



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2014-0129809  
 (43) 공개일자 2014년11월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H04W 48/16* (2009.01) *H04W 48/20* (2009.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-0048581  
 (22) 출원일자 2013년04월30일  
 심사청구일자 없음

(71) 출원인  
**삼성전자주식회사**  
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
 (72) 발명자  
**이우환**  
 대구광역시 북구 중앙대로 591 침산동코오롱하늘  
 채 208동 1203호  
**한용길**  
 경상북도 구미시 인동가산로 250-9 505동 902호  
 (74) 대리인  
**권혁록, 이정순**

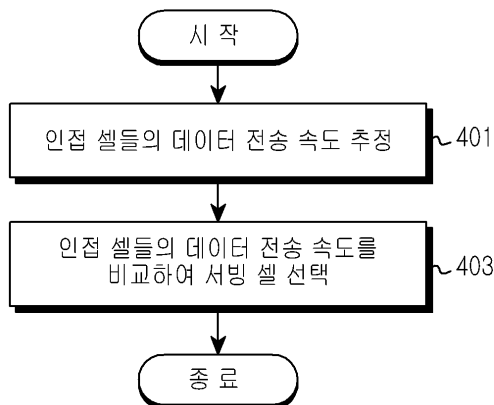
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 **전자 장치에서 셀 선택 장치 및 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 전자 장치에서 셀을 선택하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다. 이때, 셀을 선택하기 위한 방법은, 하나 이상의 인접 셀에 대한 데이터 전송 속도를 결정하는 과정과, 상기 하나 이상의 인접 셀에 대한 데이터 전송 속도를 고려하여 상기 하나 이상의 인접 셀 중 어느 하나의 셀을 선택하는 과정을 포함한다.

**대표도** - 도4



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

전자 장치에서 셀을 선택하기 위한 방법에 있어서,  
하나 이상의 인접 셀에 대한 데이터 전송 속도를 결정하는 과정과,  
상기 하나 이상의 인접 셀에 대한 데이터 전송 속도를 고려하여 상기 하나 이상의 인접 셀 중 어느 하나의 셀을 선택하는 과정을 포함하는 방법.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,  
전력 스캔을 통해 하나 이상의 인접 셀을 포함하는 스캔 목록을 생성하는 과정과,  
상기 스캔 목록에 포함되는 하나 이상의 인접 셀 중 상기 전자 장치가 접속할 수 있는 하나 이상의 유효 셀을 선택하는 과정과,  
상기 하나 이상의 유효 셀에 대한 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 확인하는 과정을 더 포함하며,  
상기 데이터 전송 속도를 결정하는 과정은,  
상기 유효 셀에 대한 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 이용하여 하나 이상의 유효 셀에서 지원 가능한 데이터 전송 속도를 추정하는 과정을 포함하는 방법.

### 청구항 3

제 2항에 있어서,  
상기 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 확인하는 과정은,  
상기 유효 셀에 대한 시스템 정보의 MIB(Master Information Block)에서 상기 유효 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 확인하는 과정을 포함하는 방법.

### 청구항 4

제 2항에 있어서,  
상기 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 확인하는 과정은,  
상기 유효 셀에 대한 동기 채널을 통해 상기 유효 셀의 안테나 개수를 확인하는 과정과,  
상기 유효 셀과의 능력 협상을 통해 상기 유효 셀의 주파수 대역폭을 확인하는 과정을 포함하는 방법.

### 청구항 5

제 1항에 있어서,  
상기 데이터 전송 속도를 결정하는 과정은,  
상기 인접 셀에 대한 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 이용하여 상기 인접 셀에서 지원 가능한 데이터 전송 속도를 추정하는 과정을 포함하는 방법.

#### 청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 데이터 전송 속도를 결정한 후, 상기 하나 이상의 인접 셀을 포함하는 하나 이상의 PLMN(Public Land Mobile Network)을 표시부에 표시하는 과정을 더 포함하는 방법.

#### 청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 하나 이상의 PLMN을 표시부에 표시하는 과정은,

상기 PLMN에 포함되는 인접 셀의 데이터 전송 속도에 따라 상기 하나 이상의 PLMN을 정렬하여 상기 표시부에 표시하는 과정을 포함하는 방법.

#### 청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 셀을 선택하는 과정은,

상기 표시부에 표시된 하나 이상의 PLMN 중 어느 하나의 PLMN이 선택된 경우, 상기 선택된 PLMN에 포함되는 하나 이상의 인접 셀 중 데이터 전송 속도가 가장 빠른 어느 하나의 셀을 선택하는 과정을 포함하는 방법.

#### 청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 셀을 선택하는 과정은,

상기 하나 이상의 인접 셀 중 데이터 전송 속도가 가장 빠른 어느 하나의 셀을 선택하는 과정을 포함하는 방법.

#### 청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 셀을 선택한 후, 상기 셀로 접속하는 과정을 더 포함하는 방법.

#### 청구항 11

전자 장치에 있어서,

통신 시스템과,

적어도 하나의 프로세서와,

메모리 및,

상기 메모리에 저장되며, 상기 하나 이상의 프로세서에 의해 구동되는 적어도 하나의 프로그램을 포함하며,

상기 프로그램은,

하나 이상의 인접 셀에 대한 데이터 전송 속도를 결정하고,

상기 하나 이상의 인접 셀에 대한 데이터 전송 속도를 고려하여 상기 하나 이상의 인접 셀 중 어느 하나의 셀을 선택하는 장치.

#### 청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 프로그램은,

전력 스캔을 통해 하나 이상의 인접 셀을 포함하는 스캔 목록을 생성하고,

상기 스캔 목록에 포함되는 하나 이상의 인접 셀 중 상기 전자 장치가 접속할 수 있는 하나 이상의 유효 셀을 선택하고,

상기 하나 이상의 유효 셀에 대한 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 확인하여,

상기 유효 셀에 대한 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 이용하여 하나 이상의 유효 셀에서 지원 가능한 데이터 전송 속도를 추정하는 장치.

#### 청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 프로그램은, 상기 유효 셀에 대한 시스템 정보의 MIB(Master Information Block)에서 상기 유효 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 확인하는 장치.

#### 청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 프로그램은, 상기 유효 셀에 대한 동기 채널을 통해 상기 유효 셀의 안테나 개수를 확인하고, 상기 유효 셀과의 능력 협상을 통해 상기 유효 셀의 주파수 대역폭을 확인하는 장치.

#### 청구항 15

제 11항에 있어서,

상기 프로그램은, 상기 인접 셀에 대한 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 이용하여 상기 인접 셀에서 지원 가능한 데이터 전송 속도를 추정하는 장치.

#### 청구항 16

제 11항에 있어서,

상기 프로그램은, 상기 데이터 전송 속도를 결정한 후, 상기 하나 이상의 인접 셀을 포함하는 하나 이상의 PLMN(Public Land Mobile Network)을 표시부에 표시하는 장치.

#### 청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 프로그램은, 상기 PLMN에 포함되는 인접 셀의 데이터 전송 속도에 따라 상기 하나 이상의 PLMN을 정렬하여 상기 표시부에 표시하는 장치.

**청구항 18**

제 16항에 있어서,

상기 프로그램은, 상기 표시부에 표시된 하나 이상의 PLMN 중 어느 하나의 PLMN이 선택된 경우, 상기 선택된 PLMN에 포함되는 하나 이상의 인접 셀 중 데이터 전송 속도가 가장 빠른 어느 하나의 셀을 선택하는 장치.

**청구항 19**

제 11항에 있어서,

상기 프로그램은, 상기 하나 이상의 인접 셀 중 데이터 전송 속도가 가장 빠른 어느 하나의 셀을 선택하는 장치.

**청구항 20**

제 11항에 있어서,

상기 프로그램은, 상기 셀을 선택한 후, 상기 통신시스템을 통해 상기 셀로 접속하는 장치.

**청구항 21**

변동 대역폭을 지원하는 무선통신시스템의 전자 장치에서 셀을 선택하기 위한 방법에 있어서,

하나 이상의 인접 셀에 대한 주파수 대역폭을 고려하여 상기 하나 이상의 인접 셀에 대한 데이터 전송 속도를 결정하는 과정과,

상기 하나 이상의 인접 셀을 포함하는 하나 이상의 PLMN(Public Land Mobile Network)을 표시하는 과정과,

상기 PLMN 중 어느 하나의 PLMN이 선택된 경우, 상기 PLMN에 포함되는 하나 이상의 인접 셀 중 데이터 전송 속도가 가장 빠른 어느 하나의 셀을 선택하는 과정을 포함하는 방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 전자 장치에 관한 것으로서, 특히, 전자 장치에서 셀 선택을 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 전자 장치는 사용자의 네트워크 메뉴얼 선택에 따라 PLMN(Public Land Mobile Network) 목록을 표시할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 네트워크 메뉴얼 선택을 감지한 경우, 전자 장치는 네트워크로부터 수신되는 시스템 정보를 이용하여 인접한 하나 이상의 PLMN에 대한 전력 스캔을 수행하여 스캔 목록을 생성할 수 있다. 이후, 전자 장치는 스캔 목록에 포함된 가용 셀 정보를 토대로 PLMN 목록을 생성하여 표시부에 표시할 수 있다.

[0003] PLMN 목록에서 어느 하나의 PLMN이 선택된 경우, 전자 장치는 선택된 PLMN에 접속하여 사용자 요청에 대응하는 데이터 통신을 수행할 수 있다. 이때, 전자 장치는 선택된 PLMN의 셀들에 대한 RF 전력만을 고려하여 데이터 통신을 수행하기 위해 접속하기 위한 서빙 셀을 선택할 수 있다. 여기서, RF 전력은 수신 신호 세기를 포함할 수 있다.

[0004] 하지만, LTE(Long Term Evolution) 통신 방식의 무선 통신시스템과 같이 변동 대역폭을 사용하는 경우, 전자 장치는 RF 전력만을 고려하여 최대 데이터 전송 속도를 보장하는 셀을 선택할 수 없는 문제가 발생할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0005] 따라서, 본 발명은 전자 장치에서 데이터 전송 속도를 고려하여 셀을 선택하기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- [0006] 본 발명은 전자 장치에서 데이터 전송 속도를 고려하여 PLMN을 선택하기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- [0007] 본 발명은 전자 장치에서 데이터 전송 속도를 고려하여 생성한 PLMN 목록을 표시하기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- [0008] 본 발명은 전자 장치에서 셀의 주파수 대역폭을 고려하여 셀의 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 결정하기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- [0009] 본 발명은 전자 장치에서 셀의 안테나 수를 고려하여 셀의 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 결정하기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- [0010] 본 발명은 전자 장치에서 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 수를 고려하여 셀의 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 결정하기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 본 발명의 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 견지에 따르면, 전자 장치에서 셀을 선택하기 위한 방법은, 하나 이상의 인접 셀에 대한 데이터 전송 속도를 결정하는 과정과, 상기 하나 이상의 인접 셀에 대한 데이터 전송 속도를 고려하여 상기 하나 이상의 인접 셀 중 어느 하나의 셀을 선택하는 과정을 포함한다.
- [0012] 본 발명의 제 2 견지에 따르면, 전자 장치는, 통신 시스템과, 적어도 하나의 프로세서와, 메모리 및, 상기 메모리에 저장되며, 상기 하나 이상의 프로세서에 의해 구동되는 적어도 하나의 프로그램을 포함하며, 상기 프로그램은, 하나 이상의 인접 셀에 대한 데이터 전송 속도를 결정하고, 상기 하나 이상의 인접 셀에 대한 데이터 전송 속도를 고려하여 상기 하나 이상의 인접 셀 중 어느 하나의 셀을 선택한다.

**발명의 효과**

- [0013] 상술한 바와 같이 변동 대역폭을 지원하는 무선통신시스템에서 인접 셀의 데이터 전송 속도를 고려하여 서빙 PLMN 및 서빙 셀을 선택함으로써, 전자 장치의 원활한 데이터 통신을 지원할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0014] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 변동 대역폭을 지원하는 무선통신시스템의 구성을 도시하는 도면,
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치의 블록 구성을 도시하는 도면,
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 프로세서의 상세 블록 구성을 도시하는 도면,
- 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 데이터 전송 속도를 고려하여 셀을 선택하기 위한 절차를 도시하는 도면,
- 도 5는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 전자 장치에서 데이터 전송 속도를 고려하여 서빙 PLMN 및 서빙 셀을 선택하기 위한 절차를 도시하는 도면,
- 도 6은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 전자 장치에서 데이터 전송 속도를 고려하여 서빙 PLMN 및 서빙 셀을 선택하기 위한 절차를 도시하는 도면,
- 도 7은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 전자 장치에서 데이터 전송 속도를 고려하여 서빙 PLMN 및 서빙 셀을 선택하기 위한 절차를 도시하는 도면,

도 8은 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 전자 장치에서 데이터 전송 속도를 고려하여 서빙 PLMN 및 서빙 셀을 선택하기 위한 절차를 도시하는 도면,

도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 주파수 대역폭을 고려하여 데이터 전송 속도를 추정하기 위한 절차를 도시하는 도면,

도 10은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 전자 장치에서 안테나 개수를 고려하여 데이터 전송 속도를 추정하기 위한 절차를 도시하는 도면, 및

도 11은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 전자 장치에서 안테나 개수를 고려하여 데이터 전송 속도를 추정하기 위한 절차를 도시하는 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0015] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 그리고, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0016] 이하 본 발명은 전자 장치에서 인접 셀의 데이터 전송 속도를 고려하여 셀을 선택하기 위한 기술에 대해 설명한다.
- [0017] 이하 설명에서 전자 장치는 변동 대역폭을 지원하는 무선통신시스템에 접속 가능한 휴대용 전자 장치(portable electronic device), 휴대용 단말기(portable terminal), 이동 단말기(mobile terminal), 이동 패드(mobile pad), 미디어 플레이어(media player), PDA(Personal Digital Assistant), 데스크탑 컴퓨터(desktop computer), 랩탑 컴퓨터(Laptop computer), 스마트폰(Smart Phone), 넷북(Netbook), 텔레비전(Television), 휴대 인터넷 장치(MID: Mobile Internet Device), 울트라 모바일 PC(UMPC: Ultra Mobile PC), 태블릿 PC(Tablet Personal Computer), 네비게이션, 스마트 TV, 손목시계, 디지털 카메라 및 MP3 등과 같은 장치 일 수 있다. 또한, 전자 장치는 상술한 장치들 중 두 가지 이상의 장치들의 기능을 결합한 임의의 전자 장치일 수도 있다. 이하 설명에서 이미지 센서는 카메라부로 칭한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 변동 대역폭을 지원하는 무선통신시스템의 구성을 도시하고 있다.
- [0019] 도 1에 도시된 바와 같이 변동 대역폭을 지원하는 무선통신시스템은 10MHz의 주파수 대역폭을 지원하는 제 1 기지국(110)과 5MHz의 주파수 대역폭을 지원하는 제 2 기지국(120) 및 20MHz의 주파수 대역폭을 지원하는 제 3 기지국(130)을 포함할 수 있다.
- [0020] 만일, 전자 장치(100)에서 셀을 선택하는 경우, 전자 장치(100)는 기지국들(110, 120, 130)의 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 고려하여 서빙 기지국을 선택할 수 있다. 이때, 전자 장치(100)는 각각의 기지국(110 또는 120 또는 130)으로부터 제공받은 시스템 정보를 통해 확인한 지원 가능한 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 고려하여 각각의 기지국(110 또는 120 또는 130)에 대한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다.
- [0021] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치의 블록 구성을 도시하고 있다.
- [0022] 도 2에 도시된 바와 같이 전자 장치(200)는 메모리(210), 프로세서(220), 통신시스템(230), 오디오 처리부(240), 입출력 제어부(250), 표시부(260) 및 입력부(270)를 포함한다. 여기서, 메모리(210)는 다수 개 존재할 수도 있다.
- [0023] 각 구성요소에 대해 살펴보면 다음과 같다.
- [0024] 메모리(210)는 전자장치(200)의 동작을 제어하기 위한 하나 이상의 프로그램을 저장하는 프로그램 저장부(211) 및 전자 장치(200)의 구동에 의해 발생하는 데이터를 저장하는 데이터 저장부(212)를 포함할 수 있다.
- [0025] 프로그램 저장부(211)는 그래픽 사용자 인터페이스(GUI: Graphic User Interface) 프로그램(213), 스캔 프로그램(214), 데이터 전송 속도 추정 프로그램(215), 셀 선택 프로그램(216) 및 적어도 하나의 응용프로그램(217)을 포함할 수 있다. 여기서, 프로그램 저장부(211)에 포함되는 프로그램은 명령어들의 집합으로 명령어 세트(instruction set)로 표현할 수도 있다.
- [0026] GUI 프로그램(213)은 표시부(260)에 그래픽으로 사용자 인터페이스를 제공하기 위한 적어도 하나의 소프트웨어

구성요소를 포함한다. GUI 프로그램(213)은 프로세서(220)에 의해 구동되는 응용프로그램 정보를 표시부(260)에 표시하도록 제어할 수 있다. 예를 들어, GUI 프로그램(213)은 셀 선택 프로그램(216)에서 생성한 PLMN 목록을 표시부(260)에 표시하도록 제어할 수 있다. 이때, GUI 프로그램(213)은 PLMN에 포함되는 셀의 데이터 전송 속도를 고려하여 PLMN 목록을 정렬하여 표시하도록 제어할 수 있다. 여기서, PLMN은 전자 장치(200)로 통신 서비스를 제공하는 사업자별 네트워크를 나타낼 수 있다.

[0027] 스캔 프로그램(214)은 통신 시스템(230)을 통해 인접 셀에 대한 스캔을 수행하기 위한 적어도 하나의 소프트웨어 구성요소를 포함한다. 예를 들어, 스캔 프로그램(214)은 통신 시스템(230)을 통해 수신한 시스템 정보를 통해 인접한 하나 이상의 PLMN을 확인할 수 있다. 이후, 스캔 프로그램(214)은 인접한 하나 이상의 PLMN에 포함되는 하나 이상의 셀에 대한 전력 스캔을 수행하여 스캔 목록을 생성할 수 있다. 이때, 스캔 프로그램(214)은 PLMN 별로 하나 이상의 셀이 구분되도록 스캔 목록을 생성할 수 있다.

[0028] 데이터 전송 속도 추정 프로그램(215)은 스캔 목록에 포함되는 하나 이상의 셀의 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정하기 위한 적어도 하나의 소프트웨어 구성 요소를 포함한다. 예를 들어, 데이터 전송 속도 추정 프로그램(215)은 셀의 시스템 정보를 통해 확인한 해당 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 고려하여 해당 셀의 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다. 구체적으로, LTE(Long Term Evolution) 통신 방식의 경우, 데이터 전송 속도 추정 프로그램(215)은 시스템 정보의 MIB(Master Information Block)에서 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 확인할 수 있다. 한편, WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access) 등과 같은 3세대 통신 방식의 경우, 데이터 전송 속도 추정 프로그램(215)은 셀과의 동기 획득 시 안테나 개수를 확인하고, 셀과의 능력 협상(capacity negotiation)을 통해 주파수 대역폭을 확인할 수도 있다. 예컨대, 데이터 전송 속도 추정 프로그램(215)은 3세대 통신 방식을 지원하는 셀의 듀얼 밴드 사용 여부에 따라 해당 셀의 주파수 대역폭을 확인할 수 있다.

[0029] 추가적으로, 데이터 전송 속도 추정 프로그램(215)은 스캔 목록에 포함되는 하나 이상의 셀 중 RF 전력이 기준 전력보다 큰 유효 셀만을 추출하여 셀의 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수도 있다. 예를 들어, 데이터 전송 속도 추정 프로그램(215)은 스캔 목록에 포함되는 셀들 중 전자 장치(200)가 접속할 수 있는 PLMN의 셀을 유효 셀로 선택할 수 있다. 이때, 데이터 전송 속도 추정 프로그램(215)은 셀과의 동기화를 위한 동기 채널을 통해 확인한 파일럿 채널 오프셋, 시스템 시간 정보 및 긴 코드 PN 시퀀스(long code PN sequency) 중 적어도 하나의 상태 정보를 이용하여 해당 셀의 유효성을 판단할 수 있다. 이후, 데이터 전송 속도 추정 프로그램(215)은 스캔 목록에서 선택한 하나 이상의 유효 셀 중 RF 전력이 기준 전력보다 큰 하나 이상의 유효 셀에 대한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다. 여기서, RF 전력은 RSSI(Recieved Signal Strength Indicator), RSRP(Reference Signal Received Power) 및 RSRQ(Reference Signal Received Quality) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 기준 전력은 주파수 대역폭 및 안테나 수 중 적어도 하나에 의한 데이터 전송 속도의 영향에 따라 스캔 목록의 순서가 변경될 수 있는 RF 전력으로 설정될 수 있다.

[0030] 셀 선택 프로그램(216)은 데이터 전송 속도 추정 프로그램(215)에서 추정된 각각의 셀의 데이터 전송 속도를 고려하여 접속하기 위한 서빙 셀을 선택하기 위한 적어도 하나의 소프트웨어 구성 요소를 포함한다. 예를 들어, 셀 선택 프로그램(216)은 데이터 전송 속도 추정 프로그램(215)에서 추정된 각각의 셀의 데이터 전송 속도를 고려하여 데이터 전송 속도가 가장 빠른 셀을 서빙 셀로 선택할 수 있다. 다른 예를 들어, 네트워크 메뉴얼 선택(network manual selection) 이벤트가 발생한 경우, 셀 선택 프로그램(216)은 유효 셀을 포함하는 PLMN 목록을 표시부(260)에 표시하도록 GUI 프로그램(213)으로 요청할 수 있다. 만일, 표시부(260)에 표시된 PLMN 목록에서 어느 하나의 PLMN이 선택된 경우, 셀 선택 프로그램(216)은 선택된 PLMN의 셀들 중 데이터 전송 속도가 가장 빠른 셀을 서빙 셀로 선택할 수도 있다.

[0031] 응용프로그램(217)은 전자장치(200)에 설치된 적어도 하나의 응용 프로그램에 대한 소프트웨어 구성 요소를 포함할 수 있다.

[0032] 프로세서(220)는 적어도 하나의 프로그램을 사용하여 전자장치(200)가 다양한 멀티미디어 서비스를 제공하도록 제어한다. 이때, 프로세서(220)는 메모리(210)에 저장되어 있는 적어도 하나의 프로그램을 실행하여 해당 프로그램에 대응하는 서비스를 제공하도록 제어한다. 예를 들어, 프로세서(220)는 프로그램 저장부(211)에 저장된 GUI 프로그램(213), 스캔 프로그램(214), 데이터 전송 속도 추정 프로그램(215) 및 셀 선택 프로그램(216)을 실행하여 인접한 하나 이상의 유효 셀의 데이터 전송 속도를 고려하여 셀을 선택할 수 있다.

[0033] 통신 시스템(230)은 전자 장치(200)의 음성 통신 및 데이터 통신 중 적어도 하나의 통신 기능을 수행한다. 여기서, 통신 시스템(230)은 서로 다른 통신 네트워크를 지원하는 다수 개의 통신 서브 모듈들로 구분될 수도 있다.

예를 들어, 통신 네트워크는 이들에 한정하지는 않지만, GSM(Global System for Mobile Communication) 네트워크, EDGE(Enhanced Data GSM Environment) 네트워크, CDMA(Code Division Multiple Access) 네트워크, W-CDMA 네트워크, LTE 네트워크, OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 네트워크, 무선랜, Bluetooth 네트워크 및 NFC(Near Field Communication) 등을 포함한다.

- [0034] 오디오 처리부(240)는 스피커(241) 및 마이크로폰(243)을 통해 사용자와 전자 장치(200) 사이의 오디오 인터페이스를 제공한다.
- [0035] 입출력 제어부(250)는 표시부(260) 및 입력부(270) 등의 입출력 장치와 프로세서(220) 사이에 인터페이스를 제공한다.
- [0036] 표시부(260)는 전자장치(200)의 상태 정보, 사용자가 입력하는 문자, 동화상(moving picture) 및/또는 정화상(still picture) 등을 표시한다. 표시부(260)는 프로세서(220)에 의해 구동되는 응용프로그램 정보를 표시한다. 예를 들어, 표시부(260)는 셀 선택 프로그램(216)에서 생성한 PLMN 목록을 표시할 수도 있다.
- [0037] 입력부(270)는 사용자의 선택에 의해 발생하는 입력 데이터를 입출력 제어부(250)를 통해 프로세서(220)로 제공한다. 이때, 입력 장치(270)는 적어도 하나의 하드웨어 버튼을 포함하는 키패드 및 터치 정보를 감지하는 터치패드 등을 포함한다. 예를 들어, 입력부(270)는 터치 펜, 손가락 및 장갑을 낀 손가락 중 하나 이상에 의한 터치패드의 터치 정보를 입출력 제어부(250)를 통해 프로세서(220)로 제공할 수 있다.
- [0038] 상술한 실시 예에서 프로세서(220)는 하나의 모듈 내에서 프로그램 저장부(211)에 저장된 소프트웨어 구성 요소들을 실행하여 데이터 전송 속도를 고려하여 셀을 선택할 수 있다.
- [0039] 다른 실시 예에서, 프로세서(220)는 하기 도 3에 도시된 바와 같이 데이터 전송 속도를 고려하여 셀을 선택하기 위한 구성 요소를 별개의 모듈들로 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0040] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 프로세서의 상세 블록 구성을 도시하고 있다.
- [0041] 도 3에 도시된 바와 같이 프로세서(220)는 스캔 제어부(300), 데이터 전송 속도 추정부(310), 셀 선택부(320) 및 표시 제어부(330)를 포함할 수 있다.
- [0042] 스캔 제어부(300)는 프로그램 저장부(211)에 저장된 스캔 프로그램(214)을 실행하여 통신 시스템(230)을 통해 인접 셀에 대한 스캔을 수행할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 검색 이벤트가 발생한 경우, 스캔 제어부(300)는 통신 시스템(230)을 통해 수신한 시스템 정보를 통해 인접한 하나 이상의 PLMN을 확인할 수 있다. 이후, 스캔 제어부(300)는 인접한 하나 이상의 PLMN에 포함되는 하나 이상의 셀에 대한 전력 스캔을 수행하여 스캔 목록을 생성할 수 있다. 이때, 스캔 제어부(300)는 PLMN 별로 하나 이상의 셀이 구분되도록 스캔 목록을 생성할 수 있다.
- [0043] 데이터 전송 속도 추정부(310)는 프로그램 저장부(211)에 저장된 데이터 전송 속도 추정 프로그램(215)을 실행하여 스캔 목록에 포함되는 하나 이상의 셀의 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다. 예를 들어, 데이터 전송 속도 추정부(310)는 셀의 시스템 정보를 통해 확인한 해당 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 고려하여 해당 셀의 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다. 구체적으로, LTE 통신 방식의 경우, 데이터 전송 속도 추정부(310)는 시스템 정보의 MIB에서 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 확인할 수 있다. 한편, WCDMA 등과 같은 3세대 통신 방식의 경우, 데이터 전송 속도 추정부(310)는 셀과의 동기 획득 시 안테나 개수를 확인하고, 셀과의 능력 협상(capacity negotiation)을 통해 주파수 대역폭을 확인할 수도 있다. 예컨대, 데이터 전송 속도 추정부(310)는 3세대 통신 방식을 지원하는 셀의 듀얼 밴드 사용 여부에 따라 해당 셀의 주파수 대역폭을 확인할 수 있다.
- [0044] 추가적으로, 데이터 전송 속도 추정부(310)는 스캔 목록에 포함되는 하나 이상의 셀 중 RF 전력이 기준 전력보다 큰 유효 셀만을 추출하여 셀의 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수도 있다. 예를 들어, 데이터 전송 속도 추정부(310)는 스캔 목록에 포함되는 셀들 중 전자 장치(200)가 접속할 수 있는 PLMN의 셀을 유효 셀로 선택할 수 있다. 이때, 데이터 전송 속도 추정부(310)는 셀과의 동기화를 위한 동기 채널을 통해 확인한 파일럿 채널 오프셋, 시스템 시간 정보 및 긴 코드 PN 시퀀스 중 적어도 하나의 상태 정보를 이용하여 해당 셀의 유효성을 판단할 수 있다. 이후, 데이터 전송 속도 추정부(310)는 스캔 목록에서 선택한 하나 이상의 유효 셀 중 RF 전력이 기준 전력보다 큰 하나 이상의 유효 셀에 대한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다.
- [0045] 셀 선택부(320)는 프로그램 저장부(211)에 저장된 셀 선택 프로그램(216)을 실행하여 데이터 전송 속도 추정부(310)에서 추정한 각각의 셀의 데이터 전송 속도를 고려하여 접속하기 위한 서빙 셀을 선택할 수 있다. 예를 들

어, 셀 선택부(320)는 데이터 전송 속도 추정부(320)에서 추정한 각각의 셀의 데이터 전송 속도를 고려하여 데이터 전송 속도가 가장 빠른 셀을 서빙 셀로 선택할 수 있다. 다른 예를 들어, 네트워크 메뉴얼 선택(network manual selection) 이벤트가 발생한 경우, 셀 선택부(320)는 유효 셀을 포함하는 PLMN 목록을 표시부(260)에 표시하도록 표시 제어부(330)로 요청할 수 있다. 만일, 표시부(260)에 표시된 PLMN 목록에서 어느 하나의 PLMN이 선택된 경우, 셀 선택부(320)는 선택된 PLMN의 셀들 중 데이터 전송 속도가 가장 빠른 셀을 서빙 셀로 선택할 수도 있다.

[0046] 표시 제어부(330)는 프로그램 저장부(211)에 저장된 GUI 프로그램(213)을 실행하여 표시부(260)에 그래픽으로 사용자 인터페이스를 제공할 수 있다. 표시 제어부(330)는 프로세서(220)에 의해 구동되는 응용프로그램 정보를 표시부(260)에 표시하도록 제어할 수 있다. 예를 들어, 표시 제어부(330)는 셀 선택부(320)에서 생성한 PLMN 목록을 표시부(260)에 표시하도록 제어할 수 있다. 이때, 표시 제어부(330)는 PLMN에 포함되는 셀의 데이터 전송 속도를 고려하여 PLMN 목록을 정렬하여 표시하도록 제어할 수 있다.

[0047] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 데이터 전송 속도를 고려하여 셀을 선택하기 위한 절차를 도시하고 있다.

[0048] 도 4를 참조하면 전자 장치는 401단계에서 인접 셀들의 지원 가능한 데이터 전송 속도를 추정한다. 예를 들어, 네트워크 검색 이벤트가 발생한 경우, 전자 장치는 통신 시스템(230)을 통해 수신한 시스템 정보를 통해 인접한 하나 이상의 PLMN을 확인하고, 인접한 하나 이상의 PLMN에 포함되는 하나 이상의 셀에 대한 전력 스캔을 수행하여 스캔 목록을 생성할 수 있다. 이후, 전자 장치는 스캔 목록에 포함되는 하나 이상의 셀의 시스템 정보를 통해 확인한 해당 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 고려하여 해당 셀의 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다. 구체적으로, LTE 통신 방식의 경우, 전자 장치는 시스템 정보의 MIB에서 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 확인할 수 있다. 한편, WCDMA 등과 같은 3세대 통신 방식의 경우, 전자 장치는 셀과의 동기 획득 시 안테나 개수를 확인하고, 셀과의 능력 협상을 통해 주파수 대역폭을 확인할 수도 있다.

[0049] 인접 셀들의 지원 가능한 데이터 전송 속도를 추정한 후, 전자 장치는 403단계로 진행하여 인접 셀들의 지원 가능한 데이터 전송 속도를 고려하여 서빙 셀을 선택할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 접속 가능한 PLMN의 셀들 중 데이터 전송 속도가 가장 빠른 셀을 서빙 셀로 선택할 수 있다. 다른 예를 들어, 네트워크 메뉴얼 선택(network manual selection) 이벤트가 발생한 경우, 전자 장치는 유효 셀을 포함하는 PLMN 목록을 표시부(260)에 표시할 수 있다. 만일, 표시부(260)에 표시된 PLMN 목록에서 어느 하나의 PLMN이 선택된 경우, 전자 장치는 선택된 PLMN의 셀들 중 데이터 전송 속도가 가장 빠른 셀을 서빙 셀로 선택할 수도 있다.

[0050] 도 5는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 전자 장치에서 데이터 전송 속도를 고려하여 서빙 PLMN 및 서빙 셀을 선택하기 위한 절차를 도시하고 있다.

[0051] 도 5를 참조하면 전자 장치는 501단계에서 네트워크 검색 이벤트가 발생하는지 확인한다. 예를 들어, 전자 장치는 네트워크 메뉴얼이 선택되는지 확인할 수 있다.

[0052] 네트워크 검색 이벤트가 발생한 경우, 전자 장치는 503단계로 진행하여 인접 셀에 대한 전력 스캔을 통해 스캔 목록을 생성한다. 예를 들어, 전자 장치는 통신 시스템(230)을 통해 수신한 시스템 정보를 통해 인접한 하나 이상의 PLMN을 확인할 수 있다. 이후, 전자 장치는 인접한 하나 이상의 PLMN에 포함되는 하나 이상의 셀에 대한 전력 스캔을 수행하여 스캔 목록을 생성할 수 있다. 이때, 전자 장치는 PLMN 별로 하나 이상의 셀이 구분되도록 스캔 목록을 생성할 수 있다.

[0053] 스캔 목록을 생성한 후, 전자 장치는 505단계로 진행하여 스캔 목록에 포함되는 셀들 중 전자 장치가 접속가능한 하나 이상의 PLMN에 대한 하나 이상의 셀을 유효 셀로 선택한다. 예를 들어, 전자 장치는 스캔 목록에 포함되는 하나 이상의 셀로부터 제공받은 동기 채널을 통해 확인한 파일럿 채널 오프셋, 시스템 시간 정보 및 긴 코드 PN 시퀀스 중 적어도 하나의 상태 정보를 이용하여 각각의 셀에 대한 유효성을 판단할 수 있다.

[0054] 유효 셀을 선택한 후, 전자 장치는 507단계로 진행하여 하나 이상의 유효 셀의 지원 가능한 데이터 전송 속도를 추정한다. 예를 들어, 전자 장치는 각각의 유효 셀에 대한 시스템 정보에서 해당 유효 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 확인할 수 있다. 이후, 전자 장치는 유효 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 고려하여 해당 유효 셀의 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다.

[0055] 유효 셀의 지원 가능한 데이터 전송 속도를 추정한 후, 전자 장치는 509단계로 진행하여 유효 셀을 포함하는 PLMN 목록을 표시부(260)에 표시한다. 예를 들어, 전자 장치는 PLMN에 포함되는 유효 셀의 데이터 전송 속도를

고려하여 PLMN 목록에 포함되는 하나 이상의 PLMN을 정렬하여 표시부(160)에 표시할 수 있다. 다른 예를 들어, 전자 장치는 기 설정된 서비스 우선 순위에 따라 PLMN 목록에 포함되는 하나 이상의 PLMN을 정렬하여 표시부(260)에 표시할 수도 있다.

- [0056] 이후, 전자 장치는 511단계로 진행하여 서빙 PLMN이 선택되는지 확인한다. 예를 들어, 전자 장치는 입력부(270)로부터 제공받은 입력 정보에 따라 표시부(260)에 표시한 PLMN 목록에서 어느 하나의 PLMN이 선택되는지 확인할 수 있다.
- [0057] 서빙 PLMN이 선택되지 않은 경우, 전자 장치는 509단계로 진행하여 PLMN 목록 표시를 유지할 수 있다.
- [0058] 한편, 서빙 PLMN이 선택된 경우, 전자 장치는 513단계로 진행하여 서빙 PLMN에 포함되는 유효 셀들의 데이터 전송 속도를 고려하여 서빙 셀을 선택한다. 예를 들어, 전자 장치는 서빙 PLMN에 포함되는 하나 이상의 유효 셀들 중 데이터 전송 속도가 가장 빠른 유효 셀을 서빙 셀로 선택할 수 있다.
- [0059] 서빙 셀을 선택한 후, 전자 장치는 515단계로 진행하여 서빙 셀로 접속한다. 예를 들어, 전자 장치는 캠프 온(camp on) 절차를 통해 서빙 셀로 접속할 수 있다. 이후, 전자 장치는 서빙 셀을 통해 데이터 통신을 수행할 수 있다.
- [0060] 도 6은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 전자 장치에서 데이터 전송 속도를 고려하여 서빙 PLMN 및 서빙 셀을 선택하기 위한 절차를 도시하고 있다.
- [0061] 도 6을 참조하면 전자 장치는 601단계에서 네트워크 검색 이벤트가 발생하는지 확인한다. 예를 들어, 전자 장치는 네트워크 메뉴얼이 선택되는지 확인할 수 있다.
- [0062] 네트워크 검색 이벤트가 발생한 경우, 전자 장치는 603단계로 진행하여 인접 셀에 대한 전력 스캔을 통해 스캔 목록을 생성한다. 예를 들어, 전자 장치는 통신 시스템(230)을 통해 수신한 시스템 정보를 통해 인접한 하나 이상의 PLMN을 확인할 수 있다. 이후, 전자 장치는 인접한 하나 이상의 PLMN에 포함되는 하나 이상의 셀에 대한 전력 스캔을 수행하여 스캔 목록을 생성할 수 있다. 이때, 전자 장치는 PLMN 별로 하나 이상의 셀이 구분되도록 스캔 목록을 생성할 수 있다.
- [0063] 스캔 목록을 생성한 후, 전자 장치는 605단계로 진행하여 스캔 목록에 포함되는 셀들 중  $i$ 번째 셀의 RF 전력이 기준 전력보다 큰지 확인한다. 여기서,  $i$ 는 스캔 목록에 포함되는 셀을 식별하기 위한 스캔 목록 인덱스로 초기 값으로 1을 포함할 수 있다.
- [0064]  $i$ 번째 셀의 RF 전력이 기준 전력보다 작거나 같은 경우, 전자 장치는 621단계로 진행하여 스캔 목록의 다음 셀의 RF 전력과 기준 전력을 비교할 수 있도록  $i$ 를 갱신한다.
- [0065]  $i$ 번째 셀의 RF 전력이 기준 전력보다 큰 경우, 전자 장치는 607단계로 진행하여  $i$ 번째 셀이 유효 셀인지 확인한다. 예를 들어, 전자 장치는  $i$ 번째 셀로부터 제공받은 동기 채널을 통해 확인한  $i$ 번째 셀의 파일럿 채널 오프셋, 시스템 시간 정보 및 긴 코드 PN 시퀀스 중 적어도 하나의 상태 정보를 이용하여  $i$ 번째 셀이 전자 장치가 접속 가능한 PLMN의 셀인지 확인할 수 있다.
- [0066]  $i$ 번째 셀이 유효 셀이 아닌 경우, 전자 장치는 621단계로 진행하여 스캔 목록의 다음 셀의 RF 전력과 기준 전력을 비교할 수 있도록  $i$ 를 갱신한다.
- [0067] 한편,  $i$ 번째 셀이 유효 셀인 경우, 전자 장치는 609단계로 진행하여  $i$ 번째 셀의 지원 가능한 데이터 전송 속도를 추정한다. 예를 들어, 전자 장치는  $i$ 번째 셀에 대한 시스템 정보를 통해  $i$ 번째 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 확인할 수 있다. 이후, 전자 장치는  $i$ 번째 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 고려하여  $i$ 번째 셀의 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다.
- [0068] 이후, 전자 장치는 611단계로 진행하여 스캔 목록 인덱스( $i$ )가 스캔 목록에 포함되는 셀의 개수( $N_i$ )보다 큰거나 같은지 확인한다.
- [0069] 스캔 목록 인덱스( $i$ )가 스캔 목록에 포함되는 셀의 개수( $N_i$ )보다 작은 경우, 전자 장치는 621단계로 진행하여 스캔 목록의 다음 셀의 RF 전력과 기준 전력을 비교할 수 있도록  $i$ 를 갱신한다.
- [0070] 한편, 스캔 목록 인덱스( $i$ )가 스캔 목록에 포함되는 셀의 개수( $N_i$ )보다 크거나 같은 경우, 전자 장치는 613단계로 진행하여 유효 셀을 포함하는 PLMN 목록을 표시부(260)에 표시한다. 예를 들어, 전자 장치는 PLMN에 포함되는 유효 셀의 데이터 전송 속도를 고려하여 PLMN 목록에 포함되는 하나 이상의 PLMN을 정렬하여 표시부(160)에

표시할 수 있다. 다른 예를 들어, 전자 장치는 기 설정된 서비스 우선 순위에 따라 PLMN 목록에 포함되는 하나 이상의 PLMN을 정렬하여 표시부(260)에 표시할 수도 있다.

- [0071] 이후, 전자 장치는 615단계로 진행하여 서빙 PLMN이 선택되는지 확인한다. 예를 들어, 전자 장치는 입력부(270)로부터 제공받은 입력 정보에 따라 표시부(260)에 표시한 PLMN 목록에서 어느 하나의 PLMN이 선택되는지 확인할 수 있다.
- [0072] 서빙 PLMN이 선택되지 않은 경우, 전자 장치는 613단계로 진행하여 PLMN 목록 표시를 유지할 수 있다.
- [0073] 한편, 서빙 PLMN이 선택된 경우, 전자 장치는 617단계로 진행하여 서빙 PLMN에 포함되는 유효 셀들의 데이터 전송 속도를 고려하여 서빙 셀을 선택한다. 예를 들어, 전자 장치는 서빙 PLMN에 포함되는 하나 이상의 유효 셀들 중 데이터 전송 속도가 가장 빠른 유효 셀을 서빙 셀로 선택할 수 있다.
- [0074] 서빙 셀을 선택한 후, 전자 장치는 619단계로 진행하여 서빙 셀로 접속한다. 예를 들어, 전자 장치는 캠프 온(camp on) 절차를 통해 서빙 셀로 접속할 수 있다. 이후, 전자 장치는 서빙 셀을 통해 데이터 통신을 수행할 수 있다.
- [0075] 도 7은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 전자 장치에서 데이터 전송 속도를 고려하여 서빙 PLMN 및 서빙 셀을 선택하기 위한 절차를 도시하고 있다.
- [0076] 도 7을 참조하면 전자 장치는 701단계에서 네트워크 검색 이벤트가 발생하는지 확인한다. 예를 들어, 전자 장치는 네트워크 변경 메뉴가 선택되는지 확인할 수 있다.
- [0077] 네트워크 검색 이벤트가 발생한 경우, 전자 장치는 703단계로 진행하여 인접 셀에 대한 전력 스캔을 통해 스캔 목록을 생성한다. 예를 들어, 전자 장치는 통신 시스템(230)을 통해 수신한 시스템 정보를 통해 인접한 하나 이상의 PLMN을 확인할 수 있다. 이후, 전자 장치는 인접한 하나 이상의 PLMN에 포함되는 하나 이상의 셀에 대한 전력 스캔을 수행하여 스캔 목록을 생성할 수 있다. 이때, 전자 장치는 PLMN 별로 하나 이상의 셀이 구분되도록 스캔 목록을 생성할 수 있다.
- [0078] 스캔 목록을 생성한 후, 전자 장치는 705단계로 진행하여 스캔 목록에 포함되는 셀들 중 전자 장치가 접속가능한 하나 이상의 PLMN에 대한 하나 이상의 셀을 유효 셀로 선택한다. 예를 들어, 전자 장치는 스캔 목록에 포함되는 하나 이상의 셀로부터 제공받은 동기 채널을 통해 확인한 파일럿 채널 오프셋, 시스템 시간 정보 및 긴 코드 PN 시퀀스 중 적어도 하나의 상태 정보를 이용하여 각각의 셀에 대한 유효성을 판단할 수 있다.
- [0079] 유효 셀을 선택한 후, 전자 장치는 707단계로 진행하여 하나 이상의 유효 셀의 지원 가능한 데이터 전송 속도를 추정한다. 예를 들어, 전자 장치는 각각의 유효 셀에 대한 시스템 정보에서 해당 유효 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 확인할 수 있다. 이후, 전자 장치는 유효 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 고려하여 해당 유효 셀의 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다.
- [0080] 유효 셀의 지원 가능한 데이터 전송 속도를 추정한 후, 전자 장치는 709단계로 진행하여 하나 이상의 유효 셀의 데이터 전송 속도를 고려하여 어느 하나의 유효 셀을 서빙 셀을 선택한다. 예를 들어, 전자 장치는 하나 이상의 유효 셀들 중 데이터 전송 속도가 가장 빠른 유효 셀을 서빙 셀로 선택할 수 있다.
- [0081] 서빙 셀을 선택한 후, 전자 장치는 711단계로 진행하여 서빙 셀로 접속한다. 예를 들어, 전자 장치는 캠프 온(camp on) 절차를 통해 서빙 셀로 접속할 수 있다. 이후, 전자 장치는 서빙 셀을 통해 데이터 통신을 수행할 수 있다.
- [0082] 도 8은 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 전자 장치에서 데이터 전송 속도를 고려하여 서빙 PLMN 및 서빙 셀을 선택하기 위한 절차를 도시하고 있다.
- [0083] 도 8을 참조하면 전자 장치는 801단계에서 네트워크 검색 이벤트가 발생하는지 확인한다. 예를 들어, 전자 장치는 네트워크 변경 메뉴가 선택되는지 확인할 수 있다.
- [0084] 네트워크 검색 이벤트가 발생한 경우, 전자 장치는 803단계로 진행하여 인접 셀에 대한 전력 스캔을 통해 스캔 목록을 생성한다. 예를 들어, 전자 장치는 통신 시스템(230)을 통해 수신한 시스템 정보를 통해 인접한 하나 이상의 PLMN을 확인할 수 있다. 이후, 전자 장치는 인접한 하나 이상의 PLMN에 포함되는 하나 이상의 셀에 대한 전력 스캔을 수행하여 스캔 목록을 생성할 수 있다. 이때, 전자 장치는 PLMN 별로 하나 이상의 셀이 구분되도록 스캔 목록을 생성할 수 있다.

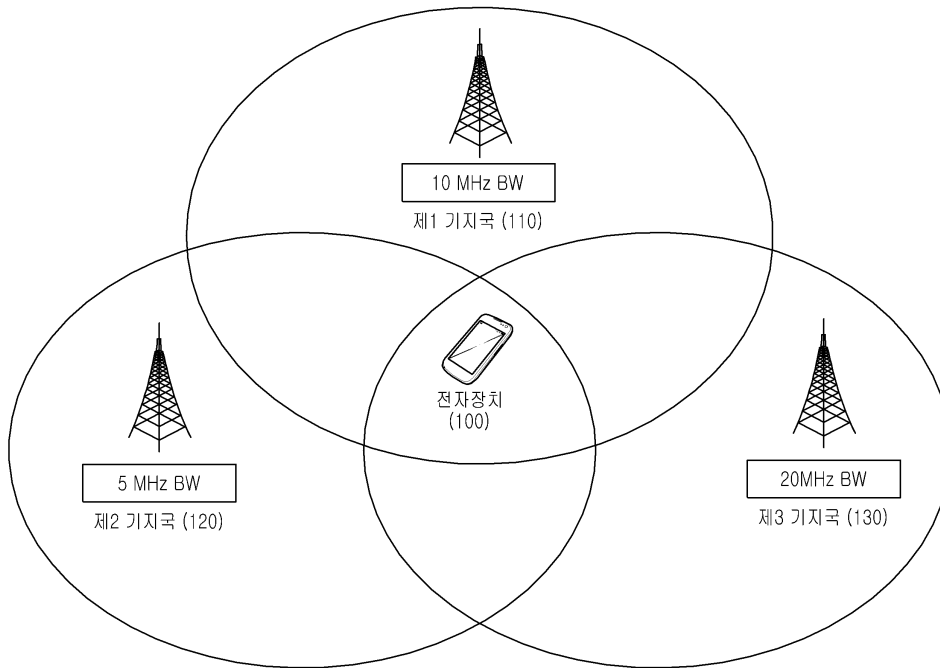
- [0085] 스캔 목록을 생성한 후, 전자 장치는 805단계로 진행하여 스캔 목록에 포함되는 셀들 중  $i$ 번째 셀의 RF 전력이 기준 전력보다 큰지 확인한다. 여기서,  $i$ 는 스캔 목록에 포함되는 셀을 식별하기 위한 스캔 목록 인덱스로 초기 값으로 1을 포함할 수 있다.
- [0086]  $i$ 번째 셀의 RF 전력이 기준 전력보다 작거나 같은 경우, 전자 장치는 817단계로 진행하여 스캔 목록의 다음 셀의 RF 전력과 기준 전력을 비교할 수 있도록  $i$ 를 갱신한다.
- [0087]  $i$ 번째 셀의 RF 전력이 기준 전력보다 큰 경우, 전자 장치는 807단계로 진행하여  $i$ 번째 셀이 유효 셀인지 확인한다. 예를 들어, 전자 장치는  $i$ 번째 셀로부터 제공받은 동기 채널을 통해 확인한  $i$ 번째 셀의 파일럿 채널 오프셋, 시스템 시간 정보 및 긴 코드 PN 시퀀스 중 적어도 하나의 상태 정보를 이용하여  $i$ 번째 셀이 전자 장치가 접속 가능한 PLMN의 셀인지 확인할 수 있다.
- [0088]  $i$ 번째 셀이 유효 셀이 아닌 경우, 전자 장치는 817단계로 진행하여 스캔 목록의 다음 셀의 RF 전력과 기준 전력을 비교할 수 있도록  $i$ 를 갱신한다.
- [0089] 한편,  $i$ 번째 셀이 유효 셀인 경우, 전자 장치는 809단계로 진행하여  $i$ 번째 셀의 지원 가능한 데이터 전송 속도를 추정한다. 예를 들어, 전자 장치는  $i$ 번째 셀에 대한 시스템 정보를 통해  $i$ 번째 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 확인할 수 있다. 이후, 전자 장치는  $i$ 번째 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 고려하여  $i$ 번째 셀의 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다.
- [0090] 이후, 전자 장치는 811단계로 진행하여 스캔 목록 인덱스( $i$ )가 스캔 목록에 포함되는 셀의 개수( $N_i$ )보다 큰거나 같은지 확인한다.
- [0091] 스캔 목록 인덱스( $i$ )가 스캔 목록에 포함되는 셀의 개수( $N_i$ )보다 작은 경우, 전자 장치는 817단계로 진행하여 스캔 목록의 다음 셀의 RF 전력과 기준 전력을 비교할 수 있도록  $i$ 를 갱신한다.
- [0092] 한편, 스캔 목록 인덱스( $i$ )가 스캔 목록에 포함되는 셀의 개수( $N_i$ )보다 크거나 같은 경우, 전자 장치는 813단계로 진행하여 하나 이상의 유효 셀의 데이터 전송 속도를 고려하여 어느 하나의 유효 셀을 서빙 셀을 선택한다. 예를 들어, 전자 장치는 하나 이상의 유효 셀 중 데이터 전송 속도가 가장 빠른 유효 셀을 서빙 셀로 선택할 수 있다.
- [0093] 서빙 셀을 선택한 후, 전자 장치는 815단계로 진행하여 서빙 셀로 접속한다. 예를 들어, 전자 장치는 캠프 온(camp on) 절차를 통해 서빙 셀로 접속할 수 있다. 이후, 전자 장치는 서빙 셀을 통해 데이터 통신을 수행할 수 있다.
- [0094] 상술한 바와 같이 전자 장치는 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수 중 적어도 하나를 고려하여 해당 셀의 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다. 구체적으로, 전자 장치는 도 9 내지 도 11에 도시된 바와 같이 셀의 지원 가능한 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다.
- [0095] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 주파수 대역폭을 고려하여 데이터 전송 속도를 추정하기 위한 절차를 도시하고 있다. 이하 설명에서 전자 장치는 도 5의 507단계, 도 6의 609단계, 도 7의 707단계 및 도 8의 809단계에서 셀의 지원 가능한 데이터 전송 속도를 추정하기 위한 구체적인 절차에 대해 설명한다.
- [0096] 도 9를 참조하면 전자 장치는 901단계에서 유효 셀의 주파수 대역폭을 확인한다. 예를 들어, LTE 통신 방식의 경우, 전자 장치는 시스템 정보의 MIB에서 셀의 주파수 대역폭을 확인할 수 있다. 다른 예를 들어, WCDMA 등과 같은 3세대 통신 방식의 경우, 전자 장치는 셀과의 능력 협상(capacity negotiation)을 통해 주파수 대역폭을 확인할 수도 있다. 즉, 전자 장치는 3세대 통신 방식을 지원하는 셀의 듀얼 밴드 사용 여부에 따라 해당 셀의 주파수 대역폭을 확인할 수 있다.
- [0097] 이후, 전자 장치는 903단계로 진행하여 유효 셀의 주파수 대역폭을 고려하여 해당 유효 셀에서 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 유효 셀의 주파수 대역폭 및 채널 부호(channel coding)를 이용하여 유효 셀에서 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다.
- [0098] 도 10은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 전자 장치에서 안테나 개수를 고려하여 데이터 전송 속도를 추정하기 위한 절차를 도시하고 있다. 이하 설명에서 전자 장치는 도 5의 507단계, 도 6의 609단계, 도 7의 707단계 및 도 8의 809단계에서 셀의 지원 가능한 데이터 전송 속도를 추정하기 위한 구체적인 절차에 대해 설명한다.
- [0099] 도 10을 참조하면 전자 장치는 1001단계에서 유효 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수를 확인한다. 예를 들어,

LTE 통신 방식의 경우, 전자 장치는 시스템 정보의 MIB에서 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수를 확인할 수 있다. 다른 예를 들어, WCDMA 등과 같은 3세대 통신 방식의 경우, 전자 장치는 셀과의 동기 획득 시, 셀의 안테나 개수를 확인하고, 셀과의 능력 협상(capacity negotiation)을 통해 주파수 대역폭을 확인할 수도 있다.

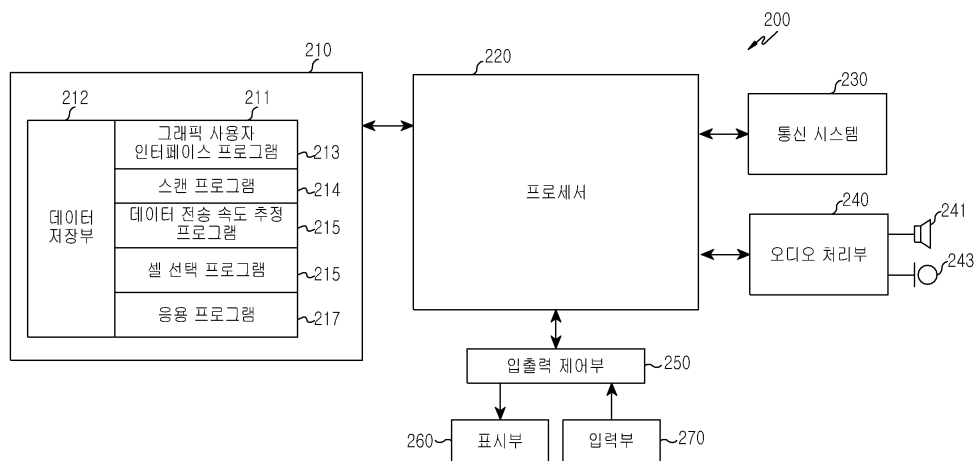
- [0100] 유효 셀의 안테나 개수 및 주파수 대역폭을 확인한 후, 전자 장치는 1003단계로 진행하여 유효 셀의 안테나 개수에 따른 데이터 전송 속도 산출 가중치를 확인한다. 예를 들어, 전자 장치는 데이터 송수신에 사용 가능한 안테나의 개수가 증가할수록 데이터 전송률을 높일 수 있다. 이에 따라, 전자 장치는 기 설정된 데이터 전송 속도 추정에 필요한 안테나 개수에 따른 가중치 목록에서 셀의 안테나 개수에 따른 전송 속도 산출 가중치를 확인할 수 있다.
- [0101] 이후, 전자 장치는 1005단계로 진행하여 유효 셀의 주파수 대역폭에 안테나 개수에 따른 전송 속도 산출 가중치를 적용하여 해당 유효 셀에서 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 유효 셀의 주파수 대역폭 및 채널 부호(channel coding)를 이용하여 유효 셀에서 하나의 안테나를 사용하여 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다. 이후, 전자 장치는 유효 셀에서 하나의 안테나를 사용하여 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도에 안테나 개수에 따른 전송 속도 산출 가중치를 적용하여 해당 유효 셀에서 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다.
- [0102] 도 11은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 전자 장치에서 안테나 개수를 고려하여 데이터 전송 속도를 추정하기 위한 절차를 도시하고 있다. 이하 설명에서 전자 장치는 도 5의 507단계, 도 6의 609단계, 도 7의 707단계 및 도 8의 809단계에서 셀의 지원 가능한 데이터 전송 속도를 추정하기 위한 구체적인 절차에 대해 설명한다.
- [0103] 도 11을 참조하면 전자 장치는 1101단계에서 유효 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수를 확인한다. 예를 들어, LTE 통신 방식의 경우, 전자 장치는 시스템 정보의 MIB에서 셀의 주파수 대역폭 및 안테나 개수를 확인할 수 있다. 다른 예를 들어, WCDMA 등과 같은 3세대 통신 방식의 경우, 전자 장치는 셀과의 동기 획득 시, 셀의 안테나 개수를 확인하고, 셀과의 능력 협상(capacity negotiation)을 통해 주파수 대역폭을 확인할 수도 있다.
- [0104] 유효 셀의 안테나 개수 및 주파수 대역폭을 확인한 후, 전자 장치는 1103단계로 진행하여 셀과의 다중 안테나 통신 방식을 지원하는지 확인한다. 예를 들어, 전자 장치는 셀과 전자 장치 중 적어도 하나의 노드가 다수 개의 안테나를 포함하는지 확인할 수 있다.
- [0105] 셀과의 다중 안테나 통신 방식을 지원할 수 없는 경우, 전자 장치는 1109단계로 진행하여 유효 셀의 주파수 대역폭을 고려하여 해당 유효 셀에서 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 유효 셀의 주파수 대역폭 및 채널 부호(channel coding)를 이용하여 유효 셀에서 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다.
- [0106] 한편, 셀과의 다중 안테나 통신 방식을 지원할 수 있는 경우, 전자 장치는 1105단계로 진행하여 셀과의 통신하기 위한 다중 안테나 서비스 조합을 결정한다. 예를 들어, 전자 장치는 셀과의 통신을 위해 사용할 수 있는 각각의 다중 안테나 서비스 조합에 대한 데이터 전송률을 추정하여 최적의 다중 안테나 서비스 조합을 결정할 수 있다. 여기서, 다중 안테나 서비스 조합은 다중 안테나 서비스를 제공하기 위한 전자 장치 및 셀의 안테나 수를 포함할 수 있다.
- [0107] 이후, 전자 장치는 1107단계로 진행하여 유효 셀의 주파수 대역폭에 다중 안테나 서비스 조합에 따른 전송 속도 산출 가중치를 적용하여 해당 유효 셀에서 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 유효 셀의 주파수 대역폭 및 채널 부호(channel coding)를 이용하여 유효 셀에서 하나의 안테나를 사용하여 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다. 이후, 전자 장치는 유효 셀에서 하나의 안테나를 사용하여 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도에 다중 안테나 서비스 조합에 포함되는 안테나 개수에 따른 전송 속도 산출 가중치를 적용하여 해당 유효 셀에서 지원 가능한 최대 데이터 전송 속도를 추정할 수 있다.
- [0108] 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 전자 장치의 동작 순서가 변경 또는 병합되거나 재사용 가능하며 생략 등과 같이 여러 가지 변형이 가능하다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면

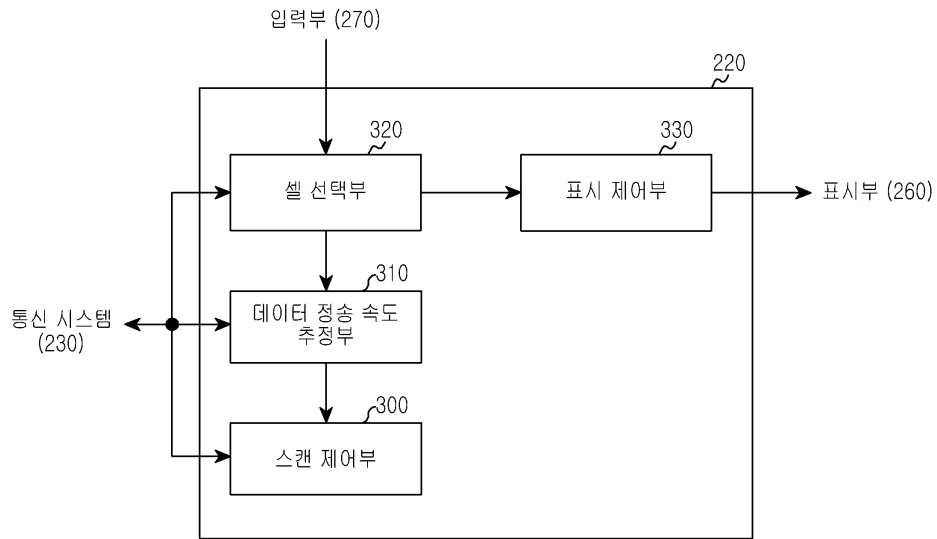
도면1



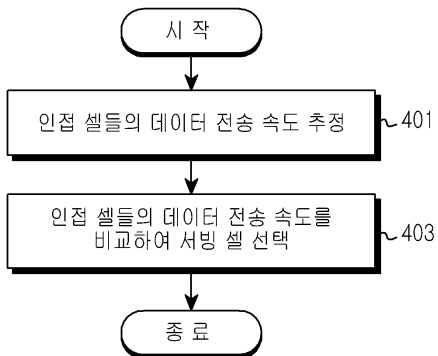
도면2



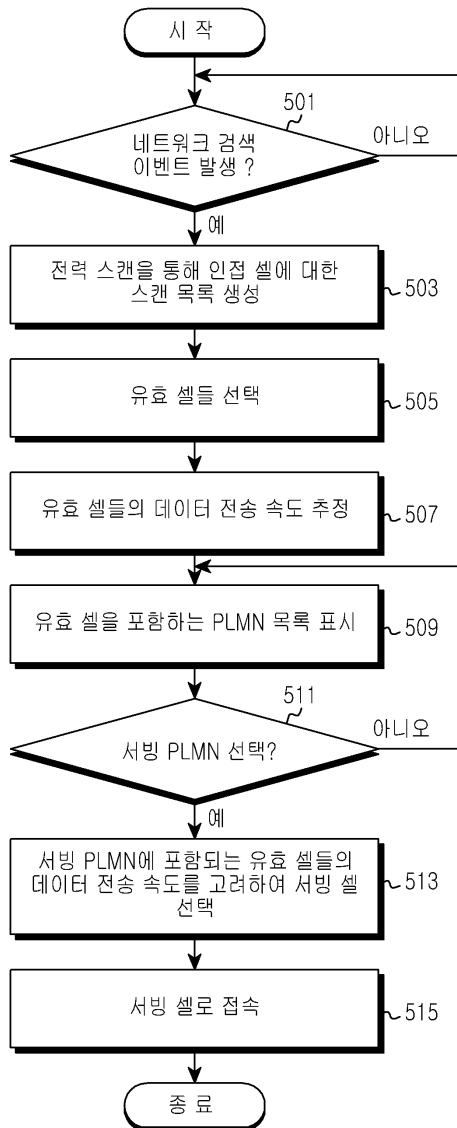
도면3



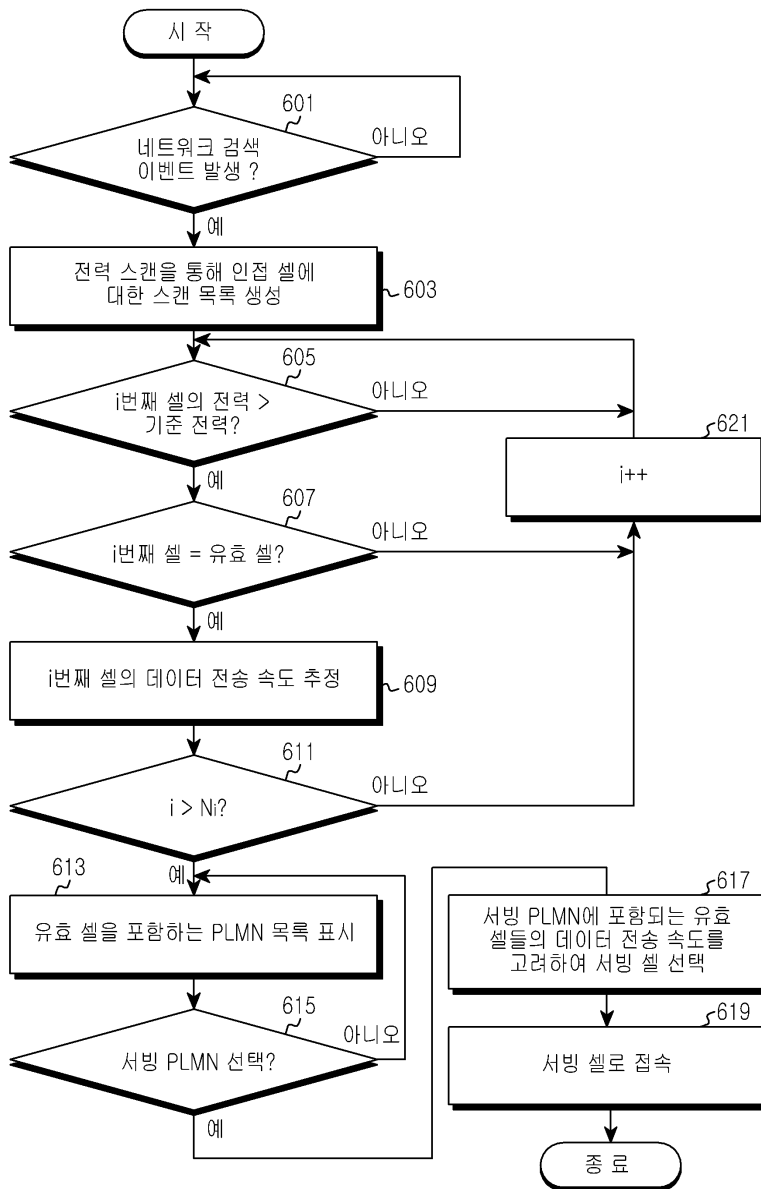
도면4



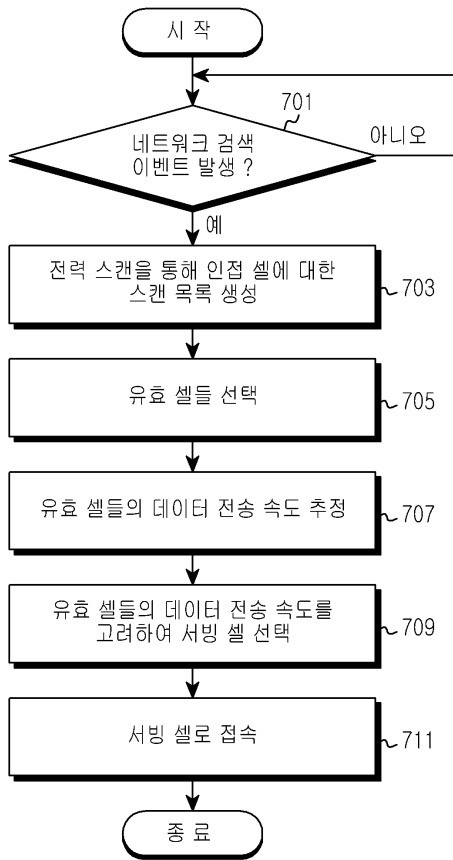
도면5



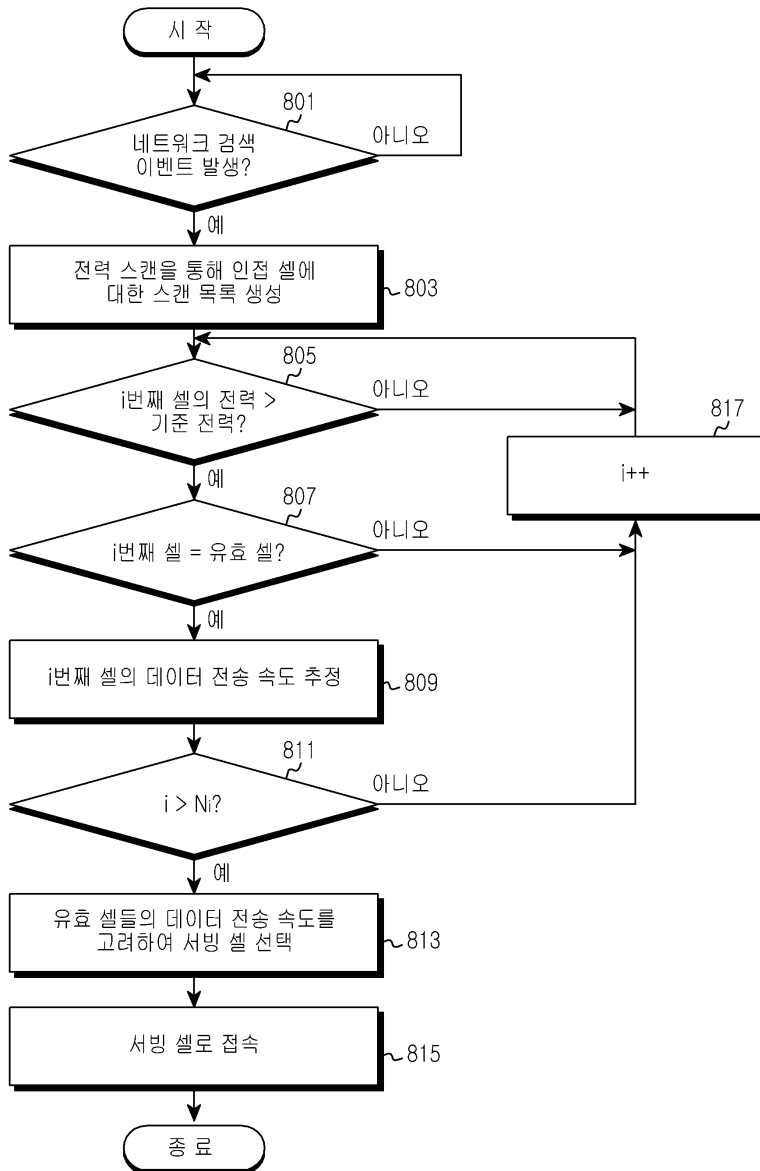
도면6



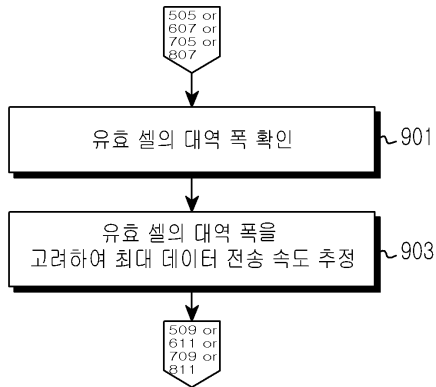
도면7



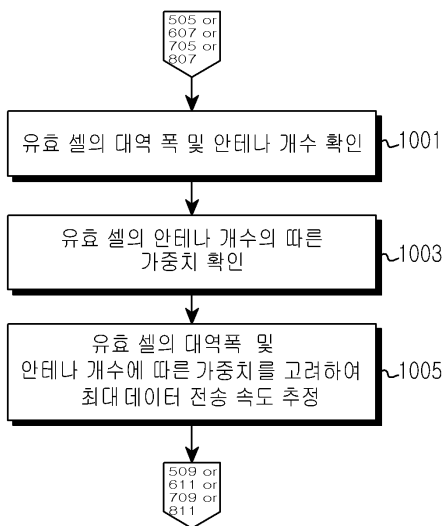
도면8



도면9



도면10



도면11

