



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0077151
(43) 공개일자 2018년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 4/80 (2018.01) G07B 15/04 (2006.01)
H04W 12/08 (2009.01) H04W 4/021 (2018.01)
(52) CPC특허분류
H04W 4/80 (2018.02)
G07B 15/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-7007708
(22) 출원일자(국제) 2016년08월04일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2018년03월16일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/045516
(87) 국제공개번호 WO 2017/030799
국제공개일자 2017년02월23일
(30) 우선권주장
62/206,196 2015년08월17일 미국(US)
15/228,232 2016년08월04일 미국(US)

(71) 출원인
바이트마크 아이엔씨.
미국 뉴욕 뉴욕 10036 웨스트 44th 스트리트 268
3rd 플로어
(72) 발명자
버그데일 미카
미국 뉴욕 뉴욕 10036 웨스트 44th 스트리트 268
3rd 플로어 바이트마크 아이엔씨.
임 니콜라스
미국 뉴욕 뉴욕 10036 웨스트 44th 스트리트 268
3rd 플로어 바이트마크 아이엔씨.
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리엔목특허법인

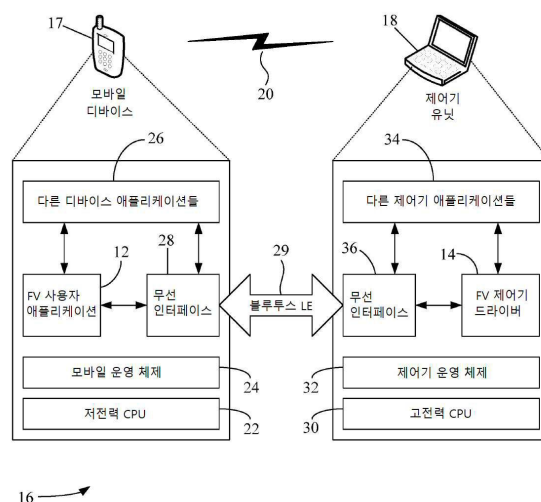
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 **핸즈 프리 요금 승인을 위한 근거리 무선 이행 방법들 및 시스템들**

(57) 요약

본 발명은 블루투스 기술이 운송 역에서의 핸드 프리 요금 승인을 용이하게 하기 위해 모바일 디바이스 상의 사용자 애플리케이션과 함께 사용되는 시스템 및 방법에 관한 것이다. 사용자 앱은 호환되는 요금 게이트와 인터페이스하는 제어기 유닛에서의 제어기 드라이버와 통신한다. 블루투스 비컨들은 게이트에의 승객의 근접을 결정하는데 사용되고 카메라식 디바이스들은 승객이 요금 승인 구역에 진입하였는지 여부를 판단한다. 사용자의 모바일 디바이스 상에 유효하고 활성의 전자 티켓을 갖는 사용자는 물리적 티켓 또는 스마트카드 또는 모바일 전화를 찾을 필요 없이 "핸즈 프리"로 요금 게이트를 통해 단순히 걸어갈 수 있다. 이러한 번거로움 없는 접근법은 사용자 경험 및 요금 게이트들을 통한 승객 스루풋을 상당히 개선한다. 블루투스 기반 자동화된 요금 승인 시스템은 또한 유효한 전자 티켓들을 갖는 승객들 및 유효한 이동에 대한 허가 없는 승객들을 검출한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H04W 12/08 (2013.01)

H04W 4/021 (2013.01)

(72) 발명자

레즈코 케빈

미국 뉴욕 뉴욕 10036 웨스트 44th 스트리트 268
3rd 플로어 바이트마크 아이엔씨.

오'헤어 마이클

미국 뉴욕 뉴욕 10036 웨스트 44th 스트리트 268
3rd 플로어 바이트마크 아이엔씨.

도노반 에드워드 제이.

미국 뉴욕 뉴욕 10036 웨스트 44th 스트리트 268
3rd 플로어 바이트마크 아이엔씨.

명세서

청구범위

청구항 1

모바일 디바이스를 휴대하는 사용자가 운송 역에서의 요금 승인 구역에 접근할 때, 핸드 프리 요금 승인을 용이하게 하는 모바일 디바이스에서의 방법으로서:

블루투스 비컨 신호를 수신하는 단계;

상기 수신된 비컨 신호에 기반하여, 상기 모바일 디바이스가 상기 요금 승인 구역에 있다고 판단하는 단계;

상기 모바일 디바이스에 저장된 전자 티켓 정보를 상기 운송 역에서의 제어기 유닛으로 송신하는 단계로서, 상기 전자 티켓 정보는 상기 모바일 디바이스와 상기 제어기 유닛 사이의 제1 블루투스 인터페이스를 통해 송신되는 단계;

상기 전자 티켓이 운송에 유효하다는 것을 나타내는 티켓 수락 응답을 상기 제어기 유닛으로부터 상기 제1 블루투스 인터페이스를 통해 수신하는 단계; 및

핸드 프리 방식으로 상기 운송 역에서의 진입 게이트 쪽으로 계속 가도록 상기 사용자에게 통지하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 수신된 비컨 신호가 인증된 송신기로부터라는 것을 확인하는 단계; 및

상기 모바일 디바이스가 상기 인증된 송신기에 근접한다고 판단하여, 상기 사용자가 상기 요금 승인 구역 근처에 존재하는 것을 검출하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 비컨 신호를 수신하는 단계는:

상기 모바일 디바이스와 비컨 식별자(ID)의 송신기 사이의 제2 블루투스 인터페이스를 사용하여 송신되는 비컨 ID를 수신하는 단계;

상기 수신된 비컨 ID를 식별하는 단계; 및

상기 식별된 비컨 ID에 기반하여, 상기 모바일 디바이스에서의 핸드 프리 요금 승인 특징부를 활성화시키는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 및 상기 제2 블루투스 인터페이스들 각각은 블루투스 저전력(BLE) 인터페이스인, 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 모바일 디바이스를 사용하여 하나 이상의 전자 티켓을 상기 사용자가 구매하는 것을 가능하게 하는 단계;

상기 모바일 디바이스에 상기 사용자에게 의해 구매되는 모든 전자 티켓을 저장하는 단계;

상기 저장된 전자 티켓의 카운트를 유지 관리하는 단계; 및

상기 제어기 유닛으로부터 상기 티켓 수락 응답을 수신할 시에 상기 카운트를 1만큼 감소시키는 단계를 더 포함

하는, 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 카운트가 제로에 도달할 때, 상기 사용자에게 경보를 발하여, 유효한 전자 티켓이 장래 운송을 위해 구매될 필요가 있다는 것을 상기 사용자에게 통지하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 사용자에게 통지하는 단계는:

상기 모바일 디바이스 상에 티켓 수락의 가시적 통지를 제공하는 단계; 및

상기 모바일 디바이스 상에 상기 티켓 수락의 들을 수 있는 통지를 제공하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는, 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 모바일 디바이스에 저장된 전자 티켓이 무효하거나 어떤 전자 티켓도 상기 모바일 디바이스에 저장되지 않았을 때, 상기 사용자에게 경보를 생성하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 9

모바일 디바이스를 휴대하는 사용자가 운송 역에서의 요금 승인 구역에 접근할 때, 핸드 프리 요금 승인을 용이하게 하는 방법으로서, 상기 방법은 상기 운송 역에서의 제어기 유닛을 사용하여:

상기 사용자가 상기 요금 승인 구역에 진입하였다는 통지를 수신하는 단계;

상기 모바일 디바이스로부터 블루투스 인터페이스를 통해 수신되는 신호들에 기반하여 상기 사용자에게 의해 휴대되는 상기 모바일 디바이스를 식별하는 단계;

상기 모바일 디바이스로부터 상기 블루투스 인터페이스를 통해 전자 티켓 정보를 수신하는 단계;

전자 티켓이 운송에 유효하다고 판단하는 단계; 및

상기 블루투스 인터페이스를 통해 상기 모바일 디바이스로 티켓 수락 응답을 송신하여, 핸드 프리 방식으로 상기 운송 역에서의 진입 게이트 쪽으로 계속 가도록 상기 모바일 디바이스의 상기 사용자에게 통지하는 단계를 수행하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 통지를 수신하는 단계는:

상기 제어기 유닛에 연결되는 디지털 카메라로부터 상기 통지를 수신하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 전자 티켓의 유효성을 결정하는 단계는:

상기 운송 역에서의 진입 제어 게이트로 상기 모바일 디바이스로부터 수신되는 상기 전자 티켓 정보를 송신하는 단계; 및

상기 제어기 유닛에 의해 송신되는 상기 전자 티켓이 유효한 티켓이라는 것을 나타내는 확증 메시지를 상기 진입 제어 게이트로부터 수신하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 진입 제어 게이트는 이더넷 연결을 통하여 상기 제어기 유닛에 통신적 결합되는, 방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 블루투스 인터페이스는 블루투스 저전력(BLE) 인터페이스인, 방법.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 방법은 상기 제어기 유닛을 사용하여:

메모리에 이하의 정보:

운영 통계 자료;

유효한 전자 티켓들을 갖는 사용자의 제1 카운트;

무효한 전자 티켓들을 갖는 사용자의 제2 카운트;

상기 운송 역에 진입하는 사용자의 총수의 제3 카운트;

상기 운송 역을 퇴거하는 사용자의 총수의 제4 카운트; 및

상기 요금 승인 구역에서 모바일 디바이스들의 존재를 검출하기 위해 송신되는 블루투스 비컨 신호들에 대한 정보 중 적어도 하나를 저장하는 단계를 추가로 수행하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 15

제9항에 있어서,

상기 모바일 디바이스로부터 수신되는 전자 티켓이 무효하다고 판단하는 단계; 및

티켓 거절 응답을 상기 블루투스 인터페이스를 통해 상기 모바일 디바이스로 송신하여, 상기 모바일 디바이스에 상기 사용자에 대한 경보를 생성할 것을 지시하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 16

블루투스 비컨 신호를 수신하도록 작동 가능한 송수신기;

프로그램 명령어들 및 전자 티켓 정보를 저장하는 메모리; 및

상기 송수신기 및 상기 메모리에 결합되는 프로세서로서, 상기 프로세서는 모바일 디바이스를 휴대하는 사용자가 운송 역에서의 요금 승인 구역에 접근할 때, 핸드 프리 요금 승인을 용이하게 하기 위해 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 모바일 디바이스가:

상기 수신된 비컨 신호에 기반하여, 상기 모바일 디바이스가 상기 요금 승인 구역에 있다고 판단하고,

상기 메모리에 저장된 전자 티켓 정보를 상기 송수신기를 사용하여 상기 운송 역에서의 제어기 유닛으로 송신하며, 상기 전자 티켓 정보는 상기 모바일 디바이스와 상기 제어기 유닛 사이의 제1 블루투스 인터페이스를 통해 상기 송수신기에 의해 송신되고,

상기 송수신기를 사용하여 상기 제어기 유닛으로부터 상기 제1 블루투스 인터페이스를 통해 티켓 수락 응답을 수신하며, 상기 티켓 수락 응답은 상기 전자 티켓이 운송에 유효하다는 것을 나타내고,

핸즈 프리 방식으로 상기 운송 역에서의 진입 게이트 쪽으로 계속 가도록 상기 사용자에게 통지하는 것을 수행하게 하는 상기 프로그램 명령어들을 실행시키도록 작동 가능한 프로세서를 포함하는, 모바일 디바이스.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 송수신기는 상기 모바일 디바이스와 비컨 식별자(ID)의 송신기 사이의 제2 블루투스 인터페이스를 사용하여 송신되는 비컨 ID를 수신하도록 작동 가능하고, 상기 프로그램 명령어들은 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 모바일 디바이스가:

상기 수신된 비컨 ID를 식별하고;

상기 식별된 비컨 ID에 기반하여, 상기 모바일 디바이스에서의 핸드 프리 요금 승인 특징부를 활성화시키는 것을 추가로 수행하게 하는, 모바일 디바이스.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 프로그램 명령어들은 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 모바일 디바이스가:

상기 모바일 디바이스를 사용하여 하나 이상의 전자 티켓을 상기 사용자가 구매하는 것을 가능하게 하고;

상기 메모리에 상기 사용자에게 의해 구매되는 모든 전자 티켓을 저장하고;

상기 저장된 전자 티켓의 카운트를 유지 관리하고;

상기 제어기 유닛으로부터 상기 티켓 수락 응답을 수신할 시에 상기 카운트를 1만큼 감소시키고;

상기 카운트가 제로에 도달할 때, 상기 사용자에게 경보를 발하여, 유효한 전자 티켓이 장래 운송을 위해 구매될 필요가 있다는 것을 상기 사용자에게 통지하는 것을 추가로 수행하게 하는, 모바일 디바이스.

청구항 19

제16항에 있어서,

상기 프로그램 명령어들은 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 모바일 디바이스가:

상기 수신된 비컨 신호가 인증된 송신기로부터라는 것을 확인하고;

상기 모바일 디바이스가 상기 인증된 송신기에 근접한다고 판단하여, 상기 사용자가 상기 요금 승인 구역 근처에 존재하는 것을 검출하는 것을 추가로 수행하게 하는, 모바일 디바이스.

청구항 20

사용자가 운송 역에서의 요금 승인 구역에 진입하였다는 통지를 수신하고,

상기 사용자에게 의해 휴대되는 모바일 디바이스로부터 블루투스 인터페이스를 통해 전자 티켓 정보를 수신하는 것을 수행하도록 작동 가능한 인터페이스 유닛;

프로그램 명령어들 및 상기 전자 티켓 정보를 저장하는 메모리; 및

상기 인터페이스 유닛 및 상기 메모리에 결합되는 프로세서로서, 상기 프로세서는 상기 모바일 디바이스를 휴대하는 상기 사용자가 상기 요금 승인 구역에 접근할 때, 핸드 프리 요금 승인을 용이하게 하기 위해 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 제어기 유닛이:

상기 모바일 디바이스로부터 상기 블루투스 인터페이스를 통해 수신되는 신호들에 기반하여 상기 사용자에게 의해 휴대되는 상기 모바일 디바이스를 식별하고,

전자 티켓이 운송에 유효하다고 판단하고,

상기 인터페이스 유닛을 사용하여 상기 블루투스 인터페이스를 통해 상기 모바일 디바이스로 티켓 수락 응답을 송신하여, 핸드 프리 방식으로 상기 운송 역에서의 진입 게이트 쪽으로 계속 가도록 상기 모바일 디바이스의 상기 사용자에게 통지하는 것을 수행하게 하는 상기 프로그램 명령어들을 실행시키도록 작동 가능한 프로세서를 포함하는, 제어기 유닛.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 프로그램 명령어들은 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 제어기 유닛이:

상기 인터페이스 유닛을 사용하여 상기 운송 역에서의 진입 제어 게이트로 상기 모바일 디바이스로부터 수신되는 상기 전자 티켓 정보를 송신하고;

상기 인터페이스 유닛을 통하여, 상기 제어기 유닛에 의해 송신되는 상기 전자 티켓이 유효한 티켓이라는 것을 나타내는 확증 메시지를 상기 진입 제어 게이트로부터 수신하는 것을 추가로 수행하게 하는, 제어기 유닛.

청구항 22

제20항에 있어서,

상기 프로그램 명령어들은 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 제어기 유닛이:

상기 모바일 디바이스로부터 수신되는 전자 티켓이 무효하다고 판단하고;

상기 인터페이스 유닛을 사용하여 티켓 거절 응답을 상기 블루투스 인터페이스를 통해 상기 모바일 디바이스로 송신하여, 상기 모바일 디바이스에 상기 사용자에게 대한 경보를 생성할 것을 지시하는 것을 추가로 수행하게 하는, 제어기 유닛.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 미국 특허법 35조 § 119(e)하에 2015년 8월 17일자로 출원된 미국 가출원 제 62/206,196호의 우선권을 주장하며, 개시가 그 전체가 참조로 본원에 포함된다.

[0003] 기술 분야

[0004] 본 발명은 일반적으로 운송 역에서의 자동화된 요금 승인에 관한 것이다. 제한으로서가 아닌 보다 상세하게는, 본 발명의 특정 실시예들은 예를 들어, 블루투스 저전력(LE)과 같은 Bluetooth를 사용하는 핸드 프리 요금 승인의 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 열차 플랫폼 또는 버스 터미널과 같은 많은 운송 역은 사용자 경험을 개선하고 열차 플랫폼을 출입하는, 예를 들어, 요금 게이트를 통한 승객의 스루풋을 증가시키기 위해 자동 요금 승인 (또는 티켓 승인) 시스템을 관례적으로 채용한다. 스마트카드, 2차원(2D) 바코드 및 근거리 통신(NFC) 가능 모바일 디바이스와 같은 현대 기술적 진보는 요금 게이트를 통한 승객 탑승 및 하차 시간을 감소시켰다. 스마트카드는 접촉식이거나 비접촉식일 수 있고, 개인 식별, 승인, 데이터 저장 및 애플리케이션 처리를 제공할 수 있다. NFC 가능 휴대용 디바이스는 예를 들어, NFC 호환 장치에 연결될 때, 전자 태그를 판독하거나 트랜잭션을 행하는 앱이 구비될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 앞서 언급된 기술적 진보들이 요금 게이트들을 통한 승객 탑승 및 하차 시간들을 감소시켰지만, 승객 스루풋은 (예를 들어, NFC 접촉을 확립하기 위해) 승객들이 승객들의 스마트카드들을 찾아야 하거나 승객들의 모바일 진화기들을 꺼내는 것에 의해 여전히 방해된다.

[0007] 그러므로, 자동화된 요금 승인의 프로세스를 개선하고 운송 역에서 요금 게이트를 통한 승객 스루풋을 또한 개선하는 것이 바람직하다. "핸즈 프리"로 티켓 승인을 수행하는 것이 추가로 바람직하다.

[0008] 해결법으로서, 본 발명의 특정 실시예들은 자동화된 요금 승인의 핸드 프리 프로세스를 제공한다. 특정 실시예들에서, 블루투스 기술이 그러한 핸드 프리 요금 승인을 용이하게 하도록 모바일 디바이스 상의 사용자 애플리케이션과 함께 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 해결법은 승객에 대한 모바일 앱 및 호환되는 요금 게이트로 인터페이스싱하는 애드 온 박스를 포함할 수 있다. 블루투스 비컨들은 게이트에 승객의 근접을 결정하는데 사용

될 수 있고 카메라식 디바이스들은 승객이 (아마도 스마트폰 없이) 요금 게이트에 진입했는지 여부를 판단하기 위해 애드 온 박스로 인터페이싱할 수 있다. 본 발명의 특정 실시예들에 따르면, 유효한 티켓을 갖는 사용자는 물리적 티켓 또는 스마트카드 또는 모바일 전화기를 찾을 필요 없이 "핸즈 프리"로 요금 게이트를 통해 단순히 걸어갈 수 있다. 이러한 번거로움 없는 접근법은 사용자 경험 및 요금 게이트들을 통한 승객 스루풋을 상당히 개선할 수 있다.

[0009] 본 발명의 특정 실시예들의 교시들에 따른 블루투스 LE 기반 자동화된 요금 승인 시스템은 승객이 (승객의 모바일 디바이스에 저장될 수 있는) 유효한 전자 티켓을 갖고 "지불된 구역"으로 진입할 때를 검출하고 승객에게 피드백을 제공할 수 있다. 본 발명의 교시들에 따른 제어기는 앞서 활성화된 모바일 티켓을 갖는 승객이 지불된 구역으로부터 퇴거할 때를 검출할 수도 있다. 더욱이 일부 실시예들에서, 시스템은 승객이 유효한 이동에 대한 허가 없이 지불된 구역으로 진입할 때를 검출하고 외부 시각 및 음성 정보들을 제공할 수 있다. 시스템은 승객이 유효한 이동에 대한 허가 없이 지불된 구역으로부터 퇴거하는 것을 시도할 때를 검출하고 외부 시각 및 음성 정보들을 제공할 수도 있다. 전반적으로, 지불된 구역으로 그리고 이것 밖으로의 승객 스루풋이 본원에 개시되는 핸드 프리 티켓 승인 접근법을 사용하여 특히 피크 기간들 동안 증가될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 일 실시예에서, 본 발명은 모바일 디바이스를 휴대하는 사용자가 운송 역에서의 요금 승인 구역에 접근할 때, 핸드 프리 요금 승인을 용이하게 하는 모바일 디바이스에서의 방법에 관한 것이다. 방법은: (i) 블루투스 비컨 신호를 수신하는 단계; (ii) 수신된 비컨 신호에 기반하여, 모바일 디바이스가 요금 승인 구역에 있다고 판단하는 단계; (iii) 모바일 디바이스에 저장된 전자 티켓 정보를 운송 역에서의 제어기 유닛으로 송신하는 단계로서, 전자 티켓 정보는 모바일 디바이스와 제어기 유닛 사이의 블루투스 인터페이스를 통해 송신되는 단계; (iv) 전자 티켓이 운송에 유효하다는 것을 나타내는 티켓 수락 응답을 제어기 유닛으로부터 제1 블루투스 인터페이스를 통해 수신하는 단계; 및 (v) 핸드 프리 방식으로 운송 역에서의 진입 게이트 쪽으로 계속 가도록 사용자에게 통지하는 단계를 포함한다. 일 실시예에서, 블루투스 인터페이스는 블루투스 LE 인터페이스일 수 있다.

[0011] 모바일 디바이스는 모바일 디바이스가 비컨 신호의 인증된 송신기에 근접한다고 판단하여, 사용자가 요금 승인 구역 근처에 존재하는 것을 검출할 수도 있다.

[0012] 일 실시예에서, 모바일 디바이스는 모바일 디바이스와 비컨 식별자(ID)의 송신기 사이의 블루투스 인터페이스를 사용하여 송신되는 비컨 ID를 수신하고; 수신된 비컨 ID를 식별하고; 식별된 비컨 ID에 기반하여 모바일 디바이스에서의 핸드 프리 요금 승인 특징부를 활성화시킬 수 있다.

[0013] 특정 실시예들에서, 모바일 디바이스는 티켓 수락의 가시적이고/이거나 들을 수 있는 통지를 제공할 수 있다. 다른 한편으로는, 모바일 디바이스는 모바일 디바이스에 저장된 전자 티켓이 무효하거나 어떤 전자 티켓도 모바일 디바이스에 저장되지 않았을 때, 사용자에게 대한 경보를 생성할 수도 있다.

[0014] 다른 실시예에서, 본 발명은 모바일 디바이스를 휴대하는 사용자가 운송 역에서의 요금 승인 구역에 접근할 때, 핸드 프리 요금 승인을 용이하게 하는 방법에 관한 것이다. 방법은 운송 역에서의 제어기 유닛을 사용하여 이하의 것: (i) 사용자가 요금 승인 구역에 진입하였다는 통지를 수신하는 단계; (ii) 모바일 디바이스로부터 블루투스 인터페이스를 통해 수신되는 신호들에 기반하여 사용자에게 의해 휴대되는 모바일 디바이스를 식별하는 단계; (iii) 모바일 디바이스로부터 블루투스 인터페이스를 통해 전자 티켓 정보를 수신하는 단계; (iv) 전자 티켓이 운송에 유효하다고 판단하는 단계; 및 (v) 블루투스 인터페이스를 통해 모바일 디바이스로 티켓 수락 응답을 송신하여, 핸드 프리 방식으로 운송 역에서의 진입 게이트 쪽으로 계속 가도록 모바일 디바이스의 사용자에게 통지하는 단계를 수행하는 단계를 포함한다. 일 실시예에서, 블루투스 인터페이스는 블루투스 LE(BLE) 인터페이스일 수 있다.

[0015] 일 실시예에서, 제어기 유닛은 제어기 유닛에 연결되는 디지털 카메라로부터 통지를 수신할 수 있다.

[0016] 제어기 유닛은: (i) 운송 역에서의 진입 제어 게이트로 모바일 디바이스로부터 수신되는 전자 티켓 정보를 송신하고; (ii) 제어기 유닛에 의해 송신되는 전자 티켓이 유효한 티켓이라는 것을 나타내는 확증 메시지를 진입 제어 게이트로부터 수신함으로써 전자 티켓의 유효성을 결정할 수 있다.

[0017] 특정 실시예들에서, 제어기 유닛은 다양한 타입의 정보를 메모리에 저장할 수 있다. 그러한 정보는 예를 들어, 운영 통계 자료, 유효한 전자 티켓들을 갖는 사용자의 제1 카운트, 무효한 전자 티켓들을 갖는 사용자의 제2 카

운트, 운송 역에 진입하는 사용자의 총수의 제3 카운트, 운송 역을 퇴거하는 사용자의 총수의 제4 카운트, 및 요금 승인 구역에서 모바일 디바이스들의 존재를 검출하기 위해 송신되는 블루투스 비컨 신호들에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[0018] 일 실시예에서, 제어기 유닛은 모바일 디바이스로부터 수신되는 전자 티켓이 무효하다고 판단할 수 있고, 티켓 거절 응답을 블루투스 인터페이스를 통해 모바일 디바이스로 송신하여, 모바일 디바이스에 사용자에게 대한 정보를 생성할 것을 지시할 수 있다.

[0019] 추가 실시예에서, 본 발명은: (i) 블루투스 비컨 신호를 수신하도록 작동 가능한 송수신기; (ii) 프로그램 명령어들 및 전자 티켓 정보를 저장하는 메모리; 및 (iii) 송수신기 및 메모리에 결합되는 프로세서를 포함하는 모바일 디바이스에 관한 것이다. 모바일 디바이스에서, 프로세서는 모바일 디바이스를 휴대하는 사용자가 운송 역에서의 요금 승인 구역에 접근할 때, 핸드 프리 요금 승인을 용이하게 하기 위해 프로세서에 의해 실행될 때, 모바일 디바이스가 이하의 것: (a) 수신된 비컨 신호에 기반하여, 모바일 디바이스가 요금 승인 구역에 있다고 판단하고; (b) 메모리에 저장된 전자 티켓 정보를 송수신기를 사용하여 운송 역에서의 제어기 유닛으로 송신하며, 전자 티켓 정보는 모바일 디바이스와 제어기 유닛 사이의 블루투스 인터페이스를 통해 송수신기에 의해 송신되고; (c) 송수신기를 사용하여 제어기 유닛으로부터 블루투스 인터페이스를 통해 티켓 수락 응답을 수신하며, 티켓 수락 응답은 전자 티켓이 운송에 유효하다는 것을 나타내고; (d) 핸드 프리 방식으로 운송 역에서의 진입 게이트 쪽으로 계속 가도록 사용자에게 통지하는 것을 수행하게 하는 프로그램 명령어들을 실행시키도록 작동 가능하다. 일 실시예에서, 블루투스 인터페이스는 BLE 인터페이스일 수 있다.

[0020] 또 다른 실시예에서, 본 발명은: (i) 인터페이스 유닛; (ii) 메모리; 및 (iii) 인터페이스 유닛 및 메모리에 결합되는 프로세서를 포함하는 제어기 유닛에 관한 것이다. 제어기 유닛에서, 인터페이스 유닛은 이하의 것: (a) 사용자가 운송 역에서의 요금 승인 구역에 진입하였다는 통지를 수신하고, (b) 사용자에게 의해 휴대되는 모바일 디바이스로부터 블루투스 인터페이스를 통해 전자 티켓 정보를 수신하는 것을 수행하도록 작동 가능하다. 제어기 유닛에서, 메모리는 프로그램 명령어들 및 전자 티켓 정보를 저장하도록 작동 가능하다. 제어기 유닛에서, 프로세서는 모바일 디바이스를 휴대하는 사용자가 요금 승인 구역에 접근할 때, 핸드 프리 요금 승인을 용이하게 하기 위해 프로세서에 의해 실행될 때, 제어기 유닛이 이하의 것: (a) 모바일 디바이스로부터 블루투스 인터페이스를 통해 수신되는 신호들에 기반하여 사용자에게 의해 휴대되는 모바일 디바이스를 식별하고, (b) 전자 티켓이 운송에 유효하다고 판단하고, (c) 인터페이스 유닛을 사용하여 블루투스 인터페이스를 통해 모바일 디바이스로 티켓 수락 응답을 송신하여, 핸드 프리 방식으로 운송 역에서의 진입 게이트 쪽으로 계속 가도록 모바일 디바이스의 사용자에게 통지하는 것을 수행하게 하는 프로그램 명령어들을 실행시키도록 작동 가능하다. 일 실시예에서, 블루투스 인터페이스는 BLE 인터페이스일 수 있다.

[0021] 모바일 디바이스 및 제어기 유닛은 앞서 간단히 언급되고 이후 이하에 보다 상세히 추가로 논의되는 다양한 작동 양태를 수행할 수 있다.

[0022] 따라서, 본 발명의 교시들에 따른 블루투스 기반 요금 승인 방법론은 승객이 승객의 모바일 디바이스 상에 유효한 활성의 티켓을 갖는 한은 "핸즈 프리"로 요금 게이트를 통해 승객이 단순히 걸어가는 것을 가능하게 함으로써 요금 게이트를 통한 승객 스루풋을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 이하의 부문에서, 본 발명을 도면들에 도시된 예시적인 실시예들을 참조하여 설명할 것이다:

도 1은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 요금 승인(FV) 애플리케이션의 구성물 구성 요소들을 도시한다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 FV 애플리케이션을 구현하는 예시적인 시스템을 도시한다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 디바이스 기반 핸드 프리 요금 승인 방법론을 예시하는 예시적인 흐름도를 도시한다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 제어기 유닛 기반 핸드 프리 요금 승인 방법론을 예시하는 예시적인 흐름도를 도시한다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 운송 역에서의 핸드 프리 요금 승인 방법론을 구현하는 시스템 구성 요소들의 예시적인 예시를 도시한다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 요금 승인 구역 (또는 요금 게이트 트리거 구역)의 단순화된 예시이다.

도 7은 본 발명의 특정 실시예들에 따른 도 1의 FV 사용자 애플리케이션에 대한 예시적인 전후 관계 도면이다.

도 8은 본 발명의 특정 실시예들에 따른 도 1의 FV 제어기 드라이버에 대한 예시적인 전후 관계 도면을 도시한다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 예시적인 모바일 디바이스의 블록도이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 예시적인 제어기 유닛의 블록도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하의 상세한 설명에서, 많은 구체적 상세가 본 발명의 철저한 이해를 제공하기 위해 제시된다. 그러나, 본 발명이 이러한 구체적 상세들 없이 실행될 수 있다는 점이 당업자에 의해 이해될 것이다. 다른 경우들에서, 널리 알려진 방법들, 절차들, 구성 요소들 및 회로들은 본 발명을 모호하게 하지 않기 위해 상세히 설명하지 않았다.
- [0025] "하나의 실시예(one embodiment)" 또는 "일 실시예(an embodiment)"에 대한 본 명세서 전체에 걸친 참조는 실시예와 관련되어 설명하는 특정 특징, 구조 또는 특성이 본 발명의 적어도 일 실시예에 포함되는 것을 의미한다. 따라서, 본 명세서 전체에 걸쳐 다양한 장소에서 "하나의 실시예에서(in one embodiment)" 또는 "일 실시예에서(in an embodiment)" 또는 "하나의 실시예에 따르면(according to one embodiment)"이란 어구들 (또는 유사한 의미를 갖는 다른 어구들)의 출현들은 반드시 모두 동일한 실시예를 참조하는 것은 아니다. 더욱이, 특정 특징들, 구조들 또는 특성들은 하나 이상의 실시예에서 임의의 적절한 방식으로 결합될 수 있다. 또한 본원의 논의의 맥락에 따라, 단수형 용어는 단수형 용어의 복수 형태를 포함할 수 있고 복수형 용어는 복수형 용어의 단수 형태를 포함할 수 있다. 마찬가지로, 하이픈으로 연결한 용어(예를 들어, "핸즈 프리(hands-free)", "번거로움 없는(hassle-free)" 등)는 때때로 하이픈으로 연결한 용어의 하이픈으로 연결하지 않은 버전(예를 들어, "핸즈 프리(hands free)", "번거로움 없는(hassle free)" 등)과 상호 교환 가능하게 사용될 수 있고, 대문자로 시작된 표제어(예를 들어, "요금 승인 애플리케이션(Fare Validation Application)", "요금 게이트(Fare Gate)", "제어기 유닛(Controller Unit)" 등)는 대문자로 시작된 표제어의 대문자로 시작되지 않은 버전(예를 들어, "요금 승인 애플리케이션(fare validation application)", "요금 게이트(fare gate)", "제어기 유닛(controller unit)" 등)과 상호 교환 가능하게 사용될 수 있다. 그러한 때때로의 상호 교환 가능한 사용들은 서로와 상반되게 고려되지 않을 것이다.
- [0026] 처음에, "결합된(coupled)", "작동적 결합된(operatively coupled)", "연결된(connected)", "연결하는(connecting)", "전기적 연결된(electrically connected)" 등이란 용어들이 작동적 방식으로 전기적으로/전자적으로 연결될 수 있는 조건을 일반적으로 지칭하도록 본원에 상호 교환 가능하게 사용된다는 점이 주목된다. 마찬가지로, 제1 엔티티는 제1 엔티티가 정보 신호들의 타입(아날로그 또는 디지털)에 관계 없이 제2 엔티티로/로부터 (어드레스를 포함하든, 데이터를 포함하든, 아니면 제어 정보를 포함하든) 그러한 신호들을 (유선 수단을 통해서든 아니면 또는 무선 수단을 통해서든) 전기적으로 송신하고/하거나 수신할 때, 제2 엔티티 (또는 엔티티들)과 "통신(communication)"하는 것으로 고려된다. 본원에 나타내어지고 논의되는 (구성 요소 도면들을 포함하는) 다양한 도면이 예시적인 목적만을 위한 것이고, 일정 비율로 그려지지 않는다는 점이 추가로 주목된다.
- [0027] 본원에 사용되는 "제1(first)", "제2(second)" 등이란 용어들은 용어들이 선행하는 명사들에 대한 형용 어구들로서 사용되고, (예를 들어, 공간적, 일시적, 논리적 등의) 임의의 타입의 순서화를 이와 같이 명확히 정의되지 않는다면, 의미하지 않는다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 요금 승인(FV) 애플리케이션(10)의 구성물 구성 요소들을 도시한다. FV 애플리케이션(10)은 도 2 내지 도 8을 참조하여 이후 이하에 논의되는 다양한 분배된 데이터 처리 기능성을 갖는 소프트웨어 모듈일 수 있다. 데이터 처리 또는 계산들의 일부 부분은 모바일 디바이스에서 국부적으로 수행될 수 있는데 반해, 데이터 처리의 일부 다른 부분은 제어기 유닛 상에서 수행될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 FV 애플리케이션(10)은 FV 사용자 애플리케이션(사용자 앱) 구성 요소(12) 및 FV 제어기 드라이버 구성 요소(제어기 드라이버)(14)를 포함할 수 있다. 사용자 앱 및 제어기 드라이버 구성 요소들은 서로와 (도 2를 참조하여 이하에 논의되는 바와 같이 바람직하게는 무선) 양방향 통신으로 있을 수 있고, 이후 이하에 논의되는 바와 같이 핸드즈 프리 요금 승인 기능성을 함께 제공할 수 있다. 논의의 용이함을 위해, 컴퓨터 소프트웨어, 프로그램 코드 또는 모듈이 기능 또는 프로세스를 "수행하는(performing)", "달성하는(accomplishing)" 또는 "이행하는(carrying out)" 것으로 지칭될 수 있다는 점이 여기서 주목된다. 그러나, 소프트웨어 또는 프로그램 코드가 프로세서에 의해 실행될 때, 그러한 수행이 프로세서에 의해 기술적으로 달성될 수 있다는 점이 당업자에 게 분명하다. 프로그램 실행은 원하는 기능성 또는 결과를 달성하기 위해 소프트웨어에 의해 지시되는 태스크들

또는 단계들을 프로세서가 수행하게 할 것이다. 그러나 편의를 위해 이하의 논의에서, 프로세서 또는 소프트웨어 구성 요소는 근원적인 소프트웨어 실행 메커니즘을 기술적으로 상세히 분석하지 않고 설명하는 태스크 또는 작동을 수행하는 "행위자(actor)"로 상호 교환 가능하게 지칭될 수 있다.

[0029] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 FV 애플리케이션(10)을 구현하는 예시적인 시스템(16)을 도시한다. 시스템(16)은 무선 링크(20)로 상징적으로 도시되는 바와 같이, 제어기 유닛(18)과 무선 통신하는 모바일 디바이스(17)를 포함할 수 있다. 이후 이하에 논의되는 바와 같이, 무선 링크(20)는 블루투스 기반 통신 인터페이스일 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, FV 사용자 앱(12)은 모바일 디바이스(17)에 상주할 수 있는데 반해, FV 제어기 드라이버(14)는 제어기 유닛(18)에 상주할 수 있다. "모바일 디바이스(mobile device)", "모바일 핸드셋(mobile handset)", "무선 핸드셋(wireless handset)" 및 "사용자 장비(UE)(User Equipment (UE))"란 용어들이 음성 및/또는 데이터 통신이 가능한 무선 통신 디바이스를 지칭하도록 이하에 상호 교환 가능하게 사용될 수 있다는 점이 여기서 주목된다. 그러한 모바일 핸드셋들의 일부 예는 셀룰러 전화기 또는 데이터 전송 장비, 태블릿, 및 스마트폰(예를 들어, iPhone™, Android™, Blackberry™ 등)을 포함한다. 논의의 용이함을 위해, 제어기 유닛(18)이 별도의 디바이스 또는 장치로서 나타내어진다라는 점이 여기서 관측된다. 그러나, 제어기 유닛(18)은 요금 승인 기능성을 수행하는 것에 전용의 (하드웨어 또는 소프트웨어 형태의) 별도의 컴퓨팅 유닛일 필요는 없을 수 있다. 일 실시예에서, 제어기 유닛(18)의 기능성은 운송 역에서의 기존 물리적 컴퓨팅/데이터 처리 유닛 또는 (비물리적) 서버 소프트웨어(미도시)로 구현될 수 있다.

[0030] 필요한 바에 따라 무선 인터페이스(28)를 활용할 수 있다.

[0031] 블루투스 LE 인터페이스(29)가 일 예로서만 나타내어지며; 본 발명의 교시들은 BLE 인터페이스 단독에 제한되지 않는다는 점이 여기서 주목된다. 따라서, 이하의 논의가 BLE 인터페이스를 흔히 지칭할 수 있지만, 그러한 논의가 예를 들어, 하나 이상의 블루투스 특수 이익 그룹(SIG) 표준과 호환되는 블루투스 기술들과 같은 다른 블루투스 기술들에 또한 적용 가능하게 남아있다는 점이 이해된다. 본 발명의 교시들에 따른 핸드 프리 요금 승인 해결법은 BLE를 포함하는 다수의 블루투스 사양을 이용하여 구현될 수 있다. 따라서, 이하의 논의에서 "BLE" 또는 "블루투스 LE(Bluetooth LE)"란 용어들의 사용은 "블루투스(Bluetooth)"라는 더 일반적인 용어 또는 다른 비 BLE 기반 블루투스 기술들을 나타내는 (그리고 포함하는) 것으로 고려되어야 한다. 게다가 특정 실시예들에서, 이하에 논의되는 블루투스 기반 근접 검출은 근접이 와이파이 및/또는 셀룰러 데이터 연결들, 또는 이들의 일부 조합과 함께 블루투스를 사용하여 검출될 수 있도록 변경될 수 있다. 따라서 예를 들어, 근접 검출에 대한 혼성 접근법은 사람이 있는 곳을 검출하기 위해 와이파이 및 블루투스 둘 다를 사용할 수 있다. 이하의 블루투스 기반 논의는 그러한 변형들 및 조합들을 포함하지만, 각각의 그러한 혼성 접근법은 간결성을 위해 상세히 논의되지 않는다.

[0032] 도 2의 실시예에서, 제어기 유닛(18)은 운영 체제(32)(예를 들어, Windows™, Mac™ OSX, Linux 등)를 실행시키는 비교적 고전력의 CPU(30)를 포함하는 것으로 나타내어진다. 제어기 드라이버(14)에 더하여, 제어기 유닛(18)은 예를 들어, (도 5를 참조하여 이후에 논의되는) 진입 게이트 시스템과의 NFC 또는 이더넷 기반 통신을 용이하게 하는 애플리케이션, (또한 이후에 논의되는) "사람 카운팅" 디바이스와의 통신을 용이하게 하는 애플리케이션, 백 엔드 시스템과 상호 작용하는 애플리케이션 등과 같은 다른 제어기 특정 애플리케이션들(34)을 제어기 유닛(18)의 메모리(미도시)에 저장할 수도 있다. 제어기(18)는 제어기(18) 자체의 무선 인터페이스 유닛(36)을 통하여 UE(17)와 무선으로 통신할 수 있다. 인터페이스 유닛들(28, 36)은 도시된 바와 같이, 블루투스 인터페이스(29)를 사용하여 모바일 디바이스(17)와 제어기(18) 사이에서 데이터 또는 정보를 무선으로 전송할 수 있다. 따라서 작동에서, UE 생성 신호는 제어기 유닛(18)의 CPU(30)에 의한 추가 처리를 위해 블루투스 인터페이스(29)를 통해 제어기 유닛(18)으로 (무선 인터페이스(28)를 사용하여) 무선으로 송신될 수 있다. 제어기 유닛(18)으로부터의 임의의 응답 또는 다른 신호가 제어기의 무선 인터페이스 유닛(36)에 의해 UE 인식 무선 형식으로 제공되고 블루투스 인터페이스(29)를 통하여 UE의 무선 인터페이스(28) (및 따라서, 추가 처리를 위해 UE의 프로세서(22))로 궁극적으로 전달될 수 있다. 인터페이스들(28 및 36) 사이의 결과로서 생기는 무선 "링크"가 양방향 화살표(29)로 상징적으로 도시된다. 특정 실시예들에서, 무선 인터페이스 유닛(36)은 예를 들어, 셀룰러 네트워크 연결, 와이파이 연결 등과 같은 다른 타입들의 무선 연결들을 지원할 수도 있다. 애플리케이션들(14, 34)은 필요한 바에 따라 무선 인터페이스(36)를 활용할 수 있다. 특정 실시예들에서, 모바일 디바이스(17) 및/또는 제어기 유닛(18)이 (회로 전환이든 아니면 패킷 전환이든) 유선 또는 무선 연결을 통하여 다른 네트워크들(미도시)에 결합될 수 있다는 점이 여기서 관측된다. 그러한 네트워크들은 음성 네트워크, 데이터 네트워크 또는 둘 다일 수 있고, 예를 들어, 셀룰러 네트워크, 인터넷, 로컬 영역 네트워크(LAN), 공중 지상 모바일 네트워크(PLMN) 등을 포함할 수 있다.

[0033] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 디바이스 기반 핸드 프리 요금 승인 방법론을 예시하는 예시적인 흐름도(40)를 도시한다. 도 3에 도시된 다양한 작동 태스크는 사용자 앱(12) (및 다른 관련 있는 프로그램 코드)가 CPU(22)에 의해 실행될 때, 모바일 디바이스(17)에 의해 수행될 수 있다. 처음에, 모바일 디바이스(17)는 블루투스 비컨 신호를 수신할 수 있다(블록(42)). 이후에 논의되는 바와 같이, (또한 "요금 게이트 트리거 구역"으로 이하에 지칭되는) 요금 승인 구역에서 승객의 존재를 위치 추적하는 특정 블루투스 비컨 신호들이 본 발명의 교시들에 따라 송신될 수 있다. 따라서 수신된 비컨 신호에 기반하여, 모바일 디바이스(17)는 모바일 디바이스(17)가 요금 승인 구역에 있다고 판단할 수 있다(블록(43)). 블록(45)에서, 모바일 디바이스(17)는 (이하에 논의되는 바와 같은) 모바일 디바이스에 저장된 전자 티켓 정보를 운송 역에서의 제어기 유닛(18)과 같은 제어기 유닛으로 송신할 수 있다. 전자 티켓 정보는 모바일 디바이스(17)와 제어기 유닛(18) 사이의 블루투스 LE 인터페이스(29)와 같은 블루투스 인터페이스를 통해 송신될 수 있다. 블록(46)에서, 모바일 디바이스(17)는 전자 티켓이 운송에 유효하다는 것을 나타내는 티켓 수락 응답을 제어기 유닛(18)으로부터 블루투스 인터페이스(29)를 통해 수신할 수 있다. 이에 대응하여 블록(47)에서, 모바일 디바이스(17)는 핸드 프리 방식으로 운송 역에서의 진입 게이트 쪽으로 계속 가도록 - 예를 들어, 가시적이고/이거나 들을 수 있는 통지를 통하여 - 사용자/승객에게 통지할 수 있다. 따라서, 티켓 제출 및 티켓 승인 작동들이 사용자 관여 없이 수행될 수 있으며; 승객은 승객의 티켓을 승인하기 위해 승객의 스마트카드 또는 모바일 전화기를 찾는 것이 필요하지 않다.

[0034] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 제어기 유닛 기반 핸드 프리 요금 승인 방법론을 예시하는 예시적인 흐름도(50)를 도시한다. 도 4에 도시된 다양한 작동 태스크는 제어기 드라이버(14) (및 다른 관련 있는 프로그램 코드)가 CPU(30)에 의해 실행될 때, 제어기 유닛(18)에 의해 수행될 수 있다. 처음에 블록(52)에서, 제어기 유닛(18)은 사용자가 요금 승인 구역에 진입하였다는 통지를 수신할 수 있다. 일 실시예에서, 그러한 통지는 도 5를 참조하여 이후에 논의되는 바와 같이, 제어기 유닛(18)에 연결되는 예를 들어, 디지털 카메라와 같은 "사람 카운팅" 디바이스로부터 수신될 수 있다. 블록(53)에서, 제어기 유닛(18)은 모바일 디바이스로부터 블루투스 LE 인터페이스(29)와 같은 블루투스 인터페이스를 통해 수신되는 신호들에 기반하여 - 모바일 디바이스(17)와 같은 - 사용자에게 의해 휴대되는 모바일 디바이스를 식별할 수 있다. 모바일 디바이스(17)를 식별하고 모바일 디바이스(17)와 블루투스 통신 링크를 확립할 시에, 제어기 유닛(18)은 모바일 디바이스(17)로부터 블루투스 인터페이스(29)를 통해 전자 티켓 정보를 수신할 수 있다(블록(55)). 블록(57)에서, 제어기 유닛(18)은 전자 티켓이 운송에 유효하다고 판단할 수 있다. 이후에 논의되는 바와 같이 일 실시예에서, 제어기 유닛(18)은 티켓의 유효성을 체크하기 위해 운송 역에서의 진입 제어 게이트로 전자 티켓 정보를 송신할 수 있다. 제출된 티켓이 유효하고 활성이면, 제어기 유닛(18)은 진입 제어 게이트로부터 확증 메시지를 수신할 수 있다. 블록(58)에서, 제어기 유닛(18)은 블루투스 인터페이스(29)를 통해 모바일 디바이스(17)로 티켓 수락 응답을 송신할 수 있다. 제어기 유닛(18)은 (모바일 디바이스(17)를 휴대하는) 사용자/승객에게 핸드 프리 방식으로 운송 역에서의 진입 게이트 쪽으로 계속 가도록 통지한다. 즉, 승객은 승객의 티켓을 승인하기 위해 승객의 스마트카드 또는 모바일 전화기를 찾는 것이 필요하지 않으며; 승객은 제어기 유닛(18)과 승객의 모바일 디바이스(17) 사이의 상호 작용들을 통한 티켓의 핸드 프리 승인 때문에 진입 게이트 쪽으로 걷는 것을 단순히 계속할 수 있다.

[0035] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 운송 역(60)에서의 핸드 프리 요금 승인 방법론을 구현하는 시스템 구성 요소들의 예시적인 예시를 도시한다. 도 5의 시스템 구성 요소들의 작동 양태들을 논의하기 이전에, 이러한 구성 요소들의 예시적인 하드웨어 특징부들의 간략한 개요가 제공된다.

[0036] 특정 실시예들에서, 모바일 디바이스(17)는 Apple® iPhone 6 또는 더 새로운 모델일 수 있다. 다른 실시예들에서, 모바일 디바이스(17)는 Google® Nexus 5 또는 유사한 모델일 수 있다. 어떤 경우에도, 사용자 앱(12)은 - Android 기반, Apple iOS 기반 또는 임의의 다른 모바일 운영 체제 기반인 - 다양한 모바일 디바이스 상에서 실행하도록 구성될 수 있다. 특정 실시예들에서, 모바일 디바이스(17)는 다운로드 가능 애플리케이션들 및 블루투스 비컨 스캐닝을 포함하는 블루투스 LE 4.2 또는 통신에 대한 더 높은 프로토콜들 (또는 다른 적용 가능한 블루투스 프로토콜들)을 지원할 수 있다. 모바일 디바이스(17)는 핸드 프리 요금 승인을 지원하는 다양한 태스크를 용이하게 하는 사용자 인터페이스(UI)를 포함할 수 있다. 그러한 태스크들은 예를 들어, 사용자에게 의한 전자 티켓의 구매, 미리 구매한 티켓들의 그룹으로부터 원하는 티켓의 선택, 운송에 대한 전자 티켓의 수락의 알림 등을 포함할 수 있다.

[0037] 특정 실시예들에서, 제어기 유닛(18)은 예를 들어, 랩탑 또는 데스크탑 컴퓨터와 같은 컴퓨터, 모바일 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 단일 보드 컴퓨터, 또는 Raspberry Pi™ 또는 Arduino™ 유닛과 같은 모듈식 제어기일 수 있다. 제어기 유닛(18)은 이하의 능력들: (BLE를 포함하는) 블루투스 기반 무선 통신, 유선 또는 무선 연결, 범용 직렬 버스(USB) 연결, 플래시 또는 디스크 저장과 같은 비휘발성 저장, 랜덤 액세스 메모리(RAM) 모듈

들을 사용하는 휘발성 저장, 블루투스 LE 4.0 또는 더 높은 스택 (또는 다른 적용 가능한 블루투스 프로토콜들), 비디오 또는 액정 디스플레이(LCD) 디스플레이, NFC 판독기, 및 키보드와 같은 데이터 입력 디바이스 중 일부 또는 모두를 지원할 수 있다. 특정 실시예들에서, 예를 들어, (이하에 논의되는) 다수의 요금 게이트가 존재하고 상이한 제어기 유닛들에 의해 "관리되거나", (이하에 논의되는) 다수의 웨이크 업 비컨이 상이한 제어기 유닛들과 연관될 때, 운송 역(60)에 설치되는 하나보다 더 많은 제어기 유닛(18)이 있을 수 있다는 점이 여기서 주목된다. 일반적으로, 제어기 유닛 또는 비컨 송신기(웨이크 업 비컨 또는 게이트 비컨)의 수는 구현 특정일 수 있다.

[0038] 운송 역(60)은 근접 추적을 위해 모바일 디바이스(17) 상의 사용자 앱(12)을 런칭하고 대비시키는 하나 이상의 웨이크 업 비컨 송신기(62)를 선택적으로 채용할 수 있다. 웨이크 업 비컨(62)의 수는 필드 조건들에 기반할 수 있다. 특정 실시예들에서, 웨이크 업 비컨(62)은 전방향 안테나(미도시)를 사용하여 블루투스 LE(BLE) (또는 다른 타입의 블루투스) 비컨 신호들을 제공할 수 있다. 송신기(62)에 의해 송신되는 비컨 신호들은 예를 들어, Apple® 시스템들에 대한 아이비컨 표준 그리고 Android™ 시스템들에 대한 유사한 블루투스 비컨 표준들과 같은 전매의 블루투스 비컨 표준들과 호환될 수 있다. 따라서 아이비컨 호환성의 경우 예를 들어, 웨이크 업 비컨 송신기(62)는 2 바이트 메이저 번호 및 2 바이트 마이너 번호에 따른 프로그래밍 가능 16 바이트 범용 고유 식별자(UUID)를 알릴 수 있다. UUID는 인터넷에 걸쳐 대상 - 예를 들어, 비컨 송신기(62) - 를 고유하게 식별하는데 사용될 수 있다. 16 비트 메이저 번호는 동일한 UUID를 갖는 아이비컨들을 추가로 세분할 수 있다. 16 비트 마이너 번호는 동일한 메이저 번호 내의 아이비컨들을 추가로 세분할 수 있다.

[0039] 앞서 주목된 바와 같이, UUID는 고유 번호이다. BLE에 대하여, 각각의 서비스는 UUID로 나타내어질 수 있다. 16 비트 표준화된 BLE UUID들은 65536개의 고유 서비스를 가능하게 한다. BLE는 또한 맞춤형 서비스들을 위해 128 비트 UUID 번호들을 지원한다. "서비스"는 예를 들어, 심장 모니터, 근접 센서, 온도 프로브 등과 같은 거의 임의의 것일 수 있다. 다양한 "서비스"에 대한 UUID들에 대한 부가 정보는 <https://developer.bluetooth.org/gatt/services/Pages/ServiceHome.aspx>에서 얻어질 수 있다. UUID들이 통상적으로 고정되지만, UUID들은 특정 구현들에서 동적일 수 있다.

[0040] 웨이크 업 송신기(62)는 웨이크 업 송신기(62)가 블루투스 또는 블루투스 LE를 사용하여 고정된 메시지 - 비컨 식별자(ID) - 를 주기적으로 송신하므로, "블루투스 비컨"으로 고려될 수 있다. 특정 실시예들에서, 블루투스 비컨은 통상적으로 데이터를 수신할 수 없다. 비컨 ID는 모바일 운영 체제(24)가 블루투스 비컨을 인식하는데 사용할 수 있는 송신기 특정 식별 정보를 제공할 수 있다. 아이비컨들의 경우 예를 들어, 비컨 ID는 메이저 및 마이너 번호들에 따른 UUID이다. (또한 "블루투스 스마트"로 지칭되는) 블루투스 LE가 (30 미터까지의) 근거리 통신을 가능하게 하는 무선 통신 프로토콜이라는 점이 여기서 관측된다. 블루투스 LE 기능성은 많은 스마트폰 및 태블릿에서 찾을 수 있다.

[0041] 비컨들은 특정 위치에 대한 모바일 디바이스의 근접을 결정하는데 사용될 수 있다. 각각의 비컨들은 통상적으로 고정된 ID를 갖지만, 특정 구현들에서, 비컨은 동적 ID를 가질 수 있다. 비컨 ID들에 대하여, 모바일 디바이스는 모바일 디바이스의 인근에서 송신되는 비컨 ID들 모두를 판독할 수 있다. 특정 실시예들에서, (비컨 ID와 같은) 비컨 데이터, 수신된 비컨의 신호 강도, 그리고 (수신된 비컨과 연관된) 타임스탬프값은 모바일 디바이스(17)의 위치를 결정하는 - 예를 들어, 제어기 유닛(18)과 같은 - 다른 컴퓨터 또는 호스트로 와이파이를 통해 - 예를 들어, 사용자 앱(12)에 의해서와 같이 - 전송될 수 있다. 따라서 특정 실시예들에서, 모바일 디바이스(17)에서의 사용자 앱(12)은 비컨들을 "청취하고" 그 다음 위치를 결정하는 - 예를 들어, 제어기 드라이버(14)와 같은 - 애플리케이션으로 와이파이를 통해 연결될 수 있거나 사용자 앱(12) 자체가 위치를 결정하고 제어기 드라이버(14)로 위치 정보를 송신할 수 있다. 주요 비컨 형식들은 iOS™, Android™ 및 다른 모바일 운영 체제들에 의해 지원된다.

[0042] 운송 역(60)은 (또한 "요금 승인 구역"으로 지칭되는) 요금 게이트 트리거 구역에서의 승객을 위치 추적하는 2 개 이상의 BLE (또는 다른 타입의 블루투스) 게이트 비컨을 채용할 수도 있다. 예시적인 요금 게이트 트리거 구역(85)이 도 6에 도시된다(이하에 논의됨). 도 5에서, 2개의 게이트 비컨이 참조 번호들 "64" 및 "65"를 사용하여 도시된다. 필드 조건들에 기반하여 또는 정확성을 개선하기 위해, 더 많은 게이트 비컨이 또한 설치될 수 있다. 작동적으로, 게이트 비컨들(64 및 65)은 또한 블루투스 비컨들이고 각각의 게이트 비컨(64 및 65)이 요금 승인 구역에 존재하는 승객들을 상세하게는 "추적하기" 위해 고도로 단방향의 외부 안테나(미도시)를 가질 수 있다는 것을 제외하면, 웨이크 업 비컨(62)과 유사할 수 있다.

- [0043] 일 실시예에서, 도 5의 다양한 엔티티 사이에서의 모든 Bluetooth[®] 통신은 Bluetooth[®] 코어 사양 4.2에 제시된 표준들에 순응할 수 있다.
- [0044] 운송 역(60)은 사람이 요금 승인 구역에 진입하였을 때를 결정하기 위해 다수의 "사람 카운팅" 디바이스(67 및 68)를 가질 수 있다. 일 실시예에서, "사람 카운팅" 디바이스들은 입체 디지털 적외선(IR) 카메라들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 카메라들(67 및 68)은 사람이 요금 승인 구역에 진입하였을 때, 제어기(18)에 통지하도록 제어기 유닛(18)에 무선으로 연결될 수 있다. 다른 실시예들에서, 제어기 유닛(18)과 "사람 카운팅" 디바이스들(67 및 68) 사이에 이더넷 기반 연결이 있을 수 있다. 더욱이 "테일게이팅(tailgating)"을 방지하기 위해, 디바이스들(67 및 68)은 요금 게이트 트리거 구역에서 한 명의 사람과 한 명보다 더 많은 사람을 구별하도록 구성될 수 있다.
- [0045] (또한 "요금 게이트"로 본원에 지칭되는) 진입 게이트 시스템(70)이 전자적으로 제어되는 액세스 개찰구로서 기능하도록 운송 역(60)에 배치될 수 있다. 하나의 요금 게이트가 일 예로서 도 5에 도시된다. 많은 운송 역은 다수의 그러한 요금 게이트를 가질 수 있다. 일 실시예에서, 요금 게이트는 지불하는 승객들에 대해 지정되는 보안된 구역일 수 있는 "지불된 구역"으로 적절하게 티켓이 발행된 승객들만이 통과하는 것을 가능하게 하도록 의도되는 물리적 액세스 개찰구일 수 있다. 일 실시예에서, 요금 게이트(70)는 이더넷 인터페이스(72)를 통하여 제어기 유닛(18)에 직접 연결될 수 있다. 일부 실시예들에서, 표준 파워 오버 이더넷(POE) 스위치 (또는 허브)가 다수의 이더넷 연결 또는 필드 조건을 용이하게 하는데 사용될 수 있다. 표준 RJ-45 연결기는 제어기 유닛(18)과 요금 게이트(70) 사이에 이더넷 기반 네트워크 연결을 제공하는데 사용될 수 있다. 특정 실시예들에서, 요금 게이트는 예를 들어, 가상 개찰구가 버스에 탑승하기를 원하는 승객들에게 핸드 프리 진입을 제공하도록 본 발명의 교시들에 따른 제어기 유닛과 함께 사용될 수 있는 버스의 경우에서와 같은 그러한 가상 개찰구일 수 있다. 즉, 도 5의 물리적 개찰구 기반 예시는 단지 예시적이며; 본 발명의 교시들은 존재하는 물리적 게이트 개찰구에 제한되지 않는다.
- [0046] 다른 한편으로는 일부 실시예들에서, 제어기 유닛(18)은 요금 게이트(70)와의 트랜잭션을 개시하기 위해 NFC 인터페이스(74)를 사용할 수 있다. 그러나 앞서 주목된 바와 같이, NFC 인터페이스는 완전히 핸드 프리한 트랜잭션을 지원하지 않을 수 있다. NFC 인터페이스는 비즈니스 또는 기술적 이유로, NFC를 지원하는 요금 게이트가 완전히 핸드 프리한 요금 승인을 위해 제어기 유닛(18)과의 직접적 연결을 지원하도록 용이하게 변경될 수 없는 경우에 주로 사용될 수 있다. 따라서, 요금 게이트가 - 예를 들어, 이더넷 기반 LAN과 같은 - 다른 인터페이스를 통하여 직접적 트랜잭션 개시를 지원하도록 변경될 수 있다면, 그 때 NFC 인터페이스는 제거될 수 있다. 따라서, NFC 인터페이스(74)는 도 5에서 점선이 있게 도시된다. 특정 실시예들에서, 진입 게이트 시스템(70)과 연관된 2개의 NFC 인터페이스 - "지불된 구역"의 입구에서의 NFC 인터페이스(76) 및 "지불된 구역"으로부터의 출구에서의 NFC 인터페이스(77) - 가 있을 수 있다는 점이 관측된다. 일 실시예에서, NFC 인터페이스(74)와 요금 게이트(70) 사이의 무선 주파수(RF) 프로토콜은 ISO(국제 표준 기구) 14443-2 호환일 수 있다. 보다 일반적으로, ISO 14443-2 표준은 비접촉식 스마트카드들과 같은 RFID 기반 디바이스들과 (요금 게이트와 같은) 다른 디바이스 사이의 RF 통신을 정의한다.
- [0047] 하드웨어측 상에서, 요금 게이트(70)는 요금 게이트로서의 역할을 하는 적절한 로직을 갖는 마이크로제어기일 수 있는 요금 게이트 제어기(미도시)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 요금 게이트(70)는 이하의 것: 제어 프로그램 및 연관된 데이터를 저장하는 메모리; NFC 판독기/기록기; 다른 매체 판독기들(선택적); 이더넷 네트워크 허브 또는 스위치; 각각의 측부 - 진입 및 퇴거 - 에 대한 로컬 디스플레이(LCD 등); 스피커(들); 및 원격 디스플레이 능력의 모두 중 일부를 포함할 수 있다. 더욱이 특정 실시예들에서, 요금 게이트(70)는 요금 게이트(70)의 진입측 상에 "진입" 표지 그리고 요금 게이트(70)의 퇴거측 상에 "진입 금지" 표지를 가질 수 있다.
- [0048] 도 5에 도시되지 않았지만, 운송 역(60)은 하나 이상의 원격 디스플레이 - 예를 들어, 요금 게이트 입구 및 출구 위에 걸리는 디스플레이들 - 를 가질 수도 있다. 승객들이 요금 게이트를 통해 빠르게 이동하고 있을 때, 이러한 디스플레이들은 예를 들어, 승객들의 전자 티켓이 유효하고 수락되고, 따라서, 승객들이 운송 터미널 또는 "지불된 구역"으로 이동하는 것을 계속할 것이라는 확증과 같은 시각 피드백을 사용자들에게 제공할 수 있다. 특정 실시예들에서, 이러한 원격 디스플레이들은 승객들 및 역 직원에게 통상적이고 예외적인 작동 조건들 둘 다를 요금 게이트가 나타내는 것을 가능하게 하도록 사용자 인터페이스들을 제공할 수 있다. 예를 들어, 원격 디스플레이는 유효한 트랜잭션이 있을 때, 메시지를 표시하고 "유효한 트랜잭션" 음향을 갖는 메시지를 동반하는 능력을 가질 수 있다. 마찬가지로, 요금 게이트 연계 사용자 인터페이스는 (예를 들어, 무효하거나 만료된 티켓의 제출과 같은) 무효한 트랜잭션 시도가 있을 때, 메시지를 표시하고 "무효한 트랜잭션" 음향을 갖는 메시지를 동반하는 능력을 가질 수 있다. 일부 실시예들에서, 원격 디스플레이들은 요금 게이트가 작동하는 방향을

나타내는 능력을 가질 수 있다. 예를 들어, "진입" 게이트는 "지불된 구역"측에서 가시적인 적색 표지를 가질 수 있고, 청색 또는 녹색 표지는 "지불되지 않은 구역"측에서 가시적일 수 있다. "지불된" 및 "지불되지 않은" 구역들이 도 6의 예시적인 예시에 도시된다.

[0049] 도 5의 실시예에서, 트랜잭션 로거 또는 백 엔드 시스템(80)이 진입 게이트 시스템(70)과 무선 통신하도록 도시된다. 일 실시예에서, 백 엔드 시스템(80)은 운송 역(60)에서의 관련 있는 운송 권위자 또는 요금 게이트(70)의 운영자에 의해 소유되거나, 작동되거나, 유지 관리되거나, 제어되는 전매의 데이터 처리 시스템일 수 있다. (이 후에 논의되는) 다양한 트랜잭션 및 이벤트가 예를 들어, 통계적 분석, 기록 관리, 및 운영 및 유지(O&M) 활동을 위해 트랜잭션 로거(80)로 로깅될 수 있다. 특정 실시예들에서, 진입 게이트 시스템(70)은 유선 연결을 사용하여 백 엔드 시스템(80)과 통신할 수 있다.

[0050] 특정 실시예들에서, 모바일 디바이스(17)에 설치되는 FV 사용자 앱(12)은 2가지 작동 모드: (i) 모바일 매표 모드, 및 (ii) 요금 게이트 트랜잭션 모드를 지원할 수 있다. 시스템 설계자는 이러한 모드들에 의해 제공되는 기능이 동일한 스크린으로부터 액세스 가능하거나 모바일 디바이스(17)의 디스플레이 스크린 상에 제공되는 선택권들로부터 메뉴 항목의 선택 또는 적절한 무선 버튼 상에 클릭하는 것을 필요로 하는지 여부를 결정할 수 있다.

[0051] 모바일 매표 모드에서, 사용자 앱(12)은 예를 들어, 운송 역 운영자 또는 열차/버스 서비스 운영 기업에 의해 제공되는 모바일 매표 애플리케이션을 사용하여 많은 행선지로의 광범위한 티켓 타입을 모바일 디바이스(17)의 사용자가 선택하고 구매하는 것을 가능하게 할 수 있다. 사용자 앱(12)은 어느 운송 티켓들이 사용자의 모바일 디바이스(17) 상에 전자적으로 저장되는지를 사용자가 아는 것을 추가로 가능하게 할 수 있다. 사용자는 전자 매표 기능성을 활용하기 위해 사용자의 모바일 디바이스(17) 상에 모바일 매표 앱을 처음에 배치해야 할 수 있다. 사용자 인터페이스는 사용자가 유효한 전자 티켓을 선택하고 디바이스(17) 상에 저장된 티켓들의 목록에 추가하는 것을 가능하게 하도록 제공할 수 있다. 사용자는 선택된 티켓을 온라인으로 지불할 수도 있고 운송 서비스(예를 들어, 열차 서비스 또는 버스 서비스) 운영자는 고유 코드, 디지털 쿠폰 또는 전자 티켓 그 자체로 구매를 확증할 수 있다. 일 실시예에서, 구매 "영수증"의 이러한 형태들 중 임의의 것은 핸드 프리 요금 승인을 위해 모바일 디바이스(17)에 의해 이후에 사용될 수 있다. 사용자는 적절한 메뉴 선택을 통하여 모바일 매표 모드에 들어갈 수 있다. 매표 모드에 있으면, 사용자는 티켓을 추가하기 위해 상응하는 온 스크린/오프 스크린 버튼을 누를 수 있고 유효한 티켓들의 표시된 카운트는 1만큼 증가한다. 특정 실시예들에서, 사용자는 자동 청구서 작성 및 지불 기능뿐만 아니라, 되풀이되는 티켓 구매들을 위해 운송 서비스 운영자와의 온라인 계정을 설정할 필요가 있을 수 있다. 본 논의를 위해, 티켓 생성, 구매 및 전달의 부가 상세들은 유의미하지 않고, 따라서, 그러한 상세들은 제공되지 않는다.

[0052] 요금 게이트 트랜잭션 모드에서, 사용자 앱(12)은 진입 게이트(요금 게이트) 시스템(70)을 단순히 통과함으로써(모바일 디바이스(17) 상에 저장된) 유효한 전자 티켓을 사용자가 "제출하고" 활성화시키는 것을 가능하게 할 수 있다. 따라서, 요금 게이트 트랜잭션 모드는 핸드 프리 요금 승인을 용이하게 할 수 있다. 일 실시예에서, 사용자 계정 정보가 예를 들어, 도 5의 백 엔드 시스템(80)과 같은 원격 호스트 오퍼레이터 또는 처리 시스템(HOPS)에 저장되고, 인터넷 연결이 요금 게이트 구역 근처에서 이용 가능하면, 사용자 앱(12)은 원격 호스트로부터 그러한 정보를 회수하고 제어기 유닛(18)에서의 제어기 드라이버(14)와의 통신을 통해 그러한 정보를 요금 게이트(70)에 이용 가능하게 할 수 있다. 그러나, 원격 호스트에의 온라인 연결이 가능하지 않으면, 사용자 앱(12)은 이하에 논의되는 바와 같이 핸드 프리 요금 승인을 여전히 제공할 것이다.

[0053] 일 실시예에서, 사용자는 운송 역(60)에 진입하는/접근하는 것 이전에 또는 이것의 시간에서 사용자의 모바일 디바이스(17) 상의 사용자 앱(12)을 활성화시킬 수 있다. 사용자 앱(12)은 그 다음 웨이크 업 비컨(62)에 의해 송신되는 블루투스 비컨들에 대한 스캐닝을 가능하게 하도록 모바일 디바이스(17)를 구성할 수 있다. 사용자 앱(12)은 그 다음 특정 UUID 또는 다른 인식 가능한 비컨 ID를 갖는 그러한 블루투스 비컨들을 식별하여 예를 들어, 수신된 비컨 신호가 인증된 블루투스 송신기로부터라는 것을 확인하고, 따라서, 사용자 디바이스(17)가 인증된 송신기의 부근에 그리고 따라서, 요금 승인 구역 근처에 있다고 단정할 수 있다. 일 실시예에서, (웨이크 업 비컨(62)으로부터 수신되는) 식별된 비컨 ID에 기반하여, 사용자 앱(12)은 모바일 디바이스(17)에서의 핸드 프리 요금 승인 특징부를 활성화시킬 수 있다. 모바일 디바이스(17)가 요금 게이트 트리거 구역(요금 승인 구역)에 또는 이것 근처에 있다고 판단하는 것에 응하여, 사용자 앱(12)은 제어기 유닛(18)의 FV 제어기 드라이버(14)로 지정된 크기의 2진 데이터를 송신하도록 모바일 디바이스(17)를 구성할 수 있다. 송신된 데이터의 크기는 제어기 드라이버(14)와 통신하는데 사용되는 블루투스 LE (또는 다른 블루투스) 프로토콜에 기반할 수 있다. 2진 데이터는 예를 들어, 요금 게이트(70)와의 전자 티켓 승인과 같은 특정 작동들을 수행하라는 요청들을

제어기 드라이버(14)에 송신하는데 사용될 수 있다. 사용자 앱(12)은 제어기 드라이버(14)로부터 지정된 크기의 2진 데이터를 수신할 수도 있다. 그러한 데이터는 예를 들어, 티켓 확증/수락 메시지 또는 무효한 티켓/거절 메시지를 포함할 수 있다. 티켓이 요금 게이트에 의해 수락될 때, 사용자 앱(12)은 지정된 티켓이 사용되었다는 것을 나타내도록 모바일 디바이스(17) 상에 저장된 티켓 정보를 업데이트할 수 있다. 사용자 앱(12)은 예를 들어, 유효하거나 무효한 전자 티켓들을 갖는 사용자의 수의 카운트를 드라이버(14)가 유지하는 것을 가능하게 하기 위해 제어기 드라이버(14)로 로그 메시지를 송신할 수도 있다. 보다 일반적으로, 사용자 앱(12)은 필요한 바에 따라, 제어기 드라이버(14)와의 블루투스 (또는 BLE) 통신 세션을 개방하고 폐쇄하는 것이 가능할 수 있다.

[0054] 일 실시예에서, 사용자 앱(12)은 적용 가능한 바에 따라, 사용자의 전자 티켓이 수락되었거나 거절되었다고 사용자에게 통지하도록 모바일 디바이스(17) 상에 메시지 또는 다른 가시적 통지를 표시할 수 있다. 그러한 가시적 통지 대신에 또는 이것에 더하여, 사용자 앱(12)은 모바일 디바이스(17)를 통해 사용자에게 - 예를 들어, 유효한 트랜잭션 음향 또는 오류 음향을 재생하는 것과 같은 - 들을 수 있는 통지를 제공할 수도 있다. 오류 음향은 상세하게는 예를 들어, 모바일 디바이스(17)에 저장된 무효한/만료된 티켓 또는 비전자 티켓과 같은 오류 조건과 연관될 수 있다.

[0055] 특정 실시예들에서, 제어기 유닛(18)에 설치되는 FV 제어기 드라이버(14)는 2가지 작동 모드: (i) 운송 제어 모드, 및 (ii) 유지 관리 모드를 지원할 수도 있다. 시스템 관리자 또는 다른 운송 서비스 고용인은 제어기 유닛(18)을 적절한 작동 모드로 놓는 것이 가능해질 수 있다. 특정 실시예들에서, 유지 관리 모드는 생략될 수 있다.

[0056] 운송 제어 모드에서, 제어기 드라이버(14)는 요금 게이트(70)와의 티켓 트랜잭션을 개시하고, 요금 게이트로부터 트랜잭션 응답을 얻도록 제어기 유닛(18)을 구성할 수 있다. 요금 승인 트랜잭션의 일부로서, 제어기 드라이버(14)는 요금 승인 구역으로의 승객의 진입을 검출하는 것이 가능할 수 있다. 일 실시예에서, 드라이버(14)는 요금 게이트 트리거 구역으로부터의 승객의 퇴거를 검출할 수도 있다. 일 실시예에서, 그러한 진입 및 퇴거는 "사람 카운팅" 디바이스들(67 및 68)로부터 수신되는 정보에 기반하여 결정될 수 있다. 더욱이, 제어기 드라이버(14)는 모바일 디바이스로부터 블루투스 인터페이스(29)(도 2)를 통해 수신되는 신호들에 기반하여 요금 게이트 트리거 구역에 진입하였던 모바일 디바이스 (및 요금 게이트에의 디바이스의 근접)을 식별하는 것이 가능할 수 있다. 이에 대응하여, 드라이버(14)는 모바일 디바이스 기반 사용자 앱으로 2진 데이터를 송신하고 또한 - 모바일 디바이스(17) 상에서 작동하는 사용자 앱(12)과 같은 - 사용자 앱으로부터 2진 데이터를 수신할 수 있다. 앞서 주목된 바와 같이, 모바일 디바이스(17)로부터 수신되는 2진 데이터는 제어기 드라이버(14)가 승인을 위해 요금 게이트 시스템(70)으로 송신할 수 있는 전자 티켓 정보를 포함할 수 있다. 진입 게이트 시스템(70)으로부터 확증 메시지를 수신할 시에, 제어기 드라이버(14)는 블루투스 인터페이스(29)를 통해 사용자 앱(12)으로 티켓 수락 응답을 송신하여, 전자 티켓이 운송에 유효하다는 것을 모바일 디바이스(17)의 사용자에게 통지할 수 있고 사용자는 핸드 프리 방식으로 진입 게이트(70) 쪽으로 진행하는 것을 계속할 수 있다. 다른 한편으로는, 제출된 티켓이 요금 게이트(70)에 의해 수락되지 않으면- 예를 들어, 티켓이 무효하거나 만료되었으면, 제어기 드라이버(14)는 티켓 거절 메시지를 블루투스 인터페이스(29)를 통해 사용자 앱(12)으로 송신하여, 사용자에게 대해 경보를 생성하도록 모바일 디바이스(17)에 지시할 수 있다. 일 실시예에서, 전자 티켓을 승인하거나 거절한 후에, 제어기 드라이버(14)는 모바일 디바이스(17)와의 기존 통신 세션을 폐쇄할 수 있다.

[0057] 제어기 드라이버(14)는 제어기 드라이버(14)가 수행하는 모든 운송 제어 관련 트랜잭션에 대한 로그 메시지를 저장하도록 구성될 수 있고 로그 데이터는 디바이스 저장 제약들을 조건으로 제어기 유닛(18)에 국부적으로 또는 예를 들어, 트랜잭션 로깅 시스템(80)(도 5)에 원격으로 저장될 수 있다.

[0058] 유지 관리 모드에서, 제어기 드라이버(14)는 요금 승인 방법론을 개선하는 것을 돕거나 요금 승인 접근법의 통계 자료의 구현에서 운송 기업으로부터의 관리자들 또는 서비스 직원을 돕도록 통계 자료를 수집할 수 있다. 유지 관리 모드에서, 제어기 드라이버(14)는 2가지 작동 하위 모드: (i) 현재의 활동 표시: (이러한 하위 모드는 들어오는 데이터의 디스플레이를 가능하게 함); 및 (ii) 통계 자료 표시: (이러한 하위 모드는 본 발명의 특정 실시예들에 따른 요금 승인 방법론의 사용과 연관된 통계 자료의 디스플레이를 가능하게 함)를 제공할 수 있다.

[0059] 등록된 비컨이 사용자 앱(12)에 의해 검출될 때, 사용자 앱(12)은 제어기 드라이버(14)와 비컨 ID 및 모바일 디바이스의 근접 정보를 공유할 수 있다. 현재의 활동 표시 하위 모드에서, 제어기 드라이버(14)는 비컨 ID 및 근접 정보를 표시할 수 있다. 일 실시예에서, 드라이버(14)는 비컨 정보를 로깅할 수도 있다. 다른 실시예에서, 드라이버(14)는 그러한 로깅을 디스에이블링(disabling)할 수 있다. 따라서, 비컨 로깅이 인에이블링(enabling)되었고 등록된 비컨이 검출될 때, 비컨 ID 및 근접 정보는 디바이스 저장 제약들을 조건으로 국부적으로 또는

원격으로 로깅될 수 있다.

[0060] 운송 서비스 관리자들을 돕기 위해, 제어기 드라이버(14)는 통계 자료를 임의의 작동 모드로 유지할 수 있다. 그러나 특정 실시예들에서, 통계 자료는 통계 자료 표시 하위 모드로 있을 때만 표시될 수 있다. 표시될 수 있는 통계적 정보는 예를 들어: (i) 운영 통계 자료, (ii) (이후에 논의되는) "개방된 게이트" 모드에 있는 동안 유효한 티켓을 갖고 요금 게이트를 통해 "지불된 구역"으로 진입하는 승객의 수의 카운트, (iii) (이후에 논의되는) "폐쇄된 게이트" 모드에 있는 동안 유효한 티켓을 갖고 요금 게이트를 통해 "지불된 구역"으로 진입하는 승객의 수의 카운트, (iv) "개방된 게이트" 모드에 있는 동안 유효한 티켓 없이 요금 게이트를 통해 "지불된 구역"으로 진입하는 승객의 수의 카운트, (v) "폐쇄된 게이트" 모드에 있는 동안 유효한 티켓 없이 요금 게이트를 통해 "지불된 구역"으로 진입하는 승객의 수의 카운트, (vi) "개방된 게이트" 모드에 있는 동안 요금 게이트를 통해 "지불되지 않은 구역"으로 퇴거하는 승객의 수의 카운트, 및 (vii) "폐쇄된 게이트" 모드에 있는 동안 요금 게이트를 통해 "지불되지 않은 구역"으로 퇴거하는 승객의 수의 카운트를 포함한다. 모든 통계적 카운트는 제로로 재설정될 수 있다.

[0061] 요금 게이트(70)가 "진입" 게이트 또는 "퇴거" 게이트를 갖도록 설정될 수 있다는 점이 여기서 관측된다. 따라서, 유지 관리 직원은 제어기 드라이버(14)에 요금 게이트의 "방향"(예를 들어, "진입" 게이트 또는 "퇴거" 게이트)을 나타낼 필요가 있을 수 있다. 더욱이 특정 실시예들에서, 유지 관리 직원은 요금 게이트(70)가 "개방된 게이트" 모드로 작동하는지 아니면 "폐쇄된 게이트" 모드로 작동하는지를 제어기 드라이버(14)에 명시할 필요가 있을 수도 있다.

[0062] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 (또한 "요금 게이트 트리거 구역"으로 본원에 지칭되는) 요금 승인 구역(85)의 단순화된 예시이다. 폭넓게, 요금 승인 구역(85)은 모바일 디바이스(17)의 존재가 요금을 지불하고 실제 운송 터미널로 진행하려는 모바일 디바이스(17)의 사용자의 의도를 나타내는 요금 게이트(70) 내의 또는 이것 근처의 구역을 지칭할 수 있다. 예시로서, 요금 게이트(70)는 도 6에서 점선이 있는 블록으로 도시된다. 도 6의 예시적인 예시로 도시된 바와 같이, 사용자는 운송 역(60)(도 5)에서의 진입 통로 또는 "지불되지 않은 구역"(87)으로부터 요금 게이트 트리거 구역(85)으로 접근할 수 있다. "지불되지 않은 구역"은 통상적 지불하지 않은 보행자 트래픽이 일어나는 운송 역(60)의 보안되지 않은 구역일 수 있다. 그에 반해서, 사용자의 전자 티켓 제출이 앞서 논의된 바와 같이, 요금 게이트 시스템(70)에 의해 수락될 때, 사용자는 역(60)에서의 "지불된 구역"(88)으로 이행할 수 있다. "지불된 구역"으로부터, 사용자는 적절한 운송 서비스(예를 들어, 열차 또는 버스)에 탑승하는 것으로 진행할 수 있다.

[0063] 요금 게이트(70)는 "개방된 게이트" 모드 또는 "폐쇄된 게이트" 모드로 작동될 수 있다. "개방된 게이트" 모드에서, 요금 게이트(70)는 무개찰구 시스템일 수 있다. 예를 들어, 승객량이 운송 역(60)에서의 검열자들 (또는 다른 서비스 직원)의 존재를 정당화시키는 피크 시간들 동안, 요금 게이트 (물리적) 개찰구들은 개방되게 될 수 있고 승객들은 한 줄로 빠르게 게이트들을 통과할 수 있다. 각각의 요금 게이트에 대한 원격 표지판은 들을 수 있는 경보를 동반하는 메시지를 표시하여, 사용자가 유효하거나 검출 가능한 티켓을 갖지 않았을 것이라는 것을 사용자 및 검열자들에게 통지할 수 있다. 그러나, 검열자들의 유용성이 감소되고 승객량이 스루풋을 방해하지 않는 오프 피크 시간들 동안, 요금 게이트 개찰구들은 폐쇄되어 (또는 요금 게이트 개찰구들의 장소에 다시 가져와져), 요금 게이트(70)를 "폐쇄된 게이트" 모드로 작동시킬 수 있다.

[0064] 특정 실시예들에서, 4가지 상이한 운송 상황: (1) 요금 게이트(70)가 "개방된 게이트" 모드로 있을 때, 사용자가 "지불된 구역"(88)에 진입하는 것, (2) 요금 게이트(70)가 "폐쇄된 게이트" 모드로 있을 때, 사용자가 "지불된 구역"(88)에 진입하는 것, (3) 요금 게이트(70)가 "개방된 게이트" 모드로 있을 때, 사용자가 "지불된 구역"(88)으로부터 퇴거하는 것, 및 (4) 요금 게이트(70)가 "폐쇄된 게이트" 모드로 있을 때, 사용자가 "지불된 구역"(88)으로부터 퇴거하는 것이 있을 수 있다. 이러한 운송 상황들을 참조하여 이하에 논의되는 다양한 작동은 본질적으로 예시적이고, 모바일 디바이스 기반 FV 사용자 앱(12)과 제어기 유닛 기반 FV 제어기 드라이버(14) 사이의 상호 작용뿐만 아니라, 운송 역(60)에서의 - 예를 들어, "사람 카운팅" 디바이스들, 진입 게이트 시스템 등과 같은 - 다른 디바이스들/시스템들과의 제어기 드라이버의 추가 상호 작용을 통해 달성될 수 있다. 도 1 내지 도 6의 더 이전의 논의를 고려하여, 그러한 디바이스 대 디바이스 상호 작용들 또는 통신의 부가 상세들은 이하에 제공되지 않는다.

[0065] (1) "개방된 게이트" 모드에서의 진입: 처음에, 모바일 디바이스(17)를 갖는 사용자는 진입에 대해 개방된 요금 게이트(70)(예를 들어, "진입 권장음" 표지 표시등들이 지불되지 않은 구역측(87) 상에서 켜짐)에 접근할 수 있다.

- [0066] 사용자가 유효한 티켓을 가지면, 사용자는 핸드 프리로 게이트를 통해 단순히 걸어갈 수 있고 원격 디스플레이(미도시)는 유효한 티켓이 제출되었다는 것을 나타내는 메시지를 나타낼 수 있고 "티켓 수락됨" 발신음이 요금 게이트의 스피커들(미도시)로부터 발해될 수 있다. 사용자의 모바일 디바이스(17)는 티켓이 제출되었고 수락되었다는 것을 나타내는 통지를 표시할 수도 있다. 모바일 디바이스는 "티켓 수락됨" 발신음 및 상응하는 진동 패턴을 발할 수도 있다. 사용자 앱(12)은 모바일 디바이스(17) 상에 저장된 유효한 티켓의 카운트를 1만큼 감소시킬 수 있다.
- [0067] 사용자의 모바일 디바이스가 로딩되는 - 도 1의 사용자 앱(12) 같은 - FV 사용자 애플리케이션을 갖지 않으면, 그 때, 요금 게이트 트리거 구역(85)에 진입할 시에, 원격 디스플레이는 티켓을 구매하거나 통상적 티켓을 사용할 것을 사용자에게 통지하는 메시지를 표시할 수 있다. 이는 요금 게이트 스피커들을 통한 소리가 큰 "무효한 진입 시도" 경보를 동반할 수 있다.
- [0068] 다른 한편으로는, 사용자 앱이 사용자의 모바일 디바이스 상에 로딩되지만, 디바이스에 저장된 어떤 티켓 또는 어떤 유효한 티켓도 없으면, 원격 디스플레이는 "어떤 티켓도 이용 가능하지 않음" 메시지를 나타낼 수 있고 요금 게이트 스피커들은 "어떤 티켓도 이용 가능하지 않음" 경보 음향을 발할 수 있다. 사용자는 상응하는 들을 수 있는 경보 및 진동 패턴을 동반하는, 어떤 유효한 티켓도 이용 가능하지 않았다는 것을 나타내는 모바일 디바이스 상의 통지를 수신할 수도 있다.
- [0069] 특정 실시예들에서 예를 들어, 진행하기 전에 사람이 요금 게이트를 통해 앞으로 가게 하는 것을 중단하는 것과 같은 사용자의 보조의 변경은 개방된 게이트 모드에서 필요할 수 있다.
- [0070] (2) "폐쇄된 게이트" 모드에서의 진입: 처음에, 모바일 디바이스(17)를 갖는 사용자는 진입에 대해 개방된 요금 게이트(70)(예를 들어, "진입 권장음" 표지 표시등들이 지불되지 않은 구역측(87) 상에서 켜짐)에 접근할 수 있다.
- [0071] 사용자가 유효한 티켓을 가지면, 사용자가 요금 게이트 트리거 구역(85)에 진입함에 따라, 개찰구(미도시)는 열리고 사용자는 핸드 프리로 게이트를 통해 단순히 걸어갈 수 있다. 원격 디스플레이는 유효한 티켓이 제출되었다는 것을 나타내는 메시지를 나타낼 수 있고 "티켓 수락됨" 발신음이 요금 게이트의 스피커들로부터 발해될 수 있다. 사용자의 모바일 디바이스(17)는 티켓이 제출되었고 수락되었다는 것을 나타내는 통지를 표시할 수 있다. 모바일 디바이스는 "티켓 수락됨" 발신음 및 상응하는 진동 패턴을 발할 수도 있다. 사용자 앱(12)은 모바일 디바이스(17) 상에 저장된 유효한 티켓의 카운트를 1만큼 감소시킬 수 있다.
- [0072] 사용자의 모바일 디바이스가 로딩되는 - 도 1의 사용자 앱(12) 같은 - FV 사용자 애플리케이션을 갖지 않으면, 그 때, 요금 게이트 트리거 구역(85)에 진입할 시에, 원격 디스플레이는 FV 사용자 앱이 검출되지 않았고 통상적 티켓이 사용되어야 한다는 것을 사용자에게 통지하는 메시지를 나타낼 수 있다. 그러한 경우에, 요금 게이트 개찰구는 (전자적이거나 통상적인) 유효한 티켓이 제공될 때까지, 폐쇄된 상태로 남을 수 있다.
- [0073] 다른 한편으로는, 사용자 앱이 사용자의 모바일 디바이스 상에 로딩되지만, 디바이스에 저장된 어떤 티켓 또는 어떤 유효한 티켓도 없으면, 원격 디스플레이는 "어떤 티켓도 이용 가능하지 않음" 메시지를 나타낼 수 있고 요금 게이트 스피커들은 "어떤 티켓도 이용 가능하지 않음" 경보 음향을 발할 수 있다. 사용자는 상응하는 들을 수 있는 경보 및 진동 패턴을 동반하는, 어떤 유효한 티켓도 이용 가능하지 않았다는 것을 나타내는 모바일 디바이스 상의 통지를 수신할 수도 있다.
- [0074] (3) "개방된 게이트" 모드에서의 퇴거: 처음에, 모바일 디바이스(17)를 갖는 사용자는 퇴거에 대해 개방된 요금 게이트(70)(예를 들어, "진입 권장음" 표지 표시등들이 지불된 구역측(88) 상에서 켜짐)에 접근할 수 있다.
- [0075] 사용자의 모바일 디바이스가 유효한 활성의 티켓이 로딩되는 FV 사용자 애플리케이션을 가지면, 사용자는 요금 게이트를 통해 단순히 걸어갈 수 있고 원격 디스플레이는 예를 들어, "저희와 운행하게 돼서 감사합니다" 메시지를 나타낼 수 있다. 사용자의 모바일 디바이스는 사용자가 시스템 (또는 운송 터미널)을 퇴거하였다는 것을 나타내는 통지를 표시할 수도 있다. 모바일 디바이스는 "퇴거함" 발신음 및 상응하는 진동 패턴을 발할 수도 있다.
- [0076] 다른 한편으로는, 사용자의 모바일 디바이스가 로딩되는 FV 사용자 앱을 갖지 않고, (또는 로딩되는 FV 사용자 앱을 갖지만, 유효한 활성의 티켓이 없고,) 사용자가 요금 게이트 트리거 구역에 진입하면, 원격 디스플레이 상의 메시지는 퇴거를 위해 "스 와이프 아웃(swipe out)할" 통상적 매체를 사용할 것을 (이것이 운송 서비스 운영자에 의해 필요로 된다면) 사용자에게 상기시킬 수 있다. 이는 요금 게이트의 스피커들을 통한 소리가 큰 "무효

한 진입 시도" 경보를 동반할 수 있다. 특정 실시예들에서, 이러한 "무효한 진입 시도" 처리는 사용자의 모바일 디바이스가 (사용자에 의해 턴 오프되든 아니면 배터리 방전의 결과로서 턴 오프되든) 턴 온되지 않으면, 일어날 수도 있다.

[0077] (4) "폐쇄된 게이트" 모드에서의 퇴거: 처음에, 모바일 디바이스(17)를 갖는 사용자는 퇴거에 대해 개방된 요금 게이트(70)(예를 들어, "진입 팬클럽" 표지 표시등들이 지불된 구역측(88) 상에서 켜짐)에 접근할 수 있다.

[0078] 사용자의 모바일 디바이스가 로딩되는 FV 사용자 애플리케이션을 가지면, 사용자가 요금 게이트 트리거 구역에 진입함에 따라, 게이트의 개찰구는 개방될 수 있고 사용자는 퇴거하도록 게이트를 통해 걸어갈 수 있다. 원격 디스플레이는 "저희와 운행하게 돼서 감사합니다" 메시지를 나타낼 수 있다. 사용자의 모바일 디바이스는 사용자가 시스템 (또는 운송 터미널)을 퇴거하였다는 것을 나타내는 통지를 표시할 수도 있다. 모바일 디바이스는 "퇴거함" 발신을 및 상응하는 진동 패턴을 발할 수도 있다.

[0079] 다른 한편으로는, 사용자의 모바일 디바이스가 로딩되는 FV 사용자 앱을 갖지 않고, 사용자가 요금 게이트 트리거 구역에 진입하면, 원격 디스플레이 상의 메시지는 퇴거를 위해 "스 와이프 아웃할" 통상적 매체를 사용할 것을 (이것이 운송 서비스 운영자에 의해 필요로 된다면) 사용자에게 상기시킬 수 있다. 특정 실시예들에서, 요금 게이트의 개찰구는 (전자적이거나 통상적인) 유효한 티켓이 제공될 때까지, 폐쇄된 상태로 남을 수 있다. 일부 실시예들에서, 이러한 유형의 처리는 사용자의 모바일 디바이스가 (사용자에 의해 턴 오프되든 아니면 배터리 방전의 결과로서 턴 오프되든) 턴 온되지 않으면, 일어날 수도 있다.

[0080] 전형적으로, 요금 게이트(70)가 "진입" 요금 게이트 또는 "퇴거" 요금 게이트로서 지정될 수 있다는 점이 주목된다. 진입 또는 퇴거 방향은 역 직원의 제어 하에서 변경될 수 있다. 예를 들어, 게이트(70)는 "진입" 게이트로서 오전에 그리고 오후에 "퇴거" 게이트로서 하나의 방향으로 설정될 수 있다. 그러나 필요하다면, 제어기 드라이버(14)는 승객 이동의 방향에 기반하여 게이트의 방향을 동적으로 결정하도록 구성될 수 있다. 특정 실시예들에서 예를 들어, 모션 센서들 또는 카메라들과 같은 부가 하드웨어(미도시)가 그러한 방향의 검출에서 제어기 드라이버(14)를 돕도록 운송 역(60)에서 제공될 수 있다. 대안적으로, 카메라 디바이스들(67 및 68)은 승객 이동의 방향의 검출을 가능하게 하도록 제어기 드라이버(14)에 필요한 입력을 제공할 수 있다.

[0081] 일부 실시예들에서, 제어기 드라이버(14)는 요금 게이트 트리거 구역(85) 내에서 일정 시간에 하나보다 더 많은 사람의 존재를 검출하도록 적절한 하드웨어와 함께 작동할 수 있다. 더욱이, 사용자 앱(12) 및 제어기 드라이버(14) 둘 다는 서비스의 계층(예를 들어, 고정 고객, 고정자, 학생, 운송 기업 고용인 등), 기간(예를 들어, 피크 시간, 오프 피크 시간), 및 정기권들 대 "현금 지불" 티켓들에 기반하여 상이한 타입들의 티켓들을 지원하도록 구성될 수 있다. 특정 실시예들에서, 제어기 드라이버(14)는 동일한 모바일 디바이스가 하나보다 더 많은 승객에 대한 티켓들을 제출하는데 사용되는지 여부를 검출하도록 구성될 수 있다. 그러한 상황은 예를 들어, 티켓이 발행된 승객이 하나보다 더 많은 티켓을 미리 구매하고, 티켓이 발행된 승객의 티켓이 승인된 후에, 티켓이 발행되지 않은 승객에게 모바일 디바이스를 다시 전함으로써 티켓이 발행되지 않은 승객에 대해 지불할 때, 발생할 수 있다.

[0082] 도 7은 본 발명의 특정 실시예들에 따른 도 1의 FV 사용자 애플리케이션(12)에 대한 예시적인 전후 관계 도면(95)이다. 도 8은 본 발명의 특정 실시예들에 따른 도 1의 FV 제어기 드라이버(14)에 대한 예시적인 전후 관계 도면(100)을 도시한다. 전후 관계 도면(95)은 FV 사용자 앱(12)에 특정한 예시적인 외부 및 내부 인터페이스들을 도시한다. 제어기 드라이버(14)에 특정한 유사한 인터페이스들이 도 8의 전후 관계 도면(100)에 도시된다. 논의의 용이함을 위해, 도 7 및 도 8은 함께 논의되고 도 5, 도 7 및 도 8 사이에서 공통의 엔티티들은 동일한 참조 번호들을 사용하여 식별된다. 더욱이, FV 사용자 앱(12) 및 FV 제어기 드라이버(14)의 다양한 작동 양태의 더 이전의 상세한 논의 때문에, 도 7 및 도 8에 도시된 데이터 및 제어 흐름들의 간략한 설명만이 제공된다. 도 7 및 도 8의 실시예들에서, 실선 화살표들은 데이터 흐름들을 도시하고 파선 화살표들은 제어 흐름들을 도시한다. 더욱이 도 7 및 도 8에서, 블록들(97 및 98)과 같은 - 실선들을 갖는 블록들은 외부 인터페이스들을 도시하는데 반해, 블록들(62 및 70)과 같은 - 파선들을 갖는 블록들은 내부 서브시스템 인터페이스들을 도시한다.

[0083] 이제 도 7 및 도 8을 참조하면, "제어기 메시지들"은 사용자 앱(12)과 제어기 드라이버(14) 사이에서 송신되는 메시지들이다. 이러한 메시지들은 모바일 디바이스(17)가 요금 게이트(70)에 얼마나 근접하게 있는지를 제어기 드라이버(14)에 통지할 커맨드들 또는 데이터를 전형적으로 포함할 수 있다. "제어기 응답들"은 제어기 드라이버(14)에 의해 사용자 앱(12)으로 송신되는 응답들이다. 도 7의 "게이트 비컨 알람 패킷들"은 게이트 비컨(들)(64 및 65)으로부터 송신되는 정보를 지칭한다. 이러한 정보는 모바일 디바이스(17)의 요금 게이트(70)와의 근접을 검출하는데 사용될 수 있다. 다른 한편으로는, 도 7의 "웨이크 업 비컨 알람 패킷들"은 웨이크 업 비컨

(들)(62)으로부터 송신되는 정보를 지칭한다. 이러한 정보는 본 발명의 교시들에 따른 핸드 프리 요금 승인에 대해 가능해지는 - 요금 게이트(70)와 같은 - 요금 게이트를 통해 진입하는 것에 대한 준비된 상태로 사용자 앱(12)을 갖추는데 사용될 수 있다. 도 7에서, "사용자 데이터 인"이란 용어는 (사용자의 모바일 디바이스(17) 상의) FV 사용자 앱(12)을 실행하는 사용자(97)가 사용자 앱(12)에 의해 제공되는 사용자 인터페이스를 통해 입력하는 데이터를 지칭한다. 다른 한편으로는, "사용자 데이터 아웃"이란 용어는 사용자 인터페이스를 통하여 FV 사용자 앱(12)을 실행하는 사용자(97)에게 표시되는 데이터를 지칭한다. "사용자 제어"란 용어는 FV 사용자 앱(12)을 실행하는 모바일 디바이스(17)로부터 송신되는 제어 정보를 지칭한다.

[0084] 이제 도 8을 참조하면, "사람 카운터 데이터"는 요금 게이트 트리거 구역(85)에서의 사람의 수를 결정하는 것을 돕는 사람 카운팅 디바이스들(67 및 68)에 의해 FV 제어기 드라이버(14)로 송신되는 데이터이다. "사람 카운터 제어"는 사람 카운팅 디바이스에 대한 제어 정보이다. 이러한 제어 정보는 "사람 카운터 데이터"의 송신을 가능하게 하거나 불가능하게 하는 커맨드들을 포함할 수 있다. "FG 데이터 요청"은 요금 게이트 데이터 요청이고 전형적으로 예를 들어, 티켓 승인 트랜잭션과 같은 트랜잭션의 처리 동안 제어기 드라이버(14)로부터 요금 게이트(70)로 송신되는 데이터를 포함한다. "FG 데이터 응답"은 요금 게이트 데이터 응답이고 트랜잭션 처리 동안 또는 제어기 드라이버(14)로부터의 커맨드 시에 요금 게이트(70)로부터 복귀되는 데이터를 포함한다. "FG 제어"는 요금 게이트 제어 정보이다.

[0085] 요금 게이트가 예를 들어, 도 5에 도시된 NFC 인터페이스(74)와 같은 NFC 인터페이스를 통하여 제어기 드라이버(14)와 통신하면, 그 때 요금 게이트에 존재하는 NFC 판독기/기록기(102)가 있을 수 있다. NFC 판독기/기록기(102)는 NFC 인터페이스(74)를 통하여 제어기 드라이버(14)와 통신할 수 있다. 특정 실시예들에서, 도 5의 입구 NFC 인터페이스(76) 및 출구 NFC 인터페이스(77)에 대한 개별 NFC 판독기들/기록기들이 있을 수 있다. "NFC 데이터 요청"은 NFC 판독기/기록기(102)로 송신되는 데이터 요청들이고, "NFC 데이터 응답"은 NFC 판독기/기록기(102)로부터 수신되는 응답들이고, "NFC 제어"는 다양한 NFC 기반 트랜잭션을 용이하게 하기 위해 NFC 판독기/기록기(102)와 연관된 제어 정보이다.

[0086] 제어기 드라이버(14)가 앞서 논의된 유지 관리 모드를 지원하면, 예를 들어, 운송 역(60) 또는 운송 기업의 정비공 또는 고용인과 같은 - 유지 관리 사용자(104)는 유지 관리 태스크들을 수행하기 위해 제어기 드라이버(14)를 실행하는 시스템과 상호 작용할 수 있다. 도 2의 제어기 유닛(18)은 그러한 시스템의 일 예이다. 시스템은 유지 관리 관련 콘텐츠 디스플레이들을 지원하도록 사용자 인터페이스를 제공할 수 있다. 그 점과 관련하여, "유지 관리 사용자 데이터 인"은 유지 관리 모드로 있을 때, 유지 관리 사용자(104)가 사용자 인터페이스를 통해 입력하는 데이터이고, "유지 관리 사용자 데이터 아웃"은 유지 관리 모드로 있을 때, 유지 관리 사용자(104)에게 표시되는 데이터이고, "유지 관리 사용자 제어"는 유지 관리 모드로 있을 때, 제어기 드라이버(14)로 송신되는 제어 정보이다.

[0087] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 예시적인 모바일 디바이스(17)의 블록도이다. 앞서 주목된 바와 같이, 모바일 또는 무선 디바이스(17)는 본 발명의 특정 실시예들에 따른 핸드 프리 요금 승인을 위해 작동 가능한 UE, 스마트폰 또는 임의의 다른 무선 디바이스일 수 있다. 무선 디바이스(17)는 프로세서(107), (일부 실시예들에서, UE의 가입자 식별 모듈(SIM) 카드 상에 메모리를 포함할 수도 있는) 메모리(108), 송수신기(110) 및 안테나 유닛(112)을 포함할 수 있다. 메모리(108)는 FV 사용자 앱(12)에 대한 프로그램 코드를 포함할 수 있다. 프로그램 코드는 프로세서(107)에 의해 실행될 수 있다. 프로세서(107)에 의한 사용자 앱의 프로그램 코드의 실행 시에, 프로세서는 본 발명의 교시들에 따른 핸드 프리 요금 승인 방법론과 연관된 다양한 모바일 디바이스 특정 태스크를 수행하도록 모바일 디바이스(17)를 구성할 수 있다. 일 실시예에서, 그러한 태스크들은 예를 들어, 도 3에 도시된 프로세스 단계들을 포함할 수 있다. 그러한 태스크들은 예를 들어, 도 5 내지 도 8을 참조하여 앞서 논의된 모바일 디바이스 특정 (또는 FV 사용자 앱 기반) 작동들을 포함할 수도 있다.

[0088] 메모리(108)는 제어기 유닛(18)(도 2)으로부터 수신되는 데이터 또는 다른 관련된 통신뿐만 아니라 핸드 프리 요금 승인을 용이하게 하는데 필요한 다른 콘텐츠를 저장할 수 있다. 예를 들어 일 실시예에서, 메모리(108)는 예를 들어, 미리 구매된 전자 티켓(들), 여행 일정 정보, 전자 구매 영수증들, 블루투스 비콘 ID 등을 저장할 수 있다. 메모리(108)는 제어기 유닛(18)으로부터 수신되는 요금 승인의 결과들(예를 들어, 티켓 활성화 상태, 유효한/무효한 트랜잭션 등)뿐만 아니라 사용자에게 대한 진입/퇴거 통지들을 저장할 수도 있다.

[0089] 송수신기(110)는 모바일 디바이스(17)가 핸드 프리 요금 승인 동안 통신할 수 있는 제어기 유닛(18)으로/으로부터 (안테나 유닛(112)을 통하여) 데이터, 제어, 또는 다른 신호 전송 정보의 송신/수신을 수행하도록 프로세서(107)와 통신할 수 있다. 특정 실시예들에서, 송수신기(110)는 본 발명의 교시들에 따른 핸드 프리 요금 승인

방법론을 구현하기 위해 제어기 유닛(18)과의 - 예를 들어, 블루투스 LE 기반과 같은 - 블루투스 기반 통신을 지원할 수 있다. 송수신기(110)는 단일 유닛일 수 있거나 2개의 별도의 유닛 - 송신기(미도시) 및 수신기(미도시) - 을 포함할 수 있다. 안테나 유닛(112)은 하나 이상의 안테나를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(17)의 대안적인 실시예들은 예를 들어, 블루투스 비컨 신호들을 수신하는 것, 전자 티켓 정보를 송신하는 것, 제어기 유닛(18)과 통신하는 것, 디바이스(17)의 사용자에게 다양한 통지 또는 메시지를 표시하는 것 등과 같은 본원에 식별되는 기능성들 중 임의의 것, 및/또는 본 발명의 교시들에 따른 해결책을 지원하는데 필요한 임의의 기능성을 포함하는 부가 기능성을 제공하는데 책임이 있는 부가 구성 요소들을 포함할 수 있다. 예를 들어 일 실시예에서, 무선 디바이스(17)는 디바이스가 모바일 방식으로 작동 가능한 것을 가능하게 하도록 온 보드 전원 공급기 유닛(114)(예를 들어, 배터리 또는 다른 전원)을 포함할 수도 있다.

[0090] 일 실시예에서, 모바일 디바이스(22)는 본 발명의 교시들에 따른 핸드 프리 요금 승인의 디바이스 특정 양태들을 구현하도록 (하드웨어로, 소프트웨어를 통하여, 또는 둘 다로) 구성될 수 있다. 앞서 주목된 바와 같이, 소프트웨어 또는 프로그램 코드는 FV 사용자 앱(12)의 일부일 수 있고 메모리(108)에 저장되고 프로세서(107)에 의해 실행 가능할 수 있다. 예를 들어, 디바이스(22)의 기존 하드웨어 아키텍처가 변경될 수 없을 때, 디바이스(22)의 원하는 기능성은 FV 사용자 앱(12)의 프로그램 코드를 사용하여 프로세서(107)의 적절한 프로그래밍을 통해 얻어질 수 있다. (프로세서(107)에 의한) 프로그램 코드의 실행은 본 발명의 교시들에 따른 핸드 프리 요금 승인 해결책을 지원하는 것을 필요한 바에 따라 프로세서가 수행하게 할 수 있다. 따라서, 무선 디바이스(22)가 기능/태스크 또는 프로세스 또는 방법 단계를 "수행하는 것", "달성하는 것" 또는 "이행하는 것" (또는 유사한 그러한 다른 용어들)로 지칭될 수 있지만, 그러한 수행은 원하는 바에 따라 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 기술적으로 달성될 수 있다.

[0091] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 예시적인 제어기 유닛(18)의 블록도를 도시한다. 제어기 유닛 또는 시스템(18)은 본 발명의 교시들에 따른 핸드 프리 요금 승인 방법론을 구현하도록 - 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 - 적절하게 구성될 수 있다. 제어기 유닛(18)은 앞서 논의된 핸드 프리 요금 승인을 달성하기 위해 프로세서(117) 및 보조 하드웨어를 포함할 수 있다. 프로세서(117)는 다수의 외부 디바이스와 인터페이스하도록 구성될 수 있다. 일 실시예에서, 다수의 입력 디바이스(119)는 시스템(117)의 일부일 수 있고 추가 처리를 위해 프로세서(117)에 - 사용자 입력, 카메라 이미지들, 통계적 데이터 등과 같은 - 데이터 입력들을 제공할 수 있다. 입력 디바이스들(119)은 예를 들어, 터치패드, 카메라, 근접 센서, GPS 센서, 컴퓨터 키보드, 터치 스크린, 조이스틱, 물리적이거나 가상의 "클릭 가능 버튼", 컴퓨터 마우스/포인팅 디바이스 등을 포함할 수 있다. 도 10에서, 프로세서(117)는 시스템 메모리(121), 주변 저장 유닛(123), 하나 이상의 출력 디바이스(125) 및 네트워크 인터페이스 유닛(127)에 결합되는 것으로 도시된다. 디스플레이 스크린은 출력 디바이스(125)의 일 예이다. 일부 실시예들에서, 제어기 유닛(18)은 도시된 디바이스들의 하나보다 더 많은 사례를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 도 10에 도시된 구성 요소들 모두는 단일 하우징 내에 하우징될 수 있다. 다른 실시예들에서, 제어기 유닛(18)은 도 10에 도시된 구성 요소들 모두를 포함하지는 않을 수 있다. 더욱이, 제어기 유닛(18)은 독립형 시스템으로서, 서버 시스템으로서, 클라이언트 시스템으로서 또는 임의의 다른 적절한 형태 인자로 구성될 수 있다.

[0092] 특정 실시예들에서, 제어기 유닛(18)은 (예를 들어, 분배된 처리 구성으로의) 하나보다 더 많은 프로세서를 포함할 수 있다. 제어기 유닛(18)이 멀티프로세서 시스템일 때, 프로세서(117)의 하나보다 더 많은 사례가 있을 수 있거나 다수의 프로세서의 각각의 인터페이스(미도시)를 통하여 프로세서(117)에 결합되는 다수의 프로세서가 있을 수 있다. 프로세서(117)는 시스템 온 칩(SoC)일 수 있고/있거나 하나보다 더 많은 중앙 처리 장치(CPU)를 포함할 수 있다.

[0093] 시스템 메모리(121)는 예를 들어, 동적 랜덤 액세스 메모리(DRAM), 정적 RAM(SRAM), 동기 DRAM(SDRAM), Rambus DRAM, 플래시 메모리, 다양한 타입의 읽기 전용 메모리(ROM) 등과 같은 임의의 반도체 기반 저장 시스템일 수 있다. 일부 실시예들에서, 시스템 메모리(121)는 단일 타입의 메모리와는 대조적으로 다수의 상이한 타입의 반도체 메모리들을 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 시스템 메모리(121)는 비일시적 데이터 저장 매체일 수 있다.

[0094] 주변 저장 유닛(123)은 다양한 실시예들에서, 하드 드라이브와 같은 자기, 광, 광자기 또는 고체 상태 저장 매체, (컴팩트 디스크(CD) 또는 디지털 다목적 디스크(DVD)와 같은) 광 디스크, 비휘발성 랜덤 액세스 메모리(RAM) 디바이스, 보안 디지털(SD) 메모리 카드, 범용 직렬 버스(USB) 메모리 등에 대한 지원을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 주변 저장 유닛(123)은 소형 컴퓨터 시스템 인터페이스(SCSI) 인터페이스, 파이버 채널 인터페이스, Firewire (IEEE 1394) 인터페이스, 주변 구성 요소 인터페이스 익스프레스(PCI Express™) 표준 기

반 인터페이스, USB 프로토콜 기반 인터페이스 또는 다른 적절한 인터페이스와 같은 표준 주변 인터페이스를 통하여 프로세서(117)에 결합될 수 있다. 다양한 그러한 저장 디바이스는 비일시적 데이터 저장 매체일 수 있다.

[0095] 앞서 언급된 바와 같이, 디스플레이 스크린은 출력 디바이스(125)의 일 예일 수 있다. 출력 디바이스의 다른 예들은 그래픽스/디스플레이 디바이스, 컴퓨터 스크린, 정보 시스템 또는 임의의 다른 타입의 데이터 출력 디바이스를 포함한다. 일부 실시예들에서, 입력 디바이스(들)(119) 및 출력 디바이스(들)(125)는 I/O 또는 주변 인터페이스(들)를 통하여 프로세서(117)에 결합될 수 있다.

[0096] 일 실시예에서, 네트워크 인터페이스 유닛(127)은 제어기 유닛(18)이 네트워크 또는 통신 인터페이스에 결합되는 것을 가능하게 하도록 프로세서(117)와 통신할 수 있다. 다른 실시예에서, 네트워크 인터페이스 유닛(127)은 완전히 부재할 수 있다. 네트워크 인터페이스(127)는 - 유선이든 아니면 무선이든 - 제어기 유닛(18)을 네트워크/인터페이스에 연결시키는 임의의 적절한 디바이스, 매체 및/또는 프로토콜 콘텐츠를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 네트워크는 로컬 영역 네트워크(LAN), 광역 네트워크(WAN), 유선 또는 무선 이더넷, 텔레커뮤니케이션 네트워크, 또는 다른 적절한 타입의 네트워크/인터페이스를 포함할 수 있다. 예를 들어, 네트워크는 예를 들어, 인터넷 같은 인터넷 프로토콜(IP) 네트워크와 같은 패킷 전환 네트워크, 공중 교환 전화망(PSTN)과 같은 회로 전환 네트워크, 또는 패킷 전환 및 회로 전환 네트워크들의 조합일 수 있다. 다른 실시예에서, 네트워크는 IP 멀티미디어 서브시스템(IMS) 기반 네트워크, 위성 기반 통신 링크, 블루투스 또는 블루투스 LE(BLE) 기반 네트워크/인터페이스, NFC 기반 네트워크/인터페이스, 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 표준 IEEE 802.16e에 기반한 마이크로파 액세스에 대한 전 세계적 상호 운용 가능성(WiMAX) 시스템, 롱 텀 에볼루션(LTE) 네트워크 같은 제3 세대 파트너십 프로젝트(3GPP) 또는 3GPP2 셀룰러 네트워크와 같은 IP 기반 셀룰러 네트워크, 셀룰러 및 비셀룰러 네트워크들의 조합, 전매의 기업 네트워크, 공중 지상 모바일 네트워크(PLMN) 등일 수 있다.

[0097] 제어기 유닛(18)은 도 10에 도시된 다양한 시스템 구성 요소에 전력을 제공하도록 온 보드 전원 공급기 유닛(130)을 포함할 수 있다. 전원 공급기 유닛(130)은 배터리들을 수용할 수 있거나 AC 전원 콘센트에 연결 가능할 수 있다. 일 실시예에서, 전원 공급기 유닛(130)은 태양 에너지 또는 다른 재생 가능한 에너지를 전력으로 변환할 수 있다.

[0098] 일 실시예에서 예를 들어, 시스템 메모리(121)와 같은 비일시적 컴퓨터 판독 가능 데이터 저장 매체, 또는 제거 가능 메모리와 같은 주변 데이터 저장 유닛은 FV 제어기 드라이버(14)에 대한 프로그램 코드 또는 소프트웨어를 저장할 수 있다. 도 10의 실시예에서, 시스템 메모리(121)는 그러한 프로그램 코드를 포함하도록 나타내어진다. 프로세서(117)는 프로그램 코드를 실행시키도록 구성될 수 있으며, 그로써 제어기 유닛(18)은 본 발명의 교시들에 따른 핸드 프리 요금 승인 방법론과 연관된 다양한 제어기 유닛 특정 태스크를 수행하도록 작동할 수 있다. 일 실시예에서, 그러한 태스크들은 예를 들어, 도 4에 도시된 프로세스 단계들을 포함할 수 있다. 그러한 태스크들은 예를 들어, 도 5 내지 도 8을 참조하여 앞서 논의된 관련 있는 제어기 드라이버 기반 작동들을 포함할 수도 있다. 프로그램 코드 또는 소프트웨어는 프로세서(117)에 의한 실행 시에, 본 발명의 교시들에 따른 핸드 프리 요금 승인 접근법을 지원할 뿐만 아니라 (예를 들어, 유지 관리 모드에서 작동하는 것과 같은) 다른 비승인 관련 작동들을 지원하기 위해 제어기 유닛(18)이 제어기 유닛 특정 작동들을 수행하는 것을 가능하게 할 수 있는 전매의 소프트웨어 또는 개방 소스 소프트웨어일 수 있다.

[0099] 앞선 설명에서 제한이 아닌 설명의 목적으로, (특정 아키텍처, 인터페이스, 기법 등과 같은) 구체적 상세들이 개시된 기술의 철저한 이해를 제공하기 위해 제시되었다. 그러나, 개시된 기술이 이러한 구체적 상세들로부터 벗어나는 다른 실시예들에서 실행될 수 있다는 점이 당업자에게 명백할 것이다. 즉, 당업자는 본원에 명확히 설명되거나 나타내어지지 않았지만, 개시된 기술의 원리들을 구현하는 다양한 구성을 창안할 수 있을 것이다. 일부 경우에, 널리 알려진 디바이스들, 회로들 및 방법들의 상세한 설명들은 불필요한 상세로 개시된 기술의 설명을 모호하게 하지 않기 위해 생략된다. 개시된 기술의 원리들, 양태들 및 실시예들 뿐만 아니라 이들의 특정 예들을 상술하는 본원의 모든 진술은 이들의 구조적 및 기능적 동등물들 둘 다를 포함하는 것으로 의도된다. 게다가, 그러한 동등물들이 현재 알려진 동등물들 뿐만 아니라 예를 들어, 구조에 관계 없이 동일한 기능을 수행하도록 개발되는 임의의 요소와 같은 장래에 개발되는 동등물들 둘 다를 포함한다는 점이 의도된다.

[0100] 따라서 예를 들어, (예를 들어, 도 2, 도 9 및 도 10의) 본원의 블록도들이 본 기술의 원리들을 구현하는 예시적인 회로망 또는 다른 기능적 유닛들의 개념도들을 나타낼 수 있다는 점이 당업자에 의해 이해될 것이다. 마찬가지로, 도 3 및 도 4의 흐름도들이 각각의 프로세서(예를 들어, 도 9의 프로세서(107) 및 도 10의 프로세서(117) 각각)에 의해 실질적으로 수행될 수 있는 다양한 프로세스를 나타낸다는 점이 이해될 것이다. 그러한 프로세서는 예로서, 범용 프로세서, 특수 목적 프로세서, 통상적 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 복수의

마이크로프로세서, DSP 코어와 관련하는 하나 이상의 마이크로프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 주문형 반도체(ASIC), 필드 프로그램 가능 게이트 어레이(FPGA) 회로, 임의의 다른 타입의 집적 회로(IC) 및/또는 상태 기계를 포함할 수 있다. 도 1 내지 도 8의 맥락에서 상술한 기능성들의 일부 또는 모두는 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 각각의 프로세서(107 또는 117)에 의해 제공될 수도 있다. 프로세서들(107 및 117) 중 임의의 것은 특정 실시예들에서 분배된 처리를 채용할 수 있다.

[0101] 특정 발명적 양태들이 소프트웨어 기반 처리를 필요로 할 때, 그러한 소프트웨어 또는 프로그램 코드는 컴퓨터 판독 가능 데이터 저장 매체에 상주할 수 있다. 도 10을 참조하여 앞서 주목된 바와 같이, 그러한 데이터 저장 매체는 주변 저장소(123)의 일부일 수 있거나, 시스템 메모리(121), 또는 프로세서(117)의 내부 메모리(미도시)의 일부일 수 있다. 도 9의 실시예의 경우에, 그러한 데이터 저장 매체는 메모리(108) 또는 프로세서(107)의 내부 메모리(미도시)의 일부일 수 있다. 특정 실시예들에서, 프로세서들(107 및 117)은 소프트웨어 기반 처리를 수행하기 위해 각각의 그러한 매체 상에 저장되는 명령어들을 실행시킬 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 데이터 저장 매체는 앞서 언급된 범용 컴퓨터 또는 프로세서에 의한 실행을 위한 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 펌웨어 또는 마이크로코드를 포함하는 비일시적 데이터 저장 매체일 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체의 예들은 ROM, RAM, 디지털 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 디바이스, 내부 하드 디스크, 자기 테이프 및 제거 가능 디스크와 같은 자기 매체, 광자기 매체, 및 CD-ROM 디스크 및 DVD와 같은 광 매체를 포함한다.

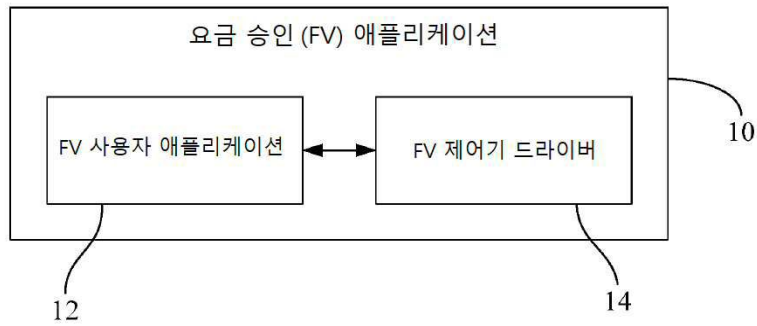
[0102] 본 발명의 발명적 양태들에 따른 제어기 유닛(18)의 대안적인 실시예들은 앞서 식별된 기능성들 중 임의의 것 및/또는 본 발명의 교시들에 따른 해결법을 지원하는데 필요한 임의의 기능성을 포함하는 부가 기능성을 제공하는데 책임이 있는 부가 구성 요소들을 포함할 수 있다. 특징들 및 요소들을 특정 조합들로 상술하였지만, 각각의 특징 또는 요소는 다른 특징들 및 요소들 없이 단독으로 또는 다른 특징들을 갖고 또는 이것들 없이 다양한 조합으로 사용될 수 있다. 앞서 언급된 바와 같이, 본원에 논의되는 다양한 FV 제어기 드라이버 기반 기능 및 FV 사용자 앱 기반 기능은 (회로 하드웨어와 같은) 하드웨어 및/또는 (앞서 언급된) 컴퓨터 판독 가능 데이터 저장 매체 상에 저장되는 코딩된 명령어들 또는 마이크로코드의 형태의 소프트웨어/펌웨어를 실행시킬 수 있는 하드웨어의 사용을 통해 제공될 수 있다. 따라서, 그러한 기능들 및 예시된 기능적 블록들은 하드웨어 구현 및/또는 컴퓨터 구현, 그리고 따라서 기계 구현인 것으로 이해되어야 한다.

[0103] 전술한 것은 블루투스 기술이 운송 역에서의 핸드 프리 요금 승인을 용이하게 하기 위해 모바일 디바이스 상의 사용자 애플리케이션과 함께 사용되는 시스템 및 방법을 설명한다. 사용자 앱은 호환되는 요금 게이트와 인터페이스하는 제어기 유닛에서의 제어기 드라이버와 통신한다. 블루투스 비컨들은 게이트에의 승객의 근접을 결정하는데 사용되고 카메라식 디바이스들은 승객이 요금 승인 구역에 진입하였는지 여부를 판단한다. 사용자의 모바일 디바이스 상에 유효하고 활성의 전자 티켓을 갖는 사용자는 물리적 티켓 또는 스마트카드 또는 모바일 전화기를 찾을 필요 없이 "핸즈 프리"로 요금 게이트를 통해 단순히 걸어갈 수 있다. 이러한 번거로움 없는 접근법은 사용자 경험 및 요금 게이트들을 통한 승객 스루풋을 상당히 개선할 수 있다. 더욱이, 블루투스 기반 또는 블루투스 LE 기반 자동화된 요금 승인 시스템은 승객이 유효한 전자 티켓을 갖고 "지불된 구역"으로 진입하거나 승객이 앞서 활성화된 모바일 티켓을 갖고, 지불된 구역으로부터 퇴거할 때를 검출하고 승객에게 피드백을 제공할 수 있다. 시스템은 승객이 유효한 이동에 대한 허가 없이 지불된 구역으로 진입하거나 유효한 이동에 대한 허가 없이 지불된 구역으로부터의 퇴거를 시도할 때를 검출하고 외부 시각 및 음성 경보들을 제공할 수도 있다. 전반적으로, 지불된 구역으로 그리고 이것 밖으로의 승객 스루풋이 개시된 핸드 프리 티켓 승인 접근법을 사용하여 특히 피크 기간들 동안 증가된다.

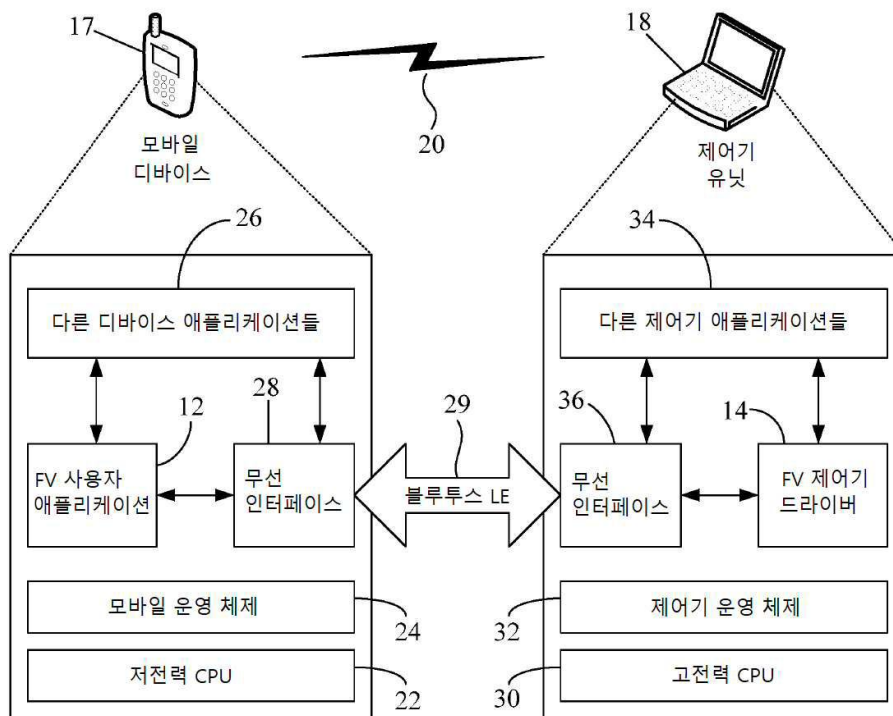
[0104] 당업자에 의해 인지될 것인 바와 같이, 본 출원에 설명하는 혁신적 개념들은 광범위한 응용에 걸쳐 변경되고 달라질 수 있다. 따라서, 특허를 받은 논제 사안의 범위는 앞서 논의된 특정 예시적인 교시들 중 임의의 것에 제한되지 않아야 하고, 대신에 이하의 청구항들에 의해 한정된다.

도면

도면1

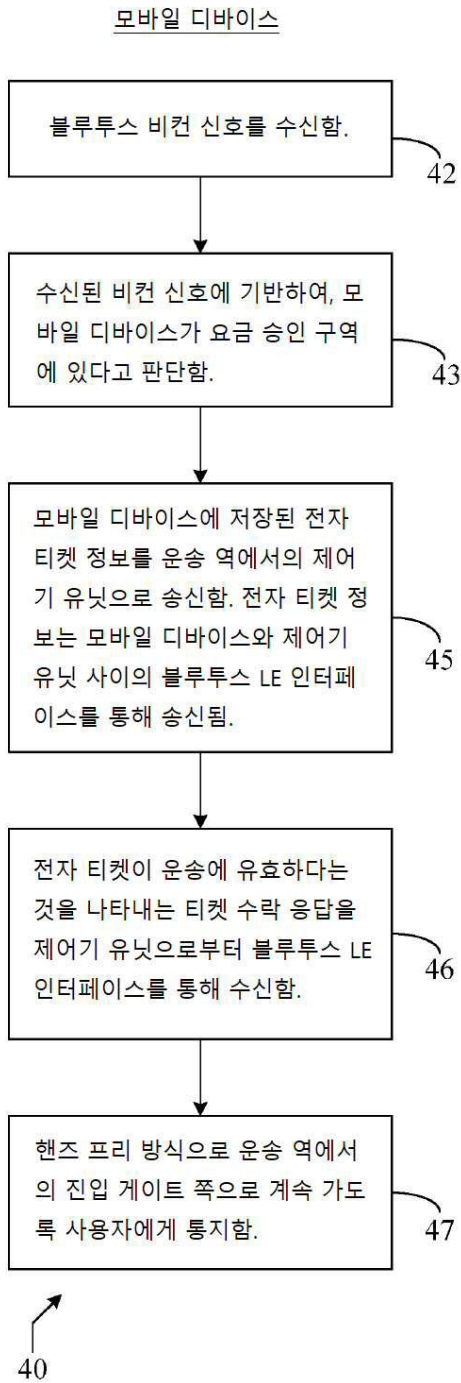


도면2

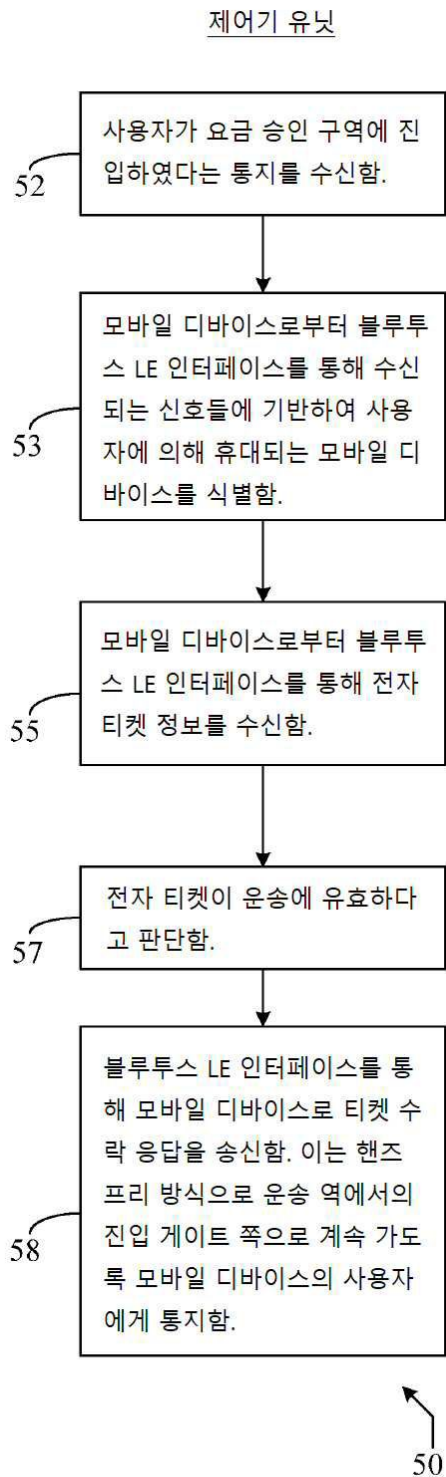


16 →

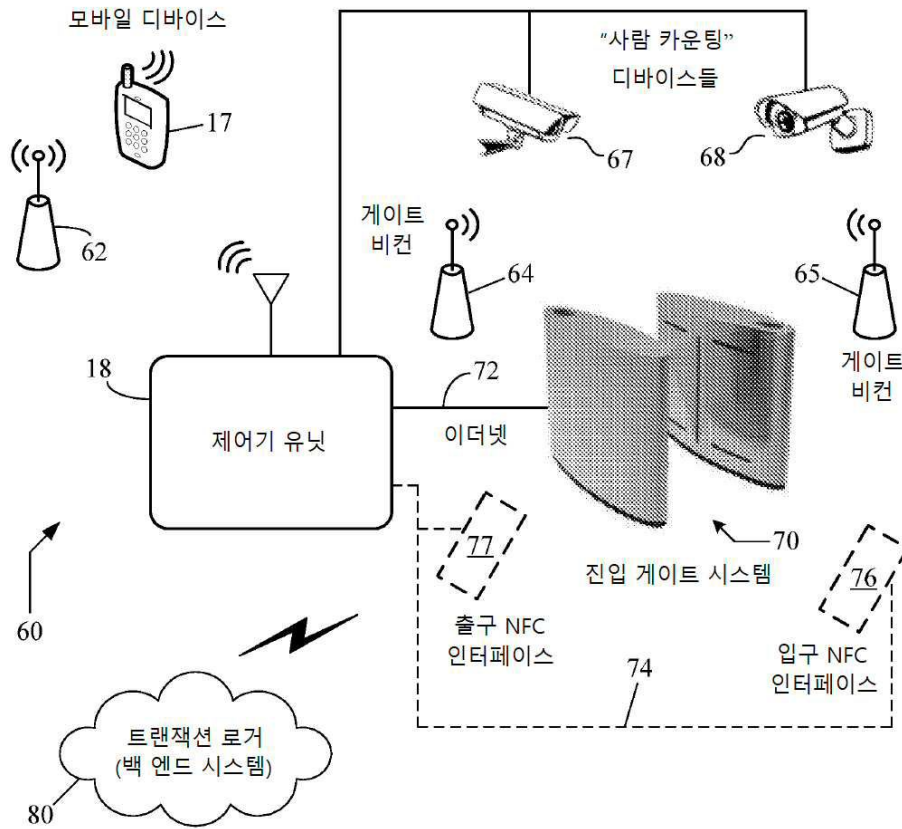
도면3



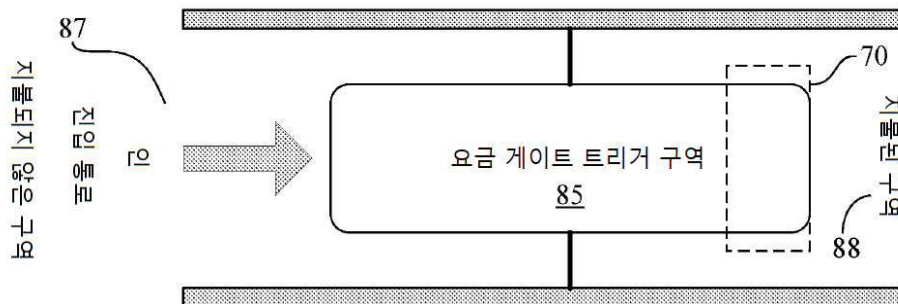
도면4



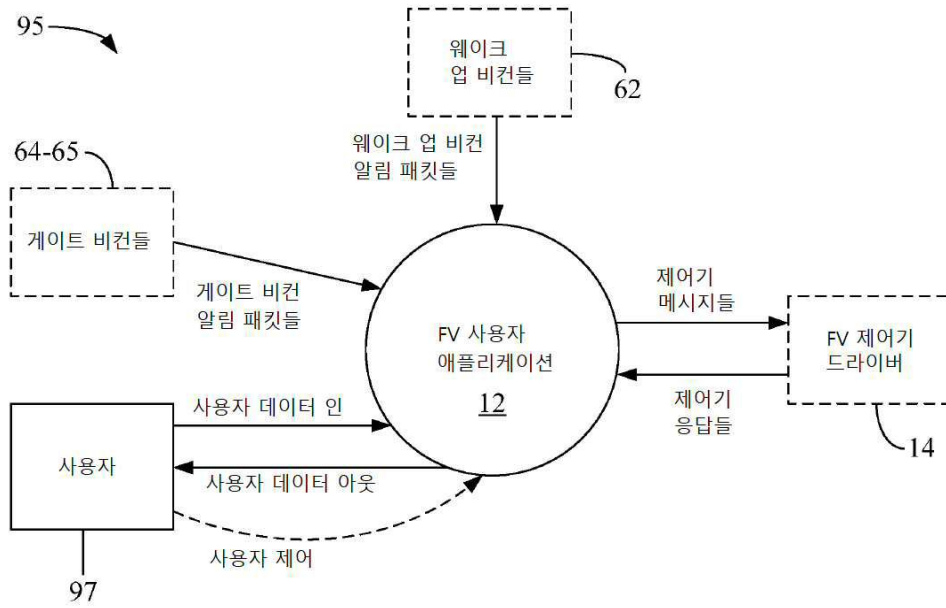
도면5



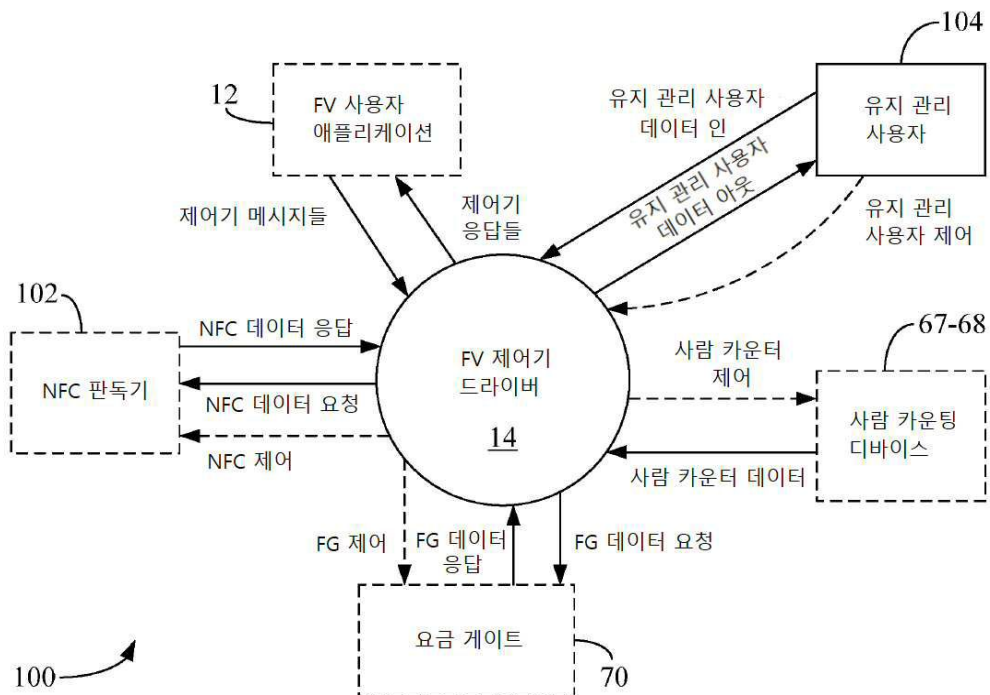
도면6



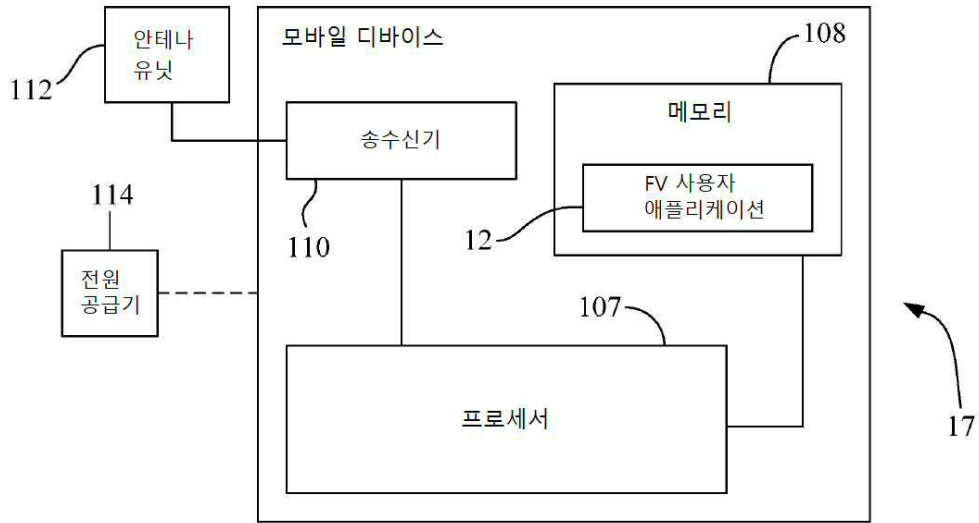
도면7



도면8



도면9



도면10

