



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0139617

(43) 공개일자 2015년12월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04W 74/08 (2009.01)

(52) CPC특허분류

H04W 74/0816 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-7033383(분할)

(22) 출원일자(국제) 2012년09월17일

심사청구일자 없음

(62) 원출원 특허 10-2014-7010190

원출원일자(국제) 2012년09월17일

심사청구일자 2014년04월16일

(85) 번역문제출일자 2015년11월23일

(86) 국제출원번호 PCT/US2012/055766

(87) 국제공개번호 WO 2013/040560

국제공개일자 2013년03월21일

(30) 우선권주장

13/235,078 2011년09월16일 미국(US)

(71) 출원인

헬캡 인코포레이티드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(72) 발명자

멀린, 시몬

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

프레데릭스, 구이도 로버트

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 남앤드남

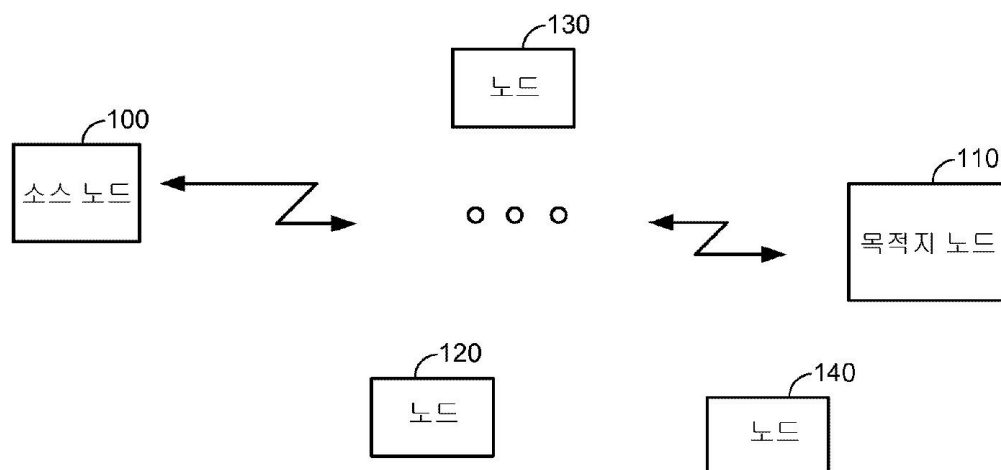
전체 청구항 수 : 총 34 항

(54) 발명의 명칭 멀티채널들을 이용하는 RTS/CTS 시스템을 위한 송신 및 복원 모드들에 대한 장치 및 방법

(57) 요약

데이터 전송을 위해 복수의 채널들을 이용하는 RTS/CTS 시스템에 대한 방법, 장치 및 컴퓨터 판독가능 매체는, 제 1 디바이스에 의하여, 복수의 채널들을 통해 RTS 프레임을 전송하는 것; 제 2 디바이스에 의해 RTS 프레임을 수신하고, RTS 프레임의 수신에 기초하여 제 1 디바이스에 CTS 프레임을 출력하는 것 - CTS 프레임은 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 출력됨 -; RTS 프레임을 수신하는, 네트워크 내의 각각의 디바이스에 의해, 네트워크 할당 벡터(NAV)를 RTS 프레임에 포함된 정보에 부분적으로 기초하는 시간 지속기간으로 셋팅하는 것; 및 제 1 디바이스에 의해, 복수의 채널들 중 적어도 하나를 사용하여, NAV에 의해 셋팅된 시간 지속기간 내에서 제 2 디바이스에 데이터를 송신하는 것을 포함한다.

대표도



(72) 발명자

칸달라, 스리니바스

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

존스, 빈센트 놀즈 4세

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

RTS/CTS(Request-to-Send/Clear-to-Send) 프로토콜을 이용하고 데이터 전달을 위해 복수의 채널들을 이용하는 시스템에서 동작하는 방법으로서,

제 1 디바이스에 의하여, 상기 복수의 채널들을 통해 RTS 프레임을 전송하는 단계;

제 2 디바이스에 의해 상기 RTS 프레임을 수신하고, 상기 RTS 프레임의 수신에 기초하여 상기 제 1 디바이스에 CTS 프레임을 출력하는 단계 - 상기 CTS 프레임은 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 출력됨 -;

상기 RTS 프레임을 수신하는, 네트워크 내의 각각의 디바이스에 의해, 네트워크 할당 벡터(NAV)를 상기 RTS 프레임에 포함된 정보에 부분적으로 기초하는 시간 지속기간으로 셋팅하는 단계; 및

상기 제 1 디바이스에 의해, 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 사용하여 상기 NAV에 의해 셋팅된 시간 지속기간 내에서 데이터를 상기 제 2 디바이스에 송신하는 단계를 포함하는, 데이터 전달을 위해 복수의 채널들을 이용하는 시스템에서 동작하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 NAV는, 데이터 송신 프레임(들) 시간 + CTS 프레임 시간 + 확인응답 프레임 시간 + (3*인터프레임 간격 시간)과 동일한 시간 지속기간으로 셋팅되는, 데이터 전달을 위해 복수의 채널들을 이용하는 시스템에서 동작하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 채널들은 무선 채널들인, 데이터 전달을 위해 복수의 채널들을 이용하는 시스템에서 동작하는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 셋팅하는 단계는, 타임-아웃 제한에 영향받는 고정된 시간량, 또는 최소 대역폭 값, 및 최소 대역폭을 통해 상기 제 2 디바이스로 상기 제 1 디바이스에 의해 전송될 데이터의 양에 기초하여 계산된 시간량 중 어느 하나로 상기 NAV를 셋팅하는 단계를 포함하는, 데이터 전달을 위해 복수의 채널들을 이용하는 시스템에서 동작하는 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 최소 대역폭은 상기 복수의 채널들 중 하나의 대역폭에 대응하는, 데이터 전달을 위해 복수의 채널들을 이용하는 시스템에서 동작하는 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 고정된 시간량은, 송신될 데이터의 양 및 상기 복수의 채널들의 대역폭과는 독립적인, 데이터 전달을 위해 복수의 채널들을 이용하는 시스템에서 동작하는 방법.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 디바이스가 상기 NAV에 대응하는 시간 지속기간 내에서 상기 제 2 디바이스로의 데이터의 송신을 완료하면, 상기 방법은, 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나가 상기 네트워크 상의 다른 디바이스들에 의한 사용을 위해 이용가능하다는 것을 표시하기 위해, 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 데이터 완료 신호를 출력하는 단계를 더 포함하는, 데이터 전달을 위해 복수의 채널들을 이용하는 시스템에서 동작하는 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 데이터 완료 신호를 수신하는 상기 네트워크 상의 다른 디바이스들의 각각은, 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나에 대한 임의의 잔류 NAV를 클리어(clear)하는, 데이터 전달을 위해 복수의 채널들을 이용하는 시스템에서 동작하는 방법.

청구항 9

네트워크를 통해 다른 장치에 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS(Request-to-Send/Clear-to-Send) 프로토콜을 이용하는 장치로서,

상기 다른 장치로의 복수의 채널들을 통한 RTS 프레임들 생성하도록 구성된 프로세서 - 상기 복수의 채널들은, 데이터가 상기 장치로부터 상기 다른 장치로 전송되도록 원해지는 채널들에 대응함 -;

상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 상기 다른 장치에 의해 전송된 CTS 프레임을 수신하도록 구성된 수신기를 포함하며,

상기 장치는, 상기 RTS 프레임 내에 포함된 정보에 부분적으로 기초하여 셋팅된 시간 지속기간 내에서, 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 사용하여 상기 다른 장치에 데이터를 송신하는, 다른 장치에 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 NAV는, 데이터 송신 프레임(들) 시간 + CTS 프레임 시간 + 확인응답 프레임 시간 + (3*인터프레임 간격 시간)과 동일한 시간 지속기간으로 셋팅되는, 다른 장치에 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 장치.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 복수의 채널들은 무선 채널들인, 다른 장치에 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 장치.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 프로세서는, 타임-아웃 제한에 영향받는 고정된 시간량, 또는 최소 대역폭 값, 및 최소 대역폭을 통해 제 2 디바이스로 제 1 디바이스에 의해 전송될 데이터의 양에 기초하여 계산된 시간량 중 어느 하나로 상기 NAV를 셋팅하도록 구성되는, 다른 장치에 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 최소 대역폭은 상기 복수의 채널들 중 하나의 대역폭에 대응하는, 다른 장치에 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 장치.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 고정된 시간량은, 송신될 데이터의 양 및 상기 복수의 채널들의 대역폭과는 독립적인, 다른 장치에 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 장치.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

제 1 디바이스가 NAV에 대응하는 시간 지속기간 내에서 제 2 디바이스로의 데이터의 송신을 완료하면, 상기 프로세서는,

상기 복수의 채널들 중 적어도 하나가 상기 네트워크 상의 다른 디바이스들에 의한 사용을 위해 이용가능하다는 것을 표시하기 위해, 데이터 완료 신호가 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 출력되게 하도록 구성되는, 다른 장치에 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 데이터 완료 신호를 수신하는 상기 네트워크 상의 다른 디바이스들의 각각은, 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나에 대한 임의의 잔류 NAV를 클리어하는, 다른 장치에 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 장치.

청구항 17

컴퓨터 프로그램 물건을 저장하는 비-일시적인 컴퓨터 판독가능 매체로서,

상기 컴퓨터 프로그램 물건은, RTS/CTS(Request-to-Send/Clear-to-Send) 프로토콜을 이용하고 데이터 전달을 위해 복수의 채널들을 이용하는 시스템에서 동작하는 적어도 하나의 컴퓨터에 의해 실행될 경우, 상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금,

상기 복수의 채널들을 통해 다른 디바이스로 RTS 프레임을 전송하고;

상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 상기 다른 디바이스에 의해 전송된 CTS 프레임을 수신하고;

상기 적어도 하나의 컴퓨터를 포함하는 네트워크 상의 각각의 디바이스에 의해, 네트워크 할당 벡터(NAV)를 상기 RTS 프레임에 포함된 정보에 부분적으로 기초하는 시간 지속기간으로 셋팅하며; 그리고,

상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 사용하여 상기 NAV에 의해 셋팅된 시간 지속기간 내에서 데이터를 상기 다른 디바이스에 송신

하는 기능들을 수행하게 하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 복수의 채널들은 무선 채널들인, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 19

RTS/CTS(Request-to-Send/Clear-to-Send) 프로토콜을 이용하고 데이터 전달을 위해 복수의 채널들을 이용하는 시스템에서 동작하는 방법으로서,

제 1 디바이스에 의하여, 복수의 채널들을 통해 제 1 RTS 프레임을 전송하는 단계 - 상기 제 1 RTS 프레임은, 제 2 RTS 프레임 및 제 2 CTS 프레임을 적어도 포함하는 시간 지속기간으로 셋팅된 제 1 네트워크 할당 벡터(NAV)를 포함함 -;

제 2 디바이스에 의해 상기 제 1 RTS 프레임을 수신하고, 상기 제 1 RTS 프레임의 수신에 기초하여 상기 제 1 디바이스에 제 1 CTS 프레임을 출력하는 단계 - 상기 제 1 CTS 프레임은 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 출력됨 -;

상기 제 1 디바이스에 의하여, 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통한 상기 제 1 CTS 프레임의 수신에 기초하여, 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 상기 제 2 RTS 프레임을 전송하는 단계 - 상기 제 2 RTS 프

레이스는 제 2 NAV를 포함함 -;

상기 제 2 디바이스가 상기 제 2 RTS 프레임의 수신하는 것에 기초하여 상기 제 2 디바이스에 의해 출력된 상기 제 2 CTS 프레임, 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 상기 제 1 디바이스에 의하여 수신하는 단계;

상기 제 2 RTS 프레임 및 상기 제 2 CTS 프레임의 수신하는, 네트워크 내의 각각의 디바이스에 의해, 상기 NAV를 상기 제 2 RTS 프레임에 포함된 정보에 부분적으로 기초하는 시간 지속기간으로 셋팅하는 단계; 및

상기 제 1 디바이스에 의해, 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 사용하여, 상기 제 2 NAV에 의해 셋팅된 시간 지속기간 내에서 상기 제 2 디바이스에 데이터를 송신하는 단계를 포함하는, 데이터 전달을 위해 복수의 채널들을 이용하는 시스템에서 동작하는 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 데이터가 상기 제 1 디바이스에 의해 상기 제 2 디바이스로 송신되는 시간 지속기간은, 상기 제 1 CTS 프레임이 상기 제 1 디바이스에 의해 수신되는 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나의 대역폭에 기초하여 결정되는, 데이터 전달을 위해 복수의 채널들을 이용하는 시스템에서 동작하는 방법.

청구항 21

제 19 항에 있어서,

상기 제 2 NAV는, 제 2 RTS 프레임 시간 + 제 2 CTS 프레임 시간 + 데이터 송신 프레임(들) 시간 + 확인응답 프레임 시간 + (3*인터프레임 간격 시간)과 동일한 시간 지속기간으로 셋팅되는, 데이터 전달을 위해 복수의 채널들을 이용하는 시스템에서 동작하는 방법.

청구항 22

제 19 항에 있어서,

상기 복수의 채널들은 무선 채널들인, 데이터 전달을 위해 복수의 채널들을 이용하는 시스템에서 동작하는 방법.

청구항 23

컴퓨터 프로그램 물건을 저장하는 비-일시적인 컴퓨터 판독가능 매체로서,

상기 컴퓨터 프로그램 물건은, RTS/CTS(Request-to-Send/Clear-to-Send) 프로토콜을 이용하고 데이터 전달을 위해 복수의 채널들을 이용하는 시스템에서 동작하는 적어도 하나의 컴퓨터에 의해 실행될 경우, 상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금,

복수의 채널들을 통해 제 1 RTS 프레임을 전송하고;

다른 디바이스에 의한 상기 제 1 RTS 프레임의 수신에 기초하여 상기 다른 디바이스에 의해 전송된 제 1 CTS 프레임을 수신하고 - 상기 제 1 CTS 프레임은 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 수신됨 -;

상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통한 상기 제 1 CTS 프레임의 수신에 기초하여, 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 제 2 RTS 프레임을 전송하고;

제 2 디바이스가 상기 제 2 RTS 프레임의 수신하는 것에 기초하여 상기 제 2 디바이스에 의해 출력된 제 2 CTS 프레임을 수신하고;

네트워크 할당 벡터(NAV)를 상기 제 2 RTS 프레임에 포함된 정보에 부분적으로 기초하는 시간 지속기간으로 셋팅하며; 그리고,

상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 사용하여, 상기 NAV에 의해 셋팅된 시간 지속기간 내에서 상기 제 2 디바이스에 데이터를 송신

하는 기능들을 수행하게 하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 복수의 채널들은 무선 채널들인, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 25

네트워크를 통해 다른 장치에 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS(Request-to-Send/Clear-to-Send) 프로토콜을 이용하는 장치로서,

복수의 채널들을 통해 RTS 프레임을 전송하기 위한 수단;

네트워크 할당 벡터(NAV)를 상기 RTS 프레임에 포함된 정보에 부분적으로 기초하는 시간 지속기간으로 셋팅하기 위한 수단;

상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 CTS 프레임을 수신하기 위한 수단; 및

상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 사용하여 상기 NAV에 의해 셋팅된 시간 지속기간 내에서 다른 장치에 데이터를 송신하기 위한 수단을 포함하는, 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 NAV는, 데이터 송신 프레임(들) 시간 + CTS 프레임 시간 + 확인응답 프레임 시간 + (3*인터프레임 간격 시간)과 동일한 시간 지속기간으로 셋팅되는, 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 장치.

청구항 27

제 25 항에 있어서,

상기 복수의 채널들은 무선 채널들인, 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 장치.

청구항 28

제 25 항에 있어서,

상기 셋팅하기 위한 수단은, 타임-아웃 제한에 영향받는 고정된 시간량, 또는 최소 대역폭 값, 및 최소 대역폭을 통해 제 2 디바이스로 제 1 디바이스에 의해 전송될 데이터의 양에 기초하여 계산된 시간량 중 어느 하나로 상기 NAV를 셋팅하기 위한 수단을 포함하는, 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 장치.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 최소 대역폭은 상기 복수의 채널들 중 하나의 대역폭에 대응하는, 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 장치.

청구항 30

제 28 항에 있어서,

상기 고정된 시간량은, 송신될 데이터의 양 및 상기 복수의 채널들의 대역폭과는 독립적인, 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 장치.

청구항 31

네트워크를 통해 다른 장치로 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS(Request-to-Send/Clear-to-Send) 프로토콜을 이용하는 장치로서,

복수의 채널들을 통해 제 1 RTS 프레임을 전송하기 위한 수단 - 상기 제 1 RTS 프레임은, 제 2 RTS 프레임 및 제 2 CTS 프레임을 적어도 포함하는 시간 지속기간에 셋팅된 제 1 네트워크 할당 벡터(NAV)를 포함함 -;

상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 제 1 CTS 프레임의 수신하기 위한 수단;

상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통한 상기 제 1 CTS 프레임의 수신에 기초하여 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 제 2 RTS 프레임을 전송하기 위한 수단 - 상기 제 2 RTS 프레임은 제 2 NAV를 포함함 -;

상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 제 2 CTS 프레임의 수신하기 위한 수단;

상기 NAV를 상기 제 2 RTS 프레임에 포함된 정보에 부분적으로 기초하는 시간 지속기간으로 셋팅하기 위한 수단; 및

상기 복수의 채널들 중 적어도 하나를 사용하여, 상기 제 2 NAV에 의해 셋팅된 시간 지속기간 내에서 다른 장치에 데이터를 송신하기 위한 수단을 포함하는, 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 장치.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

데이터가 제 1 디바이스에 의해 제 2 디바이스로 송신되는 시간 지속기간은, 상기 제 1 CTS 프레임이 상기 제 1 디바이스에 의해 수신된 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나의 대역폭에 기초하여 결정되는, 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 장치.

청구항 33

제 31 항에 있어서,

상기 제 2 NAV는, 제 2 RTS 프레임 시간 + 제 2 CTS 프레임 시간 + 데이터 송신 프레임(들) 시간 + 확인응답 프레임 시간 + (3*인터프레임 간격 시간)과 동일한 시간 지속기간으로 셋팅되는, 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 장치.

청구항 34

제 31 항에 있어서,

상기 복수의 채널들은 무선 채널들인, 데이터를 전송하기 위해 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 일반적으로 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 무선 시스템을 위한 장치 및 방법들에 관한 것이다. 더 상세하게, 본 발명은, 다수의 채널들을 이용하는 RTS/CTS 시스템을 위한 송신 및 복원 모드들에 대한 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

무선 시스템의 일 타입은 RTS/CTS 프로토콜 시스템이다. 이러한 시스템에서, 통신 채널을 통해 목적지 노드로 데이터를 전송하기를 원하는 소스 노드는, 통신 채널을 통해 RTS(Request to Send) 프레임을 목적지 노드에 전송한다. RTS 프레임은 또한, 전송중인 노드의 근방에 있는 시스템 내의 다른 노드들에 의해 수신되며, 그들 다른 노드들은, 네트워크 액세스 벡터(NAV) 지속기간으로 지칭되는 주어진 시간 동안 데이터를 전송하는 것이 억제되어야 한다. 목적지 노드는, 자신이 데이터를 수신하도록 이용가능하면, 전송중인 노드에 CTS(Clear to Send) 프레임을 다시 전송한다. 노드가 채널에 대한 액세스를 획득하려고 시도하기 전에 대기해야 하는 시간의 양(NAV 지속기간)은, RTS 프레임 및 CTS 프레임 양자에 포함된다.

[0003]

멀티채널 무선 시스템들에 대한 RTS/CTS 프로토콜에 문제가 존재하며, 여기서, CTS 대역폭은 RTS 대역폭보다 작고, NAV 지속기간은 그에 따라 리셋되어야 한다.

발명의 내용

[0004]

다양한 실시예들은, 데이터 전송을 위해 복수의 채널들을 이용하는 RTS/CTS 시스템에 대한 방법을 제공하는 정보에 관한 것이다. 몇몇 실시예들에서, 방법은, 제 1 디바이스에 의하여, 복수의 채널들을 통해 RTS 프레임을

전송하는 단계; 제 2 디바이스에 의해 RTS 프레임을 수신하고, RTS 프레임의 수신에 기초하여 제 1 디바이스에 CTS 프레임을 출력하는 단계 - CTS 프레임은 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 출력됨 -; RTS 프레임을 수신하는, 네트워크 내의 각각의 디바이스에 의해, 네트워크 할당 벡터(NAV)를 RTS 프레임에 포함된 정보에 부분적으로 기초하는 시간 지속기간으로 셋팅하는 단계; 및 제 1 디바이스에 의해, 복수의 채널들 중 적어도 하나를 사용하여, NAV에 의해 셋팅된 시간 지속기간 내에서 제 2 디바이스에 데이터를 송신하는 단계를 포함한다.

[0005]

다양한 다른 실시예들에서, 방법은, 제 1 디바이스에 의하여, 복수의 채널들을 통해 제 1 RTS 프레임을 전송하는 단계 - 제 1 RTS 프레임은, 제 2 RTS 프레임 및 제 2 CTS 프레임을 적어도 포함하는 시간 지속기간으로 셋팅된 제 1 네트워크 할당 벡터(NAV)를 포함함 -; 제 2 디바이스에 의해 제 1 RTS 프레임을 수신하고, 제 1 RTS 프레임의 수신에 기초하여 제 1 디바이스에 제 1 CTS 프레임을 출력하는 단계 - 제 1 CTS 프레임은 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 출력됨 -; 제 1 디바이스에 의하여, 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통한 제 1 CTS 프레임의 수신에 기초하여, 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 제 2 RTS 프레임을 전송하는 단계 - 제 2 RTS 프레임은 제 2 NAV를 포함함 -; 제 2 디바이스가 제 2 RTS 프레임을 수신하는 것에 기초하여 제 2 디바이스에 의해 출력된 제 2 CTS 프레임을, 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 제 1 디바이스에 의하여 수신하는 단계; 제 2 RTS 프레임 및 제 2 CTS 프레임을 수신하는, 네트워크 내의 각각의 디바이스에 의해, NAV를 제 2 RTS 프레임에 포함된 정보에 부분적으로 기초하는 시간 지속기간으로 셋팅하는 단계; 및 제 1 디바이스에 의해, 복수의 채널들 중 적어도 하나를 사용하여, 제 2 NAV에 의해 셋팅된 시간 지속기간 내에서 제 2 디바이스에 데이터를 송신하는 단계를 포함한다.

[0006]

다양한 다른 실시예들에서, 비-일시적인 컴퓨터 판독가능 매체는, 데이터 전송을 위해 복수의 채널들을 이용하는 RTS/CTS 시스템에 대한 컴퓨터 프로그램 물건을 저장하며, 컴퓨터 프로그램 물건은 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 제 1 디바이스에 의하여, 복수의 채널들을 통해 RTS 프레임을 전송하고; 제 2 디바이스에 의해 RTS 프레임을 수신하고, RTS 프레임의 수신에 기초하여 제 1 디바이스에 CTS 프레임을 출력하고 - CTS 프레임은 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 출력됨 -; RTS 프레임을 수신하는, 네트워크 내의 각각의 디바이스에 의해, 네트워크 할당 벡터(NAV)를 RTS 프레임에 포함된 정보에 부분적으로 기초하는 시간 지속기간으로 셋팅하며; 그리고, 제 1 디바이스에 의해, 복수의 채널들 중 적어도 하나를 사용하여, NAV에 의해 셋팅된 시간 지속기간 내에서 제 2 디바이스에 데이터를 송신하는 기능들을 수행하게 한다.

[0007]

다양한 다른 실시예들에서, 장치는, 네트워크를 통해 다른 장치에 데이터를 전송하기 위하여 RTS/CTS(Request-to-Send/Clear-to-Send) 프로토콜을 이용한다. 장치는, 다른 장치로의 복수의 채널들을 통한 RTS 프레임을 생성하도록 구성된 프로세서 - 복수의 채널들은, 데이터가 장치로부터 다른 장치로 전송되도록 원해지는 채널들에 대응함 - 를 포함한다. 장치는 또한, 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통하여 다른 장치에 의해 전송된 CTS 프레임을 수신하도록 구성된 수신기를 포함한다. 장치는, RTS 프레임 내에 포함된 정보에 부분적으로 기초하여 셋팅된 시간 지속기간 내에서, 복수의 채널들 중 적어도 하나를 사용하여 다른 장치에 데이터를 송신한다.

[0008]

다양한 다른 실시예들에서, 장치는, 네트워크를 통해 다른 장치에 데이터를 전송하기 위하여 RTS/CTS(Request-to-Send/Clear-to-Send) 프로토콜을 이용하며, 복수의 채널들을 통해 RTS 프레임을 전송하기 위한 수단을 포함한다. 장치는 또한, 네트워크 할당 벡터(NAV)를 RTS 프레임에 포함된 정보에 부분적으로 기초하는 시간 지속기간으로 셋팅하기 위한 수단을 포함한다. 장치는, 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 CTS 프레임을 수신하기 위한 수단을 더 포함한다. 장치는, 복수의 채널들 중 적어도 하나를 사용하여 NAV에 의해 셋팅된 시간 지속기간 내에서 다른 장치에 데이터를 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.

[0009]

다양한 다른 실시예들에서, 장치는, 네트워크를 통해 다른 장치에 데이터를 전송하기 위하여 RTS/CTS(Request-to-Send/Clear-to-Send) 프로토콜을 이용하며, 복수의 채널들을 통해 제 1 RTS 프레임을 전송하기 위한 수단 - 제 1 RTS 프레임은, 제 2 RTS 프레임 및 제 2 CTS 프레임을 적어도 포함하는 시간 지속기간으로 셋팅된 제 1 네트워크 할당 벡터(NAV)를 포함함 - 을 포함한다. 장치는 또한, 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 제 1 CTS 프레임을 수신하기 위한 수단을 포함한다. 장치는, 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통한 제 1 CTS 프레임의 수신에 기초하여 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 제 2 RTS 프레임을 전송하기 위한 수단 - 제 2 RTS 프레임은 제 2 NAV를 포함함 - 을 더 포함한다. 장치는, 복수의 채널들 중 적어도 하나를 통해 제 2 CTS 프레임을 수신하기 위한 수단을 더 포함한다. 장치는 또한, NAV를 제 2 RTS 프레임에 포함된 정보에 부분적으로 기초하는 시간 지속기간으로 셋팅하기 위한 수단을 포함한다. 장치는, 복수의 채널들 중 적어도 하나를 사용하여 제 2 NAV에 의해 셋팅된 시간 지속기간 내에서 다른 장치에 데이터를 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 노드들 사이의 데이터 전송을 위해 RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 무선 네트워크 내의 복수의 노드들을 도시한다.
- 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른, RTS/CTS 프로토콜을 사용하는 데이터 전송의 특성들을 도시한다.
- 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른, RTS/CTS 프로토콜을 사용하는 데이터 전송의 특성들을 도시한다.
- 도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 따른, RTS/CTS 프로토콜을 사용하는 데이터 전송의 특성들을 도시한다.
- 도 5는 본 발명의 제 1, 제 2 및 제 3 실시예들 중 임의의 실시예에 따른, 노드를 구성하는 엘리먼트들을 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 첨부된 도면들과 관련하여 아래에 기재된 상세한 설명은, 본 발명의 다양한 양상들의 설명으로서 의도되며, 본 발명이 실시될 수도 있는 양상들만을 표현하도록 의도되지 않는다. 본 발명에 설명된 각각의 양상은 본 발명의 일 예 또는 예시로서만 제공되며, 다른 양상들에 비해 반드시 유리하거나 바람직한 것으로서 해석되어야 할 필요는 없다. 상세한 설명은 본 발명의 완전한 이해를 제공하기 위한 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 본 발명이 이들 특정 세부사항들 없이도 실시될 수도 있다는 것은 당업계의 당업자들에게는 명백할 것이다. 몇몇 예시들에서, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 본 발명의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록도 형태로 도시된다. 약어들 및 다른 설명적 용어는 단지 편의성 및 명확화를 위해서만 사용될 수도 있으며, 본 발명의 범위를 제한하도록 의도되지 않는다.
- [0012] 설명의 간략화 목적들을 위해, 방법들이 일련의 동작들로서 도시되고 설명되지만, 하나 또는 그 초과와 양상들에 따르면, 일부 동작들이 여기에 도시되고 설명되는 것과 다른 순서들로 및/또는 다른 동작들과 동시에 발생할 수도 있으므로, 방법들이 동작들의 순서에 의해 제한되지 않음을 이해 및 인식할 것이다. 예를 들어, 당업계의 당업자들은, 방법이 상태에서와 같이 일련의 상호관련된 상태들 또는 이벤트들로서 대안적으로 표현될 수 있음을 이해 및 인식할 것이다. 또한, 하나 또는 그 초과와 양상들에 따라 방법을 구현하기 위해, 도시된 모든 동작들이 요구되지는 않을 수도 있다.
- [0013] RTS/CTS 프로토콜을 이용하는 무선 시스템의 다양한 실시예들이 후술된다.
- [0014] RTS 프레임이 복수의 채널들을 통해 송신되지만, RTS 프레임이 송신되었던 채널들의 서브세트 상에서만 CTS 프레임이 다시 송신되는 멀티채널 무선 시스템에서, 본 출원의 발명자들은, RTS 대역폭과 비교하여 더 작은 CTS 대역폭으로 인해, NAV 지속기간이 그에 따라 리셋되어야 한다고 결정했다. 이는, 소스 노드로부터 목적지 노드로 송신될 데이터가, RTS 프레임에서 사용되도록 요청되었던 것보다 더 작은 대역폭을 통하기 때문이며, 여기서, 더 작은 대역폭은 목적지 노드로부터 소스 노드로 전송된 CTS 프레임에서 셋팅된다. 그로써, RTS 프레임 및 CTS 프레임을 수신하는, 무선 네트워크 내의 소스 노드, 목적지 노드, 및 모든 다른 노드들에 대한 NAV 지속기간은, 소스 노드와 목적지 노드 사이의 데이터 송신을 위해 제공된 더 작은 대역폭에 기초하여 그들 각각의 NAV 지속기간을 리셋해야 한다.
- [0015] 본 발명의 제 1 실시예에서, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 소스 노드(100)는 송신을 위해 의도된 채널들 모두 상에서 RTS 프레임을 전송한다. 제 1 실시예에 따른 일 구현에서, RTS 프레임은, 대역폭 정보가 포함된 11a 프리앰블과 함께 복제 모드로 전송된다. 도 1에 도시된 바와 같이, RTS 프레임은 4개의 채널들, 즉 CH1, CH2, CH3 및 CH4를 통해 전송된다. RTS 프레임을 수신하는 목적지 노드(110)는 CTS 프레임을 다시 전송하며, 여기서, 4개의 채널들 중 2개의 채널들, 즉 CH1 및 CH2만이 목적지 노드에 의해 데이터를 수신하도록 이용가능한 것으로서 표시된다.
- [0016] 도 1의 노드들(120, 130 및 140)과 같이 RTS 프레임 및 CTS 프레임을 수신하는, 무선 네트워크 내의 노드들은 초기에, RTS 프레임에서 제공된 정보에 기초하여 각각의 채널들, 즉 CH1 및 CH2에 대한 그들 각각의 NAV 지속기간들을 셋팅한다. 상세하게, NAV 지속기간은, RTS 프레임에 의해 사용된 대역폭 및 전송될 데이터의 양에 기초하여 계산된 지속기간으로 RTS 프레임에 의해 셋팅되며, 최대 타임아웃(TXOP) 제한에 영향을 받는다.
- [0017] 더 상세하게, NAV 지속기간은,
- [0018]
$$\text{NAV 지속기간} = \text{데이터 Tx 프레임(들) 시간} + \text{CTS 프레임 시간} + \text{Ack 프레임 시간} + 3 \times \text{SIFS}$$
- [0019] 와 동일하게 셋팅되며, 여기서, CTS 프레임 시간, Ack 프레임 시간, 및 인터프레임(interframe) 시간 SIFS 모두

는 무선 네트워크 내의 각각의 노드에 의해 사전에 알려진 시간들이며, 디폴트 시간값들에 대응한다. 인터프레임 시간 SIFS는, 그것이 RTS 프레임, CTS 프레임, 데이터 프레임(들), 및 Ack 프레임 사이의 인터프레임 시간들에 대응하므로 3과 곱해진다. 예로서, SIFS는 16μ 초와 동일하다. Ack 프레임 시간은, 에러들 없는 데이터의 수신을 확인응답하기 위한 시간에 대응하며, NAV 지속기간 계산의 목적을 위해 알려진 디폴트 값으로 셋팅된다.

[0020] 데이터 Tx 프레임(들) 시간은, 도 2에 도시된 예에서, 채널들 CH1, CH2, CH3 및 CH4의 총 대역폭에 대응하는 RTS 대역폭에 기초하여 각각의 노드에 의해 계산된다. 예로서, 각각의 채널이 20MHz 폭이면, 데이터 Tx 프레임(들) 시간은 80MHz의 RTS 대역폭에 기초하여 계산된다. 80MHz 대역폭, 및 RTS 프레임에 기재된 바와 같이 4개의 채널들을 통해 소스 노드로부터 목적지 노드로 전달되도록 요청된 데이터의 양(예를 들어, 1기가바이트의 데이터)을 사용하여, 각각의 노드는 데이터 Tx 프레임(들) 시간을 용이하게 계산할 수 있다.

[0021] 도 2에 도시된 바와 같이, 제 1 실시예를 사용하는 일 예에서, CTS 프레임이 RTS 대역폭(예를 들어, 80MHz)보다 더 작은 대역폭(예를 들어, 40MHz)인 채널들 CH1 및 CH2 상에서만 전송되므로, 데이터는 CTS 프레임에 의해 표시된 더 작은 대역폭 상에서 소스 노드에 의해 전송되며, 소스 노드(100)로부터 목적지 노드(110)로 전송될 수 있는 데이터의 양은, RTS 프레임에 의해 본래 셋팅된 NAV, 및 CTS 프레임에서 제공된 바와 같은 새로운 더 작은 대역폭에 기초하여, RTS 프레임 및 CTS 프레임을 수신하는 각각의 노드에 의해 재계산된다. 즉, 도 2에 도시된 예에서, NAV 지속기간이 RTS 프레임에 기초하여 셋팅되기 때문에, NAV 지속기간이 동일하게 유지되므로, 전송될 수 있는 데이터의 양은 절반(halve)(예를 들어, 1GHz로부터 500MHz로)이 된다. 일단 NAV 지속기간이 종료되면, RTS/CTS 프로토콜은, 당업자들에게 알려진 방식으로, 네트워크 상의 임의의 노드가 하나 또는 그 초과 채널들을 통해 네트워크 상의 목적지 노드로 송신하는 것을 요청하도록 허용한다.

[0022] 본 발명의 제 2 실시예는 도 1 및 도 3을 참조하여 후술된다. 제 2 실시예에서, 제 1 실시예와 유사하게, RTS 프레임은, 목적지 노드(110)로의 소스 노드(100)에 의한 송신을 위해 의도된 채널들 모두 상에서 전송된다. 제 2 실시예의 일 구현에서, RTS 프레임은, 대역폭 정보가 포함된 11a 프리앰블과 함께 복제 모드로 전송된다. 도 3에 도시된 바와 같이, RTS 프레임은 4개의 채널들, 즉 CH1, CH2, CH3 및 CH4를 통해 전송된다. RTS 프레임을 수신하는 목적지 노드(110)는 CTS 프레임을 다시 전송하며, 여기서, 4개의 채널들 중 2개의 채널들, 즉 CH1 및 CH2만이 목적지 노드에 의해 데이터를 수신하도록 이용가능한 것으로서 표시된다.

[0023] 제 2 실시예에 따른 제 1 구현에서, 제 1 실시예와는 달리, NAV 지속기간은, 송신될 데이터의 양 및 데이터 송신을 위해 사용될 대역폭과는 독립적인 일정한 시간값에 기초하여 RTS 프레임을 수신하는 모든 노드들에 의해 셋팅된다. 예로서, 일정한 시간값은, RTS/CTS 프로토콜에 의해 셋팅된 타임아웃 지속기간(예를 들어, 디폴트 값)인 타임아웃 지속기간 또는 TXOP 지속기간으로 셋팅된다.

[0024] 제 2 실시예에 따른 제 2 구현에서, NAV 지속기간은, 최소 대역폭, 및 소스 노드(100)로부터 목적지 노드(110)로 전송될 데이터의 양에 기초하여 계산되며, 여기서, 최소 대역폭은 멀티-채널 무선 환경에서 하나의 채널만의 대역폭에 대응할 수도 있다. 예로서, 이러한 최소 대역폭은, 하나의 채널의 대역폭인 20MHz이다. 다른 최소 대역폭 값들은, 예를 들어, 1MHz 또는 500MHz의 최소 채널값과 같은 특정한 네트워크의 채널 요건들에 기초하여 이용될 수도 있다. 다른 구현들에서, 최소 대역폭은 여기에 설명된 예에서 5MHz(채널의 1/4)와 같은 단일 채널의 일부에 대응할 수도 있다.

[0025] 제 2 실시예에 따른 제 2 구현에서, NAV 지속기간은 다음의 수학적 식, 즉

[0026]
$$\text{NAV 지속기간} = \text{데이터 Tx 프레임(들) 시간} + \text{CTS 프레임 시간} + \text{Ack 프레임 시간} + 3 \times \text{SIFS}$$

[0027] 에 기초한 값으로 셋팅되며, 여기서, CTS 프레임 시간, Ack 프레임 시간, 및 인터프레임 시간 SIFS 모두는 무선 네트워크 내의 각각의 노드에 의해 사전에 알려진 시간들이며, 디폴트 시간값들에 대응하고, 데이터 Tx 프레임(들) 시간은 RTS 대역폭(예를 들어, 80MHz)이 아니라 최소 대역폭(예를 들어, MHz)에 기초하여 계산된다.

[0028] CTS 프레임이 RTS 프레임의 대역폭보다 더 작은 대역폭 상에서 목적지 노드(110)로부터 소스 노드(100)로 다시 전송되면, 데이터는, 첫번째로 도래하는, 이용가능한 데이터의 완료 또는 NAV 지속기간 제한까지 소스 노드(100)로부터 목적지 노드(110)로 전송된다. 도 3에 도시된 예에서, CTS가 CH1 및 CH2의 대역폭(각각의 채널에 대한 20MHz)에 대응하는 40MHz 대역폭 상에서 전송되므로, 데이터는 단일 20MHz 채널에 기초하여 계산된 NAV 지속기간에 기초하여 전송되며, 따라서, 전체 양의 데이터는, NAV 지속기간에 도달하기 전에 소스 노드(100)로부터 목적지 노드(110)로 전송된다.

[0029] 도 3에 도시된 예에서, NAV 지속기간의 약 절반만이 소스 노드(100)로부터 목적지 노드(110)로의 데이터의 전달에서 실제로 이용되므로, 제 2 실시예에서, 소스 노드(100)가 목적지 노드(110)로의 자신의 완전한 데이터 전달

을 완료할 경우에 소스 노드(100)에 의해 CF-END(All Clear/End) 신호가 출력된다. CF-End 신호를 수신하는 네트워크 상의 노드들은, 소스 노드(100)로부터 목적지 노드(110)로의 데이터 전달을 위해 사용된 채널들(도 3에 도시된 예에서는 CH1 및 CH2)이 네트워크 상의 임의의 노드에 의한 사용을 위해 이제 이용가능하다는 것을 RTS/CTS 프로토콜을 사용하여 통지받는다.

[0030] 본 발명의 제 3 실시예는 도 1 및 도 4를 참조하여 후술된다. 제 3 실시예에서, 제 1 및 제 2 실시예들과는 달리, 소스 노드(100)와 목적지 노드(110) 사이에서 제 1 RTS/CTS 핸드셰이크(handshake)가 행해지며, 여기서, 후술될 바와 같이, NAV 지속기간 값을 리셋하기 위해 제 2 RTS/CTS 핸드셰이크가 또한, 요구될 수도 있다.

[0031] 제 3 실시예에서, 제 1 및 제 2 실시예들과 유사하게, RTS1 프레임은, 목적지 노드(110)로의 소스 노드(100)에 의한 송신을 위해 의도된 채널들 모두 상에서 전송된다. 제 2 실시예의 일 구현에서, RTS1 프레임은, 대역폭 정보가 포함된 11a 프리앰블과 함께 복제 모드로 전송된다. 도 4에 도시된 바와 같이, RTS1 프레임은 4개의 채널들, 즉 CH1, CH2, CH3 및 CH4를 통해 전송된다. RTS1 프레임을 수신하는 목적지 노드(110)는 CTS1 프레임을 다시 전송하며, 여기서, 4개의 채널들 중 2개의 채널들, 즉 CH1 및 CH2만이 목적지 노드에 의해 데이터를 수신하도록 이용가능한 것으로서 표시된다.

[0032] 제 3 실시예에서, NAV 지속기간은, RTS 프레임에 의해 사용된 대역폭(예를 들어, 결합된 CH1, CH2, CH3 및 CH4의 대역폭) 및 전송될 데이터의 양에 기초하여 계산되며, 최대 타임아웃 제한(TXOP)에 영향을 받는다. 더 상세하게, NAV 지속기간은,

[0033]
$$\text{NAV 지속기간} = \text{RTS1 프레임 시간} + \text{데이터 Tx 프레임(들) 시간} + \text{CTS1 프레임 시간} + \text{Ack 프레임 시간} + 3\text{SIFS}$$

[0034] 와 동일한 값으로 셋팅된다.

[0035] 제 3 실시예에서, CTS1 프레임은, 대역폭 정보가 포함된 자유(free) 채널들 상에서 목적지 노드(110)로부터 소스 노드(100)로 다시 전송된다. CTS1 프레임은, 바람직하게는 11a 프리앰블과 함께 복제 모드로 전송된다.

[0036] CTS1 프레임이 RTS1 프레임에 포함된 것보다 더 작은 대역폭 상에서 전송되면, 제 2 RTS2/CTS2 교환이 소스 노드(100)와 목적지 노드(110) 사이에서 수행되며, 여기서, 새로운 NAV 지속기간은, RTS2 프레임에 의해 사용된 대역폭 및 전송될 데이터의 양에 기초한 값으로 셋팅되고, 최대 타임아웃 지속기간(TXOP)에 영향을 받는다.

[0037] 더 상세하게, 새로운 NAV 지속기간은,

[0038]
$$\text{새로운 NAV 지속기간} = \text{데이터 Tx 프레임(들) 시간} + \text{CTS2 프레임 시간} + \text{Ack 프레임 시간} + 3\text{SIFS}$$

[0039] 와 동일한 값으로 셋팅되며, 여기서, 데이터 TX 프레임(들) 시간은 CTS1 대역폭에 기초하여 계산된다. 도 4에 도시된 예에서, 데이터 Tx 프레임(들) 시간은, 결합된 CH1 및 CH2의 대역폭에 대응하는 40MHz의 CTS1 대역폭에 기초하여 계산된다. 제 3 실시예에서, RTS1/CTS1 프레임들을 사용하여 제 1 NAV 지속기간을 계산하기 위해 요구되는 시간은 통상적으로 짧으므로, RTS2/CTS2 프레임들을 가짐으로써 제 2 핸드셰이크를 가질 필요성으로 인해 손실된 시간은, 소스 노드(100)와 목적지 노드(110) 사이의 데이터 전달을 위한 채널들의 이용에 의해 영향을 받는 네트워크 상의 모든 노드들에 의한 정확히 계산된 NAV 지속기간의 이점을 가짐으로써 오프셋되는 것보다 크다.

[0040] 도 5는 본 발명의 제 1, 제 2 및 제 3 실시예들 중 임의의 실시예에 따른, 노드(500)를 구성하는 엘리먼트들을 블록도로 도시한다. 프로세서(510)는, 자신이 목적지 노드로 데이터를 전송할 필요가 있다고 결정하고, 자신이 데이터를 전송하기를 바라는 모든 채널들을 통해 RTS 프레임을 출력한다. RTS 프레임은, 송신될 데이터의 양, 및 프로세서(510)에 알려진 다른 디폴트 값들에 기초하여 계산되며, 출력 유닛(520)에 의해 출력된다. 노드(500)는, RTS 프레임들 및 CTS 프레임들에 대해 네트워크 상에서 각각의 채널을 모니터링하고, 그 정보를 프로세서(510)에 제공하는 모니터링 유닛(530)을 포함한다. RTS 프레임이 모니터링 유닛(530)에 의해 검출되고, 노드(500)가 RTS 프레임에 기재된 바와 같은 원하는 목적지 노드이면, 프로세서(510)는, RTS 프레임에 포함된 채널들 중 임의의 채널이 데이터를 수신하도록 이용가능한지를 결정하고, 그에 따라 CTS 프레임을 출력한다. 노드(500)가 RTS 프레임에 기재된 바와 같은 원하는 목적지 노드가 아니면, 노드(500)는 RTS 프레임에 기재된 정보에 기초하여 자신의 NAV 지속기간을 셋팅한다. 모니터링 유닛(530)은 또한, 데이터 전달을 위해 이전에 할당된 하나 또는 그 초과 채널들이 네트워크 상의 노드에 의해 행해지는 장래의 요청들을 위해 이제 자유로워졌다는(free up) 것을 표시하는 CF-END 프레임과 같은 다른 프레임들에 대한 채널들을 모니터링한다. 저장 유닛(540)은 노드(500)에 의해 전달될 데이터를 저장하며, 노드(500)가 네트워크 내의 적어도 하나의 채널을 통해

데이터를 전송하도록 허용될 경우 목적지 노드로의 데이터 전달을 가능하게 하기 위해 프로세서(510)에 의하여 액세스가능하다.

[0041] 당업자들은 정보 및 신호들이 다양한 서로 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 기술 및 기법을 사용하여 표현될 수도 있음을 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학 필드들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0042] 당업자들은, 여기에 기재된 실시예들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로지컬 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이 둘의 결합들로서 구현될 수도 있음을 추가적으로 인식할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 이러한 상호교환가능성을 명확히 예시하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들이 그들의 기능의 관점들에서 일반적으로 상술되었다. 그러한 기능이 하드웨어로서 구현될지 또는 소프트웨어로서 구현될지는, 특정한 애플리케이션 및 전체 시스템에 부과된 설계 제약들에 의존한다. 당업자들은 설명된 기능을 각각의 특정한 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현할 수도 있지만, 그러한 구현 결정들이 본 발명의 범위를 벗어나게 하는 것으로서 해석되지는 않아야 한다.

[0043] 여기에 기재된 실시예들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로지컬 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적회로(ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 여기에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어, DSP와 마이크로프로세서의 결합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 또는 그 초과 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

[0044] 여기에 기재된 실시예들과 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 직접적으로 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 이 둘의 결합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM, 또는 당업계에 알려진 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수도 있다. 예시적인 저장 매체는, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독하고, 저장 매체에 정보를 기입할 수 있도록 프로세서에 커플링된다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수도 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에 상주할 수도 있다. ASIC는 사용자 단말에 상주할 수도 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말에서 별개의 컴포넌트들로서 상주할 수도 있다.

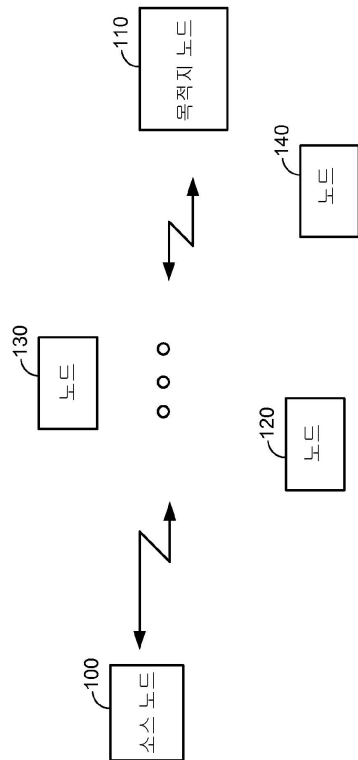
[0045] 하나 또는 그 초과 예시적인 실시예들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체 상에 하나 또는 그 초과 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이들을 통해 송신될 수도 있다. 컴퓨터-판독가능 매체들은, 일 장소에서 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함한 통신 매체들 및 컴퓨터 저장 매체들 양자를 포함한다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수도 있다. 제한이 아닌 예로서, 그러한 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장부 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 저장 또는 반송하는데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 부가적으로, 임의의 접속수단(connection)이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 명칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들은 매체의 정의에 포함된다. 여기서 사용된 바와 같이, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 콤팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(digital versatile disc)(DVD), 플로피 디스크(disk) 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기한 것들의 결합들이 또한 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0046] 기재된 실시예들의 이전 설명은 당업자가 본 발명을 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 이들 실시예들에 대한 다양한 변형들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 본 발명의

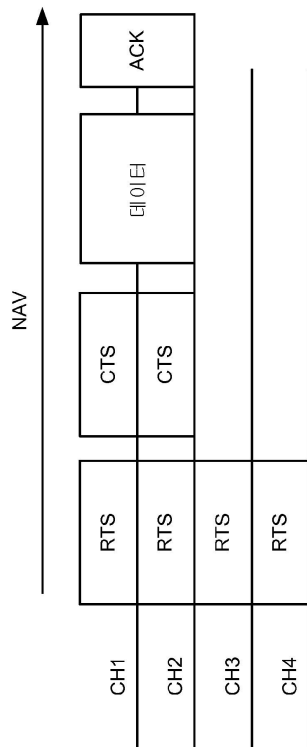
사상 또는 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 발명은 여기에 설명된 실시예들로 제한되도록 의도되는 것이 아니라, 여기에 기재된 원리들 및 신규한 특성들과 일치하는 가장 넓은 범위에 부합한다.

도면

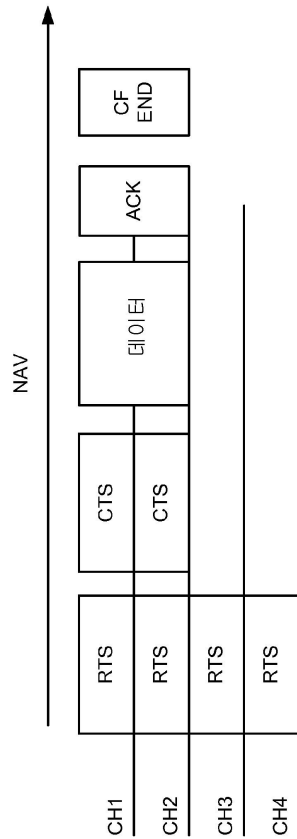
도면1



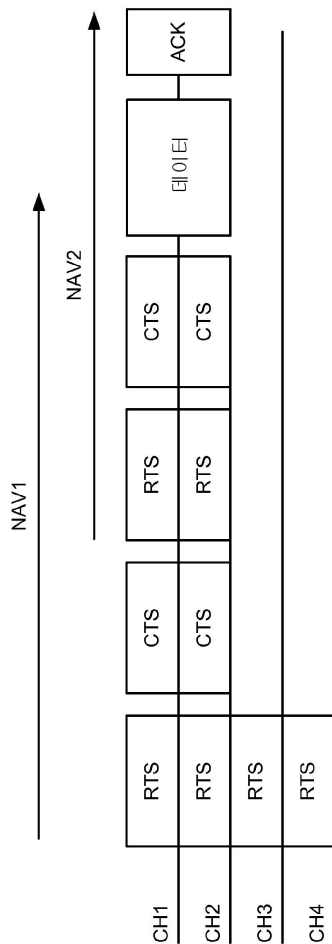
도면2



도면3



도면4



도면5

