

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>8</sup> (45) 공고일자 2006년01월31일  
H04B 7/26 (2006.01) (11) 등록번호 10-0547720

(24) 등록일자 2006년01월23일

(21) 출원번호 10-2002-0051629

(65) 공개번호 10-2003-0041766

(22) 출원일자 2002년08월29일

(43) 공개일자 2003년05월27일

(30) 우선권주장 1020010072135 2001년11월19일 대한민국(KR)  
1020020018817 2002년04월06일 대한민국(KR)

(73) 특허권자 삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 서명숙  
경기도수원시권선구권선동성지아파트106동106호  
이주호  
경기도수원시팔달구영통동살구골현대아파트730동803호  
최성호  
경기도성남시분당구정자동느티마을306동302호  
권환준  
서울특별시강동구둔촌2동미도맨션1동203호  
이현우  
경기도수원시권선구권선동벽산아파트806동901호  
이국희  
경기도성남시분당구금곡동(청솔마을)서광아파트103-202  
장진원  
서울특별시도봉구쌍문동531-83이화빌라3동7015  
황승오  
경기도용인시수지읍벽산아파트203동501호

(74) 대리인 이견주

심사관 : 하은주

(54) 부호분할다중접속 이동통신시스템에서 역방향 송신전력 제어장치 및 방법

요약

본 발명은 부호분할다중접속 이동통신시스템 중 특히 순방향 고속패킷 데이터 서비스를 위한 채널을 사용하는 이동통신시스템에서 역방향 전력 제어를 위한 장치 및 방법에 관한 것이다. 또한 본 발명에서는 순방향 고속패킷 데이터 서비스를 위한 역방향 제어채널을 기지국이 신뢰성 있게 해석할 수 있도록 하는 장치 및 방법을 제안하고 있다. 본 발명에서 제안하는 방식의 장점은 순방향 고속패킷 데이터 서비스를 위한 제어 채널과 그 외의 채널들에 대한 전력 제어를 같이 수행할 수 있다는 것이다.

**대표도**

도 4

**색인어**

CDMA, HSDSCH, DPDCH, P-DPCCH, S-DSCCH, TTI, UP-LINK, 전력제어

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

도 1은 종래 부호분할다중접속 이동통신시스템에서 이동단말이 셀 중첩 영역에 위치할 시 복수의 셀들과 이동단말간의 순방향 및 역방향 채널 관계를 보이고 있는 도면.

도 2a 내지 도 2c는 종래 고속순방향패킷접속 방식을 지원하는 부호분할다중접속 이동통신시스템에서 순방향 채널의 구조를 도시한 도면.

도 3a 내지 도 3b는 종래 고속순방향패킷접속 방식을 지원하는 부호분할다중접속 이동통신시스템에서 역방향 채널의 구조를 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 기지국의 송신장치의 일 예를 보이고 있는 도면.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 기지국의 수신장치의 일 예를 보이고 있는 도면.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 이동단말의 송신장치의 일 예를 보이고 있는 도면.

도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 이동단말의 수신장치의 일 예를 보이고 있는 도면.

도 8a 내지 도 8d는 본 발명의 실시 예에 따른 역방향 채널 구조의 예들을 보이고 있는 도면.

도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따라 기지국에서 수행하는 제어 흐름을 보이고 있는 도면.

도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 이동단말에서 수행하는 제어 흐름을 보이고 있는 도면.

도 11은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 역방향 채널 구조의 예들을 보이고 있는 도면.

도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 이동단말의 송신장치의 다른 예를 보이고 있는 도면.

도 13은 본 발명의 실시 예에 따른 기지국의 수신장치의 다른 예를 보이고 있는 도면.

도 14는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 이동단말에서 수행하는 제어 흐름을 보이고 있는 도면.

도 15는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 이동단말에서 수행하는 제어 흐름을 보이고 있는 도면.

**발명의 상세한 설명**

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 부호분할다중접속 통신시스템의 역방향 송신전력 제어장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 역방향 전용 물리 채널의 전력 제어를 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

통상적으로 HSDPA(High Speed Down Link Packet Access : 이하 HSDPA라 칭함.)는 제 3세대 비동기 이동 통신 시스템에서 순방향 고속 패킷 전송을 지원하기 위한 순방향 데이터 채널(High Speed - Downlink Shared Channel : HS-DSCH)과 관련된 제어 채널 및 데이터 채널들을 총칭한다. 상기 HSDPA에서 순방향 고속 패킷 전송을 지원하기 위해서 3가지의 새로운 기술들을 도입하였다. 첫째로 변조방식과 부호화방식의 적응적 적용(Adaptive Modulation and Coding : 이하 AMC라 칭함.)은 기지국 혹은 셀(cell)과 단말기 혹은 사용자 장치 (USER Equipment : 이하 UE라 칭함.) 사이의 채널 상태에 따라 순방향 데이터 채널의 변조방식과 코딩방식을 결정해서, UE로 고속 패킷 전송을 가능하게 함으로서 셀 전체의 데이터 전송율을 높여준다. 상기 변조방식과 부호화방식의 조합을 변조 및 부호화 형식(Modulation and Coding Scheme : 이하 MCS라 칭함.)이라고 칭하며, 레벨(level) 1에서 레벨(level) n까지 복수개의 MCS들을 정의할 수 있다. 상기 AMC는 상기 MCS의 레벨(level)을 사용자와 셀(cell) 사이의 채널 상태에 따라 적응적으로 결정해서, 전체 데이터 전송 효율을 높여주는 방식을 의미한다.

삭제

삭제

두 번째로 HSDPA에 사용되는 새로운 기술은 다 채널 정지-대기 혼합 자동 재전송(n-channel Stop And Wait Hybrid Automatic Retransmission Request : 이하 n-channel SAW HARQ라 칭함.) 방식을 설명하면 다음과 같다.

기존의 자동 재전송 방식은 UE와 기지국 제어기 ( 3GPP에서는 무선망제어기\_Radio Network Controller( RNC라 칭함 ) 간에 상위 레이어의 시그널링에 의해, 인지신호(Acknowledgement : ACK)와 재전송패킷의 교환이 이루어 졌다. 하지만, HSDPA에서는 종래의 RNC에 있던 매체 접속 제어 ( Medium Access Control :이하 MAC이라 칭함.) 기능중의 일부를 기지국 (3GPP에서는 node B라 칭함.) 으로 옮겨와 n개의 UE와 기지국의 MAC HS-DSCH 사이에서 물리채널을 통해 ACK 과 재전송패킷이 교환되도록 하였다. 상기 기지국으로 옮겨진 MAC 기능중의 일부를 MAC-HSDSCH라 칭한다.

또한, n개의 논리적인 채널을 구성해서 ACK을 받지 않은 상태에서 여러 개의 패킷을 전송할 수 있도록 하였다. 상술하면 하기의 설명과 같다. 전통적인 정지-대기 자동 재전송(Stop and Wait ARQ) 방식에서는, 하나의 패킷 전송후에 그 패킷에 대한 긍정 응답(Acknowledgement :이하 ACK라 칭함.) 혹은 부정 응답 (No Acknowledgement :이하 NAK라 칭함.)을 수신한 후에서 또 다른 패킷의 전송 혹은 상기에서 전송했던 패킷의 재전송을 할 수 있었다. 상기 전통적인 정지-대기 자동 재전송 방식은 운용은 간단하며, 단말기 혹은 기지국이 패킷을 전송할 수 있음에도 불구하고 ACK 혹은 NACK의 응답을 기다려야 하는 경우가 발생할 수 있다는 단점이 있다. HSDPA에서 사용되는 n-channel SAW HARQ에서는 UE와 기지국간에 n 개의 논리적인 채널을 설정하고, 특정 시간 또는 명시적인 채널 번호로 그 채널들을 식별함으로써 해서, 수신측인 UE가 UE가 수신한 패킷에 대한 ACK 혹은 NACK를 전송함과 동시에 다른 패킷들을 기지국 혹은 셀로부터 수신할 수 있도록 한다. 상기 UE는 기지국 혹은 셀과의 사전의 약속에 의해 임의의 시점에서 수신한 패킷이 어느 채널에 속한 패킷인지를 알 수 있으며, 수신 후 기지국 혹은 셀에서 전송한 순서대로 패킷들을 재구성할 수 있다.

마지막으로 도입된 기술인 패스트 셀 선택(Fast Cell Selection :이하 FCS라 칭함.)에 대해서 설명하면 다음과 같다. HSDPA를 수신하고 있는 UE가 셀 중첩지역(soft handover region)에 진입할 경우, 가장 양호한 채널상태를 유지하고 있는 셀 혹은 기지국을 선택하고, 상기 셀 혹은 기지국으로부터만 패킷을 전송 받아서, 데이터 전송율이 고속인 HSDSCH의 송신 기지국 혹은 셀을 하나로 함으로써 해서 전체적인 간섭(interference)을 줄이는 기술이다.

상술한 바와 같이 HSDPA에 도입된 기술들을 적용하기 위해서, UE와 기지국(혹은 Cell)사이에 하기와 같은 새로운 제어 신호들이 교환된다. 상기 기지국(혹은 셀)에서 UE로 전송되어야 할 정보는 HS-DSCH가 전송되는 채널 부호들에 대한 정보, HS-DSCH에 사용되는 MCS 레벨, HS-DSCH의 수신 후 HS-DSCH를 해석하기 위해 필요한 부호 단위 정보 등과 같은 복호와 관련된 정보, HS-DSCH가 전송하는 패킷들에 대한 정보 등이 전송되어야 한다. 상기 채널부호들에 대한 정보는 HS-DSCH가 기본적으로 고속전송을 위해 다중부호전송(Multi Code Transmission) 방식을 사용함에 따라 요구되는 정보이다. 또한, 상기 패킷들에 대한 정보는 수신한 패킷이 어느 채널의 몇 번째 패킷이며, 초기전송인지 혹은 재전송인지와

관련된 HARQ 정보 등이 될 수 있다. UE에서 기지국(혹은 셀)으로 전송되어야 할 정보는 수신한 패킷들에 대한 ACK 혹은 NACK 정보 그리고, AMC 및 FCS를 지원하기 위한 UE와 기지국(혹은 셀)간의 채널 상황에 대한 측정 정보가 있다. 또한 FCS에서 채널 상태가 제일 양호한 셀이 바뀌는 경우 UE는 기지국(혹은 셀)으로 그 정보를 전송하여, 상기 최적 셀이 HS-DSCH를 상기 UE에게 올바르게 전송할 수 있도록 한다.

도 1은 UE가 셀 중첩 영역에 위치할 시 복수의 셀들과 UE간의 순방향 및 역방향 채널 관계를 보이고 있는 도면이다. 상기 도 1에서는 설명의 편의를 위해 셀 중첩지역내의 셀의 수를 2개로 제한하였지만, 셀 중첩지역내의 셀의 수가 2개 이상인 경우에도 하기 도 1의 설명에서 제시된 문제점이 발생할 수 있다.

상기 도 1을 참조하면, 셀 #1(101)은 HS-DSCH를 UE(111)로 전송하는 셀이며, 우선 셀(Primary Cell)이라 칭한다. 상기 셀 #1(101)과 상기 UE(111)간의 순방향 채널로는 순방향 전용물리채널(Downlink Dedicated Physical Channel : 이하 DL DPCH라 칭함.)과 고속 순방향 물리공유채널(High Speed Physical Downlink Shared Channel : 이하 HS-PDSCH라 칭함)이 전송되며, 역방향 채널로는 제1역방향 전용물리채널(Primary\_Uplink Dedicated Physical Channel : 이하 P\_UL DPCH라 칭함.)과 제2역방향 전용물리제어채널(Secundary\_Uplink Dedicated Physical Control Channel : 이하 S\_UL DPCCCH라 칭함)가 전송된다. 셀 #2(103)는 상기 셀 #1(101)의 인접 셀로써 상기 UE(111)에게 DL DPCH를 전송하고, UL DPCCCH를 수신하는 셀이다.

도 2a 내지 도 2c는 상기 도 1에서의 순방향 채널들의 구조를 도시한 도면이며, 도 3a와 도 3b는 상기 도 1에서의 역방향 채널들의 구조를 도시한 도면이다.

상기 도 2a는 상기 도 1의 셀 #1(101)이 UE 111로 전송하는 HS-PDSCH의 구조를 도시한 도면이다. 상기 HS-PDSCH는 0.67ms의 길이를 가진 3개의 타임 슬롯들을 기본 단위로 해서 전송되며, 전송율은 사용되는 MCS 레벨 및 몇 개의 채널 부호들을 사용해서 전송되는가에 의해 결정된다. 상기 채널 부호는 비동기 이동통신시스템에서 서로 다른 상/하향 채널들을 구별하기 위해 사용되는 채널이며, 길이가 4부터 512까지 정의되어 있다. 각 채널 부호들의 길이는 데이터의 확산율을 의미한다.

삭제

상기 도 2b는 상기 도 1의 셀 #1(101)과 셀 #2(103)로부터 UE(111)로 전송되는 DL\_DPCH의 구조를 도시한 도면이다. 상기 DL\_DPCH는 순방향 전용물리데이터채널(Downlink dedicated Physical Data Channel : 이하 DL-DPDCH라 칭함.)과 역방향 전용물리제어채널(Downlink dedicated Physical Control Channel : 이하 DL-DPCCH라 칭함.)로 구성된다. 상기 DL\_DPCH의 구조에 있어 상기 DL-DPDCH에 해당하는 제1데이터 영역(212)과 제2데이터 영역(215)을 통해서는 상위 레이어 시그널링 혹은 음성 데이터와 같은 사용자 데이터가 전송된다. 상기 DL-DPCCH의 구조에 있어 상기 DL-DPCCH는 TPC(Transmit Power Control Command : 이하 TPC라 칭함.) 필드(213), 전송형태조합지시자(Transmitted Format Combination Indicator : 이하 TFCI라 칭함.) 필드(214) 및 파일럿 필드(216)에 해당한다. 상기 TPC 필드(213)는 UE로부터 셀까지의 역방향 전송채널의 전력 제어를 위한 전력 제어 명령어를 전송하는 필드이다. 상기 TFCI는 상기 제1데이터 영역(212)과 상기 제2데이터(215)의 전송 속도, 채널 구성 형태 및 채널 복호에 필요한 정보들이다. 상기 파일럿 필드(216)는 셀로부터 UE까지의 하향 전송 채널 환경을 UE가 추정하는데 사용되는 필드이다. 상기 제1데이터 영역(212)으로부터 파일럿 필드(216)까지는 2560 칩의 길이를 가지는 하나의 타임슬롯으로 구성되며, 상기 타임슬롯은 15개가 모여 10ms의 길이를 가지는 하나의 라디오 프레임을 형성한다. 상기 라디오 프레임은 비동기 방식의 표준인 3GPP에서 사용하는 가장 기본적인 물리 전송 단위이다. 상기 DL-DPCCH는 UE가 셀 중첩지역에 위치해 있을 경우에는 셀 중첩지역내의 모든 셀들(혹은 기지국들)이 상기 UE에게 전송하는 채널이다. 상기 도 1의 경우를 예로 들면, 상기 셀 #1(101)과 셀 #3(103)에서 UE(111)로 전송되는 채널이다.

상기 도 2c는 고속공유제어채널(Highspeed-Shared Control Channel :이하 HS-SCCH라 칭함.)의 구조를 도시한 도면이다. 상기 HS-SCCH는 상기 셀#1(101)로부터 UE(111)로 전송되는 HS-DSCH의 수신에 필요한 제어정보들을 전송하는 채널로서, HSDPA 서비스를 하는 해당 기지국(혹은 셀)내의 UE들이 번갈아가며 수신하는 공유 채널이다. 상기 HS-SCCH는 임의의 시점에서 하나의 UE 혹은 다수의 UE들에게 HS-DSCH의 수신에 필요한 제어 정보들을 전송할 수 있다. 상기 HS-SCCH는 3개의 타임 슬롯들(221)을 기본 단위로 하며, 상기 3개의 타임 슬롯들(221)동안 전송형태자원지시자(Transmitted Format Resource Indicator : 이하 TFRI라 칭함.)(223) 및 HARQ 정보(225)를 전송한다. 상기 TFRI(223)는 HS-DSCH에 사용된 MCS 레벨, 채널 부호의 수와 종류 및 HS-DSCH의 복호에 필요한 정보들을 담고 있다. 상기 HARQ 정보(225)는 n-채널 STW HARQ 방식을 사용하는 HSDPA에서 몇 번째 채널의 전송인지를 가리키는 내용과 HS-PDSCH를 통해서 전송될 패킷이 초기 전송 패킷인지 혹은 오류가 발생되어 재 전송되는 패킷인지의 여부를 가리켜 준

다. 상기 HS-SCCH는 HSDPA를 전송하는 셀로부터 상기 HSDPA를 수신하는 UE에게만 전송되는 채널로서, 상기 UE가 셀 중첩 지역내에 위치하고 있더라도 HSDPA를 전송하는 셀로부터만 수신 받는 채널이다. 상기 도 1을 예로 들면, HS\_DSCH를 전송하는 셀 #1(101)만이 UE(111)에게 상기 HS-SCCH를 전송하는 것이다.

도 3a 내지 도 3b는 상기 도 2a 내지 상기 도 2c에서 보이고 있는 순방향 채널들에 대응하는 역방향 채널들의 구조를 보이고 있는 도면이다. 상기 도 3a는 역방향 전용물리채널(Uplink Dedicated Physical Channel : 이하 UL\_DPCH라 칭함.)로서 역방향 전용물리데이터채널(Uplink Dedicated Physical Data Channel : 이하 UL\_DPDCH라 칭함.)과 역방향 전용물리제어채널(Uplink Dedicated Physical Control Channel : 이하 UL\_DPCCH라 칭함)로 구성된다. 상기 UL\_DPDCH는 UE로부터 적어도 하나의 셀로의 역방향 제어 정보 혹은 사용자 정보 등이 전송되는 채널이고, 상기 UL\_DPCCH는 물리 제어 정보들이 전송되는 채널로서 각 필드의 기능은 기본적으로 앞에서 살펴본 DL\_DPCCH와 동일하다. 상기 UL\_DPCCH와 UL\_DPDCH는 서로 다른 채널부호를 통해 채널 부호화되며, 각각 QPSK(Quadrature Phase Shift Keying :이하 QPSK라 칭함.)의 I 채널과 Q채널로 전송된다. 상기 UL\_DPCH의 기본 전송단위는 10ms의 라디오 프레임이며, 상기 10ms의 라디오 프레임은 15개의 타임슬롯들로 구성된다. 상기 타임슬롯은 파일럿 필드(312), TFCI 필드(313), FBI 필드(314) 및 TPC 필드(315)로 구성된다. 상기 파일럿 필드(312)는 상기 UL\_DPCH를 수신하는 적어도 하나의 셀이 UE로부터 셀까지의 역방향 채널 환경을 추정하게 해주는 역할을 한다. TFCI 필드(313)는 상기 UL\_DPDCH의 전송조합 형태지시자를 전송하는 채널로서, 상기 UL\_DPDCH에 사용되는 채널 부호 및 전송 속도, 복호에 필요한 정보 혹은 UL\_DPDCH로 전송되는 데이터의 종류를 가리킨다. 상기 FBI(Feed Back Information) 필드(314)는 순방향 전송 방식이 페-루프 안테나 방식을 사용하는 경우 상기 페-루프 안테나 방식을 위한 제어 정보를 송신하는 역할을 한다. 또한 셀 중첩 지역에 위치하는 UE가 순방향 채널 환경이 좋은 하나의 기지국으로부터만 UL\_DPDCH를 수신 받기 위한 지역 선택 다이버시티(Site Selection Diversity Transmission :이하 SSDT라 칭함.)를 사용하는 경우, 상기 SSDT를 지원하기 위한 제어 정보를 전송하는 필드이다. 상기 SSDT는 FCS라는 기능으로 발전되어 HSDPA에 새로 도입된 기술이기도 하다. 상기 TPC 필드(315)는 기지국 혹은 셀로부터의 순방향 채널들의 전송 전력을 제어하기 위한 전력 제어 명령어를 전송하는 채널이다. 상기 도 3a에서 보이고 있는 UL-DPCH는 UE가 셀 중첩 지역내에 존재하는 경우, 셀 중첩지역내의 모든 셀들이 수신하는 채널이다. 상기 도 1을 예로 설명하면, UE(111)가 전송하는 UL\_DPCH는 셀 #1(101)과 셀 #2(103)가 모두 수신한다.

상기 도 3b에서 보이고 있는 S-UL\_DPCCH는 HSDPA를 사용하는 UE로부터의 제어 정보를 전송하는 채널이다. 전송한 바와 같이 HSDPA를 사용하는 UE는 HSDPA를 전송하는 기지국 혹은 셀로 수신한 패킷에 대한 ACK 혹은 NACK 정보와 함께 MCS 레벨 선택 혹은 최적 셀을 선택하기 위한 채널 측정정보를 전송할 수 있다. 상기의 정보들은 S-UL\_DPCCH를 통해 전송되며, ACK/NACK 정보(323)만이 하나의 타임 슬롯 혹은 3 개의 타임슬롯들 동안 전송될 수도 있다. 측정보고(measurement report) 정보(325) 또한 하나 혹은 3개의 타임 슬롯들 동안 전송될 수도 있다. 상기 ACK 혹은 NACK 정보와 measurement report 정보는 상기 UE가 전송할 필요가 있는 경우에만 전송할 수 있는 정보들로서 전송할 필요가 없는 경우는 일반적으로 DTX(Discontinuous transmission) 처리한다. 상기 S-UL\_DPCCH를 사용하는 것은 HSDPA 서비스의 도입에 따라 종래의 UL\_DPCH의 구조를 건드리지 않고, 새로운 채널을 도입함으로써 종래의 HSDPA를 지원하지 않는 3GPP 통신 시스템과의 호환성을 위해서이다. 상기 S\_UL\_DPCCH는 HSDPA를 전송하는 셀로만 전송되는 채널이며, UE가 셀 중첩지역에 위치하고 있다 하더라도 HSDPA를 전송하는 셀(혹은 기지국)로만 전송된다. 상기 도 1을 예로 들어 설명하면 UE(111)는 셀 #1(101)에게만 S\_UL\_DPCCH를 전송하고, 셀 #2(103)로는 전송하지 않는다.

상기 도 2a 내지 도 2c 및 상기 도 3a 내지 상기 도 3b를 통해 전송된 채널들을 전송하고 수신함에 있어서 셀 중첩 지역에서의 종래의 전력 제어 방법은 통상적으로 사용되는 셀 중첩지역내의 전력 제어 방법을 사용하고 있다. 상기 통상적인 셀 중첩 지역내의 전력 제어 방법을 상기 도 1을 예로 들어 설명하면, 상기 UE(111)가 전송하는 UL\_DPCH는 셀 #1(101)과 셀 #2(103)가 수신을 한 후, 상기 셀들(101,103)을 제어하는 RNC에서 전력 제어 명령을 해석하게 된다. 따라서, 상기 셀 #1(101)과 셀 #2(103) 중 어느 한 곳에서의 수신 신호가 적정치를 넘어선다면 상기 수신 신호가 적정치를 넘어선 셀에서는 UE의 과다 송신 전력으로 인한 셀 중첩 지역내에서의 간섭잡음 발생을 억제시키기 위해 UE(111)에게 역방향 송신전력을 낮추라는 명령어를 전송하게 된다. 한편, 순방향 수신신호에 대해서도 UE(111)는 셀 #1(101)과 셀 #2(103)에서 전송되는 DL\_DPCH를 동시에 수신하게 되므로, 상기 DL\_DPCH들의 수신신호의 크기가 적정선을 넘어선다면 셀 중첩 지역내에서의 간섭 잡음 발생을 억제시키기 위해 순방향 전송전력을 낮추라는 명령어를 상기 셀 중첩지역내의 셀들에게로 전송한다. 상기 상/하향 전력 제어 명령어에 대해서 HSDPA를 사용하는 셀과 UE는 셀 중첩지역내의 다른 기지국들로는 전송되지 않는 HS\_PDSCH 및 S\_UL\_DPCCH도 각각 DL\_DPCH 및 UL\_DPCH의 송신 전력의 변화 추이와 동일하게 조정하여 전송하게 된다.

전술한 바와 같은 종래 셀 중첩 지역내에서의 전력제어 방법을 HSDPA를 사용하고 있는 UE의 역방향 송신전력 제어에 사용한다면 하기와 같은 문제점을 가지고 있다.

상기 도 1의 UE(111)가 셀 #1(101)과 셀 #2(103)로 전송하는 UL\_DPCH는 셀 #1(101)과 셀 #2(103)의 두 개의 셀들로 수신되어, RNC에서 해석되게 되므로, 상기 UL\_DPCH는 하나의 셀로 전송할 때보다 통상적으로 작은 송신전력으로 전송되게 된다. 그렇지만 S\_UL\_DPCCH는 HSDPA를 송신하는 셀 #1(101)에게만 필요한 정보이고, 셀 #2(103)는 수신하지 않기 때문에 상기 UL\_DPCH에 적용된 송신 전력을 사용하여 전송한다면 상기 셀 #1(101)이 상기 S\_UL\_DPCCH를 올바르게 해석하지 못할 수 있다. 상기 S\_UL\_DPCCH의 정보가 상기 셀 #1(101)에게 올바르게 수신되지 않는다면 HARQ 메카니즘 및 MCS 레벨 선정 혹은 FCS에서의 최적 셀의 선정 등이 올바르게 동작할 수 없기 때문에 HSDPA 자체가 올바르게 동작하지 못할 수 있다.

따라서 본 발명에서는 셀 중첩내에 HSDPA를 수신하는 UE가 위치해 있을 경우 UL\_DPCH와 S\_UL\_DPCCH의 송신 전력을 별도로 제어할 수 있는 방법을 제시하여 상술된 문제점을 해결하고자 한다. 또한 본 발명에서는 셀 중첩내에 HSDPA를 수신하는 UE가 위치해 있을 경우 기존의 전력제어 방법을 유지하면서 기지국이 상기 S\_UL\_DPCCH를 올바르게 채널 추정할 수 있는 방법을 제시하여 상술된 문제점을 상당 부분 해결하고자 한다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명의 목적은 부호분할 다중 방식을 사용하는 이동 통신 시스템에서 있어서 역방향에 두 개 이상의 채널이 존재할 경우, 각 채널에 대한 송신 전력을 별도로 제어할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 기지국이 고속 순방향 패킷 접속을 위한 역방향 제어채널을 신뢰성 있게 해석하도록 하기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 하향 고속 패킷 전송을 지원하는 이동 통신 시스템에 있어서 역방향 제어 채널들을 별도로 전력 제어할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 하향 고속 패킷 전송을 지원하는 이동 통신 시스템에서 상기 하향 고속 패킷 전송을 수신하는 UE가 셀 중첩 지역내에 위치하고 있을 경우, 역방향 채널들을 전력 제어 할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 본 발명에서 제시한 전력 제어 방법을 위해서 UL\_DPCH를 위한 상향 송신 전력 제어 명령어 및 S\_UL\_DPCCH를 위한 상향 송신 전력 제어 명령어를 별도로 생성하는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 본 발명에서 제시한 전력 제어 방법을 위해서 UL\_DPCH의 파일럿 필드 외에 S\_UL\_DPCCH에 파일럿 필드를 두어 각각의 신호 송신 전력을 측정할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 본 발명에서 제시한 전력 제어 방법을 위해 UL\_DPCH를 위한 상향 송신 전력 제어 명령어 및 S\_UL\_DPCCH를 위한 상향 송신 전력 제어 명령어를 별도로 전송하는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 본 발명에서 제시한 전력 제어 방법을 통해 결정된 S\_UL\_DPCCH의 상향 송신 전력이 과다하게 설정되며, 셀 중첩 지역내에서 과다한 신호 간섭 잡음을 발생하는 것을 방지하기 위한 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 부호분할 다중 방식을 사용하는 이동 통신 시스템에서 있어서 역방향에 두 개 이상의 채널이 존재할 경우, 각 채널에 대한 파일럿을 별도로 마련하여 기지국이 상기 채널들에 대해 별도의 채널 보상을 수행할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 하향 고속 패킷 전송을 지원하는 이동 통신 시스템에 있어서 역방향 채널들에 대해 각 채널에 대한 파일럿을 별도로 마련하여 기지국이 상기 채널들에 대해 별도의 채널 보상을 수행할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다..

본 발명의 또 다른 목적은 하향 고속 패킷 전송을 지원하는 이동 통신 시스템에서 상기 하향 고속 패킷 전송을 수신하는 UE가 셀 중첩 지역 내에 위치하고 있을 경우, 역방향 채널들을 개별적으로 채널 보상할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 본 발명에서 제시한 전력 제어 방법을 위해서 UL\_DPCH의 파일럿 필드외에 S\_UL\_DPCCH에 파일럿 필드를 두어 각각 따로 채널 추정하고 보상할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에서 이동단말의 전력제어 방법은, 제1기지국으로부터 순방향 전용물리채널을 통해 전용 데이터와 고속 데이터 공유채널을 통한 고속 패킷 데이터가 동시에 서비스되며, 상기 제1기지국과 인접한 적어도 하나의 제2기지국으로부터 순방향 전용물리채널을 통한 전용 데이터가 서비스되는 소프트 핸드오버 영역에 이동단말이 있을 때 상기 이동단말로부터 상기 제1기지국 및 상기 제2기지국으로 역방향 전용데이터채널을 통한 전용 데이터를 전송하고 제1차 역방향 전용제어채널을 통해 상기 전용 데이터의 수신에 필요한 파일럿 정보와 전송 전력 제어정보를 포함하는 제어정보를 전송하며, 제2차 역방향 전용제어채널을 통하여 상기 고속 패킷 데이터의 수신 여부를 나타내는 확인 정보와 상기 제1기지국과 상기 이동단말간의 순방향 채널상태정보를 전송하는 부호분할다중접속 이동통신시스템에서, 상기 제1차 역방향 전용제어채널의 전력제어와 별도로 상기 제2차 역방향 전용제어채널의 전력 제어를 수행하는 방법에 있어서, 상기 제2차 역방향 전용제어채널은 3개의 슬롯들로 구성된 서브프레임을 가지며, 상기 슬롯들 중 적어도 하나에 파일럿 비트 정보를 할당하여 전송하는 과정과, 상기 제1기지국으로부터 상기 파일럿 비트 정보에 대응한 전송 전력 제어정보를 상기 순방향 전용물리채널을 통해 수신하고, 상기 전송 전력 제어정보에 의해 상기 제2차 역방향 전용제어채널에 대한 송신 전력을 제어하는 과정을 포함함을 특징으로 한다.

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에서 기지국의 전력제어 방법은, 제1기지국으로부터 순방향 전용물리채널을 통해 전용 데이터와 고속 데이터 공유채널을 통한 고속 패킷 데이터가 동시에 서비스되며, 상기 제1기지국과 인접한 적어도 하나의 제2기지국으로부터 순방향 전용물리채널을 통한 전용 데이터가 서비스되는 소프트 핸드오버 영역에 이동단말이 있을 때 상기 이동단말로부터 상기 제1기지국 및 상기 제2기지국으로 역방향 전용데이터채널을 통한 전용 데이터를 전송하고 제1차 역방향 전용제어채널을 통해 상기 전용 데이터의 수신에 필요한 파일럿 비트 정보와 전송 전력 제어정보를 포함하는 제어정보를 전송하며, 제2차 역방향 전용제어채널을 통하여 상기 고속 패킷 데이터의 수신 여부를 나타내는 확인 정보와 상기 제1기지국과 상기 이동단말간의 순방향 채널상태정보를 전송하는 부호분할다중접속 이동통신시스템에서, 상기 제1기지국이 상기 제1차 역방향 전용제어채널의 전력제어와 별도로 상기 제2차 역방향 전용제어채널의 전력 제어를 수행하는 방법에 있어서, 상기 제2차 역방향 전용제어채널은 3개의 슬롯들로 구성된 서브프레임을 가지며, 상기 슬롯들 중 적어도 하나의 슬롯을 통해 전송되는 파일럿 비트 정보에 대응하여 상기 제2차 역방향 전용제어채널의 전력 제어를 위한 제2전송 전력 제어정보를 생성하는 과정과, 상기 제2전송 전력 제어정보의 전송 시점에서 상기 제2전송 전력 제어정보를 상기 순방향 전용물리채널을 통해 전송하는 과정을 포함함을 특징으로 한다.

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에서 이동단말의 전력제어 장치는, 제1기지국으로부터 순방향 전용물리채널을 통해 전용 데이터와 고속 데이터 공유채널을 통한 고속 패킷 데이터가 동시에 서비스되며, 상기 제1기지국과 인접한 적어도 하나의 제2기지국으로부터 순방향 전용물리채널을 통한 전용 데이터가 서비스되는 소프트 핸드오버 영역에 이동단말이 있을 때 상기 이동단말로부터 상기 제1기지국 및 상기 제2기지국으로 역방향 전용데이터채널을 통한 전용 데이터를 전송하고 제1차 역방향 전용제어채널을 통해 상기 전용 데이터의 수신에 필요한 파일럿 비트 정보와 전송 전력 제어정보를 포함하는 제어정보를 전송하며, 제2차 역방향 전용제어채널을 통하여 상기 고속 패킷 데이터의 수신 여부를 나타내는 확인 정보와 상기 제1기지국과 상기 이동단말간의 순방향 채널상태정보를 전송하는 부호분할다중접속 이동통신시스템에서, 상기 이동단말이 상기 제1차 역방향 전용제어채널의 전력제어와 별도로 상기 제2차 역방향 전용제어채널의 전력 제어를 수행하는 장치에 있어서, 상기 제2차 역방향 전용제어채널은 3개의 슬롯들로 구성된 서브프레임을 가지며, 상기 슬롯들 중 적어도 하나에 파일럿 비트 정보를 할당하여 전송하는 송신장치와, 상기 제1기지국으로부터 상기 파일럿 비트 정보에 대응한 전송 전력 제어정보를 상기 순방향 전용물리채널을 통해 수신하고, 상기 전송 전력 제어정보에 의해 상기 제2차 역방향 전용제어채널에 대한 송신 전력을 제어하는 수신장치를 포함함을 특징으로 한다.

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에서 기지국의 전력제어 장치는, 제1기지국으로부터 순방향 전용물리채널을 통해 전용 데이터와 고속 데이터 공유채널을 통한 고속 패킷 데이터가 동시에 서비스되며, 상기 제1기지국과 인접한 적어도 하나의 제2기지국으로부터 순방향 전용물리채널을 통한 전용 데이터가 서비스되는 소프트 핸드오버 영역에 이동단말이 있을 때 상기 이동단말로부터 상기 제1기지국 및 상기 제2기지국으로 역방향 전용데이터채널을 통한 전용 데이터를 전송하고 제1차 역방향 전용제어채널을 통해 상기 전용 데이터의 수신에 필요한 파일럿 비트 정보와 전송 전력 제어정보를 포함하는 제어정보를 전송하며, 제2차 역방향 전용제어채널을 통하여 상기 고속 패킷 데이터의 수신 여부를 나타내는 확인 정보와 상기 제1기지국과 상기 이동단말간의 순방향 채널상태정보를 전송하는 부호분할다중접속 이동통신시스템에서, 상기 제1기지국이 상기 제1차 역방향 전용제어채널의 전력제어와 별도로 상기 제2차 역방향 전용제어채널의 전력 제어를 수행하는 장치에 있어서, 상기 제2차 역방향 전용제어채널은 3개의 슬롯들로 구성된 서브프레임을 가지며, 상기 슬롯들 중 적어도 하나의 슬롯을 통해 전송되는 파일럿 비트 정보에 대응하여 제2채널 추정 결과를 획득하는 수신장치와, 상기 제2채널 추정 결과에 의해 상기 제2차 역방향 전용제어채널의 전력 제어를 위한 제2전송 전력 제어정보를 생성하고, 상기 제2전송 전력 제어정보의 전송 시점에서 상기 제2전송 전력 제어정보를 상기 순방향 전용물리채널을 통해 전송하는 송신장치를 포함함을 특징으로 한다.

삭제

삭제

발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 하기의 설명과 같다.

후술될 본 발명의 설명의 편의를 위하여, 제3세대 비동기 방식의 이동통신시스템의 표준인 3GPP에서의 HSDPA를 예를 들어 설명하지만, 두 개 혹은 그 이상의 역방향 채널을 동시에 전력 제어를 하는 여타의 다른 통신시스템에서도 본 발명은 동일하게 적용될 수 있다. 한편, 후술될 본 발명에서는 HSDPA를 위한 순방향 및 역방향 전용물리제어채널의 전력제어를 수행함에 있어, HSDPA 서비스를 지원하지 않는 기존의 비동기 방식의 이동통신 단말기 및 기지국과 HSDPA 서비스를 지원하는 이동통신 단말 및 기지국간의 호환성을 유지하기 위한 UL-DPCCH들의 전력 제어를 별도로 수행하는 방법을 제시한다.

도 8a 내지 도 8d는 본 발명에 따른 UL\_DPCH와 S\_UL\_DPCH의 송신 전력을 별도로 제어하기 위해서 제안되는 S\_UL\_DPCH의 슬롯 구조의 예들을 보이고 있는 도면으로 S\_UL\_DPCH의 길이를 3개의 타임슬롯으로 가정한다. 하지만, 상기 S\_UL\_DPCH의 길이가 3개의 타임 슬롯이 아닌 경우라도, 후술될 본 발명을 사용하는 것은 가능하다. 상기 도 8a 내지 상기 도 8d에서 ACK/NACK 정보, 측정보고 정보, 파일럿(Pilot)의 위치 및 길이는 변경될 수 있다. 또한, 필요에 따라 ACK/NACK 정보 및 Pilot 만이 전송될 수도 있고, ACK/NACK 정보, 측정보고 정보, Pilot 등이 다 전송될 수도 있다. 상기 ACK/NACK 정보 및 측정보고 정보는 정보 그 자체로 전송될 수도 있으며, 반복하여 일정 길이 이상이 된 후 전송될 수도 있을 뿐만 아니라 별도의 부호화 과정을 통해 부호화 된 후 전송될 수도 있다.

상기 도 8a는 3개의 타임 슬롯 구간(801)에서 ACN/NACK 필드(803)와 ACK/NACK 필드(805)가 1회 전송 혹은 반복적으로 3회 전송되는 구조를 도시한 도면이다. 상기 ACK/NACK 필드는 UE가 HS\_PDSCH를 통해서 수신한 n-channel SAW packet에 대해서 긍정 응답 혹은 부정 응답을 보내는 영역이다. 상기 긍정 응답의 경우 이를 수신한 셀에서는 상기 n 채널에 해당하는 다음 패킷을 전송하고, 상기 부정 응답의 경우 이를 수신한 셀에서는 앞서 전송한 패킷을 재 전송하게 된다. 상기 파일럿 필드(805)는 상기 S\_UL\_DPCH의 수신 신호의 크기 및 채널 환경을 추정하기 위한 필드이다. 상기 UL\_DPCH에 사용된 파일럿 패턴이 다시 사용될 수도 있으며, 가장 간단한 형태로 기지국과 단말기의 사전 약속에 의해서 all 1 sequence가 전송될 수 있다. 또한 성능상의 개선을 위한 UL\_DPCH의 파일럿 패턴과는 다른 패턴이 설정되어 전송될 수도 있다. 또한 각 타임 슬롯마다 동일한 파일럿 패턴이 전송될 수도 있으며, 타임 슬롯간의 순서를 구별하기 위해서 서로 다른 파일럿 패턴이 사용될 수도 있다. 상기 파일럿이 어떠한 형태가 되던지 간에 기지국과 UE사이에 사전 정의되어 있는 값을 사용하는 것이 S\_UL\_DPCH의 역방향 전송채널 환경 및 신호 크기를 추정하는데 제일 바람직하게 사용될 수 있다. 만약, 사전에 약속되어 있지 않는 값이 전송된다면, 상기 S\_UL\_DPCH의 파일럿 신호 크기만이 측정이 가능하기 때문에 약간의 성능 저하를 가지고 올 수도 있다.

상기 도 8b는 상기 도 8a의 ACK/NACK 필드(813) 및 파일럿 필드(815)외에 측정보고 정보(817)가 시 분할되어 전송되는 S\_UL\_DPCH의 구조이다. 상기 ACK/NACK 필드(813)와 파일럿 필드(815)는 상기 도 8a의 ACK/NACK 필드(803)와 파일럿 필드(805)의 기능과 동일하다. 상기 도 8b의 구조를 가지는 S\_UL\_DPCH는 3개의 타임 슬롯들 중 단 하나의 타임 슬롯에만 전송될 수도 있으며, 3개의 타임 슬롯들 동안 반복되어 전송될 수도 있다.

상기 도 8c는 S\_UL\_DPCH로 ACK/NACK 필드(823)와 파일럿 필드(825)가 3개의 타임 슬롯들(821)을 모두 사용하여 전송되는 구조이며, 상기 도 8d는 ACK/NACK 필드(831), 파일럿 필드(833), 측정보고 정보(835)가 3개의 타임 슬롯들(831)을 모두 사용하여 전송되는 구조이다. 상기 도 8c와 상기 도 8d의 각 필드의 기능 및 구성 방법은 상기 도 8a와 상기 도 8b의 각 필드의 기능 및 구성 방법이 동일하게 적용될 수 있다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 기지국 송신기의 일 예이다.

상기 도 4를 참조하면, 제어기(401)는 기지국 수신기를 통해 수신한 UL\_DPCH의 파일럿 필드인 제1파일럿 채널 추정 결과(451) 및 S\_UL\_DPCH의 파일럿 필드인 제2파일럿 채널 추정 결과(452)를 입력으로 하여, 상기 UL\_DPCH에 적용할 TPC 명령어과 S\_UL\_DPCH에 적용할 TPC 명령어를 생성한다. 상기 제어기(401)는 상기 UL\_DPCH에 적용되는 TPC 명령어 및 S\_UL\_DPCH에 적용할 TPC 명령어를 각각 적합한 시점에 다중화기(420)로 입력시킨다.

상기 제어기(401)에서 UL\_DPCH용 TPC 및 S\_UL\_DPCH용 TPC의 전송 시점을 결정하는 방법에서는 하기와 같은 여러 가지 사항들이 고려될 수 있다. 첫째, UE가 전송하는 UL\_DPCH의 데이터 전송율, 채널 상황, 신호 크기 및 중요도, 둘째,



S\_UL\_DPCCH의 채널 상황 및 신호 크기, 셋째, UL\_DPCH와 S\_UL\_DPCCH의 전력 제어 비율 및 S\_UL\_DPCCH의 전송 길이 등등이 될 수 있다. 본 발명의 설명의 편의를 위해서 도 4 및 도 7까지에서 UL\_DPCH용 TPC 명령어가 두 번 전송된 후에 S\_UL\_DPCCH용 TPC 명령어가 한 번 전송되는 것을 가정한다. 상기에서 상술한 바와 같이 상기 UL\_DPCH용 TPC 명령어의 전송 비율 및 S\_UL\_DPCCH용 TPC 명령어의 전송 비율은 상황에 따라 조절될 수 있다. 상기 조절 비율은 상위 레이어 시그널링 메시지 혹은 물리 채널 제어 메시지를 통해 UE로 전송될 수 있고, 기지국과 UE간의 사전 약속에 의해 변경될 수도 있다.

상기 다중화기(420)는 DL\_DPCH를 구성하는 역할을 하며 입력으로 TPC(402), 파일럿(403), TFCI(404)를 입력으로 하여 DL\_DPCH를 구성한다. 사용자 데이터(411) 혹은 상위 시그널링 제어 정보가 부호기(412)를 통해 길쌈부호화 혹은 터보 부호화 된 후, 레이트 매칭부(413)에서 물리 채널을 통해 전송하기 적절한 형태로 가공된 후 출력된 신호를 입력으로 하여 DL\_DPCH를 구성한다.

상기 다중화기(420)에서 출력된 DL\_DPCH는 확산기(421)에서 상기 DL\_DPCH에 사용되는 채널 부호로 채널 부호화된 후 승산기(422)에서 상기 DL\_DPCH의 송신 전력에 적용되는 채널 이득 값이 곱해진다. 상기 채널 보상된 DL\_DPCH는 합산기(460)로 입력되어 다른 순방향 전송채널들과 합산된다. 상기 DL\_DPCH의 송신 전력에 적용되는 채널 이득 값은 DL\_DPCH의 전송율 및 역방향 채널에서 수신된 TPC 명령어 등을 고려하여 설정될 수 있다.

HS\_PDSCH를 통해서 전송될 i 번째 사용자 데이터(431)는 부호기(432)에서 적절한 채널 부호화 방법을 이용하여 부호화된 후, 레이트 매칭부(433)에서 물리 채널로 전송되기 적합한 형태로 가공된다. 상기 가공된 사용자 데이터는 확산기(434)에서 채널 부호화되고, 승산기(435)에서 적절한 채널 이득이 곱해진 후 합산기(460)로 입력되어 다른 순방향 채널들과 합해진다. 상기 확산기(434)에서는 상술한 바와 같이 채널 부호들의 수가 여러 개가 될 수 있으며, 상기 여러 개의 채널 부호들을 사용함으로써 해서 순방향 데이터 전송의 속도를 높일 수 있다.

TFRI정보(441)는 상기 HS\_PDSCH에 사용된 채널 부호, MCS 레벨, 상기 레이트 매칭부(433)에서 HS-DSCH에 적용된 값들을 나타내는 정보로서 상기 TFRI 정보를 수신함으로써 UE는 HS-DSCH를 올바르게 해석할 수 있다. HARQ 정보(442)는 UE에게 HS\_PDSCH를 통해서 전송된 패킷이 몇 번째 채널의 초기 전송 패킷인지 재전송 패킷인지를 알려주는 정보로서 상기 정보를 통해 UE는 현재 수신하는 HS-PDSCH로 전송되는 패킷의 성질을 파악하여 각각 적절한 목적에 사용할 수 있다. 상기 적절한 목적이라 함은 재 전송되어 온 패킷일 경우, 기 수신한 오류가 발생한 패킷과 합하여 적절한 신호로 재생할 수 있다.

상기 TFRI 정보(441) 및 HARQ 정보(442)는 각각 부호기(443) 및 부호기(444)를 통해서 적절한 방식으로 부호화되어 다중화기(445)로 입력된다. 상기 TFRI 정보(441) 및 HARQ 정보(442)는 단순한 정보의 형태로 전송될 수도 있고, 신뢰도를 높이기 위하여 별도의 부호화 방법으로 전송되거나 단순 반복되어 전송될 수도 있다. 다중화기(445)는 상기 부호화기(443) 및 상기 부호화기(444)의 출력을 입력으로 하여 SHCCH를 구성한 후, 출력한다. 상기 다중화기(445)에서 출력을 받은 확산기(446)로 입력되어 상기 SHCCH를 위한 채널부호로 확산된 후, 승산기(447)에서 HS-SCCH를 위한 채널 이득과 곱해진 후 합산기(460)로 입력한다.

상기 합산기(460)는 상기 DL\_DPCH와 HS-PDSCH, HS-SCCH 및 상기 도 4에는 기술되어 있지 않은 다른 사용자의 채널들과 기지국의 제어 신호들을 전송하는 순방향 공통채널들을 합하는 역할을 수행한다. 상기 순방향 채널들은 서로 구별이 가능하도록 채널 부호가 곱해져 있으므로, UE는 자신이 원하는 순방향 채널을 통해 수신되는 신호들만 적절히 해석할 수 있다. 상기 합산기(460)에서 출력된 신호들은 승산기(461)에서 기지국에서 사용하는 스크램블링 부호로 혼화된 후, 변조기(462)로 입력되어 변조된다. 상기 변조된 신호는 RF부(463)에서 반송파 대역으로 상승된 뒤 안테나(464)를 통해서 UE로 전송된다. 상기 승산기(461)에서 사용되는 스크램블링 부호는 각 기지국 혹은 셀들간의 하향 신호의 구별을 위해 사용된다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 기지국 수신기의 일 예이다.

안테나(501)를 통해 수신된 UE의 신호는 RF부(502)에서 기저대역으로 변환된 후, 복조기(503)에서 복조된다. 상기 복조된 신호는 승산기(504)에서 UE가 사용한 스크램블링 부호를 다시 사용하여 역혼화한다. 상기 UE가 사용한 스크램블링 부호는 기지국으로 수신되는 다수의 UE들 간의 신호들을 구별해 주는 역할을 한다. 상기 승산기(504)에서 출력된 UE의 신호는 역확산기(510), 역확산기(520), 역확산기(530)로 각각 입력되어 UL\_DPCH, UL\_DPCH 및 S\_UL\_DPCH로 구별된다. 상기 역확산기(510), 역확산기(520), 역확산기(530)는 각각 UL\_DPCH, UL\_DPCH 및 S\_UL\_DPCH에 사용된 채널 부호를 다시 곱해서, 역확산과정을 수행한다. 상기 역확산기(510)에서 출력된 UL\_DPCH는 역다중화기(511)에서 파일럿 필드(512)만이 분리되어, 채널 추정기(513)로 입력된다. 상기 파일럿 필드(512)는 역방향 채널 환경을 추정하

는데 사용된다. 상기 파일럿 신호의 크기가 추정된 후, 기지국은 UL\_DPCH의 전력 제어를 위한 TPC 명령어를 생성하는데 상기 파일럿 신호의 크기를 사용하게 된다. 상기 송산기(514)로 입력된 UL\_DPCCH는 상기 채널 추정기(513)에서 추정된 채널 추정 값이 보정되어 역다중화기(515)로 입력되어 TPC(516), TFCI(517), FBI(518)로 역다중화 된다.

상기 역확산기(520)에서 출력된 UL\_DPDCH는 송산기(521)에서 채널 추정기(513)의 채널 추정 값을 사용하여 보정된 후, 복호기(522)로 입력되어 i번째 사용자 데이터 혹은 상위 레이어 시그널링 메시지로 복구된다. 상기 복호기(522)는 역레이트 매칭 기능도 함께 수행하는 것으로 정의한다.

상기 역확산기(530)에서 출력된 S-UL\_DPCCH는 역다중화기(532)에서 파일럿 필드(540)가 분리된다. 상기 S-UL\_DPCCH로부터 분리된 파일럿(540)은 채널 추정기(522)로 입력되어 채널 추정 된 후, 그 결과 값을 제어기(550)로 전송한다.

상기 송산기(533)에서 채널 보정된 S-UL-DPCCH는 역다중화기(535)로 입력되어, ACK/NACK과 채널보고 정보로 분리된 후, 각각 복호기(536)와 복호기(538)로 입력되어, 채널 측정 정보(537) 및 ACK/NACK으로 복구된다. 상기 복호기(536) 및 복호기(538)는 UE가 사용한 방식과 동일한 방식의 부호 및 반복 전송에 대한 복호 기능을 가진 복호기들로 정의한다.

상기 제어기(550)는 채널 추정기(513)에서 추정된 UL-DPCCH의 파일럿 필드의 신호 추정 결과 및 채널 추정기(534)에서 추정된 S-UL-DPCCH의 파일럿 필드의 채널 추정 결과를 입력으로 하여, 각각의 채널에 적합한 TPC 명령어를 생성한다. 상기의 TPC가 적용된 채널들에 대하여 별도의 채널 추정을 가능하게 할 수 있도록 상기 채널 추정기(513)와 연결된 스위치(551)와 상기 채널 추정기(534)에 연결된 스위치(552)를 제어하여 송산기(533)로 입력되는 채널 추정 값에 대한 변화를 줄 수 있도록 해주었다. 즉 상기 UL-DPCCH용 TPC가 적용되어 전송된 신호를 수신하는 경우, UL-DPCCH의 파일럿 필드를 이용한 채널 추정 값을 사용하여 S-UL-DPCCH의 채널 추정 값을 보정해 줄 수 있도록 한다. 상기 S-UL-DPCCH가 적용된 S-UL-DPCCH가 수신될 경우, 상기 S-UL-DPCCH의 파일럿 필드를 이용한 채널 추정 값을 사용하여 S-UL-DPCCH를 채널 보정 할 수 있도록 하는 역할을 한다. 상기와 같은 제어기(550)에서 한 UE에게만 전송되어 오지만 서로 다른 채널 측정 데이터를 가지고 있는 채널들에 대하여 각각의 채널들을 추정하여 그 추정된 값들로 채널 보정을 하게 한다면 채널 보정 이득이 더 좋아지는 효과를 얻을 수 있다. 또한 상기 S-UL-DPCCH가 전송되는 동안 기지국에서 전송되는 TPC의 종류에 상관없이 S-UL-DPCCH를 별도로 측정하여 채널 보정을 한다면 S-UL-DPCCH의 성능의 향상에 더 좋은 효과를 가지고 올 수 있을 것이다.

도 6은 상기 도 4의 기지국 수신기에 대응한 단말 송신기의 일 예이다.

제어기(601)는 UL-DPCH에 적용되는 채널 이득(651), UL-DPCCH에 적용되는 제1파일럿(611), S-UL-DPCCH에 적용되는 채널 이득(652), S-UL-DPCCH에 적용되는 제2파일럿(621) 등을 생성하고 제어하는 역할을 담당한다. 상기 제어기(601)는 기지국에서 전송되어온 여러 개의 TPC들을 입력받아, S-UL-DPCCH용 TPC와 UL-DPCH용 TPC를 각각 이용하여 채널 이득(652) 및 채널 이득(651)을 생성한다. 상기 채널 이득(652)은 HSDPA를 전송하는 기지국에서 수신한 TPC를 사용하여 바로 결정될 수 있고, 상기 수신된 TPC가 적용된 채널이득이 너무 높아 셀 중첩지역에서 S-UL-DPCCH에 의해 발생하는 타 신호에 대한 간섭신호의 양이 너무 클 경우에는 특정 임계값으로 결정될 수도 있다. 상기 특정 임계값은 UL-DPCH에 대한 상대적인 송신 전력의 비로 결정되거나 절대적인 송신 전력의 크기로도 결정될 수 있다. 상기 UL-DPCH에 대한 상대적인 송신 전력의 비 혹은 절대적인 송신 전력의 크기는 기지국에서 상기 UE로 상위 레이어 시그널링 혹은 물리 계층 신호를 사용하여 전송하거나 기지국과 UE가 사전에 약속하여 사용하는 값이 될 수 있다.

다중화기(615)는 순방향 송신 전력의 제어를 위한 TPC(612), 제어기(601)에서 출력된 제1파일럿(611), TFCI(613), FBI(614)를 입력으로 받아 UL-DPCCH를 구성한다. 상기 다중화기(615)에서 출력된 UL-DPCCH는 확산기(616)에서 UL-DPCCH에 적용되는 채널 부호로 확산된 후, 송산기(617)에서 채널 이득(615)과 곱해서 합산기(640)로 입력된다.

사용자 데이터(631) 혹은 상위 레이어 시그널링 정보는 부호화기(632)에서 적절한 부호로 부호화 된 후, 레이트 매칭부(633)에서 물리 채널의 전송 형태에 적합해 지도록 가공된다. 상기 레이트 매칭부(633)에서 출력된 신호는 확산기(634)로 입력되어 UL-DPDCH가 된 후, 송산기(635)에서 UL-DPDCH용 채널 이득과 곱해져 합산기(640)로 입력된다. 상기 송산기(635)에서 적용되는 채널 이득은 송산기(617)에서 적용되는 채널 이득에 대해서 UL-DPCCH와 UL-DPDCH의 전송율의 차이에 의해서 결정될 수 있다.

다중화기(627)는 N-채널 HARQ에 대한 제어 정보인 ACK/NACK(625)이 부호기(626)에서 부호화된 값과 채널 측정 정보(623)가 부호기(624)에서 부호화된 값을 입력한다. 또한 제어기(601)에서 결정된 제2과일릿(621)을 입력으로 받아 S-UI-DPCCH를 구성한다. 상기 제2과일릿(621)은 상술한 바와 같이 제1과일릿과 동일한 패턴이 사용될 수도 있으며, 제1과일릿과 다른 패턴이 사용될 수도 있다.

상기 합산기(640)는 입력된 역방향 신호들을 합하여 승산기(641)로 출력시킨다. 상기 합산기(640)에서 합산된 상향 신호들은 서로 다른 채널 부호가 곱해져 구별이 될 수 있기 때문에, 상기 신호들을 수신하는 기지국에서는 적절한 신호들을 재생활 수 있다. 상기 승산기(641)에서는 UE가 사용하는 역방향 스크램블링 부호를 사용하여, 상기 UE로부터의 역방향 신호들은 타 UE들의 역방향 신호들과 구별해 줄 수 있는 혼화 과정을 수행한다. 상기 승산기(641)에서 출력된 신호들은 변조기(642)로 입력되어 변조된 후 RF부(643)로 입력되어 반송파 대역의 신호로써 안테나(644)를 통하여 기지국으로 전송된다.

도 7은 상기 도 5의 기지국 송신기에 대응한 UE 수신기의 일 예로서 UE가 위치한 셀 중첩지역내의 셀의 수가 2개인 것에 대한 도면이다.

안테나(701)를 통해서 수신된 순방향 신호는 RF부(702)에서 기저대역의 신호로 변경된 후, 복조기(703)에서 복조된 후 승산기(704)로 입력된다. 상기 승산기(704)에서는 기지국에서 사용한 것과 동일한 순방향 스크램블링 부호를 사용하여 상기 순방향 신호들에 역혼화 과정을 수행한다. 상기 역혼화된 순방향 신호들은 역확산기(710), 역확산기(730), 역확산기(740), 역확산기(750)로 각각 입력되어, DL\_DPCH, HS-DSCH를 전송하지 않는 다른 기지국으로부터 DL\_DPCH, HS-PDSCH 및 SHCCH로 구분된다.

상기 역확산기(710)에서 출력된 HS-DSCH를 전송하는 기지국의 DL\_DPCH는 역다중화기(711)로 입력되어 TPC(721)와 분리된다. 상기 역확산기(730)에 출력된 HS-DSCH를 전송하지 않는 기지국의 DL\_DPCH는 역다중화기(731)로 입력되어 TPC(723)와 분리되어 진다. 상기 TPC(721)와 TPC(723)는 상기 제어기(760)로 입력되어 상기 UE의 UL\_DPCH와 S-UL-DPCCH의 상향 송신 전력의 결정에 사용된다.

상기 역다중화기(711)와 역다중화기(731)의 출력들은 합산기(712)로 입력되어 합산된다. 상기 합산된 신호들은 역다중화기(770)로 입력되어 과일릿(771)만이 구별되어 채널 추정기(720)로 입력된다. 상기 채널 추정기(720)로 입력된 과일릿 신호들(771)의 채널 추정 결과는 제어기(760)로 입력되어 상기 UE와 통신하는 기지국들의 순방향 전송 전력 제어를 위한 TPC 명령어 생성에 이용된다. 상기 채널 추정기(720)의 채널 추정 결과는 승산기(713)로 입력되어 합산기(712)에서 출력된 DL\_DPCH의 채널 보상에 이용된다. 상기 채널 보상된 DL\_DPCH는 역다중화기(717)로 입력되어 TFCI(717)와 DL\_DPCH로 구별되어 진다. 상기 역다중화기(715)에서 출력된 DL\_DPCH는 복호기(718)에서 복호되어 진 후, 사용자 데이터(719) 혹은 상위 레이어 시그널링 정보로 복구된다. 상기 복호기(718)는 역레이트 매칭 기능까지 같이 수행할 수 있는 복호기로 가정한다.

상기 역확산기(740)에서 출력된 HS\_PDSCH는 승산기(741)로 입력되어 채널 추정기(720)의 채널 추정 결과에 대해서 채널 보상된 후 복호기(742)로 출력된다. 상기 도 7에서는 상기 채널 추정기(720)의 채널 추정 결과가 UE로의 DL\_DPCH들을 합한 후에 한 채널 추정 결과로 가정하였지만, 상기 DL\_DPCH들의 과일릿 신호들을 일일이 구별해 내어 채널 추정을 한다면, 상기 승산기(741)에 적용되는 채널 추정 값은 상기 HS-PDSCH를 전송한 기지국으로부터의 DL\_DPCH의 과일릿 필드의 채널 신호를 추정한 값으로 대치될 수 있다. 상기 승산기(741)에서 출력된 HS-DSCH는 복호기(742)에서 복호 및 역인터리빙 과정을 거친 후 사용자 데이터로 복구된다. 본 발명에서는 설명의 편의를 위해서 상세한 N-Channel SAW HARQ의 설명을 하지는 않았지만 복호기(742)를 통해 복호된 HS-DSCH는 상기와 같은 N-channel SAW HARQ의 동작에 사용될 수 있다.

역확산기(750)에서 출력된 SHCCH는 승산기(751)에서 채널 추정기(720)에서 출력된 채널 추정 결과에 의해 채널 보상된다. 상기 승산기(751)에서 사용되는 채널 추정 값도 상기 승산기(741)에서 출력되는 채널 추정 값과 마찬가지로, DL-DPCH들의 과일릿 신호들을 각각 구별해 낸다면 상기 SHCCH를 전송하는 기지국의 DL\_DPCH의 과일릿 필드를 해석한 값들을 채널 추정 결과로 사용할 수 있다.

상기 승산기(751)에서 채널 보상된 SHCCH는 역다중화기(752)로 입력되어 TFRI 정보와 HARQ 정보로 분리되고, 상기 TFRI 정보와 HARQ 정보는 각각 복호기(753)와 복호기(754)를 통하여 TFRI 정보(755)와 HARQ 정보(756)로 분리된 후 각각의 목적에 맞도록 사용된다.

상기 제어기(760)는 UE에게 수신된 모든 TPC들 및 DL-DPCCH의 파일럿 필드의 신호 추정 결과를 입력으로 받아서 UE의 UL-DPCH의 역방향 송신전력 및 S-DL-DPCCH의 역방향 송신전력을 결정하게 된다. 상기 HSDPA를 전송하는 기지국에서 상기 도 7의 수신기를 사용하는 UE에게 전송한 TPC 명령어가 UL-DPCCH용이었다면 상기 TPC 명령어도 포함하여 UL-DPCH의 송신 전력을 결정할 수 있다. 상기 TPC 명령어 수신 후에 S-UL-DPCCH의 전송 시점에 S-UL-DPCCH를 위한 TPC 명령어가 수신되지 않은 상황이라면 상기 UL-DPCH의 송신 전력에 일정 전력 옵션을 적용하여 S-UL-DPCCH의 전송 전력을 결정할 수도 있다. 또한 상기 HSDPA를 전송하는 기지국에서 전송한 TPC가 S-UL-DPCCH를 위한 TPC이면 상기 TPC를 제외한 상황에서 다른 TPC 명령어들을 사용하여 UL-DPCH의 송신 전력을 결정하고, 상기 S-UL-DPCCH의 송신 전력은 상기 S-UL-DPCCH를 위한 TPC를 사용하여 결정할 수 있다.

본 발명에서 제시한 역방향 전력 제어 방법의 기지국 제어기 동작 흐름도에 대한 일 예 및 단말기 제어기 동작 흐름도에 대한 일 예는 각각 도 9와 10에 제시되어 있다. 본 발명의 설명의 편의를 위하여 상기 도 1에서 보이고 있는 상황을 가정하여 설명한다.

도 9는 본 발명에 따른 기지국 제어기의 알고리즘의 일 예이다.

상기 도 9를 참조하면, 900단계에서 기지국은 상기 기지국으로부터 HS-DSCH를 수신 받는 UE가 셀 중첩 지역에 있는지에 대한 여부를 판단한다. 상기 UE가 셀 중첩지역에 있는지에 대한 판단 여부는 UE가 측정된 다른 기지국들의 신호들에 대한 크기 정보를 수신한 후, UE에게 셀 중첩지역에 있는 다른 기지국들과의 통신을 허락하는 것을 기지국에서 제어하므로, 기지국에서 충분히 판단할 수 있다. 901단계에서 기지국은 UE로부터 P\_UL-DPCCH의 파일럿 필드와 TPC 명령어, S-UL-DPCCH의 파일럿 필드를 수신한다. 상기 901단계에서 P\_UL-DPCCH는 순방향 전용 채널의 제어 정보를 전송하며, S-UL-DPCCH는 HSDPA를 위한 역방향 제어 정보를 전송한다. 상기 901단계에서 기지국이 역방향으로부터 S-UL-DPCCH를 수신함에 있어서, UE가 셀 중첩지역에 위치한 경우와 셀 중첩지역에 위치하지 않은 경우의 S-UL-DPCCH의 구조는 달라질 수가 있다. 즉 상기 UE가 셀 중첩지역에 위치하지 않은 경우에는 상기 UE와 송수신하는 기지국은 HS-DSCH를 전송하는 단 하나의 기지국외에는 없으므로, UE가 S-UL-DPCCH의 송신 전력의 제어를 위해 S-UL-DPCCH에 파일럿 정보를 굳이 보낼 필요가 없다. 따라서 셀 중첩지역에 UE가 위치하고 있지 않을 경우에는 S-UL-DPCCH의 형태가 본 발명의 도 8에서 제시된 여러 가지 형태에서 파일럿 필드가 없는 형태도 가능할 수 있다. 하지만 상기 도 9의 설명에서는 UE가 S-UL-DPCCH의 슬롯 형태를 언제나 동일하게 사용한다고 가정한다. 상기 UE가 S-UL-DPCCH의 슬롯 형태를 언제나 동일하게 사용하는 것의 이점은 S-UL-DPCCH의 슬롯 형태를 변경하기 위한 상기 HS-DSCH를 전송하는 기지국과 UE간의 불필요한 시그널링을 줄일 수 있는 것이 있을 수 있다. 단점은 상기 UE가 셀 중첩지역에 위치하지 않고 있을 경우, 불필요한 신호를 UE가 전송함으로써 인해서 상기 UE의 배터리 소모량을 크게 할 수 있다. 상기의 UE의 배터리 소모량을 크게 할 수 있는 단점에 대한 해결 방법으로는 상기 UE가 셀 중첩지역에 위치하지 않고 있을 경우, 상기 UE의 S-UL-DPCCH의 파일럿 필드 부분을 전송하지 않고, DTX(Discrete Transmission Off)처리하는 방법이 있을 수 있다.

902단계에서 기지국은 S\_UL-DPCCH의 파일럿 필드를 정확히 수신했는지에 대한 여부를 검사한다. 상기 902단계에서 S-UL-DPCCH의 파일럿 필드를 수신하지 않았다는 결론이 나면, 911단계에서 P\_UL-DPCCH의 파일럿 필드를 해석하여 P\_UL-DPCCH에 적용할 TPC 명령어를 생성하게 된다.

상기 902단계에서 S\_UL-DPCCH 파일럿 필드의 수신을 기지국이 확인하면, 903단계에서 P\_UL-DPCCH의 파일럿 필드 해석 및 S\_UL-DPCCH의 파일럿 필드를 해석한다. 상기 903단계에서 해석된 P\_UL-DPCCH의 파일럿 필드 및 S\_UL-DPCCH의 파일럿 필드는 904단계에서 P\_UL-DPCCH에 적용할 TPC 명령어 생성 및 S\_UL-DPCCH에 적용할 TPC 명령어의 생성에 사용된다.

905단계에서 기지국은 S\_UL-DPCCH를 위한 TPC의 전송 시점인지의 여부를 판단한다. 상기 S\_UL-DPCCH를 위한 TPC의 전송 시점의 판단 여부는 하기와 같은 여러 가지 사항들을 고려하여 결정될 수 있다. UL-DPCH를 통해서 전송되는 데이터의 중요도, UE의 이동 속도에 따른 UL-DPCH의 전력 제어 주기, P\_UL-DPCH의 수신 신호 품질, S-UL-DPCCH의 수신 신호 품질 등이 고려 될 수 있다. UL-DPCH를 통해서 전송되는 데이터의 중요도가 높지 않다면, HS-DSCH를 위한 역방향 제어 정보를 보다 올바르게 수신하기 위해서, S\_UL-DPCCH를 위한 TPC를 보다 자주 전송할 수 있다. 한편, UE의 이동속도에 따라 UL-DPCH의 전력 제어 주기의 속도를 낮추어도 괜찮다면 S-UL-DPCCH를 위한 TPC를 보다 자주 전송할 수 있으며, P-UL-DPCH의 수신 신호 품질이 양호하고, 상기 UE로부터 기지국으로의 채널 환경의 변화가 심하지 않다면, S-UL-DPCCH용 TPC를 보다 자주 전송할 수 있다. 마지막으로 S-UL-DPCCH의 신호 품질 및 채널 환경의 변화가 적다면 S-UL-DPCCH용 TPC를 보다 자주 전송할 수 있다.

상기의 설명에서 UE가 셀 중첩 지역에 위치하고 있을 경우, UL-DPCH와 S\_UL-DPCH는 서로 신호의 전송 전력이 다르다. 또한 UL-DPCH가 셀 중첩 지역에 위치함으로 인해서 셀 중첩지역내의 기지국들이 상기 UE의 UL-DPCH를 모두 수신함으로 인해, 하나의 UE에게서 전송되는 UL-DPCH와 S-UL-DPCH라 해도 신호 품질 및 채널 환경이 충분히 다를 수 있다.

상기 905단계에서 S\_UL-DPCCH를 위한 TPC 전송 시점이 아니라고 판단이 되면 906단계에서 P\_UL-DPCCH를 위한 TPC 명령어 전송을 결정하고, 상기 905단계에서 S\_UL-DPCCH를 위한 TPC 전송 시점이라고 판단이 되면, 907단계에서 S\_UL-DPCCH를 위한 TPC 명령어 전송을 결정한다. 상기 906단계에서 결정된 TPC는 UL-DPCCH용이라고 설명이 되어 있지만 UL-DPCCH와 UL-DPDCH는 전송 속도만이 다를 뿐 그 외의 모든 환경은 모두 동일하기 때문에 UL-DPDCH에도 적용될 수 있다.

908단계에서는 상기 901단계에서 수신한 순방향 전력 제어 명령어에 따라 하향 전송 전력을 결정한 후, 상기 기지국에서 상기 UE로 전송하는 다른 순방향 신호들과 함께 해당 TPC 명령어를 전송한다.

909단계에서는 상기 기지국과 통신하고 있는 상기 UE가 셀 중첩 지역을 벗어났는지에 대한 여부 혹은 상기 UE로의 HS-DSCH의 전송이 완료되었는지에 대한 여부를 판단한다. 상기 UE가 셀 중첩지역을 벗어났거나 혹은 상기 UE로의 HS-DSCH 전송이 완료되었다면 910단계에서 UL-DPCH의 역방향 송신 전력만을 제어하는 정상 전력 제어 알고리즘을 통하여 UE의 역방향 송신 전력을 제어하고, 그렇지 않다면 상기 901단계부터 반복한다.

상기 도 9에서 도시한 기지국 제어기 동작 알고리즘에 대한 설명은 단말기가 셀 중첩 지역에 있는지 여부에 따라 901단계에서 908단계까지의 동작 수행 여부를 결정하는 것을 가정하고 있다. 즉, 단말기가 셀 중첩 지역에 있는 경우 기지국이 항상 상기 901단계에서 908단계의 동작을 수행하기 위해서는 단말기는 2ms단위의 S\_UL-DPCCH 부 프레임마다 S\_UL-DPCCH로 파일럿 필드를 전송해야 한다. 이는 상기 단말기에게 HS-DSCH 데이터를 전송하지 않는 기지국에 대한 간섭을 증가시킬 수 있다.

따라서, 상기 간섭량을 줄이기 위한 다른 예로서 상기 단말기가 셀 중첩 지역에 위치하며, HS-DSCH 데이터를 수신하도록 스케줄링 되었을 때에만 ACK/NACK 정보 및 채널보고 메시지가 HSDPA 기지국에 의해 정확히 수신될 수 있도록 하는 방안을 제안한다. 이로 인해, 상기 단말기는 S\_UL-DPCCH로 파일럿 필드를 전송하고 이에 상응하여 상기 HSDPA 기지국은 상기 도 9의 동작을 수행하여 S\_UL-DPCCH 전송전력과 P\_UL-DPCCH 전송전력을 별도로 제어할 수 있다.

보다 구체적으로, 상기 단말기가 셀 중첩 지역에 위치할 때, HSDPA 기지국이 상기 단말기에게 HS-DSCH 데이터가 송신되도록 스케줄링 하여 HS-DSCH 데이터를 수신하기 위해 필요한 제어정보를 SHCCH를 통해 전송한다. 상기 단말기는 상기 SHCCH를 수신한 이후부터 상기 HS-DSCH 데이터에 대한 ACK/NACK 정보를 송신할 때까지 하기 도 10의 동작에 의해 S\_UL-DPCCH로 파일럿 필드를 전송한다. 한편, 상기 HSDPA 기지국은 상기 S\_UL-DPCCH 파일럿 필드가 단말기에 의해 송신되는 동안에 상기 도 9의 동작을 의해 S\_UL-DPCCH 전송전력과 P\_UL-DPCCH 전송전력을 별도로 제어한다.

상기한 바와 같이 단말기가 셀 중첩 지역에 위치할 때, SHCCH 제어정보(즉, HS-DSCH 데이터)의 수신여부에 따라 S\_UL-DPCCH 파일럿 필드의 전송여부가 결정된다. 상기 S\_UL-DPCCH 파일럿 필드를 전송하지 않는 경우에는 상술한 바와 같이 상기 도 8a 내지 도 8d에 제시된 S\_UL-DPCCH 구조의 여러 가지 형태들 중에서 파일럿 필드가 없는 형태를 사용할 수도 있다. 혹은 단말기가 셀 중첩 지역에 위치하는 경우에는 항상 파일럿 필드가 있는 형태로 S\_UL-DPCCH를 전송하면서 SHCCH 제어정보가 수신되지 않아서 실제로 S\_UL-DPCCH 파일럿을 전송하지 않는 경우에는 상술한 바와 같이 DTX 송신으로 처리할 수 있다.

도 10은 상기 도 9에 대한 단말기 제어기의 동작의 흐름을 도시한 도면이다.

상기 도 10을 참조하면, 1001단계에서 단말기는 기지국으로부터 TPC 명령어를 수신한다. 1002단계에서 상기 1001단계에서 수신한 TPC 명령어가 S\_UL-DPCCH용 TPC 인지 판단한다. 상기 1002단계에서 수신한 TPC 명령어가 S\_UL-DPCCH용 TPC라고 판단이 되면 1003단계에서 상기 S\_UL-DPCCH용 TPC와 다른 기지국들에게서 수신된 P\_UL-DPCCH용 TPC를 분리해서 해석한다. 상기 1003단계에서 분리 해석된 TPC들을 이용하여 1004에서 S\_UL-DPCCH용 전송 전력 및 P\_UL-DPCCH용 전송 전력을 결정한다. 상기 S\_UL-DPCCH용 전송 전력의 결정에 있어서 S\_UL-DPCCH용 TPC가 빈번하게 전송된다면 상기 TPC가 적용되는 전송 전력의 상대값을 작은 값으로 해서 상기 S-UL-DPCCH의 송신 전력을 결정할 수 있으며, 상기 S\_UL-DPCCH용 TPC의 전송 주기가 매우 길다면 상기 TPC가 적용되는 전송 전력의 상대값을 큰 값으로 해서 상기 S-UL-DPCCH의 송신 전력을 결정할 수 있다. 간단한 예로 S-UL-

DPCCH용 TPC가 1초에 1000번 전송된다면 상기 TPC를 수신 받은 UE는 전력 설정의 단계를 1 dB정도로 하여 S-UL-DPCCH의 송신 전력을 조정할 수 있으며, 상기 TPC가 1초에 500번 정도만 전송된다면 상기 TPC를 수신 받는 UE는 전력 설정의 단계를 2 dB 정도로 하여 S-UL-DPCCH의 송신 전력을 조정할 수 있다.

1005단계에서 S-UL-DPCCH의 전송 시점인지에 대한 여부를 판단한다. 상기 1005단계에서 S-UL-DPCCH의 전송 시점인지에 대한 판단 여부가 필요한 경우는 본 발명에 제안된 S-UL-DPCCH의 슬롯 구조들을 도시한 상기 도 8a 및 상기 도 8b의 경우 하나의 타임 슬롯을 이용하여 HSDPA용 역방향 제어 정보가 전송될 수도 있기 때문에 상기와 같은 경우를 고려하는 것이다. 상기 S-UL-DPCCH들이 매 슬롯 동일한 형태로 전송되거나 혹은 S-UL-DPCCH의 총 구간동안 전송된다면 1005단계의 판단 과정은 필요 없게 된다.

상기 1005단계에서 S-UL-DPCCH의 전송 시점이라고 판단되면, 1006단계에서 상기 1004단계에서 결정된 S-UL-DPCCH용 전송 전력이 임계값을 초과하지 않았는지의 여부를 판단한다. 상기 1006단계에서 사용되는 임계값은 상기 기지국으로부터 전송된 S-UL-DPCCH용 TPC를 적용한 S-UL-DPCCH의 송신 전력이 너무 과다하게 결정되어, 셀 중첩 지역내에 위치하고 있는 다른 UE들에게 과다한 간섭신호가 되지 않도록 하기 위해 사용되는 값이다.

상기 1006단계에서 상기 1004단계에서 결정된 S-UL-DPCCH의 송신 전력이 임계값을 초과하지 않았다면 1007단계에서 S-UL-DPCCH용 파일럿 신호 및 P-UL-DPCCH용 파일럿 신호를 생성한 후, 1008단계에서는 상기 1004단계에서 결정된 전송 전력으로 P-UL-DPCCH 및 그에 대응하는 UL-DPDCH를 전송하고, 상기 1004단계에서 결정된 전송 전력으로 S-UL-DPCCH를 전송한다.

상기 1006단계에서 S-UL-DPCCH의 송신 전력이 임계값을 초과했다는 판단이 되면 1021단계에서 상기 S-UL-DPCCH용 임계값을 적용하여 S-UL-DPCCH의 전송 전력을 결정한다. 본 발명에서는 설명의 편의를 위하여 상기 S-UL-DPCCH에 대한 임계값을 적용하였지만 통상적으로는 S-UL-DPCCH, UL-DPCCH, UL-DPDCH의 모든 역방향 채널들의 전송전력 합에 대한 임계값을 적용한다. 즉 모든 역방향 채널들의 송신전력 합이 임계값이상이면 상기 채널들의 송신전력이 임계값 이상이 되지 못하도록 각 채널들에 대해 같은 비율로 전송전력을 낮춘다. 보통 HSDPA 서비스를 위한 S-UL-DPCCH로 전송되는 정보들은 HSDPA 서비스를 위해 상당히 중요한 정보이므로 역방향 채널들의 전송전력 합이 임계값 이상일 때 UL-DPCCH, UL-DPDCH와 S-UL-DPCCH 송신전력을 낮추는 비를 다르게 설정할 수도 있을 것이다. 즉 상기 UL-DPCCH, UL-DPDCH의 송신전력을 낮추는 비를 S-UL-DPCCH 보다 크게 두어 기지국이 S-UL-DPCCH 채널을 신뢰성 있게 수신할 수 있도록 보장할 수 있다. 상기 1007단계에서 S-UL-DPCCH용 파일럿 신호를 생성하고, P-UL-DPCCH용 파일럿 신호를 생성하여 상기 1008단계에서는 1004단계에서 결정된 전송 전력으로 P-UL-DPCCH 및 그에 대응하는 UL-DPDCH를 전송하고, 상기 1004단계에서 결정된 송신 전력으로 S-UL-DPCCH를 전송한다.

1002단계에서 S-UL-DPCCH용 TPC 수신하지 않았다고 결정되면 1011단계에서 P-UL-DPCCH용 TPC를 해석한 후, 1012단계에서 P-UL-DPCCH에 적용할 전송 전력을 결정한다. 1013단계는 1012단계의 다음 과정이 될 수 있으며, 상기 1005단계에서 S-UL-DPCCH의 전송 시점이 아니라고 판단되었을 경우의 다음 과정이 될 수가 있다. 상기 1013단계에서는 P-UL-DPCCH용 파일럿 신호를 생성하고, 1014단계에서는 상기 1012단계 혹은 1004단계에서 결정된 전송 전력으로 P-UL-DPCCH 및 그에 대응하는 UL-DPDCH를 전송한다.

1009단계에서는 UE가 셀 중첩 지역을 벗어났는지 혹은 상기 UE가 셀 중첩지역에는 위치하고 있지만 더 이상 수신 받을 HS-DSCH가 없는지에 대한 여부를 판단한다. 셀 중첩 지역을 벗어나거나 혹은 더 이상 수신 받을 HS-DSCH가 없다고 판단되면, 1010단계에서 순방향 전용 채널 및 역방향 전용 채널에 대한 정상적인 전력 제어 알고리즘을 수행한다. 상기 1009단계에서 소프트 핸드오버가 종료되지 않거나 혹은 셀 중첩지역에서 수신 받을 HS-DSCH가 더 있다면 1001단계부터 반복한다.

본 발명의 제 2 실시 예에서는 단말이 셀 중첩 지역에 위치하는 경우 HSDPA를 위한 역방향 전용제어 채널을 기지국이 올바르게 수신할 수 있도록 상기 역방향 전용제어 채널로 별도의 파일럿을 전송하여, 기지국이 상기 별도의 파일럿을 이용하여 상기 역방향 전용제어 채널에 대한 채널추정을 수행할 수 있도록 하는 방법을 제시한다. 이 때 상기 UL-DPCCH에 대한 전력제어 방법은 통상적인 제어 방법이 사용되고 S-UL-DPCCH에 대한 별도의 전력제어는 수행되지 않는다고 가정한다. 상기 단말이 셀 중첩 지역에 위치하지 않는 경우도 상기 S-UL-DPCCH에 별도의 파일럿을 전송할 수 있으나 본 발명의 설명의 편의를 위하여 셀 중첩 지역에서만 상기 S-UL-DPCCH 채널로 별도의 파일럿을 전송하는 것으로 가정한다.

단말이 셀 중첩지역에 위치하는 경우 상기 S-UL-DPCCH의 채널추정을 위한 별도의 파일럿은 상기 도 8a 내지 상기 도 8d와 같은 형태로 위치할 수 있다. 단말이 셀 중첩지역에 위치하지 않는 경우는 상기 도 3b와 같은 S-UL-DPCCH 채널 구조를 가질 것이다. 통상적으로 기지국은 상기 S-UL-DPCCH 채널로 전송되는 별도의 파일럿을 이용하여 채널 추정하여

상기 S\_UL\_DPCCH의 서브프레임(subframe)인 세 슬롯 내의 정보들, ACK 혹은 NACK, CQI(Channel Quality Indicator) 정보에 대해서 채널 보상을 수행한다. 본 발명에서는 기지국이 S\_UL\_DPCCH 채널의 별도 파일럿을 이용한 통상적인 채널 보상의 방법을 수행할 수도 있고 하기에서 설명할 변형된 채널 보상 방법을 수행할 수도 있다. 그리고 상기 별도의 파일럿은 상기 ACK/NACK 정보 혹은 CQI 정보에 대한 채널 보상을 위한 것이므로 상기 두 정보들 중 하나가 전송되는 경우만 상기 파일럿이 전송되어야 할 것이다.

도 11a 내지 도 11c는 상기 파일럿의 위치에 따른 S\_UL\_DPCCH의 채널 추정 방법을 상세히 설명한 도면이다. 먼저 상기 도 11a는 상기 별도의 파일럿이 S\_UL\_DPCCH 서브프레임 내에서 ACK/NACK과 CQI 정보 사이에 위치하는 경우 S\_UL\_DPCCH 구조를 도시한 도면이다. 상기 별도의 파일럿과 ACK/NACK, CQI 정보들의 전송전력은 다르게 설정될 수 있다. 상기 정보들의 전송전력은 일반적으로 UL\_DPCCH 채널의 전송전력에 대한 비로 결정할 수 있다. 기지국이 상기 도 11a와 같은 구조의 S\_UL\_DPCCH를 수신하면 먼저 별도의 파일럿인 HS-Pilot(1101)을 수신하여 채널 추정하고 이를 이용해 상기 ACK/NACK 또는 CQI에 대한 채널 보상을 수행할 것이다. 상기 도 11a의 경우는 한 서브프레임 안에서 채널 보상이 이루어지는 통상적인 방법에 해당한다. 그런데 상기 ACK/NACK의 경우 기지국이 상기 HS-Pilot(1101)을 수신하고 나서야 ACK/NACK에 대한 채널 보상을 수행할 수 있으므로 상기 ACK/NACK 정보를 추출하기까지의 시간 지연이 발생할 수 있다. 이러한 ACK/NACK 정보 추출 시간 지연은 기지국이 단말에게 전송할 다음 HSDPA 패킷의 스케줄링 시간을 감소시키는 큰 요인이 될 수 있다.

도 11b와 도 11c에서는 상기 ACK/NACK에 대한 채널 보상 지연을 최소화하기 위한 또 다른 S\_UL\_DPCCH 구조를 도시한 도면이다. 상기 도 11b에서 첫 번째 구조는 HS-Pilot이 상기 S\_UL\_DPCCH 서브프레임의 마지막에 전송되는 예를 보이고 있으며, 두 번째 구조는 상기 단말이 S\_UL\_DPCCH의 서브프레임 N에서 ACK/NACK 정보만 전송하는 경우와 ACK/NACK과 CQI를 함께 전송하는 예를 보이고 있다. 상기 두 번째 구조에서는 단말이 상기 ACK/NACK에 대한 채널 보상을 위해 서브프레임 N의 파일럿 대신 서브프레임 N-1의 HS-Pilot(1102)을 전송한다. 상기와 같은 방법으로 하는 경우 기지국이 HS-Pilot(1102)를 수신하여 채널 추정한 뒤 ACK/NACK에 대한 채널보상을 바로 수행할 수 있으므로 상기 첫 번째 구조와 같은 시간 지연 문제가 발생하지 않는다. 만약 단말이 S\_UL\_DPCCH 서브프레임 N에서부터 셀 중첩지역에 위치한다면 서브프레임 N-1에서는 HS-Pilot을 전송하는 구조가 아니므로 서브프레임 N-1에서 HS-Pilot(1102)을 전송할 수 없는 경우가 발생한다. 이 때는 단말이 상기 서브프레임 N으로 ACK/NACK과 HS-Pilot(1103)을 전송하도록 한다. 그러면 기지국은 서브프레임 N의 ACK/NACK 수신 뒤 HS-Pilot(1103)을 이용하여 채널 보상을 수행한다. 마지막으로 세 번째 구조는 단말이 S\_UL\_DPCCH 채널의 서브프레임 N에서 CQI 정보만 전송하는 경우의 S\_UL\_DPCCH 구조의 예를 보이고 있다. 기지국이 상기 CQI 정보를 추출하는데 상기 ACK/NACK과 같은 시간지연이 발생하더라도 HSDPA 패킷 스케줄링에 대한 영향은 없다. 그래서 단말은 서브프레임 N의 CQI와 HS-Pilot(1104)을 전송하고, 기지국은 상기 CQI 정보를 수신한 뒤 HS-Pilot(1104)을 이용하여 채널 추정과 보상을 수행하도록 할 수 있다.

상기 도 11의 첫 번째 구조는 HS-Pilot이 상기 S\_UL\_DPCCH 서브프레임의 처음 부분에 전송되는 경우의 구조를 도시한 도면이다. 상기 도 11c의 두 번째 구조에서는 상기 단말이 S\_UL\_DPCCH 채널의 서브프레임 N에서 ACK/NACK 정보만 전송하는 경우와 ACK/NACK과 CQI를 함께 전송하는 경우의 S\_UL\_DPCCH 구조의 예를 보이고 있다. 이는 상기 첫 번째 구조와 같은 구조가 되고 기지국은 상기 HS-Pilot(1105)를 수신하여 채널 추정한 뒤 ACK/NACK 또는 ACK/NACK과 CQI를 수신하여 채널 보상한다. 상기 도 11c의 세 번째 구조는 단말이 S\_UL\_DPCCH 채널의 서브프레임 N에서 CQI 정보만 전송하는 경우의 S\_UL\_DPCCH 구조의 예를 보이고 있다. 일반적인 방법으로는 S\_UL\_DPCCH 서브프레임 N의 HS-Pilot(1106)과 CQI 정보를 전송하는 방법이 있다. 단말이 비연속적인 전송을 피하고 싶은 경우는 상기 CQI 정보와 서브프레임 N+1의 HS-Pilot(1107)을 전송하는 방안이 있을 수도 있다.

삭제

물론 상기 도 11b와 상기 도 11c의 경우에도 단말이 상기 ACK/NACK 또는 CQI를 전송할 시 서브프레임 N의 HS-Pilot과 함께 전송할 수도 있다. 이 경우 기지국은 상기 도 11a와 같이 통상적인 채널 추정 및 보상을 수행할 것이다.

도 12는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 단말 송신기의 일 예이다.

상기 도 12를 참조하면, 제어기(1201)는 UL-DPCH에 적용되는 채널 이득(1251, UL-DPCCH에 적용되는 제1파일럿(1211), S-UL-DPCCH에 적용되는 채널 이득(1252), S-UL-DPCCH에 적용되는 제2파일럿(1221) 등을 생성하고 제어하는 역할을 담당한다. 상기 제어기(1201)는 기지국에서 전송되어온 여러 개의 TPC들을 입력받아 TPC들을 각각 이용하여 채널 이득(1252) 및 채널 이득(1251)을 생성한다.

다중화기(1215)는 역방향 송신전력의 제어를 위한 TPC(1212)와, 상기 제어기(1201)에서 출력된 제1파일럿(1211), TFCI(1213), FBI(1214)를 입력으로 받아 UL-DPCCH를 구성한다. 상기 다중화기(1215)에서 출력된 UI-DPCCH는 확산기(1216)에서 UI-DPCCH에 적용되는 채널 부호로 확산된 후, 승산기(1217)에서 채널 이득(1251)과 곱해서 합산기(1240)로 입력된다.

사용자 데이터(1231) 혹은 상위 레이어 시그널링 정보는 부호화기(1232)에서 적절한 부호로 부호화 된 후, 레이트 매칭부(1233)에서 물리 채널의 전송 형태에 적합해 지도록 가공된다. 상기 레이트 매칭부(1233)에서 출력된 신호는 확산기(1234)로 입력되어 UL\_DPCCH가 된 후, 승산기(1235)에서 UL-DPCCH용 채널이득과 곱해진 후, 합산기(1240)로 입력된다. 상기 승산기(1235)에서 적용되는 채널 이득은 승산기(1217)에서 적용되는 채널 이득에 대해서 UL\_DPCCH와 UL\_DPCCH의 전송율의 차이에 의해서 결정될 수 있다.

다중화기(1227)는 N-채널 HARQ에 대한 제어 정보인 ACK/NACK(1225)이 부호기(1226)에서 부호화된 값과 채널 측정 정보 CQI(1223)가 부호기(1224)에서 부호화된 값과 함께 제어기(1201)에서 결정된 제2파일럿(1221)을 다중화하여 S-UI-DPCCH를 구성한다. 상기 제2파일럿(1221)은 제1파일럿과 동일한 패턴이 사용되거나 제1파일럿과 다른 패턴이 사용될 수도 있다. 단말이 셀 중첩 지역에 위치하는 경우 상기 제어기(1201)가 상기 HS-Pilot(1221)을 다중화기(1227)의 입력으로 인가하고 단말이 셀 중첩 지역에 위치하지 않는 경우는 HS-Pilot(1221)을 다중화기(1227)의 입력으로 인가하지 않는다.

다중화 제어기(1202)는 상술하였듯이 상기 ACK/NACK(1225), CQI(1223), HS-Pilot(1221)에 대한 전송전력을 서로 다르게 설정하는 경우 다중화기(1227)를 제어하여 전력이득을 다르게 설정하기 위한 장치이다. 또한 상기 다중화 제어기(1202)는 상기 도 11a 내지 상기 도 11c와 같은 S\_UL\_DPCCH 구조를 구성하기 위한 다중화기를 제어하는 장치이다. 상기 다중화기(1227)는 통상적으로 서브프레임 단위로 상기 S\_UL\_DPCCH를 다중화할 수 있다. 단말이 상기 도 11a 내지 상기 도 11c와 같이 변형된 채널 보상을 위한 방안을 이용할 시 상기 다중화 제어기(1202)는 단말이 CQI만 전송하는 경우 HS-Pilot과 다중화하는 방법, ACK/NACK 또는 ACK/NACK과 CQI를 함께 전송하는 경우 HS-Pilot과 다중화하는 방법을 조정한다. 일 예로 단말이 ACK/NACK 또는 ACK/NACK, CQI를 전송하는 경우 다중화 제어기(1202)는 다중화기(1227)가 상기 도 11의 두 번째 구조와 같이 S\_UL\_DPCCH를 구성하도록 제어하고 CQI 정보만 전송하는 경우 상기 도 11의 세 번째 구조와 같이 채널을 구성하도록 제어할 수 있다.

상기 합산기(1240)는 입력된 역방향 신호들을 합하여 승산기(1241)로 출력시킨다. 상기 합산기(1240)에서 합산된 역방향 신호들은 서로 다른 채널 부호가 곱해져 구별이 될 수 있기 때문에, 상기 신호들을 수신하는 기지국에서는 적절한 신호들을 재생할 수 있다. 상기 승산기(1241)에서는 UE가 사용하는 역방향 스크램블링 부호를 사용하여, 상기 UE로부터의 역방향 신호들은 타 UE들의 역방향 신호들과 구별해 줄 수 있는 혼화 과정을 수행한다. 상기 승산기(1241)에서 출력된 신호들은 변조기(1242)로 입력되어 변조된 후 RF부(1243)로 입력되어 반송파 대역의 신호가 된 후 안테나(1244)를 통하여 기지국으로 전송된다.

도 13은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 기지국 수신기의 일 예이다.

상기 도 13을 참조하면, 안테나(1301)를 통해 수신된 UE의 신호는 RF부(1302)에서 기저대역으로 변환된 후, 복조기(1303)에서 복조되고, 승산기(1304)에서 UE가 사용한 스크램블링 부호를 다시 사용하여 역혼화한다. 상기 UE가 사용한 스크램블링 부호는 기지국으로 수신되는 다수의 UE들 간의 신호들을 구별해 주는 역할을 한다. 상기 승산기(1304)에서 출력된 UE의 신호는 역확산기(1310), 역확산기(1320), 역확산기(1330)로 각각 입력되어 UL\_DPCCH, UL\_DPCCH 및 S\_UL\_DPCCH로 구별된다. 상기 역확산기(1310), 역확산기(1320), 역확산기(1330)는 각각 UL\_DPCCH, UL\_DPCCH 및 S\_UL\_DPCCH에 사용된 채널 부호를 다시 곱해서, 역확산 과정을 수행한다. 상기 역확산기(1310)에서 출력된 UL\_DPCCH는 역다중화기(1311)에서 파일럿 필드(1312)만이 분리되어, 채널 추정기(1313)로 입력되어, 상기 UE로부터 기지국까지의 역방향 채널 환경을 추정하는데 사용된다. 상기 파일럿 신호의 크기가 추정된 후, 기지국은 UL\_DPCH의 전력 제어를 위한 TPC 명령어를 생성하는데 상기 파일럿 신호의 크기를 사용하게 된다. 상기 제어기(1350)는 채널 추정기(1313)에서 추정된 UL-DPCCH의 파일럿 필드의 신호 추정 결과를 입력으로 하여 UL\_DPCH에 대한 TPC 명령어를 생성한다. 상기 승산기(1314)로 입력된 UL\_DPCCH는 상기 채널 추정기(1313)에서 추정된 채널 추정 값이 보정되어 역다중화기로 입력되어 TPC(1316), TFCI(1317), FBI(1318)로 역다중화 된다.

역확산기(1320)에서 출력된 UL\_DPCCH는 승산기(1321)에서 채널 추정기(1313)의 채널 추정 값을 사용하여 보정된 후, 복조기(1322)로 입력되어 i번째 사용자 데이터 혹은 상위 레이어 시그널링 메시지로 복구된다. 상기 복조기(1322)는 레이트 매칭 기능도 함께 수행하는 것으로 정의한다.



역확산기(1330)에서 출력된 S-UL-DPCCH는 역다중화기(1332)에서 파일럿 필드가 분리된다. 이 때 상기 역다중화기(1332)는 HS-Pilot이 전송되는지 감지하는 역할도 같이 수행한다고 가정한다. 본 발명에 따른 HS-Pilot은 S\_UL-DPCCH의 별도 채널 추정을 위한 것이므로 S\_UL-DPCCH로 정보가 전송될 시간 전송될 것이기 때문에 기지국이 상기 HS-Pilot이 전송되는지 감지할 필요성이 있을 수 있다. 한편, 상기 도 11a와 같이 기지국이 통상적인 채널 추정 및 보상을 수행하는 경우는 상기 다중화기(1332)는 HS-Pilot을 서브프레임 단위로 검출하면 된다. 그런데 기지국이 상기 도 11b, c와 같이 변형된 채널 추정 및 보상을 수행해야 하는 경우, 상기 다중화기(1332)는 인접 서브프레임으로부터 HS-Pilot을 검출할 수도 있어야 한다. 일 예로 상기 도 11b의 두 번째 구조와 같이 단말이 ACK/NACK 또는 ACK/NACK, CQI를 전송할 시 다중화기(1332)는 서브프레임 N-1의 HS-Pilot을 검출하여 그로부터 채널 추정을 수행할 수 있도록 해야 한다. 그리고 상기 도 11b의 세 번째 구조와 같이 단말이 CQI 정보만 전송하는 경우 다중화기(1332)는 서브프레임 N의 HS-Pilot을 검출하여 그로부터 채널 추정을 수행할 수 있도록 해야 한다.

상기 S\_UL-DPCCH(1340)의 HS-Pilot은 채널 추정기(1334)로 입력되어 채널 추정된다. 송산기(1333)에서 채널 보정된 S-UL-DPCCH는 역다중화기(1335)로 입력되어, ACK/NACK과 채널보고 메시지로 분리된 후, 각각 복호기(1336)와 복호기(1338)로 입력되어, 채널 측정 정보(1337) 및 ACK/NACK(1339)로 복구된다. 상기 복호기(1336) 및 복호기(1338)는 UE가 사용한 방식과 동일한 방식의 부호 및 반복 전송에 대한 복호 기능을 가진 복호기들로 정의한다.

단말이 셀 중첩 지역에 위치하는지의 여부에 따라 상기 S\_UL-DPCCH에 대한 별도의 채널 추정을 가능하게 할 수 있도록 상기 채널 추정기(1313)와 연결된 스위치(1351)와 상기 채널 추정기(1334)에 연결된 스위치(1352)를 제어하여 송산기(1333)로 입력되는 채널 추정 값에 대한 변화를 줄 수 있도록 해주었다. 즉 단말이 셀 중첩 지역에 위치하지 않는 경우, UL-DPCCH의 파일럿 필드를 이용한 채널 추정값을 사용하여 S-UL-DPCCH의 채널 추정값을 보정해 줄 수 있도록 한다. 단말이 셀 중첩지역에 위치하는 경우, 상기 S-UL-DPCCH의 파일럿 필드를 이용한 채널 추정값을 사용하여 S-UL-DPCCH를 채널 보정 할 수 있도록 하는 역할을 한다. 상기 S-UL-DPCCH가 전송되는 동안 상기 채널에 대한 별도의 전력 제어를 수행하지 않더라도 S-UL-DPCCH HS-Pilot을 별도로 측정하여 채널 보정을 한다면 S-UL-DPCCH의 성능의 향상을 가지고 올 수 있을 것이다.

도 14는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 단말기 제어기의 동작 흐름을 도시한 도면이다.

상기 도 14를 참조하면, 1401단계에서 단말기는 기지국으로부터 TPC 명령어를 수신한다. 1402단계에서 단말은 상기 TPC를 해석하고 1403단계에서 역방향 채널들인 UL-DPCCH, S\_UL-DPCCH에 대한 전송 전력을 결정한다. 일반적으로 상기 S\_UL-DPCCH의 전송전력은 UL-DPCCH의 전송전력에 대한 비로써 결정될 것이다. 1404단계에서 S\_UL-DPCCH의 전송 시점이라고 판단되면 1407단계에서 S\_UL-DPCCH용 파일럿 신호 및 P\_UL-DPCCH용 파일럿 신호를 생성한다. 1408단계에서는 상기 1403단계에서 결정된 전송 전력으로 UL-DPCCH 및 그에 대응하는 UL-DPDCH를 전송하고, 상기 1403단계에서 결정된 전송 전력으로 S\_UL-DPCCH를 전송한다. 상기 1404단계에서 S\_UL-DPCCH의 전송 시점이 아니라고 판단되었을 경우의 다음 과정이 될 수가 있다. 상기 1404단계에서는 UL-DPCCH용 파일럿 신호를 생성하고, 1406단계에서는 상기 1403단계에서 결정된 전송 전력으로 P\_UL-DPCCH 및 그에 대응하는 UL-DPDCH를 전송한다.

1409단계에서는 UE가 셀 중첩 지역을 벗어났는지 혹은 상기 UE가 셀 중첩지역에는 위치하고 있지만 더 이상 수신 받을 HS-DSCH가 없는지에 대한 여부를 판단한다. 셀 중첩 지역을 벗어나거나 혹은 더 이상 수신 받을 HS-DSCH가 없다고 판단되면, 1410단계에서 역방향 전용채널에 대한 정상적인 채널 보상을 수행하도록 HS-Pilot을 포함하지 않는 S\_UL-DPCCH와 UL-DPCCH를 전송한다. 1410단계에서 소프트 핸드오버가 종료되지 않거나 혹은 셀 중첩지역에서 수신 받을 HS-DSCH가 더 있다면 1401단계부터 반복한다.

도 15는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 기지국 제어기의 알고리즘의 일 예이다.

상기 도 15를 참조하면, 1500단계에서 기지국은 상기 기지국으로부터 HS-DSCH를 수신 받는 UE가 셀 중첩지역에 있는지에 대한 여부를 판단한다. 상기 UE가 셀 중첩지역에 있는지에 대한 판단 여부는 UE가 측정한 다른 기지국들의 신호들에 대한 크기에 대한 정보를 수신한 후, UE에게 셀 중첩지역에 있는 다른 기지국들과의 통신을 허락하는 것을 기지국에서 제어하므로, 기지국에서 충분히 판단할 수 있다. 1501단계에서 기지국은 UE로부터 UL-DPCCH의 파일럿 필드와 TPC 명령어, S-UL-DPCCH의 파일럿 필드를 수신한다. 상기 1501단계에서 기지국이 역방향으로부터 S-UL-DPCCH를 수신함에 있어서, UE가 셀 중첩지역에 위치한 경우와 셀 중첩지역에 위치하지 않은 경우의 S-UL-DPCCH의 구조는 달라질 수가 있다. 즉 상기 UE가 셀 중첩지역에 위치하지 않은 경우에는 상기 UE와 송수신하는 기지국은 HS-DSCH를 전송하는 단 하나의 기지국외에는 없으므로, UE가 S-UL-DPCCH의 송신 전력의 제어를 위해 S-UL-DPCCH에 파일럿 정보를 굳이

보낼 필요가 없다. 따라서 셀 중첩지역에 UE가 위치하고 있지 않을 경우에는 S-UL-DPCCH의 형태가 도 8a 내지 도 8d에서 제시된 여러 가지 형태에서 파일럿 필드가 없는 형태도 가능할 수 있다. 또는 상기 S\_UL-DPCCH의 구조를 UE가 셀 중첩 지역에 위치하는지의 여부에 상관없이 같은 구조를 가질 수도 있다.

1502단계에서 기지국은 S\_UL-DPCCH의 파일럿 필드를 정확히 수신했는지에 대한 여부를 검사한다. 상기 1502단계에서 S-UL-DPCCH의 파일럿 필드를 수신하지 않았다는 결론이 나면, 1509단계에서 UL-DPCCH의 파일럿 필드를 해석하여 1510단계에서 UL-DPCCH에 적용할 TPC 명령어를 생성하게 된다.

1502단계에서 S\_UL-DPCCH 파일럿 필드의 수신을 기지국이 확인하면, 1503단계에서 P\_UL-DPCCH의 파일럿 필드 해석 및 S\_UL-DPCCH의 파일럿 필드를 해석한다. 상기 1503단계에서 UL-DPCCH의 파일럿 필드를 해석하여 UL-DPCCH에 적용할 TPC 명령어를 생성에 사용하고 상기 UL-DPCCH와 UL-DPDCH 역방향 채널에 대한 채널 추정에 사용한다. 그리고 S\_UL-DPCCH의 파일럿은 S\_UL-DPCCH를 채널 보상하기 위한 채널 추정에 사용된다. 상기 UL-DPCCH, S\_UL-DPCCH로부터 수신된 각각의 파일럿으로부터 채널을 추정하였으면 1503단계에서 각각 채널에 대한 채널 보상을 수행한다.

1504단계에서는 상기 1503단계의 UL-DPCCH 파일럿으로부터 TPC 명령어를 생성하고 1506단계에서는 1501단계에서 수신한 순방향 전력 제어 명령어에 따라 하향 전송 전력을 결정한다. 그 후, 상기 기지국에서 상기 UE로 전송하는 다른 하향 신호들과 함께 해당 TPC 명령어를 전송한다.

1507단계에서는 상기 기지국과 통신하고 있는 상기 UE가 셀 중첩지역을 벗어났는지에 대한 여부 혹은 상기 UE로의 HS-DSCH의 전송이 완료되었는지에 대한 여부를 판단한다. 상기 UE가 셀 중첩지역을 벗어났거나 혹은 상기 UE로의 HS-DSCH 전송이 완료되었다면 1508단계에서 UL-DPCCH 채널의 파일럿만을 이용한 역방향 전용 채널에 대한 정상적인 채널 보상 알고리즘을 수행하고, 그렇지 않다면 1501단계부터 반복한다.

### 발명의 효과

본 발명에서는 HSDPA를 사용하여 통신하는 기지국과 이동국의 역방향 전력 제어 방법에 있어서 종래의 순방향 전용 채널을 위한 역방향 전용 물리 채널 및 HSDPA의 역방향 제어 정보 송신을 위한 이차 역방향 전용물리제어채널에 대한 역방향 전력 제어를 구별하여 수행하도록 한다. 이로 인해 이차 역방향 전용물리제어채널을 수신하는 기지국에서 상기 이차 역방향 전용물리제어채널을 올바르게 수신할 수 있는 장치 및 방법을 제시하였다. 또한 상기 역방향 전용물리채널 및 이차 역방향 전용물리제어채널을 별도로 채널 보상 또는 전력 제어하는 방법에 있어서 이차 역방향 전용물리제어채널에 파일럿 필드를 도입하여, 상기 기지국에서 상기 역방향 전용물리채널 및 이차 역방향 전용물리제어채널을 위한 채널 보상 값 또는 전력 제어 명령어를 별도로 생성할 수 있는 장치 및 방법을 제시했다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

삭제

#### 청구항 2.

삭제

#### 청구항 3.

삭제

#### 청구항 4.

삭제

#### 청구항 5.

삭제

#### 청구항 6.

삭제

**청구항 7.**

제1기지국으로부터 순방향 전용물리채널을 통해 전용 데이터와 고속 데이터 공유채널을 통한 고속 패킷 데이터가 동시에 서비스되며, 상기 제1기지국과 인접한 적어도 하나의 제2기지국으로부터 순방향 전용물리채널을 통한 전용 데이터가 서비스되는 소프트 핸드오버 영역에 이동단말이 있을 때 상기 이동단말로부터 상기 제1기지국 및 상기 제2기지국으로 역방향 전용데이터채널을 통한 전용 데이터를 전송하고 제1차 역방향 전용제어채널을 통해 상기 전용 데이터의 수신에 필요한 파일럿 비트 정보와 전송 전력 제어정보를 포함하는 제어정보를 전송하며, 제2차 역방향 전용제어채널을 통하여 상기 고속 패킷 데이터의 수신 여부를 나타내는 확인 정보와 상기 제1기지국과 상기 이동단말간의 순방향 채널상태정보를 전송하는 부호분할다중접속 이동통신시스템에서, 상기 이동단말이 상기 제1차 역방향 전용제어채널의 전력제어와 별도로 상기 제2차 역방향 전용제어채널의 전력 제어를 수행하는 방법에 있어서,

상기 제2차 역방향 전용제어채널은 3개의 슬롯들로 구성된 서브프레임을 가지며, 상기 슬롯들 중 적어도 하나에 파일럿 비트 정보를 할당하여 전송하는 과정과,

상기 제1기지국으로부터 상기 파일럿 비트 정보에 대응한 전송 전력 제어정보를 상기 순방향 전용물리채널을 통해 수신하고, 상기 전송 전력 제어정보에 의해 상기 제2차 역방향 전용제어채널에 대한 송신 전력을 제어하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

**청구항 8.**

제7항에 있어서, 상기 전송 전력 제어정보는 소정 전송 시점에서 수신하며, 상기 전송 시점 이외의 전송 시점에서는 상기 제1차 역방향 전용제어채널을 통해 전송한 파일럿 비트 정보에 대응한 전송 전력 제어정보를 수신함을 특징으로 하는 상기 방법.

**청구항 9.**

제7항에 있어서, 상기 이동단말이 소프트 핸드오버 영역에 있지 않을 시 상기 제2차 역방향 전용제어채널을 통해 전송되는 상기 파일럿 비트 정보를 불연속 전송 처리함을 특징으로 하는 상기 방법.

**청구항 10.**

제7항에 있어서, 상기 전송 전력 제어정보에 의해 제어된 상기 제2차 역방향 전용제어채널에 대한 송신 전력이 소정 임계값을 초과하면 상기 제2차 역방향 전용제어채널에 대한 송신 전력을 상기 소정 임계값으로 결정함을 특징으로 하는 상기 방법.

**청구항 11.**

제7항에 있어서, 상기 파일럿 비트 정보를 상기 서브프레임을 통해 전송함에 있어 상기 확인 정보와 상기 순방향 채널상태 정보 사이에 전송함을 특징으로 하는 상기 방법.

**청구항 12.**

제7항에 있어서, 상기 파일럿 비트 정보는 상기 확인정보와 상기 순방향 채널정보를 전송하는 서브프레임의 이전 서브프레임의 마지막 일정 구간에서 전송함을 특징으로 하는 상기 방법.

### 청구항 13.

제7항에 있어서, 상기 파일럿 비트 정보를 상기 서브프레임을 통해 전송함에 있어 상기 확인정보와 상기 순방향 채널상태 정보에 우선하여 전송함을 특징으로 하는 상기 방법.

### 청구항 14.

제1기지국으로부터 순방향 전용물리채널을 통해 전용 데이터와 고속 데이터 공유채널을 통한 고속 패킷 데이터가 동시에 서비스되며, 상기 제1기지국과 인접한 적어도 하나의 제2기지국으로부터 순방향 전용물리채널을 통한 전용 데이터가 서비스되는 소프트 핸드오버 영역에 이동단말이 있을 때 상기 이동단말로부터 상기 제1기지국 및 상기 제2기지국으로 역방향 전용데이터채널을 통한 전용 데이터를 전송하고 제1차 역방향 전용제어채널을 통해 상기 전용 데이터의 수신에 필요한 파일럿 비트 정보와 전송 전력 제어정보를 포함하는 제어정보를 전송하며, 제2차 역방향 전용제어채널을 통하여 상기 고속 패킷 데이터의 수신 여부를 나타내는 확인 정보와 상기 제1기지국과 상기 이동단말간의 순방향 채널상태정보를 전송하는 부호분할다중접속 이동통신시스템에서, 상기 제1기지국이 상기 제1차 역방향 전용제어채널의 전력제어와 별도로 상기 제2차 역방향 전용제어채널의 전력 제어를 수행하는 방법에 있어서,

상기 제2차 역방향 전용제어채널은 3개의 슬롯들로 구성된 서브프레임을 가지며, 상기 슬롯들 중 적어도 하나의 슬롯을 통해 전송되는 파일럿 비트 정보에 대응하여 상기 제2차 역방향 전용제어채널의 전력 제어를 위한 제2전송 전력 제어정보를 생성하는 과정과,

상기 제2전송 전력 제어정보의 전송 시점에서 상기 제2전송 전력 제어정보를 상기 순방향 전용물리채널을 통해 전송하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

### 청구항 15.

제14항에 있어서, 상기 제1차 역방향 전용제어채널을 통해 전송되는 파일럿 비트 정보에 대응하여 상기 제1차 역방향 전용제어채널의 전력 제어를 위한 제1전송 전력 제어정보를 생성하고, 상기 제2전송 전력 제어정보의 전송 시점 이외의 전송 시점에서 상기 제1전송 전력 제어정보를 상기 순방향 전용물리채널을 통해 전송하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

### 청구항 16.

제15항에 있어서, 상기 순방향 전송물리채널은 상기 제1차 역방향 전용제어채널을 통해 전송되는 전송 전력 제어정보에 의해 전력 제어가 이루어짐을 특징으로 하는 상기 방법.

### 청구항 17.

제14항에 있어서, 상기 파일럿 비트 정보가 상기 서브프레임을 통해 전송됨에 있어 상기 확인 정보와 상기 순방향 채널상태정보 사이에 전송됨을 특징으로 하는 상기 방법.

### 청구항 18.

제14항에 있어서, 상기 파일럿 비트 정보는 상기 확인정보와 상기 순방향 채널정보가 전송되는 서브프레임의 이전 서브프레임의 마지막 일정 구간에서 전송됨을 특징으로 하는 상기 방법.

**청구항 19.**

제14항에 있어서, 상기 파일럿 비트 정보가 상기 서브프레임을 통해 전송됨에 있어 상기 확인정보와 상기 순방향 채널상태 정보에 우선하여 전송됨을 특징으로 하는 상기 방법.

**청구항 20.**

제1기지국으로부터 순방향 전용물리채널을 통해 전용 데이터와 고속 데이터 공유채널을 통한 고속 패킷 데이터가 동시에 서비스되며, 상기 제1기지국과 인접한 적어도 하나의 제2기지국으로부터 순방향 전용물리채널을 통한 전용 데이터가 서비스되는 소프트 핸드오버 영역에 이동단말이 있을 때 상기 이동단말로부터 상기 제1기지국 및 상기 제2기지국으로 역방향 전용데이터채널을 통한 전용 데이터를 전송하고 제1차 역방향 전용제어채널을 통해 상기 전용 데이터의 수신에 필요한 파일럿 비트 정보와 전송 전력 제어정보를 포함하는 제어정보를 전송하며, 제2차 역방향 전용제어채널을 통하여 상기 고속 패킷 데이터의 수신 여부를 나타내는 확인 정보와 상기 제1기지국과 상기 이동단말간의 순방향 채널상태정보를 전송하는 부호분할다중접속 이동통신시스템에서, 상기 이동단말이 상기 제1차 역방향 전용제어채널의 전력제어와 별도로 상기 제2차 역방향 전용제어채널의 전력 제어를 수행하는 장치에 있어서,

상기 제2차 역방향 전용제어채널은 3개의 슬롯들로 구성된 서브프레임을 가지며, 상기 슬롯들 중 적어도 하나에 파일럿 비트 정보를 할당하여 전송하는 송신장치와,

상기 제1기지국으로부터 상기 파일럿 비트 정보에 대응한 전송 전력 제어정보를 상기 순방향 전용물리채널을 통해 수신하고, 상기 전송 전력 제어정보에 의해 상기 제2차 역방향 전용제어채널에 대한 송신 전력을 제어하는 수신장치를 포함함을 특징으로 하는 상기 장치.

**청구항 21.**

제20항에 있어서, 상기 수신장치는 상기 전송 전력 제어정보를 소정 전송 시점에서 수신하며, 상기 전송 시점 이외의 전송 시점에서는 상기 제1차 역방향 전용제어채널을 통해 전송한 파일럿 비트 정보에 대응한 전송 전력 제어정보를 수신함을 특징으로 하는 상기 장치.

**청구항 22.**

제20항에 있어서, 상기 송신장치는 상기 이동단말이 소프트 핸드오버 영역에 있지 않을 시 상기 제2차 역방향 전용제어채널을 통해 전송되는 상기 파일럿 비트 정보를 불연속 전송 처리함을 특징으로 하는 상기 장치.

**청구항 23.**

제20항에 있어서, 상기 송신장치는 상기 전송 전력 제어정보에 의해 제어된 상기 제2차 역방향 전용제어채널에 대한 송신 전력이 소정 임계값을 초과하면 상기 제2차 역방향 전용제어채널에 대한 송신 전력을 상기 소정 임계값으로 결정함을 특징으로 하는 상기 장치.

**청구항 24.**

제20항에 있어서, 상기 송신장치는 상기 파일럿 비트 정보를 상기 서브프레임을 통해 전송함에 있어 상기 확인 정보와 상기 순방향 채널상태정보 사이에 전송함을 특징으로 하는 상기 장치.

**청구항 25.**

제20항에 있어서, 상기 송신장치는 상기 파일럿 비트 정보를 상기 확인정보와 상기 순방향 채널정보를 전송하는 서브프레임의 이전 서브프레임의 마지막 일정 구간에서 전송함을 특징으로 하는 상기 장치.

**청구항 26.**

제20항에 있어서, 상기 송신장치는 상기 파일럿 비트 정보를 상기 서브프레임을 통해 전송함에 있어 상기 확인정보와 상기 순방향 채널상태정보에 우선하여 전송함을 특징으로 하는 상기 장치.

**청구항 27.**

제1기지국으로부터 순방향 전용물리채널을 통해 전용 데이터와 고속 데이터 공유채널을 통한 고속 패킷 데이터가 동시에 서비스되며, 상기 제1기지국과 인접한 적어도 하나의 제2기지국으로부터 순방향 전용물리채널을 통한 전용 데이터가 서비스되는 소프트 핸드오버 영역에 이동단말이 있을 때 상기 이동단말로부터 상기 제1기지국 및 상기 제2기지국으로 역방향 전용데이터채널을 통한 전용 데이터를 전송하고 제1차 역방향 전용제어채널을 통해 상기 전용 데이터의 수신에 필요한 파일럿 비트 정보와 전송 전력 제어정보를 포함하는 제어정보를 전송하며, 제2차 역방향 전용제어채널을 통하여 상기 고속 패킷 데이터의 수신 여부를 나타내는 확인 정보와 상기 제1기지국과 상기 이동단말간의 순방향 채널상태정보를 전송하는 부호분할다중접속 이동통신시스템에서, 상기 제1기지국이 상기 제1차 역방향 전용제어채널의 전력제어와 별도로 상기 제2차 역방향 전용제어채널의 전력 제어를 수행하는 장치에 있어서,

상기 제2차 역방향 전용제어채널은 3개의 슬롯들로 구성된 서브프레임을 가지며, 상기 슬롯들 중 적어도 하나의 슬롯을 통해 전송되는 파일럿 비트 정보에 대응하여 제2채널 추정 결과를 획득하는 수신장치와,

상기 제2채널 추정 결과에 의해 상기 제2차 역방향 전용제어채널의 전력 제어를 위한 제2전송 전력 제어정보를 생성하고, 상기 제2전송 전력 제어정보의 전송 시점에서 상기 제2전송 전력 제어정보를 상기 순방향 전용물리채널을 통해 전송하는 송신장치를 포함함을 특징으로 하는 상기 장치.

**청구항 28.**

제27항에 있어서, 상기 수신장치는 상기 제1차 역방향 전용제어채널을 통해 전송되는 파일럿 비트 정보에 대응하여 제1채널 추정 결과를 획득하고, 상기 송신장치는 상기 제1채널 추정 결과에 의해 상기 제1차 역방향 전용제어채널의 전력 제어를 위한 제1전송 전력 제어정보를 생성하고, 상기 제2전송 전력 제어정보의 전송 시점 이외의 전송 시점에서 상기 제1전송 전력 제어정보를 상기 순방향 전용물리채널을 통해 전송함을 특징으로 하는 상기 장치.

**청구항 29.**

제27항에 있어서, 상기 송신장치는 상기 순방향 전용물리채널을 상기 제1차 역방향 전용제어채널을 통해 전송되는 전송 전력 제어정보에 의해 전력 제어를 특징으로 하는 상기 장치.

**청구항 30.**

제27항에 있어서, 상기 파일럿 비트 정보가 상기 서브프레임을 통해 전송됨에 있어 상기 확인 정보와 상기 순방향 채널상태 정보 사이에 전송됨을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 31.

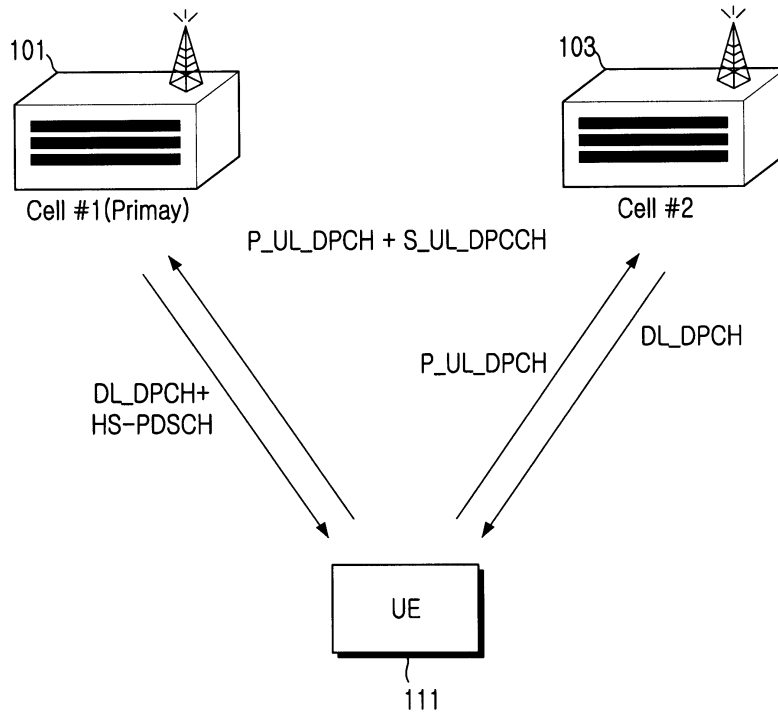
제27항에 있어서, 상기 파일럿 비트 정보는 상기 확인정보와 상기 순방향 채널정보가 전송되는 서브프레임의 이전 서브프레임의 마지막 일정 구간에서 전송됨을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 32.

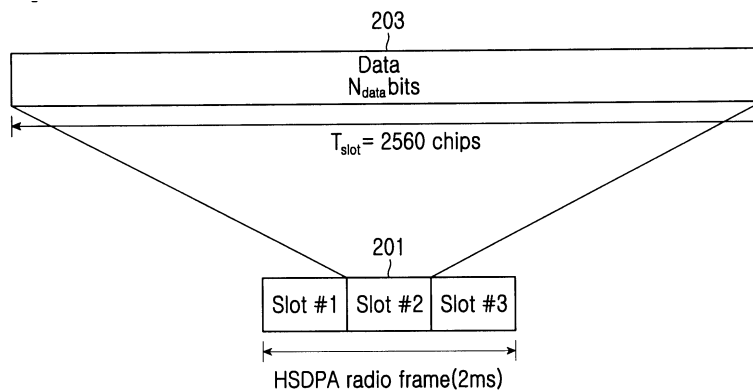
제27항에 있어서, 상기 파일럿 비트 정보가 상기 서브프레임을 통해 전송됨에 있어 상기 확인정보와 상기 순방향 채널상태 정보에 우선하여 전송됨을 특징으로 하는 상기 장치.

도면

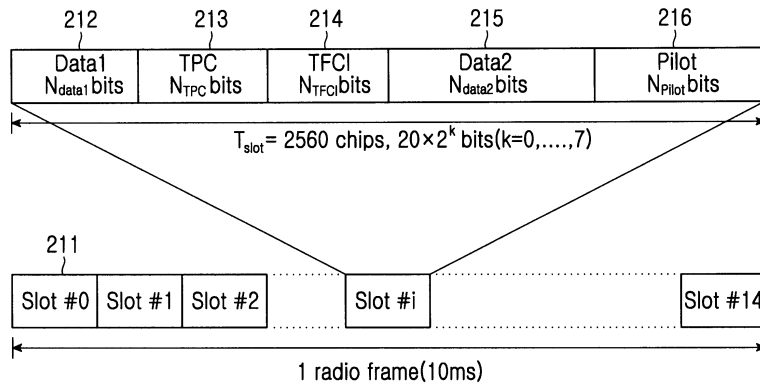
도면1



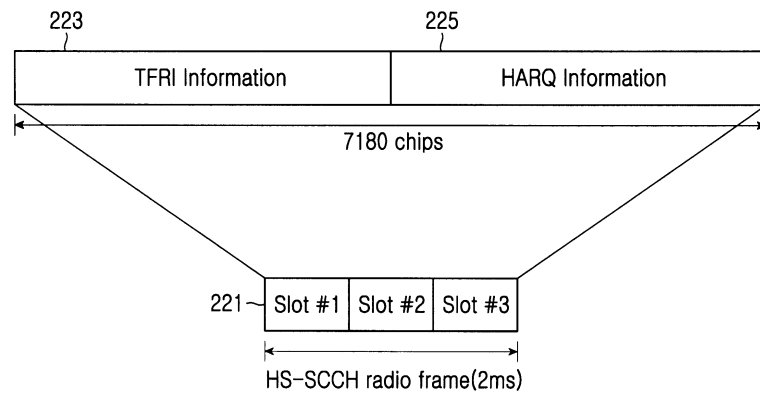
도면2a



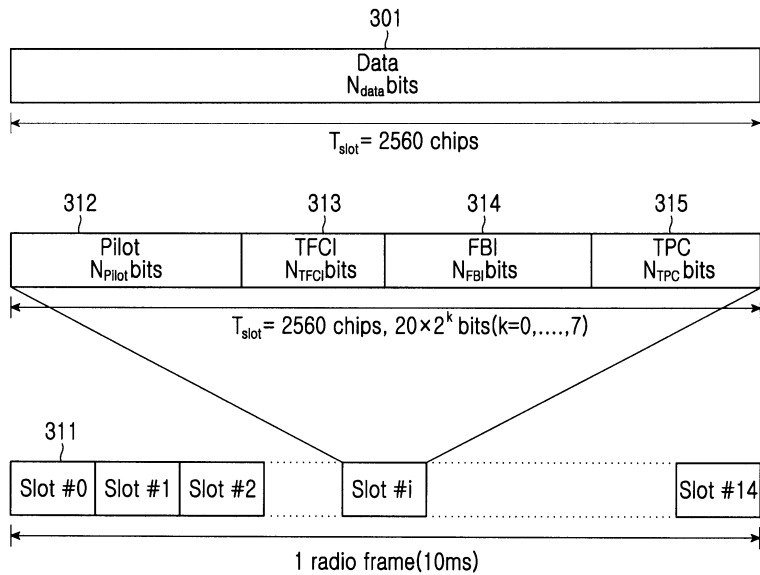
도면2b



도면2c

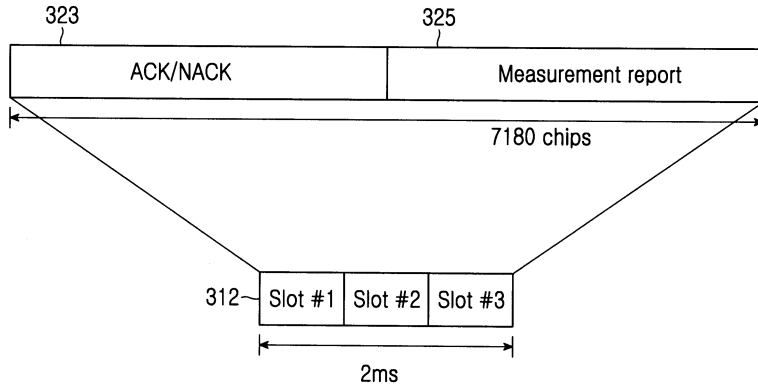


도면3a

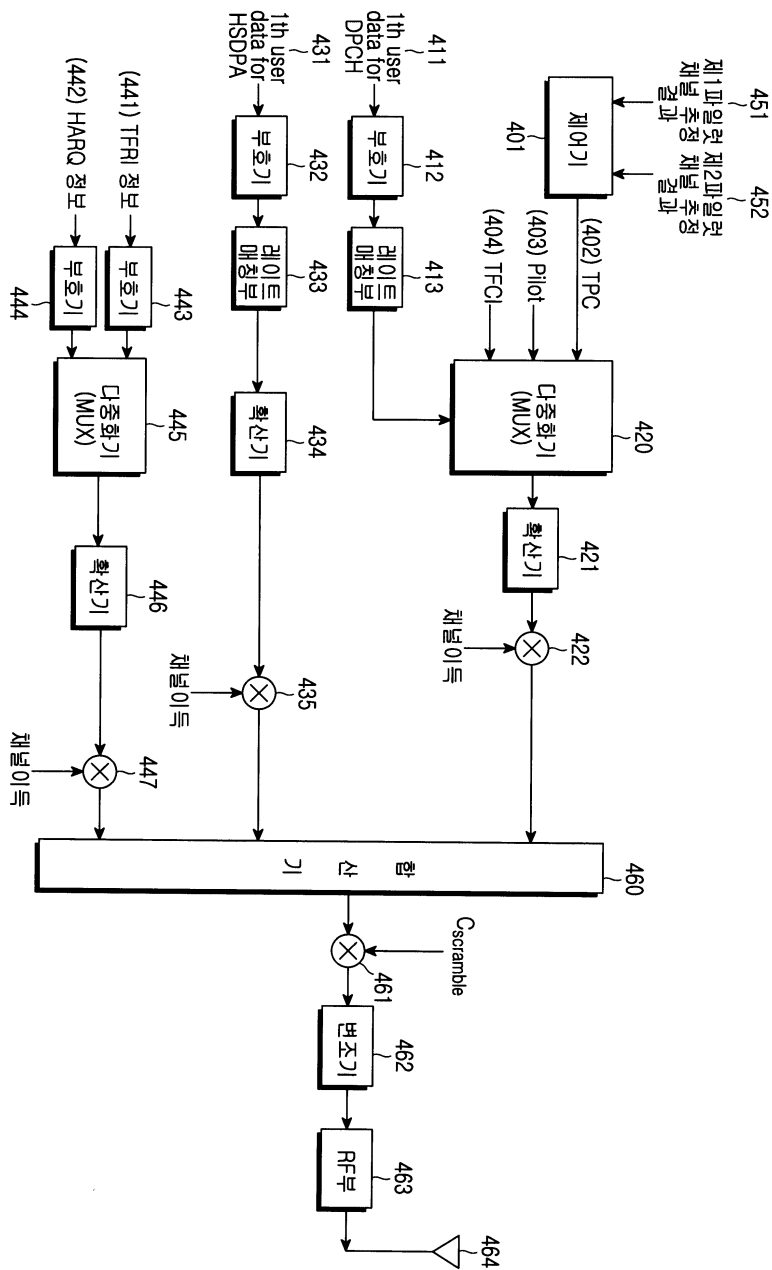




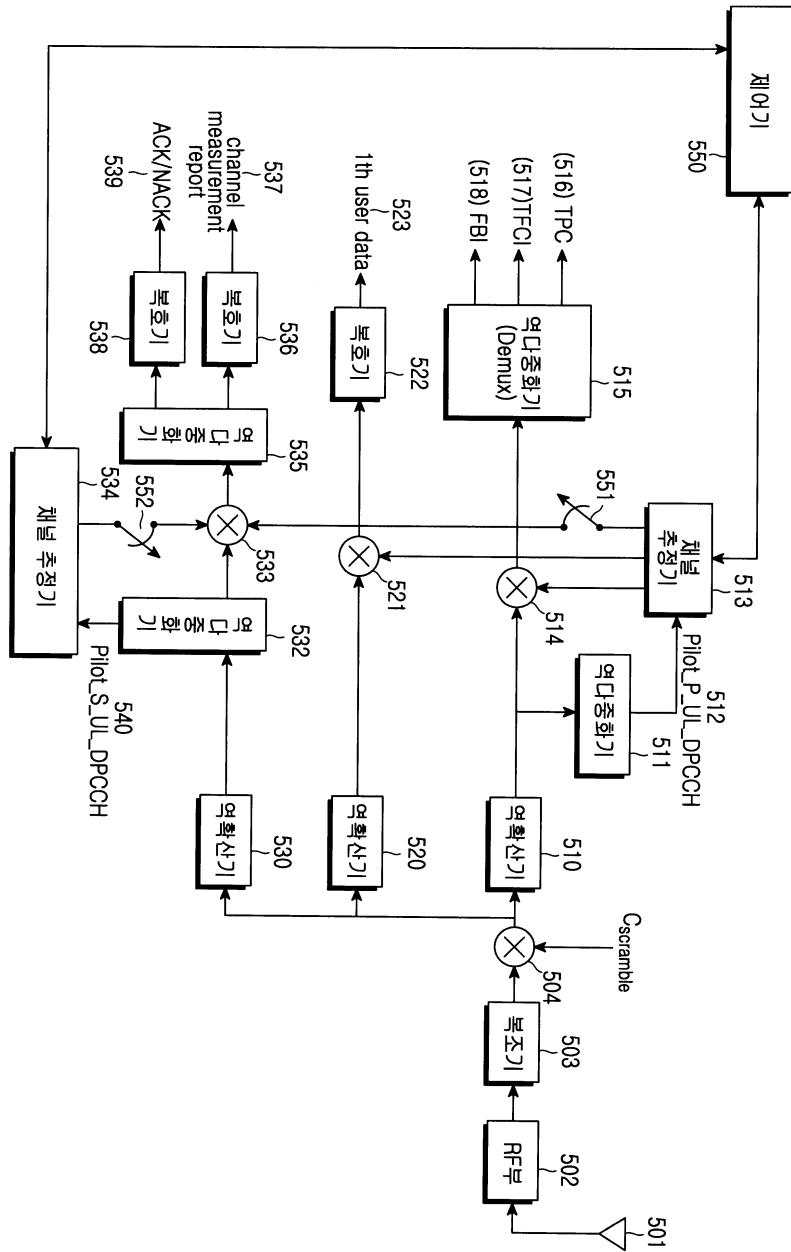
도면3b



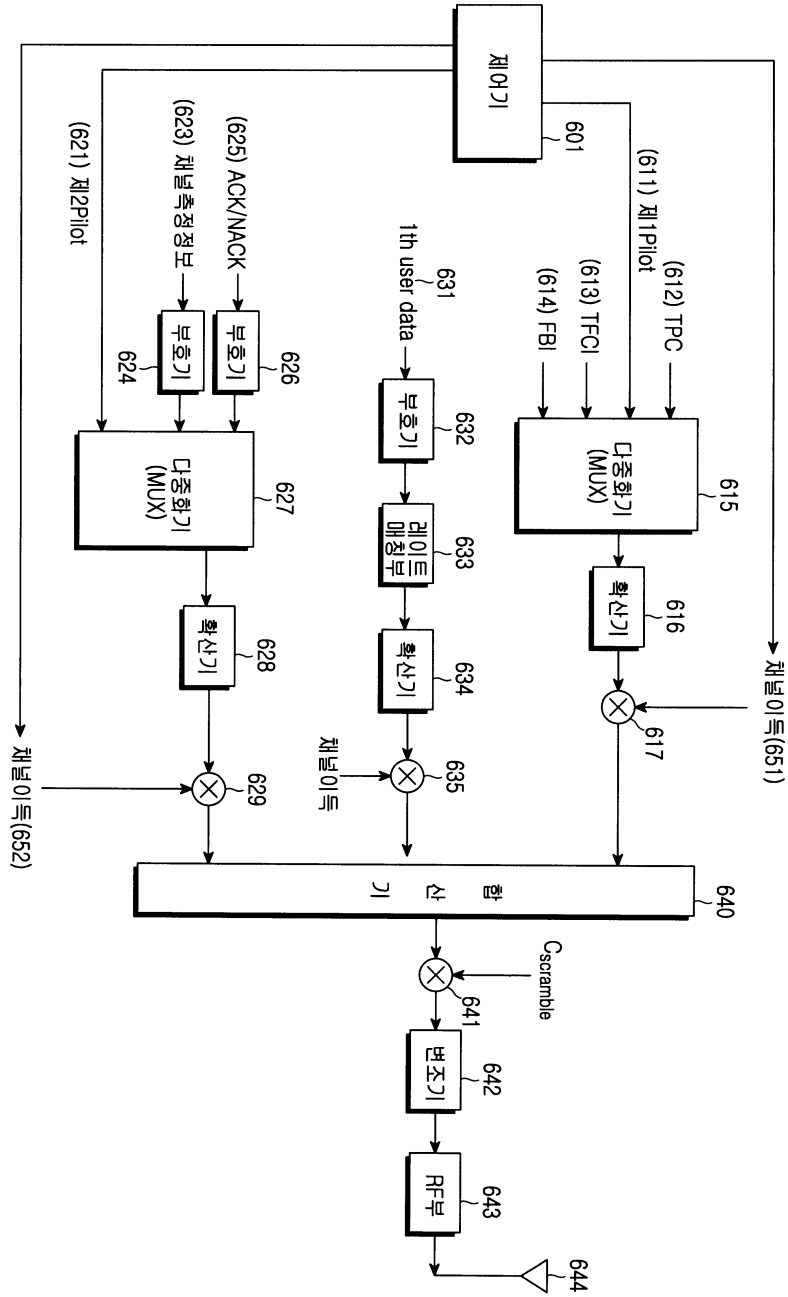
도면4



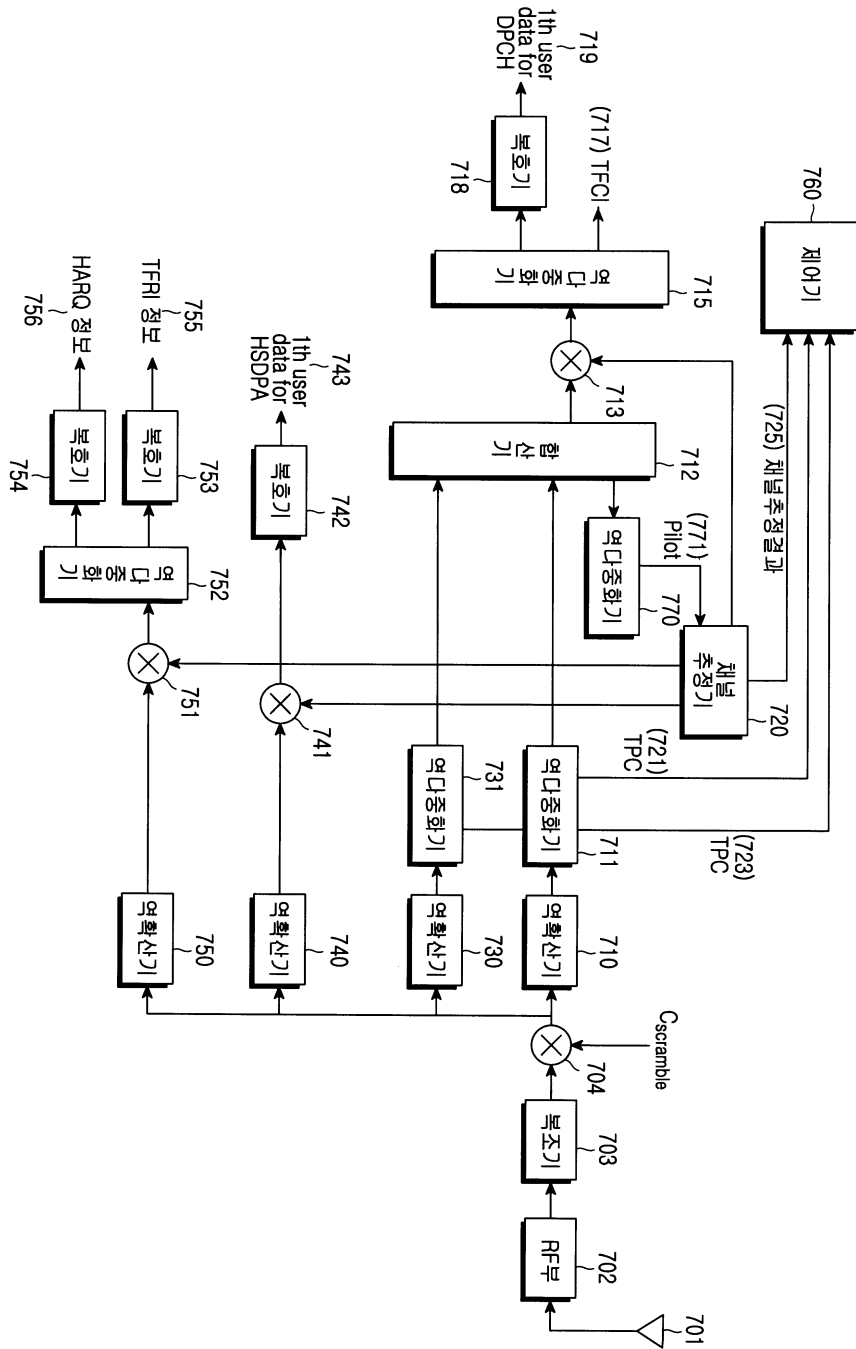
도면5



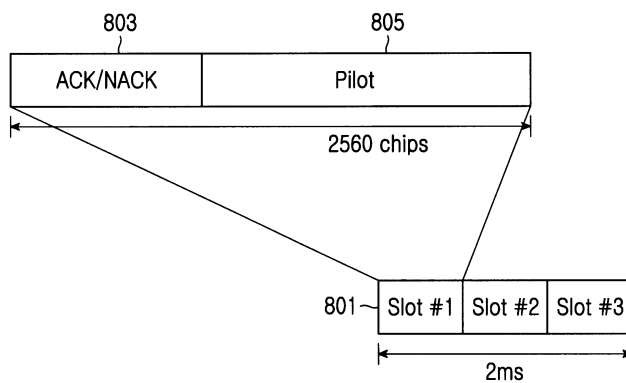
도면6



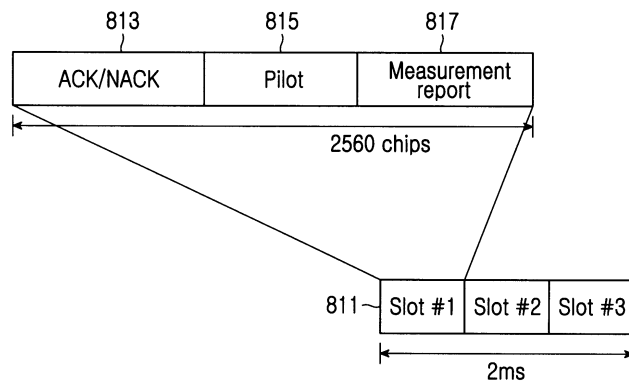
도면7



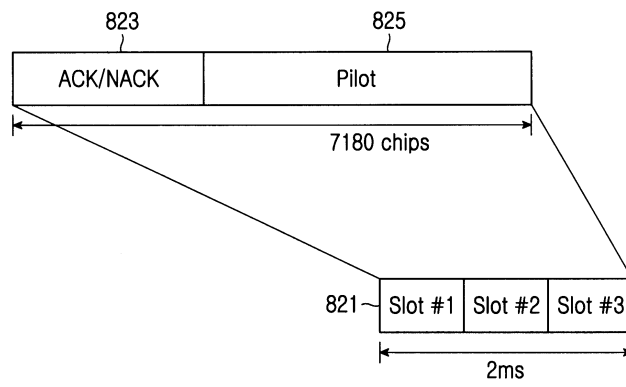
도면8a



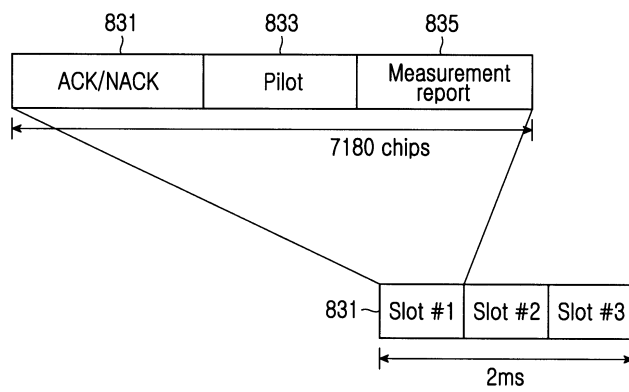
도면8b



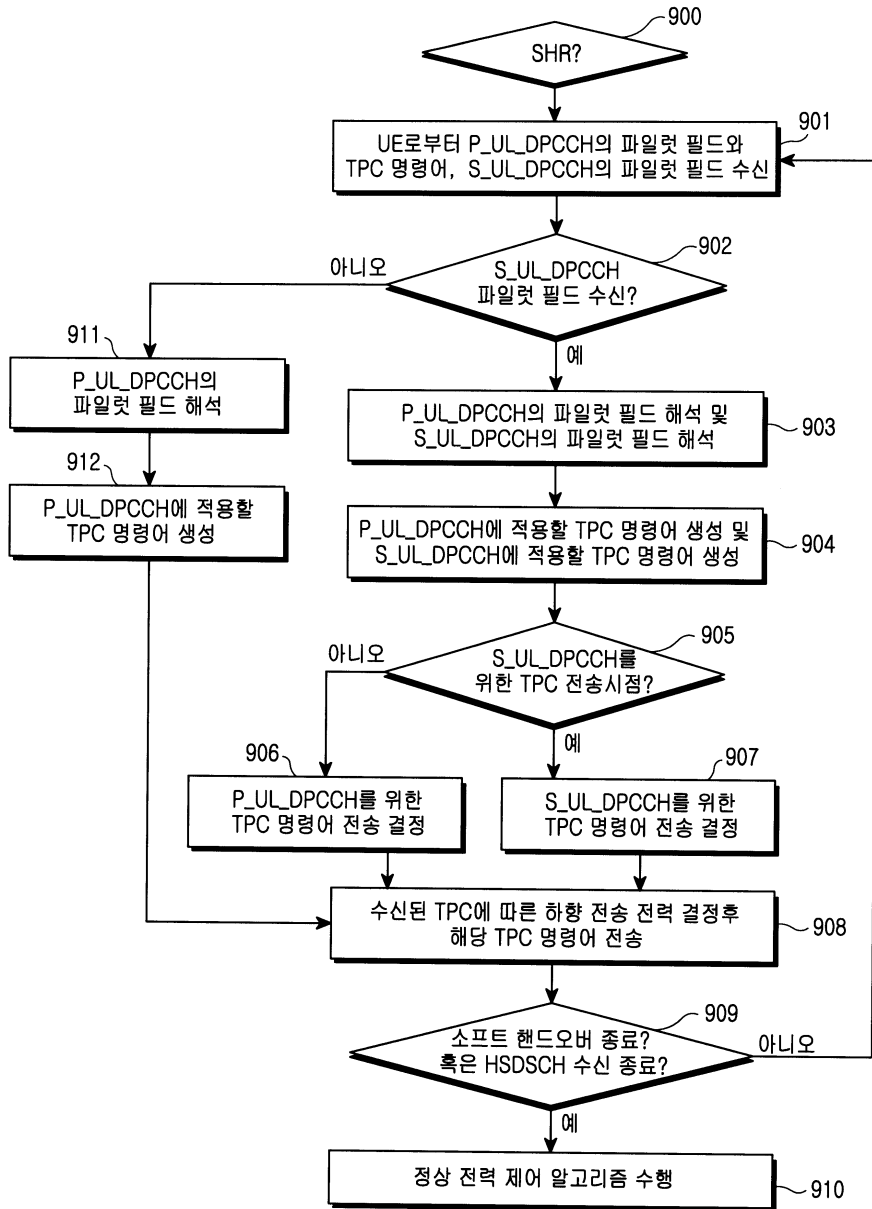
도면8c



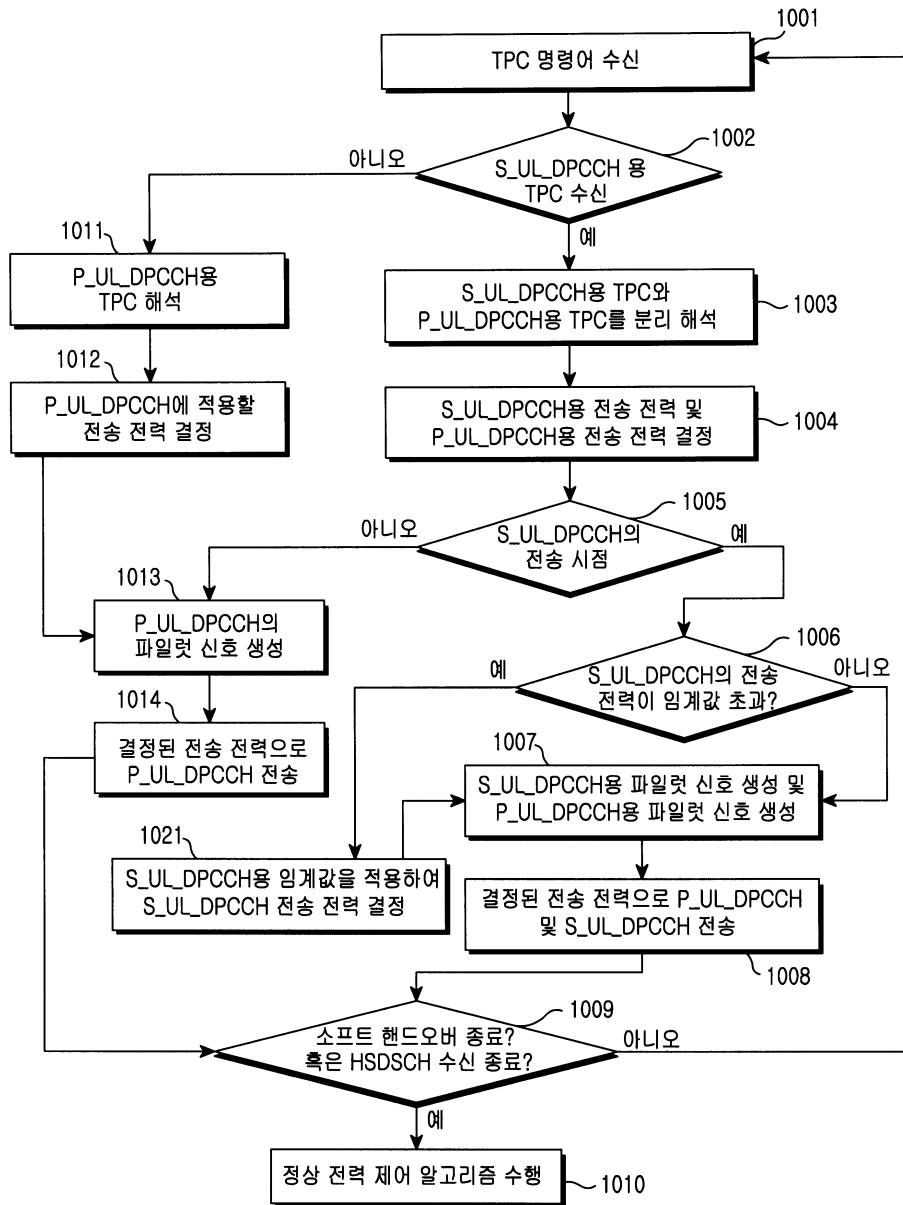
도면8d



도면9



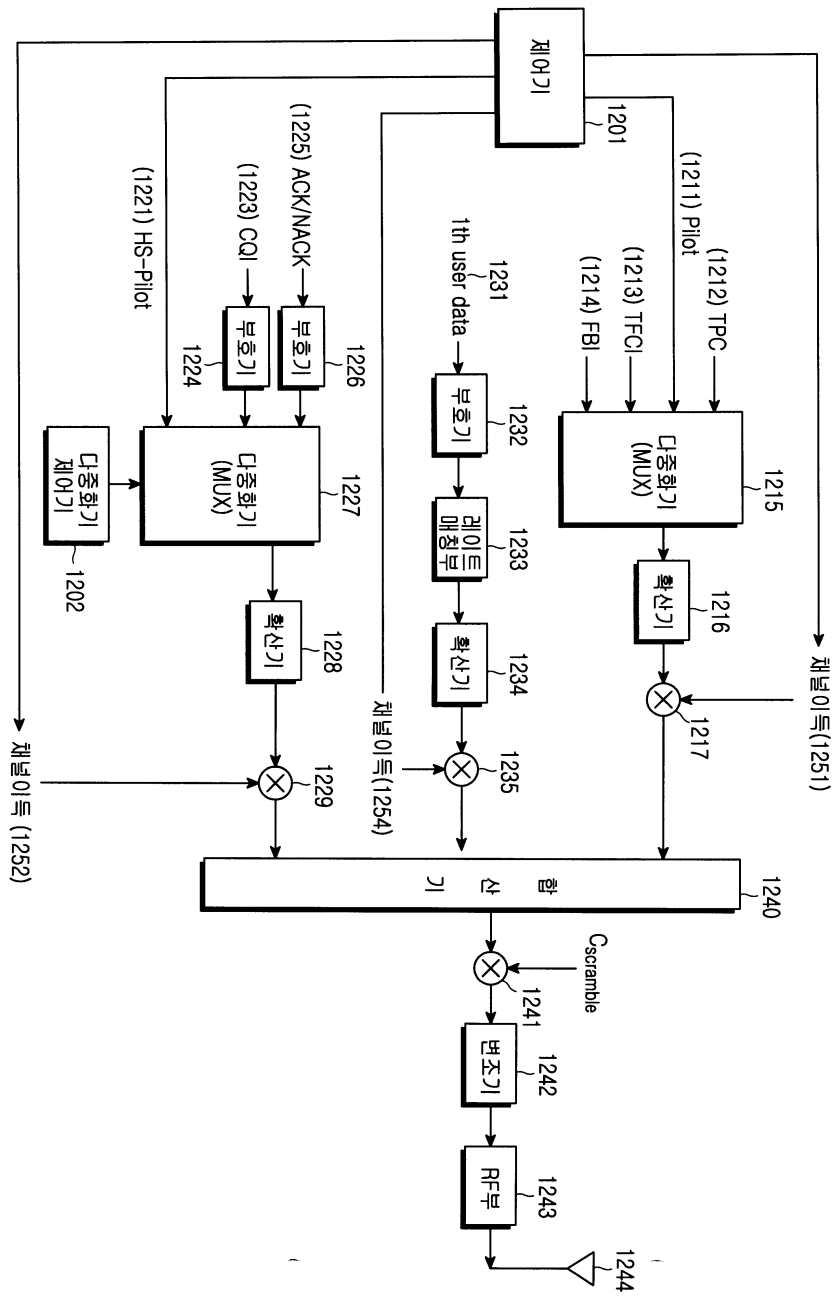
도면10



도면11

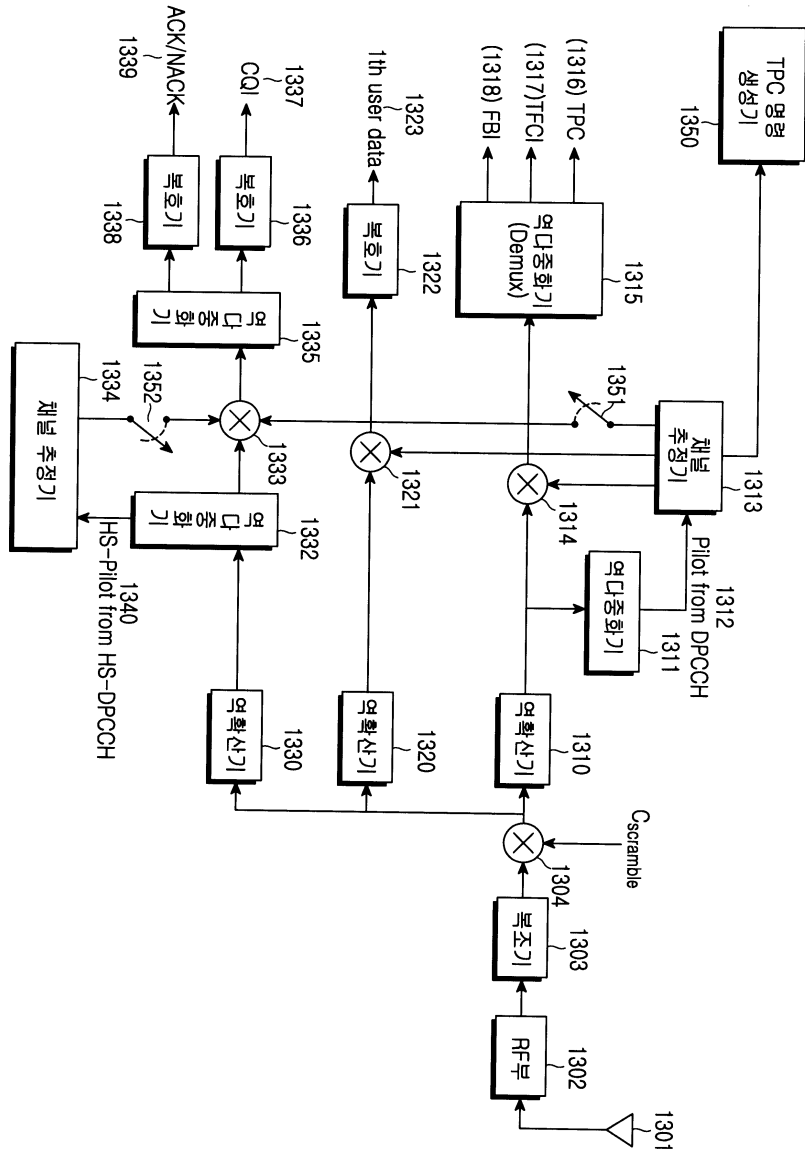
삭제

도면12

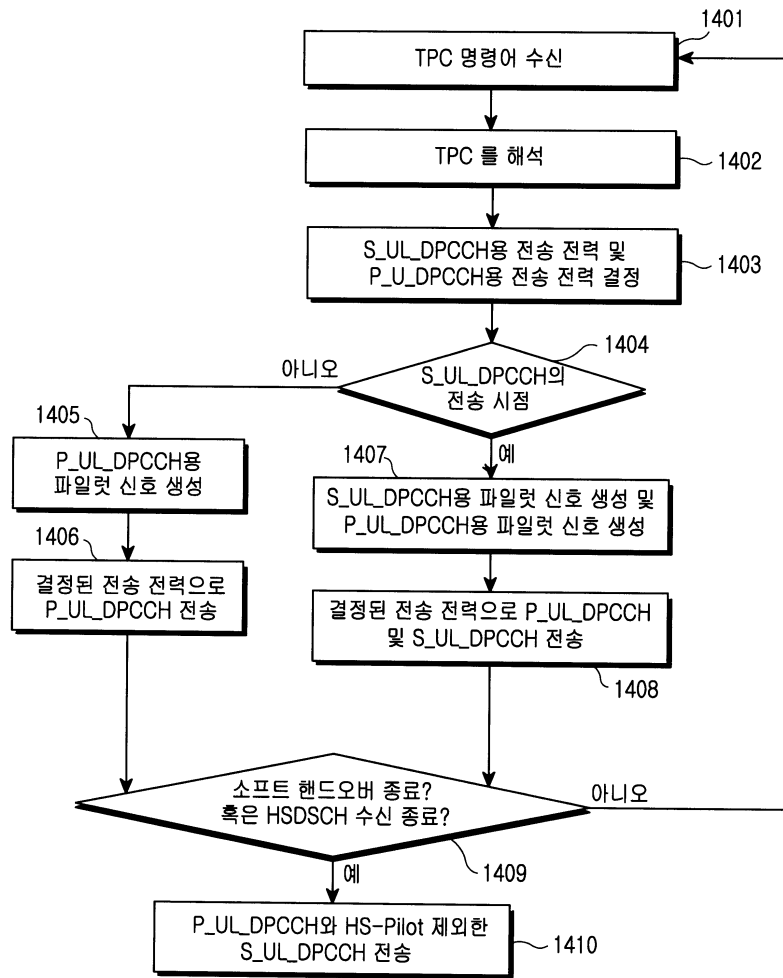




도면 13



도면14



도면15

