(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[7]
H04B 7/26

(45) 공고일자 2004년07월02일
(11) 등록번호 10-0438336
(24) 등록일자 2004년06월22일

(21) 출원번호 10-2002-0032214
(22) 출원일자 2002년06월08일

(65) 공개번호 10-2002-0093647
(43) 공개일자 2002년12월16일

(30) 우선권주장 JP-P-2001-00173345 2001년06월08일 일본(JP)

(73) 특허권자 닛본 덴끼 가부시끼가이샤
일본국 도꾜도 미나도꾸 시바 5쪼메 7방 1고

(72) 발명자 다까노나호꼬
일본도꾜도미나또꾸시바5쪼메7-1닛본덴기가부시끼가이샤내

하마베고지로
일본도꾜도미나또꾸시바5쪼메7-1닛본덴기가부시끼가이샤내

(74) 대리인 장수길
구영창

심사관 : 남기영

(54) 이동 통신 시스템, 기지국, 및 상기 이동 통신 시스템 및기지국용으로 이용되는 패킷 송신 타이밍 제어 방법 및 그프로그램을 기록하는 기록 매체

요약

이동국의 회선 품질의 열화를 초래하는 일 없이, 셀 경계 부근에서 위치한 이동국에 대하여 고속 전송을 행하는 것이 가능한 이동 통신 시스템을 제공한다. 기지국의 HS-PDSCH 데이터 송신 타이밍 검지부는 기록 매체에 저장된 프로그램을 실행함으로써, 이동국으로부터의 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 통지를 체크하여, 송신 타이밍 통지를 수신하면, 그 송신 타이밍 통지를 제어부로 보낸다. 제어부는 HS-PDSCH 데이터 송신 타이밍 검지부로부터의 송신 타이밍 통지에 응답하여 변조 및 부호화부로부터의 HS-PDSCH 데이터의 송신 전력을 제어한다. 또한, 기지국이 HS-PDSCH 데이터를 이동국에 송신하는 경우, HS-PDSCH 데이터 송신 타이밍 통지부가 이동국으로 HS-PDSCH 데이터 송신 타이밍 정보를 송출시키도록 제어한다.

대표도

도 2

색인어

기록 매체, HS-PDSCH 데이터 송신 타이밍 검지부, 셀, 제어부, 이동 통신 시스템

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 의한 이동 통신 시스템의 구성을 나타내는 블럭도.
도 2는 본 발명의 제1 실시예에 의한 기지국의 구성을 나타내는 블럭도.
도 3은 본 발명의 제1 실시예에 의한 이동국의 구성을 나타내는 블럭도.
도 4는 본 발명의 제1 실시예에 의한 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 시퀀스차트.
도 5는 본 발명의 제1 실시예에 의한 도 1의 기지국에서의 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 순서도.
도 6은 본 발명의 제1 실시예에 의한 도 1의 기지국에서의 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 순서도.
도 7은 본 발명의 제1 실시예에 의한 도 1의 이동국에서의 HS-PDSCH 데이터의 수신 처리를 나타내는 순서도.
도 8은 본 발명의 제2 실시예에 의한 기지국의 구성을 나타내는 블럭도.
도 9는 본 발명의 제2 실시예에 의한 이동국의 구성을 나타내는 블럭도.
도 10은 본 발명의 제2 실시예에 의한 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 시퀀스차트.
도 11은 본 발명의 제2 실시예에 의한 도 1의 기지국에서의 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 순서도.
도 12는 본 발명의 제2 실시예에 의한 도 1의 기지국에서의 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 순서도.
도 13은 본 발명의 제2 실시예에 의한 도 1의 이동국에서의 HS-PDSCH 데이터의 수신 처리를 나타내는 순서도.
도 14는 본 발명의 제3 실시예에 의한 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 시퀀스차트.
도 15는 본 발명의 제3 실시예에 의한 도 1의 기지국에서의 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 순서도.
도 16은 본 발명의 제3 실시예에 의한 도 1의 기지국에서의 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 순서도.
도 17은 본 발명의 제3 실시예에 의한 도 1의 이동국에서의 HS-PDSCH 데이터의 수신 처리를 나타내는 순서도.
도 18은 본 발명의 제4 실시예에 의한 이동 통신 시스템의 구성을 나타내는 블럭도.
도 19는 도 18의 기지국 제어 장치에 의해 결정되는 식별 부호의 일례를 나타내는 도면.
도 20은 본 발명의 제5 실시예에 의한 기지국의 구성을 나타내는 블럭도.
도 21은 본 발명의 제5 실시예에 의한 이동국의 구성을 나타내는 블럭도.
도 22는 본 발명의 제5 실시예에 의한 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 시퀀스차트.
도 23은 본 발명의 제5 실시예에 의한 도 1의 기지국에서의 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 순서도.
도 24는 본 발명의 제5 실시예에 의한 도 1의 기지국에서의 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 순서도.
도 25는 본 발명의 제5 실시예에 의한 도 1의 이동국에서의 HS-PDSCH 데이터의 수신 처리를 나타내는 순서도.
도 26은 본 발명의 제6 실시예에 의한 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 시퀀스차트.
도 27은 본 발명의 제6 실시예에 의한 도 1의 기지국에서의 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 순서도.
도 28은 본 발명의 제6 실시예에 의한 도 1의 기지국에서의 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 순서도.
도 29는 본 발명의 제6 실시예에 의한 도 1의 이동국에서의 HS-PDSCH 데이터의 수신 처리를 나타내는 순서도.
<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
1-1, 1-2 : 기지국
2 : 기지국 제어 장치
3-1 : 이동국
11 : 안테나
12 : 송수신 공용기
15 : 송신 타이밍 검지부
16 : 제어부
21 : 기록 매체
36 : 복조/복호화부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동 통신 시스템, 기지국, 상기 이동 통신 시스템 및 기지국용으로 이용되는 패킷 송신 타이밍 제어 방법, 및 프로그램이 기록된 기록 매체에 관한 것이다. 특히, 고속 다운링크 패킷 액세스(HSDPA; High Speed Downlink Packet Access) 방식의 의한 데이터 송신 타이밍의 제어 방법에 관한 것이다.

최근, 셀룰러 폰과 같은 이동 단말(이동국)에서는, 많은 데이터량의 정지 화상이나 단시간의 동화상 등을 취급하기 위하여 멀티미디어 대응이 개발되고 있다. 이러한 이동 장치의 사용을 위하여 대용량 고속 데이터 전송 방법이 필요해지고 있 다.

이러한 대용량 고속 데이터 전송 방법으로서, 다운스트림 방향(기지국에서 이동국 방향)에서 송신 속도만 증가되는 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH; Physical Downlink Shared Channel)이나 고속 물리적 다운링크 공유 채널(HS-PDSCH(High Speed-Physical Downlink Shared Channel))을 이용한 HSDPA 방식 등이 제안되어 있다.

상기한 HS-PDSCH를 이용하여 기지국으로부터 이동국으로 데이터 송신을 행하는 이동 통신 시스템에 있어서, 소프트 핸드 오버 중의 각 기지국으로부터 송신되는 공통 파일럿 신호(CPICH; Common Pilot Channel)의 수신 품질(Ec/Io; 칩당 에너지/단위 주파수당 간섭파 전력))을 이동국에서 측정하여, 그 측정 결과가 이동국에서 기지국을 통해 기지국 제어 장치에 통지된다.

기지국 제어 장치는, 이동국으로부터의 측정 결과를 기초로, 공통 파일럿 신호의 수신 품질이 가장 높은 기지국에, HSDPA 방식으로 송신될 데이터를 전송한다. 기지국은 기지국 제어 장치로부터 송신된 데이터를 블럭으로 나누고, 다운스트림의 회선 품질에 따라서, 최적의 데이터 전송 속도로 블럭으로 나뉘어진 데이터 블럭을 순차 송신한다. 최적의 데이터 전송 속도는, 목표로 하는 에러율을 만족하면서 송신할 수 있는 최대 전송 속도이다. 회선 품질이 좋거나, 이동국에서의 수신 신호 간섭비(SIR; Signal Interfererence Ratio)(신호 전력/(간섭 전력 + 잡음)가 높으면 데이터가 고속으로 전송될 수 있다. HSDPA 방식에서는, 통상의 경우 기지국의 송신 전력이 일정하기 때문에, 잡음이 일정하면 HSDPA 방식에서의 전송 속도는 간 섭 전력에 반비례한다.

상술한 종래의 이동 통신 시스템에서는, HSDPA 방식으로 데이터를 송신할 때의 송신 타이밍이 각 기지국에서 독립적으로 행해지고, 셀 경계 부근의 이동국에서도 데이터가 하나의 기지국에서만 송신된다. 상기 이동국으로 HSDPA 방식으로 데이터가 송신되는 동안에, 그 이동국의 자기 셀의 경계 부근에 존재하는 다른 기지국은 다른 이동국으로 HSDPA 방식으로 데이터를 송신한다. 이러한 경우에, 셀 경계 부근의 이동국에서 간섭이 증가하여 수신 품질이 열화한다. 따라서, 셀 경계 부근에서의 이동국의 회선 품질이 열화하여, 그 이동국에 대한 고속 전송이 어렵게 된다.

또한, 이동국이 공통 파일럿 신호의 수신 품질의 측정 결과를 기지국을 통해 기지국 제어 장치에 통지하고, 기지국 제어 장치로부터 공통 파일럿 신호의 수신 품질이 가장 높은 기지국에, HSDPA 방식으로 송신될 데이터가 전송되기 때문에, HSDPA 방식으로 데이터 송신이 개시될 때까지 제어의 지연이 발생한다. 이 지연 기간 동안에도 전파로(propagation path)의 상황이 변화하기 때문에, 기지국 제어 장치에 의해 선택된 기지국에 의해 제공되는 HSDPA 방식에서의 데이터 송신 시의 회선 품질이 항상 가장 높다고는 할 수 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 문제점으로부터, 본 발명의 목적은 셀 경계 부근에서의 이동국의 회선 품질의 열화를 제한하여, 그 이동국에 대하여 고속 전송을 행할 수 있는 이동 통신 시스템, 그러한 고속 전송이 가능한 기지국, 그 이동 통신 시스템 및 기지국 에 이용되는 패킷 송신 타이밍 제어 방법, 및 그 프로그램이 기록되는 기록 매체를 제공하는 것이다.

상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 양상에 따라, 적어도 제1 및 제2 기지국 사이의 셀 경계 부근에 위치하는 이동국과, 적어도 상기 제1 및 제2 기지국 사이에서 개별 통신 신호를 송수신하여 소프트 핸드 오버를 실현하고, 상기 제1 및 제2 기지국 각각으로부터 상기 이동국에 대하여 HSDPA 방식으로 데이터 송신이 행하여지고, 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국에서 상기 HSDPA 방식에서의 데이터 송신이 행해질 때 상기 제1 및 제2 기지국 중 다른 기지국에서 상기 HSDPA 방식에서의 데이터 송신을 제어하는 제어 수단을 포함하는 이동 통신 시스템이 제공된다.

본 발명의 다른 양상에 따라, 셀 경계 부근에 위치하는 제1 이동국과 개별 통신 신호를 교환하여 소프트 핸드 오버를 실현하고, 상기 이동국에 대하여 HSDPA 방식으로 데이터 송신을 행하고, 타국에서 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신이 행해질 때 자국에서 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신을 제어하는 제어 수단을 포함하는 기지국이 제공된다.

본 발명의 다른 양상에 따라, 제1 및 제2 기지국 사이의 셀 경계 부근에 위치하는 제1 이동국과, 적어도 상기 제1 및 제2 기지국 사이에서 개별 통신 신호의 송수신을 행하여 소프트 핸드오버를 실현하고, 상기 제1 및 제2 기지국 각각으로부터 상기 제1 이동국에 대하여 HSDPA 방식으로 데이터 송신이 행하여지고, 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국에서 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신이 행해질 때 상기 제1 및 제2 기지국 중 다른 기지국에서 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신을 제어하는 단계를 포함하는 이동 통신 시스템에서의 패킷 전송 타이밍을 제어하는 방법이 제공된다.

본 발명의 다른 양상에 따라, 제1 및 제2 기지국 사이의 셀 경계 부근에 위치하는 제1 이동국과, 적어도 상기 제1 및 제2 기지국 사이에서 개별 통신 신호의 송수신을 행하여 소프트 핸드오버를 실현하고, 상기 제1 및 제2 기지국 각각으로부터 상기 제1 이동국에 대하여 HSDPA 방식으로 데이터 송신이 행해지는 이동 통신 시스템에서 패킷 전송 타이밍을 제어하는 방법을 수행하는 프로그램을 기록하는 기록 매체가 제공된다. 상기 프로그램은 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국에서 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신이 행해질 때 상기 제1 및 제2 기지국 중 다른 기지국에서 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신을 제어하는 처리를 컴퓨터가 실행시키도록 한다.

본 발명에 따른 이동 통신 시스템에서, 인접하는 기지국의 셀 경계에 이동국이 존재하고 그 기지국 중 하나로부터 이동국에 대하여 HSDPA 방식으로 데이터 송신이 행해질 때, 기지국으로부터 이동국으로의 패킷의 전송 속도를 저하시

키지 않도록, 기지국 중 다른 기지국으로부터 다른 이동국에 대하여 HSDPA 방식의 데이터 송신 타이밍을 제어한다. 이러한 방식으로, 인접하는 기지국 사이의 셀 경계에 있는 이동국의 전송 속도를 향상시켜서, 시스템 전체의 처리량을 향상시킨다.

보다 자세하게는, 본 발명의 이동 통신 시스템에서, 제1 및 제2 기지국의 셀 경계 부근에 위치하는 제1 이동국은 제1 및 제2 기지국과 개별 통신 신호(DPCH; Dedicated Physical Channel)를 교환하고, 제1 기지국으로부터 상기 이동국에 대하여 HSDPA 방식으로 데이터 송신이 행해질 때, 제1 기지국이 HSDPA 방식으로 데이터의 송신 타이밍을 제1 이동국에 통지하면, 상기 이동국은 업스트림 라인 개별 통신 신호를 이용하여 제2 기지국으로 그 송신 타이밍을 통지하고, 제2 기지국은 상기 이동국에서 통지되는 송신 타이밍에 기초하여 자국에서의 HSDPA 방식의 데이터 송신 타이밍을 제어한다.

자국에서의 HSDPA 방식의 데이터 송신 타이밍의 제어에 있어서, 제2 기지국은 제1 이동국으로부터 통지되는 제1 기지국으로부터의 송신 타이밍과는 다른 제2 이동국으로 HSDPA 방식 데이터의 송신을 설정한다.

또한, 자국에서의 HSDPA 방식의 데이터 송신 타이밍의 제어에 있어서, 제2 기지국은 제1 이동국으로부터 업스트림 라인 개별 통신 신호를 수신하고, 그 신호 수신했을 때 그 신호에 패킷 수신 확인 신호가 포함되어 있으면, 제2 기지국은 제2 이동국으로의 HSDPA 방식의 데이터 송신을 위한 전력을 제어하거나 정지한다(이 송신 전력의 제어는 전력의 정지 뿐만 아니라 송신 전력의 감소를 포함한다).

또한, 자국에서의 HSDPA 방식의 데이터 송신 타이밍의 제어에 있어서, 제1 이동국으로부터 업스트림 라인 개별 통신 신호를 수신했을 때, 제2 기지국은 그 개별 통신 신호에 포함되어 있는 공통 파일럿 신호의 수신 품질에 관한 정보에 기초하여, 제2 이동국으로의 HSDPA 방식의 데이터 송신 타이밍을 제어한다.

이 경우, 업스트림 라인 개별 통신 신호에 부가되는 공통 파일럿 신호의 수신 품질에 관한 정보는, 예를 들면 제1 및 제2 기지국으로부터의 공통 파일럿 신호 의 수신 품질의 측정 결과를 나타내는 정보 또는 제1 및 제2 기지국으로부터의 공통 파일럿 신호의 수신 품질로부터 식별하였을 때 큰 간섭을 유발하는 기지국을 나타내는 정보(예를 들면, 사전에 설정된 기지국 식별 정보)이다.

또한, 제2 기지국은, 제1 이동국으로부터의 업스트림 라인 개별 통신 신호에 포함된 공통 파일럿 신호의 수신 품질에 관한 정보로부터, 제1 기지국에 대하여 자국의 간섭이 크다고 판단하면, 제2 이동국으로의 HSDPA 방식의 데이터 송신을 위한 전력을 제어하거나 정지한다.

상술한 바와 같이, 제2 기지국으로부터 제2 이동국으로의 HSDPA 방식의 데이터 송신 타이밍을 제어함으로써, 셀 경계 부근에서의 이동국의 회선 품질의 열화를 초래하는 일없이, 제1 이동국에 대한 고속 전송이 가능해진다.

즉, 이동국이 셀 경계에 위치하는 경우, 이동국과 통신 중인 기지국으로부터의 전파 손실이 더 커지고, 인접하는 기지국과의 전파 손실 차는 더 작아지기 때문에, 이동국에서는 큰 간섭을 받을 수 있다. 예를 들어, 제1 이동국이 제1 및 제2 기지국 사이의 셀 경계 부근에 위치하고 있을 때, 제1 기지국이 제1 이동국에 패킷을 송신하는 한편, 제2 기지국은 제2 이동국에 패킷을 송신한다. 이러한 경우에, 제2 기지국으로부터 송신된 신호는 제1 이동국에 대하여 강한 간섭을 유발한다. 따라서, 제1 기지국으로부터 제1 이동국으로의 패킷의 전송 속도가 절반 이하로 저하된다.

본 발명에 따라서, 제1 이동국이 제1 및 제2 기지국 사이의 셀 경계 부근에 위치할 때, 인접하는 제2 기지국에 의해, 제1 기지국으로부터 제1 이동국으로의 패 킷의 전송 속도를 크게 저하시키지 않도록, 제2 이동국으로의 패킷의 송신 타이밍을 제어한다. 이러한 방식으로, 제1 이동국으로의 패킷의 전송 속도를 향상시켜서, 시스템 전체의 처리량을 향상시킨다.

발명의 구성 및 작용

다음에, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 실시예를 구현하는 이동 통신 시스템의 구성을 나타내는 블럭도이다. 도 1을 참조할 때, 본 발명을 구현하는 이동 통신 시스템은 기지국(1-1 및 1-2), 기지국 제어 장치(예를 들면, 무선 네트워크 제어기(RNC; Radio Network Controller)(2), 및 이동국(3-1 내지 3-4)으로 구성된다. 각 기지국(1-1 및 1-2)으로부터 이동국(3-1 내지 3-4)으로 HSDPA 방식으로 데이터 송신이 행해진다.

본 발명의 실시예를 구현하는 이동 통신 시스템에서, 서비스 영역 내에 복수의 기지국(1-1 및 1-2)이 배치되고, 기지국(1-1 및 1-2)의 셀(101 및 102) 내에는 복수의 이동국(3-1 내지 3-4)이 존재한다. 기지국(1-1 및 1-2)은 공통의 기지국 제어 장치(2)에 접속된다. 기지국 제어 장치(2)는 통신 네트워크(도시되지 않음)에 접속되어 있다.

각 기지국(1-1 및 1-2)은 이동국(3-1 3-4)으로 공통 파일럿 신호(CPICH; Common Pilot Channel)를 송신한다. 공통 파일럿 신호는 셀(101, 102)에 대응하여 설정된 각 스크램블 부호로 확산된다. 각 이동국(3-1 3-4)은 스크램블 부호의 차에 기초하여 각각으로부터의 셀(101, 102)(즉, 기지국(1-1 및 1-2))을 식별한다.

이동국(3-1)은, 다운스트림 데이터를 수신하면, 하나 또는 복수의 기지국(1- 1 및 1-2)과 개별-통신 신호(DPCH; Dedicated Physical Channel)(업스트림 및 다운스트림 라인)를 설정하여, 데이터 수신 대기 상태가 된다. 이 경우, 이동국(3-1)은 기지국(1-1 및 1-2)으로부터의 공통 파일럿 신호의 수신 품질[Ec/Io; (칩당 에너지)/(단위 주파수당 간섭파 전력)]을 측정하고, 공통 파일럿 신호의 수신 품질이 가장 높은 기지국(1-1) 간의 개별-통신 신호를 설정한다. 기지국(1-1 및 1-2) 간의 공통 파일럿 신호의 수신 품질의 차가 사전에 설정한 임계치 이하이면, 이동국(3-1)은 그 자신과 기지국(1-2) 사이에 개별-통신 신호를 설정하고, 자신과 복수의 기지국(1-1 및 1-2) 사이에도 개별-통신 신호를 설정하는 상태, 소위 소프트 핸드오버 상태가 된다.

각 기지국(1-1 및 1-2)은 이동국(3-1 3-4)에 대하여 HS-PDSCH(High-Speed-Physical Downlink Shared Channel; 고속 다운링크 공용 채널)를 통해 데이터를 블럭으로 나누어 송신한다. HS-PDSCH는 개별 통신 신호에 비해

고속 채널이고, HS-PDSCH 데이터는 다운스트림 신호에 대해 개별 통신 신호보다도 큰 송신 전력으로 송신된다.
각 기지국(1-1 및 1-2)은 하나의 HS-PDSCH를 복수의 이동국(3-1 3-4)에 대한 데이터 송신용으로 이용되고 있다. 각 기지국(1-1 및 1-2)은 복수의 이동국(3-1 3-4) 각각으로의 데이터 송신을 행할 때, 각 이동국으로의 데이터 송신 타이밍을 결정하고, 이동국(3-1 3-4)에 대응하여 결정되는 서로 다른 타이밍으로 이동국(3-1 3-4)으로 데이터를 송신한다.
이러한 송신에서, 기지국(1-1)은 HS-PDSCH의 데이터를 블럭으로 나누어 이동 국(3-1)으로 송신한다. 각 블럭에는 CRC(Cyclic Redundancy Check) 부호(오류 검출 부호)가 부가된다. 이동국(3-1)은, HS-PDSCH의 데이터 블럭을 수신하면, CRC 부호를 이용하여 수신된 각 데이터 블럭의 오류 유무를 판정하고, 그 판정 결과를 기지국(1-1)에 통지한다.
통신망으로부터 이동국(3-1)으로 송신되는 데이터가 도착하면, 기지국 제어 장치(2)는, 이동국(3-1)이 개별 통신 신호를 설정하고 있는 기지국(1-1 및 1-2) 중 수신 품질이 높은 기지국(1-1)으로 상기 데이터를 보낸다. 기지국 제어 장치(2)로부터 이동국(3-1)으로 송신되는 데이터가 도착하면, 기지국(1-1)은, 개별 통신 신호를 이용하여 이동국(3-1)으로 데이터 송신의 예고(송신 타이밍의 통지)를 행한다.
기지국(1-1)으로부터 데이터 송신의 예고가 통지되면, 이동국(3-1)은 업스트림 라인을 통한 개별-통신 신호에 의해 소프트 핸드 오버 중의 기지국(1-2)에, 기지국(1-1)으로부터의 데이터의 송신 타이밍을 통지한다. 기지국(1-2)은, 통지된 송신 타이밍으로, 다른 이동국(예를 들면, 이동국 3-2 또는 이동국 3-4)으로 HS-PDSCH의 데이터 블럭을 송신하지는 않는다.
HS-PDSCH로부터 송신된 데이터의 송신 전력은 일정하다. 이 데이터의 전송 속도는 다운스트림 라인의 전파 손실 및 간섭 전력에 대해 적응적으로 제어된다. 송신 전력 및 전파 손실의 크기가 일정하면, 전송 속도는 간섭 전력에 반비례한다. 또한, 이동국(3-1)이 셀 경계에 위치하고, 인접하는 셀과의 전파 손실 차가 작은 경우라도, HS-PDSCH 데이터는 기지국(1-1)으로부터만 송신된다.
상기한 송신 처리예에서, 기지국(1-1)으로부터 데이터 송신의 예고가 행해진다. 그러나 대안으로서, 패킷이 송신되는 경우에 이동국(3-1)이 패킷이 송신되는 타이밍인 소정 시간 T 전에 패킷이 송신될 것을 나타내는 신호를 기지국(1-1 및 1-2)에 송신하고, 기지국(1-1 및 1-2)은 이 신호가 송신된 소정의 시간 T 이후에 이동국(3-1)에 패킷 송신이 있다고 통지를 받을 수 있도록 하는 구성도 가능하다. 이 경우, 이동국(3-1)으로부터 패킷이 송신되는 것을 나타내는 신호로부터, 기지국(1-2)이 기지국(1-1)으로부터 이동국(3-1)으로의 패킷 송신의 타이밍을 알 수 있기 때문에, 이동국(3-1)으로부터 기지국(1-2)으로의 데이터 송신의 예고는 불필요하다. 이하의 설명에서도 마찬가지다.
상기한 예에서, 기지국(1-2)은 통지된 송신 타이밍으로 판단되는 시각에서 다른 이동국으로의 HS-PDSCH의 데이터 블럭을 송신하는 것을 피한다. 그러나, 기지국(1-1)으로부터 이동국(3-1)으로의 데이터 송신에 대한 간섭을 줄이는 것으로 충분하기 때문에, 기지국(1-2)으로부터 다른 이동국으로의 HS-PDSCH의 데이터 블럭의 송신 전력을 줄이는 것이 그 대안으로서 사용될 수 있다. 따라서, 상기한 데이터 송신을 정지하는 것이나 송신 전력을 감소시킴으로써 송신 전력 제어가 수행된다.
도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 기지국의 구성을 나타내는 블럭도이다. 도 2에 있어서, 기지국(1)은 안테나(11)와, 송수신 공용기(DUP; duplexer)(12)와, 수신부(13)와, 사용자 정보/제어 정보 분리부(14)와, HS-PDSCH 데이터 송신 타이밍 검지부(이하, '송신 타이밍 검지부'라 함)(15)와, 제어부(16)와, 변조/부호화부(17)와, HS-PDSCH 데이터 송신 타이밍 통지부(이하, '송신 타이밍 통지부'라 함)(18)와, 합성부(19)와, 송신부(20)와, 기록 매체(21)를 포함하여 구성된다. 또한, 기지국(1)은 호 제어 부분, 음성 입출력 부분, 표시 부분을 포함하지만, 이에 대해서는 공지 기술이 적용 가능하기 때문에, 이들의 구성 및 동작에 대한 설명은 생략한다.
수신부(13)는 안테나(11) 및 송수신 공용기(12)를 통해 신호[DPCH (UL), 등]를 수신하고, 이 수신 신호를 사용자 정보/제어 정보 분리부(14)로 송출한다. 사용자 정보/제어 정보 분리부(14)는 수신부(13)로부터의 수신 신호를 사용자 정보(음성 신호, 화상 신호 등) 및 제어 정보로 분리하고, 사용자 정보는 상술한 기지국(1)의 호 제어 부분, 음성 출력 부분, 표시 부분으로 송출하고, 제어 정보는 송신 타이밍 검지부(15)와 제어부(16)로 각각 송출한다.
송신 타이밍 검지부(15)는 기록 매체(21)에 저장된 프로그램을 실행하여, 도시하지 않은 이동국의 HS-PDSCH의 데이터의 송신 타이밍 통지를 체크하고, 송신 타이밍 통지를 수신하면, 그 송신 타이밍 통지를 제어부(16)에 보낸다.
제어부(16)는 기록 매체(21)에 저장된 프로그램을 실행하여, 사용자 정보/제어 정보 분리부(14)로부터의 제어 정보 및 외부로부터의 입력 정보(예를 들면, 도시하지 않은 기지국 제어 장치에서의 제어 정보 등)을 기초하여 각종 제어 신호를 생성하고 기지국(1) 내의 각 부에 제어 신호를 출력함으로써 기지국(1)의 각 부를 제어한다. 또한, 기록 매체(21)에는 제어부(16)를 포함한 기지국(1)의 각 부에 의해 실행되는 프로그램이 저장된다.
또한, 제어부(16)는 송신 타이밍 검지부(15)로부터의 송신 타이밍 통지에 응답하여 변조/부호화부(17)로부터의 HS-PDSCH의 데이터의 송신 전력을 제어한다. 또한, 제어부(16)는 자국으로부터 이동국으로 HS-PDSCH의 데이터를 송신하는 경우, 송신 타이밍 통지부(18)로부터 이동국으로 HS-PDSCH의 데이터의 송신 타이밍 정보를 송출시키도록 제어한다.
변조/부호화부(17)는 제어부(16)의 제어에 의해서 사용자 정보의 변조/부호화를 행하고, HS-PDSCH의 데이터로서 합성부(19)로 송출한다. 변조/부호화부(17)로부터 HS-PDSCH의 데이터를 송신할 때, 송신 타이밍 통지부(18)는 제어부(16)의 제어에 의해서, 그 송신 타이밍 정보를 합성부(19)로 송출한다.
합성부(19)는 제어부(16)로부터의 제어 정보, 변조/부호화부(17)로부터의 HS-PDSCH의 데이터, 송신 타이밍 통지부(18)로부터의 송신 타이밍 정보, 기지국(1)의 호 제어 부분이나 음성 입력 부분 등의 외부로부터의 입력 신호 등을 합성한다. 합성부(19)에 의해 합성된 정보는, DPCH(DL), HS-PDSCH로서 송신부(20) 및 송수신 공용기(12)를 통해 안테나(11)로부터 발신된다.

또한, 도시하지는 않았지만, 도 1에 나타낸 기지국(1-1 및 1-2)은 상술한 도 2에 나타낸 기지국(1)의 구성과 마찬가지의 구성으로, 그 동작도 기지국(1)의 동작과 마찬가지이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이동국의 구성을 나타내는 블럭도이다. 도 3을 참조할 때, 이동국(3)은 안테나(31)와, 송수신 공용기(DUP; Duplexer)(32)와, 수신부(33)와, 사용자 정보/제어 정보 분리부(34)와, 제어부(35)와, 복조/복호 화부(36)와, HS-PDSCH 데이터 송신 타이밍 검지/통지부(이하, '송신 타이밍 검지/통지부'라 함)(37)와, 합성부(38)와, 송신부(39)와, 기록 매체(40)를 포함하여 구성된다. 또한, 이동국(3)의 호 제어 부분, 음성 입출력 부분, 표시 부분을 포함하며, 이에 대해서는, 공지 기술이 적용 가능하기 때문에 이들의 구성 및 동작에 대한 설명은 생략한다.

수신부(33)는 안테나(31) 및 송수신 공용기(32)를 통해 수신한 신호(공통 파일럿 신호, 개별-통신 신호, HS-PDSCH)를 사용자 정보/제어 정보 분리부(34)로 송출한다. 사용자 정보/제어 정보 분리부(34)는 수신부(33)로부터의 수신 신호를 사용자 정보(음성 신호, 화상 신호 등)와 제어 정보로 분리하고, 사용자 정보를 복조/복호화부(36), 상술한 이동국(3)의 호 제어 부분, 음성 출력 부분, 표시 부분으로 각각 송출하고, 제어 정보를 제어부(35) 및 송신 타이밍 검지/통지부(37)로 각각 송출한다.

제어부(35)는 기록 매체(40)에 저장된 프로그램을 실행하여, 사용자 정보/제어 정보 분리부(34)로부터의 제어 정보 및 외부로부터의 입력 정보(예를 들면, 10 키 유닛 또는 음성 입력 부분으로부터의 사용자 정보 등)를 기초하여 각종 제어 신호를 생성하고 이동국(3) 내의 각 부에 상기 제어 신호를 출력함으로써 이동국(3)의 각 부를 제어하고, 기지국(1)으로의 제어 정보를 생성하여, 상기 제어 정보를 합성부(38)로 송출한다. 또한, 기록 매체(40)에는 제어부(35)를 포함한 이동국(3)의 각 부에 의해 실행되는 프로그램이 저장된다.

복조/복호화부(36)는 사용자 정보/제어 정보 분리부(34)에 의해 분리된 사용 자 정보의 복조 및 복호화를 행하고, HS-PDSCH의 데이터를 이동국(3) 내의 각 부로 출력한다. 송신 타이밍 검지/통지부(37)는 사용자 정보/제어 정보 분리부(34)에 의해 분리된 제어 정보가 HS-PDSCH의 데이터의 송신 타이밍 정보를 포함하는지 여부를 체크한다. 송신 타이밍 검지/통지부(37)는, 송신 타이밍 정보를 검지하면, 이 정보를 제어부(35)로 전달하고, 인접하는 기지국으로 전송될 송신 타이밍 정보를 합성부(38)로 송출한다.

합성부(38)는 제어부(35)로부터의 제어 정보, 송신 타이밍 검지/통지부(37)로부터의 송신 타이밍 정보, 이동국(3)의 호 제어 부분이나 음성 입력 부분 등의 외부로부터의 입력 신호 등을 합성한다. 합성부(38)에 의해 합성된 정보는 업스트림 라인의 개별-통신 신호[DPCH(UL)]로서 송신부(39) 및 송수신 공용기(32)를 통해 안테나(31)로부터 발신된다.

또한, 도시하지는 않았지만, 도 1에 나타난 이동국(3-1 3-4)은 상술한 도 3에 나타난 이동국(3)의 구성과 마찬가지의 구성이고, 그 동작도 이동국(3)의 동작과 마찬가지이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 HS-PDSCH의 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 시퀀스 차트이다.

도 5 및 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 도 1의 기지국(1-1 및 1-2)에서의 HS-PDSCH의 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 순서도이다. 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 도 1의 이동국(3-1)에서의 HS-PDSCH의 데이터의 수신 처리를 나타내는 순서도이다. 이들 도 1 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 HS-PDSCH의 데이터의 송수신에 대하여 설명한다. 도 4에서, RNC는 기지국 제어 장치(2)를, BS#1 및 BS#2 각각은 기지국(1-1 및 1-2)를, MS#1는 이동국(3-1)을 나타낸다. 이동국(3-1)은 기지국(1-1 및 1-2) 사이에서 소프트 핸드 오버에 있는 것으로 한다.

기지국 제어 장치(2)로부터 이동국(3-1)으로 송신될 데이터가 입력되면(도 5의 단계 S1), 기지국(1-1)은 다운스트림 라인의 개별-통신 신호를 이용하여 이동국(3-1)에 HS-PDSCH의 데이터 블럭의 송신 예고를 송신한다(도 5의 단계 S2). 그 후, 기지국(1-1)은 이동국(3-1)으로 HS-PDSCH의 데이터 블럭을 송신한다(도 5의 단계 S3).

이동국(3-1)은, 기지국(1-1)으로부터 HS-PDSCH의 데이터 블럭의 송신 예고를 수신하면(도 7의 단계 S11), 그 데이터 블럭의 송신 예고를 송신 타이밍 정보로 하여 기지국(1-2)에 송신한다(도 7의 단계 S12).

또한, 이동국(3-1)은, 기지국(1-1)으로부터 HS-PDSCH의 데이터 블럭(패킷#1, #2, ...)을 수신할 때(도 7의 단계 S13), 그 데이터 블럭이 최후의 데이터 블럭이 아니면(도 7의 단계 S14), 소프트 핸드 오버 중의 기지국(1-1 및 1-2)에 데이터 블럭의 수신 응답(ACK; acknowledgement)를 송신한다(도 7의 단계 S15).

기지국(1-1)이 이동국(3-1)으로부터 데이터 블럭의 수신 응답을 수신할 때 마다(도 5의 단계 S4), 다음 데이터 블럭을 이동국(3-1)에 순차 송신한다(도 5의 단계 S5).

한편, 기지국(1-2)이 이동국(3-1)으로부터 송신 타이밍 정보를 수신하면(도 6의 단계 S7), 기지국(1-1)으로부터 이동국(3-1)으로 데이터 블럭이 송신되는 타이 밍을 기초하여 자국으로부터 다른 이동국(3-2 또는 3-4)으로의 HS-PDSCH의 데이터 블럭의 송신 전력을 제어한다(도 6의 단계 S8).

또한, 이동국(3-1)은, 기지국(1-1)으로부터 최후의 데이터 블럭(패킷 #n)을 수신하면(도 7의 단계 S14), 소프트 핸드 오버 중의 기지국(1-1 및 1-2)에 데이터 블럭의 수신 종료 통지를 송신한다(도 7의 단계 S16).

기지국(1-1)은, 이동국(3-1)으로부터 데이터 블럭의 수신 종료 통지를 수신하면(도 5의 단계 S6), 단계 S1로 되돌아가 기지국 제어 장치(2)로부터 다음 데이터를 대기한다. 또한, 기지국(1-2)은 이동국(3-1)으로부터 데이터 블럭의 수신 종료 통지를 수신하면(도 6의 단계 S9), 자국으로부터 다른 이동국(3-2 또는 3-4)으로의 HS-PDSCH의 데이터 블럭의 송신 전력의 제어를 해제한다(도 6의 단계 S10). 그 후, 단계 S1로 되돌아가 기지국 제어 장치(2)로부터 다음 데이터, 또는 이동국(3-1, 3-2, 3-4)으로부터의 송신 타이밍 정보를 대기한다.

전술한 바와 같이, 전파 손실 차가 작은 인접 셀(102)로부터의 HS-PDSCH에 의한 큰 간섭을 저감하여, 셀(101) 경계 부근의 이동국(3-1)으로의 기지국(1-1)으로부터의 HS-PDSCH 송신의 전송 속도를 향상시킬 수 있다.

실제로는, 전파 손실이 최소가 아닌 기지국(1-1)으로부터 HS-PDSCH가 송신되는 경우라도, 전파 손실이 최소인 기지국(1-2)으로부터 다른 이동국(3-2, 3-4)으로 송신하는 HS-PDSCH에 의한 큰 간섭을 저감할 수 있다. 즉, 이동국(3-1)에 있어서는 멀티 패스에 의한 간섭을 캔슬(cancel)할 수 있지만, 다른 기지국(1-2)으로부터의 간섭을 캔슬하는 것은 곤란하다. 전파 손실이 최소인 기지국(1-2)으로부터 다 른 이동국(3-2, 3-4)으로 송신되는 HS-PDSCH 데이터에 의한 큰 간섭은 전술한 바와 같이 저감될 수 있다. 이렇게 간섭을 저감함으로써 기지국(1-1)으로부터 이동국(3-1)으로의 HS-PDSCH 송신의 전송 속도를 향상시키는 것이 효과적이다.

이 경우, 인접하는 셀(102)에서의 HS-PDSCH의 송신을 조금 지연시켜, 시스템 전체의 처리량을 향상시킬 수 있다. 또한, 송신 동작의 동시 실행이 방지될 수 있어, 셀 경계 부근에 존재하는 이동국(3-1)에 강한 간섭파를 제공하지 않게 된다. 이동국(3-1)에 대한 전송 속도를 2배 이상으로 높게할 수 있어, 셀 당 처리량을 높게 할 수 있다.

특히, 셀 경계 부근에서는 신호 전력이 작기 때문에, 잡음 전력과 간섭파 전력의 비율이 커진다. 따라서, SIR(Signal Interference Ratio)이 작아지고, 전송 속도가 낮게 된다. 이러한 조건 하에서, 이동국(3-1)로 소정량의 데이터를 전송하기 위해 채널이 사용되는 시간은, 셀 경계 부근 이외의 이동국(3-2 3-4)으로 동일한 데이터량을 전송하기 위해 채널이 사용되는 시간보다 길어진다. 이러한 조건 하에서 이동국(3-1)에 대해 전송율을 높이는 것은 전체 시스템의 처리량을 높이는 데 효과적이다.

한편, 각 셀(101과 102)들에서, 셀 경계 근방에 있는 이동국으로의 HS-PDSCH 송신이 수행되지 않고 있는 경우, 인접하는 셀들(101과 102)을 통하여 패킷이 동시에 전송된다 하더라도, 각 이동국(3-2 내지 3-4)에 인가된 간섭파 전력이 높지 않다. 이 경우에, 전송율의 감소는 비교적 작고, 인접하는 셀들(101과 102)에서의 패킷 전송 동작이 동시에 수행되어, 전체 시스템의 처리량을 향상시킬 수 있다.

상술한 바와 같이, 인접하는 셀들(101과 102)의 송신 상황에 따라서, 셀의 이동국(3-1 내지 3-4)으로 패킷을 동시에 전송할지 여부에 대한 판정이 이루어진다. 이 방법으로, 전체 시스템의 처리량은 어느 상황에서도 최대가 될 수 있다.

본 실시예에서, 기지국(1-1과 102) 각각은 이동국(3-1)으로부터 데이터 블럭 수신 종료 통지를 수신한다. 대안으로, 각 기지국은 데이터 블럭의 수신 완료에 따라 이동국(3-1)으로부터 데이터 블럭 수신 종료 응답(ACK) 또는 네거티브 응답(NACK)을 수신한 후에, 이동국(3-1)으로부터 데이터 블럭이 수신되지 않는 동안 소정 시기의 경과를 검출할 수 있다. 기지국은 이 검출에 응답하여 HS-PDSCH의 데이터 블럭의 송신용 전력 제어를 정지하여도 된다. 이 점은 이하의 설명에서도 마찬가지이다.

도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 기지국의 구성을 나타내는 블럭도이다. 도 8을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예의 기지국(4)은 부호 워드 검출부(41) 및 이 부호 워드 검출부(41)로부터의 검출 결과에 따라 제어를 수행하기 위한 제어부(42)를 전송 타이밍 검출부(41) 및 제어부(16) 대신 제공한다는 점 이외에는, 도 2에 도시된 본 발명의 제1 실시예와 동일한 구성을 갖는다. 본 발명의 제1 실시예와 동일하거나 대응되는 구성 요소들은 동일한 참조 번호로 표시하였다. 대응하는 구성요소들은 제1 실시예에서의 것과 동일한 방식으로 동작한다.

부호 워드 검출부(41)는 기지국 제어 장치(도시되지 않음)로부터의 신호에서 자국에 할당된 식별 부호를 검출하고, 검출된 식별 부호를 보유하여, 보유된 식별 부호를 소프트 핸드오버 방식으로 핸드오버될 이동국으로부터 수신한 부호 워드(도 시되지 않음)와 비교한다. 부호 워드 검출부(41)가 비교된 부호들이 서로 일치한다고 인식하면, 부호 워드 검출부(41)는 이 비교 결과를 제어부(42)에 통지한다. 제어부(42)는 식별 부호와 수신된 부호 워드와의 일치에 대한 통지를 수신하면, 타국(도시되지 않음)으로의 HS-PDSCH 데이터 송신용 전력을 제어한다.

도 9는 본 발명의 제2 실시예에서의 이동국의 구성을 보여주는 블럭도이다. 도 9를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에서의 이동국(5)은, 송신 타이밍 검출 및 통지부(37) 대신 수신 품질 측정부(51)와 부호 워드 통지부(52)를 제공한다는 점이외에는, 본 발명의 제1 실시예에서의 이동국과 동일한 구성을 갖는다. 본 발명의 제1 실시예에서의 구성요소와 동일하거나 대응하는 구성요소는 동일한 참조 번호로 표시된다. 대응하는 구성 요소들은 제1 실시예에서의 것과 동일한 방식으로 동작한다.

수신 품질 측정부(51)는 사용자 정보/제어 정보 분리부(34)에 의해 분리된 공통 파일럿 신호의 수신 품질을 측정하여, 측정 결과를 부호 워드 통지부(52)에 통지한다. 부호 워드 통지부(52)는 소프트 핸드 오버 중의 기지국(도시하지 않음)으로부터의 공통 파일럿 신호의 수신 품질의 차가 사전에 설정된 임계치 이상이면, HS-PDSCH 데이터를 송신할 기지국 이외의 기지국에 그 식별 부호를 나타내는 부호 워드를 합성부(38)에 보낸다. 부호 워드 통지부(52)는 부호 워드를 업링크를 통한 개별 통신 신호를 이용하여 상기 기지국에 통지한다.

본 발명의 제2 실시예의 이동 통신 시스템(도시되지 않음)은 도 1에 나타난 이동 통신 시스템과 동일한 구성을 가지며, 도 8에 도시된 기지국(4)은 도 1에 나 타내는 기지국(1-1과 1-2)과 동일한 구성을 갖는다. 또한, 도 9에 나타난 이동국(5)은 도 1에 나타난 이동국(3-1 내지3-4)과 동일한 구성을 가지며, 그 동작도 동일한 방식으로 한다.

도 10은 본 발명의 제2 실시예에 의한 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 시퀀스차트이다. 도 11 및 도 12는 본 발명의 제2 실시예에 의한 도 1의 기지국(1-1과 1-2)에서의 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 순서도이다. 도 13은 본 발명의 제2 실시예에 의한 도 1의 이동국(3-1)에서의 HS-PDSCH 데이터의 수신 처리를 나타내는 순서도이다. 이들 도 1과 도 8 내지 도 13을 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 의한 HS-PDSCH 데이터의 송수신에 대해 설명한다. 도 10에 있어서, RNC는 기지국 제어 장치(2)를 나타내고, BS#1 및 BS#2는 각각 기지국(1-1 및 1-2)을 나타내며, MS#1은 이동국(3-1)을 나타낸다. 이동국(3-1)은 기지국(1-1 및 1-2) 사이에서 소프트 핸드오버 방식에서 소프트 핸드 오버 동작 중에 있는 것으로 한다.

기지국 제어 장치(2)는 기지국(1-1 및 1-2)에 대한 식별 부호를 결정한다. 그 경우, 기지국 제어 장치(2)는 기지국(1-1 및 1-2) 각각의 식별 부호를, 예를 들면 a, b, c,..., h 로부터 상호 중복하지 않도록 고유한 부호를 선택한다. 그 후, 기지국 제어 장치(2)는 결정된 각각의 식별 부호를 기지국(1-1 및 1-2)에 통지하며 또한, 이동국(3-1)에 기지국(1-1 및 1-2)의 식별 부호를 통지한다.

기지국 제어 장치(2)로부터 이동국(3-1)에 송신하여야 할 데이터가 입력되면(도 11의 단계 S21), 기지국(1-1)은 이동국(3-1)에 HS-PDSCH 데이터 블럭 을 송신하기 시작한다(도 11의 단계 S22).
이동국(3-1)은 기지국(1-1)으로부터 HS-PDSCH 데이터 블럭(패킷 #1, #2,...)을 수신하면(도 13의 단계 S31, S32), 수신된 데이터 블럭이 최후의 데이터 블럭이 아니면(도 13의 단계 S33), 상술한 바와 같이 동작한다. 수신 품질 측정부(51)는 소프트 핸드 오버 중의 기지국(1-1 및 1-2) 각각으로부터의 공통 파일럿 신호의 수신 품질을 측정하여, 이들 수신 품질의 차가 사전에 설정된 임계치 이상인지의 여부를 판정한다(도 13의 단계 S34). 이동국(3-1)은 이들 수신 품질의 차가 임계치 이상이 아니면, 소프트 핸드 오버 중의 기지국(1-1 및 1-2)에 데이터 블럭의 수신 응답(ACK)을 송신한다(도 13의 단계 S35).
이동국(3-1)은 수신 품질의 차가 임계치 이상이면, HS-PDSCH 데이터 블럭을 송신하는 기지국(1-1)에 데이터 블럭의 수신 응답(ACK)을 송신하고, HS-PDSCH 데이터 블럭을 송신하지 않은 기지국(1-2)에 부호 워드 통지부(52)로부터 통지되는 부호 워드를 부가한 데이터 블럭의 수신 응답을 송신한다(도 13의 단계 S36).
기지국(1-1)이 이동국(3-1)으로부터 데이터 블럭의 수신 응답을 수신할 때마다(도 11의 단계 S23), 다음 데이터 블럭을 이동국(3-1)에 순차 송신한다(도 11의 단계 S24).
한편, 기지국(1-2)이 수신한 이동국(3-1)으로부터의 데이터 블럭의 수신 응답(ACK)에 부호 워드가 부가되어 있고, 그 부호 워드가 기지국(1-2)의 식별 부호와 일치하면(도 12의 단계 S26), 기지국(1-2)은 자국으로부터 다른 이동국(3-2 또는 3-4)으로의 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력을 제어한다(도 12의 단계 S27). 이 동국(3-1)으로부터의 데이터 블럭의 수신 응답에 부호 워드가 부가되어 있는 동안에, 기지국(1-2)은 자국으로부터 다른 이동국(3-2 또는 3-4)으로의 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력을 제어한다.
이동국(3-1)이 기지국(1-1)으로부터 최후의 데이터 블럭(패킷 #n)을 수신하면(도 13의 단계 S33), 소프트 핸드 오버 동작 중의 기지국(1-1 및 1-2)에 데이터 블럭의 수신 종료 통지를 송신한다(도 13의 단계 S37).
기지국(1-1)이 이동국(3-1)으로부터 데이터 블럭의 수신 종료 통지를 수신하면(도 11의 단계 S25), 상기 프로세스는 단계 S21로 되돌아가 기지국 제어 장치(2)로부터의 다음 데이터를 대기한다. 기지국(1-2)은 이동국(3-l)으로부터 데이터 블럭의 수신 종료 통지를 수신하면, 즉 이동국(3-1)으로부터 자국의 식별 부호를 나타내는 부호 워드의 송신이 정지하면(도 12의 단계 S28), 자국으로부터 다른 이동국(3-2 또는 3-4)으로의 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력 제어를 중지한다(도 12의 단계 S29). 그 후 프로세스는 단계 S21로 되돌아가고 기지국 제어 장치(2)로부터의 다음 데이터, 또는 이동국(3-1, 3-2, 또는 3-4)으로부터의 부호 워드를 대기한다.
소프트 핸드 오버를 행하는 기지국(1-1 및 1-2)은 기지국 제어 장치(2)를 통해 결정되기 때문에, 기지국(1-1 및 1-2)의 갱신을 행할 때까지의 지연이 존재한다. 따라서, 이미 큰 전파 손실이 존재하는 기지국간이라도, 갱신 지연 시간 중에는 개별 송신 신호의 소프트 핸드 오버가 수행된다.
이러한 이유로, 본 발명의 제1 실시예와 같이, 기지국(1-1)이 이동국(3-1)으 로 HS-PDSCH 데이터의 송신을 행할 때에 항상 기지국(1-2)이 HS-PDSCH 데이터의 송신 전력을 제어하면, 기지국(1-2)으로부터의 HS-PDSCH 데이터의 송신이 이동국(3-1)에 큰 간섭을 유발하지 않는 경우라도, 기지국(1-2)은 HS-PDSCH 데이터의 송신 전력을 제어하게 된다. 이러한 경우, 실제로는 이동국(3-1)의 처리량이 향상되지 않음에도 불구하고, 기지국(1-2)의 처리량이 저하하여, 시스템 전체의 처리량이 저하한다.
이에 대하여, 본 실시예에서는 이동국(3-1)이 기지국(1-1 및 1-2)의 공통 파일럿 신호의 수신 품질을 측정하여, 기지국(1-2)으로부터의 간섭이 일정 레벨보다 큰 경우에, 직접 기지국(1-2)에 통지한다. 따라서, 실제로 이동국(3-1)에 대하여 큰 간섭을 제공하는 경우에만, 기지국(1-2)으로부터 다른 이동국(3-2, 3-4)으로의 HS-PDSCH 데이터의 송신 전력을 제어할 수가 있어서, 시스템 전체의 처리량을 최대로 할 수 있다.
또한, 이동국(3-1)과 기지국(1-1 및 1-2)이 개별 통신 신호의 송수신을 행하고 있는 경우라도, 기지국(1-1 및 1-2) 간의 전파 손실 차가 커지고 있으면, 기지국(1-2)으로부터 다른 이동국(3-2, 3-4)으로의 HS-PDSCH 데이터의 송신을 통상대로 행한다. 이 경우, 기지국(1-2)으로부터의 이동국(3-1)에 대한 간섭이 작아진다. 따라서, 시스템 전체의 처리량을 최대로 할 수 있다. 본 실시예의 그 밖의 효과는 본 발명의 제1 실시예와 마찬가지이다.
도 14는 본 발명의 제3 실시예에 따른 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 시퀀스 차트다. 도 15 및 도 16은 본 발명의 제3 실시예에 의한 도 1의 기지국(1-1 및 1-2)에서의 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 순서도이다. 도 17은 본 발명의 제3 실시예에 의한 도 1의 이동국(3-1)에서의 HS-PDSCH 데이터의 수신 처리를 나타내는 순서도이다. 이들 도 1과 도 14 내지 도 17을 참조하여 본 발명의 제3 실시예에 의한 HS-PDSCH 데이터의 송수신에 대하여 설명한다. 도 14에 있어서, RNC는 기지국 제어 장치(2)를 나타내고, BS#1과 BS#2는 기지국(1-1 및 1-2)을 나타내고, MS#1은 이동국(3-1)을 나타낸다. 이동국(3-1)은 기지국(1-1 및 1-2) 사이에서 소프트 핸드 오버 방식으로 핸드오버하고 있는 것으로 가정한다.
본 발명의 제3 실시예의 이동 통신 시스템(도시되지 않음)은 도 1에 나타내는 이동 통신 시스템과 동일한 구성을 가지며, 도 8에 나타난 이동국(4)은 도 1에 도시된 기지국(1-1 및 1-2)과 동일한 구성을 가지고 동일한 방식으로 동작한다. 또한, 도 9에 나타난 이동국(5)은 도 1에 나타난 이동국(3-1 내지 3-4)과 동일한 구성을 가지며 동일한 방식으로 동작한다.
기지국 제어 장치(2)는 기지국(1-1 및 1-2)에 대한 식별 부호를 결정한다. 그 경우, 기지국 제어 장치(2)는 기지국(1-1 및 1-2) 각각의 고유 식별 부호를, 예를 들면 a, b, c,...,h 로부터 상호 중복하지 않도록 선택한다. 그 후, 기지국 제어 장치(2)는 결정된 각각의 식별 부호를 기지국(1-1 및 1-2)에 통지하고, 또한 이동국(3-1)에 기지국(1-1 및 1-2) 쌍방의 식별 부호를 통지한다.
기지국(1-1)은 기지국 제어 장치(2)로부터 이동국(3-1)에 송신하여야 할 데이터가 입력되면(도 15의 단계 S41), 다운스트림 라인을 통한 개별 통신 신호를 이 용하여 이동국(3-1)에 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 예고를 송신한다(

도 15의 단계 S 42). 그 후, 기지국(1-1)은 이동국(3-1)에 HS-PDSCH 데이터 블럭 송신을 개시한다(도 15의 단계 S 43).
이동국(3-1)이 기지국(1-1)으로부터 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 예고를 수신하면(도 17의 단계 S51), 상기 데이터 블럭의 송신 예고를 송신 타이밍 정보로 하여 기지국(1-2)에 송신한다(도 17의 단계 S52).
이동국(3-1)은 기지국(1-1)으로부터 HS-PDSCH 데이터 블럭(패킷 #1, #2,...)을 수신하면(도 17의 단계 S53), 수신된 데이터 블럭이 최후의 데이터 블럭이 아니면 이하에 기술하는 바와 같이 동작한다(도 17의 단계 S54). 수신 품질 측정부(51)는 소프트 핸드 오버 동작 중의 기지국(1-1 및 1-2) 각각으로부터 공통 파일럿 신호의 수신 품질을 측정하여, 이들 수신 품질의 차가 사전에 설정된 임계치 이상인지 여부를 판정한다(도 17의 단계 S55). 이들 수신 품질의 차가 임계치 이상이 아니면, 이동국(3-1)은 소프트 핸드 오버 동작 중의 기지국(1-1 및 1-2)에 데이터 블럭의 수신 응답(ACK)을 송신한다(도 17의 단계 S56).
수신 품질의 차가 임계치 이상이면, 이동국(3-1)은 HS-PDSCH 데이터 블럭을 송신하는 기지국(1-1)에 데이터 블럭의 수신 응답을 송신함과 함께, HS-PDSCH 데이터 블럭을 송신하지 않은 기지국(1-2)에 부호 워드 통지부(52)로부터 통지되는 부호 워드를 부가한 데이터 블럭의 수신 응답을 송신한다(도 17의 단계 S57).
기지국(1-1)은 이동국(3-1)으로부터 데이터 블럭의 수신 응답을 수신할 때마다(도 15의 단계 S44), 다음 데이터 블럭을 이동국(3-1)에 순차 송신한다(도 15의 단계 S45).
한편, 기지국(1-2)은 이동국(3-1)으로부터 송신 타이밍 정보를 수신하면(도 16의 단계 S47), 기지국(1-1)으로부터 이동국(3-1)으로의 데이터 블럭의 송신 타이밍을 기초하여 하여 자국으로부터 다른 이동국(3-2 또는 3-4)으로의 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력을 제어한다(도 16의 단계 S48). 기지국(1-2)에서는 이동국(3-1)으로부터의 데이터 블럭의 수신 응답에 부호 워드가 부가되어 있는 동안에는, 자국으로부터 다른 이동국(3-2 또는 3-4)으로의 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력을 제어한다.
이동국(3-1)은 기지국(1-1)으로부터 최후의 데이터 블럭(패킷 #n)을 수신하면(도 17의 단계 S54), 소프트 핸드 오버 동작 중의 기지국(1-1 및 1-2)에 데이터 블럭의 수신 종료 통지를 송신한다(도 17의 단계 S58).
기지국(1-1)이 이동국(3-1)으로부터 데이터 블럭의 수신 종료 통지를 수신하면(도 15의 단계 S46), 프로세스는 단계 S41로 되돌아가고, 기지국(1-1)은 기지국 제어 장치(2)로부터의 다음 데이터를 대기한다. 기지국(1-2)은 이동국(3-1)으로부터 데이터 블럭의 수신 종료 통지를 수신하면, 즉 이동국(3-1)으로부터 자국의 식별 부호를 나타내는 부호 워드의 송신이 정지하면(도 16의 단계 S49), 자국으로부터 다른 이동국(3-2 또는 3-4)으로의 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력의 제어를 정지한다(도 16의 단계 S50). 그 후, 프로세스는 단계 S41로 되돌아가 기지국 제어 장치(2)로부터 다음 데이터, 또는 이동국(3-1, 3-2, 3-4)으로부터의 송신 타이밍 정보를 대기한다.
본 실시예에서는, 상술한 본 발명의 제2 실시예와 같이 기지국(1-2)이 이동국(3-1)으로부터의 부호 워드의 도착 후에 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력을 제어하기 시작하는 것이 아니라, 이동국(3-1)으로부터의 송신 타이밍 정보를 기초로 하여 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력의 제어를 행한다. 이 때문에, 처음부터 기지국(1-2)으로부터의 간섭이 큰 경우라도, 처리량의 개선 효과를 즉각적으로 얻을 수 있다. 본 실시예의 다른 효과는 본 발명의 제2 실시예의 효과와 마찬가지이다.
도 18은 본 발명의 제4 실시예에 의한 이동 통신 시스템의 구성을 나타내는 블럭도이다. 도 18에 있어서, 본 발명의 제4 실시예에 의한 이동 통신 시스템의 구성은 기지국(1-3), 및 상기 기지국(1-3)에 대해 셀(103)을 부가한 것 이외에는 도 1에 나타내는 본 발명의 실시 형태에 의한 이동 통신 시스템과 동일하다.
즉, 도 18은 이동국(3-1)이 3개의 기지국(1-1 내지 1-3) 사이에서 개별 통신 신호를 교환하는 경우의 구성을 나타내고 있다. 이 경우, 기지국 제어 장치(2)는 각 기지국(1-1 내지 1-3)의 식별 부호를 결정하고, 또한 기지국들의 조합에 대한 식별 부호도 결정한다. 기지국 제어 장치(2)는 그 결정된 내용을 각 기지국(1-1 내지 1-3)에 통지하고 또한, 이동국(3-1)에도 그 결정 결과를 통지한다.
도 19는 도 18의 기지국 제어 장치(2)에 의해 결정되는 식별 부호의 일례를 나타내는 도면이다. 도 19를 참조하면, 기지국 제어 장치(2)는 '010101'을 기지국(1-1)(BS#1)의 식별 부호로써, '010110'을 기지국(1-2)(BS#2)의 식별 부호로써, '010111'을 기지국(1-3)(BS#3)의 식별 부호로써, '101101'을 기지국(1-1과 1- 2)들의 조합(BS#1 BS#2)의 식별 부호로써, '111101'을 기지국(1-2과 1-3)들의 조합(BS#2 BS#3)의 식별 부호로써 설정한다.
이동국(3-1)은 상기한 식별 부호를 보유하고, 소프트 핸드 오버동안 작동하는 기지국(1-1 1-3) 각각으로부터의 공통 파일럿 신호의 수신 품질을 수신 품질 측정부(51)가 측정한다. 측정된 수신 품질의 차이가 사전에 설정된 임계치 이상이 되면, 이동국(3-1)은 HS-PDSCH 데이터 블럭을 이동국으로 송신할 기지국(1-1) 이외의 기지국(1-2, 1-3)의 각각에, 기지국(1-2, 1-3)의 조합에 대한 식별 부호 '111101''를 나타내는 코드 워드가 부가된 데이터 블럭의 수신 응답을 송신한다. 또한, 기지국, 예를 들면 기지국(1-3)만이 수신 품질의 차이가 임계치 이상이 되는 경우이면, 이동국(3-1)은 기지국(1-3)을 나타내는 식별 부호 '010111'를 나타내는 코드 워드를 기지국(1-3)로의 데이터 블럭의 수신 응답에 부가하여 송신한다.
따라서, 이동국(3-1)과의 간섭을 유발하는 기지국(1-2, 1-3)으로부터의 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력을 제어할 수 있다. 이러한 제어에 의해, 3개의 기지국(1-1 1-3)사이에서 소프트 핸드오버가 행해지는 경우, 이동국(3-1)으로부터의 처리량을 향상시킬 수 있다. 또한, 본 실시예는 3개의 기지국(1-1 1-3) 사이에서 소프트 핸드오버가 행해지는 경우에 대해 전술하였지만, 본 발명은 4개 이상의 기지국사이에서 소프트 핸드오버가 행해지는 시스템에도 적용가능하다.
도 20은 본 발명의 제5 실시예에 의한 기지국의 구성을 나타내는 블럭도이다. 도 20에 있어서, 본 발명의 제5 실시예에 의한 기지국(6)은 송신 타이밍 검지부(15) 및 제어부(16)를 대신해서 수신 품질 검지부(61) 및 그 수신 품질 검지부(61)의 검지 결과에 따라 제어를 행하는 제어부(62)를 설치한 것 이외에는 도 2의 본 발명의 제1 실시예에 의한 기

지국(1)과 동일한 구성을 가진다. 본 발명의 제1 실시예에서의 구성 요소와 동일하거나 대응하는 구성요소에는 동일한 참조 부호로 나타낸다. 또한, 대응하는 구성 요소는 제1 실시예와 동일한 방식으로 동작한다.
수신 품질 검지부(61)는 소프트 핸드오버 방식으로 핸드오버될 이동국(도시하지 않음)으로부터 소프트 핸드오버 동안 작동하는 자국 및 다른 기지국(도시하지 않음)으로부터 수신한 공통 파일럿 신호의 수신 품질을 제어부(62)에 통지한다. 제어부(62)는 이들 자국의 수신 품질과 다른 기지국의 수신 품질과의 차이를 계산하여, 그 차이가 사전에 설정된 소정의 임계치 이상이면, 다른 이동국(도시하지 않음)으로의 HS-PDSCH의 데이터의 송신 전력을 제어한다.
도 21은 본 발명의 제5 실시예에 의한 이동국의 구성을 나타내는 블럭도이다. 도 21에 있어서, 본 발명의 제5 실시예에 의한 이동국(7)은 송신 타이밍 검지/통지부(37)를 대신해서 수신 품질 측정부(71) 및 수신 품질 통지부(72)를 설치한 것 이외에는 도 3의 본 발명의 제1 실시예에 의한 이동국(3)과 동일한 구성을 가진다. 이동국(3)의 구성 요소와 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조 번호로 나타낸다. 대응하는 구성 요소들은 제1 실시예의 구성 요소와 동일한 방식으로 작동한다.
수신 품질 측정부(71)는 사용자 정보/제어 정보 분리부(34)에 의해 분리된 공통 파일럿 신호의 수신 품질을 측정하여, 그 측정 결과를 수신 품질 통지부(72) 에 통지한다. 수신 품질 통지부(72)는 소프트 핸드 오버 중의 기지국(도시하지 않음) 각각으로부터의 공통 파일럿 신호의 수신 품질을 합성부(38)에 보내어, HS-PDSCH의 데이터를 송신하는 기지국 이외의 기지국에 업스트림 회선을 통해 개별 통신 신호를 이용하여 통지한다.
제5 실시예의 이동 통신 시스템(도시하지 않음)은 도 1에 나타내는 이동 통신 시스템과 마찬가지의 구성이고, 도 20에 도시된 기지국(6)은 도 1에 나타내는 기지국(1-1 및 1-2)과 동일한 구성을 가지고 동일한 방식으로 작동한다. 또한, 도 21에 도시한 이동국(7)은 도 1에 나타난 이동국(3-1 3-4)과 동일한 구성을 가지고 동일한 방식으로 작동한다.
도 22는 본 발명의 제5 실시예에 따라 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정하기 위한 처리를 나타내는 시퀀스차트이다. 도 23 및 도 24은 본 발명의 제5 실시예에 따라 도 1의 기지국(1-1 및 1-2)에서의 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍을 조정하기 위한 처리를 나타내는 순서도이다. 도 25는 본 발명의 제5 실시예에 따라 도 1에 도시된 이동국(3-1)에서의 HS-PDSCH 데이터의 수신 처리를 나타내는 순서도이다. 이들 도 1과 도 20 도 25를 참조하여 본 발명의 제5 실시예에 따른 HS-PDSCH 데이터의 송수신에 대하여 설명한다. 도 22에 있어서, RNC는 기지국 제어 장치(2)를 나타내고, BS#1, 및 BS#2는 기지국(1-1 및 1-2)를 각각 나타내며, MS#1은 이동국(3-1)을 나타낸다. 이동국(3-1)은 기지국(1-1 및 1-2) 사이에서 소프트 핸드오버 방식으로 핸드오버되는 것으로 가정한다.
이동국(3-1)으로 송신될 데이터가 기지국 제어 장치(2)로부터 기지국(1-1)으 로 공급될 경우(도 23의 단계 S61), 기지국(1-1)은 이동국(3-1)으로 HS-PDSCH 데이터 블럭을 송신하기 시작한다(도 23의 단계 S62).
이동국(3-1)은 기지국(1-1)으로부터 하나의 HS-PDSCH 데이터 블럭(패킷#1, #2, ...)을 수신할 경우(도 25의 단계 S81 및 S82), 수신된 데이터 블럭이 최후의 데이터 블럭이 아니면(도 25의 단계 S83) 아래에 기술한 바와 같이 작동한다. 소프트 핸드 오버 중의 기지국(1-1 및 1-2) 각각으로부터의 공통 파일럿 신호의 수신 품질을 수신 품질 측정부(71)에서 측정하고, 이동국(3-1)은 HS-PDSCH 데이터 블럭을 송신하는 기지국(1-1)에 데이터 블럭의 수신 응답(ACK)을 송신하고, 이동국(3-1)으로 HS-PDSCH 데이터 블럭을 송신하지 않은 기지국(1-2)에 수신 품질 통지부(72)로부터 통지되는 수신 품질에 대한 부가 정보를 갖는 데이터 블럭의 수신 응답을 송신한다(도 25의 단계 S84).
기지국(1-1)은 이동국(3-1)으로부터 데이터 블럭의 수신 응답을 수신할 때마다(도 23의 단계 S63), 다음 데이터 블럭을 이동국(3-1)에 순차 송신한다(도 23의 단계 S64).
한편, 기지국(1-2)에서는, 이동국(3-1)으로부터 기지국(1-2)에 의해 수신된 데이터 블럭의 수신 응답에 수신 품질에 대한 정보가 부가되어 있으면(도 24의 단계 S66), 기지국(1-1 및 1-2)의 수신 품질 차이를 산출하여 비교한다(도 24의 단계 S67). 기지국(1-1 및 1-2)의 수신 품질 차이가 사전에 설정된 소정의 임계치 이상이면(도 24의 단계 S68), 자국으로부터 다른 이동국(3-2 또는 3-4)으로의 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력을 기지국(1-2)이 제어한다(도 24의 단계 S69). 이동국(3-1)으로부터의 기지국(1-1 및 1-2)의 수신 품질 차이가 소정의 임계치 이상인 한, 자국으로부터 다른 이동국(3-2 또는 3-4)으로의 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력을 기지국(1-2)이 제어한다.
이동국(3-1)이 기지국(1-1)으로부터 최후의 데이터 블럭(패킷 #n)을 수신하면(도 25의 단계 S83), 소프트 핸드오버 중의 기지국(1-1 및 1-2)에 데이터 블럭의 수신 종료 통지를 송신한다(도 25의 단계 S85).
기지국(1-1)은 이동국(3-1)으로부터 데이터 블럭의 수신 종료 통지를 수신하면(도 23의 단계 S65), 단계 S61로 되돌아가서 기지국(1-1)이 기지국 제어 장치(2)로부터의 다음 데이터를 대기한다. 이동국(3-1)으로부터의 기지국(1-1 및 1-2)의 수신 품질 차이가 소정의 임계치 이하가 되고(도 24의 단계 S68), HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력을 기지국(1-2)이 제어하면(도 24의 단계 S70), 기지국(1-2)은 자국으로부터 다른 이동국(3-2 또는 3-4)으로의 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력 제어를 중단한다(도 24의 단계 S71). 그 후, 단계 S61로 되돌아가고 기지국 제어 장치(2)로부터의 다음 데이터 또는 이동국(3-1, 3-2, 또는 3-4)으로부터의 수신 품질에 대한 정보를 대기한다.
본 실시예에서는, 이동국(3-1)이 기지국(1-1 및 1-2) 각각으로부터의 공통 파일럿 신호의 수신 품질을 측정하고, 기지국(1-2)은 자국으로부터의 간섭이 소정 레벨보다 큰 경우에, 자국으로부터 다른 이동국(3-2, 또는 3-4)으로의 HS-P DSCH 데이터의 송신 전력을 직접 제어함으로써, 시스템 전체의 처리량을 최대로 할 수 있다. 본 실시예의 그 밖의 효과는 본 발명의 제1 및 제2 실시예와 마찬가지이다.
도 26는 본 발명의 제6 실시예에 따라 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍 조정 처리를 나타내는 시퀀스차트이다. 도 27 및 도 28은 본 발명의 제6 실시예에 따라 도 1의 기지국(1-1 및 1-2)에서의 HS-PDSCH 데이터의 송신 타이밍을 제어하기 위한 처리를 나타내는 순서도이다. 도 29는 본 발명의 제6 실시예에 따라 도 1의 이동국(3-1)에서의 HS-PDSCH 데이터의 수신 처리를 나타내는 순서도이다. 이들 도 1 및 도 26 도 29를 참조하여 본 발명의 제6 실시예에 따른 HS-PDSCH 데이터의 송수신에 대하여 설명한다. 도 26에 있어서, RNC는 기지국 제어 장치(2)를 나타내고, BS

#1, BS#2는 각각 기지국(1-1) 및 기지국(1-2)를 나타내며, MS#1은 이동국(3-1)을 나타낸다. 이동국(3-1)은 기지국(1-1 및 1-2) 사이에서 소프트 핸드오버 방식으로 핸드오버된다고 가정한다.
이동국(3-1)에 송신될 데이터가 기지국 제어 장치(2)로부터 기지국(1-1)으로 공급되면(도 27의 단계 S91), 기지국(1-1)은 다운스트림 회선의 개별-통신 신호를 이용하여 이동국(3-1)에 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 예고를 송신한다(도 27의 단계 S92). 그 후, 기지국(1-1)은 이동국(3-1)에 HS-PDSCH 데이터 블럭을 송신하기 시작한다(도 27의 단계 S93).
이동국(3-1)이 기지국(1-1)으로부터의 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 예고를 수신하면(도 29의 단계 S111), 그 데이터 블럭의 송신 예고를 송신 타이밍 정보로서 기지국(1-2)에 송신한다(도 29의 단계 S112).
이동국(3-1)이 기지국(1-1)으로부터 하나의 HS-PDSCH 데이터 블럭(패킷 #1, #2, ...)을 수신하면(도 29의 단계 S113), 수신된 데이터 블럭이 최후의 데이터 블 럭이 아니면 아래에 기술한 바와 같이 작동한다(도 29의 단계 S114). 소프트 핸드오버 중의 기지국(1-1 및 1-2) 각각으로부터의 공통 파일럿 신호의 수신 품질을 수신 품질 측정부(71)가 측정하고, 이동국(3-1)은 HS-PDSCH 데이터 블럭을 송신하는 기지국(1-1)에 데이터 블럭의 수신 응답(ACK)을 송신하고, HS-PDSCH 데이터 블럭을 이동국(3-1)으로 송신하지 않은 기지국(1-2)에 수신 품질 통지부(72)로부터 통지된 수신 품질에 대한 부가 정보를 갖는 데이터 블럭의 수신 응답을 송신한다(도 29의 단계 S115).
기지국(1-1)이 이동국(3-1)으로부터 데이터 블럭의 수신 응답을 수신할 때마다(도 27의 단계 S94), 다음 데이터 블럭을 이동국(3-1)으로 순차 송신한다(도 27의 단계 S95).
한편, 기지국(1-2)이 이동국(3-1)으로부터의 송신 타이밍 정보를 수신하면(도 28의 단계 S97), 기지국(1-1)으로부터 이동국(3-1)으로 데이터 블럭이 송신되는 타이밍을 기초하여 하여 자국으로부터 다른 이동국(3-2 또는 3-4)으로의 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력을 제어한다(도 28의 단계 S98).
이 경우, 이동국(3-1)으로부터 기지국(1-2)에 의해 수신된 데이터 블럭의 수신 응답에 수신 품질에 대한 정보가 부가되어 있으면(도 28의 단계 S99), 수신된 정보에서 기지국(1-1 및 1-2)의 수신 품질 차이가 산출되어 비교된다(도 28의 단계 S100). 기지국(1-1 및 1-2)의 수신 품질 차이가 사전에 설정된 소정의 임계치 이상이면(도 28의 단계 S101), 기지국(1-2)은 자국으로부터 다른 이동국(3-2 또는 3-4)으로의 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력을 제어한다(도 28의 단계 S98). 이동 국(3-1)으로부터의 기지국(1-1 및 1-2)의 수신 품질 차이가 소정의 임계치 이상인 한, 기지국(1-2)은 자국으로부터 다른 이동국(3-2 또는 3-4)으로의 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력을 제어한다.
이동국(3-1)이 기지국(1-1)으로부터 최후의 데이터 블럭(패킷 #n)을 수신하면(도 29의 단계 S114), 소프트 핸드오버 중의 기지국(1-1 및 1-2)에 데이터 블럭의 수신 종료 통지를 송신한다(도 29의 단계 S116).
기지국(1-1)이 이동국(3-1)으로부터 데이터 블럭의 수신 종료 통지를 수신하면(도 27의 단계 S96), 단계 S91로 되돌아가서 기지국(1-1)은 기지국 제어 장치(2)로부터의 다음 데이터를 대기한다. 이동국(3-1)으로부터의 기지국(1-1 및 1-2)의 수신 품질 차이가 소정의 임계치 이하이고(도 28의 단계 S101), 기지국(1-2)이 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력을 제어하면(도 28의 단계 S102), 기지국(1-2)은 자국으로부터 다른 이동국(3-2 또는 3-4)으로의 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력의 제어를 중단한다(도 28의 단계 S103). 그 후, 단계 S91로 되돌아가고 기지국 제어 장치(2)로부터의 다음 데이터 또는 이동국(3-1, 3-2, 또는 3-4)로부터의 수신 품질에 대한 정보를 대기한다.
본 실시예에서는, 본 발명의 제5 실시예와 같이, 이동국(3-1)으로부터의 수신 품질의 측정 결과의 도착 이후, HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력의 제어를 시작하지 않고, 이동국(3-1)으로부터의 송신 타이밍 정보에 기초하여 HS-PDSCH 데이터 블럭의 송신 전력을 기지국(1-2)이 제어한다. 따라서, 기지국(1-2)으로부터의 간섭이 큰 경우라도, 처리량의 향상을 즉시 도모할 수 있다. 또한, 본 실시예의 다른 효과는 본 발명의 제5 실시예의 효과와 마찬가지이다.
본 발명의 제5 및 제6 실시예에서는, 수신 품질 측정부(71)에서 측정한 소프트 핸드오버 중의 기지국(1-1 및 1-2)으로부터의 공통 파일럿 신호의 수신 품질 그대로에 대한 정보를 데이터 블럭의 수신 응답에 부가하여 송신한다. 선택적으로, 공통 파일럿 신호의 수신 품질 차이를 수신 품질 통지부(72)로 산출하여, 그 산출 값을 데이터 블럭의 수신 응답에 부가하고 송신하도록 하여도 좋다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면, 제1 및 제2 기지국 간의 셀 경계 부근에 위치하는 이동국과 제1 및 제2 기지국 사이에서 개별 통신 신호가 송수신되고, 제1 및 제2 기지국 각각으로부터 이동국로의 데이터 송신이 HS-PDSCH 방식으로 행해지는 이동 통신 시스템에 있어서, 제1 및 제2 기지국 중의 다른 기지국으로부터의 HS-PDSCH 데이터 송신이 실행될 때, 제1 및 제2 기지국 중의 한 기지국으로부터의 HS-PDSCH 데이터 송신이 제어되고, 그 결과 셀 경계 부근에서의 이동국으로의 회선 품질의 열화를 초래하는 일 없이, 그 이동국에 대하여 고속 전송을 행할 수 있다고 하는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

이동 통신 시스템에 있어서,
제1 및 제2 기지국 사이의 셀 경계 부근에 위치하는 제1 이동국과, 적어도 상기 제1 및 제2 기지국 사이에서 개별-통신 신호의 송수신을 행하여 소프트 핸드 오버를 실현하고, 상기 제1 및 제2 기지국 각각으로부터 상기 제1 이동국으로 HSDPA(High-Speed Downlink Packet Access) 방식으로 데이터 송신이 행해지며,

상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국에서 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신이 행해질 때, 상기 제1 및 제2 기지국 중 다른 기지국에서 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신을 제어하는 제어 수단을 포함하는 이동 통신 시스템.

청구항 2.

제1항에 있어서,
상기 제l 및 제2 기지국 중 하나의 기지국으로, 상기 제1 및 제2 기지국 중 다른 기지국에서의 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 타이밍 정보를 송신하기 위한 타이밍 통지 수단을 더 포함하며, 상기 타이밍 통지 수단은 상기 제1 이동국에서 제공되는 이동 통신 시스템.

청구항 3.

제2항에 있어서,
상기 타이밍 통지 수단은 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 수치를 상기 타이밍 정보로서 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국에 통지하 는 이동 통신 시스템.

청구항 4.

제2항에 있어서,
상기 타이밍 통지 수단은 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신의 개시가 사전에 설정된 소정 시간 후에 타이밍되는 통지를 위한 신호를 상기 타이밍 정보로서 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국에 통지하는 이동 통신 시스템.

청구항 5.

제2항에 있어서,
상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 타이밍을 상기 제1 이동국에 통지하기 위한 수단으로, 상기 제1 및 제2 기지국 각각에 제공되는 통지 수단을 더 포함하는 이동 통신 시스템.

청구항 6.

제2항에 있어서,
상기 제어 수단은 상기 제1 이동국으로부터 통지되는 타이밍과 동일한 타이밍으로 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국으로부터 제2 이동국으로의 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 이동 통신 시스템.

청구항 7.

제6항에 있어서,
상기 제어 수단은 상기 제2 이동국으로의 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신을 정지시키는 이동 통신 시스템.

청구항 8.

제6항에 있어서,
상기 제어 수단은 상기 제2 이동국으로의 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 감소시키는 이동 통신 시스템.

청구항 9.

제6항에 있어서,
상기 제어 수단은 상기 제1 이동국으로부터의 통지 신호에 기초하여 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신의 종료를 검출할 때까지, 상기 제2 이동국으로의 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 이동 통신 시스템.

청구항 10.

제1항에 있어서,
상기 제1 및 제2 기지국 각각으로부터의 공통의 파일럿 신호의 수신 품질을 측정하는 측정 수단과, 통지 수단을 더 포함하며,
상기 통지 수단은 상기 측정 수단의 측정 결과에 기초한 정보를 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국에 송신하고,
상기 측정 수단 및 상기 통지 수단은 상기 제1 이동국에 제공되고, 상기 제어 수단은 상기 통지 수단으로부터의 정보에 기초하여 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 이동 통신 시스템.

청구항 11.

제10항에 있어서,
상기 통지 수단은 상기 측정 수단으로 측정된 상기 제1 및 제2 기지국 각각으로부터의 공통 파일럿 신호의 수신 품질을 그대로 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국에 통지하는 이동 통신 시스템.

청구항 12.

제10항에 있어서,
상기 통지 수단은 상기 측정 수단으로 측정된 상기 제1 및 제2 기지국으로부터의 공통 파일럿 신호의 수신 품질 차를 계산하여, 상기 계산된 차를 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국에 통지하는 이동 통신 시스템.

청구항 13.

제11항에 있어서,
상기 제어 수단은 상기 제1 및 제2 기지국으로부터의 공통 파일럿 신호의 수신 품질 차가 사전에 설정된 임계치보다 크면, 상기 제2 이동국으로의 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 이동 통신 시스템.

청구항 14.

제10항에 있어서,
상기 통지 수단은 상기 측정 수단의 측정 결과로부터, 상기 제1 이동국에 대한 간섭이 크다고 판단되었을 때, 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국에 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력의 제어를 재촉하기 위한 신호를 송신하는 이동 통신 시스템.

청구항 15.
제14항에 있어서,
상기 통지 수단은 상기 제1 및 제2 기지국으로부터의 공통 파일럿 신호의 수신 품질 차가 사전에 설정된 임계치보다 클 때, 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국을 식별하기 위한 식별 정보를 송신하는 이동 통신 시스템.

청구항 16.
제15항에 있어서,
상기 제어 수단은 상기 식별 정보를 수신하였을 때, 상기 제2 이동국으로의 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 이동 통신 시스템.

청구항 17.
제15항에 있어서,
상기 식별 정보는 복수의 기지국을 식별하기 위한 정보를 포함하는 이동 통신 시스템.

청구항 18.
제10항에 있어서,
상기 통지 수단은 상기 개별-통신 신호를 이용하여 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국에 상기 정보를 통지하는 이동 통신 시스템.

청구항 19.
기지국에 있어서,
셀 경계 부근에 위치하는 제1 이동국과 개별-통신 신호를 교환하여 소프트 핸드 오버를 실현하고, 상기 제1 이동국으로 HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 방식으로 데이터를 송신하며,
타국에서 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신이 행해질 때 자국에서 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신을 제어하는 제어 수단을 포함하는 기지국.

청구항 20.
제19항에 있어서,
상기 제어 수단은 상기 제1 이동국으로부터 수신되며 타국에서의 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 타이밍 정보에 기초하여, 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 기지국.

청구항 21.
제20항에 있어서,
상기 제어 수단은 상기 타이밍 정보로서 수신되며 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 수치에 기초하여, 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 기지국.

청구항 22.
제20항에 있어서,
상기 제어 수단은 상기 타이밍 정보로서 수신되며 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신의 개시가 사전에 설정된 소정 시간 이후에 타이밍되는 것을 통지하도록 제공되는 신호에 기초하여, 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 기지국.

청구항 23.
제20항에 있어서,
상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 타이밍을 상기 제1 이동국에 통지하기 위한 통지 수단을 더 포함하는 기지국.

청구항 24.
제20항에 있어서,
상기 제어 수단은 상기 제1 이동국으로부터 통지되는 타이밍과 동일한 타이밍에 기초하여, 상기 제어 수단이 속하는 상기 이동국으로부터의 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 기지국.

청구항 25.
제24항에 있어서,
상기 제어 수단은 상기 제어 수단이 속하는 상기 기지국에서 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신을 정지시키는 기지국.

청구항 26.
제24항에 있어서,
상기 제어 수단은 상기 제어 수단이 속하는 상기 기지국에서 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 감소시키는 기지국.

청구항 27.
제24항에 있어서,
상기 제어 수단은 상기 제1 이동국으로부터의 통지 신호에 기초하여 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신의 종료를 검출할 때까지, 상기 제2 이동국으로의 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 기지국.

청구항 28.
제19항에 있어서,
상기 제어 수단이 속하는 상기 기지국 및 타국으로부터의 공통 파일럿 신호의 수신 품질의 측정 결과에 기초한 정보가, 상기 제1 이동국으로부터 보내질 때, 상기 제어 수단은 상기 정보에 기초하여 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 기지국.

청구항 29.
제28항에 있어서,
상기 제1 이동국으로부터 상기 공통 파일럿 신호의 수신 품질이 그대로 통지되었을 때, 상기 제어 수단은 상기 수신 품질에 따라 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 기지국.

청구항 30.
제28항에 있어서,
상기 제1 이동국으로부터 상기 공통 파일럿 신호의 수신 품질 차가 통지되었을 때, 상기 제어 수단은 상기 수신 품질 차에 따라 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 기지국.

청구항 31.
제29항에 있어서,
상기 제어 수단은 상기 공통 파일럿 신호의 수신 품질 차가 사전에 설정된 임계치보다 클 때, 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 기지국.

청구항 32.
제28항에 있어서,
상기 제어 수단은 상기 수신 품질의 측정 결과로부터 상기 제1 이동국에 대한 간섭이 크다고 상기 제1 이동국에서 판단되었을 때에 통지되며, 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력의 제어를 상기 기지국에 재촉하기 위해 제공되는 신호에 따라, 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 기지국.

청구항 33.
제32항에 있어서,
상기 제어 수단은 상기 공통 파일럿 신호의 수신 품질 차가 사전에 설정된 임계치보다 크다고 상기 제1 이동국에서 판단되었을 때에 공급되며, 상기 제어 수단이 속한 기지국 및 타국을 식별하기 위해 제공되는 식별 정보에 따라, 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 기지국.

청구항 34.
제33항에 있어서,
상기 제어 수단은 상기 식별 정보를 수신할 때, 상기 제2 이동국으로의 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 기지국.

청구항 35.
제33항에 있어서,
상기 식별 정보는 복수의 기지국을 식별하기 위한 정보를 포함하는 기지국.

청구항 36.
제28항에 있어서,
상기 제어 수단은 상기 제1 이동국으로부터의 상기 개별-통신 신호를 이용하여 얻어진 정보에 기초하여, 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 기지국.

청구항 37.
이동 통신 시스템에서의 패킷 송신 타이밍 제어 방법에 있어서,
제1 및 제2 기지국 사이의 셀 경계 부근에 위치하는 제1 이동국과, 적어도 상기 제1 및 제2 기지국 사이에서 개별-통신 신호가 송수신되어 소프트 핸드 오버를 실현하고, 상기 제1 및 제2 기지국 각각으로부터 상기 제1 이동국으로 HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 방식으로 데이터 송신이 행해지며,
상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국에서 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신이 행해질 때, 상기 제1 및 제2 기지국 중 다른 기지국에서 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신을 제어하는 단계를 포함하는 패킷 송신 타이밍 제어 방법.

청구항 38.
제37항에 있어서,
상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국으로 상기 제1 및 제2 기지국 중 다른 기지국에서의 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 타이밍 정보를 송신하기 위한 단계를 더 포함하며, 상기 타이밍 정보 송신 단계는 상기 제1 이동국에서 수행되는 패킷 송신 타이밍 제어 방법.

청구항 39.
제38항에 있어서,
상기 타이밍 정보의 송신 단계에서, 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 수치를 상기 타이밍 정보로서 제공하여, 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국에 통지하는 패킷 송신 타이밍 제어 방법.

청구항 40.
제38항에 있어서,
상기 타이밍 정보의 송신 단계에서, 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신의 개시가 사전에 설정된 소정 시간 이후에 타이밍되는 통지 신호를 상기 타이밍 정보로서 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국에 송신하는 패킷 송신 타이밍 제어 방법.

청구항 41.
제38항에 있어서,
상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 타이밍을 상기 제1 이동국에 통지하는 단계를 더 포함하며, 상기 통지 단계는 상기 제1 및 제2 기지국 각각에서 수행되는 패킷 송신 타이밍 제어 방법.

청구항 42.
제38항에 있어서,
상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 제어 단계에서, 상기 제1 이동국으로부터 통지되는 타이밍과 동일한 타이밍으로 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국으로부터 제2 이동국으로의 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력이 제어되는 패킷 송신 타이밍 제어 방법.

청구항 43.
제42항에 있어서,
상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 제어 단계에서, 상기 제2 이동국으로의 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신을 정지시키는 패킷 송신 타이밍 제어 방법.

청구항 44.
제42항에 있어서,
상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 제어 단계에서, 상기 제2 이동국으로의 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 감소시키는 패킷 송신 타이밍 제어 방법.

청구항 45.
제42항에 있어서,
상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 제어 단계에서, 상기 제1 이동국으로부터의 통지 신호에 기초하여 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신의 종료를 검출할 때까지 상기 제2 이동국으로의 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 패킷 송신 타이밍 제어 방법.

청구항 46.
제37항에 있어서,
상기 제1 및 제2 기지국 각각으로부터의 공통 파일럿 신호의 수신 품질을 측정하는 단계와, 상기 측정 결과에 기초한 정보를 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국에 송신하는 단계를 더 포함하고,
상기 측정 단계 및 상기 정보 송신 단계는 상기 제1 이동국에서 행해지며, 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 제어 단계에서, 상기 측정 결과에 기초한 정보를 송신하는 단계로부터의 정보에 기초하여 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 패킷 송신 타이밍 제어 방법.

청구항 47.
제46항에 있어서,
상기 측정 결과에 기초된 정보의 송신 단계에서, 측정된 상기 제1 및 제2 기지국으로부터의 상기 공통 파일럿 신호의 수신 품질을 그대로 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국에 통지하는 패킷 송신 타이밍 제어 방법.

청구항 48.
제46항에 있어서,
상기 측정 결과에 기초된 정보의 송신 단계에서, 측정된 상기 제1 및 제2 기지국으로부터의 상기 공통 파일럿 신호의 수신 품질 차를 계산하여, 상기 계산된 차를 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국에 통지하는 패킷 송신 타이밍 제어 방법.

청구항 49.
제47항 또는 제48항에 있어서,
상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 제어 단계에서, 상기 제1 및 제2 기지국 각각으로부터의 상기 공통 파일럿 신호의 수신 품질 차가 사전에 설정된 임계치보다 클 때, 상기 제2 이동국으로 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 패킷 송신 타이밍 제어 방법.

청구항 50.
제46항에 있어서,
상기 측정 결과에 기초된 정보의 송신 단계에서, 상기 측정 결과로부터 상기 제1 이동국에 대한 간섭이 크다고 판단되었을 때, 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국으로 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력의 제어를 재촉하기 위한 신호를 송신하는 패킷 송신 타이밍 제어 방법.

청구항 51.
제50항에 있어서,
상기 측정 결과에 기초된 정보의 송신 단계에서, 상기 제1 및 제2 기지국 각각으로부터의 상기 공통 파일럿 신호의 수신 품질 차가 사전에 설정된 임계치보다 클 때, 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국을 식별하기 위한 식별 정보를 제공하는 패킷 송신 타이밍 제어 방법.

청구항 52.
제51항에 있어서,
상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 제어 단계에서, 상기 식별 정보를 수신중일 때, 상기 제2 이동국으로의 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신 전력을 제어하는 패킷 송신 타이밍 제어 방법.

청구항 53.
제51항에 있어서,
상기 식별 정보는 복수의 기지국을 식별하기 위한 정보를 포함하는 패킷 송신 타이밍 제어 방법.

청구항 54.
제46항에 있어서,

상기 측정 결과에 기초된 정보의 송신 단계에서, 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국에 대한 정보가 상기 개별-통신 신호를 이용하여 제공되는 패킷 송신 타이밍 제어 방법.

청구항 55.

기록 매체에 있어서,

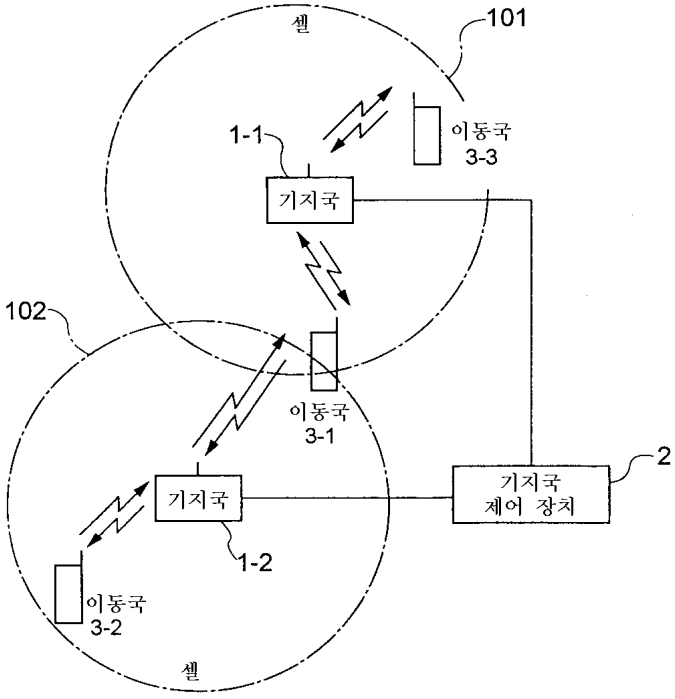
제1 및 제2 기지국 사이의 셀 경계 부근에 위치하는 제1 이동국과, 적어도 상기 제1 및 제2 기지국 사이에서 개별-통신 신호를 송수신하여 소프트 핸드 오버를 실현하고, 상기 제1 및 제2 기지국 각각으로부터 상기 제1 이동국으로 HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 방식으로 데이터 송신이 행해지는 이동 통신 시스템의 패킷 송신 타이밍 제어 방법을 수행하기 위한 프로그램이 기록되고,

상기 프로그램은 상기 제1 및 제2 기지국 중 하나의 기지국에서 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신이 행해질 때 상기 제1 및 제2 기지국 중 다른 기지국에서 상기 HSDPA 방식의 데이터 송신을 제어하는 처리를 컴퓨터가, 실행시킬 수 있게 하는

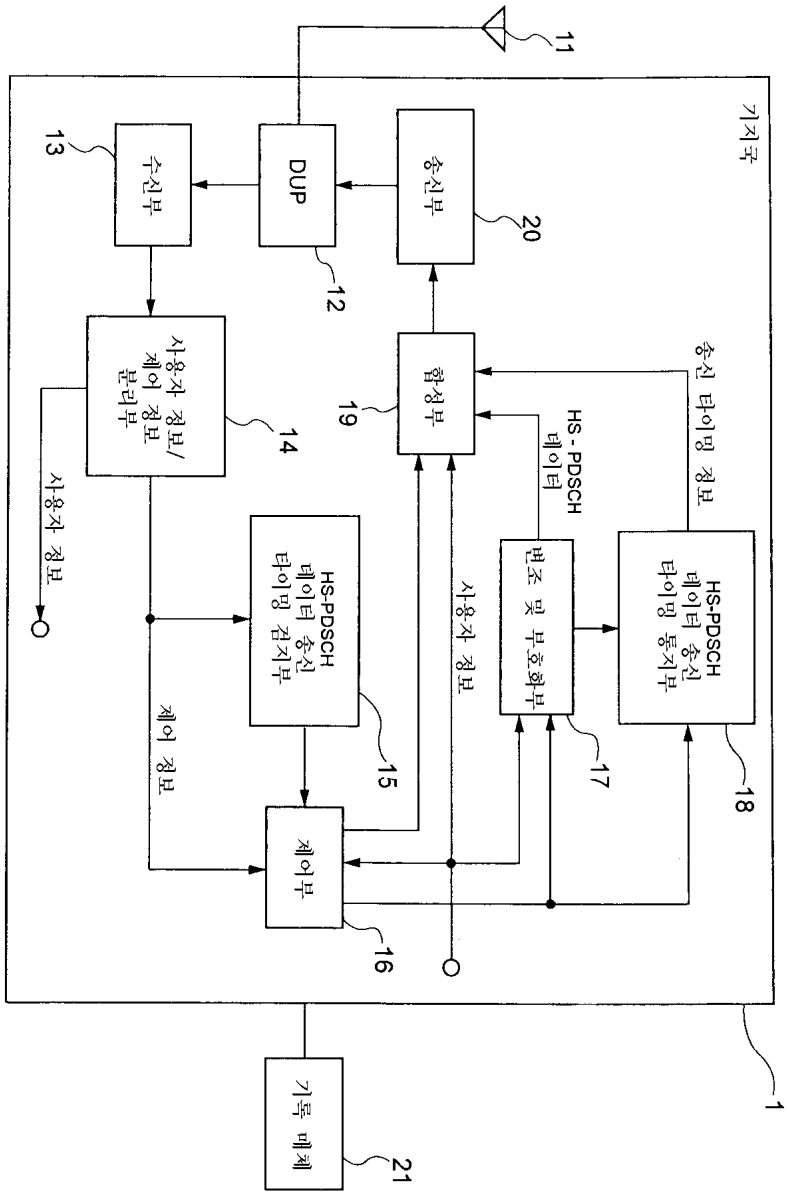
프로그램이 기록된 기록 매체.

도면

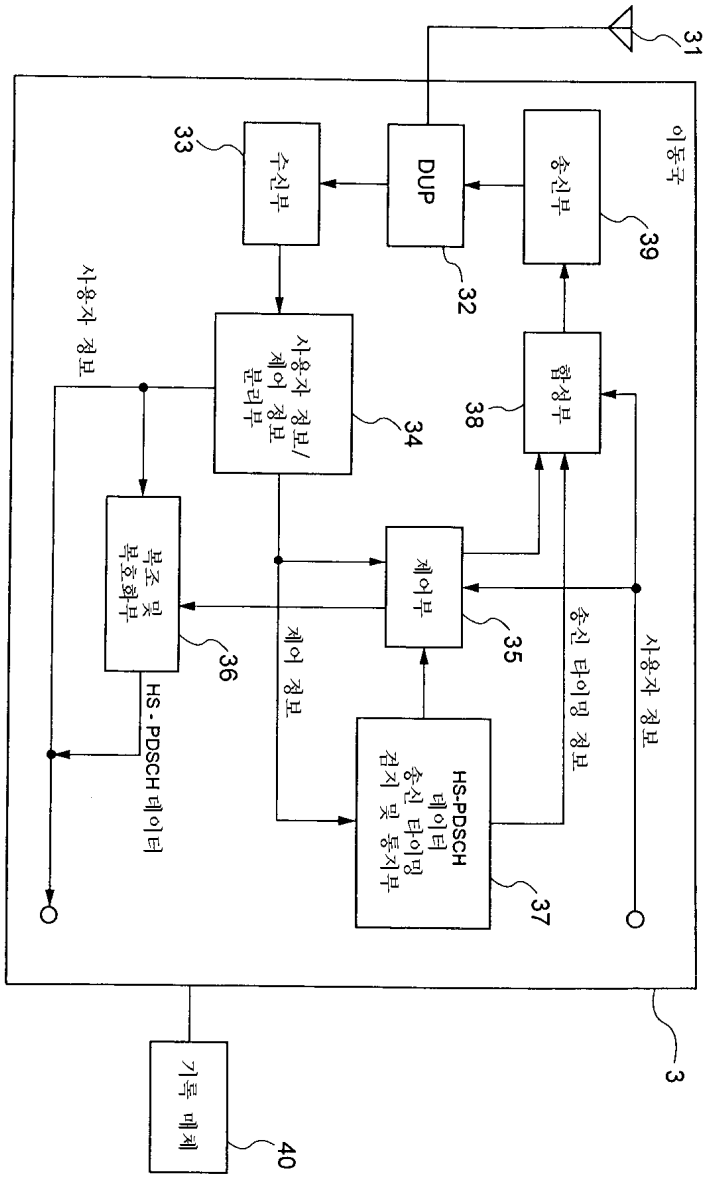
도면1



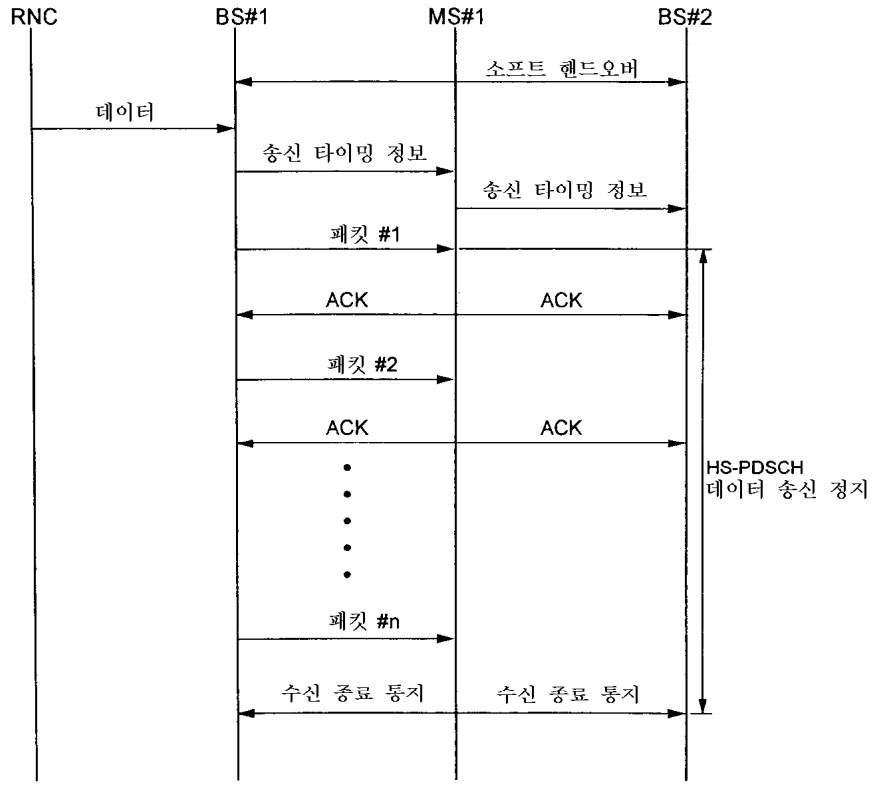
도면2


기지국
11
수신부
13
DUP
12
송신부
20
사용자 정보/
제어 정보
분리부
14
합성부
19
송신 타이밍 정보
HS - PDSCH
데이터
사용자 정보
HS-PDSCH
데이터
타이밍 검지부
15
변조 및 부호화부
17
HS-PDSCH
데이터 송신
타이밍 통지부
18
제어 정보
제어부
16
사용자 정보
1
기록 매체
21

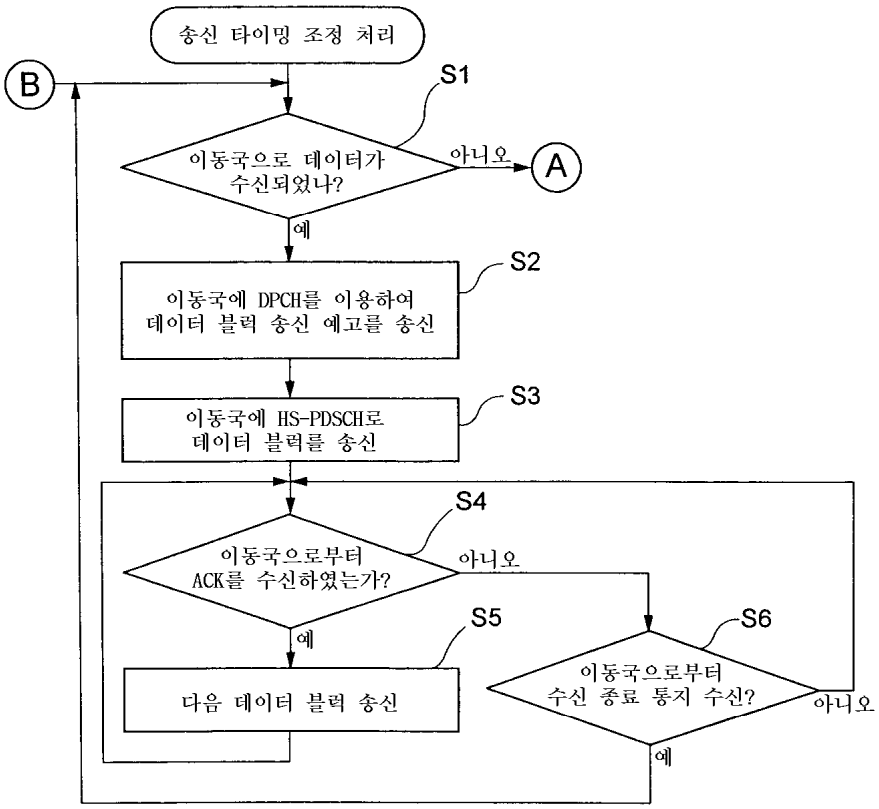
도면3


31
이동국
33
수신부
DUP
32
송신부
39
사용자 정보
사용자 정보/
제어 정보
분리부
34
38
합성부
복조 및
복호화부
36
제어부
35
송신 타이밍 정보
사용자 정보
제어 정보
HS - PDSCH 데이터
HS-PDSCH
데이터
송신 타이밍
검지 및 통지부
37
3
기록 매체
40

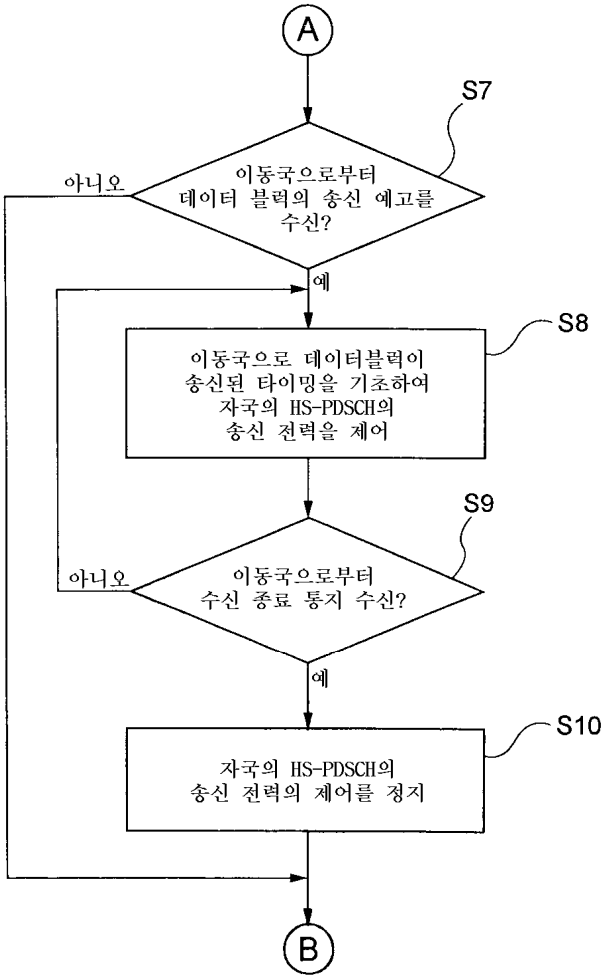
도면4


RNC
BS#1
MS#1
BS#2
소프트 핸드오버
데이터
송신 타이밍 정보
송신 타이밍 정보
패킷 #1
ACK
ACK
패킷 #2
ACK
ACK
HS-PDSCH
데이터 송신 정지
패킷 #n
수신 종료 통지
수신 종료 통지

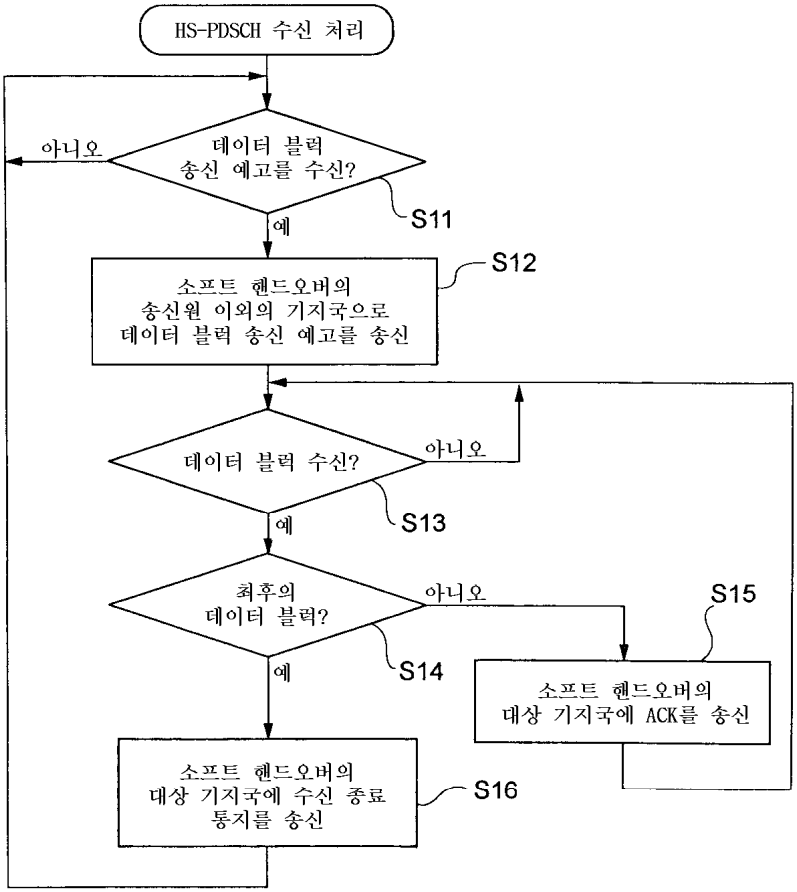
도면5


송신 타이밍 조정 처리
B
S1
이동국으로 데이터가
수신되었나?
아니오
A
예
S2
이동국에 DPCH를 이용하여
데이터 블럭 송신 예고를 송신
S3
이동국에 HS-PDSCH로
데이터 블럭를 송신
S4
이동국으로부터
ACK를 수신하였는가?
아니오
예
S5
다음 데이터 블럭 송신
S6
이동국으로부터
수신 종료 통지 수신?
아니오
예

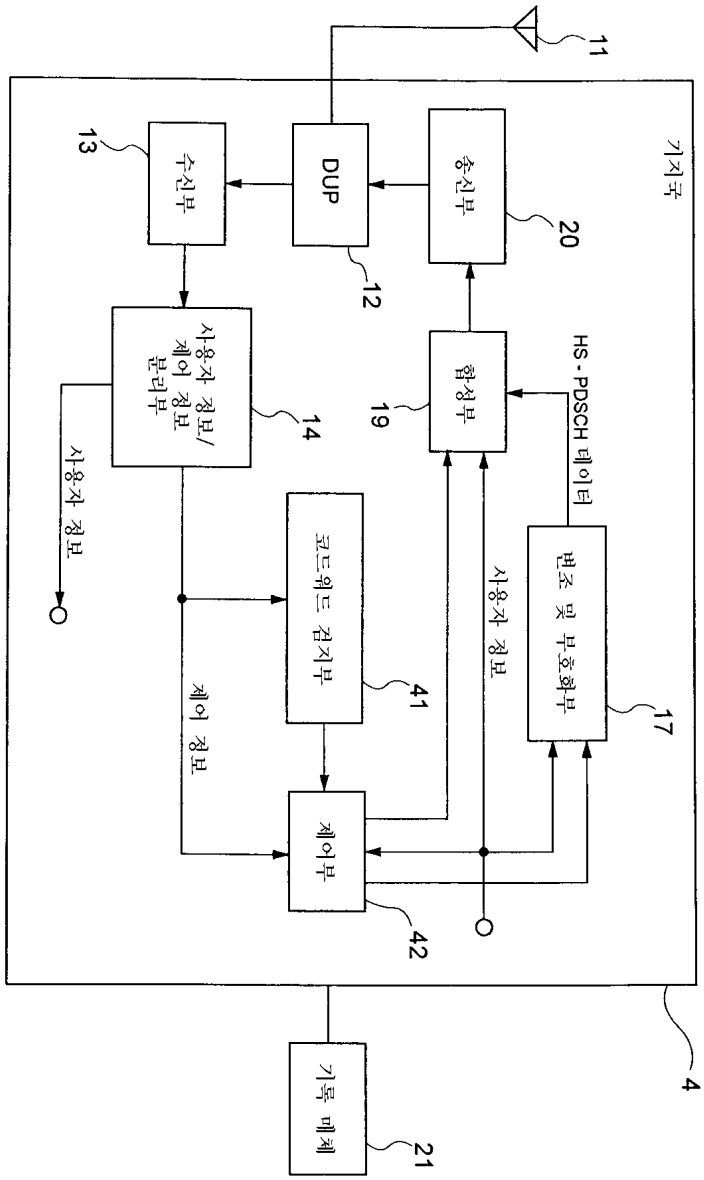
도면6


A
S7
이동국으로부터
데이터 블럭의 송신 예고를
수신?
아니오
예
S8
이동국으로 데이터블럭이
송신된 타이밍을 기초하여
자국의 HS-PDSCH의
송신 전력을 제어
S9
이동국으로부터
수신 종료 통지 수신?
아니오
예
S10
자국의 HS-PDSCH의
송신 전력의 제어를 정지
B

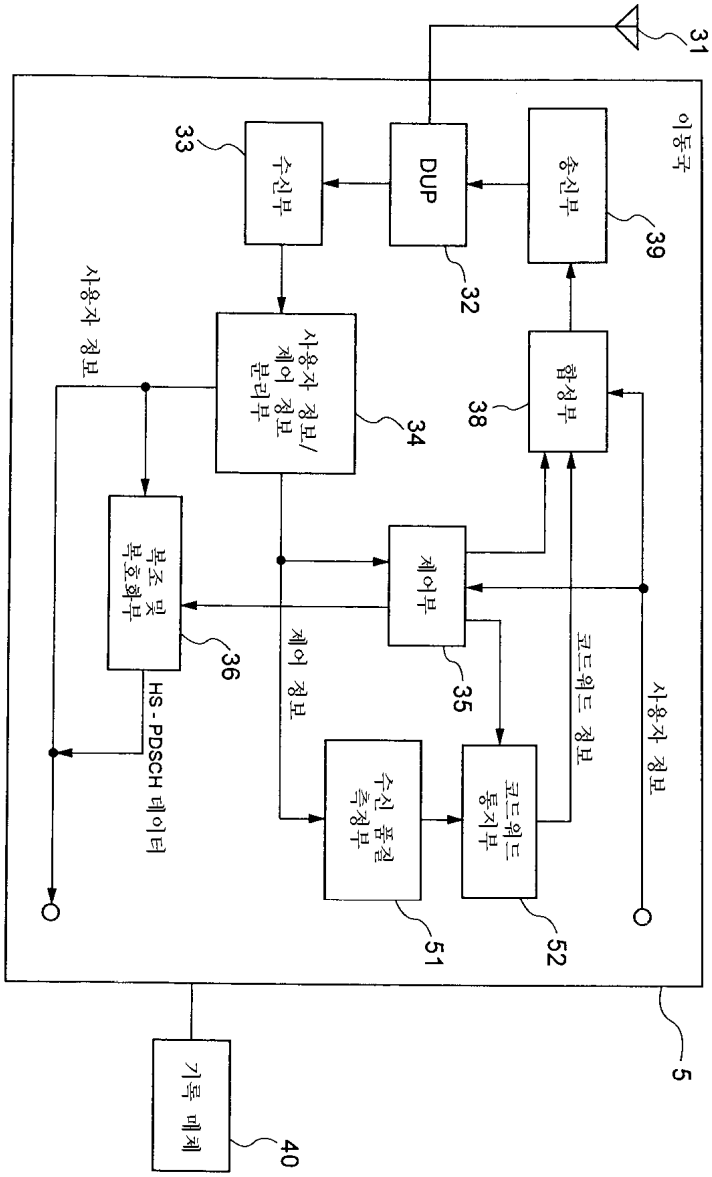
도면7


HS-PDSCH 수신 처리
데이터 블럭
송신 예고를 수신?
아니오
예
S11
소프트 핸드오버의
송신원 이외의 기지국으로
데이터 블럭 송신 예고를 송신
S12
데이터 블럭 수신?
아니오
예
S13
최후의
데이터 블럭?
아니오
예
S14
S15
소프트 핸드오버의
대상 기지국에 ACK를 송신
소프트 핸드오버의
대상 기지국에 수신 종료
통지를 송신
S16

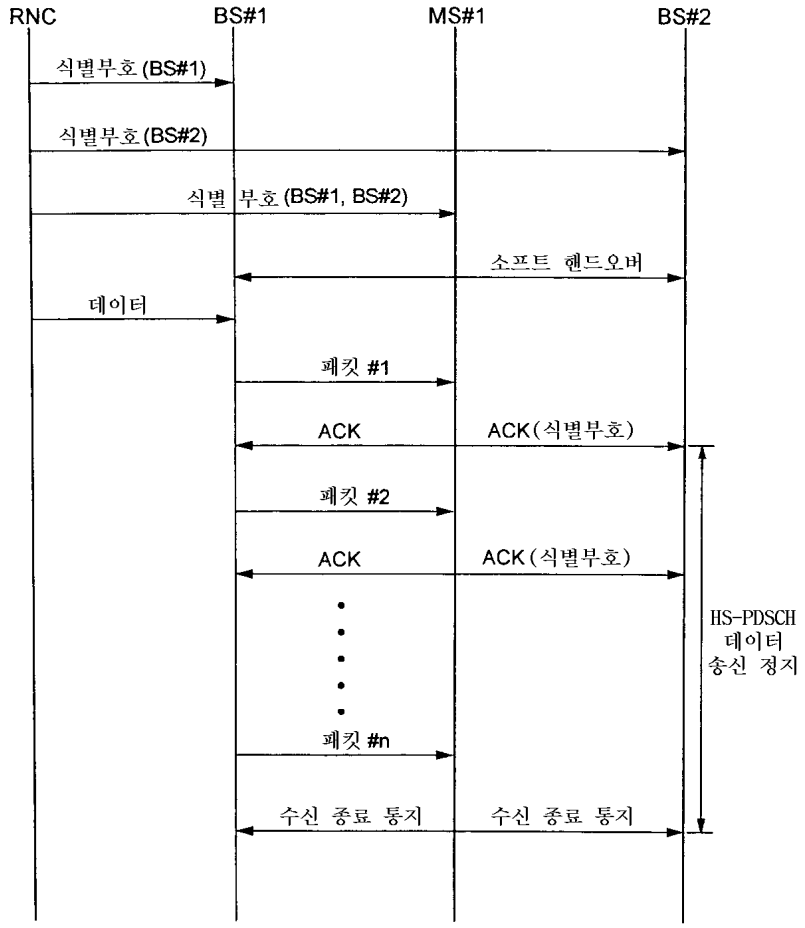
도면8


11
기지국
13
수신부
DUP
12
송신부
20
사용자 정보/
제어 정보
분리부
14
합성부
19
HS-PDSCH 데이터
사용자 정보
코드워드 검지부
41
변조 및 부호화부
17
사용자 정보
제어 정보
제어부
42
4
기록 매체
21

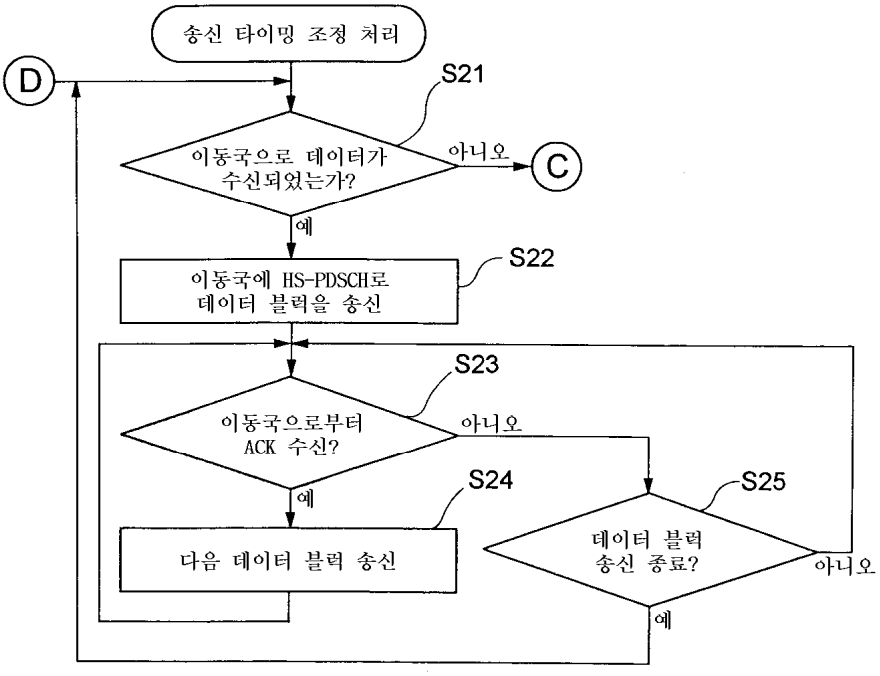
도면9


31
이동국
33
수신부
DUP
송신부
39
32
사용자 정보
사용자 정보/
제어 정보
분리부
34
합성부
38
복조 및
복호화부
36
제어부
35
제어 정보
코드워드 정보
사용자 정보
HS-PDSCH 데이터
수신 품질
측정부
51
코드워드
통지부
52
5
기록 매체
40

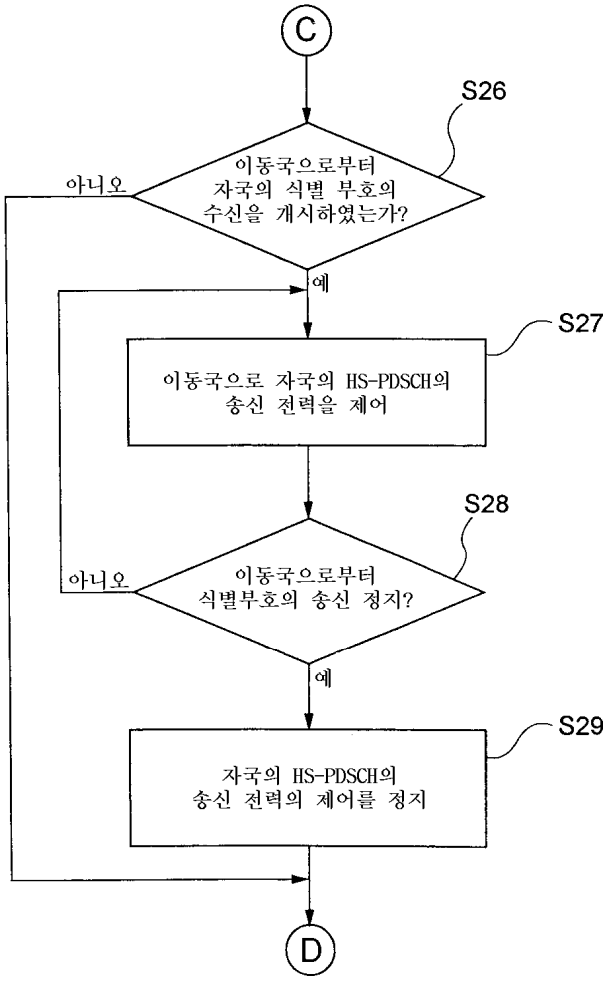
도면10


RNC
BS#1
MS#1
BS#2
식별부호(BS#1)
식별부호(BS#2)
식별 부호(BS#1, BS#2)
소프트 핸드오버
데이터
패킷 #1
ACK
ACK(식별부호)
패킷 #2
ACK
ACK(식별부호)
HS-PDSCH
데이터
송신 정지
패킷 #n
수신 종료 통지
수신 종료 통지

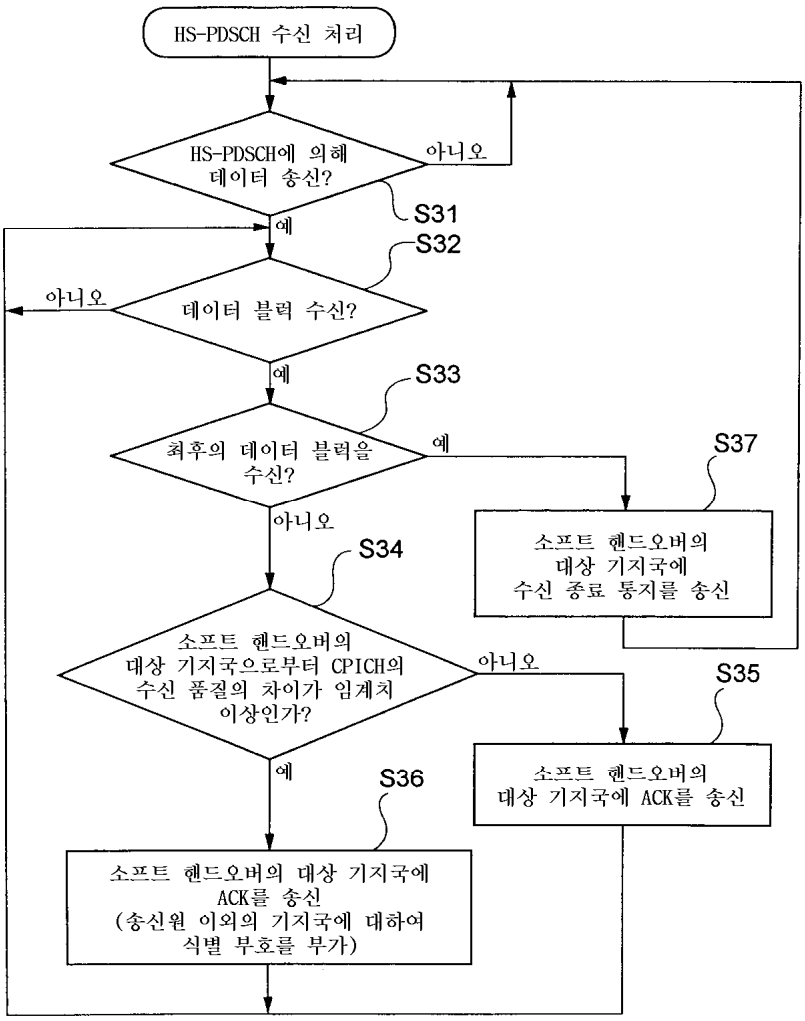
도면11


송신 타이밍 조정 처리
D
S21
이동국으로 데이터가
수신되었는가?
아니오
C
예
S22
이동국에 HS-PDSCH로
데이터 블럭을 송신
S23
이동국으로부터
ACK 수신?
아니오
예
S24
다음 데이터 블럭 송신
S25
데이터 블럭
송신 종료?
아니오
예

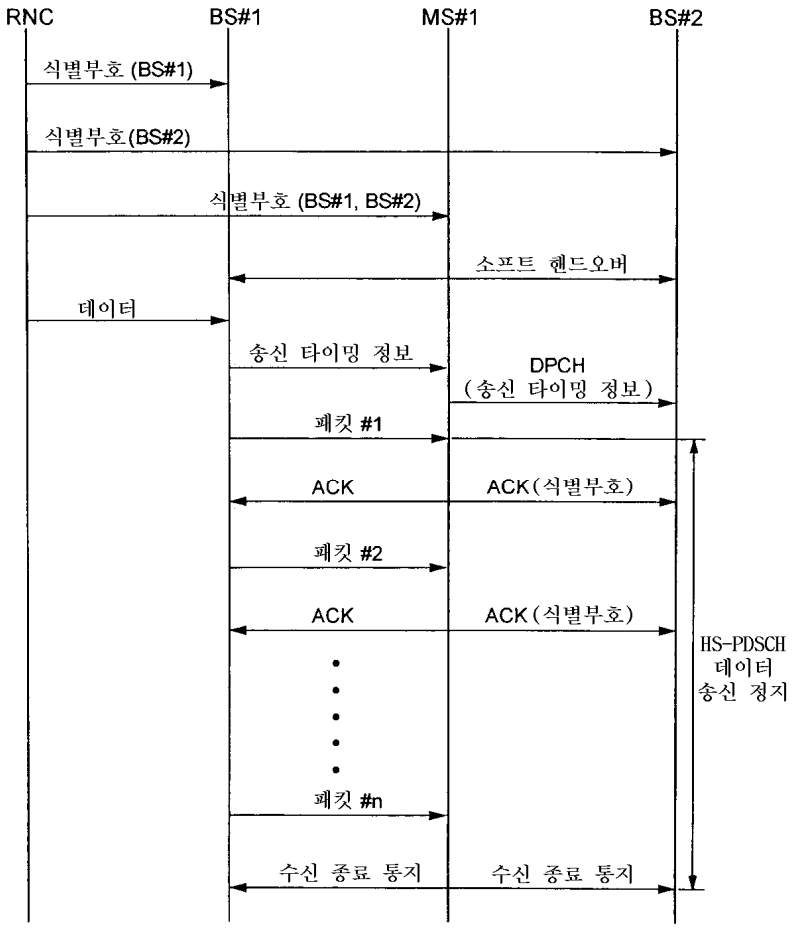
도면12


C
S26
이동국으로부터
자국의 식별 부호의
수신을 개시하였는가?
아니오
예
S27
이동국으로 자국의 HS-PDSCH의
송신 전력을 제어
S28
이동국으로부터
식별부호의 송신 정지?
아니오
예
S29
자국의 HS-PDSCH의
송신 전력의 제어를 정지
D

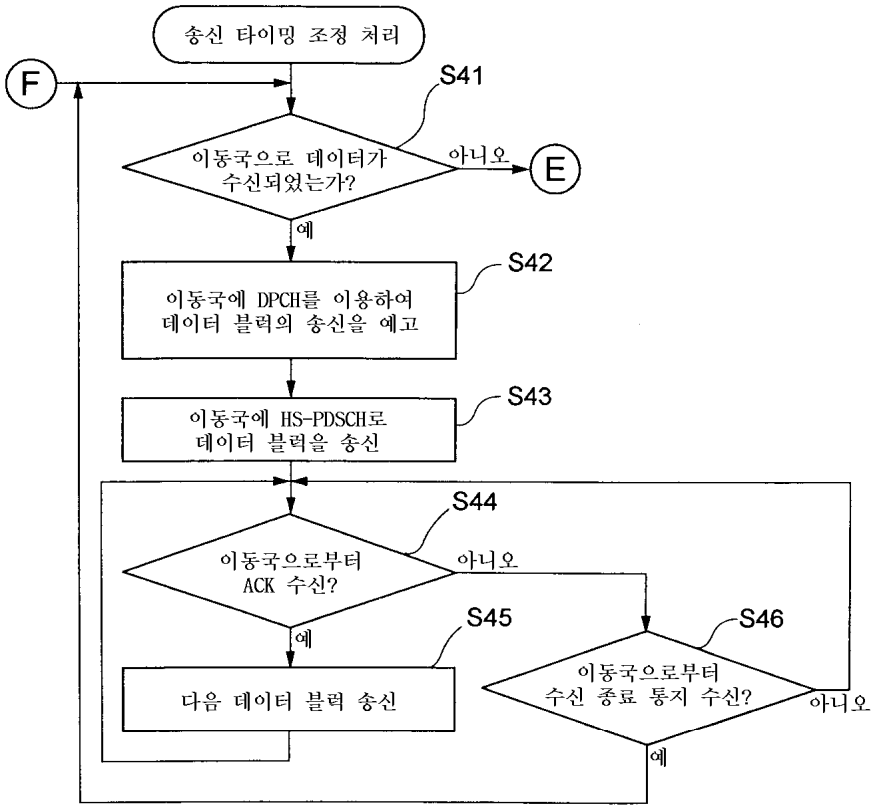
도면13


HS-PDSCH 수신 처리
HS-PDSCH에 의해 데이터 송신?
아니오
S31
예
S32
데이터 블럭 수신?
아니오
예
S33
최후의 데이터 블럭을 수신?
예
S37
소프트 핸드오버의 대상 기지국에 수신 종료 통지를 송신
아니오
S34
소프트 핸드오버의 대상 기지국으로부터 CPICH의 수신 품질의 차이가 임계치 이상인가?
아니오
S35
소프트 핸드오버의 대상 기지국에 ACK를 송신
예
S36
소프트 핸드오버의 대상 기지국에 ACK를 송신 (송신원 이외의 기지국에 대하여 식별 부호를 부가)

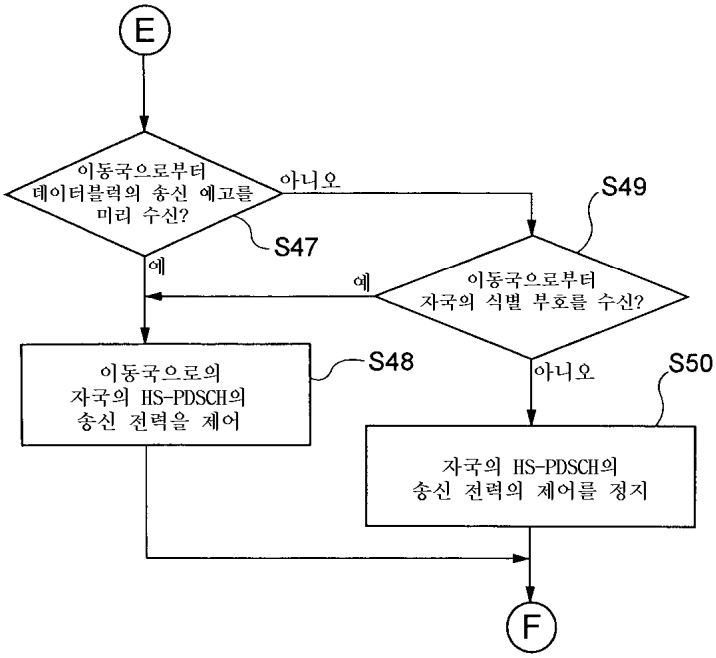
도면14


RNC
BS#1
MS#1
BS#2
식별부호 (BS#1)
식별부호(BS#2)
식별부호 (BS#1, BS#2)
소프트 핸드오버
데이터
송신 타이밍 정보
DPCH
(송신 타이밍 정보)
패킷 #1
ACK
ACK(식별부호)
패킷 #2
ACK
ACK(식별부호)
HS-PDSCH
데이터
송신 정지
패킷 #n
수신 종료 통지
수신 종료 통지

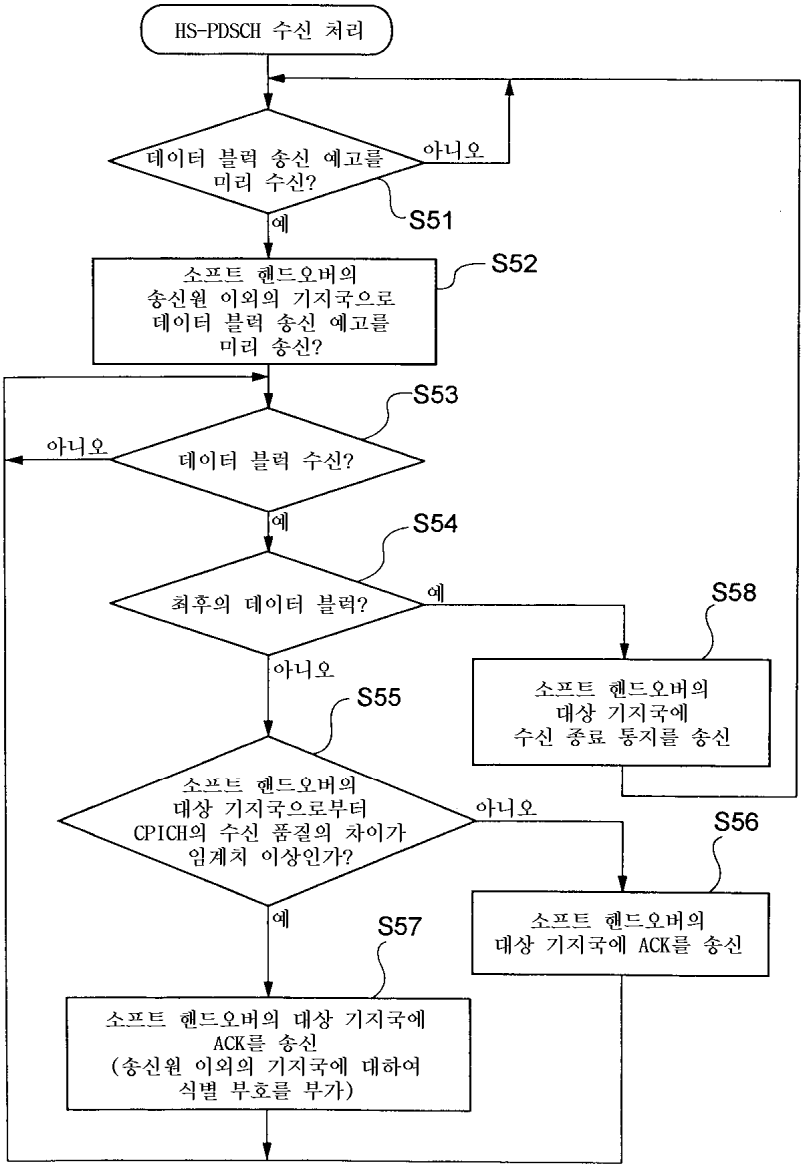
도면15


송신 타이밍 조정 처리
F
S41
이동국으로 데이터가 수신되었는가?
아니오
E
예
S42
이동국에 DPCH를 이용하여 데이터 블럭의 송신을 예고
S43
이동국에 HS-PDSCH로 데이터 블럭을 송신
S44
이동국으로부터 ACK 수신?
아니오
예
S45
다음 데이터 블럭 송신
S46
이동국으로부터 수신 종료 통지 수신?
아니오
예

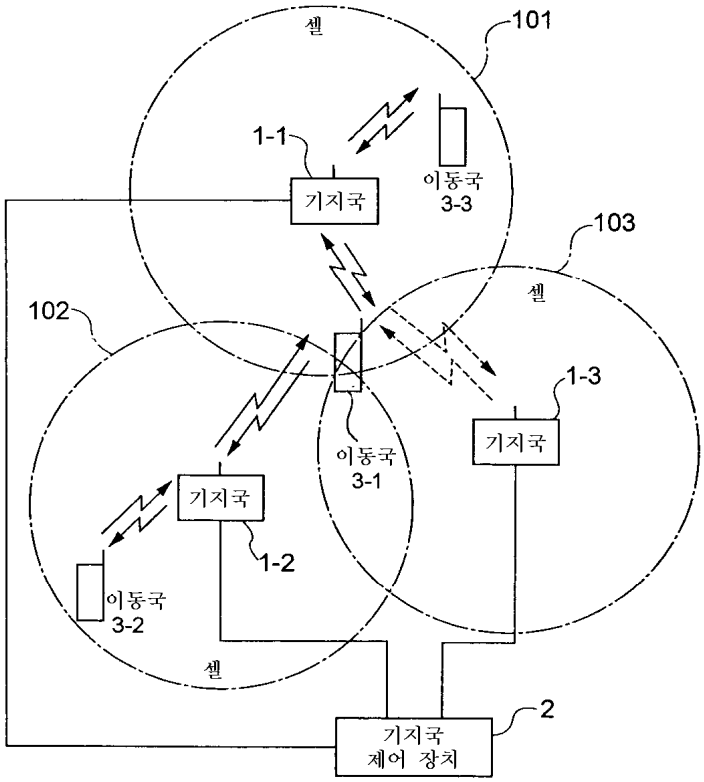
도면16


E
이동국으로부터 데이터블럭의 송신 예고를 미리 수신?
아니오
S47
예
S49
예
이동국으로부터 자국의 식별 부호를 수신?
이동국으로의 자국의 HS-PDSCH의 송신 전력을 제어
S48
아니오
S50
자국의 HS-PDSCH의 송신 전력의 제어를 정지
F

도면17


HS-PDSCH 수신 처리
데이터 블럭 송신 예고를 미리 수신?
아니오
S51
예
소프트 핸드오버의 송신원 이외의 기지국으로 데이터 블럭 송신 예고를 미리 송신?
S52
S53
데이터 블럭 수신?
아니오
예
S54
최후의 데이터 블럭?
예
S58
소프트 핸드오버의 대상 기지국에 수신 종료 통지를 송신
아니오
S55
소프트 핸드오버의 대상 기지국으로부터 CPICH의 수신 품질의 차이가 임계치 이상인가?
아니오
S56
소프트 핸드오버의 대상 기지국에 ACK를 송신
예
S57
소프트 핸드오버의 대상 기지국에 ACK를 송신 (송신원 이외의 기지국에 대하여 식별 부호를 부가)

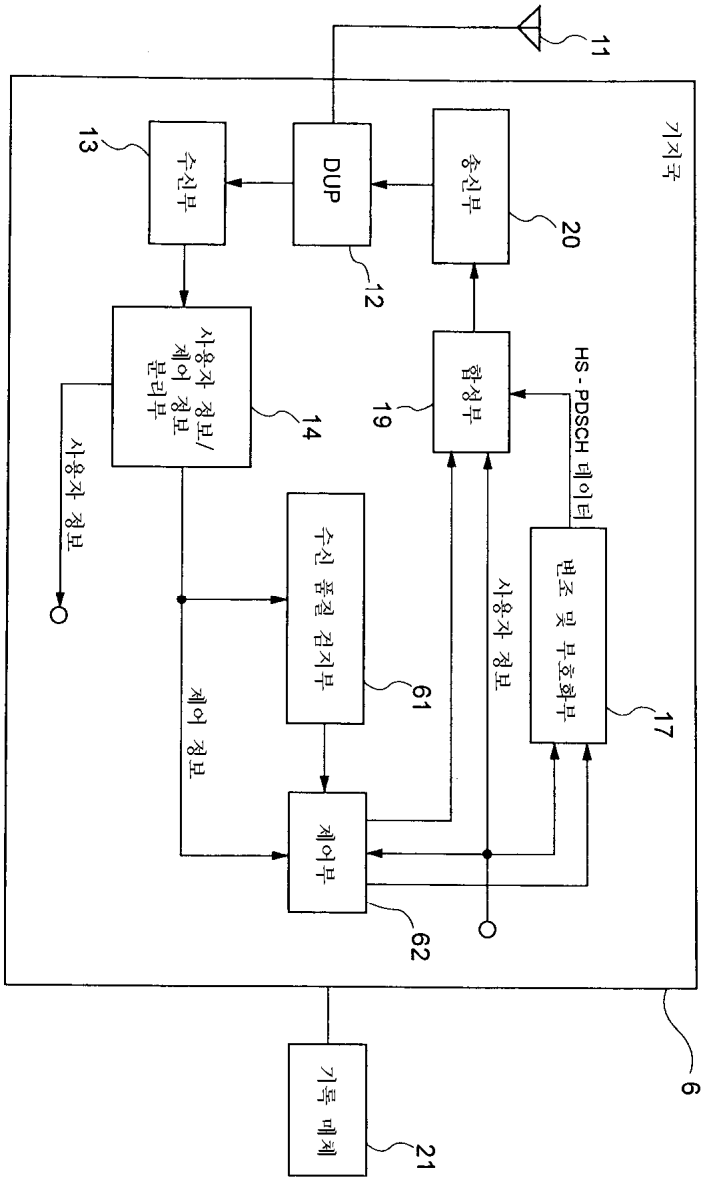
도면18



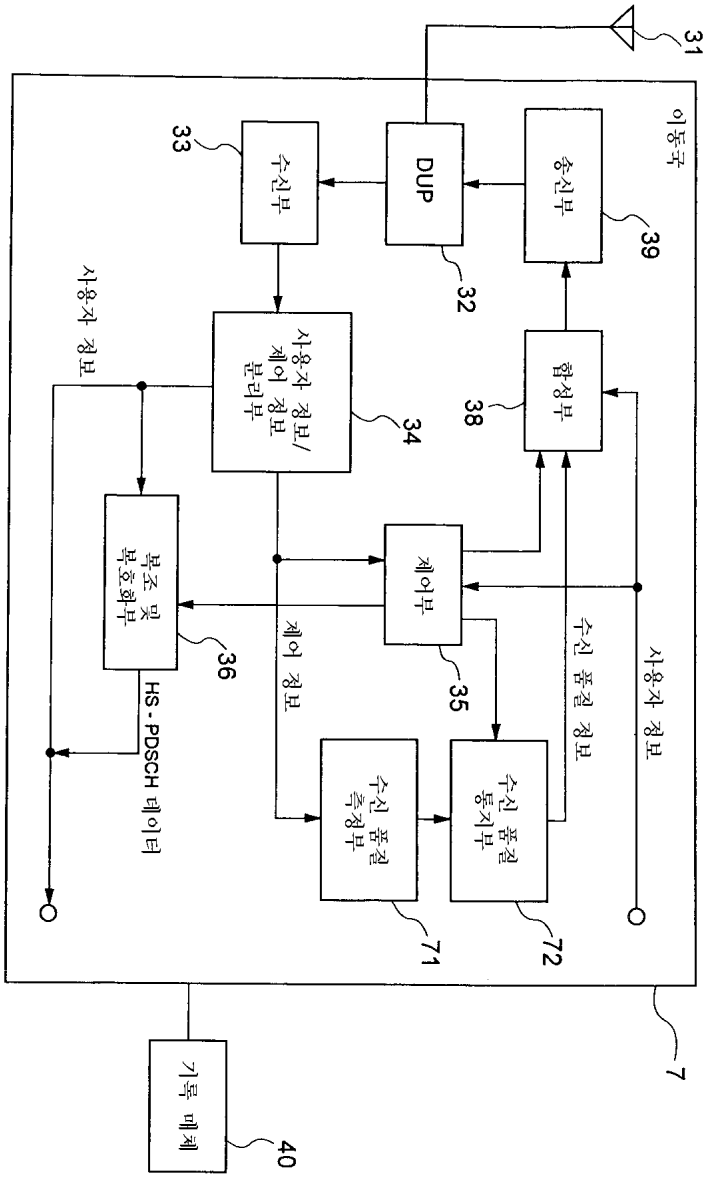
도면19

	식별 부호
BS#1	010101
BS#2	010110
BS#3	010111
BS#1&BS#2	101101
BS#2&BS#3	111101

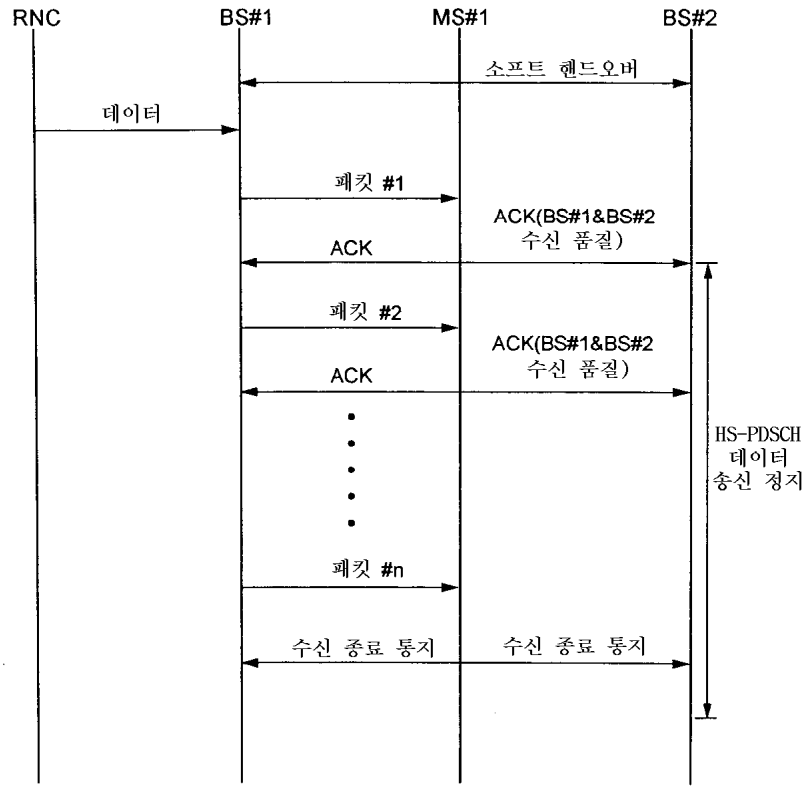
도면20


11
기지국
13
수신부
DUP
12
송신부
20
사용자 정보/
제어 정보
분리부
14
사용자 정보
19
합성부
HS - PDSCH 데이터
수신 품질 검지부
61
제어 정보
사용자 정보
변조 및 부호화부
17
제어부
62
6
기록 매체
21

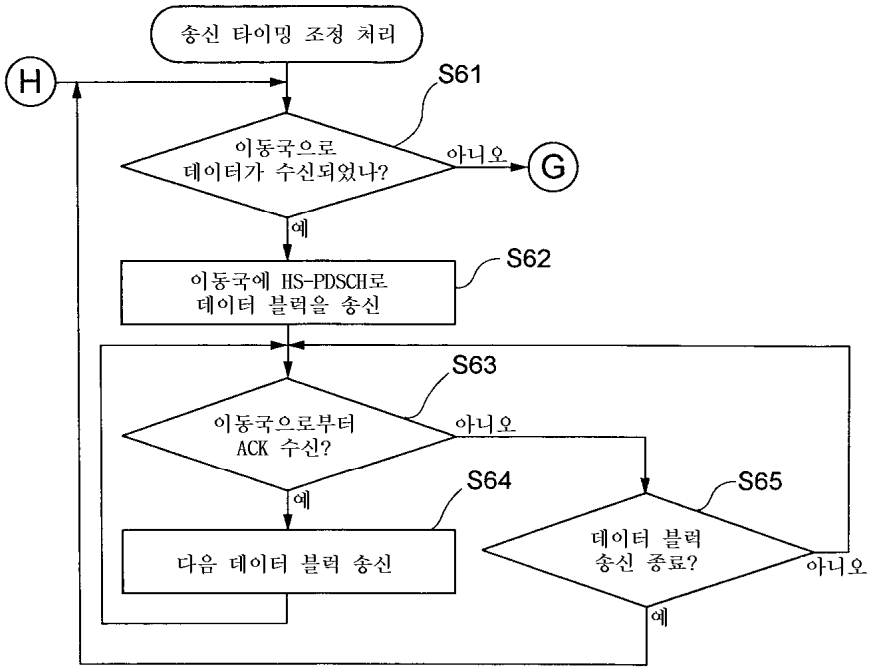
도면21


31
이동국
33
수신부
DUP
32
송신부
39
사용자 정보
사용자 정보/
제어 정보
분리부
34
38
협성부
복조 및
복호화부
36
제어부
35
제어 정보
수신 품질 정보
사용자 정보
HS - PDSCH 데이터
수신 품질
측정부
71
수신 품질
통지부
72
7
기록 매체
40

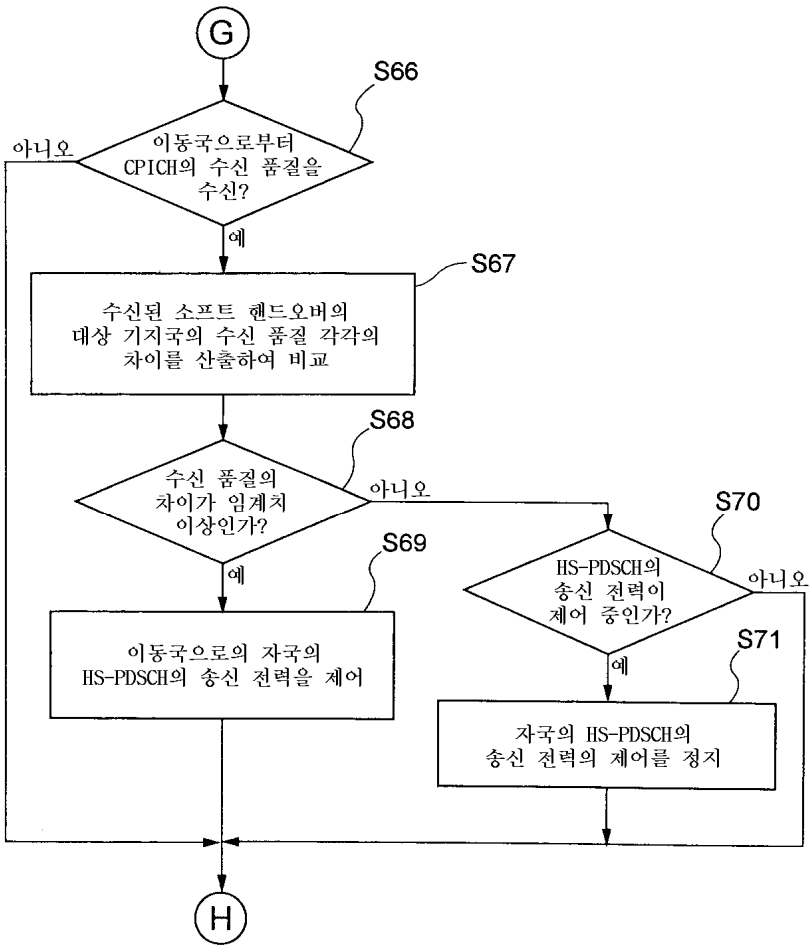
도면22


RNC
BS#1
MS#1
BS#2
소프트 핸드오버
데이터
패킷 #1
ACK(BS#1&BS#2
수신 품질)
ACK
패킷 #2
ACK(BS#1&BS#2
수신 품질)
ACK
HS-PDSCH
데이터
송신 정지
패킷 #n
수신 종료 통지
수신 종료 통지

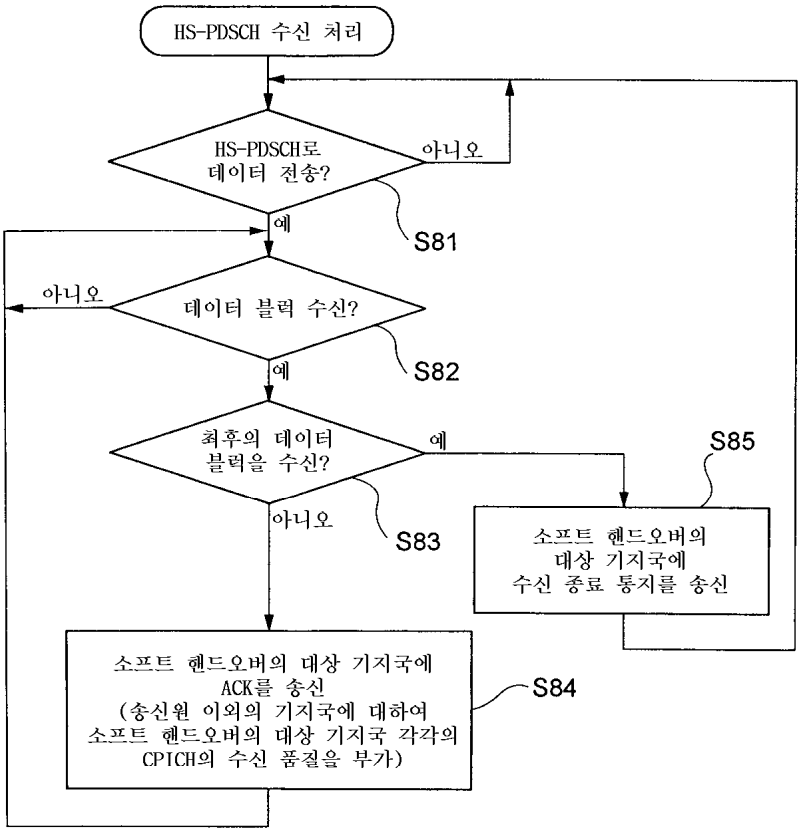
도면23


송신 타이밍 조정 처리
H
S61
이동국으로
데이터가 수신되었나?
아니오
G
예
S62
이동국에 HS-PDSCH로
데이터 블럭을 송신
S63
이동국으로부터
ACK 수신?
아니오
예
S64
다음 데이터 블럭 송신
S65
데이터 블럭
송신 종료?
아니오
예

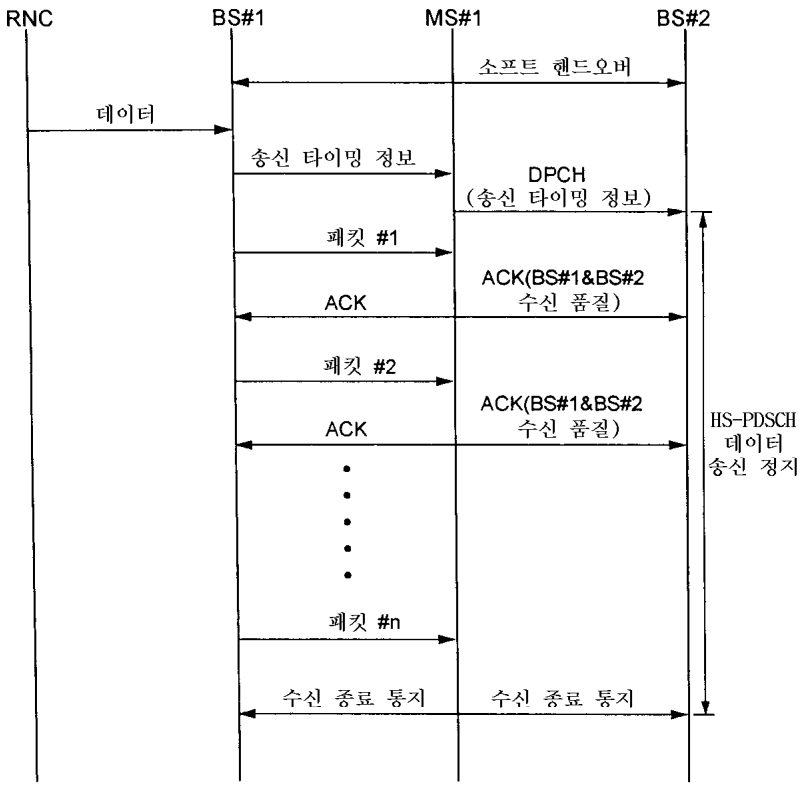
도면24


G
S66
이동국으로부터 CPICH의 수신 품질을 수신?
아니오
예
S67
수신된 소프트 핸드오버의 대상 기지국의 수신 품질 각각의 차이를 산출하여 비교
S68
수신 품질의 차이가 임계치 이상인가?
아니오
예
S69
이동국으로의 자국의 HS-PDSCH의 송신 전력을 제어
S70
HS-PDSCH의 송신 전력이 제어 중인가?
아니오
예
S71
자국의 HS-PDSCH의 송신 전력의 제어를 정지
H

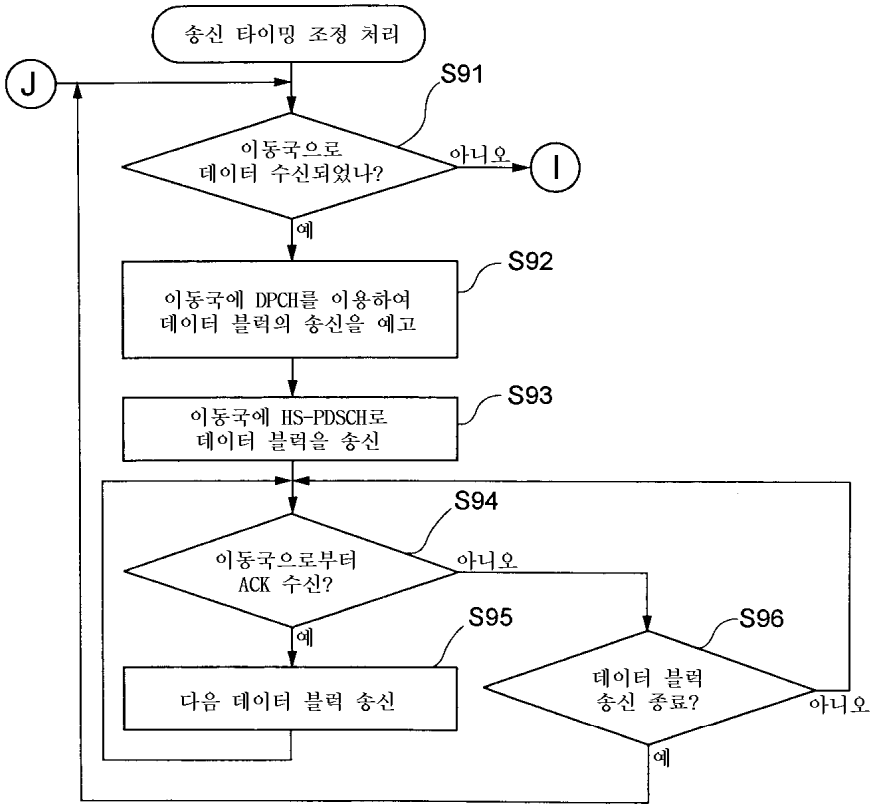
도면25


HS-PDSCH 수신 처리
HS-PDSCH로 데이터 전송?
아니오
예
S81
데이터 블럭 수신?
아니오
예
S82
최후의 데이터 블럭을 수신?
예
아니오
S83
S85
소프트 핸드오버의 대상 기지국에 수신 종료 통지를 송신
소프트 핸드오버의 대상 기지국에 ACK를 송신 (송신원 이외의 기지국에 대하여 소프트 핸드오버의 대상 기지국 각각의 CPICH의 수신 품질을 부가)
S84

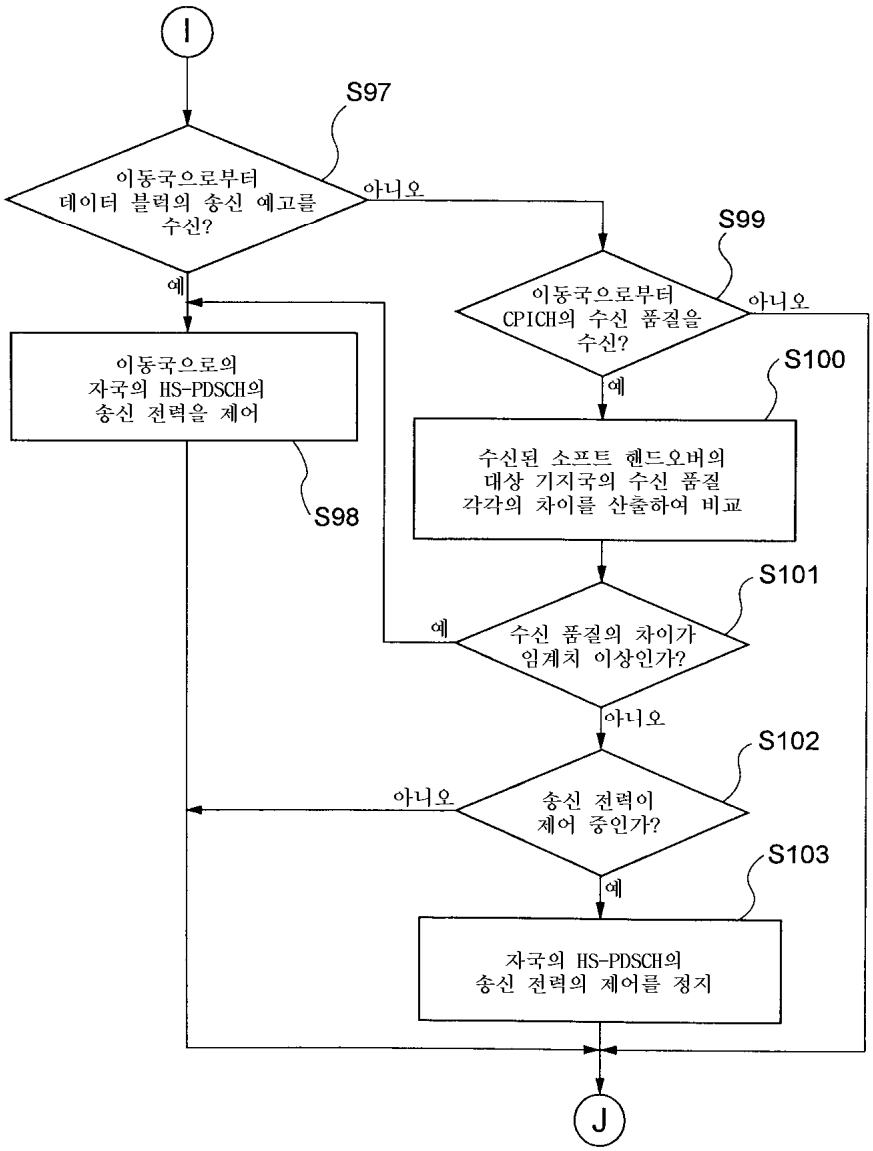
도면26


RNC
BS#1
MS#1
BS#2
소프트 핸드오버
데이터
송신 타이밍 정보
DPCH (송신 타이밍 정보)
패킷 #1
ACK(BS#1&BS#2 수신 품질)
ACK
패킷 #2
ACK(BS#1&BS#2 수신 품질)
ACK
HS-PDSCH 데이터 송신 정지
패킷 #n
수신 종료 통지
수신 종료 통지

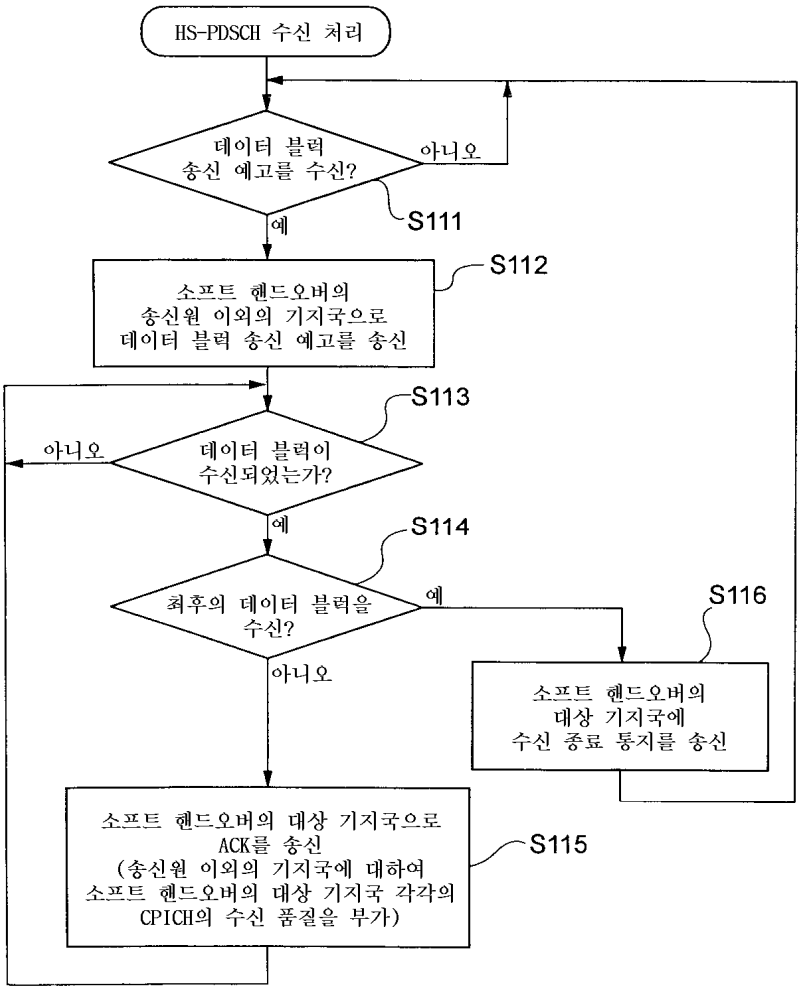
도면27


송신 타이밍 조정 처리
J
S91
이동국으로
데이터 수신되었나?
아니오
I
예
S92
이동국에 DPCH를 이용하여
데이터 블럭의 송신을 예고
S93
이동국에 HS-PDSCH로
데이터 블럭을 송신
S94
이동국으로부터
ACK 수신?
아니오
예
S95
다음 데이터 블럭 송신
S96
데이터 블럭
송신 종료?
아니오
예

도면28


I
S97
이동국으로부터
데이터 블럭의 송신 예고를
수신?
아니오
예
S99
이동국으로부터
CPICH의 수신 품질을
수신?
아니오
예
이동국으로의
자국의 HS-PDSCH의
송신 전력을 제어
S98
S100
수신된 소프트 핸드오버의
대상 기지국의 수신 품질
각각의 차이를 산출하여 비교
S101
수신 품질의 차이가
임계치 이상인가?
예
아니오
S102
송신 전력이
제어 중인가?
아니오
예
S103
자국의 HS-PDSCH의
송신 전력의 제어를 정지
J

도면29


HS-PDSCH 수신 처리
데이터 블럭
송신 예고를 수신?
아니오
예
S111
S112
소프트 핸드오버의
송신원 이외의 기지국으로
데이터 블럭 송신 예고를 송신
S113
데이터 블럭이
수신되었는가?
아니오
예
S114
최후의 데이터 블럭을
수신?
예
S116
아니오
소프트 핸드오버의
대상 기지국에
수신 종료 통지를 송신
소프트 핸드오버의 대상 기지국으로
ACK를 송신
(송신원 이외의 기지국에 대하여
소프트 핸드오버의 대상 기지국 각각의
CPICH의 수신 품질을 부가)
S115