



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년08월26일

(11) 등록번호 10-1547774

(24) 등록일자 2015년08월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04L 12/26 (2006.01) H04L 12/28 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0120272

(22) 출원일자 2014년09월11일

심사청구일자 2014년09월11일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040106541 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

이화여자대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)

(72) 발명자

김정호

경기도 고양시 일산동구 강송로 195, 814동 302호 (마두동, 강촌마을8단지아파트)

(74) 대리인

남정길

전체 청구항 수 : 총 13 항

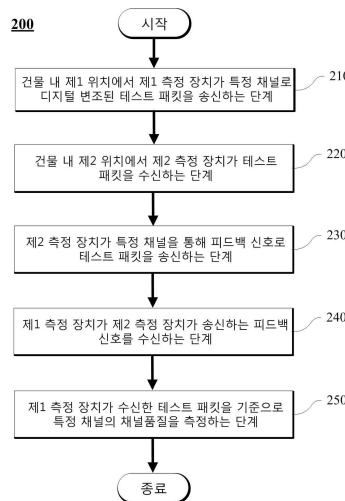
심사관 : 전용해

(54) 발명의 명칭 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 방법 및 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 시스템

(57) 요약

건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 방법(200)은 건물 내 제1 위치에서 제1 측정 장치(110)가 특정 채널로 디지털 변조된 테스트 패킷을 송신하는 단계(210), 건물 내 제2 위치에서 제2 측정 장치(120)가 테스트 패킷을 수신하는 단계(220), 제2 측정 장치(120)가 특정 채널을 통해 피드백 신호를 송신하는 단계(230), 제1 측정 장치(110)가 제2 측정 장치(120)가 송신하는 피드백 신호를 수신하는 단계(240) 및 제1 측정 장치(110)가 수신한 피드백 신호를 기준으로 특정 채널의 채널품질을 측정하는 단계(250)를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

건물 내 제1 위치에서 제1 측정 장치가 특정 채널로 디지털 변조된 테스트 패킷을 송신하는 단계;
 상기 건물 내 제2 위치에서 제2 측정 장치가 상기 테스트 패킷을 수신하는 단계;
 상기 제2 측정 장치가 상기 특정 채널을 통해 피드백 신호를 송신하는 단계;
 상기 제1 측정 장치가 상기 제2 측정 장치가 송신하는 상기 피드백 신호를 수신하는 단계;
 상기 제1 측정 장치가 수신한 상기 피드백 신호를 기준으로 상기 특정 채널의 채널 품질을 측정하는 단계; 및
 상기 채널 품질이 기준값 이상인 경우 상기 제1 측정 장치 또는 상기 제2 측정 장치 중 적어도 하나는 상기 제1 위치 및 상기 제2 위치를 후보 위치로 저장하는 단계를 포함하되,
 상기 제1 위치는 제2 센서 장치와 통신하는 AP 장치 또는 제1 센서 장치가 배치 가능한 위치이고, 상기 제2 위치는 상기 제1 센서 장치와 통신하는 AP 장치 또는 상기 제2 센서 장치가 배치 가능한 위치인 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 디지털 변조는 PSK(Phase Shift Keying) 또는 QAM(Quadrature Amplitude Modulation) 방식인 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 제1 측정 장치는 상기 테스트 패킷을 송신한 후 기준 시간 동안 상기 피드백 신호를 대기하고, 상기 피드백 신호가 상기 기준 시간 내에 수신되지 않으면 다시 상기 테스트 패킷을 송신하고 상기 기준 시간보다 일정 시간이 지난 시간 동안 상기 피드백 신호를 대기하는 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 제1 측정 장치는 상기 테스트 패킷을 송신한 후 상기 피드백 신호를 수신한 시간 간격, 상기 피드백 신호의 세기 또는 상기 피드백 신호의 전송율 중 적어도 하나를 기준으로 상기 채널 품질을 측정하는 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 제1 측정 장치가 주기적으로 상기 테스트 패킷을 송신하여 상기 피드백 신호를 수신하고, 상기 피드백 신호가 수신될 때마다 측정된 채널 품질을 측정하여 저장하는 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 제2 측정 장치가 상기 테스트 패킷을 수신하고, 상기 테스트 패킷을 기준으로 상기 특정 채널의 채널 품질을 측정하는 단계를 더 포함하는 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 측정 장치가 상기 피드백 신호를 수신한 후 다시 전송하는 테스트 패킷을 송신하는 단계; 및

상기 제2 측정 장치가 상기 피드백 신호를 송신한 후 상기 다시 전송하는 테스트 패킷을 수신하는 시간 간격을 측정하는 단계를 더 포함하는 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 방법.

청구항 8

건물 내 제1 위치에 위치하고 특정 채널로 디지털 변조된 테스트 패킷을 송신하고, 제2 측정 장치로부터의 피드백 신호를 수신하여 상기 특정 채널의 채널 품질을 측정하는 제1 측정 장치; 및

상기 건물 내 제2 위치에 위치하고 상기 테스트 패킷을 수신하고 상기 특정 채널로 상기 피드백 신호를 송신하는 제2 측정 장치를 포함하되,

상기 채널 품질이 기준값 이상인 경우 상기 제1 측정 장치 또는 상기 제2 측정 장치 중 적어도 하나는 상기 제1 위치 및 상기 제2 위치를 후보 위치로 저장하고, 상기 제1 위치는 제2 센서 장치와 통신하는 AP 장치 또는 제1 센서 장치가 배치 가능한 위치이고, 상기 제2 위치는 상기 제1 센서 장치와 통신하는 AP 장치 또는 상기 제2 센서 장치가 배치 가능한 위치인 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1 측정 장치는 상기 테스트 패킷을 송신한 후 상기 피드백 신호를 수신한 시간 간격, 상기 피드백 신호의 세기 또는 상기 피드백 신호의 전송율 중 적어도 하나를 기준으로 상기 채널 품질을 측정하는 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 시스템.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 제1 측정 장치가 주기적으로 상기 테스트 패킷을 송신하여 상기 피드백 신호를 수신하고, 상기 피드백 신호가 수신될 때마다 측정한 채널 품질을 측정하여 저장하는 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 시스템.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 제2 측정 장치가 상기 제1 측정 장치가 주기적으로 송신하는 상기 테스트 패킷이 수신되는 시간 간격을 측정하여 상기 특정 채널의 채널 품질을 측정하는 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 시스템.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 제2 측정 장치가 상기 테스트 패킷을 수신하고, 상기 테스트 패킷을 기준으로 상기 특정 채널의 채널 품질을 측정하는 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 시스템.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 피드백 신호는 상기 제2 측정 장치가 수신한 테스트 패킷인 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 시스템.

명세서

기술 분야

이하 설명하는 기술은 건물 내 배치되는 센서의 위치를 결정하는 방법 내지 시스템에 관한 것이다.

[0001]

배 경 기 술

- [0002] 최근 다양한 센서를 장착한 스마트 건물이 이슈가 되고 있다. 스마트 건물에서는 일정한 정보를 취득하는 다양한 센서가 사용된다.
- [0003] 스마트 건물은 일반적으로 대형 건물이고, 큰 내부 공간에 매우 많은 센서가 배치된다. 따라서 유선화에 따른 비용 부담과 건물의 손상 내지 설계의 어려움을 고려하여 스마트 건물은 센서를 유선으로 연결하는 구간을 최소화하고, 센서 간 또는 센서와 AP사이의 통신을 무선으로 수행한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0004] (특허문헌 0001) 한국공개특허 2014-7015400호
(특허문헌 0002) 한국공개특허 2009-0092695호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 건물 내 센서 배치는 시공자의 경험에 의하거나, 일정한 크기의 구역에 배치하는 것이 일반적이다. 그러나 실제 건물의 내부의 구조에 따라 송신 장치와 수신 장치의 거리에 관계 없이 신호 전달이 원활하지 않을 수 있다.
- [0006] 이하 설명하는 기술은 스마트 건물과 같은 건물 내에 센서가 배치되는 지점에서 통신이 원활하게 수행되는지 여부를 사전에 점검하게 하고자 한다.
- [0007] 이하 설명하는 기술의 해결과제는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 방법은 건물 내 제1 위치에서 제1 측정 장치가 특정 채널로 디지털 변조된 테스트 패킷을 송신하는 단계, 건물 내 제2 위치에서 제2 측정 장치가 테스트 패킷을 수신하는 단계, 제2 측정 장치가 특정 채널을 통해 피드백 신호를 송신하는 단계, 제1 측정 장치가 제2 측정 장치가 송신하는 피드백 신호를 수신하는 단계 및 제1 측정 장치가 수신한 피드백 신호를 기준으로 특정 채널의 채널품질을 측정하는 단계를 포함한다.
- [0009] 제1 측정 장치는 테스트 패킷을 송신한 후 피드백 신호를 수신한 시간 간격, 피드백 신호의 세기 또는 피드백 신호의 전송율 중 적어도 하나를 기준으로 채널 품질을 측정할 수 있다.
- [0010] 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 시스템은 건물 내 제1 위치에 위치하고 특정 채널로 디지털 변조된 테스트 패킷을 송신하고, 제2 측정 장치로부터의 피드백 신호를 수신하여 특정 채널의 채널 품질을 측정하는 제1 측정 장치 및 건물 내 제2 위치에 위치하고 테스트 패킷을 수신하고 특정 채널로 피드백 신호를 송신하는 제2 측정 장치를 포함한다.
- [0011] 제1 측정 장치는 테스트 패킷을 송신한 후 피드백 신호를 수신한 시간 간격, 피드백 신호의 세기 또는 피드백 신호의 전송율 중 적어도 하나를 기준으로 채널 품질을 측정할 수 있다.
- [0012] 제2 측정 장치가 테스트 패킷을 수신하고, 테스트 패킷을 기준으로 특정 채널의 채널품질을 측정할 수 있다.

발명의 효과

- [0013] 이하 설명하는 기술은 센서를 건물에 배치하기 전에 사전에 일정한 경로의 통신 품질을 측정하여 센서가 배치될 위치를 결정한다. 이를 통해 원활한 통신이 보장되는 센서의 위치를 파악하여 최적화된 비용으로 건물 내 센서 배치가 가능해진다.
- [0014] 이하 설명하는 기술의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의

기제로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 시스템의 구성을 도시한 블록도의 예이다.
- 도 2는 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 방법에 대한 순서도의 예이다.
- 도 3은 최초 테스트 신호를 전송하는 제1 측정 장치의 동작에 대한 순서도의 예이다.
- 도 4는 피드백 신호를 전송하는 제2 측정 장치의 동작에 대한 순서도의 예이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하 설명하는 기술은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 이하 설명하는 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 이하 설명하는 기술의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0017] 제1, 제2, A, B 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 해당 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않으며, 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 이하 설명하는 기술의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [0018] 본 명세서에서 사용되는 용어에서 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 해석되지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함한다" 등의 용어는 설시된 특징, 개수, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 의미하는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 개수, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0019] 도면에 대한 상세한 설명을 하기에 앞서, 본 명세서에서의 구성부들에 대한 구분은 각 구성부가 담당하는 주기능 별로 구분한 것에 불과함을 명확히 하고자 한다. 즉, 이하에서 설명할 2개 이상의 구성부가 하나의 구성부로 합쳐지거나 또는 하나의 구성부가 보다 세분화된 기능별로 2개 이상으로 분화되어 구비될 수도 있다. 그리고 이하에서 설명할 구성부 각각은 자신이 담당하는 주기능 이외에도 다른 구성부가 담당하는 기능 중 일부 또는 전부의 기능을 추가적으로 수행할 수도 있으며, 구성부 각각이 담당하는 주기능 중 일부 기능이 다른 구성부에 의해 전담되어 수행될 수도 있음은 물론이다. 따라서, 본 명세서를 통해 설명되는 각 구성부들의 존재 여부는 기능적으로 해석되어야 할 것이며, 이러한 이유로 이하 설명하는 기술의 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 시스템(100)에 따른 구성부들의 구성은 이하 설명하는 기술의 목적을 달성할 수 있는 한도 내에서 대응하는 도면과는 상이해질 수 있음을 명확히 밝혀둔다.
- [0020] 또, 방법 또는 동작 방법을 수행함에 있어서, 상기 방법을 이루는 각 과정들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않은 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 과정들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.
- [0021] 이하에서는 도면을 참조하면서 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 시스템(100) 및 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 방법(100)에 관하여 구체적으로 설명하겠다.
- [0022] 전술한 바와 같이 건물 내부는 벽, 문, 계단 등과 같은 다양한 구조물이 있기 때문에 통신이 가능한 거리에 센서들이 위치한다고 해서 원활한 통신이 보장되는 것은 아니다.
- [0023] 이하 설명하는 기술은 건물 내 설치하는 센서 장치의 위치를 결정하기 위한 것이다. 즉 건물에 센서 장치를 설정하기 전에 이하 설명하는 제1 측정 장치 및 제2 측정 장치를 이용하여 제1 측정 장치가 위치하는 지점과 제2 측정 장치가 위치하는 지점 사이에 통신이 원활하게 수행되는지 여부를 사전에 점검하는 것이다. 위치를 검증하고자 하는 자는 제1 측정 장치 및 제2 측정 장치의 위치를 변경하면서 최적의 위치를 결정하게 된다. 측정 장치는 사람이 소지할 수 있는 포터블 장치인 것이 바람직하다.
- [0024] 제1 측정 장치는 통신 품질 측정을 위한 최초 신호를 송신하는 장치이고, 제2 측정 장치는 최초 신호를 수신하

여 피드백 신호를 송신하는 장치이다. 제1 측정 장치 및 제2 측정 장치의 하드웨어 구조는 동일한 장치를 사용할 수 있다. 또는 서로 다른 하드웨어 구조를 갖는 장치일 수도 있다.

[0025] 센서 장치는 스마트 건물 등에 사용되는 것으로 온도 감지 센서, 습도 감지 센서, 빛 감지 센서, 움직임 감지 센서, 영상 획득 센서 등과 같은 다양한 장치를 포함하는 의미이다.

[0026] 도 1은 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 시스템(100)의 구성을 도시한 블록도의 예이다.

[0027] 도 1(a)는 건물 내에 센서 장치의 통신 상태를 확인하기 위한 제1 측정 장치(110) 및 제2 측정 장치(120)를 도시한다. 제1 측정 장치(110)는 건물의 2층의 벽면에 위치하고, 제2 측정 장치(120)는 건물의 제1층 바닥면에 위치하는 경우를 도시하였다. 제1 측정 장치(110)가 위치하는 위치를 제1 위치라고 명명하고, 제2 측정 장치(120)가 위치하는 위치를 제2 위치라고 명명한다. 결국 현재 제1 위치와 제2 위치에 사이에 통신이 원활하게 수행되는지를 점검하고자 하는 것이다. 작업자는 제1 위치와 제2 위치에서 통신이 원활하게 수행된다고 판단하면 해당 위치를 별도로 기록하거나, 측정 장치에 저장할 수 있을 것이다. 이후 센서 배치 과정에서 제1 위치 및 제2 위치에 센서 장치를 각각 배치하거나, 하나의 위치에 센서를 배치하고 나머지 위치에 센서의 신호를 수신하는 AP를 배치할 수 있다.

[0028] 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 시스템(100)은 건물 내 제1 위치에 위치하고 특정 채널로 디지털 변조된 테스트 패킷을 송신하고, 제2 측정 장치(120)로부터의 피드백 신호를 수신하여 특정 채널의 채널 품질을 측정하는 제1 측정 장치(110) 및 건물 내 제2 위치에 위치하고 테스트 패킷을 수신하고 특정 채널로 피드백 신호를 송신하는 제2 측정 장치(120)를 포함한다.

[0029] 도 1(b)는 제1 측정 장치(110) 및 제2 측정 장치(120)의 구성을 도시한 블록도의 예이다. 제1 측정 장치(110) 및 제2 측정 장치(120)는 동일한 구성을 갖는 예를 도시하였다.

[0030] 제1 측정 장치(110)의 신호 생성부(111)는 테스트를 위한 테스트 패킷을 생성하는 구성이다. 테스트 패킷은 사전에 정해진 심볼을 포함할 것이다. 테스트 패킷을 생성하기 위한 디지털 변조 방식은 다양한 방식이 사용될 수 있다. 예컨대, PSK(Phase Shift Keying) 또는 QAM(Quadrature Amplitude Modulation) 방식과 같은 방식들이 사용될 수 있다.

[0031] 제1 측정 장치(110)의 송수신부(112)는 테스트 패킷을 송신하고, 피드백 신호를 수신하는 구성이다. 제1 측정 장치(110)의 품질 측정부(113)는 수신한 피드백 신호를 기반으로 품질을 측정하는 구성이다. 나아가 품질 측정은 신호 자체 특정 뿐만 아니라 제1 측정 장치(110)가 테스트 패킷을 송신한 후 얼마 후에 피드백 신호를 수신하였는지도 중요한 요소가 될 수 있다(신호 전달의 소요 시간). 제1 측정 장치(110)의 측정 데이터 저장부(114)는 제1 측정 장치(110)가 이용한 채널의 품질 상태를 저장하는 구성이다.

[0032] 제 2 측정 장치(120)의 신호 생성부(121)는 피드백 신호를 생성하는 구성이고, 송수신부(122)는 테스트 패킷을 수신하고 피드백 신호를 송신하는 구성이다. 제 2 측정 장치(120)의 품질 측정부(123)는 수신한 테스트 패킷을 기준으로 채널의 품질 상태를 측정하는 구성이고, 측정 데이터 저장부(124)는 측정한 채널의 품질 상태를 저장하는 구성이다.

[0033] 도 2는 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 방법(200)에 대한 순서도의 예이다.

[0034] 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 방법(200)은 건물 내 제1 위치에서 제1 측정 장치(110)가 특정 채널로 디지털 변조된 테스트 패킷을 송신하는 단계(210), 건물 내 제2 위치에서 제2 측정 장치(120)가 테스트 패킷을 수신하는 단계(220), 제2 측정 장치(120)가 특정 채널을 통해 피드백 신호를 송신하는 단계(230), 제1 측정 장치(110)가 제2 측정 장치(120)가 송신하는 피드백 신호를 수신하는 단계(240) 및 제1 측정 장치(110)가 수신한 피드백 신호를 기준으로 특정 채널의 채널품질을 측정하는 단계(250)를 포함한다.

[0035] 한편 제1 측정 장치(110)는 테스트 패킷을 주기적으로 또는 비주기적으로 반복 전송하여 복수의 채널 품질 측정 결과를 마련할 수 있다. 일반적으로 신호 전송에 있어서 통신 환경 등에 따라 노이즈가 발생할 수 있으므로 정확한 측정을 위해서는 반복적으로 일정한 횟수 이상 측정을 수행하는 것이 바람직할 것이다.

- [0036] 도 3은 최초 테스트 신호를 전송하는 제1 측정 장치의 동작(300)에 대한 순서도의 예이다. 제1 측정 장치(110)는 최초 대기 상태에 있고(310), 제1 위치와 제2 위치 사이의 통신 상태를 점검하기 위한 사용자가 최초 테스트 패킷을 송신(320)하면 제1 측정 장치(110)로서 동작하게 된다. 제1 측정 장치가 테스트 패킷을 송신하면 기준 시간 동안 제2 측정 장치(120)로부터의 피드백 신호를 대기한다(330).
- [0037] 피드백 신호가 정상적으로 수신되는지 여부를 판단하여(340) 만약 기준 시간 동안 피드백 신호가 수신되지 않는다면 제1 측정 장치(110)는 최초 기준 시간을 일정하게 증가시키고(350), 다시 테스트 패킷을 전송하게 된다(320).
- [0038] 피드백 신호가 정상적으로 적으로 수신되었다면 제1 측정 장치(110)가 수신한 피드백 신호를 기준으로 채널 품질을 측정하게 된다(360). 이후 채널의 품질 측정이 종료되었는지 판단하여(370), 반복적으로 테스트 패킷을 전송하여 측정을 계속할 수 있고, 측정이 종료될 수도 있다.
- [0039] 360 단계에서 제1 측정 장치(110)는 테스트 패킷을 송신한 후 피드백 신호를 수신한 시간 간격, 피드백 신호의 세기 또는 피드백 신호의 전송율 중 적어도 하나를 기준으로 채널 품질을 측정할 수 있다.
- [0040] 피드백 신호를 수신한 시간 간격은 테스트 패킷을 송신한 후 피드백 신호를 수신한 정확한 시간 간격일 수 있다. 또는 제1 측정 장치(110)가 기준 시간 동안 피드백 신호를 수신하지 못하여 기준 시간을 증가시킨 경우라면 피드백 신호 수신에 성공한 최종 기준 시간일 수도 있다.
- [0041] 피드백 신호의 세기는 신호의 파워값을 분석하여 결정할 수 있고, 피드백 신호의 데이터 전송율은 피드백 신호가 얼마나 빠르게 전송되는지에 관한 기준이다.
- [0042] 한편 제2 측정 장치(120)는 테스트 패킷과는 별도로 다른 심볼을 갖는 피드백 신호를 사용할 수도 있고, 제1 측정 장치(110)가 최초 생성한 테스트 패킷과 동일한 심볼을 사용할 수도 있고, 자신이 수신한 테스트 패킷을 그대로 돌려보낼 수도 있을 것이다. 피드백 신호가 제2 측정 장치(120)가 수신한 테스트 패킷인 경우 제1 측정 장치(110)는 신호의 왕복과정에서 신호 전송율이 얼마인지 및/또는 신호가 에러 없이 얼마나 정확하게 전송되었는지 확인할 수 있을 것이다.
- [0043] 도 4는 피드백 신호를 전송하는 제2 측정 장치의 동작(400)에 대한 순서도의 예이다. 측정 장치는 최초 대기 상태에 있다가(410) 테스트 패킷을 수신하는 순간(420) 제2 측정 장치(120)로서 동작하게 된다. 제2 측정 장치(120)는 테스트 패킷을 수신한 후 피드백 신호를 송신한다(430).
- [0044] 나아가 제2 측정 장치(120)도 수신한 테스트 패킷을 이용하여 독립적으로 채널의 품질 상태를 측정할 수도 있다(440). 채널의 품질 상태 측정은 제1 측정 장치(110)의 동작과 동일하다.
- [0045] 이후 측정이 종료되었는지 판단하여(450) 종료되었다면 대기 상태로 돌아갈 것이고, 종료되지 않았다면 테스트 패킷을 재차 수신할 것이다(420). 사실 종료 제2 측정 장치는 측정이 종료되었는지 판단하지 않고, 피드백 신호를 송신하거나 이후 테스트 패킷의 채널 품질을 측정한 후 대기 상태(410) 돌아갈 수 있다. 대기 상태에서 테스트 패킷을 수신하게 되면 다시 동작하기 때문이다.
- [0046] 나아가 제1 측정 장치(110) 및/또는 제2 측정 장치(120)는 측정한 채널 품질 상태에 대한 정보를 출력하는 디스플레이 장치를 더 포함할 수도 있고, 측정한 채널 품질 상태를 별도의 중앙 제서 서버에 전송할 수도 있을 것이다.
- [0047] 본 실시예 및 본 명세서에 첨부된 도면은 전술한 기술에 포함되는 기술적 사상의 일부를 명확하게 나타내고 있는 것에 불과하며, 전술한 기술의 명세서 및 도면에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형 예와 구체적인 실시예는 모두 전술한 기술의 권리범위에 포함되는 것이 자명하다고 할 것이다.

부호의 설명

- [0048] 100 : 건물 내 센서 장치의 배치를 위한 위치 결정 시스템
110 : 제1 측정 장치
111 : 신호 생성부

112 : 송수신부

113 : 품질 측정부

114 : 측정 데이터 저장부

120 : 제2 측정 장치

121 : 신호 생성부

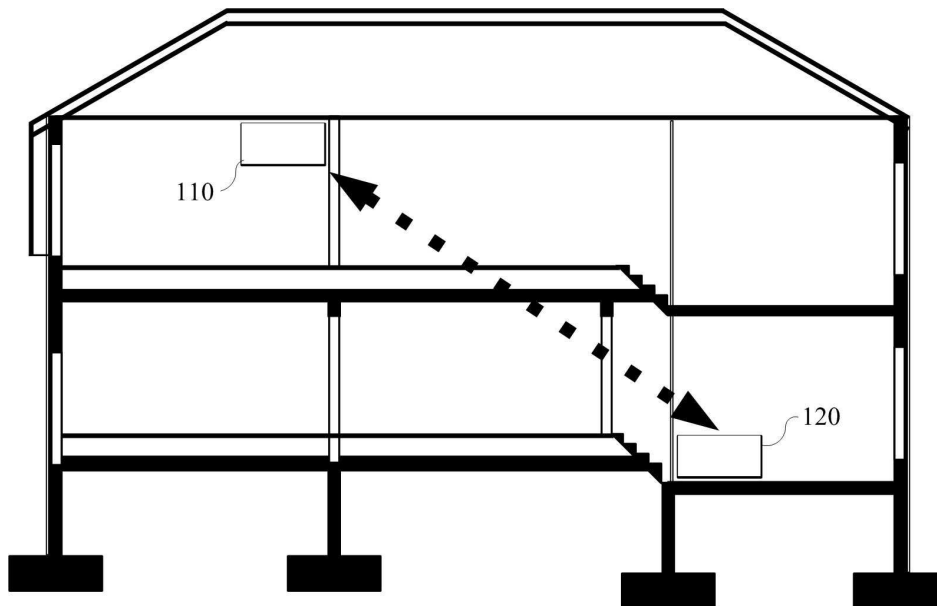
122 : 송수신부

123 : 품질 측정부

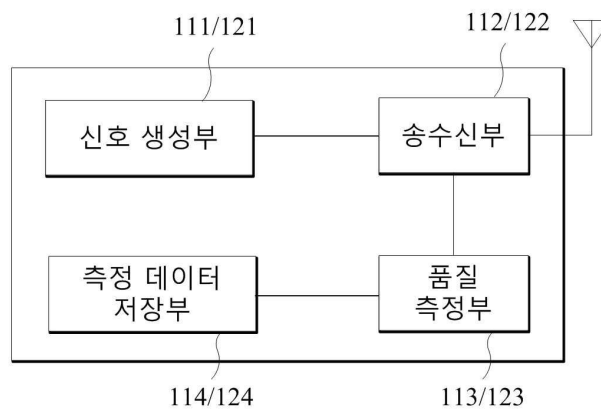
124 : 측정 데이터 저장부

도면

도면1



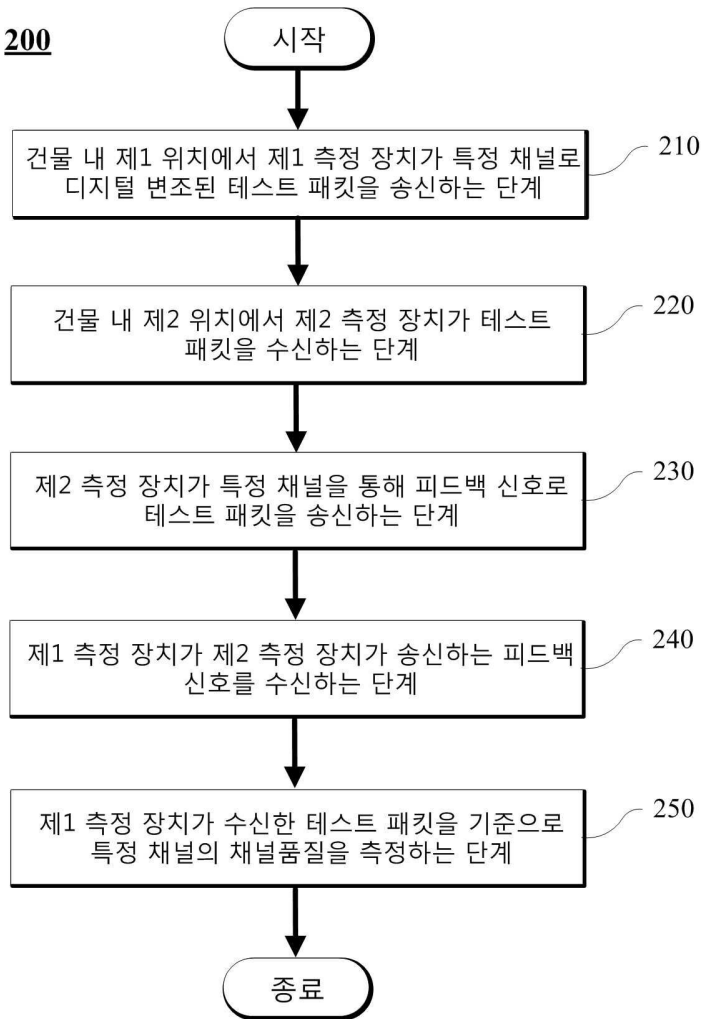
(a)



(b)

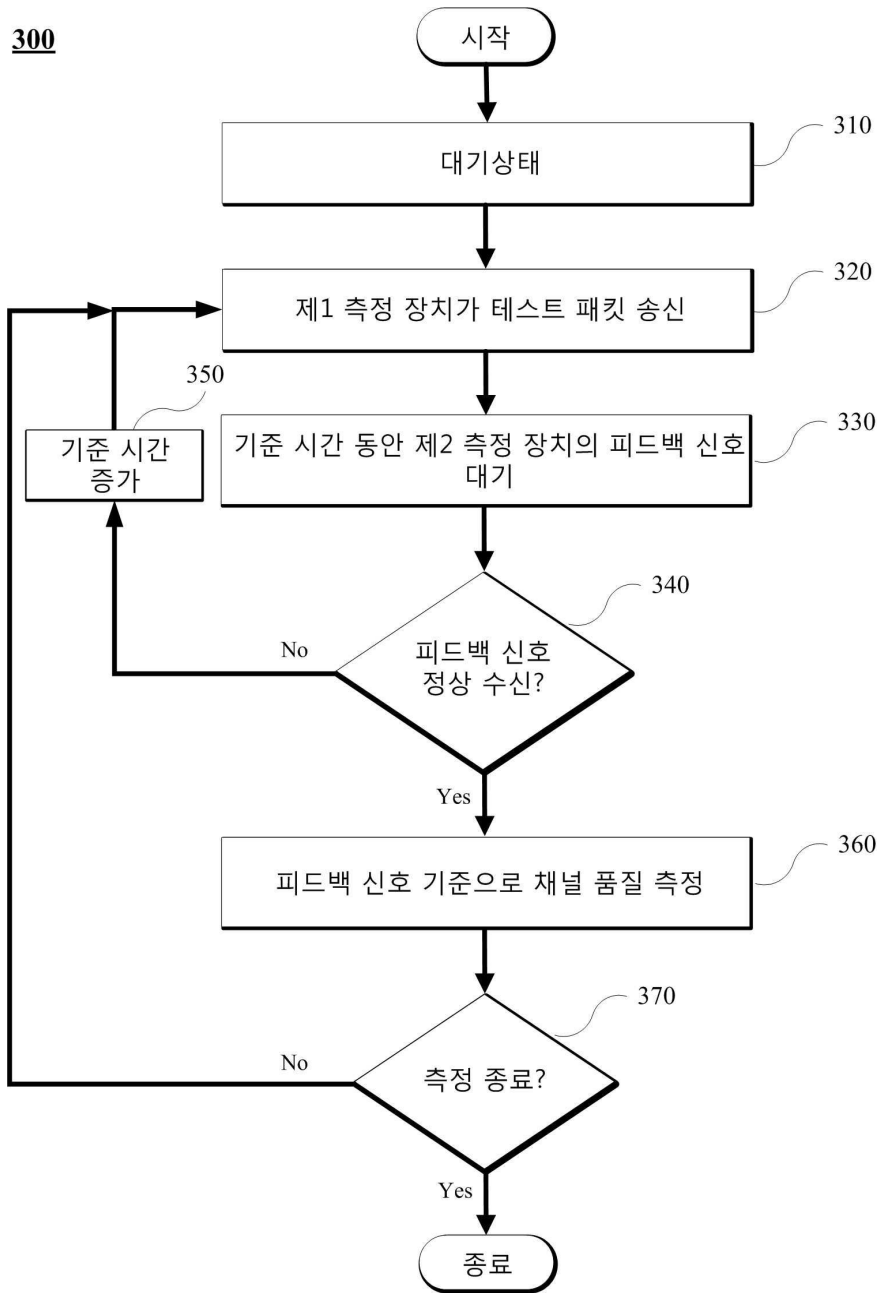
도면2

200



도면3

300



도면4

400

