



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

(45) 공고일자 2017년01월24일  
 (11) 등록번호 10-1698808  
 (24) 등록일자 2017년01월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04L 5/02 (2006.01) H04L 1/00 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2009-0089351  
 (22) 출원일자 2009년09월22일  
 심사청구일자 2014년06월10일  
 (65) 공개번호 10-2011-0032043  
 (43) 공개일자 2011년03월30일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR100807446 B1\*  
 KR1020060070249 A  
 KR1020040080768 A  
 KR1020090031179 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 삼성전자주식회사  
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
 (72) 발명자  
 박태립  
 서울특별시 서초구 서초대로54길 29-18, 진영빌딩 601호 (서초동)  
 권의근  
 경기도 화성시 동탄지성로 42, 시범한빛마을동탄 아이파크아파트 227동 1102호 (반송동)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 11 항

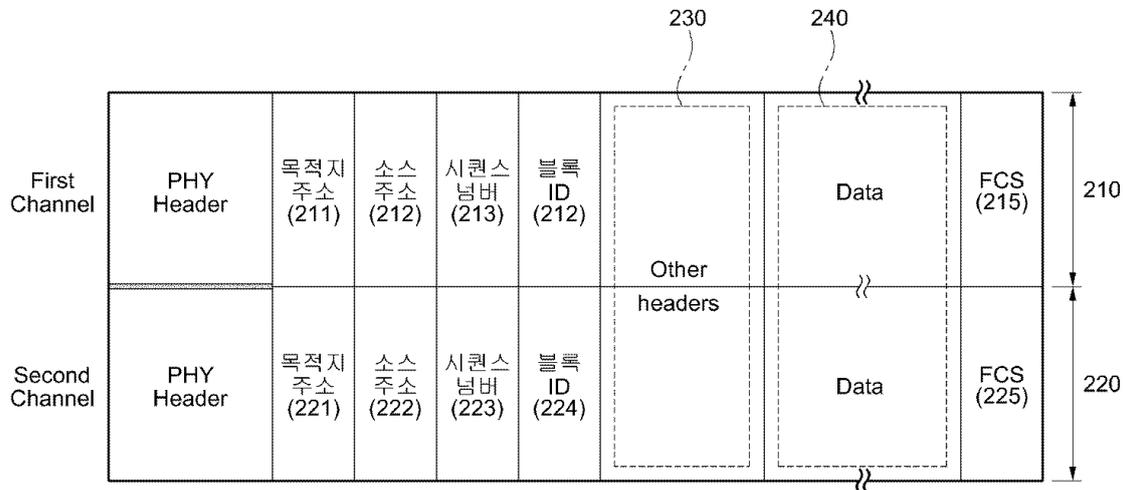
심사관 : 권오성

(54) 발명의 명칭 **다중 채널 통신 장치 및 방법**

**(57) 요약**

다중 채널 통신 장치 및 방법은, 다중 채널들 각각의 채널 상태를 확인해서 유휴 채널과 비지 채널을 확인해서 유휴 채널들을 선택하고, 송신할 프레임을 선택된 채널 수만큼의 부분 프레임들로 구성하고, 부분 프레임들을 각각에 대응하는 선택된 채널들을 통해 송신할 수 있다.

**대표도**



(72) 발명자

**김영수**

서울특별시 강남구 삼성로 649 3동 807호 (삼성  
동, 상아아파트)

**김응선**

경기도 수원시 영통구 봉영로1770번길 21, 황골마  
을신명아파트 201동 904호 (영통동)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

삭제

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

송신할 프레임에 기설정된 채널들의 채널 수만큼의 부분 프레임들로 구성하는 다중 프레임 구성부;

상기 기설정된 채널들 각각의 채널 상태를 확인해서 유희 채널과 비지 채널을 확인하는 채널상태 확인부; 및

상기 기설정된 채널들이 모두 유희 채널이면 상기 부분 프레임들을 각각에 대응하는 상기 기설정된 채널들을 통해 송신하는 다중 프레임 송신부를 포함하는

다중 채널 통신 장치.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 부분 프레임들 각각은,

상기 프레임의 헤더 정보 중에서 목적지 주소, 소스 주소 및 시퀀스 넘버를 포함하고, 상기 부분 프레임들을 식별하는 블록 식별자를 포함하고, 상기 부분 프레임들 별로 오류 유무를 판단하기 위한 프레임 검사 순서(FCS:(Frame Check Sequence))를 포함하는

다중 채널 통신 장치.

#### 청구항 9

제7항에 있어서,

상기 다중 프레임 구성부는,

상기 프레임의 헤더 정보 중에서 목적지 주소, 소스 주소, 시퀀스 넘버를 제외한 나머지 헤더와 상기 프레임의 데이터가 상기 부분 프레임들에 나뉘어서 포함되도록 하는

다중 채널 통신 장치.

#### 청구항 10

제7항에 있어서,

상기 다중 프레임 구성부는,

상기 기설정된 채널들이 연속된 채널들인 경우 연속된 채널간의 가드밴드(guard band)가 사용되도록 상기 부분 프레임들을 구성하는

다중 채널 통신 장치.

#### 청구항 11

제7항에 있어서,

상기 다중 프레임 송신부는,

상기 기설정된 채널들 중에 비지(busy) 채널이 존재하면, 유휴 채널에 대응하는 부분 프레임들을 송신한 후에, 기설정된 규칙에 따라 유휴 채널을 선택하고, 상기 선택된 유휴 채널로 미송신된 부분 프레임을 송신하는

다중 채널 통신 장치.

#### 청구항 12

제7항에 있어서,

상기 다중 프레임 송신부는,

상기 기설정된 채널들 중에 비지(busy) 채널이 존재하면, 유휴 채널에 대응하는 부분 프레임들을 송신한 후에, 상기 채널 상태 확인부를 통해 채널 상태를 재확인하고, 재확인결과 채널 상태가 모두 유휴 채널이면 상기 다중 프레임 구성부로 미송신된 부분 프레임의 재구성을 요청하고, 재구성된 부분 프레임들을 각각에 대응하는 상기 기설정된 채널들을 통해 송신하고,

상기 다중 프레임 구성부는,

상기 다중 프레임 송신부의 요청에 따라 상기 미송신된 부분 프레임을 상기 기설정된 채널 수만큼의 상기 재구성된 부분 프레임들로 재구성하는

다중 채널 통신 장치.

#### 청구항 13

제7항에 있어서,

수신 장치로부터 상기 부분 프레임들 각각에 대한 확인 신호(ACK: acknowledgement)의 수신 여부를 통해 충돌 여부를 감지하는 충돌 감지부를 더 포함하고,

상기 다중 프레임 송신부는,

충돌이 감지되면, 기설정된 규칙에 따라 유휴 채널 중에서 채널 상태가 가장 좋은 유휴 채널을 선택하고, 상기 선택된 유휴 채널로 충돌한 부분 프레임을 송신하는

다중 채널 통신 장치.

#### 청구항 14

제7항에 있어서,

수신 장치로부터 상기 부분 프레임들 각각에 대한 확인 신호(ACK: acknowledgement)의 수신 여부를 통해 충돌 여부를 감지하는 충돌 감지부를 더 포함하고,

상기 다중 프레임 구성부는 충돌이 감지되면, 상기 채널상태 확인부를 통해 유휴 채널들을 재선택하고, 상기 충돌한 부분 프레임을 재선택된 채널 수만큼의 부분 프레임들로 재구성하고,

상기 다중 프레임 송신부는 충돌이 감지되면, 재구성된 부분 프레임들을 상기 재선택된 채널을 통해 송신하는 다중 채널 통신 장치.

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

송신할 프레임을 기설정된 채널들의 채널 수만큼의 부분 프레임들로 구성하는 단계;

상기 기설정된 채널들 각각의 채널 상태를 확인해서 유휴 채널과 비지 채널을 확인하는 단계; 및

상기 기설정된 채널들이 모두 유휴 채널이면 상기 부분 프레임들을 각각에 대응하는 상기 기설정된 채널들을 통해 송신하는 단계를 포함하는

다중 채널 통신 방법.

**청구항 17**

제16항에 있어서,

상기 기설정된 채널들 중에 비지(busy) 채널이 존재하면, 유휴 채널에 대응하는 부분 프레임들을 송신하는 단계; 및

기설정된 규칙에 따라 유휴 채널을 선택하고, 상기 선택된 유휴 채널로 미송신된 부분 프레임을 송신하는 단계를 더 포함하는

다중 채널 통신 방법.

**청구항 18**

제16항에 있어서,

상기 기설정된 채널들 중에 비지(busy) 채널이 존재하면, 유휴 채널에 대응하는 부분 프레임들을 송신하는 단계;

상기 기설정된 채널들의 채널 상태를 재확인하는 단계;

재확인결과 채널 상태가 모두 유휴 채널이면 미송신된 부분 프레임을 상기 기설정된 채널 수만큼의 재구성된 부분 프레임들로 재구성하는 단계; 및

상기 재구성된 부분 프레임들을 각각에 대응하는 상기 기설정된 채널들을 통해 송신하는 단계를 더 포함하는

다중 채널 통신 방법.

**발명의 설명**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

[0001] 하기에서 설명하는 것은, 다중 채널 통신 장치 및 방법에 관한 것이며, 다중 채널(multichannel)을 사용하는 무선 통신 장치에서 서로 독립적인 행동을 보이는 다중 채널을 효과적으로 센싱해서 다중 채널 전송하고, 전송 에러(error)발생 시 재전송하는 장치 및 방법에 관련된 것이다.

## 배경 기술

- [0002] 처리량(throughput)은 무선통신의 가장 중요한 이슈 중 하나이다. 특히 근거리 통신망의 경우 사용자가 빠른 속도로 증가하고, 음성 스트리밍 및 비디오 스트리밍 등의 다양한 애플리케이션의 확대로 처리량이 더욱 중요한 이슈가 되고 있다.
- [0003] 처리량의 향상을 위해 다중 채널을 이용한 방법이 주로 시도되고 있다. 다중 채널을 이용한 방법은 추가적인 안테나(antenna) 실장에 관한 부담없이 처리량을 향상 시키고, 이에 따른 전력 감소를 기대할 수 있는 장점이 있다.
- [0004] 종래의 다중 채널 전송은 다음 두가지 방법으로 주로 시도되고 있다.
- [0005] 첫번째는 채널 본딩(Channel bonding)을 이용한 다중 채널 전송이다. 채널 본딩을 이용한 다중 채널 전송은 다수의 채널을 연결하여 마치 하나의 넓은(wide) 채널로 이용하여 데이터를 전송하는 방법이다.
- [0006] 채널 본딩을 이용한 다중 채널 전송은 오버헤드를 최소화 할 수 있고, 두 개의 채널을 독립적으로 사용할 때와 비교 가드 밴드(guard band)를 사용할 수 있다. 하지만 채널 본딩을 이용한 다중 채널 전송은 각 채널에서 다른 채널과 독립적인 오류 발생시 전체 프레임을 재전송 해야 한다.
- [0007] 두번째는 멀티 라디오(Multi Radio)를 이용한 다중 채널 전송이다. 멀티 라디오를 이용한 다중 채널 전송은 다수의 채널을 독립적으로 사용하는 방법이다. 다수의 채널들을 독립적으로 동시에 사용하기 때문에 한 채널의 오류에 의한 영향이 다른 채널로 미치지 않는다. 따라서 오류가 발생하지 않은 다른 채널 데이터의 경우 독립적인 사용이 가능하고, 평균적으로 두배의 처리량 향상을 기대할 수 있다.
- [0008] 하지만, 멀티 라디오를 이용한 다중 채널 전송은 독립적인 채널 관리로 인한 시스템의 복잡성 (채널별 state machine, 컨트롤 프레임 전송 등), 채널별 프레임 구성으로 인한 오버헤드 증가 등의 문제를 가지고 있다. 또한 하나의 어플리케이션 데이터를 다수개의 서브 채널별로 전송할 경우 채널 상태에 따라 서로 다른 전송 시작 시점, 전송 성공 시점으로 어플리케이션 데이터의 대기(latency)가 증가할 수 있다.

## 발명의 내용

### 과제 해결수단

- [0009] 다중 채널 통신 장치는, 다중 채널들 각각의 채널 상태를 확인해서 유휴 채널과 비지 채널을 확인하는 채널상태 확인부, 유휴 채널들을 선택하고, 송신할 프레임을 선택된 채널 수만큼의 부분 프레임들로 구성하는 다중 프레임 구성부 및 상기 부분 프레임들을 각각에 대응하는 상기 선택된 채널들을 통해 송신하는 다중 프레임 송신부를 포함할 수 있다.
- [0010] 이때, 상기 부분 프레임들 각각은, 상기 프레임의 헤더 정보 중에서 목적지 주소, 소스 주소 및 시퀀스 넘버를 포함하고, 상기 부분 프레임들을 식별하는 블록 식별자를 포함하고, 상기 부분 프레임들 별로 오류 유무를 판단하기 위한 프레임 검사 순서(FCS:(Frame Check Sequence))를 포함할 수 있다.
- [0011] 이때, 상기 다중 프레임 구성부는, 상기 프레임의 헤더 정보 중에서 목적지 주소, 소스 주소, 시퀀스 넘버를 제외한 나머지 헤더와 상기 프레임의 데이터가 상기 부분 프레임들에 나뉘어서 포함되도록 할 수 있다.
- [0012] 이때, 상기 다중 프레임 구성부는, 상기 선택된 채널들이 연속된 채널들인 경우 연속된 채널간의 가드밴드(guard band)가 사용되도록 상기 부분 프레임들을 구성할 수 있다.
- [0013] 이때, 수신 장치로부터 상기 부분 프레임들 각각에 대한 확인 신호(ACK: acknowledgement)의 수신 여부를 통해 충돌 여부를 감지하는 충돌 감지부를 더 포함하고, 상기 프레임 송신부는, 충돌이 감지되면, 기설정된 규칙에 따라 유휴 채널을 선택하고, 상기 선택된 유휴 채널로 충돌한 부분 프레임을 송신할 수 있다.
- [0014] 이때, 수신 장치로부터 상기 부분 프레임들 각각에 대한 확인 신호(ACK: acknowledgement)의 수신 여부를 통해 충돌 여부를 감지하는 충돌 감지부를 더 포함하고, 상기 프레임 생성부는 충돌이 감지되면, 상기 채널상태 확인부를 통해 유휴 채널들을 재선택하고, 상기 충돌한 부분 프레임을 재선택된 채널 수만큼의 부분 프레임들로 재구성하고, 상기 프레임 송신부는 충돌이 감지되면, 재구성된 부분 프레임들을 상기 재선택된 채널을 통해 송신할 수 있다.

- [0015] 다중 채널 통신 장치는, 다중 채널들 각각의 채널 상태를 확인해서 유휴 채널과 비지 채널을 확인하는 채널상태 확인부, 송신할 프레임들 기설정된 채널 수만큼의 부분 프레임들로 구성하는 다중 프레임 구성부 및 상기 기설정된 채널들이 모두 유휴 채널이면 상기 부분 프레임들을 각각에 대응하는 상기 기설정된 채널들을 통해 송신하는 다중 프레임 송신부를 포함할 수 있다.
- [0016] 이때, 상기 부분 프레임들 각각은, 상기 프레임의 헤더 정보 중에서 목적지 주소, 소스 주소 및 시퀀스 넘버를 포함하고, 상기 부분 프레임들을 식별하는 블록 식별자를 포함하고, 상기 부분 프레임들 별로 오류 유무를 판단하기 위한 프레임 검사 순서(FCS:(Frame Check Sequence))를 포함할 수 있다.
- [0017] 이때, 상기 다중 프레임 구성부는, 상기 프레임의 헤더 정보 중에서 목적지 주소, 소스 주소, 시퀀스 넘버를 제외한 나머지 헤더와 상기 프레임의 데이터가 상기 부분 프레임들에 나뉘어서 포함되도록 할 수 있다.
- [0018] 이때, 상기 다중 프레임 구성부는, 상기 선택된 채널들이 연속된 채널들인 경우 연속된 채널간의 가드밴드(guard band)가 사용되도록 상기 부분 프레임들을 구성할 수 있다.
- [0019] 이때, 상기 다중 프레임 송신부는, 상기 기설정된 채널들 중에 비지(busy) 채널이 존재하면, 유휴 채널에 대응하는 부분 프레임들을 송신한 후에, 기설정된 규칙에 따라 유휴 채널을 선택하고, 상기 선택된 유휴 채널로 미송신된 부분 프레임을 송신할 수 있다.
- [0020] 이때, 상기 다중 프레임 송신부는, 상기 기설정된 채널들 중에 비지(busy) 채널이 존재하면, 유휴 채널에 대응하는 부분 프레임들을 송신한 후에, 상기 채널 상태 확인부를 통해 채널 상태를 재확인하고, 재확인결과 채널 상태가 모두 유휴 채널이면 상기 다중 프레임 구성부로 미송신된 부분 프레임의 재구성을 요청하고, 재구성된 부분 프레임들을 각각에 대응하는 상기 기설정된 채널들을 통해 송신하고, 상기 다중 프레임 구성부는, 상기 다중 프레임 송신부의 요청에 따라 상기 미송신된 부분 프레임을 상기 기설정된 채널 수만큼의 상기 재구성된 부분 프레임들로 재구성할 수 있다.
- [0021] 이때, 수신 장치로부터 상기 부분 프레임들 각각에 대한 확인 신호(ACK: acknowledgement)의 수신 여부를 통해 충돌 여부를 감지하는 충돌 감지부를 더 포함하고, 상기 프레임 송신부는, 충돌이 감지되면, 기설정된 규칙에 따라 유휴 채널을 선택하고, 상기 선택된 유휴 채널로 충돌한 부분 프레임을 송신할 수 있다.
- [0022] 이때, 수신 장치로부터 상기 부분 프레임들 각각에 대한 확인 신호(ACK: acknowledgement)의 수신 여부를 통해 충돌 여부를 감지하는 충돌 감지부를 더 포함하고, 상기 프레임 생성부는 충돌이 감지되면, 상기 채널상태 확인부를 통해 유휴 채널들을 재선택하고, 상기 충돌한 부분 프레임을 재선택된 채널 수만큼의 부분 프레임들로 재구성하고, 상기 프레임 송신부는 충돌이 감지되면, 재구성된 부분 프레임들을 상기 재선택된 채널을 통해 송신할 수 있다.
- [0023] 다중 채널 통신 방법은, 다중 채널들 각각의 채널 상태를 확인해서 유휴 채널과 비지 채널을 확인하는 단계와, 유휴 채널들을 선택하고, 송신할 프레임들 선택된 채널 수만큼의 부분 프레임들로 구성하는 단계 및 상기 부분 프레임들을 각각에 대응하는 상기 선택된 채널들을 통해 송신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0024] 다중 채널 통신 방법은, 송신할 프레임들 기설정된 채널 수만큼의 부분 프레임들로 구성하는 단계, 다중 채널들 각각의 채널 상태를 확인해서 유휴 채널과 비지 채널을 확인하는 단계 및 상기 기설정된 채널들이 모두 유휴 채널이면 상기 부분 프레임들을 각각에 대응하는 상기 기설정된 채널들을 통해 송신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0025] 이때, 상기 기설정된 채널들 중에 비지(busy) 채널이 존재하면, 유휴 채널에 대응하는 부분 프레임들을 송신하는 단계 및 기설정된 규칙에 따라 유휴 채널을 선택하고, 상기 선택된 유휴 채널로 미송신된 부분 프레임을 송신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 이때, 상기 기설정된 채널들 중에 비지(busy) 채널이 존재하면, 유휴 채널에 대응하는 부분 프레임들을 송신하는 단계, 상기 기설정된 채널들의 채널 상태를 재확인하는 단계, 재확인결과 채널 상태가 모두 유휴 채널이면 상기 미송신된 부분 프레임들 상기 기설정된 채널 수만큼의 재구성된 부분 프레임들로 재구성하는 단계 및 상기 재구성된 부분 프레임들을 각각에 대응하는 상기 기설정된 채널들을 통해 송신하는 단계를 더 포함할 수 있다.

**효과**

- [0027] 다중 채널들 각각의 채널 상태를 확인해서 유휴 채널과 비지 채널을 확인해서 유휴 채널들을 선택하고, 송신할

프레임을 선택된 채널 수만큼의 부분 프레임들로 구성하고, 부분 프레임들을 각각에 대응하는 선택된 채널들을 통해 송신하는 다중 채널 통신 장치 및 방법에 관한 것으로, 다중 채널을 통해 프레임을 전송함으로써 처리량이 향상된다. 또한, 충돌 또는 오류 발생시 오류가 발생한 부분 프레임만을 재전송 할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0028] 이하, 제안되는 실시 예는 다중 채널(multichannel)을 사용하는 무선 통신 장치에서 서로 독립적인 행동을 보이는 다중 채널을 통해 프레임을 전송하고, 전송 에러(error)발생 시 채널별로 재전송하는 장치 및 방법에 관련된 것이다. 제안되는 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하고자 한다.
- [0029] 도 1은 제안되는 실시 예에 따른 다중 채널 통신 장치를 도시한 도면이다. 도 1을 참조하면 다중 채널 통신 장치는 채널 상태 확인부(110), 다중 프레임 구성부(120), 다중 프레임 송신부(130) 및 충돌 감지부(140)를 포함한다.
- [0030] 채널 상태 확인부(110)는 다중 채널들 각각의 채널 상태를 확인해서 유향 채널과 비지 채널을 확인한다.
- [0031] 다중 프레임 구성부(120)는 도 2와 같이 송신할 프레임을 선택된 채널 수 또는 기설정된 채널 수만큼의 부분 프레임들로 구성한다.
- [0032] 도 2는 제안되는 실시 예에 따른 부분 프레임들로 구성된 다중 프레임을 도시한 도면이다. 도 2를 참조하면 다중 프레임 구성부(120)는 프레임의 헤더 정보 중에서 목적지 주소(211, 221), 소스 주소(212, 222) 및 시퀀스 넘버(213, 223)를 제외한 나머지 헤더(230)와 프레임의 데이터(240)가 부분 프레임들(210, 220)에 나뉘어서 포함되도록 한다.
- [0033] 다중 프레임 구성부(120)에서 구성하는 부분 프레임(210, 220)들 각각은 프레임의 헤더 정보 중에서 목적지 주소(211, 221), 소스 주소(212, 222) 및 시퀀스 넘버(213, 223)를 포함한다. 그리고, 부분 프레임(210, 220)들 각각은 부분 프레임들을 식별하는 블록 식별자(214, 224)를 포함한다. 그리고, 부분 프레임(210, 220)들 각각은 부분 프레임들 별로 오류 유무를 판단하기 위한 프레임 검사 순서(FCS:(Frame Check Sequence))(215, 225)를 포함한다.
- [0034] 다중 프레임 구성부(120)는 다중 프레임 송신부(130)로부터 미송신된 부분 프레임에 대한 재구성을 요청받으면, 미송신된 부분 프레임을 기설정된 채널 수만큼의 재구성된 부분 프레임들로 재구성한다.
- [0035] 충돌 감지부(140)는 수신 장치로부터 상기 부분 프레임들 각각에 대한 확인 신호(ACK: acknowledgement)의 수신 여부를 통해 충돌 여부를 감지한다.
- [0036] 다중 프레임 송신부(130)는 부분 프레임들을 각각에 대응하는 채널들을 통해 송신한다.
- [0037] 다중 프레임 송신부(130)는 상기 충돌 감지부(140)에서 충돌을 감지하면, 기설정된 규칙에 따라 유향 채널을 선택하고, 상기 선택된 유향 채널로 충돌한 부분 프레임을 송신할 수도 있다. 이때, 기설정된 규칙에 의해 선택된 유향 채널은 채널 상태가 가장 좋은 채널일 수도 있고, 기설정된 채널 일 수도 있고, 우선순위에 의해 결정된 채널 일 수도 있다.
- [0038] 다중 프레임 송신부(130)는 상기 충돌 감지부(140)에서 충돌을 감지하면, 프레임 구성부(120)를 통해 재구성된 부분 프레임들을 각각에 대응하는 채널들을 통해 송신할 수도 있다.
- [0039] 다중 프레임 송신부(130)는 기설정된 채널들 중에 비지(busy) 채널이 존재하면, 유향 채널에 대응하는 부분 프레임들을 송신한 후에, 다음 프레임에서 기설정된 규칙에 따라 유향 채널을 선택하고, 선택된 유향 채널로 미송신된 부분 프레임을 송신할 수 있다. 이때, 기설정된 규칙에 의해 선택된 유향 채널은 채널 상태가 가장 좋은 채널일 수도 있고, 기설정된 채널 일 수도 있고, 우선순위에 의해 결정된 채널 일 수도 있다.
- [0040] 다중 프레임 송신부(130)는 기설정된 채널들 중에 비지(busy) 채널이 존재하면, 유향 채널에 대응하는 부분 프레임들을 송신한 후에, 채널 상태 확인부(110)를 통해 채널 상태를 재확인한다. 그리고, 다중 프레임 송신부(130)는 재확인결과 채널 상태가 모두 유향 채널이면 다중 프레임 구성부(120)에서 미송신된 부분 프레임으로 재구성한 재구성된 부분 프레임들을 각각에 대응하는 상기 기설정된 채널들을 통해 송신한다.

- [0041] 이하, 상기와 같이 구성된 다중 채널 통신 장치에서 다중 채널(multichannel)을 사용하는 다중 채널 통신 방법을 아래에서 도면을 참조하여 설명한다.
- [0042] 도 3은 제안되는 일 실시 예에 따른 다중 채널 통신 방법을 도시한 도면이다. 도 3을 참조하면 다중 채널 통신 장치는 310단계에서 다중 채널들 각각의 채널 상태를 확인해서 유휴 채널과 비지 채널을 확인한다.
- [0043] 그리고, 다중 채널 통신 장치는 312단계에서 송신에 사용될 유휴 채널들을 선택하고, 314단계에서 송신할 프레임들을 선택된 채널 수만큼의 부분 프레임들로 구성한다. 이때, 부분 프레임들은 도 2와 같이 구성된다.
- [0044] 그리고, 다중 채널 통신 장치는 316단계에서 부분 프레임들을 각각에 대응하는 유휴 채널을 통해 송신한다. 그리고, 다중 채널 통신 장치는 312단계에서 송신한 부분 프레임들의 충돌 여부를 감지한다. 318단계의 감지결과 충돌이 감지되지 않으면, 다중 채널 통신 장치는 본 알고리즘을 종료한다.
- [0045] 318단계의 감지결과 충돌이 감지되면, 다중 채널 통신 장치는 320단계에서 충돌한 부분 프레임을 재전송한다. 이때, 충돌한 부분 프레임을 재전송하는 방법을 도 4를 참조해서 설명하고자 한다.
- [0046] 도 4은 제안되는 실시 예에 따라 다중 채널 통신시에 충돌을 처리하는 예를 도시한 도면이다. 도 4를 참조하면 충돌한 부분 프레임을 재전송하는 방법에는 재구성 재전송(410) 방법과, 선택적 재전송(420) 방법이 존재한다.
- [0047] 재구성 재전송(410) 방법은 충돌이 감지되면, 유휴 채널들을 재확인해서 재선택하고, 충돌한 부분 프레임(2-B)을 재선택된 채널 수만큼의 재구성된 부분 프레임들(2-B-A, 2-B-B)로 재구성하고, 재구성된 부분 프레임들을 상기 재선택된 채널을 통해 송신하는 방법이다.
- [0048] 선택적 재전송(420) 방법은 기설정된 규칙에 따라 유휴 채널을 선택하고, 선택된 유휴 채널로 충돌한 부분 프레임(2-B)을 송신하는 방법이다. 이때, 기설정된 규칙에 의해 선택된 유휴 채널은 채널 상태가 가장 좋은 채널일 수도 있고, 기설정된 채널 일 수도 있고, 우선순위에 의해 결정된 채널 일 수도 있다.
- [0049] 도 3의 다중 채널 통신 방법의 예를 아래 도 5를 참조해서 설명하고자 한다. 도 5는 제안되는 실시 예에 따라 다중 채널 통신하는 일 예를 도시한 도면이다.
- [0050] 도 5를 참조하면 1번째 프레임 전송시에는 다중 채널 통신 장치는, 유휴 채널이 4개 여서 송신할 1번째 프레임을 4개의 부분 프레임들(1-A,1-B,1-C,1-D)로 구성해서 전송하였다. 하지만 2번째 프레임 전송시에는 유휴 채널이었던 2번째 채널이 비지 채널로 전환 됨으로써 유휴 채널이 3개가 되었다. 따라서, 다중 채널 통신 장치는 송신할 2번째 프레임을 3개의 부분 프레임들(2-A,2-B,2-C)로 구성해서 전송한다.
- [0051] 도 6은 제안되는 다른 실시 예에 따른 다중 채널 통신 과정을 도시한 도면이다. 도 6을 참조하면 다중 채널 통신 장치는 610단계에서 송신에 사용될 채널들을 선택해서 기설정 한다.
- [0052] 그리고, 다중 채널 통신 장치는 612단계에서 프레임을 기설정된 채널 수만큼의 부분 프레임들로 구성한다. 부분 프레임들은 도 2와 같이 구성된다.
- [0053] 그리고, 다중 채널 통신 장치는 614단계에서 기설정된 채널들 중에 비지(busy) 채널이 존재하는지 여부를 확인한다. 614단계의 확인결과 기설정된 채널들이 모두 유휴 채널이면, 다중 채널 통신 장치는 616단계에서 부분 프레임들을 각각에 대응하는 유휴 채널을 통해 송신하고, 628단계로 진행한다.
- [0054] 614단계의 확인결과 기설정된 채널들 중에 비지 채널이 존재하면, 다중 채널 통신 장치는 618단계에서 유휴 채널에 대응하는 부분 프레임을 송신한다.
- [0055] 그리고, 다중 채널 통신 장치는 620단계에서 선택된 채널들 중에 비지 채널이 존재하는지 여부를 재확인한다. 620단계의 재확인결과 기설정된 채널들 중에 비지 채널이 존재하면, 다중 채널 통신 장치는 622단계에서 유휴 채널 중에서 채널 상태가 좋은 순서로 유휴 채널을 선택해서 선택된 유휴 채널로 미전송된 부분 프레임을 송신하고, 628단계로 진행한다. 622단계에서 유휴 채널을 선택시 채널 상태를 고려하는 방법 외에도, 기설정된 채널이 선택될 수도 있고, 우선순위에 의해 결정된 채널이 선택될 수도 있다. 즉, 미전송된 부분 프레임을 송신할 채널을 선택하는 방법은 여러 가지가 존재할 수 있다.
- [0056] 620단계의 재확인결과 기설정된 채널들이 모두 유휴 채널이면, 다중 채널 통신 장치는 624단계에서 미전송된 부분 프레임을 선택된 채널 수만큼의 부분 프레임들로 재구성한다. 그리고, 다중 채널 통신 장치는 626단계에서 재구성된 부분 프레임들을 각각에 대응하는 유휴 채널을 통해 송신 하고, 628단계로 진행한다.
- [0057] 이후, 다중 채널 통신 장치는 628단계에서 송신한 부분 프레임들의 충돌 여부를 감지한다. 628단계의 감지결과

충돌이 감지되지 않으면, 다중 채널 통신 장치는 본 알고리즘을 종료한다.

- [0058] 628단계의 감지결과 충돌이 감지되면, 다중 채널 통신 장치는 630단계에서 충돌한 부분 프레임을 재전송한다. 이때, 충돌한 부분 프레임을 재전송하는 방법에는 재구성 재전송 방법과, 선택적 재전송 방법이 존재한다.
- [0059] 재구성 재전송 방법은 충돌이 감지되면, 기설정된 채널을 확인해서 모두 유휴 채널이면 충돌한 부분 프레임을 기설정된 채널 수만큼의 재구성된 부분 프레임들로 재구성하고, 재구성된 부분 프레임들을 재선택된 채널을 통해 송신하는 방법이다.
- [0060] 선택적 재전송 방법은 기설정된 규칙에 따라 유휴 채널을 선택하고, 선택된 유휴 채널로 충돌한 부분 프레임을 송신하는 방법이다. 이때, 기설정된 규칙에 의해 선택된 유휴 채널은 채널 상태가 가장 좋은 채널일 수도 있고, 기설정된 채널 일 수도 있고, 우선순위에 의해 결정된 채널 일 수도 있다.
- [0061] 미전송된 부분 프레임을 전송하는 방법을 아래에서 도 7을 통해 그 예를 설명하고자 한다.
- [0062] 도 7은 제안되는 실시 예에 따라 다중 채널 통신하는 다른 예를 도시한 도면이다. 도 7을 참조하면 다중 채널 통신 장치는 2번째 프레임 전송시 2번째 채널이 비지(busy)인 경우, 유휴 채널에 대응하는 부분 프레임들(2-A, 2-C, 2-D)을 먼저 송신하고, 미전송된 부분 프레임(2-B)을 재구성 전송(710) 방법 또는 선택적 전송(720) 방법 중의 하나로 전송한다.
- [0063] 재구성 전송(710) 방법은 미전송된 부분 프레임(2-B)을 다시 프레임을 부분 프레임들과 구성한 것과 같이 재구성해서 재구성된 부분 프레임들(2-B-A, 2-B-B, 2-B-C, 2-B-D)을 전송하는 방법이다.
- [0064] 그리고, 선택적 전송(720) 방법은 기설정된 규칙에 따라 유휴 채널을 선택하고, 선택된 유휴 채널로 미전송된 부분 프레임(2-B)을 송신하는 방법이다. 이때, 기설정된 규칙에 의해 선택된 유휴 채널은 채널 상태가 가장 좋은 채널일 수도 있고, 기설정된 채널 일 수도 있고, 우선순위에 의해 결정된 채널 일 수도 있다.
- [0065] 미전송된 부분 프레임을 전송할 때, 다음에 송신할 프레임이 존재하면 아래 도 8과 같은 방법으로 송신 할 수도 있다. 도 8은 제안되는 실시 예에 따라 다중 채널 통신하는 또 다른 예를 도시한 도면이다.
- [0066] 도 8을 참조하면 다중 채널 통신 장치는 2번째 프레임 전송시 2번째 채널이 비지(busy)인 경우, 유휴 채널에 대응하는 부분 프레임들(2-A, 2-C, 2-D)을 먼저 송신한다. 이후, 미전송된 부분 프레임(2-B)을 전송할 때, 다음에 송신할 3번째 프레임이 존재하면 미전송된 부분 프레임(2-B)와 3번째 프레임을 재구성 전송(810) 방법 또는 선택적 전송(820) 방법 중의 하나로 전송한다.
- [0067] 재구성 전송(810) 방법은 미전송된 부분 프레임(2-B)을 다시 프레임을 부분 프레임들과 구성한 것과 같이 재구성된 부분 프레임들(2-B-A, 2-B-B, 2-B-C, 2-B-D)로 재구성하고, 3번째 프레임을 부분 프레임들(3-A, 3-B, 3-C, 3-D)로 구성한다. 그리고, 재구성 전송(810) 방법은 재구성된 부분 프레임들(2-B-A, 2-B-B, 2-B-C, 2-B-D)과 부분 프레임들(3-A, 3-B, 3-C, 3-D)을 채널 별로 결합해서 전송하는 방법이다.
- [0068] 그리고, 선택적 전송(820) 방법은 이전 비지 채널에 미전송된 부분 프레임(2-B)을 전송하고 나머지 채널을 통해 각 채널에 대응하는 3번째 프레임의 부분 프레임들(3-A, 3-C, 3-D)을 전송한다. 이때, 3번째 프레임의 미전송된 부분 프레임(3-B)은 3번째 프레임 전송 과정 이후로 미루어 진다.
- [0069] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시 예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [0070] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

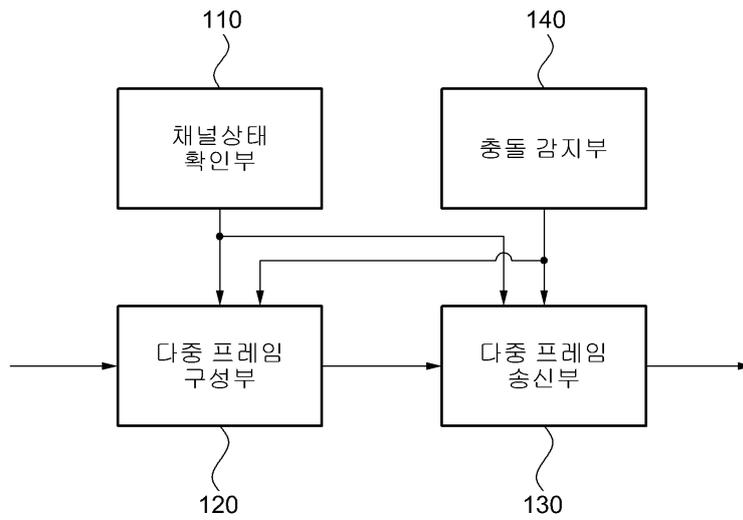
**도면의 간단한 설명**

- [0071] 도 1은 제안되는 실시 예에 따른 다중 채널 통신 장치를 도시한 도면,
- [0072] 도 2는 제안되는 실시 예에 따른 부분 프레임들로 구성된 다중 프레임을 도시한 도면,
- [0073] 도 3은 제안되는 일 실시 예에 따른 다중 채널 통신 방법을 도시한 도면,

- [0074] 도 4은 제안되는 실시 예에 따라 다중 채널 통신시에 충돌을 처리하는 예를 도시한 도면,
- [0075] 도 5는 제안되는 실시 예에 따라 다중 채널 통신하는 일 예를 도시한 도면,
- [0076] 도 6은 제안되는 다른 실시 예에 따른 다중 채널 통신 과정을 도시한 도면,
- [0077] 도 7은 제안되는 실시 예에 따라 다중 채널 통신하는 다른 예를 도시한 도면 및,
- [0078] 도 8은 제안되는 실시 예에 따라 다중 채널 통신하는 또 다른 예를 도시한 도면이다.

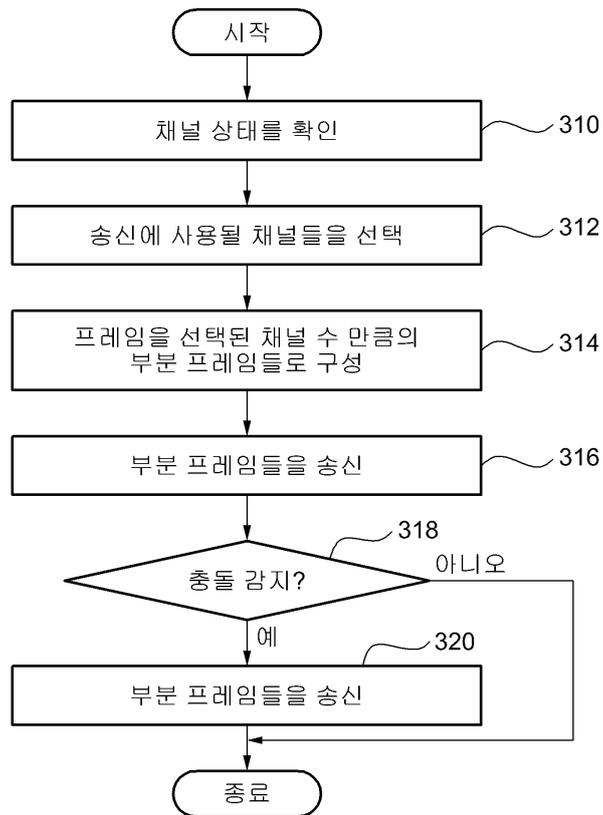
**도면**

**도면1**

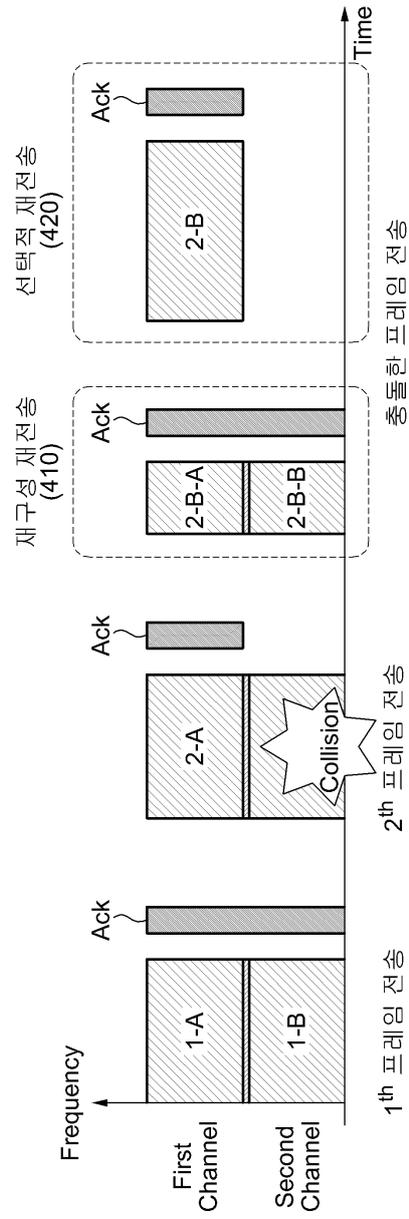




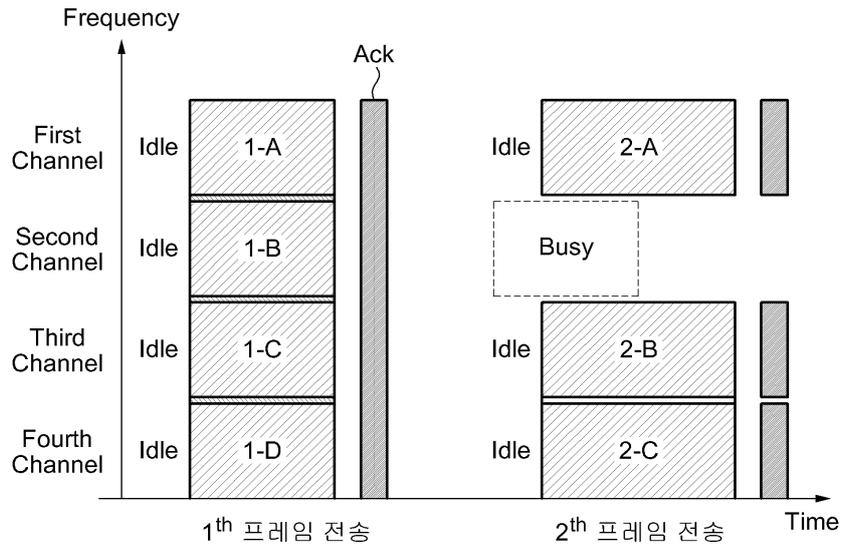
도면3



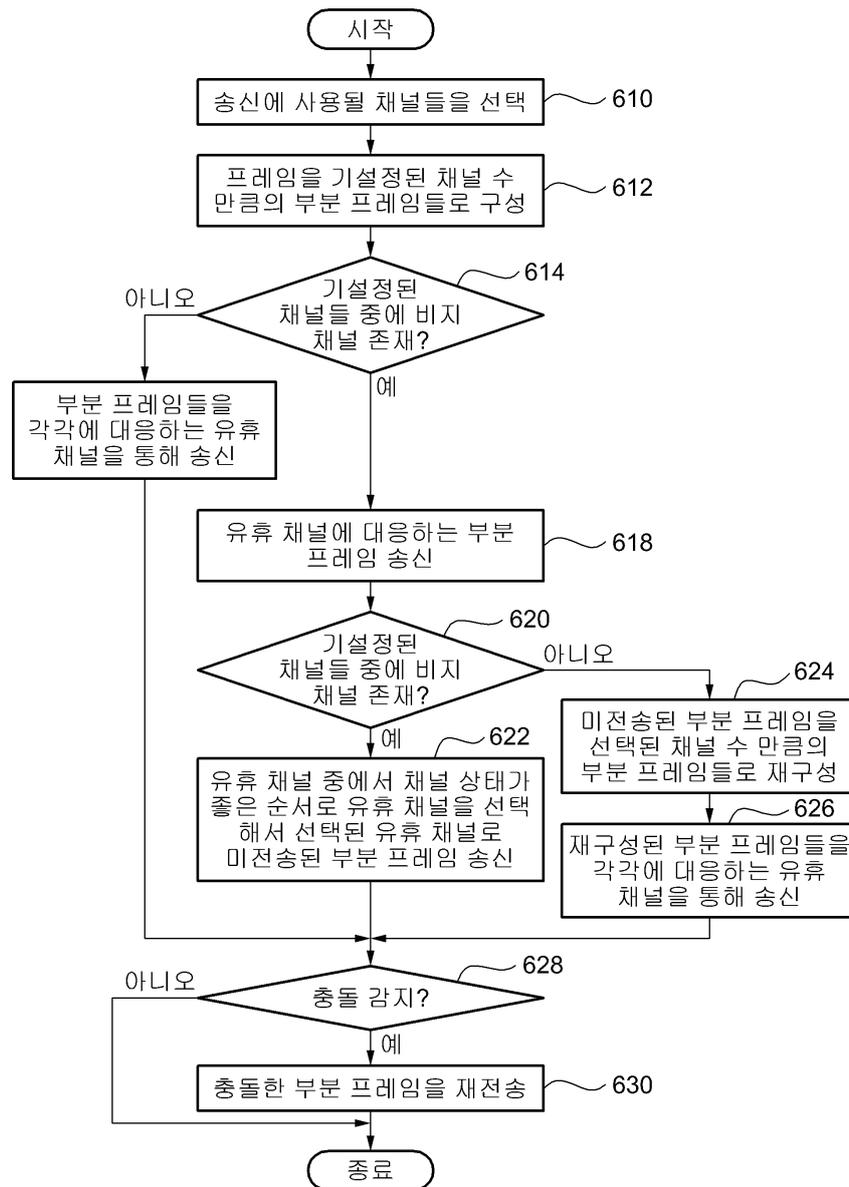
도면4



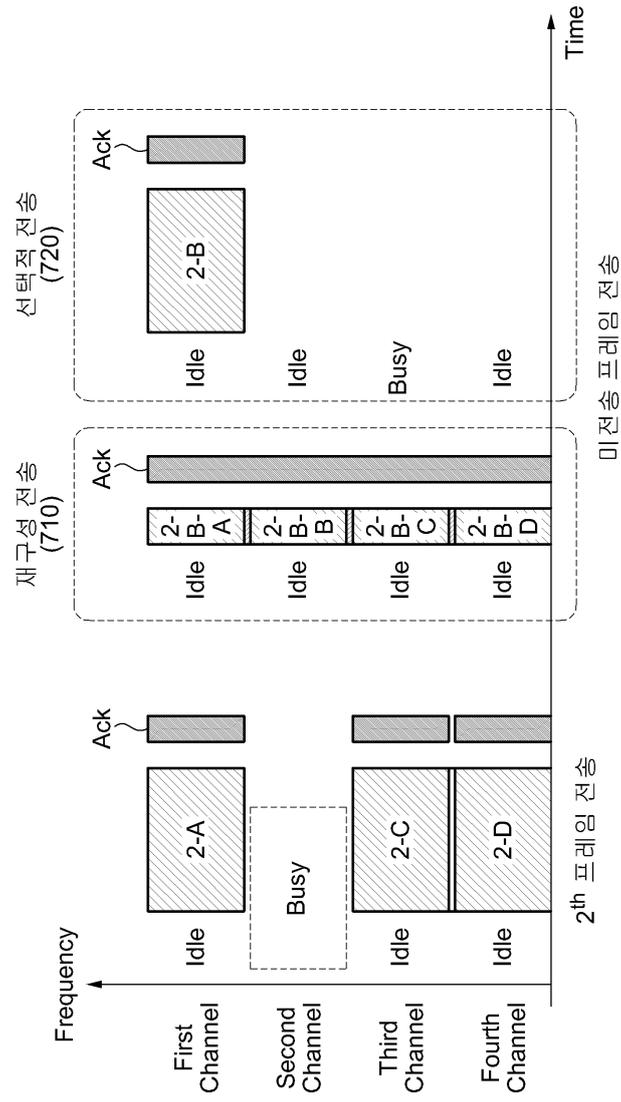
도면5



도면6



도면7



도면8

