



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월27일
(11) 등록번호 10-1237920
(24) 등록일자 2013년02월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 60/00 (2009.01) H04W 68/02 (2009.01)
H04W 8/26 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2012-7002646(분할)

(22) 출원일자(국제) 2009년01월13일

심사청구일자 2012년01월30일

(85) 번역문제출일자 2012년01월30일

(65) 공개번호 10-2012-0034217

(43) 공개일자 2012년04월10일

(62) 원출원 특허 10-2010-7018007
원출원일자(국제) 2009년01월13일

심사청구일자 2010년08월13일

(86) 국제출원번호 PCT/US2009/030861

(87) 국제공개번호 WO 2009/091743

국제공개일자 2009년07월23일

(30) 우선권주장
12/352,507 2009년01월12일 미국(US)
(뒷면에 계속)

(56) 선행기술조사문헌
W01999040751 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

켈컴 인코포레이티드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(72) 발명자

호른, 가빈 비.

미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

송, 오석

미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 20 항

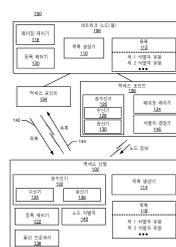
심사관 : 유선중

(54) 발명의 명칭 **노드 식별자들의 다수의 유형들을 이용하는 무선 통신 페이지징 및 등록**

(57) 요약

네트워크 내의 페이지징 로드 및/또는 등록 로드는 어느 노드들이 네트워크 내의 액세스 단말을 페이지징하는지를 특정하는데 상이한 유형의 식별자들을 이용함으로써 감소될 수 있다. 몇몇 양상들에서 네트워크는 특정 개별 노드들(예를 들어, 셀들 또는 섹터들)이 주어진 액세스 단말을 페이지징해야 하고/하거나 하나 이상의 구역들(예를 들어, 트래킹 영역들)이 액세스 단말을 페이지징해야 함을 특정하는 목록을 유지할 수 있다. 몇몇 양상들에서, 네트워크 내의 액세스 단말은 네트워크로 포워드-룩킹 페이지징 목록을 제공하도록 구성될 수 있다. 액세스 단말에 의해 제공되는 목록은 상이한 유형의 노드 식별자들(예를 들어, 개별 노드 식별자들, 가입자 그룹들 등)을 특정할 수 있다. 그 후 네트워크는 어느 노드들이 주어진 액세스 단말을 페이지징해야 할지 결정하는데 상기 목록을 이용할 수 있어, 액세스 단말이 상이한 노드로 이동할 때 이러한 노드는 미리 액세스 단말을 페이지징하도록 구성될 수 있다. 어떤 양상에서 페이지징 로드 및 등록 로드는 상이한 유형의 액세스 포인트들을 포함하는 배치에서 관리된다. 예를 들어, 제 1 유형의 액세스 포인트들(예를 들어, 매크로 노드들)은 비교적 큰 커버리지 영역들에 걸쳐 서비스를 제공할 수 있고, 제 2 유형의 액세스 포인트들(예를 들어, 펌토 노드들)은 보다 작은 커버리지 영역들에 걸쳐 서비스를 제공할 수 있고/있거나 제한된 서비스를 제공할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

아가쉬, 파라그 에이.

미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라
이브 5775

굽타, 라자르쉬

미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라
이브 5775

얼루핀나르, 패티쓰

미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라
이브 5775

패트워드, 라빈드라, 엠.

미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라
이브 5775

프라카쉬, 라자트

미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라
이브 5775

(30) 우선권주장

61/020,973 2008년01월14일 미국(US)

61/061,543 2008년06월13일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

무선 통신의 방법으로서,

제 1 노드에서 등록을 위해 제 1 유형의 식별자를 이용해야 할지 또는 제 2 유형의 식별자를 이용해야 할지를 결정하는 단계; 및

상기 제 1 노드에서 등록을 위한 표시를 광고(advertise)하는 단계

를 포함하고,

상기 표시는 상기 제 1 유형의 식별자가 아닌 상기 제 2 유형의 식별자가 등록을 위해 이용될 것임을 의미하며,

상기 제 2 유형의 식별자는: 상기 제 1 노드를 유일하게 식별하거나, 셀 식별자이거나, 또는 상기 제 1 노드를 포함하는 노드들의 세트에 대한 공유된 식별자인,

무선 통신의 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 식별자는 구역, 트래킹 영역, 가입자 그룹, 또는 위치와 관련되는,

무선 통신의 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 식별자는 위치에 대응하고, 상기 위치는 상기 위치 및 제 2 노드의 이전 등록과 연관된 또 다른 위치 사이의 거리에 기초하여 상기 제 2 노드에 의해 상기 제 1 노드에서 등록을 트리거하는데 이용되며; 그리고

상기 표시는 거리 기반 등록이 디스에이블됨을 표시하는,

무선 통신의 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 결정은 상기 제 1 노드의 노드 유형에 기초하는,

무선 통신의 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 표시는 제 2 노드가 상기 제 1 노드에 의해 페이징되기를 요청하지 않는 경우 상기 제 1 노드가 상기 제 2 노드를 페이징하지 않을 것임을 더 의미하는,

무선 통신의 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 표시는 상기 제 1 노드가 이웃하는 노드들로 하여금 제 2 노드를 페이징하도록 유도하지 않을 것임을 더 의미하는,

무선 통신의 방법.

청구항 7

무선 통신을 위한 장치로서,

제 1 노드에서 등록을 위해 제 1 유형의 식별자를 이용해야 할지 또는 제 2 유형의 식별자를 이용해야 할지를 결정하도록 구성되는 식별자 결정기; 및

상기 제 1 노드에서 등록을 위한 표시를 광고하도록 구성되는 송신기를 포함하고,

상기 표시는 상기 제 1 유형의 식별자가 아닌 상기 제 2 유형의 식별자가 등록을 위해 이용될 것임을 의미하며, 상기 제 2 유형의 식별자는: 상기 제 1 노드를 유일하게 식별하거나, 셀 식별자이거나, 또는 상기 제 1 노드를 포함하는 노드들의 세트에 대한 공유된 식별자인,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 식별자는 구역, 트래킹 영역, 가입자 그룹, 또는 위치와 관련되는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 식별자는 위치에 대응하고, 상기 위치는 상기 위치 및 제 2 노드의 이전 등록과 연관된 또 다른 위치 사이의 거리에 기초하여 상기 제 2 노드에 의해 상기 제 1 노드에서 등록을 트리거하는데 이용되며; 그리고

상기 표시는 거리 기반 등록이 디스에이블됨을 표시하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 결정은 상기 제 1 노드의 노드 유형에 기초하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 표시는 제 2 노드가 상기 제 1 노드에 의해 페이징되기를 요청하지 않는 경우 상기 제 1 노드가 상기 제 2 노드를 페이징하지 않을 것임을 더 의미하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 12

제 7 항에 있어서,

상기 표시는 상기 제 1 노드가 이웃하는 노드들로 하여금 제 2 노드를 페이징하도록 유도하지 않을 것임을 더 의미하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 13

무선 통신을 위한 장치로서,

제 1 노드에서 등록을 위해 제 1 유형의 식별자를 이용해야 할지 또는 제 2 유형의 식별자를 이용해야 할지를 결정하기 위한 수단; 및

상기 제 1 노드에서 등록을 위한 표시를 광고하기 위한 수단

을 포함하고,

상기 표시는 상기 제 1 유형의 식별자가 아닌 상기 제 2 유형의 식별자가 등록을 위해 이용될 것임을 의미하며, 상기 제 2 유형의 식별자는: 상기 제 1 노드를 유일하게 식별하거나, 셀 식별자이거나, 또는 상기 제 1 노드를 포함하는 노드들의 세트에 대한 공유된 식별자인,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 식별자는 구역, 트래킹 영역, 가입자 그룹, 또는 위치와 관련되는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 식별자는 위치에 대응하고, 상기 위치는 상기 위치 및 제 2 노드의 이전 등록과 연관된 또 다른 위치 사이의 거리에 기초하여 상기 제 2 노드에 의해 상기 제 1 노드에서 등록을 트리거하는데 이용되며; 그리고

상기 표시는 거리 기반 등록이 디스에이블됨을 표시하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 결정은 상기 제 1 노드의 노드 유형에 기초하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 표시는 제 2 노드가 상기 제 1 노드에 의해 페이징되기를 요청하지 않는 경우 상기 제 1 노드가 상기 제 2 노드를 페이징하지 않을 것임을 더 의미하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 18

제 13 항에 있어서,

상기 표시는 상기 제 1 노드가 이웃하는 노드들로 하여금 제 2 노드를 페이징하도록 유도하지 않을 것임을 더 의미하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 19

컴퓨터로 하여금:

제 1 노드에서 등록을 위해 제 1 유형의 식별자를 이용해야 할지 또는 제 2 유형의 식별자를 이용해야 할지를 결정하도록 하고; 그리고

상기 제 1 노드에서 등록을 위한 표시를 광고하도록 하기 위한 코드를 포함하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 저장하며,

상기 표시는 상기 제 1 유형의 식별자가 아닌 상기 제 2 유형의 식별자가 등록을 위해 이용될 것임을 의미하고, 상기 제 2 유형의 식별자는: 상기 제 1 노드를 유일하게 식별하거나, 셀 식별자이거나, 또는 상기 제 1 노드를 포함하는 노드들의 세트에 대한 공유된 식별자인,

컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 식별자는 구역, 트래킹 영역, 가입자 그룹, 또는 위치와 관련되는,

컴퓨터-판독가능 매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 출원은 2008년 1월 14일 출원되고 변호사 명부 번호 제 080204P1호가 할당된 공동 소유 미국 임시특허출원 번호 제 61/020,973호 및 2008년 6월 13일 출원되고 변호사 명부 번호 제 081835P1호가 할당된 미국 임시특허출원 번호 제 61/061,543호에 우선권을 주장하고, 전술한 출원의 전체 내용은 참조에 의해 본원에 통합된다.

[0002] 본 출원은 동시에 출원된 발명의 명칭이 "WIRELESS COMMUNICATION PAGING UTILIZING MULTIPLE TYPES OF NODE IDENTIFIERS"이고 변호사 명부 번호 제 081835U1호가 할당된 공동 소유 미국 특허출원 번호 제 12/352,501호에 관한 것이고, 전술한 출원의 전체 내용은 참조에 의해 본원에 통합된다.

[0003] 본 출원은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이고 보다 구체적으로, 그러나 비 배타적으로, 통신 성능을 향상시키는 것에 관한 것이다.

배경기술

[0004] 무선 통신 시스템들은 다수의 사용자들에게 다양한 유형의 통신(예를 들어, 음성, 데이터, 멀티미디어 서비스들 등)을 제공하도록 널리 이용된다. 고속 및 멀티미디어 데이터 서비스들에 대한 요구가 급속히 증가함에 따라, 향상된 성능을 갖는 효율적이고 로버스트(robust)한 통신 시스템들을 구현해야 하는 도전이 놓여 있다.

[0005] 전통적인 이동 전화 네트워크 기지국들을 보완하기 위해서, 모바일 유닛들로 보다 로버스트한 실내 무선 커버리지를 제공하도록 작은-커버리지 기지국들이 이용될 수 있다(예를 들어, 사용자의 가정에 설치됨). 이러한 작은-커버리지 기지국들은 일반적으로 액세스 포인트 기지국들, 홈 노드B들, 또는 펌토 셀들로 알려져 있다. 전형적으로 이러한 작은-커버리지 기지국들은 DSL 라우터 또는 케이블 모뎀을 통해 인터넷 및 모바일 운영자(mobile operator)의 네트워크에 접속된다.

[0006] 몇몇 펌토 셀 배치들에서, 매크로 셀에 의해 커버되는 지역에 다수의 펌토 셀들이 있을 수 있다. 이러한 경우, 네트워크 내의 기지국들 및 모바일 유닛들 사이의 접속가능성을 관리하는 것과 연관된 오버헤드가 비교적 높을 수 있다. 따라서 무선 네트워크들에 대한 향상된 리소스 관리의 필요가 있다.

발명의 내용

[0007] 본 개시내용의 예시적인 양상들에 대한 요약이 뒤따른다. 본원에서 용어 양상들에 대한 임의의 언급은 본 개시내용의 하나 이상의 양상들을 지칭할 수 있음이 이해되어야 한다.

[0008] 어떤 양상에서 본 개시내용은 네트워크 내에서 페이징 로드를 관리하는 것에 관한 것이다. 몇몇 양상들에서, 네트워크는 어느 노드들이 액세스 단말을 페이징하는지를 특정하기 위해 상이한 유형의 식별자들을 이용할 수

있다. 예를 들어, 제 1 유형의 식별자는 개별 노드의 식별자, 셀 식별자, 또는 공유된 식별자(예를 들어, 가입자 그룹의 식별자)를 포함할 수 있고, 제 2 유형의 식별자는 구역(예를 들어, 트래킹 영역), 가입자 그룹, 또는 위치에 관한 것일 수 있다. 따라서 네트워크는 특정 개별 노드들(예를 들어, 셀들 또는 섹터들)이 주어진 액세스 단말을 페이징해야하고/하거나 하나 이상의 구역들(예를 들어, 트래킹 영역들)이 액세스 단말을 페이징해야 함을 특정하는 목록을 유지할 수 있다.

[0009] 상이한 유형의 식별자들을 이용함으로써, 네트워크는 액세스 단말들을 보다 효율적으로 페이징할 수 있다. 예를 들어, 네트워크는 낮은 이동성 액세스 단말들을 높은 이동성 액세스 단말들보다 더 작은 영역 내에서 그리고 더 조밀하게, 페이징할 수 있다. 유사하게, 네트워크는 덜 자주 페이징되는 경향이 있는 액세스 단말들보다 더 작은 영역 내에서 그리고 더 조밀하게, 더 자주 페이징되는 경향이 있는 액세스 단말들을 페이징할 수 있다.

[0010] 어떤 양상에서 본 개시내용은 네트워크 내에서 등록 로드를 관리하는 것에 관한 것이다. 몇몇 양상들에서, 네트워크 내의 액세스 단말은 네트워크에 대한 페이징을 제어하는 엔티티(예를 들어, 이동성 관리자)로 포워드-록킹 페이징 목록(예를 들어, 제안된 페이징 세트)을 제공하도록 구성될 수 있다. 여기서, 액세스 단말은 그것이 장래에 페이징될 필요가 있는 장소를 추정할 수 있으므로 그것은 액세스 단말이 페이징되기를 원하는 장소에 대한 표시를 포함하는 목록을 제공할 수 있다. 그 후 네트워크는 상기 목록에 기초하여 어느 노드들이 액세스 단말을 페이징할 것인지를 결정할 수 있다. 몇몇 양상들에서, 포워드-록킹 목록은 네트워크에 의해 구현되는 표준 페이징 세트(예를 들어, 트래킹 영역-기반, 구역-기반, 거리-기반)에 부가하여 이용될 수 있다. 따라서, 액세스 단말은 표준 페이징 규칙들 및 액세스 단말에 의해 생성된 목록에 따라 페이징될 수 있다. 이러한 목록의 이용은 주어진 액세스 단말이 상이한 노드로 이동할 때 이러한 노드가 액세스 단말을 페이징하도록 미리 구성될 수 있으므로 보다 효율적인 등록을 제공할 수 있다. 결과적으로 액세스 단말은 노드로부터 페이징들을 수신하기 위해 이러한 노드에 등록할 필요가 없을 것이다. 또한 상이한 유형의 식별자들을 이용함으로써, 주어진 액세스 단말은 액세스 단말을 페이징하게 될 노드들을 더 조밀하게 특정할 수 있다.

[0011] 어떤 양상에서 본 개시내용은 상이한 유형의 액세스 포인트들을 포함하는 배치에서 페이징 로드 및/또는 등록 로드를 관리하는 것에 관한 것이다. 예를 들어, 제 1 유형의 액세스 포인트들(예를 들어, 매크로 노드들)은 비교적 큰 커버리지 영역들에 걸쳐 서비스를 제공할 수 있고, 제 2 유형의 액세스 포인트들(예를 들어, 펌트 노드들)은 보다 작은 커버리지 영역들에 걸쳐 서비스를 제공할 수 있고/있거나 제한된 서비스를 제공할 수 있다. 이러한 경우, 페이징 및 등록을 위한 상이한 유형의 식별자들의 이용은 어느 노드들이 주어진 액세스 단말을 페이징할 수 있는지를 특정하는데 있어서 보다 큰 조밀도(granularity)를 가능하게 한다.

도면의 간단한 설명

[0012] 본 개시내용의 이러한 예시적인 양상들 및 다른 예시적인 양상들은 뒤따르는 상세한 설명 및 첨부된 청구항들, 그리고 첨부된 도면들에서 기술될 것이고, 도면에서:

도 1은 무선 통신 페이징 및/또는 등록을 위해 다수의 유형의 식별자들을 이용하도록 구성된 통신 시스템에 대한 몇몇 예시적인 양상들의 단순화된 블록 다이어그램이다;

도 2는 예시적인 무선 통신 커버리지 영역들을 도시하는 단순화된 다이어그램이다;

도 3a 및 도 3b는 상이한 유형의 식별자들을 포함하는 목록을 제공하는 네트워크와 함께 수행될 수 있는 동작들에 대한 몇몇 예시적인 양상들의 플로우차트이다;

도 4는 상이한 유형의 식별자들을 포함하는 목록을 제공하는 액세스 단말과 같은 노드와 함께 수행될 수 있는 동작들에 대한 몇몇 예시적인 양상들의 플로우차트이다;

도 5는 특정 유형의 식별자가 등록을 위해서 이용될 것임을 표시를 광고(advertise)하는 노드에 의해 수행될 수 있는 동작들에 대한 몇몇 예시적인 양상들의 플로우차트이다;

도 6은 특정 유형의 식별자가 등록을 위해서 이용될 것임을 표시를 수신하는 노드에 의해 수행될 수 있는 동작들에 대한 몇몇 예시적인 양상들의 플로우차트이다;

도 7은 제안된 페이징 세트를 제공하기 위해 노드에 의해 수행될 수 있는 동작들에 대한 몇몇 예시적인 양상들의 플로우차트이다;

도 8은 무선 통신 시스템의 단순화된 다이어그램이다;

도 9는 웹토 노드들을 포함하는 무선 통신 시스템의 단순화된 다이어그램이다;

도 10은 통신 컴포넌트들에 대한 몇몇 예시적인 양상들의 단순화된 블록 다이어그램이다; 그리고

도 11 내지 도 16은 본원에서 교시되는 무선 통신 페이징 및/또는 등록을 위해 식별자들의 다수의 유형들을 이용하여 구성된 장치들에 대한 몇몇 예시적인 양상들의 단순화된 블록 다이어그램들이다.

일반적인 관례에 따라 도면들에 도시된 다양한 특징들은 일정한 비례로 도시되지 않을 수 있다. 따라서 다양한 특징들의 치수들은 명확화를 위해 임의로 확대 또는 축소될 수 있다. 부가적으로 몇몇 도면들은 명확화를 위해 단순화될 수 있다. 따라서 도면들은 주어진 장치(예를 들어, 디바이스) 또는 방법의 모든 컴포넌트들을 도시하지 않을 수 있다. 마지막으로 명세서 및 도면들을 통해 유사한 참조 번호들이 유사한 특징들을 나타내는데 이용될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 본 개시내용의 다양한 양상들이 이하 기술된다. 본원의 교시들은 다양한 형태들로 구현될 수 있고 본원에서 개시되는 임의의 특정 구조, 기능, 또는 양자 모두는 단지 대표적인 것에 불과함이 명백할 것이다. 본원의 교시들에 기초하여 당업자는, 본원에서 개시되는 양상이 임의의 다른 양상들과 독립적으로 구현될 수 있고 이러한 양상들 중 둘 이상이 다양한 방법들로 결합될 수 있음을 인식할 것이다. 예를 들어, 본원에서 제시된 임의의 수의 양상들을 이용하여 장치가 구현되거나 방법이 실시될 수 있다. 부가적으로 본원에서 제시된 양상들 중 하나 이상에 추가하여 또는 이러한 것들 외에 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 이용하여 이러한 장치가 구현되거나 이러한 방법이 실시될 수 있다. 또한 양상은 청구항의 적어도 하나의 엘리먼트를 포함할 수 있다.
- [0014] 도 1은 예시적인 통신 시스템(100)에서의 몇몇 노드들을 도시한다(예를 들어, 통신 네트워크의 일부). 예시적인 목적을 위해, 본 개시내용의 다양한 양상들은 서로 통신하는 하나 이상의 액세스 단말들, 액세스 포인트들, 네트워크 노드들의 문맥에서 기술될 것이다. 그러나 본원의 교시들은 다른 용어를 이용하여 참조되는 다른 유형의 장치들 또는 다른 유사한 장치들에 적용될 수 있음이 인식되어야 한다.
- [0015] 시스템(100)에서의 액세스 포인트들(104 및 106)은 연관된 지리적 영역 내에 존재할 수 있거나 이러한 영역을 통해 로밍(roam)할 수 있는 하나 이상의 무선 단말들(예를 들어, 액세스 단말(102))을 위한 하나 이상의 서비스들(예를 들어, 네트워크 접속)을 제공한다. 부가적으로 액세스 포인트들(104 및 106)은 광역 네트워크 접속을 용이하게 하기 위해 하나 이상의 네트워크 노드들(편의상 네트워크 노드(108)에 의해 표현됨)과 통신할 수 있다. 이러한 네트워크 노드들은 예를 들어 하나 이상의 무선 및/또는 코어 네트워크 엔티티들(예를 들어, 이동성 관리 엔티티들, 세션 참조 네트워크 제어기들, 또는 어떤 다른 적합한 네트워크 엔티티 또는 엔티티들)과 같은 다양한 형태들을 취할 수 있다.
- [0016] 도 1 및 뒤따르는 논의는 어느 액세스 포인트들이 액세스 단말을 페이징하는지 그리고 액세스 단말이 주어진 액세스 포인트에 등록되어야 하는지 여부를 결정하는 것과 함께 이용될 수 있는 식별자들의 목록을 네트워크 노드 및/또는 액세스 단말이 제공하는 다양한 방식을 기술한다. 예를 들어, 도 1에서 네트워크 노드(108)는 목록(112)을 제공하는 목록 생성기(110)를 포함한다. 유사하게 액세스 단말(102)은 목록(116)을 제공하는 목록 생성기(114)를 포함한다. 여기서 페이징은, 특정 노드가 네트워크와의 통신을 구축(establish)하는 것을 네트워크가 원함을 표시하는, 네트워크로부터 특정 노드로의 명시적인 메시지이다.
- [0017] 네트워크 노드(108)는 액세스 단말을 페이징하게 될 액세스 포인트들을 특정하는데 목록(112)을 이용한다. 예를 들어, 액세스 단말(102)이 페이징될 필요가 있을 때, 네트워크 노드(108)(예를 들어, 페이징 제어기(118))는 목록(112)(예를 들어, 액세스 단말(102)에 대해 규정되는 특정 목록)에 의해 식별된 각각의 액세스 포인트로 페이징 요청을 전송한다.
- [0018] 네트워크 노드(108)는 또한 액세스 단말(102)로 목록을 전송할 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말(102)이 시스템(100) 내에서 액세스 포인트에 등록할 때, 네트워크 노드(108)(예를 들어, 등록 제어기(120))는 대응하는 등록 요청을 수신한다. 등록 제어기(120)는 그 후, 어느 액세스 포인트들이 액세스 단말을 페이징할지를 액세스 단말(102)이 결정할 수 있도록, 액세스 단말(102)로 목록(112)을 전송할 수 있다. 이런 식으로, 액세스 단말(102)은 주어진 액세스 포인트로부터 페이징들을 수신하기 위해 그 액세스 포인트에 등록할 필요가 있는지 여부를 결정할 수 있다.
- [0019] 또한 등록과 함께, 액세스 단말(102)은 네트워크 노드(108)(예를 들어, 목록 생성기(110))가 목록(112)을 제공하는 것을 돕기 위해 네트워크 노드(108)로 목록(116)을 전송할 수 있다. 예를 들어 목록(116)은, 액세스 단말

(102)이 가까운 장래에 아이들 온(idle on)할 가능성이 있는 임의의 액세스 포인트들을 식별하는 포워드-룩킹 목록을 포함할 수 있다. 이러한 포워드-룩킹 목록의 이용을 통해, 액세스 단말(102)이 중국적으로 아이들 온(idle on)하는 많은 액세스 포인트들이 액세스 단말(102)을 페이지징하도록 미리 구성될 것이기 때문에, 액세스 단말(102)은 시스템(100)을 통해서 이동할 때마다 등록할 필요가 없을 수 있다.

[0020] 여기서 각각의 목록은 식별자의 둘 이상의 유형들(예를 들어, 목록들(112 및 116)에서 생략 기호에 의해 표현된 것처럼 둘, 셋 또는 그 이상의 식별자 유형들)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 1 유형의 식별자는 개별 노드의 식별자, 셀 식별자, 또는 공유된 식별자(예를 들어, 가입자 그룹의 식별자)를 포함할 수 있다. 부가적으로 제 2 유형의 식별자는 구역(예를 들어, 트래킹 영역), 가입자 그룹, 또는 위치에 관한 것일 수 있다. 다른 유형의 식별자들이 다양한 구현들에서 이용될 수 있다.

[0021] 몇몇 양상들에서, 네트워크 내의 페이지징 로드 및/또는 등록 로드는 이러한 상이한 유형의 식별자들을 이용함으로써 감소될 수 있다. 예를 들어, 제 1 유형의 식별자들을 이용함으로써, 액세스 단말이 큰 영역을 통해 페이지징될 필요가 없는 경우들에서 액세스 단말의 페이지징은 비교적 소수의 액세스 포인트들로 제한될 수 있다. 상이한 유형의 식별자들이 혼합된 배치에서 페이지징 로드 및/또는 등록 로드를 감소시키는데 유리하게 이용될 수 있는 방법에 대한 몇몇 예들이 뒤따른다.

[0022] 몇몇 양상들에서, 본원에서 교시된 페이지징 및 등록 방식들은 매크로 커버리지(예를 들어, 전형적으로 매크로 셀 네트워크 또는 광역 네트워크 - WAN으로 지칭되는, 3G 네트워크와 같은 큰 영역 셀룰러 네트워크) 및 보다 작은 커버리지(예를 들어, 근거리 네트워크 - LAN으로 지칭되는, 거주지-기반 또는 빌딩-기반 네트워크 환경)를 포함하는 혼합된 배치에서 이용될 수 있다. 여기서 액세스 단말("AT")이 이러한 네트워크를 통해 이동할 때, 액세스 단말은 매크로 커버리지를 제공하는 액세스 포인트들에 의해 특정 위치들에서 서비스될 수 있는 한편, 액세스 단말은 더 작은 영역 커버리지를 제공하는 액세스 포인트들에 의해 다른 위치들에서 서비스될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 더 작은 영역 커버리지 노드들이 점진적 용량 성장(incremental capacity growth), 빌딩-내 커버리지, 및 상이한 서비스들을 제공하기 위해 이용될 수 있고, 이들 모두는 보다 로버스트한 사용자 경험을 낳는다.

[0023] 본원의 설명에서, 비교적 큰 영역에 걸쳐 커버리지를 제공하는 노드는 매크로 노드라 지칭될 수 있는 한편, 비교적 작은 영역(예를 들어, 거주지)에 걸쳐 커버리지를 제공하는 노드는 펌토 노드라 지칭될 수 있다. 본원의 교시들이 다른 유형의 커버리지 영역들과 연관된 노드들에 적용될 수 있음이 인식되어야 한다. 예를 들어, 피코 노드는 매크로 영역보다 작고 펌토 노드보다 큰 영역에 걸쳐 커버리지를 제공할 수 있다(예를 들어, 상업적 빌딩 내의 커버리지). 다양한 응용들에서, 다른 용어가 매크로 노드, 펌토 노드, 또는 다른 액세스 포인트-유형 노드들을 참조하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 매크로 노드는 액세스 노드, 기지국, 액세스 포인트, e노드B, 매크로 셀, 등으로 구성되거나 지칭될 수 있다. 또한 펌토 노드는 홈 노드B, 홈 e노드B, 액세스 포인트 기지국, 펌토 셀, 등으로 구성되거나 지칭될 수 있다. 몇몇 구현들에서, 노드는 하나 이상의 셀들 또는 섹터들과 연관(예를 들어, 하나 이상의 셀들 또는 섹터들로 분할)될 수 있다. 매크로 노드, 펌토 노드, 또는 피코 노드와 연관된 셀 또는 섹터는 각각 매크로 셀, 펌토 셀, 또는 피코 셀이라 지칭될 수 있다. 펌토 노드들이 네트워크 내에서 이용될 수 있는 방법에 대한 단순화된 예가 도 2에 제공된다.

[0024] 도 2는 몇몇 트래킹 영역들(202)(또는 라우팅 영역들 또는 위치 영역들)이 규정되는 커버리지 맵(200)에 대한 예를 도시하고, 이들 각각은 몇몇 매크로 커버리지 영역들(204)을 포함한다. 여기서, 트래킹 영역들(202A, 202B 및 202C)과 연관된 커버리지의 영역들은 굵은 선들로 묘사되고, 매크로 커버리지 영역들(204)은 육각형들로 표현된다. 트래킹 영역들(202)은 또한 펌토 커버리지 영역들(206)을 포함한다. 이 예에서 각각의 펌토 커버리지 영역들(206)(예를 들어, 펌토 커버리지 영역(206C))은 매크로 커버리지 영역(204)(예를 들어, 매크로 커버리지 영역(204B)) 내에 도시된다. 그러나 펌토 커버리지 영역(206)은 매크로 커버리지 영역(204) 내에 또는 그 외부에 부분적으로 위치할 수 있음이 인식되어야 한다. 또한 하나 이상의 피코 커버리지 영역들(미도시)은 하나 이상의 트래킹 영역들(202) 또는 매크로 커버리지 영역들(204) 내에 규정될 수 있다. 매크로 커버리지 영역 내에는, 다수의 펌토 커버리지 영역들이 그 내부에 또는 인접 매크로 셀들과의 경계들 양쪽에 걸쳐서 존재할 수 있음이 인식되어야 한다.

[0025] 본원의 교시들에 따라, 액세스 단말이 아이들 모드에 있을 때 액세스 단말을 페이지징하는 액세스 포인트들의 수를 제한함으로써 혼합된 배치에서 페이지징 로드가 감소될 수 있다. 이러한 혼합된 배치는 예를 들어, 펌토 노드들(예를 들어, 홈 e노드B들) 및 피코 노드들(예를 들어, 피코 e노드B들)과 같은 액세스 포인트들의 낮은 이동성 언더레이(underlay) 및 매크로 노드들(예를 들어, 매크로 e노드B들)과 같은 액세스 포인트들의 높은 이동성 오

버레이(overlay) 네트워크로 이루어질 수 있다.

- [0026] 혼합된 배치에서 페이징 로드는, 몇몇 양상들에서 액세스 단말이 네트워크에 목록을 제공하도록 하게 함으로써, 감소될 수 있고(예를 들어, 몇몇 양상들에서 LTE에서의 트래킹 영역 업데이트 액세스 메시지에서 트래킹 영역 식별자 목록과 유사하게), 이에 의해 상기 목록은 상이한 유형의 식별자들을 포함한다. 본원에서 논의되는 것처럼, 이러한 식별자들은 예를 들어, 글로벌 셀 식별자들("GCI들")과 같은 셀 식별자들뿐만 아니라 트래킹 영역 식별자들("TAI들")과 같은 구역 식별자들을 포함할 수 있다. 혼합된 배치에서 예를 들어, 언더레이 액세스 포인트들의 커버리지의 부족 또는 제한된 노드들의 존재(예를 들어, 폐쇄형 가입자 그룹 셀들)에 기인하여, 언더레이 액세스 포인트들로부터 이웃하는 오버레이 액세스 포인트들로 많은 아이들 모드 핸드오버들이 있을 수 있고, 그 역도 가능하다. 그러므로 액세스 포인트들이 원하는 정도의 조밀도로 참조될 수 있도록 목록 내에 언더레이 액세스 포인트들 및 오버레이 액세스 포인트들 양자 모두를 가지는 것이 바람직하다.
- [0027] 혼합된 배치에서, 네트워크(예를 들어, 이동성 관리 엔티티, MME)는 비교적 작은 영역에서 쉘 노드 상에 마지막으로 등록된 낮은 이동성 액세스 단말들을 페이징할 수 있다. 역으로, 네트워크는 보다 큰 영역에서 높은 이동성 액세스 단말들을 페이징할 수 있다. 유사하게 네트워크는 상이한 유형의 애플리케이션 페이징 요구사항들을 가진 액세스 단말들을 위해 상이한 페이징 영역들을 지원할 수 있다. 예를 들어, 네트워크는 비교적 작은 영역에서 더 자주 페이징되는 경향이 있는 액세스 단말들을 페이징할 수 있다. 역으로 네트워크는 보다 큰 영역에서 더 작은 페이징 로드를 갖는 액세스 단말들을 페이징할 수 있다.
- [0028] 본 개시내용은 몇몇 양상들에서, 액세스 단말이 매크로 노드에 등록될 때 혼합된 배치에서 페이징 로드를 감소시키는 것에 관한 것이다. 이러한 경우 언더레이 네트워크 상의 페이징은, 언더레이 네트워크 상에 존재할 수 있는 비교적 많은 수의 액세스 포인트들을 페이징하는 것을 회피하기 위해서, 회피 또는 제한된다.
- [0029] 본 개시내용은 몇몇 양상들에서, 액세스 단말이 언더레이 네트워크 상의 액세스 포인트에 등록할 때 혼합된 배치에서 페이징 로드를 감소시키는 것에 관한 것이다. 이러한 경우 오버레이 네트워크 상의 멀리 떨어진 매크로 노드들에서 페이징하는 것은, 이러한 액세스 단말이 아마도 비교적 낮은 이동성을 가질 수 있기 때문에(예를 들어, 액세스 단말이 그것의 홈 쉘 노드에 있을 수 있음) 회피 또는 제한된다.
- [0030] 예를 들어, 구역(예를 들어, 트래킹 영역)이 많은 수의 오버레이 액세스 포인트들을 커버하는 경우, 언더레이 액세스 포인트에 등록하는 낮은 이동성 액세스 단말이 단지 트래킹 영역의 서브세트에서 페이징되는 것이 바람직할 수 있다(예를 들어, 트래킹 영역 내의 개별 셀들에서 액세스 단말을 페이징함). 이러한 서브세트에서 페이징하는 것을 용이하게 하기 위해, 몇몇 경우들에서 상이한 식별자들(예를 들어, TAI들)이 오버레이 및 언더레이 네트워크들 상의 각각의 액세스 포인트들에 할당될 수 있다. 예를 들어, 도 2에서 각각의 쉘 노드 커버리지 영역들(206)에 유일한 TAI가 할당될 수 있다(이것들 각각은 트래킹 영역들(202)에 할당된 TAI들과 상이하다).
- [0031] 셀-기반 페이징에서, 셀은 도 2에 도시된 큰 트래킹 영역의 일부인 매크로 노드일 수 있거나, 그것은 쉘 노드 또는 피코 노드일 수 있다. 본원의 교시들에 따라, 각각의 셀은 목록(예를 들어, TAI 목록) 내에 페이징하기 위한 멤버십의 둘 이상의 레벨들을 가질 수 있다. 예를 들어, 셀은 많은 수의 셀들을 통해 액세스 단말의 페이징을 허용하도록 구역(예를 들어, 트래킹 영역)과 연관될 수 있다. 부가적으로, 셀은 이러한 셀에서만 액세스 단말의 페이징을 허용하도록 셀 식별자(예를 들어, GCI)와 연관될 수 있다. 이것은 보다 큰 또는 보다 작은 지역에서 액세스 단말을 페이징하는 것에 대한 네트워크 유연성이 네트워크에서의 페이징 로드를 최적화하도록 한다.
- [0032] 몇몇 구현들에서, 높은 조밀도 식별자들(예를 들어, GCI들)이 목록에서 이용될 때, 몇몇 대안적인 목록 옵션들이 등록을 위한 언더레이 노드들을 식별하기 위해 이용될 수 있다. 제 1 옵션에서, TAI가 이용되고 언더레이 액세스 포인트마다 유일한 TAI를 지원하도록 충분히 크게 만들어진다(예를 들어, HeNB 및 피코 eNB). 제 2 옵션에서, 각각의 언더레이 액세스 포인트에 대해 이러한 액세스 포인트가 단지 GCI에 기초하여 페이징함을 표시하기 위해, 특별한 트래킹 영역 코드("TAC")가 이용될 수 있다. TAC는, 그것이 오버레이 액세스 포인트들(예를 들어, 매크로 e노드들)을 위해 필요할 수 있기 때문에, 상기 제 2 옵션에서 훨씬 더 작을 수 있다. 제 3 옵션에서, 보다 낮은 조밀도 식별자들(예를 들어, TAI들과 같은 구역들)은 매크로 노드들에 대해 이용되고 보다 높은 조밀도 식별자들(예를 들어, 셀 식별자들)은 쉘 노드들 및/또는 피코 노드들에 대해 이용된다.
- [0033] 본원의 교시들에 따라, 아이들 모드에서 작동하는 동안 액세스 단말에 의해 수행되는 등록-관련 동작들(예를 들어, 트래킹 영역 업데이트들)의 수를 제한함으로써 혼합된 배치에서 등록 로드가 감소될 수 있다. 위에서 언급된 것처럼, 아이들 모드에 있는 동안 액세스 단말이 언더레이 액세스 포인트들 및 오버레이 액세스 포인트들 사

이에서 선택하기 때문에, 혼합된 배치에서 언더레이 액세스 포인트들 및 오버레이 액세스 포인트들 사이에 많은 아이들 모드 핸드오버들이 있을 수 있다.

[0034] 몇몇 양상들에서 네트워크(예를 들어, MME)에 의해 제공된 페이지 목록을 개선시킴으로써(예를 들어, 트래킹 영역 업데이트 내의 TAI 목록이 LTE에서 메시지를 수락함) 이러한 혼합된 배치에서의 등록 로드가 감소될 수 있다. 이러한 목록은 예를 들어 다음 기술들 중 하나 이상을 이용하여 개선될 수 있다: OAM(예를 들어, 보다 정확한 플래닝)을 이용하는 구성; 배치에서 RF 이웃들에 관한 트래킹 영역 업데이트 요청 메시지를 및 핸드오버들과 같은 액세스 단말 이동성 이벤트들로부터의 네트워크 학습(learning); 및 액세스 단말이 트래킹 영역 업데이트 요청 메시지를 전송할 때 목록을 제공하는 것과 같은 액세스 단말 보조.

[0035] 첫 번째 2개의 기술들이 네트워크에 의해 제공되는 목록을 개선시킬 수 있지만, 목록을 개선하기 위해 이용될 수 있는 어떤 정보를 획득하는 것은 액세스 단말 보조를 포함할 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말이 감지(hear)할 수 있는 매크로 노드 및 펌토 노드 이웃들 및 액세스 단말의 이동성의 레벨은 목록을 형성할 때 네트워크에 알려져 있지 않을 수 있다. 유사하게 네트워크는, 액세스 단말이 매크로 노드에서 트래킹 영역을 업데이트할 때 근처의 펌토 노드들 또는 피코 노드들의 존재를 결정하기 위해, 액세스 단말 보조를 필요로 할 수 있다. 예를 들어, 매크로 노드에서 커버리지의 조밀도는 액세스 단말이 매크로 노드에 등록할 때(예를 들어, 트래킹 영역 업데이트를 수행) 어느 펌토 노드들 및 피코 노드들이 액세스 단말의 근처에 있는지를 결정하기에 충분하지 않을 수 있다.

[0036] 몇몇 양상들에서 본 개시내용은 액세스 단말이 등록(예를 들어, 트래킹 영역을 업데이트)해야 하는 빈도를 감소시키기 위한 노력으로 액세스 단말이 어디로 이동하고 있는지에 대한 개략적인 표시를 제공할 수 있는 포워드-루킹 목록을 제공하는 것에 관한 것이다. 예를 들어, 액세스 단말은 액세스 단말의 홈 펌토 노드에서 매크로 커버리지를 제공하는 매크로 노드를 기억할 수 있다. 이러한 경우, 액세스 단말이 이러한 매크로 노드의 커버리지 영역 내에 있다고 액세스 단말이 결정할 때마다 액세스 단말은, 액세스 단말이 네트워크로 전송하는 목록에 그것의 펌토 노드의 식별자(예를 들어, TAI)를 포함시킬 수 있다. 이런 식으로 액세스 단말은, 액세스 단말이 이후 그것의 홈 펌토 노드를 선택(예를 들어, 아이들 온)하는 경우 등록(트래킹 영역을 업데이트)할 필요가 없을 수 있다. 또 다른 예로서 액세스 단말은, 액세스 단말이 이웃에서 감지(see)하지만 반드시 방문하지는 않았던 매크로 노드들 및 펌토 노드들의 식별자들(예를 들어, TAI들)을 그것의 목록에 추가할 수 있다. 유사하게 액세스 단말은 이웃 노드들(예를 들어, 펌토 노드들 및 피코 노드들)에 의해 광고되는 임의의 이웃들을 상기 목록에 추가할 수 있다. 이러한 프로시저들 및 다른 유사한 프로시저들의 이용을 통해, 액세스 단말은 등록과 함께(예를 들어, 액세스 단말이 트래킹 영역 업데이트 요청 메시지를 전송할 때) 네트워크로 식별자들의 목록을 제공할 수 있다. 그 후 네트워크는 네트워크에 의해 반환된 목록(예를 들어, TAI 목록)을 생성하는데 이러한 목록을 이용할 수 있다. 몇몇 경우들에서 네트워크는, 예를 들어 액세스 단말의 근처에 있는 펌토 노드들 및 피코 노드들에 의해 제공된 이웃 목록들을 발견함으로써, 스스로 목록을 개선할 수 있다.

[0037] 몇몇 경우들에서, 액세스 단말에 의해 마지막으로 방문된 구역(예를 들어, 트래킹 영역)에 관한 정보는 액세스 단말이 등록할 때 어떤 펌토 노드들 및 피코 노드들이 주변에 있는지 여부를 결정하기에 충분한 조밀도를 제공하지 않을 수 있다. 이러한 경우들에서, 마지막으로 방문된 구역은 대신 보다 낮은 조밀도로 기술될 수 있다. 예를 들어 액세스 단말은, 액세스 단말이 마지막으로 방문했던 구역 내의 개별 노드들을 기술하는데 셀 식별자들(예를 들어, GCI)을 이용할 수 있다. 따라서 액세스 단말에 의해 제공된 목록은 상이한 유형의 식별자들(예를 들어, GCI들 및 TAI들)을 포함할 수 있다. 몇몇 경우들에서, 네트워크는 액세스 단말로부터 수신된 목록 내의 식별자를 상이한 유형의 식별자로 변환할 수 있다. 예를 들어 네트워크는, 네트워크가 보다 큰 영역을 통해 페이지링하기 원하는 경우, 셀 식별자를 구역으로 변환할 수 있다. 임의의 경우에서, 네트워크에 의해 최종적으로 제공된(예를 들어, 트래킹 영역 업데이트 수락 메시지 내의 목록에서 제공된) 목록은 네트워크 일 수 있는 페이지링 판단(decision)에 기초하여 식별자들의 하나 이상의 유형들(예를 들어, GCI들 및 TAI들)을 포함할 수 있다.

[0038] 상기 내용을 염두에 두고, 예시적인 페이지링-관련 및 등록-관련 동작들이 이제 도 3a 내지 도 7의 플로우차트들과 함께 보다 자세히 논의될 것이다. 간략하게, 도 3a 및 도 3b는 네트워크가 액세스 단말로 상이한 유형의 식별자들을 포함하는 목록을 제공하는 예시적인 동작들을 설명한다. 도 4는 액세스 단말이 네트워크 노드로 상이한 유형의 식별자들을 포함하는 목록을 제공하는 예시적인 동작들을 설명한다. 도 5 및 도 6은, 특정 유형의 식별자가 등록을 위해 이용될 것이라는 표시를 액세스 포인트가 광고하고 액세스 단말이 이러한 표시를 수신하는 예시적인 동작들을 설명한다. 도 7은 액세스 단말이 제안된(또는 보완적인) 페이지링 세트("SPS")를 제공하는

예시적인 동작들을 설명한다.

- [0039] 편의상 도 3a 내지 도 7의 동작들(또는 본원에서 논의 또는 교시되는 임의의 다른 동작들)은 특정 컴포넌트들(예를 들어, 시스템(100)의 컴포넌트들)에 의해 수행되는 것으로 기술될 수 있다. 그러나 이러한 동작들은 다른 유형의 컴포넌트들에 의해 수행될 수 있고 상이한 수의 컴포넌트들을 이용하여 수행될 수 있음을 인식해야 한다. 또한 본원에서 기술된 동작들 중 하나 이상이 주어진 구현에서 이용되지 않을 수 있음을 인식해야 한다.
- [0040] 최초로 도 3a를 참조하면, 블록(302)에 의해 표현된 것처럼, 어떤 시점에서 네트워크 내의 액세스 단말은 액세스 포인트에 등록한다. 예를 들어, 도 1에서 액세스 단말(102)의 등록 제어기(122)는 액세스 포인트(104)의 송수신기(미도시)로 등록 메시지를 전송할 수 있다.
- [0041] 블록(304)에 의해 표현된 것처럼, 네트워크 노드(108)는 액세스 단말(102)의 등록의 결과로서 등록 요청을 수신할 수 있다. 예를 들어, 도 1에서 액세스 포인트(104)는 등록 제어기(120)로 등록 요청을 전송할 수 있다(예를 들어, 백홀(backhaul)을 통해).
- [0042] 블록(306)에 의해 표현된 것처럼 네트워크 노드(108)(예를 들어, 목록 생성기(110))는, 시스템(100)의 노드들의 페이징 및/또는 등록 동작들과 함께 이용될 수 있는 식별자들의 목록(예를 들어, 데이터 메모리에 저장된 목록(112))을 제공할 수 있다. 특히, 목록(112)은 액세스 단말(102)을 페이징하게 될 하나 이상의 액세스 포인트들을(직접적으로 또는 간접적으로) 식별하는 페이징 세트를 포함할 수 있다. 몇몇 구현들에서 이것은, 네트워크의 표준 페이징 규칙들(예를 들어, 트래킹 영역-기반 규칙들, 구역-기반 규칙들, 거리-기반 규칙들)에 따라 액세스 단말(102)을 페이징할 액세스 포인트들을 식별하는 것을 포함할 수 있다.
- [0043] 본원에서 논의된 것처럼, 목록(112)은 상이한 유형의 식별자들을 포함할 수 있다. 특정 예로서, 제 1 유형의 식별자는 개별 노드의 식별자(예를 들어, 셀 식별자 또는 섹터 식별자) 또는 가입자 그룹(예를 들어, 폐쇄형 가입자 그룹)의 식별자를 포함할 수 있다. 부가적으로 제 2 유형의 식별자는 구역(예를 들어, 식별자는 트래킹 영역 식별자, 위치 영역 식별자, 라우팅 영역 식별자, 등을 포함할 수 있음), 가입자 그룹(예를 들어, 식별자는 가입자 그룹의 식별자를 포함할 수 있음), 액세스 단말의 위치 등에 관한 것일 수 있다. 다른 유형의 식별자들이 다양한 구현들에서 이용될 수 있다.
- [0044] 목록 생성기(110)는 다양한 방법들로 그리고 다양한 기준들에 기초하여 목록(112)을 생성할 수 있다. 목록(112)이 생성될 수 있는 방법에 대한 몇몇 예들이 뒤따른다. 목록(112)이 이러한 기술들 및 다른 기술들 중 하나 이상에 기초하여 생성될 수 있음을 인식해야 한다.
- [0045] 몇몇 양상들에서 목록(112)은, 액세스 단말(102)이 마지막으로 등록되었던 장소 또는 이전에 접속을 구축했던 장소에 기초하여 생성될 수 있다(예를 들어, 등록 또는 접속이 발생했던 노드, 마지막으로 알려진 페이징 구역 또는 액세스 단말(102)의 가입자 세트 등의 신원(identity)에 기초하여). 예를 들어 목록 생성기(110)는, 목록 생성기(110)가 그로부터 주어진 노드, 구역, 트래킹 영역, 가입자 세트 등의 이웃들(예를 들어, 이웃하는 노드들 또는 구역들)을 결정할 수 있는 데이터베이스를 유지할 수 있다. 대안적으로 네트워크 노드(108)는 주어진 노드로부터 이웃 목록을 획득하기 위해 이러한 노드와 통신할 수 있다. 목록 생성기(110)는 그 후 목록(112)에, 이러한 이웃들과 연관된 식별자들(예를 들어, 구역들, 노드 식별자들 등)을 추가할 수 있다. 몇몇 양상들에서, 액세스 단말(102)이 매크로 노드에 등록되어 있는 경우, 목록 생성기(110)는 목록(112)으로부터 언더레이 네트워크로부터의 임의의 노드들(예를 들어, 펌토 노드들 및 피코 노드들)을 배제시킬 수 있다. 역으로, 액세스 단말이 펌토 노드 또는 피코 노드에 등록되어 있는 경우, 목록 생성기(110)는 목록(112)으로부터 펌토 노드 또는 피코 노드의 바로 옆 이웃들이 아닌 임의의 매크로 노드들을 배제시킬 수 있다.
- [0046] 몇몇 양상들에서 목록(112)은 액세스 단말(102)의 위치에 기초하여 생성될 수 있다. 예를 들어, 목록 생성기(110)는(예를 들어, 액세스 단말(102)로부터의 신호에 기초하여) 액세스 단말(102)의 위치를 결정할 수 있고 이러한 위치 근처의 액세스 포인트들로 페이지 요청들을 전송하도록 선택할 수 있다. 따라서 이 경우, 이러한 주변의 구역들 또는 노드의 식별자들은 목록(112)에 추가될 수 있다. 몇몇 양상들에서 액세스 단말(102)의 위치는, 액세스 단말(102)이 마지막으로 등록되었던 장소에 기초하여 또는 액세스 단말(102)의 마지막으로 알려진 페이징 구역에 기초하여, 추정될 수 있다.
- [0047] 몇몇 양상들에서 목록(112) 내의 엔트리들은 액세스 단말(102)의 이동성에 기초할 수 있다. 여기서, 목록 생성기(110)는(예를 들어, 액세스 단말(102)이 등록하는 장소에 기초하여) 액세스 단말(102)의 이동성을 결정하고/하거나 액세스 단말(102)로부터 이동성 정보를 수신하도록 구성될 수 있다. 액세스 단말(102)이 높은 이동성 노드인 경우, 오버레이 네트워크를 통해 액세스 단말(102)을 페이징하는 것이 바람직할 수 있다. 역으로, 이러

한 경우 목록 생성기(110)는 목록(112)에 하나 이상의 구역 식별자들(예를 들어, 액세스 단말(102)의 주변에서 커버리지를 제공하는 구역들에 대응하는)을 추가할 수 있다. 역으로, 액세스 단말(102)이 낮은 이동성 노드인 경우, 언더레이 네트워크를 통해 액세스 단말(102)을 페이징하는 것이 바람직할 수 있다. 이러한 경우, 목록 생성기(110)는 목록(112)에 하나 이상의 노드 식별자들(예를 들어, 액세스 단말(102)의 주변에 있는 펌토 노드들 또는 피코 노드들에 대응하는)을 추가할 수 있다. 상기의 내용으로부터, 액세스 단말(102)에 대한 페이징 영역의 크기가 액세스 단말(102)의 이동성에 기초할 수 있음을 인식해야 한다.

[0048] 몇몇 양상들에서 목록(112)은 액세스 단말(102)이 페이징되는 빈도에 기초하여 생성될 수 있다. 예를 들어, 목록 생성기(110)는 액세스 단말(102)이 페이징되고 있는 빈도를 결정하기 위해 페이징 제어기(118)와 협력할 수 있다. 그 후 네트워크 내 등록 로드를 감소시키기 위해, 액세스 단말(102)이 드물게 페이징되고 있을 때 주어진 영역에서 액세스 단말(102)을 페이징하고, 액세스 단말(102)이 보다 자주 페이징되고 있을 때 보다 작은 영역에서 액세스 단말(102)을 페이징하기 위한 결정이 내려질 수 있다. 그러므로 목록 생성기(110)는 적절히 목록(112)에 이러한 상이한 페이징 영역들과 연관된 식별자들(예를 들어, 구역들, 노드 식별자들 등)을 추가할 수 있다. 따라서 액세스 단말(102)에 대한 페이징 영역의 크기는 액세스 단말(102)이 페이징되는 빈도에 역으로 관련될 수 있다.

[0049] 유사하게, 몇몇 양상들에서 목록(112)은 액세스 단말(102)과 연관된 하나 이상의 애플리케이션들에 기초하여 생성될 수 있다. 예를 들어, 목록 생성기(110)는 어느 애플리케이션들이 액세스 단말(102)과 연관되어 있는지(예를 들어, 현재 그에 대해 활성화 상태인)를 표시하는 정보를 유지할 수 있다(예를 들어, 액세스 단말(102) 또는 또 다른 노드로부터 수신된 정보에 기초하여). 여기서 몇몇 애플리케이션들이 결과적으로 다른 애플리케이션들보다 더 자주 노드가 페이징되는 결과를 낳을 것이라고 결정될 수 있다. 부가적으로 몇몇 노드들이 몇몇 유형의 애플리케이션들을 페이징하는데 보다 적합하다고(예를 들어, 보다 효율적이라고) 결정될 수 있다. 따라서 목록 생성기(110)는 적절히 목록(112)에 보다 큰 페이징 영역들 및 보다 작은 페이징 영역들 또는 상이한 노드들과 연관된 식별자들(예를 들어, 구역들, 노드 식별자들 등)을 추가할 수 있다.

[0050] 몇몇 양상들에서 목록(112)은 하루 중 시간에 기초하여 생성될 수 있다. 예를 들어, 목록 생성기(110)는 액세스 단말(102)이 하루 중 특정 시간들에 어디에 있는지(예를 들어, 어느 구역 등)를 표시하는 정보를 유지할 수 있다(예를 들어, 액세스 단말(102)로부터 수신된 신호들 또는 등록 정보에 기초하여). 그러므로 목록 생성기(110)는 목록(112)에 이러한 위치들과 연관된 식별자들(예를 들어, 구역들, 노드 식별자들 등)을 추가할 수 있다.

[0051] 몇몇 양상들에서 목록(112)은 하나 이상의 다른 노드들(예를 들어, 홈 노드)과 액세스 단말(102)의 연관에 기초하여 생성될 수 있다. 예를 들어, 목록 생성기(110)는 액세스 단말(102)이 특정 노드와 연관될 때 액세스 단말(102)이 페이징되어야 할 장소를 표시하는 정보를 유지할 수 있다(예를 들어, 액세스 단말(102) 또는 다른 네트워크 노드로부터 수신된 정보에 기초하여). 목록 생성기(110)는 그 후 이러한 정보에 기초하여 적절히 목록(112)에 대응하는 식별자들(예를 들어, 구역들, 노드 식별자들 등)을 추가할 수 있다.

[0052] 몇몇 양상들에서 목록(112)은 액세스 단말(102)이 페이징되는 주파수 대역에 기초하여 생성될 수 있다. 예를 들어, 목록 생성기(110)는 적절히 목록(112)에, 설계된 주파수 대역들 상에서 페이징하는 노드들에 대한 식별자들(예를 들어, 구역들, 노드 식별자들 등)을 추가할 수 있다.

[0053] 도 3의 블록(308)에 의해 표현되는 것처럼, 네트워크 노드(108)(예를 들어, 목록 생성기(110))는 액세스 단말(102)로 목록(112)을 전송한다. 예를 들어, 액세스 포인트(104)는 도 1의 라인(142)에 의해 표현되는 것처럼 등록 제어기(122)로 목록(112)의 콘텐츠들을 포함하는 메시지를 포워딩할 수 있다.

[0054] 블록(310)에 의해 표현되는 것처럼, 어떤 시점에서 네트워크 노드(108)(예를 들어, 페이징 제어기(118))는 액세스 단말(102)이 페이징될 필요가 있다고 결정할 것이다. 예를 들어, 액세스 단말(102)로 호출(call)이 수행되었을 수 있거나 액세스 단말(102)에 대해 예정된 데이터가 수신되었을 수도 있다.

[0055] 도 3b의 블록(312)에 의해 표현되는 것처럼, 네트워크 노드(108)는 목록(112)에 의해 식별되는 각각의 액세스 포인트로 페이지 요청을 전송한다. 예를 들어, 목록(112)이 구역 식별자를 포함하는 경우, 페이징 제어기(118)는 구역과 연관된 각각의 액세스 포인트로 페이지 요청을 전송할 수 있다. 유사하게, 목록이 개별 노드 식별자를 포함하는 경우, 페이징 제어기(118)는 이러한 노드로 페이지 요청을 전송할 수 있다. 목록이 가입자 그룹 식별자를 포함하는 경우, 페이징 제어기(118)는 이러한 가입자 그룹과 연관된 각각의 액세스 포인트로 페이지 요청을 전송할 수 있다.

- [0056] 블록(314)에 의해 표현되는 것처럼, 페이지 요청을 수신하는 각각의 액세스 포인트는 적절한 시간에 액세스 단말(102)을 페이징한다. 예를 들어, 페이지 요청을 수신하자마자, 액세스 포인트(106)의 페이징 제어기(124)는 송수신기(126)(예를 들어, 수신기(128) 및 송신기(130)를 포함)로 하여금 페이지를 전송하도록 할 수 있다.
- [0057] 액세스 단말(102)은 그 자신의 송수신기(132)(예를 들어, 수신기(134) 및 송신기(136)를 포함)를 통해 페이지를 수신한다. 액세스 단말(102)은 그 후 페이지-관련 처리를 개시할 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말(102)(예를 들어, 통신 프로세서(138))은 페이지 응답이 네트워크 노드(108)로 전송되도록 할 수 있다.
- [0058] 블록(316)에 의해 표현되는 것처럼, 어떤 시점에서 액세스 단말(102)(예를 들어, 노드 식별자(140))은 제 2 액세스 포인트를 식별할 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말(102)이 네트워크 내에서 이동함에 따라, 액세스 단말(102)(예를 들어, 수신기(134))은 또 다른 액세스 포인트로부터 파일럿 신호를 수신할 수 있다. 다시 말해서, 액세스 단말(102)이 액세스 포인트로 접근함에 따라, 수신된 파일럿 신호의 신호 강도는 액세스 포인트와 신뢰할만한 통신을 구축하기에 충분하다고 간주되는 임계값을 결국에는 초과할 수 있다. 액세스 단말(102)은 그 후 제 2 액세스 포인트에 아이들 온 하기로 선택할 수 있다.
- [0059] 액세스 단말은 또한 파일럿 또는 어떤 다른 신호를 통해 제 2 액세스 포인트에 의해 브로드캐스트된 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, 도 1에서 액세스 포인트(106)(예를 들어, 송신기(130))는 액세스 포인트(106)와 연관된 식별자(예를 들어, 구역 식별자, 노드 식별자, 셀 식별자, 가입자 그룹 식별자 등)와 같은 노드 정보를 브로드캐스트할 수 있다. 추가적으로 도 5 및 도 6과 함께 이하 보다 구체적으로 논의되는 것처럼, 액세스 포인트(106)는 액세스 단말이 액세스 포인트(106)로부터 페이지들을 수신하기 위해 어떻게 등록해야 하는지 그리고 액세스 포인트(106)가 액세스 단말을 페이징할 수 있는지 여부에 관한 하나 이상의 표시들을 브로드캐스트할 수 있다.
- [0060] 블록(318)에 의해 표현되는 것처럼 액세스 단말(102)은, 제 2 액세스 포인트와 연관된 어떤 식별자들이 네트워크 노드(108)로부터 수신된 목록(예를 들어, 목록(112)에 대응되는)에 있는지 여부를 결정한다. 예를 들어, 등록 제어기(122)는 블록(316)에서 액세스 포인트(106)로부터 수신된 제 1 유형의 식별자 및/또는 액세스 포인트(106)로부터 수신된 제 2 유형의 식별자와 네트워크 노드(108)로부터 수신된 목록 내의 식별자들을 비교할 수 있다.
- [0061] 블록(320)에 의해 표현되는 것처럼, 액세스 단말(102)은 그 후 블록(318)의 결정에 기초하여 제 2 액세스 포인트에 등록해야 할지 여부를 결정한다. 예를 들어, 액세스 포인트(106)가 네트워크 노드(108)로부터 수신된 목록에 의해 식별되는 경우, 네트워크 노드(108)가 액세스 포인트(106)로 하여금 필요할 때 액세스 단말(102)을 페이징하도록 할 것이기 때문에 등록 제어기(112)는 액세스 포인트(106)에 등록하지 않기로 선택할 수 있다.
- [0062] 위에서 언급된 것처럼, 주어진 액세스 단말을 페이징하기 위해 네트워크에 의해 제공된 목록은 이러한 액세스 단말에 의해 제공된 목록(예를 들어, 제안된 페이징 세트)에 기초할 수 있다. 도 4는 이러한 목록들을 생성하는 액세스 단말 및 네트워크 노드에 의해 수행될 수 있는 예시적인 동작들을 도시한다.
- [0063] 블록(402)에 의해 표현되는 것처럼, 액세스 단말(102)은 액세스 단말(102)의 등록과 함께 식별자에 대한 목록을 제공한다. 여기서 목록 생성기(114)는 액세스 단말(102)이 페이징되기를 원하는 노드들의 세트(예를 들어, 구역들, 셀들, 섹터들 등)를 식별할 수 있고 그 후 목록(116)에 연관된 식별자들을 추가할 수 있다. 위에서 논의된 것처럼, 목록(116)은 비교적 가까운 장래에 액세스 단말(102)이 아이들 온 할 가능성이 있는 노드들을 식별하는 포워드-루킹 목록을 포함할 수 있다. 액세스 단말(102)은 도 1의 라인(144)에 의해 표현되는 것처럼 등록 제어기(122)에 의해 전송된 등록 메시지(예를 들어, 등록 요청)에 목록의 컨텐츠들을 포함할 수 있거나, 액세스 단말(102)은 어떤 다른 방식으로 네트워크 노드(108)로 목록을 전송할 수 있다.
- [0064] 목록(116)은 상이한 유형의 식별자들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 목록(112)에서처럼, 목록(116)은 개별 노드의 식별자 또는 가입자 그룹의 식별자를 포함하는 제 1 유형의 식별자를 포함할 수 있다. 추가적으로, 목록(116)은 구역, 가입자 그룹, 액세스 단말의 위치 등과 관련된 제 2 유형의 식별자를 포함할 수 있다. 다른 유형의 식별자들이 다양한 구현들에서 이용될 수 있다.
- [0065] 목록 생성기(114)는 다양한 방법들로 그리고 다양한 기준들에 기초하여 목록(116)을 생성할 수 있다. 목록(116)이 생성될 수 있는 방법에 관한 몇몇 예들이 뒤따른다. 목록(116)이 이러한 기술들 및 다른 기술들 중 하나 이상에 기초하여 생성될 수 있음을 인식해야 한다.
- [0066] 도 7과 함께 이하 보다 자세히 기술되는 것처럼, 몇몇 양상들에서 액세스 단말(102)이 특정 노드에 가까이 있는

지 여부에 기초하여 목록(116)은 생성될 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말(102)(예를 들어, 수신기(134))이 홈 펌토 노드로부터 무선 주파수("RF") 신호들을 수신하는 경우 또는 액세스 단말이 홈 펌토 노드의 주변에 있는 또 다른 노드(예를 들어, 홈 매크로 노드) 근처에 있다고(예를 들어, 이러한 또 다른 노드의 커버리지 영역에 진입하였다고) 결정하는 경우, 목록 생성기(114)는 목록에 액세스 단말(102)의 홈 펌토 노드의 식별자를 추가할 수 있다. 여기서, 홈 펌토 노드의 식별자는 예를 들어, 노드 식별자(예를 들어, 셀 식별자) 또는 가입자 그룹 식별자를 포함할 수 있다.

[0067] 몇몇 양상들에서 목록(116)은 액세스 단말(102)의 이웃하는 노드들 또는 근처 노드(예를 들어, 액세스 포인트(106))의 식별자들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말(102)은 적어도 하나의 이웃 노드를 식별하는 정보를 수신할 수 있다. 이러한 정보는 다양한 방법들로 수신될 수 있다. 예를 들어, 몇몇 경우들에서 액세스 단말(102)은 네트워크 노드(108)(예를 들어, 액세스 단말(102)에 대한 페이지를 현재 관리하는 이동성 관리자)로부터 이웃 목록을 수신할 수 있다. 몇몇 경우들에서 액세스 단말(102)(예를 들어, 수신기(134))은 이웃하는 노드들로부터의 무선 주파수 신호들을 검출할 수 있고, 그 후 신호들을 전송했던 노드들을 식별하고 목록(116)에 이러한 노드들과 연관된 식별자들을 추가할 수 있다. 몇몇 경우들에서 액세스 단말(102)은 근처 노드(예를 들어, 액세스 포인트(106))로부터 이웃 목록을 수신할 수 있다.

[0068] 목록(116)은 또한 목록(112)과 유사한 방식으로 규정될 수 있다. 간략히 목록(116)은 액세스 단말(102)과 연관된 하나 이상의 애플리케이션들에 기초하여 생성될 수 있다. 목록(116)은 하루 중 시간에 기초하여 생성될 수 있다. 목록(116)은 하나 이상의 다른 노드들과 액세스 단말(102)의 연관에 기초하여 생성될 수 있다. 목록(116)은 직접적으로 액세스 단말(102)이 페이지되는 주파수 대역에 기초하여 생성될 수 있다. 이러한 예들의 구현 세부사항들은 도 3의 상기 비교할만한 세부사항들과 몇몇 양상들에서 유사할 수 있다.

[0069] 또한 위에서처럼, 몇몇 양상들에서 목록(116)은 액세스 단말(102)이 마지막으로 등록되었던 장소 또는 이전에 접속을 구축했던 장소에 기초하여 생성될 수 있다. 위에서 논의된 것처럼 목록 생성기(114)는, 주어진 노드, 구역, 트래킹 영역, 가입자 세트 등의 이웃들(예를 들어, 이웃하는 노드들 또는 구역들)을 목록 생성기(114)가 그로부터 결정할 수 있는 데이터베이스를 유지할 수 있다. 대안적으로 액세스 단말(102)은 이러한 노드들로부터 이웃 목록들을 획득하기 위해 대응하는 노드들과 통신할 수 있다. 또한 액세스 단말(102)이 매크로 노드에 등록되어 있는 경우 목록 생성기(114)는 언더레이 네트워크로부터 임의의 노드들을 목록(116)으로부터 배제시킬 수 있는 반면, 액세스 단말(102)이 펌토 노드 또는 피코 노드에 등록되어 있는 경우 목록 생성기(114)는 펌토 노드 또는 피코 노드의 이웃들이 아닌 임의의 매크로 노드들을 목록(116)으로부터 배제시킬 수 있다. 몇몇 경우들에서 액세스 단말(102)이 펌토 노드에 아이들 온 하고 있을 때, 액세스 단말(102)이 아마도 펌토 노드의 커버리지로부터 밖으로 그리고 매크로의 커버리지 안으로 이동할지도 모르기 때문에 액세스 단말(102)은 자동적으로 목록(116)에 펌토 노드의 매크로 이웃을 추가할 수 있다.

[0070] 몇몇 양상들에서 목록(116)은 액세스 단말(102)의 위치에 기초하여 생성될 수 있다. 예를 들어, 목록 생성기(110)는 이러한 위치의 주변에 있는 구역들 또는 노드들의 식별자들을 결정하고 목록(116)에 이러한 식별자들을 추가할 수 있다. 또한 액세스 단말(102)의 위치는 액세스 단말(102)이 마지막으로 등록되었던 장소에 기초하여 또는 액세스 단말(102)의 마지막으로 알려진 페이지 구역에 기초하여 추정될 수 있다.

[0071] 몇몇 양상들에서 목록(116) 내의 엔트리들은 액세스 단말(102)의 이동성에 기초할 수 있다. 위에서 논의된 것처럼, 높은 이동성 액세스 단말은 오버레이 네트워크를 통해 페이지될 수 있는 반면, 낮은 이동성 액세스 단말은 언더레이 네트워크를 통해 페이지될 수 있다. 따라서 액세스 단말(102)에 대한 페이지 영역의 크기는 액세스 단말(102)의 이동성에 기초할 수 있다.

[0072] 몇몇 양상들에서 목록(116)은 액세스 단말(102)이 페이지되는 빈도에 기초하여 생성될 수 있다. 예를 들어, 네트워크 내의 등록 로드를 감소시키기 위해, 액세스 단말(102)은 그것이 드물게 페이지되고 있을 때 보다 큰 영역을 통해 페이지될 수 있고(예를 들어, 목록(116)에 대해 오버레이 네트워크를 선택함으로써), 그것이 더 자주 페이지되고 있을 때 보다 작은 영역을 통해 페이지될 수 있다(예를 들어, 목록(116)에 대해 언더레이 네트워크의 일부를 선택함으로써).

[0073] 몇몇 양상들에서 목록(116)은 단지 단일한 구역으로부터의 노드들을 포함하도록 제한된다. 예를 들어, 액세스 단말(102)이 목록에 노드 식별자를 추가할 때, 액세스 단말(102)은 노드가 어느 구역과 연관되는지를 결정할 수 있다(예를 들어, 이웃 리포트에 포함된 정보 또는 노드에 의해 제공된 정보에 기초하여). 이러한 경우 목록 생성기(114)는, 식별자가 목록(116) 내의 다른 식별자들과는 상이한 구역과 연관되는 경우 목록(116)에 이러한 식별자를 추가하지 않기로 선택할 수 있다. 그러나 몇몇 경우들에서, 액세스 단말(102)은 노드가 어느 구역과 연

관되는지를 인식하지 못할 수 있다. 이러한 경우들에서 목록 생성기(114)는 대응하는 식별자들을 목록(116)에 최초로 추가할 수 있다. 이후 액세스 단말(102)이 이러한 노드에 액세스하려고 시도하고 노드가 상이한 구역에 있다는 것을 발견한 경우, 목록 생성기(114)는 새로운 구역 내의 노드들을 식별함으로써 그리고 목록(116)에 이러한 노드들의 식별자들을 넣음으로써 목록을 재형성(rebuild)할 수 있다.

[0074] 도 4의 블록(404)에 의해 표현되는 것처럼, 네트워크 노드(108)는 액세스 단말(102)에 의해 전송된 목록을 수신한다. 예를 들어, 목록(116)으로부터의 정보는 액세스 포인트(104)를 통해 수신된 등록 요청(예를 들어, 동일하거나 상이한 메시지 내에서)과 함께 수신될 수 있다.

[0075] 블록(406)에 의해 표현되는 것처럼, 네트워크 노드(108)(예를 들어, 목록 생성기(110))는 액세스 단말(102)을 페이징하기 위한 페이징 세트를 결정하는 것을 개시한다. 몇몇 경우들에서, 네트워크 노드(108)는 네트워크의 표준 페이징 규칙들(예를 들어, 트래킹 영역-기반 규칙들, 구역-기반 규칙들, 거리-기반 규칙들)에 따라 페이징 세트를 생성할 수 있다. 부가적으로, 또는 대안적으로, 페이징 세트는 목록(112)을 규정하는 것과 함께 위에서 기술된 기술들을 이용하여 생성될 수 있다. 몇몇 경우들에서 페이징 세트는 블록(404)에서 수신된 목록으로부터 규정(예를 들어, 획득)될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 페이징 세트는 본원에서 교시된 것처럼 식별자들의 하나 이상의 유형들을 포함할 수 있다.

[0076] 블록(408)에 의해 표현되는 것처럼, 네트워크 노드(108)(예를 들어, 목록 생성기(110))는 액세스 단말(102)을 페이징하기 위해 노드들의 최종 세트를 식별할 때 액세스 단말(102)로부터 수신된 목록을 고려할 수 있다. 노드들의 최종 세트가 수신된 목록에 기초하는 정도(degree)는 다른 상황들 하에서 상이할 수 있다.

[0077] 몇몇 경우들에서 노드들의 최종 세트는 수신된 목록에 의해 식별된 모든 노드들을 포함한다. 이러한 경우들에서, 노드들의 최종 세트는 수신된 목록 상에 없었던 노드들을 포함할 수 있거나 그렇지 않을 수 있다. 예를 들어, 몇몇 경우들에서 노드들의 최종 세트는 수신된 목록과 단순히 동일할 수 있다. 몇몇 경우들에서 노드들의 최종 세트는 추가적인 노드들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 노드(108)는 수신된 목록에 의해 식별된 노드에 대하여 대응하는 구역으로 대체할 수 있다. 네트워크 노드(108)는 또한 수신된 목록에 의해 식별된 노드들에 블록(406)에서 유도된 페이징 세트로부터의 노드들을 추가할 수 있다.

[0078] 몇몇 경우들에서 노드들의 최종 세트는 수신된 목록에 의해 식별된 모든 노드들을 포함하지 않을 수 있다. 다시 말해서, 네트워크 노드(108)는 수신된 목록에 의해 식별된 하나 이상의 노드들, 구역들 등에서 페이징하지 않기로 선택할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 노드(108)는 페이징될 수 없거나 상이한 구역들과 연관된 엔트리들을 제거할 수 있다. 부가적으로 네트워크 노드(108)는 노드들의 최종 세트 내의 엔트리들의 수를 제한할 수 있다. 몇몇 경우들에서, 네트워크 노드(108)에 의해 수신된 목록 내의 임의의 엔트리들의 삭제는 액세스 단말(102)에 의해 유지된 임의의 목록들 내의 엔트리들에 우선(override)할 수 있다.

[0079] 블록(410)에 의해 표현되는 것처럼, 네트워크 노드(108)는 노드들의 최종 세트에 기초하여 규정되는 새로운 목록을 액세스 단말(102)로 전송한다. 따라서 블록(410)의 동작들은 블록(308)의 동작들에 대응할 수 있다. 위에서처럼, 새로운 목록은 노드들의 최종 세트와 연관된 상이한 유형의 식별자들을 포함할 수 있다. 따라서, 상기의 관점에서, 액세스 단말(102)에 의해 수신된 새로운 목록은 블록(402)에서 액세스 단말(102)이 네트워크 노드로 전송했던 목록에서 식별된 노드들 중 하나 이상을 식별할 수 있다. 액세스 단말(102)은 그 후 그것이 주어진 액세스 포인트에 등록할 필요가 있는지 여부를 결정하는데 새로운 목록을 이용할 수 있다(예를 들어, 상기 블록들(316 내지 320)에서 기술된 것처럼).

[0080] 블록(412)에 의해 표현되는 것처럼, 필요에 따라 네트워크 노드(108)는 노드들이 액세스 단말(102)을 페이징하도록 노드들의 최종 세트 내의 각각의 노드로(예를 들어, 새로운 목록 내의 식별자들에 대응) 페이지 요청을 전송한다. 그러므로 이러한 동작들은 상기 블록들(310 내지 314)의 동작들에 상호 관련된다. 따라서, 새로운 목록이 구역 식별자를 포함하는 경우, 페이징 제어기(118)는 구역과 연관된 각각의 액세스 포인트로 페이지 요청을 전송할 수 있다. 새로운 목록이 개별 노드 식별자를 포함하는 경우, 페이징 제어기(118)는 이러한 노드로 페이지 요청을 전송할 수 있다. 새로운 목록이 가입자 그룹 식별자를 포함하는 경우, 페이징 제어기(118)는 가입자 그룹과 연관된 각각의 액세스 포인트로 페이지 요청을 전송할 수 있다.

[0081] 이제 도 5 및 도 6을 참조하면, 몇몇 구현들에서 노드(예를 들어, 액세스 포인트)는, 이러한 노드가 페이징을 어떻게 수행하는지 및/또는 또 다른 노드(예를 들어, 액세스 단말)가 이러한 노드에 등록할 수 있는지/어떻게 등록할 수 있는지에 관한 표시를 광고(advertise)할 수 있다. 몇몇 양상들에서 이러한 동작들은, 특정 유형의 식별자가 등록을 위해 이용되어야 한다는 표시를 액세스 포인트가 광고하는 시나리오에 관한 것일 수 있다. 몇

몇 양상들에서 이러한 동작들은, 또 다른 노드가 액세스 포인트에 의해 페이지징되기를 요청하지 않는 경우 이러한 액세스 포인트가 이러한 노드를 페이지징하지 않을 것임을 의미하는 표시를 액세스 포인트가 광고하는 시나리오에 관한 것일 수 있다. 몇몇 양상들에서 이러한 동작들은, 액세스 포인트가 다른 노드로 하여금 노드를 페이지징하도록 유도하지 않을 것임을 의미하는 표시를 액세스 포인트가 광고하는 시나리오에 관한 것일 수 있다. 이러한 방식들의 이용을 통해, 네트워크(예를 들어, MME)는 몇몇 양상들에서 오버레이 네트워크의 노드들과 언더레이 네트워크의 노드들을 구별해야 하는 것으로부터 경감될 수 있다(예를 들어, 네트워크는 어느 액세스 단말이 제한된 웹토 노드에 액세스하도록 허용되는지에 대해 추적할 필요가 없다.) 부가적으로 몇몇 양상들에서 이러한 방식들은 오버레이 노드의 커버리지 영역 내에서 어느 언더레이 노드들이 이용되는지를 추적하는 부담으로부터 오버레이 노드를 경감시킬 수 있다. 도 5는 도 1의 액세스 포인트(106)와 같은 액세스 포인트에 의해 수행될 수 있는 예시적인 동작들을 기술한다. 도 6은 도 1의 액세스 단말(102)과 같은 액세스 단말에 의해 수행될 수 있는 예시적인 동작들을 기술한다.

[0082] 블록(502)에 의해 표현되는 것처럼, 액세스 포인트(106)(예를 들어, 식별자 결정기(146))는 액세스 포인트(106)에서의 등록과 함께 이용될 수 있는 상이한 유형의 식별자들을 결정한다. 예를 들어, 이러한 정보는 또 다른 노드로부터 획득될 수 있고/있거나 액세스 포인트(106)에서 데이터 메모리(미도시)에 유지될 수 있다. 여기서 제 1 유형의 식별자는 액세스 포인트(106)가 속하는 가입자 그룹 또는 액세스 포인트(106)에 할당된 개별 노드 식별자를 포함할 수 있다. 부가적으로 제 2 유형의 식별자는 액세스 포인트(106)가 연관된 구역 또는 가입자 그룹, 액세스 포인트(106) 또는 액세스 단말의 위치 등에 관한 것일 수 있다. 식별자들의 다른 유형들이 다양한 구현들에서 이용될 수 있다.

[0083] 블록(504)에 의해 표현되는 것처럼, 액세스 포인트(106)(예를 들어, 식별자 결정기(146))는 등록을 위해 식별자 유형들 중 하나를 이용해야 할지 여부를 결정한다. 예를 들어, 액세스 포인트(106)는 단지 제 1 유형의 식별자의 이용을 통해 등록을 허용할 수 있다. 이러한 경우, 제 2 유형의 식별자에 의존하는 구역-기반 등록, 거리-기반 등록, 및 다른 등록 방식들은 노드에서 디스에이블될 수 있다. 따라서 액세스 포인트(106)에 의해 페이지징되기를 원하는 액세스 단말은, 액세스 포인트(106)에 직접 등록하거나 제안된 페이지징 세트에 액세스 포인트(106)를 식별하는 제 1 유형의 식별자를 포함시키도록 요구될 수 있다.

[0084] 블록(504)의 결정은 다양한 기준들에 기초할 수 있다. 예를 들어, 몇몇 양상들에서 이러한 결정은 액세스 포인트(106)가 네트워크 노드(108)(예를 들어, MME와 같은 구성 관리자)로부터 수신했던 구성 정보에 기초할 수 있다. 예를 들어, 이러한 구성 정보는 액세스 포인트(106)에 의한 이용을 위해 어떤 유형의 식별자가 특정되어야 하는지를 특정할 수 있다. 몇몇 양상들에서 상기 결정은 액세스 포인트(106)의 노드 유형에 기초할 수 있다. 예를 들어, 언더레이 네트워크에 대한 노드들 또는 제한된 노드들(예를 들어, 웹토 노드들 및 피코 노드들)은 제 1 유형의 식별자의 이용만을 허용하도록 구성될 수 있는 한편, 언더레이 네트워크에 대한 노드들(예를 들어, 매크로 노드들)은 임의의 유형의 식별자의 이용을 허용하도록 구성될 수 있다. 몇몇 양상들에서 상기 결정은 액세스 포인트(106)가 노드들의 페이지징 세트의 일부인지 여부(예를 들어, 액세스 포인트가 페이지징 구역과 연관되는지 여부)를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 여기서 액세스 포인트(106)가 이러한 세트의 일부가 아닌 경우, 액세스 포인트(106)는 제 1 유형의 식별자의 이용만을 허용하도록 구성될 수 있다. 역으로 액세스 포인트(106)가 이러한 세트의 일부인 경우, 액세스 포인트(106)는 임의의 유형의 식별자의 이용을 허용하도록 구성될 수 있다.

[0085] 블록(506)에 의해 표현되는 것처럼, 액세스 포인트(106)(예를 들어, 송신기(130))는 블록(504)의 결정을 나타내는 표시(예를 들어, 메시지 내의 SPS 비트)를 광고할 수 있다. 예를 들어, 상기 표시는 제 2 유형의 식별자가 아닌 제 1 유형의 식별자가 등록을 위해 이용될 수 있음을 의미할 수 있다. 또한 몇몇 양상들에서 상기 표시는, 또 다른 노드가 액세스 포인트(106)에 의해 페이지징되기를 요청하지 않는 경우 액세스 포인트(106)는 이러한 노드를 페이지징하지 않을 것임을 의미할 수 있다(예를 들어, 이러한 액세스 포인트에 등록함으로써 또는 제안된 페이지징 세트에 이러한 액세스 포인트를 포함시킴으로써). 부가적으로, 몇몇 양상들에서 상기 표시는 액세스 포인트(106)가 다른 노드들로 하여금(예를 들어, 이웃하는 액세스 포인트들) 노드를 페이지징하도록 유도하지 않을 것임을 의미할 수 있다. 다시 말해서 액세스 포인트(106)는 페이지 요청들을 팬-아웃(fan-out) 하지 않을 것이다(즉, 액세스 포인트들이 다른 액세스 포인트들로 페이지 요청들을 팬-아웃 하도록 허용되는 네트워크에서). 몇몇 양상들에서 상기 표시는, 등록 방식들의 특정 유형들이 액세스 포인트(106)에서 디스에이블됨을 의미할 수 있다. 예를 들어, 제 2 유형의 식별자가 거리-기반 등록에 관한 것일 때 - 이에 의해 등록을 위한 판단은 액세스 단말의 현재 위치에 기초함 -, 상기 표시는 이러한 거리-기반 등록이 디스에이블됨을 표시할 수 있다. 또한 몇몇 경우들에서 상기 표시는 주어진 식별자에 대해 규정된 값으로 설정될 수 있다(예를

들어, 상기 표시는 액세스 포인트(106)의 GCI로 설정될 수 있다.)

- [0086] 블록(508)에 의해 표현되는 것처럼, 몇몇 경우들에서 액세스 포인트(106)(예를 들어, 송신기(130))는 액세스 포인트(106)의 이웃 노드들(예를 들어, 매크로 노드들, 펌토 노드들, 피코 노드들)을 식별하는 목록을 광고할 수 있다. 위에서 언급된 것처럼, 이러한 정보는 액세스 단말(102)을 페이징하기 위한 목록을 생성하기 위해 액세스 단말(102) 또는 네트워크 노드(108)에 의해 이용될 수 있다.
- [0087] 이제 도 6을 참조하면, 블록(602)에 의해 표현되는 것처럼, 어떤 시점에서 액세스 단말은 도 5와 함께 위에서 논의된 것처럼 등록에 관한 표시를 수신할 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말(102)이 액세스 포인트(106)에 충분히 가까이 있는 경우, 액세스 단말(102)은 상기 표시를 포함하는 브로드캐스트 신호(예를 들어, 파일럿)를 수신할 수 있다.
- [0088] 블록(604)에 의해 표현되는 것처럼, 액세스 단말(102)이 액세스 포인트(106)에 의해 페이징되기를 원하는 경우, 액세스 단말(102)(예를 들어, 목록 생성기(114))은 본원에서 교시된 것처럼 제안된 페이징 세트(예를 들어, 목록(116))를 규정할 수 있다. 이러한 경우, 제안된 페이징 세트는 액세스 포인트(106)의 식별자를 포함하도록 규정될 수 있고, 여기서 상기 식별자는 특정된 유형을 가진다.
- [0089] 블록(606)에 의해 표현되는 것처럼, 그 후 액세스 단말(102)은 네트워크 노드(108)로 제안된 페이징 세트를 제공할 수 있다. 몇몇 경우들에서 제안된 페이징 세트는, 본원에서 논의된 것처럼 액세스 단말(102)의 등록(예를 들어, 또 다른 액세스 포인트에서)과 함께 네트워크 노드(108)로 제공될 수 있다. 일단 네트워크 노드(108)가 제안된 페이징 세트를 수신하면, 페이징이 표시될 때마다, 네트워크 노드(108)는 액세스 포인트(106)로 하여금 액세스 단말(102)을 페이징하도록 할 수 있다.
- [0090] 부가적으로, 블록(608)에 의해 표현되는 것처럼, 액세스 단말(102)은 네트워크 노드(108)로부터 식별자들의 목록을 수신할 수 있다. 따라서 이러한 목록은 제안된 페이징 세트로부터의 액세스 포인트(106)의 식별자를 포함할 수 있다. 결과적으로, 액세스 단말(102)이 가까운 장래에 액세스 포인트(106)를 재방문하는 경우, 네트워크 노드(108)로 전송된 마지막 SPS에서 액세스 포인트(106)가 표시되었기 때문에 액세스 단말(102)은 다시 등록할 필요가 없을 수 있다. 따라서 포워드-룩킹 SPS의 이용은 액세스 단말(102)이 그것의 등록 로드를 감소시키도록 허용한다.
- [0091] 위에서 언급된 것처럼, SPS는 등록 트리거들의 다른 유형들(예를 들어, 구역-기반, 거리-기반)과 함께 이용될 수 있다. 예를 들어, 위에서 논의된 것처럼 수신된 표시가 없는 경우(편의상 이제부터 SPS 비트로 지칭), 액세스 단말은 표준 거리-기반 또는 구역-기반 등록 트리거들을 따를 수 있다. 그러나 액세스 단말은 새로운 액세스 포인트가 이미 SPS에 있는 경우 거리 또는 구역 트리거에 기초하여 등록하지 않을 수 있다. 부가적으로 새로운 액세스 포인트가 SPS에 있지 않은 경우, 거리 또는 구역 트리거가 표시되지 않을지라도, SPS 비트 트리거에 기초하여 등록할 수 있다. 또한 몇몇 양상들에서 SPS 비트에 응답하여 등록하는 것은 액세스 단말의 거리 파라미터를 0으로 설정할 수 있다. 따라서 SPS에 의해 우선되지 않는 경우, 액세스 단말이 이러한 액세스 포인트를 떠나자마자 등록은 트리거될 수 있다. 몇몇 경우들에서 트리거들의 다른 유형들(예를 들어, SID-기반, NID-기반, 비활성-기반)에 SPS 비트 트리거가 우선할 수 있다.
- [0092] 몇몇 경우들에서, 네트워크로 전송된 마지막 SPS와 연관된 페이징 신뢰도(reliability)가 액세스 단말에 의해 생성된 원하는 SPS와 연관된 페이징 신뢰도보다 작다고(예를 들어, 임계량 만큼) 액세스 단말이 결정하는 경우 그것은 재등록하기로 선택할 수 있다. 몇몇 경우들에서, 이러한 재등록에 또 다른 전체 조건은 마지막 SPS와 연관된 페이징 신뢰도가 임계값 미만인 것일 수 있다.
- [0093] 도 7은 액세스 단말이 SPS(예를 들어, 목록(116))를 규정하기 위해 수행할 수 있는 여러 동작들을 도시한다. 블록(702)에 의해 표현되는 것처럼, 어떤 시점에서 액세스 단말은 그것의 SPS에 추가될 노드를 식별할 것이다. 예를 들어 액세스 단말은, 그것이 감지(hear)하는 가장 강한 액세스 포인트(예를 들어, 액세스 포인트의 섹터)를 SPS에 추가하거나/하고 액세스 단말이 현재 아이들 온 하고 있는 액세스 포인트를 SPS에 추가함으로써 그것의 SPS를 유지할 수 있다.
- [0094] 블록들(704 및 706)에 의해 표현되는 것처럼, 액세스 단말은 또한 이러한 액세스 포인트의 이웃들을 SPS에 추가할 수 있다. 예를 들어, 액세스 포인트가 블록(704)에서, 상기 도 5에서 기술된 것처럼, 표시를 광고하고 있는 경우, 액세스 단말은 이러한 액세스 포인트의 이웃들을 SPS에 추가할 수 있다(예를 들어, 액세스 포인트는 팬-아웃을 지원하지 않을 수 있기 때문에).
- [0095] 몇몇 구현들에서, 액세스 단말은 거리, 구역, 섹터 식별자("SID"), 및 네트워크 식별자("NID")의 파라미터 설정

들 중 하나 이상에 기초하여 SPS에 대한 필요를 추정(infer)할 수 있다. 이러한 구현들에서, 액세스 포인트는 OTA(over the air)로 SPS 표시를 송신할 수 없다.

- [0096] 또한 SPS가 필요하지 않은 경우(예를 들어, 액세스 단말이 매크로 노드에 아이들 온 하고 있을 때), 이웃들이 표준 페이징 규칙들(예를 들어, 트래킹 영역-기반, 구역-기반, 거리-기반)에 기초하여 액세스 단말을 자동적으로 페이징할 수 있기 때문에 매크로 노드의 이웃들을 SPS에 추가할 필요가 없을 수 있다.
- [0097] 블록(708)에 의해 표현되는 것처럼, 몇몇 경우들에서 액세스 단말은 액세스 단말의 홈 펌토 노드에 대해 그것의 SPS를 최적화할 수 있다. 예를 들어, 블록(710)에서 액세스 단말이 홈 매크로 셀(예를 들어, 그것의 홈 펌토 노드의 가장 강한 이웃인 매크로 셀)에 현재 등록되어 있는 경우, 블록(712)에서 액세스 단말은 그것의 SPS에 홈 펌토 노드를 자동적으로 추가할 수 있다. 또한 블록(714)에서 액세스 단말이 그것의 홈 펌토 노드를 감지할 수 있는 경우, 액세스 단말은 블록(712)에서 SPS에 홈 펌토 노드를 자동적으로 추가할 수 있다.
- [0098] 다양한 프로비전(provision)들이 SPS 내의 엔트리들의 수를 관리하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, SPS에 열거된 액세스 포인트의 신호가 일정 기간 동안 너무 약한 상태로 남아 있는 경우(예를 들어, 액세스 포인트와 연관된 캐리어-대-간섭 비가 임계 레벨 미만인 경우) 액세스 포인트(그리고 선택적으로 이러한 액세스 포인트와 추가된 임의의 이웃들)는 SPS로부터 드롭(drop)될 수 있다. 여기서, 액세스 포인트 신호가 지정된 임계값 아래로 떨어질 때 타이머가 카운팅을 개시하고 이러한 조건이 유지되는 한 카운팅을 계속할 수 있다. 액세스 포인트는 그 후 규정된 카운트에 도달하는 경우 SPS로부터 드롭될 수 있다. 몇몇 경우들에서, 그렇지 않으면 SPS로부터 드롭될 수 있는 액세스 포인트는 그 대신 SPS에 유보될 수 있다. 예를 들어, 지정된 액세스 포인트는 그것이 어떤 다른 액세스 포인트의 이웃인 경우 SPS에 잔존할 수 있다(예를 들어, 이에 의해 액세스 단말은 아마도 가까운 장래에 지정된 액세스 포인트를 방문할 가능성이 높다.) 또한 SPS가 그것의 크기 한계에 도달하는 경우, 하나 이상의 액세스 포인트들은 어떤 기준 또는 임계값에 기초하여 드롭될 수 있다(예를 들어, 가장 긴 러닝(running) 타이머들을 가진 액세스 포인트들은 드롭될 수 있다.) 몇몇 경우들에서 액세스 단말이 SPS 비트(또는 어떤 다른 유사한 표시)를 광고하지 않는 새로운 액세스 포인트에 등록될 때 액세스 포인트는 SPS로부터 드롭될 수 있다. 몇몇 경우들에서 액세스 단말이 표준 페이징 규칙들(예를 들어, 트래킹 영역, 구역, 거리)에 기인하여 액세스 포인트에 의해 페이징될 것이라는 액세스 단말의 결정에 기초하여 액세스 포인트는 SPS로부터 드롭될 수 있다.
- [0099] SPS는 또한 이동성 관리자 엔티티("MME") 또는 세션 참조 네트워크 제어기("SRNC")와 같은 이동성 관리자(예를 들어, 네트워크 노드(108))에 저장될 수 있다. 액세스 단말에 의해 검출된 가장 강한 액세스 포인트가 이동성 관리자로 전송된 마지막 SPS에 없었고 액세스 단말이 SPS를 이용해야 할 필요가 있을 때(예를 들어, SPS 비트가 섹터에 대해 표시됨) 액세스 단말은 이동성 관리자로 SPS를 통신할 수 있다. 이동성 관리자는 그 후 새로이 수신된 SPS를 이용하여 이동성 관리자에 저장된 현재 SPS를 중첩기록(overwrite) 할 수 있다.
- [0100] 몇몇 양상들에서 액세스 단말로부터 이동성 관리자로의 SPS의 이전은 최적화될 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말은 단지 마지막 SPS 및 현재 SPS 사이의 델타(예를 들어, 셀의 추가 또는 삭제)를 전송할 수 있다. 또한 액세스 단말은 각각의 셀을 명시적으로 열거하기보다는, 셀(또는 섹터, 또는 액세스 포인트) 및 구역/거리를 열거할 수 있다. 부가적으로, SPS는 모든 이웃들을 명시적으로 열거하기보다는 주어진 노드 플러스 그것의 이웃들을 특정할 수 있다.
- [0101] 위에서 언급된 것처럼, 본원에서 교시되는 페이징 및 등록 방식들은 매크로 및 펌토 커버리지를 포함하는 네트워크에서 이용될 수 있다. 도 8 및 도 9는 이러한 이용에 대한 예들을 도시한다.
- [0102] 도 8은 예를 들어, 매크로 셀들(802A 내지 802G)과 같은 다수의 셀들(802)을 포함하는 무선 통신 시스템(800)에 대한 몇몇 양상들을 도시하고, 각각의 셀은 대응하는 액세스 포인트(804)(예를 들어, 액세스 포인트들(804A 내지 804G))에 의해 서비스되고 있다. 따라서, 매크로 셀들(802)은 도 2의 매크로 커버리지 영역들(204)에 대응할 수 있다. 도 8에 도시된 것처럼, 액세스 단말들(806)(예를 들어, 액세스 단말들(806A 내지 806L)은 시간을 통해 시스템의 도처에 다양한 위치들에 분산될 수 있다. 각각의 액세스 단말(806)은, 예를 들어 액세스 단말(806)이 활성상태인지 여부 및 그것이 소프트 핸드오프에 있는지 여부에 따라, 주어진 순간에 순방향 링크("FL") 및/또는 역방향 링크("RL") 상에서 하나 이상의 액세스 포인트들(804)과 통신할 수 있다. 무선 통신 시스템(800)은 큰 지리적 영역에 걸쳐 서비스를 제공할 수 있다. 예를 들어, 매크로 셀들(802A 내지 802G)은 이웃의 몇 블록들 또는 시골 환경에서 몇 평방 마일을 커버할 수 있다.
- [0103] 도 9는 하나 이상의 펌토 노드들이 네트워크 환경(예를 들어, 시스템(800)) 내에서 어떻게 이용될 수 있는지를

도시하는 시스템(900)에 대한 예이다. 시스템(900)은 비교적 작은 영역 커버리지 네트워크 환경(예를 들어, 하나 이상의 사용자 거주지들(930))에 설치된 다수의 펌토 노드들(910)(예를 들어, 펌토 노드들(910A 및 910B))을 포함한다. 각각의 펌토 노드(910)는 DSL 라우터, 케이블 모뎀, 무선 링크, 또는 다른 접속 수단(미도시)을 통해 광역 네트워크(940)(예를 들어, 인터넷) 및 모바일 운영자 코어 네트워크(950)에 연결될 수 있다.

[0104] 펌토 노드(910)의 소유자는 예를 들어 모바일 운영자 코어 네트워크(950)를 통해 제공되는, 3G 모바일 서비스와 같은 모바일 서비스에 가입할 수 있다. 부가적으로 액세스 단말(920)은 매크로 환경들 및 보다 작은 영역 커버리지(예를 들어, 거주지의) 네트워크 환경들 양자 모두에서 작동할 수 있다. 다시 말해서, 액세스 단말(920)의 현재 위치에 따라, 액세스 단말(920)은 모바일 운영자 코어 네트워크(950)와 연관된 매크로 셀 액세스 포인트(960)에 의해서 또는 펌토 노드들(910)의 세트(예를 들어, 대응하는 사용자 거주지(930) 내에 존재하는 펌토 노드들(910A 및 910B)) 중 임의의 것에 의해서 서비스될 수 있다. 예를 들어, 가입자가 그의 집 외부에 있을 때 그는 표준 매크로 액세스 포인트(예를 들어, 액세스 포인트(960))에 의해 서비스될 수 있고, 가입자가 그의 집 근처 또는 그 내부에 있을 때 그는 펌토 노드(예를 들어, 노드(910A))에 의해 서비스될 수 있다. 여기서 펌토 노드(910)는 레거시 액세스 단말들(920)과 역으로 호환가능(backward compatible)할 수 있다.

[0105] 위에서 언급된 것처럼, 노드(예를 들어, 펌토 노드)는 몇몇 양상들에서 제한될 수 있다. 예를 들어, 주어진 펌토 노드는 단지 특정 액세스 단말들로 특정 서비스들만을 제공할 수 있다. 이른바 제한된(또는 폐쇄형) 연관(association)을 가진 배치들에서, 주어진 액세스 단말은 단지 매크로 셀 모바일 네트워크 및 펌토 노드들의 규정된 세트(예를 들어, 대응하는 사용자 거주지(930) 내에 존재하는 펌토 노드들(910))에 의해 서비스될 수 있다. 몇몇 구현들에서, 노드는 적어도 하나의 노드에 대해 다음 중 적어도 하나를 제공하지 않도록 제한될 수 있다: 시그널링, 데이터 액세스, 등록, 페이지, 또는 서비스.

[0106] 몇몇 양상들에서, 제한된 펌토 노드(폐쇄형 가입자 그룹 홈 노드B로도 지칭될 수 있음)는 액세스 단말들의 제한되고 프로비저닝된(provisioned) 세트에 서비스를 제공하는 것이다. 이러한 세트는 필요에 따라 일시적으로 또는 영구적으로 확장될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 폐쇄형 가입자 그룹("CSG")은 액세스 단말들의 공통되는 액세스 제어 목록을 공유하는 액세스 포인트들(예를 들어, 펌토 노드들)의 세트로서 규정될 수 있다. 영역 내의 모든 펌토 노드들(또는 모든 제한된 펌토 노드들)이 작동하는 채널은 펌토 채널이라 지칭될 수 있다.

[0107] 따라서 다양한 관계들이 주어진 펌토 노드와 주어진 액세스 단말 사이에 존재할 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말의 관점으로부터, 개방 펌토 노드는 어떠한 제한된 연관도 갖지 않는 펌토 노드를 지칭할 수 있다(예를 들어, 펌토 노드는 임의의 액세스 단말로의 액세스를 허용한다.) 제한된 펌토 노드는 어떤 방식으로 제한되는(예를 들어, 연관 및/또는 등록에 대해 제한되는) 펌토 노드를 지칭할 수 있다. 홈 펌토 노드는 액세스 단말이 액세스 및 작동하도록 인가되는 펌토 노드를 지칭할 수 있다(예를 들어, 영구적인 액세스가 하나 이상의 액세스 단말들의 규정된 세트에 대해 제공됨). 게스트(guest) 펌토 노드는 액세스 단말이 일시적으로 액세스 또는 작동하도록 인가된 펌토 노드를 지칭할 수 있다. 외부(alien) 펌토 노드는, 아마도 긴급 상황들을 제외하고(예를 들어, 911 호출들), 액세스 단말이 액세스 또는 작동하도록 인가되지 않은 펌토 노드를 지칭할 수 있다.

[0108] 제한된 펌토 노드의 관점으로부터, 홈 액세스 단말은 제한된 펌토 노드에 액세스하도록 인가된 액세스 단말을 지칭할 수 있다(예를 들어, 액세스 단말은 펌토 노드로의 영구적인 액세스를 갖는다.) 게스트 액세스 단말은 제한된 펌토 노드에 일시적인 액세스를 갖는 액세스 단말을 지칭할 수 있다(예를 들어, 기한(deadline), 사용 시간, 바이트들, 접속 카운트, 또는 어떤 다른 기준 또는 기준들에 기초하여 제한됨). 외부 액세스 단말은, 예를 들어 아마도 911 호출들과 같은 긴급 상황들을 제외하고, 제한된 펌토 노드에 액세스할 수 있는 허가를 받지 못한 액세스 단말(예를 들어, 제한된 펌토 노드에 등록할 수 있는 자격증명(credential)들 또는 허가를 받지 못한 액세스 단말)을 지칭할 수 있다.

[0109] 편의상, 본원의 개시내용은 펌토 노드의 맥락에서 다양한 기능을 기술한다. 그러나, 피코 노드가 보다 큰 커버리지 영역에 대해 동일하거나 유사한 기능을 제공할 수 있음이 인식되어야 한다. 예를 들어, 피코 노드는 제한될 수 있고, 홈 피코 노드는 주어진 액세스 단말에 대해 규정될 수 있는 등이다.

[0110] 무선 다중-접속 통신 시스템은 다수의 무선 액세스 단말들에 대한 통신을 동시에 지원할 수 있다. 각각의 단말은 순방향 링크 및 역방향 링크 상에서의 송신들을 통해 하나 이상의 액세스 포인트들과 통신할 수 있다. 순방향 링크(또는 다운링크)는 액세스 포인트들로부터 단말들로의 통신 링크를 지칭하고, 역방향 링크(또는 업링크)는 단말들로부터 액세스 포인트들로의 통신 링크를 지칭한다. 이러한 통신 링크는 단일-입력-단일-출력, 다중-입력-다중-출력(MIMO; multiple-in-multiple-out) 시스템, 또는 어떤 다른 유형의 시스템을 통해 구축될 수 있다.

- [0111] MIMO 시스템은 데이터 송신을 위한 다수의(N_T) 송신 안테나들 및 다수의(N_R) 수신 안테나들을 이용한다. N_T 개의 송신 안테나들 및 N_R 개의 수신 안테나들에 의해 형성된 MIMO 채널은 공간 채널들이라고도 불릴 수 있는 N_S 개의 독립 채널들로 분해될 수 있고, 여기서 $N_S \leq \min\{N_T, N_R\}$ 이다. 각각의 N_S 개의 독립 채널들은 차원(dimension)에 대응한다. 다수의 송신 안테나들 및 수신 안테나들에 의해 생성된 추가적인 차원들(dimensionalities)이 이용되는 경우, MIMO 시스템은 개선된 성능(예를 들면, 더 많은 처리량 및/또는 더 나은 신뢰도)을 제공할 수 있다.
- [0112] MIMO 시스템은 시 분할 듀플렉스("TDD") 및 주파수 분할 듀플렉스("FDD")를 지원할 수 있다. TDD 시스템에서, 상호주의 원리가 역방향 링크 채널로부터의 순방향 링크 채널의 추정을 가능하게 하도록 순방향 링크 송신 및 역방향 링크 송신은 동일한 주파수 영역을 이용할 수 있다. 이것은, 다수의 안테나들이 액세스 포인트에서 이용가능할 때 액세스 포인트가 순방향 링크 상에서 송신 빔-형성 이득을 추출하는 것을 가능하게 한다.
- [0113] 본원의 교시들은, 적어도 하나의 다른 노드와 통신하기 위해 다양한 컴포넌트들을 이용하는 노드(예를 들어, 디바이스)로 통합될 수 있다. 도 10은 노드들 간의 통신을 용이하게 하기 위해 이용될 수 있는 몇몇 예시적인 컴포넌트들을 도시한다. 특별히 도 10은 MIMO 시스템(1000)의 무선 디바이스(1010)(예를 들어, 액세스 포인트) 및 무선 디바이스(1050)(예를 들어, 액세스 단말)를 도시한다. 디바이스(1010)에서, 다수의 데이터 스트림들에 대한 트래픽 데이터가 데이터 소스(1012)로부터 송신("TX") 데이터 프로세서(1014)로 제공된다.
- [0114] 몇몇 양상들에서, 각각의 데이터 스트림은 개별적인 송신 안테나를 통해 송신된다. TX 데이터 프로세서(1014)는 코딩된 데이터를 제공하기 위해 이러한 데이터 스트림에 대해 선택된 특정 코딩 방식에 기초하여 각각의 데이터 스트림에 대하여 트래픽 데이터를 포맷, 코딩, 및 인터리빙한다.
- [0115] 각각의 데이터 스트림에 대하여 코딩된 데이터는 OFDM 기술들을 이용하여 파일럿 데이터와 다중화될 수 있다. 파일럿 데이터는 통상적으로 기지의 방법으로 처리되는 기지의 데이터 패킷이며 채널 응답을 추정하기 위하여 수신기 시스템에서 이용될 수 있다. 변조 심볼들을 제공하도록 이러한 데이터 스트림에 대해 선택된 특정 변조 방식(예를 들어, BPSK, QSPK, M-PSK, 또는 M-QAM)에 기초하여 각 데이터 스트림에 대해 다중화된 파일럿 및 코딩된 데이터가 그 후 변조된다(즉, 심볼이 맵핑됨). 각 데이터 스트림에 대하여 데이터 레이트, 코딩, 및 변조가 프로세서(1030)에 의해 수행되는 명령들에 의해 결정될 수 있다. 데이터 메모리(1032)는 프로세서(1030) 또는 디바이스(1010)의 다른 컴포넌트들에 의해 이용되는 프로그램 코드, 데이터 및 다른 정보를 저장할 수 있다.
- [0116] 그 후 모든 데이터 스트림들에 대한 변조 심볼들이 TX MIMO 프로세서(1020)에 제공되며, TX MIMO 프로세서(1020)는 변조 심볼들을(예를 들어, OFDM을 위하여) 추가로 처리할 수 있다. 그 후 TX MIMO 프로세서(1020)는 N_T 개의 변조 심볼 스트림들을 N_T 개의 송수신기들(XCVR)(1022A 내지 1022T)에 제공한다. 몇몇 양상들에서, TX MIMO 프로세서(1020)는 데이터 스트림들의 심볼들 및 안테나들에 빔-형성 가중치들을 적용하며, 상기 안테나들로부터 심볼들이 전송된다.
- [0117] 각 송수신기(1022)는 하나 이상의 아날로그 신호들을 제공하도록 개별적인 심볼 스트림을 수신하고 처리하며, MIMO 채널 상의 송신에 적합한 변조된 신호를 제공하도록 상기 아날로그 신호들을 추가로 컨디셔닝(예를 들어, 증폭, 필터링, 및 업컨버팅)한다. 그 후 송수신기들(1022A 내지 1022T)로부터 N_T 개의 변조된 신호들은 N_T 개의 안테나들(1024A 내지 1024T)로부터 각각 송신된다.
- [0118] 디바이스(1050)에서, 송신된 변조된 신호들은 N_R 개의 안테나들(1052A 내지 1052R)에 의해 수신되고 각 안테나(1052)로부터 수신된 신호는 각 송수신기(XCVR)(1054A 내지 1054R)로 제공된다. 각각의 송수신기(1054)는 각 수신된 신호를 컨디셔닝(예를 들어, 필터링, 증폭, 및 다운컨버팅)하고, 샘플들을 제공하도록 컨디셔닝된 신호를 디지털화하고, 대응하는 "수신된" 심볼 스트림을 제공하도록 상기 샘플들을 추가 처리한다.
- [0119] 그 후 수신(RX) 데이터 프로세서(1060)는 N_T 개의 "검파된(detected)" 심볼 스트림들을 제공하기 위하여 특정 수신기 처리 기술에 기초하여 N_R 개의 송수신기들(1054)로부터 N_R 개의 수신된 심볼 스트림들을 수신하고 처리한다. 그 후 RX 데이터 프로세서(1060)는 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 회복(recover)시키기 위해서 각 검파된 심볼 스트림을 복조, 디인터리빙(deinterleaving), 및 디코딩한다. RX 데이터 프로세서(1060)에 의한 처리는 디바이스(1010)에서 TX MIMO 프로세서(1020) 및 TX 데이터 프로세서(1014)에 의해 수행되는 처리와 상보적이다.
- [0120] 프로세서(1070)는 어떤 사전-코딩된 매트릭스를 사용할지를 주기적으로 결정한다(이하에서 설명됨). 프로세서(1070)는 매트릭스 인덱스 부분과 랭크(rank) 값 부분을 포함하는 역방향 링크 메시지를

형식화(formulate)한다. 데이터 메모리(1072)는 프로세서(1070) 또는 디바이스(1050)의 다른 컴포넌트들에 의해 이용되는 프로그램 코드, 데이터, 및 다른 정보를 저장할 수 있다.

[0121] 역방향 링크 메시지는 통신 링크 및/또는 수신된 데이터 스트림에 대한 다양한 형태의 정보를 포함할 수 있다. 그 후 역방향 링크 메시지는, 데이터 소스(1036)로부터 다수의 데이터 스트림들에 대한 트래픽 데이터를 또한 수신하는 TX 데이터 프로세서(1038)에 의해 처리되며, 변조기(1080)에 의해 변조되며, 송수신기들(1054A 내지 1054R)에 의해 컨디셔닝되고, 디바이스(1010)로 다시 송신된다.

[0122] 디바이스(1010)에서, 디바이스(1050)로부터 변조된 신호들이 안테나들(1024)에 의해 수신되고, 송수신기들(1022)에 의해 컨디셔닝되며, 복조기(DEMOD)(1040)에 의해 복조되고, 디바이스(1050)에 의해 송신된 역방향 링크 메시지를 추출하도록 RX 데이터 프로세서(1042)에 의해 처리된다. 그 후 프로세서(1030)는 빔-형성 가중치들을 결정하기 위하여 어떤 사전-코딩 매트릭스를 사용할지를 결정하고, 그 후 상기 추출된 메시지를 처리한다.

[0123] 도 10은 또한 통신 컴포넌트들이 본원에서 교시된 페이징 및/또는 등록 제어 동작들을 수행하는 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수 있음을 도시한다. 예를 들어 페이징 제어 컴포넌트(1090)는, 본원에서 교시되는 것처럼 다른 디바이스(예를 들어, 디바이스(1050))로/다른 디바이스로부터 페이징 및/또는 등록 신호들을 전송/수신하기 위해, 프로세서(1030) 및/또는 디바이스(1010)의 다른 컴포넌트들과 협력할 수 있다. 유사하게 페이징 제어 컴포넌트(1092)는 다른 디바이스(예를 들어, 디바이스(1010))로/다른 디바이스로부터 페이징 및/또는 등록 신호들을 전송/수신하기 위해, 프로세서(1070) 및/또는 디바이스(1050)의 다른 컴포넌트들과 협력할 수 있다. 각각의 디바이스(1010 및 1050)에 대하여 제시된 컴포넌트들 중 둘 이상의 컴포넌트들의 기능이 하나의 컴포넌트에 의해 제공될 수 있음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 하나의 처리 컴포넌트가 페이징 제어 컴포넌트(1090) 및 프로세서(1030)의 기능을 제공할 수 있으며, 하나의 처리 컴포넌트가 페이징 제어 컴포넌트(1092) 및 프로세서(1070)의 기능을 제공할 수 있다.

[0124] 본원의 교시들은 다양한 유형의 통신 시스템들 및/또는 시스템 컴포넌트들로 통합될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 본원의 교시들은 이용가능한 시스템 리소스들을 공유함으로써(예를 들어, 대역폭, 송신 전력, 코딩, 인터리빙, 등 중에서 하나 이상을 특정함으로써) 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-접속 시스템에서 이용될 수 있다. 예를 들어, 본원의 교시들은 다음의 기술들 중 임의의 하나 또는 조합들에 적용될 수 있다: 코드 분할 다중 접속("CDMA") 시스템들, 다중-캐리어 CDMA("MCCDMA"), 광대역 CDMA("W-CDMA"), 고속 패킷 접속("HSPA", "HSPA+") 시스템들, 시 분할 다중 접속("TDMA") 시스템들, 주파수 분할 다중 접속("FDMA") 시스템들, 단일-캐리어 FDMA("SC-FDMA") 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 접속("OFDMA") 시스템들, 또는 다른 다중 접속 기술들. 본원의 교시들을 이용하는 무선 통신 시스템은 IS-95, cdma2000, IS-856, W-CDMA, TDSCDMA, 및 다른 표준들과 같은 하나 이상의 표준들을 구현하도록 설계될 수 있다. CDMA 네트워크는 유니버설 유니버설 지상 무선 액세스("UTRA"), cdma2000, 또는 어떤 다른 기술과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. UTRA는 W-CDMA 및 저속 칩 레이트("LCR")를 포함한다. cdma2000 기술은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 포함한다. TDMA 네트워크는 이동 통신용 범용 시스템("GSM")과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 네트워크는 이벌브드 UTRA("E-UTRA"), IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, 플래쉬 OFDM®, 등과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. UTRA, E-UTRA, 및 GSM은 유니버설 이동 통신 시스템("UMTS")의 일부이다. 본원의 교시들은 3GPP 롱 텀 에벌루션("LTE") 시스템, 울트라-모바일 브로드밴드("UMB") 시스템, 및 다른 유형의 시스템들에서 구현될 수 있다. LTE는 E-UTRA를 이용하는 UMTS의 릴리스이다. 본 개시내용의 몇몇 양상들이 3GPP 용어를 이용하여 기술될 수 있지만, 본원의 교시들이 3GPP(Rel99, Rel5, Rel6, Rel7) 기술뿐만 아니라 3GPP2(1xRTT, 1xEV-DO Rel0, RevA, RevB) 기술 및 다른 기술들에 적용될 수 있음이 이해되어야 한다.

[0125] 본원의 교시들은 다양한 장치들(예를 들어, 노드들)로 통합될 수 있다(예를 들어, 이러한 장치들 내에서 구현되거나 이러한 장치들에 의해 수행됨). 몇몇 양상들에서, 본원의 교시들에 따라 구현된 노드(예를 들어, 무선 노드)는 액세스 포인트 또는 액세스 단말을 포함할 수 있다.

[0126] 예를 들어, 액세스 단말은 사용자 장비, 가입자 국, 가입자 유닛, 이동국, 모바일, 모바일 노드, 원격국, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스 또는 어떤 다른 용어를 포함할 수 있고, 이들로서 구현되거나, 이들로 알려져 있을 수 있다. 몇몇 구현들에서 액세스 단말은 셀룰러 폰, 무선 전화, 세션 개시 프로토콜("SIP") 전화, 무선 로컬 루프("WLL") 스테이션, 개인 휴대 정보 단말기("PDA"), 무선 접속 능력을 갖는 핸드헬드(handheld) 디바이스, 무선 모뎀에 연결되는 어떤 다른 적합한 처리 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 본원에서 교시되는 하나 이상의 양상들은 전화(예를 들어, 셀룰러 폰 또는 스마트 폰), 컴퓨터(예를 들어, 랩탑), 휴대용 통신 디바이스, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예를 들어, PDA), 오락용 디바이스(예를 들어, 음악

디바이스, 비디오 디바이스, 또는 위성 라디오), 위성 위치 확인 시스템(GPS) 디바이스, 또는 무선 모뎀을 통해 통신하도록 구성되는 임의의 다른 적합한 디바이스로 통합될 수 있다.

- [0127] 액세스 포인트는 노드B, e노드B, 무선 네트워크 제어기("RNC"), 기지국("BS"), 무선 기지국("RBS"), 기지국 제어기("BSC"), 기지 송수신국("BTS"), 송수신부("TF"; transceiver function), 무선 송수신기, 무선 라우터, 기본 서비스 세트("BSS"), 확장 서비스 세트("ESS"), 또는 어떤 다른 유사한 용어를 포함할 수 있고, 이들로서 구현되거나, 이들로 알려져 있을 수 있다.
- [0128] 몇몇 양상들에서 노드(예를 들어, 액세스 포인트)는 통신 시스템을 위한 액세스 노드를 포함할 수 있다. 이러한 액세스 노드는 네트워크로의 유선 또는 무선 통신 링크를 통해, 예를 들어 네트워크(가령, 인터넷 또는 셀룰러 네트워크와 같은 광역 네트워크)에 대해 또는 네트워크로 접속을 제공할 수 있다. 따라서, 액세스 노드는 또 다른 노드(예를 들어, 액세스 단말)가 네트워크 또는 어떤 다른 기능에 액세스하는 것을 가능하게 할 수 있다. 부가적으로, 이러한 노드들 중 하나 또는 양자 모두는 휴대형일 수 있거나 또는, 몇몇 경우들에서 비교적 비-휴대형일 수 있음이 인식되어야 한다.
- [0129] 또한, 무선 노드는 비-무선 방식으로(예를 들어, 유선 연결을 통해) 정보를 송신 및/또는 수신할 수 있음이 인식되어야 한다. 따라서, 본원에서 논의된 수신기 및 송신기는 비-무선 매체를 통해 통신하기 위해 적절한 통신 인터페이스 컴포넌트들(예를 들어, 전기적 또는 광학적 인터페이스 컴포넌트들)을 포함할 수 있다.
- [0130] 무선 노드는 임의의 적합한 무선 통신 기술에 기초하거나 이를 지원하는 하나 이상의 무선 통신 링크들을 통해 통신할 수 있다. 예를 들어, 몇몇 양상들에서 무선 노드는 네트워크와 연관(associate)될 수 있다. 몇몇 양상들에서 네트워크는 로컬 영역 네트워크 또는 광역 네트워크를 포함할 수 있다. 무선 디바이스는 본원에서 논의되는 것들과 같은 다양한 무선 통신 기술들, 프로토콜들, 또는 표준들(예를 들어, CDMA, TDMA, OFDM, OFDMA, WiMAX, Wi-Fi 등) 중 하나 이상을 지원하거나 또는 이용할 수 있다. 유사하게, 무선 노드는 다양한 대응하는 변조 또는 다중화 방식들 중 하나 이상을 지원하거나 이용할 수 있다. 따라서 무선 노드는 상기 또는 다른 무선 통신 기술들을 이용하여 하나 이상의 무선 통신 링크들을 구축하고 이들을 통해 통신하기 위해 적절한 컴포넌트들(예를 들어, 무선 인터페이스들)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 노드는 무선 매체를 통한 통신을 용이하게 하는 다양한 컴포넌트들(예를 들어, 신호 생성기들 및 신호 처리기들)을 포함할 수 있는 연관된 송신기 및 수신기 컴포넌트들을 갖는 무선 송수신기를 포함할 수 있다.
- [0131] 본원에서 기술된 컴포넌트들은 다양한 방법들로 구현될 수 있다. 도 11 내지 도 16을 참조하면, 장치들(1100, 1200, 1300, 1400, 1500 및 1600)은 일련의 상호관련된 기능 블록들로 표현된다. 몇몇 양상들에서 이러한 블록들의 기능은 하나 이상의 프로세서 컴포넌트들을 포함하는 처리 시스템으로서 구현될 수 있다. 몇몇 양상들에서 이러한 블록들의 기능은 예를 들어 하나 이상의 집적 회로들(가령, ASIC)의 적어도 일부를 이용하여 구현될 수 있다. 본원에서 논의된 것처럼, 집적 회로는 프로세서, 소프트웨어, 다른 관련 컴포넌트들, 또는 이들의 어떤 조합을 포함할 수 있다. 이러한 블록들의 기능은 또한 본원에서 교시된 것처럼 어떤 다른 방식으로 구현될 수 있다. 몇몇 양상들에서 도 11 내지 도 16의 점선 표시된 블록들 중 하나 이상은 선택적이다.
- [0132] 장치들(1100, 1200, 1300, 1400, 1500 및 1600)은 다양한 도면들에 관하여 위에서 기술된 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있는 하나 이상의 모듈들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 등록 수단(1102)은 본원에서 논의된 등록 제어기에 대응될 수 있다. 수신 수단(1104)은 예를 들어, 본원에서 논의된 수신기에 대응될 수 있다. 노드 식별 수단(1106)은 예를 들어, 본원에서 논의된 노드 식별자에 대응될 수 있다. 식별자 결정 수단(1108)은 예를 들어, 본원에서 논의된 식별자 결정기에 대응될 수 있다. 제안된 페이징 세트 규정/생성 수단(1110)은 예를 들어, 본원에서 논의된 목록 생성기에 대응될 수 있다. 제공 수단(1112)은 예를 들어, 본원에서 논의된 송신기에 대응될 수 있다. 등록 요청 수신 수단(1202)은 예를 들어, 본원에서 논의된 등록 제어기에 대응될 수 있다. 목록 제공 수단(1204)은 예를 들어, 본원에서 논의된 목록 생성기에 대응될 수 있다. 페이지 요청 전송 수단(1206)은 예를 들어, 본원에서 논의된 페이징 제어기에 대응될 수 있다. 이동성 결정 수단(1208)은 예를 들어, 본원에서 논의된 목록 생성기에 대응될 수 있다. 제안된 페이징 세트 수신 수단(1210)은 예를 들어, 본원에서 논의된 페이징 제어기에 대응될 수 있다. 목록 결정 수단(1302)은 예를 들어, 본원에서 논의된 목록 생성기에 대응될 수 있다. 목록 제공 수단(1304)은 예를 들어, 본원에서 논의된 등록 제어기에 대응될 수 있다. 정보 수신 수단(1306)은 예를 들어, 본원에서 논의된 목록 생성기에 대응될 수 있다. 노드 식별 수단(1308)은 예를 들어, 본원에서 논의된 목록 생성기에 대응될 수 있다. 목록 수신 수단(1310)은 예를 들어, 본원에서 논의된 등록 제어기에 대응될 수 있다. 식별자 결정 수단(1312)은 예를 들어, 본원에서 논의된 노드 식별자에 대응될 수 있다. 표시 수신 수단(1314)은 예를 들어, 본원에서 논의된 수신기에 대응될 수 있다. 등록 요청 수신 수

단(1402)은 예를 들어, 본원에서 논의된 등록 제어기에 대응될 수 있다. 노드 식별 수단(1404)은 예를 들어, 본원에서 논의된 목록 생성기에 대응될 수 있다. 페이지 요청 전송 수단(1406)은 예를 들어, 본원에서 논의된 페이지 제어기에 대응될 수 있다. 이동성 결정 수단(1408)은 예를 들어, 본원에서 논의된 목록 생성기에 대응될 수 있다. 노드 정보 수신 수단(1502)은 예를 들어, 본원에서 논의된 수신기에 대응될 수 있다. 목록 결정 수단(1504)은 예를 들어, 본원에서 논의된 목록 생성기에 대응될 수 있다. 목록 제공 수단(1506)은 예를 들어, 본원에서 논의된 등록 제어기에 대응될 수 있다. 노드 식별 수단(1508)은 예를 들어, 본원에서 논의된 노드 식별자에 대응될 수 있다. 목록 수신 수단(1510)은 예를 들어, 본원에서 논의된 등록 제어기에 대응될 수 있다. 식별자 결정 수단(1512)은 예를 들어, 본원에서 논의된 노드 식별자에 대응될 수 있다. 등록 판단 수단(1514)은 예를 들어, 본원에서 논의된 등록 제어기에 대응될 수 있다. 표시 수신 수단(1516)은 예를 들어, 본원에서 논의된 수신기에 대응될 수 있다. 식별자 유형 결정 수단(1602)은 예를 들어, 본원에서 논의된 식별자 결정기에 대응될 수 있다. 등록 표시 광고 수단(1604)은 예를 들어, 본원에서 논의된 송신기에 대응될 수 있다. 이웃 목록 광고 수단(1606)은 예를 들어, 본원에서 논의된 송신기에 대응될 수 있다. 페이지징 수단(1608)은 예를 들어, 본원에서 논의된 페이지징 제어기에 대응될 수 있다.

[0133] 본원에서 "제 1", "제 2" 등과 같은 지정을 이용하는, 엘리먼트에 대한 임의의 언급은 일반적으로 이러한 엘리먼트들의 양 또는 순서를 제한하지 않음이 이해되어야 한다. 오히려 이러한 지정들은 둘 이상의 엘리먼트들 또는 엘리먼트의 인스턴스들을 구별하는 편리한 방법으로서 본원에서 이용될 수 있다. 따라서 제 1 엘리먼트 및 제 2 엘리먼트에 대한 언급은, 단지 2개의 엘리먼트들만이 그곳에서 이용될 수 있거나 제 1 엘리먼트가 어떤 방식으로 제 2 엘리먼트보다 우선해야 함을 의미하지 않는다. 또한 달리 기술되지 않는다면 엘리먼트들의 세트는 하나 이상의 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 부가적으로, 명세서 또는 청구항들에서 사용되는 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나" 형태의 용어는 "A 또는 B 또는 C 또는 이러한 엘리먼트들의 임의의 조합"을 의미한다.

[0134] 당업자는 정보 및 신호들이 임의의 다양한 타입의 상이한 기술들을 사용하여 표현될 수 있음을 잘 이해할 것이다. 예를 들어, 본 명세서를 통해 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 지령들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 입자들, 광 펄스들 또는 입자들, 또는 이들의 임의의 조합으로 표현될 수 있다.

[0135] 당업자는 본원에 개시된 실시예들과 관련하여 상술한 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 프로세서들, 수단, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어(예를 들어, 소스 코딩 또는 어떤 다른 기술을 이용하여 설계될 수 있는 디지털 구현, 아날로그 구현, 또는 이 둘의 조합), 명령들을 통합하는 다양한 형태의 프로그램 또는 디자인 코드(편의상 본원에서는 "소프트웨어" 또는 "소프트웨어 모듈"로 지칭될 수 있음), 또는 이 둘의 조합들로서 구현될 수 있음을 잘 이해할 것이다. 하드웨어 및 소프트웨어의 상호 호환성을 명확히 하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들이 그들의 기능적 관점에서 기술되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지, 또는 소프트웨어로 구현되는지는 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 대해 부가된 설계 제한들에 의존한다. 당업자는 이러한 기능들을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정들이 본 개시내용의 영역을 벗어나는 것이라고 해석되어서는 안 된다.

[0136] 본원에 개시된 실시예들과 관련하여 기재된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은 집적 회로 ("IC"), 액세스 단말, 또는 액세스 포인트 내에서 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다. 이러한 IC는 범용 프로세서, 디지털 신호 처리기(DSP), 주문형 집적회로(ASIC), 필드 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA), 또는 다른 프로그램가능 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전기적 컴포넌트들, 광학적 컴포넌트들, 역학적 컴포넌트들, 또는 본원에 기재된 기능들을 수행하도록 설계된 것들의 임의의 조합을 포함할 수 있고, IC 내에, IC의 외부에, 또는 양자 모두에 상주하는 코드들 또는 명령들을 실행할 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로 프로세서 일 수 있지만, 대안적으로, 이러한 프로세서는 임의의 기존 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로 프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

[0137] 임의의 개시된 프로세스에서 단계들의 임의의 특정 순서 또는 계층구조는 예시적인 접근법들의 예에 불과함이 이해된다. 설계상 선호사항들(preferences)에 기초하여, 이러한 프로세스들에서 단계들의 특정 순서 또는 계층구조가 재정렬될 수 있지만 이러한 것들도 본 개시내용의 영역 내에 포함됨이 이해된다. 수반되는 방법 청구항들은 다양한 단계들의 엘리먼트들을 예시적인 순서로 제시하고 있고, 제시된 특정 순서 또는 계층구조에 제한됨을 의미하지는 않는다.

[0138] 여기서 제시된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합을 통해 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나, 또는 이들을 통해 전송될 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이동을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용한 매체일 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터-판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장 매체, 자기 디스크 저장 매체 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령 또는 데이터 구조들의 형태로 요구되는 프로그램 코드를 전달(carry) 또는 저장하는데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 또한, 임의의 연결 수단이 컴퓨터-판독가능 매체로 지칭될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 라디오파, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 이용하여 전송되는 경우, 이러한 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오파, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 이러한 매체의 정의 내에 포함된다. 여기서 사용되는 disk 및 disc은 콤팩트 disc(CD), 레이저 disc, 광 disc, DVD, 플로피 disk, 및 블루-레이 disc를 포함하며, 여기서 disk는 데이터를 자기적으로 재생하지만, disc은 레이저를 통해 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기 것들의 조합들도 컴퓨터-판독가능 매체의 범위 내에 포함될 수 있다. 요약하면, 컴퓨터-판독가능 매체는 임의의 적합한 컴퓨터-프로그램 물건으로 구현될 수 있음이 이해되어야 한다.

[0139] 상기의 관점에서, 몇몇의 양상들에서 통신의 제 1 방법은: 제 1 노드에 등록을 위해 제 1 유형의 식별자를 이용해야 할지 또는 제 2 유형의 식별자를 이용해야 할지를 결정하는 단계; 및 제 1 노드에 등록하기 위한 표시를 광고하는 단계를 포함하고, 상기 표시는 제 1 유형의 식별자가 아닌 제 2 유형의 식별자가 등록을 위해 이용될 것임을 의미한다. 부가적으로, 몇몇 양상들에서 다음 중 적어도 하나 또한 상기 통신의 제 1 방법에 적용될 수 있다: 제 1 유형의 식별자는 구역, 가입자 그룹, 또는 위치에 관한 것임; 제 2 유형의 식별자는: 제 1 노드를 유일하게 식별하거나, 셀 식별자이거나, 또는 제 1 노드를 포함하는 노드들의 세트에 대한 공유된 식별자임; 상기 공유된 식별자는 가입자 그룹임; 상기 표시는 제 1 유형의 식별자 또는 제 2 유형의 식별자에 대해 규정된 값으로 설정됨; 제 1 유형의 식별자는 위치에 대응하고 이러한 위치와 제 2 노드의 이전 등록과 연관된 또 다른 위치 사이의 거리에 기초하여 제 2 노드에 의해 제 1 노드에서 등록을 트리거하는데 이러한 위치가 이용되고, 상기 표시는 거리 기반 등록이 디스에이블됨을 나타냄; 상기 결정은 구성 관리자로부터 구성 정보를 수신하는 것을 포함함; 상기 결정은 제 1 노드의 노드 유형에 기초함; 제 1 노드는 펌토 노드 또는 피코 노드를 포함함; 상기 방법은 적어도 하나의 이웃하는 펌토 노드 또는 피코 노드의 목록을 광고하는 단계를 더 포함함; 상기 방법은 적어도 하나의 이웃하는 매크로 노드의 목록을 광고하는 단계를 더 포함함; 제 1 노드는 적어도 하나의 노드에 대해 다음으로 이루어진 그룹 중 적어도 하나를 제공하지 않도록 제한됨: 시그널링, 데이터 액세스, 등록 및 페이징; 상기 방법은 제 2 노드가: 제안된 페이징 세트에 제 1 노드의 식별자를 포함하고, 제 1 노드에서 페이징을 관리하는 적어도 하나의 이동성 관리자로 제안된 페이징 세트를 제공하는 경우, 제 2 노드를 페이징하는 단계를 더 포함함; 상기 표시는 제 2 노드가 제 1 노드에 의해 페이징되기를 요청하지 않는 경우 제 1 노드가 제 2 노드를 페이징하지 않을 것임을 더 의미함; 상기 결정은 제 1 노드가 노드들의 페이징 세트의 일부인지 여부를 결정하는 것을 포함함; 상기 표시는 제 1 노드가 이웃하는 노드들로 하여금 제 2 노드를 페이징하도록 유도하지 않을 것임을 더 의미함; 상기 결정은 제 1 노드가 노드들의 페이징 세트의 일부인지 여부를 결정하는 것을 포함함.

[0140] 몇몇 양상들에서 통신의 제 2 방법은: 제 1 노드에 등록하는 단계; 및 상기 등록의 결과로서 제 2 노드를 페이징할 노드들의 식별자들을 포함하는 목록을 제 2 노드에서 수신하는 단계를 포함하고, 상기 식별자들은 적어도 하나의 제 1 유형의 식별자 및 적어도 하나의 제 2 유형의 식별자를 포함한다. 부가적으로, 몇몇 양상들에서 다음 중 적어도 하나 또한 상기 통신의 제 2 방법에 적용될 수 있다: 상기 제 1 유형의 식별자는 개별 노드의 식별자, 셀 식별자, 또는 가입자 그룹의 식별자를 포함함; 상기 제 2 유형의 식별자는 구역, 트래킹 영역, 가입자 그룹, 또는 위치에 관한 것임; 상기 방법은 제 3 노드를 식별하는 단계, 상기 제 3 노드에 대한 제 1 유형의 식별자가 목록 상에 있는지 여부 및 상기 제 3 노드에 대한 제 2 유형의 식별자가 목록 상에 있는지 여부를 결정하는 단계, 및 상기 결정에 기초하여 상기 제 3 노드에 등록해야 할지 여부를 판단하는 단계를 더 포함함; 상기 제 3 노드에 대한 제 1 유형의 식별자는 제 3 노드를 유일하게 식별하거나 상기 제 3 노드를 포함하는 가입자 그룹에 관한 것이고, 상기 제 3 노드에 대한 제 2 유형의 식별자는 제 3 노드를 포함하는 구역, 제 3 노드를 포함하는 가입자 그룹, 또는 제 3 노드의 위치에 관한 것임; 상기 판단하는 단계는 제 3 노드에 대한 제 1 유형의 식별자가 목록 상에 있는 경우 또는 제 3 노드에 대한 제 2 유형의 식별자가 목록 상에 있는 경우 제 3 노드에 등록하지 않기로 선택하는 단계를 포함함; 제 3 노드의 식별은 제 2 노드가 제 3 노드에서 아이들 하고 있다

고 결정하는 단계를 포함함; 상기 방법은 제 3 노드에서 등록에 관한 표시를 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 표시는 제 2 유형의 식별자가 아닌 제 1 유형의 식별자가 상기 등록을 위해 이용될 것임을 의미함; 제 1 유형의 식별자는 셀 식별자 또는 가입자 그룹을 포함하고, 제 2 유형의 식별자는 구역, 트래킹 영역, 또는 위치에 관한 것임; 상기 방법은 수신된 표시에 응답하여 또 다른 제 1 유형의 식별자를 포함하는 제안된 페이지징 세트를 규정하는 단계 및 제 3 노드에서 페이지징을 관리하는 이동성 관리자로 상기 제안된 페이지징 세트를 제공하는 단계를 더 포함함; 상기 방법은 적어도 하나의 제 1 유형의 식별자를 포함하는 제안된 페이지징 세트를 제 2 노드에서 생성하는 단계를 더 포함함; 상기 목록은 제안된 페이지징 세트로부터의 적어도 하나의 식별자를 포함함; 제 1 노드는 웹토 노드 또는 피코 노드를 포함함; 제 1 노드는 다음으로 이루어진 그룹 중 적어도 하나를 적어도 하나의 노드에 대해 제공하지 않도록 제한됨: 시그널링, 데이터 액세스, 등록 및 페이지징.

[0141] 몇몇 양상들에서 통신의 제 3 방법은: 제 1 노드로부터 등록 요청을 수신하는 단계; 및 등록 요청에 응답하여 제 1 노드를 페이지징할 노드들의 식별자들을 포함하는 목록을 제공하는 단계를 포함하고, 상기 식별자들은 적어도 하나의 제 1 유형의 식별자 및 적어도 하나의 제 2 유형의 식별자를 포함한다. 부가적으로, 몇몇 양상들에서 다음 중 적어도 하나 또한 상기 통신의 제 3 방법에 적용될 수 있다: 상기 제 1 유형의 식별자는 개별 노드의 식별자, 셀 식별자, 또는 가입자 그룹의 식별자를 포함함; 상기 제 2 유형의 식별자는 구역, 트래킹 영역, 가입자 그룹, 또는 위치에 관한 것임; 상기 방법은 적어도 하나의 제 1 유형의 식별자 및 적어도 하나의 제 2 유형의 식별자에 의해 식별된 각각의 노드로 페이지 요청을 전송하는 단계를 더 포함함; 상기 목록을 제공하는 단계는 제 1 노드의 위치에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 단계를 포함함; 상기 목록을 제공하는 단계는 제 1 노드의 이동성에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 단계를 포함함; 제 1 노드에 대한 페이지징 영역의 크기는 제 1 노드의 이동성에 기초함; 상기 방법은 제 1 노드로부터 이동성 정보를 수신함으로써 제 1 노드의 이동성을 결정하는 단계를 더 포함함; 상기 목록을 제공하는 단계는 제 1 노드가 이전에 접속을 구축했던 장소에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 단계를 포함함; 상기 목록을 제공하는 단계는 제 1 노드가 등록되었던 제 2 노드의 적어도 하나의 이웃을 식별하는 단계를 포함함; 상기 목록을 제공하는 단계는 하루 중 시간에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 단계를 포함함; 상기 목록을 제공하는 단계는 제 1 노드와 연관된 애플리케이션에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 단계를 포함함; 상기 목록을 제공하는 단계는 제 1 노드가 페이지징되는 빈도에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 단계를 포함함; 제 1 노드에 대한 페이지징 영역의 크기는 제 1 노드가 페이지징되는 빈도에 역으로 관련됨; 상기 목록을 제공하는 단계는 제 1 노드가 페이지징되는 주파수 대역에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 단계를 포함함; 상기 목록을 제공하는 단계는 적어도 하나의 다른 노드와 제 1 노드의 연관에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 단계를 포함함; 상기 제 1 노드가 매크로 노드에 등록되어 있는 경우, 상기 목록을 제공하는 단계는 언더레이 네트워크로부터의 임의의 노드들을 상기 목록으로부터 배제시키는 단계를 포함함; 상기 제 1 노드가 웹토 노드 또는 피코 노드에 등록되어 있는 경우, 상기 목록을 제공하는 단계는 상기 웹토 노드 또는 상기 피코 노드의 이웃들이 아닌 임의의 매크로 노드들을 상기 목록으로부터 배제시키는 단계를 포함함; 상기 방법은 등록 요청과 함께 제 1 노드로부터 제안된 페이지징 세트를 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 목록을 제공하는 단계는 제안된 페이지징 세트에 기초하여 목록을 규정하는 단계를 포함함; 상기 제안된 페이지징 세트는 제 1 유형의 식별자 및/또는 제 2 유형의 식별자를 포함함; 제 1 유형의 식별자는 셀 식별자 또는 가입자 그룹을 포함함; 제 2 유형의 식별자는 구역, 가입자 그룹, 또는 위치에 관한 것임; 상기 목록은 제안된 페이지징 세트의 서브세트를 포함함; 제 1 유형의 식별자는 웹토 노드 또는 피코 노드를 식별함; 제 1 유형의 식별자는 다음으로 이루어진 그룹 중 적어도 하나를 적어도 하나의 노드에 대해 제공하지 않도록 제한되는 노드를 식별함: 시그널링, 데이터 액세스, 등록, 및 페이지징; 상기 목록을 제공하는 단계는 단일 구역의 노드들로 상기 목록을 제한하는 단계를 포함함.

[0142] 몇몇 양상들에서 통신의 제 4 방법은: 제 1 노드로부터 등록 요청을 수신하는 단계; 및 상기 등록 요청에 응답하여 개별 노드의 적어도 하나의 제 1 유형의 식별자를 포함하는 목록을 제공하는 단계를 포함한다. 부가적으로, 몇몇 양상들에서 다음 중 적어도 하나 또한 상기 통신의 제 4 방법에 적용될 수 있다: 상기 제 1 유형의 식별자는 셀 식별자를 포함함; 상기 목록은 다수의 노드들의 적어도 하나의 제 2 유형의 식별자를 더 포함함; 제 2 유형의 식별자는 구역, 가입자 그룹, 또는 위치에 관한 것임; 상기 방법은 적어도 하나의 제 1 유형의 식별자 및 제 2 유형의 식별자에 의해 식별된 각각의 노드로 페이지 요청을 전송하는 단계를 더 포함함; 상기 목록을 제공하는 단계는 제 1 노드의 위치에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 단계를 포함함; 상기 목록을 제공하는 단계는 제 1 노드의 이동성에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 단계를 포함함; 제 1 노드에 대한 페이지징 영역의 크기는 제 1 노드의 이동성에 기초함; 상기 방법은

제 1 노드로부터 이동성 정보를 수신함으로써 제 1 노드의 이동성을 결정하는 단계를 더 포함함; 상기 목록을 제공하는 단계는 제 1 노드가 이전에 접속을 구축한 장소에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 단계를 포함함; 상기 목록을 제공하는 단계는 제 1 노드가 등록되었던 제 2 노드의 적어도 하나의 이웃을 식별하는 단계를 포함함; 상기 목록을 제공하는 단계는 하루 중 시간에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 단계를 포함함; 상기 목록을 제공하는 단계는 제 1 노드와 연관된 애플리케이션에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 단계를 포함함; 상기 목록을 제공하는 단계는 제 1 노드가 페이지되는 빈도에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 단계를 포함함; 제 1 노드에 대한 페이지 영역의 크기는 제 1 노드가 페이지되는 빈도에 역으로 관련됨; 상기 목록을 제공하는 단계는 제 1 노드가 페이지되는 주파수 대역에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 단계를 포함함; 상기 목록을 제공하는 단계는 적어도 하나의 다른 노드와 제 1 노드의 연관에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 단계를 포함함; 상기 제 1 노드가 매크로 노드에 등록되어 있는 경우, 상기 목록을 제공하는 단계는 언더레이 네트워크로부터의 임의의 노드들을 상기 목록으로부터 배제시키는 단계를 포함함; 상기 제 1 노드가 펌토 노드 또는 피코 노드에 등록되어 있는 경우, 상기 목록을 제공하는 단계는 상기 펌토 노드 또는 상기 피코 노드의 이웃들이 아닌 임의의 매크로 노드들을 상기 목록으로부터 배제시키는 단계를 포함함; 상기 방법은 등록 요청과 함께 제 1 노드로부터 제안된 페이지징 세트를 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 목록을 제공하는 단계는 제안된 페이지징 세트에 기초하여 목록을 구성하는 단계를 포함함; 상기 제안된 페이지징 세트는 제 1 유형의 식별자 및/또는 제 2 유형의 식별자를 포함함; 제 1 유형의 식별자는 셀 식별자를 포함함; 제 2 유형의 식별자는 구역, 가입자 그룹, 또는 위치에 관한 것임; 상기 목록은 제안된 페이지징 세트의 서브세트를 포함함; 개별 노드는 펌토 노드 또는 피코 노드를 포함함; 개별 노드는 다음으로 이루어진 그룹 중 적어도 하나를 적어도 하나의 노드에 대해 제공하지 않도록 제한됨: 시그널링, 데이터 액세스, 등록, 및 페이지징; 상기 목록을 제공하는 단계는 단일 구역의 노드들로 상기 목록을 제한하는 단계를 포함함.

[0143]

몇몇 양상들에서 통신의 제 5 방법은: 제 1 노드가 페이지징되기를 원하는 노드들의 식별자들을 포함하는 목록을 결정하는 단계 - 상기 식별자들은 적어도 하나의 제 1 유형의 식별자 및 적어도 하나의 제 2 유형의 식별자를 포함함 -; 및 제 1 노드를 등록하는 것과 함께 목록을 제공하는 단계를 포함한다. 부가적으로, 몇몇 양상들에서 다음 중 적어도 하나 또한 상기 통신의 제 5 방법에 적용될 수 있다: 제 1 유형의 식별자는 개별 노드의 식별자, 셀 식별자, 또는 가입자 그룹의 식별자를 포함함; 제 2 유형의 식별자는 구역, 가입자 그룹, 또는 위치에 관한 것임; 상기 방법은 적어도 하나의 이웃하는 노드를 식별하는 정보를 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 목록의 결정은 식별된 적어도 하나의 이웃하는 노드에 기초함; 상기 정보는 제 1 노드에 대한 페이지징을 관리하는 이동성 관리자로부터 수신됨; 상기 방법은 수신된 무선 주파수 신호들에 기초하여 적어도 하나의 이웃하는 노드를 식별하는 단계를 더 포함하고, 상기 목록의 결정은 식별된 적어도 하나의 이웃하는 노드에 기초함; 상기 목록의 결정은 제 1 노드의 위치에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 상기 목록의 결정은 제 1 노드가 이전에 접속을 구축했던 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 상기 목록의 결정은 하루 중 시간에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 상기 목록의 결정은 제 1 노드와 연관된 애플리케이션에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 상기 목록의 결정은 제 1 노드가 페이지되는 빈도에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 상기 목록의 결정은 제 1 노드가 페이지되는 주파수 대역에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 상기 목록의 결정은 제 1 노드와 연관되는 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 상기 목록의 결정은 제 1 노드가 홈 매크로 노드의 근처에 있는 경우 홈 펌토 노드의 식별자를 상기 목록에 추가하는 것을 포함함; 상기 목록의 결정은 제 1 노드가 홈 펌토 노드로부터 무선 주파수 신호들을 수신하는 경우 홈 펌토 노드의 식별자를 상기 목록에 추가하는 것을 포함함; 상기 목록은 단지 단일 구역으로부터의 노드들을 포함하도록 제한됨; 상기 목록은 제 1 노드에 대한 페이지징을 관리하는 이동성 관리자로 제공됨; 상기 방법은 등록의 결과로서, 제 1 유형의 식별자 및/또는 제 2 유형의 식별자를 포함하는 또 다른 목록을 수신하는 단계를 더 포함함; 상기 방법은 제 2 노드를 식별하는 단계, 제 2 노드에 대한 제 1 유형의 식별자가 상기 또 다른 목록 상에 있는지 여부 및 제 2 노드에 대한 제 2 유형의 식별자가 상기 또 다른 목록 상에 있는지 여부를 결정하는 단계, 및 상기 결정에 기초하여 제 2 노드에 등록해야 할지 여부를 판단하는 단계를 더 포함함; 제 2 노드에 대한 제 1 유형의 식별자는 제 2 노드를 유일하게 식별하거나 제 2 노드를 포함하는 가입자 그룹에 관한 것이고, 제 2 노드에 대한 제 2 유형의 식별자는 제 2 노드를 포함하는 구역, 제 2 노드를 포함하는 가입자 그룹, 또는 제 2 노드의 위치에 관한 것임; 상기 방법은 제 2 노드에서 등록에 관한 표시를 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 표시는 제 2 유형의 식별자가 아닌 제 1 유형의 식별자가 등록을 위해 이용될 것임을 의미함; 제 1 유형의 식별자는 셀 식별자 또는 가입자 그룹을 포함하고, 제 2 유형의 식별자는 구역, 가

입자 그룹, 또는 위치에 관한 것임; 상기 표시는 제 1 노드가 제 2 노드에 의해 페이징되기를 요청하지 않는 경우 제 2 노드가 제 1 노드를 페이징하지 않을 것임을 더 의미함; 상기 표시는 제 2 노드가 이웃하는 노드들로 하여금 제 1 노드를 페이징하도록 유도하지 않을 것임을 더 의미함; 제 1 유형의 식별자는 펌토 노드 또는 피코 노드를 식별함; 제 1 유형의 식별자는 다음으로 이루어진 그룹 중 적어도 하나를 적어도 하나의 노드에 대해 제공하지 않도록 제한되는 노드를 식별함: 시그널링, 데이터 액세스, 등록, 및 페이징.

[0144] 몇몇 양상들에서 통신의 제 6 방법은: 제 1 노드로부터 등록 요청을 수신하는 단계; 상기 등록 요청과 함께 제 1 노드가 페이징되기를 원하는 노드들의 식별자들을 포함하는 목록을 수신하는 단계 - 상기 식별자들은 적어도 하나의 제 1 유형의 식별자 및 적어도 하나의 제 2 유형의 식별자를 포함함 -; 상기 목록에 기초하여 노드들의 세트를 식별하는 단계; 및 제 1 노드를 페이징하라는 적어도 하나의 요청을 상기 노드들의 세트로 전송하는 단계를 포함한다. 부가적으로, 몇몇 양상들에서 다음 중 적어도 하나 또한 상기 통신의 제 6 방법에 적용될 수 있다: 제 1 유형의 식별자는 개별 노드의 식별자, 셀 식별자, 또는 가입자 그룹의 식별자를 포함함; 제 2 유형의 식별자는 구역, 가입자 그룹, 또는 위치에 관한 것임; 상기 등록 요청은 상기 목록을 포함함; 상기 방법은 제 1 노드를 페이징하기 위한 적어도 하나의 노드를 식별하는 페이징 세트를 결정하는 단계를 더 포함하고, 노드들의 세트의 식별은 페이징 세트에 더 기초함; 페이징 세트는 적어도 하나의 다른 제 1 유형의 식별자 및/또는 적어도 하나의 다른 제 2 유형의 식별자를 포함함; 제 1 유형의 식별자는 개별 노드의 식별자, 셀 식별자, 또는 가입자 그룹의 식별자를 포함하고, 제 2 유형의 식별자는 구역, 가입자 그룹, 또는 위치에 관한 것임; 상기 페이징 세트의 결정은 상기 목록으로부터 페이징 세트를 획득하는 것을 포함함; 상기 페이징 세트의 결정은 제 1 노드가 등록되었던 노드에 기초하여 상기 페이징 세트에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 상기 페이징 세트의 결정은 제 1 노드의 위치에 기초하여 상기 페이징 세트에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 상기 페이징 세트의 결정은 제 1 노드의 이동성에 기초하여 상기 페이징 세트에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 제 1 노드에 대한 페이징 영역의 크기는 제 1 노드의 이동성에 기초함; 상기 방법은 제 1 노드로부터 이동성 정보를 수신함으로써 제 1 노드의 이동성을 결정하는 단계를 더 포함함; 상기 페이징 세트의 결정은 제 1 노드가 이전에 접속을 구축했던 장소에 기초하여 상기 페이징 세트에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 더 포함함; 상기 페이징 세트의 결정은 제 1 노드가 등록되었던 제 2 노드의 적어도 하나의 이웃을 식별하는 것을 포함함; 상기 페이징 세트의 결정은 하루 중 시간에 기초하여 상기 페이징 세트에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 상기 페이징 세트의 결정은 제 1 노드와 연관된 애플리케이션에 기초하여 상기 페이징 세트에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 상기 페이징 세트의 결정은 제 1 노드가 페이징되는 빈도에 기초하여 상기 페이징 세트에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 제 1 노드에 대한 페이징 영역의 크기는 제 1 노드가 페이징되는 빈도에 역으로 관련됨; 상기 페이징 세트의 결정은 제 1 노드가 페이징되는 주파수 대역에 기초하여 상기 페이징 세트에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 상기 페이징 세트의 결정은 적어도 하나의 다른 노드와 제 1 노드의 연관에 기초하여 상기 페이징 세트에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 제 1 노드가 매크로 노드에 등록되어 있는 경우, 상기 페이징 세트의 결정은 언더레이 네트워크로부터의 임의의 노드들을 상기 페이징 세트로부터 배제시키는 것을 포함함; 제 1 노드가 펌토 노드 또는 피코 노드에 등록되어 있는 경우, 상기 페이징 세트의 결정은 펌토 노드 또는 피코 노드의 이웃들이 아닌 임의의 매크로 노드들을 상기 페이징 세트로부터 배제시키는 것을 포함함; 노드들의 세트는 상기 목록에 의해 식별된 임의의 노드들의 적어도 일부를 포함함; 상기 방법은 노드들의 세트에 기초하여 또 다른 목록을 생성하는 단계, 및 상기 등록에 응답하여 제 1 노드로 상기 또 다른 목록을 전송하는 단계를 더 포함함; 제 1 유형의 식별자는 펌토 노드 또는 피코 노드를 식별함; 제 1 유형의 식별자는 다음으로 이루어진 그룹 중 적어도 하나를 적어도 하나의 노드에 대해 제공하지 않도록 제한되는 노드를 식별함: 시그널링, 데이터 액세스, 등록, 및 페이징.

[0145] 몇몇 양상들에서 통신의 제 7 방법은: 제 2 노드의 적어도 하나의 이웃하는 노드를 식별하는 정보를 제 1 노드에서 수신하는 단계; 상기 수신된 정보에 기초하여, 제 1 노드가 페이징되기를 원하는 적어도 하나의 노드를 식별하는 목록을 결정하는 단계; 및 제 1 노드를 등록하는 것과 함께 상기 목록을 제공하는 단계를 포함한다. 부가적으로, 몇몇 양상들에서 다음 중 적어도 하나 또한 상기 통신의 제 7 방법에 적용될 수 있다: 상기 목록은 적어도 하나의 제 1 유형의 식별자 및 적어도 하나의 제 2 유형의 식별자를 포함함; 제 1 유형의 식별자는 개별 노드의 식별자, 셀 식별자, 또는 가입자 그룹의 식별자를 포함함; 제 2 유형의 식별자는 구역, 가입자 그룹, 또는 위치에 관한 것임; 상기 정보는 제 2 노드로부터 수신됨; 상기 정보는 제 1 노드에 대한 페이징을 관리하는 이동성 관리자로부터 수신됨; 상기 방법은 수신된 무선 주파수 신호들에 기초하여 적어도 하나의 다른 이웃하는 노드를 식별하는 단계를 더 포함하고, 상기 목록의 결정은 상기 식별된 적어도 하나의 다른 이웃하는 노드에 더 기초함; 상기 목록의 결정은 제 1 노드의 위치에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 것

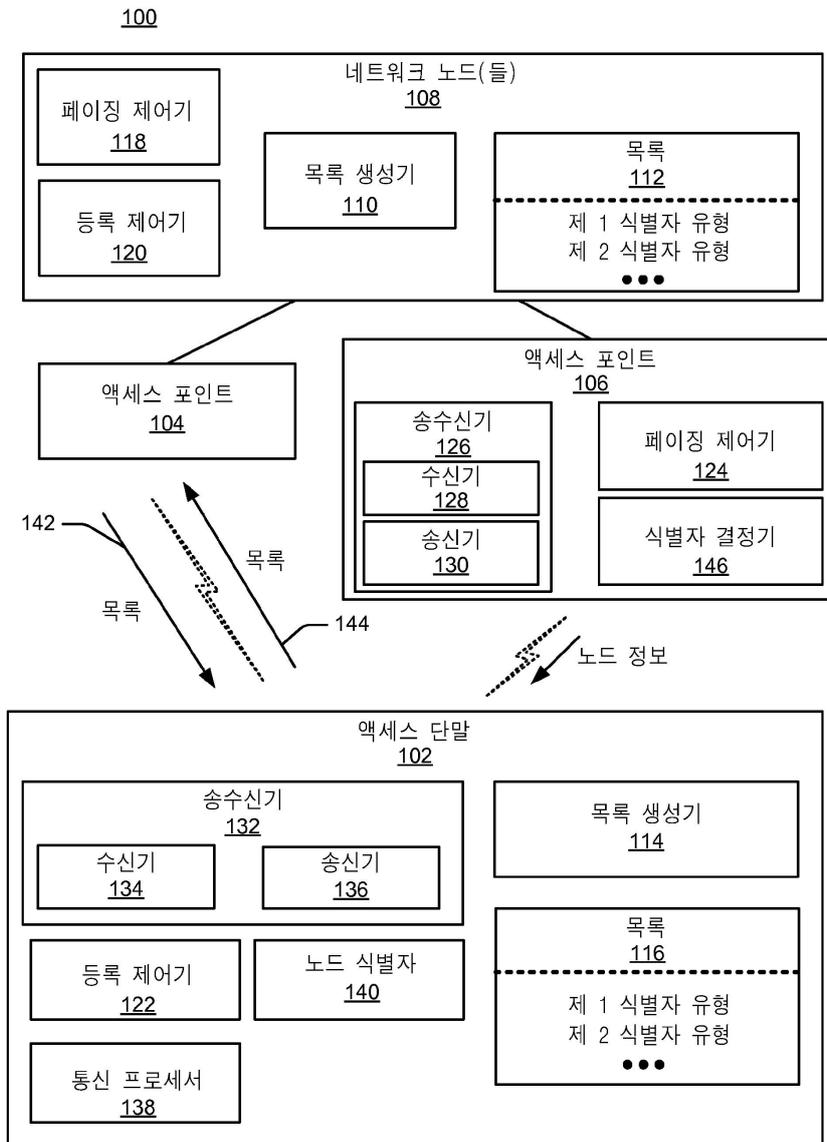
을 포함함; 상기 목록의 결정은 제 1 노드가 이전에 접속을 구축했던 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 상기 목록의 결정은 하루 중 시간에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 상기 목록의 결정은 제 1 노드와 연관된 애플리케이션에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 상기 목록의 결정은 제 1 노드가 페이징되는 빈도에 기초하여 상기 목록에 대한 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 상기 목록의 결정은 제 1 노드와 연관되는 적어도 하나의 노드를 식별하는 것을 포함함; 상기 목록의 결정은 제 1 노드가 홈 매크로 노드의 근처에 있는 경우 홈 웹토 노드의 식별자를 상기 목록에 추가하는 것을 포함함; 상기 목록의 결정은 제 1 노드가 홈 웹토 노드로부터 무선 주파수 신호들을 수신하는 경우 홈 웹토 노드의 식별자를 상기 목록에 추가하는 것을 포함함; 상기 목록은 제 1 노드에 대한 페이징을 관리하는 이동성 관리자로 제공됨; 상기 방법은 등록의 결과로서, 제 1 유형의 식별자 및/또는 제 2 유형의 식별자를 포함하는 또 다른 목록을 수신하는 단계를 더 포함함; 상기 방법은 제 3 노드를 식별하는 단계, 제 3 노드에 대한 제 1 유형의 식별자가 상기 또 다른 목록 상에 있는지 여부 및 제 3 노드에 대한 제 2 유형의 식별자가 상기 또 다른 목록 상에 있는지 여부를 결정하는 단계, 및 상기 결정에 기초하여 제 3 노드에 등록해야 할지 여부를 판단하는 단계를 더 포함함; 제 3 노드에 대한 제 1 유형의 식별자는 제 3 노드를 유일하게 식별하거나 제 3 노드를 포함하는 가입자 그룹에 관한 것이고, 제 3 노드에 대한 제 2 유형의 식별자는 제 3 노드를 포함하는 구역, 제 3 노드를 포함하는 가입자 그룹, 또는 제 3 노드의 위치에 관한 것임; 상기 방법은 제 3 노드에서 등록에 관한 표시를 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 표시는 제 2 유형의 식별자가 아닌 제 1 유형의 식별자가 등록을 위해 이용될 것임을 의미함; 제 1 유형의 식별자는 개별 노드의 식별자, 셀 식별자 또는 가입자 그룹의 식별자를 포함하고, 제 2 유형의 식별자는 구역, 가입자 그룹, 또는 위치에 관한 것임; 상기 표시는 제 1 노드가 제 3 노드에 의해 페이징되기를 요청하지 않는 경우 제 3 노드가 제 1 노드를 페이징하지 않을 것임을 더 의미함; 상기 표시는 제 3 노드가 이웃하는 노드들로 하여금 제 1 노드를 페이징하도록 유도하지 않을 것임을 더 의미함; 제 2 노드는 웹토 노드 또는 피코 노드를 식별함; 제 2 노드는 다음으로 이루어진 그룹 중 적어도 하나를 적어도 하나의 노드에 대해 제공하지 않도록 제한됨: 시그널링, 데이터 액세스, 등록, 및 페이징.

[0146] 몇몇 양상들에서, 통신의 제 1 방법, 제 2 방법, 제 3 방법, 제 4 방법, 제 5 방법, 제 6 방법, 및 제 7 방법에 관련된 상기 양상들 중 적어도 하나에 대응하는 기능은 예를 들어 본원에서 교시되는 구조를 이용하는 장치에서 구현될 수 있다. 부가적으로, 컴퓨터-프로그램 물건은 컴퓨터로 하여금 통신의 제 1 방법, 제 2 방법, 제 3 방법, 제 4 방법, 제 5 방법, 제 6 방법, 및 제 7 방법에 관련된 상기 양상들 중 하나 이상에 대응하는 기능을 제공하도록 구성되는 코드들을 포함할 수 있다.

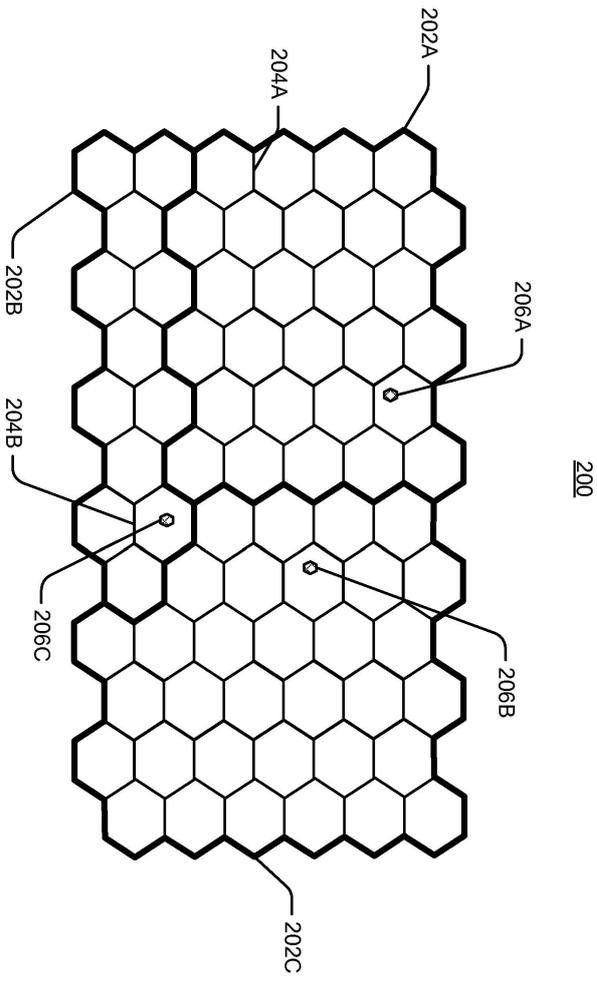
[0147] 개시된 양상들에 대한 상기 설명은 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 이러한 양상들에 대한 다양한 변형들은 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이며, 본원에서 정의된 일반적인 원리들은 본 발명의 범위를 벗어남이 없이 다른 양상들에 적용될 수 있다. 그리하여, 본 개시내용은 본원에 제시된 양상들로 한정되는 것이 아니라, 본원에 제시된 원리들 및 신규한 특징들과 일관되는 최광의의 범위에서 해석되어야 할 것이다.

도면

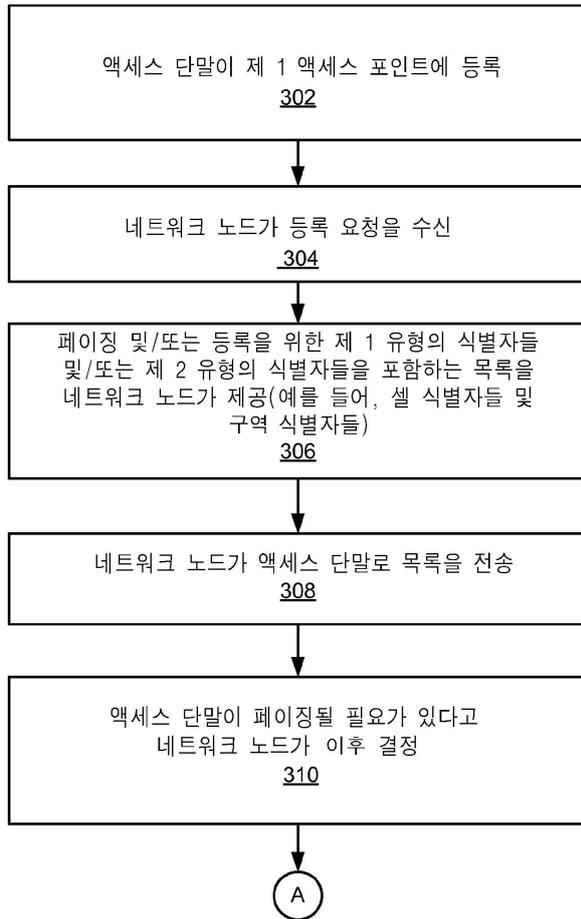
도면1



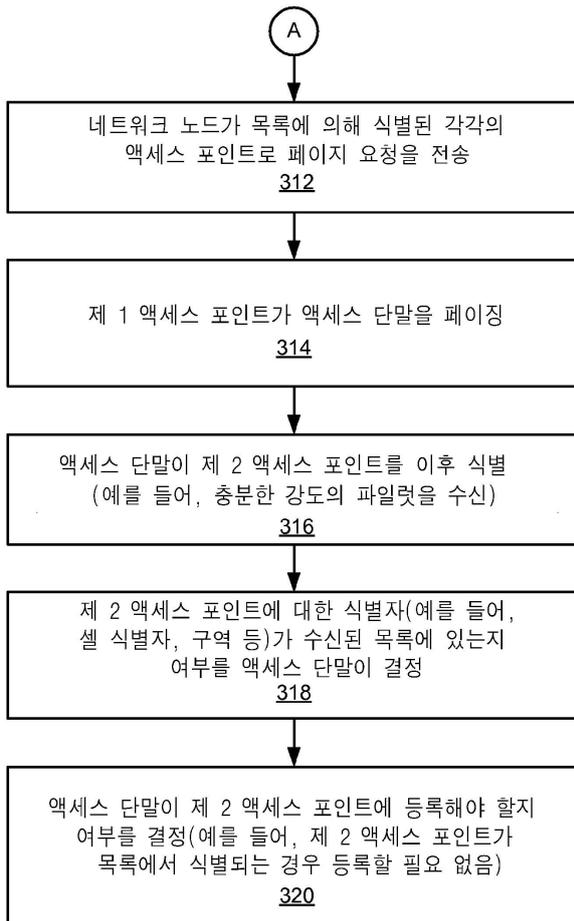
도면2



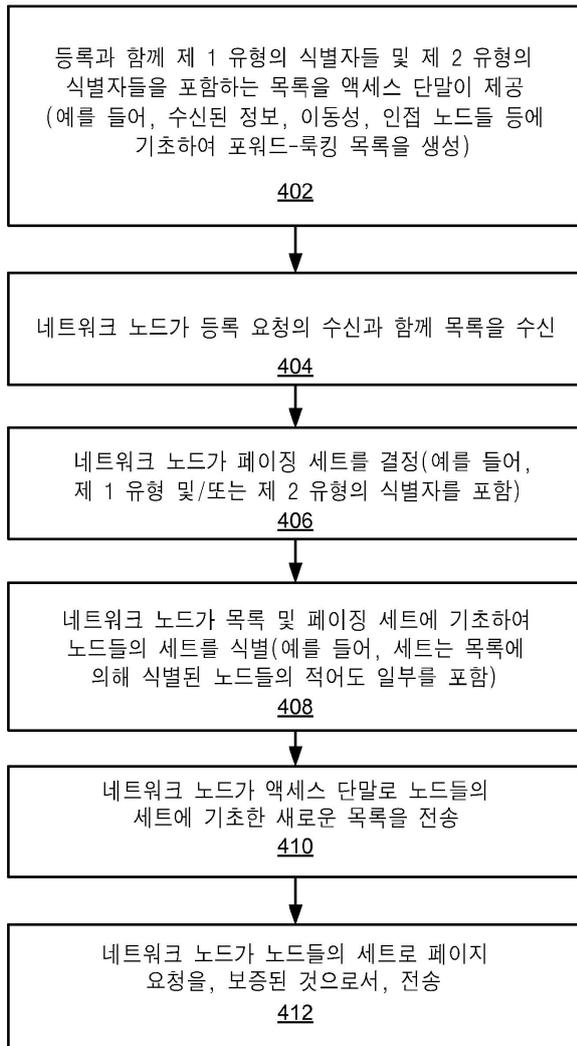
도면3a



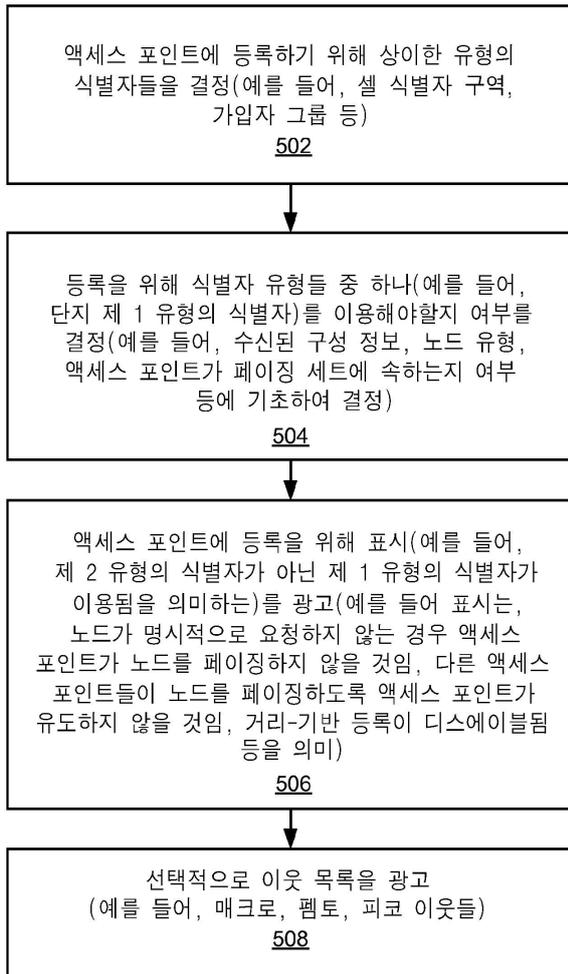
도면3b



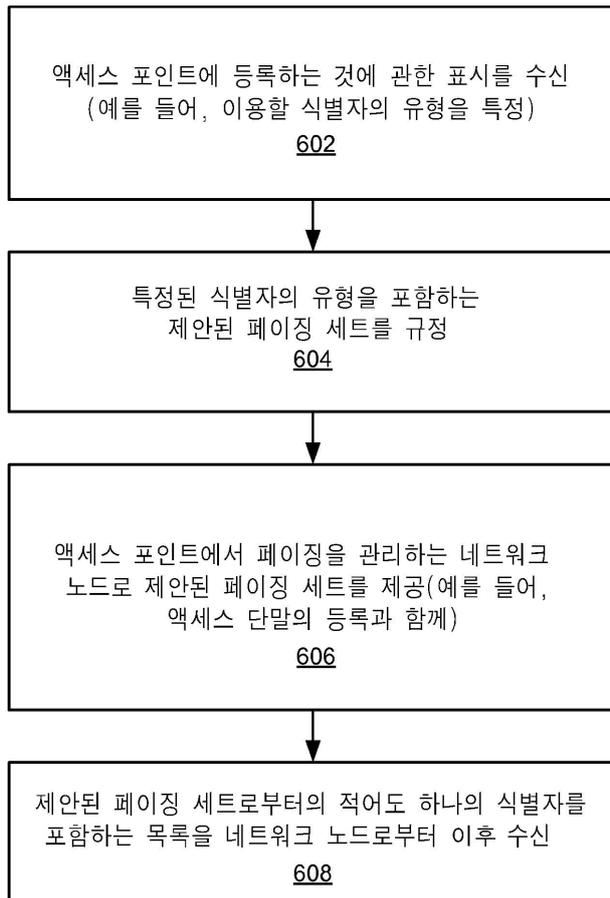
도면4



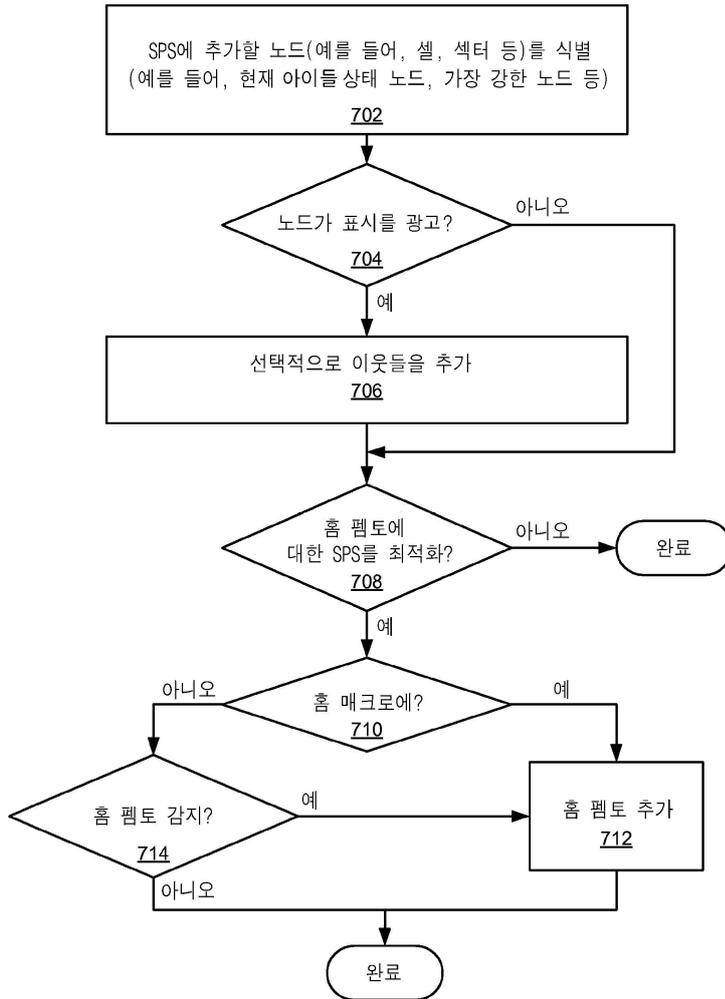
도면5



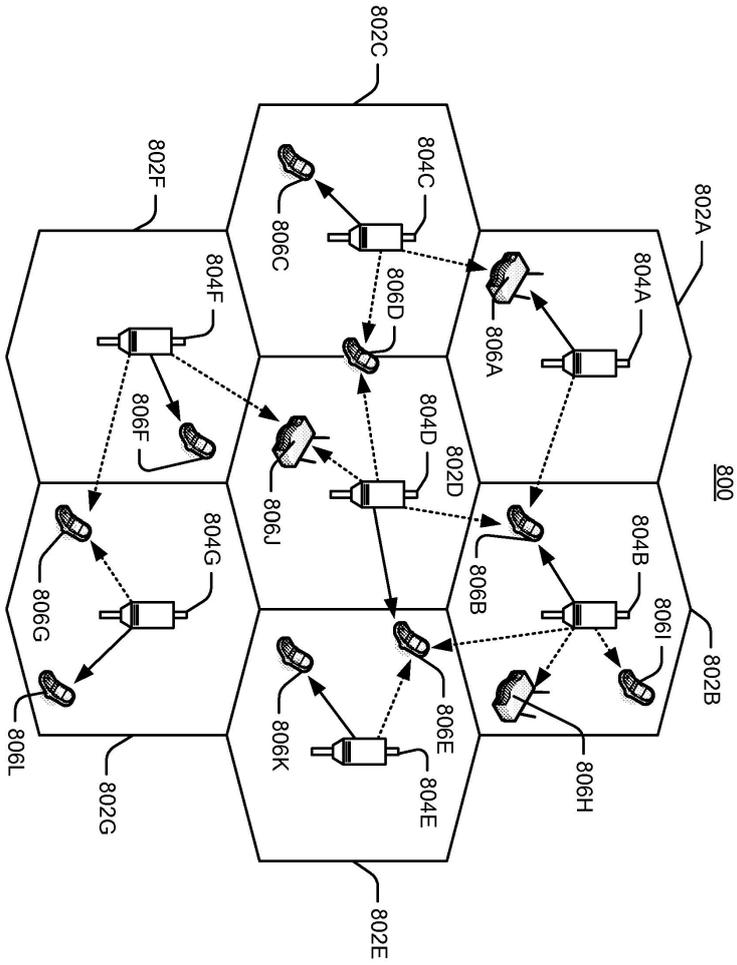
도면6



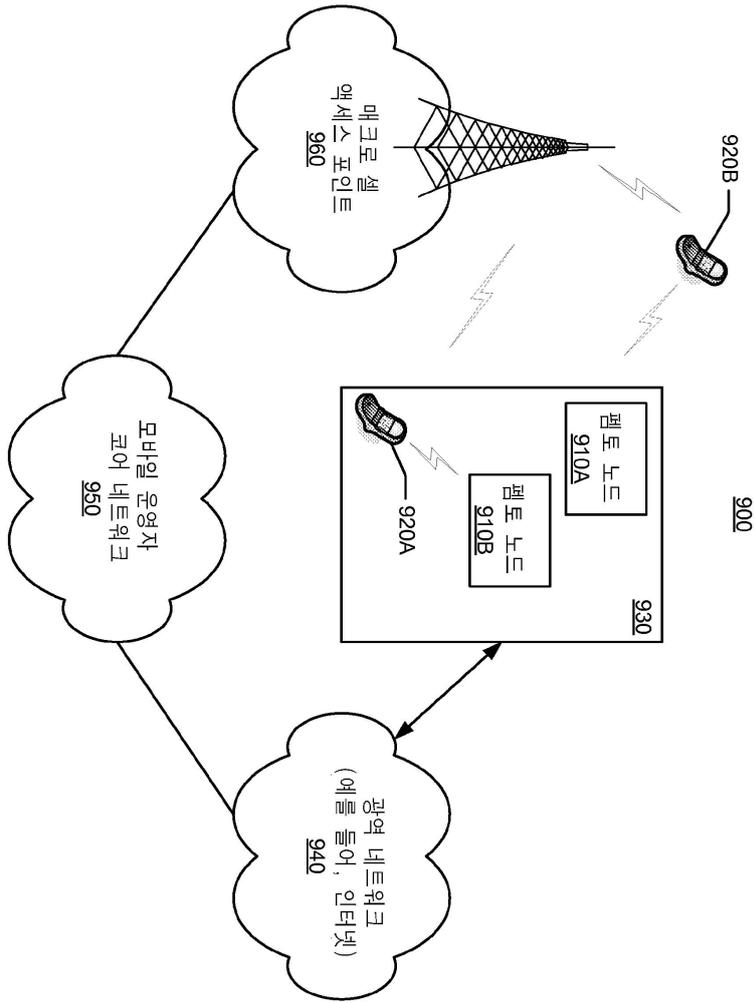
도면7



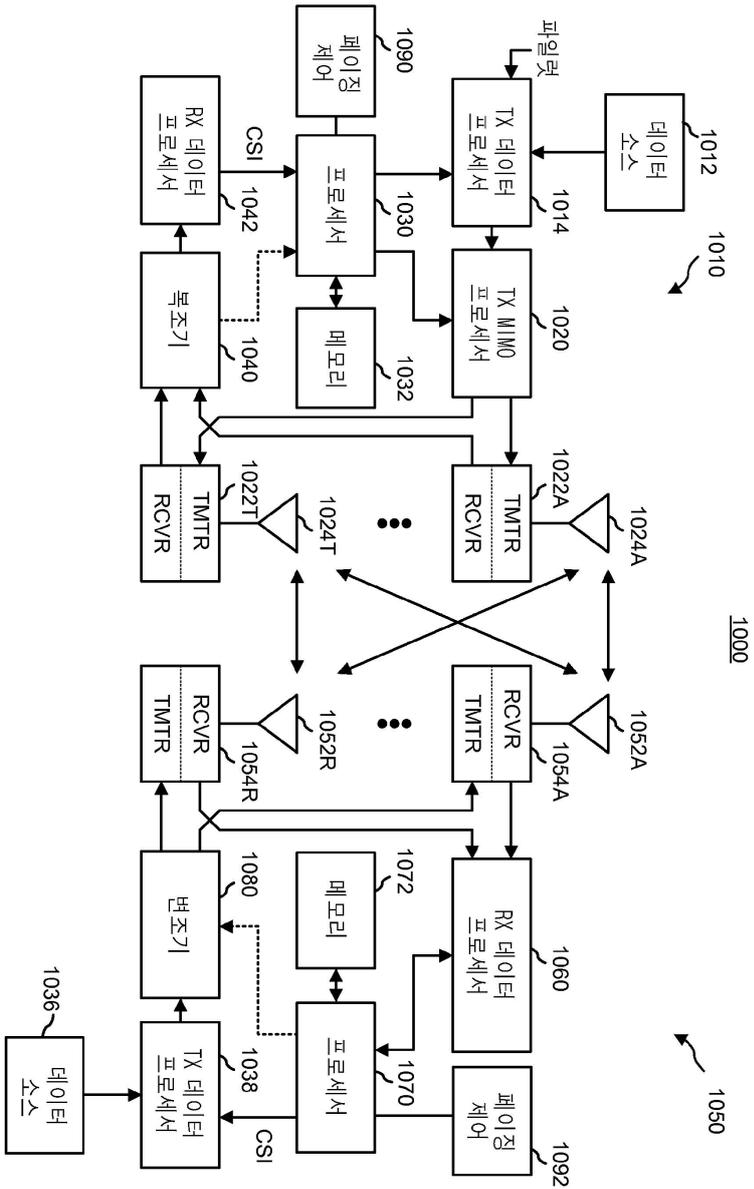
도면8



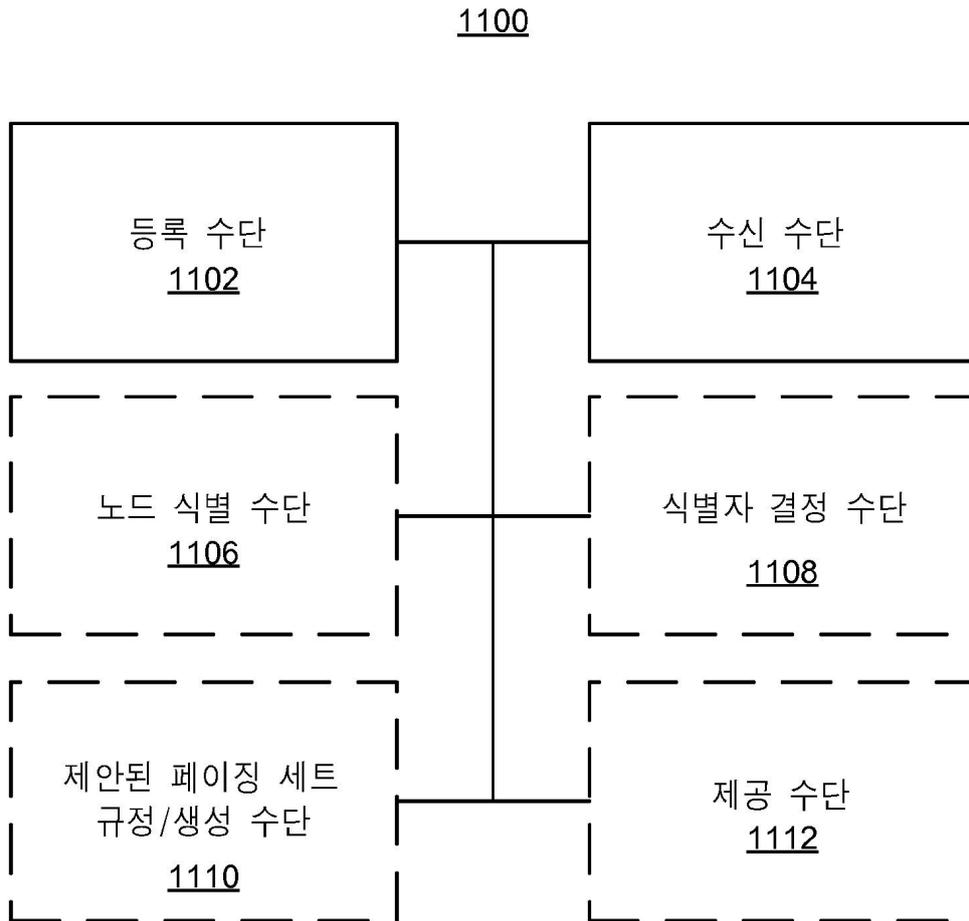
도면9



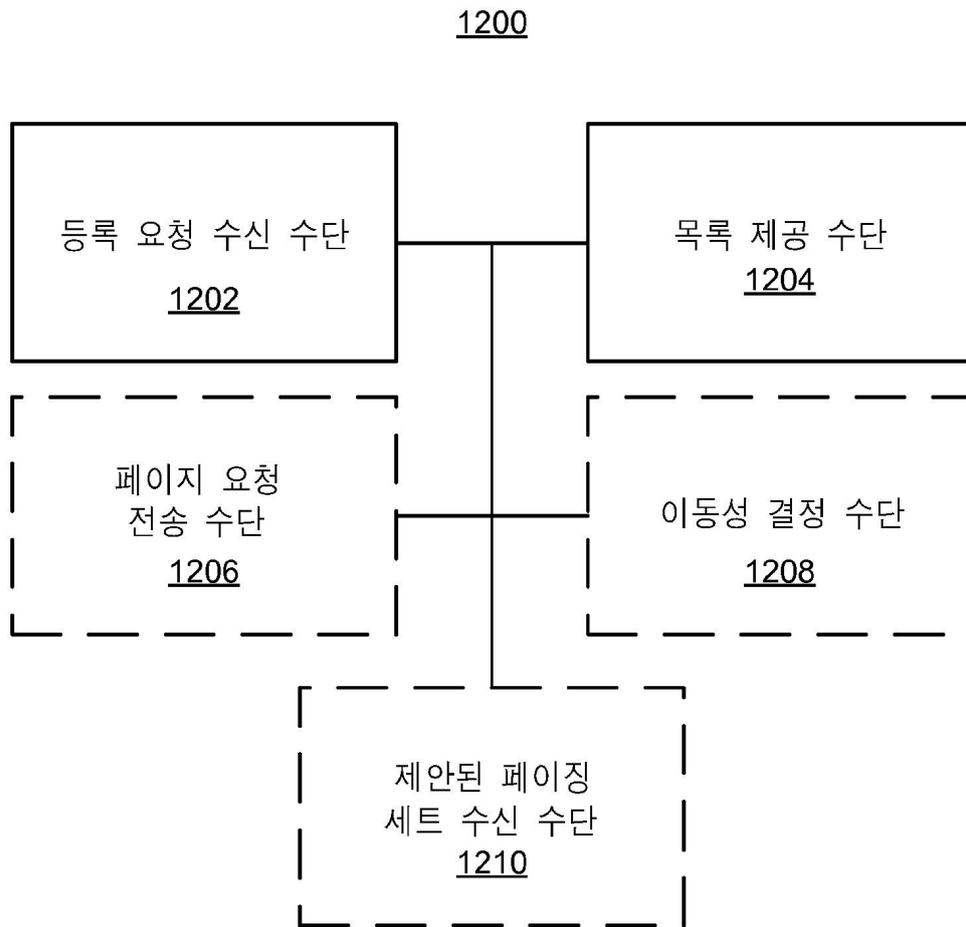
도면10



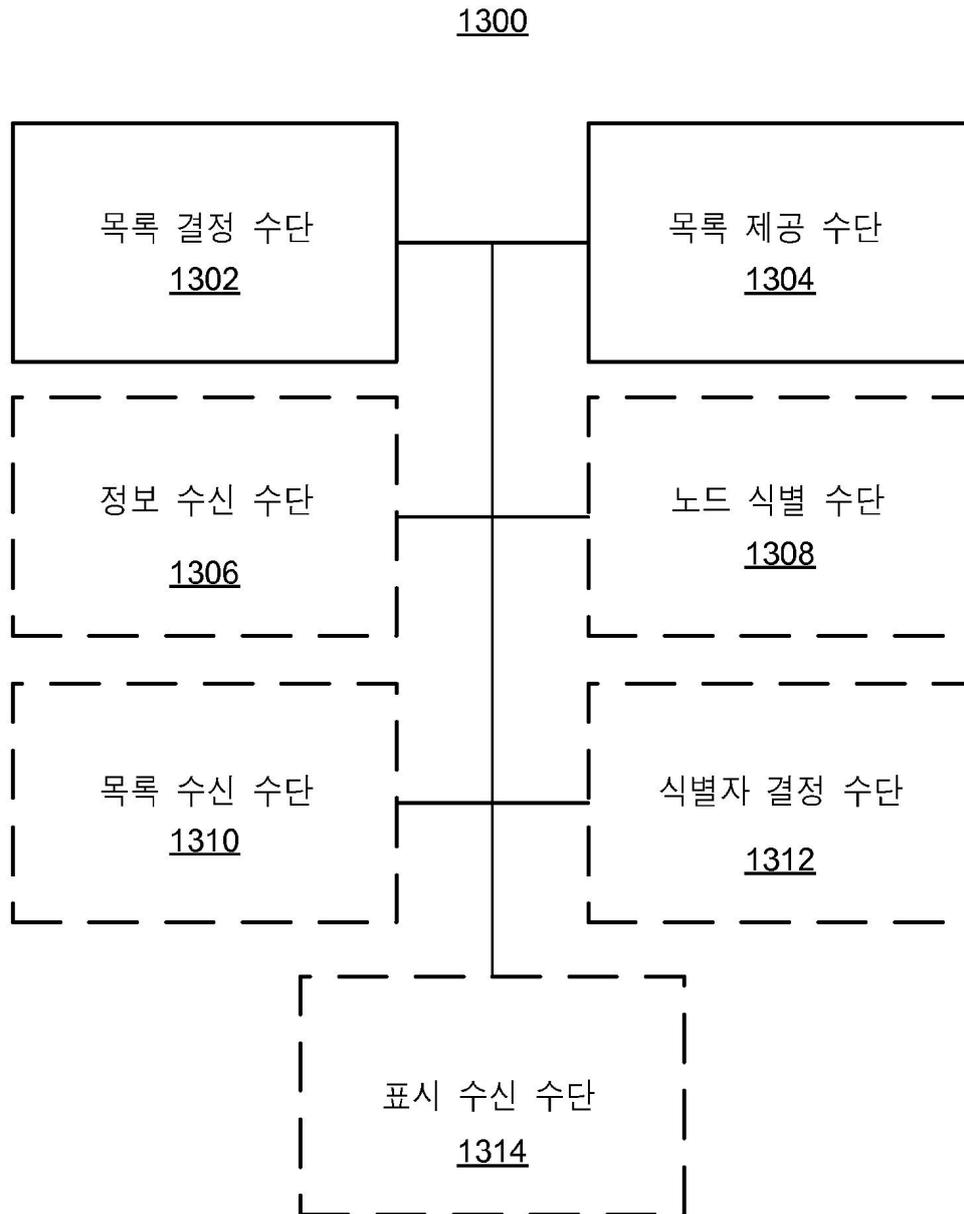
도면11



도면12



도면13

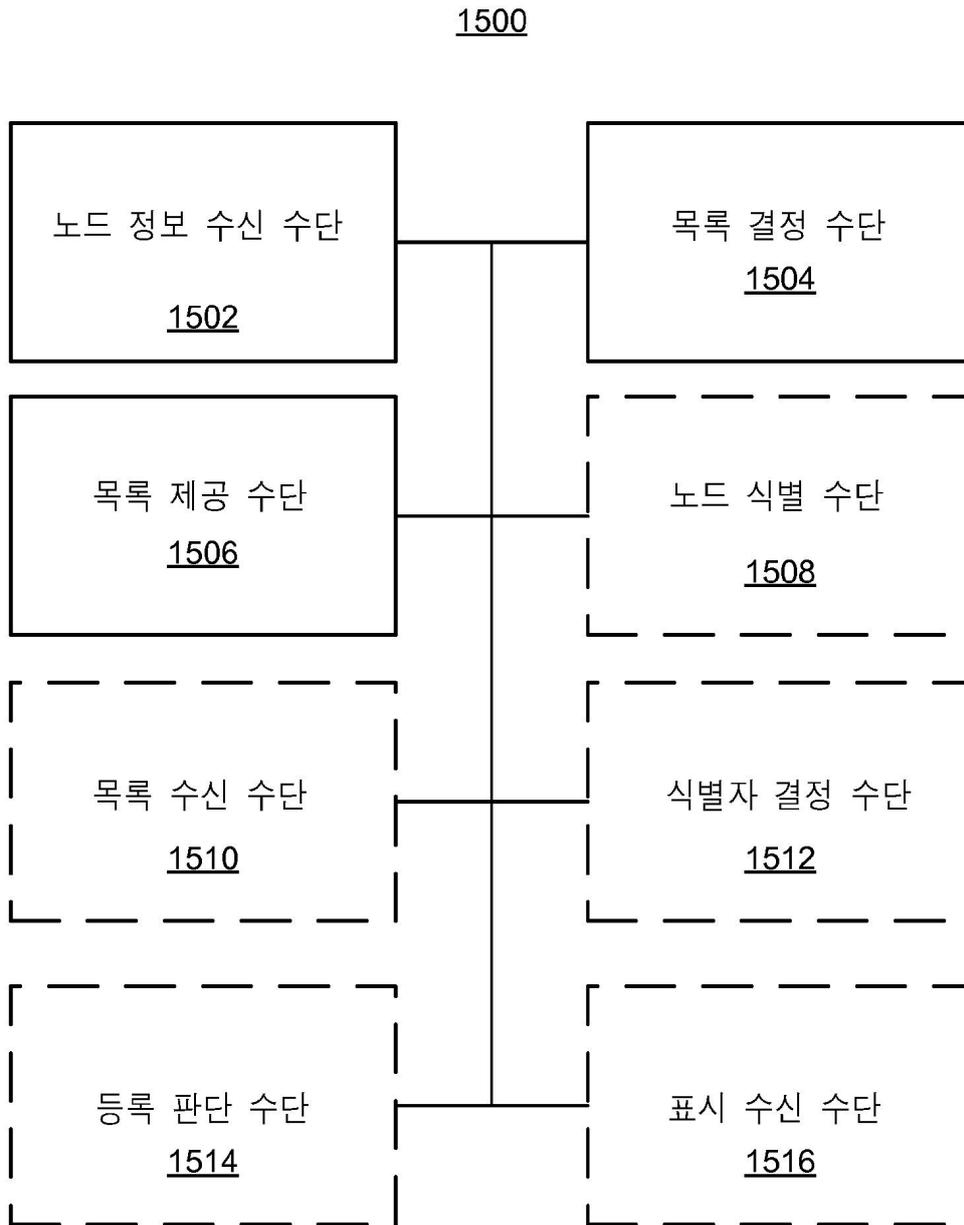


도면14

1400



도면15



도면16

