



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0097905
(43) 공개일자 2010년09월06일

(51) Int. Cl.

H04W 92/02 (2009.01) H04W 88/18 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2009-0016785

(22) 출원일자 2009년02월27일

심사청구일자 2009년02월27일

(71) 출원인

한국전자통신연구원

대전 유성구 가정동 161번지

고려대학교 산학협력단

서울 성북구 안암동5가 1

(72) 발명자

문정모

대전광역시 유성구 도룡동 타운하우스 3동 204호

신동진

대전광역시 유성구 신성동 한울아파트 109-1302

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박진석, 유경열, 천성훈, 특허법인 신지

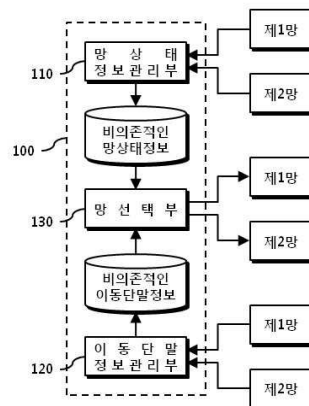
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 이종망간 핸드오버를 위한 통합무선자원 관리장치와, 이종망간 핸드오버를 위한 지역무선자원 관리장치 및 이종망 환경에서의 통합무선자원 관리를 통한 핸드오버방법

(57) 요약

본 발명은 이종망간 핸드오버를 위한 통합무선자원 관리장치와, 이종망간 핸드오버를 위한 지역무선자원 관리장치 및 이종망 환경에서의 통합무선자원 관리를 통한 핸드오버방법에 관한 것으로, 다수의 이기종 망이 중첩된 이종망 환경에서 통합적인 무선자원 관리를 통해 효율적으로 이종망간 핸드오버를 지원함으로써 멀티 인터페이스를 가지는 이동단말에 다양한 서비스 품질이 요구되는 서비스들을 용이하게 제공할 수 있도록 한 것이다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

이상호

대전광역시 유성구 관평동 896 대덕테크노벨리 8단지 803동 301호

조충호

충청남도 천안시 동남구 신부동 대림한들아파트 205동 1005호

류승완

경기도 용인시 수지구 상현동 금호베스트빌 252동1403호

오룡

광주광역시 남구 백운동 603-12번지 2층

김태섭

경기도 수원시 팔달구 지동 354-35 동오아파트 205호

이상준

충남 당진군 송악면 복운리 1619 신성미소지움 205동 1404호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제교유번호 2006-S-003-03

부처명 지식경제부 및 정보통신연구진흥원

연구관리전문기관

연구사업명 IT성장동력기술개발

연구과제명 차세대 이동통신 서비스 플랫폼 개발

기여율

주관기관 한국전자통신연구원, 고려대학교 산학협력단

연구기간 2006년 01월 01일 ~ 2010년 12월 31일

특허청구의 범위

청구항 1

이종망 각각으로부터 망에 비의존적인 망 상태 정보를 수신하여 저장하는 망 상태 정보 관리부와;
 이종망 각각으로부터 망에 비의존적인 이동단말 정보를 수신하여 저장하는 이동단말 정보 관리부와;
 상기 망 상태 정보 관리부에 의해 관리되는 망에 비의존적인 망 상태 정보와, 이동단말 정보 관리부에 의해 관리되는 망에 비의존적인 이동단말 정보를 바탕으로 핸드오버할 망을 선택하는 망 선택부를;
 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 이종망간 핸드오버를 위한 통합무선자원 관리장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 망 선택부가:
 상기 망에 비의존적인 망 상태 정보와 망에 비의존적인 이동단말 정보에 포함되는 항목들을 의사결정요소로 하여 계층화하고, 계층화된 의사결정요소들을 계층별로 분석하여 최종적으로 핸드오버할 망을 의사결정하여 선택하는 것을 특징으로 하는 이종망간 핸드오버를 위한 통합무선자원 관리장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 의사결정요소가:
 가중치를 포함하는 것을 특징으로 하는 이종망간 핸드오버를 위한 통합무선자원 관리장치.

청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,
 상기 망에 비의존적인 망 상태 정보가:
 망의 가용 용량 정보, 각 기지국별 커버리지 정보, 이동단말의 신호세기 정보, 망 서비스 비용 정보를 항목으로 포함하는 것을 특징으로 하는 이종망간 핸드오버를 위한 통합무선자원 관리장치.

청구항 5

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,
 상기 망에 비의존적인 이동단말 정보가:
 신호 망 유형 및 비용 정보, 서비스 품질간 신호도 정보, 이동단말이 구비한 인터페이스 종류 및 수 정보, 이동단말이 지원 가능한 프로토콜 리스트 정보, 망의 신호세기 정보, 이동단말이 지원 가능한 보안 매커니즘 정보, 이동 관련 정보를 항목으로 포함하는 것을 특징으로 하는 이종망간 핸드오버를 위한 통합무선자원 관리장치.

청구항 6

자신의 망에 의존적인 망 상태 정보를 모니터링하는 망 상태 정보 감시부와;
 자신의 망에 의존적인 이동단말 정보를 모니터링하는 이동단말 정보 감시부와;
 상기 망 상태 정보 감시부에 의해 모니터링되는 망에 의존적인 망 상태 정보를 망에 비의존적인 망 상태 정보로 변환하는 망 상태 정보 변환부와;
 상기 이동단말 정보 감시부에 의해 모니터링되는 망에 의존적인 이동단말 정보를 망에 비의존적인 이동단말 정보로 변환하는 이동단말 정보 변환부와;
 상기 망 상태 정보 변환부에 의해 변환된 망에 비의존적인 망 상태 정보를 통합무선자원 관리장치로 송신하는 망 상태 정보 송신부와;

상기 이동단말 정보 변환부에 의해 변환된 망에 비의존적인 이동단말 정보를 통합무선자원 관리장치로 송신하는 이동단말 정보 송신부를;

포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 이종망간 핸드오버를 위한 지역무선자원 관리장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 이종망간 핸드오버를 위한 지역무선자원 관리장치가:

각 이종망의 접속 노드를 중심으로 하는 다수의 가상원을 형성하고, 각 가상원의 반경에 따라 레벨값을 정의하고, 이동단말의 위치에 근접한 가상원의 레벨값을 핸드오버할 망 선택을 위한 의사결정요소의 가중치로 통합무선자원 관리장치로 송신하는 가중치 송신부를;

더 포함하는 것을 특징으로 하는 이종망간 핸드오버를 위한 지역무선자원 관리장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 이종망간 핸드오버를 위한 지역무선자원 관리장치가:

상기 다수의 가상원들 중 트리거 시점으로 설정된 가상원에 이동단말이 위치할 경우 통합무선자원 관리장치로 핸드오버 요청하고, 통합무선자원 관리장치로부터 선택된 핸드오버할 망 정보를 수신하는 핸드오버 요청부를;

더 포함하는 것을 특징으로 하는 이종망간 핸드오버를 위한 지역무선자원 관리장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 이종망간 핸드오버를 위한 지역무선자원 관리장치가:

상기 다수의 가상원들 중 핸드오버 시점으로 설정된 가상원에 이동단말이 위치할 경우, 상기 핸드오버 요청부에 의해 수신된 핸드오버할 망 정보에 대응하는 망으로 핸드오버를 수행하는 핸드오버 수행부를;

더 포함하는 것을 특징으로 하는 이종망간 핸드오버를 위한 지역무선자원 관리장치.

청구항 10

통합무선자원 관리장치가 이종망의 각 지역무선자원 관리장치로부터 망에 비의존적인 망 상태 정보와, 망에 비의존적인 이동단말 정보를 수신하여 저장하는 망에 비의존적인 정보 수신단계와;

이종망의 특정 지역무선자원 관리장치로부터의 핸드오버 요청에 따라, 지역무선자원 관리장치가 상기 망에 비의존적인 정보 수신단계에 의해 수신되어 저장되는 망에 비의존적인 망 상태 정보와, 망에 비의존적인 이동단말 정보를 바탕으로 핸드오버할 망을 선택하는 망 선택단계와;

지역무선자원 관리장치가 상기 망 선택단계에 의해 선택된 핸드오버할 망 정보를 해당 핸드오버 요청한 이종망의 지역무선자원 관리장치로 송신하는 망 정보 송신단계와;

상기 망 정보 송신단계에 의해 송신된 핸드오버할 망 정보를 수신한 지역무선자원 관리장치가 수신된 핸드오버할 망 정보에 대응하는 망으로 핸드오버를 수행하는 핸드오버 수행단계를;

포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 이종망 환경에서의 통합무선자원 관리를 통한 핸드오버방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

본 발명은 이종망 환경에서의 자원관리 기술에 관련한 것으로, 특히 이종망간 핸드오버를 위한 통합무선자원 관

[0001]

리장치와, 이종망간 핸드오버를 위한 지역무선자원 관리장치 및 이종망 환경에서의 통합무선자원 관리를 통한 핸드오버방법에 관한 것이다.

[0002] 본 발명은 지식경제부 및 정보통신연구진흥원의 IT성장동력기술개발사업의 일환으로 수행한 연구로부터 도출된 것이다[과제관리번호: 2006-S-003-03, 과제명: 차세대 이동통신 서비스 플랫폼 개발].

배경 기술

[0003] 동종망 환경에서는 각 망의 자원관리가 개별적으로 관리되어 수락제어, 혼잡제어, 동종망간 핸드오버, 패킷 스케줄링 및 전력제어 기능이 수행된다. 그러나, 다수의 이기종 망이 중첩된 이종망 환경에서는 각 망이 서로 다른 특성의 네트워크 신호를 사용하기 때문에 각 망간의 적절한 상호작용을 통해 무선자원을 효율적으로 이용할 수 있는 방안이 필요하다.

[0004] 따라서, 본 발명자는 다수의 이기종 망이 중첩된 이종망 환경에서 통합적인 무선자원 관리를 통해 효율적으로 이종망간 핸드오버를 지원함으로써 멀티 인터페이스를 가지는 이동단말에 다양한 서비스 품질이 요구되는 서비스들을 용이하게 제공할 수 있는 기술에 대한 연구를 하게 되었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명은 다수의 이기종 망이 중첩된 이종망 환경에서 통합적인 무선자원 관리를 통해 효율적으로 이종망간 핸드오버를 지원할 수 있는 이종망간 핸드오버를 위한 통합무선자원 관리장치와, 이종망간 핸드오버를 위한 지역 무선자원 관리장치 및 이종망 환경에서의 통합무선자원 관리를 통한 핸드오버방법을 제공함을 그 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0006] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 양상에 따르면, 이종망간 핸드오버를 위한 통합무선자원 관리장치가 이종망 환경하의 각 망으로부터 전송된 망에 비의존적인 망 상태 정보와, 망에 비의존적인 이동단말 정보를 바탕으로 핸드오버할 망을 선택하는 것을 특징으로 한다.

[0007] 본 발명의 또 다른 양상에 따르면, 이종망 환경하의 각 망의 이종망간 핸드오버를 위한 지역무선자원 관리장치가 자신의 망에 의존적인 망 상태 정보와, 자신의 망에 의존적인 이동단말 정보를 모니터링하고, 이들을 각각 망에 비의존적인 망 상태 정보와 망에 비의존적인 이동단말 정보로 변환하여 통합무선자원 관리장치로 송신하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 본 발명의 또 다른 양상에 따르면, 이종망 환경에서의 통합무선자원 관리를 통한 핸드오버방법은 각 지역무선자원 관리장치로부터 망에 비의존적인 망 상태 정보와, 망에 비의존적인 이동단말 정보를 수신하여 저장하고, 특정 지역무선자원 관리장치로부터의 핸드오버 요청에 따라, 망에 비의존적인 망 상태 정보와, 망에 비의존적인 이동단말 정보를 바탕으로 핸드오버할 망을 선택하고, 선택된 핸드오버할 망 정보를 해당 핸드오버 요청한 이종망의 지역무선자원 관리장치로 송신함으로써 지역무선자원 관리장치가 수신된 핸드오버할 망 정보에 대응하는 망으로 핸드오버를 수행하도록 하는 것을 특징으로 한다.

효과

[0009] 따라서, 본 발명은 다수의 이기종 망이 중첩된 이종망 환경에서 통합적인 무선자원 관리를 통해 효율적으로 이종망간 핸드오버를 지원함으로써 멀티 인터페이스를 가지는 이동단말에 다양한 서비스 품질이 요구되는 서비스들을 용이하게 제공할 수 있는 유용한 효과를 가진다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 기술되는 바람직한 실시예를 통하여 본 발명을 당업자가 용이하게 이해하고 재현할 수 있도록 상세히 기술하기로 한다.

[0011] 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명 실시예들의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

- [0012] 본 발명을 설명하기에 앞서, 명세서 전반에 걸쳐 사용되는 용어들을 정의한다. 이 용어들은 본 발명 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 사용자 또는 운용자의 의도, 관례 등에 따라 충분히 변형될 수 있는 사항이므로, 이 용어들의 정의는 본 발명의 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0013] 도 1 은 이중망 환경의 일 예를 도시한 도면으로, 이기종 망인 LTE(Long Term Evolution) 망과 WLAN(Wireless LAN) 망이 중첩되어 있음을 볼 수 있다. 도면에서 LTE 망의 구성요소는 eNodeB(evolved NodeB), MME(Mobility Management Entity), HSS(Home Subscriber Server) 및 AAA(Authentication, Authorization, Accounting), S-GW(Serving Gateway), P-GW(PDN Gateway)이고, WLAN 망 구성요소는 AP(Access Point), ePDG(evolved Packet Data Gateway)이다.
- [0014] 상기 eNodeB는 기지국으로, 무선 자원(Radio Resource)을 관리하고, 타 노드와의 통신을 위한 유/무선프로토콜 기능을 담당한다.
- [0015] 상기 MME는 이동성 관리 개체로, 이동단말(UE)의 이동성 관리 및 EPS(Evolved Packet Service) 베어러(Bearer) 제어 등을 담당한다.
- [0016] 상기 HSS 및 AAA는 인증서버로, 각 무선 접속망에서 초기 접속시 사용자 단말에 대한 인증을 담당한다.
- [0017] 상기 S-GW는 LTE 망내의 이동성 및 유선 베어러 제어를 담당한다.
- [0018] 상기 P-GW는 LTE 망과 타 망간의 이동성 및 유선 베어러 제어를 담당한다.
- [0019] 상기 AP는 WLAN 망 접속을 위한 접속점으로, WLAN 통신을 위한 무선 자원(Radio Resource)을 관리하고, 유/무선 프로토콜 기능을 담당한다.
- [0020] 상기 ePDG는 WLAN 망내의 패킷 데이터 서비스 제어 등의 기능을 담당한다.
- [0021] 도 2 를 통해 설명할 이중망간 핸드오버를 위한 통합무선자원 관리장치(100)는 이중망간의 이동성 및 유선 베어러 제어를 담당하는 개체 예컨대, 상기 P-GW 등에 탑재되어, 이중망 환경하의 각 망으로부터 전송된 망에 비의존적인 망 상태 정보와, 망에 비의존적인 이동단말 정보를 바탕으로 핸드오버할 망을 선택한다.
- [0022] 한편, 도 3 을 통해 설명할 이중망 환경하의 각 망의 이중망간 핸드오버를 위한 지역무선자원 관리장치(200)는 동종망간의 이동성 및 유선 베어러 제어를 담당하는 개체 예컨대, 상기 S-GW와 ePDG 등에 다수개 탑재되어, 자신의 망에 의존적인 망 상태 정보와, 자신의 망에 의존적인 이동단말 정보를 모니터링하고, 이들을 각각 망에 비의존적인 망 상태 정보와 망에 비의존적인 이동단말 정보로 변환하여 통합무선자원 관리장치(100)로 송신한다.
- [0023] 도 2 는 본 발명에 따른 이중망간 핸드오버를 위한 통합무선자원 관리장치의 일 실시예에 따른 블록도이다. 이 실시예에 따른 이중망간 핸드오버를 위한 통합무선자원 관리장치(100)는 망 상태 정보 관리부(110)와, 이동단말 정보 관리부(120)와, 망 선택부(130)를 포함하여 이루어진다.
- [0024] 상기 망 상태 정보 관리부(110)는 이중망 각각으로부터 망에 비의존적인 망 상태 정보를 수신하여 저장한다. 예컨대, 상기 망에 비의존적인 망 상태 정보가 망의 가용 용량 정보, 각 기지국별 커버리지(Coverage) 정보, 이동단말의 신호세기 정보, 망 서비스 비용 정보를 항목으로 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 이동단말 정보 관리부(120)는 이중망 각각으로부터 망에 비의존적인 이동단말 정보를 수신하여 저장한다. 이 때, 상기 망에 비의존적인 이동단말 정보가 신호 망 유형 및 비용 정보, 서비스 품질간 신호도 정보, 이동단말이 구비한 인터페이스 종류 및 수 정보, 이동단말이 지원 가능한 프로토콜 리스트 정보, 망의 신호세기 정보, 이동단말이 지원 가능한 보안 매커니즘 정보, 이동 관련 정보(속도, 이동패턴, 위치정보 등)를 항목으로 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 망 선택부(130)는 상기 망 상태 정보 관리부(110)에 의해 관리되는 망에 비의존적인 망 상태 정보와, 이동단말 정보 관리부(120)에 의해 관리되는 망에 비의존적인 이동단말 정보를 바탕으로 핸드오버할 망을 선택한다.
- [0027] 이 때, 상기 망 선택부(130)가 상기 망에 비의존적인 망 상태 정보와 망에 비의존적인 이동단말 정보에 포함되

는 항목들을 의사결정요소로 하여 계층화하고, 계층화된 의사결정요소들을 계층별로 분석하여 최종적으로 핸드오버할 망을 의사결정하여 선택하도록 구현할 수 있다. 이 때, 핸드오버할 망 선택시 정책 정보를 더 반영할 수도 있다.

- [0028] 한편, 상기 의사결정요소가 가중치를 포함할 수 있다. 예컨대, 의사결정요소가 이동단말의 신호세기라면 핸드오버 망을 선택하는 의사결정시 신호세기가 클 수록 더 많은 가중치를 부여하도록 할 수 있다.
- [0029] 예컨대, 상기 망 선택부(130)가 계층분석적 의사결정방법(AHP : Analytic Hierarchy Process)을 통해 핸드오버할 망을 선택하는 의사결정의 전 과정을 다단계로 나눈 후, 각 단계에 상기 망에 비의존적인 망 상태 정보와, 망에 비의존적인 이동단말 정보에 포함되는 항목들을 의사결정요소로 배열하고, 각 단계별로 의사결정요소에 대한 분석을 통해 최종 단계까지 분기함으로써 최적의 핸드오버할 망을 선택할 수 있다.
- [0030] 계층분석적 의사결정방법(AHP : Analytic Hierarchy Process)은 의사결정요소들의 속성과 측정 척도가 다기준의 사결정(MCDN : Multiple Criteria Decision Making) 문제에 효과적으로 적용되어, 선택할 수 있는 여러가지 대안들을 체계적으로 순위화하고, 그 가중치(Weight)를 비율적으로 도출하는 의사결정방법이다.
- [0031] 따라서, 이 실시예에 따른 이중망간 핸드오버를 위한 통합무선자원 관리장치(100)는 이중망 환경하의 각 망으로부터 전송된 망에 비의존적인 망 상태 정보와, 망에 비의존적인 이동단말 정보를 바탕으로한 통합적인 무선자원 관리를 통한 효율적인 이중망간 핸드오버를 지원할 수 있어 멀티 인터페이스를 가지는 이동단말에 다양한 서비스 품질이 요구되는 서비스들을 용이하게 제공할 수 있는 바탕을 마련한다.
- [0032] 도 3 은 본 발명에 따른 이중망간 핸드오버를 위한 지역무선자원 관리장치의 일 실시예에 따른 블록도이다. 이 실시예에 따른 이중망간 핸드오버를 위한 지역무선자원 관리장치(200)는 상기 통합무선자원 관리장치(100)에 연동되는 다수의 이중망 각각에 구현되며, 각 지역무선자원 관리장치(200)는 망 상태 정보 감시부(210)와, 이동단말 정보 감시부(220)와, 망 상태 정보 변환부(230)와, 이동단말 정보 변환부(240)와, 망 상태 정보 송신부(250)와, 이동단말 정보 송신부(260)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 상기 망 상태 정보 감시부(210)는 자신의 망에 의존적인 망 상태 정보를 모니터링한다. 예컨대, 상기 망에 의존적인 망 상태 정보가 망의 가용 용량 정보, 각 기지국별 커버리지(Coverage) 정보, 이동단말의 신호세기 정보, 망 서비스 비용 정보를 항목으로 포함할 수 있다.
- [0034] 상기 이동단말 정보 감시부(220)는 자신의 망에 의존적인 이동단말 정보를 모니터링한다. 이 때, 상기 망에 의존적인 이동단말 정보가 선호 망 유형 및 비용 정보, 서비스 품질간 선호도 정보, 이동단말이 구비한 인터페이스 종류 및 수 정보, 이동단말이 지원 가능한 프로토콜 리스트 정보, 망의 신호세기 정보, 이동단말이 지원 가능한 보안 매커니즘 정보, 이동 관련 정보(속도, 이동패턴, 위치정보 등)를 항목으로 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 망 상태 정보 변환부(230)는 범용링크계층(GLL : Generic Link Layer)으로 동작하며, 상기 망 상태 정보 감시부(210)에 의해 모니터링되는 망에 의존적인 망 상태 정보를 망에 비의존적인 망 상태 정보로 변환한다.
- [0036] 상기 이동단말 정보 변환부(240)는 범용링크계층(GLL : Generic Link Layer)으로 동작하며, 상기 이동단말 정보 감시부(230)에 의해 모니터링되는 망에 의존적인 이동단말 정보를 망에 비의존적인 이동단말 정보로 변환한다.
- [0037] 다수의 이기종 망이 중첩된 이중망 환경에서는 각 망이 서로 다른 특성의 네트워크 신호를 사용하기 때문에 각 이중망 특성의 네트워크 신호를 이중망들의 무선자원을 통합관리하는 통합무선자원 관리장치(100)에서 사용 가능한 신호 형태로 변환해야 한다.
- [0038] 따라서, 각 지역무선자원 관리장치(200)는 상기 망 상태 정보 감시부(210)에 의해 모니터링되는 망에 의존적인 망 상태 정보는 상기 망 상태 정보 변환부(230)를 통해 망에 비의존적인 망 상태 정보로, 상기 이동단말 정보 감시부(230)에 의해 모니터링되는 망에 의존적인 이동단말 정보는 상기 이동단말 정보 변환부(240)를 통해 망에 의존적인 이동단말 정보로 변환함으로써, 각 이중망 특성의 네트워크 신호를 이중망들의 무선자원을 통합관리하는 통합무선자원 관리장치(100)에서 사용 가능한 신호 형태로 변환한다.
- [0039] 상기 망 상태 정보 송신부(250)는 상기 망 상태 정보 변환부(240)에 의해 변환된 망에 비의존적인 망 상태 정보를 통합무선자원 관리장치(100)로 송신한다.
- [0040] 상기 이동단말 정보 송신부(260)는 상기 이동단말 정보 변환부(250)에 의해 변환된 망에 비의존적인 이동단말 정보를 통합무선자원 관리장치(100)로 송신한다.

- [0041] 즉, 각 지역무선자원 관리장치(200)는 상기 망 상태 정보 변환부(240)에 의해 변환된 망에 비의존적인 망 상태 정보는 상기 망 상태 정보 송신부(250)를 통해, 상기 이동단말 정보 변환부(250)에 의해 변환된 망에 비의존적인 이동단말 정보는 상기 이동단말 정보 송신부(260)를 통해 통합무선자원 관리장치(100)로 송신한다.
- [0042] 그러면, 다수의 지역무선자원 관리장치(200)로부터 전송되는 망에 비의존적인 망 상태 정보와, 망에 비의존적인 이동단말 정보를 수신한 통합무선자원 관리장치(100)가 망에 비의존적인 망 상태 정보와, 망에 비의존적인 이동단말 정보를 바탕으로 한 핸드오버할 망을 선택함으로써 통합적인 무선자원 관리를 통한 효율적인 이중망간 핸드오버를 지원할 수 있게 된다. 이에 따라, 멀티 인터페이스를 가지는 이동단말에 다양한 서비스 품질이 요구되는 서비스들을 용이하게 제공할 수 있게 된다.
- [0043] 한편, 본 발명의 추가적인 양상에 따르면, 상기 이중망간 핸드오버를 위한 지역무선자원 관리장치(200)가 가중치 송신부(270)를 더 포함할 수 있다. 상기 가중치 송신부(270)는 각 이중망의 접속 노드를 중심으로 하는 다수의 가상원을 형성하고, 각 가상원의 반경에 따라 레벨값을 정의하고, 이동단말의 위치에 근접한 가상원의 레벨값을 핸드오버할 망 선택을 위한 의사결정요소의 가중치로 통합무선자원 관리장치로 송신한다.
- [0044] 예컨대, 도 4 에 도시한 바와 같이, 열악한 무선 링크를 보다 효율적으로 사용하기 위해 전송속도를 무선채널 환경에 맞게 변화시키는 적응적 변조 코딩(AMC : Adaptive Modulation and Coding) 기술을 활용해 각 이중망의 접속 노드를 중심으로 7단계의 가상원을 형성하고, 각 가상원의 반경에 따라 레벨값을 정의하였다 가정하자.
- [0045] 현재 이동단말의 위치에 가장 근접한 가상원은 7단계의 가상원으로 가중치 송신부(270)가 7단계의 가상원에 대해 정의된 레벨값을 핸드오버할 망 선택을 위한 의사결정요소의 가중치로 통합무선자원 관리장치(100)로 송신한다.
- [0046] 그러면, 핸드오버할 망 선택을 위한 의사결정요소의 가중치인 7단계의 가상원에 대해 정의된 레벨값을 수신한 통합무선자원 관리장치(100)가 핸드오버 망을 선택하는 의사결정시 가중치로 적용하여 핸드오버할 망을 선택하게 된다.
- [0047] 한편, 본 발명의 추가적인 양상에 따르면, 상기 이중망간 핸드오버를 위한 지역무선자원 관리장치(200)가 핸드오버 요청부(280)를 더 포함한다. 상기 핸드오버 요청부(280)는 도 4 에 도시한 바와 같은 다수의 가상원들 중 트리거 시점으로 설정된 가상원에 이동단말이 위치할 경우 통합무선자원 관리장치(100)로 핸드오버 요청하고, 통합무선자원 관리장치(100)로부터 선택된 핸드오버할 망 정보를 수신한다.
- [0048] 즉, 이 실시예는 현재 접속 노드에 접속중인 이동단말이 이동하여 트리거 시점으로 설정된 가상원에 도달할 경우, 통합무선자원 관리장치(100)로 핸드오버 요청(핸드오버를 준비하라는 지시)하도록 한 실시예이다.
- [0049] 그러면, 핸드오버 요청을 수신한 통합무선자원 관리장치(100)가 상기한 바와 같은 과정을 통해 핸드오버할 망을 선택하여 해당 지역무선자원 관리장치(200)로 전송함으로써 지역무선자원 관리장치(200)가 핸드오버 준비를 하게 된다.
- [0050] 한편, 본 발명의 추가적인 양상에 따르면, 상기 이중망간 핸드오버를 위한 지역무선자원 관리장치(200)가 핸드오버 수행부(290)를 더 포함한다. 상기 핸드오버 수행부(290)는 도 4 에 도시한 바와 같은 다수의 가상원들 중 핸드오버 시점으로 설정된 가상원에 이동단말이 위치할 경우, 상기 핸드오버 요청부(280)에 의해 수신된 핸드오버할 망 정보에 대응하는 망으로 핸드오버를 수행한다.
- [0051] 즉, 이 실시예는 이동단말이 트리거 시점으로 설정된 가상원에 도달하여 상기 핸드오버 요청부(280)를 통해 통합무선자원 관리장치(100)로 핸드오버 요청하고, 통합무선자원 관리장치(100)로부터 선택된 핸드오버할 망 정보를 수신하여 핸드오버 준비를 한 상태에서 이동단말이 이동하여 핸드오버 시점으로 설정된 가상원에 도달할 경우, 상기 핸드오버 요청부(280)에 의해 수신된 핸드오버할 망 정보에 대응하는 망으로 핸드오버를 수행하도록 한 실시예이다.
- [0052] 그러면, 핸드오버 절차에 따라 이동단말이 현재 접속중인 소스망에서 핸드오버할 망(타겟 망)으로 접속을 변경함에 의해 핸드오버가 완료된다. 이동단말이 소스망으로부터 타겟망으로 접속을 변경하는 절차는 이 출원의 요지를 벗어나는 부분이며, 이 출원 이전에 이미 다양하게 공지되어 있는 부분이므로, 이에 대한 상세한 설명은

생략하기로 한다.

- [0053] 도 4 에서 'LTE trigger'는 LTE 망에서의 트리거 시점, 'LTE threshold'는 LTE 망에서의 핸드오버 시점을 나타낸다. 한편, 'WLAN_IN_trigger'는 WLAN 망 진입을 위한 트리거 시점, 'WLAN_IN_threshold'는 WLAN 망으로의 핸드오버 시점을 나타낸다. 한편, 'WLAN_OUT_trigger'는 WLAN 망 이탈을 위한 트리거 시점, 'WLAN_OUT_threshold'는 WLAN 망 이탈시의 핸드오버 시점을 나타낸다.
- [0054] 상기한 구성을 갖는 통합무선자원 관리장치(100) 및 지역무선자원 관리장치(200)에 의해 이중망 환경에서 핸드오버가 수행되는 동작을 도 5 를 참조하여 알아본다. 도 5 는 본 발명에 따른 이중망 환경에서의 통합무선자원 관리를 통한 핸드오버방법의 일 실시예에 따른 흐름도이다.
- [0055] 먼저, 망에 비의존적인 정보 수신단계(S310)에서 통합무선자원 관리장치가 이중망의 각 지역무선자원 관리장치로부터 망에 비의존적인 망 상태 정보와, 망에 비의존적인 이동단말 정보를 수신하여 저장한다. 상기 망 상태 정보에 포함되는 항목과, 이동단말 정보에 포함되는 항목과 관련해서는 기 설명했으므로, 중복 설명은 생략하기로 한다.
- [0056] 이 상태에서 이중망의 특정 지역무선자원 관리장치로부터의 핸드오버 요청이 수신되면, 망 선택단계(S320)에서 통합무선자원 관리장치가 상기 망에 비의존적인 정보 수신단계(S310)에 의해 수신되어 저장되는 망에 비의존적인 망 상태 정보와, 망에 비의존적인 이동단말 정보를 바탕으로 핸드오버할 망을 선택한다. 상기 핸드오버 요청 및 핸드오버할 망의 선택과 관련해서는 기 설명했으므로, 중복 설명은 생략하기로 한다.
- [0057] 그 다음, 망 정보 송신단계(S330)에서 통합무선자원 관리장치가 상기 망 선택단계(S320)에 의해 선택된 핸드오버할 망 정보를 해당 핸드오버 요청한 이중망의 지역무선자원 관리장치로 송신한다.
- [0058] 그러면, 상기 망 정보 송신단계(S330)에 의해 송신된 핸드오버할 망 정보를 수신한 지역무선자원 관리장치가 핸드오버 수행단계(S340)에서 수신된 핸드오버할 망 정보에 대응하는 망으로 핸드오버를 수행함으로써 다수의 이기종 망이 중첩된 이중망 환경에서 통합적인 무선자원 관리를 통해 효율적으로 이중망간 핸드오버를 지원할 수 있게 되고, 이에 따라 멀티 인터페이스를 가지는 이동단말에 다양한 서비스 품질이 요구되는 서비스들을 용이하게 제공할 수 있게 된다.
- [0059] 도 6 은 핸드오버할 망을 선택하는 일 예를 도시한 도면으로, WLAN 망의 지역무선자원 관리장치가 통합무선자원 관리장치로의 핸드오버 요청에 따라 통합무선자원 관리장치가 핸드오버할 망으로 LTE 망을 선택하는 것을 예시한 것이다.
- [0060] WLAN 망의 지역무선자원 관리장치로부터의 핸드오버 요청에 따라, 통합무선자원 관리장치가 서비스 종류를 검사한다. 서비스 종류가 음성(Voice) 서비스일 경우 망 속도를 검사하여 만일, 망 속도가 고속일 경우에는 LTE 망의 가용 용량을 검사해 가용 용량이 충분하면 LTE 망을 핸드오버할 망으로 선택하고, 가용 용량이 충분하지 않으면 핸드오버할 망 선택에 실패한다.
- [0061] 만일, 망 속도가 저속일 경우에는 LTE 망의 가용 용량을 검사해 가용 용량이 충분하지 않으면 핸드오버할 망 선택에 실패하고, 가용 용량이 충분하면 계층분석적 의사결정방법(AHP)을 통해 LTE 망을 핸드오버할 망을 선택한다.
- [0062] 한편, 서비스 종류가 웹(WEB) 서비스일 경우 LTE 망의 가용 용량을 검사해 가용 용량이 충분하지 않으면 핸드오버할 망 선택에 실패하고, 가용 용량이 충분하면 계층분석적 의사결정방법(AHP)을 통해 LTE 망을 핸드오버할 망을 선택한다.
- [0063] 도 7 은 핸드오버할 망을 선택하는 또 다른 예를 도시한 도면으로, LTE 망의 지역무선자원 관리장치가 통합무선자원 관리장치로의 핸드오버 요청에 따라 통합무선자원 관리장치가 핸드오버할 망으로 WLAN 망을 선택하는 것을 예시한 것이다.
- [0064] LTE 망의 지역무선자원 관리장치로부터의 핸드오버 요청에 따라, 통합무선자원 관리장치가 이동단말의 속도를 검사한다. 만약, 이동단말의 속도가 고속일 경우에는 핸드오버가 자주 발생하기 때문에 정책적으로 핸드오버 성

공으로 처리한다.

[0065] 만약, 이동단말의 속도가 저속일 경우에는 서비스 종류를 검사한다. 서비스 종류가 웹 서비스일 경우 비 실시간 데이터이고, 음성과 비교하여 데이터의 크기가 크기 때문에 가능한 한 비용이 작고, 가용 용량이 큰 WLAN 망이 유리하므로, WLAN의 가용 용량을 검사해 가용 용량이 충분하면 핸드오버할 망으로 WLAN 망을 선택하고, 가용 용량이 충분하지 않으면 핸드오버할 망 선택에 실패한다. 이 때, 핸드오버할 망 선택에 실패할 경우 계속 LTE 망의 연결은 유지한다.

[0066] 한편, 서비스 종류가 음성 서비스일 경우 WLAN의 가용 용량을 검사해 가용 용량이 충분하면 계층분석적 의사결정방법(AHP)을 통해 신호세기, 비용, 가용 용량 등을 고려하여 핸드오버할 망으로 WLAN 망을 선택하고, 가용 용량이 충분하지 않으면 핸드오버할 망 선택에 실패한다.

[0067] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 다수의 이기종 망이 중첩된 이종망 환경에서 통합적인 무선자원 관리를 통해 효율적으로 이종망간 핸드오버를 지원함으로써 멀티 인터페이스를 가지는 이동단말에 다양한 서비스 품질이 요구되는 서비스들을 용이하게 제공할 수 있으므로, 상기에서 제시한 본 발명의 목적을 달성할 수 있게 된다.

[0068] 본 발명은 첨부된 도면에 의해 참조되는 바람직한 실시예를 중심으로 기술되었지만, 이러한 기재로부터 후술하는 특허청구범위에 의해 포괄되는 범위 내에서 본 발명의 범주를 벗어남이 없이 다양한 변형이 가능하다는 것은 명백하다.

산업이용 가능성

[0069] 본 발명은 이종망 환경에서의 자원관리 기술분야, 핸드오버 기술분야 및 이들의 응용 기술분야에서 산업상으로 이용 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0070] 도 1 은 이종망 환경의 일 예를 도시한 도면

[0071] 도 2 는 본 발명에 따른 이종망간 핸드오버를 위한 통합무선자원 관리장치의 일 실시예에 따른 블록도

[0072] 도 3 은 본 발명에 따른 이종망간 핸드오버를 위한 지역무선자원 관리장치의 일 실시예에 따른 블록도

[0073] 도 4 는 접속 노드를 중심으로 하는 다수의 가상원을 형성하여 레벨화한 예를 도시한 도면

[0074] 도 5 는 본 발명에 따른 이종망 환경에서의 통합무선자원 관리를 통한 핸드오버방법의 일 실시예에 따른 흐름도

[0075] 도 6 은 핸드오버할 망을 선택하는 일 예를 도시한 도면

[0076] 도 7 은 핸드오버할 망을 선택하는 또 다른 예를 도시한 도면

[0077] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0078] 100 : 통합무선자원 관리장치 110 : 망 상태 정보 관리부

[0079] 120 : 이동단말 정보 관리부 130 : 망 선택부

[0080] 200 : 지역무선자원 관리장치 210 : 망 상태 정보 감시부

[0081] 220 : 이동단말 정보 감시부 230 : 망 상태 정보 변환부

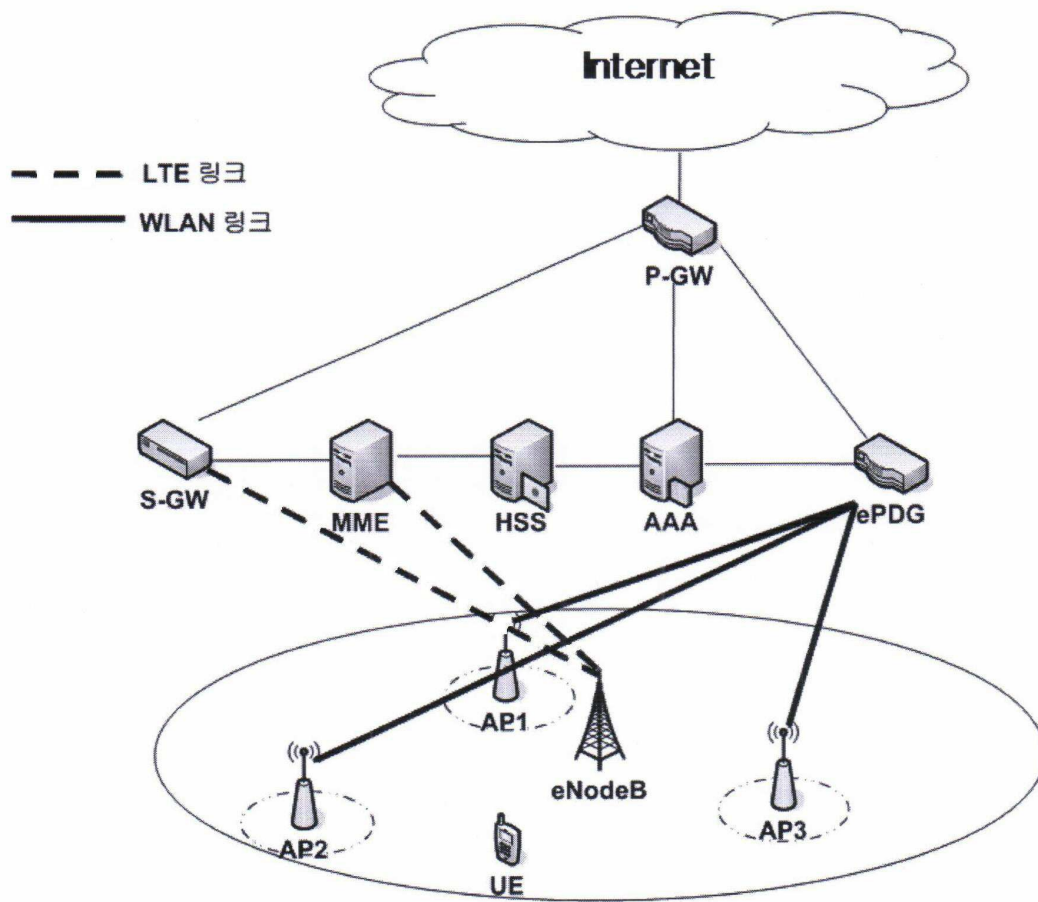
[0082] 240 : 이동단말 정보 변환부 250 : 망 상태 정보 송신부

[0083] 260 : 이동단말 정보 송신부 270 : 가중치 송신부

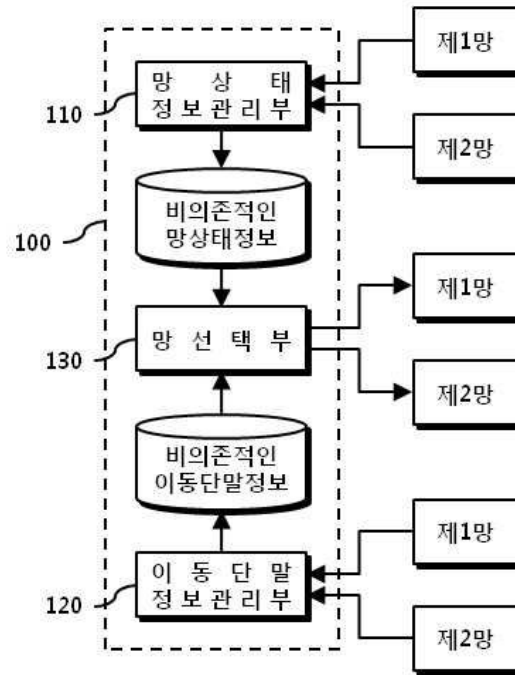
[0084] 280 : 핸드오버 요청부 290 : 핸드오버 수행부

도면

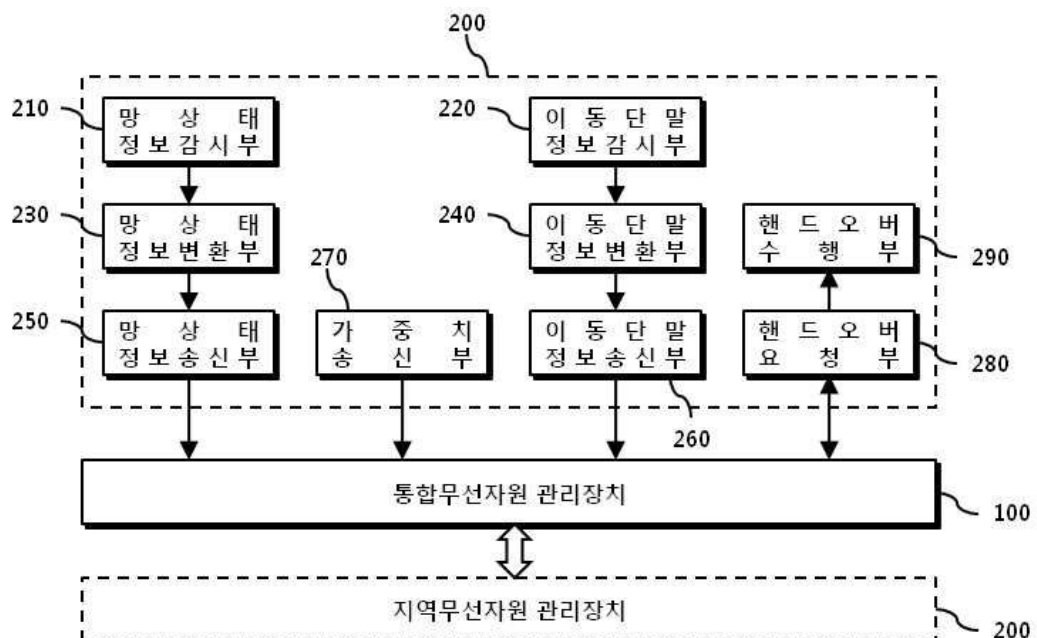
도면1



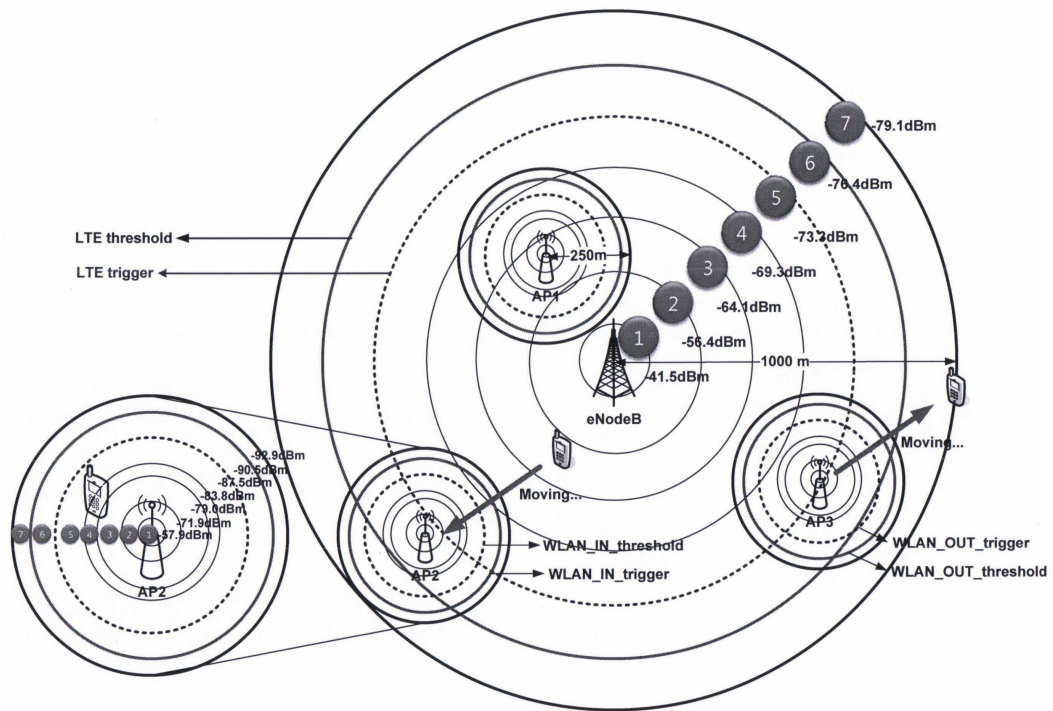
도면2



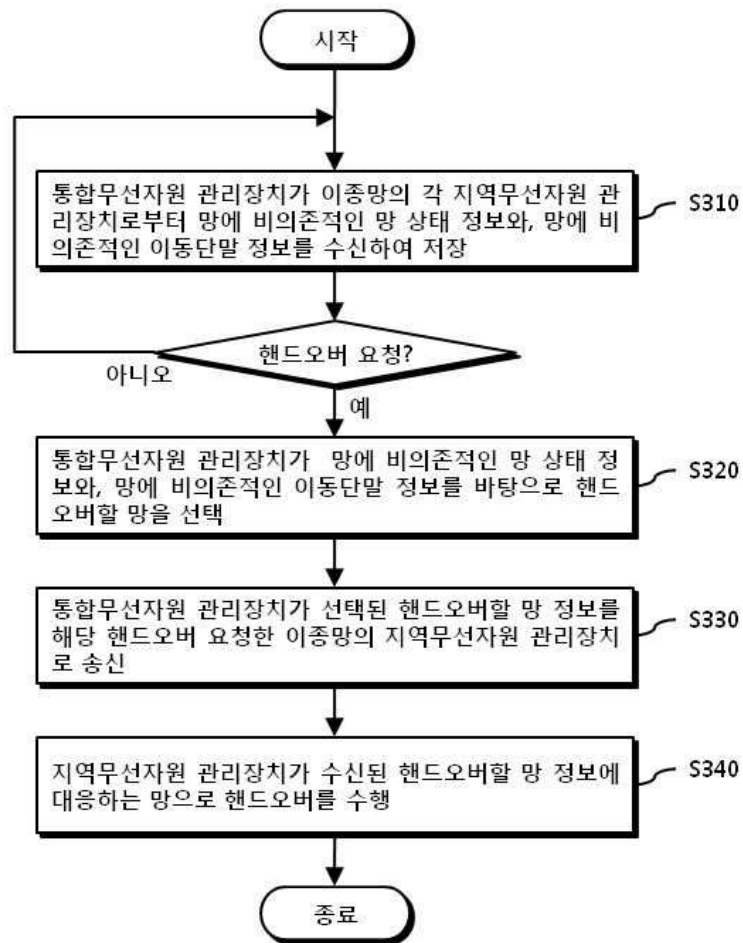
도면3



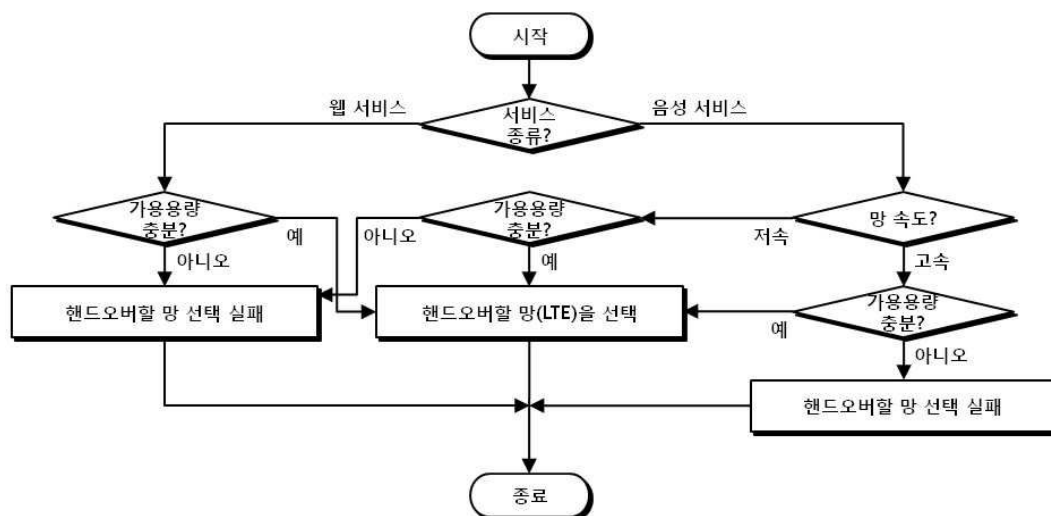
도면4



도면5



도면6



도면7

