



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0021391  
(43) 공개일자 2015년03월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06Q 50/30 (2012.01)

(21) 출원번호 10-2013-0098677  
(22) 출원일자 2013년08월20일  
심사청구일자 2013년08월20일

(71) 출원인  
주식회사 스마비스  
서울특별시 금천구 가산디지털1로 186 ,905-2호(가산동, 제이플라즈)

(72) 발명자  
김중동  
경기도 광명시 하안로 154 어울림아파트 101-1102호  
심상명  
경기도 안양시 동안구 동안로 171 벽산아파트 202-1503호

(74) 대리인  
김도형

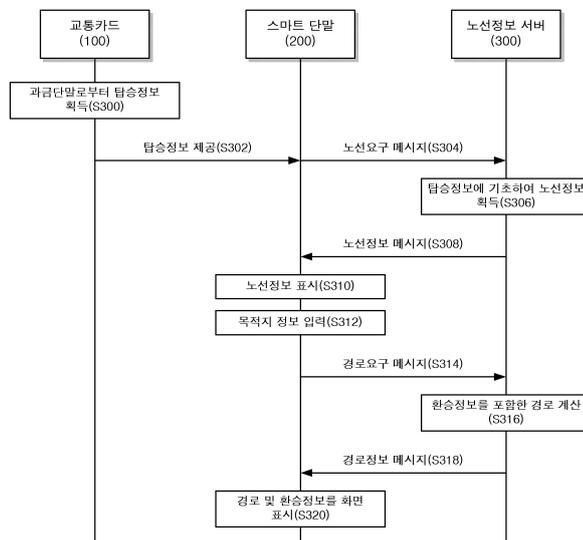
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 교통카드와 스마트 단말을 이용한 노선정보 제공 방법 및 이를 위한 컴퓨터로 판독가능한 기록매체

(57) 요약

본 발명은 개인이 대중교통을 이용할 때 지불수단으로 활용하는 교통카드와 개인 통신수단인 스마트 단말(예: 스마트폰)을 통해 버스, 지하철 등에 대한 노선정보를 간편하게 조회할 수 있도록 해주는 교통카드와 스마트 단말을 이용한 노선정보 제공 기술에 관한 것이다. 본 발명에 따르면 스마트 단말이 무선통신을 통해 교통카드로부터 탑승정보를 직접 획득하고 그에 기초하여 사용자에게 각종 노선정보를 제공하므로 사용자 편의가 제고되는 장점이 있다.

대표도 - 도3



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

교통카드가 요금 지불을 위해 과금단말과 통신하면서 탑승 차량에 대한 탑승정보를 제공받아 임시 저장하는 제 1 단계;

스마트 단말이 상기 교통카드의 접근을 식별하면 상기 탑승정보를 요청하는 제 2 단계;

상기 교통카드가 상기 스마트 단말의 요청에 대응하여 상기 탑승정보를 상기 스마트 단말로 제공하는 제 3 단계;

상기 스마트 단말이 상기 탑승정보를 포함하는 노선요구 메시지를 생성하여 노선정보 서버로 전달하는 제 4 단계;

상기 노선정보 서버가 상기 노선요구 메시지에 포함된 탑승정보에 기초하여 탑승 차량에 대한 노선정보를 검색하는 제 5 단계;

상기 노선정보 서버가 상기 검색된 노선정보를 포함하는 노선정보 메시지를 생성하여 상기 스마트 단말로 전달하는 제 6 단계;

상기 스마트 단말이 상기 노선정보 메시지에 포함된 노선정보를 추출하여 디스플레이 표시하는 제 7 단계;

를 포함하여 구성되는 교통카드와 스마트 단말을 이용한 노선정보 제공 방법.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 탑승정보는 버스 종류코드(버스노선 식별자, 이용수단 코드), 버스 번호, 정류장 식별코드, 과금단말 식별번호, 탑승시각, 열차 또는 지하철의 탑승 역의 식별정보 중 하나이상을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 교통카드와 스마트 단말을 이용한 노선정보 제공 방법.

### 청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 노선정보는 상기 탑승 차량이 경과하는 정류장 식별코드 및 상기 정류장의 좌표 정보를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 교통카드와 스마트 단말을 이용한 노선정보 제공 방법.

### 청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 제 4 단계 이후에 수행되는,

상기 스마트 단말이 사용자에 의한 목적지 정보의 입력을 식별하면 상기 목적지 정보를 포함하는 경로요구 메시지를 생성하여 상기 노선정보 서버로 송신하는 제 8 단계;

상기 노선정보 서버가 상기 경로요구 메시지에 포함된 목적지 정보에 기초하여 탑승 차량에 대한 경로정보를 검색하는 제 9 단계;

상기 노선정보 서버가 상기 검색된 경로정보를 포함하는 경로정보 메시지를 생성하여 상기 스마트 단말로 전달하는 제 10 단계;

상기 스마트 단말이 상기 경로정보 메시지에 포함된 경로정보를 추출하여 디스플레이 표시하는 제 11 단계;

를 더 포함하여 구성되는 교통카드와 스마트 단말을 이용한 노선정보 제공 방법.

**청구항 5**

청구항 4에 있어서,

상기 경로요구 메시지는 상기 목적지 정보와 상기 탑승정보를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 교통카드와 스마트 단말을 이용한 노선정보 제공 방법.

**청구항 6**

청구항 4에 있어서,

상기 경로정보는 상기 탑승 차량의 이동 경로, 상기 탑승 차량 및 탑승하지 않은 다른 종류의 교통수단의 실시간 위치 정보를 근거로한 최적의 환승정보, 상기 환승정보에 대응하는 환승 대기시간 정보를 포함하여 구성되는 교통카드와 스마트 단말을 이용한 노선정보 제공 방법.

**청구항 7**

청구항 5에 있어서,

상기 제 11 단계 이후에 수행되는,

상기 스마트 단말이 사용자에게 의한 알람 설정의 입력을 식별하면 상기 노선정보 서버로부터 제공받은 상기 노선정보와 상기 경로정보에 대응하여 알람조건을 설정하는 제 12 단계;

상기 스마트 단말이 상기 설정된 알람조건이 충족됨을 검출하면 사용자에게 알람을 출력하는 제 13 단계;

를 더 포함하여 구성되는 교통카드와 스마트 단말을 이용한 노선정보 제공 방법.

**청구항 8**

청구항 1 내지 청구항 7 중 어느 하나의 항에 따른 교통카드와 스마트 단말을 이용한 노선정보 제공 방법을 실행하기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 판독가능한 기록매체.

**명세서**

**기술분야**

[0001]

본 발명은 개인이 대중교통을 이용할 때 지불수단으로 활용하는 교통카드와 개인 통신수단인 스마트 단말(예: 스마트폰)을 통해 버스, 지하철 등에 대한 노선정보를 간편하게 조회할 수 있도록 해주는 교통카드와 스마트 단말을 이용한 노선정보 제공 기술에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002]

교통카드는 대중교통을 이용할 때 편리하게 요금을 지불할 수 있도록 해주는 수단으로 널리 사용되고 있다. 교통카드 소지자가 버스나 지하철과 같은 대중교통 수단을 이용하는 경우 차량에 승하차 시에 또는 열차나 지하철 등의 개찰구를 출입할 때 과금단말에 접근시켜 미리 충전된 요금에서 차감하거나 또는 후불 방식으로 요금을 정산하도록 한다.

[0003]

이러한 교통카드의 내부에는 차량이나 개찰구에 설치된 과금단말과 무선 통신하기 위한 통신모듈, 과금 내역을 저장하기 위한 메모리, 각종 데이터를 처리하기 위한 마이크로프로세서를 탑재한다. 이러한 구성을 통해 사용자는 인지하지 못하지만 교통카드와 과금단말 간에 많은 정보를 디지털 무선통신으로 주고받음으로써 사용자의

탑승 위치와 그 탑승한 차량 정보는 물론 하차 위치와 소요 시간을 서버에 저장하거나 관리할 수 있다.

[0004] 한편, 최근 스마트폰이나 태블릿컴퓨터와 같은 다양한 스마트 단말이 대중화되면서 대부분의 사람들이 스마트 단말을 소지하고 있다. 이러한 스마트 단말은 이동통신망, 무선랜, USB, 블루투스, NFC 등과 같은 다양한 형태의 유무선 통신이 가능하며 대용량의 저장공간과 고성능의 데이터 처리가 가능하다. 현재 스마트 단말에는 사람들이 편리하게 대중교통을 이용할 수 있도록 다양한 어플리케이션(어플)이 제공되고 있다.

[0005] 이들 스마트 단말 어플리케이션으로는 각종 대중교통 수단의 노선정보, 빠른 길 찾기, 소요시간 계산, 네비게이션 기능, 특정 노선의 차량 또는 특정한 차량에 대한 현재 위치정보 등이 제공된다. 이러한 어플리케이션을 통해 사용자들은 편리하게 대중교통을 이용할 수 있게 되었다.

[0006] 하지만, 기존의 스마트 단말 어플리케이션은 대중교통에 대한 정보를 살펴보는 용도로는 훌륭하지만 관련 정보를 입력해야 하는 과정이 번거롭다. 다른 수단을 통해 알아보는 것보다는 편리하지만 버스 넘버나 지하철 호선과 같은 정보를 입력하는 과정은 번거로운 것이 사실이다.

[0007] 그리고 이러한 번거로운 특정의 대중교통수단(예: 시내버스)에 탑승한 이후에도 전혀 완화되지 않는다. 가령 버스에 탑승하여 이동 중인 경우에는 안내방송이나 차량 벽면에 부착된 노선도를 통해서도 정보를 어느 정도는 획득할 수 있는데, 이것보다 약간 나은 정도에 불과하다. 사용자는 여전히 어플리케이션 UI를 통해 각종의 정보를 입력해야만 정보를 얻을 수 있다.

[0008] 그에 따라, 대중교통 이용자의 현재 상태를 간편하게 파악하고 그에 대응하여 각종 노선정보를 스마트 단말을 통해 제공함으로써 사용자 편의를 제고할 수 있는 기술의 개발이 요망된다.

### **발명의 내용**

#### **해결하려는 과제**

[0009] 본 발명의 목적은 개인이 대중교통을 이용할 때 지불수단으로 활용하는 교통카드와 개인 통신수단인 스마트 단말(예: 스마트폰)을 통해 버스, 지하철 등에 대한 노선정보를 간편하게 조회할 수 있도록 해주는 교통카드와 스마트 단말을 이용한 노선정보 제공 기술을 제공하는 것이다.

#### **과제의 해결 수단**

[0010] 이상의 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 교통카드와 스마트 단말을 이용한 노선정보 제공 방법은, 교통카드가 요금 지불을 위해 과금단말과 통신하면서 탑승 차량에 대한 탑승정보를 제공받아 임시 저장하는 제 1 단계; 스마트 단말이 교통카드의 접근을 식별하면 탑승정보를 요청하는 제 2 단계; 교통카드가 스마트 단말의 요청에 대응하여 탑승정보를 스마트 단말로 제공하는 제 3 단계; 스마트 단말이 탑승정보를 포함하는 노선요구 메시지를 생성하여 노선정보 서버로 전달하는 제 4 단계; 노선정보 서버가 노선요구 메시지에 포함된 탑승정보에 기초하여 탑승 차량에 대한 노선정보를 검색하는 제 5 단계; 노선정보 서버가 그 검색된 노선정보를 포함하는 노선정보 메시지를 생성하여 스마트 단말로 전달하는 제 6 단계; 스마트 단말이 노선정보 메시지에 포함된 노선정보를 추출하여 디스플레이 표시하는 제 7 단계;를 포함하여 구성된다.

[0011] 이때, 탑승정보는 버스 종류코드(버스노선 식별자, 이용수단 코드), 버스 넘버, 정류장 식별코드, 과금단말 식별번호, 탑승시각, 열차 또는 지하철의 탑승 역의 식별정보 중 하나이상을 포함하여 구성될 수 있다. 또한, 노선정보는 탑승 차량이 경과하는 정류장 식별코드 및 정류장의 좌표 정보를 포함하여 구성될 수 있다.

[0012] 본 발명에 따른 노선정보 제공 방법은, 스마트 단말이 사용자에 의한 목적지 정보의 입력을 식별하면 목적지 정보를 포함하는 경로요구 메시지를 생성하여 노선정보 서버로 송신하는 제 8 단계; 노선정보 서버가 경로요구 메시지에 포함된 목적지 정보에 기초하여 탑승 차량에 대한 경로정보를 검색하는 제 9 단계; 노선정보 서버가 그 검색된 경로정보를 포함하는 경로정보 메시지를 생성하여 스마트 단말로 전달하는 제 10 단계; 스마트 단말이 경로정보 메시지에 포함된 경로정보를 추출하여 디스플레이 표시하는 제 11 단계;를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0013] 이때, 경로요구 메시지는 목적지 정보와 탑승정보를 포함하여 구성되고, 경로정보는 탑승 차량의 이동 경로, 탑

승 차량 및 탑승하지 않은 다른 종류의 교통수단의 실시간 위치 정보를 근거로한 최적의 환승정보, 환승정보에 대응하는 환승 대기시간 정보를 포함하여 구성된다.

[0014] 또한, 본 발명에 따른 노선정보 제공 방법은, 스마트 단말이 사용자에 의한 알람 설정의 입력을 식별하면 노선정보 서버로부터 제공받은 노선정보와 경로정보에 대응하여 알람조건을 설정하는 제 12 단계; 스마트 단말이 그 설정된 알람조건이 충족됨을 검출하면 사용자에게 알람을 출력하는 제 13 단계;를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0015] 한편, 본 발명에 따른 컴퓨터로 판독가능한 기록매체는 이상에 따른 교통카드와 스마트 단말을 이용한 노선정보 제공 방법을 실행하기 위한 프로그램을 기록한 것이다.

**발명의 효과**

[0016] 본 발명에 따르면 스마트 단말이 NFC와 같은 무선통신을 통해 교통카드로부터 탑승정보를 직접 획득하고 그에 기초하여 사용자에게 각종 노선정보를 제공하므로 사용자 편의가 제고되는 장점이 있다.

[0017] 본 발명에 따르면 스마트 단말이 교통카드로부터 탑승정보를 직접 획득하고 GPS 수신모듈을 통해 현재 탑승하고 있는 차량의 실시간 위치정보를 더 획득한 후, 이들 정보를 결합 처리함으로써 최종 목적지에 대한 최적의 환승정보와 이동경로 정보를 제공할 수 있다. 특히 이러한 노선정보 조회 과정에서 사용자가 별도로 정보를 입력할 필요가 없고 스마트 단말이 알아서 해주므로 사용자 편의성이 매우 높은 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0018] [도 1]은 본 발명에 따라 교통카드와 스마트 단말을 이용하여 노선정보를 제공하기 위한 전체시스템의 일 예시도,

[도 2]는 본 발명에 따른 교통카드와 스마트 단말의 내부 블록 구성도,

[도 3]은 본 발명에 따라 교통카드와 스마트 단말을 이용하여 노선정보를 조회하는 경우의 신호 흐름도,

[도 4]는 본 발명에서 교통카드가 수행하는 프로세스를 나타내는 제어 순서도,

[도 5]와 [도 6]은 본 발명에서 스마트 단말이 수행하는 프로세스를 나타내는 제어 순서도,

[도 7]은 본 발명의 기술이 적용된 스마트 단말 어플리케이션이 동작하는 UI 화면을 나타내는 도면,

[도 8]은 본 발명에 따른 노선정보 서버의 내부 블록 구성도,

[도 9]는 본 발명에서 노선정보 서버가 수행하는 프로세스를 나타내는 제어 순서도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0019] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 살펴본다. 이하에 첨부된 본 발명의 도면은 본 발명의 이해를 돕기 위해 제공되는 것으로, 본 발명의 도면에 예시된 형태 또는 배치 등에 본 발명이 제한되지 않음에 유의해야 한다. 또한 본 발명에 첨부된 도면에 대한 부가적인 실시예에 대한 균등 또는 확장은 도면을 참조한 설명을 통해 이해되어야 한다.

[0020] [도 1]은 본 발명에 따라 교통카드(100)와 스마트 단말(200)을 이용하여 노선정보를 제공하기 위한 전체시스템의 일 예시도이다. 도면을 참조하면, 본 발명에 따른 전체 시스템은 교통카드(100), 스마트 단말(200), 노선정보 서버(300), 과금단말(400), 유무선 네트워크(10)를 포함하여 이루어진다.

[0021] 먼저 교통카드(100)는 일반적인 플라스틱 카드에 마이크로프로세서 칩, 메모리, 보안 알고리즘을 내장한 전자식 카드로서, 대한민국에서 예전부터 예컨대 T머니 카드라는 이름으로 사용되던 카드이다.

[0022] 교통카드(100)는 대중교통 이용에 따른 대가를 데이터 통신수단을 통해 지불하기 위한 것으로, 이를 위해 차량이나 개찰구에 설치된 과금단말(400)과 접촉되거나 일정 거리 이내로 접근하면 미리 충전해둔 금액을 과금단말(400)로 제공하고 과금단말(400)로부터 해당 차감한 내역을 제공받는다. 이때, 교통카드(100)는 과금단말(400)로부터 다양한 정보를 제공받는다.

- [0023] 예를 들어, 사용자가 버스에 탑승하는 경우에는 버스 종류코드, 버스 넘버, 정류장 식별코드, 과금단말 식별번호 등의 정보가 과금단말(400)에서 교통카드(100)로 제공된다. 또한, 지하철 또는 공항철도 등의 열차를 이용하는 경우에는 탑승시각, 탑승한 역의 식별정보 등의 정보가 과금단말(400)에서 교통카드(100)로 제공된다. 이들 정보는 과금단말(400)에 미리 설치되어 과금단말의 스토리지에 저장되어 있던 데이터이다.
- [0024] 이들 정보 중에서 '버스 종류코드'에 대해 살펴본다. 버스 종류코드는 버스노선 식별자와 이용수단 코드를 포함한다. 버스노선 식별자는 각 지역별로 할당되어 미리 설정되는 값이고, 이용수단 코드는 지하철, 버스, 마을버스, 공항철도 등을 구분하는 값이다.
- [0025] 또한, 이들 정보 중에서 '정류장 식별코드'에 대해 살펴본다. 정류장 식별코드는 전국의 정류장에 대해 이들을 식별할 수 있도록 각 정류장 별로 유일하게 할당한 값이다. 과금단말(400)은 자신이 설치된 운송수단의 운행 노선에 대응하는 정류장 식별코드를 보유하고 있으며, 과금단말(400)에 내장된 GPS를 이용하여 현재 어떤 정류장에 있는지 인식하고 그에 따른 정류장 식별코드를 해당 정류장에서 승차한 사람의 교통카드(100)로 제공한다.
- [0026] 이상에서 설명한 교통카드(100)의 내부 구성 및 동작에 대하여는 다른 도면을 참조하여 후술한다.
- [0027] 스마트 단말(200)은 교통카드(100)와 디지털 데이터 인터페이스(예: NFC 통신)가 가능하고 이동통신망과 같은 유무선 네트워크(10)를 통해 외부와 통신이 가능한 단말을 총칭한다. 이러한 스마트 단말(200)은 교통카드(100)로부터 탑승정보를 읽어와 노선정보 서버(300)로 제공하고, 노선정보 서버(300)로부터 노선정보나 환승정보를 수신하여 화면에 표시한다. 또한 스마트 단말(200)은 위치확인을 위한 GPS 수신모듈을 구비할 수 있다.
- [0028] 이러한 스마트 단말(200)은 다양한 형태로 구성할 수 있다. 예를 들어 스마트 단말(200)은 데스크탑 PC, 랩톱 컴퓨터, 태블릿 단말기, 이동전화기, 화상전화기, 피쳐 폰, 스마트폰, 전자북 리더기, 디지털 카메라, 무선 장치, GPS 수신기, 핸드헬드 장치, MP3 플레이어, 디지털 캠코더, 게임 콘솔, 스마트 워치, 평판표시장치, 프로젝터, 네비게이션, 블랙박스, 셋톱박스, 전자 사전, TV, DVD 플레이어, 의료기기, 자동차 장치, 조선 장치, 항공 장치, 보안 단말기, 전자 키, 전자팔찌, 전자목걸이 등이 될 수 있다.
- [0029] 또한 이들 스마트 단말(200)은 안드로이드(Android), 애플OS(iOS), 윈도우즈(Windows), 리눅스(Linux), 심비안(Symbian), 타이젠(Tizen), 바다(Bada) 등과 같은 운영체제에 의해 구동된다. 본 발명은 스마트 단말(200)을 구현하는 특정 형태 또는 운영체제에 한정되지 않는다.
- [0030] 유무선 네트워크(10)는 이동통신 네트워크, 무선랜(Wireless LAN), 회선전화 네트워크, 랜(LAN), 인터넷 네트워크 등이 될 수 있으며, 이들 중 하나 또는 둘 이상의 네트워크가 혼재되어 있을 수 있다. 본 발명에서는 유무선 네트워크(10)를 구현하는 기술의 종류에 대해서는 특별한 제한을 두지 않으며, 단지 본 발명에 따라 스마트 단말(200)과 노선정보 서버(300)간 데이터를 송수신할 수 있는 경로를 제공할 수 있으면 충분하다.
- [0031] 노선정보 서버(300)는 특정한 지역 또는 특정한 국가의 대중교통 노선의 정보를 관리하는 서버이다. 예를 들어, 노선정보 서버(300)는 지하철, 버스, 공항철도, 마을버스 등의 노선정보를 저장하며, 스마트 단말(200)로부터 경로의 탐색이 요구되면 탑승지점으로부터 최종 목적지까지의 경로정보를 스마트 단말(200)로 제공할 수 있다. 이에 대한 노선정보 서버(300)의 자세한 동작은 도면을 참조하여 더 상세히 후술한다.
- [0032] 과금단말(400)은 사용자의 대중교통 이용에 대응하여 교통카드(100)에 대해 과금을 수행한다. 또한 과금단말(400)은 정상적인 과금 관리를 위해 다양한 정보를 교통카드(100)로 제공하여 저장되도록 하는데, 예컨대 버스 종류코드(버스노선 식별자, 이용수단 코드), 버스 넘버, 정류장 식별코드, 과금단말 식별번호를 제공할 수 있다.
- [0033] [도 2]는 본 발명에 따른 교통카드(100)와 스마트 단말(200)의 내부 블록 구성도이다. 교통카드(100)는 카드 제어부(101), 카드통신부(102), 카드 메모리부(103)를 포함하고, 스마트 단말(200)은 단말제어부(201), 외부 통신부(202), 카드접속부(203), 단말표시부(204), 단말입력부(205), 단말 메모리부(206), GPS 수신부(207)를 포함하여 이루어진다.
- [0034] 먼저 교통카드(100)를 구성하는 내부 블록에 대하여 살펴본다. 카드 메모리부(103)는 교통카드(100)를 이용한 각종 과금관련 정보를 저장하는 구성으로서 예컨대 충전금액 정보 및 과금내역(버스 종류코드, 버스 넘버, 정류장 식별코드, 과금단말 식별번호)을 저장한다.
- [0035] 카드통신부(102)는 외부의 스마트 단말(200)과 디지털 데이터 통신을 수행하기 위한 기술적 구성으로서, 접촉식

의 유선통신 방식을 사용할 수도 있고 비접촉식의 무선통신 방식을 사용할 수도 있다. 예를 들어, 유선통신 방식으로는 USB 등을 적용할 수 있고 무선통신 방식으로는 NFC(Near Field Communication), 블루투스 등을 적용할 수 있다.

- [0036] 한편, 이하의 설명에서 카드통신부(102)는 NFC 방식을 사용하는 경우로 가정하기로 한다. NFC 방식은 10cm 이내의 가까운 거리에서 데이터를 무선으로 주고받는 통신 기술로서 무선태그(RFID) 기술이다. 현재 13.56MHz 주파수 대역을 사용하며, 통신거리가 짧기 때문에 보안이 우수하고 가격이 저렴해 주목받는 차세대 근거리 통신 기술이다. NFC 방식은 데이터의 읽기와 쓰기를 모두 지원하며 특별한 단말장치 없이도 일반적인 스마트폰에서 대응 가능하다. 또한 NFC 방식은 기존의 근거리 통신기술인 블루투스와는 달리 기기 간에 통신 허용을 위한 사전 설정 동작이 필요없어 누구나 쉽게 사용할 수 있다.
- [0037] 카드제어부(101)는 교통카드(100)의 전체적인 동작을 제어하는 구성요소로서, 일반적으로는 대중교통 이용에 따라 충전금액의 과금에 따른 제어를 수행하며 본 발명에 따라 스마트 단말(200)의 접근을 검출하여 교통카드(100)에 저장된 정보를 스마트 단말(200)로 제공한다.
- [0038] 다음으로 스마트 단말(200)의 구성 및 동작에 대하여 살펴본다.
- [0039] 스마트 단말(200)의 외부 통신부(202)는 외부의 유무선 네트워크(10)와 디지털 데이터 통신을 수행한다. 따라서 외부 통신부(202)는 단말제어부(201)의 제어에 의해 유무선 네트워크(10)를 통해 노선정보 서버(300)로 노선요청 메시지나 경로요구 메시지를 송신하며, 그에 대한 응답 메시지를 노선정보 서버(300)로부터 수신하여 단말제어부(201)로 제공한다.
- [0040] 카드접속부(203)는 교통카드(100)와의 디지털 데이터 인터페이스를 수행한다. 따라서 카드접속부(203)는 교통카드(100)의 카드통신부(102)에 대응하는 기술적 구성을 갖는데, 교통카드(100)의 카드통신부(102)가 USB 모듈, NFC 모듈, 블루투스 모듈 등을 채택함에 따라 스마트 단말(200)의 카드접속부(203)도 그에 대응하여 기술의 종류가 선택된다. 현재 기술동향과 사용상의 편의성을 고려할 때 NFC 기술이 가장 바람직한 것으로 판단된다.
- [0041] 단말표시부(204)는 시각적인 표시와 촉각적인 표시 등 사용자에게 스마트 단말(200)의 상태나 동작 과정, 알람 등을 제공한다. 단말표시부(204)가 시각적 표시를 제공하는 경우 LCD, LED 등의 패널로 구성할 수 있으며 문자, 숫자, 기호, 이모티콘 사진 등의 다양한 정보를 사용자에게 시각적으로 제공할 수 있다. 또한 단말표시부(204)가 촉각적인 표시를 수행하는 경우 진동 등을 통해 사용자에게 촉각적인 표시를 제공할 수 있다.
- [0042] 단말입력부(205)는 사용자의 UI 입력에 대응한 신호를 발생하여 단말제어부(201)로 제공한다. 가령 키 입력 구조를 갖는 경우 사용자가 누르는 키 입력에 대응한 신호를 제공하며, 터치모듈을 갖는 경우 터치, 드래그, 줌인, 줌아웃 등의 입력 신호를 생성하여 제공할 수 있다. 또한 호버링 등의 동작을 제공하기 위한 구조를 갖는 경우 호버링에 따른 입력을 검출하여 단말제어부(201)로 제공할 수 있다. 한편, 단말입력부(205)와 단말표시부(204)는 터치스크린 등의 기술을 통해 일체형으로 구현될 수도 있다.
- [0043] 단말 메모리부(206)는 스마트 단말(200)의 동작을 위한 제어 데이터 및 사용자 편의를 위한 데이터 저장 영역을 포함하며, 본 발명에 따라 노선정보 또는 경로정보를 제공하기 위한 제어 데이터 및 노선정보 서버(300)로부터 수신된 데이터를 임시 저장하는 영역을 포함할 수 있다.
- [0044] 단말제어부(201)는 스마트 단말(200)의 전반적인 동작을 제어하는 구성요소로서, 특히 본 발명의 기술적 사상에 따라 노선정보의 획득 또는 경로정보의 획득을 처리하기 위한 일련의 동작제어를 수행한다. 본 발명에 따라 노선정보 또는 경로정보를 획득하여 사용자에게 제공하는 동작은 도면을 참조하여 이후에 좀더 상세히 살펴본다.
- [0045] 이상에서는 교통카드(100)와 스마트 단말(200)의 경우로 가정하여 설명하였다. 하지만, 교통카드(100)의 모든 기능을 스마트 단말(200)의 사용자 식별모듈(SIM, Subscriber Identification Module)이나 이와 유사한 형태의 특수목적 모듈로 구현될 수 있다. 이러한 구현의 경우 스마트 단말(200)은 카드접속부(203)를 내부 인터페이스 포트의 형태로 구현하며, 카드제어부(101)는 단말제어부(201)와 일체로 구현된다. 또한, 카드 메모리부(103)의 데이터 저장영역은 단말 메모리부(206)에 구현될 수도 있으나 바람직하게는 사용자 식별모듈(SIM) 내지 특수목적 모듈에 마련된 저장공간으로 구현될 수 있다.
- [0046] [도 3]은 본 발명에 따라 교통카드(100)와 스마트 단말(200)을 이용하여 노선정보를 조회하는 경우의 신호 흐름도이다.

- [0047] 먼저, S300 단계에서 교통카드(100)는 과금단말(400)로부터 탑승정보를 획득한다. 이러한 탑승정보는 버스 종류코드(버스노선 식별자, 이용수단 코드), 버스 넘버, 정류장 식별코드, 과금단말 식별번호, 탑승시각, 탑승 역의 식별정보 중 하나이상을 포함할 수 있다.
- [0048] 교통카드(100)는 S300 단계에서 탑승정보를 획득한 후 스마트 단말(200)로 데이터 송신이 요구되는 경우 S302 단계에서 탑승정보를 스마트 단말(200)로 제공한다. NFC 통신을 이용하는 경우 교통카드(100)가 스마트 단말(200)에 접근할 때 탑승정보가 스마트 단말(200)로 제공된다.
- [0049] S304 단계에서 스마트 단말(200)은 탑승정보를 포함하는 노선요구 메시지를 노선정보 서버(300)로 전달한다. 노선요구 메시지는 사용자가 현재 탑승한 차량에 대한 노선정보를 요청하는 것으로 해석된다.
- [0050] S306 단계에서 노선정보 서버(300)는 노선요구 메시지에 포함된 탑승정보를 기반으로 해당 차량에 대한 노선정보를 획득한다. 노선정보 서버(300)가 노선정보에 대한 데이터베이스를 미리 마련하고 있다면 탑승정보에 포함된 버스 번호와 정류장 식별코드만으로도 노선정보를 획득할 수 있다.
- [0051] S308 단계에서 노선정보 서버(300)는 이렇게 획득된 노선정보를 포함하는 노선정보 메시지를 생성하여 스마트 단말(200)로 제공한다.
- [0052] S310 단계에서 스마트 단말(200)은 노선정보 메시지에서 노선정보를 추출하고 이를 디스플레이 화면에 표시하여 사용자에게 제공할 수 있다. 이처럼 노선정보를 사용자에게 제공하는 구체적인 실시예는 후술되는 도면을 참조하여 좀더 상세하게 살펴본다.
- [0053] 한편, 사용자가 자신의 최종 목적지를 입력하여 경로를 확인하고자 하는 경우가 있을 수 있다. 이러한 경우 스마트 단말(200)은 S312 단계에서 사용자로부터 목적지 정보를 입력받는다. 그러면 스마트 단말(200)은 그 입력된 목적지 정보와 탑승정보를 이용하여 경로요구 메시지를 생성하고 S314 단계에서 경로요구 메시지를 노선정보 서버(300)로 송신한다.
- [0054] 한편, [도 3]에서는 스마트 단말(200)이 노선요구 메시지를 노선정보 서버(300)로 제공하여 노선정보 메시지를 제공받은 이후에, 다시 경로요구 메시지를 노선정보 서버(300)로 제공하여 경로정보 메시지를 제공받는 것으로 되어 있으나 이러한 순서에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 노선요구 메시지와 경로요구 메시지가 통합된 하나의 메시지를 노선정보 서버(300)로 제공하는 것도 가능하다.
- [0055] S316 단계에서 노선정보 서버(300)는 경로요구 메시지에서 탑승정보와 목적지 정보를 추출하며, 이에 기초하여 환승정보를 포함한 최적의 경로를 계산한다. 이처럼 최적의 경로정보가 계산되면, 노선정보 서버(300)는 S318 단계로 진행하여 환승정보를 포함한 최적의 경로정보를 경로정보 메시지로 생성하고 이를 스마트 단말(200)로 제공한다.
- [0056] S320 단계에서 스마트 단말(200)은 환승정보를 포함한 경로정보를 메모리에 저장하는 한편, 경로와 환승정보를 디스플레이 화면에 표시하여 사용자에게 제공한다. 이처럼 경로정보가 표시되면 사용자의 설정에 따라 사용자가 내려야 하는 역에서 알람을 통해 사용자에게 알려줄 수 있다.
- [0057] [도 4]는 본 발명에서 교통카드(100)가 수행하는 프로세스를 나타내는 제어 순서도이다.
- [0058] 먼저, S400 단계에서 카드제어부(101)는 대기상태를 유지한다. 여기서 대기상태란 스마트 단말(200)로의 접근 또는 과금단말(400)로의 접근 이벤트를 대기하는 상태이다. NFC 방식인 경우 스마트 단말(200)이나 과금단말(400)에 접근해야 비로소 동작전력이 공급되기 때문에 S400 단계에서 카드제어부(101)는 아무런 동작을 못하는 상태일 수도 있다.
- [0059] S402 단계에서 카드제어부(101)는 차량 탑승에 따른 요금 지불을 위해 교통카드(100)를 과금단말(400)로 접근하여 결제가 요구되는가를 검사한다. S402 단계의 검사결과 과금단말(400)로 접근하여 과금이 요구되는 경우에는 S404 단계로 진행하고 그렇지 않은 경우 S406 단계로 진행한다.
- [0060] S404 단계에서 카드제어부(101)는 카드통신부(102)를 통해 과금단말(400)과 통신하여 과금을 위한 데이터 송수신을 수행하는데, 이 과정에서 카드제어부(101)는 과금단말(400)로부터 탑승정보를 획득한다. 이처럼 탑승정보를 획득하면 카드제어부(101)는 그 획득한 탑승정보를 카드 메모리(103)에 일단 저장한다. 앞서 설명한 바와 같이 탑승정보는 버스 종류코드(버스노선 식별자, 이용수단 코드), 버스 넘버, 정류장 식별코드, 과금단말 식별

번호, 탑승시각, 탑승 역의 식별정보 중 하나이상을 포함할 수 있다.

- [0061] 한편, S406 단계에서 카드제어부(101)는 스마트 단말(100)의 접근이 있는가를 검사한다. 스마트 단말(100)의 접근이 검출되면 카드제어부(101)는 S408 단계로 진행하고 그렇지 않으면 S400 단계를 유지한다.
- [0062] S408 단계에서 카드제어부(101)는 카드 메모리(103)에 저장된 탑승정보를 카드통신부(102)를 통해 스마트 단말(200)로 송신한다.
- [0063] 이러한 과정을 통해서, 사용자가 버스나 지하철과 같은 대중교통에 탑승하면서 교통카드(100)로 요금을 결제한 후에, 스마트 단말(200)을 교통카드(100)에 근접시키면 현재 사용자가 탑승하고 있는 차량에 대한 구체적인 정보를 스마트 단말(200)이 자동으로 확보하게 된다.
- [0064] [도 5]와 [도 6]은 본 발명에서 스마트 단말(200)이 수행하는 프로세스를 나타내는 제어 순서도이고, [도 7]은 본 발명에 따른 스마트 단말 어플리케이션이 동작할 때 스마트 단말(200)의 UI 화면을 나타낸다.
- [0065] 먼저, S500 단계에서 스마트 단말(200)의 단말제어부(201)는 교통카드(100)가 접근하여 탑승정보가 수신되는가를 대기하는 상태를 유지한다. 즉, 스마트 단말(200)은 현재 탑승한 차량에 대한 노선정보와 경로정보를 조회하기 위한 특정의 어플(APP)을 구동한 것으로 가정한다. 또는, 스마트 단말(200)에 교통카드(100)가 접근하면 탑승정보를 수신하여 노선정보나 경로정보를 수신하는 특정의 어플이 자동으로 기동되도록 설정될 수도 있다.
- [0066] 단말제어부(201)는 S500 단계에서 대기상태를 유지하며, 교통카드(100)가 접근하면 S502 단계로 진행하여 카드 접속부(203)를 통해 교통카드(100)로부터 탑승정보를 수신하여 단말 메모리부(206)에 임시 저장한다.
- [0067] S504 단계에서 단말제어부(201)는 탑승정보에 포함된 차량 정보와 탑승위치 정보를 기반으로 현재 탑승한 차량에 대한 노선정보가 단말 메모리부(206)에 미리 저장되어 있는지 검사한다. 검사 결과, 단말 메모리부(206)에 노선정보가 미리 저장되어 있는 경우에는 S510 단계로 진행하고, 그렇지 않은 경우에는 노선정보 획득을 위해 S506 단계로 진행한다.
- [0068] 이처럼 S504 단계에서 S506 단계로 진행되는 경우가 [도 3]의 노선요구 메시지 송신과정이 될 수 있다. 따라서 S506 단계에서 단말제어부(201)는 외부 통신부(202)를 제어하여 교통카드(100)로부터 수신한 탑승정보의 전체 또는 일부를 포함한 노선요구 메시지를 노선정보 서버(300)로 송신한다. 스마트 단말(200)이 스마트폰인 경우에는 이동통신망을 통한 무선 데이터 통신에 의해 노선요구 메시지가 노선정보 서버(300)로 전달된다.
- [0069] 이어서, 단말제어부(201)는 S508 단계로 진행하여 외부 통신부(202)를 통해 노선정보 서버(300)로부터 노선정보 메시지를 수신한다. 단말제어부(201)는 노선정보 메시지를 대기하면서 외부 통신부(202)를 통해 노선정보 서버(300)로부터 노선정보 메시지를 수신되었는가를 검사한다.
- [0070] 단말제어부(201)는 S510 단계로 진행하여 노선정보 서버(300)로부터 수신한 노선정보 메시지에서부터 탑승차량의 노선정보를 추출한 후, 단말 메모리(206)에 저장하는 한편 단말표시부(204)에 디스플레이한다. 이때 디스플레이되는 형태의 예는 [도 7a] 및 [도 7b]와 같다.
- [0071] [도 7a]와 [도 7b]는 노선정보 서버(300)로부터 수신된 탑승차량의 노선정보를 스마트 단말(200)에서 표시하는 일 예시도이다. [도 7a]는 탑승차량의 전체 노선을 표시한 것이고, [도 7b]는 전체 노선 중에서 탑승 위치에 대응하는 노선을 표시한 도면이다. 단말제어부(201)는 단말표시부(204)에 [도 7a]와 [도 7b] 중의 어느 한가지 방식으로 표시할 수도 있고, 이들 중 어느 하나를 먼저 표시한 후에 일정 시간이 경과하거나 사용자의 전환요구에 대응하여 다른 하나를 순차적으로 표시할 수도 있다.
- [0072] 또한 노선정보에는 각각의 정류장 식별코드가 저장되어 있을 수 있다. 따라서 교통카드(100)로부터 읽어들이는 정류장 식별코드를 이용하여 전체 노선에서 현재 승차한 노선의 정류장을 식별하여 스마트 단말(200)의 단말표시부(204)에 표시할 수 있다. 또한, 스마트 단말(200)의 GPS 수신부(207)는 GPS 신호로부터 승차노선 중심으로 진행방향과 몇 정거장 후의 정거장, 그리고 현재 접근 중인 정류장 등을 단말표시부(204)에 표시할 수 있다.
- [0073] 이후 단말제어부(201)는 S512 단계로 진행하여 단말입력부(205)로부터 목적지 추가가 요청되는가를 검사한다. 목적지 추가 요청이 존재하면 단말제어부(201)는 S516 단계로 진행하고, 그렇지 않은 경우 S514 단계로 진행하여 종료요청이 요청되는가를 검사한다. 만일 종료요청이 요청되었다면 단말제어부(201)는 단말표시부(204)에 경로표시 또는 노선표시하는 루틴을 종료하고, 종료요청이 없는 경우 단말제어부(201)는 S510 단계로 진행한다.

- [0074] 한편, 목적지 추가 요청에 의해 단말제어부(201)가 S512 단계에서 S516 단계로 진행하면 단말제어부(201)는 단말입력부(205)를 통한 사용자 입력에 대응하여 목적지 정보를 수신한다. 이때, 단말표시부(204)에 사용자에게 입력의 편의를 제공하기 위하여 [도 7c]와 같은 형태를 표시할 수 있다.
- [0075] [도 7c]는 스마트 단말(200)에서 사용자가 목적지를 입력하는 경우의 화면 표시의 일 예시도이다. [도 7c]에 도시한 바와 같이 사용자에게 문자입력을 위한 키 매트릭스 형태의 자판을 제공하고 그 입력된 정보에 의해 확인되는 데이터를 함께 표시하도록 구현될 수 있다.
- [0076] S516 단계에서 목적지 정보를 제공받으면 단말제어부(201)는 S518 단계로 진행하여 해당 목적지에 관한 정보가 단말 메모리부(206) 내에 저장되어 있는가를 검사한다. 즉, S518 단계는 해당 노선정보(경로정보)를 노선정보 서버(300)로부터 획득하여 저장하고 있는가를 검사하는 경우이다.
- [0077] S518 단계의 검사결과 단말 메모리부(206) 내에 목적지 주소가 존재하면 단말제어부(201)는 S524 단계로 진행하고 반대로 목적지 주소가 존재하지 않으면 단말제어부(201)는 S520 단계로 진행한다.
- [0078] S520 단계에서 단말제어부(201)는 목적지 정보를 포함하는 경로요구 메시지를 생성하여 노선정보 서버(300)로 송신한다. 이때, 단말제어부(201)는 경로요구 메시지에 탑승정보 중 하나 이상을 포함하여 노선정보 서버(300)로 송신할 수도 있다.
- [0079] 그런 후 단말제어부(201)는 S522 단계에서 노선정보 서버(300)로부터 경로정보 메시지를 수신하며, 이로부터 해당 목적지로의 경로에 대한 정보(경로정보)를 획득할 수 있다. 이처럼 경로정보를 획득하면, 단말제어부(201)는 그 획득된 경로정보를 단말 메모리부(206)에 저장한다.
- [0080] S524 단계에서 단말제어부(201)는 위 획득된 경로정보를 단말표시부(204)에 표시하는데, 만일 경로정보에 환승에 관한 정보(환승정보)가 포함되어 있다면 단말표시부(204)에 환승정보도 함께 표시할 수 있다.
- [0081] [도 7d]는 본 발명에 따라 목적지 정보가 입력된 경우 환승정보를 포함한 경로정보를 표시하는 일 예시도이다. 경로정보는 당해 목적지에 도착하기 위한 탑승 차량의 이동 경로에 대한 정보를 포함하는데, [도 7d]에 도시한 바와 같이 다른 종류의 교통수단을 이용하여 어떠한 역에서 어떠한 탑승수단을 이용하여 환승해야 하는지에 대한 환승정보를 포함할 수 있다.
- [0082] 이때, 환승정보는 당해 목적지에 도착하기 위한 최적의 정보로서 도출되는 것이 바람직한데, 이를 위해 노선정보 서버(300)는 탑승 차량(예: 버스)과 다른 탑승수단(예: 지하철)의 현재 실시간 위치정보를 참조하여 최대한 정확한 정보를 도출하는 것이 바람직하다. 또한, 환승정보는 목적지까지의 예상 소요시간이나 환승 대기시간을 표시할 수도 있는데, 특히 각종 탑승수단의 실시간 위치정보를 참조함으로써 환승 대기시간을 정확하게 도출할 수 있다. 이처럼 정확하게 도출된 환승대기 시간은 환승정보를 최적으로 도출할 때에도 반영되는 것이 바람직하다.
- [0083] 스마트 단말(200)의 단말표시부(204) 상에 이들 경로정보(환승정보)는 지도 형태로 표시할 수도 있고, 각 역별로 한 줄 단위의 문자로 표시할 수도 있으며, 이모티콘이나 아이콘 등의 형태로 표현할 수도 있는데, 경로정보(환승정보) 표시의 일 예를 [도 7d]로 제시하였다.
- [0084] 단말제어부(201)는 S524 단계에서 노선정보를 단말표시부(204)에 표시한 후 S526 단계로 진행하여 알람 설정이 요구되는가를 검사한다. S526 단계의 검사결과 알람 설정이 요구되는 경우에는 단말제어부(201)는 S530 단계로 진행하고, 그렇지 않은 경우 S528 단계로 진행한다.
- [0085] S528 단계에서는 앞서 설명한 바와 유사하게 사용자에게 의해 종료가 요구되는가를 검사하고, 종료가 요구된 경우라면 표시 루틴을 종료하고, 그렇지 않다면 앞의 S524 단계로 진행하여 노선정보 표시를 유지한다.
- [0086] 한편, S526 단계에서 S530 단계로 진행하는 경우 단말제어부(201)는 단말입력부(205)로부터 입력되는 사용자 입력에 대응하여 알람조건을 설정한다. 알람조건 설정은 노선정보 서버(300)로부터 제공받은 노선정보와 경로정보(환승정보)를 참조하면서 설정되는데, 일반적인 알람 설정의 형태 또는 몇 정거장 전 또는 목적지 도착 몇 분 전 등과 같이 설정할 수도 있다.
- [0087] S530 단계에서 알람조건을 설정한 후 단말제어부(201)는 S532 단계로 진행하여 알람 모드를 수행한다. 알람 모드에서는 교통카드 소지자가 탑승한 차량의 이동경로 정보를 지속적으로 수신하거나 GPS 수신부(207)를 이용하여 현재의 위치를 계산하여 표시할 수도 있으며, 선택적으로는 이동 경로를 표시하지 않고 알람이 도래하는지 여부만을 검사할 수도 있다.

- [0088] 단말제어부(201)는 알람조건이 충족됨을 검출하면 단말표시부(204)를 제어하여 진동, 음향, 문자 등을 이용하여 사용자에게 알람을 출력하여 일깨울 수 있다. 알람출력 형태는 다양하게 가능한데, 이중에서 팝업 문자를 통해 알람하는 일 예를 [도 7e]에 도시하였다.
- [0089] [도 7e]는 본 발명에 따라 알람 모드에서 알람조건으로 설정해두었던 알람 시간이 도래한 경우에 단말표시부(204)에 경로정보와 함께 알람을 텍스트로 표시하는 형태의 일 예시도이다. 알람시간이 도래하면 단말제어부(201)는 미리 설정된 형식에 맞춰 알람을 제공하며 스마트 단말(200)의 단말표시부(204)에 [도 7e]와 같이 표시할 수 있다.
- [0090] 이러한 알람 시간의 계산은 스마트 단말(200)에서 현재 위치를 실시간으로 검출하여 판단할 수도 있고 노선정보(경로정보)로부터 얻어지는 예상 시간 등을 이용하여 판단할 수도 있다. 버스의 경우 GPS 수신기를 통해 스마트 단말(200)의 위치 정보를 획득할 수 있으며, 지하철의 경우 노선당 시간정보 활용할 수 있다. 이러한 정보를 이용하여 하차 예상시간을 계산한 후에 그 시간이 되면 자동으로 알람으로 교통카드 소지자를 알려줄 수도 있다.
- [0091] 한편, GPS 수신기를 기반으로 특정한 정류소의 위치를 검출하는 경우에는 각 정류소의 GPS 좌표 정보나 정류소의 식별코드가 노선정보의 데이터베이스에 포함되어 있어야만 한다.
- [0092] [도 8]은 본 발명의 기술을 적용하기에 적합한 노선정보 서버(300)의 내부 블록 구성도이다. 도시된 바와 같이 노선정보 서버(300)는 서버제어부(301), 네트워크 인터페이스(302), 서버 메모리부(303), 노선정보 데이터베이스(304)를 포함하여 이루어진다.
- [0093] 네트워크 인터페이스(302)는 유무선 네트워크(10)와 접속되며, 유무선 네트워크(10)로부터 수신되는 정보를 서버제어부(301)에서 처리할 수 있는 형태로 변환하여 제공한다. 또한 네트워크 인터페이스(302)는 서버제어부(301)로부터 특정한 단말로 송신할 데이터를 유무선 네트워크(10)를 통해 송신 가능한 형태로 변환하여 외부의 특정한 단말(스마트 단말)로 송신한다.
- [0094] 서버 메모리부(303)는 본 발명에 따라 서버제어부(301)가 제어동작을 수행하기에 필요한 제어 데이터 및 프로그램 데이터를 저장하며, 제어 동작 과정에서 발생하는 데이터를 임시로 저장할 수 있다. 특히 본 발명에 따라 서버제어부(301)가 노선정보를 검색하거나 경로정보를 검색하기 위한 제어 데이터를 저장하고, 검색결과에 따른 노선정보 및 경로정보를 임시 저장한다.
- [0095] 노선정보 데이터베이스(304)는 특정 지역 또는 특정 국가에 대한 대중교통의 노선정보를 저장하며, 이러한 노선정보는 본 발명에 따라 서버제어부(301)의 제어에 의해 검색하기 위한 것으로 마련되어 있다.
- [0096] 서버제어부(301)는 네트워크 인터페이스(302)로부터 탐승정보 수신 시 탐승정보에 기반하여 노선정보 데이터베이스(304)를 검색하고, 그 검색된 결과를 네트워크 인터페이스(302)를 통해 스마트 단말(200)로 송신하도록 제어한다. 또한 서버제어부(301)는 스마트 단말(200)로부터 경로정보가 요구되면 노선정보 데이터베이스(304)를 검색하여 최적의 경로를 찾아 네트워크 인터페이스(302)를 통해 스마트 단말(200)로 송신하도록 제어한다.
- [0097] 이때, 서버제어부(301)는 사용자가 현재 탑승한 버스/지하철 뿐만 아니라 다른 버스/지하철의 위치를 실시간으로 파악하여 어디에서 환승하면 얼마나 기다려야 할지, 그리고 어디에서 몇 번 버스/지하철로 환승하는 것이 더 유리한지에 관한 정보를 제공할 수 있다.
- [0098] [도 9]는 본 발명에서 노선정보 서버(300)가 수행하는 프로세스를 나타내는 제어 순서도이다.
- [0099] 먼저, S800 단계에서 서버제어부(301)는 대기상태를 유지한다. 이러한 대기상태는 유무선 네트워크(10)를 통해 스마트 단말(200)로부터 노선요구 메시지 또는 경로요구 메시지를 대기하는 상태를 의미한다.
- [0100] 서버제어부(301)는 대기상태를 유지하다가 S802 단계로 진행하여 네트워크 인터페이스(302)를 통해 노선요구 메시지가 수신되는가를 검사한다. S802 단계의 검사결과 노선요구 메시지가 수신되는 경우 서버제어부(301)는 S804 단계로 진행하고 그렇지 않은 경우 S806 단계로 진행한다.
- [0101] S804 단계로 진행되는 경우 서버제어부(301)는 노선요구 메시지에 포함된 탐승정보를 기반으로 하여 노선정보 데이터베이스(304)를 검색하여 교통카드(100)의 소지자가 탑승한 노선정보를 검색한다. 그런 후 서버제어부

(301)는 검색된 노선정보를 노선정보 메시지로 생성하여 스마트 단말(200)로 전송한다. 이때, 노선정보에는 탑승자의 전체 노선 뿐 아니라 전체 노선의 각 정류장마다 정류장의 식별코드가 같이 저장되어 있을 수 있다.

[0102] 한편, S802 단계에서 S806 단계로 진행하면, 서버제어부(301)는 스마트 단말(200)로부터 경로요구 메시지가 수신되었는지 검사한다. 이때, 경로요구 메시지에는 앞서 수신된 탑승정보를 저장하고 있는 경우라면 탑승정보를 필요로 하지 않을 수 있다. 하지만, 이전에 탑승정보가 수신되지 않은 경우 또는 탑승정보를 저장하고 있지 않은 경우에는 경로요구 메시지에 탑승정보가 포함되어야 한다. 경로를 계산할 시 목적지 정보만으로는 경로를 계산할 수 없고, 출발지 정보를 획득해야만 경로를 계산할 수 있기 때문이다.

[0103] S808 단계로 진행하면, 서버제어부(301)는 탑승정보와 목적지 정보를 기반으로 하여 노선정보 데이터베이스(304)를 검색하고, 그 검색된 결과를 토대로 계산하여 최적의 경로를 획득할 수 있다. 이처럼 획득된 경로 데이터는 사용자가 현재 탑승한 버스/지하철 뿐만 아니라 다른 버스/지하철의 위치를 실시간으로 파악하여 어디에서 환승하면 얼마나 기다려야 할지, 그리고 어디에서 몇 번 버스/지하철로 환승하는 것이 더 유리한지에 관한 정보를 포함할 수 있다. 이처럼 경로정보를 획득하면, 서버제어부(301)는 획득된 경로정보를 경로정보 메시지로 생성하여 스마트 단말(200)로 전송한다.

[0104] 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드의 형태로 구현하는 것이 가능하다. 이때, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다.

[0105] 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 캐리어웨이브(예: 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산된 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고 본 발명을 구현하기 위한 기능적인 프로그램, 코드, 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술 분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.

[0106] 이상과 같이, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예가 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다.

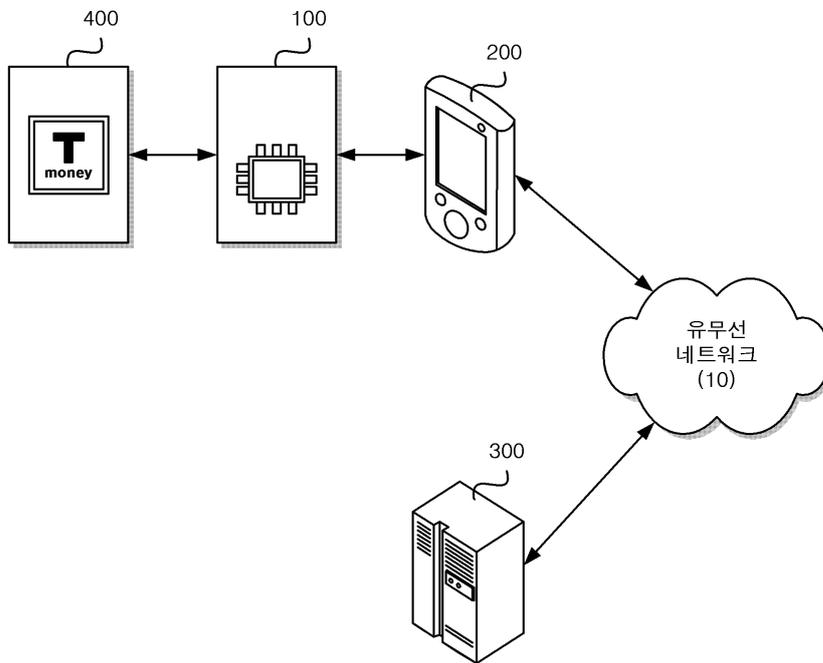
**부호의 설명**

- [0107] 10 : 유무선 네트워크
- 100 : 교통카드
- 101 : 카드제어부
- 102 : 카드통신부
- 103 : 카드 메모리부
- 200 : 스마트 단말
- 201 : 단말제어부
- 202 : 외부 통신부
- 203 : 카드접속부
- 204 : 단말표시부
- 205 : 단말입력부
- 206 : 단말 메모리부

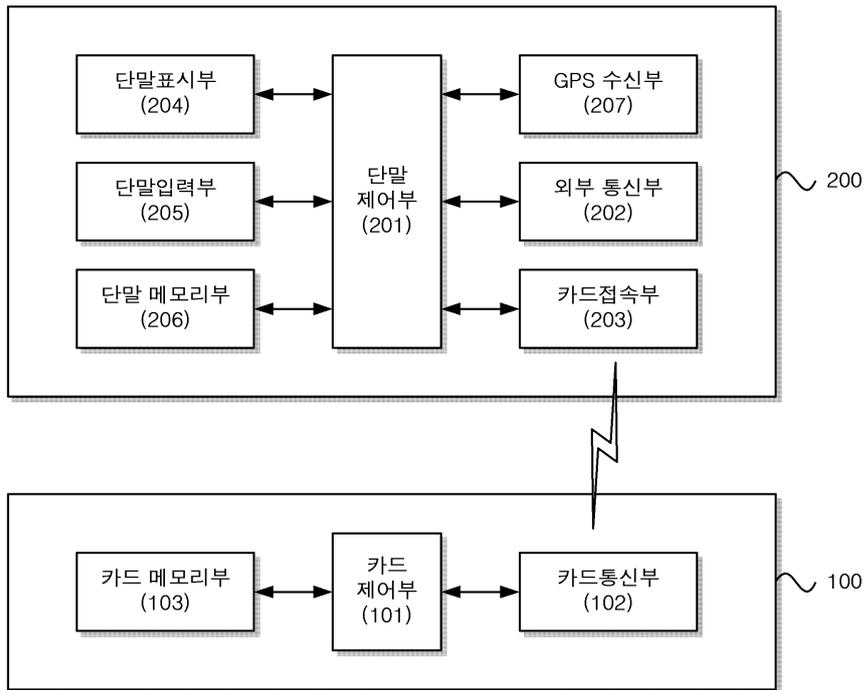
- 207 : GPS 수신부
- 300 : 노선정보 서버
- 301 : 서버제어부
- 302 : 네트워크 인터페이스
- 303 : 서버 메모리부
- 304 : 노선정보 데이터베이스
- 400 : 과금단말

도면

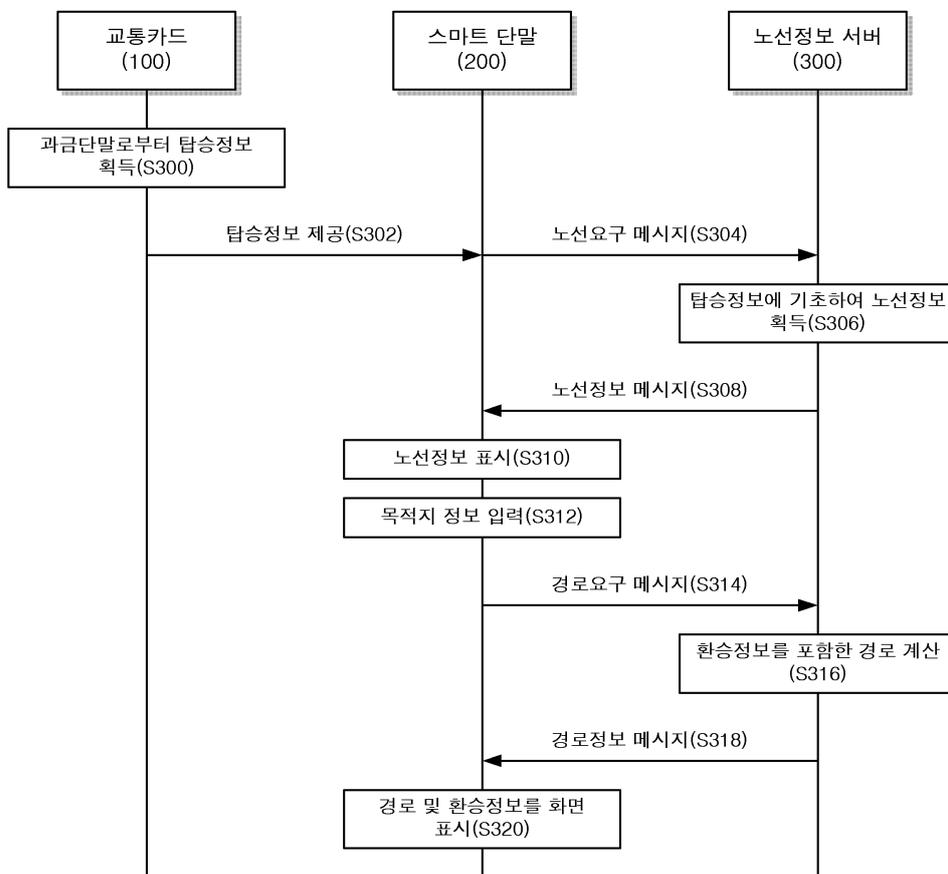
도면1



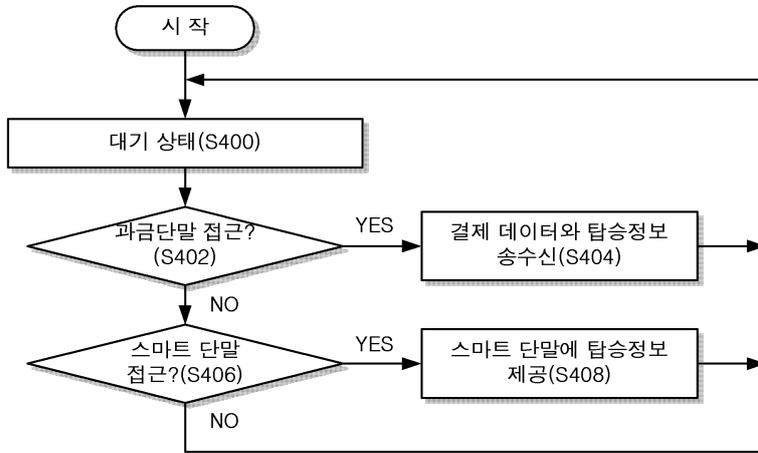
도면2



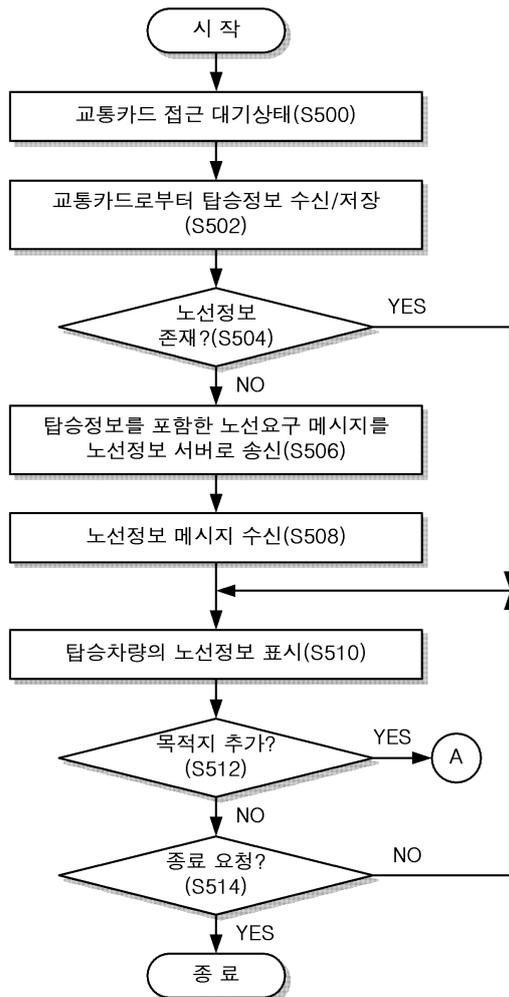
도면3



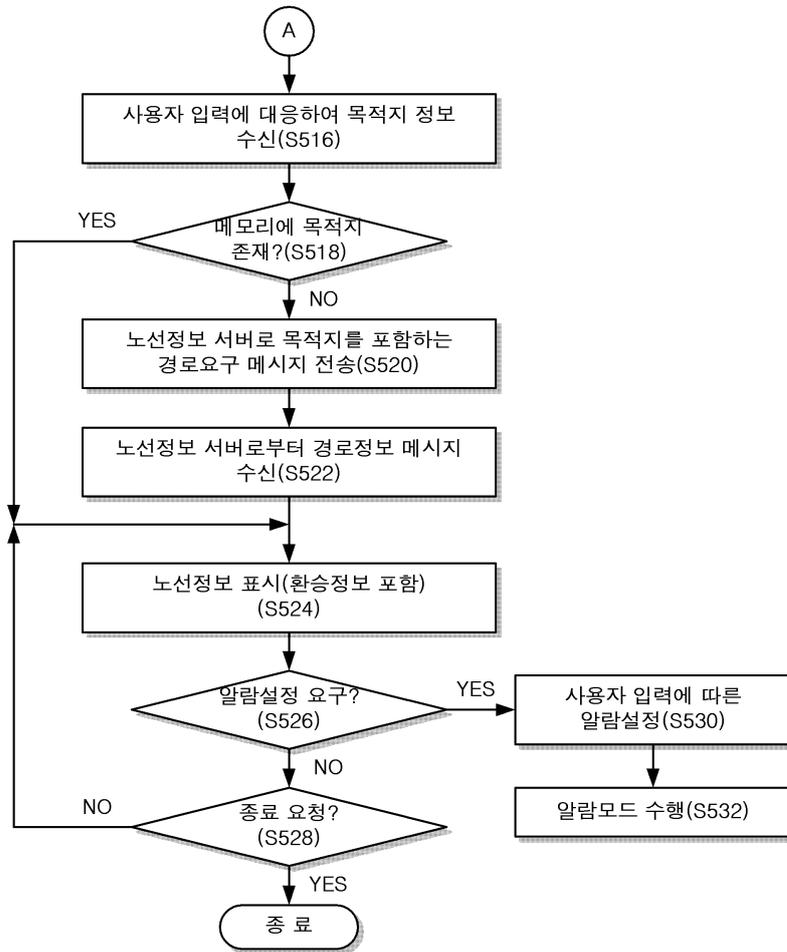
도면4



도면5



도면6





도면9

