



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년02월04일  
 (11) 등록번호 10-1358616  
 (24) 등록일자 2014년01월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04B 7/26 (2006.01) H04L 1/18 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2008-7005423  
 (22) 출원일자(국제) 2006년08월21일  
 심사청구일자 2011년07월04일  
 (85) 번역문제출일자 2008년03월05일  
 (65) 공개번호 10-2008-0048476  
 (43) 공개일자 2008년06월02일  
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2006/316342  
 (87) 국제공개번호 WO 2007/023772  
 국제공개일자 2007년03월01일  
 (30) 우선권주장  
 JP-P-2005-00241907 2005년08월23일 일본(JP)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 EP01507352 A1\*  
 SIEMENS, "UL signalling overhead for Node B scheduling in SHO", 3GPP DRAFT, R1-040968, 2004년 8월 16일.\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 닛뽕덴끼 가부시끼가이샤  
 일본 도요쿄도 미나토꾸 시바 5쵸메 7방 1고  
 (72) 발명자  
 모리모토 아키히토  
 일본 도쿄 1006150 치요다-쿠 나가타쵸 2-쵸메 11-1 산노파크타워 가부시끼가이샤 엔티티 도쿄모 인터렉츄얼 프로퍼티디파트먼트 내  
 히구치 켄이치  
 일본 도쿄 1006150 치요다-쿠 나가타쵸 2-쵸메 11-1 산노파크타워 가부시끼가이샤 엔티티 도쿄모 인터렉츄얼 프로퍼티디파트먼트 내  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 이중희, 장수길, 박충범

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 정구웅

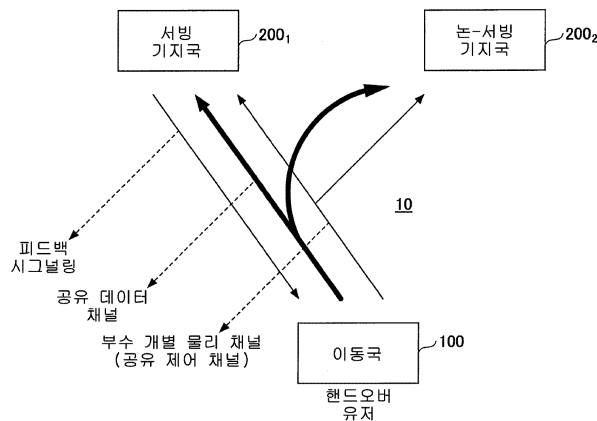
(54) 발명의 명칭 **이동국, 기지국 및 이동통신시스템 그리고 통신방법**

**(57) 요약**

상향링크의 복국(multiple station) 동시 수신 처리를 간략화할 수 있는 이동국, 기지국 및 이동통신시스템 그리고 통신방법을 제공한다.

기지국에, 이동국으로부터의 데이터 송신 요구에 따라 수행된 스케줄링에 기초하여, 송신 타이밍을 결정하고, 상기 송신 타이밍을 상기 이동국에 통지하는 송신 타이밍 결정부와, 상기 송신 타이밍에 따라서, 데이터를 수신하는 수신부를 구비함으로써 달성된다.

**대표도**



(72) 발명자

**탄노 모토히로**

일본 도쿄 1006150 치요다-쿠 나가타쵸 2-쵸메  
11-1 산노파크타워 가부시킴가이샤 엔티티 도쿄모  
인터렉츄얼 프로퍼티디파트먼트 내

**사와하시 마모루**

일본 도쿄 1006150 치요다-쿠 나가타쵸 2-쵸메  
11-1 산노파크타워 가부시킴가이샤 엔티티 도쿄모  
인터렉츄얼 프로퍼티디파트먼트 내

**사토 토시후미**

일본 1088001 도쿄 미나토-쿠 시바 5-쵸메 7-1 닛  
뽕덴끼가부시킴가이샤 내

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

데이터 송신 요구를 송신하는 데이터 송신 요구 송신부;  
 서빙 기지국(serving base station)으로부터 통지된 송신 타이밍을, 상기 서빙 기지국 및 논-서빙 기지국(non-serving base station)으로 통지하는 송신 타이밍 통지부; 및  
 상기 송신 타이밍에 기초하여, 데이터를 상기 서빙 기지국 및 논-서빙 기지국에 송신하는 데이터 송신부;  
 를 구비하는 것을 특징으로 하는 이동국.

**청구항 2**

제 1항에 있어서,  
 상기 송신 타이밍 통지부는, 상기 송신 타이밍을 부수하는 제어 채널을 통해 통지하는 것을 특징으로 하는 이동국.

**청구항 3**

제 1항에 있어서,  
 상기 송신 타이밍 통지부는, 상기 송신 타이밍을 핸드오버 유저 간에 공통으로 이용하는 부수 물리 채널 (associated physical channel)을 통해 통지하는 것을 특징으로 하는 이동국.

**청구항 4**

제 1항에 있어서,  
 상기 송신 타이밍 통지부는, 상기 송신 타이밍 및 이동국 식별부호(mobile station identifier)를 복수의 이동국 간에 공통으로 이용하는 제어 채널을 통해 통지하는 것을 특징으로 하는 이동국.

**청구항 5**

이동국으로부터의 데이터 송신 요구에 따라 수행된 스케줄링에 기초하여, 송신 타이밍을 결정하고, 상기 송신 타이밍을 상기 이동국에 통지하는 송신 타이밍 결정부;  
 상기 송신 타이밍에 따라서, 이동국으로부터의 데이터를 수신하는 수신부; 및  
 수신한 데이터에 오류가 검출되고, 또한 다른 기지국으로부터 데이터가 전송되지 않은 경우에, 이동국에 대하여 재송 요구를 수행하는 재송 요구 통지부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 기지국.

**청구항 6**

제 5항에 있어서,  
 다른 기지국으로부터 전송되는 데이터를, 선택 합성하는 선택 합성부;  
 를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 기지국.

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

제5항에 있어서,  
 상기 다른 기지국은 비-서빙 기지국이며,  
 상기 비-서빙 기지국은,

이동국으로부터 통지된 송신 타이밍에 따라서, 데이터를 수신하는 수신부; 및

상기 데이터의 오류가 검출되지 않는 경우에, 복호 후의 데이터를 상기 이동국의 서빙 기지국에 전송하는 패킷 전송부;

를 구비하는 것을 특징으로 하는 기지국.

**청구항 9**

서빙 기지국(serving base station)과, 논-서빙 기지국(non-serving base station)과, 상기 서빙 기지국과 상기 논-서빙 기지국과의 사이에서 핸드오버(handover)를 수행하는 이동국을 구비하는 이동통신시스템에 있어서, 상기 이동국은,

데이터 송신 요구를 송신하는 데이터 송신 요구 송신부;

서빙 기지국으로부터 통지된 송신 타이밍을, 상기 서빙 기지국 및 논-서빙 기지국으로 통지하는 송신 타이밍 통지부; 및

상기 송신 타이밍에 기초하여, 데이터를 상기 서빙 기지국 및 논-서빙 기지국에 송신하는 데이터 송신부;를 구비하고

상기 서빙 기지국은,

이동국으로부터의 데이터 송신 요구에 따라 스케줄링을 수행하여, 송신 타이밍을 결정하고, 상기 송신 타이밍을 상기 이동국에 통지하는 송신 타이밍 결정부; 및

상기 송신 타이밍에 따라서, 데이터를 수신하는 수신부;를 구비하고,

상기 논-서빙 기지국은,

상기 이동국에 의해 통지된 송신 타이밍에 따라서, 데이터를 수신하는 수신부; 및

상기 데이터의 오류가 검출되지 않는 경우에, 복호 후의 데이터를 상기 서빙 기지국에 전송하는 패킷 전송부;

를 구비하는 것을 특징으로 하는 이동통신시스템.

**청구항 10**

서빙 기지국(serving base station)과, 논-서빙 기지국(non-serving base station)과, 상기 서빙 기지국과 상기 논-서빙 기지국과의 사이에서 핸드오버(handover)를 수행하는 이동국을 구비하는 이동통신시스템의 통신방법에 있어서,

상기 이동국은,

데이터 송신 요구를 송신하는 데이터 송신 요구 송신 단계;

서빙 기지국으로부터 통지된 송신 타이밍을, 상기 서빙 기지국 및 논-서빙 기지국으로 통지하는 송신 타이밍 통지 단계; 및

상기 송신 타이밍에 기초하여, 데이터를 상기 서빙 기지국 및 논-서빙 기지국에 송신하는 데이터 송신 단계;를 실행하고,

상기 서빙 기지국은,

상기 데이터 송신 요구에 따라 스케줄링을 수행하는 스케줄링 단계;

송신 타이밍을 결정하는 송신 타이밍 결정 단계;

상기 송신 타이밍을 상기 이동국에 통지하는 송신 타이밍 통지 단계; 및

상기 송신 타이밍에 따라서, 데이터를 수신하는 수신 단계;를 실행하며,

상기 논-서빙 기지국은,

상기 이동국에 의해 통지된 송신 타이밍에 따라서, 데이터를 수신하는 수신 단계;

상기 데이터의 오류를 검출하는 오류 검출 단계; 및

상기 데이터의 오류가 검출되지 않는 경우에, 복호 후의 데이터를 상기 서빙 기지국에 전송하는 패킷 전송 단계;

를 실행하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

**청구항 11**

제 10항에 있어서,

상기 서빙 기지국은,

상기 논-서빙 기지국으로부터 전송되는 데이터를 수신하는 단계; 및

수신된 데이터를 선택 합성하는 선택 합성 단계;

를 더 실행하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

**청구항 12**

제 11항에 있어서,

상기 서빙 기지국은,

수신한 데이터에 오류가 검출되고, 또한 논-서빙 기지국으로부터 데이터가 전송되지 않는 경우에, 이동국에 대하여 재송 요구를 수행하는 재송 요구 통지 단계;

를 더 실행하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은, 이동국, 기지국 및 이동통신시스템 그리고 통신방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 본 발명은, Evolved UTRA 및 제4세대 이동 무선통신 방식 등의 상향링크에서 무선 패킷 전송을 수행하는 무선통신시스템에 응용할 수 있다.

[0003] 이러한 시스템 중, 예를 들어 Evolved UTRA(국제표준화기구(3GPP)에서 정의되고 있음)(UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) Terrestrial Radio Access)에 있어서, 셀 단(cell edge)에서의 데이터 레이트 및 주파수 효율의 향상은, 중요한 요구조건 중 하나이다. 이 셀 단에서의 데이터 레이트 및 주파수 효율의 향상에 관하여, 다른 기지국 간(셀 간), 또는 동일 기지국 내의 다른 섹터 간에 패킷의 합성처리를 수행하는 매크로 다이버시티(macro-diversity)는 중요한 기술 중 하나이다.

[0004] 예를 들어, 상향링크의 셀 간의 소프트 핸드오버(soft-handover)에 의해, 셀 단의 데이터 레이트를 하드 핸드오버(hard-handover)시에 비교하여, 10%~15%정도 증대시키는 것이 가능하다.

[0005] 따라서, 셀 간의 매크로 다이버시티는, 셀 단의 유저 스루풋(user throughput) 증대의 관점에서 유효한 기술이다.

[0006] 비 특허문헌 1 :3GPP TR 25.896

**발명의 상세한 설명**

[0007] 발명의 개시

[0008] 발명이 해결하고자 하는 과제

[0009] 그러나, 상술한 종래기술에는 이하의 문제가 있다.

[0010] 예를 들면, 도 1에 도시한 바와 같이, 이동국은 서빙 기지국(주(主)기지국)(Serving Node B) 및 논-서빙 기지국

(중(從)기지국)(Non-serving Node B)과 소프트 핸드오버를 수행할 때, 복수 셀 사이트로부터의 하향링크 시그널링 채널(downlink signaling channel)을 동시 수신할 필요가 있다. 그리고, 수신한 복수 셀 사이트로부터의 하향링크 시그널링 채널에 기초하여, 패킷 스케줄링(packet scheduling), 및 하이브리드 ARQ(HARQ:Hybrid Automatic Repeat reQuest)의 제어를 수행한다. 즉, 서빙 기지국으로부터의 하향링크 시그널링 채널과 논-서빙 기지국으로부터의 하향링크 시그널링 채널은, 패킷 스케줄링과 하이브리드 ARQ의 관점에서는, 동등하게 취급되며 구별되지 않는다. 즉, 종래의 소프트 핸드오버시에는, 복수의 기지국으로부터의 시그널링 채널을 모두 동등하게 취급하여, 패킷 스케줄링, 하이브리드 ARQ의 제어가 수행되고 있다.

- [0011] 패킷 전송에 있어서는, HARQ나 패킷 스케줄링 등의 패킷에 관한 제어는 기지국에서 수행되고 있으며, 이동국은 그들 정보를 복수의 기지국으로부터 수신하고, HARQ나 패킷 스케줄링 등의 제어를 수행하지 않으면 핸드오버의 메리트를 받을 수가 없다. 따라서, 2개의 신호를 동시에 수신할 필요가 있다. 이 2기(基)의 기지국으로부터 동시에 수신하고 있는 상태를, 소프트 핸드오버 상태라고 한다. 여기서, 이동국은 2개의 기지국으로부터의 평균적인 수신 레벨 차(pass loss difference)가 어느 임계치 내에 들어갈 정도로 작아진 경우에 핸드오버를 수행한다. 그때의 평균수신 레벨이 큰 쪽이 서빙 기지국이며, 평균수신 레벨이 작은 쪽이 논-서빙 기지국이다. 3기 이상의 기지국으로부터 동시에 신호를 수신하고 있는 경우에는, 최대의 수신레벨의 기지국이 서빙 기지국이며, 그 이외의 기지국이 논-서빙 기지국이다.
- [0012] 소프트 핸드오버 상태의 경우에는, 적어도 2기의 기지국에 의해, 스케줄링, HARQ의 제어가 수행되며, 그 피드백 정보가 이동국으로 송신된다. 따라서, 이동국은 적어도 2기의 기지국으로부터의 피드백 정보를 수신할 필요가 있다.
- [0013] 또, 피드백 정보를 수신하기 위해, 부수 개별 물리 채널(Associated DPCH(Dedicated Physical CHannel))이 필요하다. Associated DPCH는, 일정기간 송신 데이터가 없어도 송신될 필요가 있기 때문에, 기지국은 W-CDMA와 동등 수의 부수 개별 물리 채널(Associated DPCH)을 동시에 수신할 필요가 있다.
- [0014] 또, 논-서빙 기지국은, 다른 핸드오버 유저에 대해서도 데이터 채널의 송신 할당을 수행하고 있다. 따라서, 서빙 기지국은 데이터 채널의 송신 할당을 수행한 이동국에 대해서만 데이터 채널의 복조 처리를 수행하면 되나, 논-서빙 기지국은, 서빙 기지국이 이동국에 대해서 할당한 데이터 채널의 복조 처리에 추가하여, 논-서빙 기지국 자신이 서빙 기지국으로서 다른 이동국에 할당한 데이터 채널의 복조 처리를 수행해야 하며, 2개의 유저로부터의 신호를 수신할 필요가 있다.
- [0015] 또한, 이동국이 위치하는 장소에 따라서 수신 타이밍이 다르기 때문에, 다른 타이밍으로 Associated DPCH와 공유 데이터 채널(Shared Data Channel)을 수신할 필요가 있다.
- [0016] 따라서, 소프트 핸드오버에 의해 유저 스트루트를 향상시킬 수 있으나, 제어가 복잡해진다.
- [0017] 본 발명은, 상기 문제를 감안하여 이루어진 것으로, 상향링크에 있어서의 복국(multiple station) 동시 수신 처리를 간략화할 수 있는 이동국, 기지국 및 이동통신시스템 그리고 통신방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0018] 과제를 해결하기 위한 수단
- [0019] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 특징에 따르면, 이동국이, 데이터 송신 요구를 송신하는 데이터 송신 요구 송신부와, 서빙 기지국으로부터 통지된 송신 타이밍을, 상기 서빙 기지국 및 논-서빙 기지국에 통지하는 송신 타이밍 통지부와, 상기 송신 타이밍에 기초하여, 데이터를 상기 서빙 기지국 및 논-서빙 기지국에 송신하는 데이터 송신부를 구비하는 것을 특징의 하나로 한다.
- [0020] 이와 같이 구성함으로써, 이동국은, 송신 타이밍을 서빙 기지국 및 논-서빙 기지국에 통지할 수 있고, 상기 송신 타이밍에 따라서 데이터의 송신을 수행할 수 있다.
- [0021] 또, 본 발명의 기지국은, 이동국으로부터의 데이터 송신 요구에 따라 수행된 스케줄링에 기초하여, 송신 타이밍을 결정하고, 상기 송신 타이밍을 상기 이동국에 통지하는 송신 타이밍 결정부와, 상기 송신 타이밍에 따라서, 데이터를 수신하는 수신부를 구비하는 것을 특징의 하나로 한다.
- [0022] 이와 같이 구성함으로써, 이동국에 대해서 스케줄링을 수행하고, 송신 타이밍을 결정할 수 있으며, 상기 송신 타이밍에 따라서 데이터를 수신할 수 있다.
- [0023] 또, 본 발명의 다른 기지국은, 이동국으로부터 통지된 송신 타이밍에 따라서, 데이터를 수신하는 수신부와, 상기 데이터의 오류가 검출되지 않는 경우에, 복호 후의 데이터를 상기 이동국의 서빙 기지국에 전송하는 패킷 전

송부를 구비하는 것을 특징의 하나로 한다.

[0024] 이와 같이 구성함으로써, 이동국으로부터 통지된 송신 타이밍에 따라서, 데이터를 수신하고, 데이터의 오류가 검출되지 않는 경우에, 복호 후의 데이터를 상기 이동국의 서빙 기지국에 전송할 수 있다. 즉, 데이터의 오류가 검출된 경우에는 대기한다.

[0025] 또, 본 발명의 이동통신시스템은, 서빙 기지국과, 논-서빙 기지국과, 상기 서빙 기지국과 상기 논-서빙 기지국과의 사이에서 핸드오버를 수행하는 이동국을 구비하는 이동통신시스템으로, 상기 이동국은, 데이터 송신 요구를 송신하는 데이터 송신 요구 송신부와, 서빙 기지국으로부터 통지된 송신 타이밍을, 상기 서빙 기지국 및 논-서빙 기지국에 통지하는 송신 타이밍 통지부와, 상기 송신 타이밍에 기초하여, 데이터를 상기 서빙 기지국 및 논-서빙 기지국에 송신하는 데이터 송신부를 구비하며, 상기 서빙 기지국은, 이동국으로부터의 데이터 송신 요구에 따라 스케줄링을 수행하여, 송신 타이밍을 결정하고, 상기 송신 타이밍을 상기 이동국에 통지하는 송신 타이밍 결정부와, 상기 송신 타이밍에 따라서, 데이터를 수신하는 수신부를 구비하며, 상기 논-서빙 기지국은, 상기 이동국에 의해 통지된 송신 타이밍에 따라서, 데이터를 수신하는 수신부와, 상기 데이터의 오류가 검출되지 않는 경우에, 복호 후의 데이터를 상기 서빙 기지국에 전송하는 패킷 전송부를 구비하는 것을 특징의 하나로 한다.

[0026] 이와 같이 구성함으로써, 이동국은, 송신 타이밍을 서빙 기지국 및 논-서빙 기지국에 통지할 수 있고, 상기 송신 타이밍에 따라서 데이터의 송신을 수행할 수 있다. 또, 서빙 기지국은, 이동국에 대해서 스케줄링을 수행하고, 송신 타이밍을 결정할 수 있으며, 상기 송신 타이밍에 따라서 데이터를 수신할 수 있다. 또, 논-서빙 기지국은, 송신 타이밍에 따라서, 데이터를 수신할 수 있고, 데이터의 오류가 검출되지 않는 경우에, 복호 후의 데이터를 서빙 기지국에 전송할 수 있다.

[0027] 또, 본 발명의 통신방법은, 서빙 기지국과, 논-서빙 기지국과, 상기 서빙 기지국과 상기 논-서빙 기지국과의 사이에서 핸드오버를 수행하는 이동국을 구비하는 이동통신시스템의 통신방법으로, 상기 이동국은, 데이터 송신 요구를 송신하는 데이터 송신 요구 송신 단계와, 서빙 기지국으로부터 통지된 송신 타이밍을, 상기 서빙 기지국 및 논-서빙 기지국에 통지하는 송신 타이밍 통지 단계와, 상기 송신 타이밍에 기초하여, 데이터를 상기 서빙 기지국 및 논-서빙 기지국에 송신하는 데이터 송신 단계를 가지며, 상기 서빙 기지국은, 상기 데이터 송신 요구에 따라 스케줄링을 수행하는 스케줄링 단계와, 송신 타이밍을 결정하는 송신 타이밍 결정 단계와, 상기 송신 타이밍을 상기 이동국에 통지하는 송신 타이밍 통지 단계와, 상기 송신 타이밍에 따라서, 데이터를 수신하는 수신 단계를 가지며, 상기 논-서빙 기지국은, 상기 이동국에 의해 통지된 송신 타이밍에 따라서, 데이터를 수신하는 수신단계와, 상기 데이터의 오류를 검출하는 오류 검출 단계와, 상기 데이터의 오류가 검출되지 않는 경우에, 복호 후의 데이터를 상기 서빙 기지국에 전송하는 패킷 전송 단계를 갖는 것을 특징의 하나로 한다.

[0028] 이와 같이 구성함으로써, 이동국은, 송신 타이밍을 서빙 기지국 및 논-서빙 기지국에 통지할 수 있고, 상기 송신 타이밍에 따라서 데이터의 송신을 수행할 수 있다. 또, 서빙 기지국은, 이동국에 대해서 스케줄링을 수행하고, 송신 타이밍을 결정할 수 있으며, 상기 송신 타이밍에 따라서 데이터를 수신할 수 있다. 또, 논-서빙 기지국은, 송신 타이밍에 따라서, 데이터를 수신할 수 있고, 데이터의 오류가 검출되지 않는 경우에, 복호 후의 데이터를 서빙 기지국에 전송할 수 있다. 이동국은, 서빙 기지국으로부터의 시그널링 채널에만 기초하여 제어를 수행한다.

[0029] 발명의 효과

[0030] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상향링크에 있어서의 복국(multiple station) 동시 수신 처리를 간략화할 수 있는 이동국, 기지국 및 이동통신시스템 그리고 통신방법을 실현할 수 있다.

**산업상 이용 가능성**

[0100] 본 발명에 따른 이동국, 기지국 및 이동통신시스템 그리고 통신방법은, 이동통신시스템에 적용할 수 있다.

[0101] 본 국제출원은 2005년 8월 23일에 출원된 일본국 특허출원 2005-241907호에 기초한 우선권을 주장하는 것이며, 2005-241907호의 전 내용을 여기 본 국제출원에 원용한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0031] 도 1은 소프트 핸드오버 상태를 나타내는 설명도이다.
- [0032] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 이동통신시스템을 나타내는 설명도이다.
- [0033] 도 3은 W-CDMA 방식의 이동통신시스템을 나타내는 블록도이다.
- [0034] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 이동국을 나타내는 블록도이다.
- [0035] 도 5a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 서빙 기지국을 나타내는 블록도이다.
- [0036] 도 5b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 논-서빙 기지국을 나타내는 블록도이다.
- [0037] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 이동통신시스템의 동작을 나타내는 시퀀스도이다.
- [0038] 부호의 설명
- [0039] 10 이동통신시스템
- [0040] 100 이동국
- [0041] 200 기지국
- [0042] 200<sub>1</sub> 서빙 기지국
- [0043] 200<sub>2</sub> 논-서빙 기지국
- [0044] 발명을 실시하기 위한 최량의 형태
- [0045] 다음으로, 본 발명의 실시 예에 대하여 도면을 참조하여 설명한다.
- [0046] 또한, 실시 예를 설명하기 위한 전체 도면에 있어서, 동일 기능을 갖는 것은 동일 부호를 이용하며, 반복 설명은 생략한다.
- [0047] 본 발명의 실시 예에 따른 이동통신시스템에 대하여, 도 2를 참조하여 설명한다.
- [0048] 본 실시 예에 따른 이동통신시스템(10)은, 이동국(100), 기지국(200<sub>1</sub>) 및 기지국(200<sub>2</sub>)을 구비한다.
- [0049] 본 실시 예에 있어서는, 이동국(100)은, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)과 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)과의 사이에서 소프트 핸드오버 상태(soft handover condition)이며, 서빙 기지국(serving base station)(200<sub>1</sub>)과 논-서빙 기지국(non-serving station)(200<sub>2</sub>)과 동시에 통신할 수 있는 상태인 경우에 대하여 설명한다.
- [0050] 본 실시 예에 있어서는, 이동국(100)은 하나의 기지국, 즉 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)에 의해 각 이동국에 대하여 데이터 채널의 송신 할당을 수행하는 스케줄링 제어 및 기지국에서 복호 오류가 발생한 패킷을 다시 송신하는 재송 제어가 수행된다.
- [0051] 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)은, 스케줄링을 수행하고, 유저의 할당을 수행하면, 데이터의 송신 타이밍을 나타내는 송신 타이밍과, 변조방식·채널 부호화율의 조합(MCS:Modulation and channel Coding Scheme)을 예약 정보로서, 이동국(100)에 통지한다.
- [0052] 이동국(100)은, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)으로부터의 예약 정보를 수신하면, 부수하는 제어 채널(associated control channel), 예를 들면 부수 개별 물리 채널(associated DPCH)에 의해, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>) 및 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)에, 할당된 것을 확인하는 확인 정보, 송신 타이밍, MCS 등의 정보를 송신한다.
- [0053] 이동국(100)은, 송신 타이밍에 따라서, 데이터 채널에 의해, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>) 및 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)에 데이터를 송신한다.
- [0054] 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)은 수신한 패킷의 복호와, HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest)의 수신 처리만을 수행한다. 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)은 수신한 패킷의 복호가 올바르게 된 경우에, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)에 그 패킷을 전송한다. 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)은 복호한 결과 오류가 있었던 경우에는, 일시적으로 버퍼에 저장하고, 대기한다.

- [0055] 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)은, 수신한 데이터 채널의 복조·복호 처리를 수행하고, 올바르게 수신할 수 없는 경우에는, 일시적으로 버퍼에 저장하고 대기한다. 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)은, 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)으로부터 올바르게 수신된 경우에 송신되는 패킷이 수신되는지 여부를 판단한다. 일정시간 경과해도, 논-서빙 기지국으로부터의 패킷을 수신하지 않는 경우, 해당 이동국에 대하여 재송 처리를 수행한다. 이 경우, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)은, 재송 요구 정보를 이동국(100)에 송신하는 처리를 수행한다. 재송 처리란, 기지국에서 패킷의 복호 처리를 수행하여 복호 오류가 검출된 경우에, 기지국이 재송 요구 정보를 이동국에 송신하고, 이동국이 동일한 패킷을 재송신하기까지의 일련의 처리를 말한다.
- [0056] 재송 요구가 수행된 경우에, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>) 및 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)은, HARQ 처리를 수행하고, 재송된 패킷과 앞서 수신한 복호 오류가 발생한 패킷을 합성하는 처리가 수행된다.
- [0057] 본 실시 예에서는, 하향의 제어 채널(피드백 시그널링)은, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)으로부터만 송신되고, 이동국(100)에서 수신된다. 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)은, 하향의 제어 채널(피드백 시그널링)을 송신하지 않는다.
- [0058] 따라서, 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)으로부터 이동국(100)에 재송 요구를 나타내는 제어 정보가 송신되는 일은 없으며, 이동국(100)은, 복수의 사이트로부터 피드백 채널을 동시에 수신할 필요가 없으므로 하향링크의 제어 채널의 수신처리, 및 재송 제어를 간략화할 수 있다.
- [0059] W-CDMA에서는, 도 3에 도시한 바와 같이, 양 기지국, 즉 서빙 기지국 및 논-서빙 기지국으로부터 송달 확인 신호(ACK:ACKnowledgement)/재송 요구 신호(NACK:Negative ACKnowledgement)의 정보가 이동국에 통지된다.
- [0060] 또, W-CDMA에서는, 서빙 기지국은, 스케줄링을 수행하고, 그 할당 정보를 이동국 및 논-서빙 기지국에 통지한다. 이동국은, 그 할당 정보에 따라서 데이터 채널의 송신을 수행한다.
- [0061] 이동국으로부터 송신된 데이터 채널은 양 기지국에서 수신되고, 양 기지국에서 복조·복호 처리가 수행된다. 그 결과, 어느 한쪽의 기지국에서 올바르게 수신되고 있으면 상위국에서 합성할 수 있으므로, 재송 처리는 수행되지 않는다. 양 기지국에서 잘못 수신한 경우에만 재송 처리가 수행된다. 이 경우, 양 기지국으로부터 ACK/NACK의 정보가 이동국에 통지된다.
- [0062] 이에 대해, 본 실시 예에 있어서는, 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)으로부터는, ACK/NACK의 정보가 이동국(100)에 송신되지 않는다.
- [0063] 다음으로, 본 실시 예에 따른 이동국(100)에 대하여, 도 4를 참조하여 설명한다.
- [0064] 본 실시 예에 따른 이동국(100)은, 데이터 송신 요구 송신부(102)와, 데이터 송신 요구 송신부(102)와 접속된 송신 타이밍 통지부로서의 제어부(104)와, 제어부(104)와 접속된 데이터 송신부(106)를 구비한다.
- [0065] 데이터 송신 요구 송신부(102)는, 송신 데이터가 발생한 경우에, 데이터 송신 요구를 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)에 송신한다.
- [0066] 제어부(104)는, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)으로부터 통지된 송신 타이밍을, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>) 및 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)에 통지한다.
- [0067] 데이터 송신부(106)는, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)으로부터 통지된 송신 타이밍에 기초하여, 데이터를 서빙 기지국(200<sub>1</sub>) 및 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)에 송신한다.
- [0068] 다음으로, 본 실시 예에 따른 기지국(200)에 대하여, 도 5a 및 도 5b를 참조하여 설명한다.
- [0069] 본 실시 예에 있어서는, 기지국(200)을 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)과 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)으로 나누어 설명하나, 기지국(200)으로서는 양쪽의 기능을 구비한다.
- [0070] 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)은, 수신부(202)와, 수신부(202)와 접속된 제어부(204)와, 제어부(204)와 접속된 선택 합성부(206) 및 재송 요구 통지부(208)를 구비한다.
- [0071] 수신부(202)는, 이동국(100)으로부터 송신된 패킷의 복조·복호 처리를 수행하여 오류 검출을 수행한다. 또, 수신부(202)는, 재송 패킷을 수신한 경우에 재송 패킷의 합성을 수행한다.

- [0072] 제어부(204)는, 수신부(202)에서 수신된 패킷이 오류를 포함하는 것인 경우, 소정의 시간 대기하고 논-서빙 기지국으로부터 올바르게 수신된 패킷 프레임, 혹은 IP 패킷이 전송되어 오는지 여부를 확인한다. 상기 소정의 시간 대기해도, 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)으로부터 올바르게 수신된 패킷 프레임, 혹은 IP 패킷이 전송되어 오지 않는 경우에는, 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)에서도 올바르게 수신되지 않았다고 판단하고, 재송 요구 통지부(208)에 재송 요구를 수행하도록 명령한다. 이 소정의 시간은, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)과 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)과의 거리, 전송 레이트, 처리 지연에 기초하여 미리 결정된다. 예를 들면, 처리 지연은, 상위국을 복수 점유하는 경우에 커지게 된다. 다시 말하면, 소정의 시간은, 경로의 상태에 기초하여 미리 결정된다.
- [0073] 재송 요구 통지부(208)는, 제어부(204)로부터의 재송 요구를 수행할 것을 나타내는 명령에 따라서, 이동국(100)에 대하여 재송 요구를 통지한다.
- [0074] 선택 합성부(206)는, 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)으로부터 송신된 패킷 프레임, 혹은 IP 패킷을 수신한 경우에, 상기 패킷의 선택 합성을 수행한다. 선택 합성부(206)는, 복호된 패킷 프레임, 혹은 IP 패킷을 수신한 경우에, 선택 합성을 수행한다.
- [0075] 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)은, 수신부(210)와, 수신부(210)와 접속된 제어부(212)와, 제어부(212)와 접속된 패킷 전송부(214)를 구비한다.
- [0076] 수신부(210)는, 이동국(100)으로부터 송신된 패킷의 복조·복호 처리를 수행하여 오류 검출을 수행한다. 또, 수신부(210)는, 재송 패킷을 수신한 경우에 재송 패킷의 합성을 수행한다.
- [0077] 제어부(212)는, 수신부(210)에서 수신된 패킷이 오류를 포함하는 것인 경우에는 대기하고, 오류를 포함하지 않고 복조·복호 가능한 경우에는, 상기 패킷을, 패킷 프레임, 혹은 IP 패킷을 단위로 하여, 패킷 전송부(214)를 통해, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)에 전송한다.
- [0078] 패킷 전송부(214)는, 올바르게 복조·복호된 패킷 프레임, 혹은 복수의 패킷 프레임을 결합한 IP 패킷의 단위로, L2(Layer 2) 어드레스(예를 들면, MAC(Medium Access Control) 어드레스), 혹은 L3(Layer 3) 어드레스(예를 들면, IP 어드레스)를 이용하여, 유선 전송로(backhaul)를 통해, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)으로 전송한다. 패킷 전송부(214)는, 직접 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)으로 전송해도 좋으며, 상위국을 점유하여 전송하도록 해도 좋다.
- [0079] 다음으로, 본 실시 예에 따른 이동통신시스템의 동작에 대하여, 도 6을 참조하여 설명한다.
- [0080] 이동국(100)에 대한 서빙 기지국(200<sub>1</sub>) 및 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)은 미리 결정되어 있는 것으로 한다.
- [0081] 이동국(100)의 데이터 송신 요구 송신부(102)는, 송신 데이터가 있음을 나타내는 정보를 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)에 송신한다(단계 S602).
- [0082] 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)은, 제어부(204)에서, 스케줄링을 수행한다(단계 S604). 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)은, 핸드오버 유저에 대하여 할당을 수행한 경우에는, 핸드오버 유저에 대하여 예약 정보를 송신한다(단계 S606). 이 예약 정보에는, 핸드오버 유저에 대해서 할당한 것을 나타내는 할당 정보 예를 들면, 할당 시간 슬롯, 주파수정보 등, 공유 데이터 채널을 송신할 타이밍을 나타내는 송신 타이밍, MCS 등의 정보가 포함된다. 이와 같이 함으로써, 이동국은 할당된 것을 알 수 있다.
- [0083] 이동국(100)은, 예약 정보를 수신하면, 제어부(104)에서, 부수하는 제어 채널, 예를 들면 부수 개별 물리 채널(Associated DPCH(Dedicated Physical CHannel))에 의해, 할당된 것을 확인하는 할당 확인 정보(Acknowledge information), 송신 타이밍, MCS 등을 나타내는 정보를, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>) 및 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)에 송신한다(단계 S608, 단계 S610). 이와 같이 공유 데이터 채널(Shared data channel)의 송신 전에 송신 타이밍을 통지함으로써, 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)은, 핸드오버 유저의 공유 데이터 채널의 수신 타이밍, MCS 정보를 사전에 확인할 수 있다. 이 점이 본 발명의 특징 중 하나이다. 또, 이 경우, 이동국(100)(핸드오버 유저)에 대해서는, 추가의 제어 지연(Additional scheduling delay)을 허용시키는 것이 된다.
- [0084] 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)에서, 공유 데이터 채널을 수신하기 위해서는, 부수 개별 물리 채널의 수신에 필요하다. 이 부수 개별 물리 채널로서, 예를 들면 공통 부수 물리 채널을 사용한다. 이 공통 부수 물리 채널은, 핸드오버 유저 간에 공유하는 것이며, 유저 간에 공통으로 이용된다. 이 공통 부수 물리 채널은, 개별 채널을 모아서 공

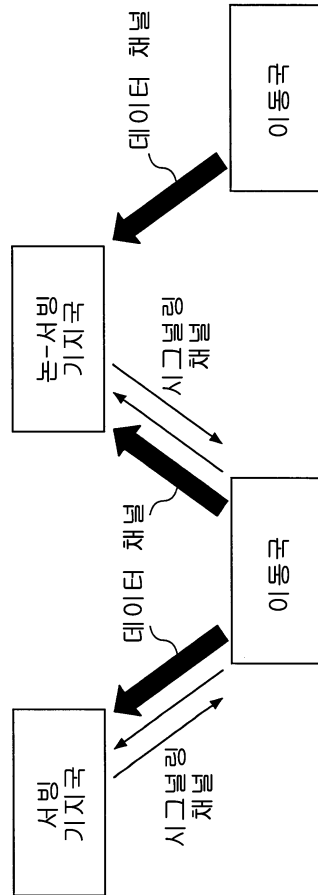
통으로 사용하도록 한 것이다.

- [0085] 유저는, 예를 들면 서브프레임, 패킷마다 유저를 변경하는 시간 다중, 주파수영역에서 다중하는 주파수 다중, 부호를 변경하여 복수의 유저가 사용할 수 있도록 하는 부호 다중 중 어느 하나의 방법에 의해 다중된다.
- [0086] 또, 부수 개별 물리 채널을 이용하도록 해도 좋다. 이 부수 개별 물리 채널을 이용하는 경우에, 개별의 채널을 사용하도록 하여도 좋으며, 공통의 채널을 사용하도록 하여도 좋다.
- [0087] 개별의 채널을 사용함으로써, 할당된 유저가 반드시 사용할 수 있다는 효과가 있다. 한편, 공통의 채널을 사용함으로써, 유저 수를 늘릴 수 있다는 효과가 있다.
- [0088] 공통의 채널을 사용하고, 주파수 다이버시티와 같은 송신 방법을 이용함으로써 전 유저가 어느 정도의 수신품질로 수신할 수 있다. 또, 송신 전력 제어를 수행함으로써 수신품질을 개선할 수 있다.
- [0089] 공통의 채널 간의 다중방법에는 상술한 시간 다중, 주파수 다중, 부호 다중이 있다.
- [0090] 이동국(100)은, 송신 타이밍에 따라서, 공유 데이터 채널에 의해 데이터의 송신을 수행한다(단계 S612, 단계 S614). 송신된 데이터는, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>) 및 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)에서 수신된다.
- [0091] 서빙 기지국(200<sub>1</sub>) 및 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)은, 수신한 패킷의 복호를 수행한다(단계 S616, 단계 S618).
- [0092] 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)은, 패킷이 올바르게 복조·복호된 경우에는, 복호된 패킷 프레임, 혹은 결합 후의 IP 패킷을, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)에 전송한다. 이처럼, 논-서빙 기지국에서 올바르게 복호된 패킷 프레임 또는 IP 패킷을 서빙 기지국에 전송하는 점은, 본 발명의 특징 중 하나이다.
- [0093] 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)은, 패킷을 올바르게 복호하지 못한 경우는 아무것도 하지 않는다.
- [0094] 한편, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)은, 패킷을 올바르게 복호할 수 없는 경우에는, 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)으로부터, 올바르게 수신된 패킷 프레임, 혹은 결합 후의 IP 패킷이 전송되기를 기다린다. 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)은, 소정 시간 경과해도 올바르게 수신된 패킷 프레임, 혹은 결합 후의 IP 패킷이 전송되어 오지 않는 경우, 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)에서도 패킷을 올바르게 수신할 수 없었다고 판단하고, 재송 제어를 수행한다.
- [0095] 또, 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)은, 패킷을 올바르게 수신할 수 없었던 경우는 올바르게 수신할 수 없었음을 나타내는 정보를 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)에 통지하도록 해도 좋다. 이와 같이 함으로써, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)은, 자(自) 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)에서의 패킷 수신 결과에 기초하여, 재송 제어를 빨리 수행할 수 있다.
- [0096] 본 실시 예에 따르면, 패킷 스케줄링은, 이동국과 서빙 기지국 사이에서만 실행된다. 때문에, 논-서빙 기지국은, 공유 데이터 채널의 복호를 수행하기만 하면 되며, 이동국으로의 피드백 정보를 송신할 필요는 없다. 이 경우, 논-서빙 기지국은, 이동국으로부터의 공유 데이터 채널의 수신 타이밍, MCS 정보를 사전에 부수하는 제어 채널, 예를 들면 부수 개별 물리 채널(Associated DPCH)을 통해 통지된다.
- [0097] 또, 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)에 있어서, 부수 개별 물리 채널과, 공통 데이터 채널의 수를 저감하기 위해서, 송신을 수행하는 유저를 나타내는 UE(User Equipment) ID, 송신 타이밍, MCS 정보는, 공통 부수 물리 채널에 의해 미리 수신되도록 해도 좋다. 예를 들면, 제어부(104)는, 송신 타이밍 및 이동국 식별부호(UE ID)를 복수의 이동국 간에 공통으로 이용하는 제어 채널을 통해 통지한다. UE ID가 포함되어 있으므로, 복수의 유저 간에 공통으로 사용되는 제어 채널을 이용해도, 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)에서 대응하는 유저를 식별할 수 있다.
- [0098] 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)은, 후속하는 공유 데이터 채널을 수신하여, 복호(재송시는 패킷 합성형 HARQ)하고, 순회 리턴던시 검사(CRC:Cyclic Redundancy Check)에서 오류가 검출되지 않는 경우, 복호한 패킷을 전송한다. 예를 들면, L2 어드레스 또는 L3 어드레스를 사용하여, 서빙 기지국(200<sub>1</sub>)에 전송한다. 공유 데이터 채널은, 회선 교환이 아니라 패킷 모드 전송이기 때문에, 논-서빙 기지국(200<sub>2</sub>)에서의 수신 카드 수, 예를 들면 보드(board) 수는 그렇게 커지는 않는다.
- [0099] 본 실시 예에 따르면, 이동국에 있어서, 복수 사이트로부터의 피드백 채널의 동시 수신을 필요로 하지 않고, 소프트 핸드오버와 동등한 매크로 다이버시티 게인(macro-diversity gain)을 얻을 수 있는 핸드오버를 실현할 수

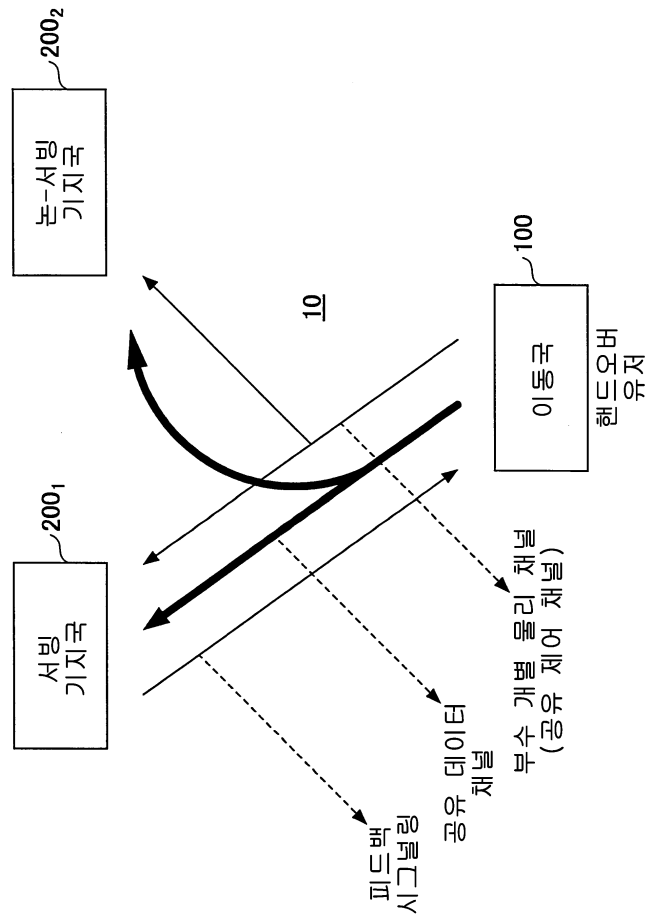
있다. 또, 상향링크의 베스트 에포트형(best effort type) 복국 동시 수신(Complementary HHO)을 실현할 수 있다.

도면

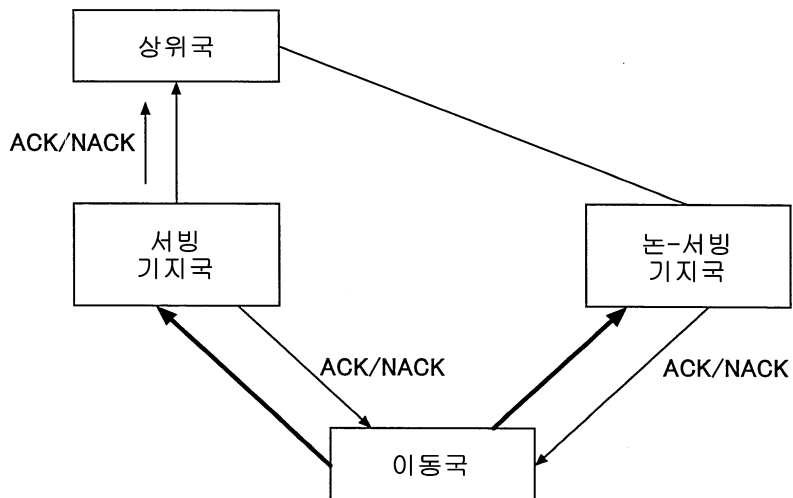
도면1



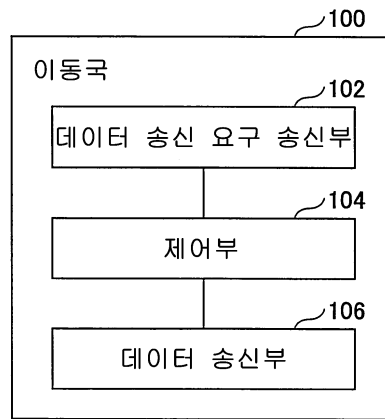
도면2



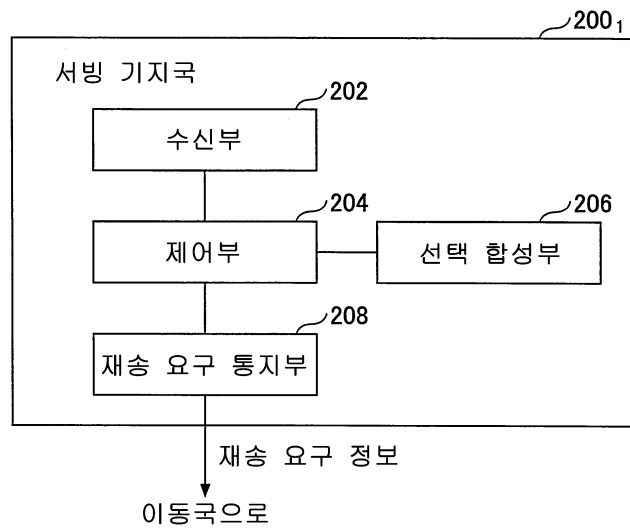
도면3



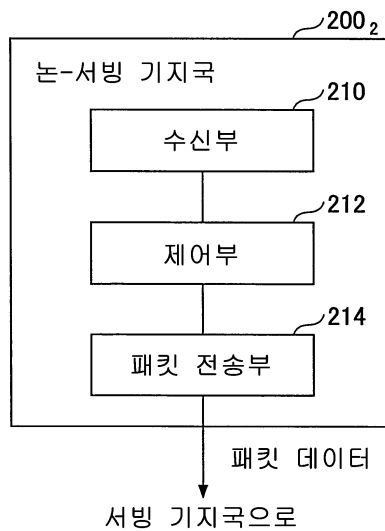
도면4



도면5a



도면5b



도면6

