



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년05월07일  
(11) 등록번호 10-1141805  
(24) 등록일자 2012년04월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04B 1/40 (2006.01) H04B 7/26 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2006-7006715  
(22) 출원일자(국제) 2004년09월29일  
심사청구일자 2009년09월29일  
(85) 번역문제출일자 2006년04월07일  
(65) 공개번호 10-2006-0123108  
(43) 공개일자 2006년12월01일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2004/032423  
(87) 국제공개번호 WO 2005/039089  
국제공개일자 2005년04월28일  
(30) 우선권주장  
10/683,627 2003년10월10일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020030003464 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
모토로라 모빌리티, 인크.  
미국 60048 일리노이주 리버티빌 노쓰 유에스 하  
이웨이 45 600  
(72) 발명자  
쿠레크, 워즈시예크  
미국 60061 일리노이주 베논 힐스 로얄 오크 드라  
이브 1041  
크래머, 요셉 에프. 3세  
미국 60098 일리노이주 우드스톡 웨스트우드 트레  
일 1511  
후, 빈  
미국 60014 일리노이주 크리스탈 레이트 아텀 드  
라이브 1115  
(74) 대리인  
백만기, 정은진, 양영준

전체 청구항 수 : 총 23 항

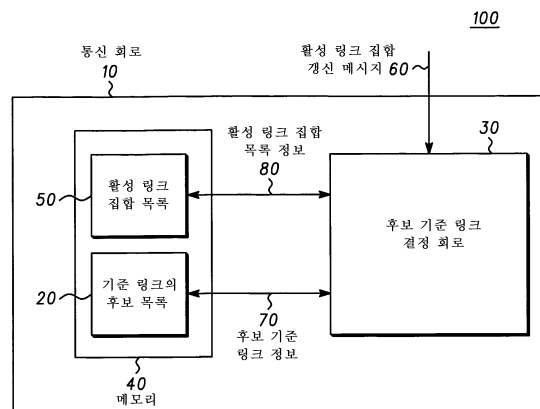
심사관 : 반성원

(54) 발명의 명칭 기준 링크를 선택하기 위한 통신 회로 및 방법

(57) 요약

통신 회로(10) 및 방법은 비동기 무선 통신 시스템에서 활성 링크 집합 목록(50)을 갱신한다. 일 실시예에서, 통신 회로(10)는 무선 장치(600) 또는 임의의 다른 적당한 통신 장치일 수도 있다. 통신 회로(10)는 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)를 수신하고, 이에 응답하여, 활성 링크 집합 목록(50)으로부터 기준 링크들의 후보 목록(20)을 생성하는, 후보 기준 링크 결정 회로(30)를 포함한다. 후보 기준 링크 결정 회로(30)는, 예를 들어, 활성 링크 집합 목록(50)으로부터 링크를 유지하기 위해, 수신된 활성 링크 집합 갱신 메시지(60) 내의 표시에 기초하여, 기준 링크들의 후보 목록을 생성한다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

비동기 무선 통신 시스템에서 활성 링크 집합 목록을 갱신하도록 동작하는 통신 회로로서,

활성 링크 집합 갱신 메시지를 수신하고, 이에 응답하여, 상기 활성 링크 집합 목록 및 상기 수신된 활성 링크 집합 갱신 메시지에 기초하여, 시간 기준 링크들로서 사용될 복수의 기준 링크들의 후보 목록을 생성하도록 동작하는 후보 기준 링크 결정 회로

를 포함하는 통신 회로.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 후보 기준 링크 결정 회로는, 상기 활성 링크 집합 목록으로부터의 링크들을 유지하기 위해, 상기 수신된 활성 링크 집합 갱신 메시지 내의 적어도 일 표시(indication)에 기초하여 상기 기준 링크들의 후보 목록을 생성하도록 동작하는 통신 회로.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 활성 링크 집합 갱신 메시지가 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 현재 기준 링크의 제거를 지시하는 경우, 상기 기준 링크들의 후보 목록은 상기 활성 링크 집합 갱신 메시지에 지시된 바와 같이 상기 활성 링크 집합 목록에서 유지될 링크들을 적어도 포함하는 통신 회로.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 후보 기준 링크 결정 회로는 적어도 상기 수신된 활성 링크 집합 갱신 메시지에 기초하여 상기 활성 링크 집합 목록을 갱신하도록 동작하는 통신 회로.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 후보 기준 링크 결정 회로는, 상기 활성 링크 집합 갱신 메시지가 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 현재 기준 링크의 제거를 지시하는 경우, 신호 강도 측정, 품질 표시, 기지국까지의 거리 표시, 상기 기준 링크들의 후보 목록의 각각과 연관된 에이징(aging) 표시, 및 타이밍 오프셋 표시 중 적어도 하나에 기초하여 상기 기준 링크들의 후보 목록으로부터 새 기준 링크를 선택하도록 동작하는 통신 회로.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 후보 기준 링크 결정 회로는, 상기 후보 기준 링크 결정 회로가 상기 새 기준 링크를 선택할 때까지 상기 현재 기준 링크를 유지하도록 동작하는 통신 회로.

### 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 후보 기준 링크 결정 회로는, 상기 활성 링크 집합 목록이 가득 차지(full) 않은 한 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 상기 현재 기준 링크의 제거 전에 상기 활성 링크 집합 목록에 상기 새 기준 링크를 추가하도록 동작하는 통신 회로.

### 청구항 8

제5항에 있어서,

상기 활성 링크 집합 갱신 메시지는 링크 추가의 표시 및 링크 제거의 표시 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 후보 기준 링크 결정 회로는 상기 수신된 활성 링크 집합 갱신 메시지에 응답하여 단지 하나의 새 기준 링크만을 선택하는 통신 회로.

#### 청구항 9

비동기 무선 통신 시스템에서 활성 링크 집합 목록을 갱신하도록 동작하는 무선 장치로서,

활성 링크 집합 갱신 메시지를 수신하도록 동작하는 송수신기;

상기 송수신기에 동작 가능하게 연결되며, 상기 활성 링크 집합 갱신 메시지를 수신하고, 이에 응답하여, 상기 활성 링크 집합 목록 및 상기 수신된 활성 링크 집합 갱신 메시지에 기초하여, 시간 기준 링크들로서 사용될 복수의 기준 링크들의 후보 목록을 생성하도록 동작하는, 후보 기준 링크 결정 회로; 및

상기 후보 기준 링크 결정 회로에 동작 가능하게 연결되며, 상기 기준 링크들의 후보 목록을 저장하도록 동작하는 메모리

를 포함하는 무선 장치.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 후보 기준 링크 결정 회로는, 상기 활성 링크 집합 목록으로부터의 링크들을 유지하기 위해, 상기 수신된 활성 링크 집합 갱신 메시지 내의 적어도 일 표시에 기초하여 상기 기준 링크들의 후보 목록을 생성하도록 동작하고, 상기 메모리는 상기 기준 링크들의 후보 목록을 포함하는 무선 장치.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,

상기 활성 링크 집합 갱신 메시지가 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 현재 기준 링크의 제거를 지시하는 경우, 상기 기준 링크들의 후보 목록은 상기 활성 링크 집합 목록에서 유지될 링크들을 적어도 포함하는 무선 장치.

#### 청구항 12

비동기 무선 통신 시스템에서 활성 링크 집합 목록을 갱신하도록 동작하는 무선 장치로서,

활성 링크 집합 갱신 메시지를 수신하도록 동작하는 송수신기;

상기 송수신기에 동작 가능하게 연결되며, 상기 활성 링크 집합 갱신 메시지를 수신하고, 이에 응답하여, 상기 수신된 활성 링크 집합 갱신 메시지에 응답하여 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 제거될 링크들의 목록 및 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 제거되지 않을 링크들의 목록을 생성하고, 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 유지될 링크들의 목록을 적어도 포함하지만, 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 제거될 링크들의 목록을 포함하지 않는 기준 링크들의 후보 목록을 생성하도록 동작하여, 상기 수신된 활성 링크 집합 갱신 메시지가 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 현재 기준 링크의 제거를 지시하는 경우, 상기 기준 링크들의 후보 목록으로부터 새 기준 링크를 선택하도록 동작하는 후보 기준 링크 결정 회로; 및

상기 후보 기준 링크 결정 회로에 동작 가능하게 연결되며, 상기 기준 링크들의 후보 목록을 저장하도록 동작하는 메모리

를 포함하는 무선 장치.

#### 청구항 13

제12항에 있어서,

상기 후보 기준 링크 결정 회로는, 상기 후보 기준 링크 결정 회로가 상기 새 기준 링크를 선택할 때까지 상기 현재 기준 링크를 유지하도록 동작하는 무선 장치.

#### 청구항 14

비동기 무선 통신 시스템에서 활성 링크 집합 목록을 갱신하기 위한 방법으로서,

활성 링크 집합 갱신 메시지를 수신하는 단계; 및

상기 활성 링크 집합 갱신 메시지 및 상기 활성 링크 집합 목록에 기초하여 시간 기준 링크들로서 사용될 복수의 기준 링크들의 후보 목록을 생성하는 단계

를 포함하는 활성 링크 집합 목록 갱신 방법.

#### 청구항 15

제14항에 있어서,

상기 기준 링크들의 후보 목록을 생성하는 단계는 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 유지될 링크들의 목록을 생성하는 단계를 더 포함하는 활성 링크 집합 목록 갱신 방법.

#### 청구항 16

제14항에 있어서,

적어도 상기 수신된 활성 링크 집합 갱신 메시지에 기초하여 상기 활성 링크 집합 목록을 갱신하는 단계를 더 포함하는 활성 링크 집합 목록 갱신 방법.

#### 청구항 17

제14항에 있어서,

상기 활성 링크 집합 갱신 메시지가 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 현재 기준 링크의 제거를 지시하는 경우, 신호 강도 측정, 품질 표시, 기지국까지의 거리 표시, 상기 기준 링크들의 후보 목록의 각각과 연관된 에이징 표시, 및 타이밍 오프셋 표시 중 적어도 하나에 기초하여 상기 기준 링크들의 후보 목록으로부터 새 기준 링크를 선택하는 단계를 더 포함하는 활성 링크 집합 목록 갱신 방법.

#### 청구항 18

제17항에 있어서,

상기 새 기준 링크를 선택하는 단계는, 상기 새 기준 링크가 선택될 때까지 현재 기준 링크를 유지하는 단계를 포함하는 활성 링크 집합 목록 갱신 방법.

#### 청구항 19

제17항에 있어서,

상기 기준 링크들의 후보 목록을 생성하는 단계는, 상기 활성 링크 집합 목록이 가득 차지 않은 한, 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 상기 현재 기준 링크를 제거하기 전에 상기 활성 링크 집합 목록에 상기 새 기준 링크를 추가하는 단계를 포함하는 활성 링크 집합 목록 갱신 방법.

#### 청구항 20

비동기 무선 통신 시스템에서 활성 링크 집합 목록을 갱신하기 위한 방법으로서,

활성 링크 집합 갱신 메시지를 수신하는 단계;

상기 수신된 활성 링크 집합 갱신 메시지에 응답하여 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 제거될 링크들의 목록 및 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 유지될 링크들의 목록을 생성하는 단계;

상기 수신된 활성 링크 집합 갱신 메시지가 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 기준 링크의 제거를 지시하는 경우, 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 유지될 링크들의 목록을 포함하지만 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 제거될 링크들의 목록을 포함하지 않는 기준 링크들의 후보 목록을 생성하는 단계; 및

신호 강도 측정, 품질 표시, 기지국까지의 거리 표시, 상기 기준 링크들의 후보 목록의 각각과 연관된 에이징

표시, 및 타이밍 오프셋 표시 중 적어도 하나에 기초하여 상기 기준 링크들의 후보 목록으로부터 새 기준 링크를 선택하는 단계를 포함하는 활성 링크 집합 목록 갱신 방법.

#### 청구항 21

제20항에 있어서,

상기 기준 링크들의 후보 목록을 생성하는 단계는, 상기 활성 링크 집합 목록이 가득 차지 않은 한, 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 현재 기준 링크를 제거하기 전에 상기 활성 링크 집합 목록에 상기 새 기준 링크를 추가하는 단계를 포함하는 활성 링크 집합 목록 갱신 방법.

#### 청구항 22

하나 이상의 처리 장치들에 의해 실행 가능한 명령어들을 포함하는 메모리로서, 상기 명령어들은, 상기 하나 이상의 처리 장치들로 하여금,

활성 링크 집합 갱신 메시지를 수신하게 하고,

상기 활성 링크 집합 갱신 메시지 및 상기 활성 링크 집합 목록에 기초하여 시간 기준 링크들로서 사용될 복수의 기준 링크들의 후보 목록을 생성하게 하는,

메모리.

#### 청구항 23

제22항에 있어서,

상기 하나 이상의 처리 장치들로 하여금,

상기 수신된 활성 링크 집합 갱신 메시지에 응답하여 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 제거될 링크들의 목록, 및 상기 활성 링크 집합 목록으로부터 유지될 링크들의 목록 중 적어도 하나를 생성하게 하는 명령어들을 포함하는 메모리.

### 명세서

[0001]

#### 발명의 분야

[0002]

본 발명은 일반적으로 무선 통신 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 비동기 무선 통신 시스템에 관한 것이다.

[0003]

#### 발명의 배경

[0004]

무선 통신 시스템은, 지리 영역 전체에 걸쳐 이동할 수 있는 PDA(personal data assistant), 셀룰러 폰, 호출기(pager), 스마트 폰 및 다른 적당한 장치와 같은, 다수의 무선 장치들을 위한 서비스를 제공하기 위해, 지리 영역 상에 분산된, 다수의 기지국들을 포함한다. 무선 통신 시스템에 있어서, 기지국들 간의 통신은 셀 간 동기 또는 셀 간 비동기일 수 있다. 셀 간 동기 시스템 내의 기지국들은 서로 동기되지만, 셀 간 비동기 시스템 내의 기지국들은 서로 동기되지 않는다. 또한, 셀 간 비동기 시스템 내의 기지국들은 공통 시간 기준을 공유하지 않고, 그 결과, 이들 기지국들은 서로에 관하여 비동기된 시간에서 메시지를 전송하게 된다. IS(Interim Standard)-95-A는 셀 간 동기 시스템의 일 예이다. WCDMA(wideband code division multiple access) 표준은 셀 간 비동기 시스템의 일 예이다.

[0005]

통상, 기지국은, 무선 장치와 각 기지국 간에 링크가 설정되는, 무선 통신 시스템에서 노드로서 기능을 한다. 각 기지국은, 하나 이상의 제어 채널 및 하나 이상의 전용 채널을 링크에 할당함으로써, 무선 장치와의 링크를 설정할 수 있다. 제어 채널은 기지국 식별 및 호출 정보를 전송하는데 이용된다. 전용 채널은, 예를 들어, 무선 장치와 기지국 간에 음성 및 데이터 정보를 전송하는 트래픽(traffic) 채널을 포함할 수도 있다. 따라서, 각 링크는, 무선 장치와 각 기지국 간에 통신을 제공하는 하나 이상의 제어 채널 및 하나 이상의 전용 채널을 집합적으로 나타낸다.

[0006]

통상, 비동기 통신 시스템에 있어서, 무선 장치의 동기는, 각 기지국으로부터 무선 장치로 하나 이상의 동기 신호를 전송함으로써, 달성된다. 전송된 동기 신호는 무선 장치의 확산 동작을 동기시키기 위한 타이밍 기준을 제공한다. 예를 들어, WCDMA를 따르는 시스템에 있어서, 일반 동기 절차는, 대응 링크 상의 제어 채널과 결합

한 동기 채널(또는, 다운링크 PN(pseudonoise) 부호의 집합과 같은, 동기 부호의 일반 집합으로부터의 부호)을 이용한다. 비동기 무선 통신 시스템은 시스템 내의 각 기지국을 위한 동기 채널을 유지한다. 또한, 각 기지국은 각 셀에서의 방송을 위한 인접 셀 및 그 대응 동기 채널의 목록을 유지한다.

[0007] 소프트 핸드오버(soft handover)는, 무선 장치가, 복수의 기지국들과의 링크를 동시에 설정하는 것을 허용한다. 소프트 핸드오버를 용이하게 하기 위해, 무선 네트워크는, 무선 장치가 각 기지국과 동시에 통신할 수 있도록 정렬된 방식으로 무선 장치로의 그 전송 신호를 조정할 것을 각 기지국에 지시한다. 무선 장치가 무선 통신 시스템을 통하여 이동하면서, 무선 장치는 잠재적 핸드오버 후보들을 식별하기 위해 기지국들을 계속 스캔한다. 예를 들어, 콜 동안, 또는 등록 절차와 같은 임의의 다른 적당한 시간 동안, 당해 기술분야에서 공지된 바와 같이, 무선 장치는 소프트 핸드오버 동안 이용중인 링크에 대응하는 활성 링크 집합 목록을 유지한다. 무선 장치는, 활성 링크 집합 목록 내의 각 링크에 대한 신호 강도, 품질 측정 및 타이밍 정보와 같은, 측정치들을 기지국에 제공한다. 그 다음에, 기지국은 그 측정치들을 평가하고 활성 링크 집합 갱신 메시지를 무선 장치에 제공하여, 소프트 핸드오버 동안 링크를 추가하거나 제거한다.

[0008] 비동기 시스템은, 무선 장치와 각 대응 기지국으로 설정된 링크들 간의 통신을 동기시킴으로써, 소프트 핸드오버를 용이하게 한다. 각 기지국은 서로에 관하여 비동기된 시간에 대응 링크 상에서 각 제어 채널 동기 정보를 전송한다. 하나의 링크는, 다른 링크가 기준 링크와 정렬되도록 시간 조정되는 기준 링크로서 선택된다. 소프트 핸드오버에서 무선 장치는, 현재 기준 기지국에 대응하는 현재 기준 링크와, 새 기지국에 대응하는 새 링크들 간의 시간 차이를 계산하여 무선 통신 시스템에 보고한다. 무선 통신 시스템은 링크들 간의 시간 차이를 새 기지국에 통지한다. 그 다음에, 새 기지국은, 현재 기지국과 결합한 현재 기준 링크와 새 기지국과 결합한 새 링크들 간의 시간 차이를 보상하기 위해, 무선 장치를 위해 의도된 신호에 따라 그것의 수신 및 전송 타이밍을 조정할 수 있다.

[0009] 소프트 핸드오버 절차 동안, 무선 장치는, 무선 장치와 무선 통신 시스템 간의 최적 통신을 제공하기 위해, 링크를 추가 및 제거한다. 예를 들어, 무선 디바이스는, 시변 신호 품질, 사용자의 이동, 간섭 레벨의 변화, 또는 전파 환경의 변화로 인해 링크를 추가 또는 제거할 수 있다. 링크의 추가 및 제거는, 활성 링크 집합 목록을 수정하는 활성 링크 집합 갱신 메시지를 주기적으로 전송함으로써, 수행될 수 있다. 당해 기술분야에서 공지된 바와 같이, 새로 설정된 링크는, 현재 프레임에 관하여 임의의 추가나 제거와 이전 프레임으로부터의 링크에 기초하여 각 프레임에 대해 결정된다.

[0010] 일 방법에 따르면, 무선 장치가 활성 링크 집합 갱신 메시지를 수신하는 경우, 무선 장치는, 활성 링크 집합이 가득 차지(full) 않은 한, 활성 링크 집합 갱신 메시지에서 링크가 제공되는 순서로 링크를 추가 및 제거한다. 무선 장치가 현재 기준 링크를 제거할 것을 활성 링크 집합 갱신 메시지가 요구하면, 무선 장치는 활성 링크 집합 목록 내의 다른 링크를 선택하게 된다. 그러나, 기준 링크도 활성 링크 집합 갱신 메시지에서 제거를 위해 지시되는 경우에는, 무선 장치는 활성 링크 집합 갱신 메시지에 응답하여 바로 제거될 기준 링크를 물론 선택하게 된다. 따라서, 그 다음에, 무선 장치는 다른 기준 링크를 재선택해야 할 것이다.

#### [0011] 도면의 간단한 설명

[0012] 본 발명은, 유사 참조 부호가 유사 요소를 지시하는, 첨부된 도면에서, 일 예로서 설명되는 것으로, 본 발명을 한정하려는 것은 아니다.

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기준 링크들의 후보 목록을 생성하기 위한 회로의 일 예를 나타낸 블록도이다.

[0014] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 기준 링크들의 후보 목록을 생성하기 위한 방법의 일 예를 나타낸 흐름도이다.

[0015] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 기준 링크들의 후보 목록을 생성하기 위한 방법의 다른 예를 나타낸 흐름도이다.

[0016] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기준 링크들의 후보 목록을 생성하기 위한 방법의 일 예를 나타낸 흐름도이다.

[0017] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 새 기준 링크를 선택하기 위한 방법의 일 예를 나타낸 흐름도이다.

[0018] 도 6은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 기준 링크들의 후보 목록을 생성하기 위한 무선 장치의 일 예를 나타

낸 블록도이다.

[0019]

# 바람직한 실시예의 상세한 설명

[0020]

통신 회로 및 방법은 비동기 무선 통신 시스템에서 활성 링크 집합 목록을 갱신한다. 통신 회로는 무선 장치나 임의의 다른 적당한 통신 장치일 수도 있다. 통신 회로는, 활성 링크 집합 갱신 메시지를 수신하고, 이에 응답하여 활성 링크 집합 목록으로부터 기준 링크들의 후보 목록을 생성하는, 후보 기준 링크 결정 회로를 포함한다. 후보 기준 링크 결정 회로는, 예를 들어, 수신된 활성 링크 집합 갱신 메시지 내의 표시에 기초하여, 기준 링크들의 후보 목록을 생성하여, 활성 링크 집합 목록으로부터의 링크들을 유지한다.

[0021]

일 실시예에 따르면, 후보 기준 링크 결정 회로는, 예를 들어, 최강 신호 강도 표시에 기초하여, 기준 링크들의 후보 목록으로부터 새 기준 링크를 선택한다. 다른 방법으로는, 후보 기준 링크 결정 회로는, 품질 표시나 기지국까지의 거리 표시, 각 후보 기준 링크와 관련된 에이징(aging) 표시, 또는 타이밍 오프셋에 기초하여 새 기준 링크를 선택할 수도 있다. 따라서, 활성 링크 집합 갱신 메시지가 활성 링크 집합 목록에서의 현재 기준 링크의 제거를 지시하면, 후보 기준 링크 결정 회로는 기준 링크들의 후보 목록으로부터 적당한 새 기준 링크를 선택함으로써 소프트 핸드오버를 용이하게 할 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 통신 회로는, 활성 링크 집합 갱신 동안 새 기준 링크가 제거되지 않도록 활성 링크 집합 갱신 메시지를 처리하여 새 기준 링크를 선택한다.

[0022]

다른 이점들 중에서, 본 발명은 기준 링크의 선택을 개선한다. 상술한 바와 같이, 후보 기준 링크 결정 회로가 기준 링크로서 한 링크를 선택하고, 기준 링크로서 선택된 링크가 제거될 것을 활성 링크 집합 갱신 메시지가 요구하면, 후보 기준 링크 결정 회로는 다른 기준 링크를 재선택해야 한다. 따라서, 새 기준 링크의 선택은, 활성 링크 집합 갱신 메시지의 수신에 응답하여 2개 이상의 기준 링크의 선택을 발생시킬 수도 있다. 즉, 후보 기준 링크 결정 회로는 활성 링크 집합 갱신 동안 하나 이상의 기준 링크를 선택한다. 활성 링크 집합 목록을 갱신하기 전, 통신 회로가 활성 링크 집합 갱신 메시지를 전처리(preprocess)하므로, 후보 기준 링크 결정 회로는, 다음 활성 링크 집합 갱신 메시지 전에 기준 링크로서 다음에 제거되는 기준 링크로서 링크의 선택을 회피할 수 있다.

[0023]

활성 링크 집합 갱신 메시지의 전처리는, 후보 기준 링크 결정 회로가, 활성 링크 집합 갱신 메시지에서 지시된 링크 추가 및 링크 제거의 수에 관계없이, 활성 링크 집합 갱신 동안 한 번 이상 새 기준 링크를 선택하도록 한다. 또한, 각 기준 링크의 변화를 처리하는데 시간이 걸리므로, 새 기준 링크를 재선택하고 활성 링크 집합 목록을 갱신하기 위한 처리 요구 조건 및 처리 시간이 감소한다. 또한, 기준 링크 재선택 처리가 여러 측정치들을 필요로 하기 때문에, 각 측정치와 관련된 에러 가능성이 존재하므로, 새 기준 링크를 잘못 선택할 가능성이 감소한다. 따라서, 필요한 측정치들의 수의 감소는 새 기준 링크를 잘못 선택할 가능성을 더 감소시킨다.

[0024]

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기준 링크들의 후보 목록을 생성하기 위한 통신 회로(10)의 예시적인 일 실시예를 나타낸 블록도이다. 통신 회로(10)는 후보 기준 링크 결정 회로(30) 및 메모리(40)를 포함한다. 메모리(40)는, 예를 들어, 서버 등을 통하여 가까이 또는 멀리 위치한 RAM(random access memory), ROM(read only memory), 광 메모리, 또는 임의의 적당한 저장 매체일 수 있다. 또한, 메모리(40)는, 인터넷, WAN(wide access network), LAN(local area network), WWAN(wireless wide access network), WLAN(wireless local area network), IEEE 802.11 무선 네트워크, 블루투스 네트워크, 또는 임의의 적절한 통신 인터페이스나 네트워크를 통하여 기지국, 교환 시스템, 또는 임의의 적당한 네트워크 요소에 의해 접근 가능할 수 있다. 메모리(40)는 기준 링크들의 후보 목록(20) 및 활성 링크 집합 목록(50)을 포함한다. 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)를 수신하고, 이에 응답하여 활성 링크 집합 목록(50) 및 수신된 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)에 기초하여 기준 링크들의 후보 목록(20)을 생성한다.

[0025]

후보 기준 링크 결정 회로(30)는, 마이크로프로세서, 마이크로제어기 또는 DSP(digital signal processor)와 같은, 하나 이상의 적당히 프로그램된 프로세서일 수도 있으므로, 실행시 후보 기준 링크 결정 회로(30)가 본 명세서에서 설명된 동작들을 실행하도록 하는 실행 가능한 명령을 포함하는, 메모리(40)와 같은, 결합된 메모리를 포함한다. 다른 경우에, 본 명세서에서 이용되는 바와 같이, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 이산 논리, 상태 기계 또는 하드웨어, 소프트웨어 및/또는 펌웨어의 임의의 다른 적당한 조합을 포함한다. 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 후보 기준 링크 정보(70)를 생성하고, 기준 링크들의 후보 목록(20)을 메모리(40) 내에 저장한다. 이와 유사하게, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 활성 링크 집합 목록 정보(80)를 생성하고, 활성 링크 집합 목록(50)을 메모리(40) 내에 저장한다.



- [0026] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 기준 링크들의 후보 목록(20)을 생성하기 위한 방법(200)의 일 예를 나타낸 흐름도이다. 방법(200)은 통신 회로(10)에서 후보 기준 링크 결정 회로(30)에 의해 실행될 수도 있다. 그러나, 임의의 다른 적당한 구조를 이용할 수도 있다. 단계(210)로 시작하는, 방법(200)을 일련의 동작들로서 설명하지만, 그 동작을 임의의 적당한 순서로 수행할 수도 있고 임의의 적당한 조합으로 반복할 수도 있음을 알 수 있다.
- [0027] 단계(220)에 도시된 바와 같이, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)를 수신한다. 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)는, 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)를 통하여 링크를 추가하거나 제거할 것을 후보 기준 링크 결정 회로(30)에 지시하여, 통신 회로(10)와 비동기 무선 통신 시스템 간에 최적 통신을 제공할 수 있다. 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)는, 예를 들어, 시변 신호 품질, 사용자의 이동, 간섭 레벨의 변화, 전파 환경의 변화, 또는 임의의 다른 적당한 매개 변수로 인한, 링크 추가 또는 링크 제거를 후보 기준 링크 결정 회로(30)에 지시할 수 있다.
- [0028] 단계(230)에 도시된 바와 같이, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 활성 링크 집합 갱신 메시지(60) 및 활성 링크 집합 목록(50)에 기초하여 기준 링크들의 후보 목록(20)을 생성한다. 예를 들어, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는, 활성 링크 집합 목록(50)으로부터 어느 링크가 유지되는지에 관한 결정에 기초하여, 기준 링크들의 후보 목록(20)을 생성할 수 있다. 상기와 같은 결정은, 현재 활성 링크 집합 목록(50) 내의 링크들을, 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)에서 제거될 하나 이상의 링크들의 지시와 비교함으로써, 이루어질 수 있다. 일 실시예에 따르면, 단계(240)에서 방법(200)이 종료하는 것으로 도시되어 있지만, 단계(220)으로 처리가 복귀하여 필요에 따라 반복할 수도 있다.
- [0029] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 기준 링크들의 후보 목록(20)을 생성하기 위한 방법(300)의 다른 예를 나타낸 흐름도이다. 방법(300)은 통신 회로(10)의 후보 기준 링크 결정 회로(30)에 의해 수행될 수 있다. 그러나, 임의의 다른 적절한 구조가 사용될 수 있다. 단계(310)로 시작하는, 방법(300)을 일련의 동작들로서 설명하지만, 상기 동작들을 임의의 적당한 순서로 수행할 수도 있고 임의의 적당한 조합으로 반복할 수도 있음을 알 수 있다.
- [0030] 단계(320)에 도시된 바와 같이, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 현재 활성 링크 집합 목록(50)을 초기화하고, 현재 기준 링크를 선택한다. 당해 기술분야에서 공지된 바와 같이, 예를 들어, 통신 회로(10)가 기지국으로 등록하면, 기지국은 메모리(40) 내에 저장하기 위해 활성 링크 집합 목록(50) 및 기준 링크의 지시를 후보 기준 링크 결정 회로(30)에 제공할 수 있다. 따라서, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 활성 링크 집합 목록(50)에 기초하여 기준 링크를 선택할 수 있다.
- [0031] 단계(330)에 도시된 바와 같이, 도 2의 단계(220)에서 상술한 바와 같이, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)를 수신한다. 상술한 바와 같이, 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)는 링크 추가 및/또는 링크 제거를 포함한다.
- [0032] 단계(340)에 도시된 바와 같이, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 활성 링크 집합 목록(50)으로부터 제거될 링크들의 목록을 생성한다. 예를 들어, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는, 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)에서 어느 링크가 제거될 것으로 지시되는지를 결정함으로써, 활성 링크 집합 목록(50)으로부터 제거될 링크를 결정할 수 있다.
- [0033] 단계(350)에 도시된 바와 같이, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 유지되는 활성 링크 집합 목록(50)으로부터 링크들의 목록을 생성한다. 예를 들어, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 활성 링크 집합 목록(50) 내의 모든 현재 링크들의 결정 및 단계(340)에서 미리 결정된 바와 같이, 제거될 링크들의 결정에 기초하여 유지되는 활성 링크 집합 목록(50)으로부터 링크들을 결정할 수 있다.
- [0034] 단계(360)에 도시된 바와 같이, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는, 현재 기준 링크가 제거되어야 하는지를 결정한다. 예를 들어, 현재 기준 링크가 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)에서 제거되는 것으로 지시되는 지에 관한 결정에 기초하여, 현재 기준 링크가 제거되어야 하는지를 후보 기준 링크 결정 회로(30)가 결정할 수도 있다.
- [0035] 단계(370)에 도시된 바와 같이, 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)가 현재 기준 링크가 제거되어야 하는 것으로 지시하면, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 기준 링크들의 후보 목록(20)을 생성한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는, 단계(350)에서 결정된 바와 같이 유지되는 활성 링크 집합 목록(50)으로부터 링크들의 목록에 기초하여 기준 링크들의 후보 목록(20)을 생성한다. 단계(340)에서 미리 결정된 바와 같이, 예를 들어, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 활성 링크 집합 목록(50)으로부터 제거될 것으로 지시된



링크들의 목록을 제거함으로써 유지되는 링크들의 목록을 결정할 수 있다. 단계(362)에 도시된 바와 같이, 후보 기준 링크 결정 회로(30)가 현재 기준 링크가 제거되지 않는 것으로 결정한 경우, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 활성 링크 집합 목록(50)에 현재 기준 링크를 유지하고, 단계(390)에 도시된 바와 같이, 처리를 계속한다.

[0036] 단계(380)에 도시된 바와 같이, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는, 예를 들어, 기준 링크들의 후보 목록(20) 내의 각 링크와 연관된 신호 강도 표시, 기준 링크들의 후보 목록(20) 내의 각 링크와 연관된 품질 표시, 기준 링크들의 후보 목록(20) 내의 각 링크와 연관된 기지국까지의 거리 표시, 각 기준 링크들의 후보 목록과 연관된 에이징 표시, 기준 링크들의 후보 목록(20) 내의 각 링크와 관련된 타이밍 오프셋 표시, 또는 임의의 다른 적당한 변수에 기초하여, 기준 링크들의 후보 목록(20)으로부터 새 기준 링크를 선택한다. 예를 들어, 후보 기준 링크 결정 회로(30)가 새 기준 링크가 필요한 것으로 결정하였으므로, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 상술한 기준 또는 임의의 다른 적당한 기준에 기초하여 링크들 중 하나를 기준 링크로서 선택한다. 일 실시예에 따르면, 후보 기준 링크 결정 회로(30)가 새 기준 링크를 선택할 때까지, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 현재 기준 링크를 유지한다. 새 기준 링크가 선택될 때까지 현재 기준 링크의 유지는, 후보 기준 링크 결정 회로(30)가 새 기준 링크로 천이하는 동안, 통신 회로(10)가 동기를 유지하도록 한다.

[0037] 단계(390)에 도시된 바와 같이, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 적어도 수신된 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)에 기초하여 활성 링크 집합 목록(50)을 갱신한다. 일 실시예에 따르면, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 단계(380)에서 선택된 새 기준 링크에 기초하여 활성 링크 집합 목록(50)을 갱신한다. 또한, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 단계(340)에서 결정된 활성 링크 집합 목록(50)으로부터 제거될 링크들의 목록에 기초하여 활성 링크 집합 목록(50)을 갱신할 수 있다.

[0038] 단계(392)에 도시된 바와 같이, 통신 회로(10)는 기준 링크에 대한 검사없이 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)를 처리한다. 후보 기준 링크 결정 회로(30)가 단계(380)에서 이미 새 기준 링크를 선택하였으므로, 통신 회로(10)는 새 기준 링크를 선택할 필요없이 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)에서 나머지 링크를 추가 및 제거할 수 있다.

[0039] 도 4는 도 3의 단계(370)에 도시된 바와 같은 기준 링크들의 후보 목록(20)을 생성하기 위한 방법(400)을 더 상세히 나타낸다. 방법(400)은 통신 회로(10)에서 후보 기준 링크 결정 회로(30)에 의해 실행될 수도 있지만, 임의의 다른 적당한 구조가 이용될 수도 있다. 단계(410)로 시작하는, 방법(400)을 일련의 동작들로서 설명하지만, 상기 동작들을 임의의 적당한 순서로 수행할 수도 있고 임의의 적당한 조합으로 반복할 수도 있음을 알 수 있다.

[0040] 단계(420)에 도시된 바와 같이, 새 기준 링크가 선택될 때까지 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 현재 기준 링크를 유지한다. 따라서, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는, 현재 기준 링크를 너무 일찍 제거하여 소프트 핸드오버와 같은, 진행중인 전용 접속 동작을 지원하기 위해 어떤 기준 링크도 이용할 수 없는 상황을 발생시키지 않을 것이다.

[0041] 단계(430)에 도시된 바와 같이, 활성 링크 집합 목록(50)이 가득 차지 않은 한, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 링크 제거를 수행하기 전 링크 추가를 수행한다. 활성 링크 집합 목록(50)은, 제한된 양의 저장 용량을 가질 수 있고, 따라서, 단지 제한된 수의 링크 추가 및 제거 지시만을 저장할 수도 있다. 따라서, 링크 추가 및 제거 지시의 수가 활성 링크 집합 목록(50)의 저장 용량과 같은 경우, 활성 링크 집합 목록(50)이 가득차게 된다. 링크 제거 전 링크 추가의 수행은, 임의의 시점에서 활성 링크 집합 목록(50)에 어떤 링크도 남지 않게 되는 링크 제거 문제를 피한다. 그러나, 활성 링크 집합 목록(50)이 가득차면, 그 조건하에서 링크 추가를 수행할 수 없으므로, 활성 링크 집합 갱신 메시지에서 지시된 하나 이상의 링크 제거를 수행할 수 있다.

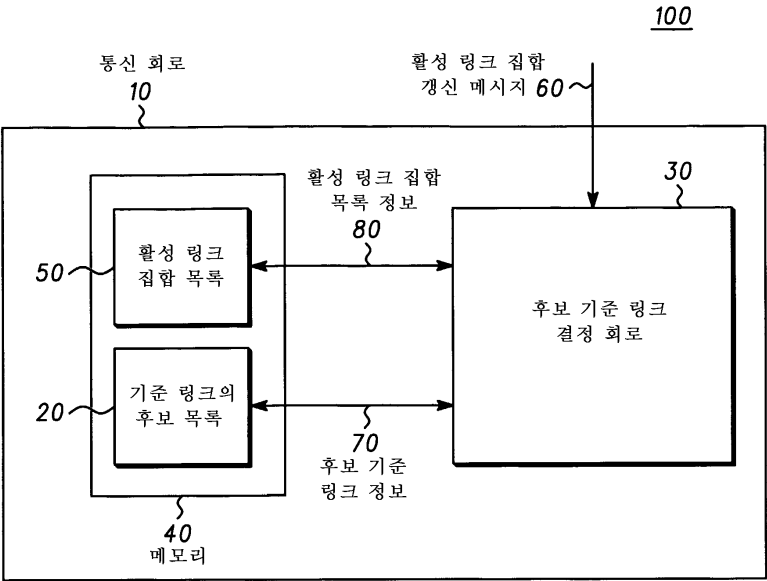
[0042] 단계(440)에 도시된 바와 같이, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 활성 링크 집합 목록(50)으로부터 유지될 링크들을 적어도 포함하는 기준 링크들의 후보 목록(20)을 생성한다. 단계(450)에서는, 현재 기준 링크들의 후보 목록을 선택하고, 따라서, 기준 링크들의 후보 목록(20)의 처리가 종료할 수 있다. 다른 경우에, 기준 링크들의 후보 목록(20)의 처리는, 예를 들어, 도 3에 도시된 단계(380)로 진행할 수 있다.

[0043] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 새 기준 링크를 선택하기 위한 방법(500)을 나타낸다. 방법(500)은 통신 회로(10)에서 후보 기준 링크 결정 회로(30)에 의해 실행될 수 있다. 그러나, 임의의 다른 적당한 구조를 이용할 수도 있다. 단계(510)으로 시작하는, 방법(500)을 일련의 동작으로 설명하지만, 상기 동작을 임의의 적당한 순서로 수행할 수도 있고 임의의 적당한 조합으로 반복할 수도 있음을 알 수 있다.

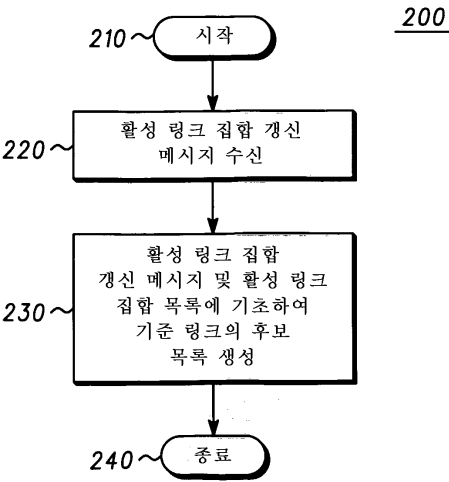
- [0044] 단계(520)에 도시된 바와 같이, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는, 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)가 활성 링크 집합 목록(50)으로부터 현재 기준 링크의 제거를 지시하는 경우, 신호 강도 표시, 품질 표시, 기지국까지의 거리, 각 기준 링크들의 후보 목록과 관련된 에이징 표시, 및 타이밍 오프셋 표시 중 적어도 하나에 기초하여 기준 링크들의 후보 목록(20)으로부터 새 기준 링크를 선택한다. 단계(530)에 도시된 바와 같이, 상술한 바와 같이, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는, 활성 링크 집합 목록에 적어도 하나의 링크가 남아 있도록, 새 기준 링크를 선택한다.
- [0045] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 기준 링크들의 후보 목록을 생성하기 위한 무선 장치(600)의 일 예를 나타낸 블록도이다. 본 실시예에 따르면, 무선 장치(600)는, 프로세서(610), 송수신기(620), 및 메모리(40)를 포함한다. 또한, 무선 장치(600)는 안테나(630)에 연결된다. 프로세서(610)는 안테나(630) 및 송수신기(620)를 통하여 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)를 수신하기 위한 후보 기준 링크 결정 회로(30)를 포함한다.
- [0046] 프로세서(610)는, 마이크로프로세서, 마이크로제어기, 또는 DSP(digital signal processor)와 같은 하나 이상의 적당히 프로그램된 프로세서들일 수도 있으므로, 실행시 프로세서(610)가 본 명세서에서 설명된 동작을 실행하도록 하는 실행 가능한 명령들을 포함하는, 메모리(40)와 같은, 연관된 메모리를 포함한다. 다른 경우에, 본 명세서에서 이용되는 바와 같이, 프로세서(610)는 이산 논리, 상태 기계 또는 하드웨어, 소프트웨어 및/또는 펌웨어의 임의의 다른 적당한 조합을 포함한다. 무선 장치(600)는, 활성 링크 집합 목록(50) 및 수신된 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)에 기초하여 기준 링크들의 후보 목록을 생성할 수 있는 셀룰러 폰, PDA, 위성 전화, 호출기, 무선 휴대용 컴퓨터, 또는 임의의 다른 적당한 장치일 수도 있다.
- [0047] 다른 이점들 중에서도, 본 발명은 기준 링크의 선택을 개선한다. 상술한 바와 같이, 후보 기준 링크 결정 회로(30)가 기준 링크로서 한 링크를 선택하고 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)가 기준 링크로서 선택된 링크가 제거될 것을 요구하면, 후보 기준 링크 결정 회로(30)는 다른 기준 링크를 재선택해야 한다. 결과적으로, 새 기준 링크의 선택은, 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)의 수신에 응답하여 2개 이상의 기준 링크의 선택을 발생시킬 수 있다. 즉, 후보 기준 링크 결정 회로는 활성 링크 집합 갱신 동안 하나 이상의 기준 링크를 선택한다. 활성 링크 집합 목록(50)을 갱신하기 전, 통신 회로가 활성 링크 집합 갱신 메시지를 전처리하므로, 후보 기준 링크 결정 회로는, 다음 활성 링크 집합 갱신 메시지(60) 전에 기준 링크로서 다음에 제거되는 기준 링크로서 링크의 선택을 회피할 수 있다.
- [0048] 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)의 전처리는, 후보 기준 링크 결정 회로(30)가, 활성 링크 집합 갱신 메시지(60)에서 지시된 링크 추가 및 링크 제거의 수에 관계없이, 활성 링크 집합 갱신 동안 한 번 이상 새 기준 링크를 선택하도록 한다. 또한, 각 기준 링크의 변화를 처리하는데 시간이 걸리므로, 새 기준 링크를 재선택하고 활성 링크 집합 목록(50)을 갱신하기 위한 처리 요구 조건 및 처리 시간이 감소한다. 또한, 기준 링크 재선택 처리가 여러 측정치를 필요로 하기 때문에, 각 측정과 연관된 에러 가능성이 존재하므로, 새 기준 링크를 잘못 선택할 가능성이 감소한다. 따라서, 필요한 측정치들의 수의 감소는 새 기준 링크를 잘못 선택할 가능성을 더 감소시킨다.
- [0049] 당해 기술분야의 당업자는, 본 발명의 다른 변형 및 수정의 구현과 그 여러 태양을 명확하게 알 수 있고, 본 발명은 상기 설명된 특정 실시예에 한정되지 않음을 이해해야 한다. 따라서, 본 발명은, 본 명세서에서 개시되고 청구된 기초가 되는 기본 원리의 사상 및 범위와 부합하는 임의의 및 모든 수정, 변형 또는 등가물은 망라하는 것으로 사료된다.

도면

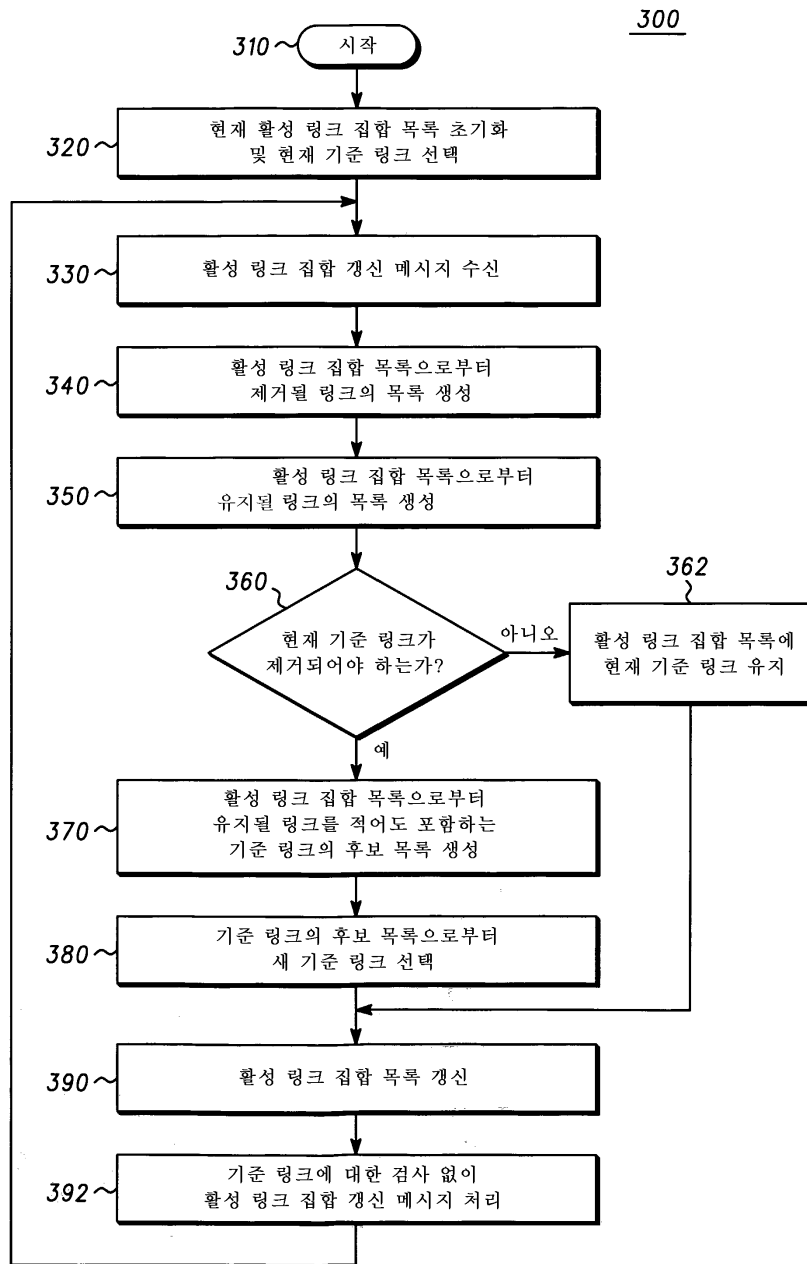
도면1



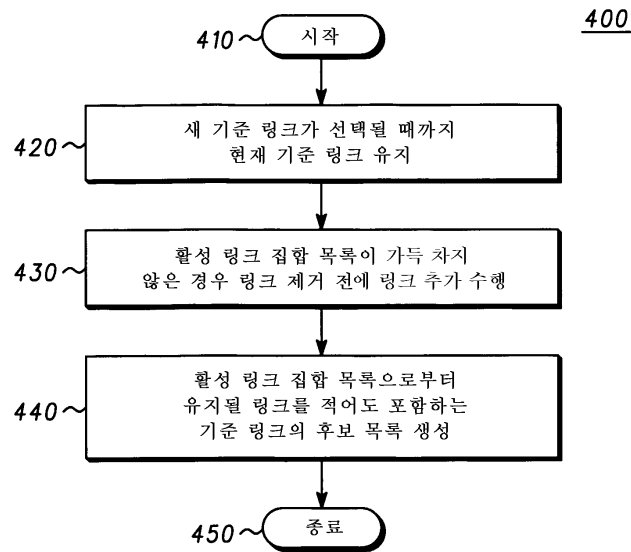
도면2



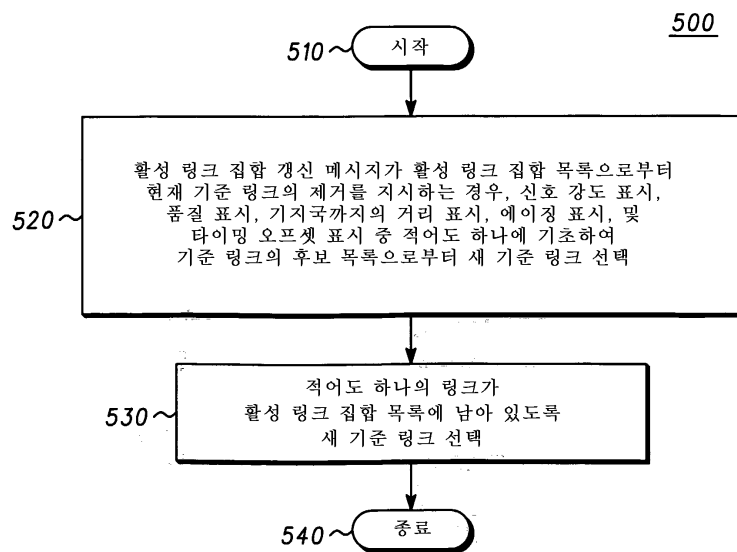
도면3



도면4



도면5



도면6

