

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0043540
H04B 7/26 (2006.01) (43) 공개일자 2006년05월15일

(21) 출원번호 10-2005-0019324
(22) 출원일자 2005년03월08일

(30) 우선권주장 1020040041572 2004년06월08일 대한민국(KR)
1020050014751 2005년02월23일 대한민국(KR)

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김범준
서울 강남구 삼성동 76-16
류기선
서울특별시 노원구 중계4동 주공아파트 208동 810호

(74) 대리인 김용인
심창섭

심사청구 : 없음

(54) 광대역 무선 접속 시스템에 적용되는 유희모드 제어 방법

요약

본 발명은 광대역 무선 접속 시스템(broadband wireless access system)에서 이동 단말(Mobile Subscriber Station)의 유희모드(idle mode) 종료 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 광대역 무선 접속 시스템에서 단말의 유희모드 종료 방법은, 제1 페이징 영역(paging zone) 내에서 유희모드(idle mode) 상태에 있던 단말이 다른 페이징 영역(제2 페이징 영역)으로 이동한 경우 상기 제1 페이징 영역에서의 유희모드 종료 방법에 있어서, 상기 단말이 현재 속한 기지국(현재 기지국)이 상기 단말로부터 상기 제1 페이징 영역 내에서 상기 단말에 유희모드로의 전환을 허용했던 기지국(최초 기지국)의 식별자(기지국 ID)를 전송받는 제1단계; 상기 현재 기지국이 상기 최초 기지국으로 상기 단말이 상기 제2 페이징 영역으로 이동했음을 통지하는 제2단계; 상기 최초 기지국이 상기 제1 페이징 영역에 속하는 기지국들에게 상기 단말을 페이징 목록에서 제거할 것을 통지하는 제3단계; 및 상기 제1 페이징 영역에 속하는 기지국들이 상기 단말을 페이징 목록에서 제거하는 제4단계를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

대표도

도 2

색인어

광대역 무선 접속, 유희모드, 페이징 영역, 단말, 기지국, 페이징 제어기

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 종래기술에서 하향 트래픽이 있을 경우 유희모드를 종료하는 절차를 설명하기 위한 일실시에 설명도.

도 2 는 본 발명의 바람직한 일 실시예를 설명하기 위한 일실시에 설명도.

도 3 은 페이징 그룹을 나타낸 일실시에 구성도.

도 4 는 페이징 제어기를 구비한 광대역 무선접속 시스템을 나타낸 일실시에 구성도.

도 5 는 페이징 제어기가 구비된 광대역 무선접속 시스템에서, 페이징 그룹에 속하는 기지국들을 관리하기 위한 절차를 나타낸 일실시에 흐름도.

도 6 은 페이징 제어기(Paging Controller)가 구비된 광대역 무선접속 시스템에서, 유희모드 제어 방법을 나타낸 제 1 실시예 흐름도.

도 7 은 페이징 제어기(Paging Controller)가 구비된 광대역 무선접속 시스템에서, 유희모드 제어 방법을 나타낸 제 2 실시예 흐름도.

도 8 은 페이징 제어기(Paging Controller)가 구비된 광대역 무선접속 시스템에서, 유희모드 제어 방법을 나타낸 제 3 실시예 흐름도.

도 9 는 페이징 제어기(Paging Controller)가 구비된 광대역 무선접속 시스템에서, 유희모드 제어 방법을 나타낸 제 4 실시예 흐름도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광대역 무선 접속 시스템(broadband wireless access system)에서 이동 단말(Mobile Subscriber Station)의 유희모드(idle mode) 종료 방법에 관한 것이다. 보다 구체적으로는, 이동 단말이 하나의 페이징 영역으로부터 다른 페이징 영역으로 이동함으로써 처음의 페이징 영역에서 유희모드를 종료해야 하는 경우, 이를 최초 유희모드를 허용한 기지국에 알림으로써 이전 페이징 영역에서의 불필요한 페이징을 방지할 수 있는 유희모드 종료 방법 및 페이징 제어기를 이용한 유희모드 제어 방법에 관한 것이다.

광대역 무선 접속 시스템에서는 이동 단말(MSS: Mobile Subscriber Station)의 전력 소모를 최소화하기 위하여 유희모드(idle mode)를 지원한다. 유희 모드 동안 이동 단말은 동일한 페이징 영역(paging zone)에 포함되는 기지국간 이동시 핸드오프 절차를 수행할 필요가 없다. 그러므로, 이동 단말은 핸드오버 절차를 위한 상향(Uplink) 정보 전송을 하지 않아도 되기 때문에 그로 인한 전력 소모를 절감할 수 있다.

페이징 영역은 페이징 그룹이라는 다수의 기지국이 담당하는 전체 영역으로 정의되는데, 같은 페이징 영역에 포함되는 기지국들은 같은 값의 페이징 주기(Paging_Cycle)와 페이징 오프셋(Paging_Offset)을 가진다.

단말은 기지국에 유희모드로의 전환을 요청할 수 있고, 기지국은 자신의 페이징 영역 아이디(Paging-group ID)와 그에 따른 페이징 주기와 페이징 오프셋을 전달함으로써 해당 단말은 유희모드 상태로 전환할 수 있다.

유희모드동안, 단말은 약속한 페이징 주기마다 기지국으로부터 방송(broadcast)형태로 전달되는 페이징을 통해서 계속 유희모드를 유지할 것인지 종료할 것인지를 판단하는 것이 가능하다.

유휴모드에 있는 단말이 전송해야 할 트래픽이 발생한 경우, 단말은 언제든지 유휴모드를 종료하는 것이 가능하다. 유휴모드에 있는 단말에게 전달해야 할 트래픽이 발생한 경우, 기지국은 페이징을 통하여 단말로 하여금 유휴모드를 종료하도록 할 수 있다. 또한, 유휴모드에 있던 단말이 이동하여 다른 페이징 영역으로 이동했거나 동기를 상실하는 등의 이유로 정해진 시간에 페이징을 수신하지 못하는 경우, 단말은 유휴모드를 종료한다.

결론적으로, 유휴모드로 들어간 단말은 전송하거나 전송받을 정보가 없는 한, 주기적인 페이징을 정상적으로 수신함으로써 핸드오버 절차를 수행하지 않고도 동일한 페이징 영역에서의 자유로운 이동을 보장 받을 수 있다.

하나의 페이징 영역을 구성하기 위해서 기지국간 유선상으로 전송되는 표 1과 같은 형식의 백본 메시지(Paging-group-action)가 사용된다.

[표 1]

Field	Size	Notes
Message Type	8 bit	
Sender BS ID	48 bit	Base station unique identifier (Same number as that broadcasted on the DL-MAP message)
Target BS ID	48 bit	Base station unique identifier (Same number as that broadcasted on the DL-MAP message)
Time Stamp	32 bit	Number of milliseconds since midnight GMT(see to 0xTTTTTTTT to ignore)
Action	4 bit	0-Assign target BS to paging groups 1-Remove target BS from paging groups 2-Query(which paging groups target BS belongs to?) 3-Information(paging groups sender BS belongs to)
Num Records	4 bit	Number of paging-group-ID records
For(j=0; j<Num Records; j++) {		
Paging-group-ID	16 bit	Paging group ID
PAGING_CYCLE	16 bit	Cycle in which the paging message is transmitted within the paging group
PAGING OFFSET	8 bit	MSS PAGING OFFSET parameter
}		
Security field	TBD	A means to authenticate this message
CRC field	32 bit	IEEE CRC-32

상기 백본 메시지는 기지국간 전달된다. 상기 백본 메시지는 액션(Action) 필드의 내용에 따라서 다음의 네 가지 용도로 사용될 수 있다.

수신하는 기지국(target BS)을 특정 페이징 그룹으로 지정할 수 있다 (Action=0). 수신하는 기지국을 특정 페이징 그룹에서 제외할 수 있다(Action=1). 수신하는 기지국이 어느 페이징 그룹에 속하는지 물어볼 수 있다(Action=2). 송신하는 기지국(Sender BS)이 어느 페이징 그룹에 속하는지 알려줄 수 있다 (Action=3).

하나의 기지국이 하나 이상의 페이징 영역에 속할 수 있기 때문에, 상기 백본 메시지는 다수 개의 페이징 그룹에 대한 정보를 포함할 수 있다. 상기 백본 메시지를 통해서 기지국들은 각 페이징 영역에서 사용되는 페이징 주기와 페이징 오프셋을 알 수 있다. 상기 백본 메시지를 통해서 기지국들은 페이징 그룹에 동적으로 할당하는 것이 가능하다.

이동 단말이 유휴모드로 전환하기 위해서는 기존의 MAC 메시지 중 하나인 유DREG_REQ를 유휴모드 요청 메시지로 사용한다. 상기 유휴모드 요청 메시지(DERG_REQ)의 형식은 다음 표2와 같다.

[표 2]

Syntax	Size	Notes
DREG-REQ_Message_Format() {		
Management Message Type = 29	8 bits	
<u>De-registration Request Code</u> <u>Action Code</u>	8 bits	<u>0x00 = SS de-registration request from BS and network</u> <u>0x01 = request for MSS deregistration from Serving BS and invitation of MSS paging Availability Mode</u> <u>0x02-0xFF = reserved</u>
<u>Paging Cycle Request</u>	16 bits	<u>Only valid if De-Registration Request Code=0x01</u>
TLV encoded parameters	variable	
}		

이동 단말은 상기 DERG_REQ 메시지의 De-registration Request Code를 0x01로 설정하여 기지국에 전달함으로써 자신이 유희모드로 전환할 것임을 요청할 수 있다. (이 때 원하는 페이징 주기를 전달하는 것도 가능하다.)

상기 DERG_REQ 메시지를 받은 기지국은 기존의 DREG_CMD 메시지를 통해서 단말의 요청에 응답할 수 있다. DREG_CMD 메시지의 형식은 다음의 표3과 같다.

[표 3]

Syntax	Size	Notes
DREG-CMD_Message_Format() {		
Management Message Type = 29	8 bits	
Action Code	8 bits	
TLV encoded parameters	variable	
}		

기지국은 상기 DREG_CMD 메시지의 액션 코드(Action Code)를 통해서 유희모드로의 전환을 허용하거나(Action Code=0x05), 일정 시간 후에 다시 유희모드로의 전환을 요청하도록 하거나(Action Code=0x06), 자신이 DREG_CMD를 전송할 때까지 더 이상 유희모드로의 전환을 요청하지 않도록 할 수 있다(Action Code=0x07).

상기 DREG_CMD 메시지의 액션 코드의 자세한 내용은 다음의 표 4에서 설명되어 있다.

[표 4]

Action Code	Action
0x00	SS shall leave the current channel and attempt to access another channel
0x01	SS shall listen to the current channel but shall not transmit until an RES-CMD message or DREG_CMD with Action Code 0x00 is received.
0x02	SS shall listen to the current channel but only transmit on the Basic, Primary Management, and Secondary Management Connections.
0x03	SS shall return to normal operation and may transmit on any of its active connections.
0x04	SS shall terminate current Normal Operations with the BS; the BS shall transmit this action code only in response to any SS DREG-REQ
<u>0x05</u>	<u>require MSS de-registration from Serving BS and request initiation of MSS Idle Mode</u>
<u>0x06</u>	<u>The MSS may retransmit the DREG-REQ message after the time duration (REQ-duration) given by</u>
<u>0x07</u>	<u>The MSS shall not retransmit the DREG-REQ message and shall wait the DREG-CMD message</u>
0x05 0x08 - 0xFF	<i>Reserved</i>

동일한 페이징 영역에 속하는 기지국들은 유희모드로 전환한 이동 단말들에 대한 정보를 공유할 수 있어야 하고, 이를 통해서 페이징 주기마다 상기 이동 단말들이 행해야 할 절차를 알려줄 수 있어야 한다.

이를 위해서 다음 표 5에서 볼 수 있는 페이징 안내(Paging-announce) 백본 메시지가 사용된다.

[표 5]

Field	Size	Notes
Message Type = ?	8-bit	
Sender BS-ID	48-bit	Base station unique identifier (Same number as that broadcasted on the DL-MAP message)
Target BS-ID	48-bit	Set to 0xfffff to indicate broadcast
Time Stamp	32-bit	Number of milliseconds since midnight GMT (set to 0xffffffff to ignore)
Num MSS	8-bit	Number of MSSs to page
For (j=0; j<Num MSS; j++) {		
MSS MAC address	48-bit	
PAGING CYCLE	16-bit	MSS PAGING CYCLE parameter
PAGING OFFSET	8-bit	MSS PAGING OFFSET parameter
}		
Security field	TBD	A means to authenticate this message
CRC field	32-bit	IEEE CRC-32

상기 페이징 안내 백본 메시지는 동일한 페이징 영역에 속하는 모든 기지국에게 전달되어야 한다. 상기 페이징 안내 백본 메시지를 수신하는 기지국은 상기 메시지에 포함되어 있는 단말들의 MAC 주소를 이 메시지 내의 페이징 주기와 페이징 오프셋에 맞추어 페이징해야 한다.

결과적으로, 상기 페이징 안내 백본 메시지를 통해서 어떤 페이징 영역에 속하는 모든 기지국들은 페이징해야 하는 단말들의 MAC 주소들을 동일하게 유지하는 것이 가능하고, 따라서, 어떤 단말은 현재 페이징 영역을 벗어나지 않는 한 페이징 주기마다 자신에 대한 페이징 정보를 수신하는 것이 가능하다.

각 기지국이 유희모드 상태에 있는 단말들에게 페이징을 통해서 전송하는 페이징 메시지(MOB-PAG_ADV)의 형식은 다음의 표6과 같다. 상기 페이징 메시지는 방송(Broadcast) 형태로 단말들에게 전달된다.

[표 6]

Syntax	Size	Notes
MOB_PAG_ADV_Message_Format() {		
Management Message Type=??	8 bits	
Num_Paging Group IDs	8 bits	Number of Paging Group IDs in this message
For (i=0; i<Num_Paging_Group_IDs; i++) {		
Paging Group ID	8 bits	
}		
For (j=0; j<Num_MACs; j++) {		Number of MSS MAC Addresses in message can be determined from the length of the message (found in the generic MAC header).
MSS MAC Address hash	24 bits	The hash is obtained by computing a CRC24 on the MSS 48-bit MAC address. The polynomial for the calculation is 0x864CFB
Action Code	2 bit	Paging action instruction to MSS 00=No Action Required 01=Perform Ranging to establish location and acknowledge message 10=Enter Network 11=reserved
Reserved	6 bits	
}		
}		

상기 페이징 메시지를 수신한 단말은, 2 비트의 액션 코드(Action Code)를 통해서 자신이 계속 유희모드를 유지할 수 있는지(Action Code=00), 위치 정보 갱신을 위해서 레인징(ranging)을 수행해야 하는지(Action Code=01), 자신에게 전달해야 할 하향 트래픽을 수신하기 위해서 유희모드를 종료해야 할 것인지(Action Code=10)를 결정할 수 있다.

단말은, 단말이 전송해야 할 트래픽이 발생한 경우(상향 트래픽), 단말이 수신해야 할 트래픽이 발생한 경우(하향 트래픽), 현재 페이징 영역을 벗어나거나, 전송과정에서의 문제로 인해서 주기적인 페이징을 수신하지 못한 경우 유희모드를 종료해야 한다.

유희모드에 있는 단말에게 전달해야 하는 하향트래픽이 발생한 경우, 유희모드를 종료하는 절차를 도1을 참조하여 설명하기로 한다.

기지국들은 유희모드에 있는 단말이 어떤 기지국의 영역에 있는지 알 수 없기 때문에, 하향 트래픽은 무조건 해당 단말이 처음 유희모드로의 전환을 요청한 기지국(최초 기지국)으로 전달된다.

자신이 유희모드로의 전환을 허용한 단말로의 하향 트래픽이 수신되면 제1 기지국(최초 기지국)은 자신이 속해 있는 페이징 영역에 있는 모든 기지국에 액션 코드를 11로 설정하여 페이징 안내 백본 메시지를 전송한다[S11].

상기 페이징 안내 메시지를 수신한 모든 기지국들은 자신의 영역에 있는 모든 이동 단말들에게 페이징 메시지(MOV_PAG_ADV)의 액션 코드를 10으로 설정하여 방송 형태로 전송한다[S12].

상기 페이징 메시지를 수신한 해당 단말은 유희모드를 종료하고 현재 자신이 있는 영역을 담당하는 제2 기지국(현재 기지국)에게 네트워크로의 재등록을 요청한다[S13]. 상기 제2기지국은 상기 페이징 안내 메시지를 통해서 상기 제1기지국의 기지국 ID를 알 수 있다.

재등록 요청을 받은 상기 제2기지국은 기지국간 유선으로 전송되는 MSS_Info_Request 백본 메시지의 액션 플래그(Action flag)를 1로 설정하여 전송함으로써 상기 제1기지국이 찾고자 하는 이동단말이 자신의 영역에 있음을 알린다[S14].

상기 MSS_Info_Request 백본 메시지의 일례는 표 7과 같다.

[표 7]

Field	Size	Notes
Global Header	152-bit	
For (j=0; j<Num Records; j++) {		
MSS unique identifier	48-bit	48-bit unique identifier used by MSS (as provided by the MSS or by the <i>I-am-host-of</i> message)
Action flag	8-bit	0 - Request information 1 - MSS arrived from Idle mode 2 - MSS has transitioned to another paging group
}		
Security field	TBD	A means to authenticate this message

MSS_Info_Request를 수신한 제1기지국은 페이징 안내 백본 메시지를 통해서 자신과 동일한 페이징 영역에 있는 모든 기지국들에게 유희모드를 종료한 단말을 페이징 목록에서 삭제할 것을 알린다.

상술된 절차는 단말이 동일한 페이징 영역에서 기지국 간을 이동했을 때 하향 트래픽을 수신해야 할 경우에 유희모드를 종료하기 위한 절차를 설명한 것이다. 그러나, 단말이 종래의 페이징 영역을 벗어나서 다른 페이징 영역으로 이동한 경우 상기 종래의 페이징 영역에서의 유희모드를 종료하기 위한 절차가 명확히 정의되어 있지 않은 문제점이 있다.

또한, 페이징 제어기가 존재하는 경우 이를 이용하여 보다 효율적으로 유희모드를 제어할 수 있는 방법이 제공되지 않는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 이동 단말이 하나의 페이징 영역으로부터 다른 페이징 영역으로 이동함으로써 처음의 페이징 영역에서 유희모드를 종료해야 하는 경우, 이를 최초 유희모드를 허용한 기지국에 알림으로써 이전 페이징 영역에서의 불필요한 페이징을 방지할 수 있는 유희모드 제어 방법을 제공하는 것이다.

또한 본 발명은, 단말이 하나의 페이징 영역에서 다른 페이징 영역으로 이동하는 경우, 페이징 제어기를 이용하여 보다 효율적으로 유희모드를 제어할 수 있는 방법을 제공하는데 다른 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 광대역 무선 접속 시스템에서 단말의 유희모드 종료 방법은, 제1 페이징 영역(paging zone) 내에서 유희모드(idle mode) 상태에 있던 단말이 다른 페이징 영역(제2 페이징 영역)으로 이동한 경우 상기 제1 페이징 영역에서의 유희모드 종료 방법에 있어서, 상기 단말이 현재 속한 기지국(현재 기지국)이 상기 단말로부터 상기 제1 페이징 영역 내에서 상기 단말에 유희모드로의 전환을 허용했던 기지국(최초 기지국)의 식별자(기지국 ID)를 전송받는 제1단계; 상기 현재 기지국이 상기 최초 기지국으로 상기 단말이 상기 제2 페이징 영역으로 이동했음을 통지하는 제2단계; 상기 최초 기지국이 상기 제1 페이징 영역에 속하는 기지국들에게 상기 단말을 페이징 목록에서 제거할 것을 통지하는 제3단계; 및 상기 제1 페이징 영역에 속하는 기지국들이 상기 단말을 페이징 목록에서 제거하는 제4단계를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

본 발명의 상세한 설명에 있어서, 광대역 무선접속 시스템에 관한 규격인 IEEE802 문서를 참조할 수 있다.

이하에서는 본 발명에 따른 광대역 무선 접속 시스템에서 단말의 유희모드 종료 방법의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하도록 한다. 도 2 는본 발명의 바람직한 일 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

도 2 에서, 제1 페이징 영역 내에서 유희모드에 있던 단말이 제2 페이징 영역으로 이동했을 때 상기 제1 페이징 영역에서 상기 단말의 유희모드를 종료시키기 위한 절차가 개시된다.

각 페이징 영역은 서로 다른 페이징 주기와 페이징 오프셋을 사용하기 때문에, 상기 제1 페이징 영역 내에서 유희모드 상태에 있던 단말이 상기 제2 페이징 영역으로 이동하는 경우 주기적인 페이징을 수신할 수 없다. 상기 제1기지국은 상기 제1 페이징 영역 내에서 상기 단말에 유희모드로의 전환을 허용했던 기지국(최초 기지국)이다.

따라서, 단말은 유희모드를 종료하고 상기 제2 페이징 영역 내의 제2기지국에 네트워크로의 재등록을 요청한다[S21]. 상기 제2기지국은 상기 제1기지국의 기지국 ID를 알 수 없기 때문에, 상기 단말은 네트워크로의 재등록을 요청하는 과정에서 상기 제1기지국의 기지국 ID를 알려야 한다.

상기 제1기지국의 기지국 ID를 상기 제2기지국에 알리기 위해서 네트워크 재등록 요청을 위한 레인징 요청 메시지(RNG_REQ)의 구성을 다음의 표 8과 같이 하는 것이 바람직하다.

[표 8]

Name	Type (1 byte)	Length	Value (Variable-length)
Serving BS ID	4	6	The unique identifier of the former Serving BS
Basic CID	6	2	Basic CID allocated from the former Serving BS
Initiating BS ID	TBD	6	The unique identifier of the former BS allowing an MSS to enter idle mode

상기 단말로부터 재등록 요청을 받은 상기 제2기지국은 MSS-Info-Request 백본 메시지의 액션 플래그를 2로 설정하여 (즉, 단말이 다른 페이징 영역으로 이동했음을 표시해서-표7 참조) 상기 제1기지국에 전달한다[S22]. 상기 제2기지국은 상기 단말로부터 상기 제1기지국의 기지국 ID(표 8에서 'Initiating BS ID')를 수신했으므로 상기 제1기지국에 상기 MSS_Info_Request 백본 메시지를 전송할 수 있다.

상기 MSS_Info_Request를 수신한 상기 제1기지국은 페이징 안내 백본 메시지를 통해서 자신과 동일한 페이징 영역, 즉 제1 페이지 영역에 있는 모든 기지국들에게 유희모드를 종료한 상기 단말을 페이징 목록에서 삭제할 것을 통지한다. 상기 통지를 수신한 상기 제1 페이지 영역 내에 있는 모든 기지국들은 상기 단말을 페이징 목록에서 삭제함으로써 상기 단말에 대한 유희모드를 종료한다.

도 3 은 페이징 그룹을 나타낸 일실시에 구성도이다. 도 3 에 도시된 바와 같이, 적어도 하나의 기지국들이 페이징 그룹을 이루도록 할 수 있다. 동일한 페이징 그룹에 속하는 기지국들은 백본 메시지를 통해 유희모드 제공에 필요한 정보들을 송수신한다. 한편, 서로 다른 페이징 그룹에 속하는 기지국들 사이에도 백본 메시지를 통해 유희모드 제공에 필요한 정보들을 송수신 할 수 있다.

도 4 는 페이징 제어기를 구비한 광대역 무선접속 시스템을 나타낸 일실시에 구성도이다. 도 4 를 참조하면, 페이징 제어기는 적어도 하나의 페이징 그룹에 속하는 기지국들과 유희모드 지원에 필요한 정보들을 송수신함으로써, 기지국을 통해 각 기지국 영역 내의 단말에 대한 유희모드 제어를 수행한다. 즉, 페이징 제어기를 통해 기지국간에 유희모드 제공에 필요한 정보의 송수신이 이루어질 수 있다. 상기 페이징 제어기는 특정 기지국에 구비될 수도 있고, 기지국과 별도로 구비될 수도 있다.

도 5 는 페이징 제어기가 구비된 광대역 무선접속 시스템에서, 페이징 그룹에 속하는 기지국들을 관리하기 위한 절차를 나타낸 일실시에 흐름도이다. 도 5 에 도시된 바와 같이, 페이징 제어기는 백본 메시지를 이용하여 각 페이징 그룹에 속하는 기지국들을 제어할 수 있다. 예를 들어, 페이징 그룹 동작 요청(Paging-group-action request) 백본 메시지의 동작 코드를 이용하여, 기지국에게 페이징 그룹을 할당하거나(Action Code=0000), 특정 페이징 그룹으로부터 제거하거나(Action Code=0001), 해당 기지국의 페이징 정보를 요청하거나(Action Code=0010), 다른 기지국의 페이징 정보를 알려줄 수 있다(Action Code=0011)(S51). 표 9 는 페이징 그룹 동작 요청 메시지를 나타낸 일례이다.

[표 9]

Field	Size	Notes
Message Type=	8 bits	
Sender ID	48 bits	Identifier of Paging Controller or BS sending this message
Receiver ID	48 bits	Identifier of Base Station receiving this message
Time Stamp	32 bits	
Action Code	4 bits	0000: Assign Target BS to paging groups 0001: Remove Target BS from paging groups 0010: Query (Paging Information of Receiver BS) 0011: Information (Paging Information of Queried BS) 0100 1111: reserved
If (Action Code==0000 or 0001) {		
Num Records	4 bits	Number of Paging Group IDs associated with Receiver
For (i=0; i<Num Records; i++) {		
Paging Information	32 bits	0-7: Paging Group ID, 8-23: Paging Cycle, 24-31: Paging Offset
}		
}		
Else If (Action Code==0010) {		
reserved	4 bits	Shall be set to zero
}		
Else If (Action Code==0011) {		
Num BSs	4 bits	Number of BSs Queried.
For (j=0; j<Num BSs; j++) {		
Queried BS ID	48 bits	Identifier of Base Station of which Paging Information is included.
Num Records	4 bits	Number of Paging Group IDs associated with Queried BS
For (k=0; k<Num Records; k++) {		

Paging Information	32 bits	0-7: Paging Group ID, 8-23: Paging Cycle, 24-31: Paging Offset
}		
}		
}		
Security field	TBD	A means to authenticate this message.

기지국은 기지국에 의해서 페이징 제어기에 전달되는 페이징 그룹 동작 응답(Paging-group-action response) 메시지의 동작 코드를 이용하여, 유희모드 제공에 필요한 정보들을 전송할 수 있다(S52). 예를 들어, 페이징 제어기가 페이징 그룹에 추가하거나 제거하기 위해서 전송한 페이징 그룹 동작 요청 메시지에 대한 응답을 전송할 수 있고(Action Code=0000), 자신의 페이징 정보를 제공하거나(Action Code=0001), 다른 기지국의 페이징 정보를 요청할 수 있다(Action Code=0010). 표 10 은 페이징 그룹 동작 응답 메시지를 나타낸 일례이다.

[표 10]

Field	Size	Notes
Message Type=	8 bits	
Sender ID	48 bits	Identifier of Base Station sending this message.
Receiver ID	48 bits	Identifier of Paging Controller receiving this message
Time Stamp	32 bits	
Action Code	4 bits	0000: Confirm the assignment to or removal from paging groups 0001: Information (Paging Information of Sender BS) 0010: Query (Paging Information of another BS) 0100 1111: reserved
If (Action Code==0000) {		
reserved	4 bits	Shall be set to zero
}		
Else If (Action Code==0001) {		
Num Records	4 bits	Number of Paging Group IDs associated with Sender BS.
For (i=0; i<Num Records; i++) {		
Paging Information	32 bits	0-7: Paging Group ID, 8-23: Paging Cycle, 24-31: Paging Offset
}		
}		
Else If (Action Code==0010) {		
Num BSs	4 bits	Number of BSs of which Paging Information Sender BS wants to know
For (j=0; j<Num BSs; j++) {		
Queried BS ID	48 bits	Identifier of Base Station of which Paging Information is included.
}		
}		
Security field	TBD	A means to authenticate this message.

도 6 은 페이징 제어기(Paging Controller)가 구비된 광대역 무선접속 시스템에서, 유희모드 제어 방법을 나타낸 제 1 실시예 흐름도이다. 도 6 에 도시된 바와 같이, 단말(MSS; Mobile Subscriber Station)이 유희모드로 전환하고자 하는 경우, 자신이 속하는 기지국에 유희모드 전환 요청(DREG_REQ) 메시지를 전송함으로써, 유희모드 전환을 요청한다(S61). 상기 DREG_REQ 메시지는 자신이 속하는 기지국으로부터 등록 해제를 요청하는 정보(De-registration Request Code) 및 TLV 인코딩된 정보(예를 들어, 페이징 주기 요청 TLV, 유희모드 유지 정보 TLV, MAC Hash 생략 한도값 TLV)를 포함할 수 있다.

유희모드 전환 요청 메시지를 수신한 기지국은 유희모드로의 전환을 요청하는 이동국의 정보를 알리기 위한 유희모드 정보 요청 메시지(Idle-Info-REQ)를 페이징 제어기에 전송한다(S62). 표 11 은 유희모드 정보 요청 메시지를 나타낸 일레이다.

[표 11]

Field	Size	Notes
Idle-Info-REQ message format(){		
Global Message Header	12 bits	
For(i=0;i<Num Records;i++){		
MSS MAC Address	48 bits	
Action Code	4 bits	0000:Idle Mode Initiation Request 0001:DL Traffic has arrived to MSS 0010:MSS session information 0011:MSS re-entry complete 0100:MSS has transitioned to another paging group 0101: Location Update Request 0110-1111:reserved
reserved	4 bits	
TLV encoded information	variable	
Num_SFID_Records	8 bits	
For(i=1;i<Num_SFID_Records;i++){		
SFID	32 bits	
Num_QoS_Records	8 bits	
For(i=1;i<Num_QoS_Records;i++){		
TLV encoded information	variable	11.13 Service flow management encodings.
}		
}		
}		
Security Field	TBD	A means to authenticate this message
}		

Name	Type	Length	Value
Paging Information		4	0-7 : Paging Group ID 8-23 : Paging Cycle 24-31 : Paging Offset
Paging Controller ID		6	Logical network identifier for the serving BS or other network entity retaining MSS Service and operational information and/or administering paging activity for the MSS while in Idle Mode.
Idle Mode Retain Information		variable	The first 8 bits of this item indicates Idle Mode Retain Information included in DREG-CMD message, and the rests are MSS service and operational information associated with Idle Mode Retain Information. This item may be included in Idle-Info-REQ message with Action Code=0000.
MAC Hash Skip Threshold		1	Maximum number that BS is allowed to skip MSS MAC address hash of an MSS in successive MOB_PAG-ADV messages when an Action Code for the MSS is 00, 'No Action Required'. The unit is the number of MOB_PAG-ADV message transmissions.
HO Optimization flag		1	This item may be included Idle-Info-REQ message with Action Code=0011.

표 11에 나타낸 바와 같이, 유희모드 정보 요청 메시지는 특정 단말이 유희모드로 전환을 요청한다는 정보, 단말의 MAC 주소, 단말의 서비스 플로우 정보 및 TLV 인코딩된 정보(예를 들어, 유희모드 유지 정보 TLV, MAC Hash 생략 한도값 TLV)를 포함할 수 있다.

상기 유희모드 정보 요청 메시지를 수신한 페이지 제어기는 유희모드 정보 요청 메시지를 전송한 상기 기지국에 유희모드 정보 응답(Idle-Info-RSP) 메시지를 전송한다(S63).

표 12는 유희모드 정보 응답(Idle-Info-RSP) 메시지의 일례이다.

[표 12]

Field	Size	Notes
Idle-Info-RSP message format()		
Global Message Header	152 bits	
For(i=0; i<Num_Records;i++)		
MSS MAC Address	48 bits	
Action Code	4 bits	0000:MSS enters Idle Mode 0001:MSS exits Idle Mode 0010:MSS session information 0011:Deliver DL Traffic to Current Attachment BS 0100: Location Update Success 0101: Location Update Failure 0110-1111:reserved
reserved	4 bits	
TLV encoded information	variable	
For(i=1;i<Num_SFID_Records;i++)		
SFID	32 bits	
Num_QoS_Records	8 bits	
For(i=1;i<Num_QoS_Records;i++)		
TLV encoded information	variable	11.13 Service flow management encodings
}		
}		
}		
Security Field	TBD	A means to authenticate this message
}		

Name	Type	Length	Value
Paging Information		4	0-7:Paging Group ID 8-23:Paging Cycle 24-31:Paging Offset
Paging Controller ID		6	Local network identifier for serving BS or other network entity retaining MSS Service and operational information and/or administering paging activity for the MSS while in Idle Mode.
Idle Mode Retain Information		1	The first 8 bits of this item indicates Idle Mode Retain Information included in DREG-CMD message, and the rest bits are MSS service and operational information associated with Idle Mode Retain Information. This item may be included in Paging-announce message with Action Code is 0011.
Current Attachment BS ID		6	BS ID to which MSS in Idle Mode attempts to re-enter network. This item may be included in Idle-Info-RSP message if Action Code is 0011.

Last Attachment BS ID	6	BS ID in which MSS enters Idle Mode. Last Attachment BS can be updated after successful Location Update. This item may be included in Idle-Info-RSP message if Action Code is 0010.
MAC Hash Skip Threshod	1	Maximum number that BS is allowed to skip MSS MAC address hash of an MSS in successive MOB_PAG-ADV message when an Action Code for the MSS is 00, 'No Action Required'. The unit is the number of MOB_PAG-ADV message transmissions.
H0 Optimization flag	1	This item may be included in Idle-Info-RSP message with Action Code=0011, MSS re-entry complete

표 12 에 나타낸 바와 같이, 유희모드 정보 응답(Idle-Info-RSP)메시지는 단말이 유희모드로 전환하였음을 알리는 정보, 단말의 MAC 주소, 단말의 서비스 플로우 정보 및 TLV 인코딩된 정보(예를 들어, 페이징 정보 TLV, 페이징 제어기 ID TLV, 유희모드 유지 정보 TLV, MAC 해쉬 생략 한도값 TLV)를 포함할 수 있다.

유희모드 정보 응답(Idle-Info-RSP) 메시지를 수신한 기지국은 유희모드 전환을 요청한 상기 단말에 유희모드 지시 메시지(DREG_CMD)를 전송한다(S64). 상기 유희모드 지시 메시지는 유희모드 전환을 지시하는 정보와, TLV 인코딩된 정보들(예를 들어, 페이징 정보 TLV, 페이징 제어기 ID TLV, 유희모드 유지 정보 TLV, MAC 해쉬 생략 한도값 TLV)를 포함할 수 있다.

단말이 유희모드 상태에서 다른 페이징그룹에 속하는 기지국인 제 2기지국의 영역으로 이동하면, 단말은 제 2 기지국에 핸드오버 지시자 TLV, 페이징 제어기 식별자 TLV를 포함하는 레인징 요청 메시지(RNG_REQ)를 전송하여(S65), 제 2 기지국에 유희모드를 종료하겠다는 것을 알린다. 제 2 기지국은 유희모드 정보 요청(Idle-Info-REQ) 메시지를 상기 레인징 요청 메시지를 통해 전달받은 페이징 제어기 식별자를 가지는 페이징 제어기에 전달함으로써, 단말이 유희모드를 종료했음을 알린다(S66).

또한, 제 2 기지국은 단말에게 레인징 응답 메시지(RNG_RSP)를 전송하고(S67), 단말은 상기 레인징 응답 메시지에 따라 망 진입 절차를 수행한다(S68). 페이징 제어기는 이전 페이징 그룹에 속하는 모든 기지국들에게 해당 단말이 유희모드를 종료하였음을 알리는 유희모드 정보 응답 메시지를 전송할 수 있다(S69). 상기 유희모드 정보 응답 메시지를 수신한 각 기지국들은 현재 유희모드에 있는 단말들의 목록을 갱신한다.

도 7 은 페이징 제어기(Paging Controller)가 구비된 광대역 무선접속 시스템에서, 유희모드 제어 방법을 나타낸 제 2 실시예 흐름도이다.

도 7 에 도시된 바와 같이, 단말(MSS; Mobile Subscriber Station)이 유희모드로 전환하고자 하는 경우, 자신이 속하는 기지국에 유희모드 전환 요청(DREG_REQ) 메시지를 전송함으로써, 유희모드 전환을 요청한다(S71). 상기 DREG_REQ 메시지는 자신이 속하는 기지국으로부터 등록 해제를 요청하는 정보(De-registration Request Code) 및 TLV 인코딩된 정보(예를 들어, 페이징 주기 요청 TLV, 유희모드 유지 정보 TLV, MAC Hash 생략 한도값 TLV)를 포함할 수 있다.

유희모드 전환 요청 메시지를 수신한 기지국은 유희모드로의 전환을 요청하는 이동국의 정보를 알리기 위한 유희모드 정보 요청 메시지(Idle-Info-REQ)를 페이징 제어기에 전송한다(S72). 상기 유희모드 정보 요청 메시지의 일례는 표 11 에 나타낸 바와 같다. 표 11 에 나타낸 바와 같이, 유희모드 정보 요청 메시지는 특정 단말이 유희모드로 전환을 요청한다는 정보, 단말의 MAC 주소, 단말의 서비스 플로우 정보 및 TLV 인코딩된 정보(예를 들어, 유희모드 유지 정보 TLV, MAC Hash 생략 한도값 TLV)를 포함할 수 있다.

상기 유희모드 정보 요청 메시지를 수신한 페이징 제어기는 유희모드 정보 요청 메시지를 전송한 상기 기지국에 유희모드 정보 응답(Idle-Info-RSP) 메시지를 전송한다(S73). 표 12 는 유희모드 정보 응답(Idle-Info-RSP) 메시지의 일례이다.

표 12 에 나타낸 바와 같이, 유희모드 정보 응답(Idle-Info-RSP)메시지는 단말이 유희모드로 전환하였음을 알리는 정보, 단말의 MAC 주소, 단말의 서비스 플로우 정보 및 TLV 인코딩된 정보(예를 들어, 페이징 정보 TLV, 페이징 제어기 ID TLV, 유희모드 유지 정보 TLV, MAC 해쉬 생략 한도값 TLV)를 포함할 수 있다.

유휴모드 정보 응답(Idle-Info-RSP) 메시지를 수신한 기지국은 유휴모드 전환을 요청한 상기 단말에 유휴모드 지시 메시지(DREG_CMD)를 전송한다(S74). 상기 유휴모드 지시 메시지는 유휴모드 전환을 지시하는 정보와, TLV 인코딩된 정보들(예를 들어, 페이징 정보 TLV, 페이징 제어기 ID TLV, 유휴 모드 유지 정보 TLV, MAC 해쉬 생략 한도값 TLV)를 포함할 수 있다.

단말이 제 2 기지국 영역으로 이동하고, 제 2 기지국은 제 1 기지국과 다른 페이징 그룹에 속하는 경우, 단말은 현재 서비스 기지국인 제 2 기지국에 유휴모드 위치 갱신 절차를 요청하기 위해서, 제 2 기지국에 핸드오버 지시자 TLV, 페이징 제어기 식별자 TLV 외에 위치 갱신 요청 TLV를 포함하는 레인징 요청 메시지를 전송한다(S75). 제 2 기지국은 페이징 제어기에 위치 갱신을 요청하는 유휴모드 정보 요청 메시지를 전송한다(S76). 페이징 제어기는 이에 대한 응답으로서 유휴모드 정보 응답 메시지를 제 2 기지국에 전송하고(S77), 제 2 기지국은 단말에게 레인징 응답 메시지를 통해서 위치 갱신이 성공하였음을 알린다(S78).

한편, 페이징 제어기는 제 1 기지국이 속하는 페이징 그룹내의 모든 기지국들에게 해당 단말이 유휴모드를 종료하였음을 알리는 유휴모드 정보 응답 메시지를 전송할 수 있다(S79). 상기 유휴모드 정보 응답 메시지를 수신한 각 기지국들은 현재 유휴모드에 있는 단말들의 목록을 갱신한다.

도 8 은 페이징 제어기(Paging Controller)가 구비된 광대역 무선접속 시스템에서, 유휴모드 제어 방법을 나타낸 제 3 실시예 흐름도이다.

도 8 에 도시된 바와 같이, 단말(MSS; Mobile Subscriber Station)이 유휴모드로 전환하고자 하는 경우, 자신이 속하는 기지국에 유휴모드 전환 요청(DREG_REQ) 메시지를 전송함으로써, 유휴모드 전환을 요청한다(S81). 상기 DREG_REQ 메시지는 자신이 속하는 기지국으로부터 등록 해제를 요청하는 정보(De-registration Request Code) 및 TLV 인코딩된 정보(예를 들어, 페이징 주기 요청 TLV, 유휴모드 유지 정보 TLV, MAC Hash 생략 한도값 TLV)를 포함할 수 있다.

유휴모드 전환 요청 메시지를 수신한 기지국은 유휴모드로의 전환을 요청하는 이동국의 정보를 알리기 위한 유휴모드 정보 요청 메시지(Idle-Info-REQ)를 페이징 제어기에 전송한다(S82). 상기 유휴모드 정보 요청 메시지의 일례는 표 9 에 나타낸 바와 같다. 표 11 에 나타낸 바와 같이, 유휴모드 정보 요청 메시지는 특정 단말이 유휴모드로 전환을 요청한다는 정보, 단말의 MAC 주소, 단말의 서비스 플로우 정보 및 TLV 인코딩된 정보(예를 들어, 유휴모드 유지 정보 TLV, MAC Hash 생략 한도값 TLV)를 포함할 수 있다.

상기 유휴모드 정보 요청 메시지를 수신한 페이징 제어기는 유휴모드 정보 요청 메시지를 전송한 상기 기지국에 유휴모드 정보 응답(Idle-Info-RSP) 메시지를 전송한다(S83). 표 12 는 유휴모드 정보 응답(Idle-Info-RSP) 메시지의 일례이다.

표 12 에 나타낸 바와 같이, 유휴모드 정보 응답(Idle-Info-RSP)메시지는 단말이 유휴모드로 전환하였음을 알리는 정보, 단말의 MAC 주소, 단말의 서비스 플로우 정보 및 TLV 인코딩된 정보(예를 들어, 페이징 정보 TLV, 페이징 제어기 ID TLV, 유휴모드 유지 정보 TLV, MAC 해쉬 생략 한도값 TLV)를 포함할 수 있다.

유휴모드 정보 응답(Idle-Info-RSP) 메시지를 수신한 기지국은 유휴모드 전환을 요청한 상기 단말에 유휴모드 지시 메시지(DREG_CMD)를 전송한다(S84). 상기 유휴모드 지시 메시지는 유휴모드 전환을 지시하는 정보와, TLV 인코딩된 정보들(예를 들어, 페이징 정보 TLV, 페이징 제어기 ID TLV, 유휴 모드 유지 정보 TLV, MAC 해쉬 생략 한도값 TLV)를 포함할 수 있다.

단말이 제 2 기지국 영역으로 이동하고, 제 2 기지국은 제 1 기지국과 다른 페이징 그룹에 속하는 경우, 단말은 위치 갱신을 요청하기 위한 레인징 요청 메시지를 제 1 기지국에 전송한다(S85).

제 2 기지국이 레인징 응답 메시지를 통해 요청한 위치 갱신 절차를 수행할 수 없음을 단말에게 알린 경우(S86), 단말은 망에 재진입하기 위한 절차를 수행한다(S87). 단말이 망에 재진입 절차를 수행하면, 제 2 기지국은 페이징 제어기에 단말이 망에 재진입했음을 알리기 위한 유휴모드 정보 요청 메시지를 페이징 제어기에 전달한다(S88).

페이징 제어기는 제 1 기지국이 속하는 페이징 그룹내의 모든 기지국들에게 해당 단말이 유휴모드를 종료하였음을 알리는 유휴모드 정보 응답 메시지를 전송할 수 있다(S89). 상기 유휴모드 정보 응답 메시지를 수신한 각 기지국들은 현재 유휴모드에 있는 단말들의 목록을 갱신한다.

도 9 는 페이징 제어기(Paging Controller)가 구비된 광대역 무선접속 시스템에서, 유휴모드 제어 방법을 나타낸 제 4 실시예 흐름도이다.

도 9 에 도시된 바와 같이, 단말(MSS; Mobile Subscriber Station)이 유휴모드로 전환하고자 하는 경우, 자신이 속하는 기지국에 유휴모드 전환 요청(DREG_REQ) 메시지를 전송함으로써, 유휴모드 전환을 요청한다(S91). 상기 DREG_REQ 메시지는 자신이 속하는 기지국으로부터 등록 해제를 요청하는 정보(De-registration Request Code) 및 TLV 인코딩된 정보(예를 들어, 페이징 주기 요청 TLV, 유휴모드 유지 정보 TLV, MAC Hash 생략 한도값 TLV)를 포함할 수 있다.

유휴모드 전환 요청 메시지를 수신한 기지국은 유휴모드로의 전환을 요청하는 이동국의 정보를 알리기 위한 유휴모드 정보 요청 메시지(Idle-Info-REQ)를 페이징 제어기에 전송한다(S92). 상기 유휴모드 정보 요청 메시지의 일례는 표 11 에 나타낸 바와 같다. 표 11 에 나타낸 바와 같이, 유휴모드 정보 요청 메시지는 특정 단말이 유휴모드로 전환을 요청한다는 정보, 단말의 MAC 주소, 단말의 서비스 플로우 정보 및 TLV 인코딩된 정보(예를 들어, 유휴모드 유지 정보 TLV, MAC Hash 생략 한도값 TLV)를 포함할 수 있다.

상기 유휴모드 정보 요청 메시지를 수신한 페이징 제어기는 유휴모드 정보 요청 메시지를 전송한 상기 기지국에 유휴모드 정보 응답(Idle-Info-RSP) 메시지를 전송한다(S93). 표 12 는 유휴모드 정보 응답(Idle-Info-RSP) 메시지의 일례이다.

표 12 에 나타낸 바와 같이, 유휴모드 정보 응답(Idle-Info-RSP)메시지는 단말이 유휴모드로 전환하였음을 알리는 정보, 단말의 MAC 주소, 단말의 서비스 플로우 정보 및 TLV 인코딩된 정보(예를 들어, 페이징 정보 TLV, 페이징 제어기 ID TLV, 유휴모드 유지 정보 TLV, MAC 해쉬 생략 한도값 TLV)를 포함할 수 있다.

유휴모드 정보 응답(Idle-Info-RSP) 메시지를 수신한 기지국은 유휴모드 전환을 요청한 상기 단말에 유휴모드 지시 메시지(DREG-CMD)를 전송한다(S94). 상기 유휴모드 지시 메시지는 유휴모드 전환을 지시하는 정보와, TLV 인코딩된 정보들(예를 들어, 페이징 정보 TLV, 페이징 제어기 ID TLV, 유휴모드 유지 정보 TLV, MAC 해쉬 생략 한도값 TLV)를 포함할 수 있다.

단말이 제 2 기지국 영역으로 이동하고, 제 2 기지국은 제 1 기지국과 다른 페이징 그룹에 속하는 경우, 단말은 위치 갱신을 요청하기 위한 레인징 요청 메시지를 제 2 기지국에 전송한다(S95).

제 2 기지국은 페이징 제어기에 유휴모드 정보 요청 메시지를 전달함으로써 단말이 위치 갱신을 요청했음을 알린다(S96). 페이징 제어기가 요청 받은 위치 갱신을 위한 절차를 수행하는 것이 불가능한 경우, 유휴모드 정보 응답 메시지를 통해서 제 2 기지국에게 상기 요청한 위치 갱신 절차 수행이 불가능함을 알린다(S97). 그리고, 제 2 기지국은 레인징 응답 메시지를 통해서 단말에게 위치 갱신 절차가 실패했음을 알린다(S98). 단말은 상기 레인징 응답 메시지에 따라, 망에 재 진입하기 위한 절차를 수행한다(S99).

망 재진입이 종료되면, 제 2 기지국은 유휴모드 정보 요청 메시지를 통해서 망 재진입이 종료되었다는 것을 페이징 제어기에 알려준다(S100). 페이징 제어기는 제 1 기지국이 속하는 페이징 그룹 내의 모든 기지국들에게 상기 단말이 유휴모드를 종료하였음을 알리는 유휴모드 정보 응답 메시지를 전송할 수 있다(S101). 이 메시지를 수신한 각 기지국들은 현재 유휴모드에 있는 단말들의 목록을 갱신한다.

본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

발명의 효과

본 발명에 의한 광대역 무선 접속 시스템에서 단말의 유휴모드 제어 방법에 따르면, 유휴모드에 있던 단말이 페이징 영역을 벗어날 경우 기존의 페이징 영역에 대한 유휴모드를 효율적으로 종료할 수 있어 불필요한 트래픽의 발생을 방지할 수 있는 효과가 있다.

또한, 본 발명은 페이징 제어기를 이용하여 보다 효율적으로 유휴모드를 제어할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제 1 페이지징 영역(paging zone) 내에서 유희모드(idle mode) 상태에 있던 단말이 다른 페이지징 영역(제2 페이지징 영역)으로 이동한 경우 상기 제1 페이지징 영역에서의 유희모드 종료 방법에 있어서,

상기 단말이 현재 속한 기지국(현재 기지국)이 상기 단말로부터 상기 제1 페이지징 영역 내에서 상기 단말에 유희모드로의 전환을 허용했던 기지국(최초 기지국)의 식별자(기지국 ID)를 전송받는 제1단계;

상기 현재 기지국이 상기 최초 기지국으로 상기 단말이 상기 제2 페이지징 영역으로 이동했음을 통지하는 제2단계;

상기 최초 기지국이 상기 제1 페이지징 영역에 속하는 기지국들에게 상기 단말을 페이지징 목록에서 제거할 것을 통지하는 제3단계; 및

상기 제1 페이지징 영역에 속하는 기지국들이 상기 단말을 페이지징 목록에서 제거하는 제4단계를 포함하는 광대역 무선 접속 시스템에서 단말의 유희모드 종료 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 제1단계는 상기 단말이 상기 현재 기지국을 통하여 네트워크 재등록을 하는 단계에서 이루어지는 것을 특징으로 하는 광대역 무선 접속 시스템에서 단말의 유희모드 종료 방법.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 제2단계의 통지는 상기 현재 기지국과 상기 최초 기지국 간 연결된 유선으로 전송되는 특정 메시지에 포함되어 전송되는 것을 특징으로 하는 광대역 무선 접속 시스템에서 단말의 유희모드 종료 방법.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 제3단계의 통지는 방송(broadcasting)되는 것을 특징으로 하는 광대역 무선 접속 시스템에서 단말의 유희모드 종료 방법.

청구항 5.

단말이 제 1 페이지징 그룹에 속하는 제 1 기지국 영역으로부터 제 2 페이지징 그룹에 속하는 제 2 기지국 영역으로 이동하는 경우에 적용되는 유희모드 제어 방법에 있어서,

상기 제 2 기지국이 상기 단말로부터 레인징 요청 메시지를 수신하는 단계;

상기 제 2 기지국이 상기 단말이 제 2 페이징 영역에 속하는 기지국에 진입하였음을 알리는 메시지를 페이징 제어기에 전송하는 단계;

상기 레인징 요청 메시지에 상응하는 레인징 응답 메시지를 상기 단말에 전송하는 단계; 및

상기 단말의 네트워크 재진입 절차를 수행하는 단계

를 포함하여 이루어지는 유희모드 제어 방법.

청구항 6.

단말이 제 1 페이징 그룹에 속하는 제 1 기지국 영역으로부터 제 2 페이징 그룹에 속하는 제 2 기지국 영역으로 이동하는 경우에 적용되는 유희모드 제어 방법에 있어서,

상기 제 2 기지국이 상기 단말로부터 위치 정보 갱신을 위한 레인징 요청 메시지를 수신하는 단계;

상기 제 2 기지국이, 상기 제 2 페이징 영역에 속하는 기지국에 진입한 단말의 위치 정보 갱신 요청에 관한 정보를 상기 페이징 제어기에 전송하는 단계;

상기 페이징 제어기로부터 상기 단말의 위치 정보 갱신이 성공적으로 이루어졌음을 알리는 정보를 수신하는 단계 및

상기 단말에 상기 위치 정보 갱신이 성공적으로 이루어졌음을 알리는 메시지를 전송하는 단계

를 포함하여 이루어지는 유희모드 제어 방법.

청구항 7.

단말이 제 1 페이징 그룹에 속하는 제 1 기지국 영역으로부터 제 2 페이징 그룹에 속하는 제 2 기지국 영역으로 이동하는 경우에 적용되는 유희모드 제어 방법에 있어서,

상기 제 2 기지국이 상기 단말로부터 위치 정보 갱신을 위한 레인징 요청 메시지를 수신하는 단계;

상기 단말에 상기 위치 정보 갱신 절차가 불가능함을 알리는 단계;

상기 단말의 네트워크 재진입 절차를 수행하는 단계; 및

상기 단말이 네트워크에 재진입 하였음을 알리는 메시지를 페이징 제어기에 전송하는 단계

를 포함하여 이루어지는 유희모드 제어 방법.

청구항 8.

단말이 제 1 페이징 그룹에 속하는 제 1 기지국 영역으로부터 제 2 페이징 그룹에 속하는 제 2 기지국 영역으로 이동하는 경우에 적용되는 유희모드 제어 방법에 있어서,

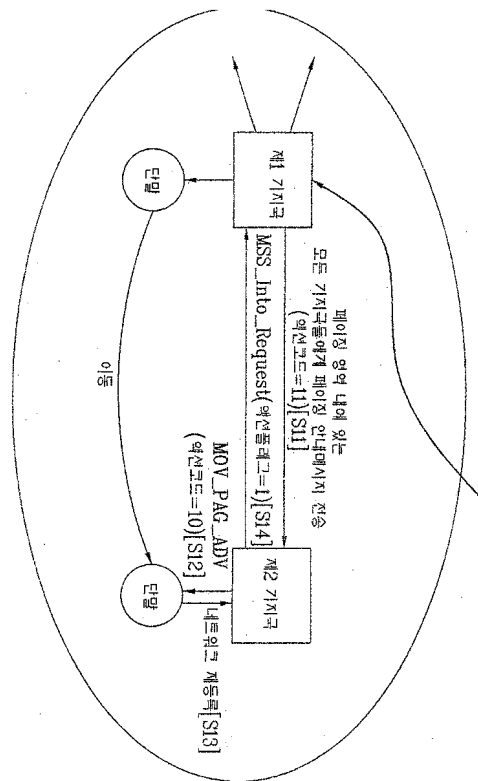
상기 제 2 기지국이 상기 단말로부터 위치 정보 갱신을 위한 레인징 요청 메시지를 수신하는 단계;

상기 제 2 기지국이, 상기 제 2 페이징 영역에 속하는 기지국에 진입한 단말의 위치 정보 갱신 요청에 관한 정보를 상기 페이징 제어기에 전송하는 단계;

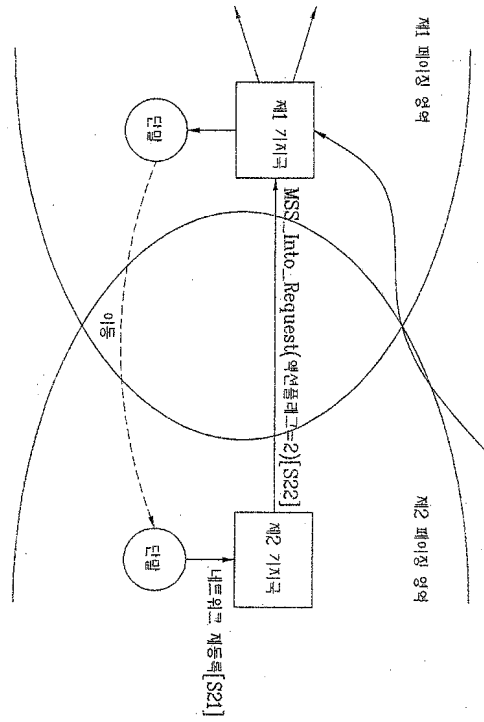
상기 페이징 제어기로부터 상기 단말의 위치 정보 갱신이 실패하였음을 알리는 정보를 수신하는 단계 및
 상기 단말에 상기 위치 정보 갱신이 실패하였음을 알리는 메시지를 전송하는 단계;
 상기 단말의 네트워크 재진입 절차를 수행하는 단계; 및
 상기 단말이 네트워크에 재진입 하였음을 알리는 메시지를 페이징 제어기에 전송하는 단계
 를 포함하여 이루어지는 유희모드 제어 방법.

도면

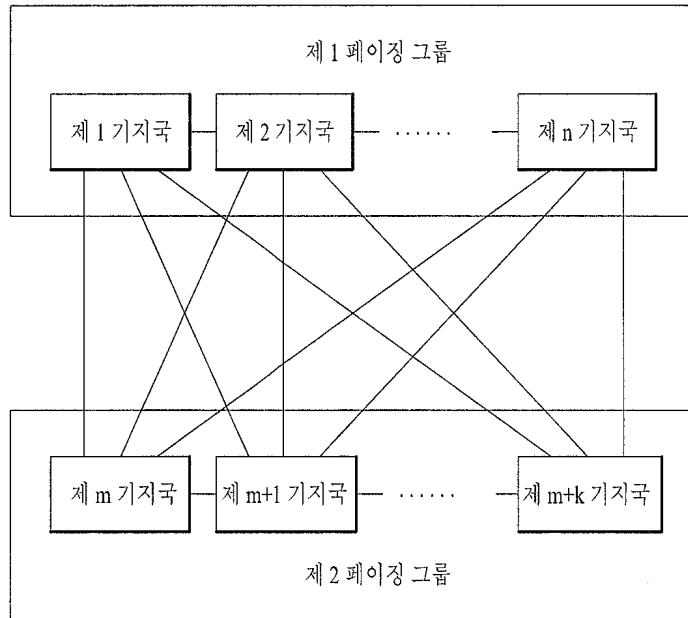
도면1



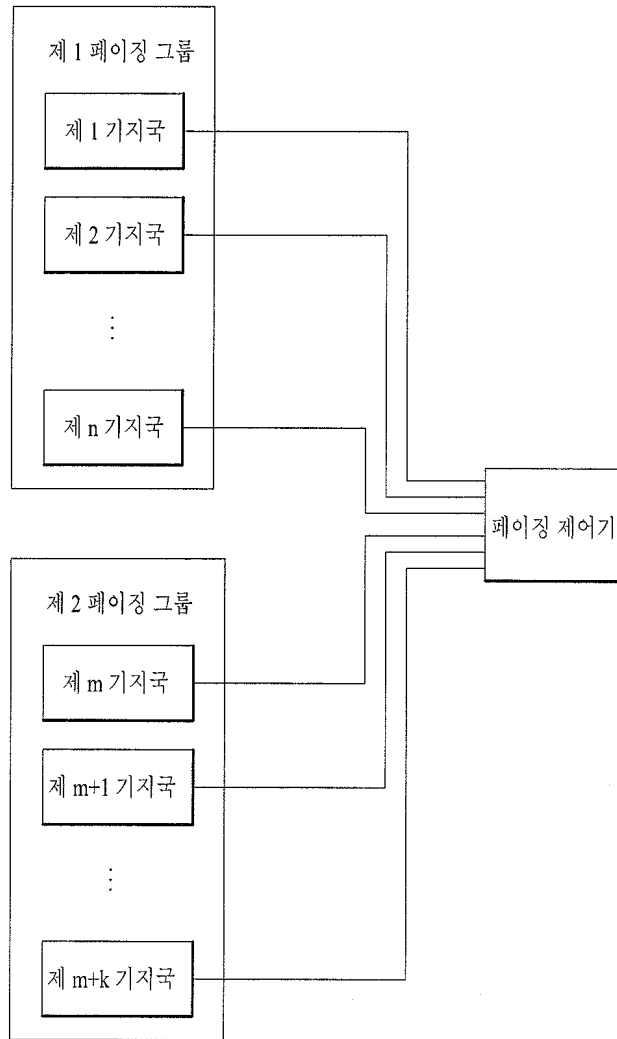
도면2



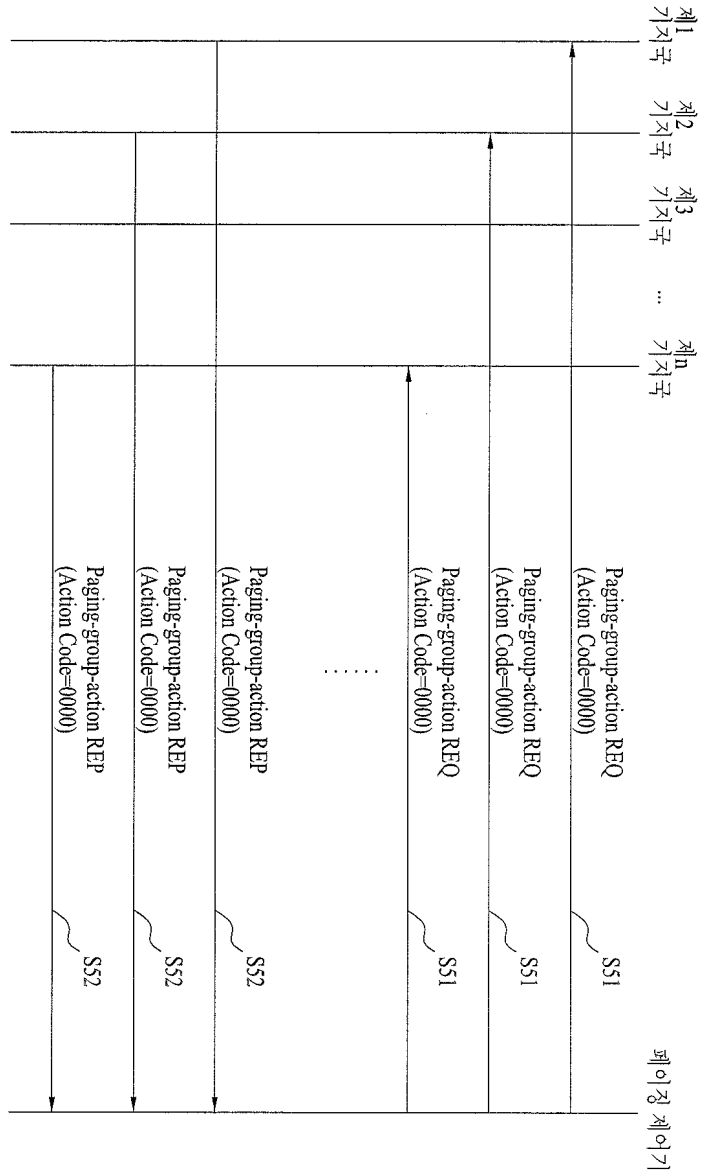
도면3



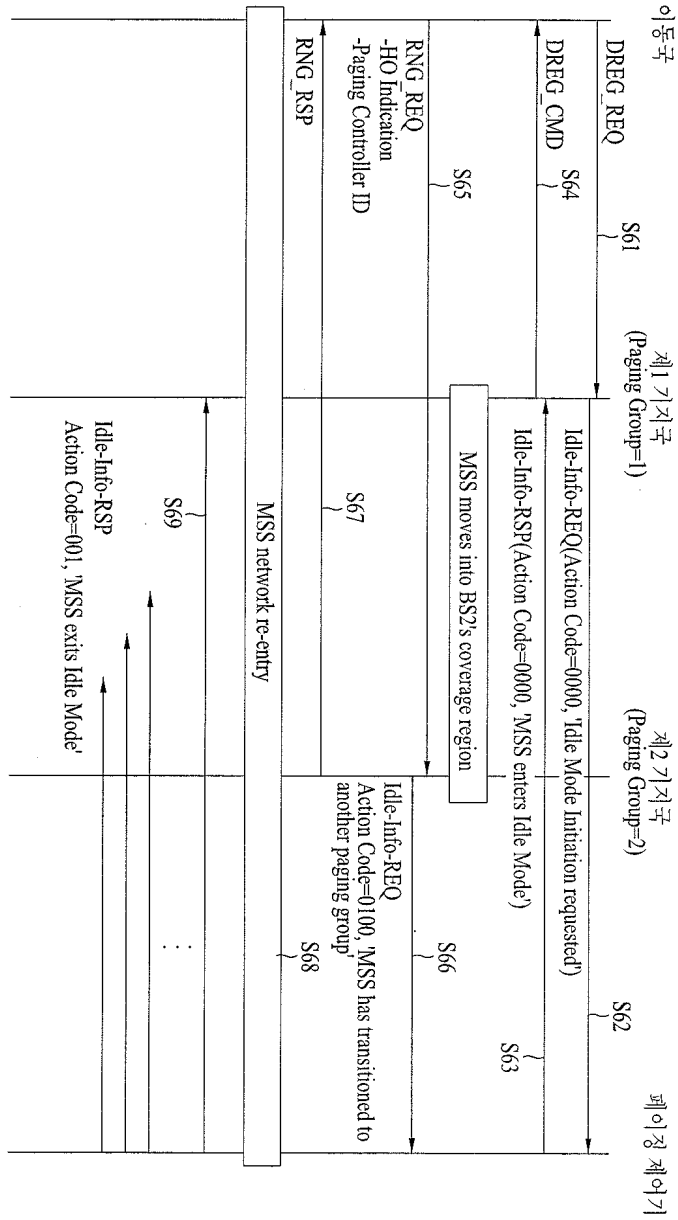
도면4



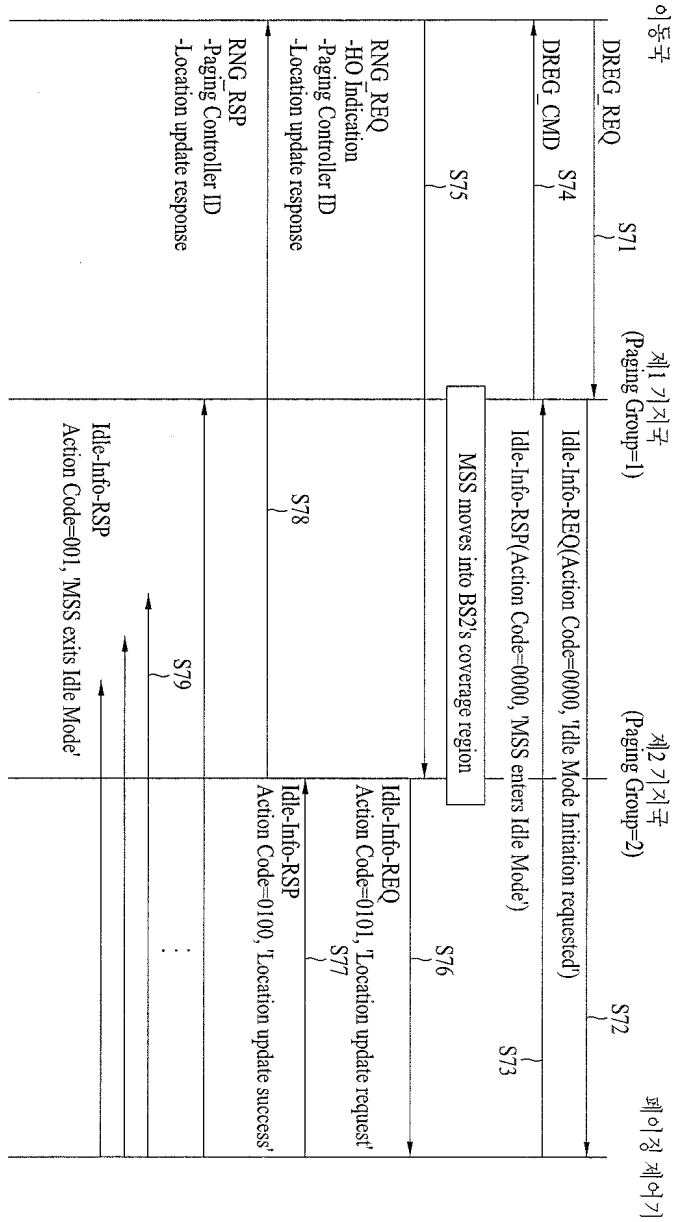
도면5



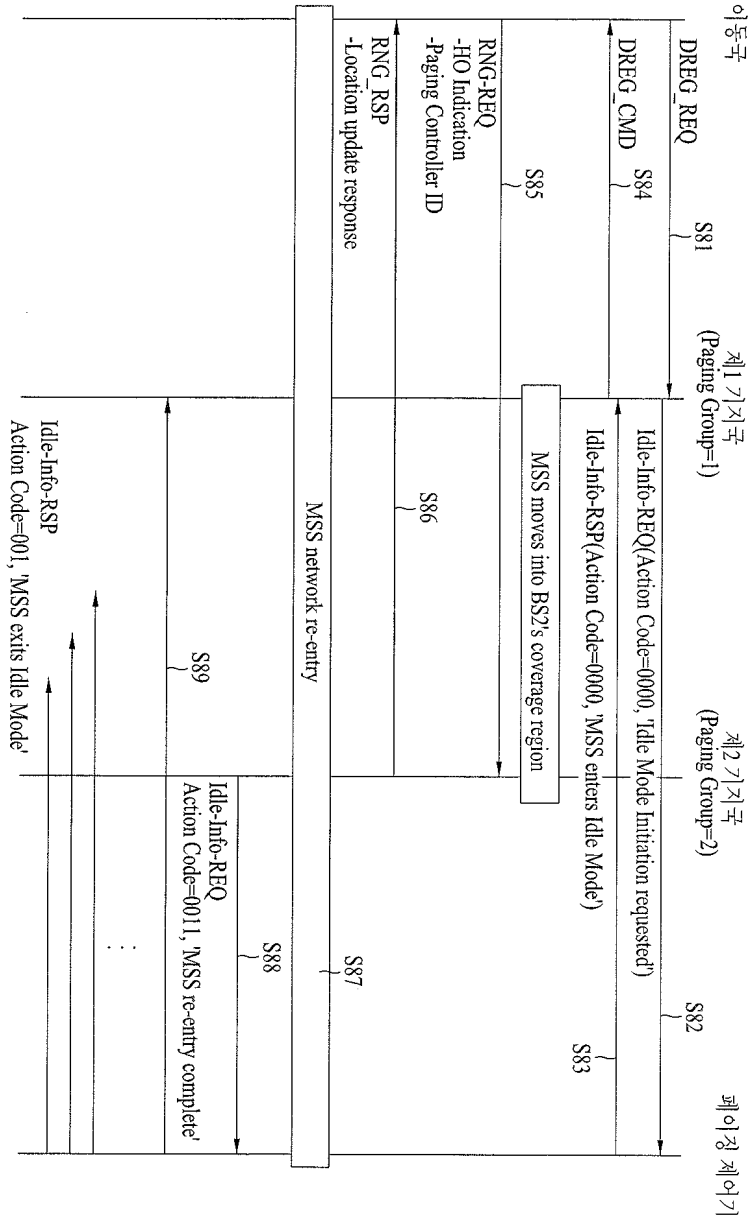
도면6



도면7



도면 8



도면9

