



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04L 12/28 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년06월13일 10-0728291 2007년06월07일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0076310 2005년08월19일 2005년08월19일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2007-0021729 2007년02월23일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 송학훈
 서울 강서구 화곡4동 791-6번지 한솔빌라 202호

 차민철
 경기 성남시 중원구 상대원1동 선경아파트 114-505

 황보승
 경기 용인시 기흥읍 신갈리 갈현현대홈타운 503동 704호

 민성재
 서울 서대문구 홍은3동 미성아파트 2동 803호

 윤면기
 인천 남동구 만수6동 현대아파트 105동 1002호

 박주용
 경기 성남시 분당구 금곡동 청솔마을계룡아파트 110동 103호

(74) 대리인 박상수

(56) 선행기술조사문헌
1020040110302 A

심사관 : 김병성

전체 청구항 수 : 총 37 항

(54) 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법 및 그 장치

(57) 요약

본 발명은 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 무선 랜 시스템의 각 단말이 hidden 상태인 다른 단말이 있는지 여부를 확인하여, 프레임 전송시 hidden 상태의 다른 단말이 없으면, RTS/CTS 매커니즘을 수행하지 않고, 프레임을 액세스 포인트로 전송하여, 무선 네트워크 사용 효율을 향상시키면서 프레임 전송 지연을 최소화하는 것이다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

적어도 하나 이상의 단말을 포함하는 무선 랜 시스템에 있어서,

상기 각 단말로부터 수신되는 프레임에 따라 상기 각 단말의 프레임 전송 상태 정보를 파악하고, 상기 프레임 전송 상태 정보를 상기 각 단말로 브로드캐스팅하는 액세스 포인트와,

무선 네트워크를 통해 감지되는 프레임에 따라 타 단말의 무선 매체 센싱 정보를 파악하고, 상기 액세스 포인트로부터 수신되는 프레임 전송 상태 정보와, 상기 무선 매체 센싱 정보에 따라 메커니즘 판단 정보를 생성하고, 상기 액세스 포인트로 전송할 프레임이 있으면, 상기 메커니즘 판단 정보에 따라 메커니즘을 수행하거나, 직접 무선 매체를 점유하여 상기 프레임을 상기 액세스 포인트로 전송하는 상기 각 단말을 포함하는 무선 랜 시스템.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 액세스 포인트는,

상기 프레임의 수신 시간 정보와, 제 1 시간 정보의 비교 결과에 따른 상기 각 단말의 프레임 전송 상태 정보 및 주소 정보를 포함하는 상태 테이블을 생성하는 상태 관리부와,

상기 상태 관리부에서 생성되는 상기 상태 테이블에 포함된 상기 각 단말의 프레임 전송 상태 정보 및 주소 정보를 상기 각 단말로 브로드캐스팅하는 메시지 처리부를 포함하는 무선 랜 시스템.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 상태 관리부는,

상기 수신되는 프레임의 적어도 하나 이상의 주소 필드를 분석하여, BSS ID 정보가 해당 액세스 포인트의 BSS ID 정보와 동일하면, 상기 상태 테이블에 상기 각 단말에 상응하는 주소 정보 및 프레임 전송 상태 정보를 저장하는 무선 랜 시스템.

청구항 4.

제 2 항에 있어서, 상기 상태 관리부는,

상기 프레임이 수신되면, 상기 상태 테이블에 포함된 주소 정보 및 프레임 전송 상태 정보를 갱신 또는 추가하는 무선 랜 시스템.

청구항 5.

제 2 항에 있어서, 상기 메시지 처리부는,

소정 주기로 상기 각 단말로 전송하는 비콘 메시지 또는 상기 각 단말로부터 수신되는 결합 요청 메시지에 대한 결합 응답 메시지를 통해 상기 각 단말의 주소 정보 또는 프레임 전송 상태 정보를 상기 각 단말로 전송하는 무선 랜 시스템.

청구항 6.

제 2 항에 있어서, 상기 상태 관리부는,

상기 프레임의 수신 시간 정보와, 현재 시간 정보의 차이 시간 정보가 상기 제 1 시간보다 크면, 해당 주소 정보를 가진 단말의 프레임 전송 상태 정보를 OFF 상태 정보로 설정하고, 작으면, ON 상태 정보로 설정하는 무선 랜 시스템.

청구항 7.

제 2 항에 있어서, 상기 각 단말은,

상기 프레임의 감지 시간 정보와, 제 2 시간 정보의 비교 결과에 따른 무선 매체 센싱 정보 및 주소 정보를 포함하는 센싱 테이블을 생성하는 센싱 관리부와,

상기 센싱 정보와, 상기 액세스 포인트로부터 수신되는 상기 상태 정보를 매핑시켜 상기 각 단말의 메커니즘 판단 정보를 생성하는 메커니즘 관리부와,

상기 액세스 포인트로 전송할 프레임이 있으면, 상기 메커니즘 판단 정보에 따라 메커니즘을 수행하거나, 직접 무선 매체를 점유하여 상기 프레임을 전송하는 메커니즘 처리부를 포함하는 무선 랜 시스템.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 센싱 관리부는,

상기 감지되는 프레임의 적어도 하나 이상의 주소 필드를 분석하여, BSS ID 정보가 자신이 속한 BSS ID 정보와 동일하면, 상기 상태 테이블에 상기 각 단말에 상응하는 주소 정보 및 무선 매체 센싱 정보를 저장하는 무선 랜 시스템.

청구항 9.

제 7 항에 있어서, 상기 센싱 관리부는,

상기 프레임이 감지되면, 상기 센싱 테이블에 포함된 상기 주소 정보 및 무선 매체 센싱 정보를 갱신 또는 추가하는 무선 랜 시스템.

청구항 10.

제 7항에 있어서, 상기 센싱 관리부는,

상기 감지 시간 정보와, 현재 시간 정보의 차이 시간 정보가 상기 제 2 시간보다 크면, 해당 주소 정보를 가진 단말의 무선 매체 센싱 정보를 hidden 상태 정보로 설정하고, 작으면, sense 상태 정보로 설정하는 무선 랜 시스템.

청구항 11.

제 7 항에 있어서, 상기 메커니즘 관리부는,

상기 프레임 전송 상태 정보가 ON 상태 정보이면서 무선 매체 센싱 정보가 hidden 상태 정보인 단말의 주소 정보가 있으면, 메커니즘 판단 정보를 메커니즘 필요 정보로 설정하고, 상기 프레임 전송 상태 정보가 ON 상태 정보이면서 무선 매체 센싱 정보가 hidden 상태 정보인 단말의 주소 정보가 없으면, 상기 메커니즘 판단 정보를 메커니즘 불필요 정보로 설정하는 무선 랜 시스템.

청구항 12.

제 7 항에 있어서, 상기 메커니즘 관리부는,

상기 프레임 전송 상태 정보가 ON 상태 정보인 단말의 주소 정보와 동일한 주소 정보가 상기 센싱 테이블에 존재하지 않으면, 상기 메커니즘 판단 정보를 메커니즘 필요 정보로 설정하는 무선 랜 시스템.

청구항 13.

제 7 항에 있어서, 상기 메커니즘 처리부는,

상기 메커니즘 판단 정보가 메커니즘 필요 정보이면, RTS/CTS 메커니즘을 수행한 이후에 상기 프레임을 상기 액세스 포인트로 전송하고, 메커니즘 불필요 정보이면, 무선 매체를 점유하여 상기 프레임을 상기 액세스 포인트로 전송하는 무선 랜 시스템.

청구항 14.

제 7항에 있어서, 상기 메커니즘 처리부는,

상기 프레임의 길이가 기설정된 쓰레숄드 값보다 작으면, 상기 무선 매체를 점유하여 상기 프레임을 전송하고, 크면, 상기 메커니즘 판단 정보를 확인하는 무선 랜 시스템.

청구항 15.

적어도 하나 이상의 단말 및 액세스 포인트를 포함하는 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법에 있어서,

상기 액세스 포인트가 상기 각 단말로부터 수신되는 프레임에 따라 상기 각 단말의 프레임 전송 상태 정보를 파악하고, 상기 프레임 전송 상태 정보 및 주소 정보를 상기 각 단말로 브로드캐스팅하는 단계;

상기 각 단말이 감지되는 프레임에 따라 타 단말의 무선 매체 센싱 정보 및 주소 정보를 파악하는 단계;

상기 각 단말이 상기 액세스 포인트로부터 수신되는 프레임 상태 정보와, 상기 무선 매체 센싱 정보에 따라 메커니즘 판단 정보를 생성하는 단계; 및

상기 각 단말이 상기 액세스 포인트로 전송할 프레임이 있으면, 상기 메커니즘 판단 정보를 확인하여,

a) 메커니즘을 통해 상기 프레임을 상기 액세스 포인트로 전송하거나,

b) 무선 매체를 점유하여 상기 프레임을 상기 액세스 포인트로 전송하는 단계를 포함하는 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법.

청구항 16.

제 15 항에 있어서, 상기 프레임 전송 상태 정보의 파악은,

상기 액세스 포인트가 상기 프레임의 적어도 하나 이상의 주소 필드를 분석하는 단계;

상기 프레임의 BSS ID 정보가 자신의 BSS ID 정보와 동일하면, 상기 프레임을 전송한 단말의 주소 정보 및 프레임의 수신 시간 정보를 확인하는 단계; 및

상기 수신 시간 정보와 현재 시간 정보의 차이 시간 정보와 설정된 제 1 시간 정보의 비교 결과에 따라 상기 각 단말에 상응하는 상기 프레임 전송 상태 정보를 설정하는 단계를 포함하는 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법.

청구항 17.

제 16 항에 있어서, 상기 프레임 전송 상태 정보의 설정하는 단계는,

상기 프레임의 수신 시간 정보와, 현재 시간 정보의 차이 시간 정보가 상기 제 1 시간보다 크면, 해당 주소 정보를 가진 단말의 프레임 전송 상태 정보를 OFF 상태 정보로 설정하는 단계와,

상기 프레임의 수신 시간 정보와, 현재 시간 정보의 차이 시간 정보가 상기 제 1 시간보다 작으면, 해당 주소 정보를 가진 단말의 프레임 전송 상태 정보를 ON 상태 정보로 설정하는 단계를 포함하는 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법.

청구항 18.

제 15 항에 있어서, 상기 무선 매체 센싱 정보의 파악은,

상기 각 단말이 감지되는 상기 프레임의 적어도 하나 이상의 주소 필드를 분석하는 단계;

상기 프레임의 BSS ID 정보가 자신이 속한 서비스의 영역의 BSS ID 정보와 동일하면, 상기 프레임을 전송한 단말의 주소 정보 및 프레임의 감지 시간 정보를 확인하는 단계; 및

상기 감지 시간 정보와 현재 시간 정보의 차이 시간 정보와 설정된 제 2 시간 정보의 비교 결과에 따라 상기 각 단말에 상응하는 상기 무선 매체 센싱 정보를 설정하는 단계를 포함하는 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법.

청구항 19.

제 18 항에 있어서, 상기 무선 매체 센싱 정보를 파악하는 설정하는 단계는,

상기 프레임의 감지 시간 정보와, 현재 시간 정보의 차이 시간 정보가 상기 제 2 시간보다 크면, 해당 주소 정보를 가진 단말의 무선 매체 센싱 정보를 hidden정보로 설정하는 단계와,

상기 프레임의 감지 시간 정보와, 현재 시간 정보의 차이 시간 정보가 상기 제 2 시간보다 작으면, 해당 주소 정보를 가진 단말의 무선 매체 센싱 정보를 sense 정보로 설정하는 단계를 포함하는 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법.

청구항 20.

제 15 항에 있어서, 상기 메커니즘 판단 정보를 생성하는 단계는,

상기 프레임 전송 상태 정보와, 상기 무선 매체 센싱 정보를 상기 각 단말의 주소 정보에 따라 매핑시켜,

c) 상기 프레임 전송 상태 정보가 ON 상태 정보이고, 상기 무선 매체 센싱 정보가 hidden 센싱 정보인 동일한 주소 정보가 있으면, 메커니즘 필요 정보를 생성하고,

d) 상기 프레임 전송 상태 정보가 ON 상태 정보이고, 상기 무선 매체 센싱 정보가 hidden 센싱 정보인 동일한 주소 정보가 없으면, 메커니즘 불필요 정보를 생성하는 단계를 포함하는 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법.

청구항 21.

제 20 항에 있어서,

상기 액세스 포인트로부터 수신되는 주소 정보의 상기 프레임 전송 상태 정보가 ON 상태 정보이고, 상기 주소 정보에 매핑되는 무선 매체 센싱 정보가 존재하지 않으면, 메커니즘 불필요 정보를 생성하는 단계를 더 포함하는 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법.

청구항 22.

제 15 항에 있어서, 상기 메커니즘은,

상기 메커니즘 판단 정보가 메커니즘 필요 정보이면, RTS 메시지를 액세스 포인트로 전송하는 단계;

상기 액세스 포인트가 RTS 메시지가 수신되면, 서비스 영역내의 상기 각 단말로 CTS 메시지를 전송하는 단계; 및

상기 단말이 무선 매체를 점유하는 단계를 포함하는 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법.

청구항 23.

제 15 항에 있어서,

상기 각 단말이 상기 프레임의 길이가 기설정된 쓰레숄드 값보다 큰지 여부를 확인하여,

e)상기 프레임의 길이가 상기 쓰레숄드 값보다 작으면, 무선 매체를 점유하여 상기 프레임을 상기 액세스 포인트로 전송하고,

f) 상기 프레임의 길이가 상기 쓰레숄드 값보다 크면, 상기 메커니즘 판단 정보를 확인하는 단계를 더 포함하는 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법.

청구항 24.

적어도 하나 이상의 단말을 포함하는 무선 랜 시스템에 있어서,

무선 네트워크를 통해 수신되는 프레임의 수신 시간 정보와 현재 시간 정보의 차이 시간 정보와 제 1 시간 정보의 비교 결과에 따른 상기 각 단말의 프레임 전송 상태 정보 및 상기 프레임을 전송한 단말의 주소 정보를 상태 테이블로 저장하고, 상기 상태 테이블에 저장된 상기 각 단말의 프레임 전송 상태 정보를 서비스 영역 내의 상기 각 단말로 브로드캐스팅하는 액세스 포인트를 포함하는 무선 랜 시스템.

청구항 25.

액세스 포인트를 포함하는 무선 랜 시스템에 있어서,

상기 액세스 포인트의 서비스 영역내에서 프레임이 감지되면, 감지 시간 정보와 현재 시간 정보의 차이 시간 정보와 제 2 시간 정보에 따른 프레임 센싱 정보를 생성하고, 상기 프레임 센싱 정보와, 각 단말의 프레임 전송 상태에 따라 RTS/CTS 메커니즘을 통해 프레임을 상기 액세스 포인트로 전송하는 적어도 하나 이상의 단말을 포함하는 무선 랜 시스템.

청구항 26.

무선 랜 시스템에 있어서,

서비스 영역내에 포함된 각 단말로부터 수신되는 프레임에 따라 각 단말의 프레임 전송 상태 정보를 파악하고, 상기 프레임 전송 상태 정보를 상기 서비스 영역내에 포함된 상기 각 단말로 브로드캐스팅하는 액세스 포인트와,

무선 네트워크를 통해 감지되는 프레임에 따라 타 단말의 무선 매체 센싱 정보를 파악하고, 상기 액세스 포인트로부터 수신되는 프레임 전송 상태 정보와, 상기 무선 매체 센싱 정보에 따라 상기 서비스 영역내에 hidden 상태의 단말을 파악하는 적어도 하나 이상의 단말을 포함하는 무선 랜 시스템.

청구항 27.

제 26 항에 있어서, 상기 액세스 포인트는,

상기 프레임의 수신 시간 정보와, 제 1 시간 정보의 비교 결과에 따른 상기 각 단말의 프레임 전송 상태 정보를 파악하고, 상기 프레임의 적어도 하나 이상의 주소 필드를 분석하여, 각 단말에 상응하는 주소 정보 및 상기 프레임 전송 상태 정보를 저장하는 무선 랜 시스템.

청구항 28.

제 26 항에 있어서, 상기 액세스 포인트는,

소정 주기로 상기 각 단말로 전송하는 비콘 메시지 또는 상기 각 단말로부터 수신되는 결합 요청 메시지에 대한 결합 응답 메시지를 통해 상기 각 단말의 주소 정보 또는 프레임 전송 상태 정보를 상기 각 단말로 전송하는 무선 랜 시스템.

청구항 29.

제 26 항에 있어서, 상기 액세스 포인트는,

상기 프레임의 수신 시간 정보와, 현재 시간 정보의 차이 시간 정보가 제 1 시간보다 크면, 해당 주소 정보를 가진 단말의 프레임 전송 상태 정보를 OFF 상태 정보로 설정하고, 작으면, ON 상태 정보로 설정하는 무선 랜 시스템.

청구항 30.

제 26 항에 있어서, 상기 각 단말은,

상기 프레임의 감지 시간 정보와, 제 2 시간 정보의 비교 결과에 따른 무선 매체 센싱 정보를 파악하고, 상기 감지되는 프레임의 적어도 하나 이상의 주소 필드를 분석하여, 상기 각 단말에 상응하는 주소 정보 및 상기 무선 매체 센싱 정보를 저장하는 무선 랜 시스템.

청구항 31.

제 26 항에 있어서, 상기 각 단말은,

상기 프레임의 감지 시간 정보와, 현재 시간 정보의 차이 시간 정보가 제 2 시간보다 크면, 해당 주소 정보를 가진 단말의 무선 매체 센싱 정보를 hidden 상태 정보로 설정하고, 작으면, sense 상태 정보로 설정하는 무선 랜 시스템.

청구항 32.

제 26 항에 있어서, 상기 각 단말은,

상기 프레임 전송 상태 정보가 ON 상태 정보이면서 무선 매체 센싱 정보가 hidden 상태 정보인 단말의 주소 정보가 있으면, 해당 주소 정보의 단말 상태를 hidden 상태로 판단하는 무선 랜 시스템.

청구항 33.

제 26 항에 있어서, 상기 각 단말은,

상기 프레임 전송 상태 정보가 ON 상태 정보인 주소 정보에 상응하는 무선 매체 센싱 정보의 존재하지 않으면, 해당 주소 정보의 단말 상태를 hidden 상태로 판단하는 무선 랜 시스템.

청구항 34.

적어도 하나 이상의 단말 및 액세스 포인트를 포함하는 무선 랜 시스템의 단말 상태 관리 방법에 있어서,

상기 액세스 포인트가 상기 각 단말로부터 수신되는 프레임에 따라 상기 각 단말의 프레임 전송 상태 정보를 파악하고, 상기 프레임 전송 상태 정보를 상기 각 단말로 브로드캐스팅하는 단계;

상기 각 단말이 감지되는 프레임에 따라 타 단말의 무선 매체 센싱 정보를 파악하는 단계;

상기 각 단말이 상기 액세스 포인트로부터 수신되는 상기 프레임 상태 정보와, 상기 무선 매체 센싱 정보에 따라 상기 각 단말의 hidden 상태 정보를 판단하는 단계를 포함하는 무선 랜 시스템의 단말 상태 관리 방법.

청구항 35.

제 34 항에 있어서, 상기 프레임 전송 상태 정보의 파악은,

상기 액세스 포인트가 상기 프레임의 적어도 하나 이상의 주소 필드를 분석하는 단계;

상기 프레임의 BSS ID 정보가 자신의 BSS ID 정보와 동일하면, 상기 프레임을 전송한 단말의 주소 정보 및 프레임의 수신 시간 정보를 확인하는 단계;

상기 프레임의 수신 시간 정보와, 현재 시간 정보의 차이 시간 정보가 제 1 시간보다 크면, 해당 주소 정보를 가진 단말의 프레임 전송 상태 정보를 OFF 상태 정보로 파악하는 단계와,

상기 프레임의 수신 시간 정보와, 현재 시간 정보의 차이 시간 정보가 제 1 시간보다 작으면, 해당 주소 정보를 가진 단말의 프레임 전송 상태 정보를 ON 상태 정보로 파악하는 단계를 포함하는 무선 랜 시스템의 단말 상태 관리 방법.

청구항 36.

제 34 항에 있어서, 무선 매체 센싱 정보의 파악은,

상기 각 단말이 감지되는 상기 프레임의 적어도 하나 이상의 주소 필드를 분석하는 단계;

상기 프레임의 BSS ID 정보가 자신이 속한 서비스의 영역의 BSS ID 정보와 동일하면, 상기 프레임을 전송한 단말의 주소 정보 및 프레임의 감지 시간 정보를 확인하는 단계;

상기 프레임의 감지 시간 정보와, 현재 시간 정보의 차이 시간 정보가 제 2 시간보다 크면, 해당 주소 정보를 가진 단말의 무선 매체 센싱 정보를 hidden 정보로 파악하는 단계와,

상기 프레임의 감지 시간 정보와, 현재 시간 정보의 차이 시간 정보가 제 2 시간보다 작으면, 해당 주소 정보를 가진 단말의 무선 매체 센싱 정보를 sense 정보로 파악하는 단계를 포함하는 무선 랜 시스템의 단말 상태 관리 방법.

청구항 37.

제 34 항에 있어서, 상기 각 단말의 hidden 상태 정보를 판단하는 단계는,

상기 프레임 전송 상태 정보와, 상기 무선 매체 센싱 정보를 상기 각 단말의 주소 정보에 따라 매핑시켜, 상기 프레임 전송 상태 정보가 ON 상태 정보이고, 상기 무선 매체 센싱 정보가 hidden 센싱 정보인 동일한 주소 정보가 있으면, 해당 단말을 hidden 상태로 판단하거나, 상기 프레임 전송 상태 정보가 ON 상태 정보인 주소 정보에 상응하는 무선 매체 센싱 정보의 존재하지 않으면, 해당 주소 정보의 단말 상태를 hidden 상태로 판단하는 무선 랜 시스템의 단말 상태 관리 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

IEEE 802.11의 규약에 따른 무선 랜 시스템에서는 CSMA/CA(Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance) 방식으로 매체를 점유한다.

이러한, CSMA/CA 방식은 BSS(Base Service Set) 내에 있는 각 단말(station)이 매체를 센싱하여, 다른 단말이 매체를 점유하고 있지 않으면, 매체에 접근하는 방식이다.

그러나, 각 단말간 이격 거리가 매체를 센싱할 수 있는 센싱 범위를 벗어나게 되면, 센싱 범위를 벗어난 단말이 매체를 점유하고 있는지에 대한 센싱을 할 수 없게 된다.

도 1은 일반적인 무선 랜 시스템을 설명하기 위한 블록 도면이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 액세스 포인트(Access Point)(20)의 서비스 영역내에 각 단말(10)이 포함되어 있다. 즉, 각 단말(10)의 센싱 범위내에 액세스 포인트(20)가 포함된다.

제 1 단말(10-1)의 센싱 범위내에 제 2 단말(10-2)은 포함되지만, 제 3 단말(10-3)은 포함되지 않는다. 그리고, 제 2 단말(10-2)의 센싱 범위내에는 제 1 단말(10-1) 및 제 3 단말(10-3)이 포함된다.

즉, 제 1 단말(10-1)은 제 2 단말(10-2)이 액세스 포인트(20)과의 무선 매체를 점유하고 있는지 여부를 센싱할 수 있으나, 제 3 단말(10-3)이 액세스 포인트(20)와의 매체를 점유하고 있는지 여부를 센싱할 수 없다.

이와 마찬가지로, 제 3 단말(10-3)은 제 2 단말(10-2)이 액세스 포인트(20)와의 무선 매체를 점유하고 있는지 여부를 센싱할 수 있으나, 제 1 단말(10-1)이 액세스 포인트(20)와의 매체를 점유하고 있는지 여부를 센싱할 수 없다.

따라서, 제 1 단말(10-1) 및 제 3 단말(10-3)은 제 2 단말(10-2)이 무선 매체를 점유하고 있지 않으면, 동시에 무선 매체를 점유하기 위한 접근을 시도할 가능성이 농후하다.

이렇게 다수개의 단말이 동시에 무선 매체에 접근하여 충돌이 발생하는 문제를 'Hidden Node Problem' 이라 칭한다.

이러한, 'Hidden Node Problem'을 해결하기 위하여 IEEE 802.11 에서는 RTS(Request To Send)/CTS(Clear To Send) 메커니즘을 제안하고 있다.

RTS/CTS 메커니즘은 단말(10)이 설정된 프레임 스레숄드(dot11RTSThreshold) 값보다 긴 프레임을 전송하는 경우, 짧은 프레임(RTS 프레임, CTS 프레임)을 액세스 포인트(20)와 교환하여, 다른 단말들이 매체에 접근하지 않도록 강제하는 메커니즘이다.

이러한, RTS/CTS 메커니즘은 먼저 스레숄드 값보다 긴 프레임을 전송할 단말(10)이 RTS 프레임을 액세스 포인트(20)로 전송하고, 액세스 포인트(20)는 RTS 프레임이 수신되면, 서비스 영역 내에 있는 각 단말(10)로 CTS 프레임을 브로드캐스트한다.

그리고, CTS 프레임을 수신한 각 단말(10)은 무선 매체를 점유하지 않으면서 대기하고, RTS 프레임을 전송한 단말(10)은 무선 매체를 점유하여 프레임을 전송하게 된다.

RTS/CTS 메커니즘은 스레숄드 값을 임의로 설정할 수 있으며, 스레숄드 값에 따라 RTS/CTS 메커니즘을 사용하지 않거나, 모든 프레임에 RTS/CTS 메커니즘을 사용할 수 있다.

그러나, RTS/CTS 메커니즘은 'Hidden Node Problem'을 일부 해소할 수 있으나, 모든 단말(10)들이 스레숄드 값보다 긴 프레임을 전송하는 경우에 항상 RTS/CTS 메커니즘을 처리해야 함으로, 무선 네트워크 자원 사용 효율이 저하되며, RTS/CTS 메커니즘을 수행하는 시간만큼 프레임 전송에 지연이 발생하는 문제가 있다.

예를 들어, 도 1에 도시된 제 2 단말(10-2)과 같이, 액세스 포인트(20)의 서비스 영역내의 각 단말(10)의 매체 점유를 센싱할 수 있는 단말(10)이 프레임을 전송하기 위한 RTS/CTS 메커니즘을 수행하는 것은 불필요한 절차이다.

따라서, 무선 랜 시스템에서 각 단말(10)들이 RTS/CTS 메커니즘을 통해 Hidden Node Problem'을 해소하면서 무선 네트워크를 사용 효율을 최대화함은 물론 프레임 전송 지연을 최소화하는 방법이 모색되어야 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로, 무선 랜 시스템에서 각 단말들이 동일한 액세스 포인트의 서비스 영역내에 포함된 단말의 상태에 따라 불필요한 절차를 수행하지 않고 프레임을 전송하는 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법 및 그 장치를 제공하는 것에 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일측면에 따른 적어도 하나 이상의 단말을 포함하는 무선 랜 시스템은, 각 단말로부터 수신되는 프레임에 따라 각 단말의 프레임 전송 상태 정보를 파악하고, 프레임 전송 상태 정보를 각 단말로 브로드캐스팅하는 액세스 포인트와, 무선 네트워크를 통해 감지되는 프레임에 따라 타 단말의 무선 매체 센싱 정보를 파악하고, 액세스 포인트로부터 수신되는 프레임 전송 상태 정보와, 무선 매체 센싱 정보에 따라 메커니즘 판단 정보를 생성하고, 액세스 포인트로 전송할 프레임이 있으면, 메커니즘 판단 정보에 따라 메커니즘을 수행하거나, 직접 무선 매체를 점유하여 프레임을 액세스 포인트로 전송하는 각 단말을 포함한다.

본 발명에 따른 무선 랜 시스템의 액세스 포인트는, 프레임의 수신 시간 정보와, 제 1 시간 정보의 비교 결과에 따른 각 단말의 프레임 전송 상태 정보 및 주소 정보를 포함하는 상태 테이블을 생성하는 상태 관리부와, 상태 관리부에서 생성되는 상태 테이블에 포함된 각 단말의 프레임 전송 상태 정보 및 주소 정보를 각 단말로 브로드캐스팅하는 메시지 처리부를 포함한다.

본 발명에 따른 무선 랜 시스템의 각 단말은, 프레임의 감지 시간 정보와, 제 2 시간 정보의 비교 결과에 따른 무선 매체 센싱 정보 및 주소 정보를 포함하는 센싱 테이블을 생성하는 센싱 관리부와, 센싱 정보와, 액세스 포인트로부터 수신되는 상태 정보를 매핑시켜 각 단말의 메커니즘 판단 정보를 생성하는 메커니즘 관리부와, 액세스 포인트로 전송할 프레임이 있으면, 메커니즘 판단 정보에 따라 메커니즘을 수행하거나, 직접 무선 매체를 점유하여 프레임을 전송하는 메커니즘 처리부를 포함한다.

본 발명의 다른 측면에 따른 적어도 하나 이상의 단말 및 액세스 포인트를 포함하는 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법은, 액세스 포인트가 각 단말로부터 수신되는 프레임에 따라 각 단말의 프레임 전송 상태 정보를 파악하고, 프레임 전송 상태 정보 및 주소 정보를 각 단말로 브로드캐스팅하는 단계와, 각 단말이 감지되는 프레임에 따라 타 단말의 무선 매체 센싱 정보 및 주소 정보를 파악하는 단계와, 각 단말이 액세스 포인트로부터 수신되는 프레임 상태 정보와, 무선 매체 센싱 정보에 따라 메커니즘 판단 정보를 생성하는 단계와, 각 단말이 액세스 포인트로 전송할 프레임이 있으면, 메커니즘 판단 정보를 확인하여, a) 메커니즘을 통해 프레임을 액세스 포인트로 전송하거나, b) 무선 매체를 점유하여 프레임을 액세스 포인트로 전송하는 단계를 포함한다.

본 발명에 따른 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법에서 프레임 전송 상태 정보의 파악은, 액세스 포인트가 프레임의 적어도 하나 이상의 주소 필드를 분석하는 단계와, 프레임의 BSS ID 정보가 자신의 BSS ID 정보와 동일하면, 프레임을 전송한 단말의 주소 정보 및 프레임의 수신 시간 정보를 확인하는 단계와, 수신 시간 정보와 현재 시간 정보의 차이 시간 정보와 설정된 제 1 시간 정보의 비교 결과에 따라 각 단말에 상응하는 프레임 전송 상태 정보를 설정하는 단계를 포함한다.

본 발명에 따른 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법에서 프레임 전송 상태 정보의 설정하는 단계는, 프레임의 수신 시간 정보와, 현재 시간 정보의 차이 시간 정보가 제 1 시간보다 크면, 해당 주소 정보를 가진 단말의 프레임 전송 상태 정보를 OFF 상태 정보로 설정하는 단계와, 프레임의 수신 시간 정보와, 현재 시간 정보의 차이 시간 정보가 제 1 시간보다 작으면, 해당 주소 정보를 가진 단말의 프레임 전송 상태 정보를 ON 상태 정보로 설정하는 단계를 포함한다.

본 발명에 따른 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법에서 무선 매체 센싱 정보의 파악은, 각 단말이 감지되는 프레임의 적어도 하나 이상의 주소 필드를 분석하는 단계와, 프레임의 BSS ID 정보가 자신이 속한 서비스의 영역의 BSS ID 정보와 동일하면, 프레임을 전송한 단말의 주소 정보 및 프레임의 감지 시간 정보를 확인하는 단계와, 감지 시간 정보와 현재 시간 정보의 차이 시간 정보와 설정된 제 2 시간 정보의 비교 결과에 따라 각 단말에 상응하는 무선 매체 센싱 정보를 설정하는 단계를 포함한다.

본 발명에 따른 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법에서 무선 매체 센싱 정보를 파악하는 설정하는 단계는, 프레임의 감지 시간 정보와, 현재 시간 정보의 차이 시간 정보가 제 2 시간보다 크면, 해당 주소 정보를 가진 단말의 무선 매체 센싱 정보를 hidden 정보로 설정하는 단계와, 프레임의 감지 시간 정보와, 현재 시간 정보의 차이 시간 정보가 제 2 시간보다 작으면, 해당 주소 정보를 가진 단말의 무선 매체 센싱 정보를 sense 정보로 설정하는 단계를 포함한다.

본 발명에 따른 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법에서 메커니즘 판단 정보를 생성하는 단계는, 프레임 전송 상태 정보와, 무선 매체 센싱 정보를 각 단말의 주소 정보에 따라 매핑시켜, c) 프레임 전송 상태 정보가 ON 상태 정보이고, 무선 매체 센싱 정보가 hidden 센싱 정보인 동일한 주소 정보가 있으면, 메커니즘 필요 정보를 생성하고, d) 프레임 전송 상태 정보가 ON 상태 정보이고, 무선 매체 센싱 정보가 hidden 센싱 정보인 동일한 주소 정보가 없으면, 메커니즘 불필요 정보를 생성하는 단계를 포함한다.

본 발명의 또 다른 측면에 따른 적어도 하나 이상의 단말을 포함하는 무선 랜 시스템은, 무선 네트워크를 통해 수신되는 프레임의 수신 시간 정보와 현재 시간 정보의 차이 시간 정보와 제 1 시간 정보의 비교 결과에 따른 각 단말의 프레임 전송 상태 정보 및 프레임을 전송한 단말의 주소 정보를 상태 테이블로 저장하고, 상태 테이블에 저장된 각 단말의 프레임 전송 상태 정보를 서비스 영역 내의 각 단말로 브로드캐스팅하는 액세스 포인트를 포함한다.

본 발명의 또 다른 측면에 따른 액세스 포인트를 포함하는 무선 랜 시스템은, 액세스 포인트의 서비스 영역내에서 프레임이 감지되면, 감지 시간 정보와 현재 시간 정보의 차이 시간 정보와 제 2 시간 정보에 따른 프레임 센싱 정보를 생성하고, 프레임 센싱 정보와, 각 단말의 프레임 전송 상태에 따라 RTS/CTS 메커니즘을 통해 프레임을 액세스 포인트로 전송하는 적어도 하나 이상의 단말을 포함한다.

본 발명의 또 다른 측면에 따른 무선 랜 시스템은, 서비스 영역내에 포함된 각 단말로부터 수신되는 프레임에 따라 각 단말의 프레임 전송 상태 정보를 파악하고, 프레임 전송 상태 정보를 서비스 영역내에 포함된 각 단말로 브로드캐스팅하는 액세스 포인트와, 무선 네트워크를 통해 감지되는 프레임에 따라 타 단말의 무선 매체 센싱 정보를 파악하고, 액세스 포인트로부터 수신되는 프레임 전송 상태 정보와, 무선 매체 센싱 정보에 따라 서비스 영역내에 hidden 상태의 단말을 파악하는 적어도 하나 이상의 단말을 포함한다.

본 발명의 또 다른 측면에 따른 적어도 하나 이상의 단말 및 액세스 포인트를 포함하는 무선 랜 시스템의 단말 상태 관리 방법은, 액세스 포인트가 각 단말로부터 수신되는 프레임에 따라 각 단말의 프레임 전송 상태 정보를 파악하고, 프레임 전송 상태 정보를 각 단말로 브로드캐스팅하는 단계와, 각 단말이 감지되는 프레임에 따라 타 단말의 무선 매체 센싱 정보를 파악하는 단계와, 각 단말이 액세스 포인트로부터 수신되는 프레임 상태 정보와, 무선 매체 센싱 정보에 따라 각 단말의 hidden 상태 정보를 판단하는 단계를 포함한다.

이하 본 발명에 따른 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법 및 그 장치를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무선 랜 시스템의 액세스 포인트를 설명하기 위한 도면이다.

도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 액세스 포인트(200)는, 네트워크 인터페이스부(210), 저장부(220) 및 제어부(240)를 포함하고, 제어부(240)는 메시지 처리부(250) 및 단말 상태 관리부(240)를 포함한다.

네트워크 인터페이스부(210)는 무선 네트워크를 통해 각 단말(station)과 연결되는 무선 인터페이스(미도시)와, 유선 네트워크를 통해 서버(서비스 제공 서버, 인증 서버 등)와 연결되는 유선 인터페이스(미도시)로 구성될 수 있으며, 각 단말과 무선 매체를 통해 프레임을 교환하고, 유선 매체를 통해 서버와 프레임을 교환한다.

그리고, 저장부(220)는 액세스 포인트(200)의 운용 프로그램 정보 및 각 단말에 대한 단말 상태 테이블을 저장한다.

제어부(240)는 무선 매체를 통해 수신되는 프레임을 유선 네트워크를 통해 서버로 전송하고, 서버로부터 수신되는 프레임을 무선 매체를 통해 해당 단말로 전송한다.

그리고, 제어부(240)의 단말 상태 관리부(240)는 무선 매체를 통해 수신되는 프레임의 헤더를 분석하여 각 단말에 대한 단말 상태 테이블을 생성/갱신한다. 즉, 단말 상태 관리부(240)는 수신되는 프레임의 주소 정보, 수신 시간 정보 등을 이용하여 단말 상태 테이블을 생성/갱신한다.

도 3은 본 발명에 적용되는 프레임을 설명하기 위한 도면이다.

도 3에 도시된 바와 같이, 프레임은 프레임 컨트롤(Frame Control) 필드, 지속(Duration)/ID 필드, 다수개의 주소 필드, 시퀀스 제어(Sequence Control) 필드, 프레임 몸체(Frame Body) 필드 및 프레임 체크 시퀀스(FCS : Frame Check Sequence) 필드를 포함한다.

도 4는 도 3에 도시된 프레임 컨트롤 필드를 설명하기 위한 도면이다.

도 4에 도시된 바와 같이, 프레임 컨트롤 필드는, 프로토콜 버전 값을 명시하는 프로토콜 버전(Protocol Version) 필드, 사용되는 각 필드의 유형을 명시하는 유형(Type) 및 부유형(Subtype) 필드, 분산 시스템에서 해당 프레임의 목적지를 알려주는 ToDS 및 FromDS 필드, 프레임이 조각화를 명시하는 추가 조각(More Frag) 필드, 프레임의 재전송 여부를 명시하는 재시도(Retry) 필드와, 각 단말의 전력 절감 모드를 명시하는 전력 관리(Pwt Mgt) 필드, 전력 절감 모드의 각 단말로 프레임을 전송하기 위한 추가 데이터(More Data) 필드, 프레임의 보안 설정을 명시하는 WEP(Wired Equivalent Privacy) 필드 및 프레임 조각의 순서를 명시하는 순서(order) 필드를 포함한다.

각 주소 필드는 목적지 MAC 주소 정보, 소스 MAC 주소 정보 및 BSS ID 정보 등이 포함된다.

즉, 제 1 주소 필드에는 목적지의 48 비트 MAC 주소 정보가 포함되고, 제 2 주소 필드에는 소스의 48 비트 MAC 주소 정보가 포함되고, 제 3 주소 필드에는 BSS ID 정보가 포함될 수 있다.

따라서, 액세스 포인트(200)의 제어부(240)는 수신되는 프레임들 중에서 헤더에 포함된 BSS ID 정보가 자신의 BSS ID 정보와 동일한 프레임을 검색하고, 검색되는 프레임의 소스 MAC 주소 정보 및 프레임 수신 시간 정보에 따라 단말 상태 테이블을 생성/갱신한다.

도 5는 본 발명에 바람직한 실시예에 따른 액세스 포인트의 단말 상태 테이블을 설명하기 위한 도면이다.

도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 단말 상태 테이블은 각 단말의 맥 주소 필드, 최종 접속 시간 필드, 상태 필드를 포함한다. 이때, 맥 주소 필드는 6 Byte, 최종 접속 시간 필드는 6Byte 및 상태 필드는 1Bit 정보로 설정하여, 액세스 포인트(200)의 저장 영역 사용 효율을 최대화하는 것이 바람직하다.

즉, 액세스 포인트(200)의 제어부(240)는 수신되는 프레임들 중에서 헤더의 주소 필드에 포함된 BSS ID 정보가 자신의 BSS ID 정보와 동일한 프레임을 검색한다.

그리고, 제어부(240)는 BSS ID 정보가 동일한 프레임의 소스 MAC 주소 정보와, 프레임이 수신된 시간 정보를 각각 단말 상태 테이블의 맥 주소 필드 및 최종 접속 시간 필드에 포함시켜 단말 상태 테이블을 생성한다.

제어부(240)는 단말 상태 테이블을 생성한 이후에 수신되는 프레임의 소스 MAC 주소 정보와 동일한 MAC 주소 정보가 단말 상태 테이블에 존재하는 경우에는 해당 MAC 주소 정보에 상응하는 최종 접속 시간 필드를 프레임이 수신된 시간 정보로 갱신한다.

또한, 제어부(240)는 수신되는 프레임의 소스 MAC 주소 정보와 동일한 MAC 주소 정보가 단말 상태 테이블에 존재하지 않으면, 생성된 단말 상태 테이블의 공백 필드에 해당 프레임을 전송한 MAC 주소 정보가 포함되는 맥 주소 필드 및 프레임이 수신된 시간 정보가 포함되는 최종 접속 시간 필드를 추가한다.

그리고, 제어부(240)는 현재 시간 정보(T1)와, 최종 접속 시간 필드에 포함된 프레임 수신 시간 정보(T2)에 따라 해당 단말의 상태 정보를 판단하여, 상태 필드에 포함시킨다.

즉, 제어부(240)는 현재 시간 정보(T1)와, 프레임 수신 시간 정보(T2)의 차이가 설정되는 소정 시간(Ton)보다 커지게 되는 경우, 해당 MAC 주소를 가진 단말이 파워 세이브 모드 또는 파워 오프 모드로 전환된 것으로 판단하여, 해당 단말의 상태 정보를 OFF 상태로 설정한다.

그리고, 현재 시간 정보(T1)와, 프레임 수신 시간 정보(T2)의 차이가 설정되는 소정 시간(Ton)보다 작은 상태이면, 최근에 액세스 포인트(200)가 해당 단말로부터 프레임을 수신하였으므로, 해당 단말의 상태 정보를 ON 상태로 설정한다. 이때, 각 단말의 상태 정보는 0 비트로 설정되면, OFF 상태, 1 비트로 설정되면, ON 상태 등과 같이 한 개 비트 값으로 설정할 수 있다.

이때, 각 단말의 상태 정보를 판단하는 소정 시간(Ton)은 무선 랜 시스템의 관리자가 무선 네트워크의 상황에 따라 임의로 설정할 수 있으며, 액세스 포인트(200)는 일정 주기로 단말 상태 테이블의 프레임 수신 시간 정보 및 소정 시간(Ton)에 따라 각 단말의 상태 정보를 판단하여, 상태 정보를 갱신할 수 있다.

한편, 액세스 포인트(200)의 제어부(240)는 소정 주기로 단말 상태 테이블에 포함되는 정보를 서비스 영역내에 포함되는 각 단말로 전송한다.

즉, 제어부(240)의 메시지 처리부(250)는 소정 주기로 단말 상태 테이블에 포함된 MAC 주소 정보 및 상태 정보를 각 단말로 전송한다.

이때, 메시지 처리부(250)는 주기적으로 전송하는 Beacon 메시지를 통해 MAC 주소 정보 및 상태 정보를 전송할 수 있다.

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 비콘 메시지 구조를 설명하기 위한 도면이다.

도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따라 액세스 포인트(200)가 전송하는 비콘 메시지는 가변적인 프레임 몸체(Frame body)에 각 단말에 대한 상태 정보를 포함할 수 있다.

즉, 비콘 메시지에는 시간 확인(Timestamp) 정보, 비콘 간격(Beacon interval) 정보, 수용 용량(Capbility information) 정보, 서비스 셋(Service Set) ID 정보, Supported rate 정보, FH Parameter 정보, DS Parameter 정보, CF Parameter 정보, IBSS Parameter 정보, TIM(Traffic Indication Map) 정보 등과, 액세스 포인트(200)가 수신되는 프레임에 따라 생성한 단말 상태 테이블에 대한 정보가 포함된다.

도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 단말 상태 테이블 정보를 전송하는 메시지 구조를 설명하기 위한 도면이다.

도 7에 도시된 바와 같이, 단말 상태 테이블의 정보임을 명시하는 요소 ID(Element ID) 필드, 길이 정보를 명시하는 길이 (Length) 필드, ON 상태인 MAC 주소 정보의 개수를 명시하는 온 상태 개수(Number of ON STA) 필드, OFF 상태인 MAC 주소의 개수를 명시하는 오프 상태 개수(Number of OFF STA) 필드를 포함하는 개수(Number) 필드와, 순차적으로 ON 상태인 MAC 주소 정보 및 OFF 상태인 MAC 주소 정보가 포함되는 적어도 하나 이상의 주소 필드(MAC adr) 필드를 포함한다.

즉, 액세스 포인트(200)의 메시지 처리부(250)는 주기적으로 생성되는 비콘 메시지에 단말 상태 테이블의 MAC 주소 정보와, 각 MAC 주소 정보의 ON 또는 OFF 상태 정보를 포함시켜 서비스 영역내의 각 단말로 전송한다.

도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 단말을 설명하기 위한 블록 도면이다.

도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 단말(100)은, 무선 인터페이스부(110), 중앙 처리부(130), 메모리(120)를 포함하고, 중앙 처리부(130)는 단말 센싱 처리부(150) 및 메커니즘 처리부(140)를 포함한다.

무선 인터페이스부(110)는 무선 매체를 통해 액세스 포인트(200)로 프레임을 전송하거나, 무선 매체를 통해 프레임을 수신한다.

그리고, 메모리(120)는 해당 단말(100)의 운용 프로그램 정보 또는 무선 매체를 센싱한 결과에 따른 적어도 하나 이상의 다른 단말(100)의 센싱 정보를 저장하는 단말 센싱 테이블을 저장한다.

중앙 처리부(130)는 액세스 포인트(200)를 통해 교환되는 프레임에 따라 무선 랜 서비스를 제공하고, 무선 매체를 통해 수신되는 프레임의 헤더를 분석하여 단말 센싱 테이블을 생성/갱신한다.

그리고, 중앙 처리부(130)는 단말 센싱 테이블과, 액세스 포인트(200)로부터 수신되는 단말 상태 테이블에 포함된 상태 정보에 따라 메커니즘 테이블을 생성하고, 메커니즘 테이블에 따라 RTS/CTS 메커니즘을 수행하여 프레임을 전송할지 여부를 결정한다.

즉, 중앙 처리부(130)의 단말 센싱 처리부(150)는 상기 도 3과 같은 구조를 가지는 프레임의 각 주소 필드에서 소스 MAC 주소 정보 및 BSS ID 정보를 파악한다.

그리고, 단말 센싱 처리부(150)는 자신의 BSS ID 정보와 동일한 프레임을 검색하고, 동일한 BSS ID 정보를 가진 프레임의 소스 MAC 주소 정보와, 프레임 감지 시간 정보를 이용하여 단말 센싱 테이블을 생성하여 메모리(120)에 저장한다.

이때, 단말 센싱 처리부(150)는 해당 단말(100)의 위치에 따라 다른 액세스 포인트(200)의 서비스 영역내에 포함된 단말 (100)로부터 프레임이 수신될 수 있으므로, 수신되는 프레임들 중에서 자신의 BSS ID 정보와 동일한 프레임을 검색하고, BSS ID 정보가 동일하지 않으면, 폐기 처분한다.

도 9는 본 발명에 따른 단말의 단말 센싱 테이블을 설명하기 위한 도면이다.

도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 단말 센싱 테이블은, 상기 도 5에 도시된 단말 상태 테이블과 유사한 구조를 가지며, 각 단말(100)의 맥 주소 필드, 최종 감지 시간 필드, 센싱 필드를 포함한다.

이때, 맥 주소 필드는 6 Byte, 최종 감지 시간 필드는 6Byte 및 센싱 필드는 1Bit 정보로 설정하여, 단말(100)의 저장 영역 사용 효율을 최대화하는 것이 바람직하다.

즉, 단말(100)의 중앙 처리부(130)는 감지되는 프레임들 중에서 헤더의 주소 필드에 포함된 BSS ID 정보가 자신의 BSS ID 정보와 동일한 프레임을 검색한다.

그리고, 중앙 처리부(130)는 BSS ID 정보가 동일한 필드의 소스 MAC 주소 정보와, 프레임이 감지된 시간 정보를 각각 맥 주소 필드 및 최종 감지 시간 필드에 포함시켜 단말 센싱 테이블을 생성한다.

중앙 처리부(130)는 단말 센싱 테이블을 생성한 이후에 감지되는 프레임의 소스 MAC 주소 정보와 동일한 MAC 주소 정보가 단말 센싱 테이블에 존재하는 경우에는 해당 MAC 주소 정보에 상응하는 최종 감지 시간 필드를 프레임이 감지된 시간 정보로 갱신한다.

또한, 중앙 처리부(130)는 감지되는 프레임의 소스 MAC 주소 정보와 동일한 MAC 주소 정보가 단말 센싱 테이블에 존재하지 않으면, 생성된 단말 센싱 테이블의 공백 필드에 해당 프레임의 소스 MAC 주소 정보가 포함되는 맥 주소 필드 및 프레임이 감지된 시간 정보가 포함되는 최종 감지 시간 필드를 추가한다.

그리고, 중앙 처리부(130)는 현재 시간 정보(T10)와, 최종 감지 시간 필드에 포함된 프레임 감지 시간 정보(T20)에 따라 해당 단말(100)의 센싱 정보를 판단하여, 센싱 필드에 포함시킨다.

즉, 중앙 처리부(130)는 현재 시간 정보(T10)와, 프레임 감지 시간 정보(T20)의 차이가 설정되는 소정 시간(Tse)보다 커지게 되는 경우, 해당 MAC 주소를 가진 단말(100)이 Hidden 상태가 된 것으로 판단하여, 해당 단말(100)의 센싱 정보를 hidden 상태로 설정한다.

그리고, 중앙 처리부(130)는 현재 시간 정보(T10)와, 프레임 감지 시간 정보(T20)의 차이가 설정되는 소정 시간(Tse)보다 작은 상태이면, 최근에 해당 단말(100)로부터 전송되는 프레임을 감지하였으므로, 해당 단말(100)의 센싱 정보를 sense 상태로 설정한다.

이때, 각 단말(100)의 센싱 정보를 판단하는 소정 시간(Tse)은 무선 랜 시스템의 관리자가 무선 네트워크의 상황에 따라 임의로 설정할 수 있으며, 액세스 포인트(200)는 일정 주기로 단말 센싱 테이블의 프레임 감지 시간 정보 및 소정 시간(Tse)에 따라 각 단말(100)의 센싱 정보를 판단하여, 센싱 정보를 갱신할 수 있다.

그리고, 단말(100)은 액세스 포인트(200)로부터 수신되는 단말 상태 테이블과, 생성되는 단말 센싱 테이블을 비교하여, 메커니즘 테이블을 생성한다.

즉, 중앙 처리부(130)의 단말 센싱 처리부(150)는 액세스 포인트(200)로부터 비콘 메시지를 통해 수신되는 MAC 주소 정보 및 상태 정보를 이용하여, 상기 도 7에 도시된 바와 같은, 단말 상태 테이블을 구성하고, 메모리(120)에 저장된 단말 센싱 테이블을 비교하여 메커니즘 테이블을 생성한다.

도 10은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 메커니즘 테이블을 설명하기 위한 도면이다.

도 10에 도시된 바와 같이, 단말(100)은 단말 센싱 테이블에 저장된 MAC 주소 정보 및 센싱 정보와, 액세스 포인트(200)로부터 수신되는 단말 상태 테이블의 MAC 주소 정보 및 상태 정보에 매핑시켜 메커니즘 테이블을 생성한다.

단말(100)은 상태 정보가 ON 상태이면서 sense 상태인 제 1 종류의 단말(100) MAC 주소 정보와, ON 상태이면서 hidden 상태인 제 2 종류의 단말(100) MAC 주소 정보 및 OFF 상태인 제 3 종류의 단말(100) MAC 주소 정보로 구분하여, 메커니즘 테이블을 생성한다.

즉, 단말(100)은 단말 상태 테이블과 단말 센싱 테이블에 동일한 MAC 주소 정보가 포함되어 있으면, 해당 MAC 주소 정보에 상응하는 상태 정보 및 센싱 정보에 따라 단말(100)의 종류를 구분하여, 메커니즘 테이블을 생성한다.

이때, 단말 센싱 처리부(150)는 비콘 메시지를 통해 순차적으로 수신되는 ON 상태의 MAC 주소 정보와, 단말 센싱 테이블에 포함된 MAC 주소 정보와 비교하여, 검색되는 동일한 MAC 주소 정보가 sense 상태이면, 제 1 종류의 단말(100)로 판단하고, hidden 상태이면, 제 2 종류의 단말(100)로 판단한다.

또한, 단말 센싱 처리부(150)는 수신되는 MAC 주소 정보와 동일한 MAC 주소 정보가 단말 센싱 테이블에 포함되어 있지 않으면, 해당 MAC 주소 정보를 가진 단말(100)을 제 2 종류의 단말(100)로 판단한다.

즉, 단말 센싱 처리부(150)는 액세스 포인트(200)로부터 수신되는 단말 상태 테이블에 포함된 MAC 주소 정보와 동일한 MAC 주소 정보가 단말 센싱 테이블이 존재하지 않으면, 해당 MAC 주소 정보를 가진 단말(100)을 hidden 상태의 단말로 판단한다.

그리고, 단말 센싱 처리부(150)는 수신되는 MAC 주소 정보의 상태 정보가 ON 상태이면, 제 2 종류의 단말(150)로 판단하고, OFF 상태이면, 제 3 종류의 단말(150)로 판단한다.

단말 센싱 처리부(150)는 OFF 상태인 MAC 주소 정보가 수신되면, 해당 단말(100)은 전력 오프 모드 등과 같이 무선 매체를 통한 통신이 종료된 상태로 판단하여, 무시(don't care)할 수 있으므로 제 3 종류의 단말(100)로 판단한다.

이러한, 단말 센싱 처리부(150)는 무선 매체를 통해 프레임이 수신될 때 마다, 단말 센싱 테이블의 MAC 주소 정보 및 센싱 정보를 갱신하고, 주기적으로 수신되는 단말 상태 테이블의 MAC 주소 정보 및 상태 정보에 따라 메커니즘 테이블을 갱신하는 것이 바람직하다.

그리고, 메커니즘 처리부(140)는 해당 단말(100)이 무선 매체를 통해 전송할 프레임이 있는 경우, 즉, 설정된 스레숄드 값보다 큰 프레임을 전송해야 하는 경우, 메커니즘 테이블에 ON 상태이면서 hidden 상태인 제 2 종류의 단말(100) MAC 주소 정보가 존재하면, 액세스 포인트(200)로 RTS 메시지를 전송한다. 즉, 메커니즘 처리부(140)는 제 2 종류의 단말(100) MAC 주소 정보가 존재하면, RTS/CTS 메커니즘을 통해 프레임을 전송한다.

반면, 메커니즘 처리부(140)는 제 2 종류의 단말(100) MAC 주소 정보가 존재하지 않으면, 무선 매체를 점유하여 프레임을 전송한다. 즉, 메커니즘 처리부(140)는 자신의 제외한 다른 단말(100)들이 OFF 상태이거나, 모두 센싱할 수 있는 상태이면, 무선 매체를 점유한 단말(100)이 있는지 여부를 확인하고, 무선 매체가 점유되지 않았으면, 무선 매체를 점유하여, 프레임을 전송한다.

한편, 단말(100)이 액세스 포인트(200)에 초기 접속하는 경우에는 단말(100)이 인증 요청 메시지를 액세스 포인트(200)를 통해 인증 서버(미도시)로 전송하면, 인증 서버가 단말(100)에 대한 인증 절차를 수행하여, 인증 응답 메시지를 액세스 포인트(200)를 통해 단말(100)로 전송한다.

그리고, 단말(100)은 인증 절차가 완료되면, 결합(association) 요청 메시지를 액세스 포인트(200)로 전송하고, 액세스 포인트(200)는 인증 절차가 완료된 단말(100)로 결합 응답 메시지를 전송한다. 이때, 액세스 포인트(200)는 결합 응답 메시지의 가변적인 프레임 몸체에 단말 상태 테이블의 MAC 주소 정보 및 상태 정보를 포함시켜 전송한다.

단말(100)은 감지되는 프레임들 중에서 헤더의 주소 필드에 포함된 BSS ID 정보가 자신의 BSS ID 정보와 동일한 프레임을 검색하여, 단말 센싱 테이블을 생성한다.

그리고, 단말(100)은 단말 상태 테이블과 단말 센싱 테이블에 동일한 MAC 주소 정보가 포함되어 있으면, 해당 MAC 주소 정보에 상응하는 상태 정보 및 센싱 정보에 따라 단말(100)의 종류를 구분하여, 메커니즘 테이블을 생성함으로써, 메커니즘 테이블을 생성하는 시간을 최소화할 수 있다.

도 11은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법을 설명하기 위한 플로차트 도면이다.

도 11을 참조하면, 무선 랜 시스템의 액세스 포인트(200)가 수신되는 프레임의 헤더를 분석하여, 서비스 영역 내에 포함되어 있는 각 단말(100)의 MAC 주소 정보 및 상태 정보가 포함되는 단말 상태 테이블을 생성한다(S 10).

이때, 액세스 포인트(200)는 자신의 BSS ID 정보와 동일한 BSS ID 정보가 포함된 프레임의 소스 MAC 주소 정보와, 프레임이 수신된 시간 정보를 각각 단말 상태 테이블의 맥 주소 필드 및 최종 접속 시간 필드에 포함시켜 단말 상태 테이블을 생성하고, 현재 시간 정보(T1)와, 최종 접속 시간 필드에 포함된 프레임 수신 시간 정보(T2)에 따라 해당 단말(100)의 ON 또는 OFF 상태 정보를 판단하여, 상태 필드에 포함시킨다.

그리고, 액세스 포인트(200)는 단말 상태 테이블의 MAC 주소 필드, 최종 접속 시간 필드 및 상태 필드에 포함되는 정보를 프레임이 수신되거나, 주기적으로 현재 시간 정보(T1)와 프레임 수신 시간 정보(T2)에 따라 갱신한다.

그리고, 각 단말(100)은 감지되는 프레임의 헤더를 분석하여, 감지된 프레임을 전송한 단말(100)의 MAC 주소 정보 및 센싱 정보가 포함되는 단말 센싱 테이블을 생성한다(S 20).

이때, 각 단말(100)은 감지되는 프레임들 중에서 자신의 BSS ID 정보와 동일한 BSS ID 정보를 가진 프레임을 검색하고, 소스 MAC 주소 정보와, 프레임이 감지된 시간 정보에 따라 단말 센싱 테이블을 생성하고, 현재 시간 정보(T10)와, 최종 감지 시간 필드에 포함된 프레임 감지 시간 정보(T20)에 따라 해당 단말(100)의 hidden 또는 sense 센싱 정보를 판단하여, 센싱 필드에 포함시킨다.

그리고, 각 단말(100)은 단말 센싱 테이블의 MAC 주소 필드, 최종 접속 시간 필드 및 상태 필드에 포함되는 정보를 프레임이 감지되거나, 주기적으로 현재 시간 정보(T10)와 프레임 감지 시간 정보(T20)를 갱신한다.

한편, 액세스 포인트(200)는 주기적으로 전송되는 메시지, 일례에 따라, 비콘 메시지에 생성된 단말 상태 테이블을 포함시켜 각 단말(100)로 전송한다(S 30).

이때, 액세스 포인트(200)는 단말(100)이 초기 접속하는 경우에는 단말(100)로부터 수신되는 결합 요청 메시지에 대한 응답 메시지만 결합 응답 메시지에 단말 상태 테이블을 포함시켜 전송한다.

그리고, 단말(100)은 액세스 포인트(200)로부터 수신되는 단말 상태 테이블과, 생성되는 단말 센싱 테이블을 비교하여, 메커니즘 테이블을 생성한다(S 40).

즉, 각 단말(100)은 단말 상태 테이블에 포함되는 MAC 주소 정보 및 상태 정보와, 단말 센싱 테이블의 MAC 주소 정보 및 센싱 정보에 따라 상기 도 10에 도시된 바와 같은, 메커니즘 테이블을 생성한다.

단말(100)은 단말 상태 테이블과 단말 센싱 테이블에 동일한 MAC 주소 정보가 포함되어 있으면, 해당 MAC 주소 정보에 상응하는 상태 정보 및 센싱 정보에 따라 해당 단말(100)의 종류를 구분하여, 메커니즘 테이블을 생성한다.

단말(100)은 상태 정보가 ON 상태이면서 sense 상태인 제 1 종류의 단말(100) MAC 주소 정보와, ON 상태이면서 hidden 상태인 제 2 종류의 단말(100) MAC 주소 정보 및 OFF 상태인 제 3 종류의 단말(100) MAC 주소 정보로 구분하여, 메커니즘 테이블을 생성한다.

단말(100)은 수신되는 ON 상태의 MAC 주소 정보와, 단말 센싱 테이블에 포함된 MAC 주소 정보와 비교하여, 검색되는 동일한 MAC 주소 정보가 sense 상태이면, 제 1 종류의 단말(100)로 판단하고, hidden 상태이면, 제 2 종류의 단말(100)로 판단한다.

또한, 단말(100)은 수신되는 MAC 주소 정보와 동일한 MAC 주소 정보가 단말 센싱 테이블에 포함되어 있지 않으면, 해당 MAC 주소 정보를 가진 단말(100)을 제 2 종류의 단말(100)로 판단한다.

단말 센싱 처리부(150)는 OFF 상태인 MAC 주소 정보가 수신되면, 해당 단말(100)은 전력 오프 모드 등과 같이 무선 매체를 통한 통신이 종료된 상태로 판단하여, 무시(don't care)할 수 있는 제 3 종류의 단말(100)로 판단한다.

또한, 단말(100)은 주기적으로 수신되는 단말 상태 테이블의 MAC 주소 정보 또는 상태 정보가 변경되거나, 단말 센싱 테이블의 MAC 주소 정보 및 센싱 정보가 변경되면, 메커니즘 테이블을 갱신한다.

그리고, 단말(100)은 액세스 포인트(200)로 전송할 프레임이 있으면, 프레임이 기설정된 쓰레숄드 값보다 큰지 여부를 판단한다(S 50).

단말(100)은 프레임이 기설정된 쓰레숄드 값보다 작은 경우, 무선 매체를 다른 단말(100)이 무선 매체를 점유하고 있지 않으면, 무선 매체를 점유하여, 프레임을 전송한다(S 60).

한편, 단말(100)은 프레임이 기설정된 쓰레숄드 값보다 큰 경우, 메커니즘 테이블에 ON 상태이면서 hidden 상태인 제 2 종류의 단말(100) MAC 주소 정보가 존재하는지 여부를 판단한다, 즉, 단말(100)은 hidden 상태인 단말(100)이 존재하는지 여부를 판단한다(S 70).

단말(100)은 제 2 종류의 단말(100) MAC 주소 정보가 존재하지 않는 경우, 단말(100)은 다른 단말(100)이 무선 매체를 점유하고 있지 않으면, 무선 매체를 점유하여 프레임을 전송한다(S 60).

반면, 단말(100)은 제 2 종류의 단말(100) MAC 주소 정보가 존재하는 경우, RTS/CTS 메커니즘을 통해 다른 단말(100)들이 무선 매체에 강제로 접근하지 못하게 한 이후에 무선 매체를 통해 프레임을 전송한다(S 80).

즉, 단말(100)은 RTS 메시지를 액세스 포인트(200)로 전송하고, 액세스 포인트가 RTS 메시지가 수신되면, 서비스 영역 내에 있는 각 단말고 CTS 메시지를 브로드캐스트한다.

그리고, RST 메시지를 전송한 단말(100)을 제외한 다른 단말(100)들은 CTS 메시지가 수신되면, 무선 매체를 점유 시도를 하지 않고 대기하게 되고, RTS 메시지를 전송한 단말(100)이 무선 매체를 점유하여 프레임을 전송한다.

상술한 본 발명의 상세 설명에서는 예를 들어, 무선 랜 시스템에서 액세스 포인트(200)가 주기적으로 단말(100)로 전송되는 비콘 메시지 및 단말(100) 초기 접속하는 경우에 결합 응답 메시지를 통해 단말 상태 테이블을 전송하는 경우에 대하여 설명하였으나, 기타, 단말(100)의 핸드 오프 과정 또는 액세스 포인트(200)의 서비스 영역을 잠시 이탈하고, 다시 서비스 영역에 들어오는 재결합 과정을 통해 단말 상태 테이블을 전송하는 경우도 이와 동일하게 적용될 수 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 액세스 포인트의 서비스 영역 내에 있는 각 단말들이 hidden 상태인 단말이 있는지 여부를 확인한 이후에 hidden 상태의 단말이 존재하는 경우에만 RTS CTS 메커니즘을 수행하여, 불필요하게 교환될 수 있는 RTS/CTS 프레임을 제거하여, 무선 자원의 사용 효율을 향상시킬 수 있다.

그리고, 각 단말이 hidden 상태인 단말이 없다고 판단되는 경우, RTS/CTS 메커니즘을 수행하지 않고, 무선 매체를 점유하여 프레임을 전송함으로써, 프레임 전송 지연을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 무선 랜 시스템을 설명하기 위한 블록 도면.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무선 랜 시스템의 액세스 포인트를 설명하기 위한 도면.

도 3은 본 발명에 적용되는 프레임을 설명하기 위한 도면.

도 4는 도 3에 도시된 프레임 컨트롤 필드를 설명하기 위한 도면.

도 5는 본 발명에 바람직한 실시예에 따른 액세스 포인트의 단말 상태 테이블을 설명하기 위한 도면.

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 비콘 메시지 구조를 설명하기 위한 도면.

도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 단말 상태 테이블 정보를 전송하는 메시지 구조를 설명하기 위한 도면.

도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 단말을 설명하기 위한 블록 도면.

도 9는 본 발명에 따른 단말의 단말 센싱 테이블을 설명하기 위한 도면.

도 10은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 매커니즘 테이블을 설명하기 위한 도면.

도 11은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무선 랜 시스템의 프레임 전송 방법을 설명하기 위한 플로차트 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : 단말 110 : 무선 인터페이스부

120 : 메모리 130 : 중앙 처리부

140 : 매커니즘 처리부 150 : 단말 센싱 처리부

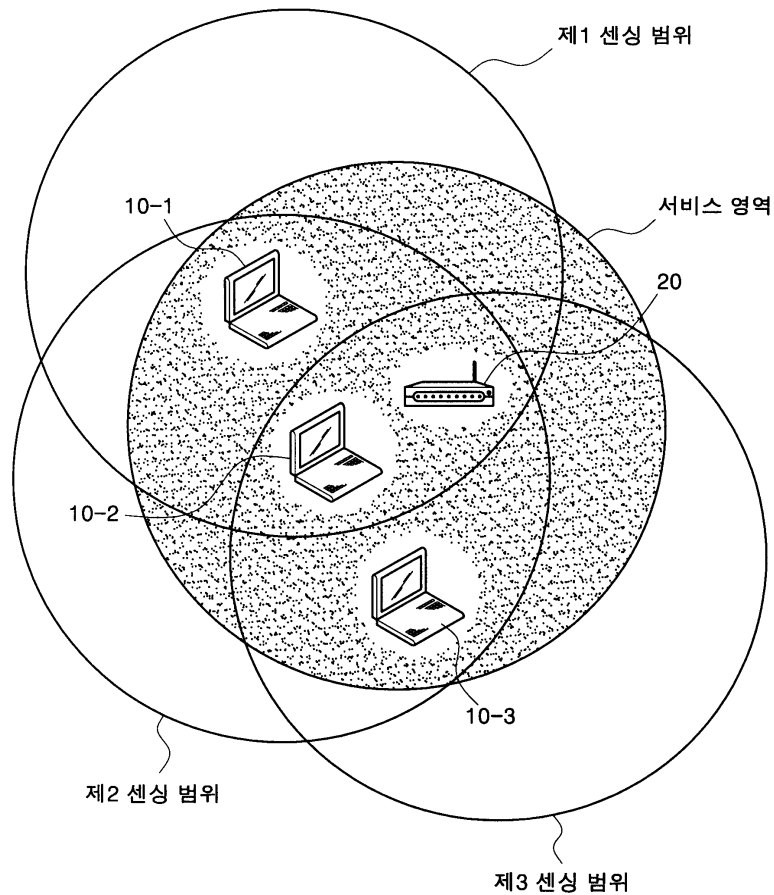
200 : 액세스 포인트 210 : 네트워크 인터페이스부

220 : 저장부 230 : 제어부

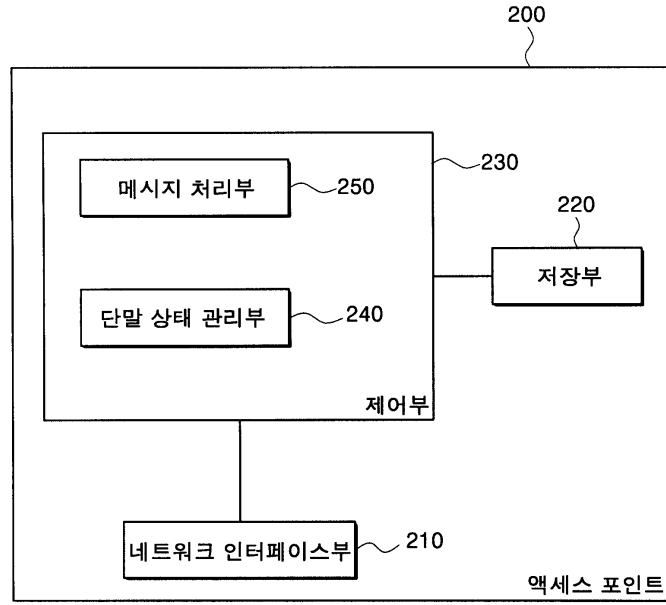
240 : 단말 상태 관리부 250 : 메시지 처리부

도면

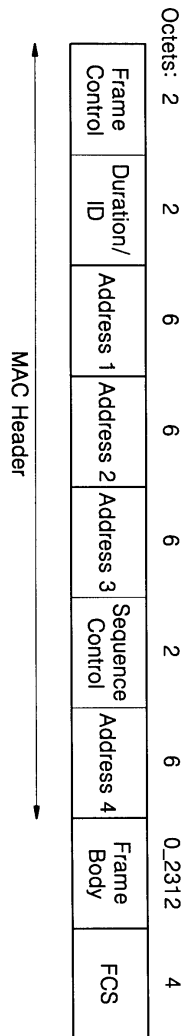
도면1



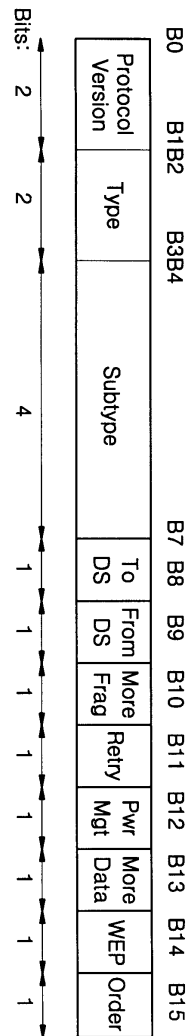
도면2



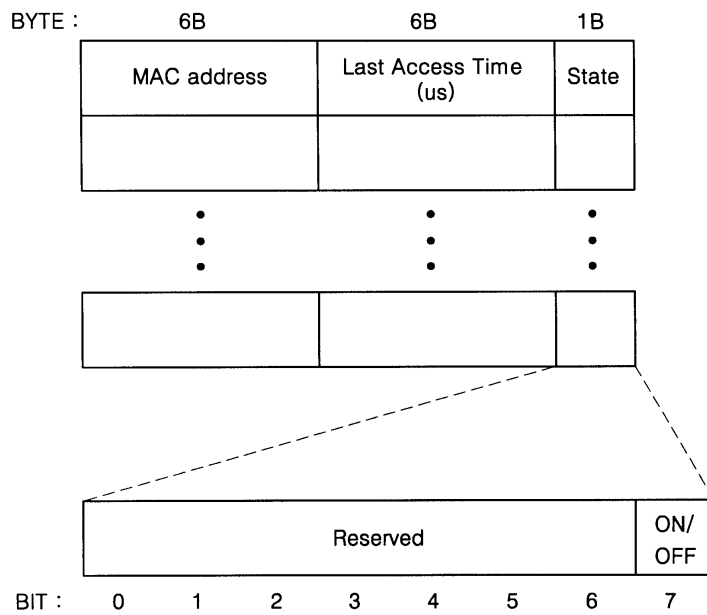
도면3



도면4



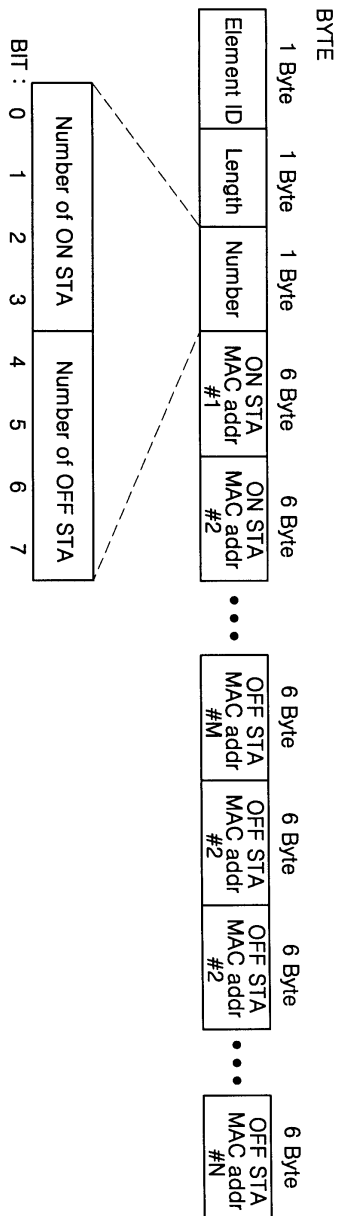
도면5



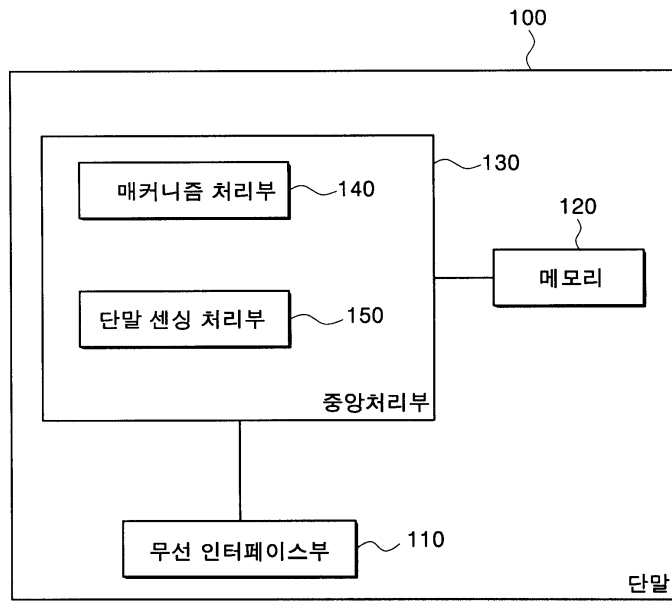
도면6

Order	Information
1	Timestamp
2	Beacon interval
3	Capability information
4	SSID
5	Supported rates
6	FH Parameter Set
7	DS Parameter Set
8	CF Parameter Set
9	IBSS Parameter Set
10	TIM
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮
N	단말 상태 테이블

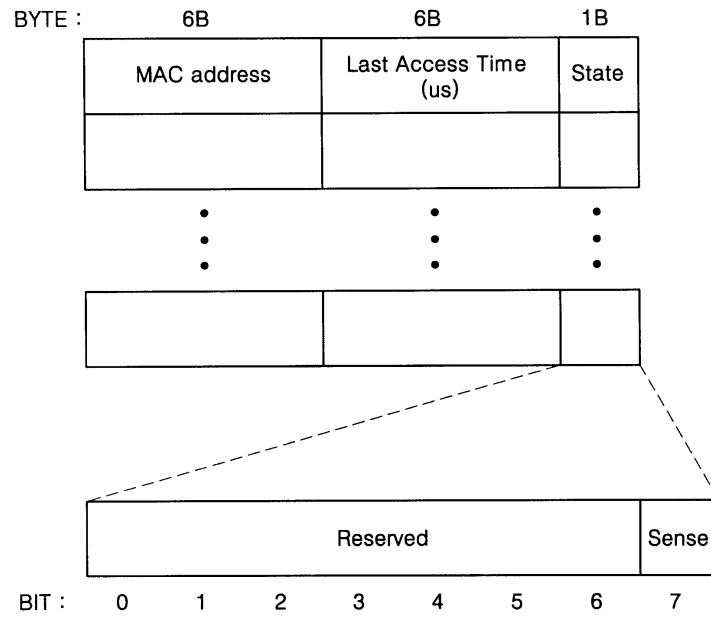
도면7



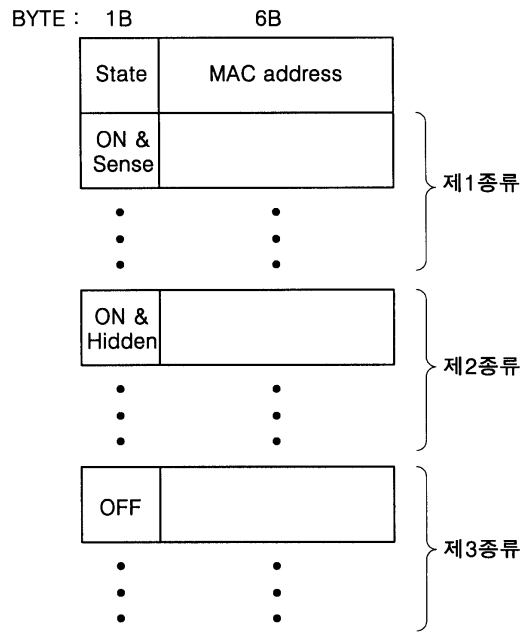
도면8



도면9



도면10



도면11

