



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년10월15일
 (11) 등록번호 10-0921772
 (24) 등록일자 2009년10월07일

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0119136
 (22) 출원일자 2007년11월21일
 심사청구일자 2007년11월21일
 (65) 공개번호 10-2009-0052567
 (43) 공개일자 2009년05월26일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100624955 B1
 KR1020070082099 A
 KR1020060064372 A
 JP09055693 A

(73) 특허권자

한국전자통신연구원

대전 유성구 가정동 161번지

(72) 발명자

이상우

대전광역시 서구 둔산2동 파랑새아파트 103동 506호

오현서

대전 서구 정림동 17번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 김윤배

(54) 안전 메시지를 전달하는 방법 및 수신하는 방법

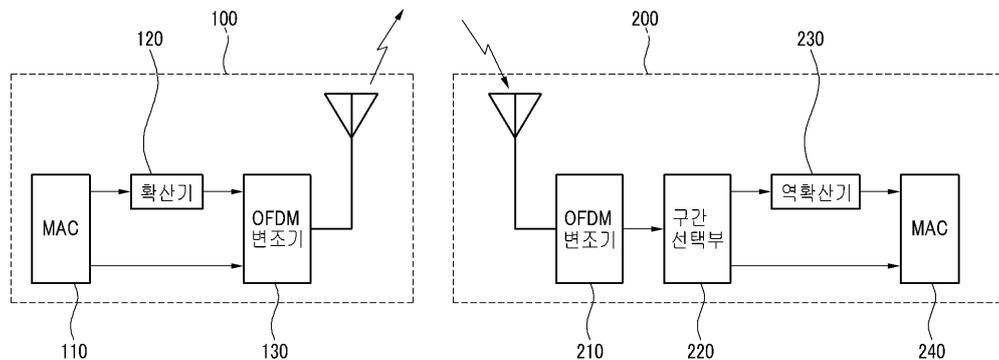
(57) 요약

제1 이동국이 제2 이동국에게 안전 메시지를 전달하는 방법이 개시된다.

제1 이동국은 시 구간의 제1 구간에서 비안전 메시지를 제2 이동국에게 경쟁 방식으로 전송한다. 또한 제1 이동국은 시 구간의 제2 구간이 도래하는 경우 안전 메시지를 확산하여 확산된 메시지를 생성하고, 확산된 메시지를 제2 구간 동안 제2 이동국에게 전송한다.

이로써 차량간 통신에서 안전 메시지의 지연 또는 손실이 방지될 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

한경수

대전 유성구 송강동 한마을아파트 107동 1302호

최완식

대전 유성구 전민동 청구나라아파트 104동 304호

박중현

대전광역시 유성구 노은동 552-3번지 열매마을

1104동 802호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2007-F-039-01

부처명 정보통신부 및 정보통신연구진흥원

연구사업명 IT원천기술개발

연구과제명 VMC 기술 개발

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2007.03.01~2008.02.28

특허청구의 범위

청구항 1

제1 이동국이 제2 이동국에게 안전 메시지를 전달하는 방법에 있어서,
 시 구간의 제1 구간에서 비안전 메시지를 상기 제2 이동국에게 전송하는 단계; 및
 상기 시 구간의 제2 구간에서 안전 메시지를 상기 제2 이동국에게 전송하는 단계를 포함하는 안전 메시지 전달 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 비안전 메시지를 전송하는 단계는
 상기 비안전 메시지를 경쟁 방식으로 전송하는 단계를 포함하는 안전 메시지 전달 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 안전 메시지를 전송하는 단계는
 상기 시구간의 제2 구간이 도래하는 경우 상기 안전 메시지를 확산하여 확산된 메시지를 생성하는 단계; 및
 상기 제2 구간에서 상기 확산된 메시지를 상기 제2 이동국에게 전송하는 단계를 포함하는 안전 메시지 전달 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 확산된 메시지를 생성하는 단계는
 복수의 코드를 통해 복수의 안전 메시지를 각각 확산하여 복수의 확산된 메시지를 생성하는 단계를 포함하고,
 상기 확산된 메시지를 전송하는 단계는
 상기 제2 구간에서 상기 복수의 확산된 메시지를 전송하는 단계를 포함하는 안전 메시지 전달 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 복수의 확산된 메시지를 전송하는 단계는
 상기 복수의 확산된 메시지를 상기 제2 구간의 복수의 타임 슬롯에서 각각 전송하는 단계를 포함하는 안전 메시지 전달 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 복수개의 타임 슬롯 각각의 크기는 상기 안전 메시지 하나를 보낼 수 있는 시간인 안전 메시지 전달 방법.

청구항 7

제4항에 있어서,
 상기 복수의 확산된 메시지를 생성하는 단계는 매체 접속 제어 주소의 특정 부분을 이용하여 복수의 코드로 생성하는 단계를 포함하는 안전 메시지 전달 방법.

청구항 8

제1 이동국이 제2 이동국으로부터 메시지를 수신하는 방법에 있어서,
 시구간의 제1 구간에서 경쟁 방식으로 비안전 메시지를 수신하는 단계;
 상기 시구간의 제2 구간에서 안전 메시지를 수신하는 단계; 및
 상기 안전 메시지를 역확산하여 역확산된 안전 메시지를 생성하는 단계를 포함하는 안전 메시지 수신 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,
 상기 안전 메시지를 수신하는 단계는
 상기 시구간의 제2 구간의 복수의 슬롯에서 제2 이동국이 전송하는 복수의 안전 메시지를 각각 수신하는 단계를 포함하는 안전 메시지 수신 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,
 상기 역확산된 안전 메시지를 생성하는 단계는
 복수의 코드를 통해 상기 복수의 안전 메시지를 각각 역확산하여 복수의 역확산 메시지를 생성하는 단계를 포함하는 안전 메시지 수신 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

- <1> 본 발명은 차량간 통신 환경에서 안전 메시지 전달하는 방법 및 수신하는 방법에 관한 것이다.
- <2> 본 발명은 정보통신부 및 정보통신연구진흥원의 IT원천기술개발의 일환으로 수행한 연구로부터 도출된 것이다 [과제관리번호: 2007-F-039-01, 과제명: VMC 기술 개발].

배경 기술

- <3> 차량간 통신에서 차량에 장착된 단말들은 기지국의 제어 없이 스스로 통신망을 형성하고 자체적인 분산 제어를 통해 통신을 한다.
- <4> 현재 차량간 통신의 MAC 프로토콜은 기존 무선 랜(Wireless LAN)의 표준인 IEEE 802.11 다중 접속/충돌 회피(Carrier Sense Multiple Access / Collision Avoidance, CSMA/CA) 방식을 이용한다. 여기서, CSMA/CA 방식은 단말의 수가 증가함에 따라 처리량(throughput)이 증가하며, 단말의 수가 일정 수준이상이 되면 처리량의 저하가 발생한다.
- <5> CSMA/CA 방식을 이용한 차량간 통신에서는 차량들이 전송을 위해 서로 경쟁(contention)한다. 또한, 경쟁에서 이긴 차량이 무선 채널을 획득하고 전송을 시작한다. 반면에 경쟁에서 이기지 못한 차량은 자신의 경쟁 윈도우(contention window, CW)를 증가 시키고 다시 전송을 위해 경쟁한다. 또한 두 대 이상의 차량이 동시에 전송할 경우는 전송 충돌(collision)이 발생한다.
- <6> 차량간 통신에서 송수신되는 메시지는 안전 메시지와 비안전 메시지로 분류된다. 비안전 메시지에는 탑승자를 위한 오락 또는 인터넷 등의 메시지와 교통 정보 메시지 등이 있다. 안전메시지에는 차량 및 탑승자의 안전과 관련된 메시지로 응급상황을 알리는 응급 메시지, 추돌 방지를 위한 경고 메시지, 노면 상태 메시지 등이 있다. 안전 메시지는 최대한 작은 지연 시간을 요구하며 전송 시 손실 없이 확실하게 전달되어야 한다. 또한, CSMA/CA 방식으로 안전 메시지가 전송되는 경우, 안전 메시지는 비안전 메시지와 무선 채널을 얻기 위한 경쟁을 해야 한다. 또한, 안전 메시지는 경쟁에서 지게 되면 CSMA/CA 프로토콜 특성상 무선 채널을 얻을 수 있는 확률이 낮아진다. 따라서 안전 메시지의 전달은 어려워지게 되고, 사용자가 요구하는 서비스 품질(quality of service, QoS)을 만족시키기 어렵게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<7> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 안전 메시지를 지연 또는 손실 없이, 안전하게 전달할 수 있도록 하는 안전 메시지를 전달하는 방법 및 수신하는 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

<8> 본 발명의 한 특징에 따르면, 제1 이동국이 제2 이동국에게 안전 메시지를 전달하는 방법은 시 구간의 제1 구간에서 비안전 메시지를 상기 제2 이동국에게 전송하는 단계 및 상기 시 구간의 제2 구간에서 안전 메시지를 상기 제2 이동국에게 전송하는 단계를 포함한다.

<9> 본 발명의 다른 특징에 따르면, 제1 이동국이 제2 이동국으로부터 메시지를 수신하는 방법은 시구간의 제1 구간에서 경쟁 방식으로 비안전 메시지를 수신하는 단계, 상기 시구간의 제2 구간에서 안전 메시지를 수신하는 단계 및 상기 안전 메시지를 역확산하여 역확산된 안전 메시지를 생성하는 단계를 포함한다.

효 과

<10> 이와 같이 본 발명의 실시예에 따르면 차량간 통신에서 안전메시지가 전송 될 때 지연 또는 손실이 방지될 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<11> 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

<12> 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...기", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

<13> 본 명세서에서 이동국(Mobile Station, MS)은 단말(terminal), 이동 단말(Mobile Terminal, MT), 가입자국(Subscriber Station, SS), 휴대 가입자국(Portable Subscriber Station, PSS), 사용자 장치(User Equipment, UE), 접근 단말(Access Terminal, AT) 등을 지칭할 수도 있고, 단말, 이동 단말, 가입자국, 휴대 가입자 국, 사용자 장치, 접근 단말 등의 전부 또는 일부의 기능을 포함할 수도 있다.

<14> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 안전 메시지 전달 시 채널 접근 방법을 나타낸 도면이다.

<15> 도 1에 나타낸 바와 같이, 통신에서 사용되는 무선 채널은 일정한 시간 주기(T)를 갖는 구간으로 시분할되며, 일정한 시간 주기(T)는 제1 구간(T1) 및 제2 구간(T2)으로 분리된다.

<16> 본 발명의 실시예에 따른 매체 접속 제어부는 제1 구간(T1) 동안 CSMA/CA, CSMA/CD(Carrier Sense Multiple Access/Collision Detect) 등과 같은 경쟁 방식으로 비안전 메시지를 전송한다. 또한, 매체 접속 제어부는 제2 구간(T2) 동안 코드 분할 다중 접속(Code Division Multiple Access; CDMA)을 이용하여 안전 메시지를 확산하여, 확산된 안전 메시지를 전송한다. 즉, 제1 구간(T1) 및 제2 구간(T2)은 설정된 일정한 주기로 반복함으로써, 안전 메시지 및 비안전 메시지가 전송을 위해 서로 경쟁하는 과정을 거치지 않아도 된다.

<17> 안전 메시지 및 비안전 메시지는 일정한 시간 주기(T) 동안 어느 시점에서나 발생할 수 있다. 안전 메시지는 일정한 시간 주기(T) 중 제2 구간(T2) 이전에 발생되면 버퍼링되고, 제2 구간(T2)이 시작되면 전송이 시작된다. 반면에 비안전 메시지는 일정한 시간 주기(T) 중 제1 구간(T1) 이후에 발생되면, 버퍼링되고 다시 제1 구간(T1)이 시작되면 전송이 시작된다.

<18> 구체적으로, 제2 구간(T2) 동안은 고유의 코드(Code)를 이용하여 상위계층에서는 안전 메시지를 매체 접속 제어부로 전송한다. 이때, 제2 구간(T2)은 복수개의 타임 슬롯(Time Slot)으로 구성된다. 여기서, 하나의 타임 슬롯

의 크기는 하나의 안전 메시지를 전송하는 시간이다. 각 이동국은 제2 구간(T2) 동안 타임 슬롯의 수만큼 안전 메시지를 반복하여 전송한다.

- <19> 복수개의 이동국은 안전 메시지를 발생 시켜, 각 이동국이 미리 정해진 복수개의 코드(C1-C8) 중 하나를 선택하여 전송에 이용한다. 이때, 서로 다른 이동국이 같은 코드를 선택하여 전송하는 경우가 발생하기도 한다. 그러면 수신 이동국은 송신 이동국에서 전송한 메시지를 복원하지 못하며, 즉 코드 충돌에 의한 안전 메시지 전송 실패가 발생한다.
- <20> 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 하나의 이동국에서 안전 메시지 전송방법은 코드를 바꾸면서 전송하는 코드 호핑(Code hopping) 방식을 사용한다. 복수개의 이동국이 동시에 메시지를 전송할 때, 코드 호핑 방식은 코드를 각각 다르게 전송하여 수신 이동국 측에서 적어도 하나 이상의 안전 메시지를 복원할 수 있도록 하는 방식이다. 예를 들면, 제1 이동국이 {4, 2, 3, 2}의 코드값을 전송하고, 제2 이동국이 {4, 1, 3, 4}의 코드값을 전송한다고 가정한다. 이때, 수신측에서 첫번째 코드{4}로 생성된 메시지는 제1 이동국과 제2 이동국의 동일한 첫번째 코드 코드 충돌(collision)로 인해 복원되지 못한다. 한편, 두 번째 코드인 제1 이동국의 두번째 코드{2} 및 제2 이동국의 두번째 코드{1}로 생성된 메시지는 각각 복원 할 수 있다. 안전 메시지를 전송하는 이동국은 복수개의 타임 슬롯 동안 설정된 코드 순서(Time Sequence)를 사용하여 메시지를 전송한다. 코드 순서는 임의의 순서를 갖도록 하여 다른 이동국과 코드 충돌을 피할 수 있도록 생성한다. 즉 전체 제2 구간(T2) 동안은 임의의 순서로 코드가 설정 되어, 코드 충돌을 최소화 한다. 코드 순서 생성의 방법은 각 이동국의 매체 접속 제어 주소를 이용할 수 있다. 매체 접속 제어 주소를 이용하는 방법은 특정 부분의 값을 이용하여 코드로 사용하는 것이다.
- <21> 다음, 본 발명의 실시예에 따른 매체 접속 제어 주소를 이용하는 안전 메시지 전달 장치에 대해서 도2 를 참조하여 상세하게 설명한다.
- <22> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 안전 메시지 전달 장치의 구조를 나타낸 도면이다.
- <23> 도 2에 나타낸 바와 같이, 안전 메시지 전달 장치는 송신 이동국(100) 및 수신 이동국(200)을 포함한다.
- <24> 송신 이동국(100)은 매체 접속 제어부(Media Access Control UNIT, MAC UNIT)(110), 확산기(Spread)(120) 및 OFDM 변조기(130)를 포함한다.
- <25> 매체 접속 제어부(110)는 상위계층으로부터 전송 받은 메시지를 안전 메시지 및 비안전 메시지로 구분한다. 매체 접속 제어부(110)는 구분된 비안전 메시지를 비안전 메시지 큐에 저장하고, 안전 메시지를 안전 메시지 큐에 저장하여 대기 시간을 갖는다. 또한 매체 접속 제어부(110)는 안전 메시지를 확산기(120)로 전송하고, 비안전 메시지를 OFDM 변조기(130)로 전송한다.
- <26> 또한, 일정한 시간 주기(T) 중 제2 구간(T2)이 n개의 타임 슬롯(Time Slot)으로 구성되는 경우, 매체 접속 제어부(110)는 n 개의 코드를 생성하여 확산기(120)로 전송한다.
- <27> 제2 구간(T2)이 시작되면, 확산기(120)는 코드 호핑 방식을 이용하여 호핑 순서에 따라 안전 메시지를 n 개의 코드를 통해 확산하여 OFDM 변조기(130)로 전송한다.
- <28> 일정한 시간 주기(T) 중 제1 구간(T1)이 시작되면, OFDM 변조기(130)는 비안전 메시지를 변조하여 수신 이동국(200)으로 전송한다. 또한, OFDM 변조기(130)는 확산된 안전 메시지를 변조하여 수신 이동국(200)으로 전송한다.
- <29> 수신 이동국(200)은 OFDM복조기(210), 구간선택부(220), 역확산기(Despread)(230) 및 매체 접속 제어부(Media Access Control UNIT, MAC UNIT)(240)을 포함하며, 수신 이동국(200)은 복수 개의 수신 이동국(200)을 포함 할 수 있다. OFDM 복조기(210)는 송신 이동국(100)가 전송하는 안전 메시지 및 비안전 메시지를 복조한다.
- <30> 구간선택부(220)는 복조 된 메시지를 미리 설정한 시간 주기(T)에 대응하여, 제1 구간(T1)이면 매체 접속 제어부(240)로 제2 구간(T2)이면 역확산기(230)로 전송한다.
- <31> 역확산기(230)는 설정된 코드로 입력되는 복수의 메시지를 동시에 각각 역확산하여, 매체 접속 제어부(240)로 전송한다.
- <32> 매체 접속 제어부(240)는 입력된 메시지를 상위계층으로 전송한다.
- <33> 다음, 본 발명의 실시예에 따른 안전 메시지 전달 방법에 대해서 도 3 내지 도 4를 참조하여 상세하게

설명한다.

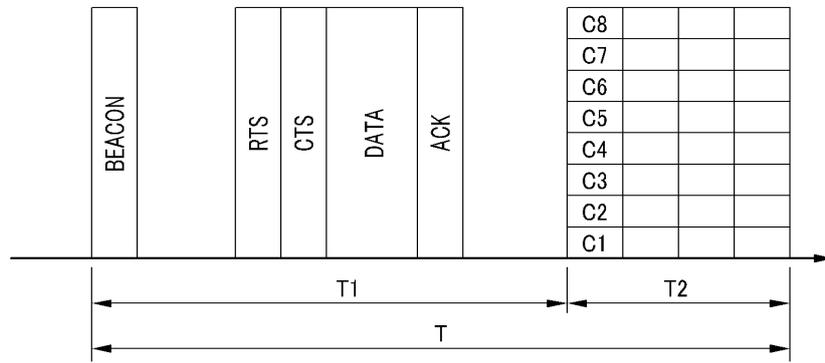
- <34> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 안전 메시지 전달방법에서, 송신 방법을 나타낸 흐름도이다.
- <35> 도 3에 나타낸 바와 같이, 안전 메시지 전달 장치 중 송신 이동국(100)은 상위계층으로부터 메시지를 입력 받는다(S401). 매체 접속 제어부(110)는 S401 단계에서 입력 받은 메시지를 안전 메시지 또는 비안전 메시지로 구분한다(S402). 매체 접속 제어부(110)는 구분된 비안전 메시지를 비안전 메시지 큐에 저장하고 대기 시간을 갖는다(S403). 또한, 매체 접속 제어부(110)는 구분된 안전 메시지를 안전메시지 큐에 저장하고 대기 시간을 갖는다(S404).
- <36> 매체 접속 제어부(110)는 일정한 시간 주기(T) 중 제1 구간(T1) 또는 제2 구간(T2)을 판단한다(S405). 제1 구간(T1)이 도래하면, 매체 접속 제어부(110)는 비안전 메시지를 비안전 메시지 큐로부터 꺼내어 OFDM 변조기(130)에 전달한다. 제 2 구간이 도래하면, 매체 접속 제어부(110)는 안전 메시지를 안전 메시지 큐로부터 꺼내어 확산기(120)에 전달한다.
- <37> OFDM 변조기(130)는 CSMA/CA 프로토콜 방식을 이용하여 비안전 메시지를 전달 받아 변조한다(S406). 확산기(120)는 코드 호핑 방식을 이용하여, 호핑 순서에 따라 안전 메시지를 전달 받아 확산한다(S407).
- <38> OFDM 변조기(130)는 확산기(120)가 전송하는 확산된 안전 메시지 및 매체 접속 제어부(110)로부터 비안전 메시지를 전달 받아 변조하여 수신 이동국(200)으로 전송한다.
- <39> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 안전 메시지 전달방법에서, 수신 방법을 나타낸 흐름도이다.
- <40> 도 4에 나타낸 바와 같이, 안전 메시지 전달 장치 중 수신 이동국(200)은 송신 이동국(100)으로부터 안전 메시지 및 비안전 메시지를 입력 받는다(S501). OFDM복조기(210)는 S501 단계에서 입력받은 안전 메시지 및 비안전 메시지를 복조한다(S502).
- <41> 구간선택부(220)는 설정한 시간 주기(T) 중 제1 구간(T1) 또는 제2 구간(T2)을 판단한다(S503). 제1 구간(T1)이 도래하면, 구간선택부(220)는 복조된 비안전 메시지를 매체 접속 제어부(240)로 전달한다. 제2 구간(T2)이 도래하면, 구간선택부(220)는 복조된 안전 메시지를 역확산기(230)로 전달한다.
- <42> 역확산기(230)는 복조된 안전 메시지를 역확산하여 매체 접속 제어부(240)로 전송한다(S504).
- <43> 매체 접속 제어부(240)는 S503 단계 및 S504 단계에서 전달 받은 안전 메시지 및 비안전 메시지를 상위계층으로 전송한다(S505).
- <44> 이상에서 설명한 본 발명의 실시예는 장치 및 방법을 통해서만 구현이 되는 것은 아니며, 본 발명의 실시예의 구성에 대응하는 기능을 실현하는 프로그램 또는 그 프로그램이 기록된 기록 매체를 통해 구현될 수도 있으며, 이러한 구현은 앞서 설명한 실시예의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야의 전문가라면 쉽게 구현할 수 있는 것이다.
- <45> 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

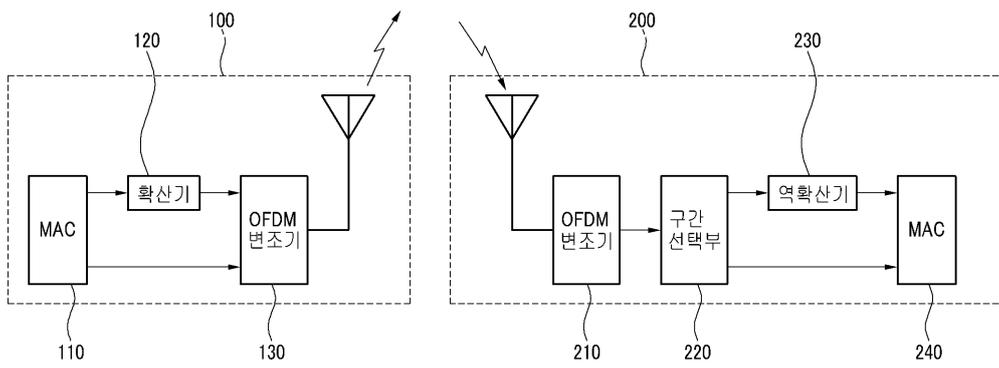
- <46> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 안전 메시지 전달 시 채널 접근 방법을 나타낸 도면이다.
- <47> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 안전 메시지 전달 장치의 구조를 나타낸 도면이다.
- <48> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 안전 메시지 전달방법에서, 송신 방법을 나타낸 흐름도이다.
- <49> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 안전 메시지 전달방법에서, 수신 방법을 나타낸 흐름도이다.

도면

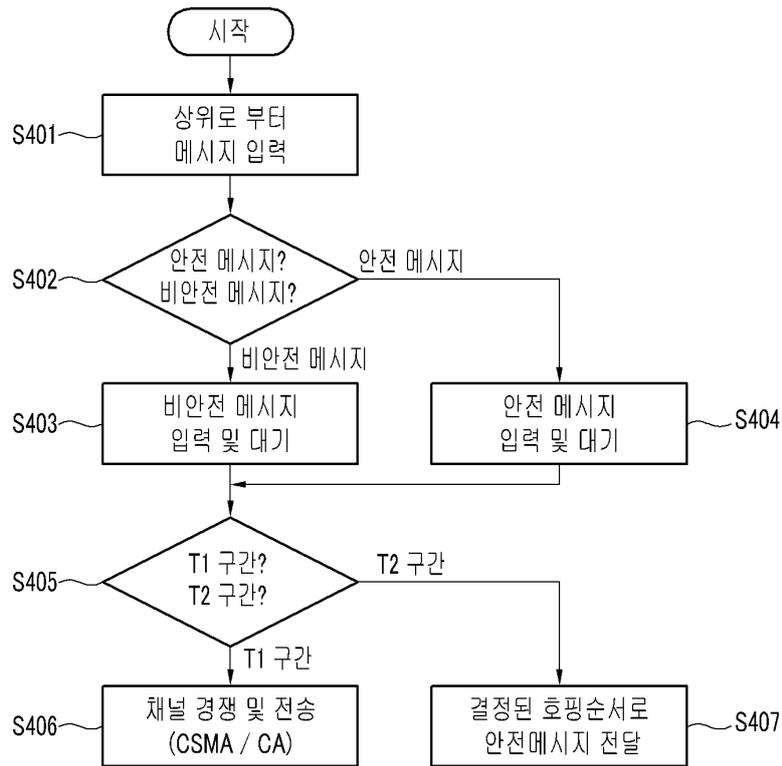
도면1



도면2



도면3



도면4

