CPU, 제1 내지 n 인터페이스 등은 버스를 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0084] RAM은 O/S 및 어플리케이션 프로그램을 저장한다. 구체적으로, 서버(100)가 부팅되면 O/S가 RAM에 저장되고, 사용자가 선택한 각종 어플리케이션 데이터가 RAM에 저장될 수 있다.
- [0085] ROM에는 시스템 부팅을 위한 명령어 세트 등이 저장된다. 턴 온 명령이 입력되어 전원이 공급되면, 메인 CPU는 ROM에 저장된 명령어에 따라 메모리(110)에 저장된 O/S를 RAM에 복사하고, O/S를 실행시켜 시스템을 부팅시킨다. 부팅이 완료되면, 메인 CPU는 메모리(110)에 저장된 각종 어플리케이션 프로그램을 RAM에 복사하고, RAM에 복사된 어플리케이션 프로그램을 실행시켜 각종 동작을 수행한다.
- [0086] 그래픽 처리부는 연산부 및 렌더링부를 이용하여 아이템, 이미지, 텍스트 등과 같은 다양한 객체를 포함하는 화면을 생성한다. 여기서, 연산부는 입력부로부터 수신된 제어 명령을 이용하여 화면의 레이아웃에 따라 각 객체들이 표시될 좌표값, 형태, 크기, 컬러 등과 같은 속성값을 연산하는 구성일 수 있다. 그리고, 렌더링부는 연산부에서 연산한 속성값에 기초하여 객체를 포함하는 다양한 레이아웃의 화면을 생성하는 구성이 일 수 있다. 이러한 렌더링부에서 생성된 화면은 디스플레이의 디스플레이 영역 내에 표시될 수 있다.
- [0087] 메인 CPU는 메모리에 액세스하여, 메모리에 저장된 OS를 이용하여 부팅을 수행한다. 그리고, 메인 CPU는 메모리

에 저장된 각종 프로그램, 콘텐츠, 데이터 등을 이용하여 다양한 동작을 수행한다.

- [0088] 제1 내지 n 인터페이스는 상술한 각종 구성요소들과 연결된다. 제1 내지 n 인터페이스 중 하나는 네트워크를 통해 외부 장치와 연결되는 네트워크 인터페이스가 될 수도 있다.
- [0089] 한편, 나아가, 프로세서는 인공지능 모델을 제어할 수 있다. 이 경우, 프로세서는 인공지능 모델을 제어하기 위한 그래픽 전용 프로세서(예: GPU)를 포함할 수 있음은 물론이다.
- [0090] 한편, 본 발명에 따른 인공지능 모델은 교사 지도학습(supervised learning) 또는 비교사 지도학습(unsupervised learning)기반의 모델일 수 있다. 나아가, 본 발명에 따른 인공지능 모델은 SVM(support vector machine), Decision tree, neural network 등 및 이들이 응용된 방법론을 포함할 수 있다.
- [0091] 일 실시예로, 본 발명에 따른 인공지능 모델은 학습데이터를 입력하여 학습된 합성곱 신경망(Convolutional deep Neural Networks, CNN) 기반의 인공지능 모델일 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 인공지능 모델이 본 발명에 적용될 수 있음은 물론이다. 예컨대, DNN(Deep Neural Network), RNN(Recurrent Neural Network), BRDNN(Bidirectional Recurrent Deep Neural Network)과 같은 모델이 인공지능 모델로서 사용될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0092] 이때, 합성곱 신경망(Convolutional deep Neural Networks, CNN)은 최소한의 전처리(preprocess)를 사용하도록 설계된 다계층 퍼셉트론(multilayer perceptrons)의 한 종류이다. 합성곱 신경망은 하나 또는 여러개의 합성곱 계층(convolutional layer)과 그 위에 올려진 일반적인 인공신경망 계층들로 이루어져 있으며, 가중치와 통합 계층(pooling layer)들을 추가로 활용한다. 이러한 구조 덕분에 합성곱 신경망은 2차원 구조의 입력 데이터를 충분히 활용할 수 있다. 또한, 합성곱 신경망은 표준 역전달을 통해 훈련될 수 있다. 합성곱 신경망은 다른 피드포워드 인공신경망 기법들보다 쉽게 훈련되는 편이고 적은 수의 매개변수를 사용한다는 이점이 있다.
- [0093] 또한, 심층 신경망(Deep Neural Networks, DNN)은 입력 계층(input layer)과 출력 계층(output layer) 사이에 복수개의 은닉 계층(hidden layer)들로 이뤄진 인공신경망(Artificial Neural Network, ANN)이다.
- [0094] 이때, 심층 신경망의 구조는 퍼셉트론(perceptron)으로 구성될 수 있다. 퍼셉트론은 여러 개의 입력 값(input)과 하나의 프로세서(processor), 하나의 출력 값으로 구성된다. 프로세서는 여러 개의 입력 값에 각각 가중치를 곱한 후, 가중치가 곱해진 입력 값들을 모두 합한다. 그 다음 프로세서는 합해진 값을 활성화함수에 대입하여 하나의 출력 값을 출력한다. 만약 활성화함수의 출력 값으로 특정한 값이 나오기를 원하는 경우, 각 입력 값에 곱해지는 가중치를 수정하고, 수정된 가중치를 이용하여 출력 값을 다시 계산할 수 있다. 이때, 각각의 퍼셉트론은 서로 다른 활성화함수를 사용할 수 있다. 또한 각각의 퍼셉트론은 이전 계층에서 전달된 출력들을 입력으로 받아들이는 다음, 활성화 함수를 이용해서 출력을 구한다. 구해진 출력은 다음 계층의 입력으로 전달된다. 상술한 바와 같은 과정을 거치면 최종적으로 몇 개의 출력 값을 얻을 수 있다.
- [0095] 순환 신경망(Recurrent Neural Network, RNN)은 인공신경망을 구성하는 유닛 사이의 연결이 Directed cycle을 구성하는 신경망을 말한다. 순환 신경망은 앞먹임 신경망과 달리, 임의의 입력을 처리하기 위해 신경망 내부의 메모리를 활용할 수 있다.
- [0096] 심층 신뢰 신경망(Deep Belief Networks, DBN)이란 기계학습에서 사용되는 그래프 생성 모형(generative graphical model)으로, 딥 러닝에서는 잠재변수(latent variable)의 다중계층으로 이루어진 심층 신경망을 의미한다. 계층 간에는 연결이 있지만 계층 내의 유닛 간에는 연결이 없다는 특징이 있다.
- [0097] 심층 신뢰 신경망은 생성 모형이라는 특성상 선행학습에 사용될 수 있고, 선행학습을 통해 초기 가중치를 학습한 후 역전파 혹은 다른 판별 알고리즘을 통해 가중치의 미조정을 할 수 있다. 이러한 특성은 훈련용 데이터가 적을 때 굉장히 유용한데, 이는 훈련용 데이터가 적을수록 가중치의 초기값이 결과적인 모델에 끼치는 영향이 세지기 때문이다. 선행학습된 가중치 초기값은 임의로 설정된 가중치 초기값에 비해 최적의 가중치에 가깝게 되고 이는 미조정 단계의 성능과 속도향상을 가능케 한다.
- [0098] 상술한 인공지능 및 그 학습방법에 관한 내용은 예시를 위하여 서술된 것이며, 본 발명에서 이용되는 인공지능 및 그 학습방법은 제한되지 않는다. 예를 들어, 당 업계의 통상의 기술자가 동일한 과제해결을 위하여 적용할 수 있는 모든 종류의 인공지능 기술 및 그 학습방법이 개시된 실시 예에 따른 시스템을 구현하는 데 활용될 수 있다.
- [0099] 프로세서는 하나 이상의 코어(core, 미도시) 및 그래픽 처리부(미도시) 및/또는 다른 구성 요소와 신호를 송수

신하는 연결 통로(예를 들어, 버스(bus) 등)를 포함할 수 있다.

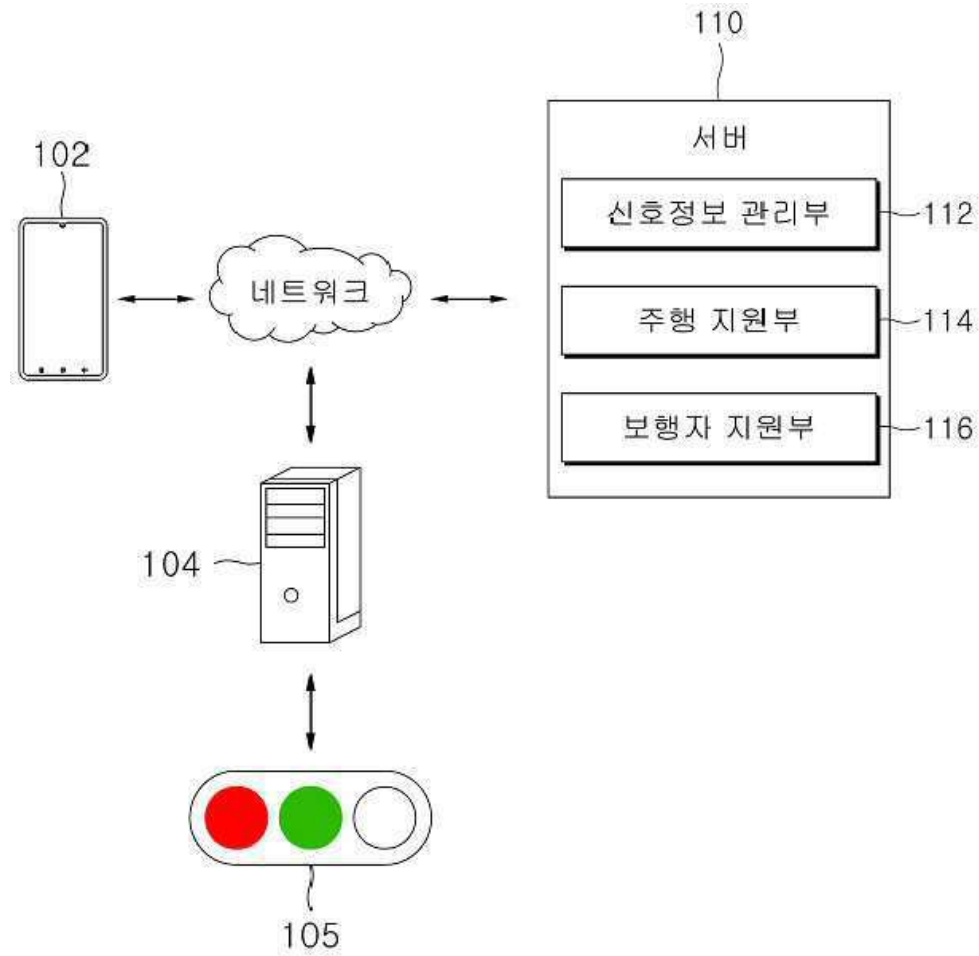
- [0100] 일 실시예에 따른 프로세서는 메모리에 저장된 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써, 본 발명과 관련하여 설명된 방법을 수행한다.
- [0101] 예를 들어, 프로세서는 메모리에 저장된 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써 신규 학습용 데이터를 획득하고, 학습된 모델을 이용하여, 상기 획득된 신규 학습용 데이터에 대한 테스트를 수행하고, 상기 테스트 결과, 라벨링된 정보가 소정의 제1 기준값 이상의 정확도로 획득되는 제1 학습용 데이터를 추출하고, 상기 추출된 제1 학습용 데이터를 상기 신규 학습용 데이터로부터 삭제하고, 상기 추출된 학습용 데이터가 삭제된 상기 신규 학습용 데이터를 이용하여 상기 학습된 모델을 다시 학습시킬 수 있다.
- [0102] 한편, 프로세서는 프로세서 내부에서 처리되는 신호(또는, 데이터)를 일시적 및/또는 영구적으로 저장하는 램(RAM: Random Access Memory, 미도시) 및 롬(ROM: Read-Only Memory, 미도시)을 더 포함할 수 있다. 또한, 프로세서(130)는 그래픽 처리부, 램 및 롬 중 적어도 하나를 포함하는 시스템온칩(SoC: system on chip) 형태로 구현될 수 있다.
- [0103] 메모리에는 프로세서의 처리 및 제어를 위한 프로그램들(하나 이상의 인스트럭션들)을 저장할 수 있다. 메모리에 저장된 프로그램들은 기능에 따라 복수 개의 모듈들로 구분될 수 있다.
- [0104] 본 발명의 실시예와 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 하드웨어로 직접 구현되거나, 하드웨어에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로 구현되거나, 또는 이들의 결합에 의해 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM(Random Access Memory), ROM(Read Only Memory), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM), 플래시 메모리(Flash Memory), 하드 디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM, 또는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 잘 알려진 임의의 형태의 컴퓨터 판독가능 기록매체에 상주할 수도 있다.
- [0105] 본 발명의 구성 요소들은 하드웨어인 컴퓨터와 결합되어 실행되기 위해 프로그램(또는 애플리케이션)으로 구현되어 매체에 저장될 수 있다. 본 발명의 구성 요소들은 소프트웨어 프로그래밍 또는 소프트웨어 요소들로 실행될 수 있으며, 이와 유사하게, 실시 예는 데이터 구조, 프로세스들, 루틴들 또는 다른 프로그래밍 구성들의 조합으로 구현되는 다양한 알고리즘을 포함하여, C, C++, 자바(Java), 어셈블리(assembler) 등과 같은 프로그래밍 또는 스크립팅 언어로 구현될 수 있다. 기능적인 측면들은 하나 이상의 프로세서들에서 실행되는 알고리즘으로 구현될 수 있다.
- [0106] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자는 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, 제한적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.
- [0107] 당업자라면 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서도 본 예들에 대한 개조, 변경 및 변형을 가할 수 있다. 요컨대 본 발명이 의도하는 효과를 달성하기 위해 도면에 도시된 모든 기능 블록을 별도로 포함하거나 도면에 도시된 모든 순서를 도시된 순서 그대로 따라야만 하는 것은 아니며, 그렇지 않더라도 얼마든지 청구항에 기재된 본 발명의 기술적 범위에 속할 수 있음에 주의한다.

부호의 설명

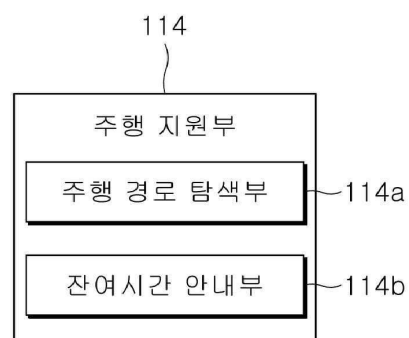
- [0108] 102 : 사용자 기기
104 : 교통 신호 서버
105 : 신호등
110 : 운영 서버
112 : 신호정보 관리부
114 : 주행 지원부
116 : 보행자 지원부

도면

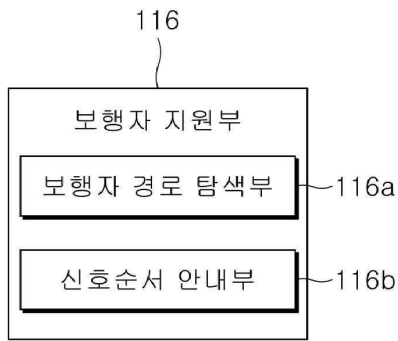
도면1



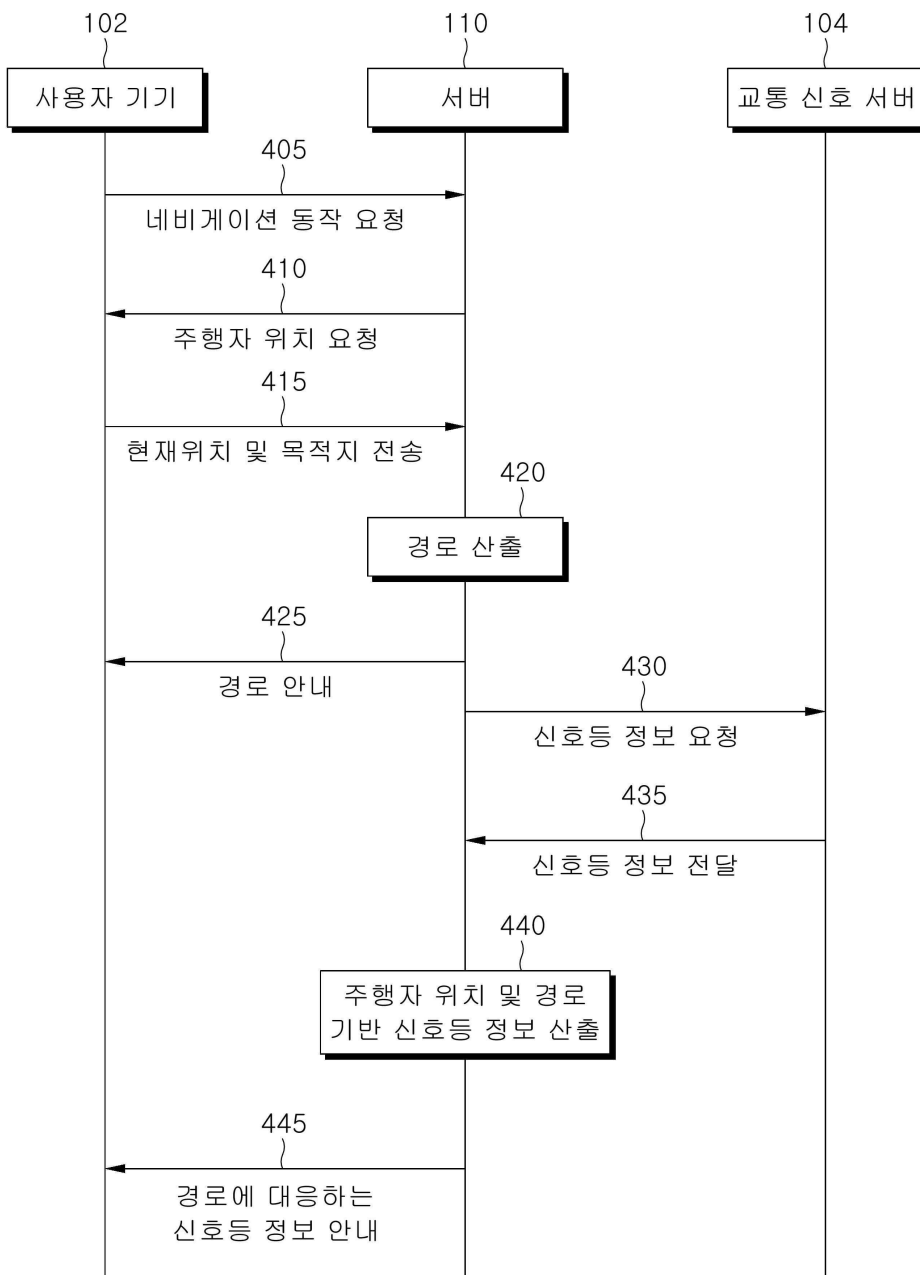
도면2



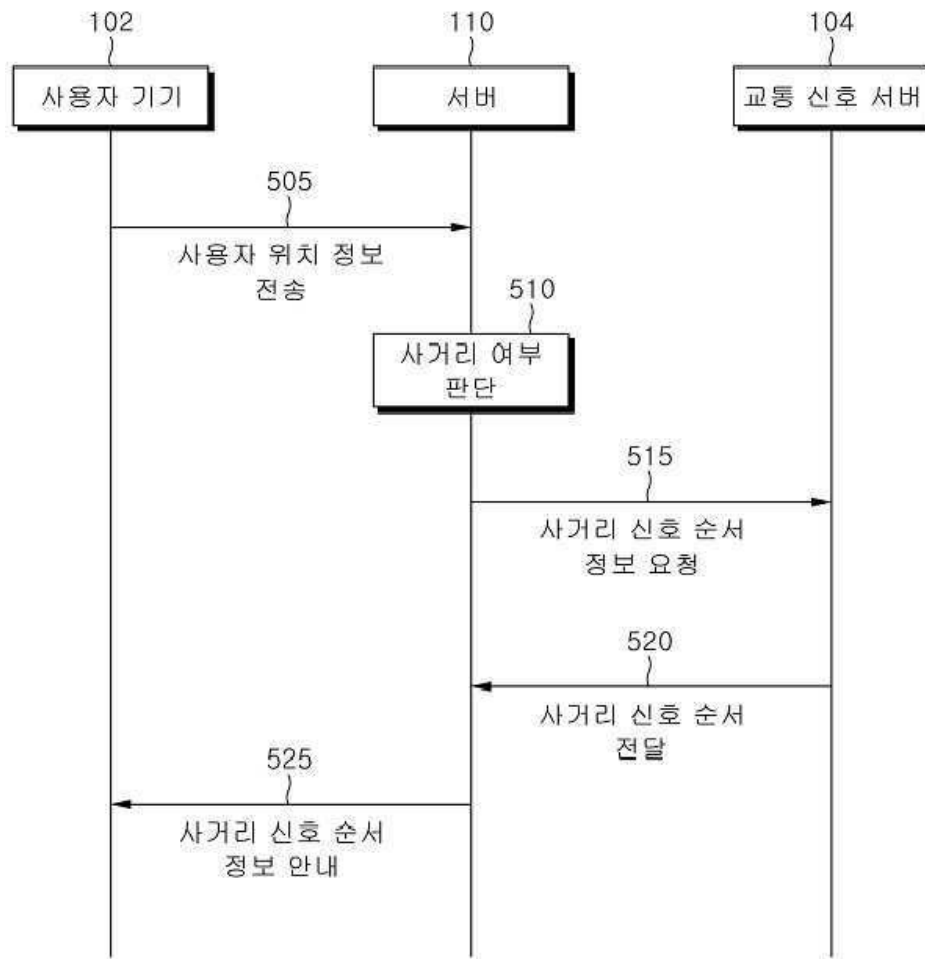
도면3



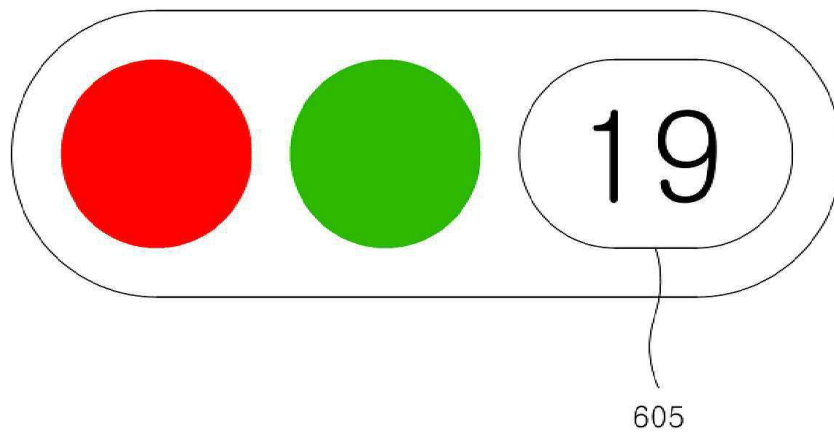
도면4



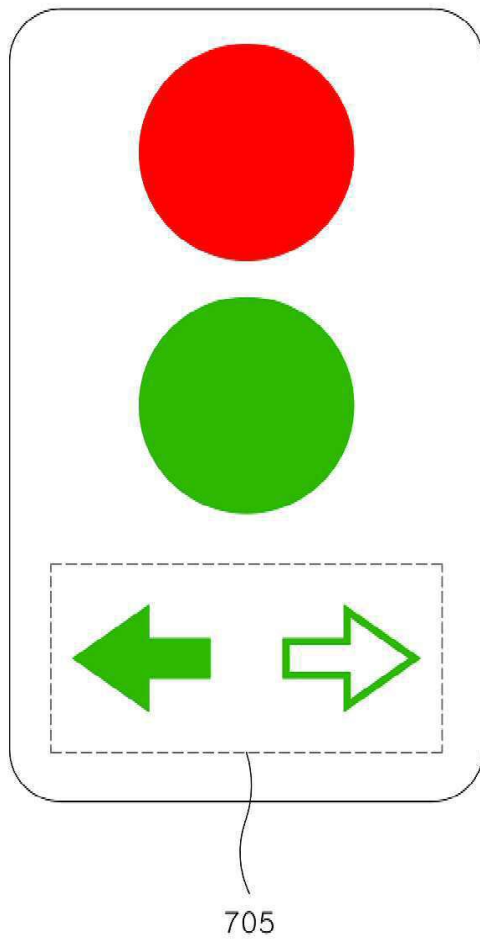
도면5



도면6



도면7



도면8

