

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
H04B 7/26
H04M 1/00

(11) 공개번호 10-2005-0091106
(43) 공개일자 2005년09월14일

(21) 출원번호 10-2005-7015730(분할)
(22) 출원일자 2005년08월24일
(62) 원출원 특허10-2004-7015258
원출원일자 : 2004년09월24일 심사청구일자 2004년09월24일
번역문 제출일자 2005년08월24일
(86) 국제출원번호 PCT/US2003/009555 (87) 국제공개번호 WO 2003/084188
국제출원일자 2003년03월27일 국제공개일자 2003년10월09일

(30) 우선권주장 60/368,786 2002년03월29일 미국(US)

(71) 출원인 인터디지털 테크놀로지 코포레이션
미국, 델라웨어 19801, 윌밍톤, 델라웨어 애버뉴 300, 슈트 527

(72) 발명자 키어니 케네쓰 피
미국 뉴욕주 11787 스미스타운 버링턴 블러바드 49
맥셀란 조지 더블유
미국 펜실베이니아주 19020 벤살렘 나탄 헤일 코트 6217
드럼몬드 리안 에릭
미국 펜실베이니아주 19403 이글빌 롱 메도우 로드 556
레비 앨런 엠
미국 펜실베이니아주 19081 스위쓰모어 웨스트민스터 애비뉴 563

(74) 대리인 김진환
김두규

심사청구 : 없음

(54) 무선 통신 시스템에서 사용되는 다계층 통신 장비를 위한하위 계층의 페이징 인디케이터 처리 시스템 및 방법

요약

본 발명은 페이징 인디케이터 정보를 초기 처리하여 사용자 장비(UE)의 페이징을 비롯한 복수의 사용자 장비와 기지국 간 무선 통신을 수행하는 무선 통신 시스템에 관한 것이다. 제1 실시예는 사전 규정된 페이징 채널(PCH)에서 페이징 데이터를 처리하도록 프리셋 디코딩 구성을 활성화하기 위해 페이징 인디케이터(PI)를 해석하도록 구성되는 UE의 물리 계층 L1을 포함한다. 제2 실시예는 페이징 인디케이터를 해석하여 사전 규정된 PCH에서 페이징 데이터를 처리하도록 물리 계층 L1을 구성하는 다음 상위 계층 L2의 물리 계층 제어부를 포함한다.

대표도

도 2

색인어

페이징 인디케이터 정보, 사용자 장비, 물리 계층, 물리 계층 제어

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 현재의 3GPP 규격에 따른 전형의 UMTS 시스템의 개략도이다.

도 2는 페이징 인디케이터 처리를 위한 종래 기술의 타이밍도이다.

도 3a는 본 발명에 따른 페이징 인디케이터 처리를 위한 제1 실시예의 타이밍도이다.

도 3b는 본 발명의 제1 실시예에 따라 구현되도록 구성된 UE의 개략도이다.

도 4a는 본 발명에 따른 페이징 인디케이터 처리를 위한 제2 실시예의 타이밍도이다.

도 4b는 본 발명의 제2 실시예를 구현하도록 구성된 UE의 개략도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 현재의 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP) 규격에 따라 설계된 시스템과 같은 다계층 처리 무선 통신 시스템에서 사용되는 통신 장치에서 페이징 처리의 효율성을 개선하는 것에 관한 것이다.

무선 전기 통신의 대중화는 가능한 대역폭에 대한 물리적 제한 사항 및 동일 관심사에 대해 인식하는 계기를 가져왔다. 따라서 표준화 요구가 전기 통신 산업을 성숙시켰다. 1998년 1월에 유럽 전기 통신 표준 위원회-특별 모바일 그룹(ETSI SMG)은 범용 모바일 전기 통신 시스템(UMTS)이라 불리는 3세대 무선 시스템을 위한 무선 접속 방법에 대한 합의에 도달하였다. UMTS 표준 방식을 한층 더 이행하기 위한 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP)가 1998년 12월에 결정되었다. 3GPP는 계속해서 범용의 3세대 모바일 무선 표준 방식으로 발효하고 있다.

현재의 3GPP 규격에 따른 전형의 UMTS 시스템 구조가 도 1에 도시되고 있다. UMTS 네트워크 구조는 현재 대중적으로 이용 가능한 3GPP 규격에서 상세히 정의되고 있는 IU라고 알려진 인터페이스를 통해 UMTS UTRAN(Terrestrial Radio Access Network)와 상호 접속된 코어 네트워크(CN)를 포함하고 있다.

UTRAN은 UU라고 알려진 무선 인터페이스를 거쳐 사용자 장비(UE)를 통해 사용자에게 무선 전기 통신 서비스를 공급하도록 구성되어 있다. UTRAN에는 UE와의 무선 통신을 위한 지리적 범위를 총괄적으로 제공하는 3GPP의 노드 B라고 알려진 기지국이 있다. UTRAN에서 하나 이상의 노드 B 그룹은 3GPP에서 Iub라고 알려진 인터페이스를 거쳐 무선 네트워크 제어기(RNC)에 접속된다. UTRAN에는 상이한 RNC에 접속된 수 개 그룹의 노드 B가 있을 수 있으며, 도 1에는 2개의 노드 B가 일례로 도시되고 있다. UTRAN에 RNC가 하나 이상 있는 경우에는, Iur 인터페이스를 통해 RNC간 통신이 수행된다.

다른 비교적 복잡한 시스템의 구조 및 3GPP에 대한 기본 원칙은 국제 표준화 기구(ISO)가 개발한 OSI(Open Systems International) 7계층 모델과 같은 다계층 구조를 채용하는 것에 있다.

3GPP 시스템을 통해 구현되는 OSI 모델은 실제적으로 무선 전기 통신 신호를 송수신하는 개개의 국(station), 기지국 및 사용자 장비에서 물리 계층을 갖고 있다. 물리 계층을 일반적으로 계층 1 또는 L1이라 한다. 다른 표준 계층들은 데이터 링크 계층(계층 2, L2), 네트워크 계층(계층 3, L3), 트랜스포트 계층(계층 4, L4), 세션층(계층 5, L5), 프리젠테이션층(계층 6, L6), 및 응용층(계층 7, L7)이다. 계층 구조를 통해 통신 정보 및 데이터는 각종 사전 정의된 채널을 통해 전달되며, 이

채널에서 상위 계층의 기능화를 통해 정보가 포맷되고 분배된 다음에 실제 전송을 위해 물리 계층으로 전송된다. 3GPP 기술 규격에 의해서 정의되는 계층 구조 및 관련 채널 정의 및 데이터 포맷 구조는 매우 복잡하고 비교적 효율적인 데이터 통신 시스템을 제공한다.

3GPP 시스템에서 구현되는 한가지 기능은 페이징 기능이다. TS25.221 및 TS25.331 V3.1.2.0 등의 현재의 3GPP 기술 규격 하에서 페이징 기능은 2 개의 상이한 데이터 신호, 즉 페이징 인디케이션(PI) 데이터 및 실제적 페이징 데이터를 이용하여 구현된다. 현재의 3GPP 규격에 의하면, PI는 실제적 페이징 데이터에 앞서 페이징 인디케이션 채널(PICH)에서 송신된다. 그 데이터는 이차 공통 제어 물리 채널(SCCPCH)에 의해서 전송되는 분리 페이징 채널(PCH)에서 송신된다.

기지국은 대다수의 UE에 대한 정보를 전송중이므로, 개별 UE는 단지 특정 UE와 관련이 있는 기지국으로부터 브로드캐스트되는 정보 부분을 처리할 필요가 있다. 페이징 데이터를 처리하기 위해 UE는 그 UE에 대해 지정된 적절한 PI를 수신할 때까지 PICH를 감시한다. UE가 적절한 PI 신호를 수신한 후, UE는 SCCPCH를 통해 관련 PCH에서 그에 대해 실제적 페이징 데이터가 송신되고 있음을 안다. 그렇지 않으면, UE는 상이한 UE에 대해서 의도된 페이징 데이터와 같은 SCCPCH에서 페이징 데이터를 처리할 필요가 없다.

다른 UE에 대해서 의도된 데이터의 불필요한 처리를 피하기 위해 UE 물리 계층 L1은 어느 신호를 처리할 것인지에 대해 그리고 그 신호의 포맷에 따라서 그 신호의 처리 방법에 관해 UE의 상위 계층에 의해서 선택적으로 지시를 받는다. 통상 무선 자원 제어(관리)(RRC) 기능이 있는 네트워크 계층 L3으로부터 지시 및 정보를 수신하는 데이터 링크 계층 L2에 의해서 물리 계층의 대부분의 직접적인 제어가 이루어진다. RRC는 계층 L2의 L1 제어 처리 엘리먼트에 정보를 제공하여 사전 정의된 SCCPCH와 같은 특정 채널에서 수신된 데이터를 처리하도록 물리 계층 L1에 지시한다.

3GPP 시스템에서, 각 SCCPCH는 전송한 바와 같이 페이징 채널(PCH)에 대한 데이터를 포함할 수 있는 데이터를 전송하기 위해 특정 포맷으로 구성되어 있다. 기지국은 다중 PICH 및 PCH를 사용하여 하나 이상의 페이징 채널을 브로드캐스트할 수 있다. 그러나 현재의 3GPP 규격은 오직 하나의 PCH 만이 SCCPCH에 의해서 전달 가능하며 특정 PICH가 각 PCH에 대해서 정의됨을 규정하고 있다. 다중 PICH가 브로드캐스트되는 경우, UE는 TS25.304 V3.11.0 섹션 8에 기술된 바와 같이 공지의 알고리즘을 이용하여 PI 신호에 대해 어느 PICH를 감시할 수 있는 판별한다.

일단 UE가 감시하여야 할 페이징 채널을 선택한 다음에, 계층 L3에서 RRC는 L1제어 지시를 물리 계층에 지시하여 적절한 PICH에서 수신된 신호를 처리한다. 그 때 PICH 및 PCH는 1 대 1 대응 관계에 있기 때문에, 어느 PCH 및 어느 SCCPCH가 감시를 위해 물리 계층에게 지시하는 PICH와 연관이 있는 지를 알게된다. 일단 UE가 감시 중인 PICH를 통해 적절한 PI를 수신한 다음에, UE의 물리 계층 L1은 관련 페이징 데이터를 처리하기 위해 관련 PCH를 전달하는 SCCPCH에서 데이터를 처리하도록 지시를 받아야 한다.

도 2에 도시한 바와 같이, 통상의 구현에는 물리 계층 L1에서 PICH를 처리하는 것이나, PCH를 수신하기 위한 판단은 통상 RRC내에서 상위 계층에 의해서 행해진다. 따라서 처리된 페이징 인디케이터 데이터는 L1 처리에 의해 L2의 L1 제어기에 보내진 다음에는 페이징 인디케이터가 포지티브이면 PCH 데이터를 수신하여 처리하도록 L2의 L1 제어기를 통해 L1 처리를 신호 전송하는 L3의 RRC로 송신된다. L1 제어는 계층 1에 대한 계층 2/3 인터페이스이다.

예증 및 비교 목적을 위해 도 2는 PI 및 대응 페이징 데이터간의 2 개의 프레임 갭이 있는 전형의 실시예를 도시하고 있다. 그 갭의 크기는 PCH 수신을 위한 무선 링크 및 트랜스포트 채널(RL/TR) 구성에 있어서 공지되어 있다.

도 2에 도시한 바와 같이, 일반적으로 물리 계층 L1은 수신한 각 프레임에 대해 수신된(RX) 신호의 칩 프로세싱을 수행한 다음에 수신된 프레임을 계층 2의 L1 제어기에 의해 구성되는 방법에 따라서 처리한다. 이와 같이 물리 계층 L1은 수신된 프레임 Frame #1의 끝에 의해서 감시 중인 PICH에서 수신된 PI를 디코딩하며, 프레임 #1은 PI를 포함하고 있다. 물리 계층 L1이 L1 제어기에 의해서 사전 구성되어 RRC로부터 수신된 지시에 기초해서 특정 PICH를 감시한다는 것을 도 2로부터 알 수가 있다.

디코딩 시 PI는 L1에 의해서 L2의 물리 계층 제어 처리부로 송신되고, L2는 디코딩된 PI에 기초해서 L3의 RRC로부터 새로운 지시를 요청한다. 다음에 RRC는 새로운 지시를 수행하는 L2의 제어 프로세서에 응답하여 물리 계층 L2을 구성하고 특정 PCH로부터 페이징 데이터를 처리한다. 이어서 L2 프로세서는 특정 PCH에서 수신된 페이징 데이터를 처리하도록 PCH의 물리 계층을 구성한다. 이러한 지시 프로세서는 통상 하나의 프레임 및 절반 프레임에 대해 적시에 걸쳐 있다. 즉 PI가 수신되는 프레임에 이어지는 프레임 #2과 다음 프레임 #3에 걸쳐서 완전히 걸쳐 있다. 페이징 데이터는 다음 프레임 #4에서 송신되며, 이 때 물리 계층 L1이 사전에 구성되어 선택된 PCH에서 페이징 데이터를 수신하고 이러한 구성 지시에 따라 프레임 #5 동안, 즉 프레임 #4에서 페이징 데이터의 수신/칩 처리의 결과 후 페이징 데이터를 처리한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본원 발명자들은 PI에 의해서 지시된 페이징 데이터를 처리하기 위한 물리 계층 L1의 구성을 보다 효율적으로 수행할 수 있음을 인식하였다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 페이징 인디케이터 정보를 처리하기 위한 2가지 다른 실시예를 갖고 있다. 제1 실시예는 페이징 인디케이터 PI를 해석하여 프리셋트 디코딩 구성을 활성화하도록 구성된 물리 계층 L1을 구비하여 사전 규정된 PCH에서 페이징 데이터를 처리한다. 제2 실시예는 페이징 인디케이터를 해석하여 물리 계층 L2을 구성하는 L2의 물리 계층 제어부를 구비하여 사전 규정된 PCH에서 페이징 데이터를 처리한다.

일반적으로 무선 통신 시스템은 기지국과 사용자 장비(UE)의 페이징을 포함하는 복수의 UE 사이에서 무선 통신을 행한다. UE는 무선 통신 신호를 수신하는 구성 가능한 최하위 물리 계층 L1을 갖는 다계층 처리 시스템으로 구성되어 이러한 구성에 따라 수신된 신호를 양호하게 선별 처리한다. UE는 물리 계층 L1을 재구성하는 물리 계층 처리 제어부를 포함하는 제1 상위 계층 L2과, 페이징 채널 파라미터를 L2 물리 계층 처리 제어부에 제공하는 무선 자원 제어부(RRC)를 포함하는 제2 상위 계층 L3을 양호하게 구비하고 있다.

종래 기술에서와 같이, 페이징 인디케이터(PI)는 대응 페이징 데이터에 앞서서 UE에 의해서 수신되며 UE는 PI를 수신한 후 페이징 데이터를 처리하도록 구성된다.

본 발명은 소정의 페이징 데이터 처리 구성 데이터를 기억하는 로우 레벨의 버퍼를 UE에 제공한다. UE의 제1의 상위 계층 L2은 UE의 RRC와 연관되어 UE의 RRC에 의해서 판별되는 특정 PI가 UE의 제1 상위 레벨 L2과 동일하면, UE의 물리 계층 L1이 특정 PI를 감시하도록 구성된다. 이와 관련하여 대응 페이징 데이터 처리 구성 데이터는 버퍼에 기억된다. UE의 물리 계층 L1은 UE의 L2 물리 계층 처리 제어부와 관련이 있어 특정 PI가 수신되었다는 것을 UE의 물리 계층 L1이 판별하는 경우, UE의 물리 계층 L1이 RRC 또는 상위 계층, 즉 L2 보다 상위 계층의 다른 구성요소와 통신하지 않고 버퍼에 기억된 페이징 데이터 처리 구성 데이터에 기초해서 페이징 데이터를 처리하도록 구성된다.

UE의 하위 계층 버퍼는 소정의 페이징 데이터 처리 구성 데이터를 기억하는 UE의 물리 계층 L1 내의 물리 계층 버퍼이다. UE의 물리 계층 L1은 UE의 L2 물리 계층 처리 제어부와 연관되어 UE의 물리 계층 L1이 UE의 RRC에 의해서 판별되는 특정 PI의 수신을 감시하도록 구성되는 경우, 대응 페이징 데이터 처리 구성 데이터는 상기 물리 계층 버퍼에 기억되게 된다. 그 때 UE의 물리 계층 또한 버퍼에 액세스하여 기억된 데이터를 이용하여 특정 PI를 수신하여 처리할 때 기억된 데이터 자체를 재구성한다. 3GPP 시스템의 경우, 물리 계층 L1은 그것이 특정 PI에 대해 감시하도록 구성되고, 그것이 대응 페이징 데이터를 처리하도록 구성되는 경우 2차 공통 제어 물리 채널(SCCPCH)에 의해서 전송되는 특정 분리 페이징 채널(PCH)을 감시하도록 구성된다.

이와 달리 UE의 하위 계층의 버퍼는 소정의 페이징 데이터 처리 구성 데이터를 기억하는 UE의 제1 상위 계층 L2 내의 물리 계층 처리 제어 버퍼이다. UE의 제1 상위 계층 L2은 UE의 RRC와 연관되어 UE의 RRC에 의해서 판별되는 특정 PI가 UE의 제1 상위 계층 L2과 동일한 경우, 대응 페이징 데이터 처리 구성 데이터는 상기 물리 계층 처리 제어 버퍼에 기억되게 된다. 다음에 UE의 물리 계층 L1은 UE의 L2 물리 계층 처리 제어부와 연관되어 UE의 물리 계층 L1이 특정 PI를 수신한 UE의 제1 상위 계층 L2을 판별하는 경우, 물리 계층 처리 제어 버퍼에 기억된 페이징 데이터 처리 구성 데이터에 기초해서 UE의 L2 처리 제어부에 의해 대응 페이징 데이터를 처리하도록 구성되게 된다. UE가 3GPP 시스템을 위한 것인 경우, 물리 계층 L1은 그것이 특정 PI를 감시하도록 구성되는 경우 특정 페이지 식별 채널(PICH)을 감시하도록 구성되며 물리 계층 L1은 그것이 대응 페이징 데이터를 처리하도록 구성될 때 2차 공통 제어 물리 채널(SCCPCH)에 의해서 전송되는 특정 분리 페이징 채널(SCCPCH)을 감시하도록 구성된다.

당업자라면 다음의 상세한 설명 및 도면으로부터 본 발명의 다른 목적 및 이점을 명확히 이해할 것이다.

도 1에 도시한 바와 같이 기지국과 UE의 페이징을 포함하는 복수의 UE 사이에서 무선 통신을 구현하는 무선 통신 시스템에서 사용하기 위한 UE가 제공된다. UE는 다계층 처리 시스템으로 구성되며, 바람직하게는 도 3b 및 도 4b에 도시된 바와 같이 7 계층으로 구성되는 것이 좋다. 구성 가능한 최하위 물리 계층 L1은 무선 통신 신호를 수신하여 수신된 신호를

그의 현재의 구성에 따라 선별 처리한다. 제1 상위 계층 L2은 물리 계층 L1을 재구성하는 물리 계층 처리 제어부를 포함하고, 제2 상위 계층 L3은 페이징 채널 파라미터를 L2 물리 계층 처리 제어부에 제공하는 무선 자원 제어부(RRC)를 양호하게 포함하고 있다.

무선 통신 시스템은 현재의 3GPP 규격에 따라 실제적 페이징 데이터에 앞서서 페이징 식별 채널(PCH)에서 페이징 인디케이터(PI)를 전송하는 기지국에 의해서 페이징을 개시한다. 현재의 3GPP 규격은 PI의 전송으로부터 2, 4, 또는 8 프레임 갭을 갖는 2차 공통 제어 물리 채널(SCCPCH)에 의해서 전송되는 분리 페이징 채널(PCH)에서 페이징 데이터를 송신하는 것을 규정하고 있다. PI는 대응 페이징 데이터에 앞서서 UE에 의해서 수신되며 UE는 PI를 수신한 다음에 페이징 데이터를 처리하도록 구성된다.

본 발명의 제1 실시예는 페이징 인디케이터(PI) 및 관련 페이징 데이터 처리를 위한 시스템을 갖춘 UE를 제공하며, UE의 물리 계층 L1 처리부는 도 3a 및 3b에서 도시된 바와 같이 페이징 인디케이터를 해석한다. 이를 위해 UE의 물리 계층 L1은 버퍼를 구비하며, PCH 수신을 위한 무선 링크 및 전송 채널(RL/TR) 구성이 버퍼에 기억되어 물리 계층 L1은 규정된 PI의 수신을 위해 대응 PICH를 감시하도록 구성된다. 규정된 PI의 수신을 위해 특정 PICH를 감시하기 위한 물리 계층 L1의 사전 구성은 규정된 PI가 수신되어 인코딩되는 경우, 버퍼에 기억된 데이터에 따라서 그 자체를 자동 재구성하게 하는 물리 계층에 대한 지시를 포함한다. 이 실시예에 의하면 구성 정보가 특정 PI를 감시하도록 구성되는 경우 소요 구성 정보가 상위 계층에 의해서 사전 처리되는 시스템 정보에 기초해서 L1 처리를 위해 이용 가능하기 때문에 불필요한 중간 신호 전송을 줄일 수가 있다. 따라서, 본 발명에 의하면 UE가 소정 DRX 사이클에서 PCH를 수신할 필요가 있는 지를 판별하기 위해 L1이 PI를 처리하는 동안 상위 계층 프로세서는 전원 다운 상태로 유지할 수 있으므로 불필요한 전력 소비를 줄일 수가 있다. UE에 대한 전력 보존이 중요한 데 그 이유는 대부분의 UE가 전지에 의해 전원 공급되고 전지 수명은 상위 계층의 처리 콤포넌트에 빈번하게 전원을 인가함으로써 현저하게 단축될 수가 있기 때문이다.

도 2에 도시한 종래의 시스템과 같이, 도 3a 및 도 3b에 도시한 본 발명의 실시예에 있어서, 물리 계층 L1은 수신 신호(RX)가 수신되는 각 프레임에 대해 수신된 신호의 칩처리를 수행한 다음에 계층 L2의 L1 제어기에 의해서 구성된 방법에 따라서 수신된 프레임을 처리한다. 이와 같이 물리 계층 L1은 수신된 프레임 #1의 끝에 의해서 물리 계층 L1이 감시하는 PICH에서 수신된 PI를 디코딩하며, 프레임 #1은 PI를 포함하고 있다. 물리 계층 L1이 L1 제어기에 의해서 사전 구성되어 RRC로부터 수신된 지시에 의거 특정 PICH를 감시한다는 것이 도 2로부터 명백하다. 그러나, 종래의 시스템과는 달리, UE는 특정 PI가 물리 계층에 의해서 디코딩되는 경우의 사용을 위해 물리 계층 L1에 PCH 처리 구성이 기억되도록 구성된다. 따라서, 디코딩 시 PI는 물리 계층을 트리거링하여 L2의 물리 계층 제어 처리부로 L1에 의해 PI가 송신되고 L3의 RRC로부터 새로운 지시를 요청하는 대신에 대응 PCH에서 수신될 대응 페이징 데이터를 처리하는 데 필요한 구성을 자동적으로 취한다.

과도한 중간 신호 전송을 배제하는 것에 더하여, 본 발명은 대응 페이징 데이터의 송수신을 진행하는 것이 가능하다. 종래 기술과 같이, 본 발명을 구현하는 UE는 프레임 #1에서 PI를 수신하여 프레임 #5에서의 처리를 위해 프레임 #4에서 대응 페이징 데이터의 수신을 대기한다. 그러나 본 발명은 또한 UE로 하여금 프레임 #1에서 PI를 수신할 수 있게 하고, 프레임 #4에서의 처리를 위해 프레임 #3에서 PCH의 대응 페이징 데이터의 수신을 대기한다. 따라서, 현재의 3GPP 규격이 PI 및 페이징 데이터 사이에서 하나의 프레임갭을 허용하도록 수정되면, UE를 수정하지 않고 단지 적절한 데이터를 버퍼에 제공함으로써 이러한 고속의 페이징 처리를 수용하여 초기 프레임 기간에서 PCH 및 페이징 데이터를 처리할 수가 있다.

본 발명의 제2 실시예는 도 4a 및 도 4b에 도시한 바와 같이 L2의 UE의 물리 계층 L1이 페이징 인디케이터(PI)를 해석하는 경우 페이징 인디케이터와 관련 페이징 데이터 처리를 위한 시스템을 갖춘 UE를 제공하는 것이다. 이를 구현하기 위해 UE의 물리 계층 L1 제어기는 관련 L2 버퍼를 가지며, L1 제어기가 규정된 PI의 수신을 위해 대응 PICH를 감시하기 위한 물리 계층 L1을 구성하도록 지시를 받는 경우 PCH 수신을 위한 무선 링크 및 전송 채널(RL/TR) 구성이 이 버퍼에 기억된다. 바람직하게는 UE가 L2의 제어기에 대한 파라미터 및 다른 정보를 제공하는 계층 3의 무선 자원 제어기(RRC)로 구성되는 것이 좋다.

RRC가 규정된 PI의 수신을 위해 특정 PICH를 감시하는 물리 계층 L1을 구성하도록 L2의 L1 제어기에 지시하는 경우, L2 버퍼는 규정된 PI를 수신한 후 대응 PCH에서 수신될 대응 페이징 데이터를 수신하기 위한 구성 방법을 물리 계층 L1에 지시하는데 필요한 파라미터를 수신한다. 따라서 물리 계층 L1이 PI를 디코딩할 때, PI는 L2의 L1 제어기에 보내지는데, L2의 L1 제어기는 L3의 RRC로부터 추가 지시를 요청함이 없이 대응 PCH에서 수신될 대응 페이징 데이터를 처리하기 위한 구성 방법을 물리 계층 L1에 직접 지시하도록 L2 버퍼에 기억된 데이터를 이용한다.

이 실시예는 또한 소요 구성 정보가 규정된 PI를 감시하도록 L2의 L1 제어기가 물리 계층 L1을 구성하는데 필요한 파라미터를 수신할 때, 상위 계층에 의해서 사전 처리되는 시스템 정보에 기초해서 L2의 L1 제어기에서 이용 가능하므로 불필요한 중간 신호 전송을 줄인다. 특히 RRC를 오가는 신호 전송이 감소된다.

두 실시예가 실행 가능한데, 제1 실시예가 제2 실시예 보다 고속이다. 그러나 시간이 허용하는 경우 L1 처리층 위에서 정상적으로 행해지는 제1 실시예에서 필요로 하는 일부 로직 및 버퍼링이 있다. 제1 실시예에서 수행된 L1 처리가 페이징 인디케이터를 해석하고 PCH 채널 데이터의 수신을 판별하는 경우, 처리 시간, 감소된 신호 전송 및 감소된 소비 전력에 있어서 이점이 있다. 소비 전력의 저감이 없다는 점을 제외하곤 동일한 이점이 제2 실시예에서 실현된다.

또한 본 발명이 소프트웨어 모듈로서 완전 구현 가능함을 이해하여야 한다. 이 경우 모듈은 시스템 관리자가 원하는 변화에 용이하게 적응 가능하다. 예컨대 L1 처리에서 구현되는 지금까지 기술한 용이한 기능이 L1 제어에 의해서 구현 가능하며 그 반대의 경우도 가능하다.

발명의 효과

본원 발명은 3 세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP) 규격에 따라 설계된 다계층 무선 통신 시스템에 적용 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기지국과 사용자 장비(UE)의 페이징을 포함한 복수의 사용자 장비(UE) 사이에서 무선 통신을 수행하는 무선 통신 시스템에서, 상기 UE는 무선 통신 신호를 수신하여 자신의 현재의 구성에 따라 수신된 신호를 선별 처리하는 구성 가능한 최하위 물리 계층 L1과, 상기 물리 계층 L1을 재구성하는 물리 계층 처리 제어부를 포함하는 제1 상위 계층 L2과, 페이징 채널 파라미터를 상기 L2 물리 계층 처리 제어부에 제공하는 무선 자원 제어부(RRC)를 포함하는 제2 상위층 L3을 가진 다계층 처리 시스템으로 구성되며, 상기 UE는 대응 페이징 데이터에 앞서 페이징 인디케이터(PI)를 수신하며, 상기 UE는 상기 PI를 수신한 후 페이징 데이터를 처리하도록 구성되고, UE는

소정의 페이징 데이터 처리 구성 데이터를 기억하는 상기 UE의 물리 계층 L1 내의 물리 계층 버퍼를 포함하며, 상기 UE의 물리 계층 L1은 상기 UE의 L2 물리 계층 처리 제어부와 연관되어 상기 UE의 물리 계층 L1이 상기 UE의 RRC에 의해서 판별되는 특정 PI의 수신을 감시하도록 구성되는 경우, 대응 페이징 데이터 처리 구성 데이터는 상기 물리 계층 버퍼에 기억되며, 상기 UE의 물리 계층 L1은 상기 버퍼에 액세스하여 상기 특정 PI를 수신하여 처리할 때 기억된 데이터를 이용하여 자체 재구성되는 것인 UE.

청구항 2.

기지국과 사용자 장비(UE)의 페이징을 포함한 복수의 사용자 장비(UE)간 무선 통신을 수행하는 무선 통신 시스템에서, 상기 UE는 무선 통신 신호를 수신하여 자신의 현재의 구성에 따라 수신된 신호를 선별 처리하는 구성 가능한 최하위 물리 계층 L1과, 상기 물리 계층 L1을 재구성하는 물리 계층 처리 제어부를 포함하는 제1 상위 계층 L2과, 페이징 채널 파라미터를 상기 L2 물리 계층 처리 제어부에 제공하는 무선 자원 제어부(RRC)를 포함하는 제2 상위층 L3을 가진 다계층 처리 시스템으로 구성되며, 상기 UE는 대응 페이징 데이터에 앞서 페이징 인디케이터(PI)를 수신하며, 상기 UE는 상기 PI를 수신한 후 페이징 데이터를 처리하도록 구성되고, UE는

소정의 페이징 데이터 처리 구성 데이터를 기억하는 버퍼를 포함하며, 상기 UE의 제1 상위 계층 L2은 상기 UE의 RRC와 연관되어 상기 UE의 RRC에 의해서 판별되는 특정 PI가 상기 UE의 제1 상위 계층 L2에서 식별되는 경우, 대응 페이징 데이터 처리 구성 데이터는 상기 버퍼에 기억되고, 상기 UE의 물리 계층 L1은 상기 UE의 물리 계층 L1이 상기 특정 PI를 수신하여 처리하였음을 식별하는 경우 상기 UE의 물리 계층 L1은 상기 RRC와 통신하지 않고 상기 버퍼에 기억된 상기 페이징 데이터 처리 구성 데이터에 기초해서 페이징 데이터를 처리하도록 구성되는 것인 UE.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 버퍼는 소정의 페이징 데이터 처리 구성 데이터를 기억하는 상기 UE의 물리 계층 L1 내의 물리 계층 버퍼이며,

상기 UE의 물리 계층 L1은 상기 UE의 L2 물리 계층 처리 제어부와 연관되어 상기 UE의 물리 계층 L1이 상기 UE의 RRC에 의해서 판별되는 특정 PI의 수신을 감시하도록 구성되는 경우, 대응 페이징 데이터 처리 구성 데이터는 상기 물리 계층 버퍼에 기억되며 상기 UE의 물리 계층 L1은 상기 버퍼에 액세스하여 상기 특정 PI를 수신하여 처리할 때 기억된 데이터를 이용하여 자체 재구성되는 것인 UE.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 물리 계층 L1은 특정 PI를 감시하도록 구성되는 경우, 특정 페이지 인디케이션 채널(PICH)을 감시하도록 구성되며 상기 물리 계층 L1은 대응 페이징 데이터를 처리하도록 구성되는 경우 2차 공통 제어 물리 채널(SCCPCH)로 전송되는 특정 분리 페이징 채널(PCH)을 감시하도록 구성되는 것인 UE.

청구항 5.

제2항에 있어서, 상기 버퍼는 소정의 페이징 데이터 처리 구성 데이터를 기억하는 상기 UE의 제1 상위 계층 L2 내의 물리 계층 처리 제어 버퍼이며,

상기 UE의 제1 상위 계층 L2는 상기 UE의 RRC와 연관되어 상기 UE의 RRC에 의해서 판별되는 특정 PI가 상기 UE의 제1 상위 계층 L2에서 식별되는 경우, 대응 페이징 데이터 처리 구성 데이터는 상기 물리 계층 처리 제어 버퍼에 기억되며,

상기 UE의 물리 계층 L1은 상기 UE의 L2 물리 계층 처리 제어부와 연관되어 상기 UE의 물리 계층 L1이 상기 특정 PI를 수신하여 처리하였음을 상기 UE의 제1 상위 계층 L2에서 식별하는 경우 상기 UE의 물리 계층 L1이 상기 물리 계층 처리 제어 버퍼에 기억된 상기 페이징 데이터 처리 구성 데이터에 기초해서 상기 UE의 L2 처리 제어부에 의해 대응 페이징 데이터를 처리하도록 구성되는 것인 UE.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 물리 계층 L1은 특정 PI를 감시하도록 구성되는 경우 특정 페이지 인디케이션 채널(PICH)을 감시하도록 구성되며, 상기 물리 계층 L1은 대응 페이징 데이터를 처리하도록 구성되는 경우 2차 공통 제어 물리 채널(SCCPCH)로 전송되는 특정 분리 페이징 채널(PCH)을 감시하도록 구성되는 것인 UE.

청구항 7.

기지국과 사용자 장비(UE)의 페이징을 포함한 복수의 사용자 장비(UE)간 무선 통신을 수행하는 무선 통신 시스템에서, 상기 UE는 무선 통신 신호를 수신하여 자신의 현재의 구성에 따라 수신된 신호를 선별 처리하는 구성 가능한 최하위 물리 계층 L1과, 상기 물리 계층 L1을 재구성하는 물리 계층 처리 제어부를 포함하는 제1 상위 계층 L2과, 페이징 채널 파라미터를 상기 L2 물리 계층 처리 제어부에 제공하는 무선 자원 제어부(RRC)를 포함하는 제2 상위층 L3을 가진 다계층 처리 시스템으로 구성되며, 상기 UE는 대응 페이징 데이터에 앞서 페이징 인디케이터(PI)를 수신하며, 상기 UE는 상기 PI를 수신한 후 페이징 데이터를 처리하도록 구성되는 무선 통신 시스템에서의 페이징 처리 방법에 있어서,

소정의 페이징 데이터 처리 구성 데이터를 기억하는 UE 버퍼를 제공하는 단계와,

상기 UE의 RRC를 이용하여 상기 UE가 특정 PI를 감시하도록 판별하는 단계와,

상기 UE의 제1 상위 계층 L2에서 특정 PI를 식별해서 상기 L2 물리 계층 처리 제어부를 이용하여 상기 버퍼에 기억된 대응 페이징 데이터 처리 구성 데이터를 기억하는 것과 관련하여 상기 특정 PI를 감시하도록 상기 UE의 물리 계층 L1을 구성하는 단계와,

상기 UE의 물리 계층 L1이 상기 UE에 의해 상기 특정 PI가 수신되었음을 식별하는 경우 상기 RRC와 통신하지 않고 상기 버퍼에 기억된 상기 페이징 데이터 처리 구성 데이터에 기초해서 페이징 데이터를 처리하도록 상기 UE의 물리 계층을 구성하는 단계

를 포함하는 무선 통신 시스템에서의 페이징 처리 방법.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 제공된 버퍼는 소정의 페이징 데이터 처리 구성 데이터를 기억하는 상기 UE의 물리 계층 L1 내의 물리 계층 버퍼이며,

상기 UE의 물리 계층 L1이 상기 UE의 RRC에 의해서 판별되는 특정 PI의 수신을 감시하도록 구성되는 경우, 대응 페이징 데이터 처리 구성 데이터는 상기 물리 계층 버퍼에 기억되며, 상기 UE의 물리 계층 L1은 상기 버퍼에 액세스하여 상기 특정 PI를 수신하여 처리할 때 기억된 데이터를 이용하여 대응 페이징 데이터를 처리하도록 자체 재구성되는 것인 무선 통신 시스템에서의 페이징 처리 방법.

청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 물리 계층 L1은 특정 PI를 감시하도록 구성되는 경우 특정 페이지 인디케이션 채널(PICH)을 감시하도록 구성되며, 상기 물리 계층 L1은 대응 페이징 데이터를 처리하도록 구성되는 경우 2차 공통 제어 물리 채널(SCCPCH)로 전송되는 특정 분리 페이징 채널(PCH)을 감시하도록 구성되는 것인 무선 통신 시스템에서의 페이징 처리 방법.

청구항 10.

제7항에 있어서, 상기 제공된 버퍼는 소정의 페이징 데이터 처리 구성 데이터를 기억하는 상기 UE의 제1 상위 계층 L2 내의 물리 계층 처리 제어 버퍼이며,

상기 특정 PI가 상기 UE의 제1 상위 계층 L2에서 식별되는 경우 대응 페이징 데이터 처리 구성 데이터는 상기 물리 계층 처리 제어 버퍼에 기억되며,

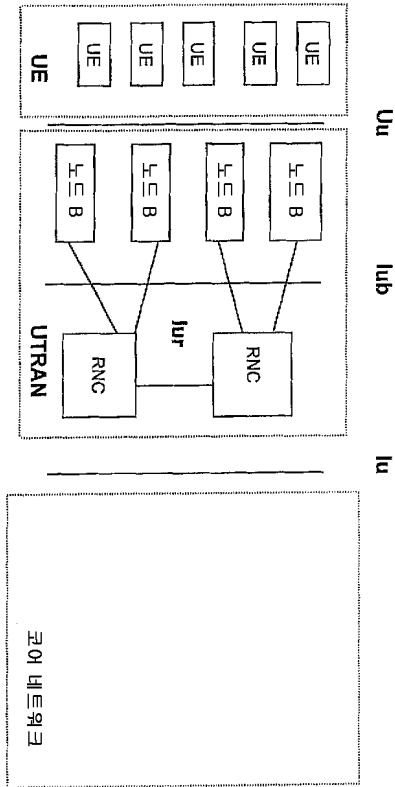
상기 특정 PI가 상기 UE에 의해서 수신되었음을 상기 UE의 물리 계층 L1이 식별하는 경우 상기 UE의 물리 계층 L1은 상기 특정 PI가 수신되었음을 상기 UE의 제1 상위 계층 L2에서 판별하고 상기 UE의 물리 계층 L1은 상기 물리 계층 처리 제어 버퍼에 기억된 페이징 데이터 처리 구성 데이터에 기초해서 상기 UE의 L2 처리 제어부에 의해 대응 페이징 데이터를 처리하도록 구성되는 것인 무선 통신 시스템에서의 페이징 처리 방법.

청구항 11.

제10항에 있어서, 상기 물리 계층 L1은 특정 PI를 감시하도록 구성되는 경우 특정 페이지 인디케이션 채널(PICH)을 감시하도록 구성되며, 상기 물리 계층 L1은 대응 페이징 데이터를 처리하도록 구성되는 경우 2차 공통 제어 물리 채널(SCCPCH)로 전송되는 특정 분리 페이징 채널(PCH)을 감시하도록 구성되는 것인 무선 통신 시스템에서의 페이징 처리 방법.

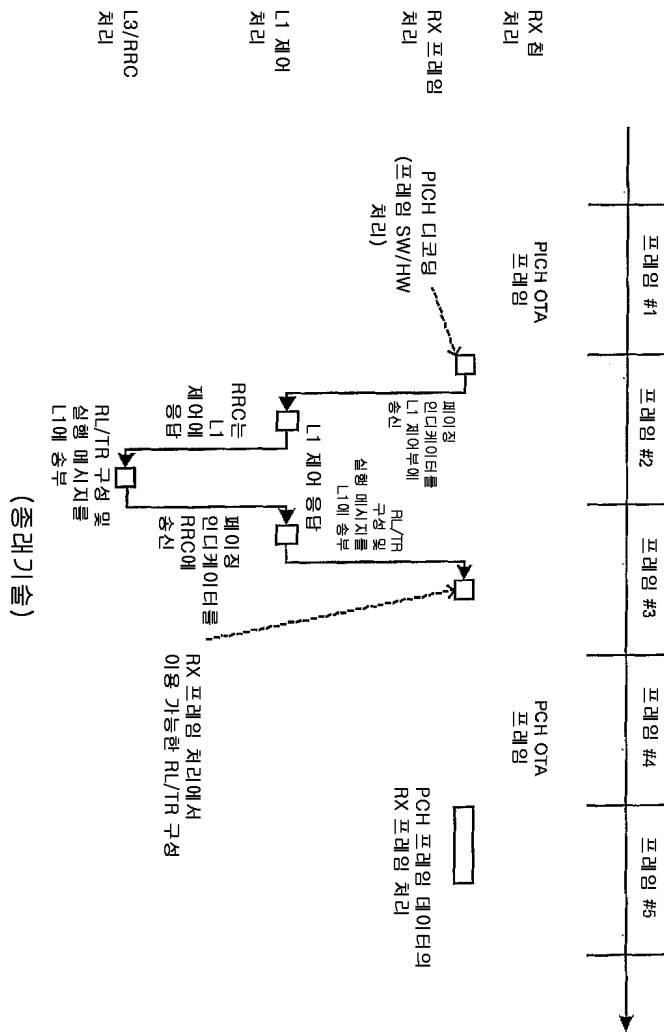
도면

도면1

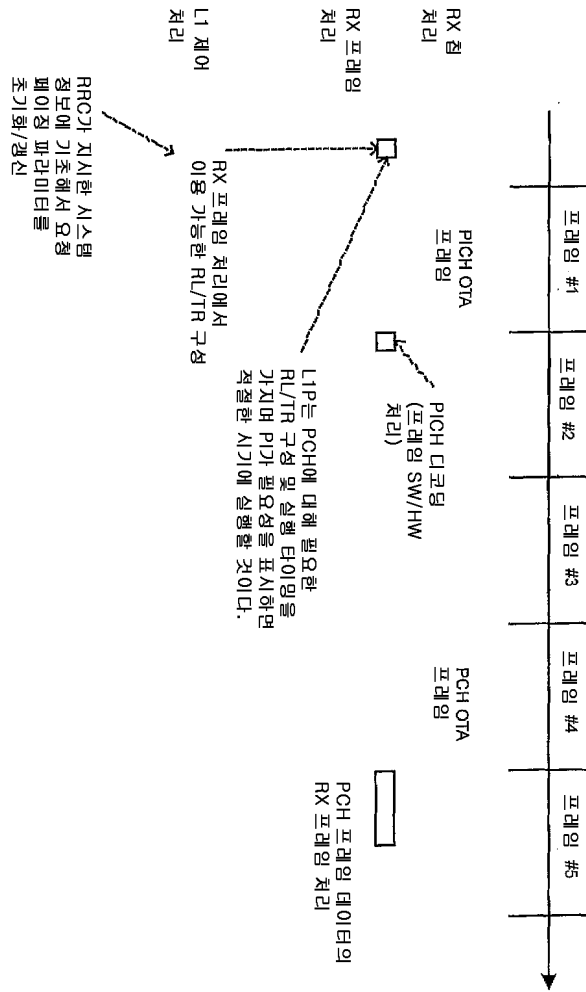


(종래기술)

도면2



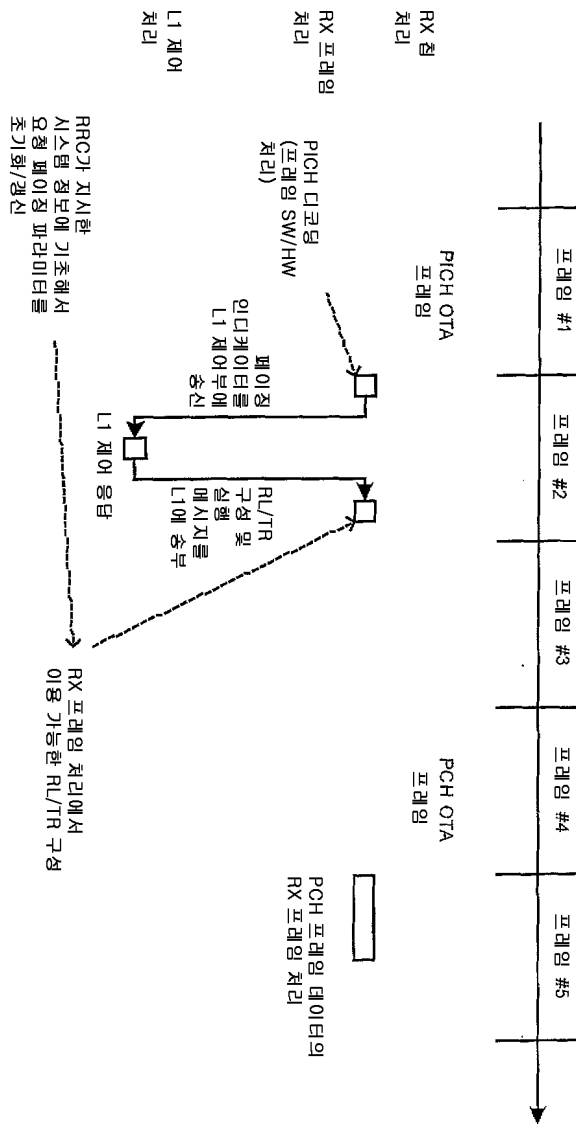
도면3a



도면3b

UE	
계층 7	
계층 6	
계층 5	
계층 4	
계층 3 (RRC)	
계층 2 (L1 제어기)	
계층 1	RL/TR 버퍼

도면4a



도면4b

UE	
계층 7	
계층 6	
계층 5	
계층 4	
계층 3 (RRC)	
계층 2 (L1 Ctrl) RLC/TR 버퍼	
계층 1	