



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0010825
(43) 공개일자 2010년02월02일

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01) H04B 7/155 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0071873

(22) 출원일자 2008년07월23일

심사청구일자 2008년07월23일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자

유상조

인천시 남구 용현3동 인하대학교 하이테크관 316호

최재각

인천시 서구 석남동 롯데우람아파트 3동 204호

(74) 대리인

특허법인무한

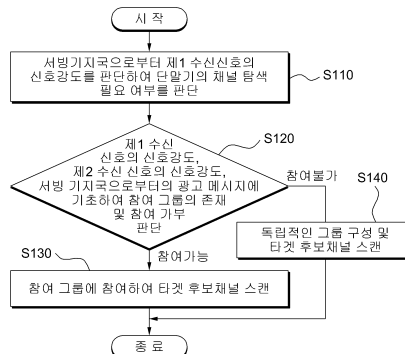
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 그룹 스캔을 이용한 타겟 기지국 채널 결정 방법

(57) 요약

타겟 기지국 채널 결정 방법이 개시된다. 인접한 그룹 사용자와의 협력 스캔을 이용한 타겟 기지국 채널 결정 방법에 있어서, 서빙 기지국으로부터 제 1 수신신호의 신호강도를 판단하여 단말기의 채널탐색 필요여부를 판단하는 단계, 상기 제 1 수신신호의 신호강도, 인접 그룹 사용자로부터의 제 2 수신신호의 신호강도 및 상기 서빙 기지국으로부터의 광고 메시지에 기초하여 참여 그룹의 존재 및 상기 참여 그룹으로의 참여 가부를 판단하는 단계 및 상기 참여 그룹으로 참여가 가능한 경우, 상기 참여 그룹에 참여하여 타겟 후보 채널을 스캔하고, 상기 참여 그룹으로 참여가 불가능한 경우, 독립적인 그룹을 구성하여 타겟 후보 채널을 스캔하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 IITA-2008-C1090-0801-0019

부처명 정보통신부

연구사업명 대학 IT 연구센터 육성 지원 사업

연구과제명 초광대역(UWB) 무선전송 및 시스템 응용기술

주관기관 인하대학교 산학협력단

연구기간 2008년 01월 01일 ~ 2008년 12월 31일

특허청구의 범위

청구항 1

서빙 기지국으로부터의 제 1 수신신호의 신호강도를 판단하여 단말기의 채널탐색 필요여부를 판단하는 단계;

상기 제 1 수신신호의 신호강도, 인접 그룹 사용자로부터의 제 2 수신신호의 신호강도 및 상기 서빙 기지국으로부터의 광고 메시지에 기초하여 참여 그룹의 존재 및 상기 참여 그룹으로의 참여 가부를 판단하는 단계; 및

상기 참여 그룹으로 참여가 가능한 경우, 상기 참여 그룹에 참여하여 타겟 후보 채널을 스캔하고,

상기 참여 그룹으로 참여가 불가능한 경우, 독립적인 그룹을 구성하여 타겟 후보 채널을 스캔하는 단계

를 포함하는 타겟 기지국 채널 결정 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 참여 가부를 판단하는 단계는,

상기 제 1 수신신호가 기 설정된 스캔 준비 임계값보다 작고, 상기 제 2 수신신호가 기 설정된 그룹 참여 임계값보다 큰 경우, 상기 참여 그룹에 참여가 가능한 것으로 판단하고,

상기 제 1 수신신호가 기 설정된 스캔 시작 임계값보다 작고, 상기 제 2 수신신호가 기 설정된 그룹 참여 임계값보다 작은 경우, 상기 참여 그룹에 참여가 불가능한 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 타겟 기지국 채널 결정 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 스캔하는 단계는,

상기 참여 그룹으로 참여가 가능한 경우, 상기 참여 그룹이 타겟 기지국 채널을 발견하였는지 여부를 판단하고,

상기 타겟 기지국 채널을 발견한 경우, 타겟 후보 채널을 스캔하고,

상기 타겟 기지국 채널을 발견하지 못한 경우, 상기 참여 그룹의 기 참여자들과 함께 타겟 후보 채널을 발견하기 위한 스캔을 수행하는 것을 특징으로 하는 타겟 기지국 채널 결정 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제 2 수신신호의 신호강도는,

상기 서빙 기지국이 브로드캐스팅한 상향 링크 맵핑 구간을 센싱하여, 상기 구간동안 상향 링크 메시지를 전송하는 단말기의 신호강도를 추출하는 것을 특징으로 하는 타겟 기지국 채널 결정 방법.

청구항 5

단말기로부터 채널스캔 스케줄 요청 메시지를 수신하는 단계;

상기 메시지에 그룹 ID가 포함되어있는지 판단하는 단계; 및

상기 메시지에 그룹 ID가 포함된 경우, 상기 그룹 내에 기 발견된 타겟 기지국 채널이 존재하는지 여부에 따라 상기 단말기를 타겟 기지국 채널을 발견하기 위해 그룹 스캔을 수행하는 그룹 스캔 참여자 또는 기 발견된 타겟 기지국 채널에 대한 스캔을 수행하는 타겟 스캔 참여자로 설정하고,

상기 메시지에 그룹 ID가 포함되지 않은 경우, 상기 그룹 스캔 참여자로 설정하는 단계

를 포함하는 타겟 기지국 채널 결정 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디스플레이 그룹 스캔을 이용한 타겟 기지국 채널 결정 방법에 관한 것으로 특히, 인접한 그룹 사용자와의 협력 스캔을 이용하여 타겟 기지국 채널을 결정하는 타겟 기지국 채널 결정 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 휴대 인터넷 기술 IEEE 802.16e는 향상된 무선 인터페이스를 기반으로 높은 데이터 전송률을 지원하며, 사용자의 이동성을 보장하고 넓은 영역을 커버하는 광대역 무선 통신 기술이다.

[0003] IEEE 802.16e 표준에 정의된 스캔 절차는, 사용자가 타겟 기지국 채널을 결정할 때까지 이웃 기지국 채널들을 순차적으로 스캔하도록 한다. IEEE 802.16e의 서빙 기지국은 사용자의 실제 위치에 관한 정보를 관리하지 않으므로, 서빙 기지국에 의해 제공되는 이웃 기지국 채널들에 대한 정보는 사용자의 실제 위치와 관련이 없다. 따라서 사용자가 타겟으로 적절하지 않은 이웃 기지국 채널에 대한 스캔을 시도할 때 마다 사용자가 스캐닝 과정에 머무르는 시간은 늘어난다.

[0004] 따라서, 보다 짧은 시간 안에 타겟 기지국 채널을 결정하고 스캔 절차를 완료하는 방법이 절실히 요구된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명은 인접한 사용자들 간에 그룹을 형성하여 여러 이웃 기지국 채널들을 나누어 스캔하는 그룹 스캔 방법을 제공함으로써, 그룹 사용자들 각각의 스캔 결과들을 공유하여 보다 짧은 시간 안에 타겟 기지국 채널을 발견하는 타겟 기지국 채널 결정 방법을 제공한다.

[0006] 본 발명은 서빙 기지국의 내부에 서빙 기지국에 소속된 모든 그룹의 스캔 결과들을 그룹별로 관리하는 동적 채널 장치를 제공함으로써, 그룹 스캔 결과를 서빙 기지국에 속해있는 모든 사용자가 공유하여 사용자들이 보다 빠르게 타겟 기지국 채널을 탐색하는 타겟 기지국 채널 결정 방법을 제공한다.

과제 해결수단

[0007] 본 발명의 일실시예에 따른 타겟 기지국 채널 결정 방법은, 서빙 기지국으로부터의 제 1 수신신호의 신호강도를 판단하여 단말기의 채널탐색 필요여부를 판단하는 단계, 상기 제 1 수신신호의 신호강도, 인접 그룹 사용자로부터의 제 2 수신신호의 신호강도 및 상기 서빙 기지국으로부터의 광고 메시지에 기초하여 참여 그룹의 존재 및 상기 참여 그룹으로의 참여 가부를 판단하는 단계 및 상기 참여 그룹으로 참여가 가능한 경우, 상기 참여 그룹에 참여하여 타겟 후보 채널을 스캔하고, 상기 참여 그룹으로 참여가 불가능한 경우, 독립적인 그룹을 구성하여 타겟 후보 채널을 스캔하는 단계를 포함한다.

[0008] 본 발명의 일측면에 따르면, 상기 참여 가부를 판단하는 단계는, 상기 제 1 수신신호가 기 설정된 스캔 준비 임계값보다 작고, 상기 제 2 수신신호가 기 설정된 그룹 참여 임계값보다 큰 경우, 상기 참여 그룹에 참여가 가능한 것으로 판단하고, 상기 제 1 수신신호가 기 설정된 스캔 시작 임계값보다 작고, 상기 제 2 수신신호가 기 설정된 그룹 참여 임계값보다 작은 경우, 상기 참여 그룹에 참여가 불가능한 것으로 판단하는 것을 특징으로 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 일측면에 따르면, 상기 스캔하는 단계는, 상기 참여 그룹으로 참여가 가능한 경우, 상기 참여 그룹이 타겟 기지국 채널을 발견하였는지 여부를 판단하고,

[0010] 상기 타겟 기지국 채널을 발견한 경우, 타겟 후보 채널을 스캔하고, 상기 타겟 기지국 채널을 발견하지 못한 경우, 상기 참여 그룹의 기 참여자들과 함께 타겟 후보 채널을 발견하기 위한 스캔을 수행하는 것을 특징으로 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명의 다른 일실시예에 따른 타겟 기지국 채널 결정 방법은, 단말기로부터 채널스캔 스케줄 요청 메시지를 수신하는 단계, 상기 메시지에 그룹 ID가 포함되었는지 판단하는 단계 및 상기 메시지에 그룹 ID가 포함된

경우, 상기 그룹 내에 기 발견된 타겟 기지국 채널이 존재하는지 여부에 따라 상기 단말기를 타겟 기지국 채널을 발견하기 위해 그룹 스캔을 수행하는 그룹 스캔 참여자 또는 기 발견된 타겟 기지국 채널에 대한 스캔을 수행하는 타겟 스캔 참여자로 설정하고, 상기 메시지에 그룹 ID가 포함되지 않은 경우, 상기 그룹 스캔 참여자로 설정하는 단계를 포함한다

효 과

[0012] 본 발명의 일실시예에 따르면, 인접한 사용자들 간에 그룹을 형성하여 여러 이웃 기지국 채널들을 나누어 스캔하는 그룹 스캔 방법을 제공함으로써, 그룹 사용자들 각각의 스캔 결과들을 공유하여 보다 짧은 시간 안에 타겟 기지국 채널을 발견하는 타겟 기지국 채널 결정 방법이 제공된다.

[0013] 본 발명의 일실시예에 따르면, 서빙 기지국의 내부에 서빙 기지국에 소속된 모든 그룹의 스캔 결과들을 그룹별로 관리하는 동적 채널 장치를 제공함으로써, 그룹 스캔 결과를 서빙 기지국에 속해있는 모든 사용자가 공유하여 사용자들이 보다 빠르게 타겟 기지국 채널을 탐색하는 타겟 기지국 채널 결정 방법을 제공한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 첨부된 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0015] 도 1은 본 발명의 일실시예에 있어서, 타겟 기지국 채널 결정 방법을 도시한 흐름도이다.

[0016] 도 1을 참고하면, 우선 단계(S110)에서는 서빙 기지국으로부터의 제 1 수신신호의 신호강도를 판단하여 단말기(사용자)의 채널탐색 필요여부를 판단한다. 즉, 단말기가 서빙 기지국으로부터 수신한 신호인 제 1 수신신호의 크기가 기 설정된 스캔 준비 임계값보다 작은 경우에는 단말기가 다른 채널을 탐색할 필요가 있는 것으로 판단할 수 있고, 상기 스캔 준비 임계값 이상인 경우는 다른 채널 탐색의 필요가 없는 것으로 판단할 수 있다.

[0017] 단계(S120)에서는 상기 제 1 수신신호의 신호강도, 인접 그룹 사용자로부터의 제 2 수신신호의 신호강도 및 상기 서빙 기지국으로부터의 광고 메시지에 기초하여 참여 그룹의 존재 및 상기 참여 그룹으로의 참여 가부를 판단한다. 즉, 단계(S110)에서 다른 채널 탐색의 필요가 있다고 판단한 경우에는 채널 탐색을 위해 다른 그룹 사용자와 함께 채널을 탐색할 수 있다. 따라서, 인접 그룹의 사용자로부터 수신한 신호인 제 2 수신신호의 신호강도 및 서빙 기지국이 제공하는 광고 메시지를 판단하여 제 2 수신신호가 기 설정된 그룹 참여 임계값 이상인 경우 해당 그룹에 참여할 수 있는 것으로 판단할 수 있다.

[0018] 단계(S130)에서는 상기 참여 그룹으로 참여가 가능한 경우, 상기 참여 그룹에 참여하여 타겟 후보 채널을 스캔한다. 이때, 참여 가능한 그룹이 타겟 기지국 채널을 발견한 경우, 타겟 스캔 참여자로서 그룹에 참여하여 타겟 기지국 채널을 즉시 스캔할 기회를 갖고, 해당 그룹이 아직 타겟 기지국 채널을 발견하지 못한 경우에는 그룹 스캔 참여자로서 이전의 그룹 스캔 참여자들과 함께 타겟 기지국 채널을 발견하기 위한 그룹 스캔을 수행할 수 있다.

[0019] 단계(S140)에서는 상기 참여 그룹으로 참여가 불가능한 경우, 독립적인 그룹을 구성하여 타겟 후보 채널을 스캔한다. 즉, 서빙 기지국으로부터의 수신 신호 세기가 스캔 시작 임계값에 이르기까지 참여할 수 있는 그룹을 발견하지 못한 사용자는 새로운 그룹을 구성하여 타겟 기지국 채널을 발견하기 위한 그룹 스캔을 수행할 수 있다.

[0020] 도 2는 본 발명의 일실시예에 있어서, 수신 신호 세기의 기 설정된 임계값들을 기초로 한 그룹의 영역을 도시한 도면이다.

[0021] 도 2를 참고하면, 그룹 영역(209)은 스캔 시작 임계값(206), 스캔 준비 임계값(207) 및 그룹 참여 임계값(208)의 세 가지 수신 신호 세기에 대한 임계값으로 결정될 수 있다. 초기 참여자 A(202)는 서빙 기지국(201)으로부터의 수신 신호 세기가 스캔 시작 임계값(206)에 이르기까지 자신이 참여할 수 있는 그룹을 발견하지 못한 사용자로서, 새로운 그룹의 형성 기준이 되는 최초의 사용자를 의미한다. 사용자 B(203)는 서빙 기지국으로부터의 수신 신호 세기가 스캔 준비 임계값(207)보다 작은 상황에서, 현재 형성되고 있는 그룹의 기준이 되는 사용자 A의 신호를 그룹 참여 임계값(208)보다 크게 감지하여, 자신이 그룹에 참여할 수 있는 사용자임을 인지할 수 있다. 또한, 사용자 C를 포함한 그 밖의 사용자들은 이후의 이동에 의해 그룹 영역을 구성하는 세 가지 임계값 조건을 모두 충족하게 되면, 이후에 초기 참여자 A, B가 형성한 그룹에 참여 할 수 있다.

[0022] 초기 참여자들의 그룹 형성 이후에 그룹에 참여하게 되는 사용자들은, 해당 그룹이 타겟 기지국 채널을 발견한

경우, 타겟 스캔 참여자로서 그룹에 참여하여 타겟 기지국 채널을 즉시 스캔할 기회를 갖게 되고, 해당 그룹이 아직 타겟 기지국 채널을 발견하지 못한 경우에는 그룹 스캔 참여자로서 이전의 그룹 스캔 참여자들과 함께 타겟 기지국 채널을 발견하기 위한 그룹 스캔을 수행할 수 있다.

[0023] 도 3은 본 발명의 일실시예에 있어서, 서빙 기지국이 상향 링크 할당 맵을 브로드캐스트 하는 경우, 프레임에 각 사용자의 상향 링크 기회가 예약된 것을 설명하기 위한 도면이다.

[0024] 도 3을 참고하면, IEEE 802.16e에서의 상향 링크 매체 접근 방법은 OFDMA 방식을 기반으로 하며, 각각의 사용자들에게 할당되는 상향 링크의 기회는 부채널(subchannel)과 시간(time; timeslot; OFDMA symbol)의 맵핑(mapping)으로 예약될 수 있다. 서빙 기지국은 매 프레임 구간의 초기에 모든 사용자들에게 상향 링크 할당 맵을 브로드캐스트 하고, 각각의 사용자는 상향 링크 할당 맵 브로드캐스트 메시지에 예약된 특정 구간동안 서빙 기지국에 자신의 상향 링크 메시지를 전송할 수 있다.

[0025] 본 발명에 따른 서빙 기지국은 특정 목적에 의해 상향 링크 할당 맵 브로드캐스트 메시지의 특정 부분을 공지할 수 있으며, 특정 구간과 동시간대에 상향 링크 메시지를 전송하는 사용자를 제외한 모든 다른 사용자들은 이러한 공지로 구분된 특정 상향 링크 맵핑 구간에 대한 센싱을 통해, 특정 구간동안 상향 링크 메시지를 전송하는 사용자의 신호 세기를 관찰할 수 있다. 따라서, 그룹 참여 임계값과 관련하여, 서빙 기지국이 초기 참여자의 상향 링크 구간을 공지하면, 각각의 사용자들이 필요에 의해 초기 참여자의 신호 세기를 관찰함으로써, 해당 수신 신호 세기와 그룹 참여 임계값을 비교할 수 있다.

[0026] 도 4는 본 발명의 일실시예에 있어서, 사용자 측면에서의 그룹 형성 절차를 나타낸 흐름도이다.

[0027] 도 4를 참고하면, 단계(S401)에서는 사전에 정의된 수신 신호 세기 임계값 조건(ex. 서빙 기지국으로부터 수신한 제 1 수신신호의 세기가 기 설정된 스캔 준비 임계값보다 작음)을 만족하는지 판단할 수 있다. 단계(S404)에서는 서빙 기지국이 주기적으로 전송하는 광고 메시지를 기준으로 자신이 참여할 수 있는 그룹이 존재하는지 여부를 판단할 수 있다. 단계(S402)에서는 참여할 그룹이 없는 사용자의 경우, 서빙 기지국으로부터 수신한 제 1 수신신호의 세기가 기 설정된 스캔 시작 임계값보다 작은지 여부를 판단할 수 있다. 단계(S405)에서는 제 1 수신신호의 세기가 기 설정된 스캔 시작 임계값보다 작은 경우, 그룹 ID(identifier)를 Null로 설정한 스캔 스케줄 요청 메시지를 서빙 기지국에 전송할 수 있다. 단계(S405)에서는 서빙 기지국으로부터 스캔 스케줄 응답 메시지를 수신할 수 있다. 단계(S405)에서는 그룹을 형성하는 초기 참여자로서 서빙 기지국의 통제 하에 인접한 다른 사용자에게 자신을 센싱할 기회를 제공하기 위해 주기적인 상향 링크 전송을 수행할 수 있다. 이후 인접한 사용자들과 함께 그룹을 형성하여 그룹 스캔 참여자로서 스캔을 수행할 수 있다.

[0028] 단계(S403)에서는 자신이 참여할 수 있는 그룹을 발견한 사용자는 그룹 스캔 사용자로부터 수신한 신호인 제 2 수신신호의 세기가 기 설정된 그룹 참여 임계값보다 큰지를 판단할 수 있다. 단계(S408)에서는 자신이 참여할 수 있는 그룹을 발견한 사용자는 그룹 ID를 포함한 스캔 스케줄 요청 메시지를 서빙 기지국에 전송할 수 있고, 단계(S409)에서는 그에 대한 응답 메시지를 수신할 수 있다. 단계(S410)에서는 해당 그룹이 타겟 가능성이 높은 채널을 이미 스캔하였는지 여부를 판단할 수 있다. 해당 그룹이 타겟 가능성이 높은 채널을 이미 스캔한 경우 타겟 스캔 참여자로 정의되어, 타겟 가능성이 높은 채널을 스캔하고, 해당 그룹이 타겟 가능성이 높은 채널을 아직 스캔하지 못한 경우 그룹 스캔 참여자로 정의되어, 그룹 내 다른 그룹 스캔 참여자들과 함께 스캔을 수행할 수 있다.

[0029] 도 5는 본 발명의 일실시예에 있어서, 서빙 기지국 측면에서의 그룹 형성 절차를 나타낸 흐름도이다.

[0030] 도 5를 참고하면, 서빙 기지국은 하나 이상의 그룹이 존재하는 경우, 그룹 외 사용자들이 필요 시 임의의 그룹 스캔 참여자들에 대한 센싱을 시도해 볼 수 있도록, 각 그룹 내 그룹 스캔 참여자들의 스캔 스케줄에 의한 스캔 결과 보고시의 상향 링크 전송 기회를 이웃 기지국 광고 메시지(MOB_NBR-ADV)에 포함시켜 주기적으로 공지하거나, 별도메시지를 정의하여 주기적으로 공지할 수 있다.

[0031] 단계(S501)에서는 서빙 기지국이 사용자로부터 스캔 스케줄 요청 메시지를 수신할 수 있다. 단계(S502)에서는 메시지에 그룹 ID의 포함 여부를 판단하고, 단계(S504)에서는 그룹 ID가 포함되지 않은 경우, 사용자를 그룹 스캔 사용자로 정의하고 스캔 스케줄 응답 메시지를 전송할 수 있다. 단계(S503)에서는 그룹 ID에 해당하는 그룹의 동적 이웃 기지국 채널의 상태목록을 점검하고 단계(S505)에서는 그룹 스캔을 수행 중인 그룹의 타겟 기지국 채널의 발견 여부를 판단하여 그룹 내 타겟 가능성이 높은 채널이 있는지 판단할 수 있다. 단계(S506)에서는 그룹 내 타겟 가능성이 높은 채널이 없는 경우, 사용자를 그룹 스캔 참여자로 정의하고 스캔 스케줄 응답 메시지를 전송할 수 있고, 단계(S507)에서는 그룹 내 타겟 가능성이 높은 채널이 있는 경우, 사용자를 타겟 스캔 참

여자로 정의하여 스캔 스케줄 응답 메시지를 전송할 수 있다.

- [0032] 도 6은 본 발명의 일실시예에 있어서, 그룹 사용자들이 그룹 스캔을 수행하는 절차를 도시한 흐름도이다.
- [0033] 각각의 사용자들은 스캔 구간과 인터리빙 구간을 번갈아 수행하면서(601) 그룹 스캔을 수행한다.
- [0034] 도 6을 참고하면, 서빙 기지국(602)과 세 개의 초기 참여자로 구성된 그룹 1(603), 그룹 1의 나중 참여자(604), 그리고 새로운 초기 참여자로 구성된 그룹 2(605) 등의 그룹 스캔 동작과 서빙 기지국 내의 동적 채널 장치(606)의 역할이 도시되어 있다.
- [0035] 여기서, 그룹 1의 초기 참여자 1, 2, 3은 각각 서빙 기지국으로부터 스캔할 이웃 기지국 채널들을 중복되지 않게 할당받고, 이들에 대한 스캔을 수행하는 그룹 스캔 참여자들일 수 있다. 초기 참여자들의 스캔 구간 및 인터리빙 인터벌의 스케줄은 각각이 현재 이용 중인 서비스의 요구조건(데이터 딜레이, 데이터 지터 등)에 따라 상이하게 설정될 수 있다. 각각의 초기 참여자들은 스캔 구간의 종료 시마다 할당받은 채널들에 대한 스캔 결과 보고 메시지를 서빙 기지국에게 전송하며(607), 타겟으로 적절한 채널을 보고하는 경우에는 해당 채널을 스캔할 때의 수신 신호 세기를 메시지에 포함시킬 수 있다(608). 그룹 스캔 참여자는 그룹의 타겟 기지국 채널이 발견된 이후, 필요시 타겟 기지국 채널의 스캔 스케줄 메시지를 서빙 기지국에 요청함으로써, 타겟 스캔 참여자로서 그 목적하는 바를 이룰 수 있다(609).
- [0036] 그룹 1의 영역 내부로 접근하여 그룹 스캔을 수행하려는 나중 참여자의 경우, 참여한 그룹이 타겟 기지국 채널을 발견하였다면 타겟 스캔 참여자로서 해당 채널을 우선적으로 할당 받아 스캔하고(610), 참여한 그룹이 아직 타겟 기지국 채널을 발견하지 못하였다면 그룹 스캔 참여자로서 그룹 내 다른 그룹 스캔 참여자들과 함께 아직 스캔되지 않은 이웃 기지국 채널들을 할당받아 스캔을 시도할 수 있다.
- [0037] 그룹 1의 영역 내부로 접근하지 않고 별도의 새로운 초기 참여 사용자로 구성된 그룹 2가 형성되면, 서빙 기지국은 동적 채널 장치의 동작에 의해, 그룹 1의 스캔 결과 보고서들을 토대로 그룹 2에게 보다 빠르고 효율적인 이웃 기지국 채널 리스트를 제공할 수 있으며(611), 이때, 기존의 그룹들의 동적 이웃 채널 상태 목록을 전체적으로 참조하는 동적 채널 장치가 타겟 가능성이 낮은 순서(612)로(기존의 역순) 이웃 기지국 채널 목록을 제공할 수 있다. 여기서, 동적 채널 장치의 동작에 관한 자세한 사항은 아래 도 8에서 상세하게 살펴본다.
- [0038] 도 7은 본 발명의 일실시예에 있어서, 소요되는 스캔 시간을 비교 설명하기 위한 도면이다.
- [0039] 도 7을 참고하면, 그룹에 참여하여 그룹 스캔(720) 시 소요되는 스캔 시간(702, 703, 704)과 IEEE 802.16e 표준에서의 단일 사용자의 스캔(710) 시 스캔 시간(701)을 비교 설명할 수 있다.
- [0040] 여기서, IEEE 802.16e에서 단일 사용자의 스캔을 통해 타겟 기지국 채널을 발견하기 까지 소요되는 스캔 시간은 $T_{MS}(701)$ 로서, 단일의 사용자가 이웃 기지국 채널을 순차적으로 스캔할 때, 두 번의 스캔 구간과 인터리빙 구간을 지난 후, 세 번째 스캔 구간(네 번째 채널에 대한 스캔 시도)에서 타겟 기지국 채널에 대한 동기화가 완료되기까지의 시간이다. 사용자는 타겟이 될 가능성이 없는 이웃 기지국 채널에서는 T_{21} 까지 DL-MAP과 UL-MAP의 수신을 대기한다(705). DL-MAP과 UL-MAP이 성공적으로 수신된 네 번째 이웃 기지국 채널은 타겟 기지국 채널이 될 가능성이 높은 채널로 보고된다(706).
- [0041] 그룹 스캔 시 타겟 기지국 채널을 발견하기까지 소요되는 최소의 스캔 시간은 $T_{ELJ2}(703)$ 로서, 이는 참여자 1, 2, 3이 각각 {첫 번째, 두 번째 채널}, {세 번째, 네 번째 채널}, {다섯 번째, 여섯 번째 채널}을 스캔할 이웃 기지국 채널로 할당 받은 경우, 참여자 2가 할당받은 네 번째 채널에 대한 동기화를 완료하고, 이를 타겟 기지국 채널이 될 가능성이 높은 채널(707)로 보고한 시간이다. 직접 타겟 기지국 채널을 스캔하지 못한 참여자 1, 3은 타겟 기지국 채널에 대한 정보가 요구되면, 참여자 2가 보고한 스캔 결과 보고 메시지를 이용하여 $T_{ELJ1}(702)$, $T_{ELJ3}(704)$ 에서 타겟 기지국 채널(708, 709)을 스캔할 수 있다. 따라서 본 발명에 의한 그룹 내 각 사용자의 그룹 스캔 시간은 종래의 스캔 방법에서 소요되는 스캔 시간 T_{MS} 보다 더 짧은 시간 이내에 타겟 기지국 채널을 발견한다.
- [0042] 따라서, 상기에서 살펴본 바와 같이, 그룹 스캔을 통해 임의의 사용자가 타겟 기지국 채널을 찾기 위해 스캔하게 될 이웃 기지국 채널의 개수를 감소시켜, 총 스캔 시간을 개선함으로써 보다 짧은 스캔 시간 동안 타겟 기지국 채널을 발견할 수 있는 효과가 발생한다.
- [0043] 도 8은 본 발명의 일실시예에 있어서, 동적 이웃 기지국 채널 상태 업데이트 절차를 도시한 흐름도이다.

[0044] 도 8을 참고하면, 동적 채널 장치(801)는 모든 사용자들 각자의 상황에 맞게 최선의 이웃 기지국 채널들을 할당할 수 있다. 동적 채널 장치는 각각의 그룹에 대하여 동일한 이웃 기지국 채널들로 구성된 목록을 유지하는데, 최초의 그룹에 적용되는 최초 그룹 채널 목록(802)은 어떠한 신뢰성도 포함하고 있지 않은 초기 채널 목록(803)으로 구성될 수 있다. 그룹 스캔이 진행됨에 따라, 동적 채널 장치는 서빙 기지국이 수신하는 스캔 결과 보고 메시지의 정보를 참조하여, 점차 그룹 2 채널 목록(804)과 같이 각각의 채널에 대한 상태 정보(805, 806)를 실시간으로 갱신할 수 있다. 따라서 그룹 2에 속한 그룹 스캔 참여자 혹은 타겟 스캔 참여자가 긴급하게 타겟 채널을 스캔할 필요가 있을 때, 동적 채널 장치는 서빙 기지국이 해당 사용자에게 최선의 이웃 기지국 채널부터 할당하도록 할 수 있다. 여기서, 최선의 이웃 기지국 채널은 각 채널에 대한 상태 목록(806)에서 타겟 가능성이 높은 채널을 의미할 수 있다.

[0045] 기존의 그룹들이 존재함에도 불구하고 기존 그룹들의 영역 내에 있지 않다고 판단하여, 새로운 그룹을 형성한 사용자 그룹은 동적 채널 장치에 의해 기존 그룹들의 채널 상태 정보를 최대한 참조(809)하여, 타겟 가능성이 가장 낮은 이웃 기지국 채널부터 스캔할 수 있도록, 기존의 정보들을 뒤집은 형태(811)의 초기 채널 목록(808)을 할당 받을 수 있다. 이는 자신이 참여할 수 없는 영역의 그룹들에게 타겟이 될 가능성이 높은 채널은 위치적 관점에서 자신에게 타겟이 될 가능성이 낮기 때문이다. 따라서 이러한 동적 채널 장치의 동작을 통해, 그룹 스캔 방법이 특정한 그룹 내의 사용자에게는 물론, 어떠한 그룹과도 연관성을 찾기 어려운 사용자에게까지 최선의 이웃 기지국 채널 목록을 제공하도록 할 수 있다.

[0046] 또한, 그룹에 참여하는 임의의 사용자들은 언제든지 이동할 수 있다. 따라서 임의의 사용자는 예측할 수 없는 형태로 그룹 영역을 이탈할 수 있으며, 그로 인해 그룹 외부의 사용자가, 그룹의 영역을 이탈한 사용자가 아직도 그룹 영역에 있다고 판단하여, 이에 대한 탐지를 통해 그룹에 참여하는 경우가 발생할 수 있다. 이와 같은 상황에서 그룹에 새롭게 참여한 사용자의 경우에는, 그룹 스캔 방법의 적용이 용이하지 않다. 따라서 상기와 같은 동적 이웃 기지국 채널 목록은 영구적으로 사용될 수 없으므로 제안된 발명에서는 특정 그룹 영역을 이탈한 사용자를 센싱하여, 나중 참여자로서 참여한 그룹의 이웃 기지국 채널을 할당받은 경우에, 실제 스캔을 수행한 결과와 할당 받은 동적 이웃 기지국 채널 목록의 정보가 상이하면, 자신이 센싱한 그룹 스캔 사용자가 더 이상 그룹 영역에 대한 종속성을 갖지 않는 것으로 간주하고, 자신이 새롭게 그룹을 형성하여 그룹 스캔을 수행하도록 할 수 있다. 동 상황에서 서빙 기지국은, 그릇된 그룹 스캔 참여자를 해당 그룹으로부터 제외시키고, 더 이상 다른 사용자들에 의한 센싱이 발생하지 않도록, 주기적인 사용자 그룹 광고 메시지에서부터 해당 사용자의 상향 링크 전송 관련 맵핑 정보를, 더 이상 공개하지 않을 수 있다.

[0047] 또한 그룹 스캔 참여자가 타겟 채널을 스캔할 필요성에 의해, 자신이 속한 그룹에서 타겟 가능성이 높은 채널을 할당받아 이를 스캔하였을 때, 스캔 결과가 상이한 경우에는 서빙 기지국이 해당 그룹 자체에 관한 정보를 모두 파기할 수 있다. 이는 그룹을 구성하여 협력적으로 채널을 센싱하던 사용자들조차, 상호 정보를 공유하는 것이 의미가 없는 것으로 간주하기 때문이다. 즉, 서빙 기지국이, 작은 그룹 영역에서 그룹 스캔을 시작한 각각의 그룹 스캔 사용자들의 자발적 이동에 의해, 그룹 영역이 보다 큰 영역까지 확장되어, 더 이상 그룹 스캔 사용자 자신들은 물론, 그룹의 외부에 있는 사용자들에게도 유용하지 않은 것으로 간주하기 때문이다.

[0048] 상기에서 살펴본 바와 같이, 인접한 사용자들 간에 그룹을 형성하여 여러 이웃 기지국 채널들을 나누어 스캔하는 그룹 스캔 방법을 제공하고, 서빙 기지국의 내부에 서빙 기지국에 소속된 모든 그룹의 스캔 결과들을 그룹별로 관리하는 동적 채널 장치를 제공함으로써, 보다 짧은 시간 안에 타겟 기지국 채널을 발견하는 효과가 발생할 수 있다.

[0049] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0050] 도 1은 본 발명의 일실시예에 있어서, 타겟 기지국 채널 결정 방법을 도시한 흐름도이다.

[0051] 도 2는 본 발명의 일실시예에 있어서, 수신 신호 세기의 기 설정된 임계값들을 기초로 한 그룹의 영역을 도시한 도면이다.

[0052] 도 3은 본 발명의 일실시예에 있어서, 서빙 기지국이 상향 링크 할당 맵을 브로드캐스트 하는 경우, 프레임에

각 사용자의 상향 링크 기회가 예약된 것을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 있어서, 사용자 측면에서의 그룹 형성 절차를 나타낸 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 있어서, 서빙 기지국 측면에서의 그룹 형성 절차를 나타낸 흐름도이다.

도 6은 본 발명의 일실시예에 있어서, 그룹 사용자들이 그룹 스캔을 수행하는 절차를 도시한 흐름도이다.

도 7은 본 발명의 일실시예에 있어서, 소요되는 스캔 시간을 비교 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 본 발명의 일실시예에 있어서, 동적 이웃 기지국 채널 상태 업데이트 절차를 도시한 흐름도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

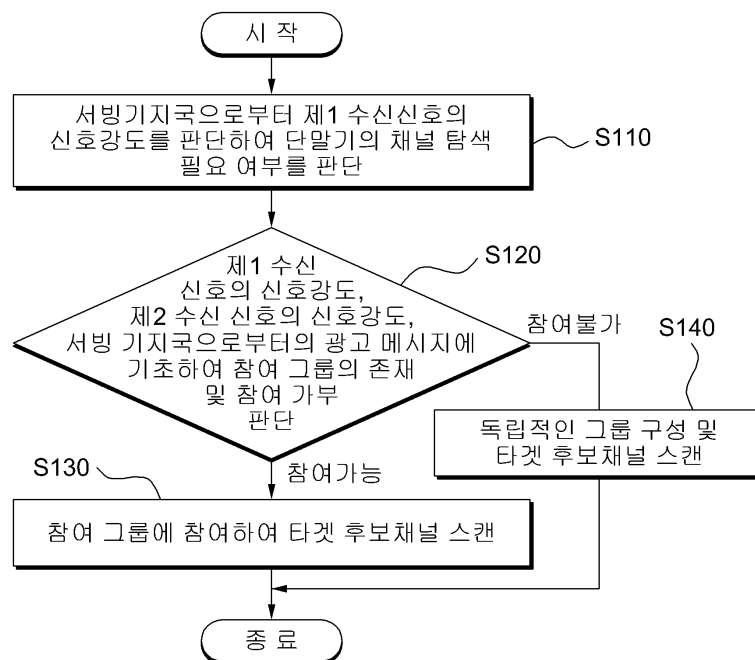
201 : 서빙 기지국 205 : 최대 도달 거리

206 : 스캔 시작 임계값 207 : 스킨 준비 임계값

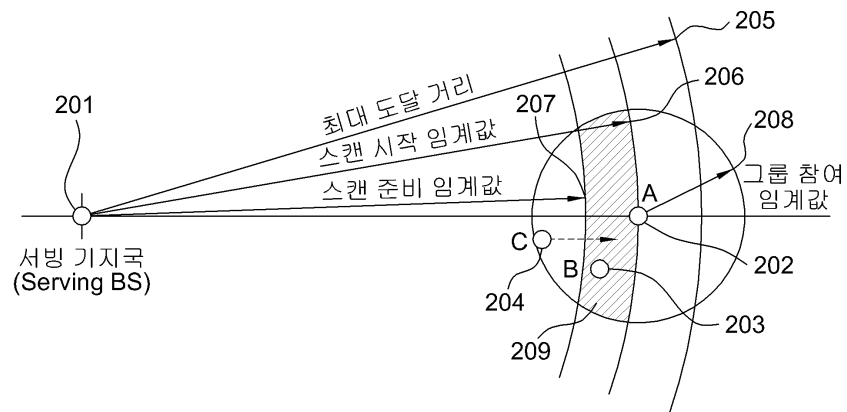
208 : 그룹 참여 임계값 209 : 그룹 영역

도면

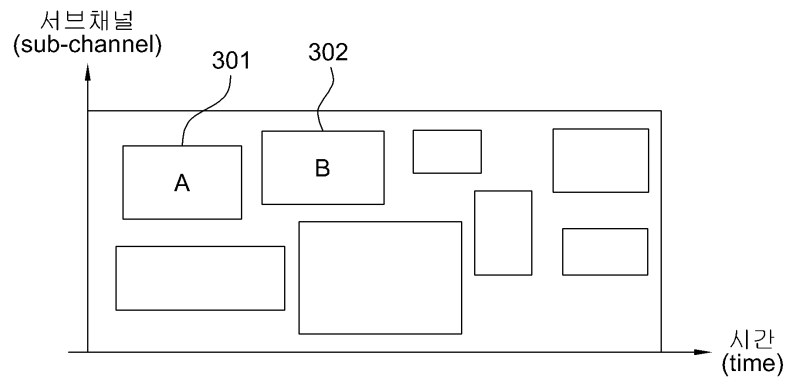
도면1



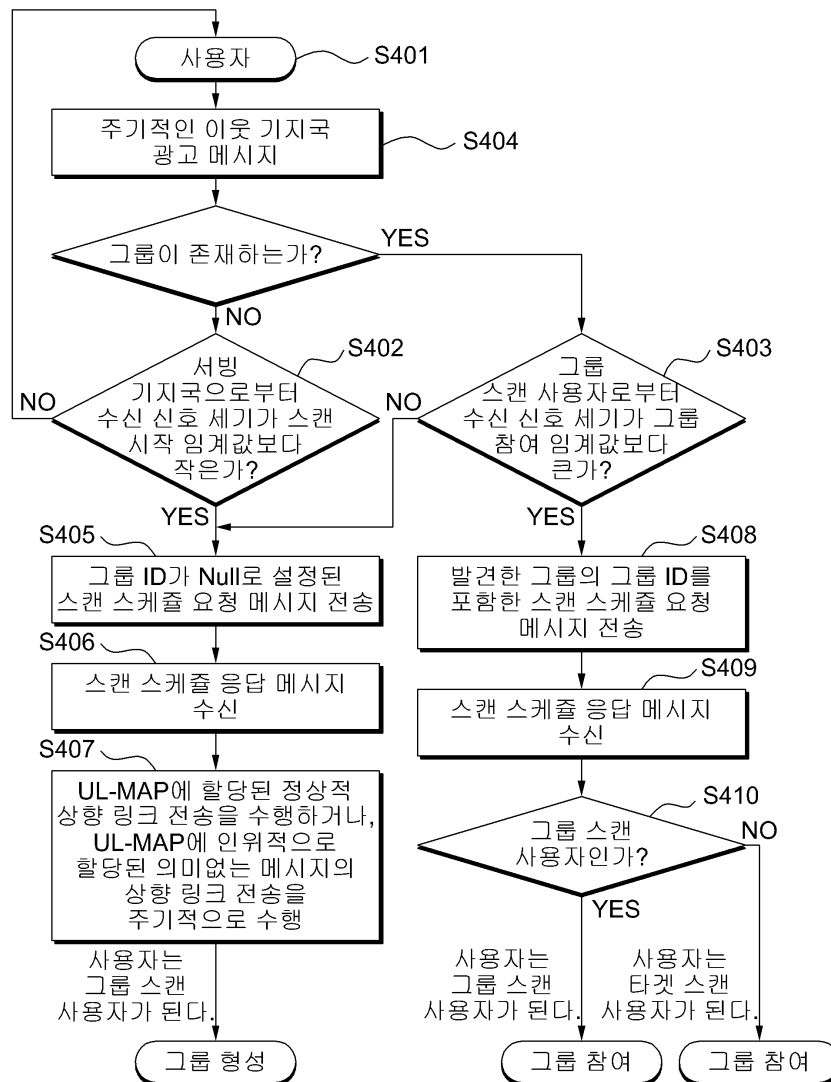
도면2



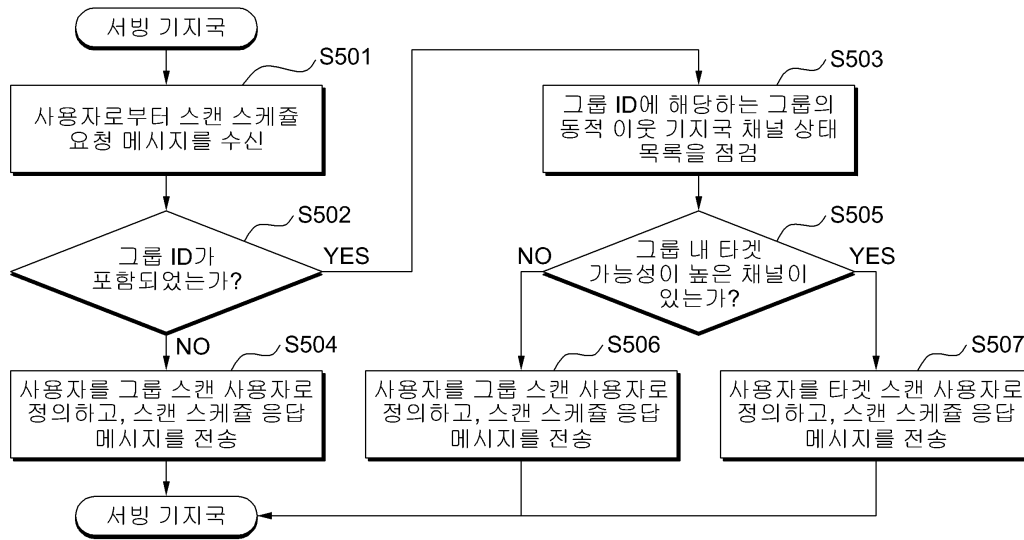
도면3



도면4



도면5



도면6

