



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월02일
(11) 등록번호 10-1742960
(24) 등록일자 2017년05월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 4/00 (2009.01) G01S 1/04 (2006.01)
G01S 11/14 (2006.01) H04W 12/06 (2009.01)
H04W 4/02 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 4/008 (2013.01)
G01S 1/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0027056
(22) 출원일자 2016년03월07일
심사청구일자 2016년03월07일
(56) 선행기술조사문헌
KR101566978 B1*
KR1020060026677 A*
KR1020130107188 A
KR1020140082628 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
김형신
대전광역시 유성구 노은로 426번길 183
이제민
대전광역시 유성구 은구비로 18 1004호
권진세
대전광역시 유성구 배울2로 78 610동 1701호
(74) 대리인
추혁, 김진동

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 정윤석

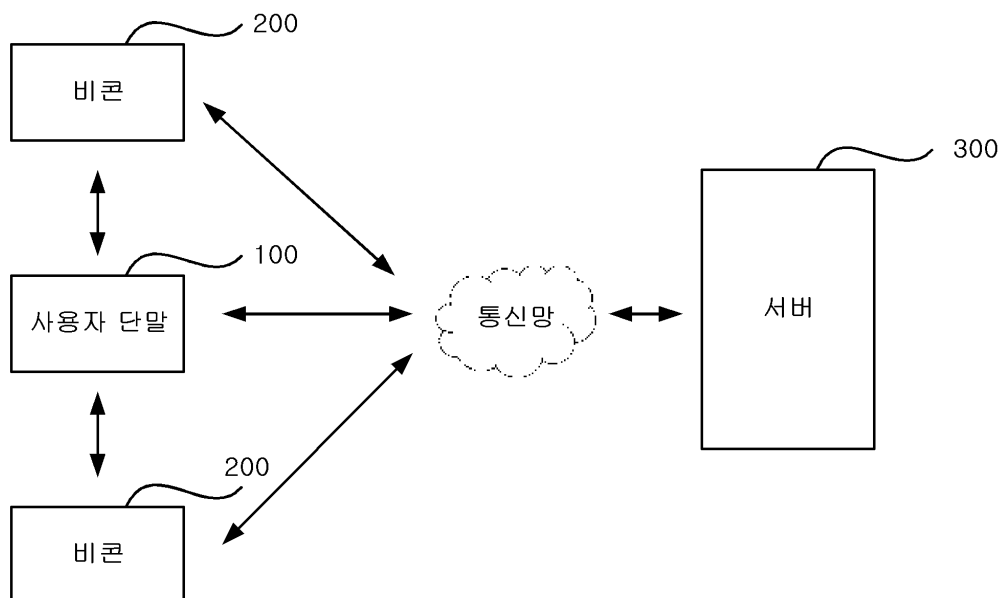
(54) 발명의 명칭 스마트폰 블루투스과 초음파를 이용한 실내 영역 결정 방법

(57) 요약

본 발명은 스마트폰 블루투스과 초음파를 이용한 실내 영역 결정 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 일정한 장소에 위치한 비콘에서 전송되는 위치 정보를 수신하여 사용자 단말과 상기 비콘이 일정 영역 내에 있음을 검증하는 일차 인증을 수행하고, 상기 사용자 단말의 고유 정보를 서버에 전송하여 상기 서버로부터 일회성 ID를 발급받아

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



이를 변조한 사운드 신호를 발생시켜 이차 인증을 수행한 후, 사용자에게 영역 정보 서비스를 제공하는 상기 사용자 단말, 근거리 무선 통신을 통해 전송된 위치 정보를 수신한 상기 사용자 단말과 일차적으로 통신하여 상기 일차 인증을 수행하고, 상기 사용자 단말로부터 발생하는 상기 사운드 신호를 감지하여 복조한 일회성 ID를 상기 서버로 전송하는 상기 비콘 및 상기 사용자 단말로부터 상기 고유 정보를 전송받으면 상기 사용자 단말에 고유한 일회성 ID를 생성하여 상기 사용자 단말에 발급하고, 상기 비콘으로부터 복조된 일회성 ID를 전송받으면 기 발급된 일회성 ID와 일치하는 경우 상기 사용자 단말을 최종 인증하며, 인증된 상기 사용자 단말에 영역 정보를 전송하는 서버를 포함함으로써, 기존 기술의 약점인 재연 가능성을 차단하고, 스마트 기기의 배터리 소모 최소화와 처리 부하 감소를 통해 스마트 기기의 활용성을 높이는 영역 인증 서비스를 제공할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G01S 11/14 (2013.01)

H04W 12/06 (2013.01)

H04W 4/021 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2014H1C1A1066721

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 지역혁신창의인력양성

연구과제명 Beacon을 이용한 영역기반(zone-based) 서비스 핵심기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 충남대학교 산학협력단

연구기간 2014.10.01 ~ 2016.09.30

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

사용자 단말이 일정한 장소에 위치된 비콘에서 전송되는 위치 정보를 수신하면 상기 사용자 단말과 상기 비콘이 일정 영역 내에 있음을 검증하는 일차 인증을 수행하는 단계,

상기 사용자 단말의 고유 정보를 서버로 전송하는 단계,

상기 서버가 상기 사용자 단말의 고유 정보를 전송받으면, 상기 사용자 단말에 지정된 시간이 설정된 고유한 일회성 ID를 생성하여 상기 사용자 단말에 발급하는 단계,

상기 사용자 단말이 상기 일회성 ID를 발급받으면, 상기 일회성 ID를 변조한 사운드 신호를 발생시키는 단계,

상기 비콘이 상기 사운드 신호를 감지하면, 감지된 상기 사운드 신호를 복조하여 그 안에 포함된 일회성 ID를 추출한 후 이를 서버로 전송하는 단계,

상기 서버가 복조된 일회성 ID를 전송받으면, 기 발급된 일회성 ID와 대조하여 상기 사용자 단말을 최종 인증하는 단계,

상기 서버에서 생성한 일회성 ID의 지정된 시간이 넘으면 서버에서 상기 일회성 ID와 사용자 단말의 고유 정보를 삭제하는 단계; 및

상기 서버가 최종 인증된 상기 사용자 단말에 상기 비콘의 영역에 대응하는 영역 정보를 전송하는 단계;를 포함하는 스마트폰 블루투스 및 초음파를 이용한 실내 영역 결정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 실내 영역 결정 시스템 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 사운드를 이용하여 영역 서비스를 제공할 때 사용자 단말과 비콘 간 블루투스를 이용한 일차 인증 및 사용자 단말에서 출력하는 사운드 신호를 이용한 이차 인증을 통해 보안성을 강화하고, 비콘이 사용자 단말로부터 출력되는 사운드 신호를 처리함으로써 영역 서비스 제공 시 사용자 단말의 처리 부하를 감소시킬 수 있는 스마트폰 블루투스 및 초음파를 이용한 실내 영역 결정 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

스마트폰의 보급이 가속화되면서 스마트폰을 이용한 다양한 서비스들이 상용화되고 있다. BLE(Bluetooth Low Energy) 공개 이후에는 BLE를 이용한 영역 결정 서비스들이 더욱 증가하였다. 블루투스를 이용한 영역 결정을 사용하는 매장을 지날 때 쿠폰이 발행되거나 해당 매장의 정보 및 할인 정보가 전송되는 사용자 편의 서비스가 제공된다. 사용자가 매장에 진입하면 자동으로 매장을 인식하는 서비스도 제공되고 있다. 하지만 블루투스를 이용한 서비스의 경우 블루투스가 사용하는 2.4GHz 대역의 전파가 벽을 쉽게 투과하는 특성으로 인해 정확한 실내 영역 결정이 어렵다.

[0003] 최근 시작된 스타벅스 사이렌오더 서비스는 초음파를 사용한 실내 영역 결정 서비스를 이용하고 있다. 블루투스나 WI-FI 통신은 2.4GHz 대역의 전파를 사용하므로 일반 벽에 대한 투과성이 발생하여 사용자를 출입구 기준으로 출입 여부에 대해 결정할 수 없다. 하지만 초음파는 벽에 대한 투과성이 없으므로 출입구를 기준으로 정확한 실내 영역 결정이 가능하다.

[0004] 초음파는 실내에서 정확한 위치 결정에 사용되어 왔다. 스마트폰이 사용되기 전부터 PDA(Personal Digital Assistant) 및 초음파 모듈을 이용한 실내 위치 추정 방법이 제안되었다. 실내에 여러 개의 초음파 발생 모듈이 설치되어 있고, 초음파를 녹음할 수 있는 마이크 모듈(listener)을 PDA에 장착하여 사용자의 위치를 인식할 수 있는 기능을 구현하였다. 최근에는 스마트폰을 이용한 실내 위치 추정을 위해 초음파 발생장치를 실내에 설치하고 스마트폰 내장 마이크를 이용하여 위치를 추정하는 연구가 발표되었다. 초음파를 이용한 영역 결정 기법으로는 초음파 발생 및 수음 장치를 하나의 모듈로 제작하여 출입문에 장착한 후 키와 어깨 높이를 이용하여 고유한 사용자의 정보를 인식한다. 인식된 패턴을 이용하여 별도의 기기 없이도 사용자를 식별하고 출입을 구분하는 방법도 제안되었다. 그러나, 이들 연구에서는 별도의 초음파 수음 모듈을 제작 및 장착해야 하거나, PDA 및 스마트폰에서 많은 연산을 수행하게 되므로 사용자 기기에서의 부하가 증가하게 된다. 또한 스마트폰에 내장된 마이크를 이용하여 초음파를 인식하게 되므로, 초음파 신호를 녹음한 후 다른 장소에서 동일하게 재생하여 재연할 수 있는 단점이 존재한다. 출입구에 장착된 초음파 모듈을 이용한 영역 결정 기법은 사용자를 자동으로 인식할 수는 있으나 서버가 사용자에게 정보를 전송할 수 없다.

[0005] 영역 결정 서비스에서 중요한 문제는 스마트폰과 시스템 사이의 응답성, 스마트폰 측 연산 부하, 해당 영역에 종속된 인증 방식으로 정리 할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1277523호(2013.06.21)
(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허공보 제10-2013-0029257호(2013.03.22)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 본 발명의 목적은 사용자 단말과 비콘 간 블루투스를 이용한 일차 인증 및 인증된 사용자 단말에서 출력되는 초음파를 이용한 이차 인증을 통해 보안성을 강화하고, 비콘이 사용자 단말로부터 출력되는 초음파 신호를 처리함으로써 영역 서비스 제공 시 사용자 단말의 처리 부하를 감소시킬 수 있는 스마트폰 블루투스 및 초음파를 이용한 실내 영역 결정 시스템 및 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 스마트폰 블루투스 및 초음파를 이용한 실내 영역 결정 시스템은, 일정한 장소에 위치된 비콘에서 전송되는 위치 정보를 수신하여 사용자 단말과 상기 비콘이 일정 영역 내에 있음을 검증하는 일차 인증을 수행하고, 상기 사용자 단말의 고유 정보를 서버에 전송하여 상기 서버로부터 일회성 ID를 발급받아 이를 변조한 사운드 신호를 발생시켜 이차 인증을 수행한 후, 사용자에게 영역 정보 서비스를 제공하는 상기 사용자 단말, 근거리 무선 통신을 통해 전송된 위치 정보를 수신한 상기 사용자 단말과 일차적으로 통신하여 상기 일차 인증을 수행하고, 상기 사용자 단말로부터 발생하는 상기 사운드 신호를 감지하여 복조한 일회성 ID를 상기 서버로 전송하는 상기 비콘 및 상기 사용자 단말로부터 상기 고유 정보를 전송받으면 상기 사용자 단말에 고유한 일회성 ID를 생성하여 상기 사용자 단말에 발급하고, 상기 비콘으로부터 복조된 일회성 ID를 전송받으면 기 발급된 일회성 ID와 일치하는 경우 상기 사용자 단말을 최종 인증하며, 인증된 상기 사용자 단말에 영역 정보를 전송하는 서버를 포함한다.

[0009] 상기 비콘은, 위치 정보를 전달하기 위해 위치 정보를 포함하는 신호를 주기적으로 전송하는 위치 정보 출력부 및 사용자 단말이 비콘의 일정 영역 내에 진입 시 상기 사용자 단말로부터 발생하는 사운드 신호를 감지하며 감

지된 상기 사운드 신호를 복조하여 그 안에 포함된 일회성 ID를 추출한 후 이를 서버로 전송하는 사운드 신호 처리부를 포함한다.

[0010] 상기 서버는, 사용자 단말로부터 상기 사용자 단말의 고유 정보를 전송받으면 상기 사용자 단말이 특정한 비콘과 동일한 영역에 있는지 검출하여 상기 비콘의 영역과 연관성이 있고 상기 사용자 단말에 고유한 일회성 ID를 발급하는 일회성 ID 발급부, 상기 비콘으로부터 복조된 일회성 ID를 전송받으면 기 발급된 일회성 ID와 대조하여 상기 사용자 단말을 최종 인증하는 일회성 ID 인증부 및 비콘의 위치 및 해당 위치에 대응하는 영역 인증 서비스로 제공될 영역 정보를 저장하고 상기 일회성 ID 인증부를 통해 최종 인증된 상기 사용자 단말에게 해당 위치에 대응하는 영역 정보를 전송하는 영역 정보 전송부를 포함한다.

[0011] 한편, 본 발명의 스마트폰 블루투스와 초음파를 이용한 실내 영역 결정 방법은, 사용자 단말이 일정한 장소에 위치한 비콘에서 전송되는 위치 정보를 수신하면 상기 사용자 단말과 상기 비콘이 일정 영역 내에 있음을 검증하는 일차 인증을 수행하는 단계, 상기 사용자 단말의 고유 정보를 서버로 전송하는 단계, 상기 서버가 상기 사용자 단말의 고유 정보를 전송받으면, 상기 사용자 단말에 고유한 일회성 ID를 생성하여 상기 사용자 단말에 발급하는 단계, 상기 사용자 단말이 상기 일회성 ID를 발급받으면, 상기 일회성 ID를 변조한 사운드 신호를 발생시키는 단계, 상기 비콘이 상기 사운드 신호를 감지하면, 감지된 상기 사운드 신호를 복조하여 그 안에 포함된 일회성 ID를 추출한 후 이를 서버로 전송하는 단계, 상기 서버가 복조된 일회성 ID를 전송받으면, 기 발급된 일회성 ID와 대조하여 상기 사용자 단말을 최종 인증하는 단계 및 상기 서버가 최종 인증된 상기 사용자 단말에 상기 비콘의 영역에 대응하는 영역 정보를 전송하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0012] 상술한 바와 같이, 본 발명에 의한 스마트폰 블루투스와 초음파를 이용한 실내 영역 결정 시스템 및 방법은 다음과 같은 효과를 제공한다.

[0013] 첫째, 본 발명은 반복적인 초음파를 지속적으로 사용하는 대신, 초음파의 재연을 막기 위해 고객의 식별정보를 블루투스를 통해 양방향 인증을 하고, 양방향 인증과정 중 서버 측에서 사용자에게 일회성 아이디를 부여한다. 따라서, 보안이 강화된 서비스를 제공할 수 있다.

[0014] 둘째, 본 발명은 종래 스마트폰 측에서 수행하던 높은 부하의 FFT (Fast Fourier Transform) 주파수 분석을 비콘 측에서 수행하게 되므로 사용자의 스마트폰 연산 부하는 줄어들게 된다. 이에 따라, 서비스 제공시 매장 진입 초기에 영역 결정을 위한 스마트폰 연산 부하를 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 실내 영역 결정 시스템의 전체 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 실내 영역 결정 시스템의 사용자 단말의 세부 구성을 나타낸 블록도이다.
 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 실내 영역 결정 시스템의 사용자 단말에서 출력하는 사운드 신호로 이용되는 사운드 펄스 칩(chirp)을 일반적인 사운드 펄스와 비교하여 나타낸 그래프이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 실내 영역 결정 시스템의 비콘의 세부 구성을 나타낸 블록도이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 실내 영역 결정 시스템의 서버의 세부 구성을 나타낸 블록도이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 실내 영역 결정 방법의 전체적인 절차를 나타내는 흐름도이다.
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 실내 영역 결정 시스템의 서버에서 일어나는 일회성 ID 생성 및 소멸 절차를 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하 본 발명의 스마트폰 블루투스와 초음파를 이용한 실내 영역 결정 시스템에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트폰 블루투스와 초음파를 이용한 실내 영역 결정 시스템의 전체 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.

[0018] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 영역 결정 시스템은 2단계 인증을 통해 영역 인증 서

스를 제공받을 사용자 단말(100), 일정한 장소에 위치되어 그 위치 정보를 전달하기 위해 어떤 신호를 주기적으로 전송하는 비콘(200), 최종 인증된 사용자 단말기(100)에게 해당 위치에 대응하는 영역 정보를 제공하는 서버(300)를 포함하여 이루어진다. 이때, 사용자 단말(100) 및 비콘(200)은 사용자 단말(100)이 비콘(200)의 일정 영역 내에 있음을 일차적으로 확인하기 위해 근거리 무선 통신으로 통신하며, 사용자 단말(100)과 비콘(200)은 서버(300)와 통신하기 위해 무선 통신으로 통신한다.

- [0019] 먼저, 사용자 단말(100)은 일정한 장소에 위치한 비콘(200)에서 전송되는 위치 정보를 수신하여 일차 인증을 수행하고, 이를 통해 서버(300)로부터 발급받은 일회성 ID를 변조한 사운드 신호를 발생시켜 이차 인증을 수행함으로써, 사용자에게 보안성이 강화된 영역 정보 서비스를 제공한다.
- [0020] 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 실내 영역 결정 시스템의 사용자 단말의 세부 구성을 나타낸 블록도로서, 도 2a를 참조하면, 사용자 단말(100)은 일차 인증부(110), 이차 인증부(120) 및 영역 정보 출력부(130)로 구성된다.
- [0021] 일차 인증부(110)는 사용자 단말(100)이 일정한 장소에 위치한 비콘(200)의 해당 영역 내에 진입하게 되어 일정한 영역 내에 위치되는 비콘(200)에서 발생하는 블루투스 신호를 수신하고 그 수신 신호 세기(RSSI)가 소정의 임계값 이상일 경우, 사용자 단말(100)이 비콘(200)과 일정한 범위 내에 있음을 검증하는 일차 인증을 수행하고, 이차 인증을 위해 사용자 단말(100)의 고유 정보와 수신된 비콘 신호의 비콘 정보를 서버(300)로 전송한다.
- [0022] 이차 인증부(120)는 일차 인증부(110)에서 비콘(200)에서 발생하는 임계값 이상의 신호 수신 후, 비콘(200)과의 인증 과정에서 사용자 단말(100)로부터 출력되는 사운드 신호의 녹음을 통한 재연을 방지하기 위해 서버(300)로부터 임시로 발행되는 일회성 ID를 부여받고, 서버로부터 부여받은 일회성 ID를 변조하여 사운드 데이터를 발생시켜 비콘을 통해 서버와 이차 인증을 수행한다. 이때, 이차 인증부(120)는 일차 인증부(110)에서 비콘(200)으로부터의 최소 신호 수신 이후 주기적으로 신호를 측정하여 특정 신호 세기 이상이 되었을 경우 사용자 단말(100)의 사운드 신호 발생을 동작시킨다.
- [0023] 보다 구체적으로, 사용자 단말(100)은 부여받은 일회성 ID를 이용하여 18 - 20kHz 사이의 주파수 대역과 반복 패턴을 생성하게 된다. 서버(300)에서 고유한 ID를 받게 되므로 생성되는 주파수 대역과 패턴 또한 고유한 값이 된다. 이 과정에서, 사용자 단말(100)은 블루투스 RSSI가 임계값 이하일 때 사용자가 영역에 근접하지 않았음을 의미하므로 초음파 출력을 비 활성화하여 에너지 소모를 줄인다. 그리고, 블루투스 RSSI가 임계값 이상이 되었을 경우 사용자 단말(100)은 일회성 ID가 담긴 초음파를 출력하기 시작한다.
- [0024] 그리고, 영역 정보 출력부(130)는 비콘(200)을 통해 서버(300)로부터 일회성 ID가 검증되면 즉, 최종 영역이 인증되면 최종 영역 정보를 수신하고 이를 사용자에게 출력하게 된다.
- [0025] 인증 시, 사용자 단말(100)에서 발생하는 가청, 비가청 주파수 영역의 사운드는, 짧은 시간에 발생하는 펄스를 포함하며, 짧은 시간 안에 발생하는 펄스를 사운드 칩(Chirp)으로 하여 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 이때, 사운드 칩이란 도 2b와 같이 동일한 주파수를 갖는 펄스와 다르게 상향식 혹은 하향식 주파수 변환이 이뤄지는 사운드 펄스를 의미한다.
- [0026] 비콘(200)은 일정한 장소에 위치되고 그 위치 정보를 전달하기 위해 신호를 주기적으로 전송하는 기기로서, 근거리 무선 통신을 통해 전송된 위치 정보를 수신한 사용자 단말(100)과 일차적으로 통신하고, 그 후 사용자 단말(100)로부터 발생하는 사운드 신호를 감지하면 해당 신호를 분석하여 서버(300)로 전송한다.
- [0027] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 실내 영역 결정 시스템의 비콘의 세부 구성을 나타낸 블록도로서, 도 3을 참조하면, 비콘(200)은 위치 정보 출력부(210) 및 사운드 신호 처리부(220)로 구성된다.
- [0028] 위치 정보 출력부(210)는 비콘(200)이 자신의 위치 정보를 전달하기 위해 위치 정보를 포함하는 신호를 주기적으로 전송하는 구성이다.
- [0029] 사운드 신호 처리부(220)는 사용자 단말(100)이 비콘(200)의 일정 영역 내에 진입 시 근거리 무선 통신 신호의 세기를 인식하여 거리를 측정하고 사용자 단말(100)로부터 발생하는 사운드 신호를 감지하며 감지된 사운드 신호를 복조하여 그 안에 포함된 일회성 ID를 추출한 후 이를 서버로 전송한다.
- [0030] 보다 구체적으로, 사용자가 아직 비콘(200)이 위치한 매장에 진입하지 않은 경우 초음파는 매장 외부에서 발생하므로 매장 내부에 위치하는 비콘(200) 마이크에는 감지되지 않게 된다. 그리고, 사용자가 매장 내부로 진입하게 되는 경우 출력된 초음파가 비콘(200) 마이크를 통해 식별된다. 그러면, 사운드 신호 처리부(220)는 사용자

단말의 식별 정보를 서버(300) 측으로 전송하게 된다.

- [0031] 서버(300)는 사용자 단말(100)로부터 사용자 단말(100)의 고유 정보와 비콘 정보를 전송받으면 사용자 단말(100)에 고유한 일회성 ID를 생성하여 사용자 단말(100)에 발급하고, 비콘(200)으로부터 복조된 일회성 ID를 전송받으면 기 발급된 일회성 ID와 대조하여 사용자 단말(100)을 최종 인증하고 인증된 사용자 단말(100)에 영역 정보를 전송한다.
- [0032] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 실내 영역 결정 시스템의 서버의 세부 구성을 나타낸 블록도로서, 도 4를 참조하면, 서버(300)는 일회성 ID 발급부(310), 일회성 ID 인증부(320) 및 영역 정보 전송부(330)로 구성된다.
- [0033] 일회성 ID 발급부(310)는 사용자 단말(100)로부터 사용자 단말(100)의 고유 정보와 비콘 정보를 전송받으면 사용자 단말(100)로부터 통신이 해당 비콘(200)과 동일한 영역에 있는지 검출하여 비콘(200)의 영역과 연관성이 있고 사용자 단말(100)에 고유한 일회성 ID를 예를 들어, 유효 시간 5분으로 생성하여 발급하게 된다. 이때, 일회성 ID는 비콘(200)의 해당 영역 내부에서 동일 시간에 중복되지 않는 유일한 값을 생성하도록 한다.
- [0034] 일회성 ID 인증부(320)는 비콘(200)으로부터 복조된 일회성 ID를 전송받으면 기 발급된 일회성 ID와 대조하여 사용자 단말(100)을 최종 인증한다. 또한, 일회성 ID 인증부(320)는 상기 일회성 ID 발급부(310)에서 발급한 일회성 ID를 해당 유효 시간이 경과하면 소멸시킨다. 따라서, 발급된 ID는 소정의 유효 시간 내에 해당 영역의 비콘에 대해서만 검증할 수 있다.
- [0035] 영역 정보 전송부(330)는 비콘(200)의 위치 및 해당 위치에 대응하는 영역 인증 서비스로 제공될 영역 정보를 저장하고 일회성 ID 인증부(320)를 통해 최종 인증된 사용자 단말기(100)에게 해당 위치에 대응하는 영역 정보를 전송한다.
- [0036] 본 발명의 서버(300)에서 일어나는 일회성 ID 생성 및 소멸 절차는 도 6을 참조하여 이하에서 보다 상세하게 설명된다.
- [0037] 그러면, 여기서 상기와 같이 구성된 시스템을 이용한 본 발명의 스마트폰 블루투스 및 초음파를 이용한 실내 영역 결정 방법에 대해 설명하기로 한다. 이를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0038] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 실내 영역 결정 방법의 전체적인 절차를 나타내는 흐름도이다.
- [0039] 도 5를 참조하면, 먼저 사용자 단말(100)이 일정한 장소에 위치한 비콘(200)에서 발생하여 수신 신호 세기(RSSI)가 소정의 임계값 이상인 블루투스 신호를 수신하면, 사용자 단말(100)이 비콘(200)과 일정한 범위 내에 있음을 검증하는 일차 인증을 수행하고(S510), 이차 인증을 위해 사용자 단말(100)의 고유 정보와 수신된 비콘 신호의 비콘 정보를 서버(300)로 전송한다(S520).
- [0040] 이에, 서버(300)가 사용자 단말(100)로부터 사용자 단말(100)의 고유 정보와 비콘 정보를 전송받으면 서버(300)는 사용자 단말(100)로부터 통신이 해당 비콘(200)과 동일한 영역에 있는지 검출하여 비콘(200)의 영역과 연관성이 있고 사용자 단말(100)에 고유한 일회성 ID를 예를 들어, 유효 시간 5분으로 생성하여 발급하게 된다(S530).
- [0041] 그 후, 서버(300)로부터 일회성 ID를 발급받은 사용자 단말(100)은 서버(300)로부터 부여받은 일회성 ID를 변조하여 사운드 데이터를 발생시켜 비콘을 통해 서버와 이차 인증을 수행한다(S540). 이때, 이차 인증부(120)는 일차 인증부(110)에서 비콘(200)으로부터의 최소 신호 수신 이후 주기적으로 신호를 측정하여 특정 신호 세기 이상이 되었을 경우 사용자 단말(100)의 사운드 신호 발생을 동작시킨다.
- [0042] 그리고, 비콘(200)이 사용자 단말(100)로부터 발생된 사운드 신호를 감지하면(S550), 감지된 사운드 신호를 복조하여 그 안에 포함된 일회성 ID를 추출한 후 이를 서버(300)로 전송한다(S560).
- [0043] 그러면, 서버(300)는 기 발급된 일회성 ID와 대조하여 사용자 단말(100)을 최종 인증하고(S570), 최종 인증된 사용자 단말(300)에 해당 위치에 대응하는 영역 정보를 전송한다(S580).
- [0044] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 실내 영역 결정 시스템의 서버에서 일어나는 일회성 ID 생성 및 소멸 절차를 나타내는 흐름도이다.
- [0045] 도 6을 참조하면, 서버(300)는 서버(300)로 사용자 단말(100)의 고유 정보가 수신 되었는지 여부를 판단한다(S610).
- [0046] 그리고, 사용자 단말(100)로부터 사용자 단말(100)의 고유 정보가 전송되었을 경우(S610의 예), 상기 고유 정보

를 저장하고 이 고유 정보는 최종 영역 정보를 전송하게 될 때 활용한다(S620).

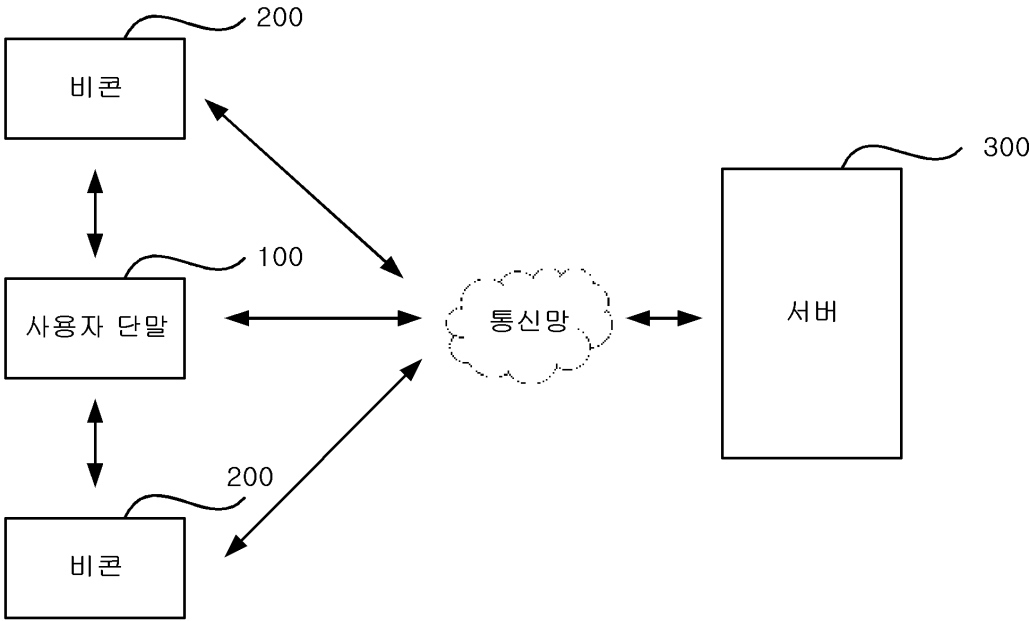
- [0047] 그리고, 서버(300)에 저장된 사용자 단말(100)의 고유 정보와 임의로 생성된 난수와 조합한 일회성 ID를 생성한다(S630).
- [0048] 서버(300)에서 일회성 ID가 생성된 후, 저장된 사용자 단말(100)의 고유 정보로 생성된 일회성 ID를 사용자 단말(100)에 전송한다(S640).
- [0049] 이때, 일회성 ID는 지정된 시간을 설정하게 되고 시간을 카운트하는 변수에 시간 카운트가 누적되어 시간 변수에 누적된 카운트가 지정된 시간이 넘게 되면(S650), 서버(300)로부터 생성된 일회성 ID와 사용자 단말(100)의 고유 정보를 삭제한다(S660).
- [0050] 그리고, 비콘(200)이 수신한 사운드 신호에서 일회성 ID를 복조하여 서버(300)로 전송하였는지 여부를 확인한다(S670).
- [0051] 비콘(200)으로부터 복조된 일회성 ID가 수신된 경우(S670의 예), 서버(300)는 비콘(200)으로부터 수신된 일회성 ID를 서버에서 검색하고 기 발급된 일회성 ID와 대조하여 그 유효성을 검사한다(S680).
- [0052] 단계 S680에서 일회성 ID의 유효성이 인증된 경우, 서버(300)는 비콘(200)의 영역 정보를 검색하여(S690), 검색된 비콘(200)의 최종 영역 정보를 사용자 단말(100)로 전송한다(S700).
- [0053] 이상에서 특정한 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형실시될 수 있다.

부호의 설명

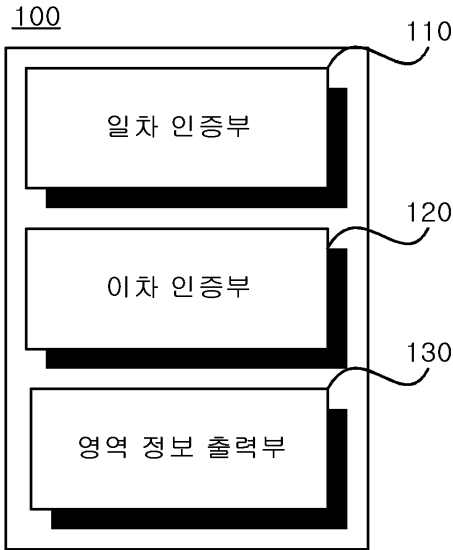
- [0054] 100 : 사용자 단말
- 110 : 일차 인증부
- 120 : 이차 인증부
- 130 : 영역 정보 출력부
- 200 : 비콘
- 210 : 위치 정보 출력부
- 220 : 사운드 신호 처리부
- 300 : 서버
- 310 : 일회성 ID 발급부
- 320 : 일회성 ID 인증부
- 330 : 영역 정보 전송부

도면

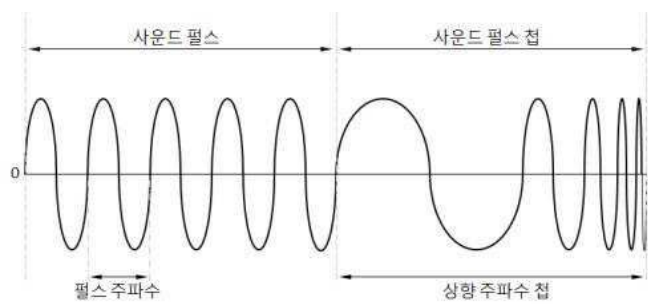
도면1



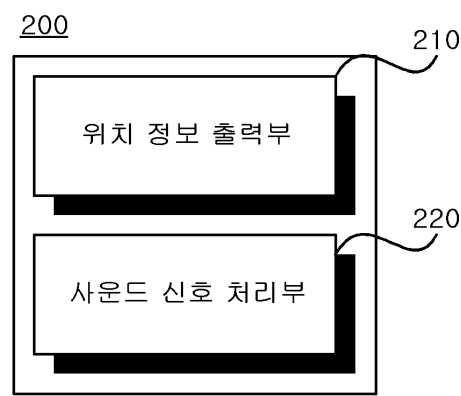
도면2a



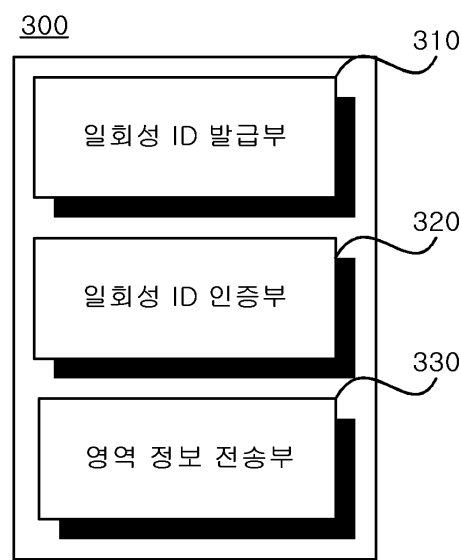
도면2b



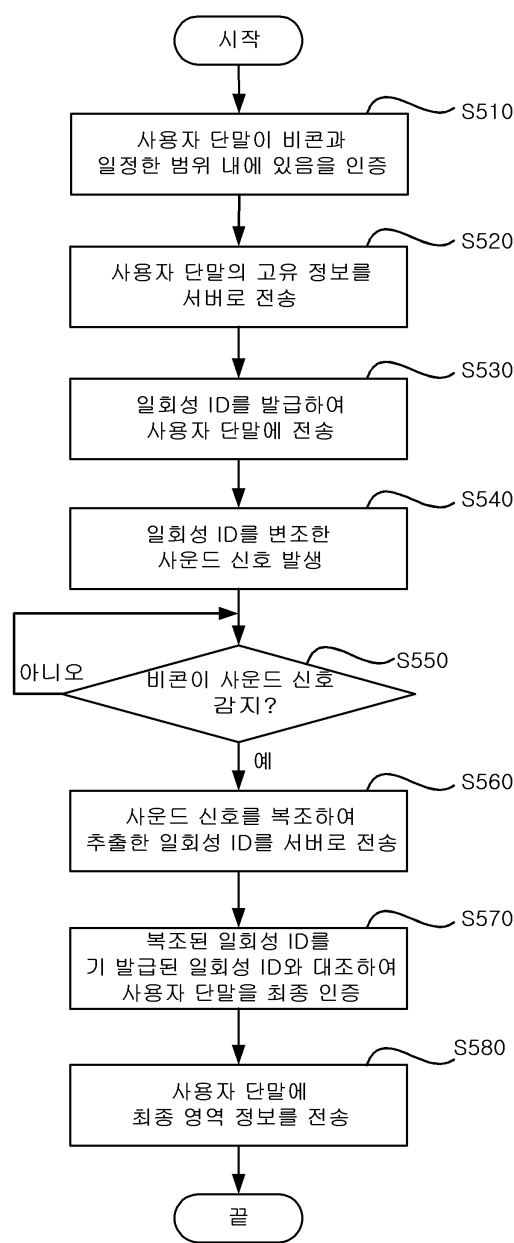
도면3



도면4



도면5



도면6

