

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04L 12/66 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년03월03일 10-0557119 2006년02월23일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2002-0037478	(65) 공개번호	10-2004-0003119
(22) 출원일자	2002년06월29일	(43) 공개일자	2004년01월13일

(73) 특허권자	삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자	김태원 경기도안양시동안구평촌동인덕원대우아파트116동1002호 김경진 서울특별시동작구노량진1동215-148
(74) 대리인	이건주

심사관 : 이정수

(54) 음성 서비스와 패킷 데이터 서비스를 지원하는 복합 액세스 단말의 동작모드 제어방법

요약

본 발명은 음성 서비스와 고속의 패킷 데이터 서비스를 모두 지원하는 복합 액세스 단말의 동작모드를 제어하는 방법에 관한 것이다. 음성 서비스와 저속의 데이터 서비스를 지원하는 제1 통신 시스템 및 고속의 패킷 데이터 서비스를 지원하는 제2 통신 시스템과 통신이 가능한 복합 액세스 단말은 복합 동작모드에서 상기 제1 통신 시스템과 상기 제2 통신 시스템을 모두 감시한다. 상기 제2 통신 시스템에서 상기 복합 액세스 단말로 동작모드 변경을 지시하는 메시지를 송신하면, 상기 복합 액세스 단말은 상기 복합 동작모드에서 데이터 슬롯 전용 동작모드로 천이하여 상기 제1 통신 시스템의 감시를 중단하고 상기 제2 통신 시스템만을 감시한다. 상기 데이터 전용 동작모드에서 상기 복합 액세스 단말은 상기 제2 통신 시스템의 시그널링 메시지 포맷으로 래핑된 상기 제1 통신 시스템의 시그널링 메시지를 송신하고 수신한다. 이로써 본 발명은 복합 액세스 단말의 데이터 처리율을 향상시키고 전력 소모를 감소시킨다.

대표도

도 3

색인어

CDMA 2000 1x, IS-2000, CMDA 2000 1xEV-DO, IS-856

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 종래의 제3세대 무선통신시스템에서 복합 액세스 단말의 동작모드들을 나타낸 도면.
- 도 2는 CDMA 2000 1x 시스템 및 1xEV-DO 시스템과 이들을 액세스하는 복합 액세스 단말을 보인 도면.
- 도 3은 본 발명에 따른 복합 액세스 단말의 동작모드들을 나타낸 도면.
- 도 4는 "Mode Change Request" 메시지의 포맷을 나타낸 도면.
- 도 5는 상기 도 4에서 "Mode Indication" 필드의 의미를 나타낸 테이블.
- 도 6은 "Mode Change Complete" 메시지의 포맷을 나타낸 도면.
- 도 7은 "Quick Config" 메시지의 포맷을 나타낸 도면.
- 도 8은 "Route Update" 메시지의 포맷을 나타낸 도면.
- 도 9는 "Wrapped Data" 메시지의 포맷을 나타낸 도면.
- 도 10은 상기 도 9에서 "Data Type" 필드의 의미를 나타낸 테이블.
- 도 11은 상기 도 9에서 "Data Channel Type" 필드의 의미를 나타낸 테이블.
- 도 12는 데이터 전용 동작모드에서 복합 액세스 단말이 CMDA 2000 1x 시그널링 메시지를 처리하는 동작을 나타낸 구성도.
- 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따라 1xEV-DO 시스템에서 복합 액세스 단말의 동작모드를 제어하는 동작을 나타낸 메시지 흐름도.
- 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따라 복합 액세스 단말이 자체적으로 동작모드를 변경하는 동작을 나타낸 메시지 흐름도.
- 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따라 데이터 전용 동작모드에 있는 복합 액세스 단말이 1x 시스템에 위치 등록하는 동작을 나타낸 메시지 흐름도.
- 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따라 데이터 전용 동작모드에 있는 복합 액세스 단말이 음성 호를 착신하는 동작을 나타낸 메시지 흐름도.
- 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따라 데이터 전용 동작모드에 있는 복합 액세스 단말이 단문 메시지를 수신하는 동작을 나타낸 메시지 흐름도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동 단말에 관한 것으로서, 특히 음성 서비스와 고속의 패킷 데이터 서비스를 모두 지원하는 복합 액세스 단말의 동작모드를 제어하는 방법에 관한 것이다.

일반적으로 CDMA(Code Division Multiple Access) 2000 1x, WCDMA/UMTS(Wideband Code Division Multiple Access/Universal Mobile Telecommunications System), GPRS(General Packet Radio System) 및 1xEV-DO (Evolution in Data Only)와 같은 무선통신시스템은 제3세대(3rd Generation) 무선통신을 수행하는 시스템이다. 이러한 제3세대 무선통신시스템은 음성 서비스만을 지원하던 전형적인 제2세대 무선통신시스템과는 달리 동영상 등의 패킷 데이터 서비스(packet data service)를 지원한다.

일반적으로 이동통신시스템은 가입자 장치인 이동 단말(Mobile Station: MS)과 무선채널을 통해 상기 이동 단말과 통신하는 기지국(Base Station: BS)을 포함한다. 이동 단말과 기지국은 해당하는 시스템의 무선통신 규격을 만족하도록 설계된다. 특히 복합 액세스 단말(Hybrid Access Terminal: HAT 단말)이란 음성 서비스와 저속의 데이터 서비스를 지원하는 CDMA 2000 1x 시스템의 무선 규격인 IS-2000과 고속의 패킷 데이터 서비스를 지원하는 1xEV-DO 시스템의 무선 규격인 IS-856 모두를 만족하도록 설계된 것이다.

도 1은 종래의 제3세대 무선통신시스템에서 복합 액세스 단말의 동작모드들을 나타낸 것이다.

상기 도 1을 참조하면, 복합 액세스 단말은 전원이 켜지면 CDMA 2000 1x 시스템의 페이징 채널(Paging Channel)에서 오버헤드 메시지를 수신하여 초기화 획득(Initial Acquisition)을 수행한 후, IS-2000 전용 슬롯 동작모드(IS-2000 Only Slotted Operation Mode)(10)로 진입하여 페이징 채널의 할당된 슬롯을 감시하는 슬롯 동작(slotted operation)을 수행한다. 여기서 슬롯동작이란 알려진 바와 같이 복수의 슬롯들을 가지는 오버헤드 채널의 할당된 슬롯에서만 웨이크-업하여 패킷 신호를 복조하고 다른 슬롯들에서는 슬립(sleep)함으로써, 통신 회로의 전력 소모를 절감하는 기술이다.

1xEV-DO 시스템을 획득하면 복합 액세스 단말은 CDMA 2000 1x 시스템과 1xEV-DO 시스템 모두에 대해 슬롯 동작을 수행하게 되며 이때 복합 액세스 단말은 복합(Hybrid) 동작모드(13)에 있다고 칭한다. 즉 복합 동작모드(13)는 IS-856 및 IS-2000 슬롯 동작모드를 나타낸다. 복합 동작모드(13)에서 복합 액세스 단말의 동작은 하기와 같다.

- CDMA 2000 1x 시스템에 대해서만 초기화 획득을 수행한다.
- CDMA 2000 1x 시스템에서 슬롯 모드로 진입한 이후에만 함께 배치된(collocated) 1xEV-DO 시스템을 획득한다.
- CDMA 2000 1x 시스템을 획득하는데 실패하면 15분간 딥 슬립(deep sleep)한 후 3분마다 CDMA 2000 1x 시스템을 스캔한다.
- CDMA 2000 1x 시스템을 획득하는데 실패하고 딥 슬립하게 되면 1xEV-DO 시스템에서의 슬롯 동작을 중지한다.
- 두 시스템들을 획득한 이후 1xEV-DO 시스템을 유실하면 페이징 채널을 유지(remain)하면서 1xEV-DO 딥 슬립 상태로 진입한다.
- 1xEV-DO 시스템을 획득하였으나 세션을 여는데 실패하면, 20분 동안 1xEV-DO 시스템으로의 획득을 시도할 수 없다.

다시 상기 도 1을 참조하면, 복합 동작모드(13)에서 음성 호를 착신 또는 발신해야 하는 경우 복합 액세스 단말은 IS-2000 호를 설정하고 IS-2000 접속 모드(11)로 천이하게 되며(c), 만약 패킷 호를 착신 또는 발신해야 하는 경우 IS-856 패킷 호를 설정하고 IS-856 접속 모드(12)로 천이하게 된다(e). IS-856 패킷 호가 유지되는 동안에도 복합 액세스 단말은 CDMA 2000 1x 시스템에 대한 슬롯 동작을 계속해서 수행한다.

복합 액세스 단말이 IS-2000 전용 슬롯 동작모드(10)에서 1xEV-DO 시스템의 획득에 실패한 경우, 복합 액세스 단말은 IS-2000 전용 슬롯 동작모드(10)에 머무르면서 주기적으로 1xEV-DO 시스템의 획득을 시도한다. 이러한 상황에서 음성 호를 착신 또는 발신해야 하는 경우 복합 액세스 단말은 IS-2000 호를 설정하고 IS-2000 접속 모드(11)로 천이한다(a). 같은 상황에서 패킷 호를 착신 또는 발신해야 하는 경우라면 복합 액세스 단말은 IS-2000 패킷 호 또는 IS-856 패킷 호를 설정하고 IS-2000 접속 모드(11) 또는 IS-856 접속 모드(12)로 천이한다(a or d).

IS-2000 접속 모드(11)에서 음성 또는 패킷 호가 해제되면 복합 액세스 단말은 IS-2000 전용 슬롯 동작모드(10)로 천이하며(b), IS-856 접속 모드(12)에서 패킷 호가 해제되면 복합 액세스 단말은 이전 동작모드에 따라 복합 동작모드(13) 또는 IS-2000 전용 슬롯 동작모드(10)로 천이한다(f).

이상에서 설명한 바와 같이 종래 기술에서 복합 액세스 단말은 패킷 호를 목적으로 하든 음성 호를 목적으로 하든 복합 동작모드로 동작하게 되어 CDMA 2000 1x 시스템의 페이징 채널 및 1xEV-DO 시스템의 제어채널을 모두 주기적으로 감시해야 했다. 따라서 복합 액세스 단말이 패킷 호의 연결만을 목적으로 하는 경우에도 CDMA 2000 1x 시스템의 페이징 채널을 불필요하게 감시하여야 했다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 상기한 바와 같이 동작되는 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 창안된 본 발명의 목적은, CMA2000 1x 시스템과 1xEV-DO 시스템을 모두 지원하는 복합 액세스 단말에서 데이터 전용 동작모드로 동작하는 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은, 복합 액세스 단말에서 CDMA 2000 1x 시스템을 액세스하지 않고 데이터 전용 동작모드로 직접 천이하는 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은, 복합 액세스 단말에서 데이터 전용 동작모드로 동작하면서 1x 시스템의 음성 호를 착신하고 단문 메시지 서비스를 제공받는 방법을 제공하는 것이다.

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 창안된 본 발명의 실시예는, 음성 서비스와 저속의 데이터 서비스를 지원하는 제1 통신 시스템과 고속의 패킷 데이터 서비스를 지원하는 제2 통신 시스템과 통신이 가능한 복합 액세스 단말의 동작모드를 제어하는 방법에 있어서,

복합 액세스 단말이 복합 동작모드에서 상기 제1 통신 시스템과 상기 제2 통신 시스템을 모두 감시하는 과정과,

상기 제2 통신 시스템에서 상기 복합 액세스 단말로 동작모드 변경을 지시하는 메시지를 송신하는 과정과,

상기 동작모드 변경을 지시하는 메시지를 수신한 상기 복합 액세스 단말이 상기 복합 동작모드에서 데이터 전용 동작모드로 천이하여 상기 제1 통신 시스템의 감시를 중단하고 상기 제2 통신 시스템만을 감시하는 과정을 포함한다.

본 발명의 다른 실시예는, 음성 서비스와 저속의 데이터 서비스를 지원하는 제1 통신 시스템과 고속의 패킷 데이터 서비스를 지원하는 제2 통신 시스템과 통신이 가능한 복합 액세스 단말의 동작모드를 제어하는 방법에 있어서,

복합 액세스 단말이 복합 동작모드에서 상기 제1 통신 시스템과 상기 제2 통신 시스템을 모두 감시하는 과정과,

상기 복합 액세스 단말이 상기 복합 동작모드에서 데이터 전용 동작모드로 천이하여 상기 제1 통신 시스템의 감시를 중단하고 상기 제2 통신 시스템을 감시하는 과정과,

상기 복합 액세스 단말이 상기 데이터 전용 동작모드로 천이하였음을 상기 제2 통신 시스템으로 보고하는 과정을 포함한다.

본 발명의 다른 실시예는, 음성 서비스와 저속의 데이터 서비스를 지원하는 제1 통신 시스템과 고속의 패킷 데이터 서비스를 지원하는 제2 통신 시스템과 통신이 가능한 복합 액세스 단말의 통신 방법에 있어서,

상기 복합 액세스 단말을 위한 시그널링 메시지가 발생하면, 상기 제1 통신 시스템에서 상기 복합 액세스 단말이 상기 제1 통신 시스템을 감시하는 제1 동작모드에 있는지 또는 상기 제2 통신 시스템을 감시하는 제2 동작모드에 있는지를 판단하는 과정과,

상기 복합 액세스 단말이 상기 제2 동작모드에 있으면, 상기 제1 통신 시스템에서 상기 제2 통신 시스템으로 상기 시그널링 메시지를 전달하는 과정과,

상기 제2 통신 시스템에서 상기 시그널링 메시지를 상기 제2 통신 시스템의 시그널링 메시지 포맷으로 래핑하여 상기 복합 액세스 단말로 전송하는 과정을 포함한다.

본 발명의 또 다른 실시예는, 음성 서비스와 저속의 데이터 서비스를 지원하는 제1 통신 시스템과 고속의 패킷 데이터 서비스를 지원하는 제2 통신 시스템과 통신이 가능한 복합 액세스 단말이 상기 제2 통신 시스템만을 감시하는 도중 상기 제1 통신 시스템의 시그널링 메시지를 수신하는 방법에 있어서,

상기 제2 통신 시스템으로부터 상기 제2 통신 시스템의 시그널링 메시지 메시지 포맷으로 래핑된 상기 제1 통신 시스템의 시그널링 메시지를 수신하는 과정과,

상기 제1 통신 시스템의 시그널링 메시지를 처리하는 과정을 포함한다.

발명의 구성 및 작용

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 동작 원리를 상세히 설명한다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 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.

후술되는 본 발명은 이동 단말의 동작모드를 제어하기 위하여 기지국에서 이동 단말에게 동작모드를 변경할 것을 지시하는 것이다. 특히 본 발명은 음성 서비스와 저속의 데이터 서비스를 지원하는 통신 시스템 및 고속의 패킷 데이터 서비스를 지원하는 통신 시스템과 통신이 가능한 복합 액세스 단말이 데이터 전용 동작모드(Data Only Operation Mode)로 동작하면서 음성 서비스를 위한 호출에 응답할 수 있도록 한다.

이하 본 명세서에서는 음성 서비스와 상대적으로 저속의 데이터 서비스를 위하여 IS-2000 무선 표준을 지원하는 CDMA 2000 1x 시스템과, 상대적으로 고속의 패킷 데이터 서비스를 위하여 IS-856 무선 표준을 지원하는 1xEV-DO 시스템을 모두 액세스할 수 있는 복합 액세스 단말(Hybrid Access Terminal: HAT)을 이용하여 본 발명의 상세한 동작원리를 설명할 것이다.

도 2는 CDMA 2000 1x 시스템 및 1xEV-DO 시스템과 이들을 액세스하는 복합 액세스 단말을 보인 것이다. 도시된 바와 같이 CDMA 2000 1x 시스템(4)은 IS-2000 무선 인터페이스를 지원하는 1x기지국(Base Station System: 1xBSS)(2)과 1x이동 교환국(Mobile Switching Center: 1xMSC)(3)으로 구성되며 공중교환전화네트워크(Publish Switched Telephone Network: PSTN)(5)에 연결된다. 또한 1xEV-DO 시스템(8)은 IS-856 무선 인터페이스를 지원하는 1xEV-DO기지국(6)과 패킷 데이터 서비스 노드(Packet Data Serving Node: PDSN)(7)로 구성되며 인터넷 등의 공중교환데이터네트워크(Publish Switched Data Network: PDSN)(9)에 연결된다.

상기 1x기지국(2)과 상기 1xEV-DO 기지국(6)은 각자 자신의 서비스영역내의 이동 단말과 무선채널을 연결하고 통신을 수행한다. 복합 액세스 단말(1)은 상기 1x기지국(2)의 서비스영역 내에 있을 때에는 상기 1x기지국(2)과 통신하며 상기 1xEV-DO 기지국(6)의 서비스영역 내에 있을 때에는 상기 1xEV-DO 기지국(6)과 통신한다. 상기 1x기지국(2) 및 상기 1xEV-DO 기지국(6)이 함께 배치된(collocated) 경우 복합 액세스 단말(1)은 두 기지국들 모두와 통신할 수 있다.

도 3은 본 발명에 따른 복합 액세스 단말의 동작모드들을 나타낸 것이다. 이를 도 1과 비교하면, 복합 액세스 단말은 추가적으로 데이터 전용 모드(24)인 IS-856 전용 슬롯 모드를 가진다.

상기 도 3을 참조하면, 초기 모드(Initialization mode)의 복합 액세스 단말은 CDMA 2000 1x 시스템의 페이징 채널(Paging Channel)에서 오버헤드 메시지를 수신하여 초기화 획득(Initial Acquisition)을 수행한 후, IS-2000 전용 슬롯 동작모드(IS-2000 Only Slotted Operation Mode)(20)로 진입하여 페이징 채널의 할당된 슬롯을 감시하는 슬롯 동작을 수행한다. 이후 CDMA 2000 1x 시스템의 영역을 벗어나거나 함께 배치된(collocated) 1xEV-DO 시스템을 획득하면 복합 액세스 단말은 시스템의 제어하에 복합 동작모드(23) 또는 데이터 전용 동작모드(24)로 진입할 수 있다.

복합 동작모드(23)에서 복합 액세스 단말은 CDMA 2000 1x 시스템과 1xEV-DO 시스템 모두에 대해 슬롯 동작을 수행하게 된다. 즉, 복합 액세스 단말은 CDMA 2000 1x 시스템의 페이징 채널의 할당된 슬롯을 감시하며 또한 1xEV-DO 시스템의 제어 채널의 할당된 슬롯을 감시한다. 복합 동작모드(23)에서 음성 호를 착신 또는 발신해야 하는 경우 복합 액세스 단말은 IS-2000 호를 설정하고 IS-2000 접속 모드(21)로 천이하게 되며(c), 만약 패킷 호를 착신 또는 발신해야 하는 경우 IS-856 패킷 호를 설정하고 IS-856 접속 모드(22)로 천이하게 된다(e). IS-856 패킷 호가 유지되는 동안에도 복합 액세스 단말은 CDMA 2000 1x 시스템에 대한 슬롯 동작을 계속해서 수행한다.

만약 복합 액세스 단말이 IS-2000 전용 슬롯 동작모드(20)에서 1xEV-DO 시스템의 획득에 실패한 경우, 복합 액세스 단말은 IS-2000 전용 슬롯 동작모드(20)에 머무르면서 주기적으로 1xEV-DO 시스템의 획득을 시도한다. 이러한 상황에서 음성 호를 착신 또는 발신해야 하는 경우 복합 액세스 단말은 IS-2000 호를 설정하고 IS-2000 접속 모드(21)로 천이한다(a). 동일한 상황에서 패킷 호를 착신 또는 발신해야 하는 경우라면 복합 액세스 단말은 IS-2000 패킷 호 또는 IS-856 패킷 호를 설정하고 IS-2000 접속 모드(21) 또는 IS-856 접속 모드(22)로 천이한다(a,d).

복합 액세스 단말은 음성 호 또는 패킷 호가 해제되었을 때 이전 동작모드로 천이한다. 즉, IS-2000 전용 슬롯 동작모드(20)에 있던 복합 액세스 단말이 음성 호 또는 IS-2000 패킷 호를 설정하여 IS-2000 접속 모드(21)로 진입한 이후 상기 음성 호 또는 패킷 호가 해제되면 IS-2000 전용 슬롯 동작모드(20)로 복귀한다.(b) 또한 복합 동작모드(23)에 있던 복합 액세스 단말이 패킷 호를 설정하여 IS-856 접속모드(22)로 진입한 이후 상기 패킷 호가 해제되면 복합 동작모드(23)로 복귀한다.(f)

데이터 전용 동작모드(24)에서 복합 액세스 단말은 1xEV-DO 시스템에 대해서만 슬롯 동작을 수행한다. 즉 1xEV-DO 시스템의 제어채널의 할당된 슬롯만을 감시하며 CDMA 2000 1x 시스템의 페이징 채널은 감시하지 않는다. 데이터 전용 동작모드(24)에서 복합 액세스 단말은 CDMA 2000 1x 시스템의 페이징 채널을 감시하지 않기 때문에 CDMA 2000 1x 시스템으로부터의 호출에 응답할 수 없다. 이는 복합 액세스 단말이 음성 호를 발신/착신하거나 또는 IS-2000에 따른 단문 메시지를 송신/수신할 수 없게 됨을 의미한다. 이러한 문제점을 방지하기 위하여 본 발명에 따른 1xEV-DO 시스템에서는 제어채널(Control Channel: CC) 또는 순방향 트래픽 채널(Forward Traffic Channel: FTC)을 통해 CDMA 2000 1x 시스템의 오버헤드 메시지를 전달한다. 따라서 복합 액세스 단말은 필요한 경우 CDMA 2000 1x 시스템에 빠르게 동조할 수 있다.

데이터 전용 동작모드(24)에서 음성 호를 착신 또는 발신해야 하는 경우 복합 액세스 단말은 IS-2000 호를 설정하고 IS-2000 접속모드(21)로 천이하게 되며,(o) 만약 패킷 호를 착신 또는 발신해야 하는 경우 IS-856 패킷 호를 설정하고 IS-856 접속 모드(22)로 천이하게 된다.(r) 이때 복합 액세스 단말은 IS-856 접속모드(22)에서도 1xEVDO 시스템에 대해서 슬롯 동작을 수행한다.

IS-2000 접속 모드(21)에서 음성 또는 패킷 호가 해제되면 복합 액세스 단말은 이전 동작 모드인 IS-2000 전용 슬롯 동작 모드(20) 또는 데이터 전용 동작모드(24)로 천이하며(b or p), IS-856 접속 모드(22)에서 패킷 호가 해제되면 복합 액세스 단말은 이전 동작 모드인 복합 동작모드(23) 또는 데이터 전용 동작모드(24)로 천이한다(f or q).

먼저 본 발명에 따라 복합 액세스 단말의 동작모드를 제어하는데 사용되는 메시지들에 대하여 설명하면 하기와 같다.

"모드변환 요구(Mode Change Request)" 메시지는 복합 액세스 단말의 동작모드를 지시하기 위해 사용되는 것으로서 1xEV-DO 시스템의 제어채널 또는 순방향 트래픽 채널을 통해 전달된다. "Mode Change Request" 메시지의 포맷은 도 4에 나타내었다.

상기 도 4를 참조하면, "Mode Change Request" 메시지는 8비트의 "Message ID" 필드와 8비트의 "Message Sequence" 필드와 2비트의 "Mode Indication" 필드와 바이트 정렬(byte align)을 위한 6비트의 예비된 필드로 구성된다. 상기 "Message ID" 필드는 메시지의 종류를 식별하기 위한 것이며 상기 "Message Sequence" 필드는 전송 오류를 보상하기 위하여 동일한 메시지를 반복적으로 전송하는 경우 이들을 식별하기 위한 것으로서 마지막으로 전송된 동일한 메시지의 필드 값보다 1만큼 증가되도록 설정된다.

상기 "Mode Indication" 필드는 복합 액세스 단말의 동작모드를 지시하기 위한 값으로서 그 의미는 도 5에 나타내었다. 상기 도 5에 도시한 바와 같이, 상기 "Mode Indication" 필드의 값이 '00'이면 IS-2000 전용 슬롯 동작모드(20)를 지시하며 '01'이면 IS-856 전용 동작모드 즉 데이터 전용 동작모드(24)를 지시하며 '10'이면 복합 동작모드(23)를 지시한다.

"모드변환 완료(Mode Change Complete)" 메시지는 복합 액세스 단말에서 상기 "Mode Change Request" 메시지에 응답하여 동작모드를 변경한 후 그 결과를 보고하기 위해 사용되는 것으로서 1xEV-DO 시스템의 액세스 채널(Access Channel: AC) 또는 역방향 트래픽 채널(Reverse Traffic Channel: RTC)을 통해 전달된다. "Mode Change Complete" 메시지의 포맷은 도 6에 나타내었다.

상기 도 6을 참조하면, "Mode Change Complete" 메시지는 "Mode Change Request" 메시지와 동일하게 8비트의 "Message ID" 필드와 8비트의 "Message Sequence" 필드와 2비트의 "Mode Indication" 필드와 바이트 정렬을 위한 6비트의 예비된 필드로 구성된다. 상기 "Mode Indication" 필드는 복합 액세스 단말의 현재 동작모드를 나타내는 값으로서 그 의미는 상기 도 5에 나타낸 바와 동일하다.

"빠른 구성(Quick Config)" 메시지는 1xEV-DO 기지국에서 해당하는 서비스영역 내의 모든 복합 액세스 단말에게 동작모드 변경을 지시하기 위하여 사용되는 1xEV-DO 시스템의 오버헤드 메시지이다. "Quick Config" 메시지는 또한 복합 액세스 단말들의 슬립 모드 동작을 제어할 수 있다. 이러한 "Quick Config" 메시지의 포맷은 도 7에 나타내었다.

상기 도 7을 참조하면, "Quick Config" 메시지는 8비트의 "Message ID" 필드와 8비트의 "Color Code" 필드와 24비트의 "Sector ID" 필드와 16비트의 "Sector Signature" 필드와 16비트의 "Access Signature" 필드와 1비트의 "Redirect" 필드와 6비트의 "RPC count" 필드로 구성된다. 복합 액세스 단말들의 동작모드를 변경하기 위한 2비트의 "Mode Indication" 필드와 슬립 모드 동작을 제어하기 위한 1비트의 "Sleep Period Included" 필드는 상기 "RPC count" 필드가 나타나는 (Occurrence) 경우에 선택적으로 포함된다.

상기 "Mode Indication" 필드는 복합 액세스 단말들의 동작모드를 지시하기 위한 값으로서 그 의미는 상기 도 5에 나타낸 바와 동일하다.

상기 "Sleep Period Included"의 값이 '0'인 경우 슬롯 감시 주기는 기존 1xEV-DO 표준에 정해진 바와 같이 5.12초가 되며 복합 액세스 단말들이 제어채널의 할당된 슬롯을 감시하는 주기를 결정하는 "Sleep Period Value" 필드는 생략된다. 상기 "Sleep Period Included"의 값이 '1'인 경우 슬롯 감시 주기는 8비트인 "Sleep Period Value" 필드의 값에 따라 $1.28 \times 2^{\text{SleepPeriodValue}}$ 초가 된다.

"Route Update" 메시지는 복합 액세스 단말에서 사용자의 조작에 의해 자체적으로 동작모드를 변경한 경우 이를 보고하기 위하여 사용되는 1xEV-DO 시스템의 위치등록 메시지이다. "Route Update" 메시지의 포맷은 도 8에 나타내었다.

상기 도 8을 참조하면, "Route Update" 메시지는 8비트의 "Message ID" 필드와 8비트의 "Message Sequence" 필드와 9비트의 "Reference Pilot PN" 필드와 6비트의 "Reference Pilot Strength" 필드와 1비트의 "Reference Keep" 필드와 4비트의 "Number Pilots" 필드로 구성된다. 15비트의 "Pilot PN Phase" 필드와 1비트의 "Channel Included" 필드와 선택적으로 포함되는 24비트의 "Channel" 필드와 6비트의 "Pilot Strength" 필드와 1비트의 "Keep" 필드는 상기 "Number Pilots" 필드가 존재하는 경우에 선택적으로 포함된다. 또한 "Route Update" 메시지는 복합 액세스 단말의 현재 동작모드를 나타내는 "Mode Indication" 필드를 포함하며 그 의미는 상기 도 5에 나타낸 바와 동일하다.

"랩 데이터(Wrapped Data)" 메시지는 데이터 전용 동작모드에 있는 복합 액세스 단말이 1xEV-DO 시스템을 통해 CDMA 2000 1x 시스템과 통신하기 위하여 사용되는 것으로서 1xEV-DO 시스템의 제어채널 또는 트래픽 채널을 통해 전달된다. 즉 CDMA 2000 1x 시스템의 시그널링 메시지는 CDMA 2000 1xEV-DO 오버헤드로 래핑(wrapping)되어 "Wrapped Data" 메시지가 된다. 복합 액세스 단말은 "Wrapped Data" 메시지를 이용하여 1x 시그널링에 따른 시스템 파라미터를 포함하는 1x 오버헤드 메시지를 수신하고 필요한 경우 1x 시스템에 신속하게 동조할 수 있다. "Wrapped Data" 메시지의 포맷은 도 9에 나타내었다.

상기 도 9를 참조하면, "Wrapped Data" 메시지는 8비트의 "Message ID" 필드와 8비트의 "Message Sequence" 필드와 2비트의 "Data Type" 필드와 2비트의 "Data Channel Type" 필드와 16비트의 "Data Length" 필드와 $8 \times \text{"Data Length"}$ 비트의 "Data" 필드로 구성된다. 상기 "Data Type" 필드는 래핑되는 메시지의 종류를 나타내는 것으로 그 의미는 도 10에 나타낸 바와 같다. 즉 상기 "Data Type" 필드의 값이 '00'이면 CDMA 2000 1x 시그널링 메시지를 의미한다. 상기 "Data Channel Type" 필드는 래핑되는 메시지가 어떠한 채널을 통해 전송되어야 하는 것인지를 나타내는 것으로 그 의미는 도 11에 나타낸 바와 같다. 즉, 상기 "Data Type" 필드의 값이 '00'일 때 상기 "Data Channel Type" 필드의 값이 '00'이면 페이징 채널을 의미한다.

한편 상기 "Data Length" 필드는 상기 "Data" 필드의 길이를 바이트 단위로 나타낸 것이며 상기 "Data" 필드는 1x 시그널링 메시지 전체 또는 본문(body)을 수납한다. 상기 본문은 IS-2000에 따른 제2계층(Layer2)의 SAR(Segmentation And Reassembly) 부계층(Sub-layer) 중 분할(Segmentation) 부분을 제외한 제2계층 포맷의 메시지 본문을 의미하며, 패킷 데이터그램 유닛(Packet Datagram Unit: 이하 "PDU"라 한다.)이라고도 한다. 상기 본문의 길이에 따라 상기 "Data" 필드는 하나 또는 복수의 1x 시그널링 메시지를 포함할 수 있다.

도 12는 데이터 전용 동작모드에서 복합 액세스 단말이 CDMA 2000 1x 시그널링 메시지를 처리하는 동작을 나타낸 것이다. 여기서 실선은 순방향 메시지의 흐름을 나타내고 점선은 역방향 메시지의 흐름을 나타낸다.

상기 도 12를 참조하면, 1xEV-DO 기지국(BSS)(6)은 CDMA 2000 1x 메시지를 처리하는 1x 프로세서(6-1)와 1xEV-DO 메시지를 처리하는 1xEV-DO 프로세서(6-3)를 가지며, 복합 액세스 단말(1) 또한 CDMA 2000 1x 메시지들을 처리하는 1x 프로세서(1-1)와 1xEV-DO 메시지를 처리하는 1xEV-DO 프로세서(1-3)를 가진다.

CDMA 2000 1x 이동 교환국(1xMSC)(3)에서 순방향 시그널링 명령을 CDMA 2000 1x 기지국(1xBSS)(2)으로 전송하면 상기 CDMA 2000 1x 기지국(2)은 이에 대응하는 순방향 시그널링 메시지를 생성하여 1xEV-DO 기지국(6)의 1x 프로세서(6-1)로 전달하고, 상기 1x 프로세서(6-1)는 이를 1xEV-DO 프로세서(6-3)로 전달한다. 상기 1xEV-DO 프로세서(6-3)는 상기 순방향 시그널링 메시지를 1xEV-DO 시그널링 포맷에 따라 래핑하여 "Wrapped Data" 메시지를 생성하고 이를 무선채널을 통해 데이터 전용 동작모드에 있는 복합 액세스 단말(1)에게 전송한다. 상기 복합 액세스 단말(1)의 1xEV-DO 프로세서(1-3)는 상기 "Wrapped Data" 메시지의 오버헤드를 제거한 "Data" 필드를 1x 프로세서(1-1)로 전달하여 이를 할 수 있도록 한다.

상기 "Wrapped Data" 메시지는 모든 종류의 1x 시그널링 메시지를 포함할 수 있으며, 1x 시그널링 메시지로는 예를 들어 음성 호의 착신을 위한 호출(Page) 메시지와 단문메시지 서비스(Short Message Service: SMS)를 위한 데이터 버스트(Data burst) 메시지와 시스템 파라미터를 전달하는 오버헤드 메시지 등이 있다.

이하 본 발명에 따른 이동 단말의 동작을 상세히 설명하기로 한다.

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따라 복합 액세스 단말의 동작모드를 제어하는 동작을 나타낸 메시지 흐름도이다.

상기 도 13을 참조하면, 복합 액세스 단말은 CDMA 2000 1x 시스템의 서비스영역을 벗어나거나 또는 함께 배치된 1xEV-DO 시스템을 획득하여 복합 동작모드로 진입한다.(100) 복합 동작모드에서 복합 액세스 단말은 1x 기지국의 페이징 채널과 1xEV-DO 기지국의 제어채널을 모두 감시하고 있다.

복합 액세스 단말을 복합 동작모드로부터 데이터 전용 동작모드로 변경하고자 할 때, 1xEV-DO 기지국은 복합 액세스 단말에게 데이터 전용 동작모드로 천이할 것을 지시하기 위한 "Mode Change Request" 메시지를 제어채널 또는 순방향 트래픽 채널을 통해 전송한다.(110) 상기 "Mode Change Request" 메시지의 포맷은 도 4에 나타내었으며, 도 5를 참조하면 상기 "Mode Change Request" 메시지의 "Mode Indication" 필드는 데이터 전용 동작모드를 나타내는 '01'로 설정된다.

삭제

복합 액세스 단말은 상기 "Mode Change Request" 메시지를 수신하면 정상적으로 모드 변경하였음을 1xEV-DO 기지국에게 알리기 위한 "Mode Change Complete" 메시지를 액세스 채널 또는 역방향 트래픽 채널을 통해 전송하고,(120) 데이터 전용 동작모드로 천이한다.(13) 상기 "Mode Change Complete" 메시지의 "Mode Indication" 필드는 데이터 전용 동작모드를 나타내는 '01'로 설정된다. 데이터 전용 동작모드에서 복합 액세스 단말은 1x 페이징 채널의 감시를 중단하고 1xEV-DO 시스템에 대해서만 슬롯 동작을 수행한다.

도시하지 않았지만 상기 과정(110)에서 1xEV-DO 기지국은 해당하는 서비스영역내의 모든 복합 액세스 단말에게 데이터 전용 동작모드를 천이할 것을 지시하기 위하여 "Quick Config" 메시지를 전송할 수도 있다. 상기 "Quick Config" 메시지의 포맷은 도 7에 나타내었으며, 마찬가지로 상기 "Quick Config" 메시지의 "Mode Indication" 필드는 '01'로 설정된다.

복합 액세스 단말이 데이터 전용 동작모드로 천이할 것을 지시하는 1xEV-DO 기지국의 오버헤드 메시지인 "Quick Config" 메시지를 수신하면 데이터 전용모드로 천이하고 1x EV-DO 시스템에 대해서만 슬롯 동작을 수행한다. 여기서 "Quick Config" 메시지에 의해 모드 천이한 경우 복합 액세스 단말은 이에 대한 응답 메시지는 보내지 않는다.

IS-2000 전용 슬롯 동작 모드나 복합 동작모드 상태에 있는 복합 액세스 단말이 데이터 전용 동작모드로 천이할 것을 지시하는 "Mode Change Request" 메시지 또는 "Quick Config" 메시지를 수신한 경우에는 1x 기지국에 대한 슬롯 동작을 중단하고, 데이터 전용 동작 모드상태로 천이하여 1xEV-DO 기지국에 대한 슬롯 동작만을 수행한다.

이때 도 3에는 도시하지 않았지만, 만약 IS-856 접속 모드에 있는 복합 액세스 단말이 데이터 전용 동작모드로 천이할 것을 지시하는 "Mode Change Request" 메시지 혹은 "Quick Config" 메시지를 수신한 경우, IS-856 접속 모드에 있으면서 1x 기지국에 대한 슬롯 동작만을 중단한다. (IS-856 Connection without IS-2000 Slotted Operation)

복합 액세스 단말을 데이터 전용 동작모드로부터 복합 동작모드로 변경하고자 할 때, 1xEV-DO 기지국은 복합 액세스 단말에게 복합 동작모드로 천이할 것을 지시하기 위한 "Mode Change Request" 메시지를 제어채널 또는 순방향 트래픽 채널을 통해 전송한다.(140) 도 5를 참조하면 상기 "Mode Change Request" 메시지의 "Mode Indication" 필드는 복합 동작모드를 나타내는 '10'으로 설정된다.

복합 액세스 단말은 상기 "Mode Change Request" 메시지(또는 "Mode Indication" 필드가 '10'으로 설정된 "Quick Config" 메시지)를 수신하면 "Mode Change Complete" 메시지를 액세스 채널 또는 역방향 트래픽 채널을 통해 전송한다. (150) 상기 "Mode Change Complete" 메시지의 "Mode Indication" 필드는 복합 동작모드를 나타내는 '10'으로 설정된다. 그리고 복합 액세스 단말은 상기 "Mode Change Request" 메시지에 응답하여 복합 동작모드로 변경한다.(160) 복합 동작 모드에서 복합 액세스 단말은 다시 1x 시스템의 페이징 채널과 1xEV-DO 시스템의 제어채널을 모두 감시한다.

도 14는 본 발명의 일 실시예에 따라 복합 액세스 단말이 자체적으로 동작모드를 변경하는 동작을 나타낸 메시지 흐름도이다.

상기 도 14를 참조하면, 복합 동작모드에서 복합 액세스 단말은 1x 기지국의 페이징 채널과 1xEV-DO 기지국의 제어채널을 모두 감시하고 있다.(200) 상기 복합 액세스 단말이 사용자의 조작 또는 다른 조건에 의해 데이터 전용 동작모드로 진입하게 되는 경우(210) 상기 복합 액세스 단말은 1xEV-DO 기지국으로 위치등록을 위한 "Route Update" 메시지를 전송한다.(220) 상기 "Route Update" 메시지의 포맷은 도 8에 나타내었으며 도 5를 참조하면 상기 "Route Update" 메시지는 '01'로 설정된 "Mode Indication" 필드를 가진다.

복합 액세스 단말이 모드 변경에 따른 위치등록을 수행할 때마다 1xEV-DO 시스템은 그 정보를 1x 시스템으로 전달한다. 이는 복합 액세스 단말이 데이터 전용 동작모드에 있을 때이라도 1x 시스템에서 상기 복합 액세스 단말의 위치를 관리할 수 있도록 하기 위함이다. 따라서 상기 "Route Update" 메시지에 응답하여 상기 1xEV-DO 기지국은 상기 복합 액세스 단말의 위치를 1x 기지국으로 통보하며 상기 1x 기지국은 1x 이동 교환국으로 1x 인터페이스에 따라 위치등록을 요구하기 위한 "Registration" 메시지를 전송한다.(225)

상기 1x 이동 교환국은 도시하지 않은 홈 위치등록 시스템(Home Location Registrar: HLR)과 통신하여 상기 복합 액세스 단말의 위치를 등록한 후 그 결과(수락 또는 거절)를 상기 1x 기지국으로 통보하며, 상기 1x 기지국은 상기 결과를 상기 1xEV-DO 기지국으로 알린다.(230) 상기 1xEV-DO 기지국은 단지 위치등록을 목적으로 올리는 "Route Update" 메시지에 대해 복합 액세스 단말에게 응답하지 않는다.

데이터 전용 동작모드의 복합 액세스 단말이 사용자의 조작 또는 다른 조건에 의해 복합 동작모드로 진입하게 되는 경우 (240) 상기 복합 액세스 단말은 1xEV-DO 기지국으로 위치등록을 위한 "Route Update" 메시지를 전송한다.(250) 도 5를 참조하면 상기 "Route Update" 메시지는 '10'으로 설정된 "Mode Indication" 필드를 가진다.

상기 "Route Update" 메시지에 응답하여 상기 1xEV-DO 기지국은 상기 복합 액세스 단말의 위치를 1x 기지국으로 통보하며 상기 1x 기지국은 1x 이동 교환국으로 1x 인터페이스에 따라 위치등록을 요구하기 위한 "Registration" 메시지를 전송한다.(255) 상기 1x 이동 교환국은 홈 위치등록 시스템(HLR)과 통신하여 상기 복합 액세스 단말의 위치를 등록한 후 그 결과를 상기 1x 기지국으로 통보하며, 상기 1x 기지국은 상기 결과를 상기 1xEV-DO 기지국으로 알린다.(260) 상기 1xEV-DO 기지국은 위치등록을 목적으로 올리는 "Route Update" 메시지에 대해서는 복합 액세스 단말에게 응답하지 않는다.

도 15는 본 발명의 일 실시예에 따라 데이터 전용 동작모드에 있는 복합 액세스 단말이 1x 시스템에 위치 등록하는 동작을 나타낸 메시지 흐름도이다.

상기 도 15를 참조하면, 데이터 전용 동작모드의 복합 액세스 단말은 1xEV-DO 시스템의 제어채널만을 감시하고 있다. (300) 1x 시스템으로의 위치등록이 필요하게 된 경우, 상기 복합 액세스 단말은 1x 시그널링 메시지인 위치등록 메시지의 본문을 1xEV-DO 시그널링 포맷으로 래핑한 "Wrapped Data" 메시지를 액세스 채널을 통해 1xEV-DO 기지국으로 전송한다.(310) 이때 상기 복합 액세스 단말은 "Wrapped Data" 메시지를 이용하여 기 수신한 1x 시그널링 오버헤드 메시지의 시스템 파라미터를 이용하여 상기 위치등록 메시지의 본문을 생성한다. 상기 1xEV-DO 기지국은 상기 "Wrapped Data" 메시지에 포함된 상기 위치등록 메시지의 본문을 이용하여 1x 시그널링 메시지인 "Registration" 메시지를 생성한 뒤 이를 1x 기지국을 통해 1x 이동 교환국으로 전송한다.(320)

상기 1x 이동 교환국은 도시하지 않은 홈 위치등록 시스템(HLR)과 통신하여 상기 복합 액세스 단말의 위치를 등록한 후 그 결과(수락 또는 거절)를 상기 1x 기지국을 통해 상기 1xEV-DO 기지국에게 "Registration" 메시지를 전송한다.(330) 상기 1xEV-DO 기지국은 상기 "Registration" 메시지를 래핑한 "Wrapped Data" 메시지를 상기 복합 액세스 단말에게 전송한다.(340)

도 16은 본 발명의 일 실시예에 따라 데이터 전용 동작모드에 있는 복합 액세스 단말이 음성 호를 착신하는 동작을 나타낸 메시지 흐름도이다.

상기 도 16을 참조하면, 데이터 전용 동작모드의 복합 액세스 단말은 1xEV-DO 시스템의 제어채널만을 감시하고 있다. (400) 상기 복합 액세스 단말로 음성 호의 착신이 요구되면 1x 이동 교환국은 상기 복합 액세스 단말에 대해 최종 위치 등록된 1x 기지국에게 상기 복합 액세스 단말을 호출하기 위한 "Paging Request" 메시지를 전송하는데, (410) 이때 상기 복합 액세스 단말이 데이터 전용 동작모드에 있다는 정보 및 상기 복합 액세스 단말이 동조되어 있는 1xEV-DO 기지국에 대한 정보도 함께 전달한다. 상기 1x 기지국은 이에 응답하여 상기 복합 액세스 단말이 동조되어 있는 1xEV-DO 기지국에게 "General Page" 메시지를 전송한다. (420) 상기 1xEV-DO 기지국은 상기 "General Page" 메시지의 본문을 1xEV-DO 시그널링 포맷으로 래핑한 "Wrapped Data" 메시지를 상기 복합 액세스 단말에게 전송한다. (430) 이때 상기 1x 기지국은 착신 호출 절차의 편의성 등의 필요에 의해 상기 1xEV-DO 기지국과는 별도로 상기 복합 액세스 단말에게 상기 "General Page" 메시지를 직접 전송할 수 있다. (435) 상기 과정 (435)은 선택적으로 생략 가능하다.

상기 복합 액세스 단말은 상기 "Wrapped Data" 메시지에 포함된 상기 "General Page" 메시지에 응답하여 기 수신된 1x 시스템 파라미터들에 따라 1x 시스템에 동조한 후 상기 1x 기지국으로 "Page Response" 메시지를 전송한다. (440) 상기 1x 기지국은 상기 "Page Response" 메시지를 상기 1x 이동 교환국으로 전송한 후 (450) 상기 복합 액세스 단말과 무선 채널을 연결하여 음성 호를 설정하고 (460) 상기 음성 호가 정상적으로 설정되었음을 보고하기 위하여 상기 1x 이동 교환국으로 "Assignment Complete" 메시지를 전송한다. (470) 이후 상기 복합 액세스 단말은 IS-2000 접속모드에서 상기 음성 호를 통한 통화를 수행한다. (480)

상기 음성 호가 종료되면 상기 복합 액세스 단말은 상기 IS-2000 접속모드로 진입하기 이전의 동작모드로 복귀한다. 상기 도 16의 경우 상기 복합 액세스 단말은 상기 IS-2000 접속모드에서 데이터 전용 동작모드로 복귀한다. 만일 상기 음성 호가 종료되었을 때 1xEV-DO 시스템이 유효하지 않다면 IS-2000 전용 슬롯 동작모드로 복귀한다.

도 17은 본 발명의 일 실시예에 따라 데이터 전용 동작모드에 있는 복합 액세스 단말이 단문 메시지를 수신하는 동작을 나타낸 메시지 흐름도이다. 여기서 상기 단문 메시지는 1x 시스템의 페이징 채널을 통해 수신되는 것으로 한다. 만일 상기 단문 메시지가 1x 시스템의 트래픽 채널을 통해 수신된다면 상기 도 16에 도시한 절차에 따른다. 또한 여기서 1x 이동 교환국은 단문 메시지 서비스를 제공하는 메시지 센터를 포함하는 것으로 한다.

상기 도 17을 참조하면, 데이터 전용 동작모드의 복합 액세스 단말은 1xEV-DO 시스템의 제어채널만을 감시하고 있다. (500) 상기 복합 액세스 단말로 단문 메시지를 전송하고자 하는 경우 1x 이동 교환국은 상기 복합 액세스 단말에 대해 최종 위치 등록된 1x 기지국에게 상기 단문 메시지를 전송하며 (510) 상기 1x 기지국은 이에 응답하여 상기 단문 메시지를 포함하는 "Data Burst" 메시지를 1xEV-DO 기지국에게 전송한다. (520) 상기 1xEV-DO 기지국은 상기 "Data Burst" 메시지의 본문을 1xEV-DO 시그널링 포맷으로 래핑한 "Wrapped Data" 메시지를 상기 복합 액세스 단말에게 전송한다. (530) 상기 복합 액세스 단말은 상기 "Wrapped Data" 메시지에 포함된 상기 "Data burst" 메시지의 본문을 1x 시그널링에 따라 분석하고 그 내용을 화면에 디스플레이한다.

데이터 전용 동작모드에 있는 상기 복합 액세스 단말이 단문 메시지를 전송하고자 하는 경우 상기 복합 액세스 단말은 상기 단문 메시지를 포함하는 "Data Burst" 메시지를 1xEV-DO 시그널링 포맷으로 래핑한 "Wrapped Data" 메시지를 상기 1xEV-DO 기지국으로 전송한다. (540) 상기 1xEV-DO 기지국은 상기 "Wrapped Data" 메시지에 포함된 상기 단문 메시지를 이용하여 "Data Burst" 메시지를 생성한 후 이를 1x 기지국으로 전송한다. (550) 상기 1x 기지국은 상기 "Data Burst" 메시지를 1x 이동 교환국으로 전달하며 상기 1x 이동 교환국은 상기 "Data Burst" 메시지에 포함된 상기 단문 메시지를 해당하는 수신자에게 전달한다.

한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 예를 들어 본 명세서에서는 음성 호의 착신과 단문 메시지의 수신에 대해서만 개시하였으나 데이터 전용 동작모드에 있는 복합 액세스 단말이 개시된 "Wrapped Data" 메시지를 이용하여 1x 시그널링에 따른 다른 오버헤드 메시지들을 1x 시스템과 송수신할 수 있음은 물론이다. 이러한 경우 상기 "Wrapped Data" 메시지는 허용되는 한 복수개의 1x 시그널링 메시지들을 포함할 수 있다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되지 않으며, 후술되는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이 동작하는 본 발명에 있어서, 개시되는 발명중 대표적인 것에 의하여 얻어지는 효과를 간단히 설명하면 다음과 같다.

본 발명은 복합 액세스 단말이 데이터 전용 동작모드에서 동작함에 따라 CDMA 2000 1x 시스템을 감시하지 않아도 되어 전력을 절약할 수 있으며 데이터 처리율(Data Service Throughput)을 향상시킬 수 있다. 또한 데이터 전용 동작모드에 있는 복합 액세스 단말이 음성 호를 착신하거나 단문 메시지를 착신할 수 있다는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

음성 서비스와 저속의 데이터 서비스를 지원하는 제1 통신 시스템과 고속의 패킷 데이터 서비스를 지원하는 제2 통신 시스템과 통신이 가능한 복합 액세스 단말의 동작모드를 제어하는 방법에 있어서,

복합 액세스 단말이 복합 동작모드에서 상기 제1 통신 시스템과 상기 제2 통신 시스템을 모두 감시하는 과정과,

상기 제2 통신 시스템으로부터 동작모드 변경을 지시하는 메시지가 수신되면, 상기 동작모드 변경을 지시하는 메시지를 수신한 상기 복합 액세스 단말이 상기 복합 동작모드에서 데이터 전용 동작모드로 천이하여 상기 제1 통신 시스템의 감시를 중단하고 상기 제2 통신 시스템만을 감시하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 제2 통신 시스템에서 상기 제1 통신 시스템의 시그널링 메시지를 상기 제2 통신 시스템의 시그널링 메시지 포맷으로 래핑하여 상기 데이터 전용 동작모드의 상기 복합 액세스 단말에게 전송하는 과정과,

상기 복합 액세스 단말에서 상기 제2 통신 시스템의 시그널링 메시지 포맷으로 래핑된 상기 제1 통신 시스템의 시그널링 메시지를 수신하여 처리하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 제1 통신 시스템의 시그널링 메시지는 상기 제1 통신 시스템의 시스템 파라미터들을 포함하는 오버헤드 메시지인 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 제2 통신 시스템에서 음성 호의 착신을 위한 상기 제1 통신 시스템의 호출 메시지를 상기 제2 통신 시스템의 시그널링 메시지 포맷으로 래핑하여 상기 데이터 전용 동작모드의 상기 복합 액세스 단말로 송신하는 과정과,

상기 호출 메시지에 응답하여, 상기 복합 액세스 단말이 상기 제1 통신 시스템의 시스템 파라미터에 따라 상기 제1 통신 시스템에 동조하고 음성 호 접속모드로 천이하여 음성 호를 설정하는 과정과,

상기 음성 호가 해제되면 상기 복합 액세스 단말이 상기 음성 호 접속모드에서 상기 데이터 전용 동작모드로 천이하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 제2 통신 시스템에서 단문 메시지의 전달을 위한 상기 제1 통신 시스템의 데이터 버스트 메시지를 상기 제2 통신 시스템의 시그널링 메시지 포맷으로 래핑하여 상기 데이터 전용 동작모드의 상기 복합 액세스 단말로 송신하는 과정과,

상기 복합 액세스 단말이 상기 데이터 버스트 메시지에 포함된 단문 메시지를 추출하여 표시하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 복합 액세스 단말이 상기 데이터 전용 동작모드에서 상기 제1 통신 시스템으로 전송하고자 하는 시그널링 메시지를 상기 제2 통신 시스템의 시그널링 메시지 포맷으로 래핑하여 상기 제2 통신 시스템으로 송신하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 제1 통신 시스템으로 상기 복합 액세스 단말의 위치를 등록하기 위한 위치등록 메시지를 상기 제2 통신 시스템의 시그널링 메시지 포맷으로 래핑하여 상기 제2 통신 시스템으로 송신하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 상기 복합 액세스 단말에서 전송하고자 하는 단문 메시지를 상기 제2 통신 시스템의 시그널링 메시지 포맷으로 래핑하여 상기 제2 통신 시스템으로 송신하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 9.

음성 서비스와 저속의 데이터 서비스를 지원하는 제1 통신 시스템과 고속의 패킷 데이터 서비스를 지원하는 제2 통신 시스템과 통신이 가능한 복합 액세스 단말의 통신 방법에 있어서,

복합 액세스 단말이 복합 동작모드에서 상기 제1 통신 시스템과 제2 통신 시스템을 모두 감시하는 과정과,

상기 복합 액세스 단말이 상기 복합 동작모드에서 데이터 전용 동작모드로 천이하여 상기 제1 통신 시스템의 감시를 중단하고 상기 제2 통신 시스템을 감시하는 과정과, 상기 복합 액세스 단말이 상기 데이터 전용 동작모드로 천이하였음을 상기 제2 통신 시스템으로 보고하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 10.

음성 서비스와 저속의 데이터 서비스를 지원하는 제1 통신 시스템과 고속의 패킷 데이터 서비스를 지원하는 제2 통신 시스템과 통신이 가능한 복합 액세스 단말의 통신 방법에 있어서,

상기 복합 액세스 단말을 위한 시그널링 메시지가 발생하면, 상기 제1 통신 시스템에서 상기 복합 액세스 단말이 상기 제1 통신 시스템을 감시하는 제1 동작모드에 있는지 또는 상기 제2 통신 시스템을 감시하는 제2 동작모드에 있는지를 판단하는 과정과,

상기 복합 액세스 단말이 상기 제2 동작모드에 있으면, 상기 제1 통신 시스템에서 상기 제2 통신 시스템으로 상기 시그널링 메시지를 전달하는 과정과,

상기 제2 통신 시스템에서 상기 시그널링 메시지를 상기 제2 통신 시스템의 시그널링 메시지 포맷으로 래핑하여 상기 복합 액세스 단말로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 11.

제 10 항에 있어서, 상기 복합 액세스 단말이 상기 제1 동작모드에 있으면 상기 제1 통신 시스템에서 상기 시그널링 메시지를 상기 복합 액세스 단말로 전송하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 12.

제 10 항에 있어서, 상기 시그널링 메시지는,

음성 호의 착신을 위한 상기 제1 통신 시스템의 호출 메시지 또는 단문 메시지의 전달을 위한 상기 제1 통신 시스템의 데이터 버스트 메시지인 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 13.

음성 서비스와 저속의 데이터 서비스를 지원하는 제1 통신 시스템과 고속의 패킷 데이터 서비스를 지원하는 제2 통신 시스템과 통신이 가능한 복합 액세스복합 액세스기 제2 통신 시스템만을 감시하는 도중 상기 제1 통신 시스템의 시그널링 메시지를 수신하는 방법에 있어서,

상기 제2 통신 시스템으로부터 상기 제2 통신 시스템의 시그널링 메시지 메시지 포맷으로 래핑된 상기 제1 통신 시스템의 시그널링 메시지를 수신하는 과정과,

상기 제1 통신 시스템의 시그널링 메시지를 처리하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 14.

제 12 항에 있어서, 상기 시그널링 메시지가 음성 호의 착신을 위한 상기 제1 통신 시스템의 호출 메시지이면, 상기 호출 메시지에 응답하여 상기 제1 통신 시스템의 시스템 파라미터에 따라 상기 제1 통신 시스템에 동조하여 음성 호를 설정하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 15.

제 12 항에 있어서, 상기 시그널링 메시지가 단문 메시지의 전달을 위한 상기 제1 통신 시스템의 데이터 버스트 메시지이면, 상기 데이터 버스트 메시지에 포함된 단문 메시지를 추출하여 표시하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 16.

제 1항에 있어서, 상기 제1 통신 시스템은 CDMA 2000 1x 시스템이고, 상기 제2 통신시스템은 1xEV-DO 시스템인 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 17.

제 9 항에 있어서, 상기 제1 통신 시스템은 CDMA 2000 1x 시스템이고, 상기 제2 통신 시스템은 1xEV-DO 시스템인 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 18.

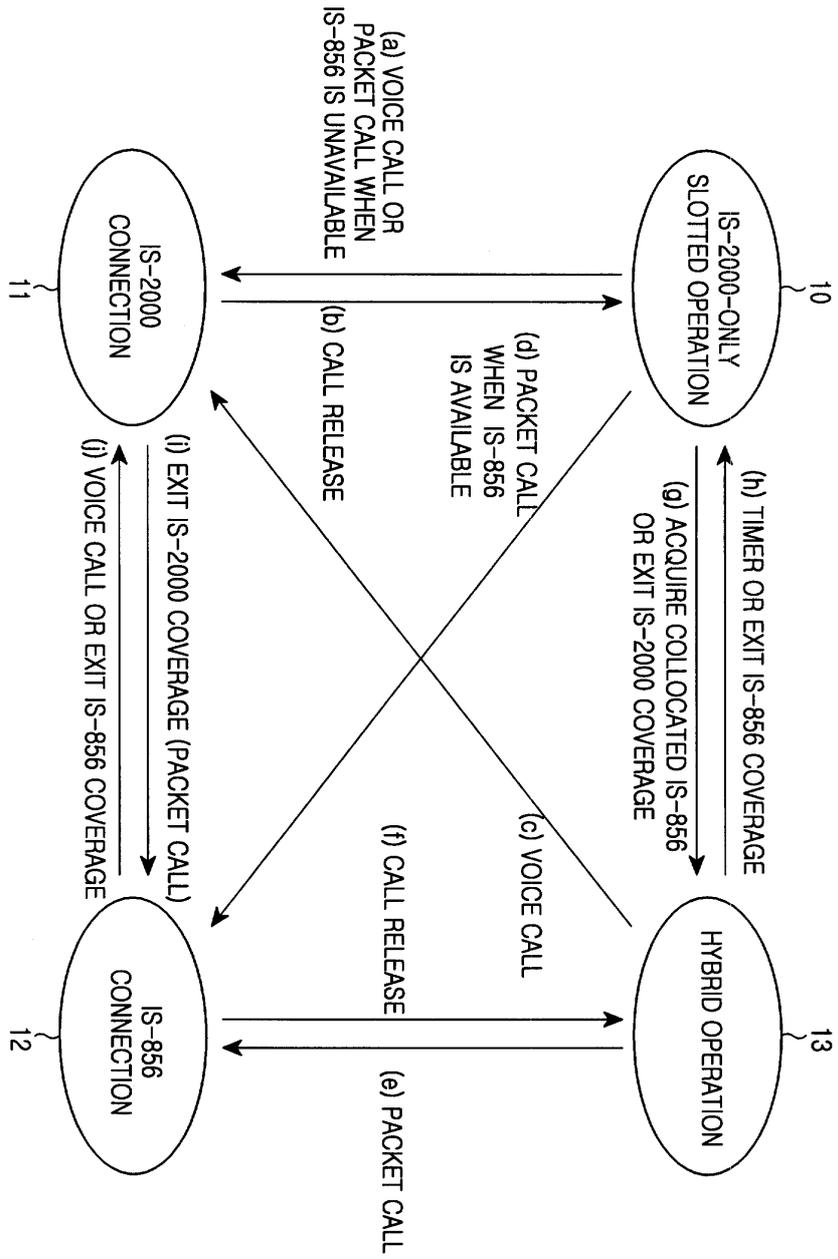
제 10항에 있어서, 상기 제1 통신 시스템은 CDMA 2000 1x 시스템이고, 상기 제2 통신 시스템은 1xEV-DO 시스템인 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 19.

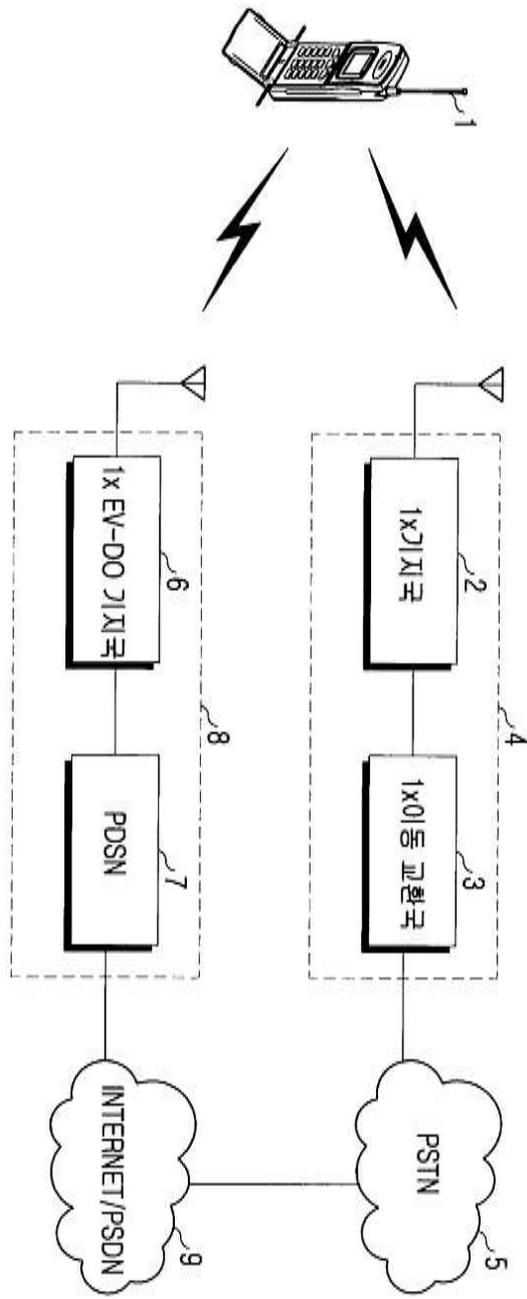
제 13 항에 있어서, 상기 제1 통신 시스템은 CDMA 2000 1x 시스템이고, 상기 제2 통신 시스템은 1xEV-DO 시스템인 것을 특징으로 하는 상기 방법.

도면

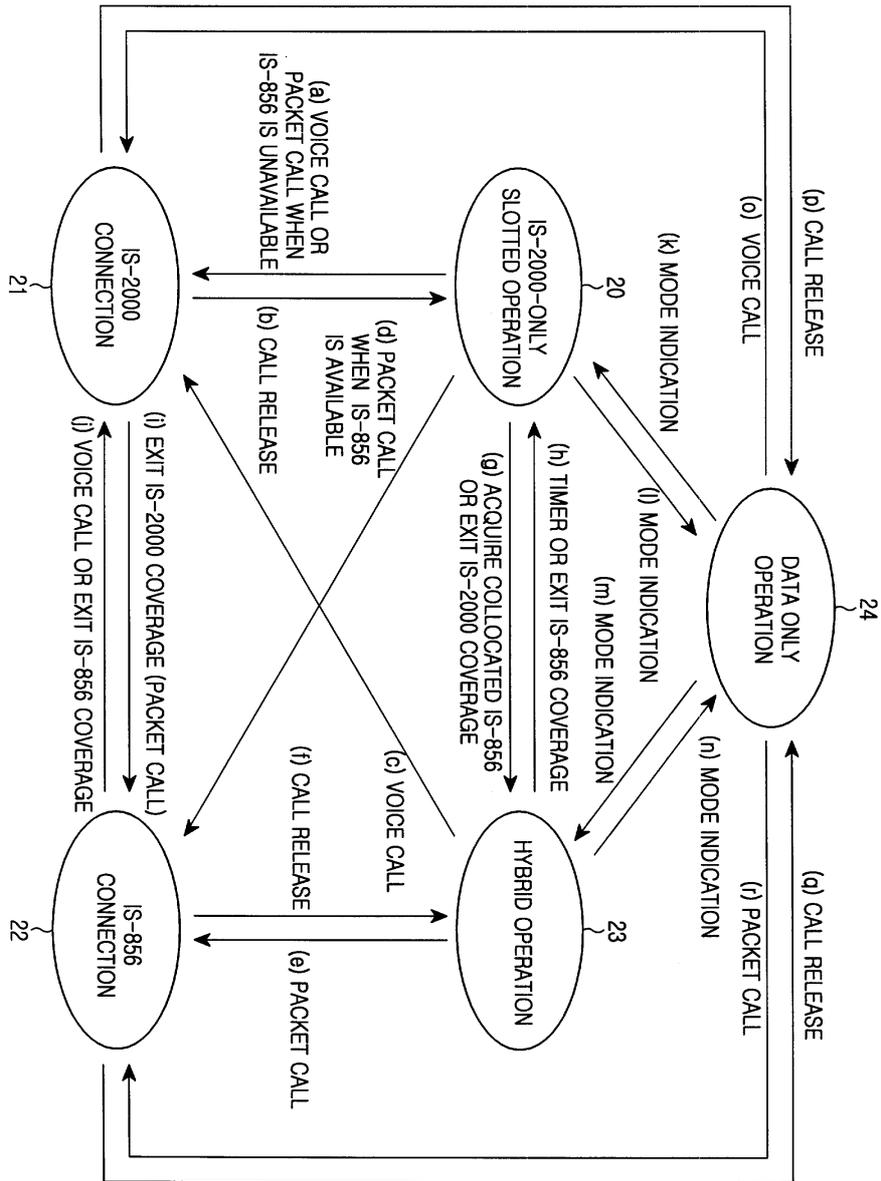
도면1



도면2



도면3



도면4

MODE CHANGE REQUEST MESSAGE

FIELD	LENGTH (BITS)
MESSAGE ID	8
MESSAGE SEQUENCE	8
MODE INDICATION	2
RESERVED	6

도면5

MODE INDICATION

FIELD VALUE(BINARY)	TYPE
'00'	IS-2000 ONLY MODE
'01'	DATA ONLY MODE (IS-856)
'10'	HYBRID MODE (IS-2000 & IS-856)
'11'	RESERVED

도면6

MODE CHANGE COMPLETE MESSAGE

FIELD	LENGTH (BITS)
MESSAGE ID	8
MESSAGE SEQUENCE	8
MODE INDICATION	2
RESERVED	6

도면7

QUICK CONFIG MESSAGE

FIELD	LENGTH (BITS)
MESSAGE ID	8
COLOR CODE	8
SECTOR ID 24	24
SECTOR SIGNATURE	16
ACCESS SIGNATURE	16
REDIRECT	1
RPC COUNT	6

• RPC COUNT OCCURRENCES OF THE FOLLWING FIELD

DRC LOCK	1
----------	---

• RPC COUNT OCCURRENCES OF THE FOLLOWING FIELD

FORWARD TRAFFIC VALID	1
-----------------------	---

MODE INDICATION	2
SLEEP PERIOD INCLUDED	1

• ACCESS NETWORK SHALL OMIT SLEEP PERIOD VALUE
IF SLEEP PERIOD INCLUDE IS SET TO '0'

SLEEP PERIOD VALUE	0 OR 8
--------------------	--------

RESERVED	VARIABLE
----------	----------

도면8

ROUTE UPDATE MESSAGE

FIELD	LENGTH (BITS)
MESSAGE ID	8
MESSAGE SEQUENCE	8
REFERENCE PILOT PN	9
REFERENCE PILOT STRENGTH	6
REFERENCE KEEP	1
NUMPILOTS	4

• NUM PILOTS OCCURRENCES OF THE FOLLOWING THREE FIELDS :

PILOT PN PHASE	15
CHANNEL INCLUDED	1
CHANNEL	0 OR 24
PILOT STRENGTH	6
KEEP	1

MODE INDICATION	2
RESERVED	VARIABLE

도면9

WRAPPED DATA MESSAGE

FIELD	LENGTH (BITS)
MESSAGE ID	8
MESSAGE SEQUENCE	8
DATA TYPE	2
DATA CHANNEL TYPE	2
DATA LENGTH	16
DATA	8 x DATA LENGTH

도면10

DATA TYPE

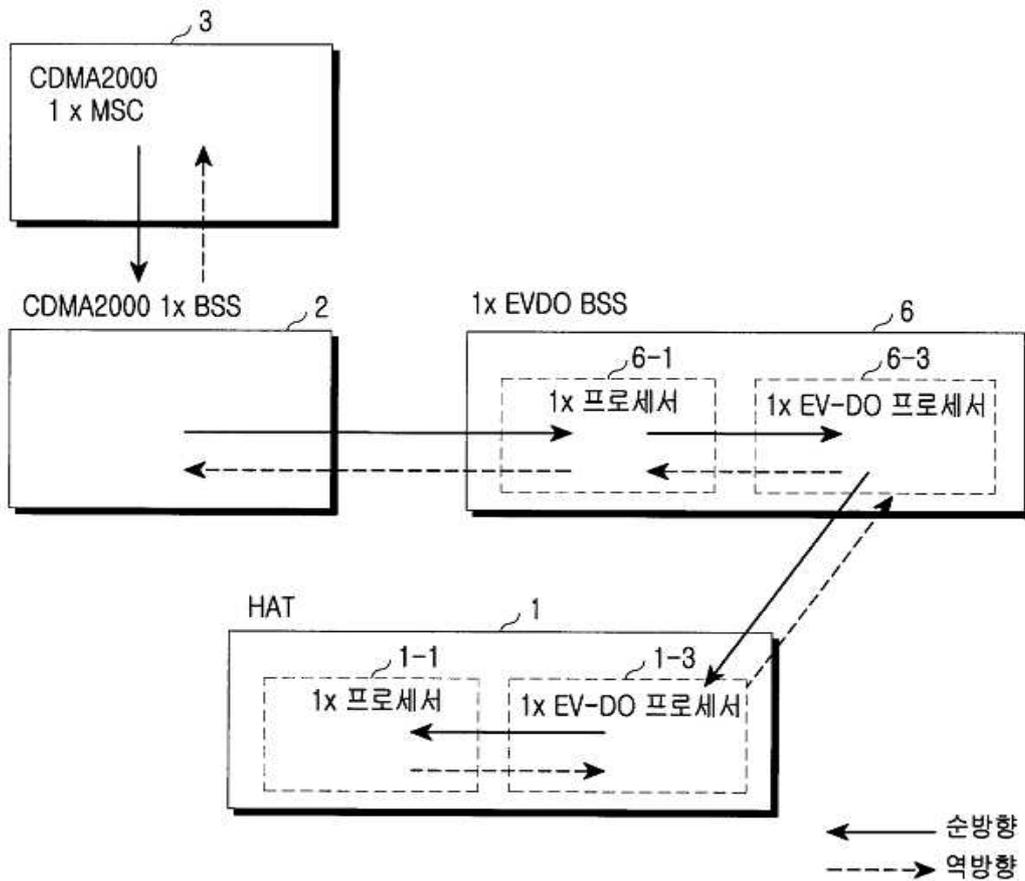
FIELD VALUE(BINARY)	TYPE
'00'	1 x MESSAGE
'01'	RESERVED
'10'	RESERVED
'11'	RESERVED

도면11

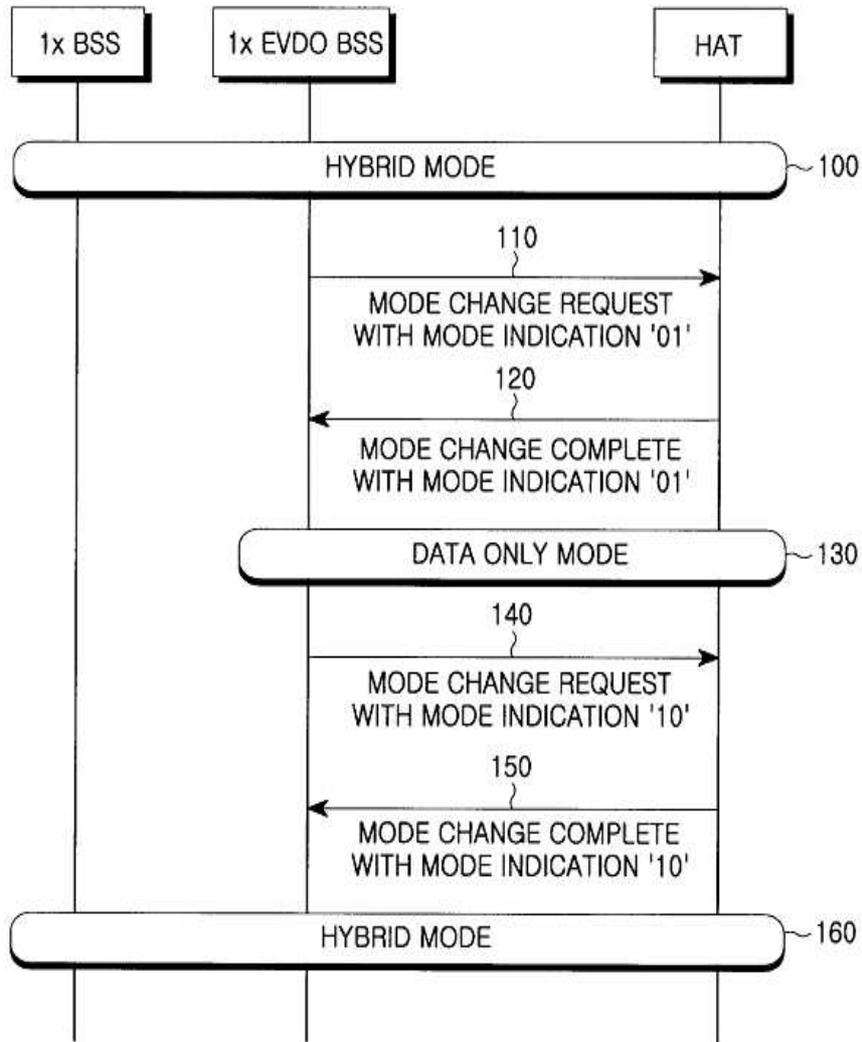
DATA CHANNEL TYPE

FIELD VALUE(BINARY)	TYPE
'00'	PAGING CHANNEL
'01'	RESERVED
'10'	RESERVED
'11'	RESERVED

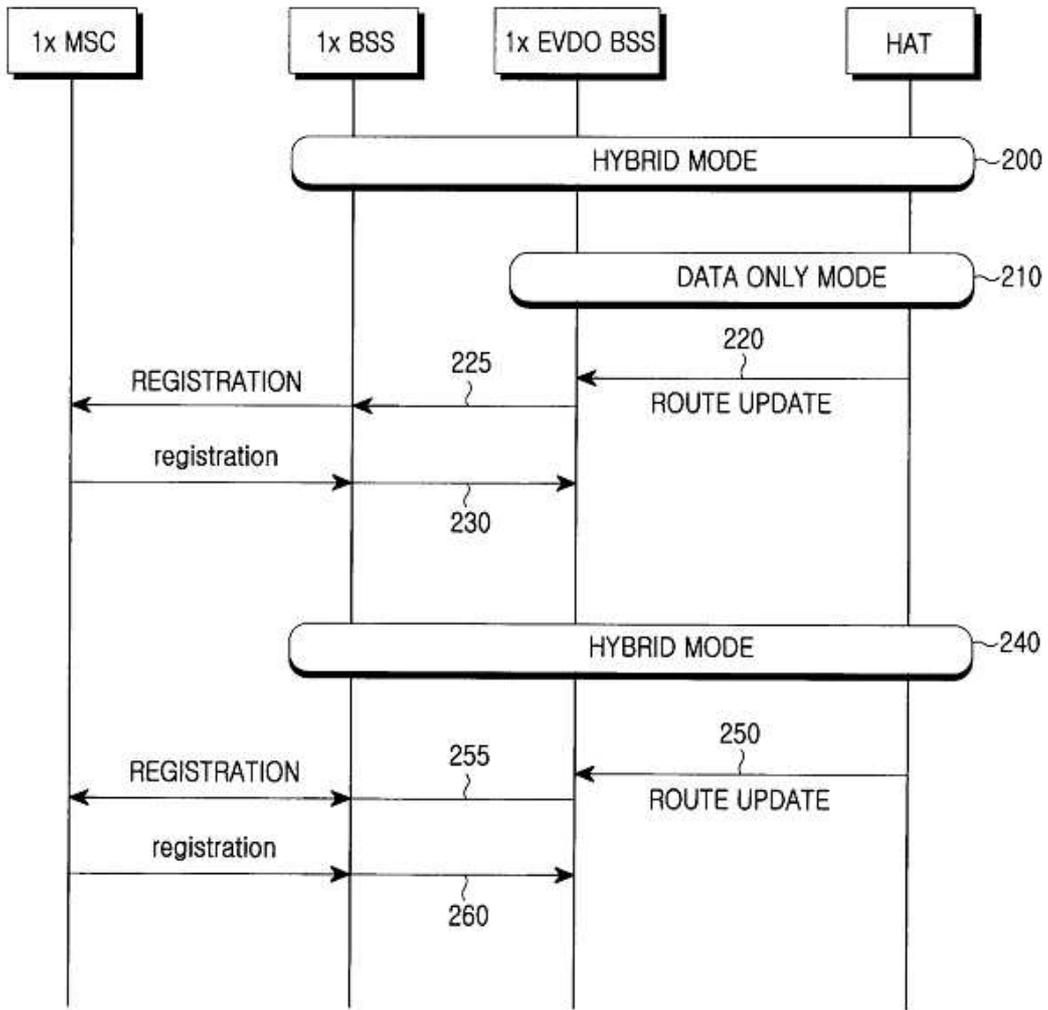
도면12



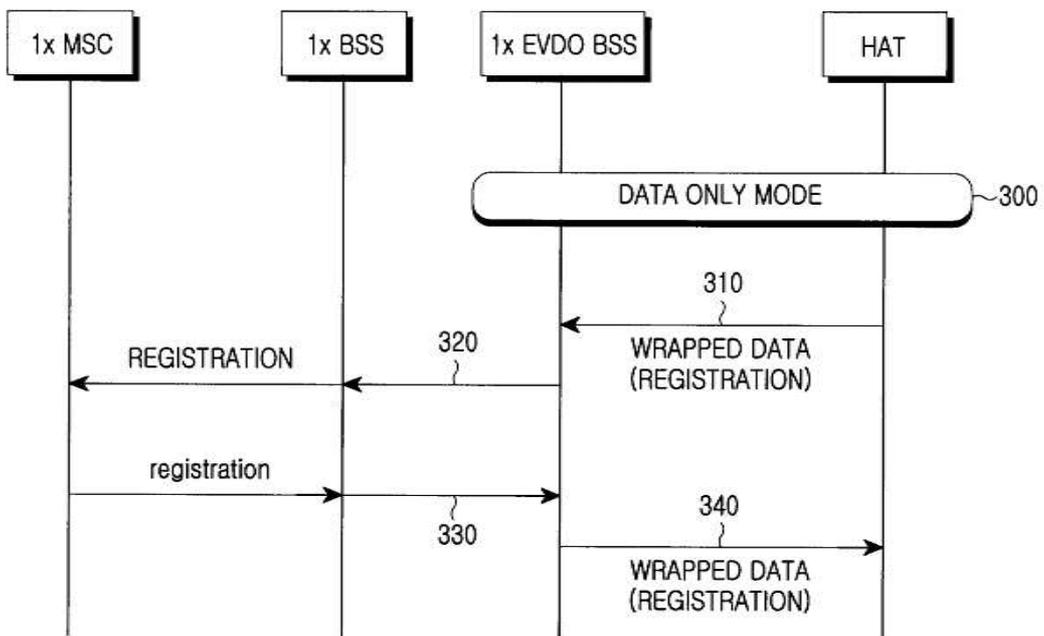
도면13



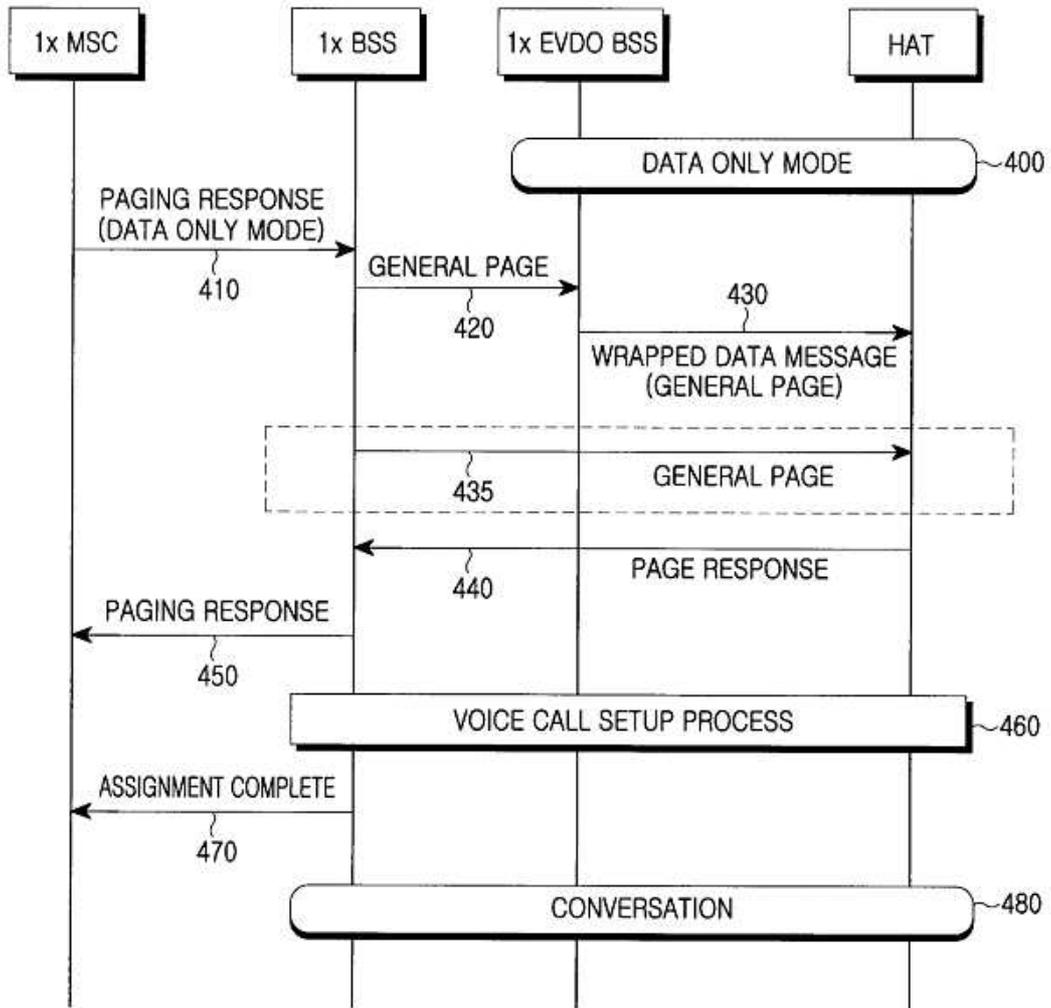
도면14



도면15



도면16



도면17

