

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 1월 16일 (16.01.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/010794 A1

- (51) 국제특허분류:
H04W 16/30 (2009.01) H04W 16/26 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/009907
- (22) 국제출원일: 2012년 11월 22일 (22.11.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0076297 2012년 7월 12일 (12.07.2012) KR
- (71) 출원인: 주식회사 케이티 (KT CORPORATION) [KR/KR]; 463-711 경기도 성남시 분당구 정자동 206, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김형중 (KIM, Hyung-Jung); 150-040 서울시 영등포구 당산동 강마을 삼성아파트 101동 1603호, Seoul (KR). 광도영 (KWAK, Do-Young); 150-989 서울시 영등포구 영등포동 8가 삼환아파트 107동 1902호, Seoul (KR). 이종식 (LEE, Jong-Sik); 120-090 서울시 서대문구 홍제동 인왕산현대아파트 108동 1801호, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 유미특허법인 (YOU ME PATENT AND LAW FIRM); 135-080 서울시 강남구 역삼동 649-10 서림빌딩, Seoul (KR).

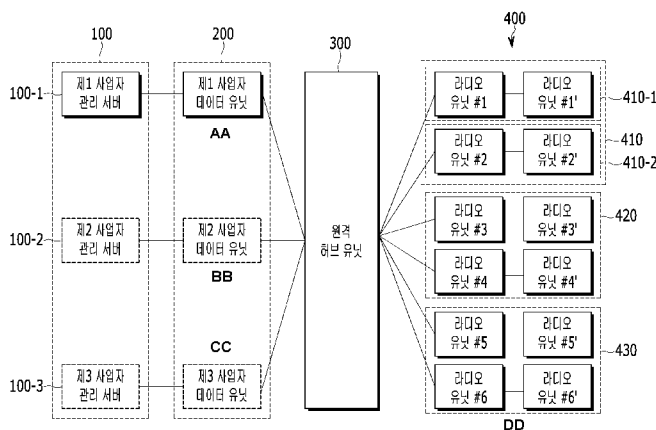
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR PROVIDING WIRELESS NETWORK ACCORDING TO CELL RECONSTRUCTION

(54) 발명의 명칭: 셀 재구성에 따른 무선 망 제공 시스템 및 방법



100-1 ... First provider managing server
100-2 ... Second provider managing server
100-3 ... Third provider managing server
300 ... Remote hub unit
AA ... First provider data unit
BB ... Second provider data unit
CC ... Third provider data unit
DD ... Radio unit

(57) Abstract: According to the present invention for providing a wireless network, a managing server receives traffic information on a radio unit group from a data unit, and, when receiving connection configuration information on the radio unit group from a remote hub unit, determines whether to separate one or more radio unit group(s) forming one cell on the basis of the traffic information or to set one radio unit group which forms one cell by combining a plurality of radio unit groups. The managing server transmits, to the remote hub unit, cell separation information or cell combination information generated on the basis of the determined result and requests a service to be provided to a terminal by means of a changed cell.

(57) 요약서: 무선 망을 제공하기 위해 관리 서버가 데이터 유닛으로부터 라디오 유닛 그룹의 트래픽 정보를 수신하고, 원격 허브 유닛으로부터 라디오 유닛 그룹의 연결 형상 정보를 수신하면, 트래픽 정보를 토대로 하나의 셀을 형성하는 하나 이상의 라디오 유닛 그룹을 분리할지, 복수의 라디오 유닛 그룹을 결합하여 하나의 셀을 형성하는 라디오 유닛 그룹으로 설정할지 결정한다. 결정을 토대로 생성한 셀 분할 정보 또는 셀 결합 정보를 원격 허브 유닛으로 전송하여, 변경된 셀을 통해 단말로 서비스를 제공하도록 요청한다.

명세서

발명의 명칭: 셀 재구성에 따른 무선 망 제공 시스템 및 방법 기술분야

- [1] 본 발명은 셀 재구성에 따른 무선 망 제공 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 음성 중심에서 데이터 중심으로 통신 서비스가 변화함에 따라 사용자들은 과거와 달리 더 많은 트래픽을 요구하고 있다. 이러한 사용자들의 요구를 만족시키기 위해 기지국의 셀 환경은 점점 작게 설정하고, 클라우드 커뮤니케이션 시스템과 같이 자원을 공유하며 분배하는 솔루션이 네트워크 구축 방식의 핵심이 되고 있다.
- [3] 인빌딩 환경에서 네트워크 구축 방식은 과거 무선 주파수 케이블을 이용한 중계기 또는 펌토셀 등을 이용하는 방식 등이 있다. 최근 인빌딩 네트워크 구축에 있어서 공통 네트워크를 구축하고 복수의 통신 사업자들에게 서비스를 제공하는 뉴트럴 호스팅 방식이 주목을 받고 있다. 뉴트럴 호스팅 방식을 클라우드 커뮤니케이션 시스템에 적용하기 위해서는 복수의 이동통신 사업자의 무선 신호를 통합 서비스하는 RU(Radio Unit)과 광신호를 사업자 주파수 대역별로 디지털 변환하는 원격 허브 유닛(Remote Hub Unit, 이하 'RHU'라 지칭함), RU와 RHU를 연결하는 광 링크(Optic)가 필요하다.
- [4] 이 구조에서는 DU(Data Unit)를 제외한 네트워크 구성요소들을 이동통신 사업자들이 공동으로 사용하는데, RHU는 순방향(DU→RU)의 경우 각 사업자 DU의 무선 신호를 각각 받아 이를 광대역 단일 밴드의 신호로 묶어 전송한다. 역방향의 경우 RU에서 전달된 광대역 신호를 사업자 별로 필터링한 후 각 사업자의 DU로 전송한다.
- [5] 이러한 인빌딩 클라우드 네트워크 구조를 도입할 경우 사업자별 독자적인 무선용량 증설이 가능하지 않기 때문에, 트래픽 환경에 따른 효율적인 대응이 불가능하다는 단점이 있다. 즉, 개별 통신 사업자가 자신이 보유한 주파수 무선용량을 넘는 트래픽이 발생하더라도, 독자적인 무선용량의 증설이 불가능하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 따라서, 본 발명은 셀 재구성에 따른 무선 망 제공 시스템 및 방법에 대한 것으로 특히, 인빌딩 클라우드 네트워크에서 사업자/서비스 별로 상이한 트래픽을 수용할 수 있도록 하는 무선 망 제공 시스템 및 방법을 제공한다.

과제 해결 수단

- [7] 상기 본 발명의 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 하나의 특징인 무선 망 제공 시스템은,
- [8] 무선 신호를 처리하는 메인 라디오 유닛과 상기 메인 라디오 유닛에 연결되어

중계 기능을 수행하는 캐스케이드 라디오 유닛의 쌍인 라디오 유닛 그룹으로 형성되며, 복수개의 상기 라디오 유닛 그룹이 복수개의 셀을 형성하여 셀 영역 내의 단말에 서비스를 제공하는 라디오 유닛; 상기 라디오 유닛 그룹에서 발생하는 트래픽을 모니터링하고, 트래픽 양을 토대로 상기 셀을 형성하는 라디오 유닛 그룹의 결합 또는 분리를 통해 셀 형상을 변경하여 무선 망을 제공하도록 제어하는 관리 서버; 상기 라디오 유닛 및 상기 관리 서버와 연동하며, 상기 관리 서버에서 생성한 정보를 토대로 상기 라디오 유닛으로 제공되는 무선 신호의 다중화를 변경하여 상기 셀 형상이 변경되는 라디오 유닛으로 전송하는 원격 허브 유닛; 및 상기 관리 서버에서 생성된 정보를 상기 원격 허브 유닛으로 전달하거나 상기 원격 허브 유닛에서 수집한 정보를 상기 관리 서버로 전달하며, 하나의 상기 라디오 유닛에 적어도 하나 이상 연결되어 데이터 정보를 처리하는 데이터 유닛을 포함한다.

- [9] 상기 관리 서버는, 상기 데이터 유닛으로부터 전송되는 라디오 유닛 그룹의 트래픽 정보 또는 셀 형성 라디오 유닛 그룹의 트래픽 정보를 수신하거나, 상기 데이터 유닛으로 상기 라디오 유닛의 트래픽 정보를 제공할 것을 요청하는 트래픽 모니터링부; 상기 트래픽 모니터링부가 수신한 라디오 유닛 그룹의 트래픽 정보와 상기 원격 허브 유닛으로부터 수신한 라디오 유닛 그룹의 연결 형상 정보를 토대로, 상기 라디오 유닛 그룹의 분할 또는 결합을 통해 셀 분할 또는 셀 병합 여부를 결정하여 셀 형상 정보로 생성하고 상기 데이터 유닛으로 전송하는 셀 분할/병합 결정부; 및 상기 라디오 유닛 그룹 중 보조 라디오 유닛 그룹으로 결정한 셀 형상 정보를 저장하여, 상기 셀 분할/병합 결정부에서 셀 병합 또는 셀 분할 시 보조 라디오 유닛 정보를 제공하는 셀 형상 정보 저장부를 포함할 수 있다.
- [10] 상기 원격 허브 유닛은, 상기 라디오 유닛 그룹의 연결 형상 정보를 상기 관리 서버로 전송하거나, 상기 관리 서버에서 설정한 셀 형상 정보를 토대로 상기 데이터 유닛으로부터 전송되는 무선 신호 다중화 변경 요청 신호를 수신하는 셀 형상 정보 수신부; 및 상기 셀 형상 정보 수신부가 수신한 무선 신호 다중화 변경 요청 신호를 수신하고, 이를 토대로 상기 라디오 유닛으로 전송되는 무선 신호의 다중화를 변경하여 처리하는 멀티플렉서를 포함할 수 있다.
- [11] 상기 데이터 유닛은, 상기 관리 서버로부터 전송되는 셀 형상 정보를 수신하여 보조 라디오 유닛 그룹용 셀 정보를 생성하는 셀 정보 생성부; 및 상기 셀 정보 생성부에서 생성한 보조 라디오 유닛 그룹용 셀 정보를 포함하여 상기 원격 허브 유닛으로 다중화 변경을 요청하거나, 상기 원격 허브 유닛으로부터 상기 요청한 다중화 변경 요청에 따른 다중화 변경 완료 메시지를 수신하여 상기 관리 서버로 전송하는 다중화 변경 요청부를 포함할 수 있다.
- [12] 상기 라디오 유닛은, 상기 원격 허브 유닛으로부터 전송되는 라디오 유닛 및 캐스케이드 라디오 유닛으로 전송되는 두 개의 스트림이 합쳐진 하나의 신호를 수신하는 신호 수신부; 및 상기 신호 수신부가 수신한 신호 중 셀 영역 내의

- 단말에 서비스를 제공할 신호의 스트림을 처리하여 제공하거나, 캐스케이드 라디오 유닛으로부터 전송되는 스트림과 라디오 유닛 자신의 스트림을 하나의 신호로 생성한 후 상기 신호 수신부로 전달하는 신호 처리부를 포함할 수 있다.
- [13] 상기 라디오 유닛은, 상기 라디오 유닛과 상기 캐스케이드 라디오 유닛이 포함된 라디오 유닛 그룹이 하나의 셀을 형성하여 단말에 동일한 서비스를 제공할 수 있고, 상기 라디오 유닛과 상기 캐스케이드 라디오 유닛이 분리되어 각각의 셀을 형성하여, 단말에 서로 다른 서비스를 각각 제공할 수 있다.
- [14] 상기 무선 망 제공 시스템은, 복수의 관리 서버가 각각 복수의 데이터 유닛과 연결되어 있으며, 상기 복수의 데이터 유닛이 하나의 원격 허브 유닛에 연결되어 있으며, 상기 하나의 원격 허브 유닛이 하나의 라디오 유닛에 연결되어 있으며, 상기 복수의 관리 서버가 상기 하나의 라디오 유닛을 사용할 수 있도록 각각 다른 주파수 대역이 할당될 수 있다.
- [15] 상기 본 발명의 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 특징인 무선 망 제공 방법은,
- [16] 망 제공 시스템이 셀 재구성에 따른 무선 망을 제공하는 방법에 있어서,
- [17] 상기 망 제공 시스템을 구성하는 관리 서버가 상기 관리 서버에 연동한 데이터 유닛으로부터 라디오 유닛 그룹의 트래픽 정보를 수신하고, 원격 허브 유닛으로부터 상기 라디오 유닛 그룹의 연결 형상 정보를 수신하는 단계; 상기 트래픽 정보를 토대로 하나의 셀을 형성하는 하나 이상의 라디오 유닛 그룹을 분리할지, 복수의 라디오 유닛 그룹을 결합하여 하나의 셀을 형성하는 라디오 유닛 그룹으로 설정할지 결정하는 단계; 및 상기 결정을 토대로 생성한 셀 분할 정보 또는 셀 결합 정보를 상기 원격 허브 유닛으로 전송하여, 변경된 셀을 통해 단말로 서비스를 제공하도록 요청하는 단계를 포함한다.
- [18] 상기 결정하는 단계는, 상기 하나 이상의 라디오 유닛 그룹이 하나의 셀을 형성하는 경우, 상기 데이터 유닛으로부터 상기 셀을 형성한 하나 이상의 라디오 유닛 그룹으로부터 과부하 셀 이벤트를 수신하는 단계; 및 상기 하나 이상의 라디오 유닛 그룹 중 미리 설정된 보조 라디오 유닛 그룹을, 상기 셀을 형성하는 라디오 유닛 그룹으로부터 분리하는 것으로 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [19] 상기 서비스를 제공하도록 요청하는 단계는, 상기 분리하는 것으로 결정한 보조 라디오 그룹에 대한 형상 정보를 포함하는 셀 분할 정보를 생성하는 단계; 상기 셀 분할 정보를 상기 원격 허브 유닛으로 전달하여 라디오 신호의 다중화 변경을 요청하는 단계; 및 상기 원격 허브 유닛으로부터 전송되는 라디오 신호의 다중화 변경이 완료되었음을 알리는 변경 완료 신호를 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [20] 상기 디지털 유닛을 통해 수신하는 단계 이후에, 상기 디지털 유닛으로 라디오 유닛 그룹의 분할 후의 라디오 유닛 그룹들에서 발생한 트래픽 정보를 요청하는 단계; 상기 디지털 유닛으로부터 분할 후의 라디오 유닛 그룹들로부터 전송된 트래픽 수준 보고 정보를 수신하는 단계; 및 상기 수신한 트래픽 수준 보고

정보를 토대로, 분할된 셀의 커버리지 조정 여부를 판단하는 단계를 포함할 수 있다.

- [21] 상기 결정하는 단계는, 상기 하나 이상의 라디오 유닛 그룹이 각각 하나의 셀을 형성하고, 상기 데이터 유닛으로부터 상기 각각의 셀을 형성한 하나 이상의 라디오 유닛 그룹으로부터 셀 부하 저하 이벤트를 수신하는 단계; 및 상기 하나 이상의 라디오 유닛 그룹 중, 보조 라디오 유닛으로 미리 설정된 라디오 유닛 그룹을 다른 라디오 유닛 그룹과 결합하여 하나의 셀을 형성하는 라디오 유닛 그룹으로 생성하는 것으로 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [22] 상기 서비스를 제공하도록 단계는, 상기 보조 라디오 그룹에 대한 형상 정보를 포함하는 셀 결합 정보를 생성하는 단계; 상기 셀 결합 정보를 상기 원격 허브 유닛으로 전달하여 라디오 신호의 다중화 변경을 요청하는 단계; 및 상기 원격 허브 유닛으로부터 전송되는 라디오 신호의 다중화 변경이 완료되었음을 알리는 변경 완료 신호를 상기 디지털 유닛을 통해 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [23] 상기 라디오 유닛 그룹은 무선 신호를 처리하는 메인 라디오 유닛과 상기 메일 라디오 유닛과 연결되어 중계 기능을 하는 캐스케이드 라디오 유닛의 쌍으로 구성될 수 있다.
- [24] 상기 연결 형상 정보는 메인 라디오 유닛 그룹 정보, 보조 라디오 유닛 정보, 광 선류에 흐르는 트래픽 양, 광 선로의 대역폭 정보 중 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [25] 본 발명에 따르면 사업자 별로 트래픽 수준에 따라 적응형 셀 형상 변경을 지원하여 적절한 무선 용량을 망 임차 사업자별로 맞춤 제공할 수 있으므로, 공동망 임차 사업 시 경쟁력 있는 무선망을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 인빌딩 클라우드 네트워크 환경의 예시도이다.
- [27] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 관리 서버의 구조도이다.
- [28] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 데이터 서버의 구조도이다.
- [29] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 원격 허브 유닛의 구조도이다.
- [30] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 무선 망 제공 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [31] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 무선 망 제공 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [32] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 인빌딩 클라우드 네트워크 환경의 예시도이다.
- [33] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 라디오 유닛의 구조도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [34] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이

속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

- [35] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [36] 본 명세서에서 단말(terminal)은, 이동국(Mobile Station, MS), 이동 단말(Mobile Terminal, MT), 가입자국(Subscriber Station, SS), 휴대 가입자국(Portable Subscriber Station, PSS), 사용자 장치(User Equipment, UE), 접근 단말(Access Terminal, AT) 등을 지칭할 수도 있고, 이동 단말, 가입자국, 휴대 가입자국, 사용자 장치 등의 전부 또는 일부의 기능을 포함할 수도 있다.
- [37] 본 명세서에서 기지국(Base Station, BS)은 접근점(Access Point, AP), 무선 접근국(Radio Access Station, RAS), 노드B(Node B), 송수신 기지국(Base Transceiver Station, BTS), MMR(Mobile Multihop Relay)-BS 등을 지칭할 수도 있고, 접근점, 무선 접근국, 노드B, 송수신 기지국, MMR-BS 등의 전부 또는 일부의 기능을 포함할 수도 있다.
- [38] 이하 도면을 참조로 하여 본 발명의 실시예에 따른 인빌딩 클라우드 네트워크에서의 무선 망 제공 시스템 및 방법에 대해 설명하기로 한다.
- [39] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 인빌딩 클라우드 네트워크 환경의 예시도이다.
- [40] 도 1에 도시된 바와 같이, 복수의 사업자에 대한 각각의 사업자 관리 서버(100)는, 해당 사업자가 사용자에게 서비스를 제공함에 있어 데이터 신호를 처리하는 데이터 유닛(200)과 일대일 연결되어 있다. 그리고 복수의 사업자에 대한 복수의 데이터 유닛은 하나의 원격 허브 유닛(RHU: Remote Hub Unit)(300)을 공동으로 사용한다.
- [41] 원격 허브 유닛(300)은 라디오 유닛(400)과 연동하며, 하나의 라디오 유닛(400)은 복수의 셀을 형성하는 라디오 유닛 그룹(이하, '셀 형성 라디오 유닛 그룹'이라 지칭함)(410~430)으로 분할되어 있다. 이를 통해 사업자들은 자신들에 주어진 사업자 주파수 대역에서 트래픽 수준에 따라 독립적으로 셀 용량을 변경하여 사용자에게 서비스를 제공할 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 설명의 편의를 위하여 두 개 이상의 라디오 유닛 그룹이 하나의 라디오 유닛 그룹을 형성할 때, 셀 형성 라디오 유닛 그룹이라 지칭하나, 반드시 이와 같이 한정되는 것은 아니다.
- [42] 이때 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410~430)은 복수의 사업자에 따라 다른 주파수 영역으로 할당되며, 도 1에서는 제1 사업자에 할당된 라디오 유닛(400)이 트래픽 수준에 따라 3개의 셀 형성 라디오 그룹(410~430)으로 할당되는 것을 예로 하여

도시하였다. 그러나 반드시 이와 같이 라디오 유닛이 3개의 그룹으로 할당되는 것은 아니다.

- [43] 제1 사업자 관리 서버(100-1)는 제1 사업자 데이터 유닛(200-1)을 관리하기 위한 서버로, 라디오 유닛 그룹에서 발생하는 트래픽을 모니터링한다. 그리고 제1 사업자 관리 서버(100-1)는 모니터링한 트래픽 양을 토대로, 도 1에 도시한 바와 같은 셀 형성 라디오 유닛 그룹에 의해 생성된 셀을 분리하거나 병합하도록 제어한다. 3개의 그룹으로 제1 사업자에게 할당된 라디오 유닛(400)은 3개의 서비스 셀을 형성하여, 사용자 단말에 서비스를 각각 제공한다.
- [44] 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)은 4개의 라디오 유닛으로 구성되는 것을 예로 하여 설명하는데, 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)은 '메인 라디오 유닛 그룹'이라 지칭하고, 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)은 '보조 라디오 유닛 그룹'이라 지칭한다. 여기서 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)을 메인 라디오 유닛 그룹으로 설정하고, 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)을 보조 라디오 유닛 그룹으로 설정한 것은 제1 사업자에 의해 임의로 설정된 것이다.
- [45] 그리고, 보조 라디오 유닛 그룹은 셀 형성 라디오 유닛 그룹이 트래픽 증가에 따라 셀을 분리해야 할 필요가 있을 때, 셀 형성 라디오 유닛 그룹에서 분할되어 독립적인 셀을 형성할 수 있는 라디오 유닛 그룹을 의미한다. 또한 라디오 유닛 그룹은 하나의 라디오 유닛 및 라디오 유닛에 캐스케이드(cascade)로 일대 일 연결된 라디오 유닛(이하, 캐스케이드로 연결된 라디오 유닛을 설명의 편의를 위하여 '캐스케이드 라디오 유닛'이라 지칭함)으로 구성되는 것을 예로 하여 설명한다.
- [46] 따라서, 도 1에 도시한 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)은 제1 라디오 유닛 및 제1 캐스케이드 라디오 유닛으로 이루어진 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)과, 제2 라디오 유닛 및 제2 캐스케이드 라디오 유닛으로 이루어진 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)이 하나의 동일 셀을 형성하여 사용자들에게 서비스를 제공한다. 캐스케이드 라디오 유닛은 중계기의 역할을 수행하여 셀 커버리지를 확장하는 기능을 수행한다.
- [47] 이러한 네트워크 환경에서 사업자 관리 서버(이하, '관리 서버'라 지칭함)(100) 및 원격 허브 유닛(300)의 구조에 대해 도 2 및 도 3을 참조로 설명하기로 한다.
- [48] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 관리 서버의 구조도이다.
- [49] 도 2에 도시된 바와 같이, 관리 서버(100)는 트래픽 모니터링부(110), 셀 분할/병합 결정부(120) 및 셀 형성 정보 저장부(130)를 포함한다.
- [50] 트래픽 모니터링부(110)는 데이터 유닛(200)으로부터 전송되는 라디오 유닛 그룹의 트래픽 정보 또는 셀 형성 라디오 유닛 그룹의 트래픽 정보를 수신한다. 여기서 라디오 유닛 그룹은 동일한 셀을 형성하는 라디오 유닛으로, 트래픽 모니터링부(110)는 데이터 유닛(200)으로부터 트래픽 정보를 미리 설정된 시간에 따라 수신하나, 반드시 이와 같이 한정되는 것은 아니다. 또한, 트래픽 모니터링부(110)는 데이터 유닛(200)으로 트래픽 정보의 제공을 요청할 수도

있다.

- [51] 셀 분할/병합 결정부(120)는 트래픽 모니터링부(110)가 수신한 라디오 유닛 그룹의 트래픽 정보와 원격 허브 유닛(300)으로부터 수신한 라디오 유닛 그룹의 연결 형상 정보를 토대로, 셀 분할 또는 셀 병합 여부를 결정한다. 즉, 과부하 셀 이벤트가 발생한 셀에 대해서는 셀을 분할할 것을 결정하고, 셀 부하 저하 이벤트가 발생한 라디오 유닛 그룹의 셀은 다른 라디오 유닛 그룹의 셀과 병합할 것을 결정한다.
- [52] 그리고 결정한 셀 분할 여부 또는 셀 병합 여부를 포함하는 셀 형상 정보를 생성하여 데이터 유닛(200)으로 전송한다. 이때, 셀을 분할할 때에는 이후 설명할 셀 형상 정보 저장부(130)에 저장된 보조 라디오 유닛 그룹을 새로운 셀을 형성하는 독립적인 라디오 유닛 그룹으로 분할할 것을 알린다.
- [53] 또한 셀 분할/병합 결정부(120)는 데이터 유닛으로부터 셀 변경에 따른 라디오 신호의 다중화 변경이 완료되었음을 알리는 변경 완료 메시지를 수신한다. 수신한 변경 완료 메시지에 따라 관리 서버(100)는 라디오 유닛을 통해 생성된 새로운 셀을 통해 새로운 서비스를 사용자들에게 제공하거나, 종래 두 개 이상의 셀을 하나의 셀로 형성하여 사용자들에게 병합된 서비스를 제공할 수 있다. 여기서 연결 형상 정보는 메인 라디오 유닛 정보, 보조 라디오 유닛 정보, 라디오 유닛이 어떻게 연결되어 있는지 나타내는 결선 정보, 광 선로의 대역폭 정보 등을 포함한다.
- [54] 본 발명의 실시예에서는 셀 분할/병합 결정부(120)가 주변 환경의 상황과 사업자의 트래픽 사용량의 변화에 스스로 적응하는 통신망을 구축하는 네트워크인 SON(Self Organizing Network) 기술로 구현되어 있는 것을 예로 하여 설명하나, 반드시 이와 같이 한정되는 것은 아니다. 이와 함께 디지털 유닛(200) 및 원격 허브 유닛(300)의 구조도 SON 기술로 구현되어 있는 것을 예로 하여 설명한다.
- [55] 셀 형상 정보 저장부(130)는 사업자별로 할당되어 있는 라디오 유닛 그룹 중에서 보조 라디오 유닛 그룹이 될 수 있는 셀 형상 정보를 저장한다. 이는 복수 개의 라디오 유닛 그룹이 하나의 셀 형성을 위한 라디오 유닛 그룹을 형성하고 있는 상황에서, 셀 분할/병합 결정부(120)로 트래픽 상태에 따라 독립 라디오 유닛 그룹으로 분리할 때 정보를 제공하기 위함이다. 본 발명의 실시예에서는 라디오 유닛에 전체 6개의 라디오 유닛 그룹이 포함되어 있기 때문에, 셀 형상 정보 저장부(130)에는 6개의 라디오 유닛 그룹에 대한 셀 형상 정보가 저장되어 있는 것을 예로 하여 설명한다.
- [56] 다음은 관리 서버(100) 및 원격 허브 유닛(300)과 연동하여 데이터를 처리하거나 원격 허브 유닛(300)으로 다중화 변경을 요청하는 데이터 유닛(200)의 구조에 대해 도 3을 참조로 설명하기로 한다.
- [57] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 데이터 서버의 구조도이다.
- [58] 도 3에 도시한 바와 같이, 데이터 서버(200)는 셀 정보 생성부(210) 및 다중화

변경 요청부(220)를 포함한다.

[59] 셀 정보 생성부(210)는 관리 서버(100)의 셀 분할/병합 결정부(120)로부터 전송되는 셀 형상 정보를 수신하여 보조 라디오 유닛 그룹용 셀 정보(이하, '셀 정보'라 지칭함)를 생성한다. 여기서 셀 정보는 관리 서버(100)의 결정에 따라 분리되거나 결합될 보조 라디오 유닛 그룹 정보 및 해당 보조 라디오 유닛 그룹의 주파수 대역정보를 포함한다.

[60] 다중화 변경 요청부(220)는 셀 정보 생성부(210)에서 생성한 셀 정보를 포함하여 원격 허브 유닛(300)으로 다중화 변경을 요청한다. 그리고 원격 허브 유닛(300)으로부터 다중화 변경이 완료되었음을 알리는 변경 완료 메시지를 수신하면, 관리 서버(100)의 셀 분할/병합 결정부(120)로 전달한다.

[61] 본 발명의 실시예에서는 셀 형성을 위해 필요한 데이터 유닛(200)의 구성 요소만을 나타내었으나, 일반적인 데이터 유닛(200)의 기능을 수행하는 구성 요소를 포함할 수 있다.

[62] 다음은 데이터 유닛(200) 및 라디오 유닛(400)과 연동하여 관리 서버(100)에서 결정한 셀 형상 정보를 토대로 라디오 유닛(400)의 셀 형상을 변경하고 무선 신호를 조합하는 원격 허브 유닛(300)의 구조에 대해 도 4를 참조로 설명하기로 한다. 본 발명의 실시예에서는 셀 형상을 변경하기 위해 필요한 구조만을 언급하나, 일반적인 원격 허브 유닛의 기능을 수행하기 위한 구조도 포함되어 있음은 자명한 사실이며 이에 대해서는 상세한 설명을 생략하기로 한다.

[63] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 원격 허브 유닛의 구조도이다.

[64] 도 4에 도시된 바와 같이, 원격 허브 유닛(300)은 셀 형상 정보 수신부(310) 및 멀티플렉서(320)를 포함한다.

[65] 셀 형상 정보 수신부(310)는 라디오 유닛 그룹의 연결 형상 정보를 관리 서버(100)로 전송하거나, 관리 서버(100)에서 설정한 셀 형상 정보를 토대로 관리 서버(100)와 연결되어 있는 데이터 유닛(200)으로부터 전송되는 무선 신호 다중화 변경 요청 신호를 수신한다. 연결 형상 정보는 라디오 유닛 그룹이 생성되거나 변경될 때 마다 셀 형상 정보 수신부(310)가 수집하여 관리 서버(100)로 전달한다.

[66] 그리고 무선 신호 다중화 변경 요청 신호에는 주파수 대역과 분할 또는 병합 대상인 라디오 유닛의 정보가 포함되어 있다. 셀 형상 정보 수신부(310)는 셀 분할/병합 결정부(120)의 제어를 받는다. 여기서 다중화 변경 요청 신호는 주파수 대역 정보와 분할되거나 병합될 대상 라디오 유닛 그룹 정보가 포함되어 있다.

[67] 멀티플렉서(320)는 셀 형상 정보 수신부(310)가 수신한 무선 신호 다중화 변경 요청 신호를 수신하고, 이를 토대로 라디오 유닛으로 전송되는 무선 신호의 다중화(multiplexing)를 변경하여 처리한다. 그리고 다중화 변경이 완료되었음을 알리는 변경 완료 메시지를 데이터 유닛(200)으로 전송하여 관리 서버(100)로 전달되도록 한다.

[68] 예를 들어, 셀 형상 정보가 종래 독립된 두 개의 셀을 하나의 셀로 병합되도록

하는 정보가 포함되어 있다면, 독립된 라디오 유닛 그룹으로 각각 전송하던 주파수 대역을 하나의 라디오 유닛 그룹으로 전송하도록, 즉 보조 라디오 유닛 그룹으로 셀 형성 라디오 유닛 그룹으로 병합되는 라디오 그룹이 중계기 모드로 동작하도록 무선의 다중화를 변경한다. 반대로 셀 형상 정보에 하나의 셀을 독립된 두 개의 셀로 분할하도록 하는 정보가 포함되어 있다면, 독립되는 보조 라디오 유닛 그룹이 기존의 중계기 역할에서 섹터 모드로 동작하도록 무선 신호를 두 개의 라디오 유닛 그룹으로 전송할 수 있도록 다중화를 변경하여 처리한다.

- [69] 이상에서 설명한 네트워크 환경에서 사업자 별 트래픽 용량을 토대로 셀 형상을 변경하여 무선 망을 제공하는 방법에 대해 도 5 및 도 6을 예로 하여 설명한다. 도 5의 제1 실시예는 트래픽이 증가할 때의 흐름도이고, 도 6의 제2 실시예는 트래픽이 감소할 때의 흐름도를 제시한다. 그리고 도 5의 제1 실시예는 도 1에 도시한 제1 데이터 유닛에 연결된 제1 라디오 유닛 그룹을 예로 하여 설명하기로 한다.
- [70] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 무선 망 제공 방법을 나타낸 흐름도고, 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 무선 망 제공 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [71] 먼저, 임의의 셀 형성 라디오 유닛 그룹에 트래픽이 증가할 때에 대한 망 제공 방법에 대해 도 5를 참조로 설명하면 다음과 같다.
- [72] 도 5에 도시된 바와 같이 제1 데이터 유닛은 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)에 발생한 트래픽 정보를 관리 서버(100)로 전송한다(S100). 여기서 제1 데이터 유닛이 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)에 발생한 트래픽에 대한 정보를 수집하는 방법에 대해서는 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [73] 그리고, 원격 허브 유닛(300)의 셀 형상 정보 수신부(310)는 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)의 연결 형상 정보를 관리 서버(100)로 전송한다(S101). 여기서 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)의 연결 형상 정보에는 메인 라디오 유닛 정보, 보조 라디오 유닛 정보, 라디오 유닛이 어떻게 연결되어 있는지 나타내는 결선 정보, 광 선로의 대역폭 정보 등을 포함한다.
- [74] 예를 들어, 도 3에서의 메인 라디오 유닛은 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)이므로, 메인 라디오 유닛 정보는 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)에 대한 정보가 포함된다. 그리고 도 1에서의 보조 라디오 유닛 그룹은 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)이므로, 보조 라디오 유닛 정보에는 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)에 대한 정보가 포함된다.
- [75] 관리 서버(100)의 트래픽 모니터링부(110)가 데이터 유닛(200)으로부터 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)의 트래픽 정보를 수신하고, 셀 분할/병합 결정부(120)가 원격 허브 유닛(300)으로부터 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)의 연결 형상 정보를 수신하면, 셀 분할/병합 결정부(120)는 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)의 셀을 분할할 것인지 여부를 결정한다. 즉, 제1 실시예에서는 트래픽이 증가할 때를 예를 들어 설명하기 때문에, 셀 분할/병합

결정부(120)는 S100 단계를 통해 수신한 트래픽 정보로부터 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)에 과부하 셀 이벤트가 발생하였음을 확인한다(S102).

[76] 그러면 셀 분할/병합 결정부(120)는 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)의 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)과 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)을 분리하여 두 개의 독립된 셀을 형성하는 것을 결정한다. 여기서 셀 분할/병합 결정부(120)가 셀을 분리하여 형성하는 것을 결정하는 방법은 여러 방법이 있을 수 있으며, 본 발명의 실시예에서는 보조 라디오 유닛 셀을 분리하는 것을 예로 하여 설명하나, 반드시 이와 같이 한정되는 것은 아니다.

[77] 셀 분할/병합 결정부(120)는 셀을 분리할 것을 결정하면, 셀 형상 정보 저장부(130)에 저장되어 있는 보조 라디오 유닛의 셀 분리 형상 정보 즉, 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)의 정보를 데이터 유닛(200)으로 전송한다(S103). 데이터 유닛(200)은 S103 단계에서 수신한 보조 라디오 유닛 그룹의 셀 분리 형상 정보를 토대로 보조 라디오 유닛 그룹용 셀 정보를 생성한다(S104).

[78] 그리고 생성한 보조 라디오 유닛 그룹용 셀 정보를 토대로 무선 신호의 다중화를 변경할 것을 요청하는 무선 다중화 변경 요청 신호를 원격 허브 유닛(300)에 전송한다(S105). 무선 다중화 변경 요청 신호에는 주파수 대역과 분할 대상 라디오 유닛 즉, 제2 라디오 유닛에 대한 정보가 포함되어 있다.

[79] 데이터 유닛으로부터 전송된 무선 다중화 변경 요청 신호를 수신한 원격 허브 유닛(300)의 멀티플렉서(320)는 수신한 변경 요청 신호를 토대로 무선 신호의 다중화를 변경한다(S106). 즉, 종래 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)으로 전송하던 무선 신호의 스트림을 두 개로 분리하여 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)과 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)으로 각각 전송될 수 있도록 다중화를 변경한다. 다중화 변경 방법에 대해서는 이미 알려진 사항으로, 본 발명의 실시예에서는 상세한 설명을 생략하기로 한다.

[80] 멀티플렉서(300)가 다중화를 변경하였음을 알리는 변경 완료 신호를 데이터 유닛(200)을 거쳐 관리 서버(100)로 전송한다(S107, S108). 이와 동시에, 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)은 기존 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)을 통해 사용자들에게 제공하던 서비스를 지속적으로 제공한다(S109). 그러나 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)에서 분리된 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)은 새로운 신규 셀을 형성하게 되고, 이를 통해 새로운 서비스를 사용자들에게 제공한다(S110).

[81] 이상의 절차를 통해 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)을 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)에 의한 셀 영역과 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)에 의한 셀 영역으로 분할한 후, 관리 서버(100)의 트래픽 모니터링부(110)는 데이터 유닛(200)으로 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)과 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)의 트래픽 정보를 요청한다(S111). 이는 새로 형성된 셀 영역에서 사용자들에 서비스를 제공함에 있어 오류가 발생하는지 여부를 확인하고 그를 토대로 커버리지를 조정하기 위함이다.

- [82] 데이터 유닛(200)은 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)과 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)으로 현재 트래픽 상태를 보고할 것을 요청하는 트래픽 수준 보고 요청 메시지를 전송한다(S112, S113). 제1 라디오 유닛 그룹(410-1) 및 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)으로부터 각각 전송되는 트래픽 수준 보고 신호를 수신한다(S114, S115). 여기서 트래픽 수준 보고 신호에는 상향 링크의 RSSI(Received Signal Strength Indicator)와 해당 주파수 영역에서의 무선 신호 출력 정도, 형성된 셀로의 서비스 제공 요청 시도 호 등의 정보가 포함되어 있다.
- [83] 데이터 유닛(200)은 S114 및 S115 단계를 통해 수신한 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)의 트래픽 수준과 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)의 트래픽 수준에 대한 트래픽 수준 보고 신호를 관리 서버(100)로 전송한다(S116). 트래픽 수준 보고 신호를 수신한 관리 서버(100)의 셀 분할/병합 결정부(120)는 트래픽 모니터링부(110)가 수신한 트래픽 수준 보고에 포함된 정보를 토대로 제1 라디오 유닛 그룹(410-1) 또는 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)의 커버리지 조정이 필요한지 여부를 판단한다(S117).
- [84] 예를 들어, 만약 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)에 의해 생성된 셀에서 사용자에게 서비스를 제공함에 있어 오류가 발생할 경우, 관리 서버(100)는 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)에 의한 셀의 커버리지를 확장할 것을 결정한다. 관리 서버(100)는 이렇게 결정한 커버리지 조정 지시를 위한 신호를 데이터 유닛(200)으로 전달하고(S118), 커버리지 조정 지시를 수신한 데이터 유닛(200)은 파일럿 전력을 하향 조정하는 등의 방법을 이용하여 라디오 유닛에 의해 생성된 셀의 커버리지를 조정한다(S119). 여기서 S111 단계 내지 S119 단계는 선택적으로 실행될 수 있다.
- [85] 한편, 트래픽이 감소할 때에 대한 망 제공 방법에 대해 도 6을 참조로 설명한다. 도 6을 설명하기 앞서, 제1 사업자에 대한 제1 데이터 유닛(200)은 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)과 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)이 각각 독립된 셀을 유지하고 있는 상태에서 사용자들에게 서비스를 제공하고 있음을 가정하여 설명한다.
- [86] 도 6에 도시된 바와 같이 제1 데이터 유닛은 제1 라디오 유닛 그룹(410-1) 및 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)에 발생한 트래픽 정보를 관리 서버(100)로 전송한다(S200). 여기서 제1 데이터 유닛이 제1 라디오 유닛 그룹에 발생한 트래픽에 대한 정보를 수집하는 방법에 대해서는 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [87] 그리고, 원격 허브 유닛(300)의 셀 형상 정보 수신부(310)는 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)과 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)의 연결 형상 정보를 관리 서버(100)로 전송한다(S201). 관리 서버(100)의 트래픽 모니터링부(110)가 제1 데이터 유닛(200)으로부터 제1 라디오 유닛 그룹(410-1) 및 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)의 트래픽 정보를 수신하고, 셀 분할/병합 결정부(120)가 원격 허브 유닛(300)으로부터 제1 라디오 유닛 그룹(410-1) 및 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)의 연결 형상 정보를 수신하면, 셀 분할/병합 결정부(120)는 제1

라디오 유닛 그룹(410-1)에 의해 생성된 셀 및 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)에 의해 생성된 셀을 병합할 것인지 여부를 결정한다.

[88] 즉, 제2 실시예에서는 트래픽이 감소할 때를 예를 들어 설명하기 때문에, 셀 분할/병합 결정부(120)는 S200 단계를 통해 수신한 트래픽 정보로부터 제1 라디오 유닛 그룹(410-1) 및 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)에 셀 부하 저하 이벤트가 발생하였음을 확인한다(S202). 그러면 셀 분할/병합 결정부(120)는 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)과 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)을 병합하여 하나의 셀 즉, 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)에 의해 형성되는 셀을 형성하는 것을 결정한다.

[89] 셀 분할/병합 결정부(120)는 셀을 병합할 것을 결정하면, 셀 병합 요청 메시지를 데이터 유닛(200)으로 전송한다(S203). 이때 셀 병합 요청 메시지는 제1 라디오 유닛 그룹(410-1) 및 제2 라디오 유닛 그룹(410-2) 중 어느 라디오 유닛을 보조 라디오 유닛으로 할 것인지를 알리는 정보를 포함한다. 본 발명의 실시예에서는 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)을 보조 라디오 유닛으로 설정하는 것을 예로 하여 설명한다.

[90] 데이터 유닛(200)은 S203 단계에서 수신한 셀 병합 요청 메시지를 토대로 무선 신호의 다중화를 변경할 것을 요청하는 무선 다중화 변경 요청 신호를 원격 허브 유닛(300)에 전송한다(S204). 무선 다중화 변경 요청 신호에는 주파수 대역과 병합 대상 라디오 유닛 즉, 제2 라디오 유닛에 대한 정보가 포함되어 있다.

[91] 데이터 유닛으로부터 전송된 무선 다중화 변경 요청 신호를 수신한 원격 허브 유닛(300)의 멀티플렉서(320)는 수신한 변경 요청 신호를 토대로 무선 신호의 다중화를 변경한다(S205). 즉, 종래 제1 라디오 유닛 그룹(410-1) 및 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)으로 전송하던 두 개의 무선 신호의 스트림을 하나로 합쳐 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)으로 전송될 수 있도록 다중화를 변경한다.

[92] 그리고 다중화를 변경하였음을 알리는 변경 완료 신호를 데이터 유닛(200)으로 전송하면(S206), 데이터 유닛(200)은 기존에 있던 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)에 의해 생성되어 있던 셀 정보를 삭제한다(S207). 이는 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)이 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)의 보조 라디오 유닛으로 병합되어 하나의 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)으로 형성되었기 때문이다. 따라서, 제1 라디오 유닛 그룹은 기존 제1 라디오 유닛 그룹을 통해 사용자들에게 제공하던 서비스를 동일 셀 서비스로 제공한다.

[93] 이상의 절차를 통해 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)에 의한 셀 영역과 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)에 의한 셀 영역을 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)에 의한 셀로 병합한 후, 관리 서버(100)의 트래픽 모니터링부(110)는 데이터 유닛(200)으로 제1 라디오 유닛 그룹의 트래픽 정보를 요청한다(S208). 데이터 유닛(200)은 제1 라디오 유닛 그룹으로 병합된 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)과 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)으로 현재 트래픽 상태를 보고할 것을 요청하는 트래픽 수준 보고 요청 메시지를 전송하고(S209, S210), 제1 라디오 유닛

- 그룹(410-1) 및 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)으로부터 각각 전송되는 트래픽 수준 보고 신호를 수신한다(S211, S212).
- [94] 데이터 유닛(200)은 S211 및 S212 단계를 통해 수신한 제1 라디오 유닛 그룹(410-1)의 트래픽 수준과 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)의 트래픽 수준에 대한 트래픽 수준 보고 신호를 관리 서버(100)로 전송한다(S213). 트래픽 수준 보고 신호를 수신한 관리 서버(100)의 셀 분할/병합 결정부(120)는 트래픽 모니터링부(110)가 트래픽 수준 보고에 포함된 정보를 토대로 제1 라디오 유닛 그룹(410-1) 또는 제2 라디오 유닛 그룹(410-2)의 커버리지 조정이 필요한지 여부를 판단한다(S214).
- [95] 관리 서버(100)는 커버리지 조정 지시를 위한 신호를 데이터 유닛(200)으로 전달하고(S215), 커버리지 조정 지시를 수신한 데이터 유닛(200)은 파일럿 전력을 하향 조정하는 등의 방법을 이용하여 라디오 유닛에 의해 생성된 셀의 커버리지를 조정한다(S216). 여기서 S203 단계 내지 S216 단계는 선택적으로 실행될 수 있다.
- [96] 이상의 제1 실시예에 따른 인빌딩 클라우드 네트워크 환경은 원격 허브 유닛(300)에 복수의 라디오 유닛들이 성형(star) 방식으로 연결된 라디오 유닛들간 셀을 분할하거나 합치는 방법에 대해 설명하였다. 다음은 캐스케이드(cascade) 방식으로 연결된 라디오 유닛들간 셀을 분할하거나 합치는 경우에 대해 설명하기로 한다.
- [97] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 인빌딩 클라우드 네트워크 환경의 예시도이다.
- [98] 도 7에 도시된 바와 같이, 복수의 사업자에 대한 각각의 사업자 관리 서버는 해당 사업장에서 서비스를 제공함에 있어 사용하는 데이터 유닛과 일대 일 연결되어 있다. 그리고 복수의 사업자에 대한 복수의 데이터 유닛은 하나의 원격 허브 유닛(300)를 공동으로 사용한다. 원격 허브 유닛(300)는 라디오 유닛과 연동하며, 하나의 라디오 유닛은 복수의 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410-3, 410-4)으로 분할되어 사업자들에게 제공될 수 있다.
- [99] 이때 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410-3, 410-4)은 복수의 사업자에 따라 다른 주파수 영역으로 할당되며, 도 7에서는 제1 사업자에 할당된 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410-3)이 3개의 그룹으로 할당되는 것을 예로 하여 도시하였다. 그러나 반드시 이와 같이 라디오 유닛이 3개의 그룹으로 할당되는 것은 아니다.
- [100] 제1 사업자 관리 서버(100')는 제1 사업자 데이터 유닛(200')을 관리하기 위한 서버로, 라디오 유닛에서 발생하는 트래픽을 모니터링한다. 그리고 제1 사업자 관리 서버(100')는 모니터링한 트래픽 양을 토대로 라디오 유닛 그룹에 따라 생성된 셀을 분리하거나 병합하도록 제어한다. 3개의 그룹으로 제1 사업자에게 할당된 라디오 유닛 그룹(410 ~ 430)은 3개의 셀을 형성하여 사용자 단말에 서비스를 각각 제공한다.
- [101] 본 발명의 제2 실시예에 따른 제1 라디오 유닛 그룹(410-3)은 제1 실시예에 따른

제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410)과는 달리 3개의 라디오 유닛으로 구성되는 것을 예로 하여 설명하며, 제1 라디오 유닛 그룹은 '메인 라디오 유닛 그룹'이라 지칭하고, 제2 라디오 유닛 그룹은 '보조 라디오 유닛 그룹'이라 지칭한다. 라디오 유닛 그룹은 하나의 라디오 유닛 및 라디오 유닛에 캐스케이드(cascade)로 일대일 연결된 라디오 유닛으로 구성된다.

- [102] 캐스케이드로 연결된 라디오 유닛은 중계기의 역할을 수행하여 셀 커버리지를 확장하는 기능을 수행한다. 이때, 캐스케이드로 연결된 라디오 유닛은 셀 특성에 따라 제2 라디오 유닛의 캐스케이드로 연결된 라디오 유닛과 같이 독립적인 셀을 형성하여 사용자에게 서비스를 제공할 수도 있다. 즉, 제2 라디오 유닛은 제1 셀 형성 라디오 유닛(410-3)의 보조 라디오 유닛으로 제1 라디오 유닛 그룹에 포함되어 있으나, 제2 라디오 유닛과 캐스케이드로 연결된 제2 캐스케이드 라디오 유닛(410-4)은 제1 셀 형성 라디오 유닛 그룹(410-3)에 포함되지 않고 독자적으로 셀을 형성하여 사용자에게 서비스를 제공한다.
- [103] 다시 말해, 제1 사업자의 특정 셀에서 과부하가 발생하였을 때, 해당 셀에서 서비스를 제공하는 복수의 라디오 유닛 중 특정 라디오 유닛(도 6에서는 제2 캐스케이드 라디오 유닛)만 트래픽이 몰리고, 나머지 라디오 유닛은 트래픽이 적은 상황이 발생할 수 있다. 제1 라디오 유닛(라디오 유닛 #1), 제1 캐스케이드 라디오 유닛(라디오 유닛 #1') 및 제2 라디오 유닛의(라디오 유닛 #2) 트래픽 총합이 제2 캐스케이드 라디오 유닛(라디오 유닛 #2')과 유사할 경우, 셀을 "라디오 유닛 #1, 라디오 유닛 #1', 라디오 유닛 #2, 라디오 유닛 #2'"에서 "라디오 유닛 #1, 라디오 유닛 #1', 라디오 유닛 #2" + "라디오 유닛 #2'"으로 분리하는 것이 유리하다.
- [104] 이 경우 캐스케이드 라디오 유닛이 독립 무선 자원을 가지게 되므로, 광 선로 내 스트림이 2배로 늘어난다. 따라서 원격 허브 유닛(300')은 라디오 유닛 #2, 라디오 유닛 #3, 라디오 유닛 #4로 2 개의 스트림을 동시에 송신하면, 제2 라디오 유닛과 제2 캐스케이드 라디오 유닛은 자신에 전송되는 스트림만 처리한다. 반대로 상향 링크의 경우에는 제2 라디오 유닛이 제2 캐스케이드 라디오 유닛으로부터 전송되는 스트림과 자신의 스트림을 합쳐 원격 허브 유닛(300')으로 전달하면, 원격 허브 유닛(300')은 이를 역 다중화(demultiplexing)하여 데이터 유닛의 셀 별로 각각 전달한다.
- [105] 이를 위한 라디오 유닛의 구조에 대해 도 8을 참조로 설명한다. 도 8을 설명하기 앞서, 라디오 유닛과 캐스케이드 라디오 유닛이 하나의 셀을 생성하는 것이 아니라 도 7에 나타낸 제2 라디오 유닛 및 제2 캐스케이드 라디오 유닛과 같이 별도의 셀을 생성하고 있을 경우의 제2 라디오 유닛의 구조를 예로 하여 설명한다.
- [106] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 라디오 유닛의 구조도이다.
- [107] 도 8에 도시된 바와 같이 라디오 유닛(400')은 신호 수신부(411) 및 신호 처리부(412)를 포함한다.

- [108] 신호 수신부(411)는 원격 허브 유닛(300)으로부터 전송되는 라디오 유닛 및 캐스케이드 라디오 유닛으로 전송되는 두 개의 스트림이 합쳐진 하나의 신호를 수신한다. 그리고 신호 처리부(412)에서 전송되는 신호를 원격 허브 유닛(300)으로 전송한다. 신호 수신부(411)는 사업자 별 유연한 셀 형성을 위해 관리 서버(100)의 셀 분할/병합 결정부(120)의 제어 신호를 받기 위한 SON 기술로 구현되어 사업자의 관리 서버(100)의 제어를 받는 것을 예로 하여 설명한다.
- [109] 신호 처리부(412)는 신호 수신부(411)가 수신한 신호에서 라디오 유닛(400')이 이용할 스트림만을 처리하여, 라디오 유닛(400')이 형성한 셀 영역 내의 사용자들에게 서비스를 제공한다. 그리고 신호 처리부(412)가 포함된 라디오 유닛이 캐스케이드 라디오 유닛이 아니라면, 캐스케이드 라디오 유닛으로부터 전송되는 스트림과 라디오 유닛 자신의 스트림을 하나로 합쳐 신호를 생성한 후 신호 수신부(411)로 전달한다. 이러한 신호 처리부(412)는 원격 허브 유닛(300)의 제어 신호를 받아, 라디오 유닛의 광 선로에 흐르는 사업자 대역 별 무선 신호 스트림 중 자신이 서비스하는 섹터에 해당하는 스트림을 선택할 수 있다.
- [110] 본 발명의 제2 실시예에 따른 셀 형성 방법은 제1 실시예에서 설명한 셀 형성 방법과 동일하므로, 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [111] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

청구범위

[청구항 1]

무선 신호를 처리하는 메인 라디오 유닛과 상기 메인 라디오 유닛에 연결되어 중계 기능을 수행하는 캐스케이드 라디오 유닛의 쌍인 라디오 유닛 그룹으로 형성되며, 복수개의 상기 라디오 유닛 그룹이 복수개의 셀을 형성하여 셀 영역 내의 단말에 서비스를 제공하는 라디오 유닛;
상기 라디오 유닛 그룹에서 발생하는 트래픽을 모니터링하고, 트래픽 양을 토대로 상기 셀을 형성하는 라디오 유닛 그룹의 결합 또는 분리를 통해 셀 형상을 변경하여 무선 망을 제공하도록 제어하는 관리 서버;
상기 라디오 유닛 및 상기 관리 서버와 연동하며, 상기 관리 서버에서 생성한 정보를 토대로 상기 라디오 유닛으로 제공되는 무선 신호의 다중화를 변경하여 상기 셀 형상이 변경되는 라디오 유닛으로 전송하는 원격 허브 유닛; 및
상기 관리 서버에서 생성된 정보를 상기 원격 허브 유닛으로 전달하거나 상기 원격 허브 유닛에서 수집한 정보를 상기 관리 서버로 전달하며, 하나의 상기 라디오 유닛에 적어도 하나 이상 연결되어 데이터 정보를 처리하는 데이터 유닛을 포함하는 무선 망 제공 시스템.

[청구항 2]

제1항에 있어서,
상기 관리 서버는,
상기 데이터 유닛으로부터 전송되는 라디오 유닛 그룹의 트래픽 정보 또는 셀 형성 라디오 유닛 그룹의 트래픽 정보를 수신하거나, 상기 데이터 유닛으로 상기 라디오 유닛의 트래픽 정보를 제공할 것을 요청하는 트래픽 모니터링부;
상기 트래픽 모니터링부가 수신한 라디오 유닛 그룹의 트래픽 정보와 상기 원격 허브 유닛으로부터 수신한 라디오 유닛 그룹의 연결 형상 정보를 토대로, 상기 라디오 유닛 그룹의 분할 또는 결합을 통해 셀 분할 또는 셀 병합 여부를 결정하여 셀 형상 정보로 생성하고 상기 데이터 유닛으로 전송하는 셀 분할/병합 결정부; 및
상기 라디오 유닛 그룹 중 보조 라디오 유닛 그룹으로 결정한 셀 형상 정보를 저장하여, 상기 셀 분할/병합 결정부에서 셀 병합 또는 셀 분할 시 보조 라디오 유닛 정보를 제공하는 셀 형상 정보 저장부를 포함하는 무선 망 제공 시스템.

[청구항 3]

제1항에 있어서,
상기 원격 허브 유닛은,
상기 라디오 유닛 그룹의 연결 형상 정보를 상기 관리 서버로

전송하거나, 상기 관리 서버에서 설정한 셀 형상 정보를 토대로 상기 데이터 유닛으로부터 전송되는 무선 신호 다중화 변경 요청 신호를 수신하는 셀 형상 정보 수신부; 및
상기 셀 형상 정보 수신부가 수신한 무선 신호 다중화 변경 요청 신호를 수신하고, 이를 토대로 상기 라디오 유닛으로 전송되는 무선 신호의 다중화를 변경하여 처리하는 멀티플렉서를 포함하는 무선 망 제공 시스템.

[청구항 4]

제1항에 있어서,
상기 데이터 유닛은,
상기 관리 서버로부터 전송되는 셀 형상 정보를 수신하여 보조 라디오 유닛 그룹용 셀 정보를 생성하는 셀 정보 생성부; 및
상기 셀 정보 생성부에서 생성한 보조 라디오 유닛 그룹용 셀 정보를 포함하여 상기 원격 허브 유닛으로 다중화 변경을 요청하거나, 상기 원격 허브 유닛으로부터 상기 요청한 다중화 변경 요청에 따른 다중화 변경 완료 메시지를 수신하여 상기 관리 서버로 전송하는 다중화 변경 요청부를 포함하는 무선 망 제공 시스템.

[청구항 5]

제1항에 있어서,
상기 라디오 유닛은,
상기 원격 허브 유닛으로부터 전송되는 라디오 유닛 및 캐스케이드 라디오 유닛으로 전송되는 두 개의 스트림이 합쳐진 하나의 신호를 수신하는 신호 수신부; 및
상기 신호 수신부가 수신한 신호 중 셀 영역 내의 단말에 서비스를 제공할 신호의 스트림을 처리하여 제공하거나, 캐스케이드 라디오 유닛으로부터 전송되는 스트림과 라디오 유닛 자신의 스트림을 하나의 신호로 생성한 후 상기 신호 수신부로 전달하는 신호 처리부를 포함하는 무선 망 제공 시스템.

[청구항 6]

제5항에 있어서,
상기 라디오 유닛은,
상기 라디오 유닛과 상기 캐스케이드 라디오 유닛이 포함된 라디오 유닛 그룹이 하나의 셀을 형성하여 단말에 동일한 서비스를 제공할 수 있고,
상기 라디오 유닛과 상기 캐스케이드 라디오 유닛이 분리되어 각각의 셀을 형성하여, 단말에 서로 다른 서비스를 각각 제공할 수 있는 무선 망 제공 시스템.

[청구항 7]

제1항에 있어서,
상기 무선 망 제공 시스템은,

복수의 관리 서버가 각각 복수의 데이터 유닛과 연결되어 있으며, 상기 복수의 데이터 유닛이 하나의 원격 허브 유닛에 연결되어 있으며, 상기 하나의 원격 허브 유닛이 하나의 라디오 유닛에 연결되어 있으며, 상기 복수의 관리 서버가 상기 하나의 라디오 유닛을 사용할 수 있도록 각각 다른 주파수 대역이 할당되어 있는 무선 망 제공 시스템.

[청구항 8]

망 제공 시스템이 셀 재구성에 따른 무선 망을 제공하는 방법에 있어서, 상기 망 제공 시스템을 구성하는 관리 서버가 상기 관리 서버에 연동한 데이터 유닛으로부터 라디오 유닛 그룹의 트래픽 정보를 수신하고, 원격 허브 유닛으로부터 상기 라디오 유닛 그룹의 연결 형상 정보를 수신하는 단계; 상기 트래픽 정보를 토대로 하나의 셀을 형성하는 하나 이상의 라디오 유닛 그룹을 분리할지, 복수의 라디오 유닛 그룹을 결합하여 하나의 셀을 형성하는 라디오 유닛 그룹으로 설정할지 결정하는 단계; 및 상기 결정을 토대로 생성한 셀 분할 정보 또는 셀 결합 정보를 상기 원격 허브 유닛으로 전송하여, 변경된 셀을 통해 단말로 서비스를 제공하도록 요청하는 단계를 포함하는 무선 망 제공 방법.

[청구항 9]

제8항에 있어서, 상기 결정하는 단계는, 상기 하나 이상의 라디오 유닛 그룹이 하나의 셀을 형성하는 경우, 상기 데이터 유닛으로부터 상기 셀을 형성한 하나 이상의 라디오 유닛 그룹으로부터 과부하 셀 이벤트를 수신하는 단계; 및 상기 하나 이상의 라디오 유닛 그룹 중 미리 설정된 보조 라디오 유닛 그룹을, 상기 셀을 형성하는 라디오 유닛 그룹으로부터 분리하는 것으로 결정하는 단계를 포함하는 무선 망 제공 방법.

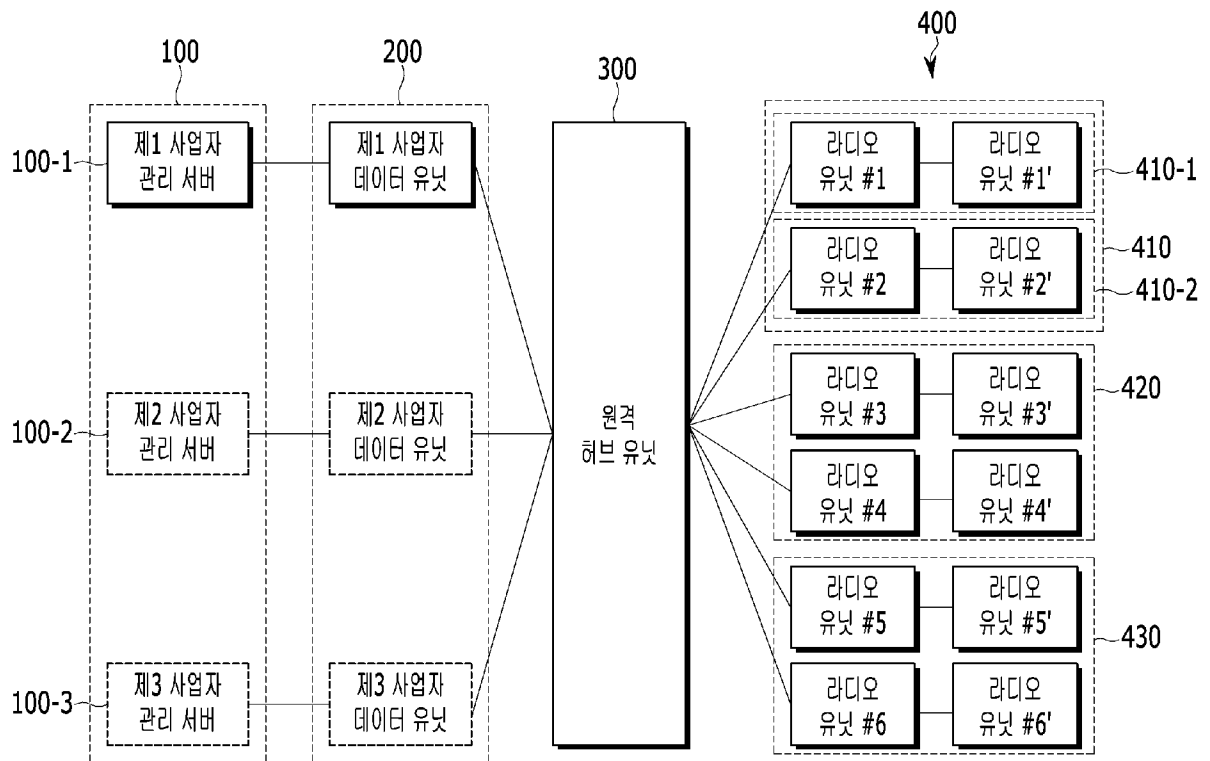
[청구항 10]

제9항에 있어서, 상기 서비스를 제공하도록 요청하는 단계는, 상기 분리하는 것으로 결정한 보조 라디오 그룹에 대한 형상 정보를 포함하는 셀 분할 정보를 생성하는 단계; 상기 셀 분할 정보를 상기 원격 허브 유닛으로 전달하여 라디오 신호의 다중화 변경을 요청하는 단계; 및 상기 원격 허브 유닛으로부터 전송되는 라디오 신호의 다중화 변경이 완료되었음을 알리는 변경 완료 신호를 수신하는 단계

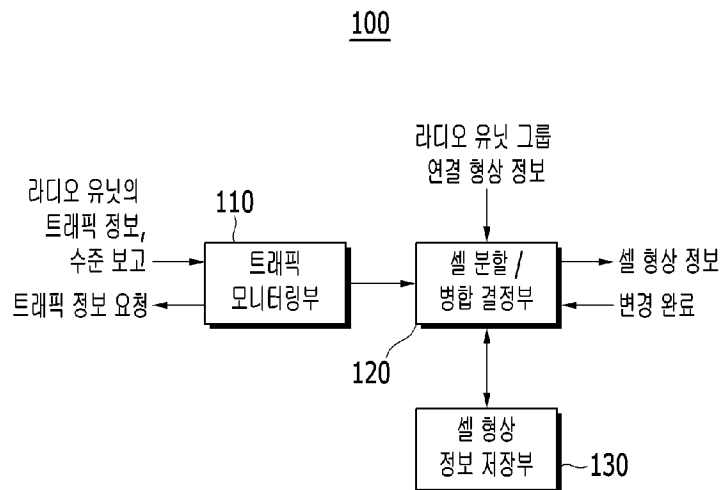
- 를 포함하는 무선 망 제공 방법.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
 상기 디지털 유닛을 통해 수신하는 단계 이후에,
 상기 디지털 유닛으로 라디오 유닛 그룹의 분할 후의 라디오 유닛 그룹들에서 발생한 트래픽 정보를 요청하는 단계;
 상기 디지털 유닛으로부터 분할 후의 라디오 유닛 그룹들로부터 전송된 트래픽 수준 보고 정보를 수신하는 단계; 및
 상기 수신한 트래픽 수준 보고 정보를 토대로, 분할된 셀의 커버리지 조정 여부를 판단하는 단계
 를 포함하는 무선 망 제공 방법.
- [청구항 12] 제8항에 있어서,
 상기 결정하는 단계는,
 상기 하나 이상의 라디오 유닛 그룹이 각각 하나의 셀을 형성하고,
 상기 데이터 유닛으로부터 상기 각각의 셀을 형성한 하나 이상의 라디오 유닛 그룹으로부터 셀 부하 저하 이벤트를 수신하는 단계;
 및
 상기 하나 이상의 라디오 유닛 그룹 중, 보조 라디오 유닛으로 미리 설정된 라디오 유닛 그룹을 다른 라디오 유닛 그룹과 결합하여 하나의 셀을 형성하는 라디오 유닛 그룹으로 생성하는 것으로 결정하는 단계
 를 포함하는 무선 망 제공 방법.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
 상기 서비스를 제공하도록 단계는,
 상기 보조 라디오 그룹에 대한 형상 정보를 포함하는 셀 결합 정보를 생성하는 단계;
 상기 셀 결합 정보를 상기 원격 허브 유닛으로 전달하여 라디오 신호의 다중화 변경을 요청하는 단계; 및
 상기 원격 허브 유닛으로부터 전송되는 라디오 신호의 다중화 변경이 완료되었음을 알리는 변경 완료 신호를 상기 디지털 유닛을 통해 수신하는 단계
 를 포함하는 무선 망 제공 방법.
- [청구항 14] 제8항에 있어서,
 상기 라디오 유닛 그룹은 무선 신호를 처리하는 메인 라디오 유닛과 상기 메인 라디오 유닛과 연결되어 중계 기능을 하는 캐스케이드 라디오 유닛의 쌍으로 구성되는 무선 망 제공 방법.
- [청구항 15] 제8항에 있어서,
 상기 연결 형상 정보는 메인 라디오 유닛 그룹 정보, 보조 라디오 유닛 정보, 광 선류에 흐르는 트래픽 양, 광 선로의 대역폭 정보 중

하나 이상의 정보를 포함하는 무선 망 제공 방법.

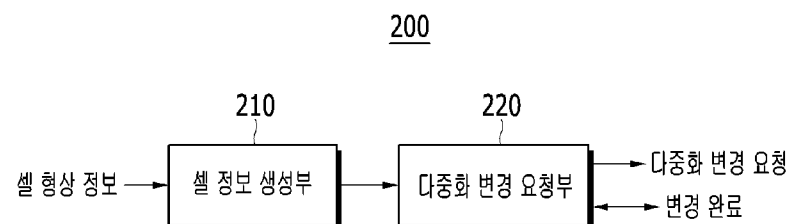
[Fig. 1]



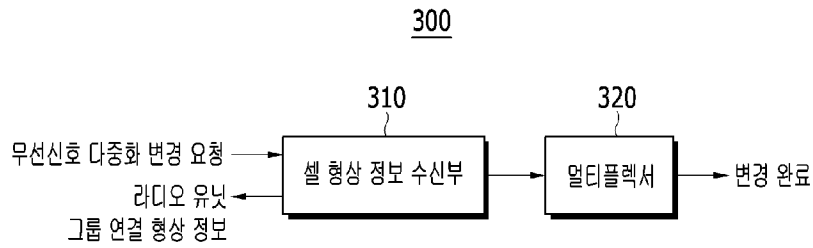
[Fig. 2]



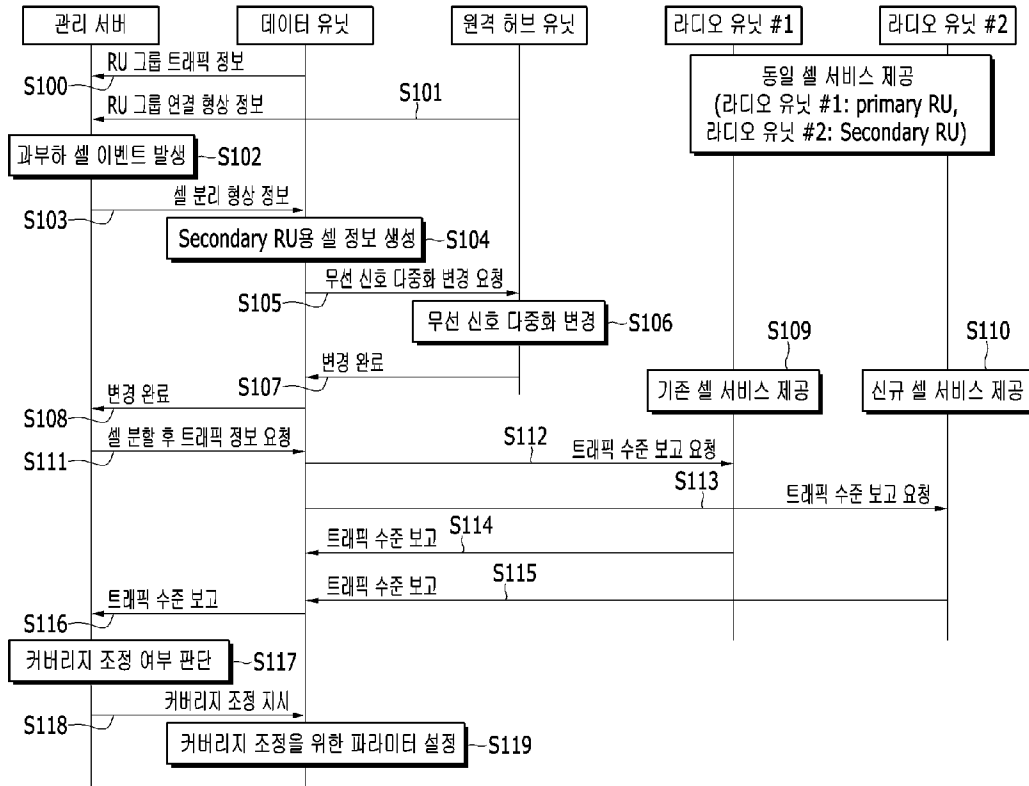
[Fig. 3]



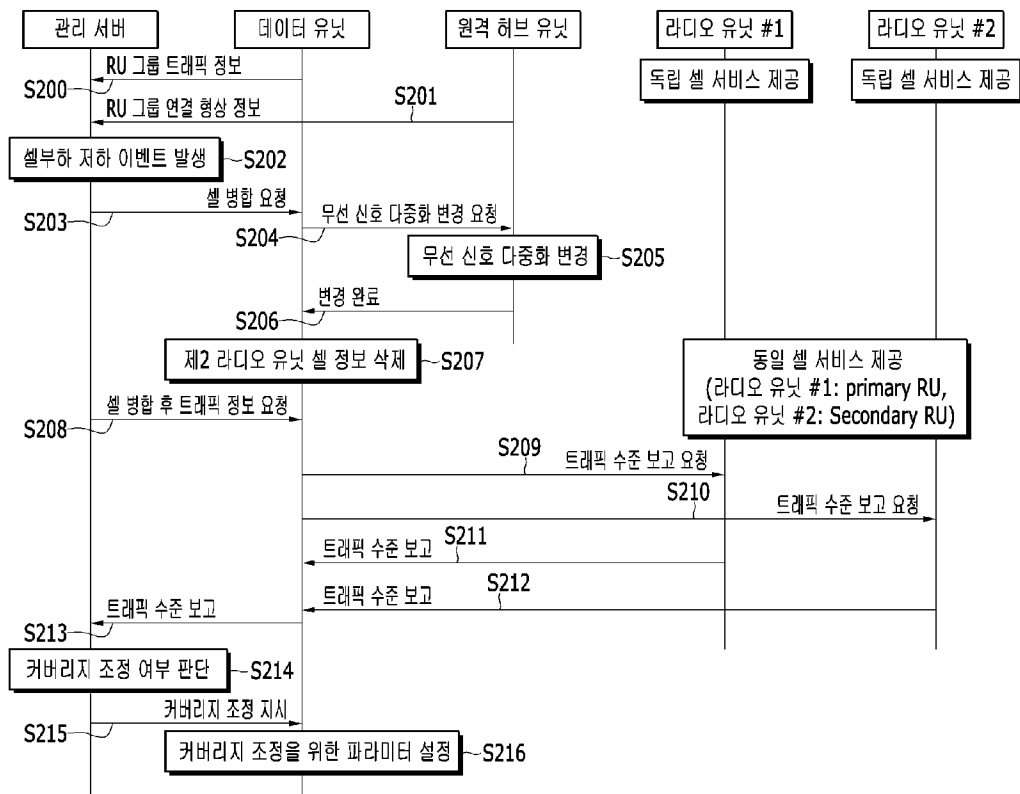
[Fig. 4]



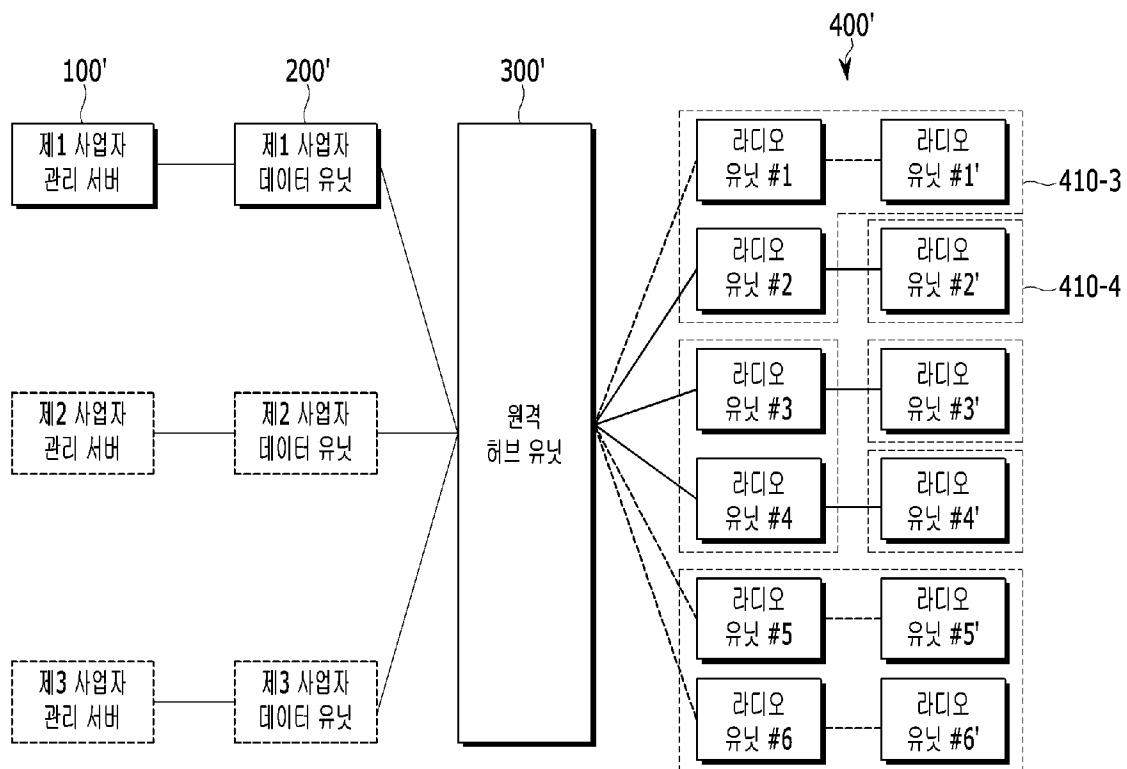
[Fig. 5]



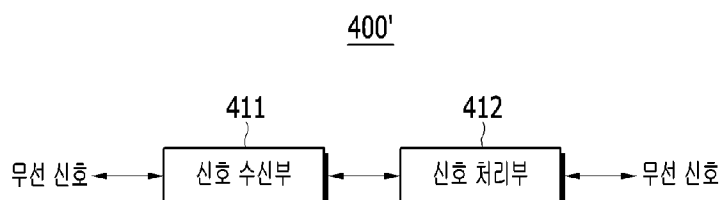
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/009907**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H04W 16/30(2009.01)i, H04W 16/26(2009.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W 16/30; H04B 7/26; H04W 28/16; H04W 52/22; H04W 36/14; H04W 16/10; H04W 52/24; H04Q 7/36; H04W 16/14; H04W 16/28; H04W 48/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: in-building cloud, network, traffic, radio unit, management server

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 3971804 B2 (MOTOROLA LIMITED) 15 June 2007 See abstract; claims 3, 7, 8, 9, 10 and 12; pages 3, 4 and figure 2.	1-15
A	KR 10-2010-0114449 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 25 October 2010 See abstract; claim 9; paragraphs [0014], [0025], [0026], [0035] and [0037] and figure 1.	1-15
A	EP 2326116 A1 (DEUTSCHE TELEKOM AG et al.) 25 May 2011 See abstract; claims 1, 13; paragraphs [0035], [0036] and figure 5.	1-15
A	JP 2009-100452 A (NTT DOCOMO INC) 07 May 2009 See abstract; claims 1, 4 and 21; figure 4.	1-15
A	JP 2011-176670 A (NEC CORP) 08 September 2011 See abstract; claims 1, 6; figure 1.	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 MARCH 2013 (26.03.2013)

Date of mailing of the international search report

26 MARCH 2013 (26.03.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/009907

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 3971804 B2	05.09.2007	AU 4299097 A EP 0932994 A1 GB 2318483 A GB 9621787 D0 JP 2001-502862 A US 6507569 B1 WO 98-18278 A1	15.05.1998 04.08.1999 22.04.1998 11.12.1996 27.02.2001 14.01.2003 30.04.1998
KR 10-2010-0114449 A	25.10.2010	JP 05-031061 B2 JP 2010-252335 A	06.07.2012 04.11.2010
EP 2326116 A1	25.05.2011	US 2011-0122788 A1	26.05.2011
JP 2009-100452 A	07.05.2009	CN 101400118 A EP 2043402 A2 US 2009-0088083 A1 US 8086258 B2	01.04.2009 01.04.2009 02.04.2009 27.12.2011
JP 2011-176670 A	08.09.2011	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 16/30(2009.01)i, H04W 16/26(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 16/30; H04B 7/26; H04W 28/16; H04W 52/22; H04W 36/14; H04W 16/10; H04W 52/24; H04Q 7/36; H04W 16/14; H04W 16/28; H04W 48/20

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 인빌딩 클라우드, 네트워크, 트래픽, 라디오 유닛, 관리서버

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 3971804 B2 (MOTOROLA LIMITED) 2007.06.15 요약; 청구항 3, 7, 8, 9, 10, 12; 페이지 3, 4 및 도면 2 참조.	1-15
A	KR 10-2010-0114449 A (한국전자통신연구원) 2010.10.25 요약; 청구항 9; 단락 [0014], [0025], [0026], [0035], [0037] 및 도면 1 참조.	1-15
A	EP 2326116 A1 (DEUTSCHE TELEKOM AG 외 2명) 2011.05.25 요약; 청구항 1, 13; 단락 [0035], [0036] 및 도면 5 참조.	1-15
A	JP 2009-100452 A (NTT DOCOMO INC) 2009.05.07 요약; 청구항 1, 4, 21; 도면 4 참조.	1-15
A	JP 2011-176670 A (NEC CORP) 2011.09.08 요약; 청구항 1, 6; 도면 1 참조.	1-15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2013년 03월 26일 (26.03.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 03월 26일 (26.03.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

천대녕

전화번호 82-42-481-5991



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 3971804 B2	2007.09.05	AU 4299097 A EP 0932994 A1 GB 2318483 A GB 9621787 D0 JP 2001-502862 A US 6507569 B1 WO 98-18278 A1	1998.05.15 1999.08.04 1998.04.22 1996.12.11 2001.02.27 2003.01.14 1998.04.30
KR 10-2010-0114449 A	2010.10.25	JP 05-031061 B2 JP 2010-252335 A	2012.07.06 2010.11.04
EP 2326116 A1	2011.05.25	US 2011-0122788 A1	2011.05.26
JP 2009-100452 A	2009.05.07	CN 101400118 A EP 2043402 A2 US 2009-0088083 A1 US 8086258 B2	2009.04.01 2009.04.01 2009.04.02 2011.12.27
JP 2011-176670 A	2011.09.08	없음	