



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2018년01월29일  
 (11) 등록번호 10-1822419  
 (24) 등록일자 2018년01월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 HO4L 12/18 (2006.01) HO4W 4/06 (2009.01)  
 HO4W 4/08 (2009.01) HO4W 72/00 (2009.01)  
 HO4W 76/00 (2009.01)  
 (21) 출원번호 10-2010-0126966  
 (22) 출원일자 2010년12월13일  
 심사청구일자 2015년11월26일  
 (65) 공개번호 10-2012-0065700  
 (43) 공개일자 2012년06월21일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 US20040103435 A1\*  
 US20060223544 A1\*  
 US20080009320 A1  
 US20110103288 A1  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**삼성전자주식회사**  
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
**경희대학교 산학협력단**  
 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)  
 (72) 발명자  
**이성원**  
 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 전자정보대학 (서천동, 경희대학교)  
**임한나**  
 서울특별시 서초구 서래로5길 102, 202호 (반포동)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**윤동열**

전체 청구항 수 : 총 16 항

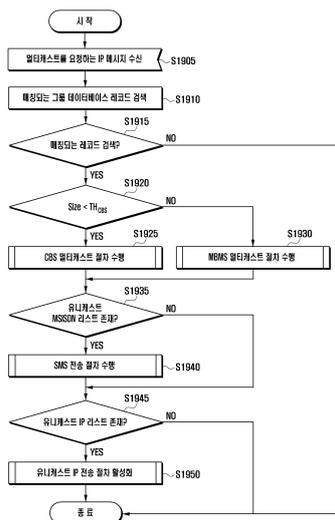
심사관 : 김성태

(54) 발명의 명칭 **이동통신 시스템에서 셀 방송 기술을 이용한 신뢰성 있는 그룹 멀티캐스트 전송 방법 및 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 이동통신 시스템에서 멀티캐스트 전송장비가 특정 그룹의 단말에게 정보를 전송하는 방법 및 장치에 관한 것으로, 본 발명의 방법은 상기 단말에게 전송할 정보를 정보 사업자로부터 수신하는 정보 수신 단계, 상기 수신한 정보의 크기에 따라 CBS(Cell Broadcasting Service) 멀티캐스트 전송 또는 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 멀티캐스트 전송 중 어느 하나의 전송 방식을 선택하는 선택 단계 및 상기 선택된 전송 방식에 따라 상기 정보를 상기 특정 그룹의 단말에게 멀티캐스트 전송하는 멀티캐스트 전송 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**대표도** - 도19



(72) 발명자

**배범식**

경기도 수원시 영통구 영통로200번길 156 1001동  
1803호 (망포동, 방죽마을영통뜨란채아파트)

**조성연**

서울특별시 동작구 여의대방로10길 14, 경남교수아  
파트 103동 1704호 (신대방동)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

이동통신 시스템에서 멀티캐스트 전송장비가 특정 그룹의 단말에게 정보를 전송하는 방법에 있어서,

정보 사업자로부터 상기 정보를 수신하는 단계;

상기 수신된 정보의 크기를 확인하는 단계;

상기 수신된 정보의 크기에 기반하여 회로 스위칭 네트워크를 사용하는 셀 방송 서비스 (cell broadcasting service: CBS) 멀티캐스트 모드 또는 멀티미디어 방송 멀티캐스트 서비스 (multimedia broadcast multicast service: MBMS) 멀티캐스트 모드에서 멀티캐스트 전송 모드를 선택하는 단계;

상기 MBMS 멀티캐스트 모드가 선택된 경우, 상기 특정 그룹의 단말에게 상기 CBS 멀티캐스트 모드로 상기 정보의 스케줄링 정보를 전송하는 단계; 및

상기 정보를 상기 특정 그룹의 단말에게 멀티캐스트 전송하기 위한 요청을 상기 MBMS 멀티캐스트 모드로 MBMS 서버에 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 전송 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 정보를 멀티캐스트 전송 후, 재전송 대상이 되는 단말의 존재 여부를 판단하는 단계; 및

상기 재전송 대상이 되는 단말 존재 시, 상기 정보를 상기 재전송 대상이 되는 단말에게 유니캐스트 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 전송 방법.

#### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 판단 단계는,

상기 정보를 멀티캐스트 전송 시, 연결 상태에 있는 단말을 상기 재전송 대상이 되는 단말로 판단하는 것을 특징으로 하는 정보 전송 방법.

#### 청구항 4

제2항에 있어서, 상기 판단 단계는,

상기 정보를 멀티캐스트 전송 후, 재전송 대상이 되는 단말 리스트가 존재하는지 판단하는 단계; 및

상기 단말 리스트 존재 시, 상기 단말 리스트에 포함된 단말을 상기 재전송 대상의 단말로 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 전송 방법.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 선택 단계는,

상기 수신된 정보의 크기가 미리 설정된 기준값 이하인 경우, 상기 정보를 전송하기 위한 상기 CBS 멀티캐스트 모드를 선택하는 단계; 및

상기 수신된 정보의 크기가 미리 설정된 기준값을 초과하는 경우, 상기 정보를 전송하기 위한 상기 MBMS 멀티캐스트 모드를 선택하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 전송 방법.

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 요청을 전송하는 단계는,

상기 MBMS 멀티캐스트 모드가 선택된 경우, 상기 정보를 MBMS 멀티캐스트 전송하기 위한 상기 스케줄링 정보를

협상하는 단계;

상기 협상된 스케줄링 정보를 상기 CBS 멀티캐스트 모드로 상기 특정 그룹의 단말에게 전달하는 단계; 및

상기 스케줄링 정보에서 지시된 시점에서, 상기 정보를 상기 특정 그룹의 단말에게 상기 MBMS 멀티캐스트 모드로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 전송 방법.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 멀티캐스트 전송 모드를 선택하기 전에, 상기 정보에 설정된 IP 주소에 기반하여 단말들의 그룹을 확인하는 단계를 더 포함하며,

상기 정보의 멀티캐스트 전송은 상기 선택된 멀티캐스트 전송 모드에서 상기 확인된 그룹에 상기 정보를 멀티캐스트 전송하는 단계를 더 포함하고,

상기 정보 사업자로부터 수신하는 정보는 유니캐스트 IP 주소 또는 멀티캐스트 IP 주소를 가지는 IP 패킷인 것을 특징으로 하는 정보 전송 방법.

#### 청구항 8

이동통신 시스템에서 특정 그룹의 단말에게 정보를 전송하는 멀티캐스트 전송장비에 있어서,

송수신부; 및

정보 사업자로부터 상기 정보를 수신하고, 상기 수신된 정보의 크기를 확인하고, 상기 수신된 정보의 크기에 기반하여 회로 스위칭 네트워크를 사용하는 셀 방송 서비스 (cell broadcasting service: CBS) 멀티캐스트 모드 또는 멀티미디어 방송 멀티캐스트 서비스 (multimedia broadcast multicast service: MBMS) 멀티캐스트 모드에서 멀티캐스트 전송 모드를 선택하고, 상기 MBMS 멀티캐스트 모드가 선택된 경우, 상기 특정 그룹의 단말에게 상기 CBS 멀티캐스트 모드로 상기 정보의 스케줄링 정보를 전송하고, 상기 정보를 상기 특정 그룹의 단말에게 멀티캐스트 전송하기 위한 요청을 상기 MBMS 멀티캐스트 모드로 MBMS 서버에 전송하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 전송장비.

#### 청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 정보를 멀티캐스트 전송 후 재전송 대상이 되는 단말의 존재 여부를 판단하고, 상기 재전송 대상이 되는 단말 존재 시 상기 정보를 상기 재전송 대상이 되는 단말에게 유니캐스트 전송하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 전송장비.

#### 청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 정보를 멀티캐스트 전송 시, 연결 상태에 있는 단말을 상기 재전송 대상이 되는 단말로 판단하는 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 전송장비.

#### 청구항 11

제9항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 정보를 멀티캐스트 전송 후 재전송 대상이 되는 단말 리스트가 존재하는지 판단하고, 상기 단말 리스트 존재 시 상기 단말 리스트에 포함된 단말을 상기 재전송 대상의 단말로 결정하는 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 전송장비.

#### 청구항 12

제8항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 수신된 정보의 크기가 미리 설정된 기준값 이하인 경우 상기 정보를 전송하기 위한 상기 CBS 멀티캐스트

모드를 선택하고, 상기 수신된 정보의 크기가 미리 설정된 기준값을 초과하는 경우 상기 정보를 전송하기 위한 상기 MBMS 멀티캐스트 모드를 선택하는 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 전송장비.

**청구항 13**

제8항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 MBMS 멀티캐스트 모드가 선택된 경우, 상기 정보를 MBMS 멀티캐스트 전송하기 위한 상기 스케줄링 정보를 협상하고, 상기 협상된 스케줄링 정보를 상기 CBS 멀티캐스트 모드로 상기 특정 그룹의 단말에게 전달하며, 상기 스케줄링 정보에서 지시된 시점에서 상기 정보를 상기 특정 그룹의 단말에게 상기 MBMS 멀티캐스트 모드로 전송하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 전송장비.

**청구항 14**

제8항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 멀티캐스트 전송 모드를 선택하기 전에, 상기 정보에 설정된 IP 주소에 기반하여 단말들의 그룹을 확인하고,

상기 정보의 멀티캐스트 전송은 상기 선택된 멀티캐스트 전송 모드에서 상기 확인된 그룹에 상기 정보를 멀티캐스트 전송하는 단계를 더 포함하고,

상기 정보 사업자로부터 수신하는 정보는 유니캐스트 IP 주소 또는 멀티캐스트 IP 주소를 가지는 IP 패킷인 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 전송장비.

**청구항 15**

제8항에 있어서, 상기 특정 그룹의 단말에게 상기 정보를 전송하기 위해 필요한 데이터베이스들을 저장하도록 설정된 그룹 데이터 베이스를 더 포함하며,

상기 그룹 데이터베이스는,

정보 사업자에게 할당된 그룹 IP 주소, 상기 CBS 멀티캐스트 모드에서 CBS 멀티캐스트 그룹을 식별하기 위한 CBS 그룹 식별자, 상기 MBMS 멀티캐스트 모드에서 MBMS 멀티캐스트 그룹을 식별하기 위한 MBMS 그룹 식별자, 또는 유니캐스트 모드의 단말을 식별하기 위한 단말 식별자 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 전송장비.

**청구항 16**

제15항에 있어서, 상기 CBS 그룹 식별자는,

상기 CBS 그룹 식별자에 의해 확인된 전송 목표가 되는 지역 정보(Group Region), 전송 모드, 또는 상기 그룹에 속한 상기 단말을 식별하기 위한 식별자 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 전송장비.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 이동통신 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 이동통신 시스템에서 셀 방송 기술을 이용한 신뢰성 있는 그룹 멀티캐스트 전송 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 이동 통신 시스템은 사용자의 활동성을 보장하면서 음성 서비스를 제공하기 위해 개발되었다. 그러나 이동통신 시스템은 점차로 음성 뿐 아니라 데이터 서비스까지 영역을 확장하고 있으며, 현재에는 고속의 데이터 서비스를 제공할 수 있는 정도까지 발전하였다. 그러나 현재 서비스가 제공되고 있는 이동 통신 시스템에서는 자원의 부족 현상 및 사용자들이 보다 고속의 서비스를 요구하므로, 보다 발전된 이동 통신 시스템이 요구되고 있다.

- [0003] 한편, 동일한 정보를 복수의 단말 사용자들에게 전달하는 방법으로는 셀 방송 서비스(Cell Broadcasting Service), 멀티미디어 방송 멀티미디어 서비스(Multimedia Broadcast and Multicast Service, MBMS) 등이 있다. 상기 셀 방송 서비스는 특정 지역 또는 전체 이동통신망에 대해서 동일한 정보를 모든 단말들에게 동시에 전송하는 기술을 의미한다. 이러한 셀 방송 서비스를 통해 전달되는 정보는 천재지변 등의 안전을 위한 정보를 포함한다. 그리고 상기 멀티미디어 방송 멀티미디어 서비스는 동일한 정보를 특정 그룹에 대해 전송하는 기술을 의미한다.
- [0004] 그런데 종래 셀 방송 서비스는 가입된 전체 단말들에게 정보를 전송할 수 있을 뿐 특정 그룹에 대해 정보를 전송할 수 없고, 정보 전송에 대해 신뢰성이 보장되지 않는다는 문제점이 있다. 예를 들어, 패킷 통신을 수행하는 단말은 셀 방송 서비스를 통해 전송되는 정보를 수신하지 못할 가능성이 있다.
- [0005] 또한, 종래의 패킷형 기술에서는 멀티미디어 방송 멀티미디어 서비스(MBMS)를 통하여 특정 그룹에 대한 멀티캐스트 전송이 가능하지만, MBMS 스케줄링 정보는 SMS 등의 유니캐스트(Unicast) 전송을 사용하므로 그 효율성이 떨어진다는 문제점이 있다.
- [0006] 따라서 특정 정보를 특정 그룹에게 동시에 전송할 수 있으며, 전송 성공에 대한 신뢰성을 보장할 수 있는 무선 통신 시스템 특히, 멀티캐스트 전송 방법에 대한 연구가 필요한 실정이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 셀 방송 서비스를 통한 신뢰성 있는 그룹별 멀티캐스트 전송을 지원하는 이동통신 시스템을 제안하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0008] 구체적으로 본 발명은 셀 방송 서비스 기술을 기반으로 하여 그룹별 멀티캐스트 전송이 가능한 새로운 기술을 제안한다. 아울러, 본 발명은 신뢰성 있는 그룹별 멀티캐스트 전송을 보장하여, 정보 사업자가 이동통신 사업자에게 믿고 정보 전송을 요청할 수 있도록 한다. 아울러, 본 발명은 이동통신 사업자도 무선자원의 경제적이고 효율적인 사용이 가능하도록 할 수 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 이동통신 시스템에서 멀티캐스트 전송장비가 특정 그룹의 단말에게 정보를 전송하는 방법은 상기 단말에게 전송할 정보를 정보 사업자로부터 수신하는 정보 수신 단계, 상기 수신한 정보의 크기에 따라 CBS(Cell Broadcasting Service) 멀티캐스트 전송 또는 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 멀티캐스트 전송 중 어느 하나의 전송 방식을 선택하는 선택 단계 및 상기 선택된 전송 방식에 따라 상기 정보를 상기 특정 그룹의 단말에게 멀티캐스트 전송하는 멀티캐스트 전송 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 또한, 본 발명의 이동통신 시스템에서 특정 그룹의 단말에게 정보를 전송하는 멀티캐스트 전송장비는 상기 단말에게 전송할 정보를 정보 사업자로부터 수신하는 인터페이스부, 상기 정보를 상기 특정 그룹의 단말에게 전송하기 위해 필요한 데이터베이스를 저장하는 그룹 데이터베이스 및 상기 수신한 정보의 크기에 따라 CBS(Cell Broadcasting Service) 멀티캐스트 전송 또는 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 멀티캐스트 전송 중 어느 하나의 전송 방식을 선택하고, 상기 선택된 전송 방식에 따라 상기 정보를 상기 특정 그룹의 단말에게 멀티캐스트 전송하도록 제어하는 멀티캐스터 프로세서를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0011] 본 발명에 따르면, 정보 전달자는 해당 그룹을 대표하는 인터넷 주소만을 활용하여 해당 주소에 정보를 전송하고, 멀티캐스트 전송장비는 해당 정보의 크기 등에 따라 전송에 적합한 무선 전송 기술을 선택한다. 따라서 제한된 양의 무선 자원을 효율적으로 사용할 수 있다.
- [0012] 또한, 본 발명의 멀티캐스트 전송장비는 멀티캐스트 전송 후, 상기 전송 당시 통화 중인 단말 또는 별도 리스트로 관리 중인 단말들에 대해 유니캐스트 전송을 별도로 수행한다. 따라서 신뢰성 있는 정보 전송이 가능하다.

**도면의 간단한 설명**

[0013]

- 도 1은 종래의 셀 방송 서비스(Cell Broadcasting Service, CBS)에 대한 네트워크 구조를 도시하는 도면.
- 도 2는 종래 기술에 따른 CBS 전송 과정을 도시하는 도면.
- 도 3 내지 도 6은 도 2에 도시된 각 메시지에 포함된 정보를 도시하는 도면.
- 도 7은 경고 타입 구조를 도시하는 도면.
- 도 8은 메시지 식별자 구조를 도시하는 도면.
- 도 9는 셀 방송 서비스를 통하여 방송 메시지를 수신한 종래 단말의 동작 순서를 도시하는 순서도.
- 도 10은 본 발명의 검색 리스트 구조를 도시하는 도면.
- 도 11은 정보 사업자의 요청을 수신한 CBC의 동작 순서를 도시하는 도면.
- 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 이동통신 네트워크의 구조를 도시하는 도면.
- 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 멀티캐스트 전송장비(1220)의 내부 구조를 도시하는 블록도.
- 도 14는 정보 사업자가 IP 주소로 할당받는 과정을 도시하는 순서도.
- 도 15는 멀티캐스트 전송장비(1220)의 그룹 데이터베이스(1320)에 저장되는 멀티캐스트 그룹 데이터베이스의 예시를 도시하는 도면.
- 도 16은 CBS 그룹 데이터베이스의 구조를 도시하는 도면.
- 도 17은 본 발명의 실시예에 따라 CBS를 통한 멀티캐스트 전송에서의 전송 모드를 도시하는 도면.
- 도 18은 본 발명의 실시예에 따른 그룹 멀티캐스트 전송을 도시하는 도면.
- 도 19는 본 발명의 실시예에 따른 멀티캐스트 전송장비(1220)의 동작 순서를 도시하는 순서도.
- 도 20은 도 19의 S1925 단계에서, 멀티캐스트 전송장비(1220)가 CBS 멀티캐스트 전송을 수행하는 구체적인 과정을 도시하는 순서도.
- 도 21은 본 발명의 실시예에 따른 멀티캐스트 전송장비(1220)의 동작 순서를 도시하는 순서도.
- 도 22 내지 도 28은 도 20의 순서도에서 사용되는 메시지의 구조를 도시하는 도면.
- 도 29는 CBS 멀티캐스트로 전송되는 정보를 수신하여 처리하는 단말의 동작 순서를 도시하는 도면.
- 도 30 및 도 31은 CBS 멀티캐스트 전송을 경제성 있게 제공하는 방법을 도시하는 도면.
- 도 32는 본 발명의 실시예에 따라 신뢰성이 보장되는 CBS 센터(1225)의 CBS 멀티캐스트 전송 과정을 도시하는 도면.
- 도 33은 CBS 멀티캐스트 전송을 보다 신뢰성 있게 제공하는 방법을 도시하는 도면.
- 도 34는 본 발명의 다른 실시예에 따른 그룹 멀티캐스트 전송 과정을 도시하는 도면.
- 도 35는 도 34에서 정보 사업자(1210)가 멀티캐스트 전송장비(3410)로 전달하는 멀티캐스트 요청 메시지의 구조를 도시하는 도면.
- 도 36은 도 34에서 도시되는 멀티캐스트 응답 메시지의 구조를 도시하는 도면.
- 도 37은 본 발명의 다른 실시예에 따라 변경된, 쓰기 대체 그룹 전송 요청 메시지의 구조를 도시하는 도면.
- 도 38은 본 발명의 다른 실시예에 따라 변경된, 메시지 식별자의 구조를 도시하는 도면.
- 도 39는 본 발명의 다른 실시예에 따라 변경된, 그룹 전송 타입을 도시하는 도면.
- 도 40은 도 34에서, 멀티캐스트 요청 메시지를 수신한 멀티캐스트 전송장비(3410)의 동작 순서를 도시하는 순서도.
- 도 41 및 도 42는 CBS 그룹 전송 요청/응답(CBS Grouptransfer Request/Response) 메시지 구조를 도시하는 도면.

도 43은 본 발명의 비상 리스트 구조를 도시하는 도면.

도 44는 본 발명의 그룹 리스트 구조를 도시하는 도면.

도 45는 그룹 전송 메소드 리스트의 구조를 도시하는 도면.

도 46은 본 발명의 다른 실시예에 따른 단말의 동작 순서를 도시하는 순서도.

도 47은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 네트워크 구조를 도시하는 도면.

도 48은 도 19에서 MBMS를 통한 멀티캐스트 전송 절차를 도시하는 도면.

도 49는 도 48에서 MBMS 멀티캐스트 전송 요청을 수행하는 멀티캐스트 전송장비(1220)의 구체적인 동작 순서를 도시하는 순서도.

도 50은 정보 사업자(1210)의 요청에 의해 유니캐스트 전송이 필요한 단말을 등록하기 위해 HSS에 저장되는 신규 데이터베이스 구조를 도시하는 도면.

도 51은 단말의 IP 주소가 변경된 경우, 이를 멀티캐스트 전송장치(1220)에게 보고하는 과정을 도시하는 순서도.

도 52는 단말의 IP 추적과 신뢰도 정보 관리를 위해 HSS에 구비되는 신규 데이터베이스 구조를 도시하는 도면.

도 53은 무선 구간 신뢰도 정보의 HSS로의 보고 및 멀티캐스트 전송장비로의 보고 과정을 도시하는 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0014] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예들을 상세히 설명한다. 이 때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 또한 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다.
- [0015] 본 발명의 실시예에서는 특정 그룹에 속한 단말들에게 동일한 정보를 동시에 전송하는 멀티캐스트 전송에 있어서, 정보의 량이 소량인 경우 종래 셀 방송 서비스 전송 기술을 멀티캐스트 전송이 가능한 셀 방송 멀티캐스트 전송으로 개선(enhance)하는 방법에 대해 기술한다. 또한, 종래 신뢰성이 제공되지 못하는 셀 방송 서비스 전송 기술을 수정하여 전송 성공에 대한 신뢰성을 향상시키는 방법에 대해 기술한다.
- [0016] 도 1은 종래의 셀 방송 서비스(Cell Broadcasting Service, CBS)에 대한 네트워크 구조를 도시하는 도면이다.
- [0017] 종래의 셀 방송 서비스는 특정 지역 혹은 전체 이동통신망에 대해서 동일한 정보를 모든 이동 통신 단말들에게 동시에 전송하는 기술을 의미하며, 이 경우 전달되는 정보는 천재지변 등의 안전을 위한 정보이다.
- [0018] 정보 사업자(Information Provider, 110)는 CBS 센터(CBS Center, CBC, 120)에게 전송할 정보를 제공한다. 그러면 CBC(120)는 MME(Mobility Management Entity, 130) 및 기지국(eNodeB, 140)을 통해 각 단말들(150)을 페이징하여 상기 정보를 전송한다.
- [0019] 도 1의 네트워크 구조에서, 각 구성요소 간 정보를 전송하는 구체적인 과정이 도 2에서 도시된다. 아울러, 도 2에 도시된 각 메시지들에 포함된 정보가 도 3 내지 도 6을 통해 도시된다.
- [0020] 우선, 정보 제공자(110)는 S205 단계에서 경고 타입, 경고 메시지, 목표 지역 등의 정보를 포함하는 CBS 정보를 제공한다. 상기 CBS 정보는 예를 들어, 천재 이변이나 안전에 관한 정보일 수 있다. 그러면 해당 CBS 정보를 수신한 CBC(120)는 S210 단계에서 쓰기-대체 경고 요청(Write-Replace Warning Request) 메시지를 MME(130)에게 전송한다. 상기 쓰기-대체 경고 요청 메시지에 대한 메시지 형식이 도 3에서 도시된다.
- [0021] 도 3에서 도시되는 바와 같이, 쓰기-대체 경고 요청 메시지는 해당 메시지가 CBS를 통하여 방송되는 안전 관련 정보임을 알리는 메시지 타입(Message Type), 알리고자 하는 정보가 이동 통신 단말들에 따라 차등적으로 지원이 되거나 지원이 되지 않는 것을 의미하는 메시지 식별자(Message Identifier), 해당 메시지의 중복 성을 검사하는 시리얼 넘버(Serial Number), 해당 메시지가 방송되는 지역에 대한 정보인 지역 정보(List of TAIs) 및 경고 영역 리스트(Warning Area List), 메시지를 반복적으로 방송하여 이동 통신 단말들이 높은 성공율로 수신하도록 유도하는 반복 주기(Repetition Period) 및 방송 요청 수(Number of Broadcast Requested) 정보, 실제 천재지변의 정보 유형을 알려주는 경고 타입(Warning Type), 해당 정보의 유효성을 보장하는 경고 보안 정보(Warning Security Information), 구체적인 정보를 추가적으로 알려주는 경고 메시지 콘텐츠(Warning Message

Contents)와 이의 코딩 방식인 데이터 코딩 스킴(Data Coding Scheme), 기타 관리 정보인 OMC ID와 동시 경고 메시지 지시자(Concurrent Warning Message Indicator)를 포함할 수 있다.

- [0022] 한편, 상기한 메시지 식별자가 가질 수 있는 값은 표준 규격을 기반으로 하여, 도 8에서 도시되는 바와 같이 구성될 수 있다. 이는 메시지를 수신한 단말이 해당 메시지에 대해서 대응해야 하는지 아니면 폐기해야 하는지 여부에 대한 정보일 수 있다. 또한, 도 7에는 천재지변 및 안정 관련 정보의 유형을 알려주는 경고 타입(Warning Type)이 도시된다.
- [0023] 다시 도 2의 설명으로 복귀하면, MME(130)는 S215 단계에서, 쓰기-대체 경고 요청(Write-Replace Warning Request) 메시지에 대한 응답으로 쓰기-대체 경고 응답(Write-Warning Response)을 CBC(120)에게 전송한다. 상기 쓰기-대체 경고 응답 메시지에 대한 구체적인 형식이 도 4에서 도시된다. 상기 쓰기-대체 경고 응답 메시지는 기본적으로 쓰기-대체 경고 요청 메시지의 축약형이며, 전송 성공 혹은 전송 실패에 대한 정보를 담은 이유(Cause) 필드와 부가적인 정보를 담은 부가 정보 필드(Criticality Diagnostics)를 포함한다.
- [0024] CBC(120)로부터 쓰기-대체 경고 요청 메시지를 수신한 MME(130)는 S220 단계에서, 기지국(140)에게 쓰기-대체 경고 요청 메시지를 전송한다. 그러면 기지국(140)은 S225 단계에서, 각 단말들(150)에게 정보 사업자(110)가 전송 요청한 방송 정보를 전송한다.
- [0025] 한편, CBC(120)는 무선에 방송되는 정보를 짧게 반복하여 전송하거나 또는 매우 긴 시간 동안 반복하여 전송할 수 있다. 후자의 경우 네트워크 필요에 의해 정보 전송을 중단시킬 필요가 있다. 이를 위해, CBC(120)는 S230 단계에서 경고 중단 요청(Stop Warning Request) 메시지를 MME(130)에게 전송하며, 상기 경고 중단 요청 메시지에 대한 구체적인 형식이 도 5에서 도시된다. 도 5에서 도시되는 경고 중단 요청 메시지의 대부분의 필드는 도 3의 필드와 중복됨을 알 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 경고 중단 요청 메시지에 대한 응답으로, MME(130)는 S235 단계에서 경고 중단 응답 메시지(Stop Warning Response)를 CBC(120)에게 전송하며, S240 단계에서 경고 중단 요청 메시지를 기지국(140)에게 전송하여 방송 정보 전송을 중단한다. 한편, 상기 경고 중단 응답 메시지(Stop Warning Response)에 대한 구체적인 형식이 도 6에서 도시된다. 상기 경고 중단 응답 메시지는 도 4의 정보와 동일하며, 단지 메시지의 이름만 상이한 것이다.
- [0027] 도 9는 셀 방송 서비스를 통하여 방송 메시지를 수신한 종래 단말의 동작 순서를 도시하는 순서도이다.
- [0028] 도 9에서 도시되는 바와 같이, 단말은 S910 단계에서, CBS를 통해 페이징 메시지 형태로 방송 메시지를 수신한다. 그리고 단말은 S920 단계에서, 수신 메시지에서 메시지 식별자를 추출한다. 그리고 단말은 S930 단계에서 자신의 U(SIM) 카드에 내장된 검색 리스트(Search List)에 상기 추출된 메시지 식별자가 포함되어 있는지 여부 즉, 자신이 수신하여 해석할 수 있는 메시지인지를 판단한다.
- [0029] 포함 시, 단말은 S940 단계로 진행하여 해당 메시지에 대응하는 동작을 수행한다. 예를 들어, 단말은 경고 메시지를 표시할 수 있다. 반면, 미포함 시, 단말은 S950 단계로 진행하여 해당 메시지를 폐기(discard) 한다.
- [0030] 상기 검색 리스트에 대한 예시가 도 10에서 도시된다. 상기 검색 리스트는 단말의 가입 시, 사업자가 U(SIM)에 포함시키거나, 또는 온라인으로 해당 단말에 대해서 원격 서버가 원격 퓨징(Remote Fusing) 하는 것이 가능하다.
- [0031] 단말의 동작을 먼저 설명하였으나, 정보 사업자(110)의 요청을 수신한 CBC(120)의 동작 순서가 도 11에서 도시된다.
- [0032] 우선, CBC(120)는 S1110 단계에서 정보 사업자로부터 CBS 전송 요청을 수신한다. 그러면 CBC(120)는 S1120 단계에서, 상기 CBS 전송 요청에 포함된 경고 타입, 경고 내용 등을 검색한다. 그리고 CBC(120)는 S1130 단계에서 타겟 지역(Target Region)이 특정되었는지 즉, 특정 지역에 대해서만 전송할지 아니면 전체 지역에 대해 전송할지 여부를 판단한다. 특정 지역에 대해서만 정보를 전송할 경우, CBC(120)는 S1140 단계로 진행하여 타겟 지역을 담당(cover)하는 MME를 검색한다. 그리고 CBC(120)는 S1160 단계에서 검색된 MME에게 쓰기-대체 경고 요청 메시지를 전송한다.
- [0033] 한편, S1130 단계에서, 타겟 지역이 특정되지 않은 경우 즉, 전체 지역에 대해 정보를 전송할 경우, CBC(120)는 S1150 단계로 진행하여 모든 MME에게 쓰기-대체 경고 요청 메시지를 전송한다.
- [0034] 상기에서는 종래 방식에 따른 셀 방송 서비스 절차 및 각 절차에서 사용되는 메시지 형식에 대해서 기술하였다.

그런데, 종래 셀 방송 서비스 등의 절차를 이용하여 복수의 그룹에 대해 특정 메시지를 동시에 전송하고자 하는 경우, 하기의 문제점들이 발생한다.

- [0035] 우선, 종래의 회선형 기술에서는 멀티캐스트 전송이 불가능하다. CBS의 경우는 특정 그룹에 대한 전송이 되지 않으며, 단문 메시지 서비스(Shot Message Service, SMS)/멀티미디어 메시지 서비스(Multimedia Message Service, MMS)는 개인에 대한 전송만이 가능하기에, 특정 그룹에 대한 동일 정보 전송은 불가능하다.
- [0036] 또한, 종래의 패킷형 기술에서는 멀티미디어 방송 멀티미디어 서비스(Multimedia Broadcast Multicast Service, MBMS)를 통하여 특정 그룹에 대한 멀티캐스트 전송이 가능하기는 하다. 그러나 MBMS 채널을 통하여 어느 시점에 정보가 어떤 그룹에 전송되는지를 알리는 경우, SMS 등의 유니캐스트(Unicast)를 사용하므로 효율성이 낮으며, IP프로토콜을 활용하여야 하므로 모든 단말들이 IP 연결을 갖고 있어야 한다는 문제점이 있다. 이는 시스템에 해당 제어와 정보 관리를 위한 부하를 야기할 수 있다. 또한, 소량의 정보를 전송하기에는 앞서의 동작을 위한 부하가 유선과 무선에서 더 크게 요구되는 불합리함을 가진다.
- [0037] 그리고 종래의 CBS 기술은 신뢰성을 보장하지 않는다. 예를 들어, 단말이 패킷 통신을 수행하고 있으면 셀 방송 서비스를 통한 전송이 해당 단말에게 전송되지 않을 수 있다.
- [0038] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 안출되었으며, 기본적으로 CBS 기술을 기반으로 하여 그룹별 멀티캐스트 전송이 가능한 새로운 기술을 제안한다. 아울러, 본 발명에서 제안하는 기술은 신뢰성 있는 전송을 보장하여, 정보 사업자가 이동통신 사업자에게 믿고 정보 전송을 요청할 수 있도록 한다. 아울러, 이동통신 사업자로 무선자원의 경제적이고 효율적인 사용이 가능하도록 할 수 있다.
- [0039] 이를 위해, 본 발명에서는 멀티캐스트 전송장비라는 신규 장비를 도입한다. 상기 멀티캐스트 전송장비는 이동통신망을 통하여 복수의 그룹에게 동일한 정보를 송신하고자 하는 정보사업자가 있는 경우, 해당 정보의 크기, 정보 전송이 필요한 지역, 정보 전송의 신뢰도에 기반하여 최적의 전송 방법을 제공한다. 따라서, 이동통신망의 무선자원을 효과적으로 활용하면서, 이동통신망에서의 신뢰성 있는 멀티캐스트 전송이 가능하다.
- [0040] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 이동통신 네트워크의 구조를 도시하는 도면이다.
- [0041] 본 발명의 실시예에서는 동일한 기지국 하위에 복수의 단말이 위치하는 경우, CBS 멀티캐스트/MBMS 멀티캐스트/SMS 유니캐스트/IP 유니캐스트 전송 방법을 선택적으로 적용하여, 경제적이고 신뢰성 있는 멀티캐스트 전송을 수행한다.
- [0042] 우선, 정보 사업자(1210)는 임의의 정보에 대한 멀티캐스트 전송을 요청하는 구성요소이다. 상기 정보 사업자(1210)가 전달하고자 하는 정보는 천재지변, 응급 메시지 등일 수 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 정보는 경고 타입, 경보 메시지, 목표 지역 등의 정보를 포함할 수 있다.
- [0043] 멀티캐스트 전송장비(1220)는 이동통신망과 정보 사업자(1210) 사이에 위치하여 정보 사업자(1210)가 요청한 정보를 복수의 그룹화된 단말들에게 전송토록 한다. 본 발명의 실시예에 따른 멀티캐스트 전송장비(1220)는 정보 사업자(1210)에게 투명(transparent)한 장비임을 가정하며, 이는 이동통신 사업자의 망과 정보 사업자(1210)의 망을 연결하는 스위치, 라우터의 링크들을 해당 멀티캐스트 전송장비(1220)에 바로 정합하는 방식으로 정보 사업자(1210)에게 인식되지 않도록 한다.
- [0044] 본 발명의 실시예에 따른 멀티캐스트 전송장비(1220)는 정보 사업자(1210)가 전송 요청한 정보의 크기에 따라 CBS 멀티캐스트 전송 또는 MBMS 멀티캐스트 전송을 선택적으로 수행한다. 이와 동시에, 멀티캐스트 전송장비(1220)는 별도의 유니캐스트 전송이 필요한 단말들 또는 멀티캐스트 전송 시 연결 상태(통화중)인 단말들에게 해당 정보를 유니캐스트 전송한다.
- [0045] 또한, 종래 네트워크 구조와는 다르게, 본 발명의 실시예에서는 신뢰성있는 전송을 위해, 멀티캐스트 전송장비(1220)가 단말에 대한 유니캐스트 IP 주소, 단말의 등록 여부, 단말의 활성/유휴(Active/Idle) 상태 여부를 감시하기 위한 목적으로 HSS(1245), MME(1250)와 연동하는 인터페이스를 구비할 수 있다.
- [0046] CBS 센터(CBS Center, 1225)는 멀티캐스트 전송장비(1220)로부터 CBS 멀티캐스트 요청 수신 시, 해당 정보를 셀 방송 서비스를 통해 전송하는 일련의 과정을 제어한다.
- [0047] MBMS 서버(MBMS Server, 1230)는 멀티캐스트 전송장비(1220)로부터 MBMS 멀티캐스트 요청 수신 시, 해당 정보를 멀티미디어 방송 멀티미디어 서비스를 통해 전송하는 일련의 과정을 제어한다.
- [0048] SMS 센터(SMS Center, 1235)는 멀티캐스트 전송장비(1220)로부터 특정 단말에 대한 SMS 유니캐스트 요청 수신

시, 해당 정보를 MSC-서버(1237)를 통해 전송하는 일련의 과정을 제어한다.

- [0049] PDN 게이트웨이(1240)는 멀티캐스트 전송장비(1220)로부터 특정 단말에 대한 IP 메시지 전송 요청 수신 시, 해당 메시지를 멀티미디어 인터넷 프로토콜을 통해 전송하는 일련의 과정을 제어한다.
- [0050] 이동성 관리 엔티티(Mobility Management Entity, 'MME')(1250)는 유휴 모드(idle)의 단말기를 관리하고, PDN(Packet Data Network) 게이트웨이 및 서빙 게이트웨이를 선정한다. 이와 더불어 이동성 관리 엔티티는 로밍(Roaming) 및 인증(Authentication) 관련 기능을 수행한다. 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 MME(1250)는 단말에 대한 유니캐스트 IP 주소, 단말의 등록 여부, 단말의 활성/유휴(Active/Idle) 상태 여부를 감시하기 위한 목적으로 멀티캐스트 전송장비(1220)와 연결 인터페이스를 구비할 수 있다.
- [0051] 서빙 게이트웨이(Serving Gateway)(1255)는 단말이 기지국 사이의 핸드 오버 시, 또는 3GPP 무선망 사이 이동 시 이동성 앵커 역할을 수행한다.
- [0052] 기지국(eNodeB, 1260)은 단말과 무선 채널을 통해 연결되며, 무선 자원을 제어한다. 예를 들어, 기지국(1260)은 매크로 셀 내 필요한 제어 정보를 시스템 정보로 생성하여 방송(Broadcasting)하거나, 또는 데이터나 제어 정보를 단말과 송수신하기 위하여 무선 자원을 할당할 수 있다.
- [0053] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 멀티캐스트 전송장비(1220)의 내부 구조를 도시하는 블록도이다.
- [0054] 도 13에서 도시되는 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 멀티캐스트 전송장비(1220)는 외부 구성요소와 데이터 또는 제어 정보를 송수신하는 인터페이스부(1310, 1340, 1350, 1360, 1370, 1380, 1390), 전송할 정보를 저장하는 그룹 데이터베이스(1320), 각 블록간의 신호 흐름을 제어하는 멀티캐스터 프로세서(1330)를 포함할 수 있다.
- [0055] 우선, IP 인터페이스(1310)는 정보 사업자(1210)로부터 전송된 IP 패킷들을 수신한다. 상기 IP 패킷은 유니캐스트 IP주소 또는 멀티캐스트 IP 주소를 가질 수 있다. 상기 유니캐스트 IP 주소는 형식은 유니캐스트 이지만, 이를 수신한 멀티캐스트 전송장비(1220)는 해당 유니캐스트 IP에 매핑된 단말들에게 멀티캐스트 방식으로 정보를 전달한다. 이에 대해서는 후술하도록 한다. 그리고 정보 사업자(1210)가 상기 IP 주소를 할당받는 구체적인 과정은 도 14에서 기술하도록 한다.
- [0056] 그룹 데이터베이스(1320)는 정보 사업자(1210)가 멀티캐스트 전송장비(1220)에 요청한 정보 전송이 필요한 지역, 신뢰성 있는 정보 전송에 대한 요구사항 등을 저장한다. 그룹 데이터베이스(1320)에 저장되는 정보에 대한 구체적인 내용은 후술하도록 한다.
- [0057] 멀티캐스터 프로세서(1330)는 멀티캐스트 전송장비(1220)의 전반적인 동작을 제어한다. 즉, 멀티캐스터 프로세서(1330)는 정보 사업자(1210)가 전송 요청한 정보의 양에 따라 CBS 멀티캐스트 전송 또는 MBMS 멀티캐스트 전송을 선택적으로 수행한다. 이와 동시에, 멀티캐스터 프로세서(1330)는 별도의 유니캐스트 전송이 필요한 단말들 또는 멀티캐스트 전송 시 연결 상태인 단말들에게 해당 정보를 유니캐스트 전송한다.
- [0058] 1340 내지 1390에서 도시되는 각 인터페이스 블록은 해당 구성 요소와의 연결 인터페이스를 제공한다.
- [0059] MME 인터페이스(1340) 및 HSS 인터페이스(1350)는 각각 멀티캐스트 전송장비(1220)와, MME(1250) 또는 HSS(245)의 연결 인터페이스를 제공하며, 멀티캐스트 전송장비(1220)가 단말에 대한 유니캐스트 IP 주소, 단말의 등록 여부, 단말의 활성 또는 유휴(Active or Idle) 상태 여부를 감시하기 위한 목적으로 사용된다.
- [0060] 또한, 멀티캐스터 프로세서(1330)는 정보 사업자(1210)로부터 정보 전송 요청 수신 시, 전송이 요구되는 정보의 크기에 따라 정보의 전송 방식을 결정하고, 결정된 전송 방식에 따라 인터페이스(1360, 1370, 1380, 1390) 중 어느 하나의 인터페이스를 선택하여 정보 전송을 요청한다.
- [0061] 보다 구체적으로, 멀티캐스터 프로세서(1330)는 정보 사업자(1210)로부터 수신한 정보의 크기에 따라 CBS(Cell Broadcasting Service) 멀티캐스트 전송 또는 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 멀티캐스트 전송 중 어느 하나의 전송 방식을 선택한다. 이 경우, 멀티캐스터 프로세서(1330)는 상기 수신한 정보의 크기가 미리 설정된 기준값 이하인 경우 상기 정보를 CBS 멀티캐스트 전송하도록 선택하고, 상기 수신한 정보의 크기가 미리 설정된 기준값을 초과하는 경우 상기 정보를 MBMS 멀티캐스트 전송하도록 선택한다.
- [0062] 그리고 멀티캐스터 프로세서(1330)는 상기 멀티캐스트 전송 후 재전송 대상이 되는 단말의 존재 여부를 판단하고, 재전송 대상이 되는 단말 존재 시 상기 정보를 상기 재전송 대상이 되는 단말에게 유니캐스트 전송하도록 제어한다.

- [0063] 또한, 멀티캐스터 프로세서(1330)는 상기 전송 방식이 MBMS 멀티캐스트 전송으로 선택된 경우, 상기 정보를 MBMS 멀티캐스트 전송하기 위한 스케줄링 정보를 MBMS 서버와 협상하고, 상기 협상된 스케줄링 정보를 CBS 멀티캐스트 전송을 통해 상기 특정 그룹의 단말에게 전달하며, 상기 스케줄링 정보에서 결정된 전송 시점에서 상기 정보를 상기 특정 그룹의 단말에게 MBMS 멀티캐스트 전송하도록 제어한다.
- [0064] 도 14는 멀티캐스트 전송장비(1220)가 정보 사업자(1210)에게 멀티캐스트 그룹 전송을 위한 IP 주소를 할당하는 과정을 도시하는 순서도이다. 정보 사업자(1210)는 도 14의 절차를 통해 할당받은 IP 주소를 이용하여 그룹별 정보 전송을 요청한다.
- [0065] 우선, 정보 사업자(1210)는 S1410 단계에서, 그룹-IP 주소 요청(Group-IP Request)을 멀티캐스트 전송장비(1220)에게 전송하여 멀티캐스트 전송을 위한 IP 주소 할당을 요청한다.
- [0066] 그러면 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S1420 단계에서, 그룹 IP 응답(Group-IP Response)을 정보 사업자(1210)에게 전송하여 해당 정보 사업자에게 적합한 유니캐스트 또는 멀티캐스트 IP 주소를 할당한다.
- [0067] 도 15는 멀티캐스트 전송장비(1220)의 그룹 데이터베이스(1320)에 저장되는 멀티캐스트 그룹 데이터베이스의 예시를 도시하는 도면이다.
- [0068] 도 15에서 도시되는 바와 같이, 본 발명의 멀티캐스트 그룹 데이터베이스는 멀티캐스트 전송장비(1220)가 정보 사업자에게 할당한 그룹 IP 주소(이는 유니캐스트 IP 주소 또는 멀티캐스트 IP 주소일 수 있음), 해당 멀티캐스트 전송이 CBS를 통하여 수행되는 경우에 해당 CBS 그룹을 식별하기 위한 CBS 그룹 식별자(CBS Group ID), 해당 멀티캐스트 전송이 MBMS를 통하여 이루어지는 경우 MBMS 그룹을 식별하기 위한 MBMS 그룹 식별자, 멀티캐스트 전송과는 별도로 유니캐스트 전송이 필요한 단말의 식별자(Mobile Subscriber Integrated Services Digital Network Number(MSISDN) 또는 IP 주소 정보)를 포함할 수 있다.
- [0069] 여기서, 상기 그룹 IP 주소는 논리적인 개념에서 정의한 명칭이며, 실제 정보 사업자(1210)에게 보여지는 경우 특정 단말 하나를 지시하는 유니캐스트 용 IP 주소일 수 있다. 이 경우 멀티캐스트 전송장치(1220)는 내부적으로 해당 IP 주소를 복수 개의 단말과 매핑한다. 즉, 정보 사업자(1210)는 유니캐스트 장치에게 전송을 하듯이 유니캐스트 IP 주소를 수신자로 하여 메시지를 전송하고, 해당 메시지를 유니캐스트 IP주소로 수신한 멀티캐스트 전송장치(1220)는 내부적으로 사전에 설정된 CBS 그룹(CBS Group)과 MBMS 그룹(MBMS Group)으로 메시지를 방송 또는 멀티캐스트 전송한다.
- [0070] 따라서 유니캐스트 식별자(Unicast MSISDN)과 같은 그룹 내의 각 단말에 대한 별도의 추가 전송 작업을 가능하게 하기 위해서는, 멀티캐스트 전송장치(1220)가 정보 사업자(1210)에게 공개된 유니캐스트 IP(Unicast IP)가 어떤 단말들을 포함하고 있는지의 "Group IP Address : 그룹에 속한 단말들의 (MSISDN류의) 식별자" 관련 정보를 사전에 정보 사업자(1210)와의 업무 체결에 따른 초기 설정 등에서 설정하는 것을 가정한다. 아울러 그룹 IP 주소(Group IP Address)는 멀티캐스트 전송을 위해 IP 주소의 형태로 할당될 수도 있으며, 이 경우에 대해서도 멀티캐스트 전송장치(1220)의 내부 동작은 앞서의 경우와 동일한 것으로 한다.
- [0071] 한편, 이동통신망은 멀티캐스트 전송과는 별도로 유니캐스트 전송이 필요한 단말들에 대한 리스트를 자동으로 설정할 수 있다. 예를 들어, 이동통신 수신신호 감도가 특정 수준 이하로 내려가는 빈도가 잦은 단말의 경우, 이동통신망은 단말로부터의 보고(report)를 통하여 해당 단말을 유니캐스트 전송 대상으로 추가할 수 있다. 또는, 이동통신망은 단말로부터 유니캐스트 전송 또는 멀티캐스트 전송에 대한 응답을 주기적으로 측정하여, 일정 횟수 이하로 응답이 없는 단말을 유니캐스트 전송 대상으로 추가할 수 있다.
- [0072] 유니캐스트 전송이 필요한 단말들에 대한 리스트를 별도로 작성하는 이유는 CBS 또는 MBMS를 통한 멀티캐스트 전송에 대한 수신 실패 확률이 큰 단말들에게 유니캐스트 전송을 다시 한번 수행하여 보다 신뢰성 있는 정보 전송을 보장하기 위함이다.
- [0073] 도 15에서 도시된 유니캐스트 전송이 필요한 단말의 IP 주소를 등록하는 과정에 대해 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0074] 우선, 단말의 IP 주소 등록 과정에 대한 전제로서, 멀티캐스트의 대상이 되는 단말이 IP 기반의 통신을 수행하는 경우, 단말에 대한 IP주소의 할당 또는 해제 시 해당 단말의 IP주소가 HSS에 등록된다고 가정한다.
- [0075] 해당 단말의 IP 주소를 HSS에 등록하는 방법으로 기존 인터페이스를 통한 방법 또는 신규 정의한 인터페이스를 통한 방법을 고려해볼 수 있다.

- [0076] 우선, 기존 인터페이스를 통한 방법으로, 기존의 eNB/SGW/PGW를 통한 IP세션의 설정 절차에 있어서, 해당 단말에 할당된(혹은 해제된) IP주소 정보를 SGW를 통하여 HSS에 전달하도록 설정할 수 있다. 신규 인터페이스를 정의하는 방법으로, PGW에서 HSS에 직접(기존에는 없던) 연결되는 새로운 인터페이스를 정의하여, 신규 정의된 인터페이스를 통한 신규 IP 설정(또는 기존 IP 해제) 시에 해당 단말의 IP주소를 (MSISDN등의 단말 식별자와 함께) HSS로 전달하는 절차를 정의할 수도 있다.
- [0077] 상기와 같은 과정을 통해 단말의 IP 주소를 HSS에서 구비한다는 가정 하에, 도 15에서 도시되는 유니캐스트 전송이 필요한 단말에 대한 IP 주소를 등록하는 과정을 설명하면 하기와 같다. 이 경우, 상기 IP 주소 등록 과정을 정보 사업자(1210)의 요청에 의한 등록 과정과, 이동통신망의 자동 등록 과정으로 분류하여 설명하도록 한다.
- [0078] 우선, 첫째는 정보 사업자(1210)의 요청에 의한 등록이다.
- [0079] 본 발명에서 설명하는 멀티캐스트 정보 전송과 별도로, 정보 사업자(1210)는 일반적으로 단말들의 상태 정보 및 자신이 멀티캐스트 전송한 정보의 성공적인 송수신에 대한 단말별 통계정보와 단말의 상태 정보를 확보한다고 가정할 수 있다. 이 경우, 정보 사업자(1210)는 특정 단말의 무선신호세기, 송수신성공률 상태에 대한 정보 등에 문제가 있다고 판단할 수 있다. 그러면 정보 사업자(1210)는 멀티캐스트 전송 후, 해당 단말에 대해서는 유니캐스트 IP에 기반한 전송을 추가적으로 수행해 줄 것을 이동통신 사업자에 요청할 수 있다.
- [0080] 도 50은 정보 사업자(1210)의 요청에 의해 유니캐스트 전송이 필요한 단말을 등록하기 위해 HSS에 저장되는 신규 데이터베이스 구조를 도시하는 도면이다.
- [0081] 단말 식별자(UE Identifier)는 멀티캐스트 전송의 대상이 되는 단말에 대한 개별 식별자로서 MSISDN과 같은 식별자를 일례로 사용할 수 있다. 단말 IP 주소(UE IP Address)는 해당 단말이 IP통신을 하는 경우에 있어서, 앞서의 기존 SGW와의 인터페이스 및 신규 PGW와의 인터페이스를 통하여 획득한 해당 단말의 IP주소를 의미한다. 그리고 IP 보고 조건(IP Report Condition)은 해당 단말의 IP주소를 수신하고자 하는 장치가 있는 경우에 대한 여부(Yes/No 값)를 나타내며, 요청이 있는 경우는 해당 요청 장치의 식별자(예제의 경우는 멀티캐스트 전송장치의 IP주소)를 저장한다.
- [0082] 도 51은 단말의 IP 주소가 변경된 경우, 이를 멀티캐스트 전송장치(1220)에게 보고하는 과정을 도시하는 순서도이다.
- [0083] 우선, 정보 사업자(1210)는 S5110 단계에서 단말의 IP 주소를 추적하겠다는 요청을 UE-IP 유니캐스트 요청(UE IP-Unicast Request)을 통해 멀티캐스트 전송장비(1220)에게 알린다. 상기 UE-IP 유니캐스트 요청은 IP 주소를 추적하고자 하는 목표 단말 식별자 정보를 포함한다. 그러면 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S5120 단계에서, 상기 메시지의 수신 성공 여부를 지시하는 UE-IP 유니캐스트 확인(UE IP-Unicast confirm) 메시지를 정보 사업자(1210)에게 전송한다.
- [0084] 그리고 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S5130 단계에서, UE-IP 보고 요청(UE-IP Report Request) 메시지를 HSS(1245)에게 전송한다. 그러면 HSS(1245)는 IP 주소 추적을 요청받은 단말의 IP 주소 변경 시점에 S5140 내지 S5150 단계를 통해, 상기 단말의 변경된 IP 주소에 대한 정보를 포함하는 UE-IP 보고 메시지를 멀티캐스트 전송장비(1220)에게 전송한다.
- [0085] 한편, 정보 사업자(1210)는 임의의 시점에서 더 이상 단말에 대한 IP 주소 정보를 수신하지 않겠다는 UE-IP 유니캐스트 제거 요청(UE-IP Unicast Remove Request) 메시지를 멀티캐스트 전송장비(1220)에게 전송할 수 있다. 그러면, 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S5170 단계에서, UE-IP 유니캐스트 제거 확인(UE-IP Unicast Remove confirm) 메시지를 정보 사업자(1210)에게 전송한다.
- [0086] 그리고 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S5180 단계에서, UE-IP 보고 해제 요청(UE IP-Report Release Request) 메시지를 HSS(1245)에게 전송하고, S5190 단계에서 이에 대한 응답인 UE-IP 보고 해제 확인(UE IP-Report Release confirm) 메시지를 수신한다.
- [0087] 다시, 유니캐스트 전송이 필요한 단말에 대한 IP 주소를 등록하는 두 번째 방법에 대하여 기술한다.
- [0088] 두 번째 방법은 이동통신망 내부에서 자동으로 등록하는 방법이다. 이는 기지국에서 목표가 되는 단말의 무선신호 세기 정보의 평균값을 추적하거나, 또는 RLC 전송의 성공률 및 실패율을 추적하여 유니캐스트 전송이 필요한 단말에 대한 IP 주소를 등록할 수 있다.

- [0089] 이를 위해, 우선 목표 수준의 평균 신호 세기 값, 평균 성공율/실패율, 또는 최소한 보장해야 하는 신호세기 및 최소한 보장해야 하는 실패율 등의 한계값(threshold)을 설정할 수 있다. 그리고 설정된 한계값(threshold) 값을 초과하는 단말에 대해서는 해당 단말의 신뢰성 있는 전송이 어려운 상황을 SGW(1255)를 통하여 HSS(1245)에 보고하는 절차를 수행하도록 한다.
- [0090] 이를 위하여 HSS(1245)는 도 52에 도시되는 신규 데이터베이스 구조를 자갈 수 있다.
- [0091] 도 52는 신뢰성 있는 전송이 어려운 단말들에 대한 IP 주소를 이동통신망이 자동으로 등록하기 위해 HSS(1245)가 구비해야 하는 데이터베이스 구조를 도시한다.
- [0092] 도 52에서 도시되는 데이터베이스의 다른 필드는 도 50에서 도시되는 데이터베이스와 동일하다.
- [0093] 도 52에서 도시되는 단말의 단말 신뢰도 상태(UE Reliability Status) 필드는 해당 단말이 현재 겪고 있는 신뢰도(Reliability) 수치를 나타내며, 상기한 바와 같이 평균/최소 신호세기, 평균/최소 RLC 실패율 등으로 나타낼 수 있다. 아울러, 해당 목표 신뢰치 값은 정보 사업자(1210) 혹은 이동통신사업자가 자체적으로 정의할 수 있으며, 단말 별로 다르게 설정도 가능하다.
- [0094] 이 경우 단말 타겟 신뢰도(UE Target Reliability) 필드에 해당 목표치를 저장한다. 따라서, 단말에 대한 무선 링크의 설정이 이루어지는 시점에 해당 무선 구간의 신뢰성 추적 및 한계값(threshold)이 HSS(1245)에서 해당 단말을 관리하는 기지국(1260)으로 기존 시그널링 절차에 부가 필드로서 전달된다.
- [0095] 도 53은 기지국(1260)이 특정 단말에 대한 신뢰도를 추적 중, 이에 대한 보고가 필요한 경우, SGW(1255)를 거쳐 HSS(1245)에 보고하는 과정을 도시하는 순서도이다.
- [0096] 우선, 기지국(1260)은 S5130 단계에서 UE 신뢰성 보고(UE-Reliability Report) 메시지를 SGW(1255)에게 전송한다. 그러면 SGW(1255)는 S5320 단계에서 상기 메시지를 HSS(1245)에게 전달한다.
- [0097] 그러면 HSS(1245)는 신뢰도에 대한 정보를 포함하는 UE IP 보고(UE-IP Report) 메시지를 생성하여 멀티캐스트 전송장비(1210)에게 전송한다. 이 경우, HSS(1245)는 UE IP 보고 메시지에 포함된 단말이 추가적인 IP 유니캐스트(IP Unicast) 처리가 요청된 단말인 경우(즉, IP 보고 조건(IP Report Condition) 필드에 정보가 있는 경우)는 멀티캐스트 전송장치(1210)에 해당 단말의 유니캐스트 IP 주소 정보를 전달한다. 상기 IP 주소 정보 전달은 멀티캐스트 전송장치(1220)로 하여금 해당 단말에 대한 IP 유니캐스트 전송을 수행하도록 설정하는 것이 목적이다. 따라서 HSS(1245)는 UE IP 보고 메시지의 내부 필드에 {ADD}값을 설정한다. 이후 해당 단말의 목표 신뢰성 수치가 한계값(threshold) 이상으로 올라가는 경우, HSS(1245)는 UE IP 보고 메시지의 내부 필드를 {Remove}로 설정하여 해당 단말에 대한 IP 유니캐스트 전송을 중단시킨다.
- [0098] 다시, 도 15의 설명으로 복귀한다.
- [0099] 도 15에서 도시되는 멀티캐스트 그룹 데이터베이스에서, 유니캐스트 전송을 위한 단말의 MSISDN을 등록하는 과정도 단말의 유니캐스트 IP 주소를 등록하는 과정과 유사하다. 다만 정보 사업자(1210)가 요청하여 단말의 MSISDN을 등록하는 경우, 정보 사업자(1210)가 단말 IP-유니캐스트 요청 메시지를 전송할 필요없이, 해당 단말의 MSISDN만을 등록하는 절차만 수행된다.
- [0100] 또한, 이동통신망이 자동으로 유니캐스트 전송을 위한 단말의 MSISDN을 등록하는 경우, 기지국(1260)에서 단말의 무선 신호 세기와 RLC 성공율/실패율을 추적하여 SGW(1255)를 통하여 MME(1250)에 보고하는 과정은 단말의 IP 주소를 등록하는 경우와 동일하다. 다만, MME(1250)에서 멀티캐스트 전송장비(1220)로 해당 단말의 MSISDN 정보만을 통보한다는 점에서 차이가 있을 뿐이다.
- [0101] 상기한 방법으로 정보 전송에 대한 신뢰성 정보를 추가적으로 관리하고자 하는 목적은 기존 음성 및 인간이 사용하는 데이터 전송의 경우는 해당 서비스를 사용하는 사람이 서비스의 품질 저하를 직접 경험할 수 있고 이에 대한 재전송을 사람이 최종적으로 판단할 수 있지만, MTC 등의 데이터 전송에서는 절대적으로 시스템 내에서의 정보 추적이 필요하기 때문이다. 물론 정보사업자 자체의 성공율/실패율 산출도 가능하지만, 과금 등의 민감한 사항을 감안한다면, 향후 MTC 등의 M2M 서비스의 성공적인 지원을 위해서는 이동통신망에서의 신뢰성 정보 확보 및 관리가 중요하다.
- [0102] 한편, 본 발명은 이동통신망의 전체 단말에 대한 방송을 목적으로 만들어진 셀 방송 서비스(CBS)를, 특정 지역과 그룹에 대한 멀티캐스트 전송으로 활용한다. 이를 위해, 멀티캐스트 전송장비(1220) 내에 구비되는 도 13의 그룹 데이터베이스는 도 16에 도시된 정보를 포함해야 한다. 즉, 그룹 데이터베이스는 해당 CBS 기반 멀티캐스

트 그룹에 대한 그룹 식별자(CBS Group ID), 해당 그룹의 목표가 되는 지역 정보(Group Region), 그리고 전송 모드에 대한 정보를 포함해야 한다. 아울러, 해당 그룹에 속한 UE의 식별자가 부가정보로 포함될 수 있으며, 이의 목적과 사용 예는 후술하도록 한다. 상기의 도 16에 도시되는 CBS 그룹 데이터베이스는 도 15에 도시되는 CBS 그룹 ID가 포함하는 구체적인 정보이다.

- [0103] 도 17은 본 발명의 실시예에 따라 CBS를 통한 멀티캐스트 전송에서의 전송 모드를 도시한다.
- [0104] 우선, MODE\_0 는 이동통신망의 기본 설정에 따르는 것으로서, 기존 CBS 전송과 동일하게 전체 망에 해당 정보를 방송하는 것을 의미한다.
- [0105] MODE\_1은 정보 사업자(1210)가 해당 멀티캐스트 그룹을 가입하는 당시 가입한 목표 지역을 의미하며, 해당 가입 시점에 요청한 지역에 해당 정보를 멀티캐스트 해달라는 것으로 동작한다.
- [0106] MODE\_2는 정보 사업자(1210)가 멀티캐스트 정보전송을 신청하는 시점에서 등록한 목표 지역 중에서도, 실제로 이동통신단말이 등록을 수행한 지역에 대해서만 멀티캐스트를 전송하라는 것을 의미한다. 이를 위하여 멀티캐스트 전송장비(1220)는 해당 그룹에 어떤 가입자들이 등록되어 있는지를 알아야 한다.
- [0107] 이를 위하여 도 16에서 도시되는 가입자 단말 정보가 부가적으로 포함될 수 있으며, 해당 정보는 MSISDN/IMSI 등의 정보로 채워진 리스트 구조를 가질 수 있다.
- [0108] MODE\_3와 MODE\_4는 보다 신뢰성 있는 전송을 위한 방안으로 구체적인 설명은 후술하도록 한다. 여기서는 상기 MODE\_3와 MODE\_4 전송모드의 존재 목적에 대해서만 간략히 설명하도록 한다. 종래 CBS는 기본적으로 단말의 상태와 상관없이 방송을 하고 종료하는 방식으로 동작한다. 특히 단말이 이동통신망과 연결되어 패킷 송수신을 수행하고 있다면, 이동통신망의 구현상황에 따라서 CBS 정보를 수신할 수도 있고, 수신하지 못할 수도 있다. MODE\_3와 MODE\_4는 이러한 신뢰성에서의 문제점을 보완/해결하기 위하여 제안되었다.
- [0109] 상술한 내용을 종합하여 본 발명의 전체적인 구성을 요약하여 도 18에서 도시하면 다음과 같다.
- [0110] 정보 사업자(1210)는 복수의 그룹화된 단말에게 동일한 정보를 전송하기 위한 멀티캐스트 요청(Multicast Request) 메시지를 S1805 단계에서, 멀티캐스트 전송장비(1220)에게 전송한다. 정보 사업자(1210)는 상기 메시지의 수신 주소를 이동통신 사업자가 제공한 IP 주소로 설정한다.
- [0111] 그러면 멀티캐스트 전송장비(1220)는 전송 요청받은 정보의 크기에 따라 CBS 멀티캐스트를 통한 전송 또는 MBMS 멀티캐스트를 통한 전송을 여부를 판단한다.
- [0112] 정보의 크기가 크지 않은 경우, 멀티캐스트 전송장비(1220)는 해당 정보를 CBS 멀티캐스트를 통해 전송하도록 결정한다. 그리고 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S1810 단계에서, 해당 정보에 대한 CBS 멀티캐스트 전송 요청을 CBS 센터(1225)에 전송한다.
- [0113] 반면, 정보의 크기가 큰 경우, 멀티캐스트 전송장비(1220)는 해당 정보를 MBMS 멀티캐스트를 통해 전송하도록 결정한다. 그리고 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S1820 단계에서, 해당 정보에 대한 MBMS 멀티캐스트 전송 요청을 MBMS 센터(1230)에 전한다.
- [0114] 이와 동시에, 멀티캐스트 전송장비(1220)는 단말의 개별적인 상황을 고려하지 않은 멀티캐스트 전송에 대한 신뢰도 문제점을 고려하여, 유니캐스트에 기반하여 해당 정보를 재전송한다. 이 경우, 재전송 대상이 되는 단말이 SMS를 통해 유니캐스트 되도록 설정된 경우라면 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S1830 단계로 진행하여, SMS 유니캐스트 전송 요청을 SMS 센터(1235)에 전송한다.
- [0115] 반면, 재전송 대상이 되는 단말이 IP를 통해 유니캐스트 되도록 설정된 경우라면 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S1840 단계로 진행하여, IP 유니캐스트 전송 요청을 PDN 게이트웨이(1240)에 전송한다.
- [0116] 이와 같이, 본 발명에서는 전송할 정보의 크기에 따라 CBS 멀티캐스트 전송 또는 MBMS 멀티캐스트 전송을 선택적으로 수행하고, 전송의 신뢰성을 확보하기 위해 SMS 유니캐스트 전송 또는 IP 유니캐스트 전송을 추가적으로 수행한다.
- [0117] 도 19는 본 발명의 실시예에 따른 멀티캐스트 전송장비(1220)의 동작 순서를 도시하는 순서도이다.
- [0118] 우선, 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S1905 단계에서, 정보 사업자(1210)로부터 멀티캐스트를 요청하는 IP 메시지를 수신한다. 그러면 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S1910 단계에서, 수신한 메시지에 설정된 IP 수신 주소를 기반으로 하여 도 15에 도시된 멀티캐스트 그룹 데이터베이스로부터 그룹 IP 주소를 식별한다. 그리고 멀티캐스

트 전송장비(1220)는 S1915 단계에서 부합하는 그룹 IP 주소의 존재 여부를 판단한다. 만약, 존재한다고 판단한 경우, 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S1920 단계 이하에서 해당 메시지를 처리한다. 반면, 부합하는 그룹 IP 주소가 존재하지 않는다고 판단하는 경우 멀티캐스트 전송장비(1220)는 정보 사업자(1210)로부터 수신한 IP 메시지를 폐기한다.

- [0119] 한편, S1920 단계로 진행된 멀티캐스트 전송장비(1220)는 수신한 IP 메시지의 크기를 산출한다. 수신한 IP 메시지의 크기는 이동통신기술에 따라서 다른 방법으로 산출할 수 있다. 첫째 방법은 CBS로 전송이 가능한 메시지의 크기가 큰 (약 8000바이트 수준) 기술인 3GPP LTE와 같은 경우, 전체 IP 메시지의 크기를 산출할 수 있다. 둘째 방법은 CBS로 전송이 가능한 메시지의 크기가 작은 (약 80바이트 수준) 기술인 3GPP 2G/4G 기술에 있어서는 IP/TCP/UDP/HTTP/SIP 등의 프로토콜 오버헤드를 제거하고, 실제 7 계층의 콘텐츠 본문의 크기만을 대상으로 크기를 산출할 수도 있다. 이는 CBS를 활용하는 그룹이 송수신하는 정보에 의존적인 것으로서 구현상의 이슈로 고려할 수 있다.
- [0120] 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S1920 단계에서, 상기한 방법을 통해 산출된 IP 메시지의 크기를 미리 설정된 임계치(예를 들어, 3GPP 2G/3G의 경우 약80바이트, 3GPP LTE의 경우 약8000바이트)와 비교한다. 산출된 IP 메시지의 크기가 임계치보다 작다면, 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S1925 단계로 진행하여 수신된 IP 메시지에 포함된 정보를 CBS를 통하여 그룹에 속한 단말들에게 멀티캐스트 전송한다.
- [0121] 반면, 산출된 IP 메시지의 크기가 임계치보다 크다면, 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S1930 단계로 진행하여 MBMS를 통하여 해당 정보를 멀티캐스트 전송한다.
- [0122] 한편, CBS와 MBMS의 경우는 전송에 따른 신뢰성을 보장하지 못하므로, 수신에 대한 성공율이 낮은 단말은 CBS 멀티캐스트 또는 MBMS 멀티캐스트를 통해 전송되는 정보 수신에 실패할 확률이 높다. 이와 같은 문제점을 방지하기 위하여 본 발명에서는 멀티캐스트 전송 후, SMS 유니캐스트 또는 IP 유니캐스트를 이용하여 미리 등록된 단말들에 대해서 추가적으로 유니캐스트 전송을 수행한다.
- [0123] 이를 위해, 멀티캐스트 전송장비(1220)는 멀티캐스트 전송 후, S1935 단계로 진행하여 멀티캐스트 그룹 데이터베이스에 유니캐스트 MSISDN 리스트(Unicast MSISDN List)가 존재하는지 판단한다. 존재한다면, 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S1940 단계로 진행하여 상기 리스트에 존재하는 단말들에 대해 동일한 정보를 SMS 유니캐스트 전송한다.
- [0124] 그리고 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S1945 단계로 진행하여 멀티캐스트 그룹 데이터베이스에 유니캐스트 IP 리스트(Unicast IP List)가 존재하는지 여부를 판단한다. 존재한다면, 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S1950 단계로 진행하여 상기 리스트에 존재하는 단말들에 대해 동일한 정보를 IP 유니캐스트 전송한다.
- [0125] 상기한 바와 같이, 본 발명에서는 멀티캐스트 전송된 정보를 수신하지 못할 것으로 예측되는 단말들에 대해 유니캐스트 전송을 수행함으로써 정보 전송에 대한 신뢰성을 확보할 수 있다.
- [0126] 도 20은 도 19의 S1925 단계에서, 멀티캐스트 전송장비(1220)가 CBS 멀티캐스트 전송을 수행하는 구체적인 과정을 도시하는 순서도이다.
- [0127] CBS 멀티캐스트 전송을 결정한 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S2005 단계에서, CBS 그룹 전송 요청(CBS Grouptransfer Request) 메시지를 CBS 센터(1225)로 전송한다. 상기 CBS 그룹 전송 요청(CBS Grouptransfer Request) 메시지에 대한 구체적인 구조가 도 22에서 도시된다.
- [0128] 도 22에서 도시되는 바와 같이, CBS 그룹 전송 요청(CBS Grouptransfer Request) 메시지는 해당 멀티캐스트 그룹을 나타내는 식별자(Group ID), 메시지 자체에 대한 중복성 검사를 위한 시퀀스 번호(Sequence Number), 해당 멀티캐스트 메시지를 전송할 목표 지역 정보(Group Region), 해당 멀티캐스트를 CBS 센터(1225)가 실제 전송할 때 신뢰성 및 경제성 향상을 위하여 요청하는 전송 모드(Transfer Mode), 마지막으로 전송할 정보(Contents)를 포함한다.
- [0129] 이중에서 그룹 ID(Group ID), 목표 지역 정보(Group Region), 전송 모드(Transfer Mode)는 도 16에서 도시되는 데이터베이스 정보를 기반으로 생성된다. 그리고 전송할 정보(Contents)는 후술할 도 21에서 도시되는 바와 같이, 5 계층~7 계층에 해당하는 정보, 또는 7 계층에 해당 하는 정보만을 전달하는 것으로 한다. 이는 전송하는 정보의 양을 줄이기 위한 과정이다. 상기 도 21은 3GPP 2G/3G를 가정하여 만들어진 것으로서, 3GPP LTE를 가정한다면, 상위 계층의 정보만을 보내지 않고, 수신한 IP 메시지를 전체 모두 콘텐츠(Contents)에 담아 전송하는 것도 가능하다.

- [0130] 다시 도 20의 설명으로 복귀하면, 멀티캐스트 전송장비(1220)로부터 CBS 그룹 전송 요청 메시지를 수신한 CBS 센터(1225)는 이에 대한 응답으로 CBS 그룹 전송 응답(CBS Grouptransfer Response) 메시지를 멀티캐스트 전송 장치(1220)에 전송한다. 상기 CBS 그룹 전송 응답(CBS Grouptransfer Response) 메시지에 대한 구체적인 구조가 도 23에서 도시된다.
- [0131] 도 23에서 도시되는 바와 같이, CBS 그룹 전송 응답(CBS Grouptransfer Response) 메시지는 CBS 그룹 전송 요청 메시지를 통해 수신한 그룹 ID(Group ID), 자신이 송신하는 메시지에 대한 중복성 검사를 위한 시퀀스 번호(Sequence Number), 및 성공 혹은 오류에 대한 정보를 담은 이유(Cause) 필드를 포함한다.
- [0132] 다시 도 20의 설명으로 복귀하면, CBS 그룹 전송 요청 메시지 및 CBS 그룹 전송 응답 메시지 송수신 이후의 절차는 종래 기술의 CBS 동작 절차와 동일한 메시지(메시지 이름에서 '경고(warning)'가 '그룹 전송(grouptransfer)'으로 변경)와 순서로 수행된다. 따라서 S2015 단계 이후의 절차에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다. 단지, 해당 메시지 및 절차에 대한 장치들의 동작과 메시지 내부 항목은 본 발명에서 제안하는 기술로 변경될 필요가 있으므로, 하기에서는 변경된 사항에 대해서만 기술토록 한다.
- [0133] 우선, 먼저 멀티캐스트가 불가능했던 CBS의 메시지들은 다음과 같이 변경된다.
- [0134] CBS 센터(1225), MME(1250), eNB(1260)들 간에 송수신하는 쓰기-대체 경고 요청 메시지(Write-Replace Warning Request)의 구조가 도 24에서 도시된다.
- [0135] 도 24에서 도시되는 메시지에서, 그룹 전송 영역 리스트(Grouptransfer Area List)는 해당 멀티캐스트 그룹의 목표 지역을 의미하여 기존 메시지 대비 이름만 바뀌었고 의미는 동일하다. 현재 메시지 지시자(Concurrent Message Indicator)도 기존의 메시지와 동일한 의미이지만 이름에서 경고(Warning)가 제거된 수준이다. 메시지 식별자(Message Identifier)의 경우, 멀티캐스트를 의미하는 새로운 필드인 그룹 전송 메시지(Grouptransfer Message)의 의미를 식별하는 지시자가 도 25에 도시되는 바와 같이 1004번으로 추가된다. 상기 1004번의 식별자는 예시일 뿐, 다른 값도 가능하다.
- [0136] 도 24의 그룹 전송 보안 정보(Grouptransfer Security Information)는 그룹 정보를 전송하는 정보 사업자(1210)와 단말, 또는 이동통신사업자와 단말간의 상호 인증을 위한 것이다. 즉, 상기 그룹 전송 보안 정보를 통해 단말은 해당 메시지를 수신하기에 적합한지 여부를 판단한다. 본 발명에서는 상기 그룹 전송 보안 정보의 생성과 분배 방법에 대해서는 자세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0137] 그룹 전송 메시지 콘텐츠(Grouptransfer Message Contents)는 그룹에 멀티캐스트 되는 정보를 포함하는 필드이다. 메시지 식별자(Message Identifier)를 통해 단말이 그룹 멀티캐스트에 대한 CBS 메시지임을 감지하면, 자신이 CBS 메시지의 수신 대상인지의 여부를 확인하기 위하여 그룹 전송 타입(Grouptransfer Type) 필드를 활용하게 된다.
- [0138] 상기 그룹 전송 타입 필드에 대한 구체적인 구조가 도 26에서 도시된다. 상기 그룹 전송 타입 필드에는 해당 CBS 메시지의 수신 대상이 되는 그룹의 식별자가 표시되며, 해당 그룹에 등록된 단말들은 보안(Security) 정보가 부합하는 경우, 해당 정보를 읽도록 한다. 필요 시 해당 정보를 아무나 읽지 못하도록 하기 위하여 이동통신 단말과 CBS 센터(1225) 또는 멀티캐스트 전송장비(1220)간의 암호화된 키를 적용하여 암호화/복호화 하는 것도 가능하다.
- [0139] 다시 도 20의 설명으로 복귀하면, 도 20에서는 변경된 쓰기-대체 그룹 전송 요청/응답(Write-Replace Grouptransfer Request/Response) 메시지를 통하여 멀티캐스트 전송을 수행한다. 한편, 그룹 전송 중단 요청/응답(Stop Grouptransfer Request/Response) 메시지의 경우는 종래의 경고 중단 요청/응답(Stop Warning Request/Response) 메시지와 동일한 메시지를 활용하되 메시지 이름만 변경하여 사용한다. 단, 경고 중단 요청(Stop Warning Request) 메시지의 경고 영역 리스트(Warning Area List)는 그룹 전송 영역 리스트(Grouptransfer Area List)로 변경하여 사용한다.
- [0140] 도 21은 도 20에서 CBS 멀티캐스트 전송을 수행하는 멀티캐스트 전송장비(1220)의 동작 순서를 도시하는 순서도이다.
- [0141] 우선, 멀티캐스트 전송장비(1220)는 정보 사업자(1210)로부터 멀티캐스트 전송 요청을 IP 메시지로 수신한다. 그러면 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S2110 단계에서 그룹 전송 요청 메시지를 생성한다. 그리고 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S2120 단계에서, 멀티캐스트 그룹 데이터베이스로부터 그룹 ID, 그룹 지역(Group Region), 전송 모드(Transfer Mode)를 검색한다.

- [0142] 그리고 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S2130 단계에서, 그룹 전송 요청 메시지의 각 필드를 설정한다. 그리고 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S2140 단계에서, IP 메시지로부터 5 계층 내지 7 계층에 포함된 내용(contents)을 검색하고, S2150 단계에서 검색된 5 계층 내지 7 계층의 내용을 그룹 전송 요청 메시지에 설정한다.
- [0143] 그리고 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S2160 단계에서, 생성된 그룹 전송 요청 메시지를 CBS 센터(1225)로 전송한다.
- [0144] 한편, 도 20에 도시된 과정을 통해 CBS 멀티캐스트 전송이 수행되면, 해당 메시지의 수신 지역 내 단말은 상기 메시지를 수신하게 된다.
- [0145] 이에 앞서, 본 발명의 실시예에 따른 모든 단말은 도 27에서 도시되는 검색 리스트(Search List)를 구비한다. 상기 검색 리스트는 해당 단말이 CBS를 통하여 방송되는 메시지 가운데에서 수신 가능한 메시지의 메시지 식별자(Message Identifier)를 포함하는 정보이다.
- [0146] 종래 발명대비 본 발명에서는 그룹 멀티캐스트 메시지의 수신을 위하여 1004번으로 가정한 메시지 식별자(Message Identifier)를 앞서 도 25에서 추가하였으며, 단말에도 이에 대한 정보가 포함되어 있는 것을 확인할 수 있다. 추가적으로 단말은 자신이 등록된 그룹에 대한 식별자 정보를 도 28과 같이 구비한다. 현재 가정에서는 해당 이동통신단말이 Group\_C2에 속한 것으로 가정한다.
- [0147] 상기한 도 27 및 도 28의 정보를 구비한 단말이 CBS 멀티캐스트로 전송되는 정보를 수신하는 동작 과정이 도 29에서 도시된다.
- [0148] 우선, 단말은 S2910 단계에서 CBS 페이징 메시지를 수신한다. 그러면 단말은 S2915 단계로 진행하여 수신한 CBS 페이징 메시지로부터 메시지 식별자(Message Identifier)를 검출한다. 그리고 단말은 S2920 단계에서 도 27에 도시되는 단말의 검색 리스트에 상기 메시지 식별자가 존재하는지 여부를 판단한다. 만약, 검색 리스트 내에 수신한 메시지 식별자가 존재한다면 처리 가능한 메시지로 판단하고 다음 단계를 수행하며, 존재하지 않는다면 해당 메시지의 처리를 중단한다.
- [0149] 존재하는 경우, 단말은 S2925 단계로 진행하여 검출된 메시지 식별자가 일반 방송 메시지에 대한 것인지 또는 그룹 멀티캐스트 전송 메시지에 대한 것인지 여부를 판단한다. 이를 위해, 단말은 검출된 메시지 식별자가 도 27의 '1004'에 해당하는 값을 갖는지 여부를 확인할 수 있다.
- [0150] 만약, 메시지 식별자가 일반 방송 메시지라면, S2930 단계로 진행하여 종래 정의된 해당 메시지의 처리 동작을 수행한다. 반면, 메시지 식별자가 그룹 멀티캐스트 전송을 위한 것이라면, 단말은 S2940 단계로 진행하여 수신 메시지의 그룹 전송 타입 필드(Grouptransfer Type)를 통해 어떤 그룹에 대한 전송인지 확인한다. 도 28에 등록된 그룹이 아니라면, 단말은 S2960 단계로 진행하여 메시지 처리를 중단하고, 등록된 그룹이라면 단말은 S2945 단계로 진행하여 보안 정보가 유효한지 여부를 판단한다. 보안에 대한 구체적인 정보 값과 배포 방안은 본 발명에서 다루지 않는다.
- [0151] 보안상에도 문제가 없는 경우, 단말은 S2950 단계로 진행하여 그룹 전송 메시지 내용을 검색하고, S2955 단계에서 검색된 메시지 내용을 표시한다.
- [0152] 한편, 종래 CBS 전송은 신뢰성에 대한 책임이 없다. 즉, 단말이 해당 정보를 수신했는지 또는 실패했는지의 여부는 이동통신 사업자에게 상관이 없도록 설계된다. 그러나 정보 사업자(1210)가 그룹에 대한 멀티캐스트를 요청하는 경우는 해당 정보의 신뢰성 보장을 기본적으로 요청하게 된다. 아울러, 이동통신 사업자에게 있어서도 적절한 무선 자원을 활용하여 수익성 있는 CBS 전송을 하는 것을 원하게 된다.
- [0153] 이를 위하여 본 발명에서는 멀티캐스트 전송장비(1220)가 CBS센터(1225)로 CBS 멀티캐스트 전송을 요청한 경우, 해당 CBS 멀티캐스트 전송을 보다 경제성 있거나 신뢰성 있게 제공하는 방안에 대하여 정의한다.
- [0154] 우선, CBS 멀티캐스트 전송을 경제성 있게 제공하는 방법에 대하여 기술하도록 한다.
- [0155] CBS 멀티캐스트 전송을 경제성 있게 제공하기 위한 가장 쉬운 방법은 정보 사업자(1210)가 요청한 지역에 대해서만 CBS 멀티캐스트 전송을 수행하는 것이다. 이를 위한 CBS 센터(1225)의 동작 순서도가 도 30에서 도시된다.
- [0156] CBS 센터(1220)는 멀티캐스트 전송장비(1220)로부터 CBS 멀티캐스트 전송 요청 수신 시, S3010 단계에서 정보 사업자(1210)가 요청한 지역을 서비스하는 MME들을 확인한다. 그리고 CBS 센터(1220)는 S3020 단계에서, 검색된 MME에 대해 쓰기 대체 그룹 전송 요청 메시지를 전송한다.

- [0157] CBS 멀티캐스트 전송을 경제성 있게 제공하는 두 번째 방법은 정보 사업자(1210)가 요청한 지역을 대상으로 CBS 그룹 멀티캐스트 전송을 수행하지만, 모든 요청 지역에 CBS 그룹 멀티캐스트 전송을 수행하지 않고, 실제 해당 그룹에 속한 단말이 등록을 수행한 지역에 대해서만 CBS 멀티캐스트를 수행하는 것이다. 이에 대한 구체적인 과정이 도 31에서 도시된다.
- [0158] CBS 센터(1220)는 S3110 단계에서, 등록된 단말에 대한 지역을 담당하는 MME를 검색한다. 그리고 CBS 센터(1220)는 S3120 단계에서 단말이 현재 등록한 MME를 검색하고, S3130 단계에서 검색된 MME에게 쓰기-대체 그룹 전송 요청 메시지를 전송한다. 이와 같은 과정을 통해 무선 자원을 절약할 수 있다.
- [0159] 한편, 멀티캐스트 전송장비(1220)가, 단말들이 등록한 MME를 찾는 방법은 운영상에서 여러 가지 방법으로 구현할 수 있다. 이는 표준 기술에 대한 수정 혹은 구현상의 방법으로 가능하다. 첫째는 정보 사업자(1210)의 단말을 특정 MME에서 처리하도록 하는 방법이다. 따라서 멀티캐스트 전송장비(1210)는 특정 정보 사업자(1210)에 대해서 할당된 특정 MME에게 멀티캐스트의 대상이 되는 단말들의 등록 여부를 확인하는 방법이 가능하다.
- [0160] 둘째는 MME들이 지역별로 매핑되어 설치된 경우에 대한 방법이다. 이 경우에는 멀티캐스트 전송장비(1220)가 도 16과 같이, 자신이 목표하는 지역에 대한 정보를 구비한다. 따라서, 멀티캐스트 전송장비(1220)는 이동통신망 망 설계 정보를 기반으로 하여, 목표하는 지역의 MME 정보를 자동 혹은 매뉴얼하게 획득할 수 있고, 해당 MME에 대해서 단말의 등록/미등록 여부를 확인할 수 있다.
- [0161] 셋째는 HSS의 기능을 수정하여, 정보 사업자(1210)의 단말이 HSS로 등록되는 경우에 해당 단말에 대한 멀티캐스트를 수행하는 멀티캐스트 전송장비(1220)로 해당 단말을 관리하는 MME의 정보를 멀티캐스트 전송장비(1220)로 전달하도록 하는 방법이다.
- [0162] 넷째는 멀티캐스트의 대상이 되는 MTC 류의 단말들에 대해서 별도의 HSS를 구성하는 방안이다. 이를 통하여 멀티캐스트 전송장비(1220)는 항상 해당 HSS와의 인터페이스만을 유지하며, 해당 HSS를 통하여 멀티캐스트 대상이 되는 단말을 담당하는 MME들을 확인하고, 해당 MME로 등록/미등록 여부를 확인하는 방법이다. 아울러 각 개별 단말을 기존의 SLF/HSS를 통하여 MME를 찾아가는 방법도 가능하다.
- [0163] 다음으로, CBS 멀티캐스트 전송을 신뢰성 있게 제공하는 방법에 대하여 기술하도록 한다.
- [0164] 도 32는 본 발명의 실시예에 따라 신뢰성이 보장되는 CBS 센터(1225)의 CBS 멀티캐스트 전송 과정을 도시하는 도면이다.
- [0165] 보다 구체적으로 도 32는 도 31의 향상된 버전으로서 CBS 멀티캐스트 전송 시, 단말이 패킷 전송을 송수신하는 경우(연결 상태인 경우), 해당 CBS 멀티캐스트 전송을 수신하지 못할 수 있는 상황에 대한 보안 방안이다.
- [0166] 도 32는 정보 사업자(1210)가 요청한 지역에 대해서, 현재 단말이 등록한 지역을 대상으로 CBS 센터(1225)가 CBS 멀티캐스트를 수행하는 과정인 S3210 단계 및 S3220 단계는 도 31과 동일하다. 이에 더하여, 도 32의 CBS 센터(1225)는 CBS 멀티캐스트 전송을 수행하는 시점에 전송 대상이 되는 단말들이 연결 상태에 있는지 여부를 확인한다. 즉, 단말의 패킷 전송 여부를 확인한다.
- [0167] 아울러 CBS 센터(1225)는 MAX\_TRIAL 변수로 대표되는 시스템 변수를 정의하여, 정해진 횟수만큼 반복적인 전송과 각 전송시점에서의 패킷 송수신을 수행하는 단말의 개수를 산출한다. 이를 마치면 CBS 센터(1225)는 해당 CBS 멀티캐스트 전송 시에 평균적인 패킷 송수신 단말의 비율을 산출하여, 해당 CBS 멀티캐스트 전송의 신뢰성 있는 전송 여부를 수치적으로 예측하도록 한다. 필요한 경우 정보 사업자(1210)에게 해당 정보를 제공하여, 통계적인 성공률 정보로 제공한다. 여기서 단말의 패킷 전송 여부는 도 31에서 기술한 바와 같이, 해당 단말의 상태를 관리하는 MME를 찾은 후, 해당 MME로부터 해당 단말의 활성/유휴(Active/Idle) 상태를 확인 하는 것으로 실현할 수 있다.
- [0168] 상기한 내용을 바탕으로 도 32에서 도시되는 구체적인 과정을 설명하도록 한다. 우선, CBS 센터(1225)는 S3210 단계에서 CBS 멀티캐스트 전송하고자 하는 단말들의 가입 지역을 담당하는 MME를 검색한다. 그리고 CBS 센터(1225)는 S3220 단계에서, 단말이 현재 등록된 MME를 검색한다. 그리고 CBS 센터(1225)는 S3230 단계에서, 그룹 전송 간격을 계산한다.
- [0169] CBS 센터(1225)는 S3240 단계에서, MME와의 상호 작용을 통해 연결 모드 상태(CONN\_UE)인 단말의 수를 결정한다. 즉, 패킷을 전송하고 있는 단말들의 수를 결정한다. 그리고 CBS 센터(1225)는 상기 결정된 연결 모드 상태인 단말의 수를 연결 모드 단말 리스트(CONN\_UE\_LIST)에 저장한다. 그리고 CBS 센터(1225)는 S3260 단계에

서 쓰기 대체 그룹 전송 요청 메시지를 상기 검색된 MME에게 전송한다.

- [0170] 그리고 CBS 센터(1225)는 S3270 단계에서, 설정된 변수(MAX\_TRIAL) 만큼 전송을 시도하였는지 여부를 판단한다. 설정된 변수만큼 전송을 시도하지 않은 경우, CBS 센터(1225)는 S3240 단계로 복귀하여 그 이하의 절차를 반복하여 수행한다.
- [0171] 반면, 설정된 변수만큼 전송을 시도한 경우, CBS 센터(1225)는 S3280 단계로 진행하여 연결 모드 단말 리스트를 이용하여 연결 상태인 단말들의 비율을 산출하고, S3290 단계에서 정보 사업자(1210)에게 그 결과를 전송한다.
- [0172] 이하에서는 CBS 멀티캐스트 전송을 보다 신뢰성 있게 제공하는 방법을 도 33을 참조하여 기술하도록 한다.
- [0173] 도 32의 경우와 동일하게 도 33에서, CBS 센터(1220)는 정보 사업자(1210)가 요청한 지역에 대한 MME를 산출하면, 해당 MME들을 통해 해당 그룹에 속한 단말들이 어떠한 상태인지를 확인한다. 즉 CBS 센터(1220)는 해당 단말의 식별자와 단말의 패킷 송수신이 활성 또는 유휴(Active or Idle) 모드인지의 여부를 확인한다. CBS 센터(1220)는 최초 확인한 정보를 리스트로 만들어서 연결 상태 단말 리스트(Connected\_OLD\_UE\_List)로 구성한다. 그리고 CBS 센터(1220)는 해당 지역에 대한 CBS 멀티캐스트 전송을 수행한다. CBS 멀티캐스트 전송을 마치면, CBS 센터(1220)는 다시 MME를 통하여 그룹에 속한 단말들의 패킷 상태를 확인해서, 단말들의 패킷 전송 상태 리스트를 신규 연결 상태 단말 리스트(Connected\_NEW\_UE\_List)에 저장한다. 그리고 CBS 센터(1220)는 연결 상태 단말 리스트(Connected\_OLD\_UE\_List)와 신규 연결 상태 단말 리스트(Connected\_NEW\_UE\_List)를 검사하여, 두 리스트에 모두 포함된 단말 중 모두 유휴(Idle) 상태인 단말의 정보를 제거한다.
- [0174] 해당 정보를 제거한 후, CBS 센터(1220)는 연결 상태 단말 리스트(Connected\_OLD\_UE\_List)에 포함된 단말의 상태 정보를 신규 연결 상태 단말 리스트(Connected\_NEW\_UE\_List)의 해당 단말의 상태 정보로 업데이트 한다. 이는 유휴(Idle) 상태에서만 CBS 멀티캐스트 정보 수신이 가능한 단말들이 있기에, 모든 전송 전과 후에 동일하게 유휴(Idle) 상태가 유지되어 전송의 수신이 이루어졌을 확률이 높을 것으로 보이는 단말을 제거하여, 모든 단말이 수신에 있어서 성공할 가능성이 높도록 반복하기 위함이다.
- [0175] 해당 과정을 반복하여 모든 단말이 수신할 수 있도록 반복 작업을 수행하지만, 최대 시도 변수(MAX\_TRIAL)와 같은 시스템 변수를 설정하여 해당 횟수만큼 반복을 제한하도록 한다.
- [0176] 도 32의 설명에서와 마찬가지로, 단말의 활성 또는 유휴(Active or Idle) 상태 여부는, 해당 단말의 상태를 관리하는 MME를 찾은 후, 해당 MME로부터 해당 단말의 활성 또는 유휴(Active or Idle) 상태 여부를 확인 하는 것으로 실현한다.
- [0177] 시스템 변수로 정의한 최대 시도 변수(MAX\_TRIAL)만큼 CBS 멀티캐스트 전송을 수행하였지만, 연결 상태 단말 리스트(Connected\_OLD\_UE\_List)에 잔존하는 단말의 경우는 SMS 유니캐스트 또는 IP 유니캐스트(Unicast SMS/IP) 전송을 추가로 수행하는 것을 고려할 수 있다. 또는 해당 단말을 도 15에서 도시되는 유니캐스트 MSISDN/IP 리스트(Unicast MSISDN/IP List)에 자동 등록하는 방안도 고려할 수 있다.
- [0178] 상기한 내용을 바탕으로 도 33에 도시된 순서도를 설명하면 다음과 같다. 우선, CBS 센터(1225)는 S3305 단계에서 가입 지역을 담당하는 MME를 검색한다. 그리고 CBS 센터(1225)는 S3310 단계에서, 단말이 현재 등록된 MME를 검색한다. 그리고 CBS 센터(1225)는 S3315 단계에서, MME를 이용하여 연결 상태 단말 리스트를 검색한다. 그리고 CBS 센터(1225)는 S3320 단계에서, 그룹 전송 간격을 산출하고 반복 카운터를 0으로 설정한다. 그리고 CBS 센터(1225)는 S3330 단계에서 반복 카운터를 1로 증가시키고, S3335 단계에서 MME로부터 신규 연결 상태 단말 리스트를 검색한다.
- [0179] 그러면 CBS 센터(1225)는 S3340 단계에서, 연결 상태 단말 리스트와 신규 연결 상태 단말 리스트에서 현재 유휴 상태인 단말을 검색한다. 그리고 CBS 센터(1225)는 S3345 단계에서, 상기 두 개의 리스트에서 중복되는 단말을 연결 상태 단말 리스트로부터 제거한다. 그리고 CBS 센터(1225)는 S3350 단계에서 연결 상태의 단말 리스트 크기가 0인지 여부를 판단한다. 0인 경우, CBS 센터(1225)는 절차 수행을 종료한다.
- [0180] 반면, 연결 상태의 단말 리스트 크기가 0이 아니라면, CBS 센터(1225)는 S3355 단계로 진행하여 최대 반복 횟수만큼 CBS 멀티캐스트 전송을 반복하였는지 판단한다. 최대 반복 횟수만큼 반복되지 않은 경우, CBS 센터(1225)는 S3360 단계로 진행하여 그룹 전송 간격 시간을 대기하고 S3325 단계로 복귀하여 이하의 절차를 재수행한다.
- [0181] 반면, 최대 반복 횟수만큼 CBS 멀티캐스트 전송을 반복한 경우, CBS 센터(1225)는 S3365 단계로 진행하여 남은 단말을 유니캐스트 MSISDN/IP 리스트에 저장한다.

- [0182] 한편, 도 19에서 MBMS를 통한 멀티캐스트 전송 절차가 도 48에서 도시된다.
- [0183] 구체적인 동작 순서 설명에 앞서, 멀티캐스트 전송장비(1220)는 MBMS 서버(1230)와 논의하여 해당 정보를 전송하는 시간과 채널 등의 스케줄링 정보를 확인한다. 그리고 멀티캐스트 전송장비(1220)는 상기 스케줄링 정보를 CBS 채널을 통하여 그룹에 속한 단말들에게 CBS 멀티캐스트 전송으로 전달한다. 이후 정보 사업자(1210)가 전달하고자 하는 정보는 MBMS 서버(1230)를 통하여 단말들에게 MBMS 멀티캐스트 전송을 통해 전달된다.
- [0184] 상기한 내용을 바탕으로 도 48에서 도시되는 순서도에 대해 설명하도록 한다. 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S4805 단계에서 MBMS 서버(120)과 스케줄링 정보를 교환한다. 그리고 S4810 단계에서, 결정된 스케줄링 정보를 상호간 공유한다.
- [0185] 그리고 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S4815 단계에서, MBMS 멀티캐스트 전송에 대한 스케줄링 정보를 각 단말에게 전달하기 위해 CBS 그룹 전송 요청 메시지를 CBS 센터(1225)로 전송한다. 그리고 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S4820 단계에서 이에 대한 응답을 수신한다.
- [0186] 그러면 CBS 센터(1220)는 S4825 단계 내지 S4845 단계를 통해, MBMS 멀티캐스트 전송에 대한 스케줄링 정보를 각 단말에게 전송한다. S4825 단계 내지 S4845 단계는 종래 CBS 전송에 따르므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0187] 그리고 상기 스케줄링 정보에 포함된 MBMS 멀티캐스트 전송 시점이 되면, MBMS 서버(1230)는 S4870 단계에서 MBMS 멀티캐스트 전송을 수행한다.
- [0188] 도 49는 도 48에서 MBMS 멀티캐스트 전송 요청을 수행하는 멀티캐스트 전송장비(1220)의 구체적인 동작 순서를 도시하는 순서도이다.
- [0189] 우선, 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S4905 단계에서 MBMS 버퍼에 정보 사업자(1210)로부터 수신한 IP 메시지를 저장한다. 그리고 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S4910 단계에서, MBMS 서버(1230)와 MBMS 멀티캐스트 전송 시간에 대해 스케줄링을 협상한다.
- [0190] 스케줄링 협상이 완료되면, 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S4915 단계에서 MBMS 서버(1230)에 MBMS 전송 요청을 전달한다. 그리고 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S4920 단계에서, 스케줄링 정보를 각 단말에게 전달하기 위한 CBS 그룹 전송 요청 메시지를 생성한다. 그리고 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S4925 단계에서 CBS 그룹 데이터 베이스에서 그룹 ID, 그룹 지역, 전송 모드를 검색한다. 그리고 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S4930 단계에서 그룹 전송 요청 메시지 필드를 설정하고, S4935 단계에서 MBMS 스케줄링 정보를 그룹 전송 요청 메시지에 설정한다. 그리고 멀티캐스트 전송장비(1220)는 S4940 단계에서, 생성된 그룹 전송 요청 메시지를 CBS 센터(1225)에 전송한다.
- [0191] 상술한 본 발명의 실시예에서는 도 18에서 도시된 바와 같이, 멀티캐스트 전송장비(1220)가 정보 사업자(1210)로부터 투명(transparent)한 것으로 가정하였다. 즉, 정보 사업자(1210)는 해당 멀티캐스트 전송장비(1220)를 인식하지 못하고, 이동통신 사업으로부터 부여 받은 IP주소를 수신 주소로 하여 멀티캐스트 전송하고자 하는 정보를 송신하였다.
- [0192] 이하에서는 본 발명의 다른 실시 예에 대하여 기술한다. 이하에서 기술될 본 발명의 다른 실시예가 도 18에 도시된 실시예와 상이한 점은 도 34에서 도시되는 바와 같이, 정보 사업자(1210)가 멀티캐스트 전송장비(1220)를 인식한다. 이에 따라, 정보 사업자(1210)는 멀티캐스트 전송장비(1220)에게 그룹에게 전송할 멀티캐스트 정보를 요청하고, 이에 대한 응답이 멀티캐스트 전송장비(1220)에서 정보 사업자(1210)에게 전달된다.
- [0193] 상술한 본 발명의 다른 실시예에서는 멀티캐스트 전송장비(1220)가 멀티캐스트 전송에 직접 개입하여 무선 자원을 보다 효율적으로 사용할 수 있다. 동시에 신뢰성이 보장되는 정보 전송을 달성할 수 있으며, 특히, CBS를 통한 멀티캐스트 전송에 있어서 작은 크기의 메시지에 대한 보다 명확한 의미 전달이 가능하다.
- [0194] 도 34를 통해 본 발명의 다른 실시예의 동작 순서를 설명하기로 한다.
- [0195] 정보 사업자(1210)는 멀티캐스트 전송장치(3410)에게 멀티캐스트 요청 메시지를 전송한다. 그러면 멀티캐스트 전송장치(3410)는 S3420에서 멀티캐스트 응답 메시지를 정보 사업자(1210)에게 전송한다.
- [0196] 그리고 전달한 정보의 크기에 따라 CBS 멀티캐스트 전송 또는 MBMS 멀티캐스트 전송을 선택적으로 수행하고, 별도의 재전송 리스트에 포함된 단말에게 SMS 유니캐스트 전송 또는 IP 유니캐스트 전송을 수행하는 과정은 도 18

에서 도시된 사항과 동일하다.

- [0197] 한편, 도 35는 도 34에서 정보 사업자(1210)가 멀티캐스트 전송장비(3410)로 전달하는 멀티캐스트 요청 메시지의 구조를 도시하는 도면이다.
- [0198] 상기 멀티캐스트 요청 메시지는 상술한 CBS 그룹 전송 요청(CBS Grouptransfer Request) 메시지의 확장된 형태로서, 단순히 전달할 콘텐츠 외에 메시지 목적을 알리는 제어 코드인 메소드 타입(Method Type) 정보를 더 포함한다. 상기 메소드 타입(Method Type)은 정보 사업자(1210)가 단말에 요청하는 동작을 나타내는 함수 이름과 같은 것으로서, 도 39에 일부를 예시로 정의하였다. 도 39는 본 발명의 실시예에 따른 메소드 타입(Method Type)에 대한 예시를 도시하는 도면이다. 도 39에서 도시되는 바와 같이, 메소드 타입은 스마트미터링과 같은 이동통신 단말의 경우, 전기요금을 동적으로 변경하는 동적 프로그래밍(Dynamic Programming), 전기요금을 부과하기 위하여 전기 사용량을 요청하는 청구서 보고 요청(Bill Report Request), 스마트미터링 기기의 상태를 확인하는 상태 보고 요청(Status Report Request), 그리고 스마트미터링 기기의 펌웨어를 업데이트하는 펌웨어 퓨징(Firmware Fusing) 등의 기능 정의가 가능하다.
- [0199] 그리고 상기 멀티캐스트 요청 메시지는 메소드 타입 이외에 메소드 파라미터(Method Parameter) 필드를 더 포함한다. 상기 메소드 파라미터 필드에는 특정 기능의 수행에 필요한 부가 정보가 설정된다.
- [0200] 도 36은 도 34에서 도시되는 멀티캐스트 응답 메시지의 구조를 도시하는 도면이다.
- [0201] 도 36에서 도시되는 바와 같이, 멀티캐스트 응답 메시지는 도 23에서 정의한 CBS 그룹 전송 응답 메시지의 각 필드를 동일하게 사용하되, 이름만 다르게 정의한다.
- [0202] 도 40은 도 34에서, 멀티캐스트 요청 메시지를 수신한 멀티캐스트 전송장비(3410)의 동작 순서를 도시하는 순서도이다.
- [0203] 멀티캐스트 요청 메시지(Multicast Request)를 수신한 멀티캐스트 전송장비(3410)는 S4010 단계에서, 그룹 전송 요청(Grouptransfer Request) 메시지를 생성한다. 그리고 멀티캐스트 전송장비(3410)는 S4015 단계에서, CBS 그룹 데이터베이스에서 그룹 ID(Group ID), 그룹 지역(Group Region), 전송 모드(Transfer Mode)를 추출하고, S1020 단계에서 상기 추출된 정보를 그룹 전송 요청(Grouptransfer Request) 메시지에 저장한다. 그리고 멀티캐스트 전송장비(3410)는 S4025 단계에서, 요청 받은 메소드 타입(Method Type)과 메소드 파라미터(Method Parameter)를 검색하고, S4030 단계에서 상기 검색된 정보를 그룹 전송 요청 메시지에 설정한다.
- [0204] 그리고 멀티캐스트 전송장비(3410)는 S4035 단계에서, 다른 필요한 필드가 있는 경우 이를 검색하여 그룹 전송 요청 메시지에 설정하고, 최종적으로 생성된 그룹 전송 요청 메시지를 S4040 단계에서 CBS 센터(1225)로 전송한다.
- [0205] 한편, 멀티캐스트 요청, 멀티캐스트 응답을 제외한 여타의 절차는 상기의 도 20에 도시된 메시지 송수신 절차와 동일하다. 다만 멀티캐스트 전송장비(3410)와 CBS 센터(1225)간에 주고받는 CBS 그룹 전송 요청/응답(CBS Grouptransfer Request/Response) 메시지는 도 41 및 도 42에 도시된 메시지 형태로 변형되어 사용된다.
- [0206] 도 41의 CBS 그룹 전송 요청(CBS Grouptransfer Request) 메시지는 기존 대비 메소드 타입(Method Type)과 메소드 파라미터(Method Parameters) 필드가 추가되었다. 그리고 CBS 그룹 전송 응답(CBS Grouptransfer Response) 메시지는 기존과 동일한 구조를 갖는다.
- [0207] 한편, 본 발명의 다른 실시예에서는, 도 20에서 CBS 센터(1225)가 전송하였던 쓰기 대체 그룹 전송 요청(Write-Replace Grouptransfer Request) 메시지 구조도 변경된다. 변경된 쓰기 대체 그룹 전송 요청 메시지의 구조가 도 37에서 도시된다.
- [0208] 도 37에서 도시되는 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따라 CBS 센터(1225)가 전송하는 쓰기 대체 그룹 전송 요청 메시지는 변화가 없는 것으로 가정하지만, 상기 메시지를 구성하는 메시지 식별자(Message Identifier)의 구조는 도 38에서 도시되는 바와 같이 변경된다. 도 25에서는 해당 전송이 그룹 전송(Grouptransfer)이라는 의미만을 알리는 필드가 추가되었으나, 도 38에서는 해당 CBS 메시지를 수신할 그룹의 식별자를 직접 포함하도록 한다. 현재 가정에서는 40960~45055의 영역을 그룹 식별자로 사용하되 Group\_C2를 40960으로 정의한 것을 볼 수 있다.
- [0209] 따라서 도 37의 메시지를 수신한 경우, 해당 이동통신단말이 Group\_C2 에 속하면, 메시지 식별자(Message Identifier)를 확인하여 해당 CBS 메시지를 수신할 수 있도록 한다. 이와 더불어, 앞서의 방안에서는 단순히 콘

텐츠만을 전달했다면, 본 다른 실시예에서는 해당 메시지의 헤더에 메시지의 전달 목적을 기술한다.

- [0210] 즉, 도 26에서는 그룹 전송 타입(Grouptransfer Type) 코드를 그룹 식별자로 활용하였다. 반면, 본 발명의 다른 실시예에서는 상기 그룹 전송 타입을 도 39에서 도시되는 바와 같이 정보 사업자(1210)가 단말들에게 지시하는 작업코드로 활용하도록 한다. 따라서 Group\_C2에 속한 단말들은 해당 CBS 메시지를 받으면, 그룹 전송 타입(Grouptransfer Type) 필드를 확인하고, 해당 필드 값에 적합한 행동을 수행하되, 필요 시 해당 메시지의 그룹 전송 메시지 컨텐츠(Grouptransfer Message Contents)의 값을 입력 파라미터로 활용하여 동작한다.
- [0211] 도 46은 본 발명의 다른 실시예에 따라, 이동통신망을 통하여 정보 사업자(1210)의 요청 기능을 포함하는 멀티캐스트 메시지를 수신한 단말의 동작 순서를 도시하는 순서도이다.
- [0212] 도 46의 설명에 앞서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 단말은 도 43에서 도시되는 비상 리스트(Emergency List)를 구비하는 것을 가정한다. 이는 수신한 메시지의 메시지 식별자(Message Identifier)에 대응하는 것으로서, CBS의 원래 목적인 위기 상황 정보에 대한 코드를 정리한 것이며, 도 27에 상응하는 정보이다. 도 43에서는 그룹에 대한 멀티캐스트 정보가 없이 위기 정보만 갖는다.
- [0213] 한편, 각 그룹에 대한 메시지임을 나타내는 식별자 정보로서, 해당 단말이 속한 그룹의 정보는 도 44의 형태로 각 단말에 구비된다. 각 단말은 해당 정보를 통해서 본인이 어느 그룹에 속해 있는지를 알게 된다.
- [0214] 도 45에 도시되는 단말의 그룹 전송 메소드 리스트(Grouptransfer Method List) 구조는 도 26에 상응하는 것으로서, 본 발명의 다른 실시예에서는 해당 CBS 멀티캐스트 전송을 수신한 단말이 취해야 하는 동작을 의미한다.
- [0215] 이와 같은 전제 하에, 도 46에서 도시되는 단말의 동작 순서를 기술한다.
- [0216] 우선, 단말은 S4610 단계에서, CBS 페이징 메시지를 수신하면, S4615 단계로 진행하여 수신한 CBS 페이징 메시지에서 메시지 식별자(Message Identifier)를 추출한다. 그리고 단말은 S4620 단계에서, 추출된 메시지 식별자가 단말이 대응하여야 하는 위기 정보와 부합하는지 여부를 도 43에 도시된 비상 리스트에서 검색한다. 만약, 검색이 된다면 S4660 단계로 진행하여, 메시지 식별자(비상 서비스)에 대응하는 처리 절차를 수행한다.
- [0217] 그러나 검색이 되지 않는 경우, 단말은 S4625 단계로 진행하여 도 44에 도시되는 그룹 리스트를 검색하여, 추출된 메시지 식별자가 그룹 리스트에서 검색되는지 판단한다. 검색되는 경우, 단말은 S4630 단계로 진행하여 CBS 페이징 메시지로부터 메소드 식별자를 검색하고, S4635 단계에서, 상기 검색된 메소드 식별자가 메소드 리스트에 존재하는지 판단한다.
- [0218] 존재하는 경우, 단말은 S4640 단계에서 보안 코드를 확인하여 합법적인 요청인지 판단하고, 합법적인 요청이라면 S4645 단계로 진행하여 메소드 메시지 내용을 검색한다. 그리고 단말은 S4650 단계로 진행하여, 검색된 메소드 내용에 대응하는 절차를 수행한다. 보다 구체적으로, 단말은 도 39에 도시된 그룹 전송 필드(Grouptransfer Type)를 추출하고, 자신의 그룹 전송 메소드 리스트(Grouptransfer method List)와 비교함으로써, 어떤 작업을 정보 사업자(1210)에서 요구했는지를 확인하고, 해당 작업을 수행하도록 한다. 이 경우, 해당 단말에 부합하지 않는 멀티캐스트 그룹의 식별자이거나 보안코드가 틀리면 해당 메시지는 처리하지 않는다.
- [0219] 한편, 본 발명은 앞서 도 12에서 기술한 것처럼, 별도의 멀티캐스트 전송장비(1220)로도 구현이 가능하지만, 종래의 PDN 게이트웨이(PDN Gateway)에 별도의 기능 블록을 추가하는 방법으로도 구현이 가능하다. 상기한 본 발명의 또 다른 실시예에 대한 네트워크 구조도가 도 47에서 도시된다.
- [0220] 도 34 및 도 47의 다른 실시예에 대해서도 도 29 내지 도 33까지의 실제 무선 구간에서의 메시지 송신 절차, 이를 위한 MME/HSS 등과의 인터페이스 및 멀티캐스트 전송장비(1220)와의 동작절차 등은 동일하게 적용된다.
- [0221] 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

**부호의 설명**

[0222] <본 발명의 네트워크 구성도>

1210 : 정보 사업자

1220 : 멀티캐스트 전송장비

1225 : CBS 센터

1230 : MSMS 서버

1235 : SMS 센터

1240 : PDN 게이트웨이

1245 : HSS

1250 : MME

1255 : 서빙 게이트웨이

1260 : 기지국(eNodeB)

<멀티캐스트 전송장비(1220)>

1310 : IP 인터페이스

1320 : 그룹 데이터베이스

1330 : 멀티캐스터 프로세서

1340 : MME 인터페이스

1350 : HSS 인터페이스

1360 : CBS 인터페이스

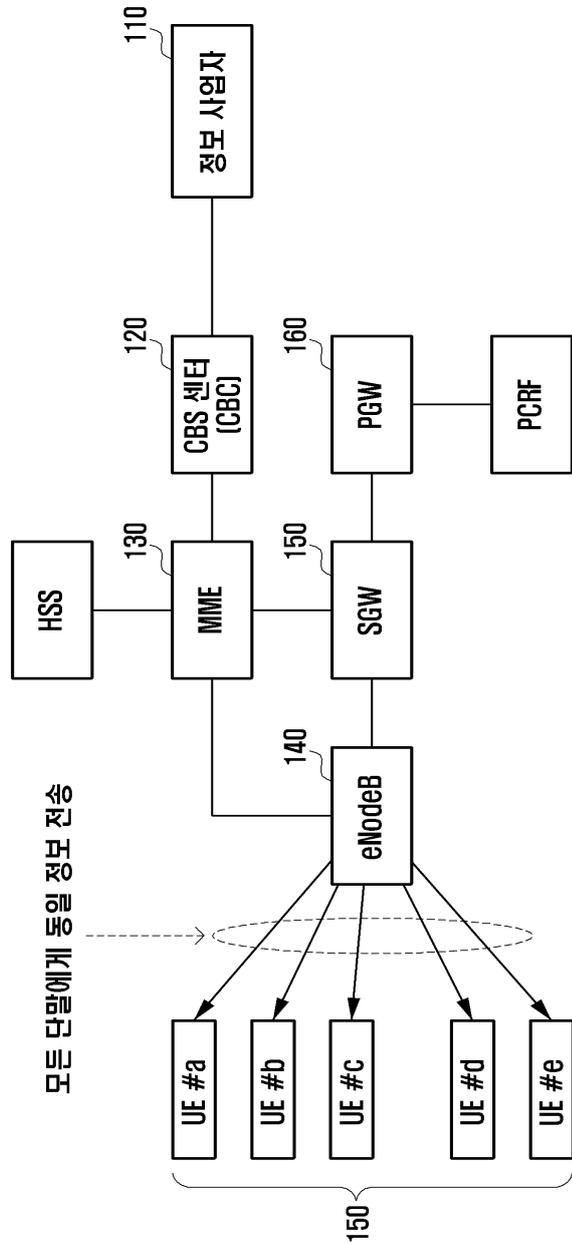
1370 : MBMS 인터페이스

1380 : SMS 인터페이스

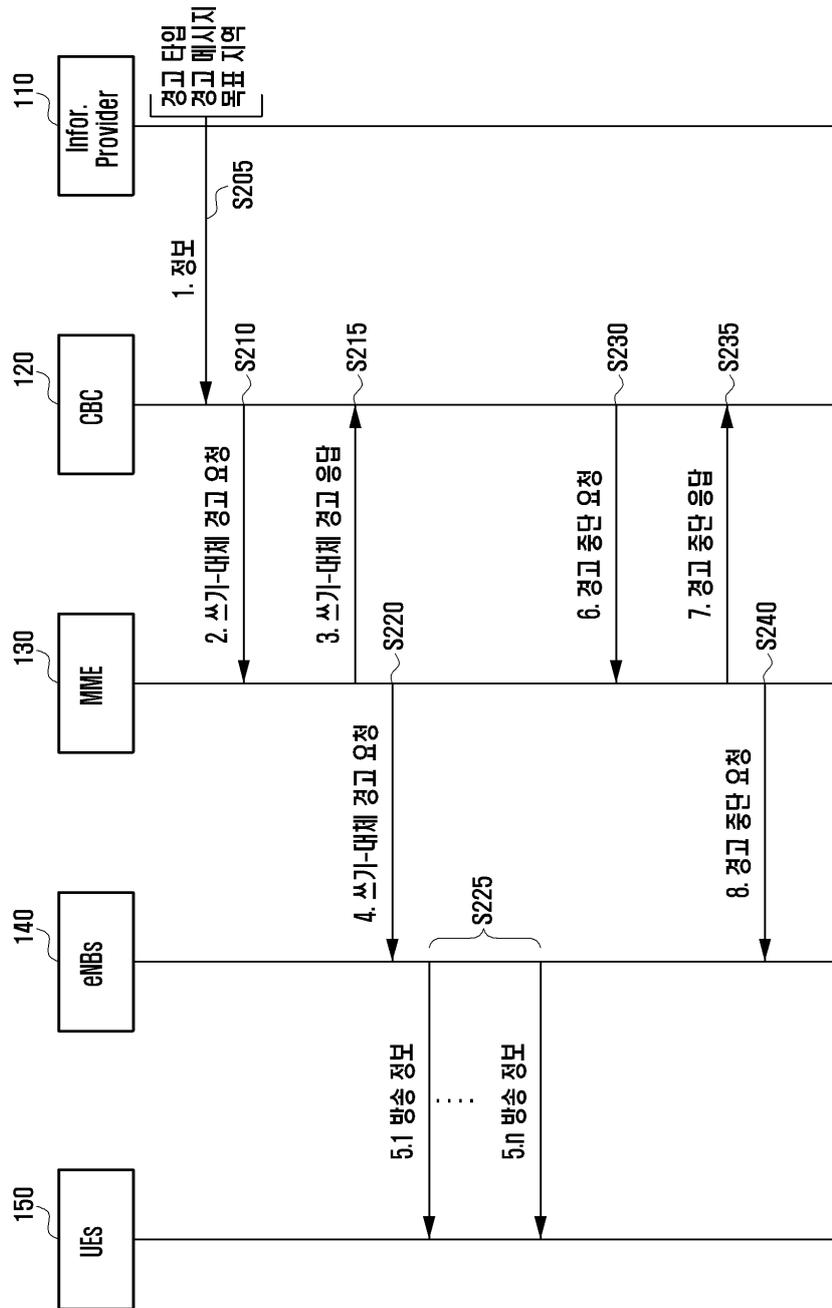
1390 : IP 인터페이스

도면

도면1



도면2



도면3

쓰기-대체 경고 요청

FIELDS	PRESENCE
Message Type	Mandatory
Message Identifier	Mandatory
Serial Number	Mandatory
List of TAIs	Optional
Warning Area List	Optional
Repetition Period	Mandatory
Number of Broadcast Requested	Mandatory
Warning Type	Optional
Warning Security Information	Optional
Data Coding Scheme	Optional
Warning Message Contents	Optional
OMC ID	Optional
Concurrent Warning Message Indicator	Optional

도면4

쓰기-대체 경고 응답

FIELDS	PRESENCE
Message Type	Mandatory
Message Identifier	Mandatory
Serial Number	Mandatory
Cause	Mandatory
Criticality Diagnostics	Optional

도면5

Stop Warning Request

FIELDS	PRESENCE
Message Type	Mandatory
Message Identifier	Mandatory
Serial Number	Mandatory
List of TAIs	Optional
Warning Area List	Optional
OMC ID	Optional

도면6

### Stop Warning Response

FIELDS	PRESENCE
Message Type	Mandatory
Message Identifier	Mandatory
Serial Number	Mandatory
Cause	Mandatory
Criticality Diagnostics	Optional

도면7

### Warning Type

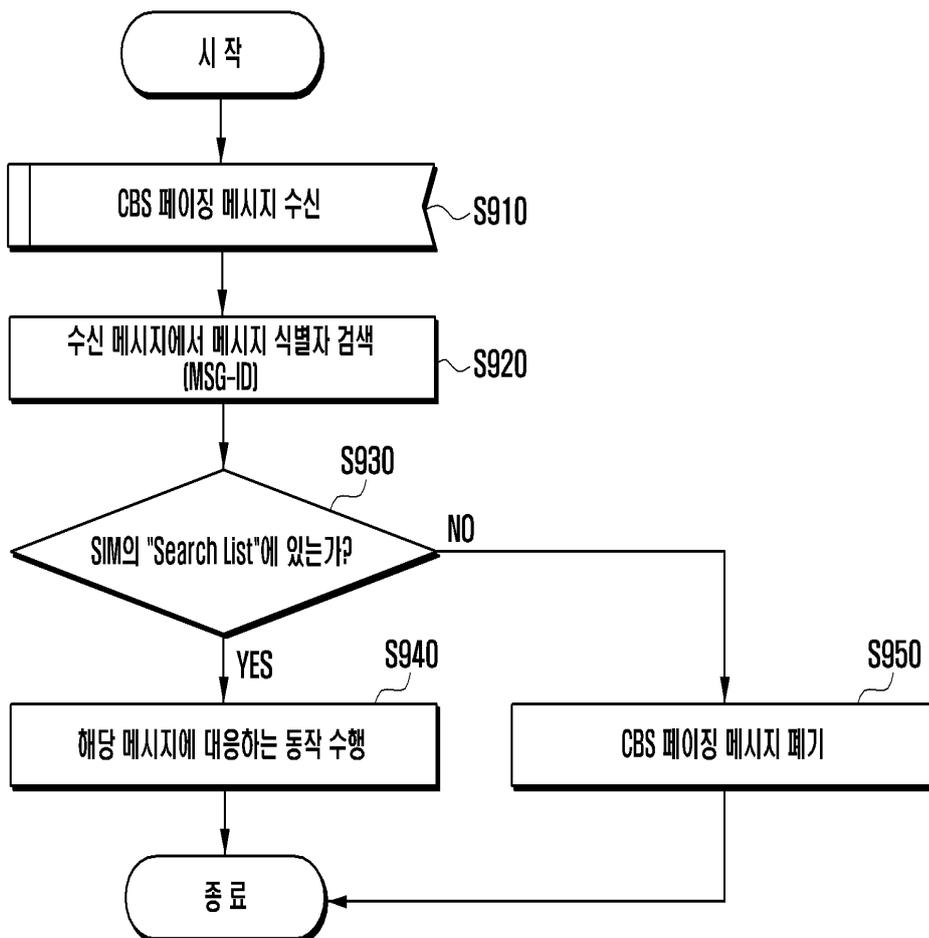
VALUE	TYPE
0000000	Earthquake
0000001	Tsunami
0000010	Earthquake and Tsunami
0000011	Test
0000100	Other
0000101-1111111	Reserved for future use

도면8

### 메시지 식별자

VALUE	TYPE
0 - 999	Reserved for GSMA
1000 - 1003	LCS CBS Assistance
1004 - 4095	Reserved for Future Standardization
4096 - 4223	Unsecure CBS Data Download to the SIM
4224 - 4351	Secure CBS Download to the SIM
4352 - 6399	ETWS/CMAS CBS Message
6400 - 40959	Reserved for Future Standardization
40960 - 45055	PLMN Operator Specific (Non-roaming)
45056 - 65534	Future PLMN Operator Specific
65535	Reserved (Should not be used)

도면9

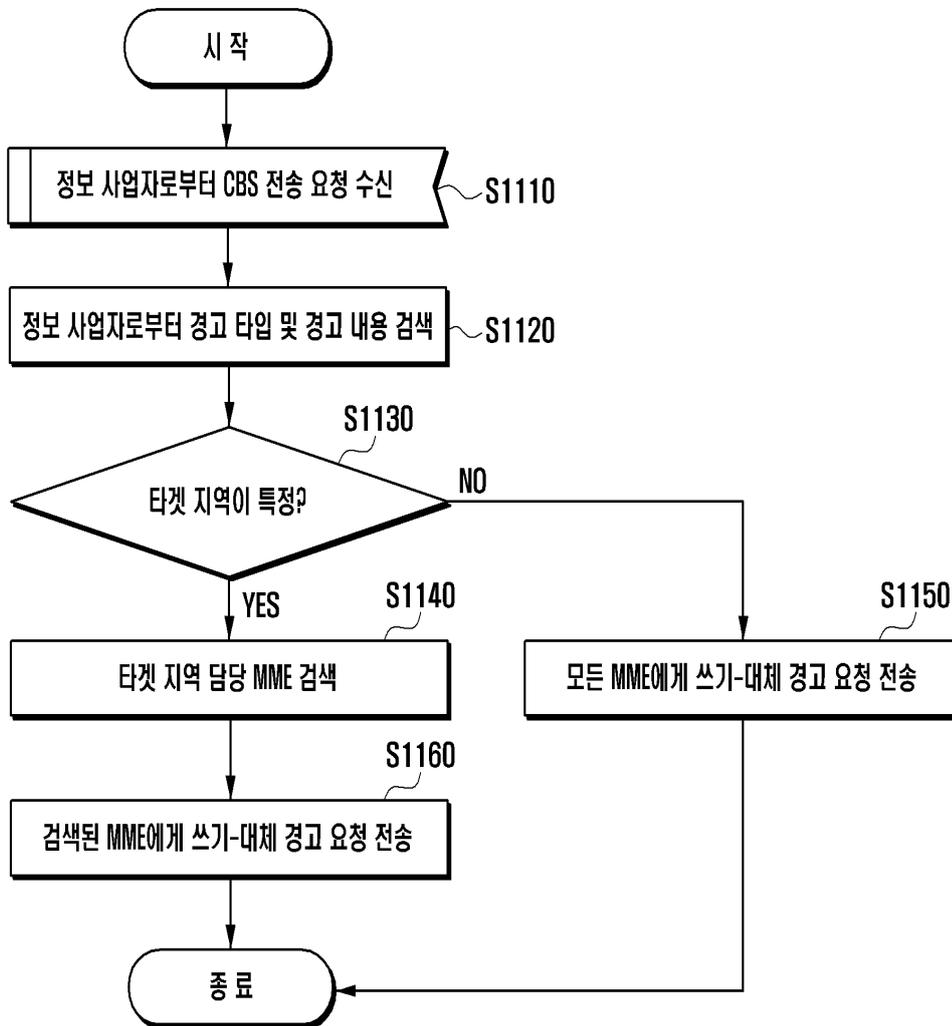


도면10

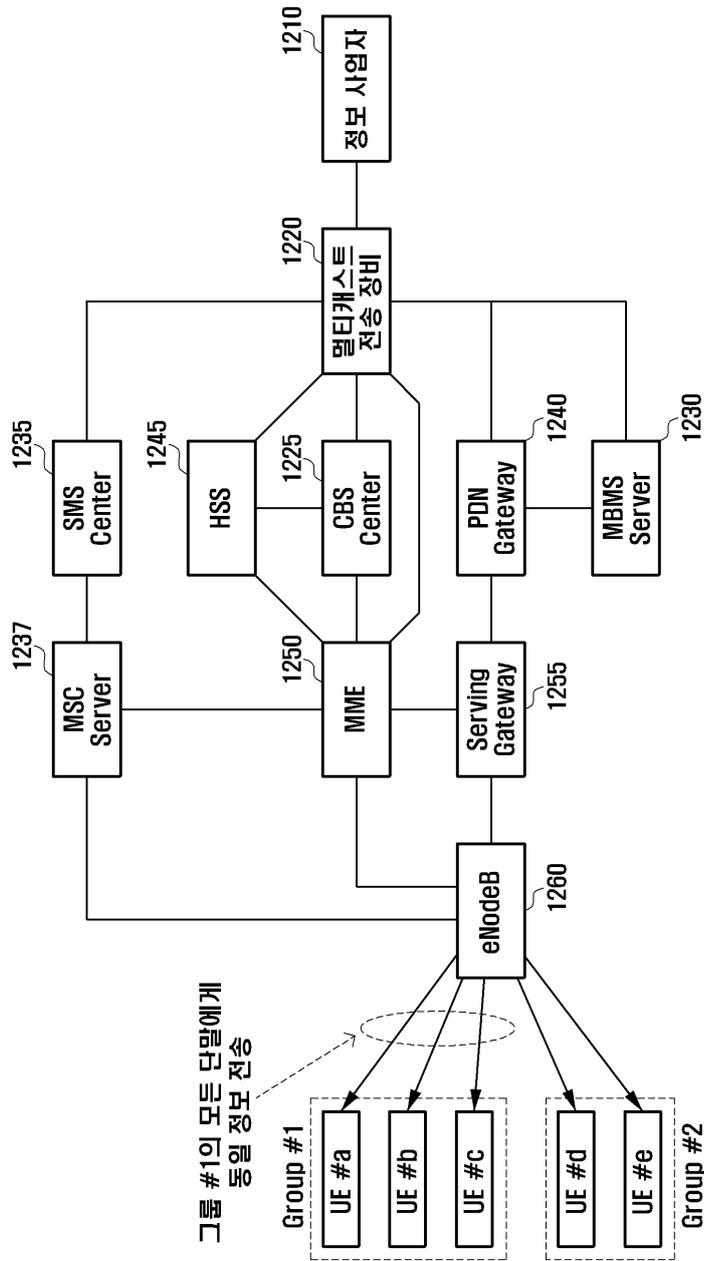
### Search List

VALUE	TYPE
1000 - 1003	LCS CBS Assistance
4096 - 4223	Unsecure CBS Data Download to the SIM
4224 - 4351	Secure CBS Download to the SIM
4352 - 6399	ETWS/CMAS CBS Message

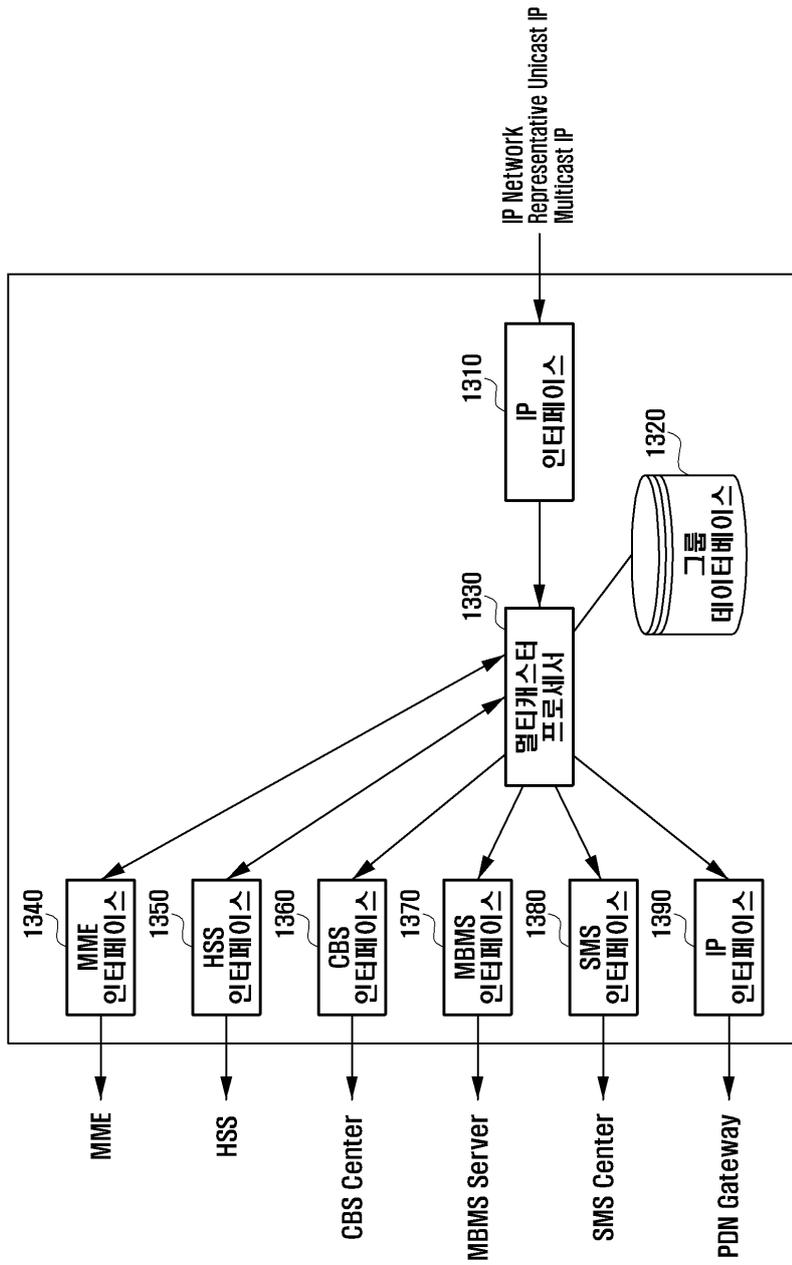
도면11



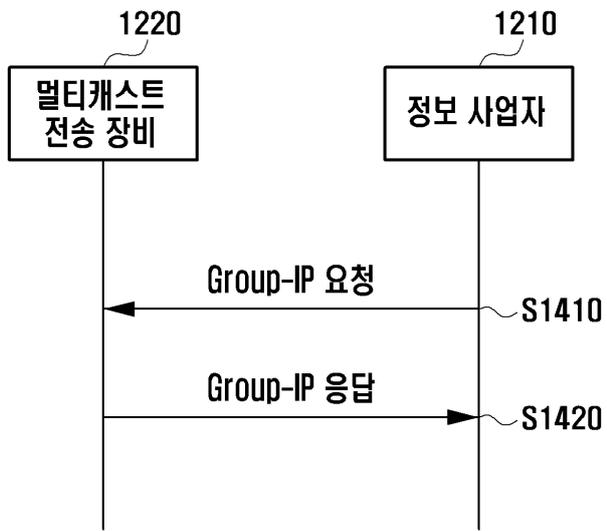
도면12



도면13



도면14



도면15

MULTICAST GROUP DATABASE

GROUP IP ADDRESS	CBS GROUP ID	MEMS GROUP ID	UNICAST INSIDM LIST	UNICAST IP LIST
163.180.000.001	Group_C1	Group_M1	{ X1, X2, X3, ... }	{ Y1, Y2, Y3, ... }
163.180.000.002	Group_C2	Group_M2	{ X1, X2, X3, ... }	NONE
...	...	...	...	...

도면16

**CBS GROUP DATABASE**

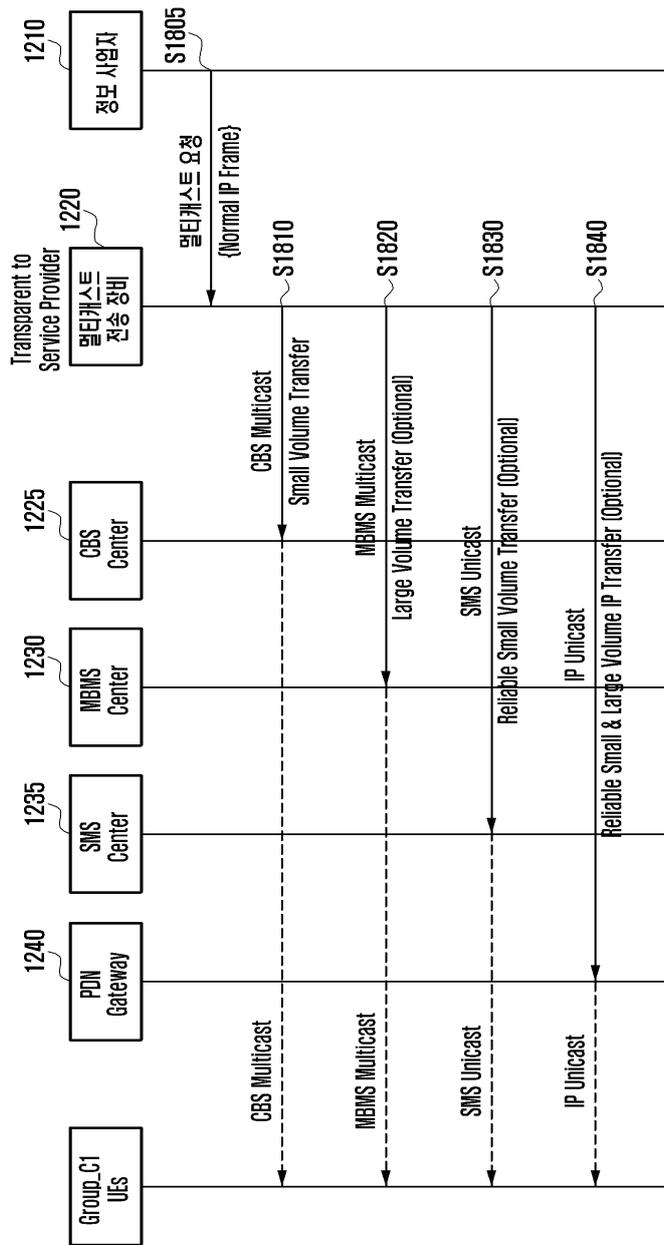
CBS GROUP ID	GROUP REGION	TRANSFER MODE	MEMBER UES
Group_C1	{ R1, R2, R3, ... }	MODE_1	{ UE1, UE2, ... }
Group_C2	{ R1, R2, R3, ... }	MODE_2	...
...	...	...	...

도면17

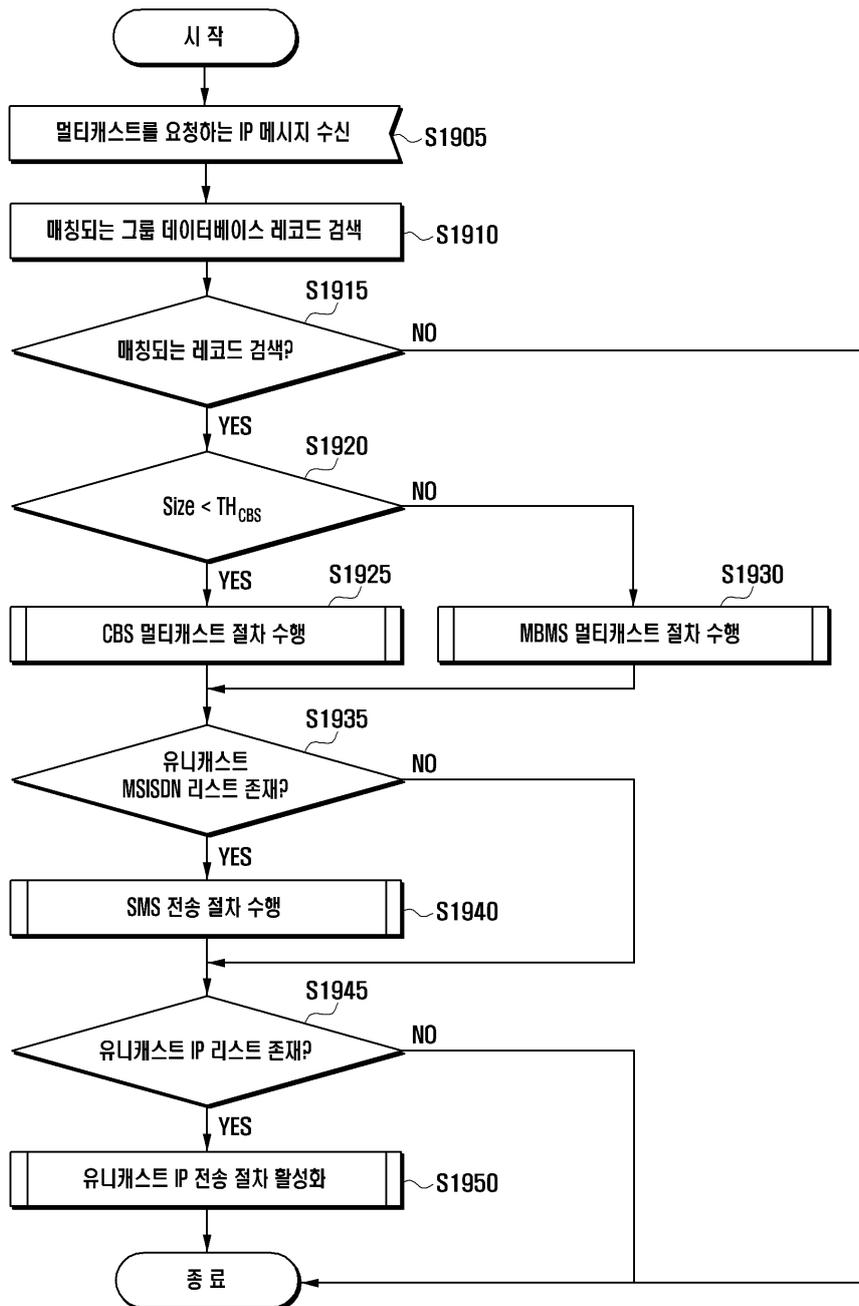
**TRANSFER MODE**

전송 모드	기술
MODE_0	Default
MODE_1	Service Provider Subscribed Region
MODE_2	UE Subscribed Region Only
MODE_3	Reliable Transfer
MODE_4	Highly Reliable Transfer

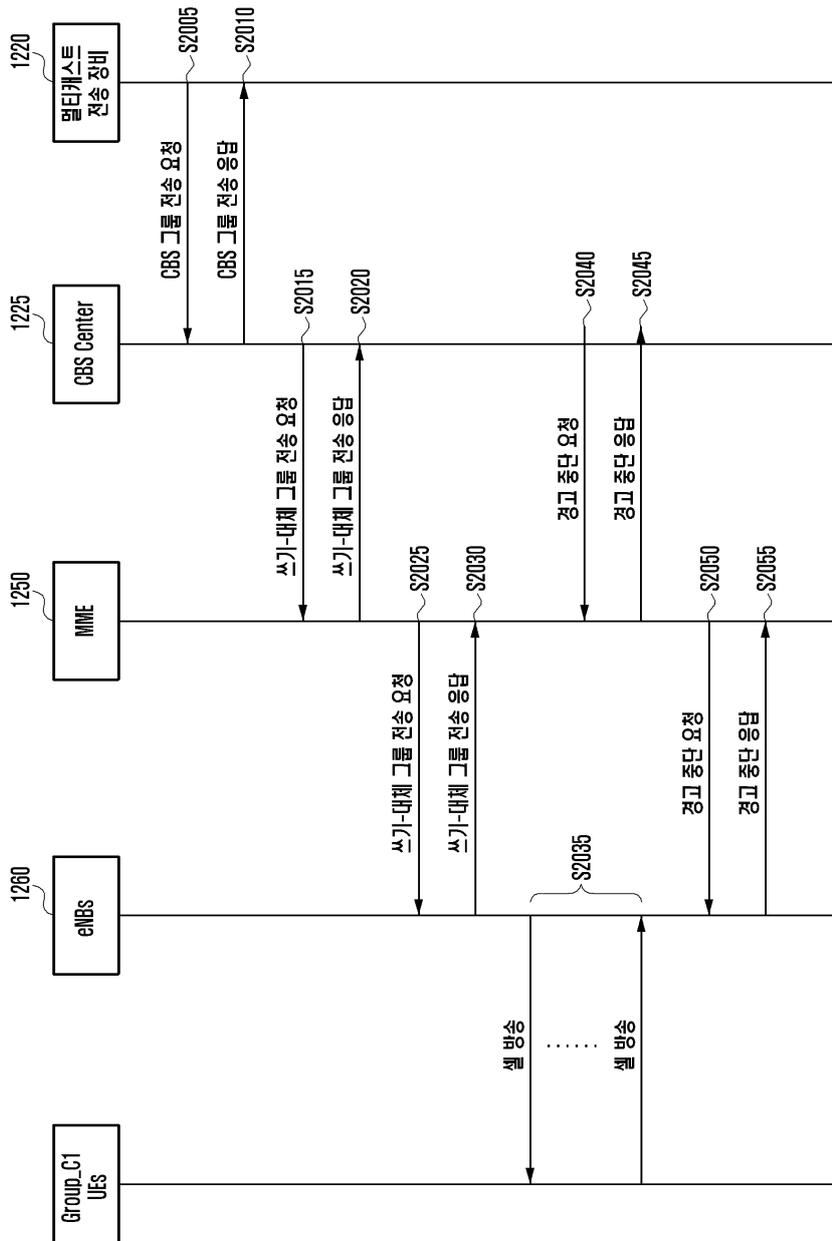
도면18



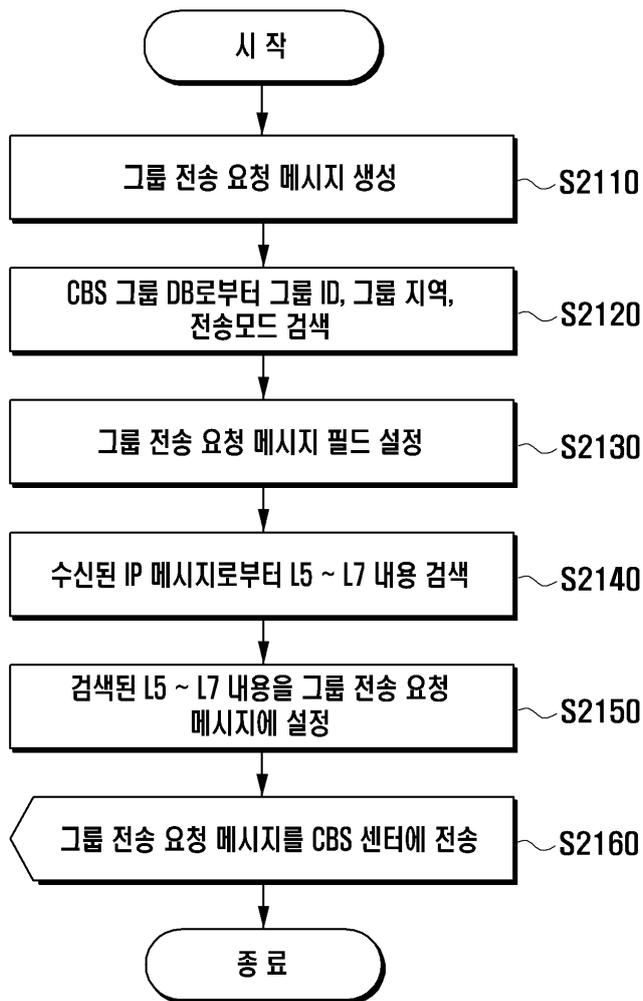
도면19



도면20



도면21



도면22

### CBS Grouptransfer Request

FIELDS	PRESENCE
Group ID	Mandatory
Sequence Number	Mandatory
Group Region	Mandatory
Transfer Mode	Optional
Contents	Optional

## 도면23

**CBS Grouptransfer Response**

<b>FIELDS</b>	<b>PRESENCE</b>
<b>Group ID</b>	<b>Mandatory</b>
<b>Sequence Number</b>	<b>Mandatory</b>
<b>Cause</b>	<b>Mandatory</b>

## 도면24

**Write-Replace Grouptransfer Request**

<b>FIELDS</b>	<b>PRESENCE</b>
<b>Message Type</b>	<b>Mandatory</b>
<b>Message Identifier</b>	<b>Mandatory</b>
<b>Serial Number</b>	<b>Mandatory</b>
<b>List of TAIs</b>	<b>Optional</b>
Grouptransfer Area List	<b>Optional</b>
<b>Repetition Period</b>	<b>Mandatory</b>
<b>Number of Broadcast Requested</b>	<b>Mandatory</b>
Grouptransfer Type	<b>Optional</b>
Grouptransfer Security Information	<b>Optional</b>
<b>Data Coding Scheme</b>	<b>Optional</b>
Grouptransfer Message Contents	<b>Optional</b>
<b>OMC ID</b>	<b>Optional</b>
Concurrent Message Indicator	<b>Optional</b>

도면25

### Message Identifier

VALUE	TYPE
0 - 999	Reserved for GSMA
1000 - 1003	LCS CBS Assistance
1004	Grouptransfer Message
1005 - 4095	Reserved for Future Standardization
4096 - 4223	Unsecure CBS Data Download to the SIM
4224 - 4351	Secure CBS Download to the SIM
4352 - 6399	ETWS/CMAS CBS Message
6400 - 40959	Reserved for Future Standardization
40960 - 45055	PLMN Operator Specific (Non-roaming)
45056 - 65534	Future PLMN Operator Specific
65535	Reserved (Should not be used)

도면26

### Grouptransfer Type

VALUE	TYPE
0000000	Reserved
0000001	Group_C1
0000010	Group_C2
0000011-1111111	Reserved for future use

도면27

### searchList

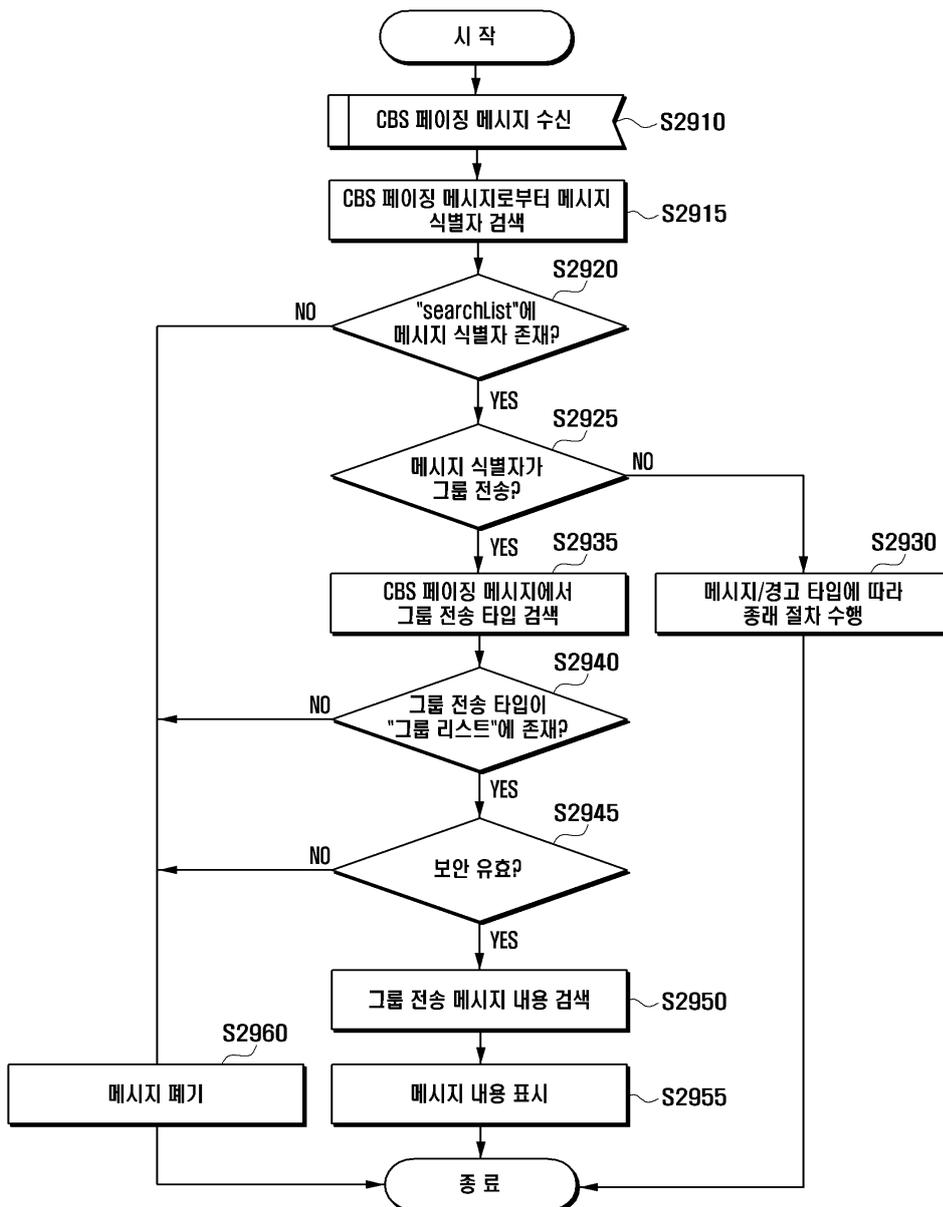
VALUE	TYPE
1000 - 1003	LCS CBS Assistance
1004	Grouptransfer Message
4096 - 4223	Unsecure CBS Data Download to the SIM
4224 - 4351	Secure CBS Download to the SIM
4352 - 6399	ETWS/CMAS CBS Message

도면28

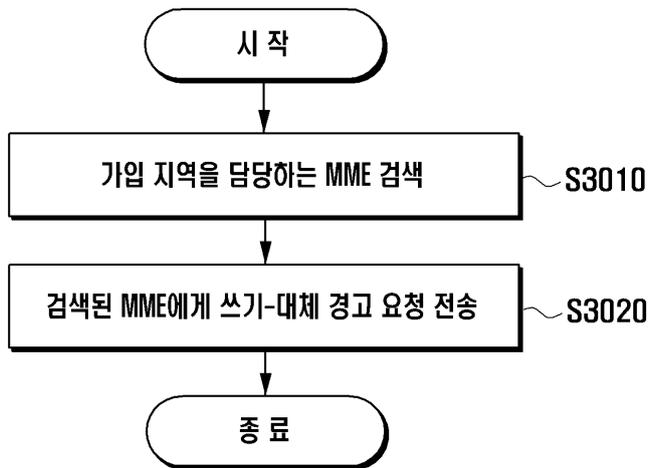
### searchList

VALUE	TYPE
0000001	Group_C1

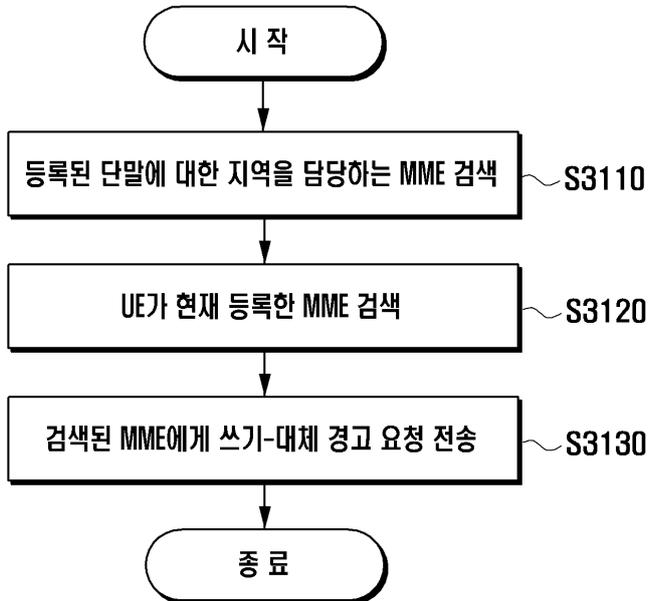
도면29



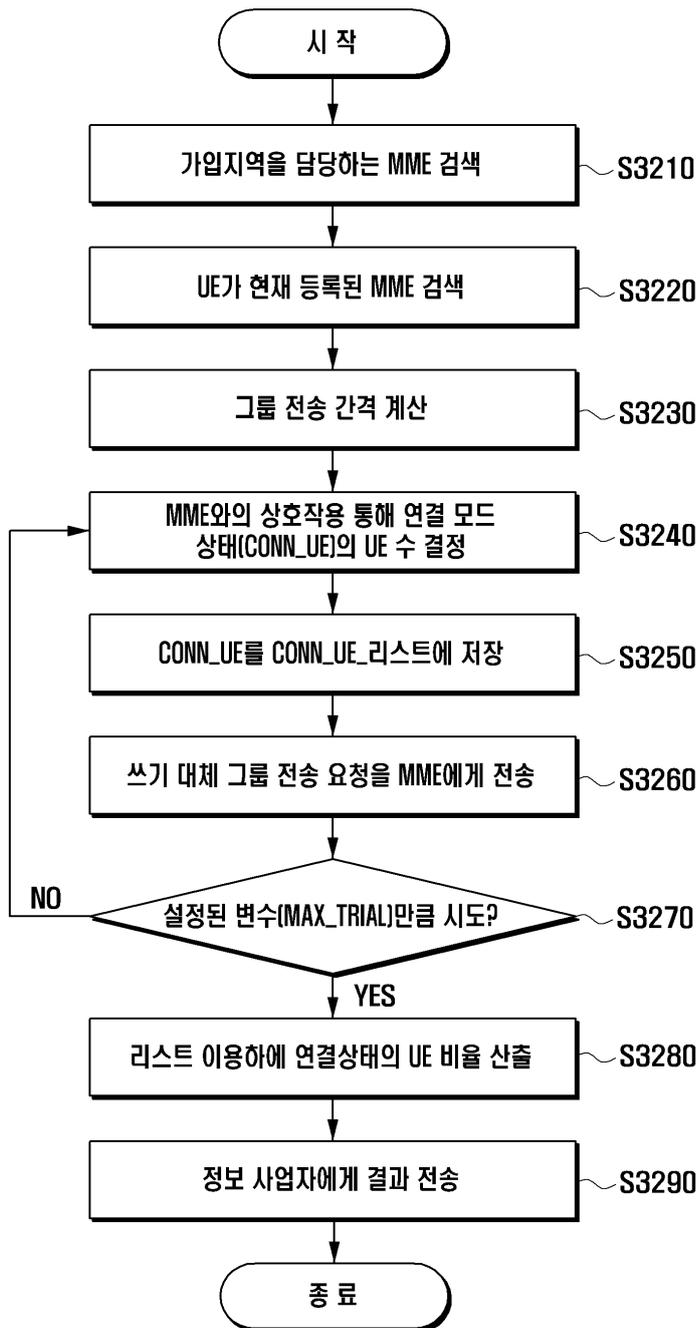
도면30



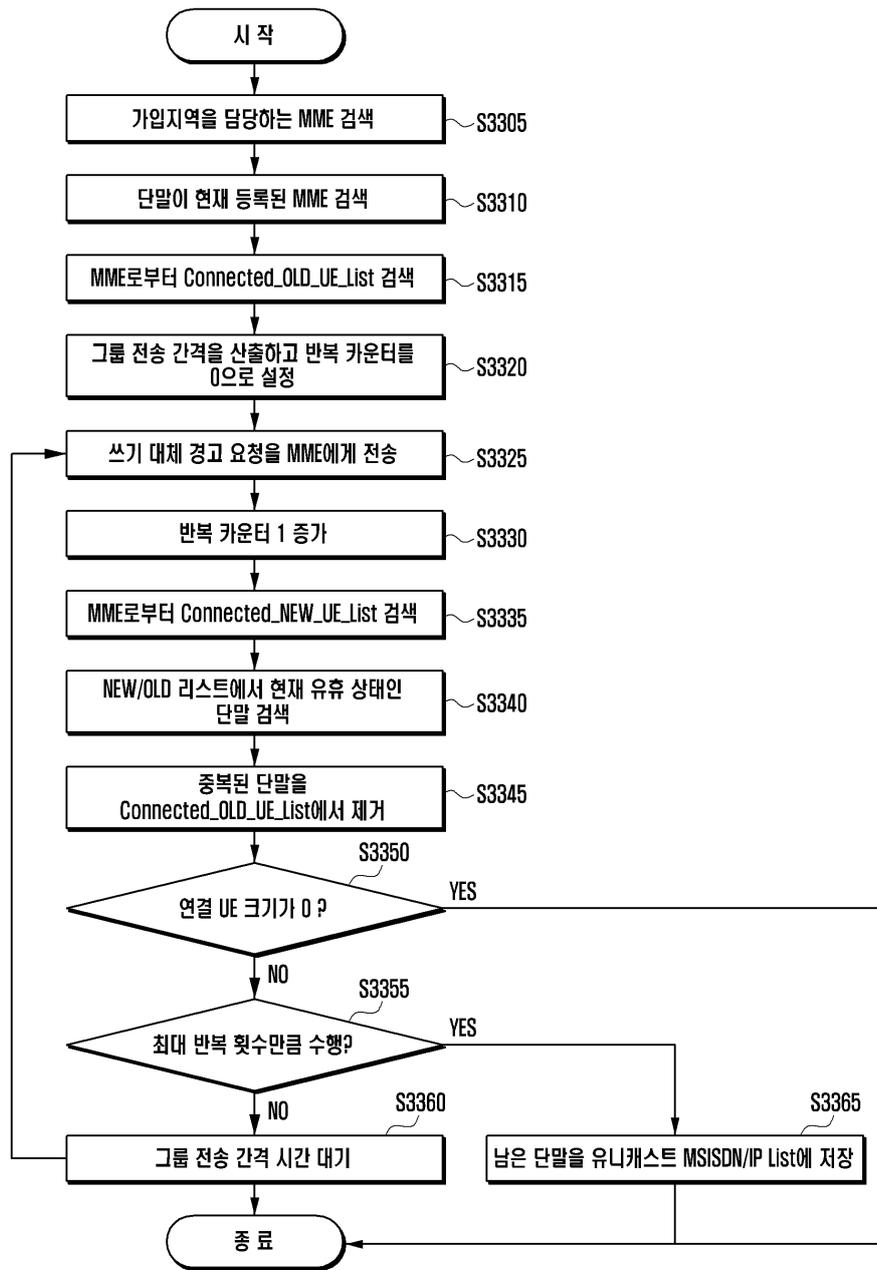
도면31



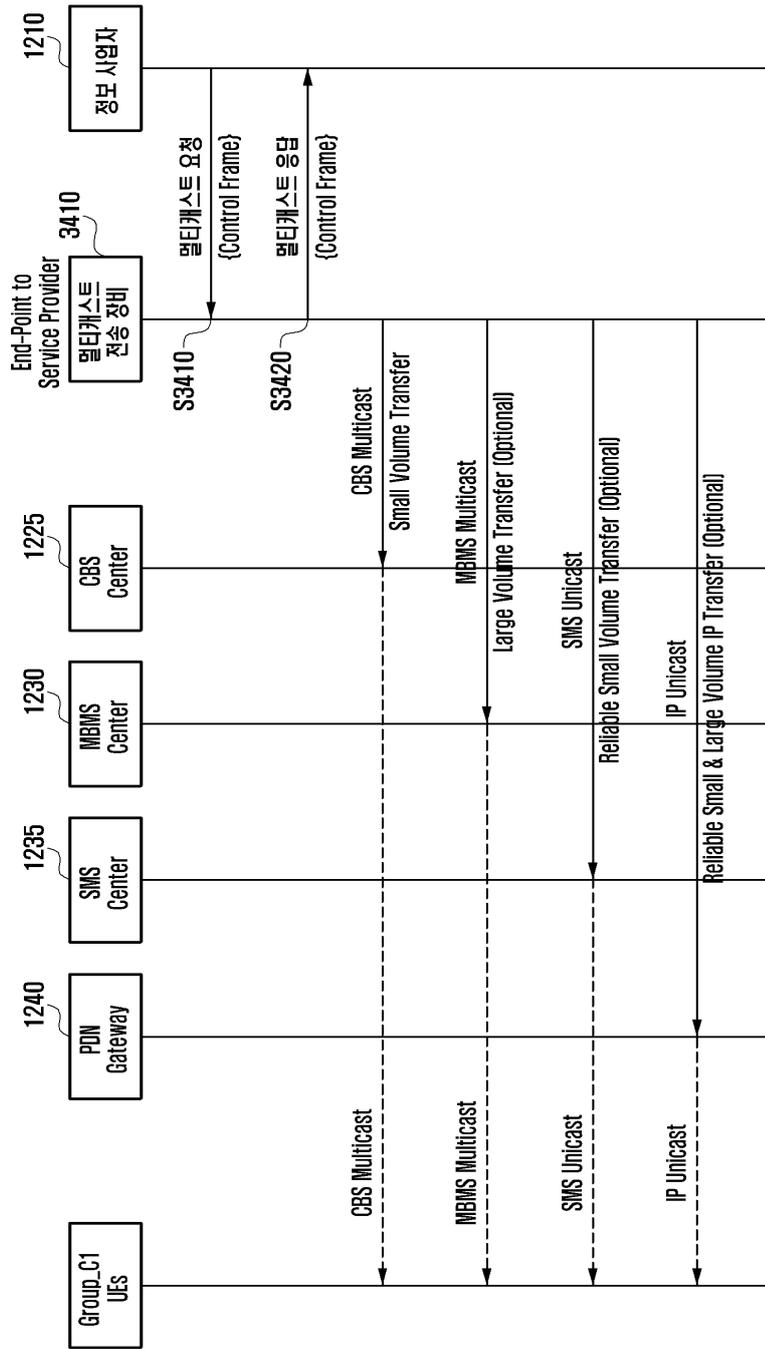
도면32



도면33



도면34



도면35

### Multicast Request

FIELDS	PRESENCE
Group ID	Mandatory
Sequence Number	Mandatory
Group Region	Optional
Transfer Mode	Optional
Method Type	Optional
Method Parameters	Optional

도면36

### Multicast Response

FIELDS	PRESENCE
Group ID	Mandatory
Sequence Number	Mandatory
Cause	Mandatory

도면37

### Write-Replace Grouptransfer Request

FIELDS	PRESENCE
Message Type	Mandatory
Message Identifier	Mandatory
Serial Number	Mandatory
List of TAIs	Optional
Grouptransfer Area List	Optional
Repetition Period	Mandatory
Number of Broadcast Requested	Mandatory
Grouptransfer Type	Optional
Grouptransfer Security Information	Optional
Data Coding Scheme	Optional
Grouptransfer Message Contents	Optional
OMC ID	Optional
Concurrent Message Indicator	Optional

도면38

**Message Identifier**

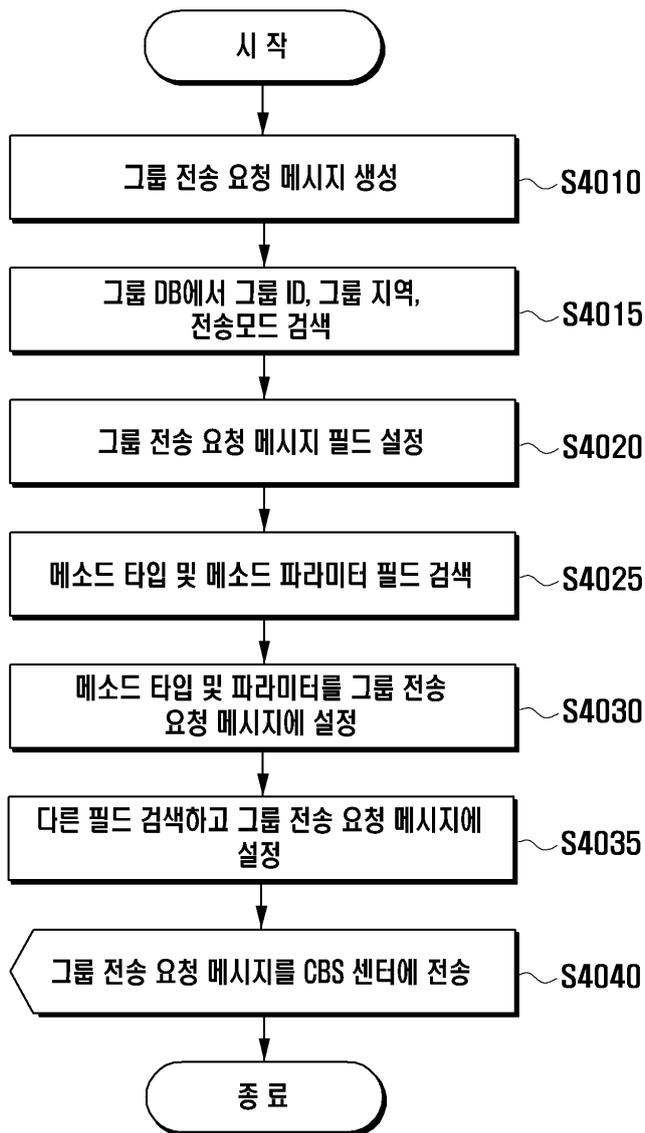
VALUE	TYPE
0 - 999	Reserved for GSMA
1000 - 1003	LCS CBS Assistance
1004 - 4095	Reserved for Future Standardization
4096 - 4223	Unsecure CBS Data Download to the SIM
4224 - 4351	Secure CBS Download to the SIM
4352 - 6399	ETWS/CMAS CBS Message
6400 - 40959	Reserved for Future Standardization
40960	Group_C2
40961 - 45055	Reserved for Future Group Allocation
45056 - 65534	Future PLMN Operator Specific
65535	Reserved (Should not be used)

도면39

**Grouptransfer Type**

VALUE	TYPE
0000000	Reserved
0000001	Dynamic Programming
0000010	Bill Report Request
0000011	Status Report Request
0000100	Firmware Fusing
0000101-1111111	Reserved for Future Methods

도면40



도면41

### CBS Grouptransfer Request

FIELDS	PRESENCE
Group ID	Mandatory
Sequence Number	Mandatory
Group Region	Mandatory
Transfer Mode	Optional
Method Type	Optional
Method Parameters	Optional

도면42

**CBS Grouptransfer Response**

FIELDS	PRESENCE
Group ID	Mandatory
Sequence Number	Mandatory
Cause	Mandatory

도면43

**emergencyList**

VALUE	TYPE
1000 - 1003	LCS CBS Assistance
4096 - 4223	Unsecure CBS Data Download to the SIM
4224 - 4351	Secure CBS Download to the SIM
4352 - 6399	ETWS/CMAS CBS Message

도면44

**groupList**

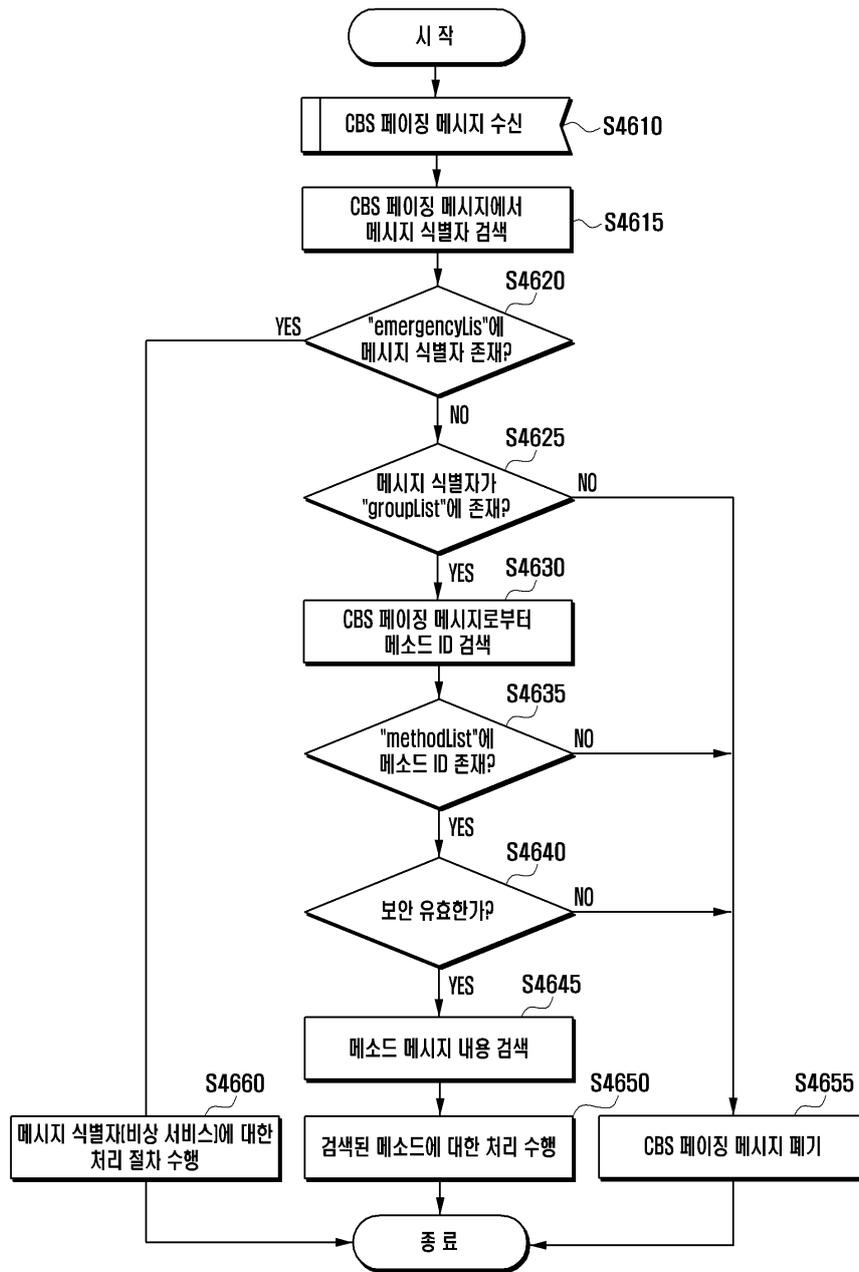
VALUE	TYPE
1004	Group_C1
1005	Group_C2

도면45

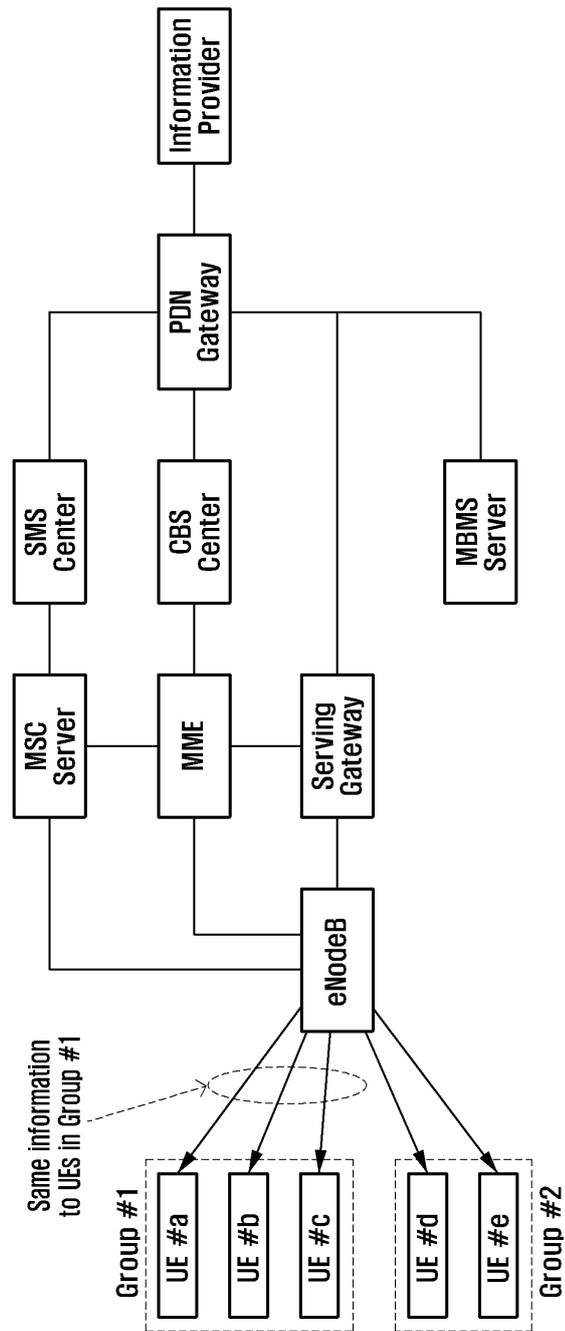
**Grouptransfer Type**

VALUE	TYPE
0000001	Dynamic Programming
0000010	Bill Report Request
0000011	Status Report Request
0000100	Firmware Fusing

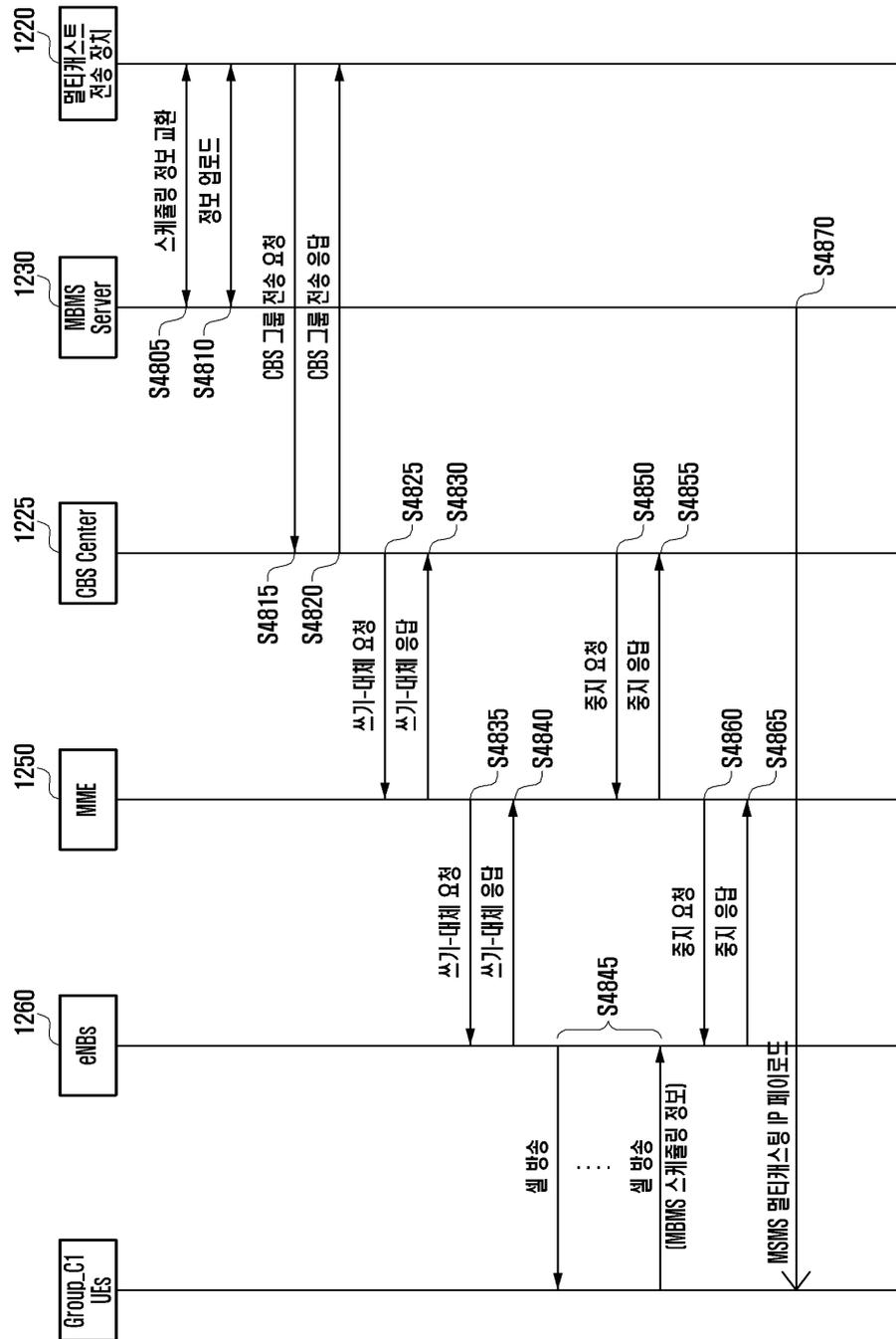
도면46



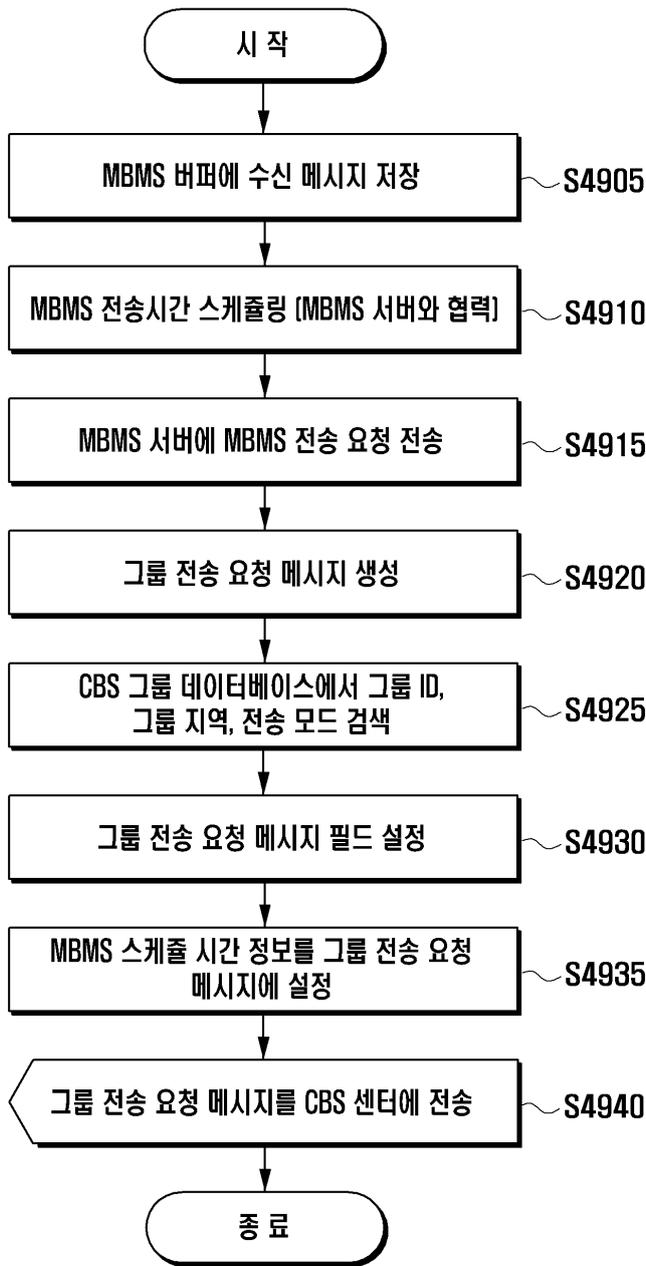
도면47



도면48



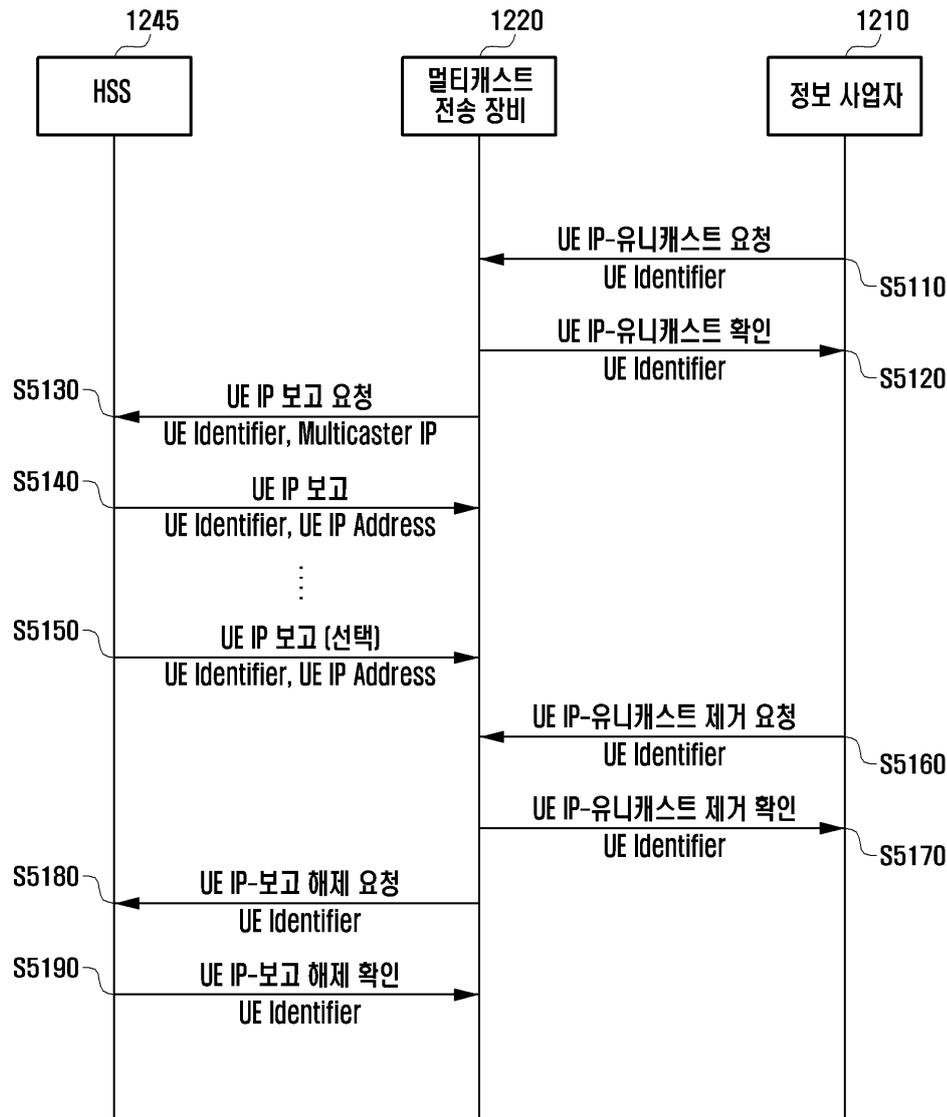
도면49



도면50

UE 식별자	UE IP 어드레스	IP 보고 상태
MSISDN #1	163.180.000.000	{ YES, Multicaster IP#1 }
MSISDN #2	None	{ NO, None }

도면51



도면52

UE Identifier	UE IP Address	UE Reliability Status	IP Report Condition	UE Target Reliability (optional)
MSISDN #1	163.180.000.000	Critical	{ YES, Multicaster IP#1 }	5%
MSISDN #2	{ None }	{ None }	{ NO, None }	{ None }

도면53

