



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월02일
(11) 등록번호 10-1259833
(24) 등록일자 2013년04월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 74/02 (2009.01) H04W 72/08 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2010-0026256
(22) 출원일자 2010년03월24일
심사청구일자 2010년03월24일
(65) 공개번호 10-2010-0133294
(43) 공개일자 2010년12월21일
(30) 우선권주장
1020090052006 2009년06월11일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060121620 A
KR1020080085323 A
US20120088500 A1
기술이전 희망 : 기술양도, 실시권허여, 기술지도

(73) 특허권자
한국전자통신연구원
대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)
(72) 발명자
정기용
서울특별시 서대문구 증가로 200-7 (북가좌동)
박우구
대전광역시 유성구 왕가봉로 23, 1105동 603호 (노은동, 열매마을11단지)
양선희
대전광역시 유성구 은구비남로 34, 새미래아파트 814동 801호 (노은동)
(74) 대리인
특허법인 신성

전체 청구항 수 : 총 20 항

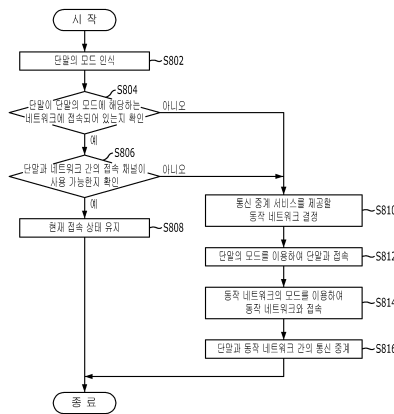
심사관 : 백형열

(54) 발명의 명칭 **객체 인지 기능에 의한 다중모드 무선 통신 중계 방법 및 장치**

(57) 요약

본 발명은 객체 인지 기능에 의한 다중모드 무선 통신 중계 방법 및 장치에 관한 것이다. 본 발명의 무선 통신 중계 방법은, 객체 인지 기능에 의해 단말의 무선 환경을 파악하는 단계, 단말에 대한 소정의 통신 중계 서비스 제공 여부를 결정하는 단계 및 소정의 통신 중계 서비스를 제공할 동작 네트워크를 결정하는 단계를 포함한다. 본 발명에 의하면, 다변화된 여러 종류의 무선 네트워크에 특정 무선 접속 방식에 관계 없이 범용(Universal)으로 접속할 수 있는 장점이 있다.

대표도 - 도8



특허청구의 범위

청구항 1

다중모드 무선 환경에서 통신 중계 장치의 통신 중계 방법에 있어서,
 객체 인지 기능에 의해 단말의 무선 접속 환경을 파악하는 단계;
 상기 단말에 대한 소정의 통신 중계 서비스 제공 여부를 결정하는 단계; 및
 상기 소정의 통신 중계 서비스를 제공할 동작 네트워크를 결정하는 단계를 포함하는
 통신 중계 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 단말은
 다중모드 단말 및 단일모드 단말을 포함하는
 통신 중계 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,
 상기 단말의 무선 접속 환경을 파악하는 단계는
 상기 단말의 모드를 인식하는 단계; 및
 상기 단말이 상기 단말의 모드에 해당하는 네트워크에 접속되어 있는지 여부를 확인하는 단계를 포함하는
 통신 중계 방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,
 상기 단말에 대한 소정의 통신 중계 서비스 제공 여부를 결정하는 단계는
 상기 단말이 상기 단말의 모드에 해당하는 네트워크에 접속되어 있지 않은 경우, 능동 스캐닝에 의한 통신 중계
 서비스를 상기 단말에 제공하는 것으로 결정하는 단계를 포함하는
 통신 중계 방법.

청구항 5

제 3항에 있어서,
 상기 단말에 대한 소정의 통신 중계 서비스 제공 여부를 결정하는 단계는
 상기 단말이 상기 단말의 모드에 해당하는 네트워크에 접속되어 있고, 상기 단말이 상기 단말의 모드에 해당하
 는 네트워크와의 접속 채널을 사용할 수 없는 경우, 수동 스캐닝에 의한 통신 중계 서비스를 상기 단말에 제공
 하는 것으로 결정하는 단계를 포함하는

통신 중계 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,
 상기 동작 네트워크를 결정하는 단계는
 접속 가능한 하나 이상의 네트워크를 검색하는 단계;
 상기 하나 이상의 네트워크의 QoS를 측정하는 단계; 및
 상기 측정 결과 가장 높은 QoS를 갖는 네트워크를 상기 동작 네트워크로 선택하는 단계를 포함하는
 통신 중계 방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,
 상기 단말의 모드를 이용하여 상기 단말에 접속하는 단계;
 상기 동작 네트워크의 모드를 이용하여 상기 동작 네트워크에 접속하는 단계; 및
 상기 단말과 상기 동작 네트워크 간의 통신을 중계하는 단계를 더 포함하는
 통신 중계 방법.

청구항 8

제 7항에 있어서,
 상기 단말과 상기 동작 네트워크 간의 통신을 중계하는 단계는
 상기 단말의 모드와 상기 동작 네트워크의 모드가 서로 다른 경우, 모드 변환 기능에 의해 이중 모드 간의 통신
 중계를 수행하는 단계를 포함하는
 통신 중계 방법.

청구항 9

다중모드 무선 환경에서 통신 중계 장치의 통신 중계 방법에 있어서,
 동일 모드를 이용하는 2 이상의 단말들을 객체 인지 기능에 의해 인지하는 단계;
 상기 2 이상의 단말들의 모드와 같은 모드에 해당하는 네트워크를 검색하는 단계; 및
 상기 검색 결과를 이용하여 상기 2 이상의 단말들에 소정의 통신 중계 서비스를 제공하는 단계를 포함하는
 통신 중계 방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,
 상기 2 이상의 단말들에 소정의 통신 중계 서비스를 제공하는 단계는
 상기 검색 결과, 상기 2 이상의 단말들의 모드와 같은 모드에 해당하는 네트워크가 있는 경우,

상기 2 이상의 단말들에 접속하는 단계;
 상기 네트워크에 접속하는 단계; 및
 상기 2 이상의 단말들과 상기 네트워크 간의 통신을 중계하는 단계를 포함하는
 통신 중계 방법.

청구항 11

제 9항에 있어서,
 상기 2 이상의 단말들에 소정의 통신 중계 서비스를 제공하는 단계는
 상기 검색 결과, 상기 2 이상의 단말들의 모드와 같은 모드에 해당하는 네트워크가 없는 경우,
 상기 2 이상의 단말들에 접속하는 단계; 및
 상기 2 이상의 단말들 간의 통신을 중계하는 단계를 포함하는
 통신 중계 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,
 상기 2 이상의 단말들 간 통신 중계 채널이 다른 네트워크에 의해 사용되고 있는지를 확인하는 단계; 및
 상기 확인 결과 상기 채널이 상기 다른 네트워크에 의해 사용되고 있는 경우, 상기 다른 네트워크에 의해 사용
 되고 있지 않은 휴면 채널을 상기 통신 중계 채널로 선택하는 단계를 더 포함하는
 통신 중계 방법.

청구항 13

객체 인지 기능에 의해 단말의 무선 접속 환경을 파악하는 인지부;
 상기 단말에 대한 소정의 통신 중계 서비스 제공 여부를 결정하는 결정부; 및
 상기 소정의 통신 중계 서비스를 제공할 동작 네트워크를 결정하는 제어부를 포함하는
 다중모드 무선 환경에서의 통신 중계 장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,
 상기 인지부는
 상기 단말의 모드를 인식하는 단말 인식부; 및
 상기 단말이 상기 단말의 모드에 해당하는 네트워크에 접속되어 있는지 여부를 확인하는 접속 확인부를 포함하
 는
 다중모드 무선 환경에서의 통신 중계 장치.

청구항 15

제 13항에 있어서,

상기 결정부는

상기 단말이 상기 단말의 모드에 해당하는 네트워크에 접속되어 있지 않은 경우, 능동 스캐닝에 의한 통신 중계 서비스를 상기 단말에 제공하는 것으로 결정하고,

상기 단말이 상기 단말의 모드에 해당하는 네트워크에 접속되어 있고, 상기 단말이 상기 단말의 모드에 해당하는 네트워크와의 접속 채널을 사용할 수 없는 경우, 수동 스캐닝에 의한 통신 중계 서비스를 상기 단말에 제공하는 것으로 결정하는

다중모드 무선 환경에서의 통신 중계 장치.

청구항 16

제 13항에 있어서,

상기 제어부는

접속 가능한 하나 이상의 네트워크를 검색하는 검색부;

상기 하나 이상의 네트워크의 QoS를 측정하는 측정부; 및

상기 측정 결과 가장 높은 QoS를 갖는 네트워크를 상기 동작 네트워크로 선택하는 선택부를 포함하는

다중모드 무선 환경에서의 통신 중계 장치.

청구항 17

제 13항에 있어서,

상기 단말의 모드를 이용하여 상기 단말에 접속하고, 상기 동작 네트워크의 모드를 이용하여 상기 동작 네트워크에 접속하는 접속부; 및

상기 단말과 상기 동작 네트워크 간의 통신을 중계하는 중계부를 더 포함하는

다중모드 무선 환경에서의 통신 중계 장치.

청구항 18

동일 모드를 이용하는 2 이상의 단말들을 객체 인지 기능에 의해 인지하는 인지부;

상기 2 이상의 단말들의 모드와 같은 모드에 해당하는 네트워크를 검색하는 네트워크 검색부; 및

상기 검색 결과를 이용하여 상기 2 이상의 단말들에 소정의 통신 중계 서비스를 제공하는 제어부를 포함하는

다중모드 무선 환경에서의 통신 중계 장치.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 제어부는

상기 2 이상의 단말들 또는 상기 네트워크에 접속하는 접속부; 및

상기 2 이상의 단말들 간 또는 상기 2 이상의 단말들과 상기 네트워크 간의 통신을 중계하는 중계부를 포함하는

다중모드 무선 환경에서의 통신 중계 장치.

청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 2 이상의 단말들 간 통신 중계 채널이 다른 네트워크에 의해 사용되고 있는지를 확인하는 채널 검색부; 및
 상기 확인 결과 상기 채널이 상기 다른 네트워크에 의해 사용되고 있는 경우, 상기 다른 네트워크에 의해 사용되고 있지 않은 휴면 채널을 상기 통신 중계 채널로 선택하는 채널 전환부를 더 포함하는

다중모드 무선 환경에서의 통신 중계 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 다중모드 무선 통신 중계 방법 및 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 객체 인지 기능에 의한 다중모드 무선 통신 중계 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 무선 통신 시스템은 사용자에게 이동성을 확보하면서 음성 및 데이터 서비스를 제공하기 위해 개발되었다. 이러한 무선 통신 시스템은 기술의 비약적인 발전에 힘입어 다양한 형태의 무선 통신 시스템들이 개발되어 상용화가 이루어지고 있다. 이와 같이 개발되어 상용화가 진행 중이거나 상용화된 무선 통신 시스템들을 예를 들어 살펴보면, 이동통신 시스템, WLAN(Wireless LAN) 시스템, 블루투스(Bluetooth) 시스템, 지그 비(Zigbee) 시스템, WiFi(Wireless Fidelity) 시스템, WiBro(Wireless Broadband) 시스템, 위성 통신 시스템, 방송 통신 시스템, 텔레메틱스 시스템 등이 있다.

[0003] 이와 같은 무선 통신 시스템들은 각각의 서비스 통신 규약에 따라 프로토콜과 사용 주파수 대역을 서로 달리하고 있으며, 각각의 특징들을 지니고 있다. 따라서 특정 서비스에 가입한 단말은 자신이 가입한 서비스 시스템에서만 서비스를 받을 수 있고, 다른 서비스 시스템으로 진입하면, 로밍 서비스를 제공받지 않는 경우 서비스가 이루어지지 않는 문제점이 있다. 또한 서로 다른 서비스 시스템들간 사용 주파수 대역이나 통신 프로토콜 등이 서로 다를 수 있다. 이와 같이 서로 다른 시스템에서 사용되는 통신 프로토콜 및 주파수 대역이 상이한 경우 로밍 서비스를 제공하기 위해서는 단말에 요구되는 사항이 많아진다. 이는 곧 저렴한 단말을 제공할 수 없을 뿐 아니라 단말의 소형화 및 경량화에도 문제가 있다. 또한 특정 서비스에 가입한 단말이 서비스 음영 지역에 위치하거나 서비스 권역을 벗어나게 되는 경우, 또는 단말과 무선 기지국간 채널 환경이 열악한 경우에는 사용자가 원하는 품질의 서비스를 제공할 수 없게 된다.

[0004] 한편, 특정 무선 통신 시스템의 경우 다른 무선 통신 시스템에 비하여 자원의 사용 효율이 저하되는 경우가 발생할 수 있다. 즉, 동일한 지역에서 어떠한 시스템에서는 많은 자원이 사용되지 않고 극히 일부의 자원만 사용되고, 다른 시스템에서는 자원의 부족 현상이 발생할 수도 있다. 이러한 경우 자원이 부족한 시스템에서는 원활한 서비스가 이루어지기 어렵다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 레가시(Legacy) 단말의 원 접속 방법을 그대로 수용하여, 모드 변환 등의 방식으로 다변화된 무선 네트워크에 선택적 접속을 가능하게 하는 다중모드 무선 통신 중계 방법 및 장치를 제공하는 것을 일 목적으로 한다.

- [0006] 또한 본 발명은 시간 또는 주파수 영역에서 항상 변화하는 채널 환경을 인지하고, 최적의 통신 품질을 제공할 수 있는 무선 통신 중계 방법 및 장치를 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.
- [0007] 또한 본 발명은 무선 통신 시스템의 셀 경계 또는 특정 모드의 무선 통신 서비스가 이루어지지 않는 지역에서의 문제를 해결할 수 있는 무선 통신 중계 방법 및 장치를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.
- [0008] 또한 본 발명은 무선 자원의 최적화 사용을 위한 적응형 무선 통신 서비스의 요구에 부응하는 무선 통신 중계 방법 및 장치를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.
- [0009] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 다중모드 무선 환경에서 통신 중계 장치의 통신 중계 방법에 있어서, 객체 인지 기능에 의해 단말의 무선 접속 환경을 파악하는 단계, 단말에 대한 소정의 통신 중계 서비스 제공 여부를 결정하는 단계 및 소정의 통신 중계 서비스를 제공할 동작 네트워크를 결정하는 단계를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.
- [0011] 또한 본 발명은 다중모드 무선 환경에서 통신 중계 장치의 통신 중계 방법에 있어서, 동일 모드를 이용하는 2 이상의 단말들을 객체 인지 기능에 의해 인지하는 단계, 2 이상의 단말들의 모드와 같은 모드에 해당하는 네트워크를 검색하는 단계 및 검색 결과를 이용하여 2 이상의 단말들에 소정의 통신 중계 서비스를 제공하는 단계를 포함하는 것을 다른 특징으로 한다.
- [0012] 또한 본 발명은 다중모드 무선 환경에서의 통신 중계 장치에 있어서, 객체 인지 기능에 의해 단말의 무선 접속 환경을 파악하는 인지부, 단말에 대한 소정의 통신 중계 서비스 제공 여부를 결정하는 결정부 및 소정의 통신 중계 서비스를 제공할 동작 네트워크를 결정하는 제어부를 포함하는 것을 또 다른 특징으로 한다.
- [0013] 또한 본 발명은 다중모드 무선 환경에서의 통신 중계 장치에 있어서, 동일 모드를 이용하는 2 이상의 단말들을 객체 인지 기능에 의해 인지하는 인지부, 2 이상의 단말들의 모드와 같은 모드에 해당하는 네트워크를 검색하는 네트워크 검색부 및 검색 결과를 이용하여 상기 2 이상의 단말들에 소정의 통신 중계 서비스를 제공하는 제어부를 포함하는 것을 또 다른 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0014] 전술한 바와 같은 본 발명에 의하면, 레가시 단말의 원 접속 방법을 그대로 수용하여, 모드 변환 등의 방식으로 다변화된 무선 네트워크에 선택적으로 접속할 수 있는 장점이 있다.
- [0015] 또한 본 발명에 의하면, 시간 또는 주파수 영역에서 항상 변화하는 채널 환경을 인지하고, 최적의 통신 품질을 제공할 수 있는 장점이 있다.
- [0016] 또한 본 발명에 의하면, 무선 통신 시스템의 셀 경계 또는 특정 모드의 무선 통신 서비스가 이루어지지 않는 지역에서의 문제를 해결할 수 있는 장점이 있다.
- [0017] 또한 본 발명에 의하면, 무선 자원의 최적화 사용을 위한 적응형 무선 통신 서비스의 요구에 부응할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명에 따른 무선 통신 시스템에서 AAA의 구현을 위한 시스템 개념도.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 중계 장치의 구성을 나타내는 구성도.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 통신 중계 장치의 구성을 나타내는 구성도.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 중계 서비스 제공 방법을 설명하기 위한 도면.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 통신 중계 서비스 제공 방법을 설명하기 위한 도면.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 통신 중계 서비스 제공 방법을 설명하기 위한 도면.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 통신 중계 서비스 제공 방법을 설명하기 위한 도면.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 중계 방법의 흐름을 설명하기 위한 흐름도.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 의한 통신 중계 방법의 흐름을 설명하기 위한 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.

[0020] 본 발명은 다중모드(Multi-mode) 무선 환경에서 레가시 단말의 접속 상태 및 네트워크 환경을 인지하고, 단말의 무선 접속 방식(모드)에 관계 없이 그 모드를 그대로 수용하고, 모드 변환 등의 방법에 의해 최적의 채널 환경을 가지는 무선 네트워크에 연결함으로써 고품질의 통신 서비스를 제공하는 무선 통신 중계 방법 및 장치에 관한 것이다.

[0021] 먼저 본 발명에서 사용되는 개념 및 주요 기능에 대해 살펴보기로 한다.

[0022] (1) AAA(Accommodate Any-mode Anywhere)란 어디서든, 어떠한 모드로든 조화롭게 동작이 가능한 네트워크 시스템을 의미한다. 본 발명은 AAA의 구현에 있어, 이종의 여러 단말 또는 상용 망들에게 그들 고유의 접속 모드 또는 동작 메커니즘을 그대로 유지시키면서 다중모드 접속을 실현하는 가상 융합 무선 네트워크(Virtual United Wireless Network)를 구성하는 것을 기본적인 개념으로 한다.

[0023] (2) 범용 무선 채널 접속(Universal Wireless Channel Access, 이하 UWA)이란, 이종 네트워크들이 혼재되어 있는 무선 환경에서 각 네트워크의 모드에 상관 없이 해당 네트워크의 단말을 사용 모드 그대로 수용하여, 그 단말 또는 네트워크의 접속 모드 또는 동작 메커니즘을 그대로 유지시키면서 현재 무선 환경 중 최적의 또는 원하는 품질의 무선 환경을 제공하는 다중모드 무선 접속 방식을 말한다. 모드 재구성(Reconfiguration) 및 모드 변환(Switching) 기능을 통하여, 또는 현재 무선 환경에서 휴면 상태의 무선 채널을 인지하여 휴면 상태의 채널을 사용, 이동, 병합하는 등의 방법으로 주파수 등 채널 사용 효율의 최적화를 제공하는 가상 융합 무선 네트워크를 실현시키는 방식이다.

[0024] (3) 재구성 접속국(Reconfigurable Access Station, 이하 RAS)이란, UWA를 위한 핵심 시스템으로, 단말에 다중모드 무선 접속 기능을 제공하는 이종 무선 네트워크 간의 스위치 또는 가상 융합 무선 네트워크로의 연결 통로(Gateway)라 할 수 있다. RAS는 무선 환경 인지 기능 및 이종 망 또는 다른 시스템과의 협력 통신 기능을 가지며, 모드 재구성(Reconfiguration) 및 네트워크 스위칭(Network switching), 릴레이 연결(Relay connection) 기능을 통해 단말에 이종 모드의 네트워크로의 접속 서비스를 제공한다. 또한 폐쇄형 가상 그룹 네트워크 구성을 위한 휴면 채널 인지(Channel sensing) 및 채널 스위칭(Channel switching) 기능과, 이종 모드 간의 공존(Co-existence)을 위한 채널 집합(Channel aggregation), 채널 리싱(Channel leasing) 기능이 있다.

[0025] RAS는 본 발명에 의해 구현되는 통신 중계 장치의 일 실시예에 해당한다. 이하에서 RAS의 기능 및 역할에 대해 더욱 상세히 살펴보기로 한다.

[0026] (4) 객체 인지(Object Sensing)란, 본 발명의 가장 핵심적인 개념으로, 레가시 단말이 어떤 장치 등에 의해 피동적으로 인지되는 동작 개념을 의미한다. 즉, 통상적인 기술에서와 같이 다중모드 지원이 가능한 단말이 자체적으로 이종 모드의 무선 네트워크들이 혼재하고 있는 환경을 인식하고, 최적의 서비스 제공이 가능한 모드를 선택하여 기지국에 모드 변환을 요청하는 등의 방식으로 기지국과 일체화된 서비스를 제공하는 것이 아니라, 레가시 단말의 다중모드 지원 가능 여부를 불문하고, 단말의 모드 및 접속 방식을 그대로 수용하여 동종 또는 이

중 네트워크를 이용한 통신이 가능하도록 서비스를 제공하는 개념이다. 따라서 본 발명에 따른 무선 다중모드 접속의 실현을 위해 RAS는 단말 자체의 행위를 배제하고, RAS의 자체적인 모드 재구성 및 변환 기능에 의하여 단말을 선택적 네트워크에 릴레이 접속시킨다.

[0027] 본 발명에서 RAS에 의한 객체 인지 기능은 두가지 기본 동작을 포함한다. 첫째, 레가시 단말이 고유 모드의 네트워크에 접속되어 있는 경우이다. RAS는 무선 환경에서의 심각한 페이딩(Fading), 셀 주변에서의 취약한 신호 세기 등과 같은 어떠한 이유로 인하여 현재 단말이 접속되어 있는 네트워크의 서비스 품질이 취약하다는 것을 인지한다. 이 동작은 RAS가 단말로부터 나오는 어떤 전기적 신호를 감지하는 수동 스캐닝(passive scanning) 동작을 포함한다. 둘째, 레가시 단말이 자신의 사용 모드를 지원하는 네트워크를 찾지 못하는 경우이다. 어떤 특정 지역에 특정 모드의 인프라가 설치되지 않은 경우가 이에 해당할 수 있다. 이 동작은 RAS가 서비스 요구 상태에 있는 단말을 능동적으로 찾기 위한 탐색 비콘(searching beacon) 송출과 같은 능동 스캐닝(active scanning) 동작을 포함한다.

[0028] 이하에서는 구체적인 실시예를 통해 본 발명에 의한 통신 중계 방법 및 장치에 대해 상세히 설명한다.

[0029] 도 1은 본 발명에 따른 무선 통신 시스템에서 AAA의 구현을 위한 시스템 개념도이다.

[0030] 가상 결합된 무선 네트워크, 즉 가상 융합 무선 네트워크(110)는 다양한 모드의 무선 네트워크들(102, 104, 106, 108)이 본 발명에 의해 구현된 통신 중계 장치인 RAS(112)를 통해 인지된 상태로 가상 결합되어 있음을 의미한다. 각 단말들(114, 116, 118)은 적어도 하나의 무선 네트워크에 가입되어 있는 단말이다. 단말들(114, 116, 118)은 고유의 접속 모드로 자신이 가입한 무선 네트워크에 접속할 수 있을 뿐만 아니라, RAS(112)에 의한 모드 재구성 및 통신 중계 기능에 의해 이중 모드의 무선 네트워크에도 접속이 가능하다.

[0031] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 중계 장치의 구성을 나타내는 구성도이다.

[0032] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 중계 장치는 인지부(202), 결정부(208), 접속부(210), 제어부(212) 및 중계부(220)를 포함하며, 인지부(202)는 단말 인식부(204) 및 접속 확인부(206)를, 제어부(212)는 검색부(214), 측정부(216) 및 선택부(218)를 포함한다.

[0033] 인지부(202)는 객체 인지 기능에 의해 단말의 무선 접속 환경을 파악하는 역할을 한다. 객체 인지란, 상술한 바와 같이 단말이 자체적으로 무선 네트워크 환경을 인식하는 것이 아니라, 다른 장치에 의해 수동적으로 인지되어 단말 자체의 행위가 배제된 채 그대로 수용되는 개념을 의미한다. 무선 접속 환경이란 단말의 모드, 해당 모드의 네트워크에의 접속 여부, 접속 채널의 상태 등을 통칭하는 용어이다.

[0034] 단말 인식부(204)는 단말의 모드, 즉 특정 무선 접속 방식을 인식하는 역할을 한다. 여기에서 단말은 다중모드 단말 및 단일모드 단말을 모두 포함한다. 다중모드 단말이란 최근 출시되는 스마트폰과 같이 여러가지 모드의 네트워크에 자체적으로 접속이 가능한 단말을 의미하며, 단일모드 단말이란 2세대 휴대폰과 같이 특정 모드의 네트워크에만 접속할 수 있는 단말을 의미한다.

[0035] 접속 확인부(206)는 단말이 현재 단말의 모드에 해당하는 네트워크에 접속되어 있는지 여부를 확인하는 역할을 한다. 만약 접속되어 있다면 접속 채널이 사용 가능한 상태인지를 파악한다. 네트워크 기지국과 단말이 위치한 지역에서의 지형적 요소 등에 의해 접속 장애가 발생하는 경우, 다른 네트워크에 의해 간섭의 영향을 크게 받는 경우, 셀 경계 지역에 위치하여 신호의 세기가 약한 경우, 해당 지역에서 너무 많은 사용자가 동시에 접속하여 접속 장애가 발생하는 경우 등은 접속 채널이 사용 불가능한 경우에 해당한다.

[0036] 결정부(208)는 단말에 대한 소정의 통신 중계 서비스 제공 여부를 결정하는 역할을 한다. 단말과 단말의 모드에 해당하는 네트워크 간의 접속 상태를 크게 구분하면, 1)단말이 네트워크에 접속되어 있지 않은 경우, 2)단말이 네트워크에 접속되어 있으나 접속 채널을 사용할 수 없는 경우, 3)단말이 네트워크에 접속되어 있고 접속 채널을 사용할 수 있는 경우로 나눌 수 있다. 이 때 결정부(208)가 단말에 대한 소정의 통신 중계 서비스를 제공하기로 결정하는 경우는 1)과 2)의 경우이다. 즉, 단말이 해당 모드의 네트워크에 접속되어 있지 않은 경우에는 능동적으로 이러한 단말을 찾아내는 능동 스캐닝에 의한 통신 중계 서비스를, 단말이 해당 모드의 네트워크에 접속되어 있으나 그 접속 채널을 사용할 수 없는 경우에는 이러한 단말로부터 나오는 어떠한 전기적 신호를 수신하는 등의 수동 스캐닝에 의한 통신 중계 서비스를 제공하는 것으로 결정한다.

- [0037] 제어부(212)는 단말에 소정의 통신 중계 서비스를 제공할 동작 네트워크를 결정하는 역할을 한다. 결정부(208)에 의해 통신 중계 서비스를 제공하는 것으로 결정되면, 검색부(214)는 현재 네트워크 환경에서 접속이 가능한 네트워크를 검색하고, 측정부(216)는 검색된 네트워크의 QoS(Quality of Service)를 측정한다. QoS란, 단말이 네트워크와 연결되었을 때의 통신 품질을 의미하며, 구체적으로 단말과 네트워크 기지국이 위치한 지역의 자연 환경 등에 의한 간섭의 정도, 해당 지역에서의 서비스 사용자들에 의한 채널 점유 상태, 해당 네트워크의 모드를 이용한 데이터 송수신 속도 등을 종합적으로 고려한 것을 수치화한 것이다. 따라서 간섭이 적을수록, 사용자가 적어 점유된 채널이 적을수록, 또 해당 모드에서 광대역의 채널을 이용함으로써 데이터 송수신 속도가 높아질수록 QoS 또한 높게 나타나게 될 것이다. 이어서 선택부(218)는 측정 결과 가장 높은 QoS를 가지는 네트워크를 동작 네트워크로 선택한다.
- [0038] 접속부(210)는 단말의 모드를 이용하여 단말에 접속하고, 동작 네트워크의 모드를 이용하여 동작 네트워크에 접속한다. 제어부(212)에 의해 통신 중계 서비스를 제공할 동작 네트워크가 결정되면, 접속부(210)는 단말과 동작 네트워크 간의 통신을 직접 중계하기 위해 단말과 동작 네트워크 각각에 대한 접속을 수행하는 것이다. 이 때 단말의 모드를 변경하지 않고 이를 그대로 수용하여 단말과 접속하므로, 단말의 모드와 동작 네트워크의 모드가 다를 수 있는데, 이 경우 통신 중계 장치는 모드 재구성(Reconfiguration) 및 변환(Switching) 기능에 의해 이 중 모드 간에도 통신 중계가 가능하도록 한다.
- [0039] 중계부(220)는 접속된 단말과 동작 네트워크 간의 통신을 중계하는 역할을 한다. 중계부(220)는 단말 및 동작 네트워크로부터 정보를 수신하는 수신부와, 단말 및 동작 네트워크로 정보를 송신하는 송신부 등으로 구성될 수 있다.
- [0040] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 통신 중계 장치의 구성을 나타내는 구성도이다.
- [0041] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 통신 중계 장치는 인지부(302), 제어부(304), 네트워크 검색부(310), 채널 검색부(312) 및 채널 전환부(314)를 포함하며, 제어부(304)는 접속부(306) 및 중계부(308)를 포함한다.
- [0042] 인지부(302)는 동일 모드를 이용하는 여러 단말들을 객체 인지 기능에 의해 인지하는 역할을 한다. 예를 들면, 먼저 특정 단말의 모드를 인식하고, 그와 동일한 모드를 가지는 단말들을 찾아내는 방법으로 하나의 단말 군을 인지할 수 있다.
- [0043] 네트워크 검색부(310)는 인지부(302)에 의해 인지된 단말들과 같은 모드에 해당하는 네트워크가 있는지를 검색하는 역할을 한다.
- [0044] 제어부(304)는 네트워크 검색부(310)의 검색 결과를 이용하여 단말들에 소정의 통신 중계 서비스를 제공하는 역할을 한다. 검색 결과, 단말들과 동일 모드에 해당하는 네트워크가 있는 경우에는 단말들과 그 네트워크 간의 통신을 중계하고, 단말들과 동일 모드에 해당하는 네트워크가 없는 경우에는 직접 단말들 간의 통신을 중계한다.
- [0045] 접속부(306)는, 네트워크 검색부(310)의 검색 결과 단말들과 동일 모드에 해당하는 네트워크가 있는 경우, 즉 해당 지역에 특정 모드의 인프라가 설치되어 있는 경우에는 그 단말들 및 네트워크에 접속하고, 단말들과 동일 모드에 해당하는 네트워크가 없는 경우 그 단말들에만 접속하는 역할을 한다. 동시에 접속 가능한 단말은 둘 이상일 수 있다.
- [0046] 중계부(308)는 단말들과 동일 모드에 해당하는 네트워크가 있는 경우 접속된 단말들과 네트워크 간의 통신을 중계하고, 단말들과 동일 모드에 해당하는 네트워크가 없는 경우 접속된 단말들 간의 통신을 직접 중계한다. 단말들 간의 통신을 중계하는 경우에는 일종의 기지국 역할을 수행하게 된다. 이 때, 단말들 간의 통신 중계는 일대일 뿐만 아니라 일대 다의 형태도 될 수 있다. 예를 들어, 여러 사람이 무전기 형태의 단말을 가진 경우라면 한 사람이 무전기에 대고 이야기를 하면 동일 모드의 무전기를 가진 다른 모든 사람들에게 수신이 되도록 할 수도 있다.
- [0047] 채널 검색부(312)는 해당 지역의 네트워크들에 의한 채널 점유 상태를 검색하고, 그 지역의 무선 환경의 변화 등을 고려하여, 단말들 간의 통신 중계 채널이 다른 네트워크에 의해 사용되고 있는지를 확인하는 역할을 한다. 즉, 채널 센싱(Channel Sensing) 기능을 수행한다.
- [0048] 채널 전환부(314)는 채널 검색부(312)에 의한 검색 결과, 단말들 간의 통신 중계 채널이 다른 네트워크에 의해

사용되고 있는 경우, 현재 사용되고 있지 않은 휴면 채널을 단말들 간의 통신 중계 채널로 선택하는 역할을 한다. 즉, 채널 스위칭(Channel Switching) 기능을 수행한다. 이는 CR(Cognitive Radio) 기능을 수용하는 것이다.

[0049] 이러한 통신 중계 장치가 이용될 수 있는 예를 들면, 지진 등 자연재해가 발생한 후진국에 구호 활동을 하러 가게 되는 경우, 해당 지역에 통신 인프라가 전혀 구축되지 않은 경우라도 간단히 그 지역에 위의 장치를 설치함으로써 같은 단말을 이용하는 구호 팀원들 간의 통신이 가능하게 될 것이다.

[0050] 이하 서비스 제공 방법에 관한 설명에서는 통신 중계 장치를 RAS로 대체하여 표현하기로 한다. RAS는 본 발명이 구현된 통신 중계 장치의 일 실시예에 해당한다.

[0051] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 중계 서비스 제공 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0052] 도 4에서는 이중 모드의 네트워크 A(402)와 네트워크 B(404)가 혼재하는 지역에 단말(408)이 위치하고 있으며, 단말(408)은 현재 네트워크 A(402)에 접속되어 서비스를 제공받고 있다. RAS(406)는 수동 스캐닝을 통한 객체 인지에 의해 단말(408)과 네트워크 A(402) 간의 채널 상태가 불량함을 인식한다. 즉, 네트워크 A(402)의 QoS가 낮아 사용할 수 없는 상태임을 인지한다. RAS(406)는 주변 네트워크를 검색하여 단말(408)을 네트워크 B(404)와 연결시킴으로써 개선된 품질의 서비스를 제공할 수 있음을 확인한다. RAS(406)는 네트워크 A(402), 네트워크 B(404) 및 단말(408) 간에 소정의 확인 절차를 수행한 후 먼저 단말(408)의 모드를 이용하여 단말(408)과 접속하고, 네트워크 B(404)의 모드를 이용하여 네트워크 B(404)와의 접속을 수행한다. 이후 모드 재구성(Reconfiguration) 기능에 의해 단말(408)과 네트워크 B(404) 간의 통신을 중계(Relay)함으로써 사용자에게 중단 없는 안정적인 서비스를 제공한다.

[0053] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 통신 중계 서비스 제공 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0054] 도 5에서 단말(506)은 네트워크 A(502)에 접속되어 서비스를 제공받고 있다. RAS(504)는 수동 스캐닝을 통한 객체 인지에 의해 단말(506)과 네트워크 A(502) 간의 채널 상태가 불량함을 인식한다. RAS(504)는 단말(506)과 네트워크 A(502) 사이에서 릴레이 노드(relay node) 역할을 할 경우 대체 채널에 의해 개선된 품질의 서비스를 제공할 수 있음을 확인한다. RAS(504)는 네트워크 A(502) 및 단말(506) 간에 소정의 확인 절차를 수행한 후 대체 채널(Relay Channel)을 통해 단말(506)과 네트워크 A(502) 간의 통신을 중계함으로써 사용자에게 중단 없는 안정적인 서비스를 제공한다.

[0055] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 통신 중계 서비스 제공 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0056] 도 6에서 단말(610)은 주변 네트워크와 연결되지 않아 서비스가 중단된 상태이다. RAS(608)는 능동 스캐닝을 통한 객체 인지에 의해 단말(610)의 모드를 인식하고, 단말(610)이 서비스 요구 상태임을 확인한다. RAS(608)는 주변에 위치한 네트워크 A(602), 네트워크 B(604), 네트워크 C(606)의 모드를 인지하고, 단말(610)과 네트워크 A(602) 사이에서 릴레이 노드(Relay node) 역할을 수행하여 단말(610)에 서비스를 제공할 수 있음을 확인한다. RAS(608)는 단말(610) 및 네트워크 A(602)와 접속한 후 모드 재구성 및 중계(Relay) 기능을 통해 사용자에게 중단 없는 안정적인 서비스를 제공한다.

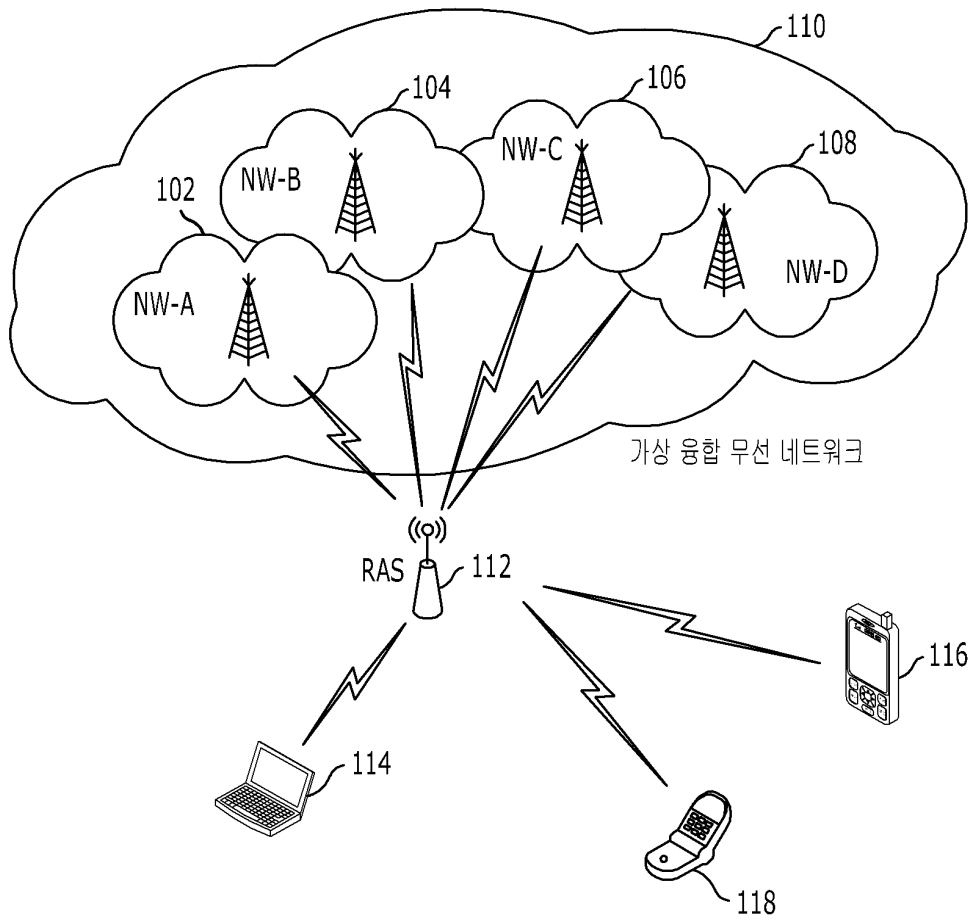
[0057] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 통신 중계 서비스 제공 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0058] 도 7에서 단말들(710, 712)은 주변 네트워크와 연결되지 않아 서비스가 중단된 상태이다. RAS(708)는 능동 스캐닝을 통한 객체 인지에 의해 단말들(710, 712)의 모드를 인식하고, 단말들(710, 712)이 서비스 요구 상태임을 확인한다. RAS(708)는 주변에 위치한 네트워크 A(702), 네트워크 B(704), 네트워크 C(706)의 모드를 인지하고, 단말들(710, 712)의 모드와 비교하여 일치하는 네트워크가 없음을 확인한다. RAS(708)는 단말들(710, 712)의 모드를 이용한 가상 네트워크(714)를 구성하여 서비스를 제공할 수 있음을 확인한 후, 단말들(710, 712)에 접속하여 직접 통신을 중계함으로써 사용자에게 안정적인 서비스를 제공한다.

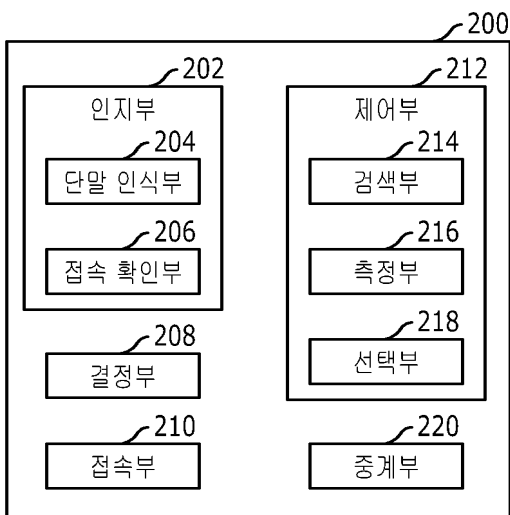
- [0059] 추가적으로, 위의 가상 네트워크를 통해 서비스를 제공하고 있던 채널이 주변 네트워크 환경의 변화로 인해 불량해지거나 주변에 이미 구축되어 있던 네트워크가 그 채널을 사용하게 된 경우, RAS는 인지하고 있던 다른 휴면 채널로 채널을 전환하여 서비스를 제공할 수 있다. 즉, 스펙트럼 인지(Spectrum sensing) 및 스펙트럼 스위칭(Spectrum switching) 기능을 수행할 수 있다.
- [0060] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 중계 방법의 흐름을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0061] RAS는 먼저 단말의 모드를 인식하고(S802), 단말이 단말의 모드에 해당하는 네트워크에 접속되어 있는지를 확인한다(S804). 접속되어 있는 경우, 단말과 네트워크 간의 접속 채널이 사용 가능한지 확인하고(S806), 사용 가능한 경우 현재 접속 상태를 그대로 유지한다(S808).
- [0062] 단말이 단말의 모드에 해당하는 네트워크에 접속되어 있지 않거나(S804), 접속되어 있더라도 단말과 네트워크 간의 접속 채널이 사용 불가능한 경우라면(S806), RAS는 통신 중계 서비스를 제공할 동작 네트워크를 결정한다(S810). 동작 네트워크의 결정 과정은 도 2를 통해 상술한 바 있다. 동작 네트워크가 결정되면, RAS는 단말의 모드를 이용하여 단말과 접속하고(S812), 동작 네트워크의 모드를 이용하여 동작 네트워크와 접속한 후(S814), 단말과 동작 네트워크 간의 통신을 중계한다(S816). 접속된 단말과 네트워크의 모드는 동일할 수도 있고 상이할 수도 있다. 통신 중계 장치는 모드 재구성 및 변환 기능에 의해 이종 모드 간에도 정보를 송수신할 수 있다.
- [0063] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 의한 통신 중계 방법의 흐름을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0064] RAS는 동일 모드를 이용하는 단말들을 인지하고(S902), 단말들과 같은 모드에 해당하는 네트워크가 있는지 검색한다(S904).
- [0065] 검색 결과 같은 모드에 해당하는 네트워크가 있는 경우, 그 단말들 및 네트워크에 접속하고(S906), 단말들과 네트워크 간의 통신을 중계한다(S908).
- [0066] 검색 결과 같은 모드에 해당하는 네트워크가 없는 경우, 단말들에 접속하여(S910), 단말들 간의 통신을 직접 중계한다(S912). 즉, 특정 모드에 의한 가상 네트워크를 구성하게 되는 것이다. 이 경우 RAS는 일종의 기지국 역할을 수행하게 된다. 이때 RAS가 접속하는 단말들은 둘 이상일 수 있으며, 접속된 단말들 간에 일대 일 통신뿐 아니라 일대 다의 통신 또한 가능하다. 또한 RAS는 단말들 간의 통신 중계 채널이 다른 네트워크에 의해 사용되는지를 확인하고(S914), 사용되고 있는 경우 인지하고 있던 다른 휴면 채널을 중계 채널로 선택하여 채널을 전환한다(S916).
- [0067] 전술한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

도면

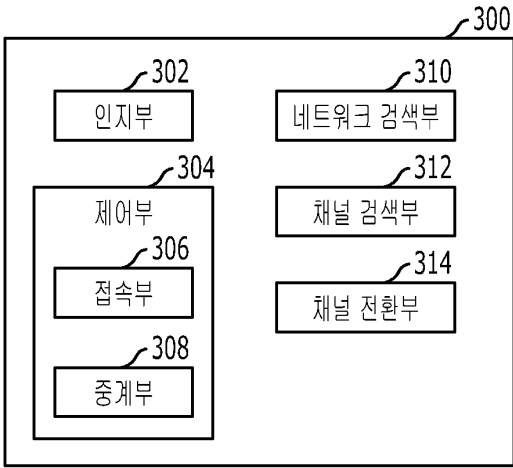
도면1



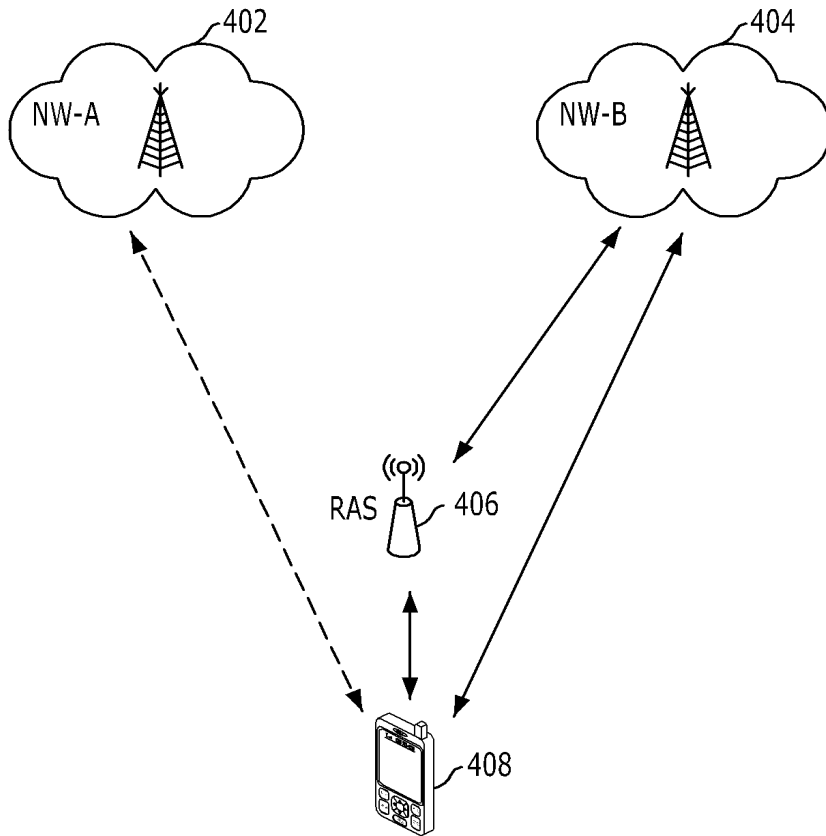
도면2



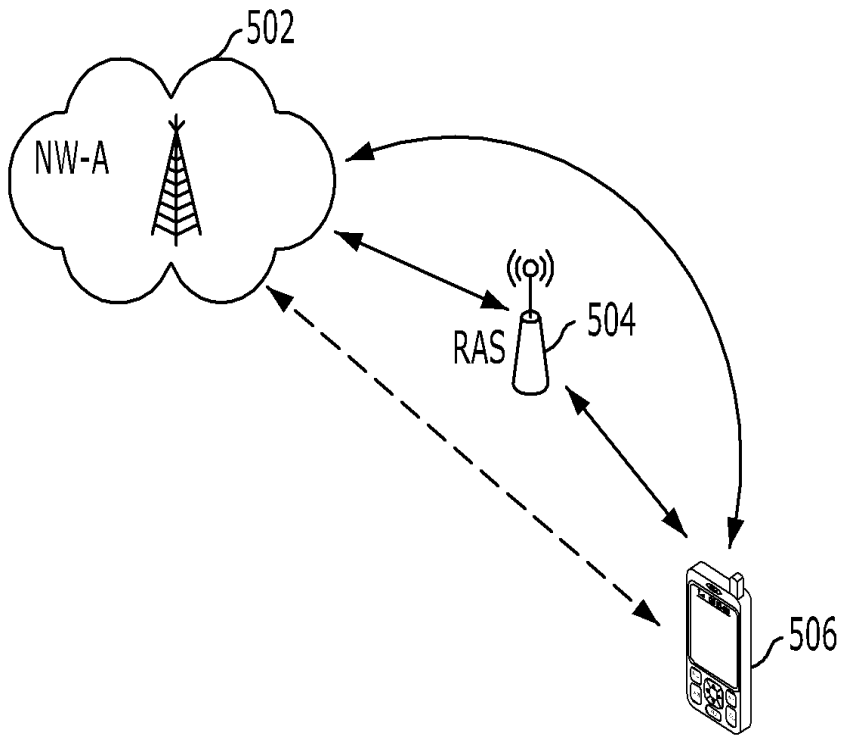
도면3



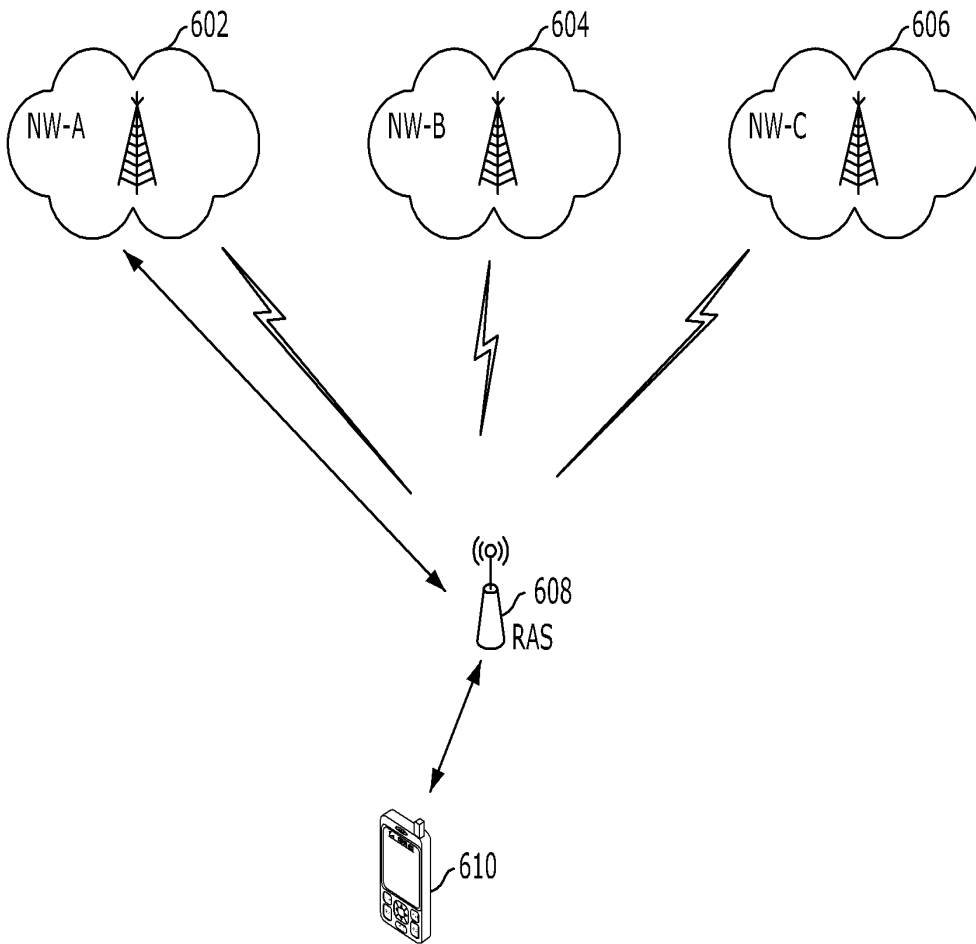
도면4



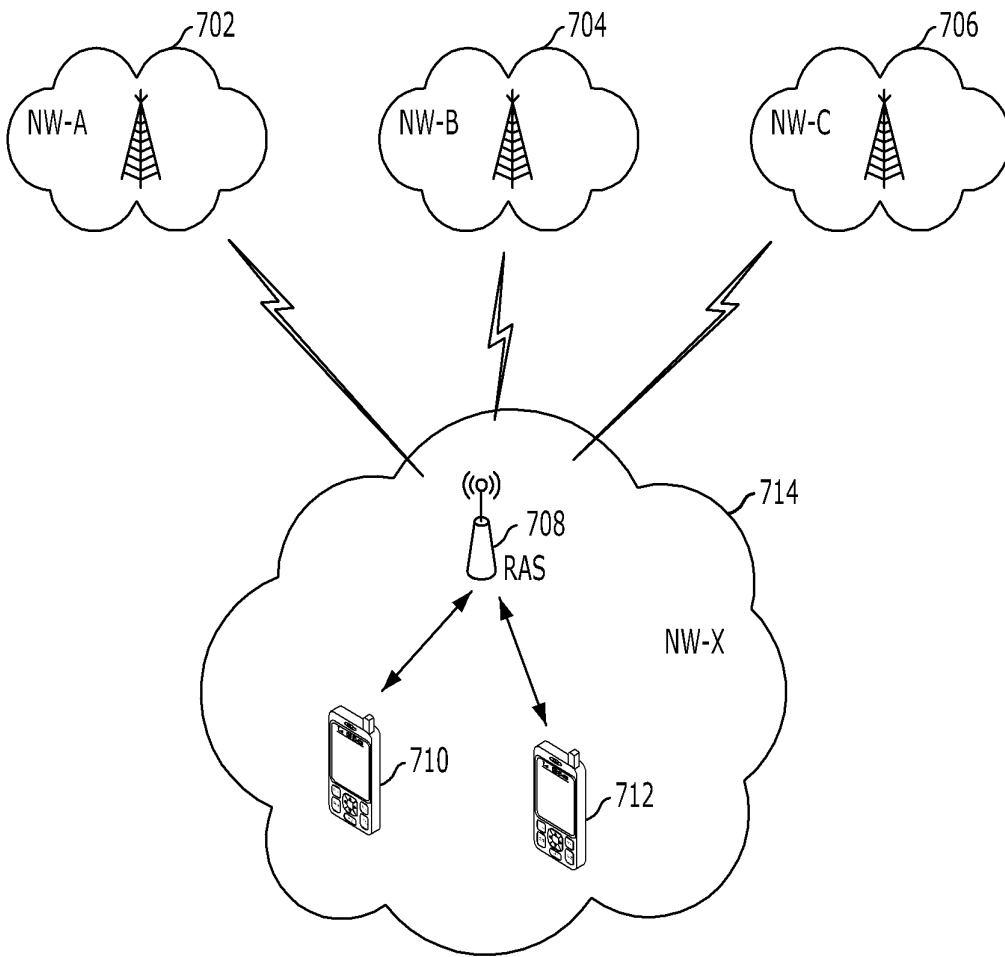
도면5



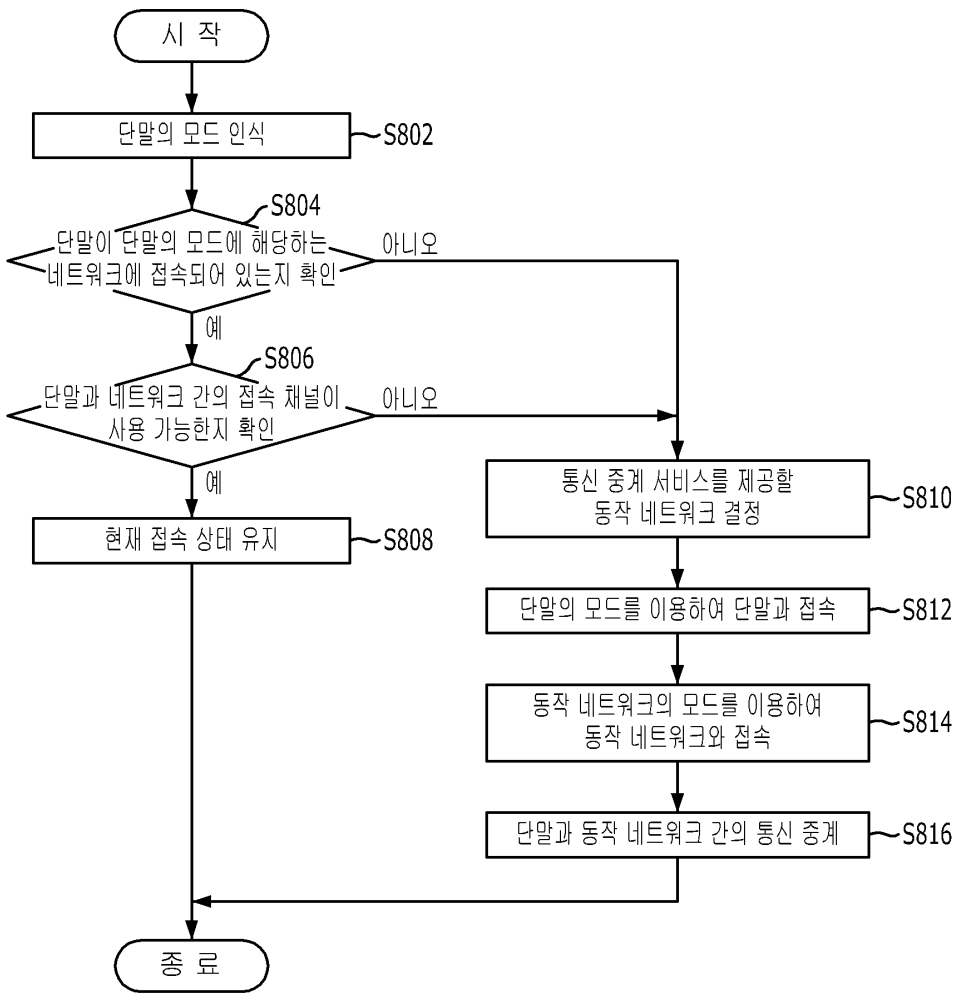
도면6



도면7



도면8



도면9

