

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
H04B 7/26

(11) 공개번호 10-2005-0105901  
(43) 공개일자 2005년11월08일

(21) 출원번호 10-2004-0031189  
(22) 출원일자 2004년05월03일

(71) 출원인 삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 정정수  
서울특별시광진구자양1동617-411층2호  
배범식  
경기도수원시영통구영통동955-1황골마을주공아파트121동1102호  
김대균  
경기도성남시분당구서현동시범우성아파트228동1703호  
김유철  
서울특별시강남구논현동104-6  
임근휘  
경기도성남시분당구분당동41현대빌라101동301호  
장용  
경기도성남시분당구수내동푸른마을신성아파트403동801호  
송준혁  
경기도안양시동안구평촌동19-1블럭꿈마을아파트203동402호  
구창희  
경기도성남시분당구정자동241-8,2층

(74) 대리인 이견주

심사청구 : 없음

(54) 무선 통신 시스템에서 방송 서비스 방법 및 시스템

요약

무선 채널을 통해 단말에게 방송 서비스를 제공하는 기지국과 상기 기지국을 패킷 데이터 네트워크를 통해 방송 서버로 연결하는 방송 서비스 서버를 포함하는 이동통신 시스템에서 상기 단말에서 방송 서비스를 제공하는 방법에 있어서, 상기 기지국이 전송하는 하향 채널 기술 메시지(DCD)를 수신하는 과정과, 상기 하향 채널 기술 메시지를 수신한 단말이 방송 서비스가 지원되는 경우 방송 서비스의 수신을 위하여 방송 서비스 서버에 접속하여 방송 서비스 리스트와 그 리스트 중 수신하고자 하는 방송의 방송 세션 정보를 수신하는 과정과, 상기 방송 세션 정보에 해당하는 물리 계층 전송 정보를 전달하는 방송 서비스 구성 메시지를 수신하는 과정과, 상기 방송 서비스 구성 메시지를 수신한 단말이 해당 물리 계층 전송 정보에 맞게 방송 서비스를 수신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 1

색인어

802.16 시스템, 고속 방송 서비스, MAC 계층 패킷의 헤더, 하향 채널 기술 메시지(DCD)

## 명세서

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 방송 서비스 구조를 도시한 도면,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 셀 내의 단말들에게 순방향 채널의 정보를 주기적으로 전달하는 DCD 메시지에 방송 지원 정보를 표현하는 MSB 지원 항목 추가한 수정된 DCD 메시지의 필드 구조를 도시한 도면,

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 단말과 MBS 서버 간의 방송 서비스 정보의 획득 과정을 도시한 흐름도,

도 4는 본 발명이 실시예에 따라 해당 방송의 물리 계층 전송 정보를 갱신하는 과정을 도시한 흐름도,

도 5는 802.16 시스템에서 사용하는 일반적인 MAC 계층 패킷의 헤더 구조를 도시한 도면,

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 방송 서비스의 MAC 계층 패킷의 구조의 일예를 도시한 도면.

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 무선 통신 시스템에서 고속 데이터 서비스 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 특히 무선 통신 시스템에서 고속의 방송 서비스를 제공하기 위한 방법 및 시스템에 대한 것이다.

통상적으로 무선 통신 시스템은 단말까지 고정적인 유선 네트워크를 연결하여 사용할 수 없는 경우를 위해 개발된 시스템이다. 이러한 무선 통신 시스템은 기술의 발전에 따라 이동통신 시스템으로 발전하였다.

상기 이동통신 시스템은 아날로그 방식의 1세대, 디지털 방식의 2세대, IMT-2000의 고속 멀티미디어 서비스를 제공하는 3세대에 이어 초고속 멀티미디어 서비스를 제공하는 4세대 이동통신 시스템으로 발전하고 있는 추세이다. 이러한 4세대 이동통신 시스템은 하나의 단말기로 위성망, 무선랜(LAN), 인터넷망 등을 모두 사용할 수 있다. 즉, 음성, 화상, 멀티미디어, 인터넷데이터, 음성메일, 인스턴트메시지(IM) 등의 모든 서비스를 이동 단말 하나로 해결할 수 있다. 이러한 4세대 이동 통신 시스템은 초속 멀티미디어 서비스를 위해 20Mbps의 전송 속도를 목표로 하고 있으며, 주로 직교 분할 다중(Orthogonal Frequency Division Multiplexing 이하, OFDM) 방식과 같이 직교 주파수를 사용하고 있다.

한편, 사용자들에게 보다 많은 양의 데이터를 고속으로 제공하기 위해 코드분할 다중접속 방식 시스템에서 사용하는 여러 물리 계층 기술들에 대해서 상기 OFDM의 전송 방식이나, 다중 입력 다중 출력(Multiple Input Multiple Output 이하, MIMO라 약칭함)과 같은 발전된 안테나 기법들에 대한 연구가 한창 진행 중에 있다.

또한 상기 OFDM 및 MIMO 시스템을 상용화하기 위해 현재 많은 논의가 이루어지고 있다. 이에 따라 국제표준화 기구 중 하나인 전기 전자 공학자 협회(Institute of Electrical and Electronics Engineers, 이하 "IEEE")의 IEEE 802.16 표준화 그룹은 3세대 보다 더욱 빠른 고속 서비스를 지원하기 위한 표준으로 IEEE 802.16 표준 제정을 추진하고 있다.

그러나 이런 종래의 802.16 시스템에서는 각 단말들 별로 데이터를 단일 전송하는 것만을 대상으로 하고 다수의 단말로 방송 서비스를 제공하는 것에 대해서는 추진되어지지 않았었다. 따라서 3세대보다 더욱 빠른 고속 서비스를 지원하는 802.16과 같은 시스템에서 방송 서비스를 제공하기 위한 구조를 고려할 필요가 있게 되었다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 802.16과 같은 시스템에서 고속의 방송 서비스를 지원하기 위한 방법 및 시스템을 제공함에 있다.

상기 이러한 본 발명의 목적들을 달성하기 위한 방법은 무선 채널을 통해 단말에게 방송 서비스를 제공하는 기지국과 상기 기지국을 패킷 데이터 네트워크를 통해 방송 서버로 연결하는 방송 서비스 서버를 포함하는 이동통신 시스템에서 상기 단말에서 방송 서비스를 제공하는 방법으로서, 상기 기지국이 전송하는 하향 채널 기술 메시지(DCD)를 수신하는 과정과, 상기 하향 채널 기술 메시지를 수신한 단말이 방송 서비스가 지원되는 경우 방송 서비스의 수신을 위하여 방송 서비스 서버에 접속하여 방송 서비스 리스트와 그 리스트 중 수신하고자 하는 방송의 방송 세션 정보를 수신하는 과정과, 상기 방송 세션 정보에 해당하는 물리 계층 전송 정보를 전달하는 방송 서비스 구성 메시지를 수신하는 과정과, 상기 방송 서비스 구성 메시지를 수신한 단말이 해당 물리 계층 전송 정보에 맞게 방송 서비스를 수신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

그리고 상기 본 발명의 목적들을 달성하기 위한 다른 방법은, 무선 채널을 통해 단말에게 방송 서비스를 제공하는 기지국과 상기 기지국을 패킷 데이터 네트워크를 통해 방송 서버로 연결하는 방송 서비스 서버를 포함하는 이동통신 시스템에서 상기 단말에서 방송 서비스를 제공하는 방법으로서, 상기 기지국이 방송 서비스의 지원 여부를 표시한 하향 채널 기술 메시지(DCD)를 전송하는 과정과, 상기 하향 채널 기술 메시지에 대한 응답으로 단말의 방송 서비스 리스트 요청을 수신하고 지원 가능한 방송 서비스의 리스트를 상기 단말로 전송하는 과정과, 상기 방송 서비스 리스트 중 단말이 수신하고자 하는 방송에 대한 방송 세션 정보 요청을 수신하는 과정과, 상기 단말이 방송에 인가된 단말인지 판단하고 인가된 단말인 경우 상기 단말이 요청한 방송 세션 정보를 전송하는 과정과, 상기 방송 세션 정보에 해당하는 물리 계층 전송 정보를 전달하는 방송 서비스 구성 메시지를 전송하는 과정과, 상기 방송 서비스를 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 본 발명의 목적들을 달성하기 위한 시스템은, 이동통신 시스템에서 상기 단말에서 방송 서비스를 제공하는 시스템으로서, 무선 채널을 통해 단말에게 방송 서비스를 제공하고 전송하는 하향 채널 기술 메시지(DCD)를 수신하는 기지국과, 상기 하향 채널 기술 메시지를 수신하여 방송 서비스가 지원되는 경우 방송 서비스의 수신을 위하여 방송 서비스 서버에 접속하여 방송 서비스 리스트와 그 리스트 중 수신하고자 하는 방송의 방송 세션 정보를 수신하고, 상기 방송 세션 정보에 해당하는 물리 계층 전송 정보를 전달하는 방송 서비스 구성 메시지를 수신하고, 해당 물리 계층 전송 정보에 맞게 방송 서비스를 수신하는 상기 단말과, 상기 기지국을 패킷 데이터 네트워크를 통해 방송 서버로 연결하는 방송 서비스 서버를 포함하는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

후술되는 본 발명은 고속의 데이터를 서비스할 수 있는 여러 시스템들 중 802.16 시스템을 예를 들어 설명하기로 하며, 802.16 시스템을 후술되는 설명에서는 방송 서비스 시스템이라 칭하기로 한다.

상기 방송 서비스 시스템은 단일 전송(unicast) 방식과 달리 여러 셀에서 동시에 같은 내용의 방송 콘텐츠를 전송하는 시스템으로 셀 내의 여러 단말들이 동일한 방송 패킷을 동시에 수신하는 시스템이다. 이러한 방송 서비스 시스템에서는 여러 셀에서 동일한 방송에 대해 동일한 물리 계층 패킷(Physical packet)을 생성하여 동일한 시간에 전송하고 단말이 여러 셀에서 전송되는 동일한 물리 계층 패킷(Physical packet)을 결합(Combining)하여 보다 높은 품질의 서비스를 제공 받을 수 있도록 하는 결합 기법(Soft combining)이 필수적이다.

또한, 여러 셀에서 전송되는 동일 방송 콘텐츠에 대해 동일한 암호화 기법과 암호화 파라미터들(암호화 키, Random seed 등)을 적용하여 단말이 다른 셀로 이동하더라도 새로운 암호화 정보에 대한 협상 과정을 생략하도록 하여 셀간 이동에 따른 불필요한 지연을 줄이는 기법도 원활한 방송 서비스의 제공을 위해 필수적인 기술이다. 이러한 소프트 컴바이닝(Soft combining)과 암호화 정보의 일관성을 유지하기 위해서는 셀 간 방송 패킷의 전송 시점을 일치시키고 암호화 정보의 일관성을 유지하는 네트워크 구성 요소(Network entity)가 필요하다.

본 발명의 바람직한 실시예에서는 지원 가능한 방송에 대한 상세 정보를 제공하고 상기 설명한 바와 같이 각 셀에서 전송되는 방송의 전송 시점과 암호화 정보의 일관성을 유지하는 등의 기능을 수행하는 새로운 네트워크 구성 요소로 멀티미디어 방송 서비스 서버(Multimedia Broadcast Service Server 이하, MBS 서버라 칭함)를 정의한다.

상기 MBS 서버는 방송 시스템에서 지원 가능한 각 방송 서비스들에 대해서 방송 서비스의 이름, 그 방송 서비스의 시작 시간과 종료 시간, 서비스 비용 정보, 전송률이나 최대 수용 지연 등의 서비스 품질 정보를 관리한다. 그리고 방송 서비스를 수신하는데 필요한 암호 키와 수명 등의 암호화 정보, 방송 서비스가 전송되는 멀티캐스트(Multicast) IP와 포트(Port) 정보 등의 전송 정보, 방송 전송 포맷이나 사용되는 코덱 등의 방송 인코딩 정보 등의 정보를 관리한다. 또한, MBS 서버는 각 셀로 전송되는 방송 패킷에 대해서 전송 시간을 타임 스탬프(time stamp) 등을 통해 지정하는 방식으로 셀 간의 전송 시간을 조절할 수 있으며, 방송을 전송하고 있는 셀들에게 주기적, 비주기적으로 암호화 관련 정보와 적용 시간 등을 전송하여 암호화 정보의 일관성을 유지하는 동작을 수행할 수 있다. 이러한 MBS 서버를 포함하는 방송 서비스 시스템의 구조를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 방송 서비스 구조를 도시한 도면이다.

도 1을 참조하면, 이동 통신 시스템(또는 방송 서비스 시스템)은 다수의 단말(Mobile Station)(10)과 무선으로 연결되어 통신하는 기지국(Access Point)(20)와, 상기 기지국(20)을 제어하는 기지국 제어기(Access Point Controller)(30)와 방송 서비스에 관련된 정보를 관리하는 MBS 서버(40)를 구성한다. 상기 MBS 서버(40)는 IP 멀티 캐스팅 네트워크(50)를 통해 방송 서버(Content Source)(60)에 연결되어 상기 방송 서버(60)로부터 단말(10)이 요청한 방송 세션 정보를 수신하여 해당 단말들(10)로 제공한다.

상기 이동통신 시스템에서 특정 셀 내의 단말은 해당 셀에서 지원하는 각종 기능들과 서비스를 인지하여야만 해당 기능, 서비스에 적합한 동작을 수행할 수 있다. 이를 위해서 이동통신 시스템은 단말과의 연결 설정 과정에서 해당 시스템의 지원 서비스와 지원 기능을 단말에게 전하거나 여러 단말들이 수신하는 공통 채널을 통해서 해당 셀에서 지원하는 서비스와 기능에 대한 정보를 방송하는 방법을 사용한다.

방송 서비스에 대해서도 단말이 방송 서비스가 제공되는지의 여부를 알아야만 시스템과 사전에 약속된 과정을 통해서 방송 서비스의 수신에 필요한 동작을 수행할 수 있다. 이를 위해서 본 발명에서는 방송 지원 정보를 공통 채널을 통해서 주기적으로 방송하는 방법을 제안한다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 셀 내의 단말들에게 순방향 채널의 정보를 주기적으로 전달하는 DCD 메시지에 방송 지원 정보를 표현하는 MSB 지원 항목 추가한 수정된 DCD 메시지의 필드 구조를 도시한 도면이다.

상기 도 2에 도시된 바와 같이, MBS 지원(support) 항목은 방송이 지원될 경우 '1'로 지원되지 않을 경우 '0'으로 설정되어 전달된다.

그러면, 단말의 방송 서비스 정보를 획득하는 과정을 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

단말(10)은 이동통신 시스템에 연결한 후 사전에 약속된 방법을 통해 MBS 서버(40)의 위치와 주소를 찾을 수 있는데, 이러한 과정은 사전에 약속된 방법, 예를 들어 HTTP나 WAP 등의 널리 통용되는 방법을 통해 MBS 서버(40)와 통신할 수 있다.

MBS 서버(40)에 접속한 단말(10)은 자신이 보고자 하는 방송을 수신하는데 필요한 정보를 요청할 수 있고 MBS 서버(40)는 해당 단말이 방송 서비스가 인가된 단말인 경우 해당 정보를 암호화 등을 통해 안전하게 전달할 수 있다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 단말과 MBS 서버 간의 방송 서비스 정보의 획득 과정을 도시한 흐름도이다. 여기서 기지국(20)의 동작은 기지국 제어기(30)의 동작으로도 설명되어질 수 있으며, 상기 도 3에서 기지국 제어기(30)의 도시는 생략하였음 유의하여야 한다.

300단계에서 단말(10)은 연결이 해제되어 있는 상태 즉, 아이들(idle) 상태이다. 이때, 연결은 해제되지 않았으나 비연속적으로 기지국을 모니터링하는 수면(sleep) 상태인 경우 먼저, 기지국(20)과 연결을 설정하여 연속적으로 통신이 가능한 깨어 있는(awake) 상태로 천이한다.

기지국(20)과 연결을 설정하여 깨어 있는 상태인 단말(10)은 301단계에서 기지국(20), 기지국 제어기(30)를 거쳐 MBS 서버(40)에 지원 가능한 방송 서비스 정보의 리스트를 요청한다.

302단계에서 단말(10)로부터 방송 서비스 정보를 요청 받은 MBS 서버(40)는 해당 서버에서 지원 가능한 방송 서비스 정보의 리스트를 단말(10)에게 전달한다. 이때 전달되는 방송 서비스 정보는 각 방송 콘텐츠에 대해서 방송 서비스 이름(MBS Content Name : KBS, MBC, ...), 방송 그룹 식별자, 방송 그룹 식별자(MBS Content Group Identifier), 방송 시작 시간(Start Time), 방송 종료 시간(End Time), 수신 비용(Service Charging Rate), 서비스 품질(Service Quality : Transmission Rate, ...), 방송 서비스 리스트의 식별 번호(MBS Service List Configuration Sequence Number) 등을 포함한다.

303단계에서 단말(10)은 302단계에서 수신한 리스트 중 실제 보고자 하는 방송들에 대해서 암호화 키 등의 방송 세션 정보를 요청한다. 이러한 방송 세션 정보에 대한 요청을 수신한 기지국은 304단계에서 해당 단말(10)이 해당 방송에 대해서 인가된 단말인지 판단한다. 판단 결과 해당 방송 수신이 가능한 단말인 경우 305단계에서 MBS 서버(40)는 방송 세션 정보를 암호화 등의 방법을 통해 해당 단말에게 안전하게 전달한다. 이때 전달되는 방송 세션 정보는 각 방송 콘텐츠에 대해서 방송 서비스 이름(MBS Service Name), 방송 서비스 식별자(MBS ID), 전송 IP/Port 정보(Multicast IP Addr./Port No), 방송 암호화 키(MAK = MBS Authorized Key), 방송 암호화 키 식별자(MAK identifier), 방송 암호화 키 식별 번호(MAK Sequence Number), 방송 암호화 키 유효 기간(MAK Life Time), 방송 서비스의 헤더 압축 여부(Header Compression), 방송 서비스 미디어 형식(MBS Multimedia Format), 방송 서비스의 압축 방식(Voice / Video codec), 물리 계층 전송 정보(물리 계층 정보가 필요한 경우), 전송 주파수 정보, 물리 계층 접속 식별자(CID), 전송 시간 정보(Start frame sequence, Period, etc...) 등을 포함한다.

다음으로 방송 서비스의 물리 계층 전송 정보 전달 방법을 설명하기로 한다.

방송 서비스에 대한 세션 정보를 수신한 단말은 상기 방송 서비스를 실제 수신하기 위해서 그 방송이 전송되는 물리 계층 전송 정보를 획득하여야 한다. 이런 물리 계층 전송 정보로는 해당 방송이 전송되는 주파수 대역 정보, 해당 방송이 그 주파수 대역에서 전송되는 시간 정보, 방송 시스템에서 사용되는 접속 기술 별로 해당 방송 패킷을 수신하기 위해 필요한 물리 계층 관련 정보 등이 포함될 수 있다.

본 발명의 실시예의 일례로 들은 802.16 시스템에서 상기 물리 계층 전송 정보를 획득하는 방법은 그 정보의 전달 방식에 따라 달라질 수 있다.

먼저, 각 방송 서비스에 해당하는 접속 식별자(CID)를 방송 세션 정보로 각 단말에게 부여하고 해당 CID에 대해 전송되는 패킷을 해당 방송의 패킷으로 해석하는 방법이 있을 수 있다. 이러한 방법을 사용하는 경우 각 단말은 방송 세션 정보의 획득 과정에서 전달되는 CID를 해당 방송 서비스에 대한 CID로 사용한다. 그 후 물리 계층 프레임마다 전송되는 프레임 구조 정보(DL-MAP)를 수신하여 물리 계층 프레임의 구조를 파악하고 프레임 내의 각 물리 계층 패킷을 디코딩하여 MAC 계층 헤더를 구한다. 그런 다음 헤더에 포함된 CID가 방송 서비스의 CID와 동일할 경우 해당 패킷을 방송 서비스 패킷으로 판단하고 상위 계층으로 전달하여 방송 서비스를 수신할 수 있다.

상기 CID 정보 이외에 전송 시간 정보가 세션 정보로 함께 전달되는 경우 단말은 해당 시간 간격마다 전달되는 물리 계층 프레임을 수신하여 해당 프레임 내에 해당 CID로 전송된 패킷을 방송 서비스로 판단, 수신할 수 있다. 이러한 방법을 사용하는 경우 단말은 방송 세션 정보 이외의 추가적인 정보를 필요로 하지 않는 장점이 있으나, 해당 방송에 대한 물리 계층 전송 정보가 변경될 때마다 각 단말이 MBS 서버에 접속하여 해당 방송의 세션 정보를 갱신해야 하는 부담이 있다.

물리 계층 전송 정보를 전달하는 또 다른 방법으로 MAC 혹은 시그널링(Signaling) 계층의 메시지를 이용해 물리 계층 전송 정보를 전달하는 방법이 있을 수 있다. MAC 혹은 시그널링 계층의 메시지를 이용하는 경우, MBS 서버는 방송 전송 정보를 기지국에게 전달한다. 기지국은 해당 정보를 MAC 혹은 시그널링 메시지에 실어서 주기적 혹은 비주기적으로 셀 내의 단말에게 단일 전송(Unicast) 혹은 방송(Broadcast)의 방법을 이용해 전달할 수 있다.

이와 같은 물리 계층 전송 정보의 전달을 위해 정의하는 MAC 계층 메시지인 MBS-CFG 메시지의 한 실시 예를 나타내면 다음과 같다.

MBS-CFG 메시지의 구조

MBS-CFG\_Message\_Format() {

Management Message Type = 71 : 8 bits

```

MBS zone identifier : 8 bits

Next MBS-CFG transmission frame offset : 9 bits

N_MBS_Configuration : 7 bits

for (I = 0 ; I < N_MBS_Configuration ; I+ + ) {

MBS_Configuration_IE() : Variable

}

if !(byte boundary) {

Padding nibble : 4bits

}

}

```

상기 MBS-CFG 메시지에서 'Management Message Type' 필드는 새로 추가된 MBS-CFG 메시지에 해당하는 식별자인 71의 값을 가진다. 'MBS zone identifier' 필드는 MBS-CFG 메시지를 전달하는 셀이 포함되는 방송 영역의 식별자를 나타내는 필드이고, 'Next MBS-CFG transmission frame offset' 필드는 다음 MBS-CFG 메시지가 전달되는 프레임과 현재 MBS-CFG 메시지가 전달되는 프레임 간의 간격(offset)을 나타내는 필드이다. 'N\_MBS\_Configuration' 필드는 MBS-CFG 메시지 내에 기술되는 물리 계층 전송 정보의 수를 나타내며 'MBS\_Configuration\_IE' 필드는 물리 계층 전송 정보를 나타낸다. 'Padding nibble' 필드는 MBS-CFG 메시지가 옥텟 단위로 구성되도록 포함되는 더미 필드이다. 여기서 MBS\_Configuration\_IE 필드의 구조를 설명하면 다음과 같다.

MBS\_Configuration\_IE 블록의 구

```

MBS_Configuration_Normal_IE() {

MBS Configuration Type = '0000' : 4 bits

N_MBS_ID : 4 bits

for (I = 0 ; I < N_MBS_ID ; I+ + ) {

MBS_ID : 32 bits

MBS CID : 16 bits

DIUC : 4 bits

Start subchannel : 8 bits

Subchannel length : 8 bits

MBS Key Usage Type : 4 bits

If (MBS Key Usage Type == '0001' or '0010' or '0011') {

MAK Sequence Number : 16 bits

```

}

}

Physical Frequency : 32 bits

Transmission start frame offset : 8 bits

Transmission frame length : 4 bits

Transmission frame period index : 8 bits

}

상기 메시지 구조는 MBS-CFG 메시지에 포함되는 MBS\_Configuration\_IE 블록의 구조를 나타낸다. MBS\_Configuration\_IE를 구성하는 필드들 중 'MBS Configuration Type' 필드는 해당 방송 프레임의 물리 계층 전송 정보 유형을 나타내는 필드로 본 발명에서는 '0000'의 값만 정의하고 사용하며 나머지 값들은 향후 사용을 위해서 예비해둔다. 'N\_MBS\_ID' 필드는 이 프레임에 포함되는 방송 서비스의 수를 나타낸다. 다음 'MBS\_ID', 'MBS CID', 'DIUC', 'Start subchannel', 'Subchannel length', 'MBS Key Usage Type', 'MAK Sequence Number' 필드는 해당 방송 서비스의 수만큼 포함된다. 'MBS\_ID' 필드는 해당 방송 서비스의 방송 식별자를 나타내며, 'MBS CID' 필드는 해당 방송 서비스의 MAC 계층의 연결 식별자를 나타내며, 'DIUC' 필드는 해당 방송 서비스의 하강 인터벌 사용 코드(Downlink interval usage code)를 나타내며, 'Start subchannel' 필드는 해당 방송 서비스가 프레임 내에서 차지하는 주파수 영역의 채널 시작 포인트를 지시하는 필드이며, 'Subchannel length' 필드는 그 시작 포인트로부터 차지하는 채널의 수를 나타낸다. 'MBS Key Usage Type' 필드는 링크 계층 암호화(Link layer encryption)의 유형을 나타내는 필드로 각각의 값은 다음과 같은 의미를 가진다.

MBS key usage type 유형

- '0000' : No encryption
- '0001' : MAK with 4 byte nonce
- '0010' : MAK with 8 byte nonce
- '0011' : MAK with 16 byte nonce
- '0100' ~ '1111' : Reserved

즉, 'MBS Key Usage Type' 필드의 값이 '0000'이면 링크 계층 암호화가 사용되지 않음을 의미하고 '0001'이면 32 비트, '0010'이면 64 비트, '0011'이면 128 비트의 Random seed(=Nonce)를 이용한 암호화가 사용됨을 의미한다. 'MAK Sequence Number' 필드는 해당 방송 서비스를 암호화하는 데 사용되는 암호화 키의 식별 순서 정보를 포함하는 필드이다.

또한, 'Physical Frequency' 필드는 해당 방송 프레임이 전송되는 주파수 정보를 나타내는 필드이고, 'Transmission start frame offset'는 현재의 프레임에서 해당 방송 프레임 간의 간격을 나타내는 필드이고, 'Transmission frame length' 필드는 해당 방송 프레임이 몇 프레임 동안 연속될 것인지를 나타내는 필드이고, 'Transmission frame period index' 필드는 해당 방송이 몇 프레임 간격으로 전송되는 지를 나타내는 필드이다.

상술한 바와 같은 메시지를 이용하여 방송 서비스 수신 과정 및 전송 패킷의 수신에 대한 과정을 설명하기로 한다.

상기 물리 계층 전송 정보를 획득한 단말(10)은 각 전송 프레임에 포함된 DL-MAP을 수신하고 각 전송 프레임 내에 보고자 하는 방송의 CID로 전송된 패킷이 있을 때, 해당 패킷을 수신하여 방송 데이터로 처리한다. 각 단말들(10)은 주기적 혹은 비 주기적으로 전송되는 MBS-CFG 메시지를 수신하고 수신된 방송 서비스의 물리 계층의 전송 설정이 갱신되었을 때, 저장하고 있는 물리 계층 전송 정보를 갱신한다.

기지국(20)과의 연결이 해제되어 있는 아이들(idle) 모드나, 연결은 설정되어 있으나 비연속적으로 기지국(10)을 모니터링하는 수면(sleep) 모드 상태의 단말(10)은 주기적으로 전송되는 MBS-CFG 메시지의 전송 시점마다 순방향으로 전송되는 물리 계층 프레임을 수신하여 MBS-CFG 메시지의 포함 여부를 검사하여야 한다. 그리고 MBS-CFG 메시지를 통해 수신한 방송 서비스의 송신 시점마다 순방향으로 전송되는 물리 계층 프레임을 수신하여 방송 서비스 패킷의 수신 여부를 검사하여야 한다.

방송 세션 정보를 수신한 단말이 MBS\_CFG 메시지를 수신하여 그 방송의 물리 계층 전송 정보를 획득하고, 해당 방송을 수신하며, 주기적, 비주기적으로 전달되는 MBS\_CFG 메시지를 수신하여 해당 방송의 물리 계층 전송 정보를 갱신하는 과정을 설명하면 다음과 같다.

도 4는 본 발명이 실시예에 따라 해당 방송의 물리 계층 전송 정보를 갱신하는 과정을 도시한 흐름도이다.

도 4를 참조하면, 401단계에서 DCD 메시지를 수신한 단말(10)은 해당 셀이 방송 서비스를 지원하는지 여부를 판단할 수 있다. 해당 셀이 방송을 지원하는 경우 단말(10)은 MBS 서버(40)에 접속하여 방송 세션 정보를 수신할 수 있으며, 이미 방송 세션 정보를 획득한 단말의 경우에는 상기 과정을 생략할 수 있다.

402단계에서 방송 세션 정보를 수신한 단말(10)은 MBS\_CFG 메시지를 수신한다. 상기 MBS\_CFG의 수신은 방송 세션 설정 후 최초의 MBS\_CFG 메시지의 수신이라면, 단말(10)은 MBS\_CFG 메시지가 전달되는 최초의 시점을 알 수 없으므로 방송 세션 설정 후 MBS\_CFG 메시지를 수신하기 전까지 연속적으로 기지국(20)에서 전달되는 프레임들을 모니터링 하여야 한다. 이후 전달되는 주기적인 MBS\_CFG의 전송 시점은 최초로 전달된 MBS\_CFG 메시지 내에 기술되어 있으므로 단말(10)은 아이들 상태나 수면(sleep) 상태에서도 깨어 있는(awake) 상태로 천이하지 않고 주기적으로 전달되는 MBS\_CFG 메시지를 수신할 수 있다.

403단계에서 MBS\_CFG 메시지를 수신하여 원하는 방송 서비스의 물리 계층 전송 정보를 획득한 단말(10)은 해당 물리 계층 전송 정보에 따라 전송되는 순방향 프레임을 수신하고 해당 프레임 내에 수신하고자 하는 방송의 CID로 전달된 방송 서비스 패킷을 획득할 수 있다.

404단계에서 단말(10)은 MBS\_CFG 메시지에 지정된 시작 프레임  $i$ 와 전송 주기  $a$ 에 의해서 방송 서비스 패킷의 전송 시점을 인식한다. 즉, MBS\_CFG 메시지는 프레임  $i$ 와 그 프레임  $i$ 로부터 매 주기  $a$ 마다 해당 방송 서비스 패킷이 전송되는 것을 지정할 수 있다.

이후 405단계에서 주기적 혹은 비주기적으로 전달되는 다음 MBS\_CFG 메시지를 통해 단말(10)은 방송 서비스의 물리 계층 전송 정보를 갱신한다. 여기서 Idle 상태나 sleep 상태 혹은 awake 상태인 단말(10)은 이전에 수신한 MBS\_CFG 메시지 내에 포함되어 있는 다음 MBS\_CFG 메시지의 전송 시점을 통해 403단계에서 MBS\_CFG 메시지를 수신할 수 있고, 이에 더하여 awake 상태의 단말(10)은 자신에게 단일 전송(unicast) 방식의 전달되는 비주기적 MBS\_CFG 메시지의 수신을 통해서도 물리 계층 전송 정보를 갱신할 수 있다.

한편, 단말에게 전달되는 방송 패킷의 MAC 계층 패킷 구조는 종래에 802.16 시스템에서 정의된 패킷의 구조를 변경하여 사용할 수 있다. 본 발명에서는 방송 패킷의 MAC 계층 패킷 구조의 한 실시 예로 종래의 시스템과 호환성을 유지하기 위해 MAC 계층 패킷의 헤더는 동일하게 유지하되 패킷에 포함되는 페이로드의 앞부분에 특정 필드를 삽입하는 구조를 예시한다.

도 5는 802.16 시스템에서 사용하는 일반적인 MAC 계층 패킷의 헤더 구조를 도시한 도면이다.

MAC 계층 패킷 헤더 구조는 기존의 구조를 그대로 유지하면서 페이로드의 선두 몇 비트를 암호화에 필요한 랜덤 씨드(random seed) 정보를 포함하는 페이로드 서문(Payload Preface)로 정의한다. 상기 Preface는 0비트 혹은 32 비트 혹은 64 비트 혹은 128 비트의 Nonce 필드로 구성된다.

Preface의 길이, 즉, Nonce 필드의 길이는 각 방송 서비스에 따라 달라질 수 있으며, MBS-CFG 메시지를 통해 전달되는 해당 방송의 암호화 정보를 통해 그 길이를 알 수 있다. 즉, MBS-CFG 메시지에 포함되어 전달되는 MBS Key Usage Type 필드의 값이 '0000'일 경우 해당 방송에 대해서 링크 계층의 암호화(Link layer encryption) 기법이 적용되지 않은 채 전달된다. 그러므로 Preface가 포함되지 않으며 MBS Key Usage Type 필드의 값이 '0001'인 경우 32 비트, MBS Key Usage Type 필드의 값이 '0010'인 경우 64 비트, MBS Key Usage Type 필드의 값이 '0011'인 경우 128 비트의 Preface가 포함된다.

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 방송 서비스의 MAC 계층 패킷의 구조의 일예를 도시한 도면이다.

상기 도 6을 참조하면, 방송 서비스를 전달하는 MAC 계층 패킷의 헤더는 HT 필드가 0, EC 필드가 0의 값을 가지며 연결 식별자를 나타내는 CID 필드에 MBC-CFG를 통해 전달된 해당 방송의 MBS CID가 포함되어 전달된다. 또한 이러한 MAC 헤더에 더하여 페이로드(payload)의 앞부분에 사용되는 암호화의 수준에 따라 가변의 길이를 가지는 Preface 필드가 포함되어 전달된다.

방송 서비스 시스템에서는 여러 셀에서 동일한 방송에 대해 동일한 물리 계층 패킷(Physical packet)을 생성하여 동일한 시간에 전송하고 단말이 여러 셀에서 전송되는 동일한 물리 계층 패킷(Physical packet)을 결합(Combining)하여 보다 높은 품질의 서비스를 제공 받을 수 있도록 하는 결합 기법(Soft combining)이 필수적이다.

본 발명에서 제안하는 방송 서비스 시스템에서는 MBS-CFG에 명시되는 방송 영역이 동일한 셀들은 동일한 방송에 대해서 동일한 물리적 전송 기법을 적용하여 동일한 시간, 즉 동일 프레임에 해당 패킷을 전송하며 단말은 여러 셀들로부터 동일 시간에 전송되는 동일한 패킷을 물리 계층에서 결합하여 높은 수준의 품질을 획득할 수 있다.

마지막으로 방송 서비스 시스템에서 보다 높은 기밀성을 유지하기 위해서 방송 패킷의 전달 과정에 있어서 링크 계층의 암호화 기법이 사용될 수 있다. 이러한 링크 계층의 암호화를 지원하기 위해서는 단말과 기지국 사이에서 약속된 암호화 기법 외에 이를 지원하기 위한 암호화 정보의 전달이 필요하다. 본 발명에서 제안한 방송 시스템에서는 이런 링크 계층의 암호화에서 랜덤 씨드(Random seed)로 사용될 수 있는 Nonce 값을 전달하는 방법을 지원한다. 상기 전달된 Nonce 값은 널리 알려진 암호화 기법 예를 들어 AES(Advanced Encryption Standard)의 Random seed로 사용될 수 있다.

한편, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 발명청구의 범위뿐만 아니라 이 발명청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명은 802.16과 같은 시스템에서 MBS 서버를 두어 상기 MBS가 방송 서비스 서버에 접속하여 수신하고자 하는 방송 서비스 세션 정보를 단말들로 전송함으로써 보다 빠르게 고속의 방송 서비스를 제공할 수 있는 효과가 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

무선 채널을 통해 단말에게 방송 서비스를 제공하는 기지국과 상기 기지국을 패킷 데이터 네트워크를 통해 방송 서버로 연결하는 방송 서비스 서버를 포함하는 이동통신 시스템에서 상기 단말에서 방송 서비스를 제공하는 방법에 있어서,

상기 기지국이 전송하는 하향 채널 기술 메시지(DCD)를 수신하는 과정과,

상기 하향 채널 기술 메시지를 수신한 단말이 방송 서비스가 지원되는 경우 방송 서비스의 수신을 위하여 방송 서비스 서버에 접속하여 방송 서비스 리스트와 그 리스트 중 수신하고자 하는 방송의 방송 세션 정보를 수신하는 과정과,

상기 방송 세션 정보에 해당하는 물리 계층 전송 정보를 전달하는 방송 서비스 구성 메시지를 수신하는 과정과,

상기 방송 서비스 구성 메시지를 수신한 단말이 해당 물리 계층 전송 정보에 맞게 방송 서비스를 수신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

## 청구항 2.

무선 채널을 통해 단말에게 방송 서비스를 제공하는 기지국과 상기 기지국을 패킷 데이터 네트워크를 통해 방송 서버로 연결하는 방송 서비스 서버를 포함하는 이동통신 시스템에서 상기 단말에서 방송 서비스를 제공하는 방법에 있어서,

상기 기지국이 방송 서비스의 지원 여부를 표시한 하향 채널 기술 메시지(DCD)를 전송하는 과정과,

상기 하향 채널 기술 메시지에 대한 응답으로 단말의 방송 서비스 리스트 요청을 수신하고 지원 가능한 방송 서비스의 리스트를 상기 단말로 전송하는 과정과,

상기 방송 서비스 리스트 중 단말이 수신하고자 하는 방송에 대한 방송 세션 정보 요청을 수신하는 과정과,

상기 단말이 방송에 인가된 단말인지 판단하고 인가된 단말인 경우 상기 단말이 요청한 방송 세션 정보를 전송하는 과정과,

상기 방송 세션 정보에 해당하는 물리 계층 전송 정보를 전달하는 방송 서비스 구성 메시지를 전송하는 과정과,

상기 방송 서비스를 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

## 청구항 3.

이동통신 시스템에서 상기 단말에서 방송 서비스를 제공하는 시스템에 있어서,

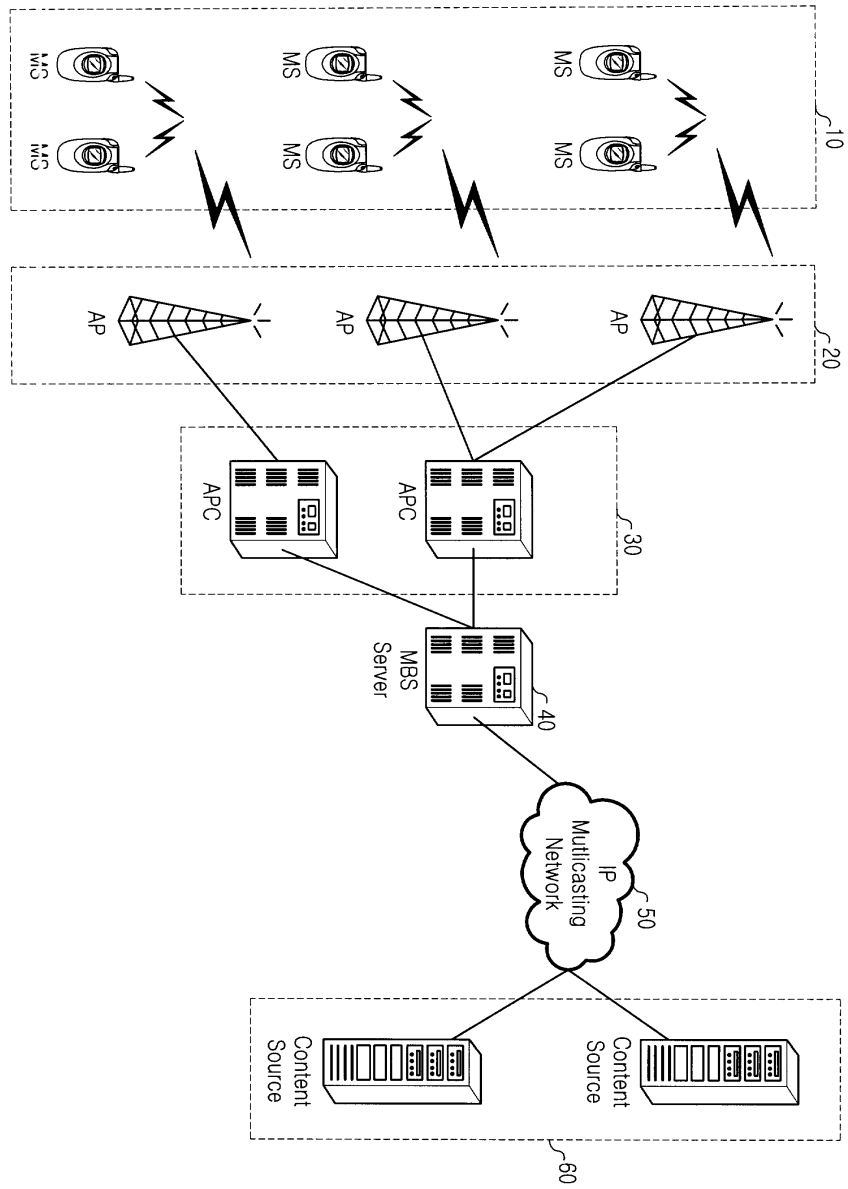
무선 채널을 통해 단말에게 방송 서비스를 제공하고 전송하는 하향 채널 기술 메시지(DCD)를 수신하는 기지국과,

상기 하향 채널 기술 메시지를 수신하여 방송 서비스가 지원되는 경우 방송 서비스의 수신을 위하여 방송 서비스 서버에 접속하여 방송 서비스 리스트와 그 리스트 중 수신하고자 하는 방송의 방송 세션 정보를 수신하고, 상기 방송 세션 정보에 해당하는 물리 계층 전송 정보를 전달하는 방송 서비스 구성 메시지를 수신하고, 해당 물리 계층 전송 정보에 맞게 방송 서비스를 수신하는 상기 단말과,

상기 기지국을 패킷 데이터 네트워크를 통해 방송 서버로 연결하는 방송 서비스 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 시스템.

도면

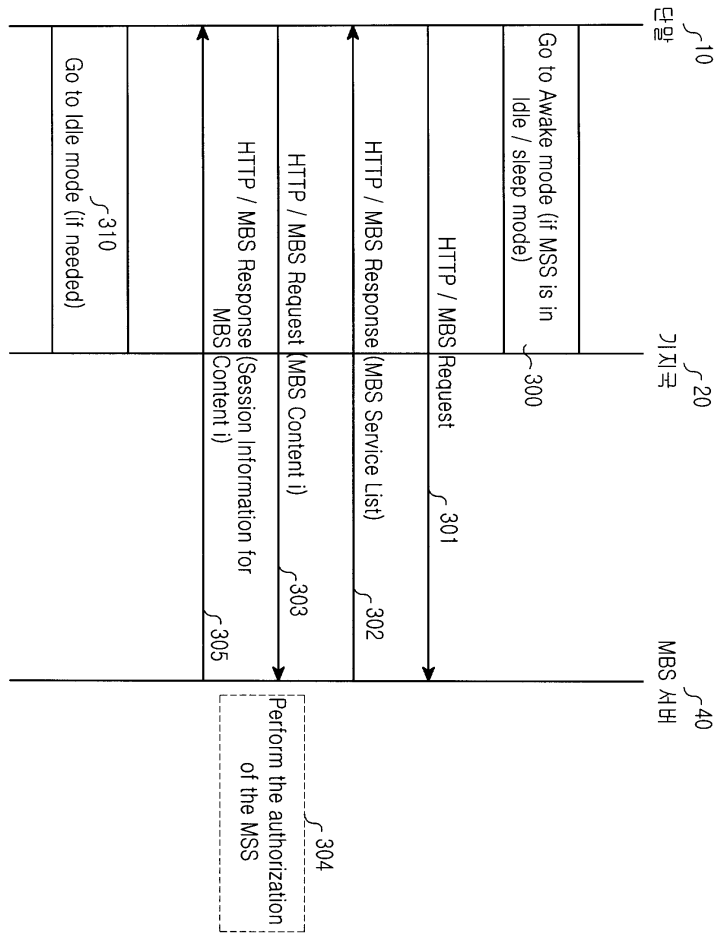
도면1



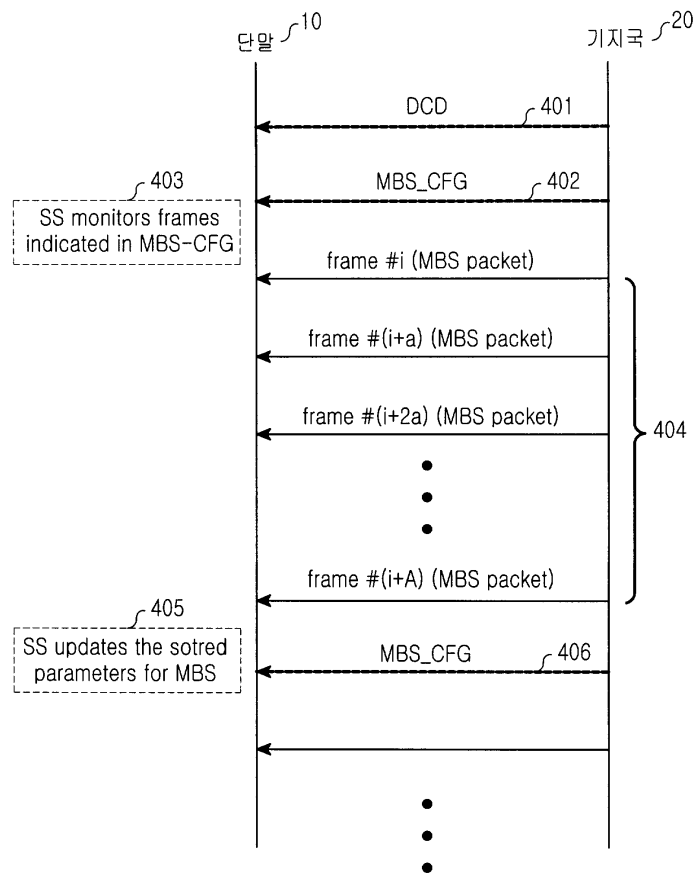
도면2

Name	Type (1 byte)	Length	Value (variable length)
[...]	[...]	[...]	[...]
MBS support	154	1	0 = Not support 1 = Support

도면3



도면4



도면5

HT (1)	EC (1)	Type and Rsvd (6)	RSV (1)	C (1)	EKS (2)	RSV (1)	LEN MSB (3)
LEN LSB (8)			CID MSB (8)				
CID LSB (8)			HCS				

도면6

