



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년04월15일
(11) 등록번호 10-1254801
(24) 등록일자 2013년04월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 7/26 (2006.01) H04L 12/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0035523
(22) 출원일자 2006년04월19일
심사청구일자 2011년04월18일
(65) 공개번호 10-2007-0103649
(43) 공개일자 2007년10월24일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050082333 A*
US20050243793 A1
KR1020040039626 A
US20060280256 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
권환준
경기도 화성시 용건로 99, 풍성신미주아파트 108동 501호 (기안동)
김동희
경기도 용인시 수지구 신봉2로 26, 신봉마을 LG자이1차APT 124동1903호 (신봉동)
(74) 대리인
이건주
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 장현근

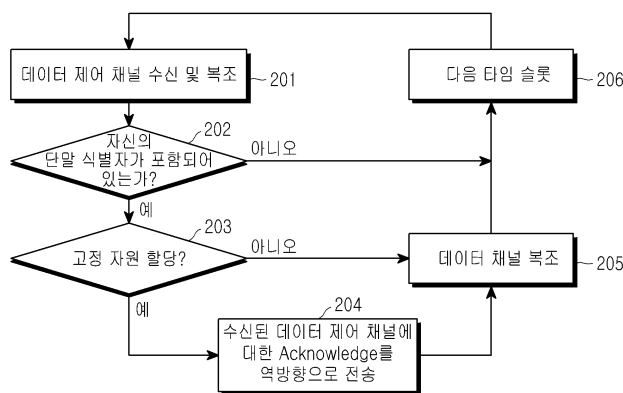
(54) 발명의 명칭 패킷 데이터 통신 시스템에서 데이터 제어 채널의 송수신방법 및 장치

(57) 요약

본 발명에서는 패킷 데이터 이동 통신 시스템에서 고정 자원 할당 정보를 전송하는 데이터 제어 채널의 신뢰도를 높일 수 있는 송수신 방법 및 장치를 제안한다.

본 발명에서 제안하는 첫 번째 방법은 단말이 데이터 제어 채널을 수신함에 있어서 상기 데이터 제어 채널이 고정 할당 정보를 포함하고 있는 경우에는 역방향 ACKCH (Acknowledgement Channel)을 통해서 ACK를 전송하도록 하는 것이다. 또한, 상기 데이터 제어 채널을 전송한 기지국은 상기 기지국이 고정 자원을 할당한 단말로부터 상기 고정 자원 할당에 대한 ACK를 수신하지 못하면 상기 고정 자원 할당 정보를 포함하는 데이터 제어 채널을 재 전송하도록 함을 특징으로 한다. 본 발명에서 제안하는 두 번째 방법은 기지국이 데이터 제어 채널을 전송함에 있어 고정 자원 할당 정보를 포함한 제어 정보를 N 회 반복해서 전송하고, 비고정 자원 할당 정보는 반복하여 전송하지 않는 것을 특징으로 한다. 상기 N 값은 기지국과 단말간에 미리 약속된 것으로 가정하고, 이에 따른 단말의 데이터 제어 채널 수신 동작을 제안한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

유재천

경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 27, 벽적골
9단지아파트 902동 904호 (영통동)

한진규

서울특별시 영등포구 가마산로63길 10-7 (신길동)

김유철

서울특별시 강남구 선릉로137길 18-7 (논현동)

특허청구의 범위

청구항 1

패킷 데이터를 전송하는 무선 통신 시스템에서 제어정보를 전송하는 방법에 있어서,

상기 패킷 데이터를 패킷 데이터 채널을 통해서 전송하는 과정과,

상기 패킷 데이터 복조에 필요한 고정 자원 할당 정보를 포함하는 제어정보를 데이터 제어 채널을 통해서 전송하는 과정과,

상기 제어정보를 수신한 단말로부터 상기 고정 자원 할당 정보를 포함하는 제어정보에 대한 응답으로 확인 신호를 수신하는 과정을 포함하며, 상기 단말은 비 고정 자원 할당 정보를 포함하는 제어정보를 수신하면 상기 확인 신호를 전송하지 않음을 특징으로 하는 제어정보를 전송하는 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 단말로부터 상기 확인 신호를 수신하지 못한 경우 상기 제어정보를 재전송하는 과정을 더 포함하는 제어정보를 전송하는 방법.

청구항 5

패킷 데이터를 전송하는 무선 통신 시스템에서 제어정보를 수신하는 방법에 있어서,

패킷 데이터 채널을 통해 전송되는 패킷 데이터를 수신하는 과정과,

데이터 제어 채널을 통해, 상기 패킷 데이터 복조에 필요한 제어정보를 수신하는 과정과,

상기 제어정보가 단말 자신에 대한 것이고 고정 자원 할당 정보를 포함할 경우 상기 제어정보의 수신 결과를 포함하는 확인 신호를 기지국으로 전송하는 과정을 포함하며,

상기 단말은 상기 제어정보가 상기 단말 자신에 대한 것이나 비 고정 자원 할당 정보를 포함할 경우 상기 확인 신호를 전송하지 않음을 특징으로 하는 제어정보를 수신하는 방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제5 항에 있어서,

상기 확인 신호는, 역방향 응답 채널을 통해 전송됨을 특징으로 하는 제어 정보를 수신하는 방법.

청구항 9

패킷 데이터를 전송하는 무선 통신 시스템에서 제어정보를 전송하는 장치에 있어서,

복수의 단말들에 대하여 자원 할당 및 전송 시점을 결정하는 스케줄러와,

상기 결정된 결과에 따라 패킷 데이터 복조에 필요한 고정 자원 할당 정보를 포함하는 제어정보를 데이터 제어

채널을 통해서 전송하는 데이터 제어 채널 송신 블록과,

상기 제어 정보를 수신한 단말로부터 상기 고정 자원 할당 정보를 포함하는 제어 정보에 대한 응답으로 확인 신호를 수신하는 확인 신호 수신 블록을 포함하며,

상기 단말은 비 고정 자원 할당 정보를 포함하는 제어정보에 대해서 상기 확인 신호를 전송하지 않음을 특징으로 하는 제어정보를 전송하는 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 확인 신호를 이용하여 상기 제어정보의 재전송이 필요한지 여부를 결정하고, 상기 제어정보의 재전송이 필요한 경우 상기 데이터 제어 채널 송신 블록이 상기 제어정보를 재전송하도록 제어하는 제어부를 더 포함 하는 데이터 제어정보를 전송하는 장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

패킷 데이터를 전송하는 무선 통신 시스템에서 데이터 제어정보를 수신하는 장치에 있어서,

패킷 데이터 채널을 통해 전송되는 패킷 데이터를 수신하는 데이터 채널 수신 블록과,

데이터 제어 채널을 통해, 상기 패킷 데이터 복조에 필요한 제어 정보를 수신하는 데이터 제어 채널 수신 블록과,

기지국으로 상기 제어 정보의 수신 결과를 포함하는 확인 신호를 선택적으로 전송하는 확인 신호 송신 블록과,

상기 제어정보가 단말 자신에 대한 것이고 고정 자원 할당 정보를 포함할 경우 상기 확인 신호를 전송하고, 상기 제어정보가 상기 단말 자신에 대한 것이나 비 고정 자원 할당 정보를 포함할 경우 상기 확인 신호를 전송하지 않도록 상기 확인 신호 송신 블록을 제어하는 제어부를 포함하는 제어정보를 수신하는 장치.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

제 13 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 확인 신호를 역방향 응답 채널을 통해 전송하도록 제어함을 특징으로 하는 제어정보를 수신하는 장치.

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0011] 본 발명은 패킷 데이터 이동 통신 시스템에서 데이터 제어 채널의 송수신 방법 및 장치에 관한 것으로서, 특히 고정 자원 할당 정보를 전송하는 데이터 제어 채널의 송수신 방법 및 장치에 대한 것이다.
- [0012] 일반적인 패킷 데이터 통신 시스템에서 자원 할당 방식은 고정 할당 (persistent allocation) 방식과 비 고정 할당(Non-persistent allocation) 방식으로 구분된다. 여기서 자원이라 함은, 통신 시스템의 종류에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어 CDMA(Code Division Multiple Access) 시스템에서 자원은 일시 코드와 같은 코드가 될 수 있고, FDMA(Frequency Division Multiple Access) 시스템에서의 자원은 주파수 밴드가 될 수 있으며, OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 시스템에서의 자원은 서브 캐리어(sub-carrier)가 될 수 있다. 그리고 TDMA (Time Division Multiple Access) 시스템에서의 자원은 타임 슬롯(time slot) 이라고 말할 수 있다.
- [0013] 상기한 자원들 중 서브 캐리어는 주파수에 포함되기 때문에 이하 설명에서 상기 서브 캐리어 자원과 주파수 밴드 자원을 함께 묶어서 주파수 자원이라 칭하기로 한다. 상기 CDMA, FDMA, OFDMA 및 TDMA 방식을 모두 사용하는 통신 시스템도 존재할 수 있으며, 이와 같은 경우 자원은 코드, 주파수, 타임 슬롯 등 모두가 될 수 있다. 따라서 이하 설명에서 자원이라 함은 상기한 코드, 서브 캐리어, 타임 슬롯 모두 혹은 그 일부가 될 수 있으며, 이는 특정 시스템에 따라 다를 수 있다.
- [0014] 일반적으로 상기 고정 할당 방식은 일정량의 고정 자원을 한 사용자에게 고정적으로 할당하는 방식을 말하며, 통상적으로 기지국이 한 번 할당한 고정 자원을 새로이 바꾸어 주지 않는 한 상기 고정 할당 자원은 계속해서 유효하다. 반면, 비 고정 할당 방식은 자원을 매 타임 슬롯 마다 혹은 복수 개의 미리 정해진 타임 슬롯 마다 새로이 할당하는 방식을 말한다. 이하 도 1의 예를 참조하여 통상의 고정 자원 할당 방식과 비 고정 자원 할당 방식에 대해 설명하기로 한다.
- [0015] 도 1을 참조하면, 가로 축은 시간을 나타내고, 세로 축은 주파수 혹은 코드 자원을 가리킨다. 따라서 도 1로 예시되는 시스템에서 자원은 주파수, 코드, 타임 슬롯이 된다. 즉, 도 1과 같이 자원 할당이 이루어지는 시스템은 세로 축으로 나타내어지는 주파수 혹은 코드와 가로축으로 나타내어지는 타임 슬롯이라는 자원을 타임 슬롯 (101) 단위로 서로 다른 사용자에게 할당하는 시스템이라 할 수 있다. 한편 도 1에서 데이터 채널(102)은 사용자 데이터를 전송하는 물리 채널을 의미하고, 데이터 제어 채널(103)은 데이터 복조에 필요한 제어 정보를 전송하는 물리 채널을 의미한다.
- [0016] 상기 데이터 제어 채널(103)은 통상적으로 시스템에 따라 공용 제어 채널(SCCH: Shared Control Channel), 데이터 제어 채널(DCCH: Data Control Channel), 공용 시그널링 채널(SSCH: Shared Signaling Channel) 등의 명칭으로 불린다. 상기 데이터 제어 채널은 매 타임 슬롯 구간 동안 데이터가 전송되기로 혹은 자원이 할당되기로 결정된 단말에 대해 스케줄링 정보를 알려주는 역할을 한다. 즉, 시스템 내의 모든 단말들은 매 슬롯 기지국으로부터 전송되는 상기 데이터 제어 채널을 수신하여 상기 데이터 제어 채널에 포함되어 있는 단말 식별자 정보를 검출하고, 검출된 단말 식별자 정보와 자신의 식별자 정보가 동일한 지를 확인하여 자신에게 자원이 할당되었는 지 여부를 알 수 있다.
- [0017] 상기 데이터 제어 채널(103)은 상기 단말 식별자 정보 이외에도 기타 다른 목적에 따라 다양한 제어 정보를 포함할 수 있으나 이는 본 발명의 제안과 무관하기 때문에 상세한 설명은 생략하기로 한다. 도 1에서는 설명의 편의상 세로 축 상에서 데이터 채널(102)이 전송되는 자원과 데이터 제어 채널(103)이 전송되는 자원이 일정하게 구분되어 있는 것으로 도시하였으나 실제로는 이와 같이 구분될 필요는 없으며 유의하여야 할 것이다. 그리고 도 1에서 시간 축 상에 도시된 숫자들은 타임 슬롯에 대한 인덱스(index)(104)를 나타낸 것이다.
- [0018] 도 1을 참조하여 고정 자원 할당과 비 고정 자원 할당 방식에 대해 상세히 설명하면, 음영으로 표시된 박스 내에 "1" 내지 "5"는 사용자를 구분한 것이다. 여기서 "1"로 표시된 사용자에게는 고정 자원 할당이 수행되고, 나머지 박스 내에 "2" 내지 "5"로 표시된 부분은 비 고정 자원 할당이 수행된 것으로 가정한다. 이러한 가정 아래 상기 "1" 표시된 부분을 살펴 보면, 타임 슬롯 1에서 해당 사용자에게 고정 자원이 할당되고, 데이터 전송과 함께 데이터 제어 채널(103)이 함께 전송된다. 그리고 타임 슬롯 1에서 전송되는 데이터 제어 채널(103)은

해당 사용자의 단말 식별자와 함께 고정 자원 할당임을 지시하는 정보를 포함한다. 여기서 고정 자원 할당임을 지시하는 정보(이하, "식별 비트")는 예를 들어 1 비트가 사용되며, 그 식별 비트 값이 1 인 경우 고정 자원 할당을 가리키고, 비트값이 0인 경우 비 고정 자원 할당을 가리킨다. 시스템 내의 모든 단말들은 타임 슬롯 1에서 전송되는 데이터 제어 채널(103)을 수신 및 복조하여 단말 식별자와 고정 자원 할당의 식별 비트를 수신한다.

[0019] 단말들은 데이터 제어 채널(103)을 통해 수신한 단말 식별자가 자신의 단말 식별자와 동일한 지를 판단한다. 도 1을 참조하면, 타임 슬롯 1 에서 데이터 제어 채널에 포함된 단말 식별자는 예컨대, "1"로 표시된 사용자의 단말 식별자이므로 해당 단말 식별자를 제외한 나머지 "2" 내지 "5"로 표시된 사용자의 단말들은 자신에게 자원이 할당되지 않을 것으로 간주하여 다음 타임 슬롯으로 넘어간다.

[0020] 한편, "1"로 표시된 사용자는 자신의 단말 식별자가 수신되었으므로 자신에게 자원이 할당된 것으로 인식한다. 그리고 고정 자원 할당의 식별 비트를 통해 이번에 할당된 자원이 고정 자원 할당 인지 비 고정 자원 할당인지를 판별한다. 상기 타임 슬롯 1에서 전송되는 고정 자원 할당의 식별 비트는 1이므로 단말은 타임 슬롯 1에서 할당된 자원이 자신에게 고정 할당된 자원임을 인식할 수 있다. 도 1 에서는 설명의 편의를 위하여 데이터 채널 (102)에 할당되는 코드 또는 주파수 자원이 하나인 것으로 도시하였으나, 실제로는 다수의 코드 자원 및 주파수 자원이 존재한다.

[0021] 따라서, 통상적으로 데이터 제어 채널(103)은 할당되는 자원의 양도 함께 표시하는 것이 일반적이다. 한편, 타임 슬롯 1에서 고정 할당되는 자원은 코드 또는 주파수 및 타임 슬롯 자원을 포함한다. 즉, 데이터 제어 채널 (103)은 어떤 코드 또는 주파수를 매 얼마만큼의 타임 슬롯 마다 고정 할당하는 것인지에 대한 정보를 포함한다. 도 1에서는 타임 슬롯 1에서 "1"로 표시된 사용자에게 시간 축에서 매 네 타임 슬롯 마다 고정 자원이 할당되는 것으로 가정하고 있다. 따라서 도 1의 예에서 "1"로 표시된 사용자에 대한 고정 할당 자원은 타임 슬롯 1, 5, 9, 13, ... 에 적용된다.

[0022] 한편, 비 고정 자원 할당의 예에 대해 설명하면, 타임 슬롯 2에서 데이터 채널(102)과 데이터 제어 채널(103)이 전송되고 있음을 알 수 있다. 상기 데이터 제어 채널(102)은 박스 내 "2"로 표시되는 사용자에 대한 단말 식별자와 함께 고정 자원 할당의 식별 비트 0을 포함한다. 따라서 기지국은 데이터 제어 채널(102)과 함께 데이터 채널(103)을 통해 "2"로 표시되는 사용자에게 데이터를 전송한다. 해당 타임 슬롯에서 할당하는 자원은 비 고정 자원할당이고, 이는 다시 말해서, 해당 타임 슬롯에만 적용되는 자원 할당을 의미한다.

[0023] 마찬가지로 도 1의 타임 슬롯 3에서 데이터 채널(102)과 데이터 제어 채널(103)이 또 다시 전송되고 있음을 알 수 있다. 상기 데이터 제어 채널(102)은 박스 내 "3"으로 표시되는 사용자에 대한 단말 식별자와 함께 고정 자원 할당의 식별 비트 0 을 포함한다. 따라서 기지국은 데이터 제어 채널(102)과 함께 데이터 채널을 통해 "3"으로 표시되는 사용자에게 데이터를 전송하고 있다. 즉 비 고정 자원할당은 해당 타임 슬롯에만 적용되는 자원 할당이다. 상기와 같이 타임 슬롯 4, 5, 6, ... 등 시간이 진행됨에 따라 기지국은 매 타임 슬롯 마다 기지국은 고정 또는 비 고정 자원할당을 지속해서 수행한다.

[0024] 상기에서 설명한 바와 같이 도 1의 예에서 타임 슬롯 1, 5, 9, 13 ... 의 자원은 "1"로 표시된 사용자에게 고정 할당되어 있으며, 고정 할당 자원을 제외한 나머지 자원들을 비 고정 자원으로 할당된다.. 한편, 상기 고정 자원 할당에서 유의할 점은 도 1 에서 표시된 바와 같이 통상적으로 최초의 고정 자원 할당 시에만 데이터 제어 채널이 전송됨에 유의해야 한다. 즉, 기지국은 특정 자원이 고정 할당됨을 단말에게 시그널링하고 나면 기할당된 고정 할당 자원을 해지(release)하려 하거나, 고정 할당 자원의 양이나 위치를 변경시키려 하는 경우가 아니면 데이터 제어 채널을 전송하지 않는다. 이는 비 고정 자원 할당과의 중요한 차이점으로 도 1 을 통해서도 확인할 수 있다. 즉, 도 1 에서 고정 할당되는 자원인 1, 5, 9, 13, ... 의 타임 슬롯을 보면 첫 번째 타임 슬롯인 타임 슬롯 1에서만 데이터 제어 채널이 전송되고, 더 이상 해당 사용자에게 데이터 제어 채널이 전송되지 않고 있으며(참조 번호 111, 113, 115), 나머지 모든 타임 슬롯들, 즉 비 고정 자원 할당이 이루어지는 슬롯들에는 항상 데이터 제어 채널이 데이터 채널과 함께 전송되고 있음을 확인할 수 있다.

[0025] 따라서, 고정 자원 할당 정보를 전송하는 데이터 제어 채널은 그 중요도가 비 고정 자원 할당 정보를 전송하는 데이터 제어 채널에 비해 매우 높음을 알 수 있다. 왜냐하면, 고정 자원 할당 정보가 전송되는 데이터 제어 채널이 전송되는 과정에서 오류가 발생하면, 그 오류가 미치는 영향이 지속적으로 미치게 되어 시스템 전체 성능에 큰 영향을 미치기 때문이다. 하지만, 종래 이동 통신 시스템에서는 고정 자원 할당 정보를 전송하는 데이터 제어 채널이나 비 고정 자원 할당 정보를 전송하는 데이터 제어 채널의 송수신 구조나 과정이 동일하여 고정 자원 할당 정보를 전송하는 데이터 제어 채널의 수신 신뢰도가 떨어지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0026] 본 발명은 패킷 데이터 통신 시스템에서 고정 자원 할당 정보를 전송하는 데이터 제어 채널의 수신 신뢰도를 향상시킬 수 있는 데이터 제어 채널의 송수신 방법 및 장치를 제공한다.
- [0027] 본 발명의 제1 실시 예에 따른 패킷 데이터 통신 시스템에서 데이터 제어 채널의 송신 방법은 고정 자원 할당 정보를 포함하는 데이터 제어 채널을 무선망으로 전송하는 과정과, 고정 자원을 할당 받은 단말로부터 소정 확인 신호를 수신하는 과정을 포함함을 특징으로 한다.
- [0028] 본 발명의 제1 실시 예에 따른 패킷 데이터 통신 시스템에서 데이터 제어 채널의 수신 방법은 고정 자원 할당 정보를 포함하는 데이터 제어 채널을 수신하는 과정과, 상기 데이터 제어 채널을 복조하여 제어 정보를 획득하는 과정과, 상기 제어 정보의 확인 결과 해당 단말에 고정 자원이 할당된 경우 기지국으로 확인 신호를 전송하는 과정을 포함함을 특징으로 한다.
- [0029] 본 발명의 제1 실시 예에 따른 패킷 데이터 통신 시스템에서 데이터 제어 채널의 송신 장치는 복수의 단말들에 대한 자원 할당을 스케줄링하는 스케줄러와, 상기 스케줄링 결과에 따라 고정 자원 할당 정보를 포함하는 데이터 제어 채널을 무선망으로 전송하는 데이터 제어 채널 송신 블록과, 고정 자원을 할당 받은 단말로부터 소정 확인 신호를 수신하는 확인 신호 수신 블록을 포함함을 특징으로 한다.
- [0030] 본 발명의 제1 실시 예에 따른 패킷 데이터 통신 시스템에서 데이터 제어 채널의 수신 장치는 고정 자원 할당 정보를 포함하는 데이터 제어 채널을 수신 및 복조하여 제어 정보를 획득하는 데이터 제어 채널 수신 블록과, 해당 단말에 고정 자원이 할당된 경우 기지국으로 확인 신호를 전송하는 확인 신호 송신 블록과, 상기 제어 정보를 판독하여 상기 고정 자원의 할당 여부를 확인하여 상기 확인 신호를 전송하도록 제어하는 제어부를 포함함을 특징으로 한다.
- [0031] 본 발명의 제2 실시 예에 따른 패킷 데이터 통신 시스템에서 데이터 제어 채널의 송신 방법은 복수의 단말들에 대한 자원 할당을 스케줄링하는 과정과, 고정 자원 할당 정보를 포함하는 데이터 제어 채널을 미리 정해진 횟수 만큼 반복하여 무선망으로 전송하는 과정을 포함함을 특징으로 한다.
- [0032] 본 발명의 제2 실시 예에 따른 패킷 데이터 통신 시스템에서 데이터 제어 채널의 수신 방법은 고정 자원 할당 정보를 포함하는 데이터 제어 채널을 미리 정해진 횟수 만큼 수신하여 저장하는 과정과, 상기 데이터 제어 채널의 복조에 실패한 경우 이전 슬롯에 수신된 적어도 하나의 데이터 제어 채널과 컴바이닝하여 다시 복조를 수행하는 과정과, 복조된 데이터 제어 채널로부터 데이터 채널의 수신을 위한 제어 정보를 획득하는 과정을 포함함을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- [0033] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기의 설명에서는 본 발명에 따른 동작을 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흐트리지 않도록 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다. 한편, 하기 설명에서는 자원 할당 및 사용자 데이터 전송을 순방향 링크, 즉 기지국으로부터 단말로의 데이터 전송에 국한하여 설명할 것이나, 역방향 자원 할당 및 역방향 데이터 전송의 경우에도 용이하게 동일한 방법이 적용될 수 있음에 유의하자.
- [0034] 먼저 본 발명의 기본 개념을 간략히 설명하면, 본 발명의 제1 실시 예에서 단말은 데이터 제어 채널을 수신함에 있어서 데이터 제어 채널이 고정 할당 정보를 포함하고 있는 경우에는 역방향 ACKCH(Acknowledgement Channel)을 통해서 기지국으로 ACK를 전송한다. 또한, 고정 할당 정보가 포함된 데이터 제어 채널을 전송한 본 발명의 기지국은 자신이 고정 자원을 할당한 단말로부터 고정 자원 할당에 대한 ACK를 수신하지 못하면 고정 자원 할당 정보를 포함하는 데이터 제어 채널을 재전송한다.
- [0035] 또한 본 발명의 제2 실시 예에서 기지국은 데이터 제어 채널을 전송함에 있어 고정 자원 할당 정보를 포함한 제어 정보는 N 회 반복해서 전송하고, 비 고정 자원 할당 정보는 반복하여 전송하지 않는 것을 제안한다. 상기 N 값은 기지국과 단말이 사전에 미리 약속하도록 한다. 이에 따른 단말의 데이터 제어 채널 수신 동작을 제안한다.

- [0036] 먼저 도 2 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 제1 실시 예를 설명하기로 한다.
- [0037] <제 1 실시 예>
- [0038] 상술한 바와 같이 본 발명의 제1 실시 예에서 단말은 데이터 제어 채널을 수신함에 있어서 데이터 제어 채널이 고정 할당 정보를 포함하고 있는 경우에는 역방향 ACKCH(Acknowledgement Channel)을 통해서 ACK/NACK을 전송하도록 하는 방법이다.
- [0039] 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 패킷 데이터 통신 시스템에서 데이터 제어 채널의 수신 방법을 나타낸 흐름도로서, 이는 단말의 수신 동작을 나타낸 것이다.
- [0040] 도 2 를 참조하면, 201단계에서 단말은 먼저 소정의 과정을 거쳐 데이터 제어 채널을 수신하고, 수신한 데이터 제어 채널을 복조하여 제어 정보를 획득한다.. 상기 제어 정보는 단말 식별자, 자원 할당 정보, 그리고 고정 자원 할당인지 비 고정 자원 할당인지를 가리키는 식별자를 포함한다. 다음으로 202단계에서 단말은 과정에서 상기 201 단계에서 획득한 제어 정보의 단말 식별자 정보가 미리 약속되어져 있는 자신의 단말 식별자와 동일한지를 판단한다. 상기 202 단계에서 자신의 식별자와 다르다고 판단되는 경우, 단말은 데이터 채널 복조 과정을 거치지 않고 다음 슬롯으로 이동하여 데이터 제어 채널을 수신하는 상기 201 단계의 동작부터 다시 반복한다. 반면, 상기 202 단계에서 제어 정보를 통해 확인된 단말 식별자가 해당 단말의 식별자와 동일한 것으로 판단되면, 203 단계에서 단말은 자신에게 자원이 할당된 것으로 판단하며, 할당된 자원이 고정 할당 자원인지 비 고정 자원인지를 판단한다.
- [0041] 상기 203 단계에서 고정 자원 할당이 아니라고 판단되면, 단말은 이번 자원 할당이 해당 타임 슬롯에만 적용되는 것으로 간주하고, 205 단계로 바로 이동하여 수신된 제어 정보를 이용하여 데이터 채널을 수신 및 복조한 후, 다음 슬롯으로 넘어가서 201 단계의 동작부터 다시 반복한다. 반면 상기 203 단계에서 고정 자원 할당이라고 판단되면, 단말은 204단계에서 데이터 제어 채널의 수신확인 신호(Acknowledgement)를 소정의 ACKCH을 통해 기지국으로 전송한다 이후 단말은 상기 205 단계로 이동하여 수신된 제어 정보를 이용하여 데이터 채널을 수신 및 복조하고, 다음 슬롯으로 넘어가서 201 단계의 동작부터 다시 반복한다.
- [0042] 도 3 은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 패킷 데이터 통신 시스템에서 데이터 제어 채널의 송신 방법을 나타낸 흐름도로서, 이는 기지국의 송신 동작을 나타낸 것이다.
- [0043] 도 3 을 참조하면, 301 단계에서 우선 기지국은 소정의 절차에 따라 스케줄링을 수행한다. 상기 스케줄링은 해당 타임 슬롯에서 어떤 사용자에게 얼마만큼의 자원을 할당할지, 또한 상기 할당 자원이 고정 할당 자원인지 아닌 지를 판단하기 위한 것이다.. 302 단계에서 기지국은 스케줄링 결과에 따라 무선망으로 데이터 채널 및 데이터 제어 채널을 전송한다. 여기서 데이터 제어 채널은 단말 식별자, 자원 할당 정보, 그리고 고정 자원 할당인지 아닌 지를 가리키는 식별자를 포함한다.. 다음 303 단계에서 기지국은 이번 할당하는 자원이 고정 할당 자원인지 아닌 지를 판단하여, 만일 고정 할당 자원이 아니면 다음 타임 슬롯으로 넘어가서 상기 301 단계부터 다시 반복 수행한다.
- [0044] 만일 이번 할당 자원이 고정 할당 자원이면, 304단계에서 기지국은 선택된 즉, 고정 자원을 할당받은 단말로부터 전송된 확인신호를 ACKCH 통해 수신한다. 상기 304 단계에서 ACKCH의 수신은 데이터 채널의 전송 및 데이터 제어 채널의 전송이 이루어진 타임 슬롯으로부터 미리 정해진 소정의 타임 슬롯이 지난 후에 이루어질 수 있다. 305 단계에서 기지국은 수신한 ACKCH 를 복조한 후, 고정 자원을 할당 받은 단말로부터 ACK 가 수신되었다라고 판단되면, 다음 타임 슬롯으로 넘어가서 상기 301 단계 이후의 동작을 다시 반복하여 수행한다. 반면, 상기 305 단계에서 ACK가 수신되지 않았다고 판단되면 기지국은 306 단계로 진행하여 상기 302 단계에서 단말로 전송한 데이터 제어 채널을 재전송한 후, 다음 타임 슬롯으로 넘어가서 상기 301 단계부터 다시 반복 수행한다.
- [0045] 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 데이터 제어 채널의 수신 방법이 적용된 단말의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0046] 도 4 를 참조하면, 본 발명의 단말은 데이터 제어 채널 수신 블록(401), 데이터 채널 수신 블록(403), 제어부(402), ACKCH 송신 블록(404)을 포함한다. 상기 데이터 제어 채널 수신 블록(401)은 소정의 절차에 의해 데이터 제어 채널을 수신 및 복조한다.. 상기 데이터 제어 채널 수신 블록(401)의 출력, 즉 단말 식별자, 자원 할당 정보, 그리고 고정 자원 할당인지 비 고정 자원 할당인지를 가리키는 식별자가 포함된 제어 정보는 제어부(402)로 입력된다. 상기 제어부(402)는 도 2의 데이터 제어 채널의 수신 방법에 따라 단말의 동작을 제어한다. 데이터 채널 수신 블록(403)은 제어부(402)의 제어에 따라 데이터 채널의 수신 및 복조 과정을 제어한다. 상기 ACKCH

송신 블록(404)은 단말이 수신한 데이터 제어 채널로부터 도 2에서와 같이 자신에게 자원 할당이 있는 경우 할당된 자원이 고정 할당 자원인 경우 기지국으로 확인 신호(Acknowledgement)를 전송하는 기능을 수행하며, 상기 ACKCH 송신 블록(404)의 동작 또한 제어부(402)의 제어를 받아 도 2에서와같이 수행된다.

[0047] 도 5 는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 데이터 제어 채널의 송신 방법이 적용된 기지국의 구성을 나타낸 블록도이다. 도 5 를 참조하면, 본 발명의 기지국은 데이터 채널 송신 블록(501), 데이터 제어 채널 송신 블록(502), 스케줄러(503), 제어부(504), 및 ACKCH 수신 블록(505)을 포함한다. 상기 데이터 채널 송신 블록(501)은 소정의 절차에 의해 사용자 데이터를 송신한다. 상기 데이터 제어 채널 송신 블록(501)은 소정의 절차에 의해 데이터 채널에 대한 제어 정보를 무선망으로 송신한다.. 상기 스케줄러(503)는 제어부(504)의 제어에 따라 소정의 절차에 의해 해당 타임 슬롯에서 어떤 사용자에게 얼마만큼의 자원을 할당할지, 또한 상기 할당 자원이 고정 할당 자원인지 아닌 지를 스케줄링을 수행한다. 상기 ACKCH 수신 블록(505)은 소정의 절차에 의해 역방향으로부터 고정 자원을 할당받은 단말이 전송하는 확인 신호를 ACKCH 을 통해 수신한다. 그리고 상기 제어부(504)는 상기 데이터 채널 송신 블록(501), 데이터 제어 채널 송신 블록(502), 스케줄러(503), ACKCH 수신 블록(505)의 동작을 도 3의 방법에 따라 전반적으로 제어한다.

[0048] 이하 도 6 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 제2 실시 예를 설명하기로 한다.

[0049] <제 2 실시 예>

[0050] 본 발명의 제2 실시 예는 기지국이 데이터 제어 채널을 전송함에 있어 고정 자원 할당 정보를 포함한 제어 정보는 N 회 반복해서 전송하고, 비 고정 자원 할당 정보는 반복 전송하지 않는 것을 특징으로 한다. 상기 N 값은 기지국과 단말이 사전에 미리 약속하거나 시그널링을 통해 결정될 수 있다.

[0051] 도 6 은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 패킷 데이터 통신 시스템에서 데이터 제어 채널의 수신 방법을 나타낸 흐름도로서, 이는 단말의 수신 동작을 나타내는 흐름도이다.

[0052] 도 6 을 참조하면, 601단계에서 단말은 우선 소정의 과정을 거쳐 미리 정해진 횟수 만큼 데이터 제어 채널을 수신/저장하고, 수신한 데이터 제어 채널을 복조하여 제어 정보를 획득한다. 상기 제어 정보는 적어도 단말 식별자, 자원 할당 정보, 그리고 고정 자원 할당인지 비 고정 자원 할당인지를 가리키는 식별자를 포함한다. 다음으로 602 단계에서 단말은 상기 601 단계에서 획득한 단말 식별자 정보가 미리 약속되어져 있는 자신의 단말 식별자와 동일한 지를 판단한다. 상기 602 단계에서 자신의 단말 식별자와 다르다고 판단되는 경우, 단말은 데이터 채널 복조 과정을 거치지 않고 다음 슬롯으로 이동하여 데이터 제어 채널을 수신하는 상기 601 단계의 동작부터 다시 반복한다. 반면, 상기 602 단계에서 제어 정보를 통해 확인된 단말 식별자가 해당 단말의 식별자와 동일한 것으로 판단되면, 단말은 603 단계에서 수신된 제어 정보를 이용하여 데이터 채널을 수신 및 복조하고, 다음 슬롯으로 이동하여 상기 601 단계의 동작부터 다시 반복하여 수행한다.

[0053] 도 7은 본 발명의 제2 실시 예에 따라 반복하여 전송되는 데이터 제어 채널을 수신/저장하여 복조하는 단말의 동작을 나타낸 도면으로서, 이는 도 6의 601 단계의 동작에 해당된다.

[0054] 본 실시 예에서 기지국은 고정 자원 할당을 하는 경우 데이터 제어 채널을 4 회 반복 전송하는 것으로 가정하기로 한다.. 이는 설명의 편의를 위한 것일 뿐, 상기 데이터 제어 채널의 반복 전송 횟수는 임의의 횟수가 될 수 있음에 유의하여야 한다. 도 7 은 단말이 타임 슬롯 k에서 데이터 제어 채널을 수신하는 동작을 예시한 것으로 단말은 4 회에 걸쳐 전송된 데이터 제어 채널을 미리 저장한다.

[0055] 단말은 701 단계에서 타임 슬롯 k 에서 수신된 데이터 제어 채널을 통해 복조를 시도한다. 단말은 상기 701 단계에서 데이터 제어 채널의 복조에 성공하면(예를 들어, CRC 가 통과되는 경우)하면 도 6에서 자신의 단말 식별자를 확인하여 데이터 채널을 복조한 후, 다음 타임 슬롯으로 진행되는 602 내지604 단계의 절차를 수행한다. 반면, 단말은 데이터 제어 채널의 복조에 실패(예를 들어, CRC 가 통과되지 않은 경우)하면, 702 단계에서 슬롯 k 번 째와 슬롯 k-1 번째 기수신된 데이터 제어 채널을 소정의 절차에 의해 컴바이닝(combining)하고, 다시 데이터 제어 채널에 대한 복조를 시도한다. 상기한 절차는 데이터 제어 채널의 복조가 성공할 때까지 예컨대, 4 회까지 반복한다. 즉, 상기 702 단계 에서 데이터 제어 채널의 복조에 실패하면, 703 단계에서 단말은 k, k-1, k-2 슬롯에 기수신된 데이터 제어 채널을 컴바이닝하여 복조를 시도하고, 동일한 방식으로 상기 704 단계에서 데이터 채널의 복조에 실패하면, 704 단계에서 단말은 k, k-1, k-2, k-3 슬롯에 기수신된 데이터 제어 채널을 컴바이닝하여 복조를 시도한다. 이러한 기지국의 데이터 제어 채널의 반복 전송 횟수와 단말의 복조 동작은 상기한 방식에 따라 미리 정해진 횟수 만큼 반복하여 수행될 수 있다.

[0056] 도 8은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 패킷 데이터 통신 시스템에서 데이터 제어 채널의 송신 방법을 나타낸

흐름도로서, 이는 기지국의 동작을 나타내는 흐름도이다.

- [0057] 도 8을 참조하면, 801 단계에서 우선 기지국은 소정의 절차에 따라 스케줄링을 수행한다. 상기 스케줄링은 해당 타임 슬롯에서 어떤 사용자에게 얼마만큼의 자원을 할당할지, 또한 상기 할당 자원이 고정 할당 자원인지 아닌지를 판단하기 위한 것이다. 802 단계에서 기지국은 상기 801단계의 스케줄링 결과에 따라 해당 시점에서 할당하는 자원이 고정 자원 할당인지 아닌지를 판단한다. 만일, 해당 시점의 할당 자원이 고정 할당 자원이 아니면, 804단계에서 기지국은 데이터 제어 채널을 예컨대, 한번만 전송한다. 반면, 해당 할당 자원이 고정 할당 자원이면, 기지국은 803 단계에서 데이터 제어 채널을 단말과 미리 약속된 N 회 만큼 반복하여 전송한다. 여기서 데이터 제어 채널의 전송 횟수를 단말과의 시그널링을 통해 정하는 것도 가능하다. 이때 전송되는 데이터 제어 채널은 단말 식별자, 자원 할당 정보, 그리고 고정 자원 할당인지 아닌지 비 고정 자원 할당 인지를 가리키는 식별자를 포함한다.
- [0058] 이후 기지국은 805 단계에서 소정의 절차에 의해 무선망으로 데이터 채널을 전송하고, 상기 801 단계의 동작부터 다시 반복 수행한다.
- [0059] 도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 데이터 제어 채널의 수신 방법이 적용된 단말의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0060] 도 8을 참조하면, 본 발명의 단말은 데이터 제어 채널 수신 블록(901), 데이터 채널 수신 블록(902), 제어부(903)를 포함한다. 상기 데이터 제어 채널 수신 블록(901)은 본 발명의 절차에 의해 데이터 제어 채널을 미리 정해진 횟수 만큼 수신/저장 및 복조한다. 상기 데이터 제어 채널 수신 블록(901)의 출력, 즉 단말 식별자, 자원 할당 정보, 그리고 고정 자원 할당인지 비 고정 자원 할당인지를 가리키는 식별자가 포함된 제어 정보는 제어부(903)로 입력된다. 상기 제어부(903)는 도 6 및 도 7에서 설명한 데이터 제어 채널의 수신 방법에 따라 단말의 동작을 제어한다. 그리고 데이터 채널 블록(902)는 상기 제어부(903)의 제어에 따라 데이터 채널 수신 및 복조 과정을 수행한다.
- [0061] 도 10은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 데이터 제어 채널의 송신 방법이 적용된 기지국의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0062] 도 10을 참조하면, 기지국은 스케줄러(1001), 제어부(1002), 데이터 채널 송신 블록(1003), 데이터 제어 채널 송신 블록(1004)를 포함한다. 상기 스케줄러는 어떤 사용자에게 얼마만큼의 자원을 할당할지 또한 할당 자원이 고정 할당 자원인지 비 고정 할당 자원인지를 스케줄링한다. 상기 데이터 채널 송신 블록(1003)은 소정의 절차에 의해 사용자 데이터를 송신한다. 상기 데이터 제어 채널 송신 블록(1004)은 데이터 채널에 대한 제어 정보를 제어부(1002)의 제어에 따라 미리 정해진 횟수 만큼 무선망으로 송신한다. 상기 제어부(1002)는 도 8의 방법에 따라 상기 스케줄러(1001), 데이터 채널 송신 블록(1003), 데이터 제어 채널 송신 블록(1004)의 동작을 제어한다.

발명의 효과

- [0063] 이상 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 패킷 데이터 통신 시스템에서 데이터 제어 채널을 통해 전송되는 고정 자원 할당 정보를 보다 신뢰 있게 수신 할 수 있게 되고, 이를 통해 시스템 용량을 보다 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

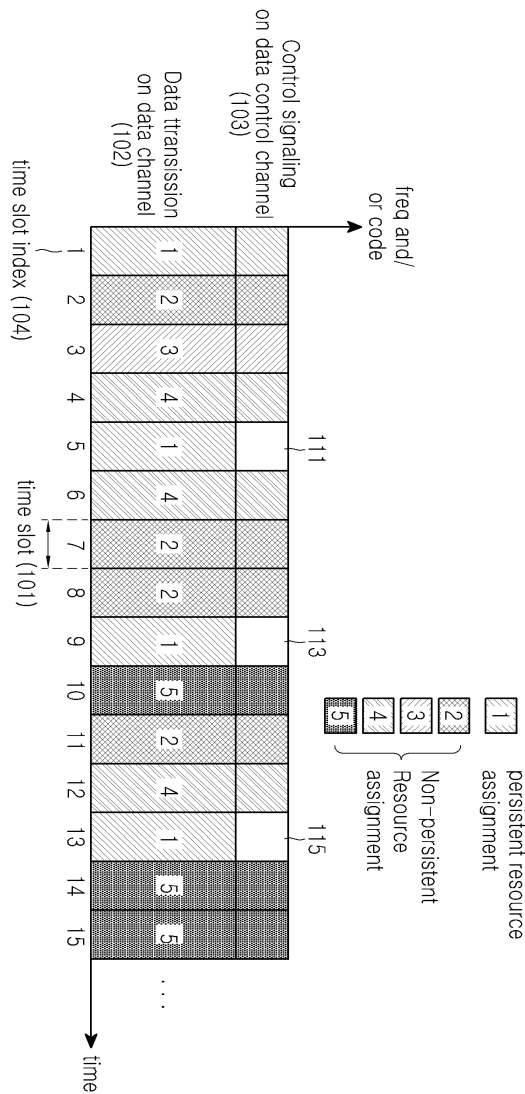
- [0001] 도 1은 일반적인 패킷 데이터 통신 시스템에서 고정 자원 할당과 비 고정 자원 할당의 일 예를 나타낸 도면
- [0002] 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 패킷 데이터 통신 시스템에서 데이터 제어 채널의 수신 방법을 나타낸 흐름도
- [0003] 도 3은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 패킷 데이터 통신 시스템에서 데이터 제어 채널의 송신 방법을 나타낸 흐름도
- [0004] 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 데이터 제어 채널의 수신 방법이 적용된 단말의 구성을 나타낸 블록도
- [0005] 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 데이터 제어 채널의 송신 방법이 적용된 기지국의 구성을 나타낸 블록도
- [0006] 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 패킷 데이터 통신 시스템에서 데이터 제어 채널의 수신 방법을 나타낸 흐름도

름도

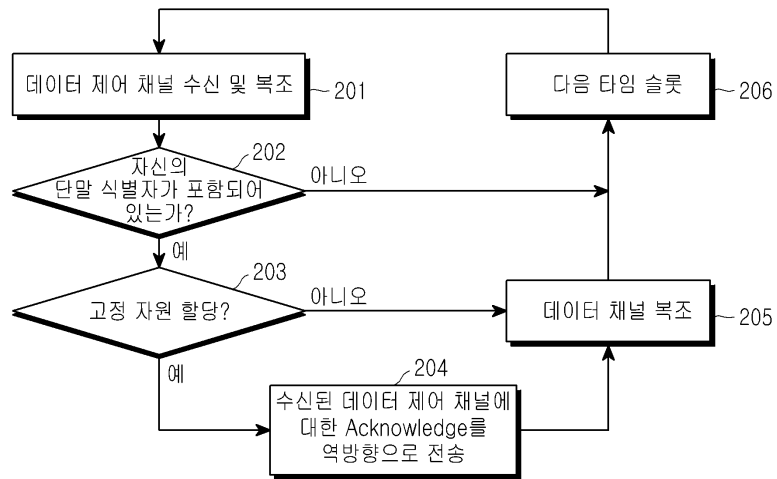
- [0007] 도 7은 본 발명의 제2 실시 예에 따라 반복하여 전송되는 데이터 제어 채널을 수신/저장하여 복조하는 단말의 동작을 나타낸 도면
- [0008] 도 8은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 패킷 데이터 통신 시스템에서 데이터 제어 채널의 송신 방법을 나타낸 흐름도
- [0009] 도 9는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 데이터 제어 채널의 수신 방법이 적용된 단말의 구성을 나타낸 블록도
- [0010] 도 10은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 데이터 제어 채널의 송신 방법이 적용된 기지국의 구성을 나타낸 블록도

도면

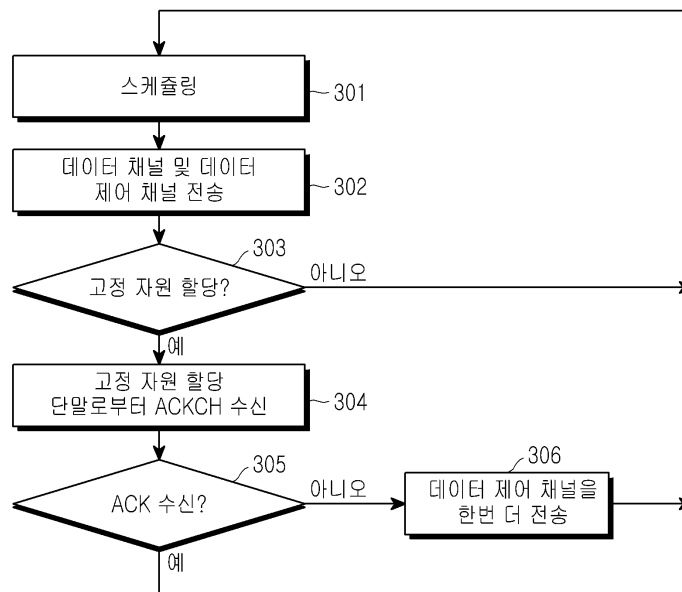
도면1



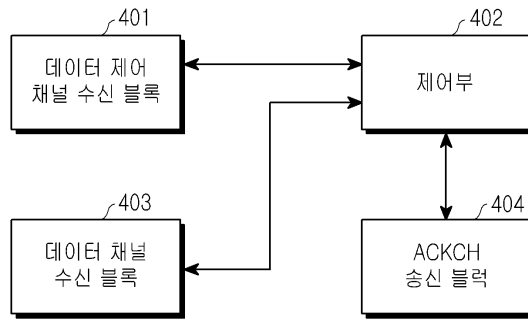
도면2



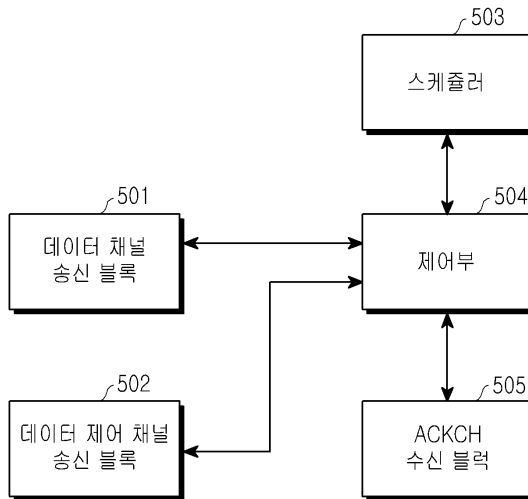
도면3



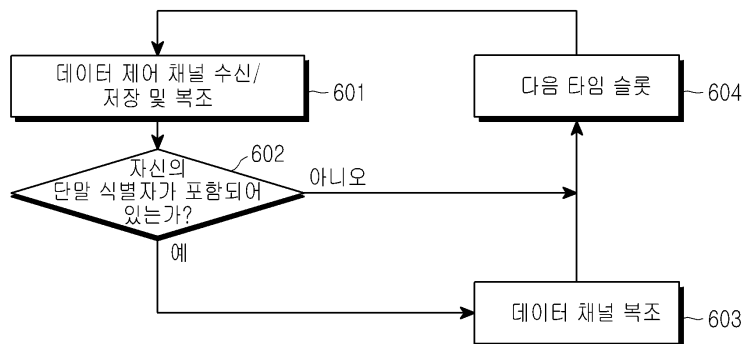
도면4



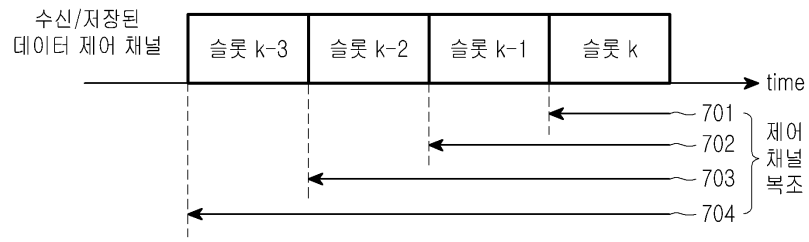
도면5



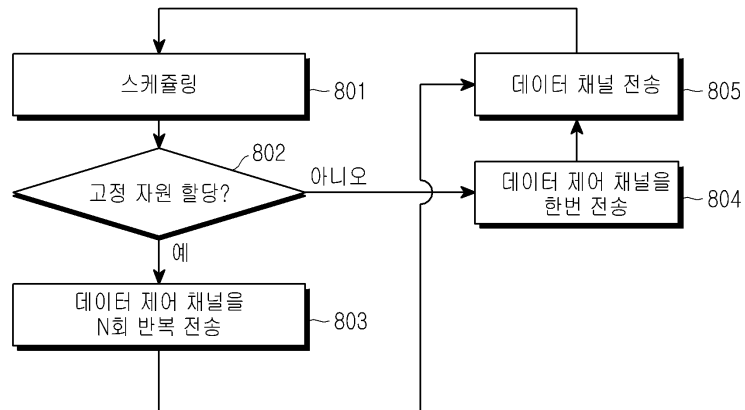
도면6



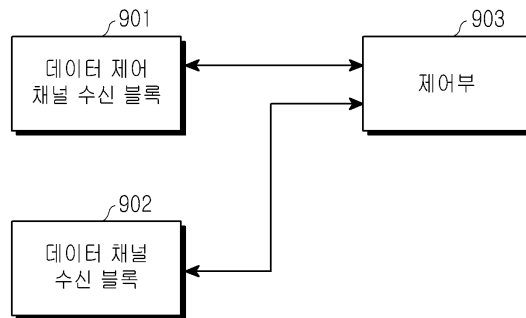
도면7



도면8



도면9



도면10

