(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0049553
(43) 공개일자 2012년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 7/26 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0110866
(22) 출원일자 2010년11월09일
심사청구일자 2010년11월09일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)
(72) 발명자
김현
경기도 용인시 기흥구 사은로126번길 33, 신창미션힐아파트 214동 704호 (보라동)
정태충
서울특별시 송파구 가락로 187, 27동 1205호 (송파동, 한양아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
서재승

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **이동 단말기의 호출 모드 변환 방법**

(57) 요 약

본 발명은 이동 단말기의 진동/벨 모드의 변환 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로 액세스 포인트의 통신 영역에 위치하는 이동 단말기의 이동 여부를 판단하고, 액세스 포인트의 통신 영역에 위치하는 이동 단말기 중 이동 중인 이동 단말기의 수에 따라 이동 단말기가 위치하는 장소 특성을 판단하여 이동 단말기의 진동/벨 모드를 자동 변환하는 방법에 관한 것이다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

김진희

경기도 용인시 기흥구 덕영대로2077번길 55, 대명 레이크빌아파트 104동 702호 (영덕동)

임정미

충청남도 천안시 동남구 풍세로 801-23, 103동 1302호 (용곡동, 용곡1차세광엔리치타워아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

(a) 이동 단말기에서 상기 이동 단말기 식별자와 상기 이동 단말기의 위치 이동 여부를 나타내는 이동 식별자를 구비하는 이동 정보 메시지를 상기 액세스 포인트로 송신하는 단계;

(b) 상기 이동 단말기로부터 수신한 식별자와 이동 식별자에 기초하여 상기 액세스 포인트의 통신 범위에 위치하는 이동 단말기 중 위치 이동을 나타내는 이동 식별자를 송신한 이동 단말기의 수를 판단하는 단계;

(c) 상기 판단한 이동 단말기의 수가 제1 임계값을 초과하는지 판단하여 상기 이동 단말기의 진동/벨 모드의 변환을 지시하는 변환 식별자를 구비하는 모드 변환 메시지를 상기 이동 단말기로 송신하는 단계; 및

(d) 상기 수신한 변환 식별자에 기초하여 상기 이동 단말기의 진동/벨 모드를 변환하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 벨/진동 모드 변환 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 이동 단말기와 상기 액세스 포인트는 802.11 무선 이더넷 표준에 따라 통신을 수행하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 벨/진동 모드 변환 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 (a) 단계는

이동 단말기에서 액세스 포인트(Access Point, AP)로부터 수신한 메시지의 신호 세기를 측정하는 단계;

상기 측정한 신호 세기와 이전 수신한 메시지의 신호 세기의 차이를 판단하여 상기 이동 단말기의 위치 변화 여부를 판단하는 단계; 및

상기 판단한 이동 단말기의 위치 변화 여부에 따라 상기 이동 단말기의 이동 식별자를 설정하고, 상기 설정한 이동 식별자와 이동 단말기 식별자를 구비하는 이동 정보 메시지를 생성하여 상기 액세스 포인트로 송신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 벨/진동 모드 변환 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 이동 단말기에서 액세스 포인트로부터 수신한 메시지는 상기 액세스 포인트가 주기적으로 송신하는 비콘 메시지인 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 벨/진동 모드 변환 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 이동 단말기의 위치 변화 정보를 생성하는 단계;

상기 생성한 이동 단말기의 위치 변화 정보에 기초하여 상기 이동 단말기의 위치 변화가 제3 임계값을 초과하는지 판단하여 상기 이동 단말기의 위치 이동 여부를 판단하는 단계; 및

상기 판단한 이동 단말기의 위치 이동 여부에 따라 상기 이동 단말기의 이동 식별자를 설정하고, 상기 설정한 이동 식별자와 이동 단말기 식별자를 구비하는 이동 정보 메시지를 생성하여 상기 액세스 포인트로 송신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 벨/진동 모드 변환 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 이동 단말기의 위치 변화 정보는

상기 이동 단말기에 구비되어 있는 3축 가속도 센서를 이용하여 측정되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 벨/진동 모드 변환 방법.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 이동 정보 메시지는

상기 이동 단말기의 식별자와 이동 식별자, 이동 단말기에서 생성한 비밀키(g^x), 상기 비밀키(g^x)로 상기 이동 단말기의 식별자와 이동 식별자 및 비밀키(g^x)를 해쉬함수에 적용한 상기 이동 정보 메시지의 메시지 인증 코드(message authentication code)를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 벨/진동 모드 변환 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 모드 변환 메시지는

상기 변환 식별자, 상기 액세스 포인트에서 생성한 비밀키(g^y), 상기 이동 정보 메시지의 메시지 인증 코드, 비밀키(g^{xy})로 상기 변환 식별자와 비밀키(g^y)를 해쉬함수에 적용한 상기 모드 변환 메시지의 메시지 인증 코드를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 벨/진동 모드 변환 방법.

청구항 9

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 이동 단말기의 벨/진동 모드 변환 방법은

상기 이동 단말기에서 상기 수신한 모드 변환 메시지에 구비되어 있는 상기 이동 정보 메시지의 메시지 인증 코드의 무결성을 확인하여 상기 이동 식별자의 변조가 있는지 판단하는 단계; 및

상기 이동 단말기에서 상기 수신한 모드 변환 메시지에 구비되어 있는 상기 모드 변환 메시지의 메시지 인증 코드의 무결성을 확인하여 상기 변환 식별자의 변조가 있는지 판단하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 벨/진동 모드 변환 방법.

청구항 10

이동 단말기로부터 상기 이동 단말기 식별자와 상기 이동 단말기의 위치 이동 여부를 나타내는 이동 식별자를 구비하는 이동 정보 메시지를 액세스 포인트에서 수신하는 단계;

상기 수신한 이동 단말기의 식별자와 이동 식별자에 기초하여 상기 액세스 포인트의 통신 범위에 위치하는 이동 단말기 중 위치 이동을 나타내지 않는 이동 식별자를 송신한 이동 단말기의 수를 판단하는 단계; 및

상기 판단한 이동 단말기의 수가 제1 임계값을 초과하는지 판단하여 상기 이동 단말기의 진동/벨 모드의 변환을 지시하는 변환 식별자를 구비하는 모드 변환 메시지를 상기 이동 단말기로 송신하는 단계를 포함하는 이동 단말기의 진동/벨 모드 변환 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 이동 단말기의 위치 이동 여부는

상기 액세스 포인트로부터 수신하는 비콘 메시지의 신호 세기 또는 이동 단말기에 구비되어 있는 3축 가속도 센서에 기초하여 판단하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 진동/벨 모드 변환 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 이동 단말기의 진동/벨 모드의 변환 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로 액세스 포인트의 통신 영역에 위치하는 이동 단말기의 이동 여부를 판단하고, 액세스 포인트의 통신 영역에 위치하는 이동 단말기 중 이동 중인 이동 단말기의 수에 따라 이동 단말기가 위치하는 장소의 특성을 판단하여 이동 단말기의 진동/벨 모드를 자동 변환하는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 과거 몇 년간 이동 단말기, 일컨대 휴대폰 내지 핸드폰의 보급률은 가히 폭발적으로 늘어나고 있으며, 이동 단말기 제조 기술의 발달로 다양한 기능이 이동 단말기에 추가되고 있다. 예를 들어, 이동 단말기에 장착된 카메

라를 통해 소정의 대상체를 그 자리에서 직접 촬영할 수 있을 뿐만 아니라 모바일 인터넷 환경이 가능하여 휴대폰을 통해서도 이메일을 송수신하거나 다양한 인터넷 서비스를 받을 수 있다.

[0003] 더욱이 최근에는 학교, 공항, 호텔, 식당, 공연장, 도서관 등 다양한 지역에 무선랜(wireless lan)이 설치되어 있는데, 무선랜은 액세스 포인트(Access Point. AP)가 설치된 곳을 중심으로 일정 거리 이내에 위치하는 이동 단말기에 인터넷 등과 같은 통신 서비스를 제공한다. 무선랜은 일명 와이파이라고 호칭되는데 무선 네트워크를 하이파이오디오와 같이 편리하게 사용할 수 있다는 의미로 지어진 이름이다. 1999년 9월 미국 무선랜협회인 WECA(Wireless Ethernet Capability Alliance:2002년 WiFi로 변경)가 표준으로 정한 IEEE802.11b와 호환되는 제품에 와이파이 인증을 부여한 뒤 급속하게 성장하기 시작하였다. 이러한 무선랜은 초기에 전파 도달거리가 10m에 불과했으나 2000년대에 들어와서는 50m 내지 수백m까지 전파 도달거리가 대폭 확장되고 있다. 또한 무선랜의 전송속도는 4 내지 11Mbps로서 무선랜을 이용하여 대용량의 멀티미디어를 송수신하는 것이 가능하게 되었다. 이로 인하여 무선랜의 액세스 포인트에 접속하여 자유롭게 인터넷을 사용하는 이동 단말기에 대한 개발과 보급은 더욱 가속화될 것으로 예상된다.

[0004] 이렇게 이동 단말기가 빠르게 개발되고 보급됨으로써 대부분의 사용자는 이동 단말기를 항상 휴대하고 다니며 사용하고 있으며, 이로 인하여 이동 단말기의 편리함과 동시에 사용상에 문제점을 발생시키게 되었다. 이동 단말기의 가장 큰 사용상의 문제점 중 하나는 장소와 시간에 구분없이 울리는 호출 벨소리이다.

[0005] 이동 단말기에는 통상적으로 진동 또는 벨 모드를 사용자가 전환할 수 있는 버튼이 구비되어 있으며, 사용자는 공공장소에 위치하는 경우 필요에 따라 이동 단말기를 진동 모드로 변환하고 공공장소를 벗어나는 경우 다시 벨 모드로 변환하여 주변 사용자들에게 벨소리로 인한 소음 피해를 줄이려 한다. 그러나 사용자가 필요에 따라 공공장소로 들어갈 때 지정된 버튼을 사용하여 이동 단말기를 진동 모드로 변환하는 것을 잊어버리는 경우가 자주 발생하며, 공공 장소에서 벗어나서는 이동 단말기를 벨 모드로 변환하지 않아서 상대방에게 걸려온 전화를 받지 못하는 경우가 발생한다.

[0006] 이러한 진동/벨 모드 변환에 따른 문제점을 해결하기 위하여 이동 단말기의 진동/벨 모드를 자동으로 변환하는 다양한 종래 기술들이 제안되었다.

[0007] 종래 이동 단말기의 진동/벨 모드를 자동으로 변환하는 일 기술은 이동 단말기에서 사용하는 동일한 주파수의 방해 전파를 특정장소에 발사하여 인위적으로 전파혼선을 야기시킴으로써 특정공간에서의 통화를 원천적으로 차단시킨다. 그러나 종래 일 기술은 개인 통화 자유권과 사생활 침해의 요소가 있어서 활성화할 수 없는 문제점이 있다.

[0008] 한편 한국공개특허 제10-2005-54789에서는 이동 단말기에 광 센서를 부착하여 어두운 장소에 이동 단말기가 위치하는 경우에는 자동으로 벨 모드를 진동 모드로 변환하는 기술에 대해 개시되어 있다. 그러나 광 센서에 기초하여 이동 단말기의 진동/벨 모드를 변환하는 경우에는, 어두운 장소에서는 장소의 특성에 상관없이 무조건 진동 모드로 변환하여 사용상 불편함이 있다.

[0009] 또한 한국등록특허 10-0389463에서는 특정 공간의 좌표를 입력/저장한 데이터베이스에 기초하여 이동단말기가 저장한 특정장소에 진입하면 이동단말기를 자동으로 진동 모드로 변환하는 기술에 대해 개시되어 있다. 그러나 공간 좌표에 기초하여 진동 모드로 자동 변환하는 기술은 사용자의 의도를 반영하지 않음으로써 사용자에게 불편함을 준다는 문제점을 가진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 휴대폰의 빠른 보급률은 휴대폰 관련 시장 경제, 산업, 기술적인 부분에서 많은 연구를 진행하게 하였으나 휴대폰 사용에 대한 문제점, 특히 이동 단말기의 진동/벨 모드의 자동 변환을 위한 실용적인 연구는 부족한 형편이다.

[0011] 본 발명은 위에서 언급한 종래 이동 단말기의 진동/벨 모드의 변환 방법들이 가지는 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명이 이루고자 하는 목적은 이동 단말기의 이동 여부와 이동 단말기가 위치하는 장소의 특성을 판단하여 장소 특성에 따라 이동 단말기의 진동/벨 모드를 자동으로 변환하는 방법을 제공하는 것이다.

[0012] 본 발명이 이루고자 하는 다른 목적은 액세스 포인트로부터 수신한 비콘 메시지의 세기 변화 또는 이동 단말기의 위치 변화 정보에 기초하여 사용자의 현재 상황을 고려하여 이동 단말기의 진동/벨 모드를 자동으로 변환하

는 방법을 제공하는 것이다.

[0013] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 목적은 이동 단말기의 진동/벨 모드의 변환시 허가받지 않은 제3자의 불법적인 방해로부터 안전하고 정확하게 이동 단말기의 진동/벨 모드를 자동으로 변환하는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 본 발명의 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 이동 단말기의 진동/벨 모드의 자동 변환 방법은 이동 단말기에서 이동 단말기 식별자와 이동 단말기의 위치 이동 여부를 나타내는 이동 식별자를 구비하는 이동 정보 메시지를 액세스 포인트로 송신하는 단계와, 이동 단말기로부터 수신한 식별자와 이동 식별자에 기초하여 액세스 포인트의 통신 범위에 위치하는 이동 단말기 중 위치 이동을 나타내는 이동 식별자를 송신한 이동 단말기의 수를 판단하는 단계와, 판단한 이동 단말기의 수가 제1 임계값을 초과하는지 판단하여 이동 단말기의 진동/벨 모드의 변환을 지시하는 변환 식별자를 구비하는 모드 변환 메시지를 이동 단말기로 송신하는 단계와, 수신한 변환 식별자에 기초하여 이동 단말기의 진동/벨 모드를 변환하는 단계를 포함한다.

[0015] 여기서 이동 단말기와 액세스 포인트는 802.11 무선 이더넷 표준에 따라 통신을 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에서 이동 정보 메시지를 송신하는 단계는 이동 단말기에서 액세스 포인트(Access Point, AP)로부터 수신한 메시지의 신호 세기를 측정하는 단계와, 측정한 신호 세기와 이전 수신한 메시지의 신호 세기의 차이를 판단하여 이동 단말기의 위치 변화 여부를 판단하는 단계와, 판단한 이동 단말기의 위치 변화 여부에 따라 이동 단말기의 이동 식별자를 설정하고 설정한 이동 식별자와 이동 단말기 식별자를 구비하는 이동 정보 메시지를 생성하여 액세스 포인트로 송신하는 단계를 포함한다.

[0017] 여기서 이동 단말기에서 액세스 포인트로부터 수신한 메시지는 액세스 포인트가 주기적으로 송신하는 비콘 메시지인 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명의 다른 실시예에서 이동 정보 메시지를 송신하는 단계는 이동 단말기의 위치 변화 정보를 생성하는 단계와, 생성한 이동 단말기의 위치 변화 정보에 기초하여 이동 단말기의 위치 변화가 제2 임계값을 초과하는지 판단하여 이동 단말기의 위치 이동 여부를 판단하는 단계와, 판단한 이동 단말기의 위치 이동 여부에 따라 이동 단말기의 이동 식별자를 설정하고 설정한 이동 식별자와 이동 단말기 식별자를 구비하는 이동 정보 메시지를 생성하여 액세스 포인트로 송신하는 단계를 포함한다.

[0019] 바람직하게 이동 정보 메시지는 이동 단말기의 식별자와 이동 식별자, 이동 단말기에서 생성한 비밀키(g^x), 비밀키(g^x)로 이동 단말기의 식별자와 이동 식별자 및 비밀키(g^x)를 해쉬함수에 적용한 이동 정보 메시지의 메시지 인증 코드(message authentication code)를 포함하며, 모드 변환 메시지는 변환 식별자, 액세스 포인트에서 생성한 비밀키(g^y), 이동 정보 메시지의 메시지 인증 코드, 비밀키(g^{xy})로 변환 식별자와 비밀키(g^y)를 해쉬함수에 적용한 모드 변환 메시지의 메시지 인증 코드를 포함한다.

[0020] 본 발명에 따른 이동 단말기의 진동/벨 모드의 변환 방법은 이동 단말기에서 수신한 모드 변환 메시지에 구비되어 있는 이동 정보 메시지의 메시지 인증 코드의 무결성을 확인하여 이동 식별자의 변조가 있는지 판단하는 단계와, 이동 단말기에서 수신한 모드 변환 메시지에 구비되어 있는 모드 변환 메시지의 메시지 인증 코드의 무결성을 확인하여 변환 식별자의 변조가 있는지 판단하는 단계를 더 포함한다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따른 이동 단말기의 진동/벨 모드의 변환 방법은 종래 이동 단말기의 진동/벨 모드의 변환 방법과 비교하여 다음과 같은 다양한 효과들을 가진다.

[0022] 첫째, 본 발명에 따른 이동 단말기의 진동/벨 모드의 변환 방법은 이동 단말기의 이동 여부와 액세스 포인트의 통신 범위에 위치하는 이동 단말기의 이동 상태에 기초하여 사용자의 이동 단말기가 위치하는 장소의 현재 상황을 판단함으로써, 장소의 현재 상황을 고려하여 이동 단말기의 진동/벨 모드를 자동으로 변환시킨다.

[0023] 둘째, 본 발명에 따른 이동 단말기의 진동/벨 모드의 변환 방법은 액세스 포인트로부터 수신한 비콘 메시지의 세기 변화 또는 이동 단말기의 위치 변화 정보에 기초하여 사용자의 현재 상황을 판단함으로써, 사용자의 현재 상황을 고려하여 이동 단말기의 진동/벨 모드를 자동으로 변환시킨다.

[0024] 셋째, 본 발명에 따른 이동 단말기의 진동/벨 모드의 변환 방법은 이동 단말기의 진동/벨 모드를 변환시키기 위

하여 이동 단말기와 액세스 포인트 사이에서 송수신되는 정보의 무결성을 확인함으로써, 허가받지 않은 제3자의 불법적인 방해로부터 안전하고 정확하게 이동 단말기의 진동/벨 모드를 자동으로 변환할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 무선 네트워크를 도시하고 있다.

도 2는 본 발명에 따른 무선 네트워크 시스템에서 이동 단말기의 벨/진동 모드를 자동 변환하기 위하여 이동 단말기와 액세스 포인트 사이에서 송수신되는 신호를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명에 따른 이동 단말기의 진동/벨 모드 변환 방법에서 이동 정보 메시지를 생성하는 방법의 일 실시예를 보다 구체적으로 설명하기 위한 흐름도이다.

도 4는 본 발명에 따른 이동 단말기의 진동/벨 모드 변환 방법에서 이동 정보 메시지를 생성하는 방법의 다른 실시예를 보다 구체적으로 설명하기 위한 흐름도이다.

도 5는 본 발명에 따른 이동 단말기의 진동/벨 모드 변환 방법에서 모드 변환 메시지를 생성하는 방법의 일 실시예를 보다 구체적으로 설명하기 위한 흐름도이다.

도 6은 이동 단말기에서 진동/벨 모드를 변환하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하 첨부한 도면을 참고로 본 발명에 따른 이동 단말기의 진동/벨 변환 방법에 대해 보다 구체적으로 설명한다.

[0027] 도 1은 본 발명에 따른 무선 네트워크를 도시하고 있다.

[0028] 도 1을 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 이동 단말기(Mobile Termial, MT)가 액세스 포인트(Access Point, AP)의 통신 범위(R)에 위치하는 경우 액세스 포인트(AP)는 이동 단말기(MT)를 액세스 포인트(AP)에 등록시키며, 이동 단말기(MT)는 백본망(10)에 접속되어 있는 액세스 포인트(AP)를 통해 통신 서비스를 제공받는다. 이동 단말기(MT)와 액세스 포인트(AP)는 802.11 무선 이더넷 표준에 따라 통신을 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 먼저 이동 단말기(MT)가 액세스 포인트(AP)에 등록되기 위하여, 이동 단말기(MT)는 액세스 포인트(AP)가 주기적으로 송신하는 비콘(Beacon) 메시지를 수신하며, 수신한 비콘 메시지에 기초하여 액세스 포인트에 등록한다. 예를 들어, 백본망(10)에 제1 액세스 포인트(AP1)와 제2 액세스 포인트(AP2)가 접속되어 있으며 제1 액세스 포인트(AP1)의 통신 범위(R1)에 이동 단말기들(MT1, MT2, MT3)이 위치하고 제2 액세스 포인트(AP2)의 통신 범위(R2)에 이동 단말기들(MT4, MT5, MT6)이 위치하고 있다.

[0030] 제1 액세스 포인트(AP1)의 통신 범위(R1)에 위치하고 있는 이동 단말기들(MT1, MT2. MT3)은 제1 액세스 포인트(AP1)가 주기적으로 송신하는 비콘 메시지(BM1)을 수신하며 수신한 비콘 메시지(BM1)에 기초하여 이동 단말기(MT1. MT2. MT3)가 제1 액세스 포인트(AP1)의 통신 범위(R1)에 위치하는 것으로 인식한다. 이동 단말기(MT1. MT2. MT3)는 각각 자신을 제1 액세스 포인트(AP1)에 등록하기 위하여 이동 단말기(MT1. MT2. MT3)의 식별자를 구비하는 등록요청메시지를 제1 액세스 포인트(AP1)로 송신하며, 제1 액세스 포인트(AP1)는 이동 단말기(MT1. MT2. MT3)의 식별자에 기초하여 이동 단말기(MT1. MT2. MT3)를 제1 액세스 포인트(AP1)에 등록하고, 제1 액세스 포인트(AP1) 내부에서 사용할 임시 주소를 구비하는 등록응답메시지를 각 이동 단말기(MT1. MT2. MT3)로 송신한다.

[0031] 이와 동일하게, 제2 액세스 포인트(AP2)의 통신 범위(R2)에 위치하고 있는 이동 단말기들(MT4, MT5. MT6)은 제2 액세스 포인트(AP2)가 주기적으로 송신하는 비콘 메시지(BM2)을 수신하며 수신한 비콘 메시지(BM2)에 기초하여 이동 단말기(MT4. MT5. MT6)가 제2 액세스 포인트(AP2)의 통신 범위(R2)에 위치하는 것으로 인식한다. 이동 단말기(MT4. MT5. MT6)는 각각 자신을 제2 액세스 포인트(AP2)에 등록하기 위하여 이동 단말기(MT4. MT5. MT6)의 식별자를 구비하는 등록요청메시지를 제2 액세스 포인트(AP2)로 송신하며, 제2 액세스 포인트(AP2)는 이동 단말기(MT4. MT5. MT6)의 식별자에 기초하여 이동 단말기(MT4. MT5. MT6)를 제2 액세스 포인트(AP2)에 등록하고, 제2 액세스 포인트(AP2) 내부에서 사용할 임시 주소를 구비하는 등록응답메시지를 각 이동 단말기(MT4. MT5. MT6)로 송신한다.

[0032] 여기서 이동 단말기(MT1. MT2. MT3)는 무선랜 통신 모듈과 통화 모듈을 구비하고 있는데, 이동 단말기(MT1. MT2. MT3)는 무선랜 통신 모듈을 통해 제1 액세스 포인트(AP1)에 접속하여 통해 인터넷 통신을 수행하며, 통화

모듈을 통해 다른 이동 단말기와 음성 통화 또는 문자 통화를 수행한다. 이동 단말기는 통화 모듈의 부가 기능으로 음성 호출 또는 문자 호출을 사용자에 알려주기 위한 호출 기능을 구비하고 있는데, 호출 기능은 벨 모드와 진동 모드로 구성되어 있다.

[0033] 도 2는 본 발명에 따른 무선 네트워크 시스템에서 이동 단말기의 벨/진동 모드를 자동 변환하기 위하여 이동 단말기와 액세스 포인트 사이에서 송수신되는 신호를 설명하기 위한 도면이다.

[0034] 도 2를 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 액세스 포인트(AP)는 액세스 포인트(AP)의 통신 범위에 위치하는 이동 단말기(MT)로 주기적으로 비콘 메시지를 송신한다(S1). 액세스 포인트(AP)의 통신 범위에 위치하는 각 이동 단말기는 수신한 비콘 메시지의 수신 세기(Received Signal Strength, RSS)를 측정하고 측정한 수신 세기에 기초하여 이동 정보 메시지를 생성하거나 이동 단말기에 구비되어 있는 이동 감지 모듈을 통해 이동 단말기의 위치 이동을 인식하여 이동 정보 메시지를 생성하며 생성한 이동 정보 메시지를 액세스 포인트로 송신한다(S3). 각 이동 단말기에서 측정한 비콘 메시지의 수신 세기는 액세스 포인트와 이동 단말기 사이의 거리에 따라 변화하며, 측정한 비콘 메시지의 수신 세기 변화에 기초하여 이동 단말기가 이동하고 있는지 여부를 판단하여 이동 정보 메시지를 생성한다. 액세스 포인트는 통신 범위에 위치하는 각 이동 단말기로부터 수신한 이동 정보 메시지에 기초하여 이동 단말기를 소지하고 있는 사용자의 상황 또는 이동 단말기가 위치하는 장소의 특성을 판단하고, 판단한 사용자의 상황 또는 장소의 특성에 따라 이동 단말기의 진동/벨 모드를 변환시키기 위한 모드 변환 메시지를 생성하여 이동 단말기로 송신한다(S5).

[0035] 도 3은 본 발명에 따른 이동 단말기의 진동/벨 모드 변환 방법에서 이동 정보 메시지를 생성하는 방법의 일 실시예를 보다 구체적으로 설명하기 위한 흐름도이다.

[0036] 도 3을 참고로 살펴보면, 이동 단말기는 이동 단말기가 접속 등록하고 있는 액세스 포인트로부터 주기적으로 수신하는 비콘 메시지의 신호 세기를 측정한다(S111). 이동 단말기에서 수신하는 비콘 메시지의 신호 세기는 아래의 수학식(1)에 따라 계산되는데, 이동 단말기에서 수신하는 비콘 메시지의 신호 세기(RSS)는 이동 단말기와 액세스 포인트 사이의 거리에 반비례함을 알 수 있다. 즉, 이동 단말기와 액세스 포인트 사이의 거리가 멀어질수록 이동 단말기에서 수신하는 비콘 메시지의 신호 세기는 약해지며, 이동 단말기와 액세스 포인트 사이의 거리가 가까울수록 이동 단말기에서 수신하는 비콘 메시지의 신호 세기는 강해진다.

[0037] [수학식 1]

[0038]
$$RSS = \frac{P_t \times G_t \times h_t^2}{d^4}$$

[0039] 여기서 P_t는 액세스 포인트로부터 송신되는 비콘 메시지의 송신 전력의 크기이며, G_t는 액세스 포인트의 송수신 안테나의 이득이며, h_t는 액세스 포인트의 송수신 안테나의 높이이며, d는 액세스 포인트와 이동 단말기 사이의 거리이다.

[0040] 이동 단말기는 수신한 비콘 메시지의 신호 세기와 이전에 수신한 비콘 메시지의 수신 세기를 비교하여 수신한 비콘 메시지의 신호 세기와 이전에 수신한 비콘 메시지의 수신 세기가 서로 동일한지 판단한다(S112). S112의 비교 결과에 기초하여 수신한 비콘 메시지의 신호 세기와 이전에 수신한 비콘 메시지의 신호 세기가 동일한 경우에는 0의 값을 가지는 RSS 플래그의 카운트를 1증가하며(S113), 0의 값을 가지는 RSS 플래그의 카운트 수가 제3 임계값을 초과하는지 판단한다(S115). 여기서 수신한 비콘 메시지의 신호 세기와 이전에 수신한 비콘 메시지의 신호 세기가 동일한 경우에는 이동 단말기의 위치 이동이 없는 것으로 판단한다. S115의 판단 결과 RSS 플래그의 카운트 수가 제3 임계값을 초과하지 않은 경우 계속해서 주기적으로 수신하는 비콘 메시지에 대해 S111와 S112 단계를 반복하여 수행한다.

[0041] 한편, S112의 비교 결과에 기초하여 수신한 비콘 메시지의 신호 세기와 이전에 수신한 비콘 메시지의 신호 세기가 동일하지 않은 경우에는 1의 값을 가지는 RSS 플래스의 카운트를 1 증가하며(S114), 1의 값을 가지는 RSS 플래그의 카운트 수가 제4 임계값을 초과하는지 판단한다(S114). 여기서 수신한 비콘 메시지의 신호 세기와 이전에 수신한 비콘 메시지의 신호 세기가 동일하지 않은 경우에는 이동 단말기의 위치 이동이 있는 것으로 판단한

다. S114의 판단 결과 RSS 플래그의 카운트 수가 제4 임계값을 초과하지 않는 경우 계속해서 주기적으로 수신하는 비콘 메시지에 대해 S111와 S112 단계를 반복하여 수행한다.

[0042] 0의 값을 가지는 RSS 플래그의 카운트 수가 제3 임계값을 초과하는 경우 또는 1의 값을 가지는 RSS 플래그의 카운트 수가 제4 임계값을 초과하는 경우 이동 정보 메시지를 생성한다(S117). 0의 값을 가지는 RSS 플래그의 카운트 수가 제3 임계값을 초과하는 경우 0의 값을 가지는 최종 RSS 플래그를 구비하는 이동 정보 메시지를 생성하며, 1의 값을 가지는 RSS 플래그의 카운트 수가 제4 임계값을 초과하는 경우 1의 값을 가지는 최종 RSS 플래그를 구비하는 이동 정보 메시지를 생성한다.

[0043] 도 4는 본 발명에 따른 이동 단말기의 진동/벨 모드 변환 방법에서 이동 정보 메시지를 생성하는 방법의 다른 실시예를 보다 구체적으로 설명하기 위한 흐름도이다.

[0044] 도 4를 보다 구체적으로 살펴보면, 이동 단말기에서 이동 단말기의 위치 이동을 나타내는 위치 변화 정보를 생성한다(S121). 이동 단말기의 위치 이동은 이동 단말기에 구비되어 있는 위치 감지 모듈을 통해 인식하게 되는데, 예를 들어 위치 감지 모듈은 3축 가속도 센서가 사용될 수 있다.

[0045] 생성한 위치 변화 정보에 기초하여 이동 단말기의 위치 이동이 발생하였는지 판단하여(S122), 이동 단말기의 위치 이동이 발생하지 않은 경우에는 0의 값을 가지는 RSS 플래그의 카운트를 1 증가하며(S123), 0의 값을 가지는 RSS 플래그의 카운트 수가 제3 임계값을 초과하는지 판단한다(S125). S125의 판단 결과 RSS 플래그의 카운트 수가 제3 임계값을 초과하지 않은 경우 계속해서 주기적으로 수신하는 비콘 메시지에 대해 S121와 S122 단계를 반복하여 수행한다.

[0046] 한편, S122의 비교 결과에 기초하여 이동 단말기의 위치 이동이 발생한 경우에는 1의 값을 가지는 RSS 플래그의 카운트를 1 증가하며(S124), 1의 값을 가지는 RSS 플래그의 카운트 수가 제4 임계값을 초과하는지 판단한다(S124). S124의 판단 결과 RSS 플래그의 카운트 수가 제4 임계값을 초과하지 않는 경우 계속해서 주기적으로 수신하는 비콘 메시지에 대해 S121와 S122 단계를 반복하여 수행한다.

[0047] 0의 값을 가지는 RSS 플래그의 카운트 수가 제3 임계값을 초과하는 경우 또는 1의 값을 가지는 RSS 플래그의 카운트 수가 제4 임계값을 초과하는 경우 RSS 플래그, 이동 단말기 식별자를 구비하는 이동 정보 메시지를 생성한다(S127). 이동 정보 메시지에 구비되어 있는 RSS 플래그는 이동 단말기의 위치 이동 여부를 나타내는 이동 식별자로 사용된다. 0의 값을 가지는 RSS 플래그의 카운트 수가 제3 임계값을 초과하는 경우 0의 값을 가지는 최종 RSS 플래그를 구비하는 이동 정보 메시지를 생성하며, 1의 값을 가지는 RSS 플래그의 카운트 수가 제4 임계값을 초과하는 경우 1의 값을 가지는 최종 RSS 플래그를 구비하는 이동 정보 메시지를 생성한다.

[0048] 도 3과 도 4를 참고로 설명한 본 발명에 따른 이동 정보 메시지의 생성 방법에서 제3 임계값 또는 제4 임계값은 본 발명이 적용되는 분야에 따라 다양하게 설정할 수 있으며, 도 3과 도 4에서 제3 임계값 또는 제4 임계값은 각각 다른 값으로 설정할 수 있는데 이는 본 발명의 범위에 속한다.

[0049] 도 5는 본 발명에 따른 이동 단말기의 진동/벨 모드 변환 방법에서 모드 변환 메시지를 생성하는 방법의 일 실시예를 보다 구체적으로 설명하기 위한 흐름도이다.

[0050] 도 5를 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 액세스 포인트는 액세스 포인트의 통신 범위에 위치하며 액세스 포인트에 등록 접속하고 있는 이동 단말기들로부터 이동 정보 메시지를 수신한다(S210). 수신한 이동 정보 메시지에서 이동 단말기를 식별하기 위한 식별자와 이동 단말기의 위치 이동 여부를 나타내는 이동 식별자를 추출하고, 추출한 식별자와 이동 식별자에 기초하여 액세스 포인트의 통신 범위 내에서 이동 단말기의 위치 이동 여부를 판단한다(S220).

[0051] 추출한 식별자와 이동 식별자에 기초하여 액세스 포인트의 통신 범위 내에 존재하는 이동 단말기들 중 위치 이동을 나타내지 않는 이동 식별자(RSS 플래그 값=0)를 가지는 이동 단말기의 전체 수가 제5 임계값(TH5)을 초과하는지 판단하고(S230), 위치 이동을 나타내지 않는 이동 식별자를 가지는 이동 단말기의 전체 수가 제5 임계값을 초과하지 않는 경우에는 변환 식별자를 0으로 설정하고(S240), 위치 이동을 나타내는 이동 식별자를 가지는 이동 단말기의 전체 수가 제5 임계값을 초과하는 경우에는 변환 식별자를 1로 설정한다(S250). 여기서 액세스

포인트의 통신 범위 내에 존재하는 이동 단말기들 중 위치 이동을 나타내지 않는 이동 식별자를 가지는 이동 단말기의 전체 수가 제5 임계값을 초과하는 경우에는 이동 단말기가 존재하는 장소를 강의실, 도서관, 극장 등과 같은 공공기관으로 판단하여 이동 단말기를 진동 모드로 변환하기 위한 변환 식별자를 1로 설정한다.

[0052] 설정한 변환 식별자를 구비하는 모드 변환 메시지를 생성하고 생성한 모드 변환 메시지를 액세스 포인트의 통신 범위 내에 존재하는 이동 단말기로 송신한다(S260). 바람직하게, 생성한 모드 변환 메시지는 허락받지 않은 제3자에 의해 변조되는 것을 방지하기 위하여 이동 식별자 또는 변환 식별자의 무결성을 확인할 수 있도록 변조된다(S270).

[0053] 도 6은 이동 단말기에서 진동/벨 모드를 변환하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0054] 도 6을 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 이동 단말기는 수신한 비콘 메시지의 수신 세기 또는 이동 단말기 내부에 장착되어 있는 위치 감지 모듈의 위치 변환 인식에 기초하여 이동 단말기가 위치 이동을 하고 있는지 판단하고(S310), 판단한 이동 단말기의 위치 이동에 기초하여 이동 정보 메시지를 생성한다(S320). 이동 단말기는 생성한 이동 정보 메시지를 허락받지 않은 제3자가 이동 식별자를 변조하는 것을 방지하기 위하여 이동 식별자의 무결성을 확인할 수 있도록 이동 정보 메시지를 변조한다(S330). 한편, 이동 정보 메시지에 응답하여 액세스 포인트로부터 모드 변환 메시지를 수신한다(S340). 이동 단말기는 이동 정보 메시지의 메시지 인증 코드와 모드 변환 메시지의 메시지 인증 코드에 대한 무결성을 판단한다(S350).

[0055] 여기서 이동 정보 메시지와 모드 변환 메시지의 무결성을 확인하기 위한 변조 방법을 보다 구체적으로 살펴보면, 이동 단말기는 이동 정보 메시지(ACK), 이동 단말기에서 생성한 비밀키(g^x), 비밀키(g^x)로 이동 정보 메시지(ACK) 및 비밀키(g^x)를 해쉬함수에 적용한 이동 정보 메시지의 메시지 인증 코드(message authentication code)를 구비하도록 이동 정보 메시지를 변조한다. 한편, 액세스 포인트는 모드 변환 메시지(Beacon), 액세스 포인트에서 생성한 비밀키(g^y), 이동 정보 메시지의 메시지 인증 코드, 공통키(g^{xy})로 모드 변환 메시지와 비밀키(g^y)를 해쉬함수에 적용한 모드 변환 메시지의 메시지 인증 코드를 구비하도록 모드 변환 메시지를 변조한다.

[0056] 변조된 이동 정보 메시지(ACK-M)와 모드 변환 메시지(Beacon-M)는 아래의 수학식(2)와 수학식(3)에 의해 생성된다.

[0057] [수학식 2]

[0058] $$ACK\text{-}M = ACK \parallel g^x \parallel MAC_{g^x}(ACK \parallel g^x)$$

[0059] [수학식 3]

[0060] $$Beacon\text{-}M = Beacon \parallel g^y \parallel MAC_{g^y}(ACK \parallel g^x) \parallel MAC_{g^{xy}}(Beacon \parallel g^y)$$

[0061] 여기서 $\parallel$ 은 연결값을 의미한다.

[0062] 액세스 포인트는 비밀키(g^y)를 생성하고 이동 단말기로부터 수신한 비밀키(g^x)를 이용하여 이동 단말기와 액세스 포인트 사이의 공통키(g^{xy})를 계산하여 수학식(3)의 변조된 모드 변환 메시지를 생성하여 이동 단말기로 송신한다. 이동 단말기는 비밀키(g^x)를 이용하여 $MAC_{g^x}(ACK \parallel g^x)$의 무결성을 확인하여 이동 식별자의 변조가 없음을 판단하며, 액세스 포인트로부터 수신한 비밀키(g^y)를 이용하여 공통키(g^{xy})를 생성하여 $MAC_{g^{xy}}(Beacon \parallel g^y)$의 무결성을 확인하여 변환 식별자의 변조가 없음을 판단한다.

[0063] 이동 정보 메시지의 메시지 인증 코드와 모드 변환 메시지의 메시지 인증 코드에 대한 무결성을 확인한 후 이동 단말기의 이동 식별자 또는 변환 식별자에 기초하여 이동 단말기의 진동/벨 모드를 변환한다(S360). 이동 단말기의 진동/벨 모드를 변환하는 방식의 일 예는 이동 단말기의 이동 식별자인 최종 RSS 플래그가 1로 설정되어 있으며 변환 식별자가 1로 설정되어 있는 경우 이동 단말기는 이동 중에 있으므로 기설정되어 있는 호출 모드를

변경하지 않고 그대로 유지한다. 이동 단말기의 진동/벨 모드를 변환하는 방식의 다른 예는 변환 식별자가 1로 설정되어 있는 경우 이동 단말기의 이동 상태 여부에 상관없이 이동 단말기의 호출 모드를 진동 모드로 변환한다.

[0064] 도 3 내지 도 5를 참고로 설명한 본 발명에 따른 이동 단말기의 진동/벨 모드 변환 방법에서는 사용자가 소지하고 있는 이동 단말기의 위치 이동 여부에 기초하여 이동 단말기의 진동/벨 모드를 변환함으로써, 사용자가 현재 이동하고 있는 상태인지 아니면 일정 공간에서 이동하지 않으며 업무를 하고 있는지 여부에 따라, 즉 사용자의 현재 상황을 고려하여 이동 단말기의 진동/벨 모드를 변환한다.

[0065] 더욱이 본 발명에 따른 이동 단말기의 진동/벨 모드 변환 방법은 액세스 포인트의 통신 범위에 존재하는 전체 이동 단말기의 이동 상태를 고려하여 이동 단말기의 진동/벨 모드를 변환함으로써, 비록 사용자가 소지하고 있는 이동 단말기가 이동하지 않더라도 사용자만 존재하거나 주변에 적은 수의 일부 주변인만 존재하는 경우 또는 주변에 다수의 주변인이 존재하더라도 일부 주변인만 이동하지 않고 대부분의 주변인이 이동하고 있는 경우에는 변환 식별자를 0으로 설정하여 진동모드로 변환시키지 않아 장소의 특성을 고려하여 이동단말기의 진동/벨 모드를 자동 변환시킨다.

[0066] 한편, 상술한 본 발명의 실시 예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성 가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다.

[0067] 상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체는 마그네틱 저장 매체(예를 들어, 롬, 플로피 디스크, 하드디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디롬, 디브이디 등) 및 캐리어 웨이브(예를 들면, 인터넷을 통한 전송)와 같은 저장 매체를 포함한다.

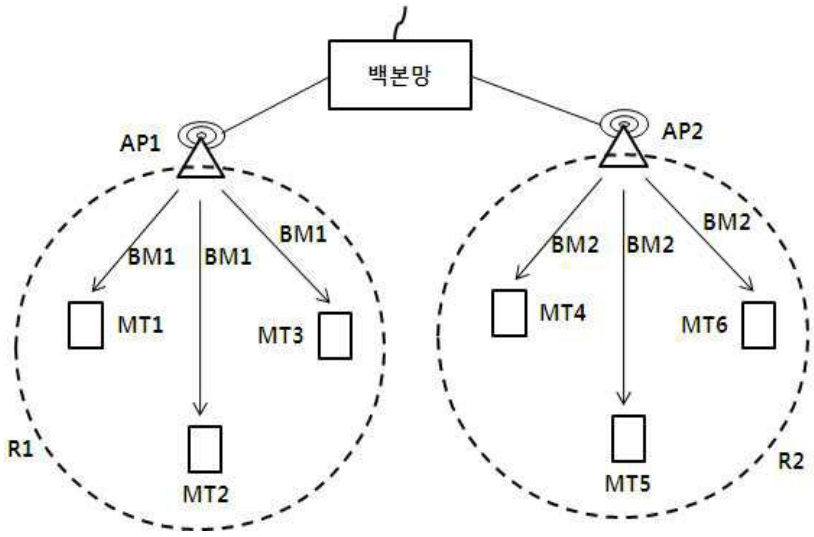
[0068] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0069] 10: 백본망

도면

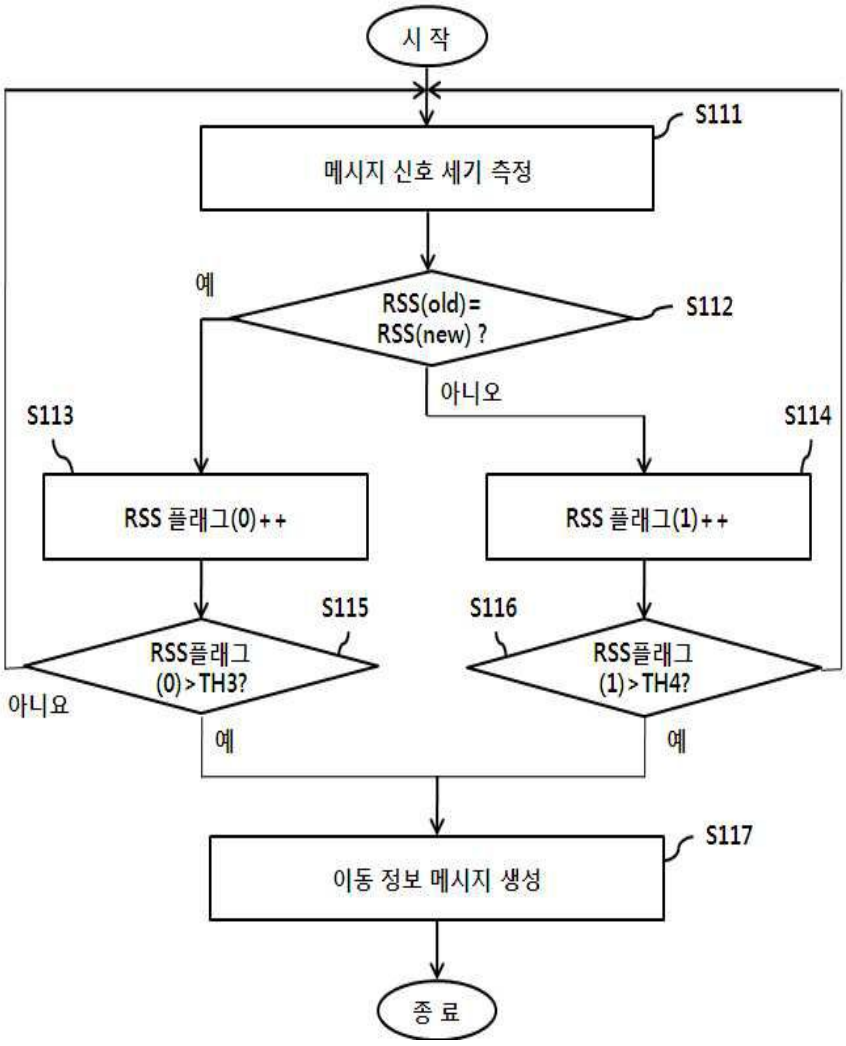
도면1



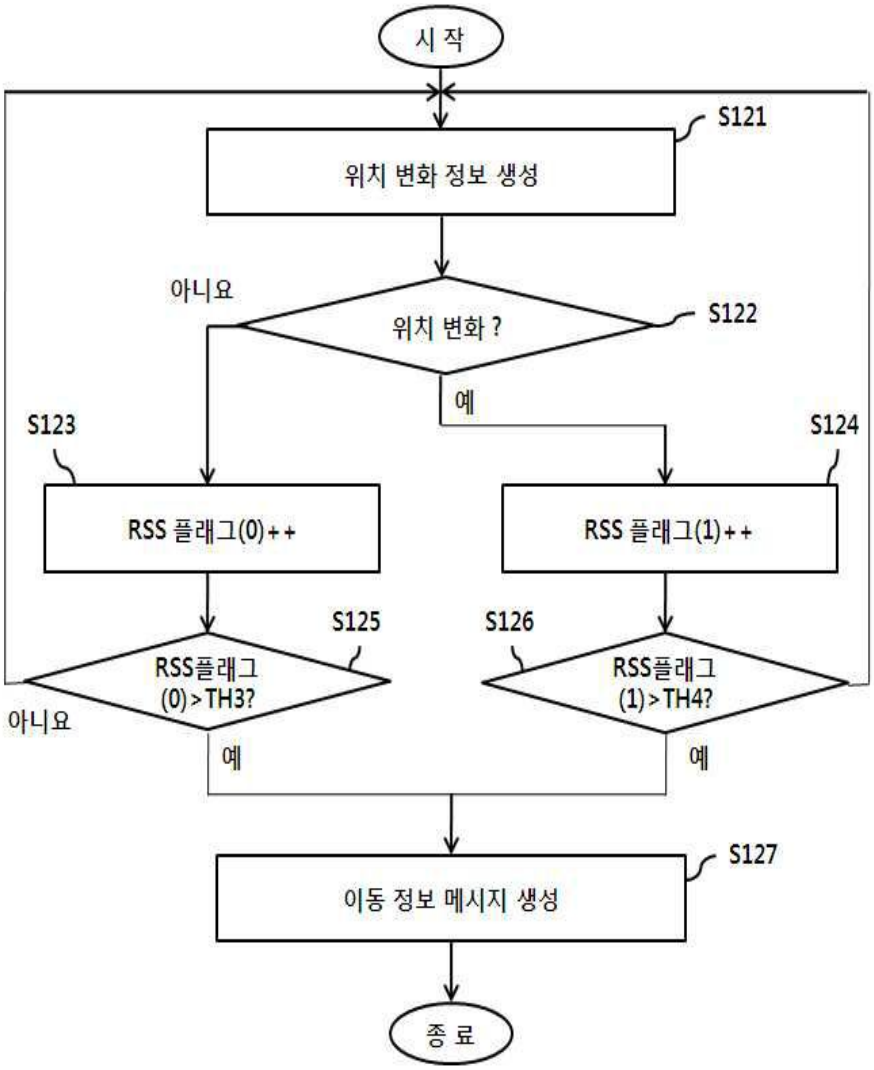
도면2


이동 단말기
액세스 포인트
비콘 메시지 (S1)
이동 정보 메시지(S3)
모드 변환 메시지 (S5)

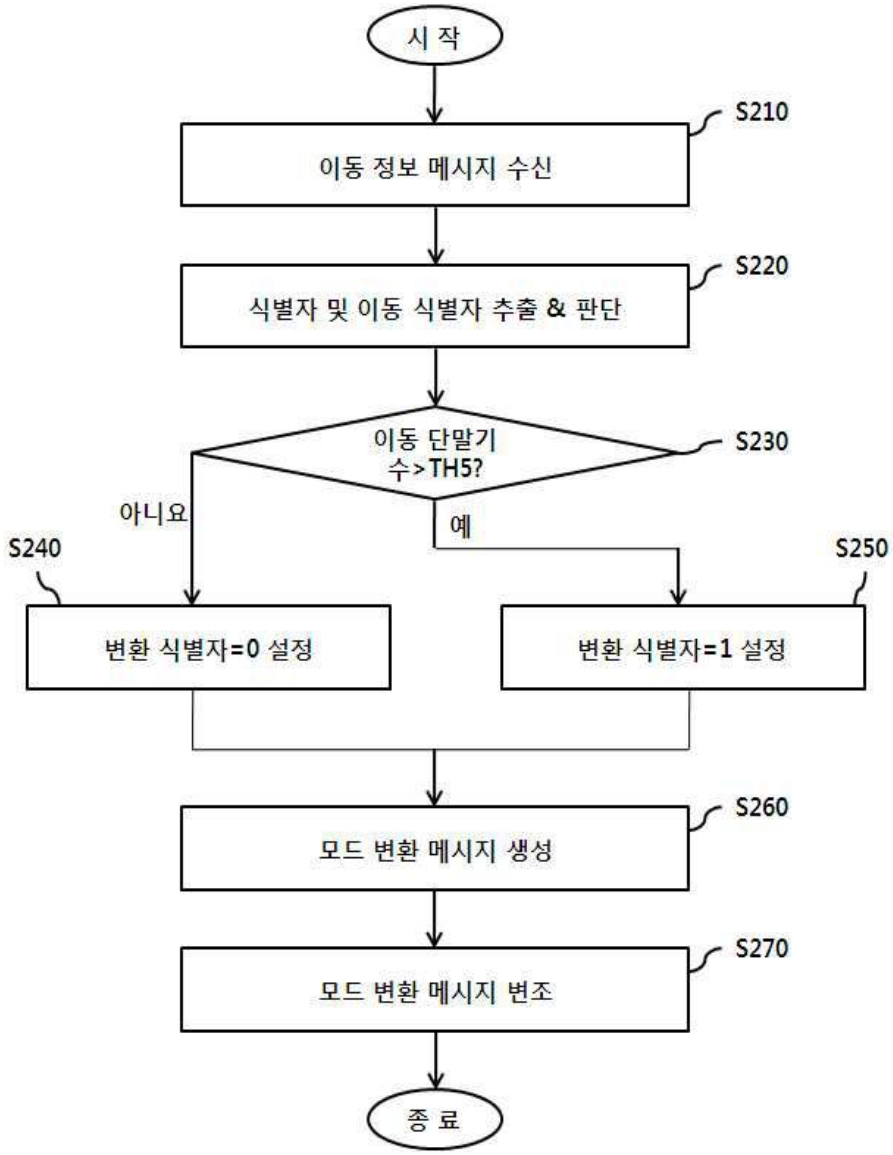
도면3


시 작
S111
메시지 신호 세기 측정
예
RSS(old)=
RSS(new) ?
S112
아니오
S113
S114
RSS 플래그(0)++
RSS 플래그(1)++
S115
S116
RSS플래그
(0)>TH3?
RSS플래그
(1)>TH4?
아니요
예
예
S117
이동 정보 메시지 생성
종 료

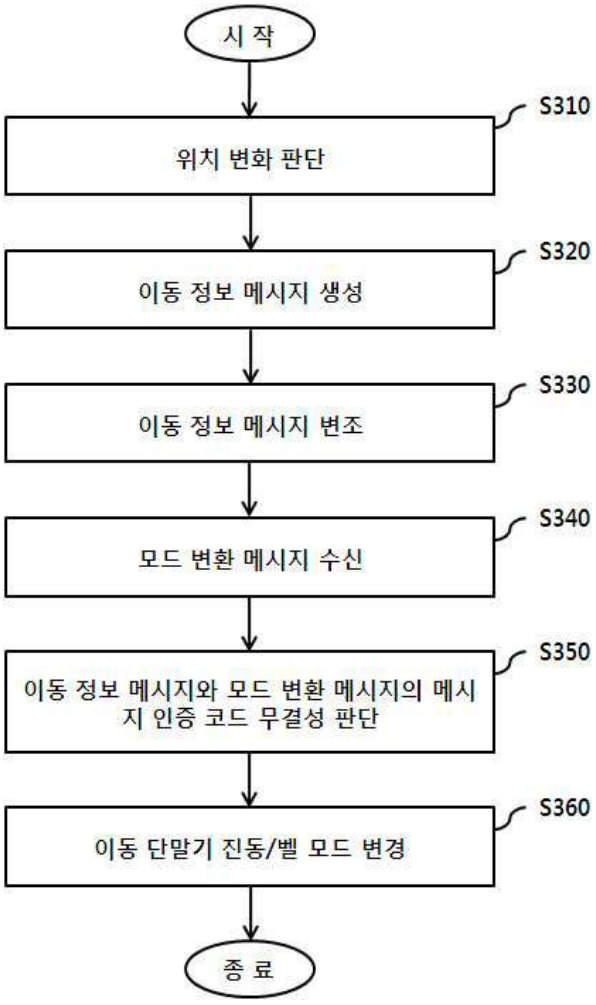
도면4


시 작
S121
위치 변화 정보 생성
아니요
위치 변화 ?
S122
예
S123
S124
RSS 플래그(0)++
RSS 플래그(1)++
S125
S126
RSS플래그
(0)>TH3?
RSS플래그
(1)>TH4?
아니요
예
예
S127
이동 정보 메시지 생성
종 료

도면5


시 작
S210
이동 정보 메시지 수신
S220
식별자 및 이동 식별자 추출 & 판단
이동 단말기
수>TH5?
S230
아니요
예
S240
S250
변환 식별자=0 설정
변환 식별자=1 설정
S260
모드 변환 메시지 생성
S270
모드 변환 메시지 변조
종 료

도면6


시 작
S310
위치 변화 판단
S320
이동 정보 메시지 생성
S330
이동 정보 메시지 변조
S340
모드 변환 메시지 수신
S350
이동 정보 메시지와 모드 변환 메시지의 메시지 인증 코드 무결성 판단
S360
이동 단말기 진동/벨 모드 변경
종 료