



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년06월24일
(11) 등록번호 10-0965713
(24) 등록일자 2010년06월15일

(51) Int. Cl.
H04B 7/26 (2006.01) *H04L 12/28* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0126293
(22) 출원일자 2006년12월12일
심사청구일자 2008년02월05일
(65) 공개번호 10-2008-0054116
(43) 공개일자 2008년06월17일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050116319 A*
US6956834 B2
KR1020050044219 A
KR100706981 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자
손중제
경기도 성남시 분당구 정자동 정든마을한진7단지
아파트 701동903호
김남기
경기도 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지아파트
842동 1603호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이건주

전체 청구항 수 : 총 16 항

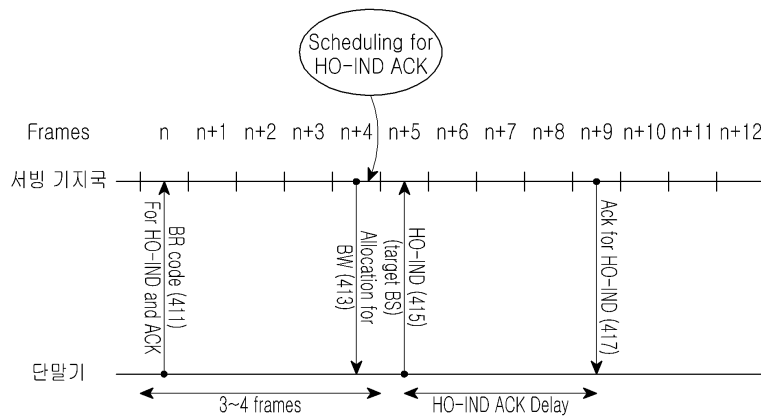
심사관 : 박성웅

(54) 통신 시스템에서 핸드오버 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 통신 시스템에서 단말기의 핸드오버 방법에 있어서, 핸드오버 지시 메시지 송신을 위한 대역폭을 요청하는 대역폭 요청 코드를 기지국으로 송신하는 과정과, 상기 대역폭 요청 코드의 송신에 상응하여 상기 기지국으로부터 상기 대역폭을 할당받는 과정과, 상기 할당받은 대역폭을 통해 상기 기지국으로 핸드오버 지시 메시지를 송신하는 과정을 포함한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

조민희

경기도 수원시 영통구 영통동 1036-10 202호

장재혁

대구광역시 북구 칠성동2가 침산1차푸르지오아파트
103동 3406호

특허청구의 범위

청구항 1

통신 시스템에서 단말기의 핸드오버 방법에 있어서,
 핸드오버 지시 메시지 송신을 위한 대역폭을 요청하는 대역폭 요청 코드를 기지국으로 송신하는 과정과,
 상기 대역폭 요청 코드의 송신에 상응하여 상기 기지국으로부터 상기 대역폭을 할당받는 과정과,
 상기 할당받은 대역폭을 통해 상기 기지국으로 핸드오버 지시 메시지를 송신하는 과정과,
 상기 기지국으로부터 상기 핸드오버 지시 메시지가 정상 수신되었음을 나타내는 응답 메시지를 설정 시구간 동안 수신하지 못한 경우, 상기 핸드오버 메시지를 재송신하는 과정과,
 상기 응답 메시지가 상기 설정 시구간 동안 수신되면, 상기 기지국으로부터 고속 레인징 정보 엘리먼트를 수신하고, 상기 고속 레인징 정보 엘리먼트를 사용하여 타겟 기지국으로 핸드오버하는 과정을 포함하는 핸드오버 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 설정 시구간은 상기 핸드오버 지시 메시지를 송신한 프레임부터 설정 프레임 오프셋 값에 해당하는 프레임까지의 구간임을 특징으로 하는 핸드오버 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 기지국으로부터 상기 핸드오버 지시 메시지가 비정상 수신되었음을 나타내는 부정응답 메시지를 수신하면, 상기 핸드오버 메시지를 재송신하는 과정을 포함하는 핸드오버 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
 상기 부정응답 메시지를 설정 시구간 동안 수신하지 못하면, 상기 기지국으로부터 고속 레인징 정보 엘리먼트를 수신하고, 상기 고속 레인징 정보 엘리먼트를 사용하여 타겟 기지국과 핸드오버를 수행하는 과정을 더 포함하는 핸드오버 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

통신 시스템에서 기지국의 핸드오버 방법에 있어서,
 단말기로부터 핸드오버 지시 메시지 송신을 위한 대역폭을 요청하는 대역폭 요청 코드를 수신하는 과정과,
 상기 대역폭 요청 코드에 상응하여 상기 단말기로 상기 핸드오버 지시 메시지 송신을 위한 대역폭을 할당하는

과정과,

상기 단말기로부터 상기 핸드오버 지시 메시지가 수신되면 설정 시구간에서 상기 핸드오버 지시 메시지의 정상 수신 여부를 통보하기 위한 응답(ACK) 메시지와 부정응답(NACK) 메시지 중 적어도 하나의 메시지 송신을 위한 스케줄링을 수행하는 과정을 포함하는 핸드오버 방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 설정 시구간은 상기 핸드오버 지시 메시지를 수신할 프레임부터 설정 프레임 오프셋 값에 해당하는 프레임까지의 구간임을 특징으로 하는 핸드오버 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 설정 시구간 동안 상기 핸드오버 지시 메시지를 수신하면 상기 단말기로 상기 응답 메시지를 송신하고, 상기 설정 시구간 동안 상기 핸드오버 지시 메시지를 수신하지 못하면 상기 단말기로 상기 응답 메시지를 송신하지 않는 과정을 더 포함하는 핸드오버 방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 설정 시구간 동안 상기 핸드오버 지시 메시지를 수신하면, 상기 단말기로 상기 부정응답 메시지를 송신하지 않고, 상기 설정 시구간동안 상기 핸드오버 지시 메시지를 수신하지 못하면 상기 단말기로 상기 부정응답 메시지를 송신하는 과정을 더 포함하는 핸드오버 방법.

청구항 14

통신 시스템에서 핸드오버 장치에 있어서,

단말기와 기지국을 포함하며,

상기 단말기는 핸드오버 지시 메시지 송신을 위한 대역폭을 요청하는 대역폭 요청 코드를 상기 기지국으로 송신하고, 상기 대역폭 요청 코드의 송신에 상응하여 상기 기지국으로부터 상기 대역폭을 할당받아 상기 기지국으로 핸드오버 지시 메시지를 송신하고, 상기 핸드오버 지시 메시지가 정상 수신되었음을 나타내는 응답 메시지를 설정 시구간 동안 수신하지 못한 경우 상기 핸드오버 메시지를 상기 기지국으로 재송신하고, 상기 응답 메시지를 상기 설정 시구간 동안 수신하면, 고속 레인징 정보 엘리먼트를 수신하고, 상기 고속 레인징 정보 엘리먼트를 사용하여 타겟 기지국으로 핸드오버함을 특징으로 하는 핸드오버 장치.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

제 14 항에 있어서,

상기 설정 시구간은 상기 핸드오버 지시 메시지를 송신한 프레임부터 설정 프레임 오프셋 값에 해당하는 프레임

까지의 구간임을 특징으로 하는 핸드오버 장치.

청구항 19

제 14 항에 있어서,

상기 단말기는 상기 기지국으로부터 상기 핸드오버 지시 메시지가 비정상 수신되었음을 나타내는 부정응답 메시지를 수신하면, 상기 핸드오버 메시지를 재송신 함을 특징으로 하는 핸드오버 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 단말기는 상기 부정응답 메시지를 설정 시구간동안 수신하지 못하면, 상기 기지국으로부터 고속 레인징 정보 엘리먼트를 수신하고, 상기 고속 레인징 정보 엘리먼트를 사용하여 타겟 기지국과 핸드오버를 수행함을 특징으로 하는 핸드오버 장치.

청구항 21

삭제

청구항 22

통신 시스템에서 핸드오버 장치에 있어서,

단말기와 기지국을 포함하며,

상기 기지국은 상기 단말기로부터 핸드오버 지시 메시지 송신을 위한 대역폭 요청 코드를 수신하고, 상기 수신된 코드에 상응하여 상기 대역폭을 할당하고, 상기 단말기로부터 상기 핸드오버 지시 메시지가 수신되면 설정 시구간에서 상기 핸드오버 지시 메시지의 정상 수신 여부를 통보하기 위한 응답(ACK) 메시지와 부정응답(NACK) 메시지 중 적어도 하나의 메시지 송신을 위한 스케줄링을 수행함을 특징으로 하는 핸드오버 장치.

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

제 22 항에 있어서,

상기 기지국은 설정 시구간 동안 핸드오버 지시 메시지를 수신하면 상기 단말기로 상기 응답 메시지를 송신하고, 상기 설정 시구간 동안 상기 핸드오버 지시 메시지를 수신하지 못하면 상기 단말기로 핸드오버 응답 메시지를 송신하지 않음을 특징으로 하는 핸드오버 장치.

청구항 26

제 22 항에 있어서,

상기 기지국은 설정 시구간 동안 핸드오버 지시 메시지를 수신하면, 상기 단말기로 부정응답 메시지를 송신하지 않고, 상기 설정 시구간 동안 상기 핸드오버 지시 메시지를 수신하지 못하면 상기 단말기로 핸드오버 부정응답 메시지를 송신함을 특징으로 하는 핸드오버 장치.

청구항 27

제 25 항에 있어서,

상기 설정 시구간은 상기 핸드오버 지시 메시지를 송신한 프레임부터 설정 프레임 오프셋 값에 해당하는 프레임까지의 구간임을 특징으로 하는 핸드오버 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0009] 본 발명은 통신 시스템에서 관한 것으로서, 특히 통신 시스템에서 핸드오버 장치 및 방법에 관한 것이다.
- [0010] 삭제
- [0011] 현재 통신 시스템에서 단말기(MS: Mobile Station, 이하 'MS'라 칭하기로 한다)는 기지국(BS: Base Station, 이하 'BS'라 칭하기로 한다)의 서비스 영역, 즉 셀(cell)을 통해서 통신 서비스를 제공받는다. 만약, 상기 단말기가 현재 서비스를 제공받는 기지국, 즉 서빙 기지국(Serving BS)으로부터 인접한 다른 기지국들의 셀로 이동할 수 있다. 이때 상기 단말기는 현재 서비스를 제공받는 기지국, 즉 서빙 기지국으로부터 상기 단말기가 이동한 다른 기지국, 즉 타겟 기지국으로 핸드오버를 수행해야한다. 다음으로 일반적인 통신 시스템의 핸드오버 과정을 개략적으로 살펴보기로 한다.
- [0012] 상기 도 1은 일반적인 통신 시스템에서 핸드오버 절차를 개략적으로 도시한 신호 흐름도이다.
- [0013] 상기 도 1을 참조하면, 상기 통신 시스템은 단말기(110), 서빙 기지국(120), 제 1 인접 기지국(130), 제 2 인접 기지국(140)을 포함한다. 이에 상기 통신 시스템에서 핸드오버 동작을 살펴보기로 한다.
- [0014] 먼저 단말기(110)는 상기 서빙 기지국과 호(call)를 설정하여 서비스를 수행하며, 상기 단말기(110)는 상기 서빙 기지국(120) 또는 인접 기지국들(130, 140)로부터 송신되는 기준 신호(reference signal)들, 일례로 파일럿 신호들의 캐리어 대 간섭 잡음비(CINR: Carrier to Interference and Noise Ratio, 이하 'CINR'이라 칭하기로 한다) 등의 채널 품질 정보(CQI: Channel Quality Information)를 측정하여 기지국들을 스캐닝한다(111단계). 상기 단말기(110)는 상기 CINR을 사용하여 상기 서빙 기지국을 변경, 즉 핸드오버를 수행해야 하는지를 결정한다.
- [0015] 상기 결정 결과 상기 단말기(110)가 현재의 서빙 기지국(120)을 상기 서빙 기지국(120)과 상이한 새로운 기지국으로 변경해야 함을 결정하면, 상기 단말기(110)는 상기 서빙 기지국(120)으로 단말기 핸드오버 요구(MOB_MSHO-REQ: Mobile Station Handover Request, 이하 'MOB_MSHO-REQ'라 칭하기로 한다) 메시지를 송신한다(113단계). 상기 MOB_MSHO-REQ 메시지는 상기 단말기(110)가 다른 기지국으로의 핸드오버를 수행하기 위해 상기 단말기(110)가 측정한 인접 기지국 정보를 상기 서빙 기지국(120)으로 송신하기 위한 메시지이다. 상기 MOB_MSHO-REQ 메시지는 매체 접근 제어(MAC: Medium Access Control, 이하 'MAC'라 칭하기로 한다) 계층 간의 프로토콜 메시지이다.
- [0016] 상기 MOB_MSHO-REQ 메시지를 수신한 서빙 기지국(120)은 인접 기지국들(130, 140)로 상기 단말기(110)가 핸드오버 가능한 타겟 기지국들로 핸드오버 통지(HO_notification: Handover_notification, 이하 'HO_notification'라 칭하기로 한다) 메시지를 송신한다(115단계, 117단계). 상기 서빙 기지국(120)은 상기 MOB_MSHO-REQ 메시지에 포함된 정보를 사용하여 상기 단말기가 핸드오버 가능한 후보 타겟 기지국 리스트들을 검출한다. 이때 상기 타겟 기지국 리스트는 다수의 타겟 기지국들이 포함될 수 있으며, 상기 서빙 기지국은 상기 타겟 기지국 리스트에 포함된 상기 타겟 기지국들로 상기 HO_notification 메시지를 송신한다.
- [0017] 상기 HO_notification 메시지를 수신한 인접 기지국들(130, 140)은 상기 서빙 기지국으로 상기 HO_notification 메시지에 대한 응답 메시지인 핸드오버 통지 응답(HO_notification_response, 이하 'HO_notification_response'라 칭하기로 한다) 메시지를 송신한다(119단계, 121단계). 여기서 상기 HO_notification_response 메시지는 상기 인접 기지국들(130, 140) 각각이 제공할 수 있는 대역폭 및 서비스 레벨 정보 등을 포함한다.
- [0018] 상기 HO_notification_response 메시지를 수신한 서빙 기지국(120)은 상기 단말기(110)로 상기 MOB_MSHO-REQ 메시지에 대한 응답 메시지인 기지국 핸드오버 응답(MOB_BSHO-RSP: Mobile Station Base Station Handover Response, 이하 'MOB_BSHO-RSP'라 칭하기로 한다) 메시지를 송신한다(123단계). 상기 MOB_BSHO-RSP 메시지는

서빙 기지국(120)이 단말기(110)의 MOB_MSHO-REQ 메시지에 대한 응답 메시지로서, 추천 기지국(Recommended BS) 정보 등을 포함한다.

- [0019] 상기 서빙 기지국(120)으로부터 상기 MOB_BSHO-RSP 메시지를 수신한 상기 단말기(110)는 상기 MOB_BSHO-RSP 메시지를 수신함으로써, 인접 기지국(neighbor BS)들에 대한 핸드오버 정보를 수신한다.
- [0020] 상기 MOB_BSHO-RSP 메시지를 수신한 상기 단말기(110)는 상기 제 1 인접 기지국(130) 즉, 타겟 기지국으로 핸드오버 할 것임을 지시하는 핸드오버 지시(HO-IND: Handover-Indication, 이하 'HO-IND'라 칭하기로 한다) 메시지를 상기 서빙 기지국(130)으로 송신한다(125단계).
- [0021] 상기 HO_IND 메시지를 수신한 상기 서빙 기지국(120)은 상기 단말기가 핸드오버를 수행할 타겟 기지국으로 상기 단말기가 핸드오버 할 것임을 통보하는 핸드오버 확인(HO_confirm: Handover_confirm, 이하 'HO_confirm'이라 칭하기로 한다) 메시지를 상기 제 1 인접 기지국(130)으로 통보한다(127단계).
- [0022] 이후, 상기 단말기(110)는 새롭게 선정된 서빙 기지국인 제 1 인접 기지국(130)과 네트워크 재진입 동작(NETWORK RE-ENTRY) 등을 수행하여 핸드오버를 수행한다. 그러면, 다음으로 상기 단말기가 상기 HO-IND 메시지를 송신하는 절차를 구체적으로 하기에 도 2를 참조하여 살펴보기로 한다.
- [0023] 도 2는 일반적인 통신 시스템에서 핸드오버 지시 메시지 송신 과정을 개략적으로 도시한 신호 흐름도이다.
- [0024] 상기 도 2를 참조하면, 단말기와 서빙 기지국 간의 HO_IND 메시지 송수신을 위한 동작 과정을 나타내었으며, 상기 HO_IND 메시지의 송수신을 설명하기 위한 프레임 'n' 내지 프레임 'n+12'까지 도시되어 있다.
- [0025] 상기 단말기는 상기 서빙 기지국으로 대역폭 요청 레인징 코드(BR code: Bandwidth request ranging code: 이하 'BR code'라 칭하기로 한다)를 송신한다(211단계). 상기 단말기는 상기 BR code를 통해서 상기 서빙 기지국으로 송신 데이터가 있음을 통보한다.
- [0026] 상기 BR code를 수신한 상기 서빙 기지국은 상기 단말기에게 대역폭 요청 즉, 대역폭 요청 헤더(bandwidth request header) 송신을 위한 대역폭을 할당하고, 상기 할당 대역폭 정보를 포함하는 메시지를 송신한다(213단계).
- [0027] 상기 대역폭 요청 헤더 송신을 위한 대역폭을 할당 받은 상기 단말기는 상기 서빙 기지국으로 HO_IND 메시지 송신을 위한 대역폭 요청 헤더를 상기 서빙 기지국으로 송신한다(215단계).
- [0028] 상기 대역폭 요청 헤더를 수신한 서빙 기지국은 상기 단말기에게 상기 HO_IND 메시지 송신을 위한 대역폭을 할당하고, 상기 HO_IND 메시지 송신 대역폭 정보를 포함하는 HO_IND 송신을 위한 대역폭 할당 메시지를 상기 단말기에게 송신한다(217단계).
- [0029] 상기 HO_IND 송신을 위한 대역폭 할당 메시지를 수신한 단말기는 상기 서빙 기지국으로 HO_IND 메시지를 송신한다(219단계).
- [0030] 상기한 바와 같이 단말기는 상기 단말기가 핸드오버할 타겟 기지국을 상기 HO_IND 메시지의 송신을 통해서 상기 서빙 기지국으로 통보한다. 즉, 상기 단말기는 상기 단말기가 핸드오버할 타겟 기지국 정보를 상기 HO_IND 메시지에 포함하여 상기 타겟 기지국으로 송신한다.
- [0031] 상기 HO_IND 메시지를 수신한 서빙 기지국은 상기 HO_IND 메시지에 포함된 타겟 기지국 정보를 확인한다. 또한 상기 서빙 기지국은 상기 HO_IND 메시지 확인을 통해 단말기가 핸드오버할 타겟 기지국을 확인하고, 상술한 바와 같이 상기 타겟 기지국으로 HO_confirm 메시지 등을 송신한다.
- [0032] 상기 도 2에서는 상기 HO_IND 메시지의 송수신을 위한 단말기와 서빙 기지국 간의 메시지 송수신 절차를 살펴보았다. 상술한 바와 같이 HO_IND 메시지는 상기 단말기가 핸드오버할 타겟 기지국을 결정한 이후에 상기 기지국으로 송신하는 메시지이다.
- [0033] 한편, 상기 단말기는 상기 기지국에 송신한 HO_IND 메시지를 송신하는 경우 상기 단말기가 송신한 HO_IND 메시지가 정상적으로 수신되지 못할 수 있다. 만약, 상기 HO_IND 메시지가 정상적으로 수신되지 못하는 경우에는 상기 서빙 기지국은 상기 단말기에 기존에 제공하던 통신 서비스 즉, 데이터를 계속하여 송신하므로 대역폭의 낭비가 발생하고, 타겟 기지국의 정상적인 핸드오버가 불가능하게 된다. 이와 같이 상기 단말기는 현재 상기 단말기가 송신한 HO_IND 메시지가 현재 상기 서빙 기지국에 정확히 수신되었는지를 확인할 수 없다는 문제점이 있었다.

[0034] 또한, 상기 단말기는 핸드오버를 결정한 이후에 상기 서빙 기지국으로 HO_IND 메시지를 송신하기 위해서는 일정 시간 지연이 발생하게 된다. 이것은 상기 도 2에서 단말기가 타겟 기지국으로의 핸드오버를 결정한 이후에 HO_IND 메시지가 일정 프레임 구간을 초과한 이후에 상기 서빙 기지국에 수신되고 있는 것을 통해 확인할 수 있다. 또한, 상술한 바와 같이 상기 단말기가 송신하는 상기 HO_IND 메시지가 상기 서빙 기지국에 정상적으로 수신되지 못하는 경우에는 단말기가 타겟 기지국과 정상적인 네트워크 진입 절차를 수행할 수 없으므로 인해 핸드오버를 위한 시간 지연이 발생하게 된다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0035] 따라서 본 발명의 목적은 통신 시스템에서 핸드오버 지연 시간을 감소하는 핸드오버 장치 및 방법을 제공함에 있다.

[0036] 본 발명의 다른 목적은 HO_IND 메시지 송수신에 따른 지연 시간을 감소하는 핸드오버 장치 및 방법을 제공함에 있다.

[0037] 본 발명의 또 다른 목적은 통신 시스템에서 단말기가 핸드오버 지시 메시지의 정상 수신 여부를 확인할 수 있는 핸드오버 장치 및 방법을 제공함에 있다.

[0038] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 방법은 통신 시스템에서 단말기의 핸드오버 방법에 있어서, 핸드오버 지시 메시지 송신을 위한 대역폭을 요청하는 대역폭 요청 코드를 기지국으로 송신하는 과정과, 상기 대역폭 요청 코드의 송신에 상응하여 상기 기지국으로부터 상기 대역폭을 할당받는 과정과, 상기 할당받은 대역폭을 통해 상기 기지국으로 핸드오버 지시 메시지를 송신하는 과정을 포함함을 특징으로 한다.

[0039] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 방법은 통신 시스템에서 기지국의 핸드오버 방법에 있어서, 단말기로부터 핸드오버 지시 메시지 송신을 위한 대역폭을 요청하는 대역폭 요청 코드를 수신하는 과정과, 상기 대역폭 요청 코드에 상응하여 상기 단말기로 상기 핸드오버 지시 메시지 송신을 위한 대역폭을 할당하는 과정을 포함함을 특징으로 한다.

[0040] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 장치는 통신 시스템에서 핸드오버 장치에 있어서, 단말기와 기지국을 포함하며, 상기 단말기는 핸드오버 지시 메시지 송신을 위한 대역폭을 요청하는 대역폭 요청 코드를 상기 기지국으로 송신하고, 상기 대역폭 요청 코드의 송신에 상응하여 상기 기지국으로부터 상기 대역폭을 할당받아 상기 기지국으로 핸드오버 지시 메시지를 송신한다.

[0041] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 장치는 통신 시스템에서 핸드오버 장치에 있어서, 단말기와 기지국을 포함하며, 상기 기지국은 상기 단말기로부터 핸드오버 지시 메시지 송신을 위한 대역폭 요청 코드를 수신하고, 상기 수신된 코드에 상응하여 상기 대역폭을 할당한다.

발명의 구성 및 작용

[0042] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기의 설명에서는 본 발명에 따른 동작을 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흐트리지 않도록 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.

[0043] 본 발명은 통신 시스템에서 핸드오버 지시(HO_IND: Handover indication, 이하 'HO_IND'라 칭하기로 한다) 메시지의 송수신에 따른 핸드오버 장치 및 방법을 제안한다.

[0044] 본 발명에서는 단말기(MS: Mobile Station)는 상기 HO_IND 메시지 송신을 위한 대역폭 요청 코드를 기지국(BS: Base Station)으로 송신하고, 상기 대역폭 요청 코드를 통해 상기 기지국으로부터 HO_IND 메시지 송신을 위한 대역폭을 할당받아 HO_IND 메시지를 송신하는 방법을 제안한다. 또한, 상기 통신 시스템에서는 상기 HO_IND 메시지의 수신 여부 확인을 위한 응답(ACK, 이하 'ACK'라 칭하기로 한다) 또는 부정응답(NACK, 이하 'NACK'라 칭하기로 한다) 메시지를 제안한다.

[0045] 그러면, 다음으로 본 발명의 실시예에 따른 핸드오버 동작을 하기에 도 3을 참조하여 살펴보기로 한다.

[0046] 상기 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 통신 시스템에서 핸드오버 절차를 개략적으로 도시한 신호 흐름도이다.

- [0047] 상기 도 3을 참조하면, 상기 통신 시스템은 단말기(310), 서빙 기지국(320), 제 1 인접 기지국(330), 제 2 인접 기지국(340)을 포함한다. 이에 상기 통신 시스템에서 핸드오버 동작을 살펴보기로 한다.
- [0048] 먼저 단말기(310)는 상기 서빙 기지국과 호를 설정하여 서비스를 수행하며, 상기 단말기(310)는 상기 서빙 기지국(320) 또는 인접 기지국들(330, 340)로부터 송신되는 기준 신호(reference signal)들, 일례로 파일럿 신호들의 캐리어 대 간섭 잡음비(CINR: Carrier to Interference and Noise Ratio, 이하 'CINR'이라 칭하기로 한다) 등의 채널 품질 정보(CQI: Channel Quality Information)를 수신하여 스캐닝한다(311단계). 이에 상기 단말기(310)는 상기 CINR을 사용하여 상기 서빙 기지국을 변경, 즉 핸드오버를 수행해야 하는지를 결정한다.
- [0049] 상기 결정 결과 상기 단말기(310)가 현재의 서빙 기지국(320)을 상기 서빙 기지국(320)과 상이한 새로운 기지국으로 변경해야 함을 결정하면, 상기 단말기(310)는 상기 서빙 기지국(320)으로 단말기 핸드오버 요구(MOB_MSHO-REQ: Mobile Station Handover Request, 이하 'MOB_MSHO-REQ'라 칭하기로 한다) 메시지를 송신한다(313단계). 상기 MOB_MSHO-REQ 메시지는 상기 단말기(310)가 다른 기지국으로의 핸드오버를 수행하기 위해 상기 단말기(310)가 측정한 인접 기지국 정보를 상기 서빙 기지국(320)으로 송신하기 위한 메시지이고, 매체 접근 제어(MAC: Medium Access Control, 이하 'MAC'라 칭하기로 한다) 계층 간의 프로토콜 메시지이다.
- [0050] 상기 MOB_MSHO-REQ 메시지를 수신한 서빙 기지국(320)은 인접 기지국들(330, 340)로 상기 단말기(310)가 핸드오버 가능한 타겟 기지국들로 핸드오버 통지(HO_notification: Handover_notification, 이하 'HO_notification'라 칭하기로 한다) 메시지를 송신한다(315단계, 317단계). 상기 서빙 기지국(320)은 상기 MOB_MSHO-REQ 메시지에 포함된 정보를 사용하여 상기 단말기가 핸드오버 가능한 타겟 기지국 리스트들을 검출한다. 이때 상기 타겟 기지국 리스트는 다수의 타겟 기지국들이 포함될 수 있으며, 상기 서빙 기지국은 상기 타겟 기지국 리스트에 포함된 상기 타겟 기지국들로 상기 HO_notification 메시지를 송신한다.
- [0051] 상기 HO_notification 메시지를 수신한 인접 기지국들(330, 340)은 상기 서빙 기지국으로 상기 HO_notification 메시지에 대한 응답 메시지인 핸드오버 통지 응답(HO_notification response, 이하 'HO_notification response'라 칭하기로 한다) 메시지를 송신한다(319단계, 321단계). 여기서 상기 HO_notification response 메시지는 상기 인접 기지국들(330, 340) 각각이 제공할 수 있는 대역폭 및 서비스 레벨 정보 등을 포함한다.
- [0052] 상기 HO_notification response 메시지를 수신한 서빙 기지국(320)은 상기 단말기(310)로 상기 MOB_MSHO-REQ 메시지에 대한 응답 메시지인 기지국 핸드오버 응답(MOB_BSHO-RSP: Mobile Station Base Station Handover Response, 이하 'MOB_BSHO-RSP'라 칭하기로 한다) 메시지를 송신한다(323단계). 상기 MOB_BSHO-RSP 메시지는 서빙 기지국(320)이 단말기(310)의 MOB_MSHO-REQ 메시지에 대한 응답 메시지로서, 추천 기지국(Recommended BS) 정보 등을 포함한다.
- [0053] 상기 서빙 기지국(320)으로부터 상기 MOB_BSHO-RSP 메시지를 수신한 상기 단말기(310)는 상기 MOB_BSHO-RSP 메시지를 수신함으로써, 인접 기지국(neighbor BS)들에 대한 핸드오버 정보를 수신한다.
- [0054] 상기 MOB_BSHO-RSP 메시지를 수신한 상기 단말기(310)는 상기 제 1 인접 기지국(330) 즉, 타겟 기지국으로 핸드오버 할 것임을 지시하는 핸드오버 지시(HO_IND: Handover-Indication, 이하 'HO_IND'라 칭하기로 한다) 메시지를 상기 서빙 기지국(320)으로 송신한다(325단계).
- [0055] 상기 HO_IND 메시지를 수신한 상기 서빙 기지국(320)은 상기 단말기(310)가 핸드오버를 수행할 타겟 기지국 즉, 상기 제 1 인접 기지국(330)으로 상기 단말기(310)가 핸드오버 할 것임을 통보하는 핸드오버 확인(HO_confirm: HandOver_confirm, 이하 'HO_confirm'이라 칭하기로 한다) 메시지를 송신한다(327단계).
- [0056] 본 발명에서 상기 서빙 기지국(320)은 상기 HO_IND 메시지의 정상적으로 수신하였음을 나타내는 정보를 포함한 응답 메시지 즉, 핸드오버 지시 응답(HO_IND ACK: Handover_Indication ACK, 이하 'HO_IND ACK'라 칭하기로 한다) 메시지를 송신한다(329단계). 상기 단말기(310)가 상기 HO_IND ACK 메시지를 수신하면, 상기 HO_IND 메시지가 정상적으로 송신되었음을 확인할 수 있다. 그러나 상기 단말기(310)가 상기 HO_IND ACK 메시지를 미리 설정된 일정 시간 주기, 일례로 미리 설정된 프레임 구간 동안 수신되지 않는 경우에는 상기 단말기(310)는 상기 HO_IND ACK 메시지가 정상적으로 수신되지 못하였음을 확인하고, 상기 HO_IND 메시지를 재송신하는 절차를 수행한다.
- [0057] 또한, 상기 서빙 기지국(320)은 상기 HO_IND ACK 메시지를 정상적으로 수신하지 못하였음을 통보하는 핸드오버 지시 부정응답(HO_IND NACK: Handover_Indication NACK, 이하 'HO_IND NACK'라 칭하기로 한다) 메시지를 상기

단말기(310)로 송신할 수도 있다. 도면에 도시하지는 않았으나, 상기 서빙 기지국(320)이 상기 단말기(310)로부터 HO_IND 메시지를 일정 시간 주기, 일예로 미리 설정된 프레임 구간 동안 수신하지 못한 경우 상기 단말기(310)에게 상기 HO_IND NACK 메시지를 송신한다. 상기 단말기(310)는 상기 HO_IND NACK 메시지를 수신하면, 상기 단말기(310)는 상기 서빙 기지국(320)으로 상기 HO_IND 메시지를 재송신하는 절차를 수행한다.

[0058] 하지만, 상기 단말기(310)는 상기 HO_IND NACK 메시지를 수신하지 못한 경우에는 상기 HO_IND 메시지가 정상적으로 송신되었음을 확인할 수 있다. 이에 상기 HO_IND 메시지를 정상적으로 수신한 경우에는 이후의 핸드오버 절차를 수행한다.

[0059] 그리고 상기 단말기(310)와 서빙 기지국(320)은 상기 HO_IND ACK 메시지와 HO_IND NACK 메시지를 각각 사용하여 HO_IND 메시지의 수신 여부를 확인하였으나, 상기 HO_IND ACK 메시지와 상기 HO_IND NACK 메시지를 동시에 사용할 수도 있다. 이러한 경우에는 상기 서빙 기지국(320)이 상기 HO_IND 메시지를 정상적으로 수신하면, 상기 단말기(310)로 HO_IND ACK 메시지를 송신하고, 상기 HO_IND 메시지를 미리 설정된 시간 동안 정상적으로 수신하지 못하는 경우에는 상기 단말기(310)로 HO_IND NACK 메시지를 송신한다. 그리하면, 상기 단말기(310)는 상기 서빙 기지국(320)으로부터 상기 HO_IND ACK 메시지를 수신하면, 이후의 핸드오버 절차를 수행하고, 상기 HO_IND NACK 메시지를 수신하는 경우에는 상기 단말기(310)는 상기 서빙 기지국(320)으로 상기 HO_IND 메시지를 재송신하는 절차를 수행한다.

[0060] 상기 HO_confirm 메시지를 수신한 타겟 기지국, 즉 제 1 인접 기지국(330)은 상기 단말기(310)로 빠른 핸드오버를 수행하기 위해서 레인징, 일예로 고속 레인징 정보 엘리먼트(Fast_Ranging_IE: Fast Ranging Information Element, 이하 'Fast_Ranging_IE'라 칭하기로 한다)를 송신한다(331단계).

[0061] 상기 Fast_Ranging_IE를 수신한 상기 단말기(310)는 상기 Fast_Ranging_IE 메시지를 통해 할당된 상향링크 대역폭을 통해서 새로운 서빙 기지국 즉, 제 1 인접 기지국(330)으로 레인징을 수행하기 위해 레인징 요청(RNG-REQ: RaNGing-REQuest, 이하 'RNG-REQ'라 칭하기로 한다) 메시지를 송신한다(333단계). 이에 상기 단말기(310)는 상기 HO_IND 메시지를 상기 서빙 기지국(320)이 정상적으로 수신하였음을 확인하면, 정상적인 핸드오버 동작 절차를 수행한다.

[0062] 상기 도 3에서는 상기 단말기(310)가 송신하는 HO_IND 메시지를 정상적으로 수신하지 못하는 경우 상기 HO_IND 메시지 재송신 절차를 수행하였으나, 상기 단말기가 타겟 기지국과 직접 핸드오버 레인징 코드(HO ranging code) 등을 사용하여 HO_IND 메시지의 재송신 없이 핸드오버를 하도록 할 수도 있다.

[0063] 그러면, 다음으로 하기에 도 4를 참조하여 본 발명에 따른 HO_IND 메시지 송수신에 따른 서빙 기지국과 단말기의 메시지 송수신 절차를 살펴보기로 한다.

[0064] 상기 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 핸드오버 지시 메시지 송신 과정을 개략적으로 도시한 신호 흐름도이다.

[0065] 상기 도 4를 참조하면, 단말기와 서빙 기지국 간의 HO_IND 메시지 송수신을 위한 동작 과정을 나타내었으며, 상기 HO_IND 메시지의 송수신을 설명하기 위한 프레임 번호가 'n' 내지 'n+12'까지 도시되어 있다.

[0066] 상기 단말기는 상기 서빙 기지국으로 대역폭 요청 레인징 코드(BR code: Bandwidth request ranging code, 이하 'BR code'라 칭하기로 한다)를 송신한다(411단계). 상기 단말기는 상기 BR code를 통해서 상기 기지국으로 송신 데이터가 있음을 통보한다. 그러나 상기 BR code는 기존의 대역폭 요청 헤더를 송신하기 위해 송신하였으나, 본 발명에서는 상기 HO_IND 메시지 송신을 위해 사용한다.

[0067] 상기 BR_code를 수신한 상기 서빙 기지국은 상기 단말기로 상기 HO_IND 메시지 송신을 위한 대역폭을 할당하고, 상기 할당 대역 정보를 포함하는 메시지를 송신한다(413단계).

[0068] 상기 HO_IND 메시지 송신을 위한 대역폭을 할당 받은 상기 단말기는 상기 서빙 기지국으로 HO_IND 메시지를 송신한다(415단계).

[0069] 여기서, 기존에 상기 대역폭 요청 헤더는 상기 HO_IND 메시지 송신을 위한 대역폭 요청을 하기 위한 정보로, 본 발명에서는 상기한 대역폭 요청 헤더의 송신 절차를 수행하지 않고도 상기 BR code를 사용하여 상기 HO_IND 메시지를 송신함으로써 HO_IND 메시지 송신 절차에 소요되는 시간을 감소할 수 있다.

[0070] 일예로, 상기 도 3과 도 4를 참조하면, 기존에 상기 HO_IND 메시지 송신을 위해서 프레임 'n' 내지 프레임 'n+10' 구간에서 수행하던 것을 프레임 'n' 내지 프레임 'n+5' 프레임 구간에서 수행하는 것이 가능하다.

[0071] 또한, 상기 단말기는 상기 BR code를 사용하여 상기 HO_IND 메시지뿐만 아니라 상기 HO_IND ACK 메시지 또는

HO_IND NACK 메시지 송신을 위한 대역폭 요청을 할 수 있다. 또한, 상기 서빙 기지국은 상기 HO_IND 메시지를 수신하여 상기 HO_IND ACK 메시지를 송신하는 경우에는 상기 HO_IND 메시지를 분석한 후 상기 HO_IND ACK 메시지를 송신한다.

- [0072] 이에 상기 서빙 기지국은 상기 HO_IND 메시지 분석에 소요되는 시간을 미리 확인할 수 있다. 이에 상기 서빙 기지국과 상기 단말기는 상기 HO_IND 메시지 분석 이후에 상기 HO_IND ACK 메시지가 송신될 시점을 상호간에 규약할 수 있다. 이때 상기 HO_IND ACK 메시지의 송신 시점은 상기 HO_IND 메시지 송신 후 일정 시간 주기가 경과한 후에 송신하도록 송신 시점을 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 송신 시점의 결정은 일례로 상기 HO_IND 메시지를 송신한 프레임으로부터 미리 설정된 프레임 오프셋 값에 해당하는 프레임을 통해 송신하도록 송신 시점을 결정할 수 있다.
- [0073] 이러한 경우에는 상기 BR code는 상기 HO_IND 메시지와 상기 HO_IND ACK 메시지 송신을 위한 BR code가 된다. 이때 상기 서빙 기지국의 상기 HO_IND 송신 이후, HO_IND ACK 메시지의 송신을 위한 상기 프레임 오프셋 값을 상기 기지국과 단말기는 미리 인지하고 있다.
- [0074] 또한, 상기 서빙 기지국은 상기 BR code를 수신하면, 상기 BR code에 상응하여 상기 HO_IND 메시지와 상기 HO_IND ACK 메시지를 송신할 대역폭을 할당한다. 이에 상기 서빙 기지국은 HO_IND 메시지를 수신한 프레임부터 상기 미리 설정된 프레임 오프셋 값에 해당하는 프레임에서 상기 HO_IND ACK 메시지를 송신한다. 그리고 상기 서빙 기지국은 상기 BR code의 수신에 따라 HO_IND 메시지 송신을 위한 대역폭 할당과 동시에 상기 HO_IND ACK 메시지 송신을 위한 메시지 스케줄링을 한다. 그리고 상기 서빙 기지국은 상기 HO_IND ACK 메시지 송신 시점에 상기 HO_IND ACK 메시지 송신을 위한 대역폭을 할당하고, 할당된 대역폭을 통해 상기 단말기에게 상기 HO_IND ACK 메시지를 송신한다.
- [0075] 또한, 상기 HO_IND 메시지 송신 프레임으로부터 미리 설정된 프레임 오프셋 값에 해당하는 프레임 또는 상기 프레임 이전에 HO_IND ACK 메시지가 수신되지 않으면, 상기 단말기는 상기 HO_IND 메시지를 재송신하거나 상기 단말기가 타겟 기지국과 HO ranging code를 사용하여 직접 네트워크 재접속 절차를 수행한다.
- [0076] 한편, 상기 도 4에 도시하지는 않았지만, 상기 HO_IND NACK 메시지를 사용할 수도 있다. 이에 상기 서빙기지국은 상기 HO_IND NACK 메시지를 사용하는 경우 상기 BR code를 수신하면, 상기 HO_IND 메시지와 상기 HO_IND NACK 메시지를 송신을 위한 BR code임을 확인한다.
- [0077] 상기 서빙 기지국은 일례로, 미리 설정된 프레임 오프셋 값을 사용하여 상기 단말기로부터 상기 HO_IND 메시지가 수신되어야할 프레임부터 미리 설정된 프레임 오프셋 값을 갖는 해당 프레임을 통해 HO_IND NACK 메시지를 송신함으로써 상기 HO_IND NACK 메시지 송신 시점을 결정할 수 있다. 또한 상기 서빙 기지국은 상기 BR code의 수신을 통해 상기 단말기에게 상기 HO_IND NACK 메시지 송신을 위한 대역폭을 할당한다. 이후에 상기 HO_IND 메시지가 미리 설정된 일정 시간 주기, 일례로, 미리 설정된 프레임 이전에 정상적으로 수신되지 못하면, 상기 HO_IND NACK 메시지 송신 시점에서 상기 HO_IND ACK 메시지를 송신한다.
- [0078] 상기 단말기는 상기 서빙 기지국으로부터 상기 HO_IND ACK 메시지를 수신하거나 HO_IND NACK 메시지를 수신하지 못하는 상기 HO_IND 메시지를 정상적으로 송신하였음을 확인할 수 있고, 상기 HO_IND ACK 메시지를 수신하지 못하거나 상기 HO_IND NACK 메시지를 수신하는 경우에는 상기 HO_IND 메시지가 정상적으로 송신되지 못한 것을 확인할 수 있다. 따라서 상기 HO_IND 메시지가 정상적으로 송신되지 못하면, 상기 단말기는 일례로 상기 서빙 기지국으로 HO_IND 메시지를 재전송하거나 상기 타겟 기지국과 직접 핸드오버 레인징 코드 등을 사용하여 상기 HO_IND 메시지의 재송신 없이 직접 핸드오버를 하도록 할 수도 있다. 물론, 상기 HO_IND ACK 메시지와 상기 HO_IND NACK 메시지를 혼용하여 사용할 수도 있다.
- [0079] 이하에서는 단말기와 기지국 간의 HO_IND 메시지, HO_ACK 메시지, HO_NACK 메시지의 송신 절차를 설명하기로 하며, 후술되는 상기 도 5 내지 도 8에서 기지국이라 함은 일례로, 상기 단말기와 통신하는 서빙 기지국이 될 수 있다. 그러면 다음으로 상기 HO_IND 메시지와 상기 HO_IND ACK 메시지의 송수신에 따른 단말기 동작을 하기에 도 5를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0080] 상기 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 HO_IND 메시지와 HO_IND ACK 메시지의 송수신에 따른 단말기의 동작 과정을 개략적으로 도시한 순서도이다.
- [0081] 상기 도 5를 참조하면, 상기 511단계에서 상기 단말기는 상기 기지국으로 BR_code를 송신하고 513단계로 진행한다. 이때 상기 BR_code는 상기 단말기가 핸드오버할 타겟 기지국 정보를 포함하는 HO_IND 메시지와 상기 HO_IND

메시지의 정상 수신을 확인하는 HO_IND ACK 메시지의 송신을 위한 것이다.

- [0082] 상기 513단계에서 상기 단말기는 BR_code의 송신에 상응하여 대역폭을 할당받고, 상기 할당받은 대역폭을 통해 상기 기지국으로 HO_IND 메시지를 송신하고 515단계로 진행한다.
- [0083] 상기 515단계에서 상기 단말기는 미리 설정된 시간 주기, 일예로 미리 설정된 프레임 내에서 HO_IND ACK 메시지가 수신되었는지 확인한다. 상기 미리 설정된 시간 주기는 일예로, 상기 HO_IND 메시지를 송신한 프레임부터 미리 설정된 프레임 오프셋 값을 갖는 해당 프레임 또는 상기 프레임 이전 프레임 등으로 설정할 수 있다.
- [0084] 상기 515단계에서 확인 결과 상기 단말기는 상기 기지국으로부터 미리 결정된 프레임 구간 내에서 HO_IND ACK 메시지를 수신하면 517단계로 진행한다.
- [0085] 상기 517단계에서 상기 단말기는 HO_IND ACK 메시지를 수신하였으므로 타겟 기지국으로부터 Fast_ranging_IE를 송신하여 타겟 기지국으로 핸드오버를 수행한다.
- [0086] 하지만, 상기 515단계에서 상기 확인 결과 상기 단말기는 상기 기지국으로부터 미리 결정된 프레임 구간 내에서 상기 HO_IND ACK 메시지를 수신하지 못하는 경우에는 519단계로 진행한다. 이때 상기 HO_IND ACK 메시지를 수신하지 못함으로써 상기 단말기는 상기 단말기가 송신한 상기 HO_IND 메시지를 상기 기지국이 정상적으로 수신하지 못하였음을 확인할 수 있다.
- [0087] 상기 519단계에서 상기 단말기는 HO_IND 메시지 재송신 절차를 수행한다. 상기 단말기는 상기 HO_IND 메시지 재송신 절차없이 핸드오버할 타겟 기지국으로 직접 핸드오버를 수행할 수도 있다. 그러면 다음으로 상기 HO_IND 메시지와 상기 HO_IND ACK 메시지를 사용하는 경우의 기지국 동작을 하기에 도 6을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0088] 상기 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 HO_IND 메시지와 HO_IND ACK 메시지의 송수신에 따른 기지국의 동작 과정을 개략적으로 도시한 순서도이다.
- [0089] 상기 도 6을 참조하면, 611단계에서 상기 기지국은 단말기로부터 BR code를 수신하고 613단계로 진행한다. 상기 BR code는 상기 HO_IND 메시지 송신 또는 상기 HO_IND 메시지 수신에 상응하는 HO_IND ACK 메시지 송신을 위한 BR code이다.
- [0090] 상기 613단계에서 상기 기지국은 상기 HO_IND 메시지를 위한 프레임 n에서 단말기에게 상기 HO_IND 메시지 송신을 위한 대역폭을 할당하고 615단계로 진행한다.
- [0091] 상기 615단계에서 상기 기지국은 HO_IND ACK 송신을 미리 결정된 해당 프레임에서 송신하기 위한 스케줄링을 수행하고 617단계로 진행한다.
- [0092] 상기 617단계에서 상기 기지국은 상기 프레임 n에서 상기 HO_IND 메시지가 수신되었는지 확인한다.
- [0093] 상기 617단계에서 상기 확인결과 상기 기지국은 상기 프레임 n에서 상기 HO_IND 메시지가 수신되지 못한 경우에는 상기 625단계로 진행한다.
- [0094] 상기 625단계에서 상기 기지국은 상기 단말기와 상기 HO_IND 메시지 재수신을 위한 절차를 수행한다.
- [0095] 상기 617단계에서 상기 확인결과 상기 기지국은 상기 프레임 n에서 상기 HO_IND 메시지가 수신되는 경우에는 상기 619단계로 진행한다.
- [0096] 상기 619단계에서 상기 기지국은 상기 615단계의 스케줄링을 통해 미리 결정된 프레임 일예로, 상기 HO_IND 메시지를 수신한 프레임부터 미리 설정된 프레임 오프셋 이후의 해당 프레임에서 상기 HO_IND ACK 메시지를 송신하고 621단계로 진행한다.
- [0097] 상기 621단계에서 상기 기지국은 타겟 기지국으로 상기 단말기의 핸드오버를 통보하고 623단계로 진행한다.
- [0098] 상기 623단계에서 상기 기지국은 상기 단말기로 데이터 송신을 중지한다.
- [0099] 그러면 다음으로 상기 HO_IND 메시지와 상기 HO_IND NACK 메시지의 송수신에 따른 단말기 동작을 하기에 도 7을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0100] 상기 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 HO_IND 메시지와 HO_IND NACK 메시지의 송수신에 따른 단말기의 동작 과정을 개략적으로 도시한 순서도이다.
- [0101] 상기 711단계에서 상기 단말기는 상기 기지국으로 BR_code를 송신하고 713단계로 진행한다. 이때 상기 BR_code

는 상기 단말기가 핸드오버할 타겟 기지국 정보를 포함하는 HO_IND 메시지와 상기 HO_IND 메시지의 비정상 수신
을 확인하는 HO_IND NACK 메시지의 송신을 위한 것이다.

- [0102] 상기 713단계에서 상기 단말기는 BR_code의 송신에 상응하여 대역폭을 할당받고, 상기 할당받은 대역폭을 통해
상기 기지국으로 HO_IND 메시지를 송신하고 715단계로 진행한다.
- [0103] 상기 715단계에서 상기 단말기는 미리 설정된 시간 주기, 일예로 미리 설정된 프레임 내에서 HO_IND NACK 메시
지가 수신되었는지 확인한다. 상기 미리 설정된 시간 주기는 일예로, 상기 HO_IND 메시지를 송신한 프레임부터
미리 설정된 프레임 오프셋 값을 갖는 해당 프레임 또는 상기 프레임 이전 프레임 등으로 설정할 수 있다.
- [0104] 상기 715단계에서 확인 결과 상기 단말기는 상기 기지국으로부터 미리 결정된 프레임 구간 내에서 HO_IND NACK
메시지를 수신하면 517단계로 진행한다.
- [0105] 상기 715단계에서 상기 확인 결과 상기 단말기는 상기 기지국으로부터 미리 결정된 프레임 구간 내에서 상기
HO_IND NACK 메시지를 수신하는 경우에는 717단계로 진행한다. 이때 상기 HO_IND NACK 메시지의 수신을 통해 상
기 단말기는 상기 단말기가 송신한 상기 HO_IND 메시지를 상기 기지국이 정상적으로 수신하지 못하였음을 확인
할 수 있다.
- [0106] 상기 717단계에서 상기 단말기는 HO_IND 메시지 재송신 절차를 수행한다. 상기 단말기는 상기 HO_IND 메시지 재
송신 절차없이 핸드오버할 타겟 기지국으로 직접 핸드오버를 수행할 수도 있다.
- [0107] 하지만, 상기 717단계에서 상기 단말기는 HO_IND NACK 메시지를 수신하지 못하면, 타겟 기지국으로부터
Fast_ranging_IE를 송신하여 타겟 기지국으로 핸드오버를 수행한다.
- [0108] 그러면 다음으로 상기 HO_IND 메시지와 상기 HO_IND NACK 메시지를 사용하는 경우의 기지국 동작을 하기에 도 8
을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0109] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 핸드오버 HO_IND 메시지와 HO_IND NACK 메시지의 송수신에 따른 기지국의 동작
과정을 개략적으로 도시한 순서도이다.
- [0110] 상기 도 8을 참조하면, 상기 811단계에서 상기 기지국은 단말기로부터 BR code를 수신하고 813단계로 진행한다.
상기 BR code는 상기 HO_IND 메시지 송신 또는 상기 HO_IND 메시지 수신에 상응하는 HO_IND ACK 메시지 송신을
위한 BR code이다.
- [0111] 상기 813단계에서 상기 기지국은 상기 HO_IND 메시지를 위한 프레임 n에서 단말기에게 상기 HO_IND 메시지 송신
을 위한 대역폭을 할당하고 815단계로 진행한다.
- [0112] 상기 815단계에서 상기 기지국은 HO_IND ACK 송신을 미리 결정된 해당 프레임에서 송신하기 위한 스케줄링을 수
행하고 817단계로 진행한다.
- [0113] 상기 817단계에서 상기 기지국은 상기 프레임 n에서 상기 HO_IND 메시지가 수신되었는지 확인한다.
- [0114] 삭제
- [0115] 상기 817단계에서 상기 확인결과 상기 기지국은 상기 프레임 n에서 상기 HO_IND 메시지가 수신되지 못한 경우에
는 상기 823단계로 진행한다.
- [0116] 상기 823단계에서 상기 기지국은 상기 815단계의 스케줄링을 통해 미리 결정된 프레임 일예로, 상기 HO_IND 메
시지를 수신해야할 프레임부터 미리 설정된 프레임 오프셋 이후의 해당 프레임에서 상기 HO_IND NACK 메시지를
송신한다. 여기서 상기 기지국은 상기 단말기와 상기 HO_IND NACK 메시지 송신에 따라 HO_IND 메시지 재수신 절
차를 수행할 수 있다.
- [0117] 상기 817단계에서 상기 확인결과 상기 기지국은 상기 프레임 n에서 상기 HO_IND 메시지가 수신되는 경우에는 상
기 819단계로 진행한다.
- [0118] 상기 819단계에서 상기 기지국은 타겟 기지국으로 상기 단말기의 핸드오버를 통보하고 821단계로 진행한다.
- [0119] 상기 821단계에서 상기 기지국은 상기 단말기로 데이터 송신을 중지한다.
- [0120] 한편, 상기 서빙 기지국은 HO_IND 메시지를 특정 시점에서 송신되는 것을 인지하고 있으며, 상기 서빙 기지국의

모뎀부에서 HO_IND 메시지의 수신 여부를 사전에 분석할 수 있는 것이 가능하다. 상기 HO_IND에 대한 메시지를 해석한 이후에 상기 HO_IND ACK 메시지를 송신하는 것이 가능하게 된다. 본 발명에서는 상기 BR code를 사용하여 HO_IND에 대한 ACK 또는 NACK를 사용할 것인지의 여부를 기지국과 단말기 간에 인지할 수 있다. 이에 상기 기지국은 상기 HO_IND ACK/NACK 메시지의 송신을 위한 대역폭을 사전에 할당함으로써 HO_IND ACK/NACK 메시지 송신에 소요되는 시간을 감소할 수 있으며, 이로 인해 타겟 기지국과 빠른 네트워크 재진입 절차를 수행하는 것이 가능하다. 또한, 상기 단말기는 상기 기지국으로부터 수신하는 HO_IND ACK/NACK 메시지의 송신 시점을 확인하는 것이 가능하며, 이에 HO_IND ACK/NACK 메시지의 수신 대기 시간을 하지 않고도 다른 동작들을 수행할 수 있다. 또한, 상기 HO_IND ACK 또는 NACK 메시지 하나만을 사용하는 경우에는 상기 HO_IND 정상적인 수신 또는 비정상적인 수신에 따른 한번의 메시지 송신만으로도 상기 HO_IND 메시지의 정상적인 수신 여부를 단말기에 통보하는 것이 가능하다.

[0121] 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

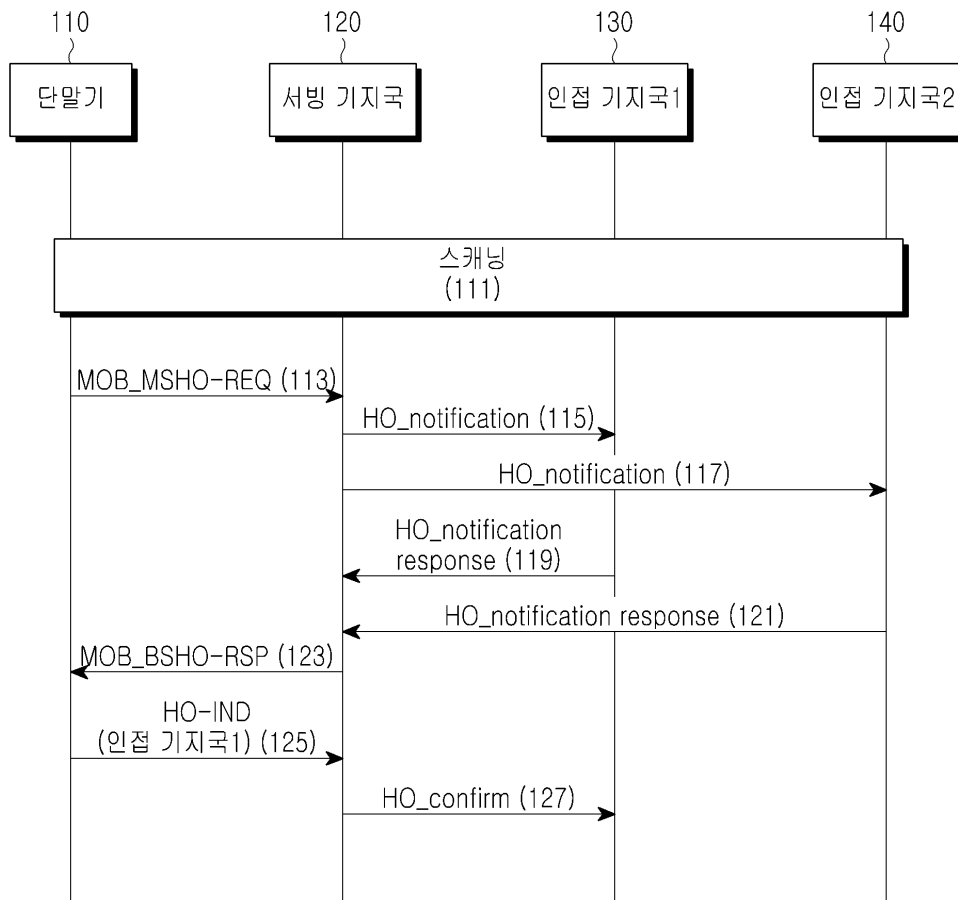
[0122] 상술한 바와 같은 본 발명은, 통신 시스템에서 핸드오버 지시 메시지 송수신 절차를 제안하였으며, 대역폭 요청 레인징 코드를 사용하여 핸드오버 지시 메시지 송신을 위한 대역폭을 할당받아 핸드오버 지시 메시지를 송신함으로써 핸드오버 시에 소요되는 시간 즉, 지연 시간을 감소하는 것이 가능하다는 이점을 갖는다. 특히, 상기 HO_IND 메시지 송신에 소요되는 지연 시간이 감소한다는 이점을 갖는다. 또한, 본 발명에서는 단말기가 핸드오버 지시 메시지 송신에 따른 응답 또는 부정응답 메시지를 통해 기지국의 상기 핸드오버 지시 메시지 수신 여부를 확인하는 것이 가능하다는 이점을 갖는다. 이로 인해 상기 핸드오버 지시 메시지 유실로 인한 핸드오버 동작의 지연 시간이 감소한다는 이점을 갖는다.

도면의 간단한 설명

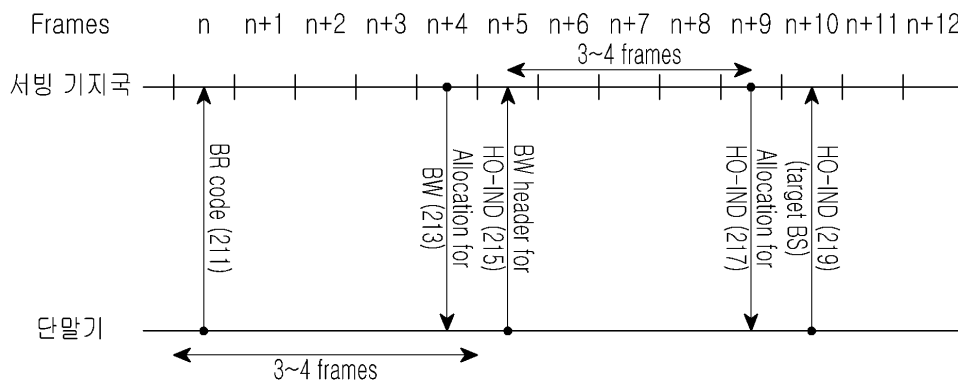
- [0001] 도 1은 일반적인 통신 시스템에서 핸드오버 절차를 개략적으로 도시한 신호 흐름도,
- [0002] 도 2는 일반적인 통신 시스템에서 핸드오버 지시 메시지 송신 과정을 개략적으로 도시한 신호 흐름도,
- [0003] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 통신 시스템에서 핸드오버 절차를 개략적으로 도시한 신호 흐름도,
- [0004] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 핸드오버 지시 메시지 송신 과정을 개략적으로 도시한 신호 흐름도,
- [0005] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 핸드오버 지시 메시지와 핸드오버 응답 메시지의 송수신에 따른 단말기의 동작 과정을 개략적으로 도시한 순서도,
- [0006] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 핸드오버 지시 메시지와 핸드오버 지시 응답 메시지의 송수신에 따른 기지국의 동작 과정을 개략적으로 도시한 순서도,
- [0007] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 핸드오버 지시 메시지와 핸드오버 부정응답 메시지의 송수신에 따른 단말기의 동작 과정을 개략적으로 도시한 순서도,
- [0008] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 핸드오버 지시 메시지와 핸드오버 지시 부정응답 메시지의 송수신에 따른 기지국의 동작 과정을 개략적으로 도시한 순서도.

도면

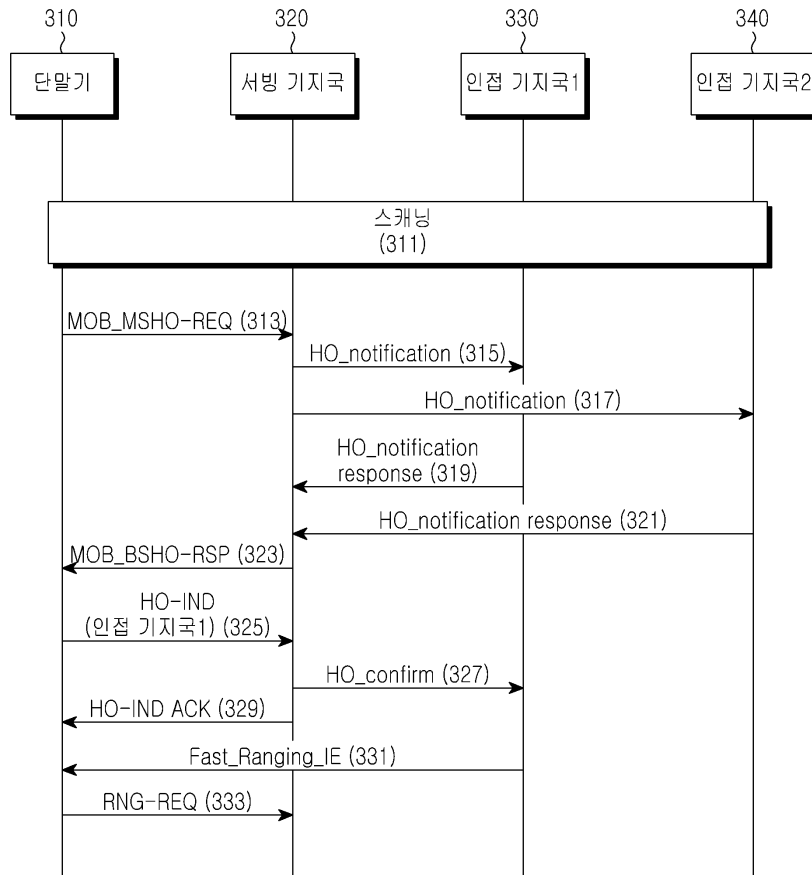
도면1



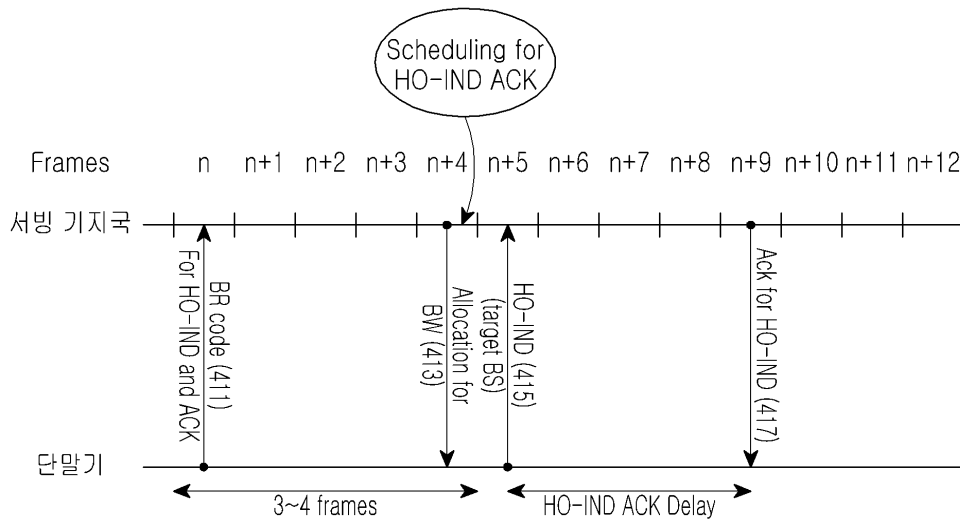
도면2



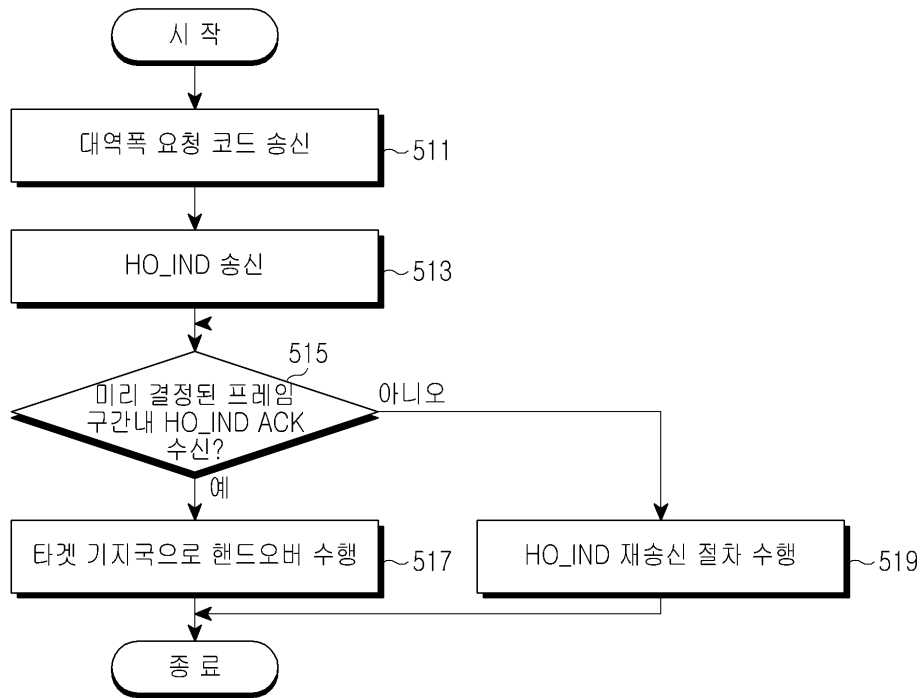
도면3



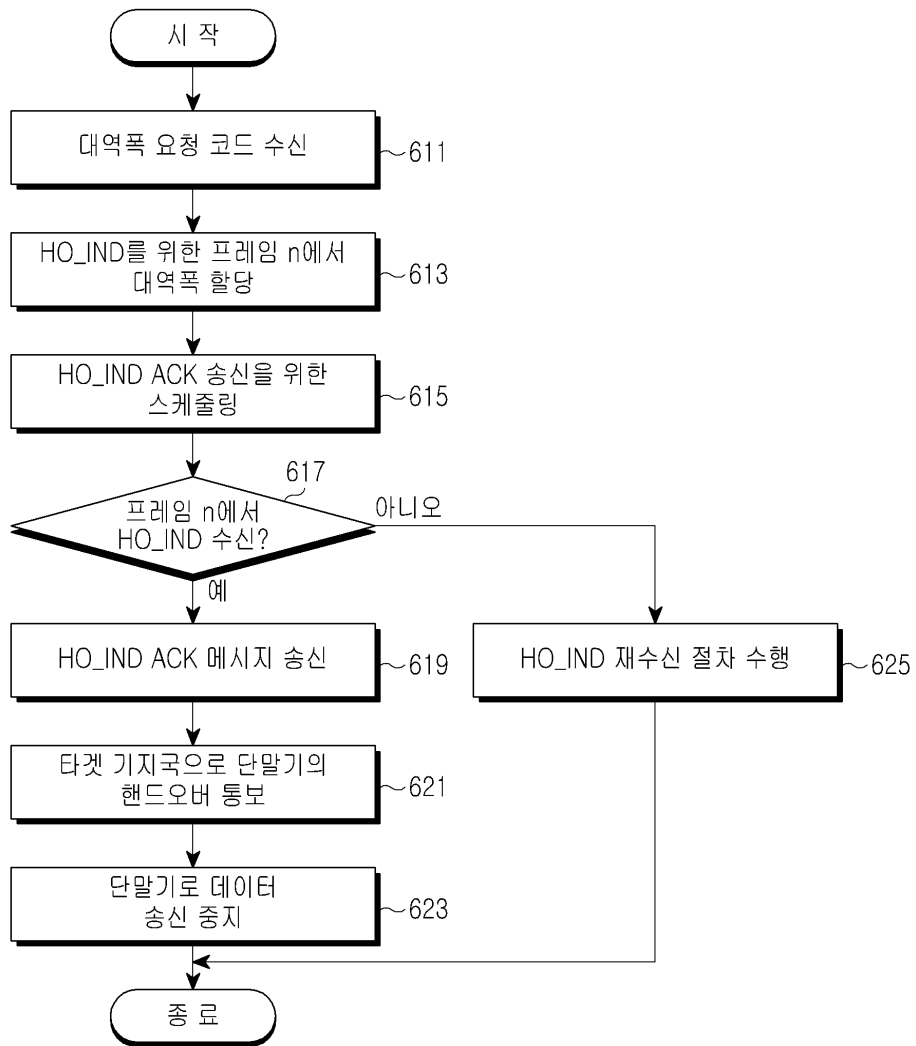
도면4



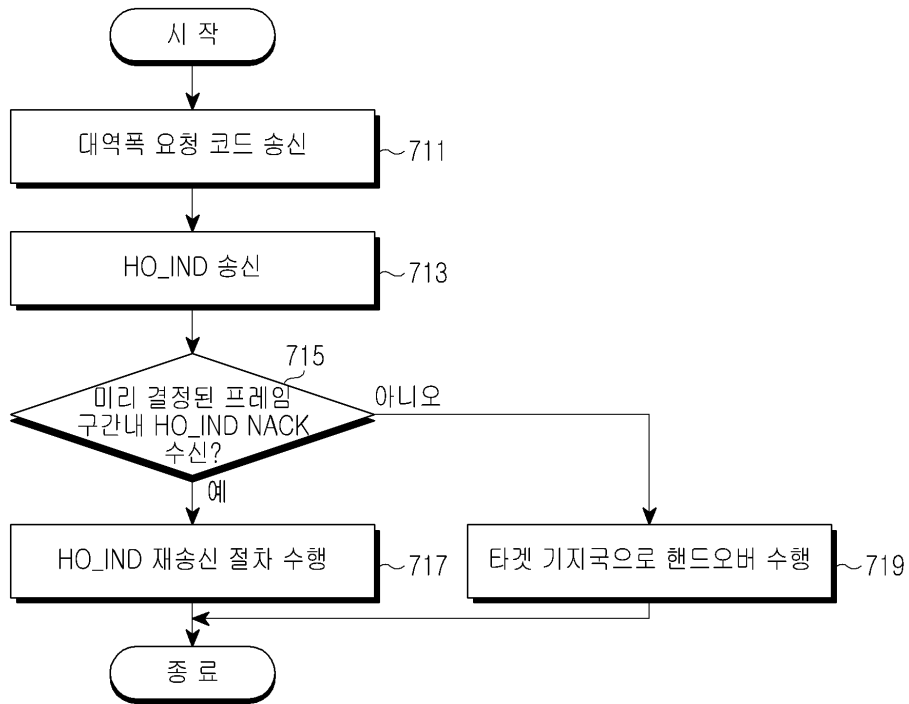
도면5



도면6



도면7



도면8

