(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017 년 6 월 29 일 (29.06.2017)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2017/111502 A1

(51) 국제특허분류:
G06Q 50/30 (2012.01) *H04W 4/00* (2009.01)
G06Q 20/04 (2012.01) *H04W 4/02* (2009.01)
G06Q 20/14 (2012.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/015109

(22) 국제출원일: 2016 년 12 월 22 일 (22.12.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2015-0184903 2015 년 12 월 23 일 (23.12.2015) KR

(71) 출원인: **한국교통대학교산학협력단 (KOREA NATIONAL UNIVERSITY OF TRANSPORTATION INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION)** [KR/KR]; 27469 충청북도 충주시 대소원면 대학로 50, Chungcheongbuk-do (KR).

(72) 발명자: **송석일 (SONG, Seok Il)**; 30104 세종시 갈매로 480, 202 동 302 호, Sejong (KR). **문철 (MUN, Cheol)**; 17162 경기도 용인시 처인구 양지면 학촌로 70 번길 34-9, Gyeonggi-do (KR). **이혁수 (LEE, Hyuk Soo)**; 27369 충청북도 충주시 봉계 1 길 7, 105-2904, Chungcheongbuk-do (KR).

(74) 대리인: **김인한 (KIM, In Han)**; 06651 서울시 서초구 사임당로 26 신영빌딩 10 층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

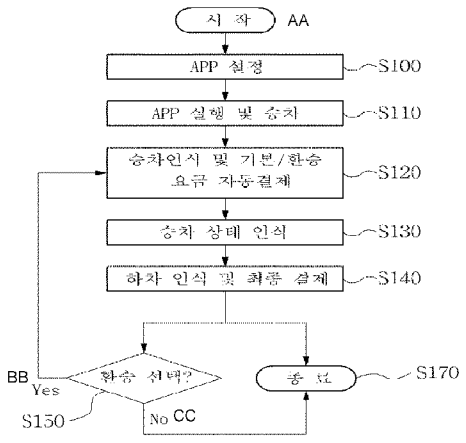
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: PUBLIC TRANSPORTATION BOARDING/ALIGHTING SYSTEM AND METHOD USING BEACON

(54) **발명의 명칭** : 비콘을 이용한 대중교통 승하차 시스템 및 방법

[도1]



S100 ... Set APP
S110 ... Execute APP and get on board
S120 ... Recognize boarding and automatically pay standard/transfer fare
S130 ... Recognize on-board state
S140 ... Recognize alighting and make final payment
S150 ... Has transferring been selected?
S170 ... End
AA ... Start
BB ... Yes
CC ... No

(57) **Abstract**: A public transportation boarding/alighting system, according to the present invention, comprises: a user terminal carried by a user; a beacon which is provided in a bus or subway and is for obtaining user location information by means of the user terminal and transmitting the user location information to the user terminal; a fixed terminal for receiving the user location information from the user terminal; and a payment server for receiving the transfer record and location information of the user from the fixed terminal and paying the fare, wherein the user terminal is provided as an application enabling near-field communication with the beacon.

(57) **요약서**: 본 발명에 따른 대중교통 승하차 시스템은 사용자가 휴대하는 사용자 단말, 버스 내지 지하철에 마련되며 상기 사용자 단말을 통해 사용자의 위치 정보를 파악하고 상기 사용자 단말에 사용자 위치 정보를 송신하는 비콘(beacon), 상기 사용자 단말로부터 사용자 위치 정보를 수신하는 고정 단말기 및 상기 고정 단말기로부터 사용자의 위치 정보 내지 환승 내역을 수신하여 이용요금을 결제하는 결제서버를 포함하며, 상기 사용자 단말은 상기 비콘과의 근거리 통신이 가능한 애플리케이션으로 마련되는 것을 특징으로 한다.

WO 2017/111502 A1

ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 비콘을 이용한 대중교통 승하차 시스템 및 방법

기술분야

[1] 본 발명은 대중교통 승하차 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 비콘(beacon)을 이용하여 대중교통의 승하차 이용, 환승 및 결제를 안전하고 효과적으로 이용할 수 있는 대중교통 승하차 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로 대중교통 수단을 이용할 때 사용자는 교통카드 또는 현금을 사용하여 버스 또는 지하철을 이용한다. 즉, 사용자가 버스에 탑승하는 경우 현금을 현금 투입구에 투입하거나 교통 카드를 카드 인식 장치에 근접시켜 대중교통 요금을 결제한다.

[3] 사용자는 탑승한 후 교통 카드를 카드 인식 장치에 접촉시키거나 근접 시키는 행위를 해야 하는데 일반적으로 카드 인식 장치는 버스의 출입문 근처에 위치하기 때문에 탑승 대기자가 많은 경우 대부분의 탑승 대기자들은 버스 밖에서 앞의 승객들이 결제를 완료할 때까지 대기하여야 한다. 이는 사용자에게 불편함을 가져다 줄수 있다. 또한, 하차 대기자가 많은 경우에도 사용자들은 버스 내에서 불안하게 서서 카드 인식 순서를 기다리게 되는 문제점이 있다.

[4] 또한, 버스의 경우 하차 시 반드시 교통 카드를 인식 시켜야만 이후 환승 내지 하차에 따른 과금이 적절하게 이뤄지는데 이를 위해서는 사용자가 하차 이전에 미리 카드를 준비하고 자리에서 일어나 대기 해야 하는 불편함이 있다. 또한, 버스나 지하철을 이용하는 경우 사용자가 하차할 지점이 다가오는 경우 미리 일어나서 하차 벨을 눌러야 하므로 안전상의 문제가 발생할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 본 발명은 전술한 문제점을 감안하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 비콘의 실내 측위 기법을 이용하여 대중교통 사용자의 안전한 하차 예약 및 승하차 및 환승 시 과금을 용이하게 할 수 있도록 하는 대중교통 승하차 시스템 및 방법에 관한 것이다.

과제 해결 수단

[6] 본 발명에 따른 대중교통 승하차 시스템은 사용자가 휴대하는 사용자 단말, 버스 내지 지하철에 마련되며 상기 사용자 단말을 통해 사용자의 위치 정보를 파악하고 상기 사용자 단말에 사용자 위치 정보를 송신하는 비콘(beacon), 상기 사용자 단말로부터 사용자 위치 정보를 수신하는 고정 단말기 및 상기 고정 단말기로부터 사용자의 위치 정보 내지 환승 내역을 수신하여 이용요금을 결제하는 결제서버를 포함하며, 상기 사용자 단말은 상기 비콘과의 근거리 통신이 가능한 애플리케이션으로 마련되는 것을 특징으로 한다.

[7] 또한, 상기 대중교통 승하차 시스템은 사용자가 승차 시 상기 사용자 단말의 애플리케이션을 실행함으로써 시작하고 사용자가 하차 시 종료 내지 환승에 따라 선택적으로 작동하는 것을 특징으로 한다.

[8] 또한, 상기 비콘은 버스 내지 지하철에 복수로 설치하며 삼각 측위를 통해 사용자의 위치를 인식하여 사용자의 승차 내지 하차를 판단하는 것을 특징으로 한다.

[9] 또한, 상기 사용자 단말은 사용자가 정류장에 들어오는 경우 전송 세기를 상승시키는 것을 특징으로 한다.

[10] 또한, 상기 사용자 단말은 사용자가 하차하려는 경우 하차 정보를 미리 상기 고정 단말기 내지 비콘으로 전송하는 것을 특징으로 한다.

[11]

[12] 본 발명에 따른 대중교통 승하차 방법은 버스 내지 지하철에 마련되는 비콘(beacon)이 사용자가 휴대하는 사용자 단말을 통해 사용자의 위치 정보를 파악하는 단계, 상기 비콘이 상기 사용자 단말에 사용자 위치 정보를 송신하는 단계, 버스 내지 지하철에 마련된 고정 단말기가 상기 사용자 단말로부터 사용자 위치 정보를 수신하는 단계 및 결제서버가 상기 고정 단말기로부터 사용자의 위치 정보 내지 환승 내역을 수신하여 이용요금을 결제하는 단계를 포함하며, 상기 사용자 단말은 상기 비콘과의 근거리 통신이 가능한 애플리케이션으로 마련되는 것을 특징으로 한다.

[13] 또한, 상기 사용자의 위치 정보를 파악하는 단계는 사용자가 승차 시 상기 사용자 단말의 애플리케이션을 실행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[14] 또한, 상기 사용자의 위치 정보를 파악하는 단계는 버스 내지 지하철에 설치된 상기 비콘이 삼각 측위를 통해 사용자의 위치를 인식하는 것을 특징으로 한다.

[15] 또한, 상기 사용자 단말은 사용자가 정류장에 들어오는 경우 전송 세기를 상승시키는 것을 특징으로 한다.

[16] 또한, 상기 사용자 단말은 사용자가 하차하려는 경우 하차 정보를 미리 상기 고정 단말기 내지 비콘으로 전송하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[17] 본 발명에 따른 대중교통 승하차 시스템 및 방법은 비콘의 실내 측위 기법을 이용하여 사용자를 인식한 후 이용 요금을 결제하고 하차 시 예약이 가능하도록 함으로써 용이하고 안전한 대중교통 승하차 시스템 및 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[18] 도 1은 본 발명에 따른 대중교통 승하차 시스템 및 방법에 관한 절차 흐름도,

[19] 도 2는 본 발명에 따른 버스 과금 시스템의 설명도,

[20] 도 3은 본 발명에 따른 지하철 과금 시스템의 설명도,

[21] 도 4는 본 발명에 따른 대중교통 환승 시스템의 설명도,

[22] 도 5는 본 발명에 따른 대중교통 승하차 시스템 및 방법의 절차 개요도,

[23] 도 6은 본 발명에 따른 대중교통 승하차 시스템 및 방법의 조작 순서도이다.

[24]

발명의 실시를 위한 형태

[25] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 실시예에 따른 대중교통 승하차 시스템 및 방법에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시 할 수 있도록 상세히 설명하기로 한다. 본 발명은 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않으며, 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있다. 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙이도록 한다.

[26] 도 1은 본 발명에 따른 대중교통 승하차 시스템 및 방법에 관한 절차 흐름도이다. 도시된 바와 같이 사용자 단말에 장착된 애플리케이션을 통해 차량의 비콘이 사용자의 위치 및 환승 정보를 인식하고 이러한 정보를 결제 서버 내지 고정단말기에 송신하는 것이다.

[27] 본 발명에 따른 대중교통 승하차 시스템 및 방법은 사용자 단말의 애플리케이션을 설정하는 단계(S100), 애플리케이션을 실행 및 승차하는 단계(S110), 승차인식 및 기본, 환승 요금을 결제하는 단계(S120), 승차 상태를 인식하는 단계(S130), 하차상태 인식 및 최종결제하는 단계(S140), 환승 유무를 판단하는 단계(S150)를 포함한다.

[28] 여기서, 상기 환승 유무를 선택하는 과정에서 환승을 진행하는 경우에는 다시 승차 인식 및 기본, 환승 요금을 결제하는 단계(S120)으로 진행하게 되는 것이다. 또한, 환승을 진행하지 않는 경우에는 종료하게 된다.

[29] 본 발명에 따른 대중교통 승하차 시스템은 사용자가 휴대하는 사용자 단말, 버스 내지 지하철에 마련되며 상기 사용자 단말을 통해 사용자의 위치 정보를 파악하고 상기 사용자 단말에 사용자 위치 정보를 송신하는 비콘(beacon), 상기 사용자 단말로부터 사용자 위치 정보를 수신하는 고정 단말기 및 상기 고정 단말기로부터 사용자의 위치 정보 내지 환승 내역을 수신하여 이용요금을 결제하는 결제서버를 포함하며, 상기 사용자 단말은 상기 비콘과의 근거리 통신이 가능한 애플리케이션으로 마련된다.

[30] 상기 대중교통 승하차 시스템은 사용자가 승차 시 상기 사용자 단말의 애플리케이션을 실행함으로써 시작하고 사용자가 하차 시 종료 내지 환승에 따라 선택적으로 작동한다. 따라서, 사용자가 휴대하는 사용자 단말은 자동적으로 작동되도록 설정할 수 있으며, 차량이나 지하철 개찰구에 진입하는 경우 사용자의 위치를 자동으로 측정할 수 있도록 한다.

[31] 상기 사용자 단말이 고장, 전원 소진 등의 문제로 작동하지 않는 경우에는 기존에 사용하는 교통결제 시스템, 교통 카드를 병행하여 진행할 수 있도록 조치한다.

[32] 상기 비콘은 버스 내지 지하철에 복수로 설치하며 삼각 측위를 통해 사용자의 위치를 인식하여 사용자의 승차 내지 하차를 판단한다. 바람직하게는 버스의 네 모서리에 하나씩 설치할 수 있으며, 상기 비콘을 통해 탑승하고 하차하는 사용자의 위치를 파악한다.

[33] 상기 사용자 단말은 사용자가 정류장에 들어오는 경우 전송 세기를 상승시켜 위치 정보의 파악 오류를 줄이고 정확도를 상승시킬 수 있다. 또한, 상기 사용자 단말은 사용자가 하차하려는 경우 하차 정보를 미리 상기 고정 단말기 내지 비콘으로 전송한다. 이를 통해, 하차 시 사용자가 버스 좌석에서 이탈하여 서 있는 경우 넘어지거나 다칠 우려를 방지한다.

[34] 경우에 따라서 상기 사용자 단말은 차량에 장착된 고정 단말기 내지 비콘과의 정보 송신, 수신을 WAVE(Wireless Access in Vehicular Environment) 통신표준을 따라 진행할 수도 있다. 상기 WAVE는 전자 통신 기술의 발달로 차량이 운송 수단의 역할뿐만 아니라 외부 인터넷과의 통신을 통해 실시간 교통 정보, 디지털 지도, 영화, 음악 등의 서비스를 제공할 수 있도록 모바일 네트워크에 적합하게 개발된 무선 통신 규격표준이다.

[35] 또한, 상기 WAVE를 지능형 교통시스템에서 교통정보 서비스가 안정적으로 제공되기 위해서는 실시가 교통정보 수집이 필수적이므로, 도로상의 차량들로부터 관련 정보를 실시간으로 수집하고 상기 수집된 정보를 통해 교통 상황 정보를 각 차량에 실시간으로 전달할 수 있도록 별도의 시스템이 제공될 수 있다.

[36] 또한, IEEE 802.11p 로 알려진 통신 표준으로 차량과 노변, 차량간 통신 등을 통해 공공의 안전 및 개인 통신을 지원하는 중단거리 무선 데이터 통신이다. 그리고, 고속 무선채널 환경에서 고속 전송이 가능하도록 OFDM 기반의 5.9GHz 대역 DSRC 규격도 적용 가능하다. 경우에 따라서 본 발명에 따른 보행자 교통안전 시스템은 DSRC 통신표준에 적용될 수도 있으며, 상기 DSRC(Dedicated Short Range Communication)는 노변 기지국과 차량 단말기간의 여러 서비스와 정보를 주고 받는 양방향 통신방식으로 ITS에 적합하게 적용되는 방식이다.

[37] 상기 사용자 단말 내지 고정 단말기는 차량(지하철)에 장착된 단말기로 교통 정보, 위치 정보, 환승 정보를 송수신 가능한 장치 내지 시스템으로 마련된다. 또한, 차량의 크기, 목적 및 형태에 따라 다양한 규격 및 성능으로 변경되어 마련될 수도 있다.

[38] 상기 사용자 단말은 비콘 전용 애플리케이션을 설치한 스마트 폰으로 사용할 수도 있으며, 사용자 휴대용 비콘을 사용하거나 보행자의 휴대를 위해 저전력의 전원으로 구동되고 휴대가 용이하도록 크기 내지 중량을 감소시킨 수단으로 다양하게 사용할 수 있다. 예컨대, 상기 사용자 단말은 비콘을 대체하여 GPS 내지 RFID 등의 다양한 통신방법이 사용될 수도 있다.

[39] 상기 고정 단말기는 비콘의 송수신기로서 차량 및 보행자와 위치 정보, 교통 정보를 송신 및 수신할 수 있는 게이트 웨이(Gateway)다. 즉, 차량 내지

보행자로부터 수신하는 교통 정보를 결제 서버 및 차량이나 보행자에게 송신하는 역할을 하며, 경우에 따라서 기지국 내지 RTD(Realtime Traffic Data) 즉 실시간 교통정보 처리장치로 교통정보를 송신하거나 상기 RTD로부터 교통정보를 수신할 수 있다. 또한, 상기 게이트 웨이는 비콘 송수신기를 추가하고 상기 사용자 단말로 센싱한 사용자 위치를 추적하여 이동경로를 생성할 수 있다.

[40] 본 발명에 따른 대중교통 승하차 시스템은 앞서 설명한 바와 같이 차량, 사용자에 장착된 교통정보 송신 및 수신장치와 상기 송신 및 수신장치를 중계하는 게이트 웨이 내지 기지국이 더 마련되고, 이를 통해 사용자의 안전한 탑승 및 환승, 하차를 돕고 차량의 안전한 교통 시스템을 확보할 수 있다.

[41] 또한, 본 발명에 따른 대중교통 승하차 시스템은 실시간 교통정보 처리장치를 더 포함하며, 실시간으로 사용자의 이동경로와 차량의 이동경로를 수신하여 분석, 저장하고 시간과 장소에 따른 사용자들의 이동 경로, 이동 량, 패턴을 분석하여 빅 데이터로 활용할 수도 있다. 이를 통해, 환승 인원이 많은 구간에 사용자 인식 정확도를 높이고, 사용자들의 승차 하자에 소요되는 시간 및 패턴을 분석하여 차량이 사용자에게 수월하게 접근하고 이동할 수 있도록 할 수 있다.

[42]

[43] 도 2는 본 발명에 따른 대중교통 승하차 시스템의 버스 과금 시스템을 설명하는 도면이다. 즉, 도시된 바와 같이 대중교통 승하차 시스템은 버스에 탑승한 사용자의 사용자 단말(휴대폰, 애플리케이션)이 작동을 시작하면, 차량의 비콘을 통해 승차를 인식하고 자동으로 기본 요금 결제가 진행된다.

[44] 차량의 비콘이 사용자의 위치 정보를 파악하고 차량 내 고정 단말기로의 위치 정보를 송신 및 수신하게 되면 상기 고정 단말기는 사용자의 이용 내역에 대한 정보를 결제 서버에 전송하여 기본 요금을 과금 한다. 또한, 사용자가 하차 하는 경우 버스의 비콘을 통해 하차 상태를 인식하고 추가 요금이 자동으로 차량 내 고정 단말기를 통해 과금 된다.

[45] 상기 비콘이 사용자의 승, 하차를 판단하는 알고리즘은 버스 안의 각 꼭지점에 비콘을 설치하고 삼각 측위를 통해 사용자의 위치가 기 지정 영역 내에 들어오면 승차로 판단하고, 기 지정 영역 내에 없으며 하차로 판단하는 것이다.

[46] 승 하차의 판단 정확도를 개선하기 위하여 사용자 단말의 애플리케이션의 전송 세기가 올릴 수 있으나 이 경우 배터리 소모량도 같이 증가한다. 따라서, 전력 낭비를 최소화 하기 위해 사용자가 정류장에 들어올 때만 전송 세기를 상승시킬 수 있다. 또한, 버스에 장착된 각각의 비콘에 패스워드를 지급해 보안성을 향상시킬 수도 있다.

[47]

[48] 도 3은 본 발명에 따른 대중교통 승하차 시스템의 지하철 과금 시스템을 설명하는 도면이다. 즉, 도시된 바와 같이 대중교통 승하차 시스템은 지하철의 개찰구에 진입한 사용자의 사용자 단말(휴대폰, 애플리케이션)이 작동을

시작하면, 지하철 개찰구의 비콘을 통해 승차를 인식하고 자동으로 기본 요금 결제가 진행된다.

[49] 지하철 개찰구의 비콘이 사용자의 위치 정보를 파악하고 지하철 역사 내 고정 단말기로의 위치 정보를 송신 및 수신하게 되면 상기 고정 단말기는 사용자의 이용 내역에 대한 정보를 결제 서버에 전송하여 기본 요금을 과금 한다. 또한, 사용자가 하차 하는 경우 지하철 개찰구의 비콘을 통해 하차 상태를 인식하고 추가 요금이 자동으로 차량 내 고정 단말기를 통해 과금 된다.

[50] 상기 비콘이 사용자의 승, 하차를 판단하는 알고리즘은 지하철 개찰구 안의 각 꼭지점에 비콘을 설치하고 삼각 측위를 통해 사용자의 위치가 기 지정 영역 내에 들어오면 승차로 판단하고, 기 지정 영역 내에 없으며 하차로 판단하는 것이다.

[51] 승, 하차의 판단 정확도를 개선하기 위하여 사용자 단말의 애플리케이션의 전송 세기가 올릴 수 있으나 이 경우 배터리 소모량도 같이 증가한다. 따라서, 전력 낭비를 최소화 하기 위해 사용자가 지하철 개찰구에 들어올 때만 전송 세기를 상승시킬 수 있다. 또한, 지하철 개찰구에 장착된 각각의 비콘에 패스워드를 지급해 보안성을 향상시킬 수도 있다.

[52]

[53] 도 4는 본 발명에 따른 대중교통 승하차 시스템의 버스, 지하철의 환승 시스템을 설명하는 도면이다. 즉, 도시된 바와 같이 대중교통 승하차 시스템은 버스에 탑승한 사용자의 사용자 단말(휴대폰, 애플리케이션)이 작동을 시작하면, 차량의 비콘을 통해 승차를 인식하고 자동으로 기본 요금 결제가 진행된다.

[54] 차량의 비콘이 사용자의 위치 정보를 파악하고 차량 내 고정 단말기로의 위치 정보를 송신 및 수신하게 되면 상기 고정 단말기는 사용자의 이용 내역에 대한 정보를 결제 서버에 전송하여 기본 요금을 과금 한다. 또한, 사용자가 하차 하는 경우 버스의 비콘을 통해 하차 상태를 인식하고 추가 요금이 자동으로 차량 내 고정 단말기를 통해 과금 된다.

[55] 또한, 앞서 설명한 바와 같이 사용자가 하차 하였음을 인식한 후 사용자가 지하철 개찰구에 진입하게 되면 지하철 개찰구의 비콘이 사용자의 위치 정보를 파악하고 지하철 역사 내 고정 단말기로의 위치 정보를 송신 및 수신하게 되면 상기 고정 단말기는 사용자의 이용 내역에 대한 정보를 결제 서버에 전송하여 기본 요금을 과금 한다. 또한, 사용자가 하차 하는 경우 지하철 개찰구의 비콘을 통해 하차 상태를 인식하고 추가 요금이 자동으로 차량 내 고정 단말기를 통해 과금 된다.

[56] 이와 같이 버스와 버스, 버스와 지하철의 환승 시 사용자가 휴대하는 사용자 단말과 비콘 사이의 통신을 이용하여 위치 정보를 파악하고 과금을 자동으로 진행함에 따라 사용자의 대중교통 이용을 용이하게 하고 시간적, 경제적 이득을 얻을 수 있다.

[57]

[58] *도 4에 도시된 바와 같이 사용자가 환승하는 경우 사용자가 사용자 단말을

실행하지 않고 탑승 시 버스 기사 옆에 있는 고정 단말기에서 탑승자 수가 증가하지 않으므로 기사가 수동으로 탑승 여부를 확인할 수 있다. 또한, 사용자가 사용자 단말 즉 애플리케이션을 실행하지 않고 하차 시 마그네틱 카드로 수동 하차 결제를 하지 않으면 자동으로 최대 구간 결제가 되도록 상기 결제 서버에 정보를 전송할 수 있다.

[59] 또한, 사용자가 사용자 단말을 실행하지 않고 탑승 시 승무원 옆에 있는 고정 단말기에서 탑승자 수가 증가하지 않게 되고 여러 사용자가 지나갈 경우 각각 사용자 별로 결제 진행이 되었는지는 상기 고정 단말기 내지 애플리케이션 화면을 통해 수동으로 확인할 수 있다.

[60]

[61] 도 5는 본 발명에 따른 대중교통 승하차 시스템의 사용 과정을 설명하는 흐름도이다. 앞서 설명한 바와 같이 사용자는 버스를 승차하고, 버스에 장착된 비콘을 통해 승차를 자동 인식하며, 사용자가 하차정보를 예약한 후, 버스에서 하차할 수 있다. 이때, 모든 위치 정보의 송신을 통해 과금이 자동으로 이루어진다.

[62] 또한, 지하철로의 환승 시 사용자는 환승 정보를 미리 예약할 수 있으며, 지하철 환승시 사용자 단말을 통해 자동으로 위치를 파악하여 지하철 요금이 과금 되는 것이다.

[63]

[64]

[65] *도 6은 본 발명에 따른 대중교통 승하차 시스템을 사용하는 사용자의 사용자 단말 즉, 휴대폰의 애플리케이션의 작동 순서를 보여준다. 즉, 초기화에 이어 탑승 확인 정보를 나타내고, 노선이나 지도보기를 통해 사용자는 하차예약 및 노선정보를 확인한다. 또한, 하차 예약을 진행하기 위해 정보를 확인 후 입력하면, 목적지 도착 이전에 사용자에게 진동, 소리 등의 알람 서비스를 할 수 있다.

[66] 또한, 이처럼 비콘을 기반으로 애플리케이션을 통한 대중교통 승하차 시스템을 이용하면 환승 위치, 환승 소요시간 등 다양한 정보를 축적하고 이를 사용자에게 제공할 수 있으므로 사용자 제공 정보로 활용할 수 있다.

[67]

[68] 본 발명에 따른 대중교통 승하차 방법은 버스 내지 지하철에 마련되는 비콘(beacon)이 사용자가 휴대하는 사용자 단말을 통해 사용자의 위치 정보를 파악하는 단계, 상기 비콘이 상기 사용자 단말에 사용자 위치 정보를 송신하는 단계, 버스 내지 지하철에 마련된 고정 단말기가 상기 사용자 단말로부터 사용자 위치 정보를 수신하는 단계 및 결제서버가 상기 고정 단말기로부터 사용자의 위치 정보 내지 환승 내역을 수신하여 이용요금을 결제하는 단계를 포함하며, 상기 사용자 단말은 상기 비콘과의 근거리 통신이 가능한 애플리케이션으로 마련될 수 있다.

[69] 상기 사용자의 위치 정보를 파악하는 단계는 사용자가 승차 시 상기 사용자 단말의 애플리케이션을 실행하는 단계를 포함할 수 있다.

[70] 또한, 상기 사용자의 위치 정보를 파악하는 단계는 버스 내지 지하철에 설치된 상기 비콘이 삼각 측위를 통해 사용자의 위치를 인식하며, 상기 사용자 단말은 사용자가 정류장에 들어오는 경우 전송 세기를 상승시킬 수 있다. 또한, 상기 사용자 단말은 사용자가 하차하려는 경우 하차 정보를 미리 상기 고정 단말기 내지 비콘으로 전송할 수 있다.

[71] 상술한 보행자 교통안전 시스템의 구성요소들을 다양하게 변경하여 구성할 수 있다. 즉, 보행자 내지 차량의 교통정보를 상대방 단말에 송신 및 수신하는 단계 내지 교통정보를 분석 및 수집하는 단계 등은 요구사항 및 상황에 따라 변경할 수 있으므로, 도 3에 도시된 것은 본 발명에 따른 보행자 교통안전 방법의 여러 방법 중 일 례를 보여주는 것이다.

[72] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서의 단순 치환, 변형 및 변경은 당 분야에서의 통상의 지식을 가진 자에게 명백한 것이다.

산업상 이용가능성

[73] 본 발명에 따른 대중교통 승하차 시스템 및 방법은 비콘을 이용하여 사용자의 위치를 파악하고 미리 하차 유무를 예약하며 자동 과금이 되게 함으로써 사용자의 사용 편리성과 경제적으로 우수한 대중교통 승하차 시스템 및 방법에 이용될 수 있다.

[74]

청구범위

[청구항 1] 사용자가 휴대하는 사용자 단말;
버스 내지 지하철에 마련되며 상기 사용자 단말을 통해 사용자의 위치 정보를 파악하고 상기 사용자 단말에 사용자 위치 정보를 송신하는 비콘(beacon);
상기 사용자 단말로부터 사용자 위치 정보를 수신하는 고정 단말기; 및
상기 고정 단말기로부터 사용자의 위치 정보 내지 환승 내역을 수신하여 이용요금을 결제하는 결제서버; 를 포함하며,
상기 사용자 단말은 상기 비콘과의 근거리 통신이 가능한 애플리케이션으로 마련되는 것을 특징으로 하는 대중교통 승하차 시스템.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 대중교통 승하차 시스템은 사용자가 승차 시 상기 사용자 단말의 애플리케이션을 실행함으로써 시작하고 사용자가 하차 시 종료 내지 환승에 따라 선택적으로 작동하는 것을 특징으로 하는 대중교통 승하차 시스템.

[청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 비콘은 버스 내지 지하철에 복수로 설치하며 삼각 측위를 통해 사용자의 위치를 인식하여 사용자의 승차 내지 하차를 판단하는 것을 특징으로 하는 대중교통 승하차 시스템.

[청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 사용자 단말은 사용자가 정류장에 들어오는 경우 전송 세기를 상승시키는 것을 특징으로 하는 대중교통 승하차 시스템.

[청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 사용자 단말은 사용자가 하차하려는 경우 하차 정보를 미리 상기 고정 단말기 내지 비콘으로 전송하는 것을 특징으로 하는 대중교통 승하차 시스템.

[청구항 6] 대중교통 승하차 방법에 있어서,
버스 내지 지하철에 마련되는 비콘(beacon)이 사용자가 휴대하는 사용자 단말을 통해 사용자의 위치 정보를 파악하는 단계;
상기 비콘이 상기 사용자 단말에 사용자 위치 정보를 송신하는 단계;
버스 내지 지하철에 마련된 고정 단말기가 상기 사용자 단말로부터 사용자 위치 정보를 수신하는 단계; 및
결제서버가 상기 고정 단말기로부터 사용자의 위치 정보 내지 환승 내역을 수신하여 이용요금을 결제하는 단계; 를 포함하며,
상기 사용자 단말은 상기 비콘과의 근거리 통신이 가능한 애플리케이션으로 마련되는 것을 특징으로 하는 대중교통 승하차 방법.

[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 사용자의 위치 정보를 파악하는 단계는 사용자가 승차 시 상기 사용자 단말의 애플리케이션을 실행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 대중교통 승하차 방법.

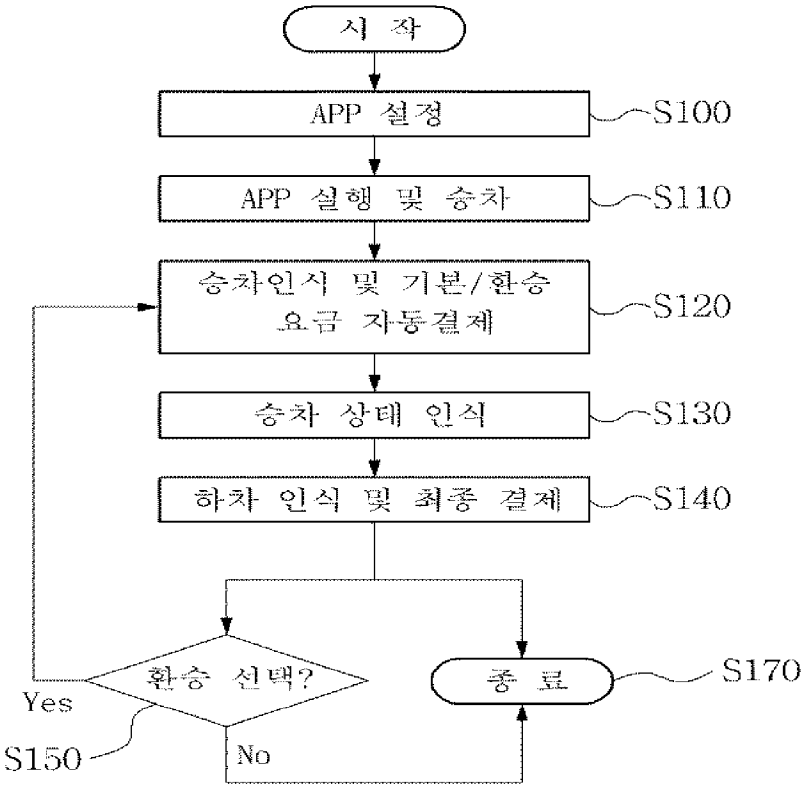
[청구항 8] 제 6항에 있어서,
상기 사용자의 위치 정보를 파악하는 단계는 버스 내지 지하철에 설치된 상기 비콘이 삼각 측위를 통해 사용자의 위치를 인식하는 것을 특징으로 하는 대중교통 승하차 방법.

[청구항 9] 제 6항에 있어서,
상기 사용자 단말은 사용자가 정류장에 들어오는 경우 전송 세기를 상승시키는 것을 특징으로 하는 대중교통 승하차 방법.

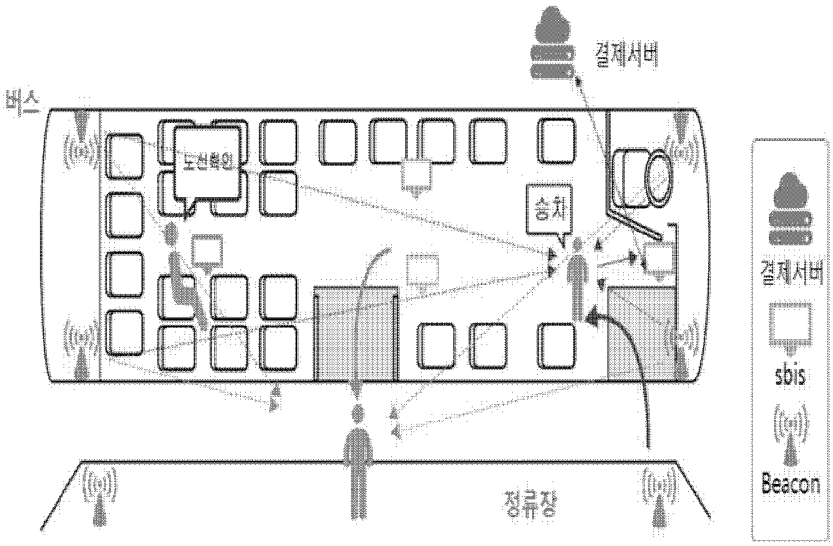
[청구항 10] 제 6항에 있어서,
상기 사용자 단말은 사용자가 하차하려는 경우 하차 정보를 미리 상기 고정 단말기 내지 비콘으로 전송하는 것을 특징으로 하는 대중교통 승하차 방법.

WO 2017/111502 PCT/KR2016/015109

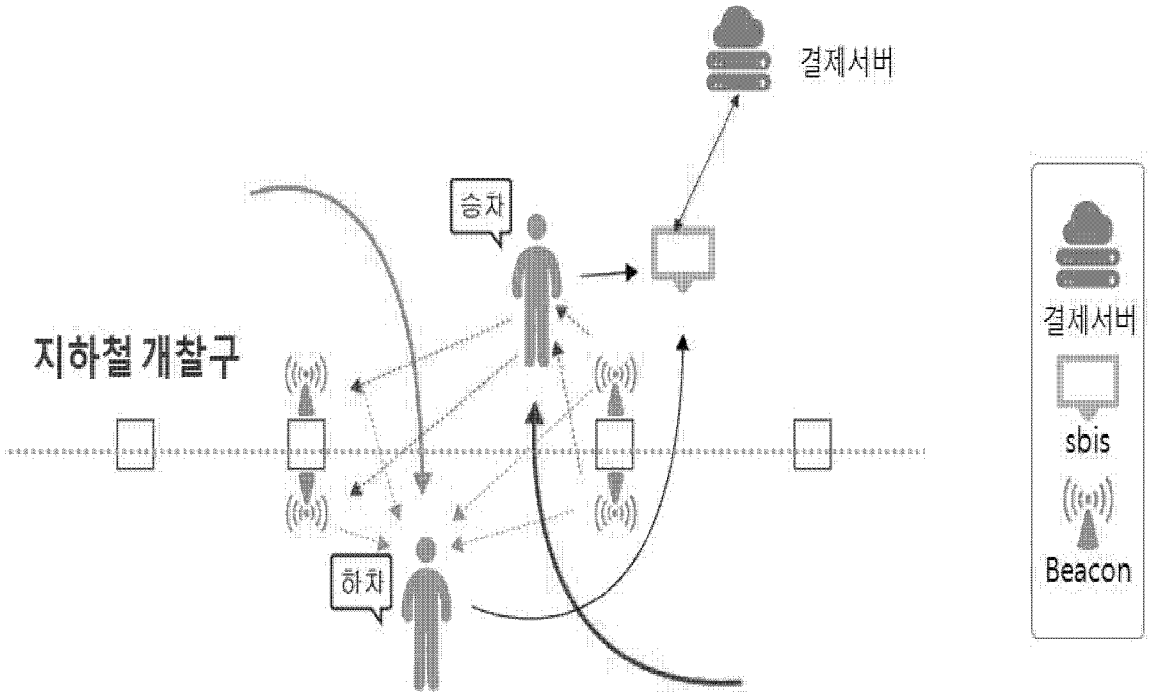
[도1]



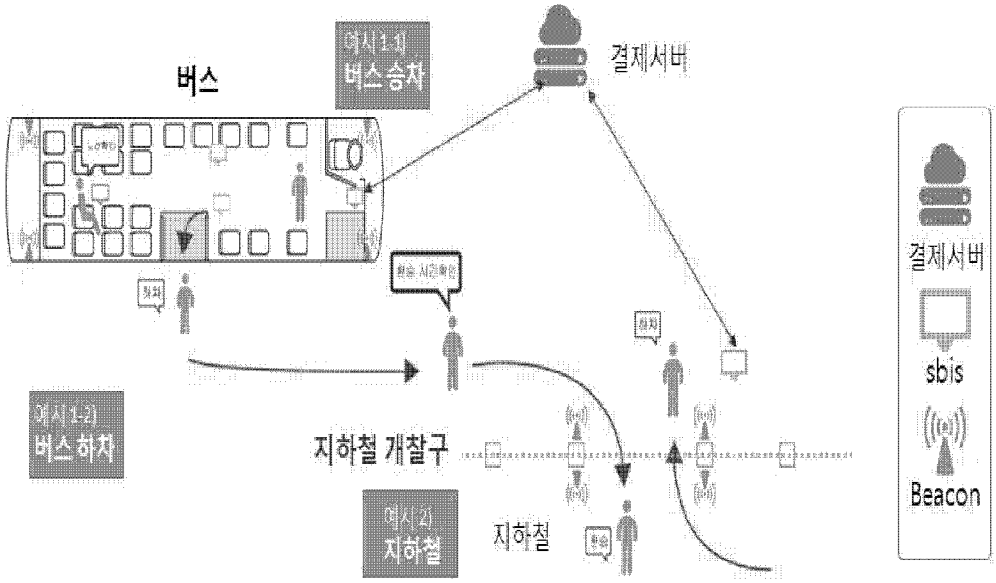
[도2]



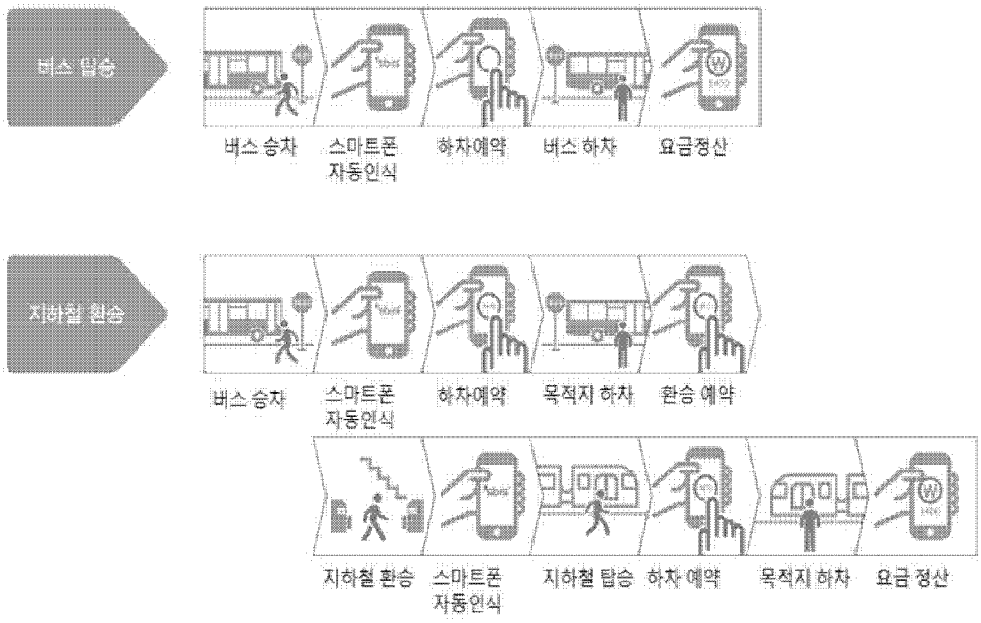
[도3]


결제서버
승차
지하철 개찰구
하차
결제서버
sbis
Beacon

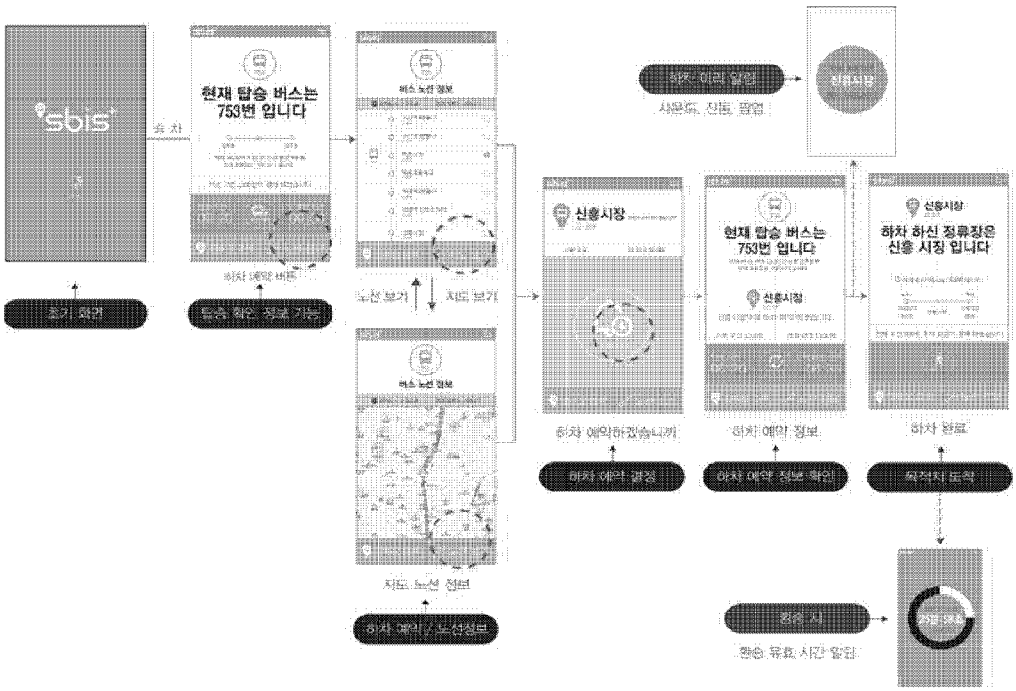
[도4]


버스
예시 1-1)
버스 승차
결제서버
예시 1-2)
버스 하차
지하철 개찰구
예시 2)
지하철
지하철
결제서버
sbis
Beacon

[도5]


버스 탑승
버스 승차
스마트폰 자동인식
하차예약
버스 하차
요금정산
지하철 환승
버스 승차
스마트폰 자동인식
하차예약
목적지 하차
환승 예약
지하철 환승
스마트폰 자동인식
지하철 탑승
하차 예약
목적지 하차
요금 정산

[도6]


sbis
현재 탑승 버스는 753번 입니다
노선 보기
지도 보기
신흥시장
현재 탑승 버스는 753번 입니다
하차 하신 정류장은 신흥 시장 입니다
하차 완료

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2016/015109

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 50/30(2012.01)i, G06Q 20/04(2012.01)i, G06Q 20/14(2012.01)i, H04W 4/00(2009.01)i, H04W 4/02(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06Q 50/30; H04B 7/24; H04W 8/08; G06Q 20/28; H04W 4/02; G06Q 20/04; G06Q 20/14; H04W 4/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: beacon, public transportation, getting on and off, location, triangular positioning

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KIM, Jun Ho et al., "The Development of Automatic Boarding and Alighting Bus System", Korean Institute of Communication Sciences, Summer Conference, June 2015, pages 1390-1391 See pages 1390-1391 and figure 2.	1-10
Y	KR 10-2012-0037109 A (CHOI, Phil Ho) 19 April 2012 See paragraphs [0024]-[0025] and claim 1.	1-10
Y	KR 10-2015-0131900 A (HER, Sung Min) 25 November 2015 See paragraphs [0039]-[0040], [0069] and figure 5.	3-4,8-9
A	KR 10-2012-0095174 A (CHOI, Phil Ho) 28 August 2012 See claims 1, 3 and figures 2-4.	1-10
A	KR 10-2015-0113325 A (SK PLANET CO., LTD.) 08 October 2015 See claims 1, 4-5, 10 and figures 4-5, 7.	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 FEBRUARY 2017 (20.02.2017)	**20 FEBRUARY 2017 (20.02.2017)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2016/015109

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2012-0037109 A	19/04/2012	NONE	
KR 10-2015-0131900 A	25/11/2015	KR 10-1584983 B1	13/01/2016
KR 10-2012-0095174 A	28/08/2012	NONE	
KR 10-2015-0113325 A	08/10/2015	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2016/015109

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06Q 50/30(2012.01)i, G06Q 20/04(2012.01)i, G06Q 20/14(2012.01)i, H04W 4/00(2009.01)i, H04W 4/02(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G06Q 50/30; H04B 7/24; H04W 8/08; G06Q 20/28; H04W 4/02; G06Q 20/04; G06Q 20/14; H04W 4/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 비콘, 대중교통, 승하차, 위치, 삼각 측위

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	김준호 등,"비콘 기반의 버스 자동 승하차 시스템 구현", 한국통신학회, 하계종합학술발표회, 2015. 06, 페이지 1390-1391 페이지 1390-1391 및 그림 2 참조.	1-10
Y	KR 10-2012-0037109 A (최필호) 2012.04.19 단락 [0024]-[0025] 및 청구항 1 참조.	1-10
Y	KR 10-2015-0131900 A (허성민) 2015.11.25 단락 [0039]-[0040], [0069] 및 도면 5 참조.	3-4,8-9
A	KR 10-2012-0095174 A (최필호) 2012.08.28 청구항 1, 3 및 도면 2-4 참조.	1-10
A	KR 10-2015-0113325 A (에스케이플래닛 주식회사) 2015.10.08 청구항 1, 4-5, 10 및 도면 4-5, 7 참조.	1-10

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2017년 02월 20일 (20.02.2017)	2017년 02월 20일 (20.02.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
이명진
전화번호 +82-42-481-8474

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/015109

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0037109 A	2012/04/19	없음	
KR 10-2015-0131900 A	2015/11/25	KR 10-1584983 B1	2016/01/13
KR 10-2012-0095174 A	2012/08/28	없음	
KR 10-2015-0113325 A	2015/10/08	없음	