



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년12월19일
(11) 등록번호 10-1342734
(24) 등록일자 2013년12월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04B 7/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7020715

(22) 출원일자(국제) 2007년01월24일

심사청구일자 2012년01월25일

(85) 번역문제출일자 2008년08월22일

(65) 공개번호 10-2008-0096795

(43) 공개일자 2008년11월03일

(86) 국제출원번호 PCT/KR2007/000420

(87) 국제공개번호 WO 2007/086679

국제공개일자 2007년08월02일

(30) 우선권주장

0601407.0 2006년01월24일 영국(GB)

0608843.9 2006년05월04일 영국(GB)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040087830 A

전체 청구항 수 : 총 12 항

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

친첸호

영국, TW18 4QE, 미들섹스, 사우스 스트리트 스트
레인즈, 삼성 전자 연구소 통신부

반 데르 벨데 힘케

영국, TW18 4QE, 미들섹스, 사우스 스트리트 스트
레인즈, 삼성 전자 연구소 통신부

반 리에샤우트 게르트 잔

영국, TW18 4QE, 미들섹스, 사우스 스트리트 스트
레인즈, 삼성 전자 연구소 통신부

(74) 대리인

이건주

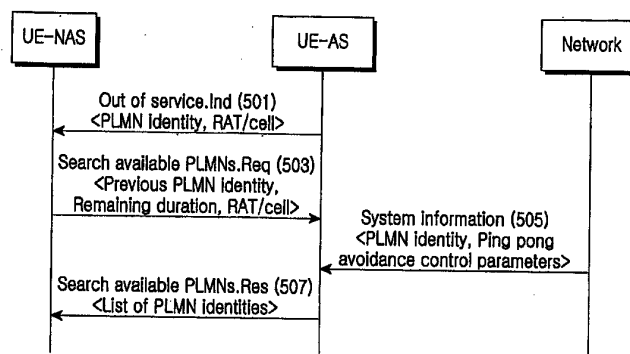
심사관 : 김상인

(54) 발명의 명칭 셀룰러 이동 통신 시스템에서 이동 단말의 네트워크 선택 및/또는 재선택을 위한 방법 및 장
치

(57) 요약

본 발명은 네트워크들의 반복된 변경을 피하기 위한 무선 품질 기준을 규정함에 의해 셀룰러 통신 시스템에서 이
동 단말의 네트워크 선택 및/또는 네트워크 재선택을 향상시키기 위한 방법에 대한 것으로서, 본 발명의 실시 예
에 따라 이동 통신 시스템에서 이동 단말이 셀을 선택하는 방법은, PLMN(Public Land Mobile Network) 재선택
시 가용한 PLMN을 주기적으로 탐색하는 과정과, 상기 가용한 PLMN의 셀을 검출한 경우 상기 가용한 PLMN의 셀로
부터 신호 레벨 또는 신호 품질과 관련된 적어도 하나의 옵션 값을 포함하는 하나 또는 복수의 파라미터를 획득
하는 과정과, 상기 획득된 하나 또는 복수의 파라미터를 근거로 상기 셀을 평가하는 과정과, 상기 평가 결과를
근거로 상기 셀을 선택하는 과정을 포함하며, 상기 이동 단말은 이전에 등록된 PLMN으로부터 획득된 제어 정보에
포함된 품질 기반의 파라미터를 근거로 상기 이전에 등록된 PLMN으로의 복귀를 회피한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

이동 통신 시스템에서 이동 단말이 셀을 선택하는 방법에 있어서,

PLMN(Public Land Mobile Network) 재선택 시 가용한 PLMN을 주기적으로 탐색하는 과정;

상기 가용한 PLMN의 셀을 검출한 경우 상기 가용한 PLMN의 셀로부터 신호 레벨 또는 신호 품질과 관련된 적어도 하나의 옵션 값을 포함하는 하나 또는 복수의 파라미터를 획득하는 과정;

상기 획득된 하나 또는 복수의 파라미터를 근거로 상기 셀을 평가하는 과정; 및

상기 평가 결과를 근거로 상기 셀을 선택하는 과정을 포함하며,

상기 이동 단말은 이전에 등록된 PLMN으로부터 획득된 제어 정보에 포함된 품질 기반의 파라미터를 근거로 상기 이전에 등록된 PLMN으로의 복귀를 회피하는 이동 단말의 셀 선택 방법.

청구항 45

삭제

청구항 46

제 44 항에 있어서,

상기 하나 또는 복수의 파라미터는 상기 가용한 PLMN의 셀이 전송하는 시스템 정보 블록(System Information Block : SIB) 또는 마스터 정보 블록(Master Information Block : MIB)으로부터 획득되는 이동 단말의 셀 선택 방법.

청구항 47

삭제

청구항 48

제 44 항에 있어서,

상기 하나 또는 복수의 파라미터는 상기 가용한 PLMN의 셀로부터 방송되는 이동 단말의 셀 선택 방법.

청구항 49

이동 단말이 셀을 선택하는 이동 통신 시스템에 있어서,

복수의 PLMN(Public Land Mobile Network)들; 및

PLMN 재선택 시 상기 복수의 PLMN들 중에서 가용한 PLMN을 주기적으로 탐색하고, 상기 가용한 PLMN의 셀을 검출한 경우 상기 가용한 PLMN의 셀로부터 신호 레벨 또는 신호 품질과 관련된 적어도 하나의 옵션 값을 포함하는 하나 또는 복수의 파라미터를 획득하며, 상기 획득된 하나 또는 복수의 파라미터를 근거로 상기 셀을 평가하고, 상기 평가 결과를 근거로 상기 셀을 선택하는 이동 단말을 포함하며,

상기 이동 단말은 이전에 등록된 PLMN으로부터 획득된 제어 정보에 포함된 품질 기반의 파라미터를 근거로 상기 이전에 등록된 PLMN으로의 복귀를 회피하는 이동 통신 시스템.

청구항 50

삭제

청구항 51

제 49 항에 있어서,

상기 하나 또는 복수의 파라미터는 상기 가용한 PLMN의 셀이 전송하는 시스템 정보 블록(System Information Block : SIB) 또는 마스터 정보 블록(Master Information Block : MIB)으로부터 획득되는 이동 통신 시스템.

청구항 52

삭제

청구항 53

제 49 항에 있어서,

상기 하나 또는 복수의 파라미터는 상기 가용한 PLMN의 셀로부터 방송되는 이동 통신 시스템.

청구항 54

제 44 항에 있어서,

상기 제어 정보는 상기 이전에 등록된 PLMN의 식별 정보를 포함하며, 상기 품질 기반의 파라미터는 상기 이전에 등록된 PLMN의 품질 레벨 또는 품질 지속 시간을 나타내는 파라미터를 포함하는 이동 단말의 셀 선택 방법.

청구항 55

제 44 항에 있어서,

상기 제어 정보는 상기 이동 단말이 상기 이전에 등록된 PLMN으로 상기 복귀를 시도하는 시점 또는 상기 이전에 등록된 PLMN에 등록된 시점 중 하나의 시점에 제공되는 이동 단말의 셀 선택 방법.

청구항 56

제 44 항에 있어서,

상기 제어 정보는 상기 이동 단말의 상태가 아이들 모드(idle mode)인지 또는 연결 모드(connected mode)인지에 따라 상기 품질 레벨 또는 상기 품질 지속 시간을 나타내는 파라미터 값이 서로 다른 값으로 제공되는 이동 단말의 셀 선택 방법.

청구항 57

제 49 항에 있어서,

상기 제어 정보는 상기 이전에 등록된 PLMN의 식별 정보를 포함하며, 상기 품질 기반의 파라미터는 상기 이전에 등록된 PLMN의 품질 레벨 또는 품질 지속 시간을 나타내는 파라미터를 포함하는 이동 통신 시스템.

청구항 58

제 49 항에 있어서,

상기 제어 정보는 상기 이동 단말이 상기 이전에 등록된 PLMN으로 상기 복귀를 시도하는 시점 또는 상기 이전에 등록된 PLMN에 등록된 시점 중 하나의 시점에 제공되는 이동 통신 시스템.

청구항 59

제 49 항에 있어서,

상기 제어 정보는 상기 이동 단말의 상태가 아이들 모드(idle mode)인지 또는 연결 모드(connected mode)인지에 따라 상기 품질 레벨 또는 상기 품질 지속 시간을 나타내는 파라미터 값이 서로 다른 값으로 제공되는 이동 통신 시스템.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 이동 통신 기술에 대한 것으로, 특히 PLMN(Public Land Mobile Network)의 핑퐁(Ping Pong) 회피 구조와 관련된 것이다. 그러나 이에 한정되지는 않는다.

[0002] 본 발명은 예를 들어, GSM(Global System for Mobile communication), UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)와 같은 서로 다른 무선 접속 네트워크에 사용되는 접속 층(Access Stratum : AS)와 비접속 층(Non Access Stratum : NAS)에 모두 적용할 수 있다. 본 발명의 개념은 나아가 release 7에도 적용될 수 있을 것이다.

배경 기술

[0003] 이하에서 UMTS 무선 네트워크 구조와, PLMN과 관련된 양태(aspect)에 대한 배경 기술을 포함하는 요약된 설명을 제공한다.

[0004] 나아가 본 발명과 관련된 다양한 양태들에 대한 배경 정보가 표준으로부터의 다수의 인용을 이용하여 제공된다.

[0005] 도 1은 전형적인 UMTS의 구성을 도시한 블록도이다.

[0006] 도 1을 참조하면, 도 1에 도시된 바와 같이 전형적인 UMTS는 이동 단말들(UEs)(101), UMTS 육상 무선 접속 네트워크(UTRAN)(103) 및 하나 또는 그 이상의 코어 네트워크(CN)(105)를 포함한다. UMTS는 W-CDMA(Wideband Code Division Multiple Access)를 사용하고 있는 제3세대 무선 네트워크와 관련이 있다.

- [0007] 도 2는 도 1에 도시된 것과 같은 전형적인 UTRAN을 도시한 블록도이다.
- [0008] 도 2를 참조하면, 전형적인 UTRAN의 구조는 기지국들(base stations)과 같은 다수의 Node B들(201) 및 기지국 제어기들(base station controllers)과 같은 다수의 무선 네트워크 제어기들(RNCs)(203)을 포함한다. Node B는 셀로 불리우는 특정한 지리학적 영역을 커버하는 무선 인터페이스를 통한 무선 통신을 제어한다. 또한 상기 RNC들에 연결된 Node B들을 제어하는 것은 무선 자원의 할당, 지역 이동과 같은 기능을 기능을 포함한다.
- [0009] RNC는 Iu 인터페이스를 통해 하나 또는 그 이상의 코어 네트워크(core network)에, Iub 인터페이스를 통해 다수의 기지국(UTRAN의 경우에 Node B)에, 그리고 Iur 인터페이스를 통해 하나 또는 그 이상의 다른 RNC에 연결된다.
- [0010] 도 3은 접속층(Access Stratum : AS)과 비접속층(Non-Access Stratum : NAS)으로 그룹지어지는 전형적인 UMTS의 구조를 도시한 블록도이다.
- [0011] 도 3을 참조하면, 도 3은 UE(User Equipment), UTRAN 및 코어 네트워크의 개체들 관점에서 전형적인 UMTS의 구성을 나타낸 블록도이다. 또한 각각의 기준점들인 Uu(Radio Interface) 및 Iu(CN-UTRAN interface)를 보여준다. 마지막으로, 도 3은 AS(301)와 NAS(303)로 기능적으로 그룹핑하는 상위 레벨을 더 도시한다. AS(301)는 물리 계층 기능은 물론 무선 자원 제어, 무선 링크 제어 및 매체 접속 제어 프로토콜들 포함하는 UMTS에서 프로토콜들의 하위 무선 특정 계층을 포함한다. 상기 접속층은 아래 서비스 접속점들(SAP)을 통해 비접속층(도면에 원형으로 도시됨)에 서비스를 제공한다: 일반 제어(GC) SAP들, 통지(Nt) SAP들, 그리고 전용 제어(DC) SAP들. NAS(303)는 예를 들어 호 제어(CC), 이동성 관리(MM) 및 세션 관리(SM) 프로토콜들을 포함하는 UMTS에서 프로토콜들의 상위 무선 특정 계층을 포함한다.
- [0012] 상세한 설명은 다음과 같은 두 가지 측면에서 서비스를 벗어남(out of service)를 검출하는 것에 대해 작성될 것이다.
- [0013] 1) 유희(Idle) 상태의 UE들과 PCH 25.133 항목 4.2.1.1 은 명시한다:
- [0014] 만약 UE가 서빙 셀이 셀 선택 기준 S를 만족하지 않는 Nserv 개의 연속적인 DRX 주기들에서 평가된다면, UE는 현재 UE 측정 활동을 제한하는 측정 룰(rule)에 관계없이 측정 제어 시스템 정보에서 지시된 모든 이웃 셀들의 측정을 시작한다.
- [0015] 만약 UE가 12초 동안 상기 측정 제어 시스템 정보에서 지시된 이웃 셀들의 탐색과 측정을 근거로 새로운 적합한 셀을 발견하지 못했다면, UE는 TR 22.811, 네트워크 선택 원리의 검토, 버전 7.0.0 (이하, 참조 1)에서 정의된 것과 같이 선택된 PLMN에 대한 셀 선택 절차를 시작한다.
- [0016] 이러한 12초 주기 이후 셀 내의 UE : PCH 또는 URA_PCH는 "서비스 영역을 벗어남(out of service area)"으로 고려되며, 25.331에 따른 동작을 수행한다.
- [0017] 2) 25.133 항목 5.5.2.3은 CELL_FACH에서 UE들에 대해 명시한다:
- [0018] 만약 UE가 4초 동안 서빙 셀이 셀 선택 기준 S를 만족하지 못하고, UE가 이 4초 동안 측정 제어 시스템 정보에서 지시된 이웃 셀들의 검사 및 측정을 근거로 새로운 적합한 셀을 찾지 못하는 경우 그 UE는 "서비스 범위를 벗어남(out of service area)"이 된다. 상기 UE가 "out of service"일 때, 이것은 참조 1에 정의된 것과 같이 상기 선택된 PLMN에 대해 셀 선택 절차가 개시될 것이다. 이하 "out of service"를 검출하였을 때 동작이 URA_PCH 상태, CELL_PCH 상태 및 CELL_FACH 상태와 관련하여 상세히 설명될 것이다.
- [0019] 서비스를 벗어남을 검출하였을 때 동작과 관련하여, 25.331은 다음과 같은 동작을 명시한다:
- [0020] 8.5.5.1.1 URA_PCH 또는 CELL_PCH 상태에서 "out of service"를 검출함에 따른 동작들
- [0021] 만약 UE가 "out of service area"를 검출하고, URA_PCH 또는 CELL_PCH 상태인 경우 다음 동작들을 수행하여야 한다.
- [0022] 1> 타이머 T316를 시작한다;
- [0023] 1> 서브 항목 7.2.2에 기술된 절차를 수행한다.
- [0024] 8.5.5.1.2 CELL_FACH 상태에서 "out of service"를 검출함에 따른 동작들
- [0025] 만약 UE가 "out of service area" 검출하고, CELL_FACH 상태인 경우 다음 동작들을 수행하여야 한다.

- [0026] UE는 해야 한다:
- [0027] 1> 이미 구동 중이 아닌 경우 타이머 T317을 시작한다;
- [0028] 1> 서브 항목 7.2.2에 기술된 절차를 수행한다.
- [0029] (다음 동작을 명시한) 항목 7.2.2와 함께
- [0030] 1> 만약 UE가 "out of service area"인 경우;
- [0031] 2> TS 25.331, RRC(Radio Resource Control); 프로토콜 사양(이하, 참조 2)에서 명시된 것과 같이 셀 선택 절차를 수행
- [0032] 2> 타이머 T316를 구동;
- [0033] 2> 타이머 T305를 구동;
- [0034] 2> 만약 UE에 의해 유지되는 모든 RAT들과 모든 주파수 대역들의 스캔을 완료한 후 적합한 셀을 찾기 위한 셀 선택 절차가 실패한다면, UE는 "out of service area"되는 최소 TimerOutOfService 시간(디폴트 값 30초) 후에 해야 한다:
- [0035] 3> 새로운 PLMN의 선택을 가능하게 하도록 NAS에 이용할 수 있는 모든 PLMN들을 지시한다.
- [0036] 3> 만약 허락된 셀이 검색된다면, UE는 참조 2에서 정의된 것과 같이 제한된 서비스를 얻도록 그 셀에 접속해야 하고, 서브 항목 8.5.24에 따른 동작을 수행한다.
- [0037] 3> 그 밖에 만약 허락된 셀을 검색하지 못했다면, UE는 참조 2에 정의된 바와 같이 계속해서 허락된 셀을 검색해야 한다.
- [0038] 이하에서 PLMN 선택의 지원과 관련하여 기술될 것이고, 25.304는 명시한다.
- [0039] 5.1.2.2 UTRA 케이스
- [0040] UE는 이용 가능한 PLMN들을 찾기 위해 그 성능에 따라 UTRA 대역들에서 모든 RF 채널들을 조사해야 한다. 각각의 캐리어(carrier)에서, UE는 그 셀에 속하는 PLMN을 찾기 위해 가장 강한 셀을 탐색하고, 그 셀의 시스템 정보를 읽는다. 만약 UE가 그 PLMN의 식별 정보(identity)를 읽을 수 있다면, 그 찾아진 PLMN은 아래 고품질 기준을 만족하는 경우 RSCP 값은 없지만 고품질 PLMN으로 NAS에 보고되어야 한다.
- [0041] 1. FDD 셀에 대해, 측정된 초기 CPICH RSCP 값은 -95dBm 보다 크거나 같아야 한다.
- [0042] 2. TDD 셀에 대해, 측정된 P-CCPCH RSCP는 -84dBm 보다 크거나 같아야 한다.
- [0043] 고품질 기준을 만족하지는 않지만 UE가 PLMN 식별 정보를 읽을 수 있었던 찾아진 PLMN들은 UTRA FDD 셀들에 대한 CPICH RSCP 값과 UTRA TDD 셀들에 대한 P-CCPCH RSCP와 함께 NAS에 보고된다.
- [0044] 캐리어들의 나머지에 대해 PLMN들에 대한 탐색은 NAS의 요청에 의해 중단될 수 있다. UE는 캐리어 주파수의 저장된 정보와 또한 선택적으로 이전에 수신된 측정 제어 정보 요소들로부터 수신된, 예를 들어 스크램블링 코드와 같은, 셀 파라미터 정보를 이용하여 이 탐색을 최적화할 수 있다.
- [0045] 일단 UE가 PLMN을 선택하면, 접속할 그 PLMN의 적합한 셀을 선택하기 위한 셀 선택 절차가 수행되어야 한다.
- [0046] 이하에서 셀 선택과 PLMN 재선택에 대해 상세히 설명하기로 한다.
- [0047] 셀 선택
- [0048] 셀 선택/셀 적합성과 관련하여 25.304는 다음과 같이 명시한다.
- [0049] 5.2.3 셀 선택 과정
- [0050] 5.2.3.1. UTRA 케이스
- [0051] 5.2.3.1.1 설명
- [0052] UE는 다음 두 탐색 절차 중 하나를 사용해야 한다.

[0053] a) 초기 셀 선택

[0054] 이 절차는 RF 채널들이 UTRA 캐리어들이 이전 정보를 요구하지 않는다. UE는 선택된 PLMN의 적합한 셀을 찾기 위해 그 성능에 따라 UTRA 대역들에서 모든 RF 채널들을 탐색해야 한다. 각 캐리어에서 UE는 단지 가장 강한 셀을 탐색할 필요가 있다. 적합한 셀이 찾아지면, 이 셀이 선택된다.

[0055] b) 저장된 셀 선택 정보

[0056] 이 절차는 캐리어 주파수들의 저장된 정보와 또한 선택적으로 이전에 수신된 측정 제어 정보 요소들로부터 수신된, 예를 들어 스캐밍 코드와 같은, 셀 파라미터 정보를 요구한다. 일단 UE가 선택된 PLMN을 위한 적합한 셀을 찾았으면, UE는 이것을 선택해야 한다. 만약 선택된 PLMN의 적합한 셀이 찾아지지 않은 경우 초기 셀 선택 과정이 시작된다.

[0057] 하기 표 1 내지 표 3은 셀 선택을 위한 기준과 정의된 변수를 나타낸 것이다.

[0058] 셀 선택 기준 S는 (아래와 같을 때) 만족된다:

[0059] 표 1

for FDD 셀들:	$S_{rxlev} > 0$ AND $S_{qual} > 0$
for TDD 셀들:	$S_{rxlev} > 0$

[0060]

[0061] 표 2

$S_{qual} = Q_{qualmeas} - Q_{qualmin}$
$S_{rxlev} = Q_{rxlevmeas} - Q_{rxlevmin} - P_{compensation}$

[0062]

[0063] 표 3

Squal	셀 선택 품질값(dB) 단지 FDD 셀들에 적용 가능함
Srxlev	셀 선택 RX 레벨 값(dB)
Q _{qualmeas}	측정된 셀 품질값. FDD 셀들에 대해 CPICH Ec/No (dB)에 표현된 수신 신호의 품질. CPICH Ec/No는 [10]에 명시된 대로 평균되어야 한 다. 단지 FDD 셀들에 적용 가능함.
Q _{rxlevmeas}	측정된 셀 RX 레벨 값. 이는 수신 신호, FDD 셀들에 대한 CPICH RSCP (dBm) 및 TDD 셀들에 대한 P-CCPCH RSCP(dBm)이다.
Q _{qualmin}	셀에서 요구되는 최소 품질 레벨(dB). 단지 FDD 셀들에 적용 가능함.
Q _{rxlevmin}	셀에서 요구되는 최소 RX 레벨(dBm)
P _{compensation}	$\max(\text{UE_TXPWR_MAX_RACH} - \text{P_MAX}, 0)$ (dB)
UE_TXPWR_ MAX_RACH	최대 TX 전력 레벨(dBm). UE는 시스템 정보에서 읽혀지는 RACH로 셀에 접속 할 때 이용할 있다.
P MAX	UE의 최대 RF 출력 전력(dBm)

[0064]

[0065] PLMN 재선택

[0066] (자동적인) PLMN 선택과 관련하여 23.122은 다음을 명시한다:

[0067] 4.4.3.1.1 자동적인 네트워크 선택 모드 절차

[0068] MS는 만약 가능하고 허락될 수 있다면 다음 순서로 다른 PLMN/접속(access) 기술의 조합들을 선택하고 시도한다.

[0069] i) HPLMN(이전에 선택되지 않은 경우);

[0070] ii) SIM의 "접속 기술을 갖는 사용자 제어 PLMN 선택기" 데이터 파일에서 각 PLMN/접속 기술의 조합(우선 순위로);

[0071] iii) SIM의 "접속 기술을 갖는 운용자 제어 PLMN 선택기" 데이터 파일에서 각 PLMN/접속 기술의 조합(우선 순위로);

[0072] iv) 랜덤한 순서로 수신된 고품질 신호를 이용하는 다른 PLMN/접속 기술의 조합들;

[0073] v) 감소하는 신호 품질의 순서로 다른 PLMN/접속 기술의 조합들.

[0074] 상기한 절차에 있따라 다음 요구 사항들을 적용한다:

[0075] a) 음성 성능을 갖는 MS는 그 MS가 적어도 하나의 GSM COMPACT를 식별한 PLMN들을 무시하여야 한다.

[0076] b) A/Gb 또는 GSM COMPACT 모드에서 음성 성능을 갖는 MS 또는 패킷 서비스를 지원하지 않는 MS는 CPBCH 캐리어들을 탐색하지 않는다.

[0077] c) ii 및 iii에서, MS는 접속 기술 리스트(사용자 제어 또는 운용자 제어 선택기 리스트)를 갖는 적절한 PLMN 선택기에서 그 PLMN과 관련된 접속 기술 또는 접속 기술들로 그 PLMN에 대한 탐색을 제한하여야 한다. 접속 기술 정보 저장소가 없는(즉, "접속 기술을 갖는 사용자 제어 PLMN 선택기"와 "접속 기술을 갖는 운용자 제어 PLMN 선택기" 데이터 파일들이 존재하지 않는) SIM을 사용하는 MS는 대신에 상기 상기 "PLMN 선택기" 데이터 파일을 이용한다. 상기 "PLMN 선택기" 데이터 파일에서 각 PLMN에 대해 MS는 가능하고, 가장 높은 우선 순위의 무선 접

속 기술로서 GSM 접속 기술을 가정해야 하는 모든 접속 기술들을 탐색해야 한다.

- [0078] d) iv 및 v에서, MS는 선택할 PLMN을 결정하기 전에 가능한 모든 접속 기술들을 탐색해야 한다.
- [0079] e) ii 및 iii에서, GSM COMPACT는 지원하지만 접속 기술 정보 저장소가 없는(즉, "접속 기술을 갖는 사용자 제어 PLMN 선택기"와 "접속 기술을 갖는 운용자 제어 PLMN 선택기" 데이터 파일들이 존재하지 않는) SIM을 이용하는 패킷 only MS는 대신에 상기 "PLMN 선택기" 데이터 파일을 이용한다. 상기 "PLMN 선택기" 데이터 파일에서 각 PLMN에 대해 MS는 가능하고, 가장 낮은 우선 순위의 무선 접속 기술로서 GSM COMPACT 접속 기술을 가정해야 하는 모든 접속 기술들을 탐색해야 한다.
- [0080] f) i에서 MS는 가능한 모든 액세스 테크놀로지를 검색해야 한다. 선호하는 접속 기술에 대해 우선순위가 정의되지 않고, 그 우선 순위가 구현 이슈(issue)이지만 그 SIM에서 "접속 기술을 갖는 HPLMN 선택기" 데이터 파일은 절차를 최적화하기 위해 사용될 수 있다.
- [0081] g) i에서, 접속 기술 정보 저장소가 없는(즉, "접속 기술을 갖는 HPLMN 선택기" 데이터 파일이 없는) SIM을 사용하는 MS는 가능하고, 가장 높은 우선 순위의 무선 접속 기술로서 GSM 접속 기술을 가정해야 하는 모든 접속 기술들을 탐색해야 한다. 접속 기술 정보 저장소가 없는 SIM을 사용하며 GSM COMPACT는 지원하는 패킷 only MS는 또한 가장 낮은 우선 순위의 무선 접속 기술로서 GSM COMPACT 접속 기술을 가정해야 한다.
- [0082] h) v에서, MS는 각 접속 기술 내에서 신호 품질 감소의 순서로 PLMN/접속 기술의 조합들의 순서를 정리해야 한다. 서로 다른 접속 기술들을 갖는 PLMN/접속 기술의 조합들간의 순서는 MS 구현 이슈이다.
- [0083] NOTE 1: 요구 사항들 a) 및 b)는 또한 요구 사항 d)에 적용되며, 따라서 GSM 음성 MS는 비록 GSM COMPACT를 사용할 수 있을지라도 GSM COMPACT PLMN들을 탐색하지 말아야 한다.
- [0084] NOTE 2: 요청 사항들 a) 및 b)는 또한 요구 사항 f)에 적용되며, 따라서 GSM 음성 MS는 비록 이것이 "SIM"에서 "접속 기술을 갖는 HPLMN 선택기" 데이터 파일에서 유일한 접속 기술이라 할지라도 GSM COMPACT PLMN들을 탐색하지 말아야 한다.
- [0085] NOTE 3: 고품질 신호는 적합한 AS 사양(specification)에 정의되어 있다.
- [0086] 만약 성공적 등록이 달성되면, MS는 선택된 PLMN을 지시한다.
- [0087] 만약 가능하고 허락될 수 있는 PLMN들이 존재하지 않아서 등록이 달성되지 않았다면, MS는 새로운 PLMN이 가능하고 허락될 수 있을 때까지 사용자에게 "no service"를 나타내고, 그 절차를 반복한다.
- [0088] 만약 하나 또는 그 이상의 이용 가능하고 허락 가능한 PLMN이 있지만, LR 실패가 그 PLMN에 성공적이지 못하게 등록되었거나, 또는 "로밍(roaming)을 위한 금지된 LA들" 또는 "서비스의 지역적 공급을 위한 금지된 LA들" 리스트 중 어느 하나의 엔트리가 등록 시도를 방해했다면, MS는 첫째로 그러한 PLMN를 다시 선택하고, 제한된 것을 기록한다.
- [0089] 또한 이 명세서에서 기술된 약어들에 관한 용어 정의는 다음과 같다:
- [0090] 약어 & 용어 정의
- | | | |
|--------|---------|------------------------------------------|
| [0091] | ABS | 자동 백그라운드 스캔(Automatic Background Scan) |
| [0092] | LR-PLMN | 마지막으로 등록된 PLMN(Last Registered PLMN) |
| [0093] | NRP | 국가 로밍 파트너(National Roaming Partner) |
| [0094] | NSP | 네트워크 선택 방침(Network Selection Principles) |
| [0095] | OOS | 서비스를 벗어남(Out Of Service) |
| [0096] | PPPA | PLMN 핑퐁 회피(PLMN Ping Pong Avoidance) |
| [0097] | PR-PLMN | 이전에 등록된 PLMN(Previously Registered PLMN) |
- [0098] 다른 요약 및 용어는 3GPP TS 21.905에서 찾아볼 수 있다.

[0099] 문제점 설명

- [0100] 다음은 3GPP TR 22.811 버전 7.0.0에서 인용한 것이다.
- [0101] 6.10 등록 지역들 간의 핑퐁
- [0102] 현재 표준화된 매커니즘(mechanism)은 국가적인 로밍 계획에 대한 요구 충족은 물론 멀티 RAT(3G, WLAN, 2G 등)에 대한 요구 충족 또한 충분히 할 수 없다. 이것은, 변동이 있는 신호 상태와 관련이 있을 경우, 2G와 3G 사이의 UE 핑퐁 상태에 이르게 할 수 있다. 상기 UE 핑퐁은 사용자 경험에 심하게 영향을 줄 뿐만 아니라, 네트워크에서 상당한 시그널링(signaling) 부하를 야기할 수 있다.
- [0103] 현재 규정된 행동은 다음과 같다:
- [0104] - 만약 12초 미만이라면, UE는 잠시 서비스 영역을 벗어날 것이지만 서비스를 벗어남(OOS)을 선언하지는 않을 것이며, 그 서빙 셀로 다시 돌아올 것이다.
- [0105] - 만약 12초보다 약간 이상이라면, UE는 서비스를 벗어남(OOS)을 선언하고 스캐닝을 시작할 것이지만, 대부분 동일한 3G 셀로 돌아올 것이다.
- [0106] - 만약 그 이상(~30초)이라면, UE는 국가 로밍 파트너일 수 있지만 6분 후에는 아마도 첫번째 백그라운드 HPLMN 탐색에 동일하게 약한 3G 셀로 돌아갈 것이다.
- [0107] 이것은 실패한 통화의 소스, 통화 연결 실패 및 어떤 서비스들의 가능한 거부와 같은 사용자 경험에 영향을 줄 수 있는 불안정성을 유발할 것이다.
- [0108] 방법은 등록 지역들 간에 핑퐁의 영향을 개선하기 위해 고안되어야 한다. 이것은 셀/PLMN에서 떠나는 것과 돌아오는 것을 위한 서로 다른 품질 기준을 정의할 수 있도록 네트워크가 운영자에 의해 구성되는 것이 가능하여야 한다.
- [0109] 현재 UE 행동의 상세한 설명
- [0110] 현재 표준화된 UE의 행동은 다음과 같다:
- [0111] UE가 운용자의 PLMN 커버리지 영역의 경계 근방에 있을 때 그 UE는 'out of service'가 될 수 있다. 서빙(serving) 셀이 적어도 3 측정 주기 TMeasurement_Period Intra(_FACH)에 걸쳐 또는 Nserv 개의 연속적인 DRX cycles(idle & _PCH) 동안 셀 선택 기준을 만족하지 못하는 경우
- [0112] Note 1. 일반적으로 네트워크 운영자들은 매우 좋지 않은 셀들이 적합한 셀을 위한 기준을 여전히 만족하도록 그들의 네트워크를 구성한다. 그들은 단말들이 'out of service'를 나타내는 것을 좋아하지 않는다.
- [0113] 다음 4(_FACH)초 또는 12(idle & _PCH)초 동안, UE는 인접 셀 리스트(주파수간 및 RAT 이웃간 둘다)를 기반으로 현재 (e)PLMN에서 다른 셀을 탐색할 것이다.
- [0114] 만약 현재 (e)PLMN에 대해 적합한 셀이 발견된다면 셀 재선택이 시작된다.
- [0115] 만약 셀이 발견되지 않는다면, 연결 모드에서 UE는 'out of service'로 간주된다. 또한 UE는 하기 정의된 것과 같이 동작된다.
- [0116] 다음으로, UE는 현재 (e)PLMN에 대해 적합한 셀을 찾기 위한 시도에서 UE에 의해 지원되는 모든 RAT들 및 모든 주파수 대역의 완전한 검사(scan)를 수행한다.
- [0117] 만약 적합한 셀이 이러한 완전한 검사 동안 발견되었다면, 라우팅 영역이 변경되지 않는 한(즉, NAS 시그널링이 개입되지 않을 수 있다.) UE는 라우팅 영역 갱신을 수행할 필요가 없다.
- [0118] Note 2. UE는 이용 가능한 PLMN들을 보고할 때 T305(5분 또는 그 이상) 및/또는 T307(5~50초)을 중단하지 않는다.
- [0119] 만약 적합한 셀이 이러한 완전한 검사 동안 발견되지 않았다면, 적어도 30초(TimerOutOfService의 기본 값)<연결 모드> 후에, UE는 다른 PLMN의 재선택을 신속히 수행하도록 이용 가능한 PLMN들을 지시해야 한다.
- [0120] UE-AS는 이용 가능한 PLMN들을 보고한다.
- [0121] UE-AS는 '고품질 기준'이 '고품질 PLMN들'로 충족되는 PLMN들을 보고한다.

- [0122] 또한 UE-AS는 다른 이용 가능한 PLMNs 즉, UE가 측정된 품질(FDD의 경우 p-CPICH RSCP)과 함께 BCCH에서 PLMN 식별 정보(identity)를 읽은 PLMN들을 보고한다.
- [0123] Note 3. 이용 가능한 PLMN들을 보고할 경우, UE는 그 PLMN 식별 정보를 읽은 셀이 적합한지 아닌지 예를 들어, 제외된 것인지 아닌 지에 대해 확인할 필요가 없다.
- [0124] UE-NAS는 이하 선호하는 순서에 따라서 AS에 의해 지시된 이용 가능한 PLMN들로부터 PLMN을 선택한다;
- [0125] Home PLMN
- [0126] 우선 순위 순으로 '접속 기술을 갖는 사용자 제어 PLMN 선택기'를 이용하는 사용자 선호 PLMN/접속 기술들.
- [0127] 우선 순위 순으로 '접속 기술을 갖는 운영자 제어 PLMN 선택기'를 이용하는 운영자 선호 PLMN/접속 기술들.
- [0128] 랜덤하게 '고품질'로 지시된 다른(other) PLMN들/접속 기술들.
- [0129] 신호 세기 순서로 다른(other) PLMN들/접속 기술들.
- [0130] UE는 이용 가능한 PLMN들을 위해 백그라운드 스캔(background scan)를 주기적으로 수행한다.
- [0131] 진술한 바와 같이, 예를 들어 셀 휴지(cell breathing)로 인해 무선 조건들이 변동하는 경우에 UE가 매 시간 다른 PLMN을 재선택할 수 있는 점에서 PLMN 선택과 관련된 어떠한 제한들도 명시되어 있지 않다.
- [0132] 희망하는 개선의 특성에 대한 논의
- [0133] 등록된 영역들(현재의 PLMNs) 간의 핑퐁 이슈에 있어서, 인지된 주된 문제점은 하기와 같다:
- [0134] 첫 번째 또는 다음의 백그라운드 PLMN 스캔을 수행하자마자 UE는 원래 UMTS 셀의 품질이 아주 나쁘거나 그런대로 적합할 지라도 그 UE는 원래 셀/PLMN으로 복귀할 수 있다. 커버리지 영역의 경계에 남았을 때 UE는 PLMN들간을 정기적으로 핑퐁할 수 있다.
- [0135] 이러한 PLMN-핑퐁과 관련된 주된 역효과는 시그널링 부하와 순간적인 사용자의 이용 불능(unavailability)이다.(즉 34~42초 및 매 핑퐁 동안 관련된 시그널링 지연)
- [0136] 그러므로, PLMN들간의 핑퐁의 위험을 피하기 위한 장치 및 방법에 대한 요구가 존재한다.

발명의 상세한 설명

- [0137] 삭제
- [0138] 삭제
- [0139] 본 발명은 이동 통신 시스템에서 이동 단말이 셀을 선택하는 방법과 그 시스템을 제공한다.
- 또한 본 발명은 이동 통신 시스템에서 PLMN 핑퐁 회피를 위한 장치 및 방법을 제공한다.
- 또한 본 발명은 3G 커버리지의 작은 틈(gap)으로 인해 UE가 2G NRP를 재선택하는 것을 방지하기 위한 장치 및 방법을 제공한다. UE는 비록 그 UE가 유휴 모드(idle mode)에 있다고 할지라도 3G 커버리지의 상실 후에 PLMN 재선택들이 금지되는 동안 타이머를 사용해야 한다. 상기한 목적을 달성하기 위해, 네트워크의 반복적인 변화를 방지하도록 무선 품질 기준을 특정하는 것에 의해 셀룰러 통신 시스템에서 이동 단말의 네트워크 선택 및/또는 네트워크 재선택 개선을 위한 방법을 제공한다.
- 본 발명의 다른 측면에 따르면, PLMN 선택의 절차에서 PLMN의 반복적인 변화의 회피를 위한 무선 품질 기준을 기반으로 PLMN를 선택 또는 재선택하는 것이 적용된 셀룰러 통신 네트워크에서 사용하기 위한 이동 단말을 제공한다.
- [0140] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, PLMN을 선택 또는 재선택하는 이동 단말을 위해 무선 품질 기준을 제공하는

것이 적용된 셀룰러 통신 네트워크에서 네트워크 요소를 제공한다.

본 발명의 실시 예에 따라 이동 통신 시스템에서 이동 단말이 셀을 선택하는 방법은, PLMN(Public Land Mobile Network) 재선택 시 가용한 PLMN을 주기적으로 탐색하는 과정과, 상기 가용한 PLMN의 셀을 검출한 경우 상기 가용한 PLMN의 셀로부터 신호 레벨 또는 신호 품질과 관련된 적어도 하나의 옵션 값을 포함하는 하나 또는 복수의 파라미터를 획득하는 과정과, 상기 획득된 하나 또는 복수의 파라미터를 근거로 상기 셀을 평가하는 과정과, 상기 평가 결과를 근거로 상기 셀을 선택하는 과정을 포함하며, 상기 이동 단말은 이전에 등록된 PLMN으로부터 획득된 제어 정보에 포함된 품질 기반의 파라미터를 근거로 상기 이전에 등록된 PLMN으로의 복귀를 회피한다.

또한 본 발명의 실시 예에 따라 이동 단말이 셀을 선택하는 이동 통신 시스템은, 복수의 PLMN들과, PLMN 재선택 시 상기 복수의 PLMN들 중에서 가용한 PLMN을 주기적으로 탐색하고, 상기 가용한 PLMN의 셀을 검출한 경우 상기 가용한 PLMN의 셀로부터 신호 레벨 또는 신호 품질과 관련된 적어도 하나의 옵션 값을 포함하는 하나 또는 복수의 파라미터를 획득하며, 상기 획득된 하나 또는 복수의 파라미터를 근거로 상기 셀을 평가하고, 상기 평가 결과를 근거로 상기 셀을 선택하는 이동 단말을 포함하며, 상기 이동 단말은 이전에 등록된 PLMN으로부터 획득된 제어 정보에 포함된 품질 기반의 파라미터를 근거로 상기 이전에 등록된 PLMN으로의 복귀를 회피한다.

실시예

- [0149] 본 발명의 실시 예는 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다. 예를 들면 구체적인 구조 및 요소 설명에서 정의된 내용들은 발명의 실시 예의 폭넓은 이해를 돕기 위해 제공된다.
- [0150] 따라서 당업자는 여기에 기술된 실시 예들의 다양한 변형 또는 수정이 본 발명의 범위와 사상 내에서 만들어질 수 있음을 인식할 것이다. 또한 아래 설명에서, 공지된 기능 및 구성의 상세한 설명은 간결성을 위해 생략하기로 한다.
- [0151] 현재 PLMN들간의 핑퐁을 피하기 위해 이용 가능한 매커니즘은 없다. 이제까지는 단지 복귀 또는 벗어남에 대한 기준이 서로 다르도록 만들어진 몇 가지 종류의 비대칭을 어떠한 매커니즘이 소개하는 것이 바람직한가에 대한 제안이 제공되었다. 기존의 매커니즘을 사용하여 가능한 해결책은 다음을 포함한다:
- [0152] 백그라운드 스캔(background scan) 타이머를 증가시키는 것은 ABS에서 핑퐁을 줄일 수 있지만 이는 단말의 이동에 지장을 줄 것이다. AS 레벨에서 매커니즘이 규정되지 않은 것은, 부분적으로 PLMN 재선택 후에 UE가 재선택보다는 셀 선택을 수행한다는 사실 때문이다. 즉, 셀 재선택 히스테리시스(hysteresis)/오프셋(offset)은 적용할 수 없다. 또한 UE-AS는 PLMN 식별 정보(identity)을 읽기 위해 이용 가능한 모든 PLMN를 보고한다.
- [0153] NAS 레벨에서 또한 현재 이용 가능한 매커니즘이 없다. 이것은 PLMN들을 선택할 때, 사용자 및 운영자 선호 뿐만 아니라 HPLN이 AS에 의해 보고되는 무선 품질 이상의 선호를 취하는 것을 유의해야 하는 것이 중요하다. 즉 UE-NAS는 비록 무선 품질이 상당히 나쁠지라도(AS에 의해 적합한 e로 찾아진) 가장 높은 우선 순위의 PLMN을 선택해야 한다. 회망하는 향상이 무엇을 줄 수 있는 지에 대한 몇 가지 추가적인 논의/가정들:
- [0154] 운영자들은 비록 UE가 운영자의 PLMN으로 복귀하는 것이 더 어렵고/시간이 더 걸리는 것을 내포한다 할지라도 부하 시그널링 & 좋지 않은 사용자 경험을 피하는 것을 선호한다. 단지 문제점은 이러한 느린 성질의 핑퐁은 이동하는 UE들에서 거의 발생할 확률이 낮기 때문에 오직 정지한 UE들과 관계가 있다.
- [0155] 다음 백그라운드 스캔(background scan)에서 UE가 시스템 정보를 읽을 수 있고 그 것을 가용한 PLMN으로서 보고하는 동안 정지한 UE가 동시에 서비스를 벗어남을 검출하는 것은 거의 발생되지 않을 것이다. 매커니즘은 상기한 시나리오가 역효과의 대부분을 겪기 때문에 'PLMN 재선택'에서 즉 매 백그라운드 스캔에서 적어도 PLMN 핑퐁을 피해야 한다. 만약 매커니즘이 즉, OOS를 검출할 때 초기 풀 스캔에서 서비스를 벗어남이 트리거된 셀/PLMN으로 직접 복귀하는 경우를 해결할 수 있다면, 효율적일 것이다.
- [0156] 2006년 1월 25일 Amsterdam 에서의 NSP 워크샵(workshop) 이후, 운영자 '3'은 하기와 같이 특징지어 질 수 있는 상세한 제안을 준비하였다:
- [0157] R2-060586 네트워크 선택 및 핑퐁 효과 3에 더 상세히 설명되어 있다.
- [0158] 운영자가 제어 가능한 히스테리시스 파라미터(parameter)들의 분리된 셋 들은 두 개의 시나리오 각각을 제안한다.

- [0159] Ec/No 기준(criterion)(0.5 또는 1dB 단계를 갖는 0~10 dB)을 위한 일시적인 오프셋(offset)
- [0160] RSCP 기준(criterion)(상동)을 위한 일시적인 오프셋(offset)
- [0161] 오프셋이 얼마나 오래 적용될 것인지 규정하는 구간(수십 초/수십 분)
- [0162] UE는 셀 선택 파라미터들(SIB3)의 일부로써 이러한 셀 특정 파라미터들을 방송하는 후보 셀로부터 파라미터들을 획득한다.
- [0163] UE는 품질 기준의 각각에 관련된 임시적인 히스테리시스(hysteresis) 오프셋을 적용한 후에 S-기준(S-criteria)을 충족시키는 경우에 RPLMN(OOS에서)/적합한 최우선 순위의 PLMN(ABS에서)의 셀을 고려해야한다. 대응하여, UE-AS는 원래 기준에 따라 적합하게 찾아진 PLMN들보다 적은 개수의 이용 가능한 PLMN들을 NAS에 보고할 수 있다. 상기한 파라미터들의 제안된 이용에 대해서 본 발명에 따른 우리의 이해는 다음과 같다:
- [0164] PPPA-제어 파라미터들을 방송하는 셀로부터 OOS를 검출할 때, UE는 관련된 셀로 일시적인 방해를 적용하기 시작한다. 동시에, UE는 'OOS-discouraged PLMN' 타이머를 시작한다. UE는 타이머가 관련된 셀에 의하여 방송된 값을 초과하는 경우 상기 'OOS-discouraged PLMN'의 셀로 일시적인 방해를 적용하는 것을 중단한다. 상기 UE는 또한 '서비스 영역'으로 재진입할 때 상기 'OOS-discouraged PLMN'로 상기 일시적인 방해를 적용하는 것을 중단한다. VPLMN을 입력할 때, UE는 ABS-discouraged PLMN 타이머를 시작한다. PPPA 제어 파라미터들을 방송하는 더 높은 우선 순위의 PLMN을 검출할 때 UE는 상기 타이머가 상기 관련된 셀에서 방송된 값을 초과하는 한 상기 일시적인 방해를 적용한다. 다른 PLMN을 재선택할 때 UE는 'ABS-discouraged PLMN'를 다시 시작한다.
- [0165] 또한, UE가 상기 PR-PLMN을 기록해야 하는 것을 피하기 위해 UE가 이전에 등록된 지 여부에 상관없이 상기 PPPA 매커니즘이 PLMN에 적용되는 것이 제안됨을 유의하여야 한다.
- [0166] 이하에서는, 본 발명에 따른 핑퐁(ping pong) 회피 매커니즘(mechanism)을 상세히 설명한다.
- [0167] 이것은 다른 방법으로 달성될 수 있다:
- [0168] 1) 품질 레벨 접근 : 예를 들어 셀을 떠남/서비스를 벗어남을 고려하기 위한 기준 보다 더 높은 오프셋과 같이 즉, 상기 품질 레벨이 충분히 높은 경우 단말이 단지 복귀하는 것을 규정함에 의한 서로 다른 품질 레벨들
- [0169] 2) 품질 지속 시간 접근 : 예를 들어 (예를 들어 Treselection을 갖는 것과 유사한) 타이머를 위한 시그널링 인자를 사용하여 복귀를 위한 조건들이 떠남/서비스를 벗어남을 검출하기 위한 것보다 더 오래 지속되는 경우 단말은 단지 되돌아 가야하는 것을 규정함에 의한 서로 다른 품질 지속 시간들
- [0170] 일견으로, 타이머 기반의 매커니즘은 '이용 불가능 기간'의 지속 시간을 더 증가시킬 수 있다는 단점을 갖는다.
- [0171] 비록 우리는 '품질 지속 시간' 접근을 배제하기를 원하지 않지만, 다음 섹션들은 우선적으로 '품질 오프셋' 접근에 우선적으로 초점이 맞춰져 있다. 그러나 논의된 그러한 원리들의 몇몇은 또한 '품질 지속 시간'에 대해 적용될 수 있다. PLMN 핑퐁(ping pong) 회피 매커니즘(mechanism)은 표준에 근거한 품질 레벨, 품질 지속 기간 중 어느 쪽이든 이용할 수 있다.
- [0172] 추가 옵션(option)으로써, 핑퐁 회피는, 사용되는 매커니즘에 관계없이, 핑퐁 회피가 특정 지속 시간에 제한되는 일시적인 의도일 수 있다. 정지한 UE에 대해, 타이머 기반 매커니즘은 이동하기 시작하는 UE들에 대해 예를 들어 셀 재선택의 회수, UE가 이전 PLMN(예를 들어 UE의 경우)에 등록된 후 이동한 거리와 같이 UE의 움직임을 기반으로 하는 매커니즘이 사용될 수 있는 동안 그 지속 시간을 제한하기 위해 가장 적합하다.
- [0173] PLMN 핑퐁 회피는, 사용되는 매커니즘에 관계없이, 일시적일 수 있다.
- [0174] 이것은 타이머 기반 매커니즘 및/또는 예를 들어 셀 재선택의 회수, UE가 이전 PLMN에 등록된 후 이동한 거리와 같이 UE 움직임과 관련된 매커니즘의 조합을 이용하여 수행될 수 있다.
- [0175] 순수한 예로서 이전에 설명된 매커니즘들 중 하나의 가능한 구현이 주어진다. 이것은 다음과 같이 동작될 수 있는 '일시적인 제한'을 갖는 매커니즘과 관련된다. UE는 제한된 지속 시간 동안 'out of service'로 이전에 트리거된 셀/PLMN을 표시할 것이다. 예를 들어 측정된 품질이 '고품질 조건'과 같은 어떤 품질 레벨을 초과하지 않는다면, UE는 주어진, 구성 가능한 지속 시간 또는 재선택 횟수 동안 PLMN을 재선택하지 말아야 한다.
- [0176] 이전에 논의된 일시적인 PLMN 핑퐁 회피 매커니즘 대신, 지속적인 매커니즘이 사용될 수 있다. 다음 고려들은 지속적인 매커니즘이 실제로 일시적인 매커니즘의 사용보다 더 나은 해법으로 귀결될 수 있다는 생각에 이르게

한다.:

- [0177] UE가 일시적인 오프셋을 적용하는 것을 중지할 때, 아마 이전 PLMN로 다시 이동할 가능성이 있다. 그러므로, 타 이터 기반의 일시적인 매커니즘은 일시적인 오프셋의 지속 시간에 상응하는 주파수를 가지고 UE에 핑퐁을 야기 할 수 있다.
- [0178] 전술한 바와 같이, UE 구현을 간단히 하기 위해, PPPA-매커니즘은 UE가 그것에 이전에 등록되었는지 아닌지에 상관없이 PLMN을 적용하기 위하여 제안된다. 이것은 UE가 PR-PLMN을 기록할 필요가 없다는 것을 내포한다.
- [0179] UE가 'out of service'를 나타내는 것을 피하기 위해서, S-기준은 일반적으로 다소 낮은 값, 즉 UE가 네트워크 와 적절히 통신할 수 있는 것을 보장하지 않은 값으로 설정된다. 이는 PLMN들의 선택이 우선적으로 무선 링크 품질을 근거로 하지 않는다는 사실과 함께 UE가 무선 링크 품질이 상당히 낮은 PLMN을 선택할 가능성이 있다는 것을 의미한다. 그러한 경우에 적절한 레벨의 서비스를 제공할 수 있는 낮은 우선 순위의 PLMN들을 UE가 선택하 도록 하는 것이 바람직할 것이다.
- [0180] 상기는 지속적인 방해 매커니즘이 PLMN간에 핑퐁을 회피하기 위해 이롭지는 않지만, UE의 서비스 이용 가능성을 향상시키기 위한 방안을 갖기 위해서는 보다 일반적이다. 지속적인 매커니즘은 일시적인 방법에서 적용되지 않 는 매커니즘을 나타내도록 다음과 같이 사용된다.
- [0181] 지속적인 매커니즘을 위한 UE 어플리케이션(application) 규칙
- [0182] UE는 매 PLMN 재선택에서 지속적인 방해를 적용할 것이다. UE-AS는 가능하게 보유하고 있는 것을 포함하여 관련 된 셀에서 방송되는 지속적인 방해 임계값을 고려한 후에 이용 가능한 PLMN들만을 지시한다.
- [0183] UE는 단지 하나의 PLMN이 찾아진 경우에 과도한 지연을 피하기 위해 초기 PLMN 선택에서 파라미터들을 적용하지 않을 것이다. UE가 만약 방해가 적용되지 않는다면 이용 가능한 단지 하나의 PLMN을 검출할 수 있는 경우에 그 매커니즘은 다른 방법으로는 UE가 그 방해를 적용하지 않도록 결정하기 전에 모든 주파수들과 RAT들을 시도해야 함을 내포한다.(예외 조건, 이전 IPR을 보라)
- [0184] 원래 IPR에 따라, UE는 만약 '이전 PLMN'이 UE가 원래 기준에 따라 적합한 것으로 찾은 유일한 PLMN이라면, 상 기 지속적인 방해는 적용하지 말아야 한다.
- [0185] 추가적인 관련 아이디어
- [0186] 'PLMN 진입'을 위해 새로이 정의된 기준처럼, 'PLMN 벗어나기'을 위한 기준 또한 정의될 수 있다. 적절한 서비스 제공을 위해 현재 '셀 적합성 기준'에 의해 정의된 것 보다 UE가 일찍 벗어나기를 바란다는 것이 논리적인 근거 이다. 상기 '셀 적합성 기준'은 변경되지 않을 것이며, 단말의 디스플레이상에 'out of service'를 지시하기 위 한 기준은 계속하여 정의될 것이다.
- [0187] 가능한 구현들/예들
- [0188] 이 섹션에서 몇몇 추가 제안은 단순히 예로써 세가지 분류 기준의 이용과 관련하여 제공된다:
- [0189] PLMN를 벗어나기 위한 하나의 품질 기준은 예를 들어 그 품질이 이 임계값 이하이면, UE는 현재 PLMN을 벗어나 는 것이 허락된다.
- [0190] PLMN에 진입하기 위한 하나의 품질 기준은 예를 들어 그 품질이 이 임계값 이상이면, UE는 PLMN에 진입해야 한 다.
- [0191] 예를 들어 적합한 것으로 이용 가능한 PLMN들 중 어느 것을 고려하지 않기 위한 'out of service'를 표시하기 위한 하나의 품질 기준
- [0192] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 OOS를 포함하는 시나리오를 위한 기준의 이용 예를 나타낸 것이다. 도 4에 도 시된 시나리오에는 도면에서 T_n 으로 표시된 다수의 이벤트(event)의 관점에서 설명될 수 있다.

- [0193] T0 현재 셀의 품질이 $S_{LEAVE403}$ 이하로 떨어질 때, UE-AS는 Timer-A(CELL_RACH에서 4초, 이외의 경우 12초)를 시작한다. UE-AS는 등록된 (e)PLMN에 대한 셀 재선택을 계속한다.
- [0194] T1 현재 셀의 품질이 OOS를 충분히 검출하도록 충분히 긴 $S_{LEAVE403}$ 이하가 되었음을 지시하는, T0 종료 시점에 시작된, Timer-A. UE-AS는 Timer-B를 시작한다. UE가 아직 등록된 PLMN를 떠나지 않았지만, UE-AS는 이제부터는 등록된 (e)PLMN에 대한 셀 선택을 적용한다.
- [0195] T2 현재 셀의 품질은 UE-AS가 Timer-B를 중단하고 등록된 (e)PLMN을 위한 일반적인 서비스를 다시 재개할 때 $S_{LEAVE403}$ 를 초과한다.
- [0196] T3 As T0
- [0197] T4 As T1
- [0198] T5 현재 셀의 품질이 PLMN을 벗어난 충분히 긴 $S_{LEAVE403}$ 이하가 되었음을 지시하는, T4 종료 시점에 시작된, Timer-B. UE-AS는 이제부터는 임의의 PLMN에 대한 셀 선택을 적용한다.
- [0199] T6 현재 셀의 품질은 UE가 'no service' 디스플레이를 시작하는 때에 $S_{No\ service405}$ 이하로 떨어진다.
- [0200] T7 UE가 'no service'를 디스플레이하는 것을 중단하고 관련된 PLMN에 대한 일반적인 서비스를 재개하였을 때 UE-AS가 현재 셀을 검출할 수 있는 하나의 PLMN의 품질이 $S_{No\ service405}$ 를 초과한다. 예를 들어 UE-AS는 가용한 것으로 PLMN을 보고하고, UE-AS는 관련된 PLMN이 등록된 PLMN이 되었을 때 등록을 시작한다.
- [0201] 대안
- [0202] T8 UE가 'no service'를 디스플레이하는 것을 중단하고 관련된 PLMN에 대한 일반적인 서비스를 재개하였을 때 T7과 관련하여 UE가 $S_{Entry401}$ 를 초과함을 감지할 수 있었던 PLMN들 중 하나의 품질이 $S_{Entry401}$ 을 초과한다.
- [0203] 이전에 설명된 것과 같이 Timer-B는, 더 유연한 'leaving condition'을 도입하기 위해 구성할 수 있는 운영자가 구성할 수 있도록 만들어질 수 있다. 상기한 실시 예와 같이 UE가 타이머-B가 구동되는 동안 셀 재선택 보다 셀 선택을 적용해야 하는 지를 궁금해 할 것이다.
- [0204] 다음 표 4는 셀 선택과 셀 재선택간에 주된 차이점들을 보인 것이다.
- [0205] 표 4

양태	셀 재선택	셀 선택
이웃한 셀들을 탐색하기 위한 주파수 & RATs	현재 선택된 셀에 의해 방송되는 주파수 & RATs	임의의 주파수 및 RAT
셀 허락 조건	예를 들어 적어도 주어진 기간 동안 더 나은 오프셋과 같은 운용자가 제어할 수 있는 셀 재선택 파라미터들에 의존하는 양 & 지속 시간을 갖는 서빙 셀보다 목표 셀이 더 낮다.	목표 셀은 단지 셀 적합성 기준을 만족해야 한다.

- [0206]
- [0207] 상기 표는 셀 선택을 보인 것으로 UE는 대체 주파수/더 이른 RAT/더 높은 품질 레벨을 수락한다.
- [0208] 이러한 접근이 현재 사양(specification)을 위해 왜 선택되었는 지에 대한 몇 가지 가능한 이유들:
- [0209] S-기준(S-criteria)의 낮음 때문에, UE는 방송 채널에 정확하게 도달할 수 없다. 따라서, UE가 이전에 방송 채널로부터 읽은 셀 재선택 파라미터 값들은 더 이상 최신의 것이 아닐 수 있다.
- [0210] UE는 UE가 방송 정보를 읽은 셀로부터 멀리 이동할 수 있다. 원래의 셀에 의해 방송되는 이웃들의 셀은 UE가 이동한 영역에 대해 적절하지 않을 수 있다. 새로운 '벗어남 조건'은 UE가 방송 및 호출 채널들을 수신할 수 있거

나 또한 초기 접속 메시지를 전송할 수 있는 어떤 가능성과 상응할 수 있다. 상기한 의견들은 비록 덜 확산되더라도 여전히 적용이 가정된다. 다른 고려는 UE 구현 가능성으로부터 모든 주파수들과 RAT들을 탐색할 때 셀 선택 기준을 더 쉽게 적용할 수 있을 것이다. 즉 이는 다른 시나리오를 위한 UE 구현에 더 유사할 수 있다.

[0211] UE는 방송 채널을 수신할 수 있기 때문에 비록 그것이 다소 (시간이) 걸릴 수 있지만, 셀 재선택을 적용할 옵션을 배제하는 것을 원하지는 않는다:

[0212] UE가 타이머-B를 동작시키는 동안, 등록된 (e)PLMN에 대한 셀 선택 또는 셀 재선택을 적용한다.

[0213] 제안된 해법은 몇몇 반대되는 특성들 근방에서 해법을 찾는 것보다는 문제의 근원을 해결하는 것이다.

[0214] 일시적인 해법과 비교하여, 제안된 매커니즘은 즉 일시적인 매커니즘의 조건들을 시작 및 중단하는 복잡도를 방지하는 더 간단한 해법으로 귀결된다.

[0215] 무선 품질 파라미터들

[0216] 핑퐁을 방지하기 위한 매커니즘의 특성들은 그 기능이 구현되는 장소에 따라 결정될 수 있다. 한 가지 주요한 요인은 프로토콜 계층들간에 서로 다른 이용 가능한 무선 품질 정보의 성질이다. 예를 들어 UE-AS는 UE-NAS보다 가용한 상세 정보를 보다 많이 가지고 있다. UE-NAS는 단지 이용 가능한 무선 품질 정보가 제한되어 있다. 즉 폴스캔을 수행할 때, UE-NAS는 이용 가능한 PLMN들이 고품질이고 다른 PLMN들은 낮은 품질임을 지시한다. 그것은 예를 들어 FDD의 경우 CPICH RSCP 값과 같이 하나의 측정된 품질을 제공한다. UE-AS는 그러나 일반적으로 예를 들어 또한 Ec/No 측정을 적용하는 FDD에 대해 이용 가능한 보다 많은 품질 정보를 갖는다.

[0217] 다른 측면에서 UE-AS는 적합한 셀을 만들기 위한 파라미터들/기준 즉, 'leaving the PLMN'을 위한 기준에 대해 알고 있다.

[0218] 더 상세한 무선 품질 정보의 가용성은 UE-AS가 UE-NAS보다 무선 링크의 품질에 대한 나은 판단을 가능하게 할 수 있다. UMTS FDD에 대해 Ec/No 품질 측정의 추가적인 사용은 업링크 간섭/더 나은 품질을 고려하는 결정으로 귀결될 것이다. PLMN 핑퐁 회피 매커니즘은 예를 들어 업링크 및 다운링크 품질 조건들을 반영하는 하나의 이상의 조건을 이용할 수 있다.

[0219] 셀을 적합하도록 만들기 위한 파라미터들/기준의 인식은 UE-AS에서 벗어나는 조건에 상대적인 복귀하는 조건을 도입하는 것이 쉽다는 것을 의미한다.

[0220] PLMN 핑퐁 회피 매커니즘은 AS 또는 NAS 중 어느 하나에서 수행될 수 있다.

[0221] PLMN 핑퐁 회피 매커니즘은 상대적인 또는 절대적인 품질 조건들 중 어느 하나를 이용할 수 있다.

[0222] PLMN는 예를 들어, GSM, UMTS, LTE와 같은 하나의 이상의 무선 접속 기술들(RATs)을 이용하는 접속 네트워크들을 포함한다. 각 무선 접속 기술에서 서로 다른 측정 양들은 무선 연결의 품질을 지시하기 위해 이용될 수 있다. 더 일반적으로, 각 무선 테크놀로지는 완전히 다른 특성을 갖는다. 이는 예를 들어 서로 다른 무선 접속 기술들에 사용되며, 품질 레벨과 관련된 것들, 품질 회피 제어 파라미터들을 의미한다. 그러므로, PLMN 핑퐁 회피 매커니즘은 다중 무선 접속 기술들을 포함하는 PLMN들을 수용하기 위해 서로 다른 무선 기술들을 위한 서로 다른 제어 파라미터들의 사용을 허용하는 것이 바람직하다.

[0223] PLMN 핑퐁 회피 매커니즘은 다중 무선 접속 기술들을 포함하는 PLMN들을 수용하기 위해 서로 다른 무선 기술들을 위한 서로 다른 제어 파라미터들의 사용을 허용한다.

[0224] 제어/시그널링 측면

[0225] UE가 (과도한 시그널링 & 좋지 않은 사용자 경험을 회피하기 위해) 다른 PLMN에서 더 오래 머무는 것을 허용하고 이를 지시하는 네트워크가 적합한 네트워크이기 때문에 UE가 재진입/복귀해야 하는 네트워크는 제어 정보를 제공해야 함이 고려된다. 만약 제어 파라미터들이 현재 등록된 PLMN에 제공되면, 비록 홈 PLMN 운영자에 의해서도 그리고 그 이용에 의해서도 선호되지 않을지라도 UE를 현재 PLMN에 유지시키려는 시도에서 제어 파라미터들을 오용하는 것은 쉬울 수 있다.

[0226] PLMN 핑퐁 회피 제어 파라미터들은 UE가 즉 이전에 등록된 PLMN으로 복귀해야 하는 무선 접속 네트워크에 의해

제공되어야 한다. PLMN 핑퐁 회피를 제어하기 위한 파라미터들은 다른 방법으로 UE에 제공될 수 있다:

- [0227] UE는 PLMN에 이전에 등록되었을 때 그 파라미터들을 획득하고, 나중에 이용을 위해 즉 이 PLMN이 이전 PLMN이 되었을 때 이들을 저장한다. UE는 예를 들어 이 정보를 저장하기 위해 가변하는 '이전 PLMN'을 적용할 수 있다. UE는 PLMN로 복귀하려는 시도를 하는 시점에 그 PLMN으로부터 파라미터들을 획득한다. UE가 현재 등록된 PLMN과는 다른 PLMN과 관련된 정보를 저장하는 것이 요구됨을 피하기 위한 일반적인 소망이 있을 것이다. 분명히, 이 소망은 UE-AS에 특히 적용한다. 또한, UE가 PLMN으로 복귀하는 것을 시도할 때, 즉 UE-NAS로 이용 가능한 PLMN들을 지시할 때, 관련된 셀에 의해 방송된 어떤 정보를 획득해야 함을 유의해야 한다. 따라서 같은 시점에 관련된 제어 파라미터들과 같은 정보를 추가로 획득하는 것은 또한 상당한 부담이 아닐 수 있다. 이를 고려할 때 제어 파라미터들이 그 PLMN으로 복귀하려고 시도하는 시점에 PLMN으로부터 획득되는 접근은 바람직한 것으로 보인다. 그럼에도 불구하고, 다른 접근의 필요는 배제되지 않는다.
- [0228] UE는 이전에 (나중의 이용을 위해 제어 파라미터들을 저장할 필요가 있는) PLMN에 등록되었을 때 PLMN 핑퐁 회피 제어 파라미터들을 획득할 수 있다. 또는 관련된 PLMN으로 복귀하는 시도를 하였을 때 그것들을 획득할 수 있을 것이다.
- [0229] PLMN 핑퐁 회피 제어 파라미터들은 방송된다고 가정된다. UE가 그 PLMN으로 복귀를 시도하는 시점에 그 PLMN으로부터 파라미터들을 획득하는 경우에 UE가 그 시점에 어쨌든 읽어야 하는 PLMN 식별 정보와 함께 이 파라미터들을 시그널을 하는 것은 이득이 될 것이다.
- [0230] PLMN 핑퐁 회피 제어 파라미터는 방송될 수 있고, 상기 PLMN 식별 정보와 함께 시그널될 수 있다.
- [0231] UMTS의 경우, PLMN 식별 정보(들)은 마스터 정보 블록(MIB)에서 시그널된다. 이 시스템 정보 블록은 단지 그 정보가 읽혀지는 셀에서 유효하다는 의미에서 '셀'의 영역 범위를 갖는다. 예를 들어 배치(deployment) 조건들이 서로 다른 영역들에서 서로 다르기 때문에 PLMN 핑퐁 회피에 대한 필요는 셀마다 다를 수 있다. 따라서 각 셀에서 서로 다르게 제어 파라미터들을 설정할 수 있다는 것은 바람직한 것이다. 다른 말로 '셀'의 영역 범위는 적절할 수 있다.
- [0232] 주 이 접근은 UE가 이전에 PLMN에 등록되었을 때 PLMN 핑퐁 회피 제어 파라미터들을 획득하는 경우에 대해 적용하지 않는다. 이는 UE가 제어 파라미터들이 읽혀진 셀이 아니라 다른 셀로 복귀를 시도할 수 있기 때문이다. 각 셀에서 서로 다른 PLMN 핑퐁 회피 제어 파라미터들을 구성할 수 있어야 한다. - UMTS/RRC에서 그 파라미터들은 '셀'로 설정된 영역 범위를 가져야 함을 내포한다.
- [0233] UE가 유휴 모드(idle mode)에 있을 때에 비해 연결 모드(connected mode)에 있을 때 PLMN 핑퐁의 장애들은 더 심각한 것으로 고려된다. 비록 시그널링 오버헤드는 두 경우에 동일할 것이지만 일반적으로 더 높은 레벨의 활동에 해당하는 연결 모드에서 사용자는 '일시적인 이용 불능'에 더 민감할 것으로 고려된다. 결과적으로 유휴 모드와 연결 모드 UE들에 대해 서로 다른 파라미터들을 구성하는 것에 상당한 이점이 있을 수 있다.
- [0234] 유휴 및 연결 모드 UE들에 대해 서로 다른 PLMN 핑퐁 회피 제어 파라미터들을 구성하는 것이 가능해야 한다.
- [0235] 마스터 정보 블록은 주기적으로 전송된다. 따라서 새로운 파라미터들의 부가는 타당한 이유가 있는 경우에 허용될 것이다. 또한 일반적으로 시스템 정보 메시지들에 파라미터들을 부가하는 것은 전송 매커니즘 방송의 상대적인 비용을 고려하여 행해져야 한다. 따라서 몇 가지 시그널링 최적화를 수행하는 것이 바람직 할 것이다. 한 가지 가능성은 어쨌든 단일의 '품질 오프셋' 파라미터를 시그널하기 위해 E_c/N_o 및 RSCP 품질 측정 양자를 고려하는 품질 기준이 도입되었을 때일 것이다. 이러한 단일의 파라미터는 예를 들어 아래 표5와 같은 맵핑 테이블을 이용하여 각 측정 양에 대해 사용될 오프셋 값들을 지시할 수 있다.

[0236] 표 5

품질 오프셋 값	E_c/N_o 오프셋	RSCP 오프셋
0	1	2
1	2	4
2	4	8
...		

[0237]

- [0238] 가능한 구현들/예들
- [0239] 이전에서 우리는 완전한 매커니즘을 구성하도록 결합될 수 있는 다수의 제안들을 제공하였다. 이 섹션에서 우리는 그러한 완전한 매커니즘의 요점을 단지 예로서 제공한다. 이러한 예는 다음 제안들을 적용한다:
- [0240] PLMN 핑퐁 회피 매커니즘 이용:
- [0241] 품질 레벨 기반의 조건.
- [0242] 일시적인 특성은 타이머 예를 들면, TimerPPA에 의해 실현된다.
- [0243] 상대적 품질 조건의 이용.
- [0244] PLMN 핑퐁 회피 제어 파라미터들은 다음과 같이 이전에 등록된 PLMN으로의 복귀를 회피해야 하는 무선 접속 네트워크에 의해 제공된다.
- [0245] UE는 즉 UE에 의해 수행되는 풀 스캔 동안 그 PLMN으로 복귀를 시도하는 시점에 그 파라미터들을 획득한다.(제어 파라미터들은 UE에 의해 저장될 필요가 없다는 의도에서)
- [0246] 상기 제어 파라미터들은 그 셀에 특정될 수 있다.(그리고 또한 그 무선 접속 기술에 내포되어)
- [0247] UMTS의 경우, 제어 파라미터는 마스터 정보 블록에 포함될 수 있다.
- [0248] 그 매커니즘은 UE가 현재 등록되지 않은 PLMN에 관련된 정보를 UE가 저장해야 할 필요를 피하기 위해 UE-NAS에 의한 몇 가지 지원과 함께 UE-NAS에서 우선적으로 구현될 수 있다.
- [0249] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 UE-AS, UE-NAS 및 네트워크 요소 간의 통신을 도시한 흐름도이다. 501단계에서, UE-AS는 PLMN에서 서비스를 벗어날 것임을 UE-NAS에게 보고한다.(즉 적합한 셀이 풀 스캔 후 조차도 찾아지지 않은 경우)
- [0250] UE-NAS는 이 PLMN으로의 핑퐁을 회피하기 위해 정보를 저장한다. 예를 들어 가능한 '핑퐁 회피 플래그'를 갖는 PLMN 식별 정보를 저장할 수 있다. 가능하게 이 정보는 UE-NAS에서 예를 들어 금지된 PLMN들의 정보와 같은 다른 정보와 함께 저장될 수 있다.
- [0251] 503 단계에서, UE-NAS가 UE에게 이용 가능한 PLMN들을 지시할 것을 요청하였을 때, UE-NAS는 UE가 복귀를 회피해야 하는 그 PLMN의 PLMN 식별 정보를 제공한다.
- [0252] 505 단계에서, UE-AS가 풀 스캔을 수행하고, 관련된 PLMN 식별 정보를 갖는 PLMN들 또는 그와 등가인 하나를 찾았을 때 UE는 그 관련된 셀(네트워크)로부터 상기 핑퐁 회피 제어 파라미터들을 획득한다.
- [0253] 507 단계에서, UE-AS는 핑퐁 회피 조건들이 만족되지 않는다면 이용 가능한 PLMN들 중 하나로서 상기 관련된 PLMN을 보고한다:
- [0254] 상기 품질은 요구되는 레벨 이하이다. 예를 들어 Ec/No 또는 CPICH RSCP 중 하나가 셀을 적합하게 만들기 위한 기준보다 더 높은 오프셋 보다 낮고, 그 지속 시간이 또한 타이머PPA가 만료되지 않은 요구되는 값 이하인 경우이다.
- [0255] 상기한 실시 예는 UE-AS & UE-NAS간에 가능한 상호 작용을 도시한 순서도에 도시되어 있다. PPA 지속 시간 제한의 응용은 UE-NAS에서 또는 UE-AS에서 구현될 수 있음에 유의하여야 한다.
- [0256] 상기한 실시 예에서 UE-NAS는 UE-AS로부터 'out of service' 지시를 수신하였을 때 설정되는 핑퐁 회피 플래그를 유지한다. 상기한 실시 예는 또한 상기 'out of service' 지시가 이전 PLMN의 식별 정보를 포함할 뿐만 아니라 무선 접속 기술에 대한 정보 또는 상기 out of service 조건이 트리거된 현재 셀에 대한 정보를 포함할 수 있음을 보여준다.
- [0257] 이러한 부가 정보는 즉 전체 PLMN이 아닌 동일한 셀 또는 RAT에서 핑퐁을 회피하기 위해 좀더 특정한 핑퐁 회피 플래그를 도입하도록 이용될 수 있다.
- [0258] 상기 핑퐁 회피 매커니즘은 즉 전체 이전 PLMN으로 복귀 회피와 같이 포괄적이거나 또는 예를 들어 이전 RAT, 이전 셀과 같은 PLMN의 특정 부분으로의 복귀 회피와 같이 좀더 특정적일 수 있다.

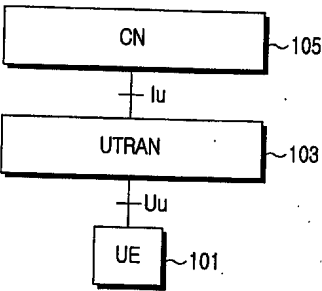
- [0259] 최종 고찰
- [0260] 이전 섹션에서 핑퐁 회피 매커니즘의 가능한 실현의 예가 제공되었다. 이번 섹션에서 우리는 이러한 예의 매커니즘이 다수의 특정 상황을 어떻게 해결하는 지 간단히 평가한다.
- [0261] 도 6은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 이용 시나리오를 도시한 개략도이다. 도 6은 UMTS와 GSM 셀들이 배치된 영역에서 가능한 네트워크 배치 시나리오를 도시한 것이다. 도 6에서 서로 다른 색깔들은 서로 다른 PLMN들을 나타낸다.
- [0262] 또한 PLMN B에서 UE는 동등한 PLMN A와 함께 구성될 수 있다. UE가 셀 A에서 어찌한 이유로 (e)PLMN을 위한 적합한 셀을 찾지 못하는 동안 UE가 out of service를 검출하는 시나리오를 지금 고려하자. 그래서 셀 b로 이동한다. 즉 PLMN C로 PLMN 재선택을 수행한다.
- [0263] 핑퐁 회피 매커니즘은 UE가 셀 a와 셀 b간에 핑퐁을 회피할 수 있도록 할 것이다. 그러나 서로 다른 PLMN의 이용으로 인해 매커니즘은 UE가 셀 c로 이동하는 것을 금지하지 않는다. 셀 재선택 구성이 UE가 셀 a로 되돌아 가도록 하는 경우에 여전히 문제점을 가질 수 있다. 그러나 상기한 배치 상황에서 일반적으로 UE는 셀 a에서 out of service를 검출하기 전에 셀 c로 재선택해야 하기 때문에 일어나지 않을 시나리오로 고려된다. 따라서 특정한 조정이 동등한 PLMN들이 구성되는 경우를 수용하도록 요구되지는 않는다.
- [0264] 이전에 우리는 그 매커니즘이 즉 OOS를 검출하였을 때 초기 풀 스캔에서 out of service가 트리거된 셀/PLMN으로의 즉각적인 복귀를 회피할 수 있다면 이점이 있을 것임을 나타내었다. 이전 섹션에서 기술된 그 예의 매커니즘은 만약 초기 풀 스캔이 수행된 트리거링에서 UE-NAS가 관계하였는지와 무관하게 즉각적인 복귀를 해결할 수 있어야 한다.
- [0265] 최종 문제는 UE가 다음과 같은 케이스에서 무엇을 해야 하는가 이다:
- [0266] UE가 이용 가능한 PLMN으로서 이전 PLMN을 보고하지 않아야 하고, UE가 이용 가능한 PLMN으로서 UE-AS에게 보고할 수 있는 다른 PLMN들을 찾을 수 없는 조건들로 인해 핑퐁 회피 조건들이 '이전 PLMN'에 대해 만족된다.
- [0267] 이러한 경우에 핑퐁 회피 조건들은 단지 역효과를 가지며 따라서 우리의 제안은 이러한 경우에 그 조건들이 적용되지 않아야 한다는 것이다. 상기 핑퐁 회피 기준은 UE가 검출하는 유일한 PLMN이 '이전 PLMN'이라면 적용되지 말아야 한다.

도면의 간단한 설명

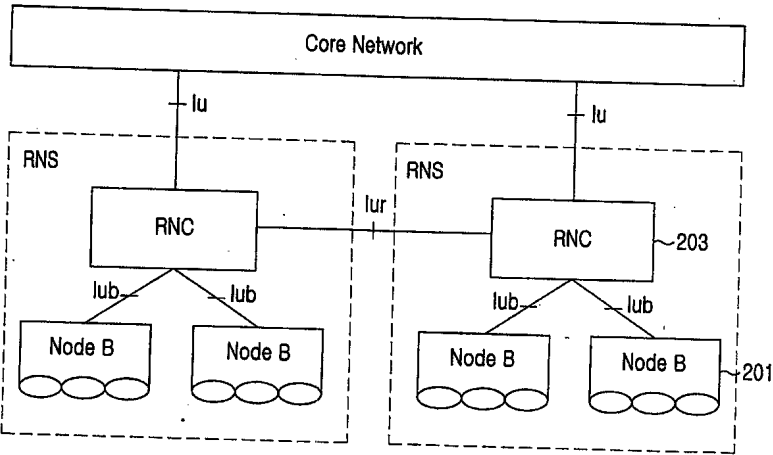
- [0141] 첨부된 도면을 고려하였을 때 본 발명의 상기한 목적, 특징 및 이점들은 아래 상세한 설명으로부터 보다 명확해질 것이다.
- [0142] 도 1은 전형적인 범용 이동 통신 시스템(UMTS)의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0143] 도 2는 도 1에 도시된 전형적인 UTRAN의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0144] 도 3은 접속층(AS)과 비접속층(NAS)으로 그룹 지어진 전형적인 UMTS의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0145] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 OOS를 포함하는 시나리오를 위한 기준의 이용 예를 나타낸 것이다.
- [0146] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 UE-AS, UE-NAS 및 네트워크 요소 간의 통신을 도시한 흐름도이다.
- [0147] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 이용 시나리오를 도시한 개략도이다.
- [0148] 도면을 통해, 동일한 도면 참조 번호는 동일한 요소, 형상 및 구성을 참조하여 이해할 수 있다.

도면

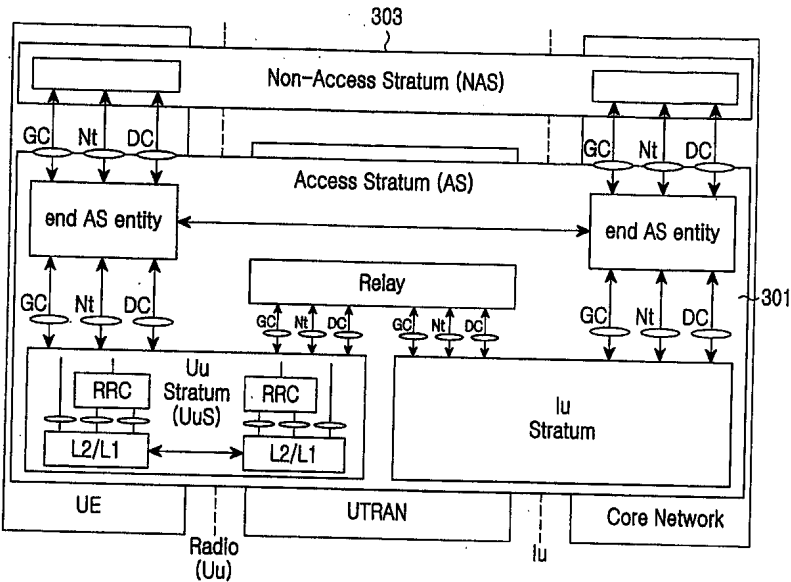
도면1



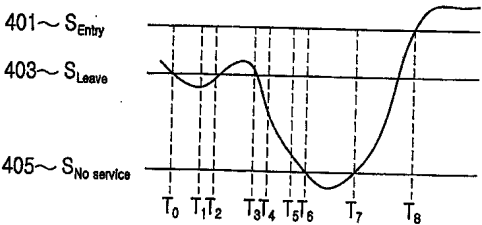
도면2



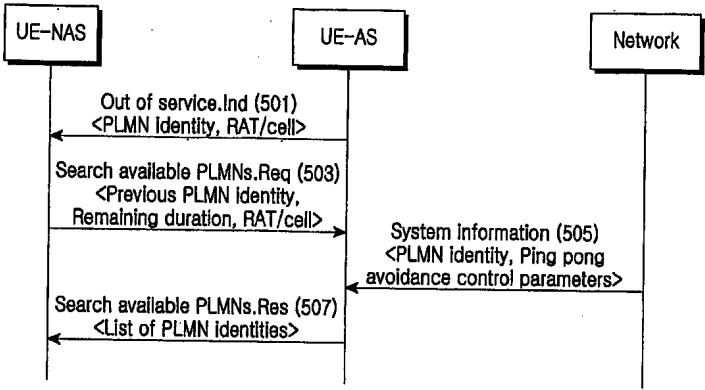
도면3



도면4



도면5



도면6

