



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년09월13일
(11) 등록번호 10-2442282
(24) 등록일자 2022년09월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01S 5/02 (2010.01) G01S 1/68 (2006.01)
G01S 11/06 (2006.01) G01S 5/12 (2006.01)
H04W 64/00 (2009.01)
(52) CPC특허분류
G01S 5/0252 (2020.05)
G01S 1/68 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0131001
(22) 출원일자 2020년10월12일
심사청구일자 2020년10월12일
(65) 공개번호 10-2022-0048171
(43) 공개일자 2022년04월19일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020180071095 A*
KR1020180114355 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한전케이디엔주식회사
전라남도 나주시 빛가람로 661 (빛가람동)
(72) 발명자
전송훈
전라남도 나주시 상야3길 8, B동 321호(빛가람동, 중흥s클래스 메가티움 2차)
홍형섭
대전광역시 유성구 어은로 57, 122동 302호(어은동, 한빛아파트)
최선
전라남도 나주시 그린로 125, 202동 604호(빛가람동, 빛가람 사랑으로 부영2단지 아파트)
(74) 대리인
특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 10 항

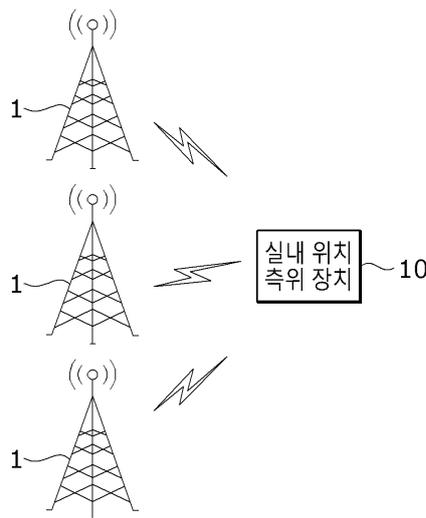
심사관 : 나영준

(54) 발명의 명칭 실내 위치 측위 장치 및 방법

(57) 요약

실시예에 따르면, 복수개의 격자로 구획된 실내 구역에 배치되는 복수개의 블루투스 비콘으로부터 송출되는 비콘 신호를 감지하여 측정 데이터 세트를 생성하는 비콘 스캐너; 상기 복수개의 블루투스 비콘에서 송출되는 비콘 신호를 격자별로 구분한 격자별 비콘 신호 세트를 저장하는 데이터 베이스; 및 상기 비콘 스캐너에서 생성한 측정 데이터 세트를 상기 격자별 비콘 신호 세트와 비교하여 현재 위치를 판단하는 프로세서를 포함하는 실내 위치 측위 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01S 11/06 (2013.01)

G01S 5/12 (2021.01)

H04W 64/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수개의 격자로 구획된 실내 구역에 배치되는 복수개의 블루투스 비콘으로부터 송출되는 비콘 신호를 감지하여 측정 데이터 세트를 생성하는 비콘 스캐너;

상기 복수개의 블루투스 비콘에서 송출되는 비콘 신호를 격자별로 구분한 격자별 비콘 신호 세트를 저장하는 데이터 베이스; 및

상기 비콘 스캐너에서 생성한 측정 데이터 세트를 상기 격자별 비콘 신호 세트와 비교하여 현재 위치를 판단하는 프로세서를 포함하며,

상기 프로세서는 상기 격자별로 상기 측정 데이터 세트를 상기 격자별 비콘 신호 세트와 비교하여 동일한 비콘 신호 세트의 개수를 산정하고, 상기 동일한 비콘 신호 세트의 개수에 따라 실내 위치 측위 장치의 현재 위치를 확률적으로 판단하며, 상기 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트의 개수가 많을수록 해당 격자의 현재 위치 판단 확률을 높게 산출하여 대응되는 격자의 색상 또는 명도를 상이하게 조절하여 표시하는 실내 위치 측위 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 측정 데이터 세트 및 상기 격자별 비콘 신호 세트는 비콘 신호를 송출한 블루투스 비콘의 ID 및 신호 세기가 매칭되어 형성되는 실내 위치 측위 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 격자별 비콘 신호 세트는 격자별로 복수회 측정된 비콘 신호의 신호 세기가 블루투스 비콘의 ID에 매칭되어 저장되는 실내 위치 측위 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트가 가장 많이 포함되어 있는 격자를 현재 위치로 판단하는 실내 위치 측위 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 복수개의 격자 각각은 동일한 크기로 구획되는 실내 위치 측위 장치.

청구항 8

비콘 스캐너가, 복수개의 격자로 구획된 실내 구역에 배치되는 복수개의 블루투스 비콘으로부터 송출되는 비콘 신호를 감지하여 측정 데이터 세트를 생성하는 단계;

프로세서가 상기 비콘 스캐너에서 생성한 측정 데이터 세트를 데이터 베이스에 저장된 격자별 비콘 신호 세트와 비교하여 현재 위치를 판단하는 단계를 포함하며,

상기 격자별 비콘 신호 세트는 상기 복수개의 블루투스 비콘에서 송출되는 비콘 신호를 격자별로 구분하여 상기 데이터 베이스에 저장되며,

상기 현재 위치를 판단하는 단계는,

상기 격자별로 상기 측정 데이터 세트를 상기 격자별 비콘 신호 세트와 비교하여 동일한 비콘 신호 세트의 개수를 산정하는 단계, 상기 동일한 비콘 신호 세트의 개수에 따라 실내 위치 측위 장치의 현재 위치를 확률적으로 판단하는 단계, 및 상기 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트의 개수가 많을수록 해당 격자의 현재 위치 판단 확률을 높게 산출하여 대응되는 격자의 색상 또는 명도를 상이하게 조절하여 표시하는 단계를 포함하는 실내 위치 측위 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 측정 데이터 세트 및 상기 격자별 비콘 신호 세트는 비콘 신호를 송출한 블루투스 비콘의 ID 및 신호 세기가 매칭되어 형성되는 실내 위치 측위 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 격자별 비콘 신호 세트는 격자별로 복수회 측정된 비콘 신호의 신호 세기가 블루투스 비콘의 ID에 매칭되어 저장되는 실내 위치 측위 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 현재 위치를 판단하는 단계는, 상기 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트가 가장 많이 포함되어 있는 격자를 현재 위치로 판단하는 단계를 포함하는 실내 위치 측위 방법.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

제8항 내지 제11항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에 실행시키기 위한 프로그램이 기록되어 있는 컴퓨터에서 관

독 가능한 기록매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 일실시예는 실내 위치 측위 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 위치 기반 서비스(LBS, Location Based Service)가 제공되고 있다. 이러한 위치 기반 서비스의 경우 GPS를 이용하고 있기에 실외에서는 원활한 서비스 제공이 가능하지만, 실내에서는 위치에 기초한 서비스를 적합하게 제공하는 것이 용이하지 않은 한계가 있었다.

[0004] 이를 극복하여 실내에서도 위치를 정확히 측정하고, 이에 기초한 위치 기반 서비스를 제공하기 위한 다양한 방법들이 시도되고 있으며, 비콘을 이용한 위치 측정 방법도 그 중 하나이다.

[0005] 기존에는 GPS를 이용하여 측위를 수행하는 것과 마찬가지로 3개 이상의 비콘으로부터 수신한 근접거리 정보를 이용하여 삼각측위 방법으로 사용자의 위치 정보를 계산하고 있다.

[0006] 이때 비콘으로부터의 거리는 비콘 신호의 세기를 바탕으로 계산되는데, 비콘 신호의 세기는 신호를 받는 사용자 단말의 방향이나 사용자 단말과 비콘 사이에 놓여진 칸막이 존부 등과 같은 다양한 환경적인 영향을 받게 된다.

[0007] 삼각측위를 이용한 사용자 위치 추정 방법에서 비콘의 근접거리 정보는 가장 중요한 요소이다. 하지만, 비콘 신호는 전술한 것처럼 실내에 설치되는 칸막이 등의 구조물, 혹은 비콘의 설치 방향 등과 같은 여러가지 환경적 요인에 의해 민감하게 반응하게 되어, 비콘 신호의 안정성에 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 정확도가 향상된 실내 위치 측위 장치 및 방법을 제공하는데 있다.

[0010] 또한, 실내 장애물에 영향을 받지 않고 현재 위치를 판단할 수 있는 실내 위치 측위 장치 및 방법을 제공하는데 있다.

[0011] 또한, 블루투스 비콘의 설치 방향에 따른 영향을 받지 않고 현재 위치를 판단할 수 있는 실내 위치 측위 장치 및 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 실시예에 따르면, 복수개의 격자로 구획된 실내 구역에 배치되는 복수개의 블루투스 비콘으로부터 송출되는 비콘 신호를 감지하여 측정 데이터 세트를 생성하는 비콘 스캐너; 상기 복수개의 블루투스 비콘에서 송출되는 비콘 신호를 격자별로 구분한 격자별 비콘 신호 세트를 저장하는 데이터 베이스; 및 상기 비콘 스캐너에서 생성한 측정 데이터 세트를 상기 격자별 비콘 신호 세트와 비교하여 현재 위치를 판단하는 프로세서를 포함하는 실내 위치 측위 장치를 제공한다.

[0014] 상기 측정 데이터 세트 및 상기 격자별 비콘 신호 세트는 신호를 송출한 블루투스 비콘의 ID 및 신호 세기가 매칭되어 형성될 수 있다.

[0015] 상기 격자별 비콘 신호 세트는 격자별로 복수회 측정된 신호 세기가 블루투스 비콘의 ID에 매칭되어 저장될 수 있다.

[0016] 상기 프로세서는 상기 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트가 가장 많이 포함되어 있는 격자를 현재 위치로 판단할 수 있다.

[0017] 상기 프로세서는 상기 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트의 개수에 따라 해당 격자의 현재 위치 판단 확률을 산출할 수 있다.

[0018] 상기 프로세서는 상기 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트의 개수가 많을수록 해당 격자의 현재

위치 판단 확률을 높게 산출할 수 있다.

- [0019] 상기 복수개의 격자 각각은 동일한 크기로 구획될 수 있다.
- [0020] 실시예에 따르면, 비콘 스캐너가, 복수개의 격자로 구획된 실내 구역에 배치되는 복수개의 블루투스 비콘으로부터 송출되는 신호를 감지하여 측정 데이터 세트를 생성하는 단계; 프로세서가 상기 비콘 스캐너에서 생성한 측정 데이터 세트를 데이터 베이스에 저장된 격자별 비콘 신호 세트와 비교하여 현재 위치를 판단하는 단계를 포함하며, 상기 격자별 비콘 신호 세트는 상기 복수개의 블루투스 비콘에서 송출되는 신호를 격자별로 구분하여 상기 데이터 베이스에 저장되는 실내 위치 측위 방법을 제공한다.
- [0021] 상기 측정 데이터 세트 및 상기 격자별 비콘 신호 세트는 신호를 송출한 블루투스 비콘의 ID 및 신호 세기가 매칭되어 형성될 수 있다.
- [0022] 상기 격자별 비콘 신호 세트는 격자별로 복수회 측정된 신호 세기가 블루투스 비콘의 ID에 매칭되어 저장될 수 있다.
- [0023] 상기 현재 위치를 판단하는 단계는, 상기 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트가 가장 많이 포함되어 있는 격자를 현재 위치로 판단하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 현재 위치를 판단하는 단계는, 상기 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트의 개수에 따라 해당 격자의 현재 위치 판단 확률을 산출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 현재 위치를 판단하는 단계는, 상기 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트의 개수가 많을수록 해당 격자의 현재 위치 판단 확률을 높게 산출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0026] 실시예에 따르면, 전술한 방법을 컴퓨터에 실행시키기 위한 프로그램이 기록되어 있는 컴퓨터에서 판독 가능한 기록매체를 제공한다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명인 실내 위치 측위 장치 및 방법은 실내 장애물에 영향을 받지 않고 현재 위치를 정확하게 판단할 수 있다.
- [0029] 또한, 블루투스 비콘의 설치 방향에 따른 영향을 받지 않고 현재 위치를 정확하게 판단할 수 있다.
- [0030] 또한, 사용자가 원하는 정확도에 따라 위치 측위가 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도1은 실시예에 따른 실내 위치 측위 장치를 설명하기 위한 개념도이다.
- 도2는 실시예에 따른 실내 위치 측위 장치의 구성 블록도이다.
- 도3 및 도4는 실시예에 따른 실내 위치 측위 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도5는 실시예에 따른 실내 위치 측위 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0034] 다만, 본 발명의 기술 사상은 설명되는 일부 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있고, 본 발명의 기술 사상 범위 내에서라면, 실시 예들간 그 구성 요소들 중 하나 이상을 선택적으로 결합, 치환하여 사용할 수 있다.
- [0035] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용되는 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는, 명백하게 특별히 정의되어 기술되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해될 수 있는 의미로 해석될 수 있으며, 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미를 고려하여 그 의미를 해석할 수 있을 것이다.
- [0036] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다.

- [0037] 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함할 수 있고, "A 및(와) B, C 중 적어도 하나(또는 한 개 이상)"로 기재되는 경우 A, B, C로 조합할 수 있는 모든 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0038] 또한, 본 발명의 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다.
- [0039] 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등으로 한정되지 않는다.
- [0040] 그리고, 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 '연결', '결합' 또는 '접속'된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결, 결합 또는 접속되는 경우뿐만 아니라, 그 구성 요소와 그 다른 구성 요소 사이에 있는 또 다른 구성 요소로 인해 '연결', '결합' 또는 '접속' 되는 경우도 포함할 수 있다.
- [0041] 또한, 각 구성 요소의 "상(위) 또는 하(아래)"에 형성 또는 배치되는 것으로 기재되는 경우, 상(위) 또는 하(아래)는 두 개의 구성 요소들이 서로 직접 접촉되는 경우뿐만 아니라 하나 이상의 또 다른 구성 요소가 두 개의 구성 요소들 사이에 형성 또는 배치되는 경우도 포함한다. 또한, "상(위) 또는 하(아래)"으로 표현되는 경우 하나의 구성 요소를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.
- [0042] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0043]
- [0044] 도1은 실시예에 따른 실내 위치 측위 장치를 설명하기 위한 개념도이고, 도2는 실시예에 따른 실내 위치 측위 장치의 구성 블록도이다.
- [0045] 도 1 및 도2를 참조하면, 실내 구역은 복수개의 가상 격자로 구획되어 있으며, 실내 구역에는 복수개의 블루투스 비콘(1)이 배치될 수 있다. 복수개의 격자 각각은 동일한 크기로 구획될 수 있다. 또한, 사용자의 설정에 따라 가상 격자의 크기는 변경될 수 있다. 가상 격자의 크기는 위치 측위의 정확도에 관련되어 있으며, 가상 격자의 크기가 작을수록 위치 측위의 정확도는 향상될 수 있다.
- [0046] 블루투스 비콘(1)은 위치 기반 서비스를 제공하고자 하는 공간, 예컨대 사무실과 같은 사업장, 발전소 등의 지정된 위치에 설치되어, 비콘(beacon) 신호를 송출하는 장치를 의미할 수 있다. 실시예에서, 비콘 신호는 블루투스 비콘을 식별할 수 있는 ID를 포함하며, RF 신호, 지그비(Zigbee) 신호, 블루투스(Bluetooth) 신호 등 다양한 무선 신호로 송출될 수 있다. 블루투스 비콘(1)이 송신하는 비콘 신호의 세기는 tx-power로 나타내며, 단위는 dBm으로 BLE RSSI는 음수 형태로 나타내며, -99 dBm에서 -35 dBm 사이의 값으로 표현될 수 있다.
- [0047] 블루투스 비콘(1)은 실내 구역에서 상호간 소정 거리 이격되어 배치될 수 있다. 블루투스 비콘(1)간의 이격 거리는 상호간 동일하거나 또는 상이할 수 있다. 즉, 실내 공간의 특성에 따라 블루투스 비콘(1)의 배열을 상이하게 할 수 있다.
- [0048] 실시예에 따른 실내 위치 측위 장치(10)는 비콘 스캐너(11), 데이터 베이스(12), 프로세서(13), 디스플레이부(14), 유저 인터페이스부(15) 및 통신부(16)를 포함할 수 있다.
- [0049] 실내 위치 측위 장치(10)는 위치 기반 서비스를 제공하기 위한 프로그램 혹은 애플리케이션이 설치 가능한 전자 단말기를 의미할 수 있다. 전자 단말기는 위치 기반 서비스 제공 방법을 수행하는 애플리케이션의 설치가 가능한 단말기로서, 예를 들어 위치 기반 서비스 애플리케이션의 구동이 가능한 운영체제가 탑재된 스마트폰, 이동통신 단말기, PDA(Personal Digital Assistant), 범용 PC(Personal Computer), 노트북 PC, 태블릿 PC 등 중 하나일 수 있다.
- [0050] 실내 위치 측위 장치(10)는 주변에 위치한 블루투스 비콘(1)에서 송출되는 비콘 신호를 수신하고 이를 이용하여 실내 위치 측위 장치가 위치한 위치 정보를 분석할 수 있다.
- [0051] 비콘 스캐너(11)는 복수개의 격자로 구획된 실내 구역에 배치되는 복수개의 블루투스 비콘(1)으로부터 송출되는 비콘 신호를 감지하여 측정 데이터 세트를 생성할 수 있다. 비콘 스캐너(11)는 주변에 송출되는 비콘 신호를 획득할 수 있다. 비콘 스캐너(11)는 비콘 신호를 수신하기 위한 수단으로, RF 안테나, 지그비 수신기, 블루투스 모듈 등을 포함할 수 있으며, 수신한 비콘 신호를 처리하기 위한 신호 처리 수단인 MCU, 프로세서 칩 등을 포함

할 수 있다.

- [0052] 비콘 스캐너(11)는 비콘 신호를 통하여 비콘 신호를 송출한 블루투스 비콘(1)의 ID를 식별하고, 비콘 신호의 신호 세기값을 판별할 수 있다. 비콘 스캐너(11)는 판별된 비콘 신호의 정보를 이용하여 측정 데이터 세트를 생성할 수 있다.
- [0053] 실시예에서, 측정 데이터 세트는 신호를 송출한 블루투스 비콘(1)의 ID 및 신호 세기가 매칭되어 형성될 수 있다. 즉, 하나의 측정 데이터 세트는 특정 격자에서 복수개의 블루투스 비콘(1)으로부터 수신한 비콘 신호를 수신하여, ID와 신호 세기값에 따라 매칭한 데이터 집합을 의미할 수 있다.
- [0054] 비콘 스캐너(11)는 임의의 격자에서 수회 내지 수백회 비콘 신호를 감지하여 n (n 은 2이상의 자연수)개의 측정 데이터 세트를 생성할 수 있다. 즉, 측정 데이터 세트는 특정 격자에 대한 n 개의 비콘 신호 세트를 포함할 수 있다.
- [0055] 데이터 베이스(12)는 복수개의 블루투스 비콘(1)에서 송출되는 신호를 격자별로 구분한 격자별 비콘 신호 세트를 저장할 수 있다.
- [0056] 실시예에서 격자별 비콘 신호 세트는 신호를 송출한 블루투스 비콘(1)의 ID 및 신호 세기가 매칭되어 형성될 수 있다. 즉, 하나의 격자별 비콘 신호 세트는 특정 격자에서 복수개의 블루투스 비콘(1)으로부터 수신한 비콘 신호를 수신하여, ID와 신호 세기값에 따라 매칭한 데이터 집합을 의미할 수 있다.
- [0057] 격자별 비콘 신호 세트는 비콘 스캐너(11)를 이용하여 생성할 수 있다. 격자별 비콘 신호 세트는 격자별로 복수회 측정된 신호 세기가 블루투스 비콘의 ID에 매칭되어 저장될 수 있다. 비콘 스캐너(11)는 실내 구역내 모든 격자에서 수회 내지 수백회 비콘 신호를 감지하여 m (m 은 2이상의 자연수)개의 격자별 비콘 신호 세트를 생성할 수 있다. 즉, 격자별 비콘 신호 세트는 제1격자에 대한 m 개의 비콘 신호 세트, 제2격자에 대한 m 개의 비콘 신호 세트, \dots , 제 k 격자에 대한 m 개의 비콘 신호 세트를 포함할 수 있다. k 는 3이상의 자연수로 실내 구역에 대한 가상 격자의 개수를 의미할 수 있다.
- [0058] 격자별 비콘 신호 세트는 실내 위치 측위에 앞서 사전에 생성되어 데이터 베이스(12)에 저장되는 데이터로써, 업데이트를 통하여 추가되거나 변경될 수 있다.
- [0059] 데이터 베이스(12)는, 플래시 메모리 타입(Flash Memory Type), 하드 디스크 타입(Hard Disk Type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(Multimedia Card Micro Type), 카드 타입의 메모리(예를 들면, SD 또는 XD 메모리등), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크, 램(Random Access Memory: RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(Read-Only Memory: ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory) 중 적어도 하나의 저장매체를 포함할 수 있다. 또한, 실내 위치 측위 장치(10)는 인터넷(internet) 상에서 데이터 베이스(12)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage)를 운영하거나, 또는 웹 스토리지와 관련되어 동작할 수도 있다.
- [0060] 또한, 데이터 베이스(12)는, 실내 위치 측위 장치(10)가 동작하는데 필요한 데이터와 프로그램 등을 저장할 수 있다.
- [0061] 또한, 데이터 베이스(12)는, 다양한 사용자 인터페이스(User Interface: UI) 또는 그래픽 사용자 인터페이스(Graphic User Interface: GUI)를 저장할 수 있다.
- [0062] 프로세서(13)는 비콘 스캐너(11)에서 생성한 측정 데이터 세트를 격자별 비콘 신호 세트와 비교하여 현재 위치를 판단할 수 있다. 프로세서(13)는 특정 격자에서 측정된 비콘 신호 세트와 데이터 베이스(12)에 저장된 모든 격자에 대한 격자별 비콘 신호 세트를 비교할 수 있다. 프로세서(13)는 블루투스 비콘 ID 및 그에 대응되는 신호 세기값을 비교하여 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트를 검색할 수 있다. 프로세서(13)는, 측정 데이터 세트에 포함된 블루투스 비콘 ID 및 그에 대응되는 신호 세기값이 모두 동일하게 매칭되는 격자별 비콘 신호 세트를 검색할 수 있다. 프로세서(13)는 검색된 격자별 비콘 신호 세트가 측정되었던 격자를 측정 데이터 세트에 대한 현재 위치로 판단할 수 있다.
- [0063] 또는, 프로세서(13)는 측정 데이터 세트를 복수개의 격자별 비콘 신호 세트와 비교하여 현재 위치를 판단할 수 있다. 이 때, 프로세서(13)는 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트가 가장 많이 포함되어 있는 격자를 현재 위치로 판단할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(13)는 측정 데이터 세트를 m 개의 격자별 비콘 신호 세트와 각각 비교할 수 있다. 즉, 프로세서(13)는 측정 데이터 세트를, 제1격자에 대한 m 개의 비콘 신호 세트, 제2격자에 대한 m 개의 비콘 신호 세트, \dots , 제 k 격자에 대한 m 개의 비콘 신호 세트와 각각 비교할 수 있다. 프

로세서(13)는 비교를 통하여 동일한 격자별 비콘 신호 세트를 검색할 수 있다. 프로세서(13)는 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트가 가장 많이 검색된 격자를 현재 위치로 판단할 수 있다.

- [0064] 또는, 프로세서(13)는 복수개의 측정 데이터 세트를 복수개의 격자별 비콘 신호 세트와 비교하여 현재 위치를 판단할 수 있다. 이 때, 프로세서(13)는 복수개의 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트가 가장 많이 포함되어 있는 격자를 현재 위치로 판단할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(13)는 n개의 측정 데이터 세트를 m개의 격자별 비콘 신호 세트와 비교할 수 있다. 즉, 프로세서(13)는 제1측정 데이터 세트를, 제1격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트, 제2격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트, . . . , 제k격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트와 각각 비교하고, 제2측정 데이터 세트를, 제1격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트, 제2격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트, . . . , 제k격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트와 각각 비교하고, 제n측정 데이터 세트를, 제1격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트, 제2격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트, . . . , 제k격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트와 각각 비교할 수 있다. 프로세서(13)는 비교를 통하여 동일한 격자별 비콘 신호 세트를 검색할 수 있다. 프로세서(13)는 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트가 가장 많이 검색된 격자를 현재 위치로 판단할 수 있다.
- [0065] 또는, 프로세서(13)는 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트의 개수에 따라 해당 격자의 현재 위치 판단 확률을 산출할 수 있다. 이 때, 프로세서(13)는 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트의 개수가 많을수록 해당 격자의 현재 위치 판단 확률을 높게 산출할 수 있다. 즉, 프로세서(13)는 검색된 동일한 격자별 비콘 신호 세트의 개수에 따라 해당 격자가 현재 위치에 해당될 가능성을 확률로 산출할 수 있다.
- [0066] 디스플레이부(14)는 실내 구역에 대한 위치 측위 결과를 표시할 수 있다. 디스플레이부(14)는 실내 구역의 가상 격자에 오버레이하여 위치 측위 결과를 표시할 수 있다. 이 때, 디스플레이부(14)는 실내 구역의 실제 이미지, 2D 도면, 3D 도면 등에 가상 격자와 위치 측위 결과를 오버레이하여 표시할 수 있다.
- [0067] 또한, 디스플레이부(14)는 다양한 사용자 인터페이스 또는 그래픽 사용자 인터페이스를 화면에 출력할 수 있다.
- [0068] 디스플레이부(14)는 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display: LCD), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display: TFT LCD), 유기 발광 다이오드(Organic Light-Emitting Diode: OLED), 플렉시블 디스플레이(Flexible Display), 3차원 디스플레이(3D Display), 전자잉크 디스플레이(e-ink display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0069] 유저 인터페이스부(15)는 실내 위치 측위 장치의 동작 제어를 위한 입력 데이터를 발생시킬 수 있다. 유저 인터페이스부(15)는 키 패드, 돔 스위치, 터치 패드, 조그 휠, 조그 스위치 등으로 구성될 수 있다. 디스플레이부(14)와 터치패드가 상호 레이어 구조를 이루어 터치 스크린으로 구성되는 경우, 디스플레이부(14)는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다.
- [0070] 예를 들면, 유저 인터페이스부(15)는 가상 격자의 개수, 가상 격자의 개수, 측정 데이터 세트의 개수 등 다양한 입력을 받을 수 있다. 또한, 유저 인터페이스부(15)는 실내 위치 측위 장치(10)의 동작을 위한 다양한 명령을 입력받을 수 있다.
- [0071] 통신부(16)는 실내 위치 측위 결과를 외부 서버(미도시) 또는 외부 단말기(미도시)로 전송할 수 있다. 예를 들면, 통신부(16)는 무선랜(Wireless LAN: WLAN), 와이 파이(Wi-Fi), 와이브로(Wireless Broadband: Wibro), 와이맥스(World Interoperability for Microwave Access: Wimax), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), IEEE 802.16, 롱 텀 에볼루션(Long Term Evolution: LTE), 광대역 무선 이동 통신 서비스(Wireless Mobile Broadband Service: WMBS) 등의 원거리 통신 기술을 사용하여 데이터 통신을 수행할 수 있다.
- [0072] 또는 통신부(16)는 블루투스, RFID(RadioFrequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association: IrDA), UWB(Ultra Wideband), 지그비, 인접 자장 통신(NFC) 등이 포함될 수 있다. 또한, 유선 통신 기술로는, USB 통신, 이더넷(Ethernet), 시리얼 통신(serial communication), 광/동축 케이블 등의 근거리 통신 기술을 사용하여 데이터 통신을 수행할 수 있다.
- [0073] 도3 및 도4는 실시예에 따른 실내 위치 측위 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0074] 도3을 참조하면, 실내 공간은 225개의 가상 격자로 구획되어 있으며, 4개의 모서리 및 중앙에 총 5개의 블루투스 비콘이 배치된다. 격자내의 숫자는 격자의 좌표를 의미할 수 있으며, 데이터 베이스는 해당 격자의 좌표에 따라 격자별 비콘 신호 세트를 구분하여 저장할 수 있다.
- [0075] 도4를 참조하면, 격자 중간에 표시되어 있는 점(dot)은 실내 위치 측위 장치의 실제 위치를 나타내며, 격자내의

숫자는 실내 위치 측위 장치에서 생성한 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트의 개수를 나타낸다. 즉, 격자내의 숫자가 높을수록 해당 격자에서 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트가 많이 검색된 것을 의미한다. 실내 위치 측위 장치는 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트의 개수에 따라 실내 위치 측위 장치의 위치를 확률적으로 판단하여 색상 또는 명도를 상이하게 조절하여 표시할 수 있다. 도4에서, 위치 측위 판단 확률이 높은 격자들은 적색으로 표시하고, 확률이 보통인 격자들은 자색으로, 확률이 낮은 격자들은 하늘색 계열로 표시하였다.

- [0076] 도4에 따른 위치 측위 결과를 보면, 실내 위치 측위 장치의 실제 위치가 적색으로 표시되어 있는 격자들 내에 위치하였음을 확인할 수 있다.
- [0077] 도5는 실시예에 따른 실내 위치 측위 방법의 순서도이다.
- [0078] 도5를 참조하면, 먼저 비콘 스캐너가, 복수개의 격자로 구획된 실내 구역에 배치되는 복수개의 블루투스 비콘으로부터 송출되는 신호를 감지하여 측정 데이터 세트를 생성할 수 있다(S501).
- [0079] 다음으로, 프로세서는 비콘 스캐너에서 생성한 측정 데이터 세트를 데이터 베이스에 저장된 격자별 비콘 신호 세트와 비교하여 현재 위치를 판단할 수 있다(S502).
- [0080] 여기서, 프로세서는 특정 격자에서 측정된 비콘 신호 세트와 데이터 베이스에 저장된 모든 격자에 대한 격자별 비콘 신호 세트를 비교할 수 있다. 프로세서는 블루투스 비콘 ID 및 그에 대응되는 신호 세기값을 비교하여 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트를 검색할 수 있다. 프로세서는, 측정 데이터 세트에 포함된 블루투스 비콘 ID 및 그에 대응되는 신호 세기값이 모두 동일하게 매칭되는 격자별 비콘 신호 세트를 검색할 수 있다. 프로세서는 검색된 격자별 비콘 신호 세트가 측정되었던 격자를 측정 데이터 세트에 대한 현재 위치로 판단할 수 있다.
- [0081] 또는, 프로세서는 측정 데이터 세트를 복수개의 격자별 비콘 신호 세트와 비교하여 현재 위치를 판단할 수 있다. 이 때, 프로세서는 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트가 가장 많이 포함되어 있는 격자를 현재 위치로 판단할 수 있다. 예를 들면, 프로세서는 측정 데이터 세트를 m개의 격자별 비콘 신호 세트와 비교할 수 있다. 즉, 프로세서는 측정 데이터 세트를, 제1격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트, 제2격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트, . . . , 제k격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트와 각각 비교할 수 있다. 프로세서는 비교를 통하여 동일한 격자별 비콘 신호 세트를 검색할 수 있다. 프로세서는 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트가 가장 많이 검색된 격자를 현재 위치로 판단할 수 있다.
- [0082] 또는, 프로세서는 복수개의 측정 데이터 세트를 복수개의 격자별 비콘 신호 세트와 비교하여 현재 위치를 판단할 수 있다. 이 때, 프로세서는 복수개의 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트가 가장 많이 포함되어 있는 격자를 현재 위치로 판단할 수 있다. 예를 들면, 프로세서는 n개의 측정 데이터 세트를 m개의 격자별 비콘 신호 세트와 비교할 수 있다. 즉, 프로세서는 제1측정 데이터 세트를, 제1격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트, 제2격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트, . . . , 제k격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트와 각각 비교하고, 제2측정 데이터 세트를, 제1격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트, 제2격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트, . . . , 제k격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트와 각각 비교하고, 제n측정 데이터 세트를, 제1격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트, 제2격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트, . . . , 제k격자에 대한 m개의 비콘 신호 세트와 각각 비교할 수 있다. 프로세서는 비교를 통하여 동일한 격자별 비콘 신호 세트를 검색할 수 있다. 프로세서는 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트가 가장 많이 검색된 격자를 현재 위치로 판단할 수 있다.
- [0083] 또는, 프로세서는 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트의 개수에 따라 해당 격자의 현재 위치 판단 확률을 산출할 수 있다. 이 때, 프로세서는 측정 데이터 세트와 동일한 격자별 비콘 신호 세트의 개수가 많을수록 해당 격자의 현재 위치 판단 확률을 높게 산출할 수 있다. 즉, 프로세서는 검색된 동일한 격자별 비콘 신호 세트의 개수에 따라 해당 격자가 현재 위치일 가능성을 확률로 산출할 수 있다.
- [0084] 다음으로, 디스플레이부는 실내 구역에 대한 위치 측위 결과를 표시할 수 있다. 디스플레이부는 실내 구역의 가상 격자에 오버레이하여 위치 측위 결과를 표시할 수 있다. 이 때, 디스플레이부는 실내 구역의 실제 이미지, 2D 도면, 3D 도면 등에 가상 격자와 위치 측위 결과를 오버레이하여 표시할 수 있다(S503).
- [0085] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 기록될 수 있다. 이때, 매체는 컴퓨터로 실행 가능한 프로그램을 계속 저장하거나, 실행 또는 다운로드를 위해 임시 저장하는 것일 수도 있다. 또한, 매체는 단일 또는 수 개의 하드웨어가 결합된 형태의 다양한 기록수단 또는 저장수단일 수 있는데, 어떤 컴퓨터 시스템에 직접 접속되는 매체에 한정되지 않고,

네트워크 상에 분산 존재하는 것일 수도 있다. 매체의 예시로는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM 및 DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical medium), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등을 포함하여 프로그램 명령어가 저장되도록 구성된 것이 있을 수 있다. 또한, 다른 매체의 예시로, 어플리케이션을 유통하는 앱 스토어나 기타 다양한 소프트웨어를 공급 내지 유통하는 사이트, 서버 등에서 관리하는 기록매체 내지 저장매체도 들 수 있다.

[0087] 본 실시예에서 사용되는 '~부'라는 용어는 소프트웨어 또는 FPGA(field-programmable gate array) 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, '~부'는 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 '~부'는 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. '~부'는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 '~부'는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로코드, 회로, 데이터, 데이터 베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들, 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 '~부'들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 '~부'들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 '~부'들로 더 분리될 수 있다. 뿐만 아니라, 구성요소들 및 '~부'들은 디바이스 또는 보안 멀티미디어카드 내의 하나 또는 그 이상의 CPU들을 재생시키도록 구현될 수도 있다.

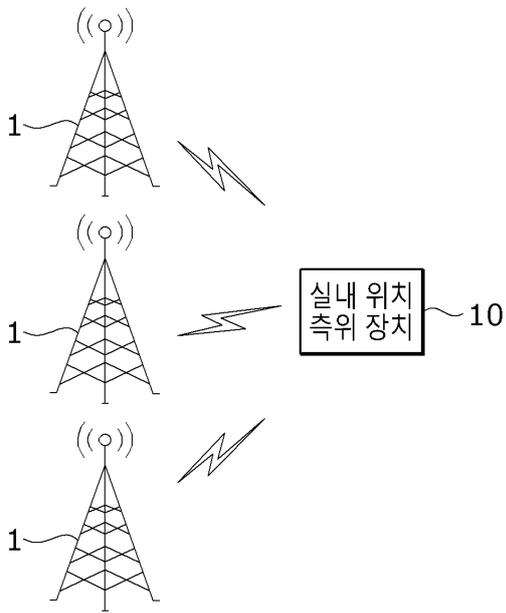
[0088] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

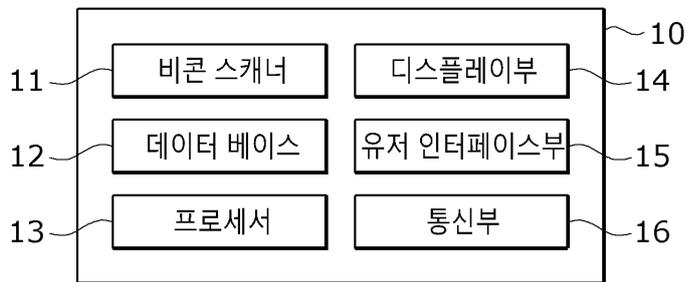
- [0090] 10: 실내 위치 측위 장치
- 11: 비콘 스캐너
- 12: 데이터 베이스
- 13: 프로세서
- 14: 디스플레이부
- 15: 유저 인터페이스부
- 16: 통신부

도면

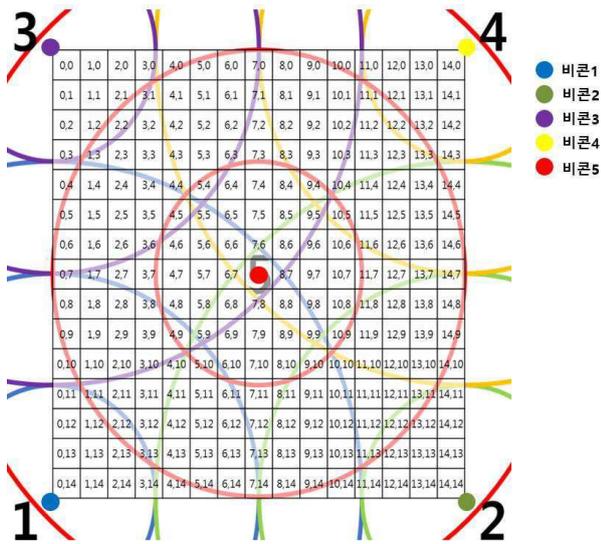
도면1



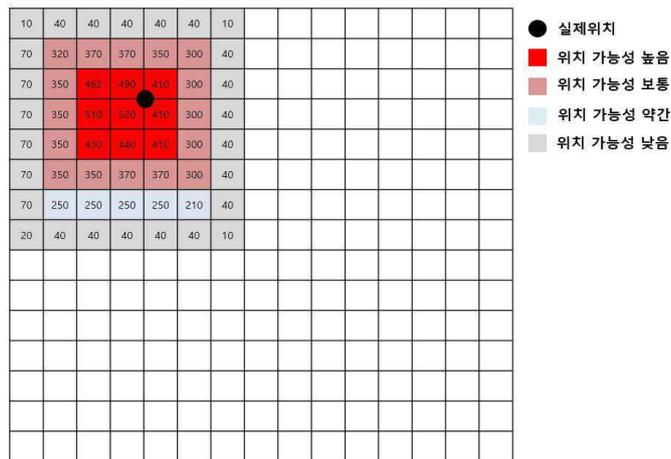
도면2



도면3



도면4



도면5

