(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0104761
(43) 공개일자 2019년09월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 72/04 (2009.01) *H04W 4/80* (2018.01)
H04W 56/00 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 72/0446 (2013.01)
H04W 4/80 (2018.02)
(21) 출원번호 10-2018-0025277
(22) 출원일자 2018년03월02일
심사청구일자 2018년03월02일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)
(72) 발명자
장경식
충청남도 천안시 동남구 풍세로 801-23 용곡1차세광엔리치타워아파트 108동 1109호
유승열
충청남도 천안시 동남구 일봉로 71 102-401
(74) 대리인
김견수

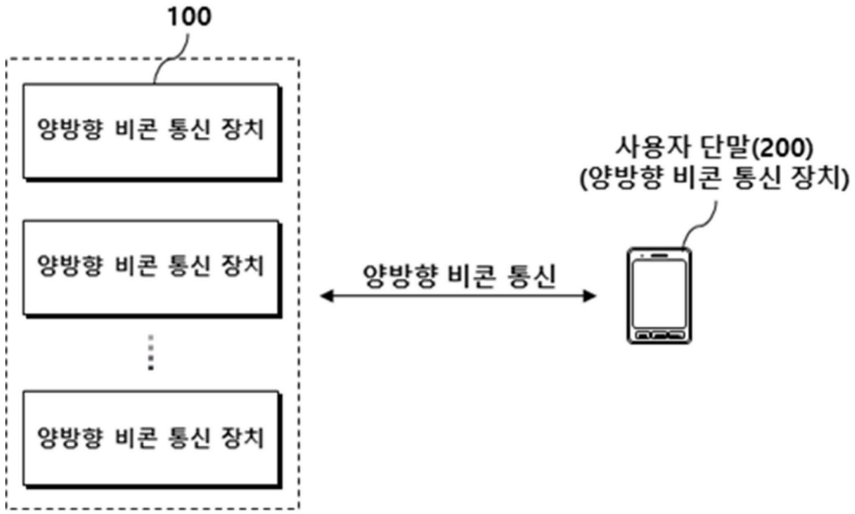
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치 및 그 방법**

(57) 요 약

본 발명은 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 미리 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 송신하거나, 수신할 수 있도록 하여 양방향 비콘 통신이 가능하도록 함으로써, 단방향 통신만 가능한 종래의 비콘 통신 장치의 한계를 극복하고, 양방향 비콘 통신을 통한 다양한 서비스를 사용자에게 제공할 수 있도록 함과 동시에 상기 양방향 비콘 통신 장치의 전력소모를 현저하게 줄 일 수 있도록 하는 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
H04W 56/00 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

비콘 신호를 송신하거나, 수신하기 위한 타임슬롯을 설정하는 타임슬롯 설정부;

상기 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 송신하는 비콘 신호 송신부; 및

상기 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 수신하는 비콘 신호 수신부;를 포함하며,

상기 비콘 신호 송신부 및 비콘 신호 수신부는 상시 설정한 타임슬롯에 따라 동기화되어 양방향 비콘 통신을 수행하는 것을 특징으로 하는 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 타임슬롯은,

상기 비콘 신호를 송신하기 위한 송신구간의 시간기간(time period) 및 상기 비콘 신호를 수신하기 위한 수신구간의 시간기간을 나타내는 것을 특징으로 하는 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 양방향 비콘 통신 장치는,

상기 비콘 신호를 애드벌타이징(advertizing)하거나, 특정 양방향 비콘 통신 장치의 식별자를 수신 ID로 하여 상기 비콘 신호를 송신함으로써, 상기 특정 양방향 비콘 통신 장치만이 상기 비콘 신호를 수신할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 양방향 비콘 통신 장치는,

상기 비콘 신호를 생성하는 비콘 신호 생성부; 및

상기 비콘 신호를 송신할 때 상기 비콘 신호의 출력세기를 설정하기 위한 비콘 신호 출력세기 설정부;를 더 포함하며,

상기 비콘 신호의 출력세기는,

상기 비콘 신호의 출력세기를 결정하기 위한 선형적 또는 비선형적 함수에 의해 일정한 크기를 가지거나, 가변적으로 제어되는 것을 특징으로 하는 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치.

청구항 5

비콘 신호를 송신하거나, 수신하기 위한 타임슬롯을 설정하는 타임슬롯 설정단계;

상기 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 송신하는 비콘 신호 송신단계; 및

상기 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 수신하는 비콘 신호 수신단계;를 포함하며,

상기 비콘 신호 송신단계 및 비콘 신호 수신단계는 상시 설정한 타임슬롯에 따라 동기화되어 양방향 비콘 통신을 수행하는 것을 특징으로 하는 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 타임슬롯은,

상기 비콘 신호를 송신하기 위한 송신구간의 시간기간(time period) 및 상기 비콘 신호를 수신하기 위한 수신구간의 시간기간을 나타내는 것을 특징으로 하는 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 방법.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 양방향 비콘 통신 방법은,

상기 비콘 신호를 애드벌타이징(advertizing)하거나, 특정 양방향 비콘 통신 장치의 식별자를 수신 ID로 하여 상기 비콘 신호를 송신함으로써, 상기 특정 양방향 비콘 통신 장치만이 상기 비콘 신호를 수신할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 방법.

청구항 8

청구항 5에 있어서,

상기 양방향 비콘 통신 방법은,

상기 비콘 신호를 생성하는 비콘 신호 생성단계; 및

상기 비콘 신호를 송신할 때 상기 비콘 신호의 출력세기를 설정하기 위한 비콘 신호 출력세기 설정단계;를 더 포함하며,

상기 비콘 신호의 출력세기는,

상기 비콘 신호의 출력세기를 결정하기 위한 선형적 또는 비선형적 함수에 의해 일정한 크기를 가지거나, 가변적으로 제어되는 것을 특징으로 하는 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 미리 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 송신하거나, 수신할 수 있도록 하여 양방향 비콘 통신이 가능하도록 함으로써, 단방향 통신만 가능한 종래의 비콘 통신 장치의 한계를 극복하고, 양방향 비콘 통신을 통한 다양한 서비스를 사용자에게 제공할 수 있도록 함과 동시에 상기 비콘 통신 장치의 전력소모를 현저하게 줄 일 수 있도록 하는 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 산업발전과 정보통신기술의 급격한 발전으로 인해 스마트 폰, 태블릿 PC, PDA 등과 같은 다양한 무선통신 단말의 보급이 확산되고 있다.

[0003] 이에 따라 상기 무선통신단말을 통해 다양한 정보와 서비스를 사용자에게 단방향으로 제공할 수 있도록 하는 비콘(beacon)기술에 대한 대중의 관심이 집중되고 있다.

[0004] 일반적으로 비콘 기술은 저전력 블루투스(bluetooth low energy) 통신기술을 기반으로 하는 단방향 무선통신 기술이며, 비콘 신호를 지속적으로 송신하는 비콘 송신기, 사용자가 구비한 무선통신단말 및 상기 사용자에게 특정 서비스를 제공하기 위한 서비스 플랫폼과의 연동을 통해 상기 사용자가 구비한 무선통신단말로 각종 정보나 서비스를 제공할 수 있도록 한다.

[0005] 예를 들어, 상기 비콘 기술은 위치인식을 기반으로 하는 O2O(online to offline) 서비스 플랫폼과 연동하여, 사용자가 특정 매장을 지나치거나 방문하였을 때, 상기 사용자가 구비한 무선통신단말(예: 스마트 폰)로 상기 매장의 물건 정보나 할인 쿠폰 등을 제공할 수 있도록 구현될 수 있으며, 또한 실내 위치 인식을 통해 특정 장소(예: 건물 내)에서 길을 안내해주는 이정표 서비스를 제공하는 것 등과 같이 사용자에게 다양한 서비스를 제공할 수 있도록 구현될 수 있다.

[0006] 더 나아가 상기 비콘 기술은 온도센서, 가속도 센서 등과 같이 다양한 센서와 연동하여 단방향 무선통신 기반의 센서 네트워크를 구성함으로써, IoT(internet of things) 기술을 간편하게 구현할 수 있도록 한다.

[0007] 즉, 상기 비콘 기술을 활용하면 위치측위, 콘텐츠 푸시, IoT 기술의 구현 등과 같이 다양한 서비스를 사용자에게 제공하는 것이 가능하다.

[0008] 이렇듯 종래의 비콘 기술은 다양한 산업분야에 접목되어 상용화되고 있으나, 단방향 무선통신을 기반으로 하고 있기 때문에 사용자에게 제공되는 서비스가 매우 한정적인 문제점이 있다. 즉, 종래의 비콘 기술은 비콘 신호를 단방향으로만 송신하기 때문에 양방향 통신을 기반으로 하는 다양한 서비스를 제공하는 것에 그 한계가 있다.

[0009] 또한 종래의 비콘 기술은 비콘 송신기를 통해 일정한 세기의 비콘 신호를 지속적으로 송신하기 때문에 저전력 블루투스 통신기술을 이용하더라도 상기 비콘 송신기에 의해 소비되는 전력이 상당하다. 또한 상기 비콘 신호를 수신하는 사용자의 무신통신단말의 경우에도 항상 비콘 신호를 수신하고, 이에 대한 데이터를 처리하여야하기 때문에 이에 소비되는 전력량 또한 상당할 수밖에 없다.

[0010] 이에 본 발명은 미리 설정한 타임슬롯에 대한 주기를 토대로 비콘 통신 장치에서 비콘 신호를 송신하거나, 수신할 수 있도록 함으로써, 비콘 통신 장치 간의 양방향 통신을 수행할 수 있도록 하여, 단방향 비콘 기술에 비해 획기적으로 다양한 서비스를 사용자에게 제공할 수 있도록 함과 동시에 상기 비콘 통신 장치의 소비 전력을 현저하게 줄일 수 있도록 하는 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치 및 그 방법을 제안하고자 한다.

[0011] 즉, 본 발명에서 제안하고자 하는 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치 및 그 방법은 양방향 비콘 통신 또는 특정 양방향 비콘 통신 장치와의 P2P(peer to peer)통신을 통해 종래의 단방향 비콘 기술의 한계점을 극복하여 보다 다양한 서비스를 사용자에게 제공할 수 있도록 하며, 타임슬롯을 이용하여 상기 타임슬롯을 토대로 다른 양방향 비콘 통신 장치의 요청이나 기타 필요에 따라 상기 양방향 비콘 통신장치에서 비콘 신호를 송신하거나 수신할 수 있도록 하여. 상기 양방향 비콘 통신장치의 소비전력을 현저하게 줄일 수 있도록 하는 것이다.

[0012] 다음으로 본 발명의 기술분야에 존재하는 선행기술에 대하여 간단하게 설명하고, 이어서 본 발명이 상기 선행기술에 비해서 차별적으로 이루고자 하는 기술적 사항에 대해서 기술하고자 한다.

[0013] 먼저 한국등록특허 제1553000호(2015.09.08.)는 비콘을 이용한 영상 보안 시스템 및 방법, 그리고 이를 위한 객체 관리 장치에 관한 것으로, 카메라로부터 제공되는 영상을 통해 식별된 객체에 대하여 양방향 통신이 가능한 비콘을 통해 객체가 소지한 단말의 식별정도를 이용하여 동일 객체에 대한 지속적인 추적 및 구분이 가능하도록 지원하는 비콘을 이용한 영상 보안 시스템 및 방법, 그리고 이를 위한 객체 관리 장치에 관한 것이다.

[0014] 상기 선행기술은 단순히 양방향 통신이 가능한 비콘을 이용하여 사용자가 소지한 무선통신단말로부터 획득되는 식별자를 통해 사용자에 해당하는 객체를 연속하여 추적한다고만 기재되어 있을 뿐, 상기 비콘을 통한 양방향 통신을 수행하는 방법이나 수단에 대해서는 전혀 기재되어 있지 않다.

[0015] 반면에 본 발명은 미리 설정한 타임슬롯에 따라 하나의 비콘 통신장치에서 비콘 신호를 송신하거나 수신할 수 있도록 함으로써, 상기 비콘 통신장치의 양방향 통신을 구현할 수 있도록 하며, 상기 타임슬롯을 기반으로 다른 비콘 통신 장치의 요청이나 기타 필요에 따라 상기 비콘 통신장치에서 비콘 신호를 송신하거나 수신할 수 있도록 하여. 상기 양방향 비콘 통신장치의 소비전력을 현저하게 줄일 수 있도록 하는 것으로, 상기 선행기술은 이러한 본 발명의 기술적 특징을 기재하거나 시사하고 있지 않다.

[0016] 또한 한국공개특허 제2016-0009084호(2016.01.25.)는 블루투스 비콘을 이용한 가맹점 광고방법에 관한 것으로, 블루투스 비콘을 이용한 위치 측위 시스템을 통해 이동통신 단말기 이용자가 가맹점에 방문하였는지에 대한 여부를 확인하고, 상기 블루투스 비콘을 통해 상기 방문한 이용자에게 해당 가맹점에 대한 광고를 푸쉬(push)하는 블루투스 비콘을 이용한 가맹점 광고방법에 관한 것이다.

[0017] 상기 선행기술은 가맹점 내에 위치하는 블루투스 비콘의 이동통신 단말기 검색 결과를 기반으로, 이동통신 단말기가 상기 가맹점 내에 위치하는 것을 확인함으로써, 이용자가 상기 가맹점 내 진입여부를 확인한 후, 상기 블루투스 비콘을 통해 해당 가맹점에 대한 광고를 단방향으로 애드벌타이징(advertizing)함으로써, 상기 이동통신 단말기로 제공하는 것이다. 즉, 상기 선행기술은 단방향으로만 비콘신호를 송신하는 종래의 비콘기술에 대한 한계점을 극복하지 못하고 있다.

[0018] 반면에 본 발명은 미리 설정한 타임슬롯의 주기에 따라 양방향 비콘 통신을 수행할 수 있도록 함으로써, 보다 다양한 서비스를 사용자에게 제공할 수 있도록 하며, 이와 동시에 양방향 비콘 통신 장치의 식별자를 통해 상기 양방향 비콘 통신 장치가 송신하는 비콘 신호를 특정 양방향 비콘 통신 장치만 수신할 수 있도록 함으로써, 상

기 양방향 비콘 통신 장치 간의 P2P 통신이 가능도록 하는 것으로, 상기 선행기술은 이러한 본 발명의 기술적 특징에 대해서는 아무런 기재가 없어, 본 발명과 목적, 구성 및 효과에 있어서 명확한 차이점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0019] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창작 된 것으로서, 비콘 신호를 송신하는 수단과 비콘 신호를 수신하는 수단을 구비하고, 미리 설정한 타임슬롯에 따라 상기 비콘 신호를 송신하거나 수신함으로써, 양방향 비콘 통신이 가능하도록 하여 사용자에게 다양한 서비스를 제공할 수 있도록 하는 양방향 비콘 통신 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0020] 또한 본 발명은 상기 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 송신하거나, 수신할 수 있도록 함으로써, 일정한 세기로 지속적으로 비콘 신호를 단방향으로 송신하는 종래의 비콘 기술보다 상기 양방향 비콘 통신 장치의 소비전력을 현저하게 줄일 수 있도록 하는 양방향 비콘 통신 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

[0021] 또한 본 발명은 상기 양방향 비콘 통신 장치의 식별자를 통해 어느 하나의 비콘 통신 장치가 송신하는 비콘 신호를 특정 비콘 통신 장치만이 수신할 수 있도록 함으로써, 상기 어느 하나의 비콘 통신 장치와 상기 특정 비콘 통신 장치 간의 P2P 통신이 가능하도록 하는 양방향 비콘 통신 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

[0022] 또한 본 발명은 상기 설정한 타임슬롯을 토대로 상기 양방향 비콘 통신 장치에 의한 비콘 신호의 출력세기를 가변적으로 제어하여 상기 비콘 신호를 송신할 수 있도록 함으로써, 상기 양방향 비콘 통신 장치의 소비전력을 최소화할 수 있도록 하는 양방향 비콘 통신 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

[0023] 또한 본 발명은 양방향 비콘 통신이 가능한 양방향 비콘 통신 장치를 제공함으로서, 단방향으로만 비콘 신호를 송신하는 종래의 비콘 기술에 대한 한계점을 극복하여 사용자에게 더욱 다양한 서비스를 제공할 수 있도록 하는 양방향 비콘 통신 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치는 비콘 신호를 송신하거나, 수신하기 위한 타임슬롯을 설정하는 타임슬롯 설정부, 상기 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 송신하는 비콘 신호 송신부 및 상기 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 수신하는 비콘 신호 수신부를 포함하며, 상기 비콘 신호 송신부 및 비콘 신호 수신부는 상시 설정한 타임슬롯에 따라 동기화되어 양방향 비콘 통신을 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 또한 상기 타임슬롯은, 상기 비콘 신호를 송신하기 위한 송신구간의 시간기간(time period) 및 상기 비콘 신호를 수신하기 위한 수신구간의 시간기간을 나타내는 것을 특징으로 한다.

[0026] 또한 상기 양방향 비콘 통신 장치는, 상기 비콘 신호를 애드벌타이징(advertizing)하거나, 특정 양방향 비콘 통신 장치의 식별자를 수신 ID로 하여 상기 비콘 신호를 송신함으로써, 상기 특정 양방향 비콘 통신 장치만이 상기 비콘 신호를 수신할 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 또한 상기 양방향 비콘 통신 장치는, 상기 비콘 신호를 생성하는 비콘 신호 생성부 및 상기 비콘 신호를 송신할 때 상기 비콘 신호의 출력세기를 설정하기 위한 비콘 신호 출력세기 설정부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 또한 상기 비콘 신호의 출력세기는, 상기 비콘 신호의 출력세기를 결정하기 위한 선형적 또는 비선형적 함수에 의해 일정한 크기를 가지거나, 가변적으로 제어되는 것을 특징으로 한다.

[0029] 아울러 본 발명의 일 실시예에 따른 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 방법은 비콘 신호를 송신하거나, 수신하기 위한 타임슬롯을 설정하는 타임슬롯 설정단계, 상기 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 송신하는 비콘 신호 송신단계 및 상기 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 수신하는 비콘 신호 수신단계를 포함하며, 상기 비콘 신호 송신단계 및 비콘 신호 수신단계는 상시 설정한 타임슬롯에 따라 동기화되어 양방향 비콘 통신을 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0030] 또한 상기 양방향 비콘 통신 방법은, 상기 비콘 신호를 애드벌타이징(advertizing)하거나, 특정 양방향 비콘 통

신 장치의 식별자를 수신 ID로 하여 상기 비콘 신호를 송신함으로써, 상기 특정 양방향 비콘 통신 장치만이 상기 비콘 신호를 수신할 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0031] 또한 상기 양방향 비콘 통신 방법은, 상기 비콘 신호를 생성하는 비콘 신호 생성단계 및 상기 비콘 신호를 송신할 때 상기 비콘 신호의 출력세기를 설정하기 위한 비콘 신호 출력세기 설정단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0032] 이와 같이 구성된 본 발명은 미리 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 송신할 수 있도록 하거나, 상기 비콘 신호를 수신할 수 있도록 함으로서, 비콘 통신 장치에 대한 양방향 통신을 수행할 수 있도록 하며, 비콘 신호를 송수신하기 위한 장치의 소비 전력을 최소화할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0033] 또한 본 발명은 양방향 비콘 통신 장치의 식별자를 통해 특정 양방향 비콘 통신 장치 간의 P2P 통신을 수행할 수 있도록 하여, 상기 특정 양방향 비콘 통신 장치 간에만 정보를 송수신할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0034] 또한 본 발명은 비콘 신호를 양방향으로 송신 또는 수신할 수 있도록 함으로써, 비콘 신호를 일방적으로 송신하는 종래의 비콘 기술에 대한 한계점을 극복하여 사용자에게 더욱 다양한 서비스를 제공할 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치 및 그 방법을 개략적으로 설명하기 위해 나타낸 도면이다.

도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 양방향 비콘 통신 장치의 동작모드(일반모드)를 설명하기 위해 나타낸 도면이다.

도 2b는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 양방향 비콘 통신 장치의 동작모드(인터렉티브 모드)를 설명하기 위해 나타낸 도면이다.

도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 타임슬롯과 비콘 신호의 송신전력(출력세기)을 설명하기 위해 나타낸 도면이다.

도 3b는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 타임슬롯과 비콘 신호의 송신전력(출력세기)을 설명하기 위해 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 양방향 비콘 통신을 수행하는 절차를 나타낸 흐름도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치를 적용한 출석체크 서비스를 사용자에게 제공하기 위한 출석체크 시스템을 설명하기 위해 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 본 발명의 명세서 또는 출원에 개시되어 있는 일실시예들에 대해서 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명에 따른 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 다르게 정의 되어 있지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 본 명세서에서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 아니한다.

[0037] 이하에서는 도 1을 참조하여 본 발명에서 제안하고자 하는 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치 및 그 방법을 개략적으로 설명하도록 한다.

[0038] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치 및 그 방법을 개략적으로 설명하기 위해 나타낸 도면이다.

[0039] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 양방향 비콘 통신 장치(100)는 특정 구역에 적어도 하나

이상으로 설치되며, 상기 각각의 양방향 비콘 통신 장치(100)는 커버리지(coverage) 범위 내에 위치하는 타 양방향 비콘 통신 장치(100)와 양방향 비콘 통신을 수행하거나, 사용자 단말(200)과 양방향 비콘 통신을 통해 사용자에게 다양한 정보와 서비스를 제공할 수 있도록 한다.

[0040] 또한 사용자 단말(200)은 사용자가 구비한 스마트 폰, 노트북 PC 등과 같은 무선통신단말을 의미하며, 사용자는 상기 사용자 단말(200)에 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)와의 양방향 비콘 통신을 수행하여 상기 사용자 단말(200)에 특정 정보나 서비스를 제공하기 위한 애플리케이션(application)을 설치하여 실행함으로써, 비콘신호를 기반으로 하는 다양한 정보나 서비스를 제공받을 수 있다. 이때, 상기 사용자 단말(200) 또한 양방향 비콘 통신 장치(100)가 된다.

[0041] 즉, 상기 사용자 단말(200)은 하나의 양방향 비콘 통신 장치(100)가 될 수 있으며, 상기 사용자 단말(200)에 특정 정보나 서비스를 제공하기 위해 특정 구역에 설치되는 적어도 하나 이상의 양방향 비콘 통신 장치(100)와의 양방향 비콘 통신을 수행하여 사용자에게 필요한 정보나 서비스를 제공할 수 있도록 하는 것이다.

[0042] 이때, 상기 사용자 단말(200)은 상기 비콘신호를 기반으로 특정 서비스를 제공하는 서비스 플랫폼(미도시)과의 연동을 통해 상기 서비스를 제공받을 수 있도록 구현될 수 있다.

[0043] 또한 양방향 비콘 통신 장치(100)는 저전력 블루투스 통신기술을 기반으로 동작되는 것이 바람직하지만, 초음파를 이용한 통신기술, LiFi(light fidelity)와 같은 가시광을 이용한 통신기술, WiFi(wireless fidelity) 통신기술 등과 같이 다양한 무선통신기술을 이용하여 비콘신호를 송수신할 수 있도록 구현될 수 있다. 즉, 본 발명에서 비콘신호를 양방향으로 통신하기 위해 기반이 되는 무선통신기술은 그 제한을 두지 아니한다.

[0044] 또한 양방향 비콘 통신 장치(100)는 양방향 비콘 통신을 수행하기 위해, 비콘신호를 송신하는 수단과 상기 비콘신호를 수신하는 수단을 구비하고 있으면서, 미리 설정한 타임슬롯에 따라 상기 비콘신호를 송신하거나 수신한다.

[0045] 타임슬롯은 비콘 신호의 송신 주기 및 수신 주기를 의미하며, 양방향 비콘 통신 장치(100)의 관리자에 의해 설정되거나, 네트워크 지연시간에 따라 설정될 수 있다.

[0046] 즉, 상기 타임슬롯은 상기 비콘 신호를 송신하거나, 수신하기 위한 시간기간(time period)을 의미하는 것으로, 양방향 비콘 통신 장치(100)는 상기 설정한 타임슬롯에 따라 커버리지 내에 위치하는 타 양방향 비콘 통신 장치(100)로 자신의 비콘 신호를 송신하거나, 타 양방향 비콘 통신 장치(100)의 비콘 신호를 수신 한다.

[0047] 또한 상기 타임슬롯은 비콘 신호의 송신 주기 및 수신 주기를 동일한 시간기간으로 설정(예: 10ms 동안 비콘 신호 송신, 10ms 동안 비콘 신호 수신)될 수 있으며, 필요에 따라 상이한 시간기간으로 설정(예: 10ms 동안 비콘 신호 송신, 5ms 동안 비콘 신호 수신)될 수 있다.

[0048] 또한 양방향 비콘 통신 장치(100)는 해당 양방향 비콘 통신 장치(100)의 식별자(identifier), 타 양방향 비콘 통신 장치(100)로 제공하기 위한 비콘정보 등을 포함하는 비콘 신호를 상기 설정한 타임슬롯에 따라 송신한다.

[0049] 양방향 비콘 통신 장치(100)는 상기 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 송신하기 위한 시간구간에서 상기 비콘 신호를 지속적으로 송신하거나, 특정 이벤트가 발생한 경우만 상기 비콘 신호를 송신할 수 있다.

[0050] 즉, 양방향 비콘 통신 장치(100)는 비콘 신호를 송신하기 위한 시간구간에서 상기 비콘 신호를 송신하되, 항상 비콘 신호를 지속적으로 송신하는 것이 아니라 특정 이벤트가 발생한 경우에만 비콘 신호를 송신할 수 있도록 함으로써, 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)의 소비전력을 최소화할 수 있다.

[0051] 예를 들어, 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)가 온도센서, 동작감지센서에 적용되는 경우, 미리 설정한 온도 이상의 온도값이 감지되거나 특정 동작이 감지되는 것을 이벤트로 설정하여 상기 설정한 이벤트가 발생되는 경우에, 해당 양방향 비콘 통신 장치(100)에서 비콘 신호를 송신할 수 있다.

[0052] 또 다른 예로써, 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)가 사용자의 이동에 따른 실내 위치 측위를 수행하여 측위정보를 사용자에게 제공하는 시스템에 적용되는 경우, 상기 사용자의 단말기(200)로부터 측위정보를 요청하는 비콘 신호를 수신한 경우, 상기 요청을 수신한 양방향 비콘 통신 장치(100)에서 상기 측위정보를 포함한 비콘 신호를 송신할 수 있다. 이를 통해, 지속적으로 비콘 신호를 송신하는 종래의 비콘 기술과는 달리 양방향 비콘 통신 장치(100)의 소비전력을 현저하게 줄일 수 있다.

[0053] 또한 양방향 비콘 통신 장치(100)는 상기 식별자(identifier)를 토대로 특정 양방향 비콘 통신 장치(100)로 비콘 신호를 송신할 수 있다.

[0054] 다시 말해, 양방향 비콘 통신 장치(100)는 자신의 식별자를 송신 ID로 설정하고, 상기 특정 양방향 비콘 통신 장치(100)의 식별자를 수신 ID를 설정하여, 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)에서 비콘 신호를 송신할 수 있다. 이 때, 상기 특정 양방향 비콘 통신 장치(100)는 상기 비콘 신호의 수신 ID를 참조하여 자신의 식별자와 동일한 경우에는 해당 비콘 신호를 최종적으로 수신하며, 상기 비콘 신호의 수신 ID가 자신의 식별자와 상이한 경우에는 해당 비콘 신호를 수신하지 않도록 구현될 수 있다.

[0055] 즉, 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)는 기본적으로 비콘 신호를 애드벌타이징하여 다수의 양방향 비콘 통신 장치(100)가 상기 비콘 신호를 수신할 수 있도록 하거나, 특정 양방향 비콘 통신 장치(100)에 비콘정보를 송신할 필요가 있는 경우에는 상기 특정 양방향 비콘 통신 장치(100)의 식별자를 수신 ID로 설정하여 상기 비콘 신호를 송신함으로써, 상기 특정 양방향 비콘 통신 장치(100) 장치만이 상기 비콘 신호를 수신할 수 있도록 할 수 있다.

[0056] 예를 들어, 양방향 비콘 통신 장치(100)가 출석체크를 위한 시스템에 적용된 경우 교수자가 구비한 양방향 비콘 통신 장치(100)를 통해 출석확인을 위한 메시지를 애드벌타이징 한 경우, 복수의 학습자가 각각 구비한 양방향 비콘 통신 장치(100)는 상기 교수자가 구비한 양방향 비콘 통신 장치(100)의 식별자를 수신 ID로 설정하여 출석확인 메시지를 송신함으로써, 상기 교수자의 양방향 비콘 통신 장치(100)만이 상기 출석확인 메시지를 수신할 수 있도록 구현될 수 있다.

[0057] 이에 따라, 본 발명은 양방향 비콘 통신 장치(100)를 통해 단방향으로만 비콘 신호를 송신하는 종래의 비콘 기술에 비해 사용자에게 보다 다양한 서비스를 제공할 수 있다.

[0058] 또한 양방향 비콘 통신 장치(100)는 상기 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 송신할 때, 비콘 신호의 출력세기를 시간에 따라 가변적으로 제어하여 송신할 수 있다. 즉, 비콘 신호를 송신하는 경우, 상기 비콘 신호가 일정한 송신전력을 갖는 것이 아니라 일정한 분포를 가지고 시간에 따라 변화도록 하는 것이다. 상기 송신전력의 크기를 가변적으로 제어하는 방법은 도 3을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

[0059] 상기에서 설명한 것과 같이, 본 발명인 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치(100)는 양방향 비콘 통신을 통해 단방향으로만 비콘 신호를 송신하는 종래의 비콘 기술에 비해 보다 다양한 서비스를 사용자에게 제공할 수 있다. 한편 본 발명의 일 실시예에 따른 양방향 비콘 통신 장치(100)를 적용하여 학습자의 출석을 체크하는 출석체크 시스템에 대해서 도 6을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

[0060] 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 양방향 비콘 통신 장치의 동작모드(일반모드)를 설명하기 위해 나타낸 도면이다.

[0061] 도 2a에 도시한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 양방향 비콘 통신 장치를 통해 비콘 신호를 양방향으로 통신하는 과정은 우선, 비콘 신호를 송수신하기 위한 타임슬롯을 설정한다.

[0062] 상기 설정은 관리자에 의해 수행되는 것으로, 상기 타임슬롯은 네트워크의 지연시간에 따라 설정되거나 관리자의 선택에 따라 설정될 수 있다.

[0063] 또한 도 2a에 도시 한 것과 같이 기본적으로 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)는 상기 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 송신하기 위한 시간기간에서는 해당 양방향 비콘 통신 장치(100)의 비콘 신호를 송신하며, 비콘 신호를 수신하기 위한 시간기간에서는 양방향 비콘 통신 장치(100)로부터 송신되는 비콘 신호를 수신한다.

[0064] 다시 말해, 양방향 비콘 통신 장치(100)는 일반적인 동작모드(즉, 일반모드)인 경우에는 상기 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 송신하거나, 타 양방향 비콘 통신 장치(100)로부터 비콘 신호를 수신하는 기능을 수행한다. 이를 통해 항상 비콘 신호를 지속적으로 송신하는 종래의 비콘 기술보다 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)의 소비전력을 최소화할 수 있다.

[0065] 도 2b는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 양방향 비콘 통신 장치의 동작모드(인터렉티브 모드)를 설명하기 위해 나타낸 도면이다.

[0066] 또한 도 2b에 도시한 것과 같이, 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)의 설치환경이나 서비스를 제공하는 목적 또는 이벤트의 발생여부에 따라 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)의 동작환경을 인터렉티브 모드로 설정할 수 있다.

[0067] 상기 인터렉티브 모드는 비콘 신호를 송신하는 시간구간에서 항상 비콘 신호를 송신하는 것이 아니라, 특정 양방향 비콘 통신 장치(100)로부터 비콘정보에 대한 요청을 받는 경우에, 상기 비콘 신호를 송신할 수 있도록 구

현될 수 있다.

[0068] 즉, 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)는 상기 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 수신하고 있으면서, 특정 양방향 비콘 통신 장치(100)로부터 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)의 비콘정보에 대한 요청을 수신한 경우, 상기 설정한 타임슬롯에 따라 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)의 비콘정보를 포함하는 비콘 신호를 송신할 있다.

[0069] 이때, 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)는 상기 특정 비콘 통신 장치(100)로부터 비콘정보에 대한 요청을 수신하지 않는 경우, 상기 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 송신하기 위한 시간기간에서는 비콘 신호를 송신하지 않을 수 있도록 구현될 수 있다. 즉, 상기 요청에 대한 비콘 신호를 수신한 경우에만 상기 비콘 신호를 송신하기 위한 시간기간에서 해당 요청에 대한 비콘 신호를 송신할 수 있도록 구현될 수 있다.

[0070] 이를 통해 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)는 해당 양방향 비콘 통신 장치(100)의 커버리니 내에 위치하는 타 양방향 비콘 통신 장치(100)와의 양방향 비콘 통신을 인터렉티브하게 수행할 수 있으며, 항상 비콘 신호를 송신하는 것이 아니기 때문에 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)의 소비전력을 더욱더 효율적으로 절감할 수 있다.

[0071] 이하에서는 도 3a 및 도 3b를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 비콘 신호를 송신하거나, 수신하기 위해 설정되는 타임슬롯과 상기 비콘 신호를 송신할 때의 출력세기를 제어하는 방법을 상세히 설명하도록 한다.

[0072] 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 타임슬롯과 비콘 신호의 송신전력(출력세기)을 설명하기 위해 나타낸 도면이며, 도 3b는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 타임슬롯과 비콘 신호의 송신전력(출력세기)을 설명하기 위해 나타낸 도면이다.

[0073] 도 3a에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 양방향 비콘 통신 장치(100)는 미리 설정한 타임슬롯에 따라 해당 양방향 비콘 통신 장치(100)의 커버리지(coverage) 내에 위치하는 모든 양방향 비콘 통신 장치(100)에 비콘 신호를 송신하거나 특정 양방향 비콘 통신 장치(100)(예: 사용자 단말(200))로부터 비콘 신호를 수신한다.

[0074] 이때, 상기 도 3a에 나타낸 송신구간 및 수신구간은 비콘 신호를 송신하기 위한 시간기간 및 비콘 신호를 수신하기 위한 시간기간을 의미하며, 상기 시간기간은 관리자가 설정한 타임슬롯을 나타낸다.

[0075] 즉, 상기 타임슬롯은 비콘 신호를 송신하거나, 수신하기 위한 시간기간을 의미하는 것으로, 상기 송신구간 및 수신구간에 대한 시간기간은 필요에 따라 상이하게 설정될 수 있음은 상술한 바와 같다.

[0076] 또한 양방향 비콘 통신 장치(100)는 상기 설정한 타임슬롯에 따라 상기 비콘 신호를 송신하거나, 수신하는 것을 동기화한다. 즉, 상기 송신구간에서 비콘 신호를 송신하는 경우에는 타 양방향 비콘 통신 장치(100)로부터 송신되는 비콘 신호를 수신하지 않으며, 상기 수신구간에서는 비콘 신호를 송신하지 않는다.

[0077] 또한 양방향 비콘 통신 장치(100)는 비콘 신호를 송신할 때, 도 3a에 도시한 바와 같이, 일정한 출력세기(송신전력)를 가지고 비콘 신호를 송신하거나 도 3b에 도시한 바와 같이 상기 출력세기(송신전력)의 크기를 제어하여 상기 송신구간에서 시간에 따라 변하도록 하여 비콘 신호의 출력세기를 달리함으로써, 송신할 수 있도록 구현될 수 있다.

[0078] 즉, 양방향 비콘 통신 장치(100)는 비콘 신호의 출력세기를 일정하게 유지하여 출력하거나, 비콘 신호의 출력세기를 일정한 크기로 증가시켜 출력할 수 있다.

[0079] 상기 비콘 신호의 출력세기는 상기 송신구간 내에서 관리자가 미리 설정한 선형적 또는 비선형적 함수에 따라 설정될 수 있다. 따라서 상기 비콘 신호의 출력세기에 대한 형태는 도 3b에 나타낸 것과 같이 시간의 흐름에 따라 선형적으로 증가하는 형태로 나타날 수 있다. 다만 본 발명은 이에 한정하지 않으며, 상기 설정한 선형적 또는 비선형적 함수에 따라 톱니파, 삼각파, 반원파와 같은 다양한 형태로 상기 비콘 신호의 출력세기를 가변적으로 제어할 수 있다.

[0080] 즉, 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)의 비콘 신호의 출력세기를 가변적으로 제어함으로서, 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)의 소비전력을 획기적으로 줄일 수 있으며, 이를 통해 사용자에게 비콘 신호를 이용한 서비스를 장시간 제공할 수 있도록 한다.

[0081] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.

[0082] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치(100)는 타임슬롯을 설정하기 위한 타임슬롯 설정부(110), 비콘 신호의 출력세기를 설정하기 위한 비콘 신호 출력세기 설정

부(120), 비콘 신호를 생성하는 비콘 신호 생성부(130), 상기 생성한 비콘 신호를 송신하는 비콘 신호 송신부(140), 적어도 하나 이상의 양방향 비콘 통신 장치(100)로부터 비콘 신호를 수신하는 비콘 신호 수신부(150), 메모리(160) 및 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)를 전반적으로 제어하기 위한 제어부(170)를 포함하여 구성된다.

[0083] 타임슬롯 설정부(110)는 상기 비콘 신호 송신부(140) 및 비콘 신호 수신부(150)를 통해 비콘 신호를 송신하기 위한 송신구간 및 비콘 신호를 수신하기 위한 수신구간의 시간기간에 대한 타임슬롯을 설정하는 기능을 수행한다.

[0084] 상기 송신구간 및 수신구간의 시간기간은 동일한 시간으로 설정될 수 있으며, 상이한 시간으로 설정될 수 있다.

[0085] 또한 상기 타임슬롯은 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)와 연결되는 포스단말이나 관리자가 구비한 관리자 단말에 의해 설정될 수 있으며, 또한 상기 관리자가 구비한 관리자 단말로부터 상기 타임슬롯을 설정하기 위한 설정값을 비콘 신호로 수신함으로서, 설정될 수 있다.

[0086] 이때, 상기 관리자 단말로부터 송신되는 비콘 신호는, 상기 타임슬롯을 설정하기 위한 양방향 비콘 통신 장치(100)의 식별자를 수신 ID로 하여 송신되며, 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)는 상기 수신 ID를 참조하여 자신의 식별자와 동일한 경우 상기 비콘 신호를 수신함으로서, 상기 타임슬롯을 설정할 수 있다.

[0087] 또한 비콘 신호 출력세기 설정부(120)는 사용자가 설정한 선형적 함수 또는 비선형적 함수에 따라 상기 비콘 신호 송신부(140)를 통해 출력되는 비콘 신호의 출력세기를 설정하는 기능을 수행한다. 상기 비콘 신호의 출력세기를 설정하는 것은, 상기에서 설명한 타임슬롯을 설정하는 방법과 동일한 과정을 통해 설정될 수 있다.

[0088] 또한 비콘 신호 출력세기 설정부(120)를 통한 상기 비콘 신호의 출력세기는 상기 선형적 함수 또는 비선형적 함수에 따라 상기 송신구간에서 일정한 크기로 유지되거나 가변적으로 제어됨은 도 3을 참조하여 상술한 바와 같다.

[0089] 또한 비콘 신호 생성부(130)는 적어도 하나 이상의 복수의 양방향 비콘 통신 장치(100)로 전달하고자 하는 디지털 데이터를 아날로그 신호로 변환함으로서, 비콘 신호를 생성한다. 이때, 상기 비콘 신호는 해당 양방향 비콘 통신 장치(100)의 식별자, 해당 양방향 비콘 통신 장치(100)에서 제공하고자 하는 비콘정보(즉, 디지털 데이터)를 포함하여 애드벌타이징된다. 다만, 특정 양방향 비콘 통신 장치(100)에게 비콘 신호를 송신하고자 할 때에는 상기 비콘 신호는 상기 특정 양방향 비콘 통신 장치(100)의 식별자를 포함하며, 이때, 상기 특정 양방향 비콘 통신 장치(100)의 식별자는 해당 비콘 신호의 목적지 ID가 된다.

[0090] 한편 상기 비콘정보는 상기 관리자의 포스단말 또는 관리단말을 통해 업데이트될 수 있음은 당연하다.

[0091] 또한 비콘 신호 송신부(140)는 상기 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 송신하기 위한 송신구간에서 상기 비콘 신호 출력세기 설정부(120)에 설정한 비콘 신호의 출력세기에 따라 상기 비콘 신호 생성부(130)를 통해 생성한 비콘 신호를 송신하는 기능을 수행한다.

[0092] 이때, 상기 비콘 신호 송신부(140)와 상기 비콘 신호 수신부(150)는 상기 설정한 타임슬롯에 따라 동기화되어, 상기 비콘 신호 송신부(140)를 통해 비콘 신호를 송신하는 경우, 상기 비콘 신호 수신부(150)는 비콘 신호를 수신하지 않으며, 상기 비콘 신호 수신부(150)를 통해 비콘 신호를 수신하는 경우, 상기 비콘 신호 송신부(140)는 비콘 신호를 수신하지 않는다. 이를 통해 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)는 양방향 비콘 통신을 수행하게 된다.

[0093] 또한 비콘 신호 수신부(150)는 상기 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 수신하기 위한 수신구간 동안 적어도 하나 이상의 양방향 비콘 통신 장치(100)로부터 비콘 신호를 수신하는 기능을 수행한다.

[0094] 또한 상기 메모리(160)는 상기 설정한 타임슬롯, 비콘 신호 출력세기를 위한 함수 등을 포함하는 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)의 동작환경과 해당 양방향 비콘 통신 장치(100)를 통해 송신하고자 하는 비콘정보를 저장한다.

[0095] 또한 제어부(170)는 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)의 각 구성부분에 대한 데이터 이동 및 구동을 포함하여 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)를 전반적으로 제어하는 기능을 수행한다.

[0096] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 양방향 비콘 통신을 수행하는 절차를 나타낸 흐름도이다.

[0097] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 양방향 비콘 통신 장치(100)를 통해 양방향 비콘 통신을 수행하는 절차는

우선, 관리자는 관리단말이나 포스단말을 이용하여 양방향 비콘 통신 장치(100)의 동작환경을 설정한다(S110).

[0098] 상기 동작환경은 비콘 신호를 송신하거나, 수신하기 위한 타임슬롯, 상기 비콘 신호를 송신하기 위한 비콘 신호의 출력세기 및 해당 양방향 비콘 통신 장치(100)의 비콘 정보를 포함한다.

[0099] 다음으로 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)는 상기 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 송신하거나, 타 양방향 비콘 통신 장치(100)의 비콘 신호를 수신한다(S120).

[0100] 상기 비콘 신호를 송신하거나, 수신하는 것은 상기 설정한 타임슬롯에 따라 동기화되며, 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)는 상기 비콘 신호를 애드벌타이징하거나, 특정 양방향 비콘 통신 장치(100)로 상기 비콘 신호를 송신할 수 있다.

[0101] 또한 상기 특정 양방향 비콘 통신 장치(100)로 비콘 신호를 송신하는 것은, 상기 특정 양방향 비콘 통신 장치(100)의 식별자를 해당 비콘 신호의 목적지 ID로 설정하여 상기 비콘 신호를 송신함으로써, 수행된다.

[0102] 다음으로 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)는 상기 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 수신하는 경우(S130), 상기 수신한 비콘 신호에 포함된 비콘정보를 처리한다(S140).

[0103] 예를 들어, 상기 비콘정보가 해당 양방향 비콘 통신 장치(100)의 정보를 요청하는 메시지인 경우에는, 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)는 자신의 비콘정보를 상기 정보를 요청한 특정 양방향 비콘 통신 장치(100)로 상기 비콘정보를 포함하는 비콘신호를 생성하여, 상기 설정한 타임슬롯에 따라 상기 생성한 비콘 신호를 송신한다. 상기 송신되는 비콘 신호는 해당 양방향 비콘 통신 장치(100)의 식별자와 비콘정보 및 상기 특정 양방향 비콘 통신 장치(100)의 식별자를 포함하며, 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)의 식별자는 송신지 ID가 되며, 상기 특정 양방향 비콘 통신 장치(100)의 식별자는 목적지 ID가 된다. 이를 통해 상기 양방향 비콘 통신 장치(100)와 상기 특정 양방향 비콘 통신 장치(100)는 일시적으로 P2P 통신을 수행하게 된다.

[0104] 또한 상기 S130단계에서 비콘 신호를 수신하는 양방향 비콘 통신 장치(100)가 사용자 단말(200)인 경우에는, 상기 수신한 비콘 신호의 비콘 정보를 특정 서비스(예: 광고)를 제공하기 위한 서비스 플랫폼으로 송신할 수 있으며, 상기 서비스 플랫폼은 상기 비콘 정보에 따라 상기 사용자 단말로 상기 특정 서비스를 전송할 수 있다.

[0105] 또한 상기 사용자 단말(200)은 상기 수신한 비콘 신호의 비콘 정보를 자체적으로 해석하여 상기 사용자 단말(200)에 상기 해석한 정보를 디스플레이할 수 있다. 즉, 상기 비콘 정보가 측위 정(위도, 경도)인 경우에는 상기 측위 정보를 상기 사용자 단말(200)에 구비되는 디스플레이에 표시할 수 있도록 구현될 수 있다.

[0106] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치를 적용한 출석체크 서비스를 사용자에게 제공하기 위한 출석체크 시스템을 설명하기 위해 나타낸 도면이다.

[0107] 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치를 적용한 출석체크 시스템은, 복수의 학습자가 구비한 양방향 비콘 통신 장치(101)(이하, 제1 양방향 비콘 통신 장치라 칭함), 강의실에 출입하기 위한 도어(door)에 장착되는 양방향 비콘 통신 장치(102)(이하, 제2 양방향 비콘 통신 장치라 칭함), 교수자에게 구비되는 양방향 비콘 통신 장치(103)(이하, 제3 양방향 비콘 통신 장치라 칭함) 및 출석체크 서버(미도시)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0108] 또한 제1 양방향 비콘 통신 장치(101) 및 제3 양방향 비콘 통신 장치(103)는 복수의 학습자 및 교수자가 각각 구비한 사용자 단말(200)(예: 스마트 폰)을 의미한다.

[0109] 또한 상기 학습자 및 교수자는 자신이 구비한 사용자 단말(200)을 통해 상기 출석체크 서버로부터 출석체크를 위한 애플리케이션을 다운로드하여, 이를 구동 및 실행함으로써, 출석체크 서비스를 제공받을 수 있다.

[0110] 한편 상기 애플리케이션은 사용자가 필요에 따라 실행하는 것이 바람직하지만, 사용자의 설정에 따라 상기 사용자 단말(200)에서 백그라운드로 실행되거나, 상기 사용자 단말(200)의 저전력 블루투스 기능을 실행하는 경우, 자동적으로 실행될 수 있다.

[0111] 또한 제2 양방향 비콘 통신 장치(102)는 학습자가 교수자의 강의를 청취하기 위해 출입하는 강의실의 도어에 장착되며, 출석체크에 대한 비콘 신호를 애드벌타이징한다.

[0112] 다음으로 상기 제2 양방향 비콘 통신 장치(102)의 커버리지 내에 위치(즉, 상기 도어를 통해 강의실에 입실하는 경우)하는 제1 양방향 비콘 통신 장치(101)는 상기 출석체크에 대한 비콘 신호를 수신한 경우, 자신의 식별자를 송신지 ID로 하고 상기 제2 양방향 비콘 통신 장치(102)의 식별자를 목적지 ID로 하여 상기 출석체크에 대한 확

인메시지를 송신한다. 이때, 상기 제1 양방향 비콘 통신 장치(101)의 식별자는 해당 사용자의 학번이거나, 전화번호일 수 있다.

[0113] 다음으로 상기 제2 양방향 비콘 통신 장치(102)는 상기 복수의 제1 양방향 비콘 통신 장치(101)로부터 수신되는 비콘 신호의 비콘 정보를 처리하여 해당 사용자가 출석처리 되었음을 알리는 출석확인 메시지에 대한 비콘 신호를 상기 제1 양방향 비콘 통신 장치(101)로 송신한다. 이를 통해 상기 사용자는 자신이 출석되었음을 확인할 수 있다.

[0114] 한편 상기 제2 양방향 비콘 통신 장치(102)는 상기 출석체크에 대한 확인메시지를 수신한 경우, 상기 제1 양방향 비콘 통신 장치(101)의 식별자를 상기 출석체크 서버로 전송하며, 상기 출석체크 서버는 데이터베이스(미도시)에 사전에 등록된 식별자를 참조하여, 상기 수신한 식별자가 상기 데이터베이스에 등록되어 있는 경우, 해당 학습자가 출석한 것으로 확인하여 상기 제1 양방향 비콘 통신 장치(102)로 출석확인 메시지를 전송하거나, 또는 상기 제2 양방향 비콘 통신 장치(102)를 통해 상기 출석확인 메시지를 전송할 수 있도록 한다.

[0115] 상기 출석확인 메시지에 대한 비콘 신호는, 상기 제1 양방향 비콘 통신 장치(101)의 식별자를 포함하며, 이때 상기 제1 양방향 비콘 통신 장치(101)의 식별자는 상기 비콘 신호의 수신 ID가 된다.

[0116] 다음으로 상기 교수자는 강의 도중에 출석체크를 할 필요가 있는 경우, 상기 제3 양방향 비콘 통신 장치(103)를 이용하여 출석체크에 대한 비콘 신호를 애드벌타이징할 수 있다.

[0117] 한편 상기 제3 양방향 비콘 통신 장치(103)는 교수자가 구비한 사용자 단말(200)이거나, 상기 교수자가 위치하는 강의 테이블 혹은 칠판 등에 구비될 수 있다.

[0118] 다음으로 상기 제1 양방향 비콘 통신 장치(101)는 제3 양방향 비콘 통신 장치(103)의 출석체크에 대한 비콘 신호를 수신한 경우, 상기 출석체크에 대한 확인 메시지를 생성하여 비콘 신호로 상기 제3 양방향 비콘 통신 장치(103)로 송신한다.

[0119] 이때, 상기 출석체크에 대한 확인 메시지를 포함하는 비콘 신호의 송신 ID는 상기 제1 양방향 비콘 통신 장치(101)의 식별자가 되며, 수신 ID는 상기 제3 양방향 비콘 통신 장치(103)의 식별자가 된다. 이를 통해 다른 학습자의 제1 양방향 비콘 통신 장치(101)가 상기 출석체크에 대한 확인 메시지를 포함하는 비콘 신호를 수신하지 못하도록 하며, 제3 양방향 비콘 통신 장치(103)만이 상기 출석체크에 대한 확인 메시지를 포함하는 비콘 신호를 정확하게 수신할 수 있도록 한다.

[0120] 또한 제3 양방향 비콘 통신 장치(103)가 상기 출석체크에 대한 확인 메시지를 포함하는 비콘 신호를 수신한 경우, 상기 비콘 신호의 송신 ID를 상기 출석체크 서버로 전송하여 해당 학습자의 출석여부를 출석부에 기록하며, 상기 교수자는 상기 출석부를 확인하여 상기 학습자의 출석여부를 확인할 수 있다.

[0121] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치에 관한 것으로, 미리 설정한 타임슬롯에 따라 비콘 신호를 송신하거나, 수신할 수 있도록 함으로서, 양방향 비콘 통신을 수행할 수 있도록 하여 단 방향 통신만 가능한 종래의 비콘 통신 장치의 한계를 극복하고, 양방향 비콘 통신을 통한 다양한 서비스를 사용자에게 제공할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0122] 또한 상기에서는 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 위주로 상술하였으나 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되는 것은 아니며 본 발명의 각 구성요소는 동일한 목적 및 효과의 달성을 위하여 본 발명의 범위 내에서 변경 또는 수정될 수 있을 것이다.

[0123] 아울러 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형 실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안 될 것이다.

부호의 설명

[0124] 100 : 타임슬롯을 이용한 양방향 비콘 통신 장치

110 : 타임슬롯 설정부 120 : 비콘 신호 출력세기 설정부

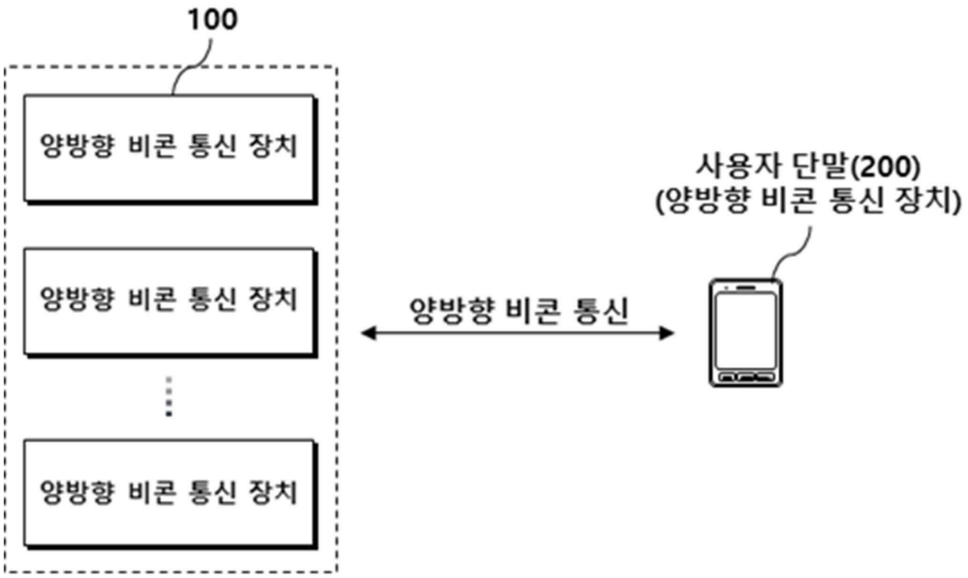
130 : 비콘 신호 생성부 140 : 비콘 신호 송신부

150 : 비콘 신호 수신부 160 : 메모리

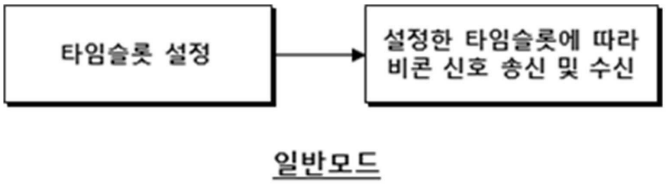
170 : 제어부

도면

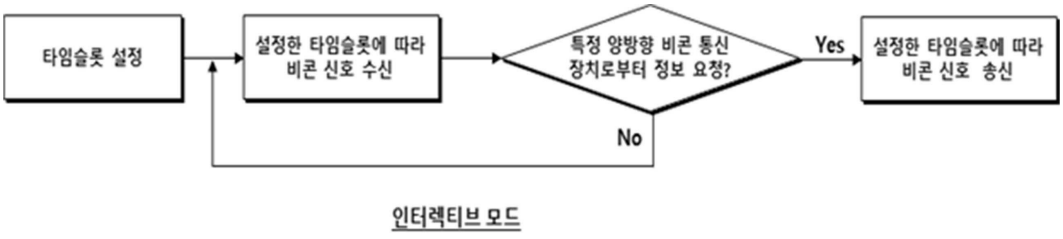
도면1



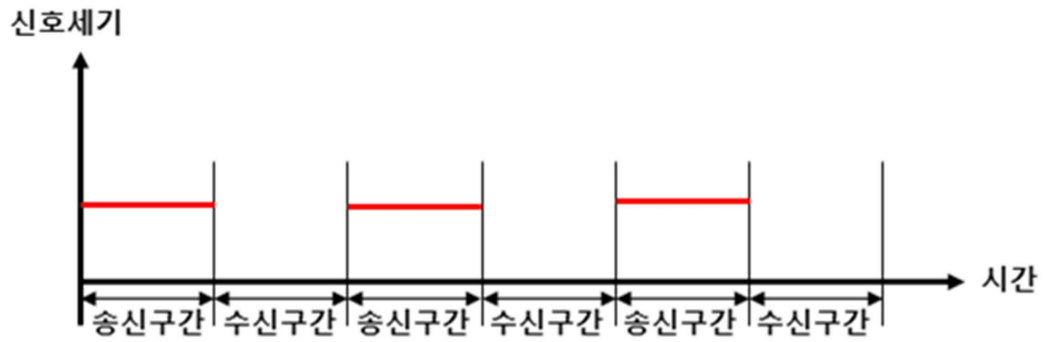
도면2a



도면2b

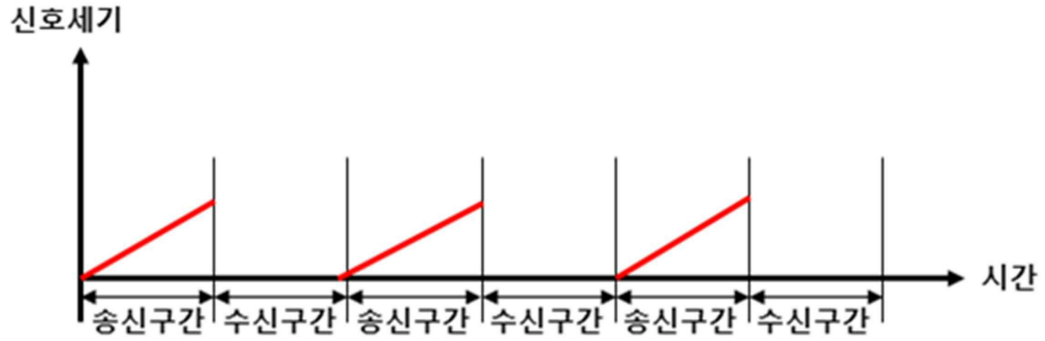


도면3a



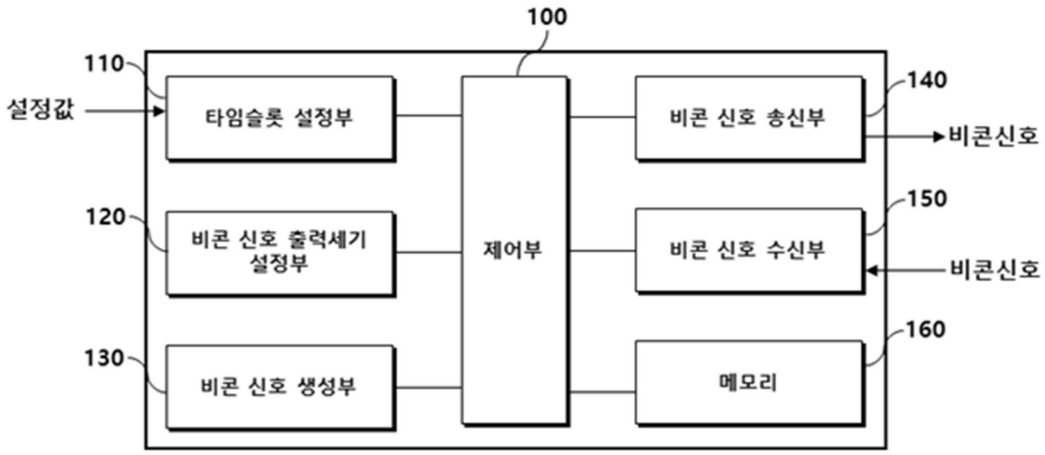
비콘 신호 출력세기(일정크기)

도면3b

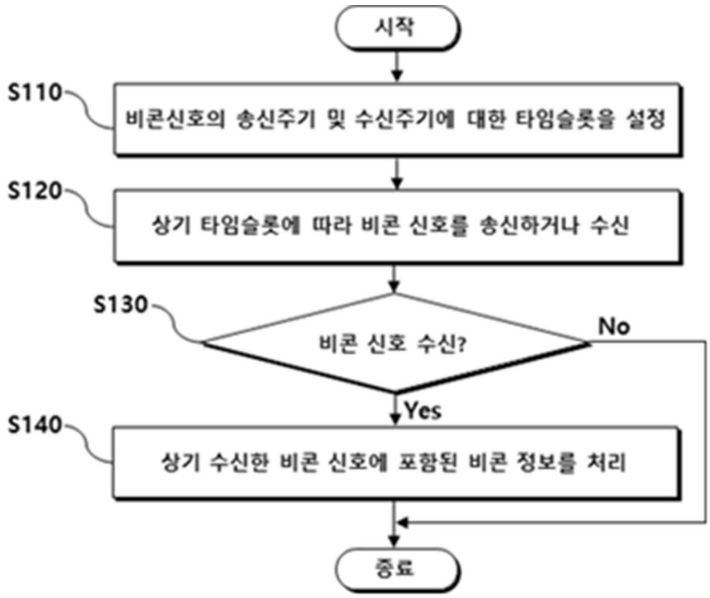


비콘 신호 출력세기(가변적)

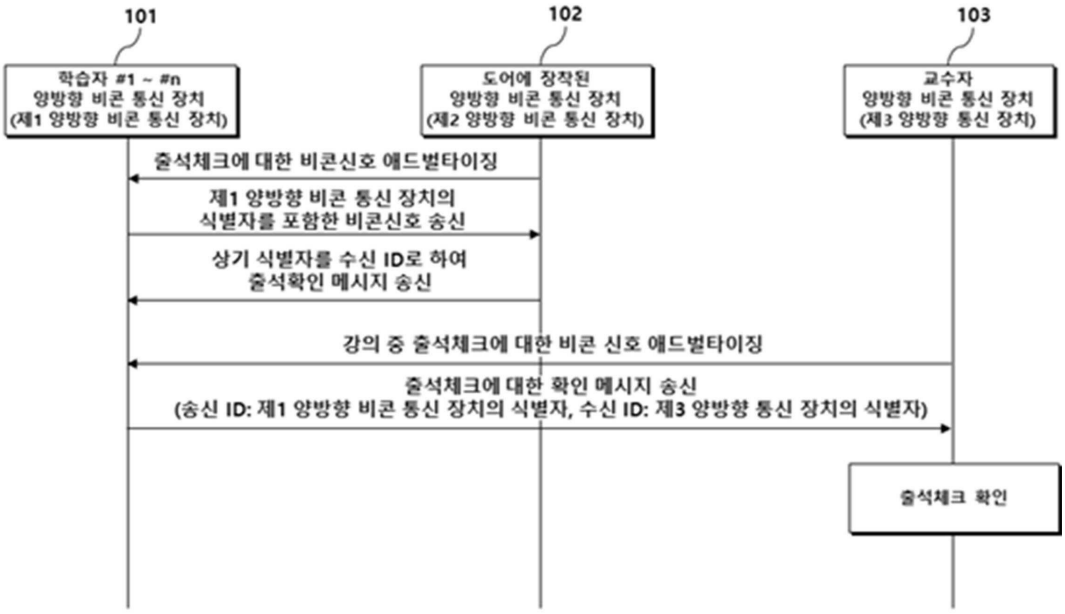
도면4



도면5



도면6



양방향 비콘 통신 장치를 이용한 출석체크 시스템