

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 5월 15일 (15.05.2014)



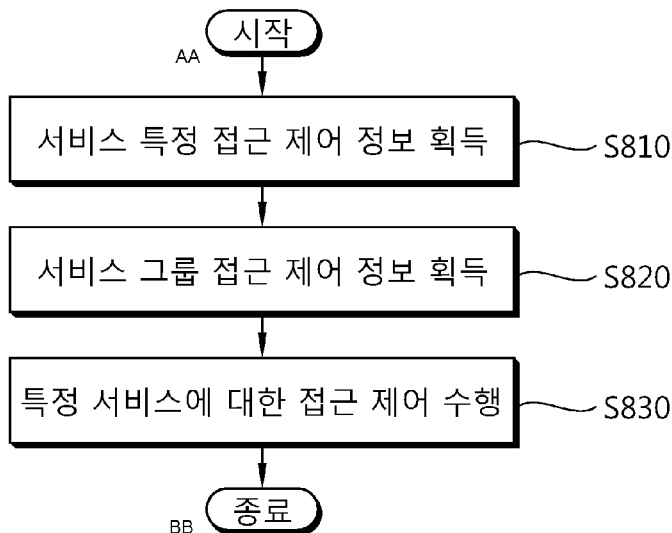
(10) 국제공개번호
WO 2014/073866 A1

- (51) 국제특허분류: H04B 7/26 (2006.01) H04W 48/08 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/010037
- (22) 국제출원일: 2013년 11월 6일 (06.11.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 61/722,791 2012년 11월 6일 (06.11.2012) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 150-721 서울 영등포구 여의도동 20, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 정성훈 (JUNG, Sung Hoon); 137-130 서울시 서초구 양재동 221 엘지전자, 컨버전스 R&D 연구소, Seoul (KR). 이영대 (LEE, Young Dae); 137-130 서울시 서초구 양재동 221 엘지전자, 컨버전스 R&D 연구소, Seoul (KR). 박성준 (PARK, Sung Jun); 137-130 서울시 서초구 양재동 221 엘지전자, 컨버전스 R&D 연구소, Seoul (KR). 이승준 (YI, Seung June); 137-130 서울시 서초구 양재동 221 엘지전자, 컨버전스 R&D 연구소, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 에스앤아이피 특허법인 (S&IP PATENT & LAW FIRM); 135-080 서울시 강남구 테헤란로 14길 5 (역삼동 삼흥역삼빌딩 2층), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING ACCESS IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM AND APPARATUS FOR SUPPORTING SAME

(54) 발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 접근 제어 방법 및 이를 지원하는 장치



AA ... Start
 BB ... Finish
 S810 ... Obtain service-specific access control information
 S820 ... Obtain service group access control information
 S830 ... Control access to specific service

(57) Abstract: Provided is a method for a terminal controlling access in a wireless communication system. The method comprises: obtaining service-specific access control information; obtaining service group access control information; and controlling access to a specific type of service based on the service group access control information and the service-specific access control information. The service-specific access control information includes a service-specific barring factor parameter which is applied to the specific type of service. The service group access control information includes a service group barring factor parameter which is commonly applied to specific service groups that include at least one type of service.

(57) 요약서: 무선 통신 시스템에서 단말에 의해 수행되는 접근 제어 방법이 제공된다. 상기 방법은 서비스 특정 접근 제어 정보를 획득하고, 서비스 그룹 접근 제어 정보를 획득하고, 및 상기 서비스 그룹 접근 제어 정보 및 상기 서비스 특정 접근 제어 정보를 기반으로 특정 타입 서비스에 대한 접근 제어를 수행하는 것을 포함한다. 상기 서비스 특정 접근 제어 정보는 상기 특정 타입 서비스에 적용되는 서비스 특정 차단 인자 파라미터(service specific barring factor parameter)를 포함한다. 상기 서비스 그룹 접근 제어 정보는 적어도 하나의 타입의 서비스를 포함하는 특정 서비스 그룹에 공통적으로 적용되는 서비스 그룹 차단 인자 파라미터(service group barring factor parameter)를 포함한다.

WO 2014/073866 A1

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 접근 제어 방법 및 이를 지원하는 장치

기술분야

[0001] 본 발명은 무선 통신에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 무선 통신 시스템에서 접근 제어 방법과 이를 지원하는 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)의 향상인 3GPP(3rd Generation Partnership Project) LTE(long term evolution)는 3GPP 릴리즈(release) 8로 소개되고 있다. 3GPP LTE는 하향링크에서 OFDMA(orthogonal frequency division multiple access)를 사용하고, 상향링크에서 SC-FDMA(Single Carrier-frequency division multiple access)를 사용한다. 최대 4개의 안테나를 갖는 MIMO(multiple input multiple output)를 채용한다. 최근에는 3GPP LTE의 진화인 3GPP LTE-A(LTE-Advanced)에 대한 논의가 진행 중이다.

[0003] 모바일 장치(mobile device)로서의 단말의 이동성으로 인해 현재 단말에 제공되는 서비스의 품질이 열화되거나 또는 보다 나은 서비스를 제공할 수 있는 셀이 감지될 수 있다. 따라서, 단말은 새로운 셀로 이동할 수 있는데, 이와 같은 동작을 단말의 이동 수행이라 한다. 단말은 셀 선택 및/또는 셀 재선택을 통해 동일 주파수 상의 셀, 다른 주파수 상의 셀 또는 다른 RAT(Radio Access Technology) 셀을 선택하고, 해당 셀로 이동할 수 있다.

[0004] 단말이 네트워크에 접근하고자 연결 확립을 시도함에 있어서 접근 허용 여부가 제어될 수 있는데, 이를 접근 제어(access control)이라 한다. 단말의 접근을 제어하는 것은 네트워크로의 접근과 관련된 서비스에 따라 제어될 수 있다.

[0005] 한편, 통신 시스템이 발전하면서 네트워크로부터 제공되는 서비스가 다양해지고 있다. 보다 많은 타입의 서비스에 대하여 효율적으로 접근 제어할 수 있도록 지원하는 방법이 제안될 것이 요구된다.

발명의 요약

기술적 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 무선 통신 시스템에서 접근 제어 방법과 이를 지원하는 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[0007] 일 양태에 있어서, 무선 통신 시스템에서 단말에 의해 수행되는 접근 제어 방법이 제공된다. 상기 방법은 서비스 특정 접근 제어 정보를 획득하고, 서비스 그룹 접근 제어 정보를 획득하고, 및 상기 서비스 그룹 접근 제어 정보 및 상기 서비스 특정 접근 제어 정보를 기반으로 특정 타입 서비스에 대한 접근 제어를 수행하는 것을 포함한다. 상기 서비스 특정 접근 제어 정보는 상기 특정 타입

서비스에 적용되는 서비스 특정 차단 인자 파라미터(service specific barring factor parameter)를 포함한다. 상기 서비스 그룹 접근 제어 정보는 적어도 하나의 타입의 서비스를 포함하는 특정 서비스 그룹에 공통적으로 적용되는 서비스 그룹 차단 인자 파라미터(service group barring factor parameter)를 포함한다.

- [0008] 상기 접근 제어를 수행하는 것은 상기 특정 타입 서비스가 상기 특정 서비스 그룹에 포함되면, 상기 서비스 특정 차단 인자 파라미터 및 상기 서비스 그룹 차단 인자 파라미터를 적용하여 상기 특정 서비스를 위한 접근의 허용 여부를 판단하는 것을 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 접근 허용 여부를 판단하는 것은 상기 서비스 특정 차단 인자 파라미터의 값과 상기 서비스 그룹 차단 인자 파라미터의 값을 사용하여 생존 레이트(survival rate)를 계산하고 및 등분포구간(uniformly distributed range) 내에서 임의로 선택된 값(randomly drawn value)이 상기 생존 레이트 보다 작으면, 상기 특정 서비스에 대한 접근이 허용되었다 결정하는 것을 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 접근 제어를 수행하는 것은 상기 특정 타입 서비스가 상기 특정 서비스 그룹에 포함되지 않으면, 상기 서비스 그룹 차단 인자 파라미터의 적용 없이 상기 서비스 특정 차단 인자 파라미터를 적용하여 상기 특정 서비스를 위한 접근의 허용 여부를 판단하는 것을 더 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 접근 허용 여부를 판단하는 것은 상기 서비스 특정 차단 인자 파라미터의 값을 사용하여 생존 레이트(survival rate)를 계산하고 및 등분포구간(uniformly distributed range) 내에서 임의로 선택된 값(randomly drawn value)이 상기 생존 레이트를 보다 작으면, 상기 특정 서비스에 대한 접근이 허용되었다 결정하는 것을 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 접근 제어를 수행하는 것은 상기 특정 타입 서비스가 상기 특정 서비스 그룹에 포함되면, 상기 서비스 특정 차단 인자 파라미터 적용 없이 상기 서비스 그룹 차단 인자 파라미터를 적용하여 상기 특정 서비스를 위한 접근의 허용 여부를 판단하는 것을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 접근 허용 여부를 판단하는 것은 상기 서비스 그룹 차단 인자 파라미터의 값을 사용하여 생존 레이트(survival rate)를 계산하고 및 등분포구간(uniformly distributed range) 내에서 임의로 선택된 값(randomly drawn value)이 상기 생존 레이트 보다 작으면, 상기 특정 서비스에 대한 접근이 허용되었다 결정하는 것을 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 접근 제어를 수행하는 것은 상기 특정 타입 서비스가 상기 특정 서비스 그룹에 포함되지 않으면, 상기 서비스 그룹 차단 인자 파라미터 적용 없이 상기 서비스 특정 차단 인자 파라미터를 적용하여 상기 특정 서비스를 위한 접근의 허용 여부를 판단하는 것을 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 접근 허용 여부를 판단하는 것은 상기 서비스 특정 차단 인자 파라미터의 값을 사용하여 생존 레이트(survival rate)를 계산하고, 및 등분포구간(uniformly distributed range) 내에서 임의로 선택된 값(randomly drawn value)이 상기 생존

레이트를 보다 작으면, 상기 특정 서비스에 대한 접근이 허용되었다 결정하는 것을 포함할 수 있다.

- [0016] 상기 방법은 서비스 그룹핑 정보를 수신하는 것을 더 포함할 수 있다. 상기 서비스 그룹핑 정보는 상기 특정 서비스 및 상기 특정 서비스 그룹관 관계를 지시할 수 있다.
- [0017] 상기 단말에 할당된 접근 클래스(access class)에 따른 접근 클래스 차단 정보가 상기 특정 서비스에 대한 접근 제어에 추가적으로 적용될 수 있다.
- [0018] 다른 양태에 있어서, 무선 통신 시스템에서 동작하는 무선 장치가 제공된다. 상기 무선 장치는 무선 신호를 송신 및 수신하는 RF(Radio Frequency) 부, 및 상기 RF부와 기능적으로 결합하여 동작하는 프로세서를 포함한다. 상기 프로세서는 서비스 특정 접근 제어 정보를 획득하고, 서비스 그룹 접근 제어 정보를 획득하고, 및 상기 서비스 그룹 접근 제어 정보 및 상기 서비스 특정 접근 제어 정보를 기반으로 특정 타입 서비스에 대한 접근 제어를 수행하도록 설정된다. 상기 서비스 특정 접근 제어 정보는 상기 특정 타입 서비스에 적용되는 서비스 특정 차단 인자 파라미터(service specific barring factor parameter)를 포함한다. 상기 서비스 그룹 접근 제어 정보는 적어도 하나의 타입의 서비스를 포함하는 특정 서비스 그룹에 공통적으로 적용되는 서비스 그룹 차단 인자 파라미터(service group barring factor parameter)를 포함한다.
- [0019] 또 다른 양태에 있어서, 무선 통신 시스템에서 단말에 의해 수행되는 접근 제어 방법이 제공된다. 상기 방법은 특정 서비스에 적용되는 서비스 특정 접근 제어 정보를 획득하고 및 요청된 서비스에 대한 접근 제어를 수행하는 것을 포함한다. 상기 요청된 특정 서비스에 대한 접근 제어를 수행하는 것은, 상기 요청된 서비스가 상기 특정 서비스에 해당하면, 상기 서비스 특정 접근 제어 정보를 기반으로 상기 요청된 서비스에 대한 접근 제어를 수행하고 및 상기 요청된 서비스가 상기 특정 서비스에 해당하지 않으면, 상기 특정 서비스 이외의 서비스 그룹에 적용되는 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보를 기반으로 상기 요청된 서비스에 대한 접근 제어를 수행하는 것을 포함한다.
- [0020] 상기 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보는 상기 단말에 미리 설정되어 있을 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 실시예에 따르면 매우 다양한 서비스가 개시될 수 있는 통신 환경에서 서비스 그룹핑 및 서비스 그룹 접근 제어 정보를 기반으로 한 접근 제어 방법을 제공한다. 서비스 그룹핑을 통하여 차단 파라미터 제공을 위한 시그널링이 최소화될 수 있어 효율적인 접근 제어가 수행될 수 있다. 또한 디폴트서비스 그룹을 통해 단말이 사용중인 서비스 중 네트워크가 해당 서비스에 전용될 수 있는 접근 제어 정보를 제공하지 않는 경우에도 해당 서비스에 대한 접근 제어가 가능하게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명이 적용되는 무선통신 시스템을 나타낸다.
- [0023] 도 2는 사용자 평면(user plane)에 대한 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)를 나타낸 블록도이다.
- [0024] 도 3은 제어 평면(control plane)에 대한 무선 프로토콜 구조를 나타낸 블록도이다.
- [0025] 도 4는 RRC 아이들 상태의 단말의 동작을 나타내는 흐름도이다.
- [0026] 도 5는 RRC 연결을 확립하는 과정을 나타낸 흐름도이다.
- [0027] 도 6은 RRC 연결 재설정 과정을 나타낸 흐름도이다.
- [0028] 도 7은 RRC 연결 재확립 절차를 나타내는 도면이다.
- [0029] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 접근 제어 방법을 나타내는 도면이다.
- [0030] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 접근 제어 방법 수행의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0031] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 접근 제어 방법 수행의 다른 일례를 나타내는 도면이다.
- [0032] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 접근 제어 방법의 또 다른 일례를 나타내는 도면이다.
- [0033] 도 12는 본 발명의 실시예가 구현되는 무선 장치를 나타낸 블록도이다

발명의 실시를 위한 형태

- [0034] 도 1은 본 발명이 적용되는 무선통신 시스템을 나타낸다. 이는 E-UTRAN(Evolved-UMTS Terrestrial Radio Access Network), 또는 LTE(Long Term Evolution)/LTE-A 시스템이라고도 불릴 수 있다.
- [0035] E-UTRAN은 단말(10; User Equipment, UE)에게 제어 평면(control plane)과 사용자 평면(user plane)을 제공하는 기지국(20; Base Station, BS)을 포함한다. 단말(10)은 고정되거나 이동성을 가질 수 있으며, MS(Mobile station), UT(User Terminal), SS(Subscriber Station), MT(mobile terminal), 무선기기(Wireless Device) 등 다른 용어로 불릴 수 있다. 기지국(20)은 단말(10)과 통신하는 고정된 지점(fixed station)을 말하며, eNB(evolved-NodeB), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.
- [0036] 기지국(20)들은 X2 인터페이스를 통하여 서로 연결될 수 있다. 기지국(20)은 S1 인터페이스를 통해 EPC(Evolved Packet Core, 30), 보다 상세하게는 S1-MME를 통해 MME(Mobility Management Entity)와 S1-U를 통해 S-GW(Serving Gateway)와 연결된다.
- [0037] EPC(30)는 MME, S-GW 및 P-GW(Packet Data Network-Gateway)로 구성된다. MME는 단말의 접속 정보나 단말의 능력에 관한 정보를 가지고 있으며, 이러한 정보는 단말의 이동성 관리에 주로 사용된다. S-GW는 E-UTRAN을 종단점으로 갖는 게이트웨이이며, P-GW는 PDN을 종단점으로 갖는 게이트웨이이다.

- [0038] 단말과 네트워크 사이의 무선인터페이스 프로토콜 (Radio Interface Protocol)의 계층들은 통신시스템에서 널리 알려진 개방형 시스템간 상호접속 (Open System Interconnection; OSI) 기준 모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1 (제1계층), L2 (제2계층), L3(제3계층)로 구분될 수 있는데, 이 중에서 제1계층에 속하는 물리계층은 물리채널(Physical Channel)을 이용한 정보전송서비스(Information Transfer Service)를 제공하며, 제 3계층에 위치하는 RRC(Radio Resource Control) 계층은 단말과 네트워크 간에 무선자원을 제어하는 역할을 수행한다. 이를 위해 RRC 계층은 단말과 기지국간 RRC 메시지를 교환한다.
- [0039] 도 2는 사용자 평면(user plane)에 대한 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)를 나타낸 블록도이다. 도 3은 제어 평면(control plane)에 대한 무선 프로토콜 구조를 나타낸 블록도이다. 사용자 평면은 사용자 데이터 전송을 위한 프로토콜 스택(protocol stack)이고, 제어 평면은 제어신호 전송을 위한 프로토콜 스택이다.
- [0040] 도 2 및 3을 참조하면, 물리계층(PHY(physical) layer)은 물리채널(physical channel)을 이용하여 상위 계층에게 정보 전송 서비스(information transfer service)를 제공한다. 물리계층은 상위 계층인 MAC(Medium Access Control) 계층과는 전송채널(transport channel)을 통해 연결되어 있다. 전송채널을 통해 MAC 계층과 물리계층 사이로 데이터가 이동한다. 전송채널은 무선 인터페이스를 통해 데이터가 어떻게 어떤 특징으로 전송되는가에 따라 분류된다.
- [0041] 서로 다른 물리계층 사이, 즉 송신기와 수신기의 물리계층 사이는 물리채널을 통해 데이터가 이동한다. 상기 물리채널은 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 방식으로 변조될 수 있고, 시간과 주파수를 무선자원으로 활용한다.
- [0042] MAC 계층의 기능은 논리채널과 전송채널간의 맵핑 및 논리채널에 속하는 MAC SDU(service data unit)의 전송채널 상으로 물리채널로 제공되는 전송블록(transport block)으로의 다중화/역다중화를 포함한다. MAC 계층은 논리채널을 통해 RLC(Radio Link Control) 계층에게 서비스를 제공한다.
- [0043] RLC 계층의 기능은 RLC SDU의 연결(concatenation), 분할(segmentation) 및 재결합(reassembly)를 포함한다. 무선베어러(Radio Bearer; RB)가 요구하는 다양한 QoS(Quality of Service)를 보장하기 위해, RLC 계층은 투명모드(Transparent Mode, TM), 비확인 모드(Unacknowledged Mode, UM) 및 확인모드(Acknowledged Mode, AM)의 세 가지의 동작모드를 제공한다. AM RLC는 ARQ(automatic repeat request)를 통해 오류 정정을 제공한다.
- [0044] RRC(Radio Resource Control) 계층은 제어 평면에서만 정의된다. RRC 계층은 무선 베어러들의 설정(configuration), 재설정(re-configuration) 및 해제(release)와 관련되어 논리채널, 전송채널 및 물리채널들의 제어를 담당한다. RB는 단말과 네트워크간의 데이터 전달을 위해 제1 계층(PHY 계층) 및 제2 계층(MAC 계층),

RLC 계층, PDCP 계층)에 의해 제공되는 논리적 경로를 의미한다.

- [0045] 사용자 평면에서의 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층의 기능은 사용자 데이터의 전달, 헤더 압축(header compression) 및 암호화(ciphering)를 포함한다. 제어 평면에서의 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층의 기능은 제어 평면 데이터의 전달 및 암호화/무결정 보호(integrity protection)를 포함한다.
- [0046] RB가 설정된다는 것은 특정 서비스를 제공하기 위해 무선 프로토콜 계층 및 채널의 특성을 규정하고, 각각의 구체적인 파라미터 및 동작 방법을 설정하는 과정을 의미한다. RB는 다시 SRB(Signaling RB)와 DRB(Data RB) 두가지로 나누어 질 수 있다. SRB는 제어 평면에서 RRC 메시지를 전송하는 통로로 사용되며, DRB는 사용자 평면에서 사용자 데이터를 전송하는 통로로 사용된다.
- [0047] 단말의 RRC 계층과 E-UTRAN의 RRC 계층 사이에 RRC 연결(RRC Connection)이 확립되면, 단말은 RRC 연결(RRC connected) 상태에 있게 되고, 그렇지 못할 경우 RRC 아이들(RRC idle) 상태에 있게 된다.
- [0048] 네트워크에서 단말로 데이터를 전송하는 하향링크 전송채널로는 시스템정보를 전송하는 BCH(Broadcast Channel)과 그 이외에 사용자 트래픽이나 제어메시지를 전송하는 하향링크 SCH(Shared Channel)이 있다. 하향링크 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 서비스의 트래픽 또는 제어메시지의 경우 하향링크 SCH를 통해 전송될 수도 있고, 또는 별도의 하향링크 MCH(Multicast Channel)을 통해 전송될 수도 있다. 한편, 단말에서 네트워크로 데이터를 전송하는 상향링크 전송채널로는 초기 제어메시지를 전송하는 RACH(Random Access Channel)와 그 이외에 사용자 트래픽이나 제어메시지를 전송하는 상향링크 SCH(Shared Channel)가 있다.
- [0049] 전송채널 상위에 있으며, 전송채널에 매핑되는 논리채널(Logical Channel)로는 BCCH(Broadcast Control Channel), PCCH(Paging Control Channel), CCCH(Common Control Channel), MCCH(Multicast Control Channel), MTCH(Multicast Traffic Channel) 등이 있다.
- [0050] 물리채널(Physical Channel)은 시간 영역에서 여러 개의 OFDM 심벌과 주파수 영역에서 여러 개의 부반송파(Sub-carrier)로 구성된다. 하나의 서브프레임(Sub-frame)은 시간 영역에서 복수의 OFDM 심벌(Symbol)들로 구성된다. 자원블록은 자원 할당 단위로, 복수의 OFDM 심벌들과 복수의 부반송파(sub-carrier)들로 구성된다. 또한 각 서브프레임은 PDCCH(Physical Downlink Control Channel) 즉, L1/L2 제어채널을 위해 해당 서브프레임의 특정 OFDM 심벌들(예, 첫번째 OFDM 심벌)의 특정 부반송파들을 이용할 수 있다. TTI(Transmission Time Interval)는 서브프레임 전송의 단위시간이다.
- [0051] 이하 단말의 RRC 상태 (RRC state)와 RRC 연결 방법에 대해 상술한다.
- [0052] RRC 상태란 단말의 RRC 계층이 E-UTRAN의 RRC 계층과 논리적 연결(logical connection)이 되어 있는가 아닌가를 말하며, 연결되어 있는 경우는 RRC 연결

상태, 연결되어 있지 않은 경우는 RRC 아이들 상태라고 부른다. RRC 연결 상태의 단말은 RRC 연결이 존재하기 때문에 E-UTRAN은 해당 단말의 존재를 셀 단위에서 파악할 수 있으며, 따라서 단말을 효과적으로 제어할 수 있다. 반면에 RRC 아이들 상태의 단말은 E-UTRAN이 파악할 수는 없으며, 셀 보다 더 큰 지역 단위인 트래킹 영역(Tracking Area) 단위로 CN(core network)이 관리한다. 즉, RRC 아이들 상태의 단말은 큰 지역 단위로 존재 여부만 파악되며, 음성이나 데이터와 같은 통상의 이동통신 서비스를 받기 위해서는 RRC 연결 상태로 이동해야 한다.

- [0053] 사용자가 단말의 전원을 맨 처음 켰을 때, 단말은 먼저 적절한 셀을 탐색한 후 해당 셀에서 RRC 아이들 상태에 머무른다. RRC 아이들 상태의 단말은 RRC 연결을 맺을 필요가 있을 때 비로소 RRC 연결 과정(RRC connection procedure)을 통해 E-UTRAN과 RRC 연결을 확립하고, RRC 연결 상태로 천이한다. RRC 아이들 상태에 있던 단말이 RRC 연결을 맺을 필요가 있는 경우는 여러 가지가 있는데, 예를 들어 사용자의 통화 시도 등의 이유로 상향 데이터 전송이 필요하다거나, 아니면 E-UTRAN으로부터 호출(paging) 메시지를 수신한 경우 이에 대한 응답 메시지 전송 등을 들 수 있다.
- [0054] RRC 계층 상위에 위치하는 NAS(Non-Access Stratum) 계층은 연결관리(Session Management)와 이동성 관리(Mobility Management) 등의 기능을 수행한다.
- [0055] NAS 계층에서 단말의 이동성을 관리하기 위하여 EMM-REGISTERD(EPs Mobility Management-REGISTERED) 및 EMM-DEREGISTERED 두 가지 상태가 정의되어 있으며, 이 두 상태는 단말과 MME에게 적용된다. 초기 단말은 EMM-DEREGISTERED 상태이며, 이 단말이 네트워크에 접속하기 위해서 초기 연결(Initial Attach) 절차를 통해서 해당 네트워크에 등록하는 과정을 수행한다. 상기 연결(Attach) 절차가 성공적으로 수행되면 단말 및 MME는 EMM-REGISTERED 상태가 된다.
- [0056] 단말과 EPC간 시그널링 연결(signaling connection)을 관리하기 위하여 ECM(EPs Connection Management)-IDLE 상태 및 ECM-CONNECTED 상태 두 가지 상태가 정의되어 있으며, 이 두 상태는 단말 및 MME에게 적용된다. ECM-IDLE 상태의 단말이 E-UTRAN과 RRC 연결을 맺으면 해당 단말은 ECM-CONNECTED 상태가 된다. ECM-IDLE 상태에 있는 MME는 E-UTRAN과 S1 연결(S1 connection)을 맺으면 ECM-CONNECTED 상태가 된다. 단말이 ECM-IDLE 상태에 있을 때에는 E-UTRAN은 단말의 배경(context) 정보를 가지고 있지 않다. 따라서 ECM-IDLE 상태의 단말은 네트워크의 명령을 받을 필요 없이 셀 선택(cell selection) 또는 셀 재선택(reselection)과 같은 단말 기반의 이동성 관련 절차를 수행한다. 반면 단말이 ECM-CONNECTED 상태에 있을 때에는 단말의 이동성은 네트워크의 명령에 의해서 관리된다. ECM-IDLE 상태에서 단말의 위치가 네트워크가 알고 있는 위치와 달라질 경우 단말은 트래킹 영역 갱신(Tracking Area Update) 절차를 통해 네트워크에 단말의 해당 위치를 알린다.

- [0057] 다음은, 시스템 정보(System Information)에 관한 설명이다.
- [0058] 시스템 정보는 단말이 기지국에 접속하기 위해서 알아야 하는 필수 정보를 포함한다. 따라서 단말은 기지국에 접속하기 전에 시스템 정보를 모두 수신하고 있어야 하고, 또한 항상 최신의 시스템 정보를 가지고 있어야 한다. 그리고 상기 시스템 정보는 한 셀 내의 모든 단말이 알고 있어야 하는 정보이므로, 기지국은 주기적으로 상기 시스템 정보를 전송한다. 시스템 정보는 MIB(Master Information Block) 및 복수의 SIB (System Information Block)로 나뉜다.
- [0059] MIB는 셀로부터 다른 정보를 위해 획득될 것이 요구되는 가장 필수적이고 가장 자주 전송되는 파라미터의 제한된 개수를 포함할 수 있다. 단말은 하향링크 동기화 이후에 가장 먼저 MIB를 찾는다. MIB는 하향링크 채널 대역폭, PHICH 설정, 동기화를 지원하고 타이밍 기준으로서 동작하는 SFN, 및 eNB 전송 안테나 설정과 같은 정보를 포함할 수 있다. MIB는 BCH 상으로 브로드캐스트 전송될 수 있다.
- [0060] 포함된 SIB들 중 SIB1 (SystemInformationBlockType1)은 “SystemInformationBlockType1” 메시지에 포함되어 전송되며, SIB1을 제외한 다른 SIB들은 시스템 정보 메시지에 포함되어 전송된다. SIB들을 시스템 정보 메시지에 맵핑시키는 것은 SIB1에 포함된 스케줄링 정보 리스트 파라미터에 의하여 유동적으로 설정될 수 있다. 단, 각 SIB는 단일 시스템 정보 메시지에 포함되며, 오직 동일한 스케줄링 요구치(e.g. 주기)를 가진 SIB들만이 동일한 시스템 정보 메시지에 맵핑될 수 있다. 또한, SIB2(SystemInformationBlockType2)는 항상 스케줄링 정보 리스트의 시스템정보 메시지 리스트 내 첫번째 엔트리에 해당하는 시스템 정보 메시지에 맵핑된다. 동일한 주기 내에 복수의 시스템 정보 메시지가 전송될 수 있다. SIB1 및 모든 시스템 정보 메시지는 DL-SCH상으로 전송된다.
- [0061] 브로드캐스트 전송에 더하여, E-UTRAN은 SIB1은 기존에 설정된 값과 동일하게 설정된 파라미터를 포함한 채로 전용 시그널링(dedicated signaling)될 수 있으며, 이 경우 SIB1은 RRC 연결 재설정 메시지에 포함되어 전송될 수 있다.
- [0062] SIB1은 단말 셀 접근과 관련된 정보를 포함하며, 다른 SIB들의 스케줄링을 정의한다. SIB1은 네트워크의 PLMN 식별자들, TAC(Tracking Area Code) 및 셀 ID, 셀이 캠프온 할 수 있는 셀인지 여부를 지시하는 셀 금지 상태(cell barring status), 셀 재선택 기준으로서 사용되는 셀내 요구되는 최저 수신 레벨, 및 다른 SIB들의 전송 시간 및 주기와 관련된 정보를 포함할 수 있다.
- [0063] SIB2는 모든 단말에 공통되는 무선 자원 설정 정보를 포함할 수 있다. SIB2는 상향링크 반송파 주파수 및 상향링크 채널 대역폭, RACH 설정, 페이징 설정(paging configuration), 상향링크 파워 제어 설정, 사운드링 기준 신호 설정(Sounding Reference Signal configuration), ACK/NACK 전송을 지원하는 PUCCH 설정 및 PUSCH 설정과 관련된 정보를 포함할 수 있다.
- [0064] 단말은 시스템 정보의 획득 및 변경 감지 절차를 PCell에 대해서만 적용할 수

있다. SCell에 있어서, E-UTRAN은 해당 SCell이 추가될 때 RRC 연결 상태 동작과 관련있는 모든 시스템 정보를 전용 시그널링을 통해 제공해줄 수 있다. 설정된 SCell의 관련된 시스템 정보의 변경시, E-UTRAN은 고려되는 SCell을 해제(release)하고 차후에 추가할 수 있는데, 이는 단일 RRC 연결 재설정 메시지와 함께 수행될 수 있다. E-UTRAN은 고려되는 SCell 내에서 브로드캐스트 되었던 값과 다른 파라미터 값들을 전용 시그널링을 통하여 설정해줄 수 있다.

- [0065] 단말은 특정 타입의 시스템 정보에 대하여 그 유효성을 보장해야 하며, 이와 같은 시스템 정보를 필수 시스템 정보(required system information)이라 한다. 필수 시스템 정보는 아래와 같이 정의될 수 있다.
- [0066] - 단말이 RRC 아이들 상태인 경우: 단말은 SIB2 내지 SIB8 뿐만 아니라 MIB 및 SIB1의 유효한 버전을 가지고 있도록 보장하여야 하며, 이는 고려되는 RAT의 지원에 따를 수 있다.
- [0067] - 단말이 RRC 연결 상태인 경우: 단말은 MIB, SIB1 및 SIB2의 유효한 버전을 가지고 있도록 보장하여야 한다.
- [0068] 일반적으로 시스템 정보는 획득 후 최대 3시간 까지 유효성이 보장될 수 있다.
- [0069] 일반적으로, 네트워크가 단말에게 제공하는 서비스는 아래와 같이 세가지 타입으로 구분할 수 있다. 또한, 어떤 서비스를 제공받을 수 있는지에 따라 단말은 셀의 타입 역시 다르게 인식한다. 아래에서 먼저 서비스 타입을 서술하고, 이어 셀의 타입을 서술한다.
- [0070] 1) 제한적 서비스(Limited service): 이 서비스는 응급 호출(Emergency call) 및 재해 경보 시스템(Earthquake and Tsunami Warning System; ETWS)를 제공하며, 수용가능 셀(acceptable cell)에서 제공할 수 있다.
- [0071] 2) 정규 서비스(Normal service) : 이 서비스는 일반적 용도의 범용 서비스(public use)를 의미하여, 정규 셀(suitable or normal cell)에서 제공할 수 있다.
- [0072] 3) 사업자 서비스(Operator service) : 이 서비스는 통신망 사업자를 위한 서비스를 의미하며, 이 셀은 통신망 사업자만 사용할 수 있고 일반 사용자는 사용할 수 없다.
- [0073] 셀이 제공하는 서비스 타입과 관련하여, 셀의 타입은 아래와 같이 구분될 수 있다.
- [0074] 1) 수용가능 셀(Acceptable cell) : 단말이 제한된(Limited) 서비스를 제공받을 수 있는 셀. 이 셀은 해당 단말 입장에서, 금지(barred)되어 있지 않고, 단말의 셀 선택 기준을 만족시키는 셀이다.
- [0075] 2) 정규 셀(Suitable cell) : 단말이 정규 서비스를 제공받을 수 있는 셀. 이 셀은 수용가능 셀의 조건을 만족시키며, 동시에 추가 조건들을 만족시킨다. 추가적인 조건으로는, 이 셀이 해당 단말이 접속할 수 있는 PLMN(Public Land Mobile Network) 소속이어야 하고, 단말의 트래킹 영역(Tracking Area) 갱신 절차의 수행이 금지되지 않은 셀이어야 한다. 해당 셀이 CSG 셀이라고 하면, 단말이 이

셀에 CSG 멤버로서 접속이 가능한 셀이어야 한다.

- [0076] 3) 금지된 (Barred cell) : 셀이 시스템 정보를 통해 금지된 셀이라는 정보를 브로드캐스트하는 셀이다.
- [0077] 4) 예약된 셀(Reserved cell) : 셀이 시스템 정보를 통해 예약된 셀이라는 정보를 브로드캐스트하는 셀이다.
- [0078] 도 4는 RRC 아이들 상태의 단말의 동작을 나타내는 흐름도이다. 도 4는 초기 전원이 켜진 단말이 셀 선택 과정을 거쳐 네트워크 망에 등록하고 이어 필요할 경우 셀 재선택을 하는 절차를 나타낸다.
- [0079] 도 4를 참조하면, 단말은 자신이 서비스 받고자 하는 망인 PLMN(public land mobile network)과 통신하기 위한 라디오 접속 기술(radio access technology; RAT)를 선택한다(S410). PLMN 및 RAT에 대한 정보는 단말의 사용자가 선택할 수도 있으며, USIM(universal subscriber identity module)에 저장되어 있는 것을 사용할 수도 있다.
- [0080] 단말은 측정된 기지국과 신호세기나 품질이 특정한 값보다 큰 셀 중에서, 가장 큰 값을 가지는 셀을 선택한다(Cell Selection)(S420). 이는 전원이 켜진 단말이 셀 선택을 수행하는 것으로서 초기 셀 선택(initial cell selection)이라 할 수 있다. 셀 선택 절차에 대해서 이후에 상술하기로 한다. 셀 선택 이후 단말은, 기지국이 주기적으로 보내는 시스템 정보를 수신한다. 상기 말하는 특정한 값은 데이터 송/수신에서의 물리적 신호에 대한 품질을 보장받기 위하여 시스템에서 정의된 값을 말한다. 따라서, 적용되는 RAT에 따라 그 값은 다를 수 있다.
- [0081] 단말은 망 등록 필요가 있는 경우 망 등록 절차를 수행한다(S430). 단말은 망으로부터 서비스(예:Paging)를 받기 위하여 자신의 정보(예:IMSI)를 등록한다. 단말은 셀을 선택 할 때 마다 접속하는 망에 등록을 하는 것은 아니며, 시스템 정보로부터 받은 망의 정보(예:Tracking Area Identity; TAI)와 자신이 알고 있는 망의 정보가 다른 경우에 망에 등록을 한다.
- [0082] 단말은 셀에서 제공되는 서비스 환경 또는 단말의 환경 등을 기반으로 셀 재선택을 수행한다(S440). 단말은 서비스 받고 있는 기지국으로부터 측정된 신호의 세기나 품질의 값이 인접한 셀의 기지국으로부터 측정된 값보다 낮다면, 단말이 접속한 기지국의 셀 보다 더 좋은 신호 특성을 제공하는 다른 셀 중 하나를 선택한다. 이 과정을 2번 과정의 초기 셀 선택(Initial Cell Selection)과 구분하여 셀 재선택(Cell Re-Selection)이라 한다. 이때, 신호특성의 변화에 따라 빈번히 셀이 재선택되는 것을 방지하기 위하여 시간적인 제약조건을 둔다. 셀 재선택 절차에 대해서 이후에 상술하기로 한다.
- [0083] 도 5는 RRC 연결을 확립하는 과정을 나타낸 흐름도이다.
- [0084] 단말은 RRC 연결을 요청하는 RRC 연결 요청(RRC Connection Request) 메시지를 네트워크로 보낸다(S510). 네트워크는 RRC 연결 요청에 대한 응답으로 RRC 연결 설정(RRC Connection Setup) 메시지를 보낸다(S520). RRC 연결 설정 메시지를 수신한 후, 단말은 RRC 연결 모드로 진입한다.

- [0085] 단말은 RRC 연결 확립의 성공적인 완료를 확인하기 위해 사용되는 RRC 연결 설정 완료(RRC Connection Setup Complete) 메시지를 네트워크로 보낸다(S530).
- [0086] 도 6은 RRC 연결 재설정 과정을 나타낸 흐름도이다. RRC 연결 재설정(reconfiguration)은 RRC 연결을 수정하는데 사용된다. 이는 RB 확립/수정(modify)/해제(release), 핸드오버 수행, 측정 셋업/수정/해제하기 위해 사용된다.
- [0087] 네트워크는 단말로 RRC 연결을 수정하기 위한 RRC 연결 재설정(RRC Connection Reconfiguration) 메시지를 보낸다(S610). 단말은 RRC 연결 재설정에 대한 응답으로, RRC 연결 재설정의 성공적인 완료를 확인하기 위해 사용되는 RRC 연결 재설정 완료(RRC Connection Reconfiguration Complete) 메시지를 네트워크로 보낸다(S620).
- [0088] 이하에서 PLMN(public land mobile network)에 대하여 설명하도록 한다.
- [0089] PLMN은 모바일 네트워크 운영자에 의해 배치 및 운용되는 네트워크이다. 각 모바일 네트워크 운영자는 하나 또는 그 이상의 PLMN을 운용한다. 각 PLMN은 MCC(Mobile Country Code) 및 MNC(Mobile Network Code)로 식별될 수 있다. 셀의 PLMN 정보는 시스템 정보에 포함되어 브로드캐스트된다.
- [0090] PLMN 선택, 셀 선택 및 셀 재선택에 있어서, 다양한 타입의 PLMN들이 단말에 의해 고려될 수 있다.
- [0091] HPLMN(Home PLMN) : 단말 IMSI의 MCC 및 MNC와 매칭되는 MCC 및 MNC를 가지는 PLMN.
- [0092] EHPLMN(Equivalent HPLMN): HPLMN과 동가로 취급되는 PLMN.
- [0093] RPLMN(Registered PLMN): 위치 등록이 성공적으로 마쳐진 PLMN.
- [0094] EPLMN(Equivalent PLMN): RPLMN과 동가로 취급되는 PLMN.
- [0095] 각 모바일 서비스 수요자는 HPLMN에 가입한다. HPLMN 또는 EHPLMN에 의하여 단말로 일반 서비스가 제공될 때, 단말은 로밍 상태(roaming state)에 있지 않는다. 반면, HPLMN/EHPLMN 이외의 PLMN에 의하여 단말로 서비스가 제공될 때, 단말은 로밍 상태에 있으며, 그 PLMN은 VPLMN(Visited PLMN)이라고 불리운다.
- [0096] 단말은 초기에 전원이 켜지면 사용 가능한 PLMN(public land mobile network)을 검색하고 서비스를 받을 수 있는 적절한 PLMN을 선택한다. PLMN은 모바일 네트워크 운영자(mobile network operator)에 의해 배치되거나(deploy) 운영되는 네트워크이다. 각 모바일 네트워크 운영자는 하나 또는 그 이상의 PLMN을 운영한다. 각각의 PLMN은 MCC(mobile country code) 및 MNC(mobile network code)에 의하여 식별될 수 있다. 셀의 PLMN 정보는 시스템 정보에 포함되어 브로드캐스트된다. 단말은 선택한 PLMN을 등록하려고 시도한다. 등록이 성공한 경우, 선택된 PLMN은 RPLMN(registered PLMN)이 된다. 네트워크는 단말에게 PLMN 리스트를 시그널링할 수 있는데, 이는 PLMN 리스트에 포함된 PLMN들을 RPLMN과 같은 PLMN이라 고려할 수 있다. 네트워크에 등록된

단말은 상시 네트워크에 의하여 접근될 수(reachable) 있어야 한다. 만약 단말이 ECM-CONNECTED 상태(동일하게는 RRC 연결 상태)에 있는 경우, 네트워크는 단말이 서비스를 받고 있음을 인지한다. 그러나, 단말이 ECM-IDLE 상태(동일하게는 RRC 아이들 상태)에 있는 경우, 단말의 상황이 eNB에서는 유효하지 않지만 MME에는 저장되어 있다. 이 경우, ECM-IDLE 상태의 단말의 위치는 TA(tracking Area)들의 리스트의 입도(granularity)로 오직 MME에게만 알려진다. 단일 TA는 TA가 소속된 PLMN 식별자로 구성된 TAI(tracking area identity) 및 PLMN 내의 TA를 유일하게 표현하는 TAC(tracking area code)에 의해 식별된다.

- [0097] 이어, 선택한 PLMN이 제공하는 셀들 중에서 상기 단말이 적절한 서비스를 제공받을 수 있는 신호 품질과 특성을 가진 셀을 선택한다.
- [0098] 다음은 단말이 셀을 선택하는 절차에 대해서 자세히 설명한다.
- [0099] 전원이 켜지거나 셀에 머물러 있을 때, 단말은 적절한 품질의 셀을 선택/재선택하여 서비스를 받기 위한 절차들을 수행한다.
- [0100] RRC 아이들 상태의 단말은 항상 적절한 품질의 셀을 선택하여 이 셀을 통해 서비스를 제공받기 위한 준비를 하고 있어야 한다. 예를 들어, 전원이 막 켜진 단말은 네트워크에 등록을 하기 위해 적절한 품질의 셀을 선택해야 한다. RRC 연결 상태에 있던 상기 단말이 RRC 아이들 상태에 진입하면, 상기 단말은 RRC 아이들 상태에서 머무를 셀을 선택해야 한다. 이와 같이, 상기 단말이 RRC 아이들 상태와 같은 서비스 대기 상태로 머물고 있기 위해서 어떤 조건을 만족하는 셀을 고르는 과정을 셀 선택(Cell Selection)이라고 한다. 중요한 점은, 상기 셀 선택은 상기 단말이 상기 RRC 아이들 상태로 머물러 있을 셀을 현재 결정하지 못한 상태에서 수행하는 것이므로, 가능한 신속하게 셀을 선택하는 것이 무엇보다 중요하다. 따라서 일정 기준 이상의 무선 신호 품질을 제공하는 셀이라면, 비록 이 셀이 단말에게 가장 좋은 무선 신호 품질을 제공하는 셀이 아니라고 하더라도, 단말의 셀 선택 과정에서 선택될 수 있다.
- [0101] 이제 3GPP TS 36.304 V8.5.0 (2009-03) "User Equipment (UE) procedures in idle mode (Release 8)"을 참조하여, 3GPP LTE에서 단말이 셀을 선택하는 방법 및 절차에 대하여 상술한다.
- [0102] 셀 선택 과정은 크게 두 가지로 나뉜다.
- [0103] 먼저 초기 셀 선택 과정으로, 이 과정에서는 상기 단말이 무선 채널에 대한 사전 정보가 없다. 따라서 상기 단말은 적절한 셀을 찾기 위해 모든 무선 채널을 검색한다. 각 채널에서 상기 단말은 가장 강한 셀을 찾는다. 이후, 상기 단말이 셀 선택 기준을 만족하는 적절한(suitable) 셀을 찾기만 하면 해당 셀을 선택한다.
- [0104] 다음으로 단말은 저장된 정보를 활용하거나, 셀에서 방송하고 있는 정보를 활용하여 셀을 선택할 수 있다. 따라서, 초기 셀 선택 과정에 비해 셀 선택이 신속할 수 있다. 단말이 셀 선택 기준을 만족하는 셀을 찾기만 하면 해당 셀을 선택한다. 만약 이 과정을 통해 셀 선택 기준을 만족하는 적절한 셀을 찾지

못하면, 단말은 초기 셀 선택 과정을 수행한다.

- [0105] 상기 단말이 일단 셀 선택 과정을 통해 어떤 셀을 선택한 이후, 단말의 이동성 또는 무선 환경의 변화 등으로 단말과 기지국간의 신호의 세기나 품질이 바뀔 수 있다. 따라서 만약 선택한 셀의 품질이 저하되는 경우, 단말은 더 좋은 품질을 제공하는 다른 셀을 선택할 수 있다. 이렇게 셀을 다시 선택하는 경우, 일반적으로 현재 선택된 셀보다 더 좋은 신호 품질을 제공하는 셀을 선택한다. 이런 과정을 셀 재선택(Cell Reselection)이라고 한다. 상기 셀 재선택 과정은, 무선 신호의 품질 관점에서, 일반적으로 단말에게 가장 좋은 품질을 제공하는 셀을 선택하는데 기본적인 목적이 있다.
- [0106] 무선 신호의 품질 관점 이외에, 네트워크는 주파수 별로 우선 순위를 결정하여 단말에게 알릴 수 있다. 이러한 우선 순위를 수신한 단말은, 셀 재선택 과정에서 이 우선 순위를 무선 신호 품질 기준보다 우선적으로 고려하게 된다.
- [0107] 위와 같이 무선 환경의 신호 특성에 따라 셀을 선택 또는 재선택하는 방법이 있으며, 셀 재선택시 재선택을 위한 셀을 선택하는데 있어서, 셀의 RAT와 주파수(frequency) 특성에 따라 다음과 같은 셀 재선택 방법이 있을 수 있다.
- [0108] - 인트라-주파수(Intra-frequency) 셀 재선택 : 단말이 캠핑(camp) 중인 셀과 같은 RAT과 같은 중심 주파수(center-frequency)를 가지는 셀을 재선택
- [0109] - 인터-주파수(Inter-frequency) 셀 재선택 : 단말이 캠핑 중인 셀과 같은 RAT과 다른 중심 주파수를 가지는 셀을 재선택
- [0110] - 인터-RAT(Inter-RAT) 셀 재선택 : 단말이 캠핑 중인 RAT와 다른 RAT을 사용하는 셀을 재선택
- [0111] 셀 재선택 과정의 원칙은 다음과 같다
- [0112] 첫째, 단말은 셀 재선택을 위하여 서빙 셀(serving cell) 및 이웃 셀(neighboring cell)의 품질을 측정한다.
- [0113] 둘째, 셀 재선택은 셀 재선택 기준에 기반하여 수행된다. 셀 재선택 기준은 서빙 셀 및 이웃 셀 측정에 관련하여 아래와 같은 특성을 가지고 있다.
- [0114] 인트라-주파수 셀 재선택은 기본적으로 랭킹(ranking)에 기반한다. 랭킹이라는 것은, 셀 재선택 평가를 위한 지표값을 정의하고, 이 지표값을 이용하여 셀들을 지표값의 크기 순으로 순서를 매기는 작업이다. 가장 좋은 지표값을 가지는 셀을 흔히 최고 순위 셀(highest ranked cell)이라고 부른다. 셀 지표값은 단말이 해당 셀에 대해 측정한 값을 기본으로, 필요에 따라 주파수 오프셋 또는 셀 오프셋을 적용한 값이다.
- [0115] 인터-주파수 셀 재선택은 네트워크에 의해 제공된 주파수 우선순위에 기반한다. 단말은 가장 높은 주파수 우선순위를 가진 주파수에 머무름(camp on) 수 있도록 시도한다. 네트워크는 브로드캐스트 시그널링(broadcast signaling)를 통해서 셀 내 단말들이 공통적으로 적용할 또는 주파수 우선순위를 제공하거나, 단말별 시그널링(dedicated signaling)을 통해 단말 별로 각각 주파수 별 우선순위를 제공할 수 있다. 브로드캐스트 시그널링을 통해 제공되는 셀 재선택

우선순위를 공용 우선순위(common priority)라고 할 수 있고, 단말별로 네트워크가 설정하는 셀 재선택 우선 순위를 전용 우선순위(dedicated priority)라고 할 수 있다. 단말은 전용 우선순위를 수신하면, 전용 우선순위와 관련된 유효 시간(validity time)를 함께 수신할 수 있다. 단말은 전용 우선순위를 수신하면 함께 수신한 유효 시간으로 설정된 유효성 타이머(validity timer)를 개시한다. 단말은 유효성 타이머가 동작하는 동안 RRC 아이들 모드에서 전용 우선순위를 적용한다. 유효성 타이머가 만료되면 단말은 전용 우선순위를 폐기하고, 다시 공용 우선순위를 적용한다.

- [0116] 인터-주파수 셀 재선택을 위해 네트워크는 단말에게 셀 재선택에 사용되는 파라미터(예를 들어 주파수별 오프셋(frequency-specific offset))를 주파수별로 제공할 수 있다.
- [0117] 인트라-주파수 셀 재선택 또는 인터-주파수 셀 재선택을 위해 네트워크는 단말에게 셀 재선택에 사용되는 이웃 셀 리스트(Neighboring Cell List, NCL)를 단말에게 제공할 수 있다. 이 NCL은 셀 재선택에 사용되는 셀 별 파라미터(예를 들어 셀 별 오프셋(cell-specific offset))를 포함한다.
- [0118] 인트라-주파수 또는 인터-주파수 셀 재선택을 위해 네트워크는 단말에게 셀 재선택에 사용되는 셀 재선택 금지 리스트(black list)를 단말에게 제공할 수 있다. 금지 리스트에 포함된 셀에 대해 단말은 셀 재선택을 수행하지 않는다.
- [0119] 이어서, 셀 재선택 평가 과정에서 수행하는 랭킹에 관해 설명한다.
- [0120] 셀의 우선순위를 주는데 사용되는 랭킹 지표(ranking criterion)은 수학식 1와 같이 정의된다.
- [0121] $R_s = Q_{meas,s} + Q_{hyst}$, $R_n = Q_{meas,n} - Q_{offset}$
- [0122] 여기서, R_s 는 서빙 셀의 랭킹 지표, R_n 은 이웃 셀의 랭킹 지표, $Q_{meas,s}$ 는 단말이 서빙 셀에 대해 측정된 품질값, $Q_{meas,n}$ 는 단말이 이웃 셀에 대해 측정된 품질값, Q_{hyst} 는 랭킹을 위한 히스테리시스(hysteresis) 값, Q_{offset} 은 두 셀간의 오프셋이다.
- [0123] 인트라-주파수에서, 단말이 서빙 셀과 이웃 셀 간의 오프셋($Q_{offsets,n}$)을 수신한 경우 $Q_{offset} = Q_{offsets,n}$ 이고, 단말이 $Q_{offsets,n}$ 을 수신하지 않은 경우에는 $Q_{offset} = 0$ 이다.
- [0124] 인터-주파수에서, 단말이 해당 셀에 대한 오프셋($Q_{offsets,n}$)을 수신한 경우 $Q_{offset} = Q_{offsets,n} + Q_{frequency}$ 이고, 단말이 $Q_{offsets,n}$ 을 수신하지 않은 경우 $Q_{offset} = Q_{frequency}$ 이다.
- [0125] 서빙 셀의 랭킹 지표(R_s)과 이웃 셀의 랭킹 지표(R_n)이 서로 비슷한 상태에서 변동하면, 변동 결과 랭킹 순위가 자꾸 뒤바뀌어 단말이 두 셀을 번갈아가면서 재선택을 할 수 있다. Q_{hyst} 는 셀 재선택에서 히스테리시스를 주어, 단말이 두 셀을 번갈아가면서 재선택하는 것을 막기 위한 파라미터이다.
- [0126] 단말은 위 식에 따라 서빙 셀의 R_s 및 이웃 셀의 R_n 을 측정하고, 랭킹 지표 값이 가장 큰 값을 가진 셀을 최고 순위(highest ranked) 셀로 간주하고, 이 셀을 재선택한다.
- [0127] 상기 기준에 의하면, 셀의 품질이 셀 재선택에서 가장 주요한 기준으로

- 작용하는 것을 확인할 수 있다. 만약 재선택한 셀이 정규 셀(suitable cell)이 아니면 단말은 해당 주파수 또는 해당 셀을 셀 재선택 대상에서 제외한다.
- [0128] 이제 무선 링크 실패에 대하여 설명한다.
- [0129] 단말은 서비스를 수신하는 서빙셀과의 무선 링크의 품질 유지를 위해 지속적으로 측정을 수행한다. 단말은 서빙셀과의 무선 링크의 품질 악화(deterioration)로 인하여 현재 상황에서 통신이 불가능한지 여부를 결정한다. 만약, 서빙셀의 품질이 너무 낮아서 통신이 거의 불가능한 경우, 단말은 현재 상황을 무선 연결 실패로 결정한다.
- [0130] 만약 무선 링크 실패가 결정되면, 단말은 현재의 서빙셀과의 통신 유지를 포기하고, 셀 선택(또는 셀 재선택) 절차를 통해 새로운 셀을 선택하고, 새로운 셀로의 RRC 연결 재확립(RRC connection re-establishment)을 시도한다.
- [0131] 3GPP LTE의 스펙에서는 정상적인 통신을 할 수 없는 경우로 아래와 같은 예시를 들고 있다.
- [0132] - 단말의 물리 계층의 무선 품질 측정 결과를 기반으로 단말이 하향 통신 링크 품질에 심각한 문제가 있다고 판단한 경우(RLM 수행 중 PCell의 품질이 낮다고 판단한 경우)
- [0133] - MAC 부계층에서 랜덤 액세스(random access) 절차가 계속적으로 실패하여 상향링크 전송에 문제가 있다고 판단한 경우.
- [0134] - RLC 부계층에서 상향 데이터 전송이 계속적으로 실패하여 상향 링크 전송에 문제가 있다고 판단한 경우.
- [0135] - 핸드오버를 실패한 것으로 판단한 경우.
- [0136] - 단말이 수신한 메시지가 무결성 검사(integrity check)를 통과하지 못한 경우.
- [0137] 이하에서는 RRC 연결 재확립(RRC connection re-establishment) 절차에 대하여 보다 상세히 설명한다.
- [0138] 도 7은 RRC 연결 재확립 절차를 나타내는 도면이다.
- [0139] 도 7을 참조하면, 단말은 SRB 0(Signaling Radio Bearer #0)을 제외한 설정되어 있던 모든 무선 베어러(radio bearer) 사용을 중단하고, AS(Access Stratum)의 각종 부계층을 초기화 시킨다(S710). 또한, 각 부계층 및 물리 계층을 기본 구성(default configuration)으로 설정한다. 이와 같은 과정중에 단말은 RRC 연결 상태를 유지한다.
- [0140] 단말은 RRC 연결 재설정 절차를 수행하기 위한 셀 선택 절차를 수행한다(S720). RRC 연결 재확립 절차 중 셀 선택 절차는 단말이 RRC 연결 상태를 유지하고 있음에도 불구하고, 단말이 RRC 아이들 상태에서 수행하는 셀 선택 절차와 동일하게 수행될 수 있다.
- [0141] 단말은 셀 선택 절차를 수행한 후 해당 셀의 시스템 정보를 확인하여 해당 셀이 적합한 셀인지 여부를 판단한다(S730). 만약 선택된 셀이 적절한 E-UTRAN 셀이라고 판단된 경우, 단말은 해당 셀로 RRC 연결 재확립 요청 메시지(RRC connection reestablishment request message)를 전송한다(S740).

- [0142] 한편, RRC 연결 재확립 절차를 수행하기 위한 셀 선택 절차를 통하여 선택된 셀이 E-UTRAN 이외의 다른 RAT을 사용하는 셀이라고 판단된 경우, RRC 연결 재확립 절차를 중단되고, 단말은 RRC 아이들 상태로 진입한다(S750).
- [0143] 단말은 셀 선택 절차 및 선택한 셀의 시스템 정보 수신을 통하여 셀의 적절성 확인은 제한된 시간 내에 마치도록 구현될 수 있다. 이를 위해 단말은 RRC 연결 재확립 절차를 개시함에 따라 타이머를 구동시킬 수 있다. 타이머는 단말이 적합한 셀을 선택하였다고 판단된 경우 중단될 수 있다. 타이머가 만료된 경우 단말은 RRC 연결 재확립 절차가 실패하였음을 간주하고 RRC 아이들 상태로 진입할 수 있다. 이 타이머를 이하에서 무선 링크 실패 타이머라고 언급하도록 한다. LTE 스펙 TS 36.331에서는 T311이라는 이름의 타이머가 무선 링크 실패 타이머로 활용될 수 있다. 단말은 이 타이머의 설정 값을 서빙 셀의 시스템 정보로부터 획득할 수 있다.
- [0144] 단말로부터 RRC 연결 재확립 요청 메시지를 수신하고 요청을 수락한 경우, 셀은 단말에게 RRC 연결 재확립 메시지(RRC connection reestablishment message)를 전송한다.
- [0145] 셀로부터 RRC 연결 재확립 메시지를 수신한 단말은 SRB1에 대한 PDCP 부계층과 RLC 부계층을 재구성한다. 또한 보안 설정과 관련된 각종 키 값들을 다시 계산하고, 보안을 담당하는 PDCP 부계층을 새로 계산한 보안키 값들로 재구성한다. 이를 통해 단말과 셀간 SRB 1이 개방되고 RRC 제어 메시지를 주고 받을 수 있게 된다. 단말은 SRB1의 재개를 완료하고, 셀로 RRC 연결 재확립 절차가 완료되었다는 RRC 연결 재확립 완료 메시지(RRC connection reestablishment complete message)를 전송한다(S760).
- [0146] 반면, 단말로부터 RRC 연결 재확립 요청 메시지를 수신하고 요청을 수락하지 않은 경우, 셀은 단말에게 RRC 연결 재확립 거절 메시지(RRC connection reestablishment reject message)를 전송한다.
- [0147] RRC 연결 재확립 절차가 성공적으로 수행되면, 셀과 단말은 RRC 연결 재설정 절차를 수행한다. 이를 통하여 단말은 RRC 연결 재확립 절차를 수행하기 전의 상태를 회복하고, 서비스의 연속성을 최대한 보장한다.
- [0148] 이하에서는 RRC 연결 거절과 관련된 단말 및 네트워크의 운영에 대하여 설명하도록 한다. RRC 연결 확립에 절차에 있어서, 단말의 RRC 연결 요청 메시지에 대응하여 네트워크가 RRC 연결 거절 메시지를 단말로 전송함에 있어서, 현재 네트워크 상황에 따라 네트워크는 해당 셀 및/또는 해당 셀의 RAT에 대하여 단말의 접근을 허용하지 않도록 할 수 있다. 이를 위해서, 네트워크는 단말에 대하여 네트워크로의 접근을 저지할 수 있도록 셀 재선택 우선순위와 관련된 정보 및/또는 셀 접근을 제한하기 위한 접근 제한 정보를 RRC 연결 거절 메시지에 포함시킬 수 있다.
- [0149] 네트워크는 단말로 하여금 셀 재선택을 수행함에 있어서 최저 우선순위를 적용할 것을 지시하는 최저 우선순위 요청 정보를 RRC 연결 거절 메시지에

포함시킬 수 있다. 최저 우선순위 요청 정보는 최저 우선순위가 적용되는 타입을 지시하는 최저 우선순위 타입 정보 및 최저 우선순위의 적용 지속시간인 최저 우선순위 타이머 정보를 포함할 수 있다. 최저 우선순위 타입 정보는 RRC 연결 거절 메시지를 전송한 셀의 주파수에 대하여 최저 우선순위를 적용할 것을 지시하거나, 또는 해당 셀의 RAT의 모든 주파수에 대하여 최저 우선순위를 적용할 것을 지시하도록 설정될 수 있다.

- [0150] 단말은 최저 우선순위 요청 정보가 포함된 RRC 연결 거절 메시지를 수신하면, 최저 우선순위 적용 지속시간으로 설정된 타이머를 개시시키고, 최저 우선순위 타입 정보에 의해 지시된 대상에 대하여 최저 우선순위를 적용하여 셀 재선택을 수행할 수 있다.
- [0151] 한편, RRC 연결 거절 메시지를 통해 최저 우선순위 정보를 제공될 경우 네트워크에 의해 시그널링되는 재선택 우선순위와 충돌이 발생할 수 있다. 이 경우, 단말은 RRC 연결 거절 메시지를 통해 제공된 최저 우선순위 정보에 따라 우선적으로 특정 주파수에 대하여 최저 우선순위를 적용하여 운영하도록 구현될 수 있다. 추가적으로, RRC 연결 거절 메시지에 따른 최저 우선순위 정보는 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 관심 지시자, CSG(Closed Subscriber Group) 셀과 관련된 프록시 지시자(proxy indication) 및 IDC 간섭과 관련된 IDC 지시자와 같이 단말 생성 지시자(UE-originated indication)에 따른 묵시적 우선순위의 적용과 충돌이 발생할 수 있다. 이에 따라 우선적으로 적용될 우선순위는 단말 또는 네트워크의 구현에 따를 수 있다.
- [0152] 네트워크는 단말의 네트워크 접근을 제한하기 위하여 대기 시간(wait time) 정보를 RRC 연결 거절 메시지에 포함시킬 수 있다. 대기 시간 정보가 포함된 RRC 연결 거절 메시지를 수신한 단말은 지시된 지속 시간 만큼 대기 타이머(wait timer)를 설정하고 개시시킬 수 있다. 대기 타이머가 구동되는 동안 단말은 네트워크로의 접근을 위한 RRC 연결 확립 절차를 수행하지 않을 수 있다.
- [0153] 네트워크는 지연된 서비스에 대하여 보다 적응적인 단말인 지연 용인 단말(delay tolerant UE)을 위해 네트워크는 확장된 대기 시간 정보를 RRC 연결 거절 메시지에 포함시킬 수 있다. 확장된 대기 시간 정보는 전송한 대기 시간 정보의 값보다 긴 확장된 대기 지속시간 값을 지시하도록 구현될 수 있다. 단말은 RRC 연결 거절 메시지에 확장된 대기 시간 정보가 포함되어 있고, 해당 단말이 지연 용인 단말인 경우 확장된 대기 시간 정보를 기반으로 네트워크 접근을 수행할 수 있다. 반면, 단말이 지연 용인 단말이 아닌 경우, 단말은 대기 시간 정보를 기반으로 네트워크 접근을 수행할 수 있다.
- [0154] 이하에서는 접근 제한 및 제어(access restriction and control)에 대하여 설명하도록 한다.
- [0155] 현재 무선 통신 시스템에서는 사업자로 하여금 셀 예약(cell reservation) 또는 접근 제한(access restriction)을 수행할 수 있도록 하는 두 가지 메커니즘이 있다. 첫 번째는 셀 선택 및 재선택 절차를 제어하기 위한 셀 상태(cell status) 및 특별

예약(special reservation)의 지시를 사용하는 기법이다. 두 번째는 접근 제어(access control)로 언급되는 기법으로서, 부하 제어(load control)라는 이유를 들어 선택된 클래스의 사용자로 하여금 최초 접근 메시지를 전송하지 못하게 하는 기법이다. 이하 설명에 있어서, 단말에는 하나 또는 그 이상의 접근 클래스(access class)가 할당되어 있으며, 이는 USIM(Universal Subscriber Identity Module)에 저장되어 있음을 가정한다.

- [0156] 이하에서 셀 상태 및 셀 예약과 관련된 정보와 관련된 접근 제한 메커니즘에 대하여 설명한다.
- [0157] 셀 상태 및 셀 예약과 관련된 정보는 SIB1(System Information Block type 1) 내에 포함되어 있다.
- [0158] 셀 상태에 대한 정보는 셀에 대한 접근 차단 여부를 지시하도록 설정된다. 즉, 셀 상태 정보는 차단됨(barred)을 지시하거나 또는 차단 안됨(not barred)을 지시할 수 있다. SIB1 내에 복수의 PLMN이 지시될 경우, 셀 상태 정보는 모든 PLMN에 대하여 공용으로 적용될 수 있다.
- [0159] 셀 예약에 대한 정보는 셀이 특정 사업자의 사용을 위해 예약되어 있는 셀인지 여부를 지시하도록 설정된다. 즉, 셀 예약 정보는 예약됨(reserved)을 지시하거나 또는 예약 안됨(not reserved)을 지시하도록 설정될 수 있다. SIB1 내에 복수의 PLMN이 지시될 경우, 셀 예약 정보는 PLMN 별로 특정될 수 있다.
- [0160] 셀 상태 정보가 ‘차단 안됨’을 지시하고, 셀 예약 정보가 ‘예약 안됨’을 지시하는 경우, 모든 단말은 셀 선택 및 셀 재선택 절차 중에 해당 셀을 후보 셀로 고려할 수 있다.
- [0161] 셀 상태 정보가 ‘차단 안됨’을 지시하고, 셀 예약 정보가 임의의 PLMN에 대하여 ‘예약됨’을 지시하는 경우, HPLMN/EHPLMN 내에서 운영중이며 접근 클래스 11 내지 15에 해당하는 단말은 해당 PLMN에 대하여 예약되어 있으면, 단말은 셀 선택 및 셀 재선택 절차 중에 해당 셀을 후보 셀로 고려할 수 있다. 반면, 접근 클래스 0 내지 8, 12 내지 14에 해당하는 단말은 rPLMN 또는 선택된 PLMN(selected PLMN)에 대하여 예약되어 있으면 해당 셀의 상태가 ‘차단됨’ 상태인 것으로 간주하고 동작을 수행한다.
- [0162] 셀 상태 정보가 ‘차단됨’을 지시하거나 또는 해당 셀이 ‘차단됨’ 상태로 간주될 경우, 단말은 해당 셀을 선택/재선택할 수 없으며, 이는 응급 호출의 경우에도 마찬가지이다. 단말은 다른 셀을 선택함에 있어서 아래와 같이 동작할 수 있다.
- [0163] - 해당 셀이 CSG 셀인 경우, 단말은 셀 선택/재선택 조건이 만족되면 동일 주파수의 다른 셀을 선택할 수 있다.
- [0164] - 해당 셀이 CSG 셀이 아닌 경우, 단말은 SIB1내에 인트라-주파수 셀 재선택 정보에 따라 셀 선택/재선택 절차를 수행할 수 있다. 인트라-주파수 셀 재선택 정보는 현재 주파수 상의 최고 랭크 셀(best ranked cell)에 대하여 접근이 차단된 경우, 단말이 인트라-주파수 셀 재선택을 할 수 있는지 여부를 지시할 수 있다. 인트라-주파수 셀 재선택 정보가 인트라-주파수 셀 재선택이 허용됨을 지시하면,

셀 재선택 조건 만족시 동일 주파수상의 다른 셀을 선택할 수 있다. 한편, 단말은 셀 선택/재선택 절차 중에 특정 시간(e.g. 300초)동안은 차단된 셀을 후보 셀에서 배제한다. 인트라-주파수 셀 재선택 정보가 인트라-주파수 셀 재선택이 허용되지 않음을 지시하면, 단말은 동일 주파수 상의 셀이 차단된 것으로 간주하고 인트라-주파수 상의 셀을 선택하는 동작을 수행할 수 있다. 단말은 셀 선택/재선택 절차 중에 특정 시간(e.g. 300초) 동안은 차단된 셀 및 동일 주파수 상의 셀을 후보 셀에서 배제한다.

- [0165] 이하에서 접근 클래스를 기반으로하는 접근 제어 기법에 대하여 설명하도록 한다.
- [0166] 접근 클래스와 연관된 셀 접근 제한에 대한 정보는 시스템 정보에 포함되어 브로드캐스트될 수 있다. 단말은 캠프 온 할 셀을 선택함에 있어서 셀 접근 제한과 관련된 접근 클래스를 무시한다. 즉, 단말의 어떠한 접근 클래스에 대해서도 해당 단말로의 접근이 허용되지 않기 때문에, 단말은 캠프 온에 대해서는 해당 셀을 배제하지 않는다. 지시된 접근 제한의 변경은 단말에 의한 셀 재선택을 트리거시키지 않는다. 셀 접근 제한과 관련된 접근 클래스는 RRC 연결 확립 절차를 개시함에 있어서, 단말에 의해 확인될 수 있다.
- [0167] 응급 호출에 대한 제한은 필요시에 응급 호출 접근 클래스 정보에 의하여 지시될 수 있다. 응급 호출 접근 클래스 정보는 시스템 정보에 포함된 SIB2(System Information Block 2)의 ac-BarringForEmergency 파라미터로 구현될 수 있다. 만약 접근 클래스 10이 셀 내에서 차단됨이 지시되는 경우, 접근 클래스 0 내지 9에 해당하는 단말 또는 IMSI(International Mobile Subscriber identity)가 없는 단말은 해당 셀 내에서 응급 호출을 개시하는 것이 허용되지 않는다. 접근 클래스 11 내지 15의 단말은 접근 클래스 10 및 관련된 접근 클래스 11 내지 15가 차단됨이 지시되는 경우, 해당 셀 내에서 응급 호출을 개시하는 것이 허용되지 않는다. 그렇지 않을 경우, 응급 호출은 해당 단말에 대하여 허용될 수 있다.
- [0168] EAB(Extended Access Barring)이 가능한 단말은 RRC 연결 확립을 수행함에 있어서, EAB 체크를 수행하여 현재 셀에 대한 접근이 차단되었는지 여부를 확인할 수 있다. EAB 체크 결과 셀에 대한 접근이 차단된 경우, 상위 계층인 NAS로 EAB가 적용되었으며, RRC 연결 확립이 실패하였음을 알린다.
- [0169] MT(Mobile Termination) 호출을 위한 RRC 연결 확립을 수행하는 경우, 단말은 RRC 연결 거절에 따른 타이머인 T302 타이머가 구동중이면, 상위 계층인 NAS로 RRC 연결 확립이 실패하였으며 MT 호출에 대한 접근 제한이 적용됨을 알린다.
- [0170] MO(Mobile Originating) 호출을 위한 RRC 연결 확립을 수행하는 경우, 단말은 할당된 접근 클래스와 시스템 정보를 기반으로 제공되는 접근 클래스 파라미터를 기반으로 현재 셀에 대한 접근이 차단되었는지 여부를 확인할 수 있다. 접근이 차단되었다고 판단한 경우, 단말은 추가적으로 CSFB(Circuit Switched Fallback) 관련 접근 클래스 파라미터를 추가적으로 고려하여 접근 차단 여부를 확인하고, 이를 상위 계층인 NAS 계층으로 알릴 수 있다.

- [0171] 이하에서는 MMTel(Multimedia Telephony service)에 대하여 설명하도록 한다.
- [0172] MMTel은 IMS(IP Multimedia Subsystem)을 기반으로 하는 글로벌 표준으로서 집중적(converged), 고정적(fixed) 모바일 실시간 멀티미디어 통신을 제공하며, 이를 통해 음성, 실시간 비디오, 텍스트, 파일 전송 등과 같은 미디어 능력(media capabilities)을 사용하고 및 사진, 오디오, 비디오 클립 등을 공유할 수 있다. MMTel에 있어서, 사용자는 세션 중에 미디어를 추가하거나 또는 뺄 수 있다. 즉, 세션 중에 채팅, 음성 추가, 다른 호출자 추가, 비디오 추가, 미디어 공유 및 파일 전송 및 이들 중 특정 능력에 대한 제거가 가능할 수 있다.
- [0173] 지진, 쓰나미와 같은 응급 상황에서 서비스 품질의 저하가 발생할 수 있다. 응급 상황에서 서비스 가용 및 성능(service availability and performance)의 저하는 인용될 수 있지만, 이와 같은 저하를 최소화 시키고 잔존 무선 자원의 효율성을 증가시킬 수 있도록 하는 메커니즘이 필요할 수 있다.
- [0174] UMTS에 있어서 DSAC(Domain Specific Access Control)의 도입 본래 목적은 응급 상황 등의 이유로 인하여 CS(Circuit Switched) 노드 상 혼잡이 발생한 와중에 PS(Packet Switched) 서비스 지속이 가능케 하는 것이었다. 실제 UMTS 전개 상황에서 DSAC의 사용 예시는 음성 및 다른 PS 서비스등과 같은 각기 다른 타입의 서비스들에 대하여 개별적으로 접근 제어를 적용하는 것이다. 예를 들어, 사람의 심리적 양상에 있어서 응급 상황에서 음성 호출을 만드는 것이 일반적이며, 이는 가급적 변하지 않는다. 따라서, 음성 호출 및 다른 서비스를 개별적으로 제한하는 메커니즘이 필요로 할 수 있다.
- [0175] EPS(Evolved Packet System)은 PS 도메인 시스템으로서, DSAC는 적용되지 않는다. 대신 SSAC(Service Specific Access Control)이 적용된다. EPS에서 음성 및 비음성 호출의 특성을 고려할 때, SSAC의 요건(requirements)은 음성 호출(voice call) 및 비음성 호출(non-voice call)에 대하여 개별적으로 제한하도록 설정될 수 있다.
- [0176] 일반적인 유료 서비스를 위하여 QoS 요건(Quality of Service Requirements)이 있다. 서비스 제공자는 위와 같은 요건이 만족되지 않으면 해당 서비스를 정지(shut down)시킬 수 있다. 응급 상황에 있어서, 가장 중요한 것은 방해받지 않는 통신 채널을 유지하는 것이며, 이를 통해 서비스 제공자가 서비스를 정지시키기 보다는 최선의 서비스(best effort service)로서 제공하는 것이 바람직할 수 있다. 응급 상황 동안 서비스 제공자가 서비스를 허용할 가능성이 있으며, 접근 권한이 없는 가입자에게 확장된 크레딧(extended credit)을 부여할 수 있다. 특정 환경에서는, 관계자 또는 미리 정의된 사용자 집합에 대해서만 접근을 제공하는 과부하 접근 제어가 적용될 수 있다. EPS내 음성 및 비음성 호출의 특성을 고려할 때, SSAC에 대한 과부하 접근 요건은 음성 호출 및 비음성 호출에 대하여 개별적으로 제한하도록 설정될 수 있다.
- [0177] SSAC는 현재 MMTel-음성(MMTel-voice) 및 MMTel-비디오(MMTel-video)에 대한 접근 시도를 제어하기 위해 사용된다. 셀은 MMTel-음성 및

MMTel-비디오에 대한 접근 제어 정보를 BCCH상으로 전송되는 시스템 정보를 통해 브로드캐스트할 수 있다. 시스템 정보를 수신하면, 단말은 MMTel-음성 및 MMTel-비디오에 대한 접근 제어 정보를 획득할 수 있다. 접근 제어 정보는 차단 인자(barring factor) 파라미터 및 차단 시간(barring time) 파라미터를 포함할 수 있다. MMTel-음성 및 MMTel-비디오에 대하여 다른 차단 인자 파라미터 및 차단 시간 파라미터 세트가 제공될 수 있다.

- [0178] SSAC 정보를 수신하면, 단말의 RRC 계층은 수신된 SSAC 정보를 단말의 MMTel 계층으로 단순히 포워딩할 수 있다. 이 경우, 단말이 MMTel 어플리케이션을 위해 RRC 연결을 생성하려 할 때, 단말의 MMTel 계층은 SSAC 정보를 기반으로 RRC 연결 확립을 개시할 수 있는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0179] 하지만, 전술한 SSAC 메커니즘에 따르면, SSAC는 음성 및 비디오 서비스 이외의 다른 어플리케이션에는 적용되지 않는다. 따라서, 운영자가 음성 호출에 대한 접근을 우선시하길 원하는 경우에도, 음성 및 비디오 어플리케이션 이외의 다른 어플리케이션에 대한 SSAC 정보가 정의되어 있지 않으므로, 운영자는 비음성 호출에 대한 접근을 차단하기 어려울 수 있다.
- [0180] 매우 다양한 타입의 서비스가 개시될 수 있는 통신 환경에서 개별 타입의 서비스에 대한 차단 정보를 정의하는 것은 시그널링 효율 측면에서 적합하지 않을 수 있다. 따라서, 되도록 적은 양의 시그널링을 통해 효과적으로 서비스 제어를 수행할 수 있도록 하기 위하여, 다양한 타입의 서비스에 대하여 공통적으로 적용할 수 있는 접근 제어 정보를 정의하고 이를 적용할 수 있도록 하는 방법이 필요할 수 있다.
- [0181] 또한, 단말이 사용하고 있는 서비스 중 네트워크가 해당 서비스에 전용적으로(dedicatedly) 적용할 수 있는 접근 제어 정보를 제공하지 않은 것과 같이, 단말이 해당 서비스에 대하여 적용할 접근 제어 정보를 가지고 있지 않은 경우, 해당 서비스와 관련된 접근 제어를 수행할 수 있도록 하는 방법이 필요할 수 있다.
- [0182] 위와 같은 점을 반영하여, 본 발명에서는 적어도 하나의 서비스를 하나의 서비스 그룹으로 그룹핑하고, 해당 서비스 그룹에 공통적으로 적용할 수 있는 접근 제어 정보를 정의할 수 있다.
- [0183] 적어도 하나의 서비스는 하나의 서비스 그룹으로 그룹핑될 수 있다. 예를 들어, 음성 서비스 및 비디오 서비스와 같은 하나 이상의 MMTel 서비스가 하나의 서비스 그룹으로 그룹핑될 수 있다. 또 다른 예로서, 음성 서비스 및 비디오 서비스를 제외한 MMTel 서비스들이 하나의 서비스 그룹으로 그룹핑될 수 있다. 또 다른 예로서, 음성 서비스를 제외한 MMTel 서비스들이 하나의 서비스 그룹으로 그룹핑될 수 있다.
- [0184] 서비스의 그룹핑에 대한 정보가 단말에 제공될 필요가 있다. 그룹핑에 대한 정보는 적어도 하나의 서비스와 특정 서비스 그룹간 연관성을 지시한다. 단말은 그룹핑에 대한 정보를 기반으로 특정 서비스가 서비스 그룹핑 되어 있는지 및

그룹핑 되어 있다면 어느 서비스 그룹에 포함되는지 확인할 수 있다.

- [0185] 서비스 그룹핑에 따른 서비스 그룹에는 관련된 서비스 그룹 접근 제어 정보가 정의될 수 있다. 서비스 그룹 접근 제어 정보는 서비스 그룹 차단 인자 파라미터 및 서비스 그룹 차단 시간 파라미터를 포함할 수 있으며, 해당 파라미터들은 관련된 서비스 그룹 내 적어도 하나의 서비스의 접근 제어를 위해 공통적으로 적용될 수 있다.
- [0186] 전술한 서비스 그룹핑 정보 및 서비스 그룹 접근 제어 정보는 셀로부터 브로드캐스트 전송될 수 있다. 이 경우, 서비스 그룹핑 정보 및 서비스 그룹 접근 제어 정보는 시스템 정보에 포함되어 전송될 수 있다. 또는, 서비스 그룹핑 정보 및 서비스 그룹 접근 제어 정보는 단말에 전용 시그널링을 통해 단말로 전송될 수 있다. RRC 연결 상태의 단말은 전용 시그널링을 통해 전송된 상기 제어 정보를 수신한 경우, RRC 아이들 상태에 진입한 경우에도 제어 정보를 삭제하지 않고 유지할 수 있다. 단말은 접근 제어를 수행함에 있어서 상기 제어 정보를 적용할 수 있다. 또는, 서비스 그룹핑 정보 및 서비스 그룹 접근 제어 정보는 단말에 미리 설정되어 단말이 이를 인지하고 있을 수 있다.
- [0187] 한편, 서비스 그룹으로서 디폴트 서비스 그룹(default service group)이 정의될 수 있다. 디폴트 서비스 그룹은 네트워크에 의하여 그룹핑 되지 않은 나머지 서비스들의 집합으로서 정의될 수 있다. 예를 들어, 네트워크에 의하여 음성 서비스 및 비디오 서비스만 하나의 서비스 그룹으로 그룹핑된 경우, 다른 서비스들은 디폴트 서비스 그룹으로 그룹핑될 수 있다.
- [0188] 디폴트 서비스 그룹의 또다른 정의로서, 디폴트 서비스 그룹은 네트워크에 의하여 그룹핑 되지 않은 나머지 서비스들 중 적용될 SSAC 정보가 제공되지 않은 서비스들의 집합으로서 정의될 수 있다.
- [0189] 디폴트 서비스 그룹의 또다른 정의로서, 디폴트 서비스 그룹은 네트워크에 의한 그룹핑 없이 단말이 미리 정해진 정보에 의해 그룹핑이 된 한 개 이상의 서비스를 제외한 나머지 서비스들의 집합으로 정의될 수 있다. 예를 들어, 음성 서비스 및 비디오 서비스만 하나의 서비스 그룹으로 그룹핑된 경우, 다른 서비스들은 디폴트 서비스 그룹으로 그룹핑될 수 있다.
- [0190] 디폴트 서비스 그룹의 또다른 정의로서, 디폴트 서비스 그룹은 네트워크가 서비스 특정 접근 제어 정보를 제공하지 않는 서비스들의 집합으로 정의될 수 있다. 예를 들어 음성 서비스 및 비디오 서비스에 대해서만 접근 제어 정보를 제공하는 경우, 음성 및 비디오 서비스 외에 다른 서비스들은 디폴트 서비스 그룹으로 그룹핑될 수 있다.
- [0191] 디폴트 서비스 그룹이 정의될 경우, 디폴트 서비스 그룹에 적용되는 접근 제어 정보가 함께 정의될 수 있다. 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보는 서비스 그룹 차단 인자 파라미터 및 서비스 그룹 차단 시간 파라미터를 포함할 수 있으며, 해당 파라미터들은 관련된 서비스 그룹 내 적어도 하나의 서비스의 접근 제어를 위해 공통적으로 적용될 수 있다. 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보는

브로드캐스트 또는 전용 시그널링을 통해 단말에 제공되거나, 또는 단말에 미리 설정되어 있을 수 있다.

- [0192] 위와 같이 서비스를 그룹핑하고 서비스 그룹 접근 제어 정보가 단말에 제공될 경우 수행될 수 있는 접근 제어 방법에 대하여 상술하도록 한다.
- [0193] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 접근 제어 방법을 나타내는 도면이다.
- [0194] 도 8을 참조하면, 단말은 SSAC 정보를 획득한다(S810). 단말은 적어도 하나 이상의 서비스에 대한 SSAC 정보를 획득함으로써, 각각의 서비스에 대한 접근 제어시 적용할 수 있는 차단 인자 파라미터 및 차단 시간 파라미터를 획득할 수 있다.
- [0195] 단말은 서비스 그룹 접근 제어 정보를 획득한다(S820). 서비스 그룹 제어 정보는 접근 제어가 적용될 수 있는 서비스 그룹 별로 제공될 수 있다. 서비스 그룹 제어 정보와 함께 서비스 그룹핑 정보가 제공됨으로써, 단말은 특정 서비스가 어느 서비스 그룹에 포함되는지 판단할 수 있다.
- [0196] 도 8에 도시된 바에 따르면, S810 단계에서 단말이 SSAC 정보를 먼저 획득한 후 S820 단계에서 서비스 그룹 접근 제어 정보를 획득하는 예시가 고려되고 있으나, 본 발명의 실시예는 이에 한정되지 않는다. 단말은 먼저 서비스 그룹 접근 제어 정보를 획득한 후 SSAC 정보를 획득할 수도 있다. 또한, 단말은 SSAC 정보 및 서비스 그룹 접근 제어 정보를 포함하는 특정 메시지를 수신하는 것과 같이 두 가지 정보를 1회의 메시지 시그널링을 통해 수신할 수도 있다. 추가적으로 서비스 그룹핑 정보의 제공 역시 서비스 그룹 접근 제어 정보와 함께 제공되지 않을 수 있으며, 별도의 메시지 시그널링을 통해 네트워크로 제공될 수 있다. 이 경우, 서비스 그룹핑 정보 제공은 SSAC 정보 및/또는 서비스 그룹 접근 제어 정보의 제공 시점과 관련하여 선제공 되는지 또는 후제공 되는지에 대한 특별한 제한은 없을 수 있다.
- [0197] 단말은 특정 서비스에 대한 접근 제어를 수행한다(S830). 서비스에 대한 접근 제어를 수행함에 있어서 SSAC 정보, 서비스 그룹핑 정보 및 서비스 그룹 접근 제어 정보 중 적어도 하나가 사용될 수 있다. 보다 상세하게는 단말은 서비스 그룹핑 정보를 사용하여 특정 서비스가 서비스 그룹에 포함되는지 여부를 판단하고, 포함 여부에 따라 SSAC 정보에 포함된 차단 인자 파라미터 및/또는 서비스 그룹 접근 제어 정보에 포함된 차단 인자 파라미터를 기반으로 생존 레이트(survival rate)를 계산할 수 있다. 단말은 생존 레이트에 따라 해당 서비스를 위한 접근이 허용되는지 여부를 결정할 수 있다.
- [0198] 생존 레이트를 계산하는 것은 RRC 계층에 의한 것일 수 있다. 즉, RRC 계층은 SSAC 정보, 서비스 그룹핑 정보 및 서비스 그룹 접근 제어 정보를 수신하고, 서비스 그룹핑 정보를 사용하여 특정 서비스가 서비스 그룹에 포함되는지 여부를 판단한다. RRC 계층은 서비스 그룹 포함 여부에 따라 SSAC 정보의 차단 인자 파라미터 및/또는 서비스 그룹 접근 제어 정보의 차단 인자 파라미터를 사용하여 생존 레이트를 계산한다. RRC 계층은 계산된 생존 레이트를 MMTel

계층으로 포워딩한다. MMTel 계층은 전달받은 생존 레이트에 따라 접근이 허용되는지 여부를 결정할 수 있다.

- [0199] 또는, 생존 레이트를 계산하는 것은 MMTel 계층에 의한 것일 수 있다. 즉, RRC 계층은 SSAC 정보, 서비스 그룹핑 정보 및 서비스 그룹 접근 제어 정보를 수신하고, 서비스 그룹핑 정보, SSAC 정보의 차단 인자 파라미터 및 서비스 그룹 접근 제어 정보의 차단 인자 파라미터를 MMTel 계층으로 포워딩한다. MMTel 계층은 서비스 그룹핑 정보를 사용하여 특정 서비스가 서비스 그룹에 포함되는지 여부를 판단한다. MMTel 계층은 서비스 그룹 포함 여부에 따라 SSAC 정보의 차단 인자 파라미터 및/또는 서비스 그룹 접근 제어 정보의 차단 인자 파라미터를 사용하여 생존 레이트를 계산한다. MMTel 계층은 계산된 생존 레이트에 따라 접근이 허용되는지 여부를 결정할 수 있다.
- [0200] SSAC 정보의 차단 파라미터 및/또는 서비스 그룹 접근 제어 정보의 차단 파라미터를 사용하여 생존 레이트를 계산하는 것은 복수의 파라미터를 누적적으로 적용하거나 또는 복수의 파라미터 중 특정 파라미터를 선택적으로 적용하는 것이 가능할 수 있다.
- [0201] 생존 레이트에 따라 특정 서비스를 위한 접근이 허용되는지 여부는 등분포된 구간(uniformly distributed range) 내에서 임의로 선택된 값(randomly drawn number/value)과 계산된 생존 레이트를 비교하는 것을 통해 수행될 수 있다. 임의로 선택된 값이 생존 레이트보다 작으면 해당 서비스를 위한 접근이 허용되는 것으로 결정될 수 있다. 여기서 임의로 선택된 값은 구간 [0, 1) 내에서 선택될 수 있으며, 생존 레이트의 계산을 위한 차단 인자 파라미터도 [0, 1) 내의 특정 값일 수 있다.
- [0202] 특정 서비스를 위한 접근이 허용되는 경우, 단말은 네트워크와 RRC 연결 확립 절차를 개시하여 RRC 연결 확립을 시도할 수 있다. RRC 연결 확립 절차는 RRC 계층에 의해 수행되며, RRC 계층은 MMTel 계층으로부터 접근 허용 여부에 대하여 알림받고 이에 따라 RRC 연결 확립 절차를 개시할 수 있다.
- [0203] 특정 서비스를 위한 접근이 허용되지 않는 경우, 단말은 상위 계층 (e.g. NAS 계층)으로 RRC 연결 확립이 실패/불가능 함을 알릴 수 있다. 또한 SSAC 정보 및/또는 서비스 그룹 접근 제어 정보의 차단 시간 파라미터를 적용함을 통해 계산된 차단 시간으로 설정된 차단 타이머를 개시시킬 수 있다. 해당 타이머가 구동중에 단말의 네트워크 접근은 차단된 것으로 간주될 수 있다.
- [0204] 이하에서는 단말에 의하여 수행되는 접근 제어 방법을 도면을 통해 도시된 구체적인 예시를 들어 보다 상세히 설명하도록 한다.
- [0205] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 접근 제어 방법 수행의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0206] 본 예시에서, 각 MMTel 서비스는 SSAC의 대상인 것을 가정한다. MMTel 서비스로서 음성 서비스, 비디오 서비스, 및 음성 및 비디오가 아닌 두 개의 기타 서비스(other 1, 2)가 고려되는 상황을 가정한다.

- [0207] 단말은 각 서비스에 대한 SSAC 정보를 획득한다. 단말은 음성 서비스에 대한 SSAC 정보, 비디오 서비스에 대한 SSAC 정보, 제1 기타 서비스에 대한 SSAC 정보, 및 제2 기타 서비스에 대한 SSAC 정보를 획득할 수 있다. 각 SSAC 정보는 해당하는 서비스의 차단 인자 파라미터 및 차단 시간 파라미터를 포함할 수 있다.
- [0208] 음성 서비스 차단 인자 파라미터는 'A1', 비디오 서비스 차단 인자 파라미터는 'A2', 제1 기타 서비스 차단 인자 파라미터는 'A3', 및 비디오 서비스 차단 인자 파라미터는 'A4'로 주어질 수 있다. 각각의 차단 인자 파라미터는 0 이상 1 미만의 값으로 설정될 수 있다.
- [0209] 음성 서비스 차단 시간 파라미터는 'T1', 비디오 서비스 차단 시간 파라미터는 'T2', 제1 기타 서비스 차단 시간 파라미터는 'T3', 및 제2 기타 서비스 차단 시간 파라미터는 'T4'로 주어질 수 있다. 각각의 차단 시간 파라미터는 특정 값으로 설정될 수 있다.
- [0210] 단말은 서비스 그룹핑 정보를 획득할 수 있다. 이를 통하여 단말은 음성 서비스 및 비디오 서비스가 제1 서비스 그룹으로 그룹핑 되고, 제1 기타 서비스 및 제2 기타 서비스가 제2 서비스 그룹으로 그룹핑되어 있음을 알 수 있다.
- [0211] 단말은 각 서비스 그룹에 대한 서비스 그룹 접근 제어 정보를 획득한다. 단말은 제1 서비스 그룹에 대한 접근 제어 정보 및 제2 서비스 그룹에 대한 접근 제어 정보를 획득할 수 있다. 각 서비스 그룹 접근 제어 정보는 해당하는 서비스 그룹의 차단 인자 파라미터 및 서비스 그룹의 차단 시간 파라미터를 포함할 수 있다. 제1 서비스 그룹 차단 인자 파라미터(910)는 'G1', 제2 서비스 그룹 차단 인자 파라미터(920)는 'G2'로 주어질 수 있다. 각 서비스 그룹 차단 인자 파라미터는 0 이상 1 미만의 특정 값으로 설정될 수 있다. 제1 서비스 그룹 차단 시간 파라미터는 'GT1', 제2 서비스 그룹 차단 시간 파라미터는 'GT2'로 주어질 수 있다. 각 서비스 그룹 차단 시간 파라미터는 특정 값으로 설정될 수 있다.
- [0212] 단말은 각각의 SSAC 차단 인자 파라미터 및 서비스 그룹 차단 인자 파라미터를 사용하여 각 서비스에 대한 생존 레이트를 계산할 수 있다. 추가적으로, 단말에 할당된 접근 클래스에 따른 차단 정보가 제공될 경우, 단말은 접근 클래스 차단 인자를 생존 레이트 계산에 적용할 수 있으며, 본 예시에서 접근 클래스 차단 인자는 'B'인 것을 가정한다. 복수의 차단 인자 파라미터가 적용될 경우, 생존 레이트는 차단 인자 파라미터의 곱 연산으로 결정될 수 있다.
- [0213] 음성 서비스는 제1 서비스 그룹에 포함되어 있으므로, 단말은 음성 서비스 차단 인자 파라미터 및 제1 서비스 그룹 차단 인자 파라미터를 사용하여 음성 서비스에 대한 생존 레이트를 계산할 수 있다. 이에 따라 음성 서비스에 대한 생존 레이트는 $A1G1B$ 로 계산될 수 있다.
- [0214] 비디오 서비스는 제1 서비스 그룹에 포함되어 있으므로, 단말은 비디오 서비스 차단 인자 파라미터 및 제1 서비스 그룹 차단 인자 파라미터를 사용하여 비디오 서비스에 대한 생존 레이트를 계산할 수 있다. 이에 따라 비디오 서비스에 대한

생존 레이트는 A2G1B로 계산될 수 있다.

- [0215] 제1 기타 서비스는 제2 서비스 그룹에 포함되어 있으므로, 단말은 제1 기타 서비스 차단 인자 파라미터 및 제2 서비스 그룹 차단 인자 파라미터를 사용하여 제1 기타 서비스에 대한 생존 레이트를 계산할 수 있다. 이에 따라 제1 기타 서비스에 대한 생존 레이트는 A3G2B로 계산될 수 있다.
- [0216] 제2 기타 서비스는 제2 서비스 그룹에 포함되어 있으므로, 단말은 제2 기타 서비스 차단 인자 파라미터 및 제2 서비스 그룹 차단 인자 파라미터를 사용하여 제1 기타 서비스에 대한 생존 레이트를 계산할 수 있다. 이에 따라 제2 기타 서비스에 대한 생존 레이트는 A3G2B로 계산될 수 있다.
- [0217] 단말은 SSAC 차단 시간 파라미터 및/또는 서비스 그룹 차단 시간 파라미터를 사용하여 각 서비스에 대한 접근 차단시 적용할 차단 시간을 계산할 수 있다. 추가적으로, 단말에 할당된 접근 클래스에 따른 차단 정보가 제공될 경우, 단말은 접근 클래스 차단 시간을 차단 시간 계산에 적용할 수 있다. 단 본 예시에서 접근 클래스 차단 시간의 적용에 대해서는 설명을 생략하도록 한다.
- [0218] 음성 서비스는 제1 서비스 그룹에 포함되어 있으므로, 단말은 음성 서비스 차단 시간 파라미터 및 제1 서비스 그룹 차단 시간 파라미터를 사용하여 음성 서비스에 대한 차단 시간을 계산할 수 있다. 이에 따라 음성 서비스에 적용될 수 있는 차단 시간은 $T1+TG1$ 로 계산될 수 있다.
- [0219] 비디오 서비스는 제1 서비스 그룹에 포함되어 있으므로, 단말은 비디오 서비스 차단 시간 파라미터 및 제1 서비스 그룹 차단 시간 파라미터를 사용하여 비디오 서비스에 대한 차단 시간을 계산할 수 있다. 이에 따라 비디오 서비스에 적용될 수 있는 차단 시간은 $T2+TG1$ 로 계산될 수 있다.
- [0220] 제1 기타 서비스는 제2 서비스 그룹에 포함되어 있으므로, 단말은 제1 기타 서비스 차단 시간 파라미터 및 제2 서비스 그룹 차단 시간 파라미터를 사용하여 제1 기타 서비스에 대한 차단 시간을 계산할 수 있다. 이에 따라 제1 기타 서비스에 적용될 수 있는 차단 시간은 $T3+TG2$ 로 계산될 수 있다.
- [0221] 제2 기타 서비스는 제2 서비스 그룹에 포함되어 있으므로, 단말은 제2 기타 서비스 차단 시간 파라미터 및 제2 서비스 그룹 차단 시간 파라미터를 사용하여 제2 기타 서비스에 대한 차단 시간을 계산할 수 있다. 이에 따라 제2 기타 서비스에 적용될 수 있는 차단 시간은 $T4+TG2$ 로 계산될 수 있다.
- [0222] 단말은 전술한 방식에 따라 계산된 생존 레이트를 기반으로 관련 서비스의 접근 차단 여부를 결정할 수 있다. 해당 서비스에 대한 접근이 가능할 경우, 단말은 네트워크와 RRC 연결 확립을 개시할 수 있다. 해당 서비스에 대한 접근이 불가능할 경우, 단말은 상위 계층으로 RRC 연결 확립이 불가능함을 알리고, 계산된 차단 시간으로 설정된 차단 타이머를 개시시킬 수 있다.
- [0223] 도시되어 있지 않지만, 서비스 그룹으로 그룹핑되지 않은 서비스에 대한 생존 레이트는 해당 서비스에 대한 차단 인자 파라미터 및 접근 클래스에 따른 차단 인자 파라미터(필요한 경우)로 계산될 수 있다. 한편, 이와 등가로서, 서비스

그룹으로 그룹핑되지 않은 서비스들의 집합에 적용될 수 있는 접근 제어 정보인 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보가 적용하는 것이 고려될 수 있다. 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보의 차단 인자 파라미터는 '1'로 고려될 수 있다. 마찬가지로, 접근 차단 시간을 계산함에 있어서도 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보가 적용되는 것이 고려될 수 있으며, 이 경우 차단 시간 파라미터는 '0'으로 고려될 수 있다.

- [0224] 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보를 결정하는 다른 예로, 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보의 차단 인자 파라미터는 '0'으로 고려될 수 있다. 마찬가지로, 접근 차단 시간을 계산함에 있어서도 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보가 적용되는 것이 고려될 수 있으며, 이 경우 차단 시간 파라미터는 미리 정해진 특정시간으로 고려될 수 있다. 네트워크가 단말에게 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보의 차단 인자 파라미터를 '0'으로 고려할지 '1'를 설정할 수 있는 방법 역시 고려할 수 있다. 이 경우, 상기 설정은 시스템 정보에 포함된 지시자의 전송을 통해 가능하다.
- [0225] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 접근 제어 방법 수행의 다른 일례를 나타내는 도면이다.
- [0226] 본 예시에서, 각 MMTel 서비스는 SSAC의 대상인 것을 가정한다. MMTel 서비스로서 음성 서비스, 비디오 서비스, 및 음성 및 비디오가 아닌 두 개의 기타 서비스(other 1, 2)가 고려되는 상황을 가정한다. 또한, 본 예시에서는 SSAC 정보가 제공되던 기존 서비스인 음성 및 비디오 서비스 이외의 서비스들에 대하여 그룹핑이 적용된 경우를 가정한다.
- [0227] 단말은 각 서비스에 대한 SSAC 정보를 획득한다. 단말은 음성 서비스에 대한 SSAC 정보, 비디오 서비스에 대한 SSAC 정보, 제1 기타 서비스에 대한 SSAC 정보, 및 제2 기타 서비스에 대한 SSAC 정보를 획득할 수 있다. 각 SSAC 정보는 해당하는 서비스의 차단 인자 파라미터 및 차단 시간 파라미터를 포함할 수 있다.
- [0228] 음성 서비스 차단 인자 파라미터는 'A1', 비디오 서비스 차단 인자 파라미터는 'A2', 제1 기타 서비스 차단 인자 파라미터는 'A3', 및 비디오 서비스 차단 인자 파라미터는 'A4'로 주어질 수 있다. 각각의 차단 인자 파라미터는 0 이상 1 미만의 값으로 설정될 수 있다.
- [0229] 음성 서비스 차단 시간 파라미터는 'T1', 비디오 서비스 차단 시간 파라미터는 'T2', 제1 기타 서비스 차단 시간 파라미터는 'T3', 및 제2 기타 서비스 차단 시간 파라미터는 'T4'로 주어질 수 있다. 각각의 차단 시간 파라미터는 특정 값으로 설정될 수 있다.
- [0230] 단말은 서비스 그룹핑 정보를 획득할 수 있다. 이를 통하여 단말은 음성 서비스 및 비디오 서비스는 그룹핑 되지 않았으며, 제1 기타 서비스 및 제2 기타 서비스가 비 음성/비디오 서비스 그룹으로 그룹핑되어 있음을 알 수 있다.
- [0231] 단말은 비 음성/오디오 서비스에 대한 접근 제어 정보를 획득할 수 있으며, 비

음성/오디오 서비스 그룹 접근 제어 정보는 차단 인자 파라미터 및 서비스 그룹의 차단 시간 파라미터를 포함할 수 있다. 비 음성/오디오 서비스 그룹 차단 인자 파라미터(1010)는 'A'로 주어질 수 있다. 차단 인자 파라미터는 0 이상 1 미만의 특정 값으로 설정될 수 있다. 비 음성/오디오 서비스 그룹 차단 시간 파라미터는 'T'로 주어질 수 있다. 그룹 차단 시간 파라미터는 특정 값으로 설정될 수 있다.

- [0232] 단말은 각각의 SSAC 차단 인자 파라미터 및/또는 서비스 그룹 차단 인자 파라미터를 사용하여 각 서비스에 대한 생존 레이트를 계산할 수 있다. 추가적으로, 단말에 할당된 접근 클래스에 따른 차단 정보가 제공될 경우, 단말은 접근 클래스 차단 인자를 생존 레이트 계산에 적용할 수 있으며, 본 예시에서 접근 클래스 차단 인자 파라미터는 'B'인 것을 가정한다. 복수의 차단 인자 파라미터가 적용될 경우, 생존 레이트는 차단 인자 파라미터의 곱 연산으로 결정될 수 있다.
- [0233] 음성 서비스 및 비디오 서비스는 그룹핑 되어 있지 않으므로, 단말은 해당 서비스에 대한 차단 인자 파라미터를 사용하여 생존 레이트를 계산할 수 있다. 이에 따라 음성 서비스에 대한 생존 레이트는 $A1B$, 비디오 서비스에 대한 생존 레이트는 $A2B$ 로 계산될 수 있다.
- [0234] 제1 기타 서비스 및 제2 기타 서비스는 비 음성/비디오 서비스 그룹에 포함되어 있으므로, 단말은 해당 서비스들에 대한 차단 인자 파라미터 및 서비스 그룹 차단 인자 파라미터를 사용하여 생존 레이트를 계산할 수 있다. 이에 따라 제1 기타 서비스에 대한 생존 레이트는 $A3AB$, 제2 기타 서비스에 대한 생존 레이트는 $A4AB$ 로 계산될 수 있다.
- [0235] 단말은 SSAC 차단 시간 파라미터 및/또는 서비스 그룹 차단 시간 파라미터를 사용하여 각 서비스에 대한 접근 차단시 적용할 차단 시간을 계산할 수 있다. 추가적으로, 단말에 할당된 접근 클래스에 따른 차단 정보가 제공될 경우, 단말은 접근 클래스 차단 시간을 차단 시간 계산에 적용할 수 있다. 단 본 예시에서 접근 클래스 차단 시간의 적용에 대해서는 설명을 생략하도록 한다.
- [0236] 음성 서비스 및 비디오 서비스는 그룹핑 되어 있지 않으므로, 단말은 해당 서비스에 대한 차단 시간 파라미터를 사용하여 차단 시간을 계산할 수 있다. 이에 따라 음성 서비스에 대한 차단 시간은 T1, 비디오 서비스에 대한 차단 시간은 T2로 계산될 수 있다.
- [0237] 제1 기타 서비스 및 제2 기타 서비스는 비 음성/비디오 서비스 그룹에 포함되어 있으므로, 단말은 해당 서비스들에 대한 차단 시간 파라미터 및 서비스 그룹 차단 시간 파라미터를 사용하여 차단 시간을 계산할 수 있다. 이에 따라 제1 기타 서비스에 대한 차단 시간은 $T3+T$, 제2 기타 서비스에 대한 차단 시간은 $T4+T$ 로 결정될 수 있다.
- [0238] 단말은 전술한 방식에 따라 계산된 생존 레이트를 기반으로 관련 서비스의 접근 차단 여부를 결정할 수 있다. 해당 서비스에 대한 접근이 가능할 경우,

단말은 네트워크와 RRC 연결 확립을 개시할 수 있다. 해당 서비스에 대한 접근이 불가능할 경우, 단말은 상위 계층으로 RRC 연결 확립이 불가능을 알리고, 계산된 차단 시간으로 설정된 차단 타이머를 개시시킬 수 있다.

- [0239] 도 10의 예시에 있어서, 음성 및 비디오 서비스와 같이 특정 서비스 그룹으로 그룹핑되지 않은 서비스에 대한 생존 레이트는 해당 서비스에 대한 차단 인자 파라미터 및 접근 클래스에 따른 차단 인자 파라미터(필요한 경우)로 계산될 수 있다. 한편, 이와 등가로서, 서비스 그룹으로 그룹핑되지 않은 서비스들의 집합에 적용될 수 있는 접근 제어 정보인 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보가 적용되는 것으로 고려될 수 있다. 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보의 차단 인자 파라미터는 '1'로 고려될 수 있다. 마찬가지로, 접근 차단 시간을 계산함에 있어서도 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보가 적용되는 것이 고려될 수 있으며, 이 경우 차단 시간 파라미터는 '0'으로 고려될 수 있다.
- [0240] 또 다른 예로, 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보의 차단 인자 파라미터는 '0'로 고려될 수 있다. 네트워크가 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보의 차단 파라미터가 '0'과 '1'중 어떤 값으로 고려되어야 하는지 설정하는 것도 가능하다.
- [0241] 도 9 및 도 10의 접근 제어 방법의 예시에 있어서, 특정 서비스에 대하여 SSAC 정보 및 서비스 그룹 접근 제어 정보에 의한 복수의 차단 인자 파라미터 및 복수의 차단 시간 파라미터가 적용되는 경우, 파라미터들이 누적 적용되어 생존 레이트 및 차단 시간이 계산되었다. 이와 달리, 특정 서비스에 대하여 SSAC 정보의 차단 인자 및 차단 시간 파라미터와 서비스 그룹 접근 제어 정보의 차단 인자 및 차단 시간 파라미터가 선택적으로 적용될 수 있다.
- [0242] SSAC 정보 및 서비스 그룹 접근 제어 정보의 선택적 적용은 특정 서비스가 서비스 그룹으로 그룹핑되어 있는지 여부에 따를 수 있다. 즉, 특정 서비스가 서비스 그룹으로 그룹핑되어 있지 않으면 해당 서비스에 SSAC 정보를 적용하여 접근 제어를 수행할 수 있다. 반면, 특정 서비스가 서비스 그룹으로 그룹핑되어 있으면, 해당 서비스에 서비스 그룹 접근 제어 정보를 적용하여 접근 제어를 수행할 수 있다.
- [0243] 도 10의 예시에 접근 제어 정보가 선택적으로 적용되면, 음성 및 비디오 서비스에는 각각의 SSAC 정보가 적용되어 접근 제어가 수행된다. 따라서, 음성 서비스에 대한 생존 레이트는 A1B로, 비디오 서비스에 대한 생존 레이트는 A2B로 계산될 수 있다. 반면, 제1 기타 서비스 및 제2 기타 서비스에는 서비스 그룹 접근 제어 정보가 적용되어 접근 제어가 수행된다. 따라서, 제1 기타 서비스 및 제2 기타 서비스에 대한 생존 레이트는 AB로 계산될 수 있다.
- [0244] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 접근 제어 방법의 또 다른 일례를 나타내는 도면이다.
- [0245] 본 예시에서, 각 MMTel 서비스는 SSAC의 대상인 것을 가정한다. MMTel 서비스로서 음성 서비스, 비디오 서비스, 및 음성 및 비디오가 아닌 두 개의 기타 서비스(other 1, 2)가 고려되는 상황을 가정한다. 또한, 본 예시에서는 특정

서비스 그룹으로 그룹핑되지 않으며 해당 서비스에 대한 SSAC 정보가 제공되지 않으면, 해당 서비스의 접근 제어시 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보가 적용되는 것을 가정한다. 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보는 SSAC 정보와 같이 시스템 정보를 통해 제공되거나 또는 단말에 미리 설정되어 있을 수 있다. 디폴트 서비스 그룹 차단 인자 파라미터(1110)는 **A**, 디폴트 서비스 그룹 차단 시간 파라미터는 **T**로 주어질 수 있다.

- [0246] 단말은 각 서비스에 대한 SSAC 정보를 획득한다. 단말은 음성 서비스에 대한 SSAC 정보 및 비디오 서비스에 대한 SSAC 정보를 획득할 수 있다. 각 SSAC 정보는 해당하는 서비스의 차단 인자 파라미터 및 차단 시간 파라미터를 포함할 수 있다.
- [0247] 음성 서비스 차단 인자 파라미터는 'A1', 비디오 서비스 차단 인자 파라미터는 'A2'로 주어질 수 있다. 각각의 차단 인자 파라미터는 0 이상 1 미만의 값으로 설정될 수 있다. 또한 음성 서비스 차단 시간 파라미터는 'T1', 비디오 서비스 차단 인자 파라미터는 'T2'로 주어질 수 있다.
- [0248] 음성 및 비디오 서비스는 특정 서비스 그룹으로 그룹핑 되지는 않지만 SSAC 정보가 제공되므로, 해당 서비스에 대한 접근 제어시 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보가 적용되지 않는다. 따라서, 음성 및 비디오 서비스의 접근 제어는 도 10과 동일하게 수행되며, 이에 대한 상세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0249] 제1 기타 서비스 및 제2 기타 서비스는 해당 서비스에 대한 SSAC 정보가 제공되는지 여부에 따라 접근 제어의 결과가 달라질 수 있다.
- [0250] 먼저, MMTel 서비스 중 음성 및 비디오 이외의 다른 서비스에 대한 SSAC 정보가 제공되는 경우를 고려한다.
- [0251] 단말은 음성 및 비디오 서비스 외에 제1 기타 서비스 및 제2 기타 서비스에 대한 SSAC 정보를 획득할 수 있다. 각 SSAC 정보는 해당하는 서비스의 차단 인자 파라미터 및 차단 시간 파라미터를 포함할 수 있다. 제1 기타 서비스 차단 인자 파라미터는 'A3', 제2 기타 서비스 차단 인자 파라미터는 'A4'로 주어질 수 있다. 각각의 차단 인자 파라미터는 0 이상 1 미만의 값으로 설정될 수 있다. 제1 기타 서비스 차단 시간 파라미터는 'T3', 제2 기타 서비스 차단 시간 파라미터는 'T4'로 주어질 수 있다. 각각의 차단 시간 파라미터는 특정 값으로 설정될 수 있다.
- [0252] 제1 기타 서비스 및 제2 기타 서비스에 대하여 접근 제어를 수행하는 단말은 해당 서비스들의 SSAC 정보가 제공되었으므로 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보를 적용하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 따라서, 단말은 제1 기타 서비스 및 제2 기타 서비스에 대한 접근 제어시 각각의 SSAC 정보를 사용하는 것으로 결정할 수 있다.
- [0253] 단말은 각각의 SSAC 차단 인자 파라미터 및 접근 클래스 차단 인자 파라미터에 따라 제1 기타 서비스 및 제2 기타 서비스에 대한 생존 레이트를 계산할 수 있다. 이에 따라 제1 기타 서비스의 생존 레이트는 A3B로, 제2 기타 서비스의 생존

- 레이트는 A4B로 계산될 수 있다.
- [0254] 단말은 각각의 SSAC 차단 시간 파라미터에 따라 각 서비스에 대한 접근 차단시 적용할 차단 시간을 계산할 수 있다. 이에 따라 제1 기타 서비스에 대한 차단 시간은 T3, 제2 기타 서비스에 대한 차단 시간은 T4로 계산될 수 있다. 단말에 할당된 접근 클래스에 따른 차단 정보가 제공될 경우, 단말은 접근 클래스 차단 시간을 차단 시간 계산에 적용할 수 있으나, 본 예시에서 접근 클래스 차단 시간의 적용은 생략하도록 한다.
- [0255] 다음으로, MMTel 서비스 중 음성 및 비디오 이외의 다른 서비스에 대한 SSAC 정보가 제공되지 않는 경우를 고려한다.
- [0256] 단말은 음성 및 비디오 서비스 외에 제1 기타 서비스 및 제2 기타 서비스에 대한 SSAC 정보를 획득하지 못한다. 또한, 서비스 그룹핑 정보를 통해 제1 기타 서비스 및 제2 기타 서비스가 그룹핑 되지 않았다는 것을 확인할 수 있다. 따라서, 단말은 제1 기타 서비스 및 제2 기타 서비스에 대한 접근 제어를 수행함에 있어서 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보를 적용하기로 결정할 수 있다.
- [0257] 단말은 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보의 디폴트 서비스 그룹 차단 인자 파라미터(1110) 및 접근 클래스 차단 인자 파라미터에 따라 제1 기타 서비스 및 제2 기타 서비스에 대한 생존 레이트를 계산할 수 있다. 이에 따라 제1 기타 서비스 및 제2 기타 서비스의 생존 레이트는 ΔB 로 계산될 수 있다.
- [0258] 단말은 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보의 디폴트 서비스 그룹 차단 시간 파라미터에 따라 제1 기타 서비스 및 제2 기타 서비스에 대한 접근 차단시 적용할 차단 시간을 계산할 수 있다. 이에 따라 제1 기타 서비스에 대한 차단 시간 및 제2 기타 서비스에 대한 차단 시간은 Γ 로 계산될 수 있다. 단말에 할당된 접근 클래스에 따른 차단 정보가 제공될 경우, 단말은 접근 클래스 차단 시간을 차단 시간 계산에 적용할 수 있으나, 본 예시에서 접근 클래스 차단 시간의 적용은 생략하도록 한다.
- [0259] 단말은 전술한 방식에 따라 계산된 생존 레이트를 기반으로 관련 서비스의 접근 차단 여부를 결정할 수 있다. 해당 서비스에 대한 접근이 가능할 경우, 단말은 네트워크와 RRC 연결 확립을 개시할 수 있다. 해당 서비스에 대한 접근이 불가능할 경우, 단말은 상위 계층으로 RRC 연결 확립이 불가능함을 알리고, 계산된 차단 시간으로 설정된 차단 타이머를 개시시킬 수 있다.
- [0260] 도면을 참조하여 상술한 본 발명의 실시예에 있어서, SSAC 정보, 서비스 그룹 접근 제어 정보에 포함된 차단 인자 파라미터는 0 이상 1 미만의 특정 값으로 설정되는 것을 예시로 하였다. 다만 차단 인자 파라미터는 이에 한정되지 않고 1 이상의 값으로 설정될 수 있다. 예를 들어, SSAC 차단 인자 파라미터는 0 이상 1 미만의 값일 때, 해당 서비스와 관련된 서비스 그룹 차단 인자 파라미터가 1 이상의 값으로 설정된 경우, 계산된 생존 레이트는 SSAC 차단 인자 파라미터의 값보다 큰 값이 될 수 있다. 이와 같이 1 이상의 값으로 설정된 차단 인자

파라미터가 적용될 경우 해당 서비스에 대한 접근이 허용될 가능성을 보다 향상시키게 된다.

[0261] 한편, 1 이상의 값으로 설정된 차단 인자는 SSAC 차단 인자 파라미터 및 서비스 그룹 차단 인자 파라미터가 아닌 별도의 차단 인자로 구현될 수 있다.

네트워크는 특정 서비스 또는 특정 서비스 그룹에 대한 접근 제어시 접근 허용 가능성을 보다 높이기 위해 이와 같은 차단 인자를 포함하는 접근 제어 정보를 제공할 수 있으며, 해당 접근 제어 정보는 브로드캐스트 또는 전용 시그널링을 통해 단말로 전송될 수 있다.

[0262] 본 발명의 실시예에 있어서, 차단 인자 파라미터들을 통해 생존 레이트를 계산함에 있어서 사용되는 연산은 곱셈 연산이었지만, 이에 한정되지 않는다. 차단 인자 파라미터들간 다른 연산이 적용될 수 있으며, 이를 통해 생존 레이트가 계산될 수도 있다. 단말이 생존 레이트를 계산함에 있어서 사용되는 연산 방법을 네트워크가 지시하는 방법도 가능하다. 예를 들어, 특정 서비스의 차단 인자 파라미터가 A이고 해당 서비스가 속한 서비스 그룹의 서비스 그룹 차단 인자 파라미터가 G라고 하였을 경우, 생존 레이트를 계산하는 연산 방법에 있어 AG, A/G, A+G 및 A-G 중 어떤 방법을 단말이 적용해야하는지 네트워크가 지시할 수 있다. 이와 같은 네트워크의 연산 지시는 특정 서비스와 관련된 접근을 보다 우선적으로 허용시킬 것인지 또는 접근을 허용시키지 않을지와 관련이 있을 수 있다. '+' 연산이 적용되면 생존 레이트는 보다 커지게 되고 이는 곧 네트워크가 해당 서비스에 대한 접근을 보다 우선적으로 허용하고자 함을 의미할 수 있다. 반면, '-' 연산이 적용되면 생존 레이트는 보다 작아지고 이는 곧 네트워크가 해당 서비스에 대한 접근을 보다 허용하지 않고자 함을 의미할 수 있다.

[0263] 본 발명의 실시예에 있어서, 차단 시간 파라미터들을 통해 차단 시간을 계산함에 있어서 사용되는 연산은 덧셈 연산이었지만, 이에 한정되지 않는다. 차단 시간 파라미터들간 다른 연산이 적용될 수 있으며, 이를 통해 차단 시간이 계산될 수도 있다. 단말이 차단 시간을 계산함에 있어서 사용되는 연산 방법을 네트워크가 지시하는 방법도 가능하다. 예를 들어, 특정 서비스의 차단 시간 파라미터가 T이고 해당 서비스가 속한 서비스 그룹의 서비스 그룹 차단 시간 파라미터가 G_T 라고 하였을 경우, 차단 시간을 계산하는 연산 방법에 있어 $T+G_T$, $T-G_T$, TG_T , 및 T/G_T 중 어떤 방법을 단말이 적용해야하는지 네트워크가 지시할 수 있다. 이와 같은 네트워크의 연산 지시는 특정 서비스와 관련된 접근을 보다 우선적으로 허용시킬 것인지 또는 접근을 허용시키지 않을지와 관련이 있을 수 있다. '+' 연산이 적용되면 차단 시간이 보다 길어지게 되고 이는 차단된 서비스에 대한 접근 시도가 보다 오랜 시간동안 허용되지 않는 결과를 가져온다. 반면, '-' 연산이 적용되면 차단 시간이 보다 짧아지고 이는 차단된 서비스와 관련된 접근 시도가 보다 짧은 시간 내에 다시 수행될 수 있는 결과를 가져올 수 있다. 따라서, 해당 서비스에 대한 접근을 허용시키고자 하는 네트워크는 '+'

연산이 적용될 것을 시그널링 할 수 있고, 접근을 허용시키고지 않고자 하는 네트워크는 ‘+’연산이 적용될 것을 시그널링할 수 있다.

- [0264] 본 발명의 실시예에 따르면 매우 다양한 서비스가 개시될 수 있는 통신 환경에서 서비스 그룹핑 및 서비스 그룹 접근 제어 정보를 기반으로 한 접근 제어 방법을 제공한다. 서비스 그룹핑을 통하여 차단 파라미터 제공을 위한 시그널링이 최소화될 수 있어 효율적인 접근 제어가 수행될 수 있다. 또한 디폴트서비스 그룹을 통해 단말이 사용중인 서비스 중 네트워크가 해당 서비스에 전용될 수 있는 접근 제어 정보를 제공하지 않는 경우에도 해당 서비스에 대한 접근 제어가 가능하게 할 수 있다.
- [0265] 도 12는 본 발명의 실시예가 구현되는 무선 장치를 나타낸 블록도이다. 이 장치는 본 발명의 실시예에 따른 접근 제어 방법을 수행하는 단말 또는 네트워크 시스템으로 구현될 수 있다.
- [0266] 도 12를 참조하면, 무선 장치(1200)는 프로세서(1210), 메모리(1220) 및 RF부(radio frequency unit, 1230)을 포함한다. 프로세서(1210)는 제안된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현한다. 프로세서(1210)는 SSAC 정보, 서비스 그룹핑 정보, 서비스 그룹 접근 제어 정보를 수신하도록 설정될 수 있다. 프로세서(1210)는 서비스 그룹핑 정보를 기반으로 개별 서비스에 대한 그룹핑 상태를 확인하도록 설정될 수 있다. 프로세서(1210)는 SSAC 정보 및 서비스 그룹 접근 제어 정보를 기반으로 서비스에 대한 접근 제어를 수행하도록 설정될 수 있다. 프로세서(1210)는 도 8 내지 도 11을 참조하여 상술한 본 발명의 실시예를 수행하도록 설정될 수 있다.
- [0267] RF부(1230)은 프로세서(1210)와 연결되어 무선 신호를 송신 및 수신한다.
- [0268] 프로세서는 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 메모리는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래쉬 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수 있다. RF부는 무선 신호를 처리하기 위한 베이스밴드 회로를 포함할 수 있다. 실시예가 소프트웨어로 구현될 때, 상술한 기법은 상술한 기능을 수행하는 모듈(과정, 기능 등)로 구현될 수 있다. 모듈은 메모리에 저장되고, 프로세서에 의해 실행될 수 있다. 메모리는 프로세서 내부 또는 외부에 있을 수 있고, 잘 알려진 다양한 수단으로 프로세서와 연결될 수 있다.
- [0269] 상술한 예시적인 시스템에서, 방법들은 일련의 단계 또는 블록으로써 순서도를 기초로 설명되고 있지만, 본 발명은 단계들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 상술한 바와 다른 단계와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당업자라면 순서도에 나타낸 단계들이 배타적이지 않고, 다른 단계가 포함되거나 순서도의 하나 또는 그 이상의 단계가 본 발명의 범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 무선 통신 시스템에서 단말에 의해 수행되는 접근 제어 방법에 있어서,
 서비스 특정 접근 제어 정보를 획득하고;
 서비스 그룹 접근 제어 정보를 획득하고; 및
 상기 서비스 그룹 접근 제어 정보 및 상기 서비스 특정 접근 제어 정보를 기반으로 특정 타입 서비스에 대한 접근 제어를 수행하는 것;을 포함하되,
 상기 서비스 특정 접근 제어 정보는 상기 특정 타입 서비스에 적용되는 서비스 특정 차단 인자 파라미터(service specific barring factor parameter)를 포함하고, 및
 상기 서비스 그룹 접근 제어 정보는 적어도 하나의 타입의 서비스를 포함하는 특정 서비스 그룹에 공통적으로 적용되는 서비스 그룹 차단 인자 파라미터(service group barring factor parameter)를 포함하는 것을 특징으로 하는 접근 제어 방법.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서, 상기 접근 제어를 수행하는 것은,
 상기 특정 타입 서비스가 상기 특정 서비스 그룹에 포함되면, 상기 서비스 특정 차단 인자 파라미터 및 상기 서비스 그룹 차단 인자 파라미터를 적용하여 상기 특정 서비스를 위한 접근의 허용 여부를 판단하는 것을 포함함을 특징으로 하는 접근 제어 방법.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서, 상기 접근 허용 여부를 판단하는 것은,
 상기 서비스 특정 차단 인자 파라미터의 값과 상기 서비스 그룹 차단 인자 파라미터의 값을 사용하여 생존 레이트(survival rate)를 계산하고; 및
 등분포구간(uniformly distributed range) 내에서 임의로 선택된 값(randomly drawn value)이 상기 생존 레이트 보다 작으면, 상기 특정 서비스에 대한 접근이 허용되었다 결정하는 것;을 포함함을 특징으로 하는 접근 제어 방법.
- [청구항 4] 제 2항에 있어서, 상기 접근 제어를 수행하는 것은,
 상기 특정 타입 서비스가 상기 특정 서비스 그룹에 포함되지 않으면, 상기 서비스 그룹 차단 인자 파라미터의 적용 없이 상기 서비스 특정 차단 인자 파라미터를 적용하여 상기 특정 서비스를 위한 접근의 허용 여부를 판단하는 것을 더 포함함을 특징으로 하는 접근 제어 방법.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서, 상기 접근 허용 여부를 판단하는 것은,
 상기 서비스 특정 차단 인자 파라미터의 값을 사용하여 생존 레이트(survival rate)를 계산하고; 및

- 등분포구간(uniformly distributed range) 내에서 임의로 선택된 값(randomly drawn value)이 상기 생존 레이트를 보다 작으면, 상기 특정 서비스에 대한 접근이 허용되었다 결정하는 것;을 포함함을 특징으로 하는 접근 제어 방법.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서, 상기 접근 제어를 수행하는 것은, 상기 특정 타입 서비스가 상기 특정 서비스 그룹에 포함되면, 상기 서비스 특정 차단 인자 파라미터 적용 없이 상기 서비스 그룹 차단 인자 파라미터를 적용하여 상기 특정 서비스를 위한 접근의 허용 여부를 판단하는 것을 포함함을 특징으로 하는 접근 제어 방법.
- [청구항 7] 제 6항에 있어서, 상기 접근 허용 여부를 판단하는 것은, 상기 서비스 그룹 차단 인자 파라미터의 값을 사용하여 생존 레이트(survival rate)를 계산하고; 및 등분포구간(uniformly distributed range) 내에서 임의로 선택된 값(randomly drawn value)이 상기 생존 레이트 보다 작으면, 상기 특정 서비스에 대한 접근이 허용되었다 결정하는 것;을 포함함을 특징으로 하는 접근 제어 방법.
- [청구항 8] 제 6항에 있어서, 상기 접근 제어를 수행하는 것은, 상기 특정 타입 서비스가 상기 특정 서비스 그룹에 포함되지 않으면, 상기 서비스 그룹 차단 인자 파라미터 적용 없이 상기 서비스 특정 차단 인자 파라미터를 적용하여 상기 특정 서비스를 위한 접근의 허용 여부를 판단하는 것을 더 포함함을 특징으로 하는 접근 제어 방법.
- [청구항 9] 제 8항에 있어서, 상기 접근 허용 여부를 판단하는 것은, 상기 서비스 특정 차단 인자 파라미터의 값을 사용하여 생존 레이트(survival rate)를 계산하고; 및 등분포구간(uniformly distributed range) 내에서 임의로 선택된 값(randomly drawn value)이 상기 생존 레이트를 보다 작으면, 상기 특정 서비스에 대한 접근이 허용되었다 결정하는 것;을 포함함을 특징으로 하는 접근 제어 방법.
- [청구항 10] 제 1항에 있어서, 상기 방법은 서비스 그룹핑 정보를 수신하는 것을 더 포함하고, 및 상기 서비스 그룹핑 정보는 상기 특정 서비스 및 상기 특정 서비스 그룹관 관계를 지시함을 특징으로 하는 접근 제어 방법.
- [청구항 11] 제 1항에 있어서, 상기 단말에 할당된 접근 클래스(access class)에 따른 접근 클래스 차단 정보가 상기 특정 서비스에 대한 접근 제어에 추가적으로 적용됨을 특징으로 하는 접근 제어 방법.
- [청구항 12] 무선 통신 시스템에서 동작하는 무선 장치에 있어서, 상기 무선

장치는

무선 신호를 송신 및 수신하는 RF(Radio Frequency) 부; 및
 상기 RF부와 기능적으로 결합하여 동작하는 프로세서;를
 포함하되, 상기 프로세서는,
 서비스 특정 접근 제어 정보를 획득하고,
 서비스 그룹 접근 제어 정보를 획득하고, 및
 상기 서비스 그룹 접근 제어 정보 및 상기 서비스 특정 접근 제어
 정보를 기반으로 특정 타입 서비스에 대한 접근 제어를
 수행하도록 설정되되,
 상기 서비스 특정 접근 제어 정보는 상기 특정 타입 서비스에
 적용되는 서비스 특정 차단 인자 파라미터(service specific barring
 factor parameter)를 포함하고, 및
 상기 서비스 그룹 접근 제어 정보는 적어도 하나의 타입의
 서비스를 포함하는 특정 서비스 그룹에 공통적으로 적용되는
 서비스 그룹 차단 인자 파라미터(service group barring factor
 parameter)를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 장치.

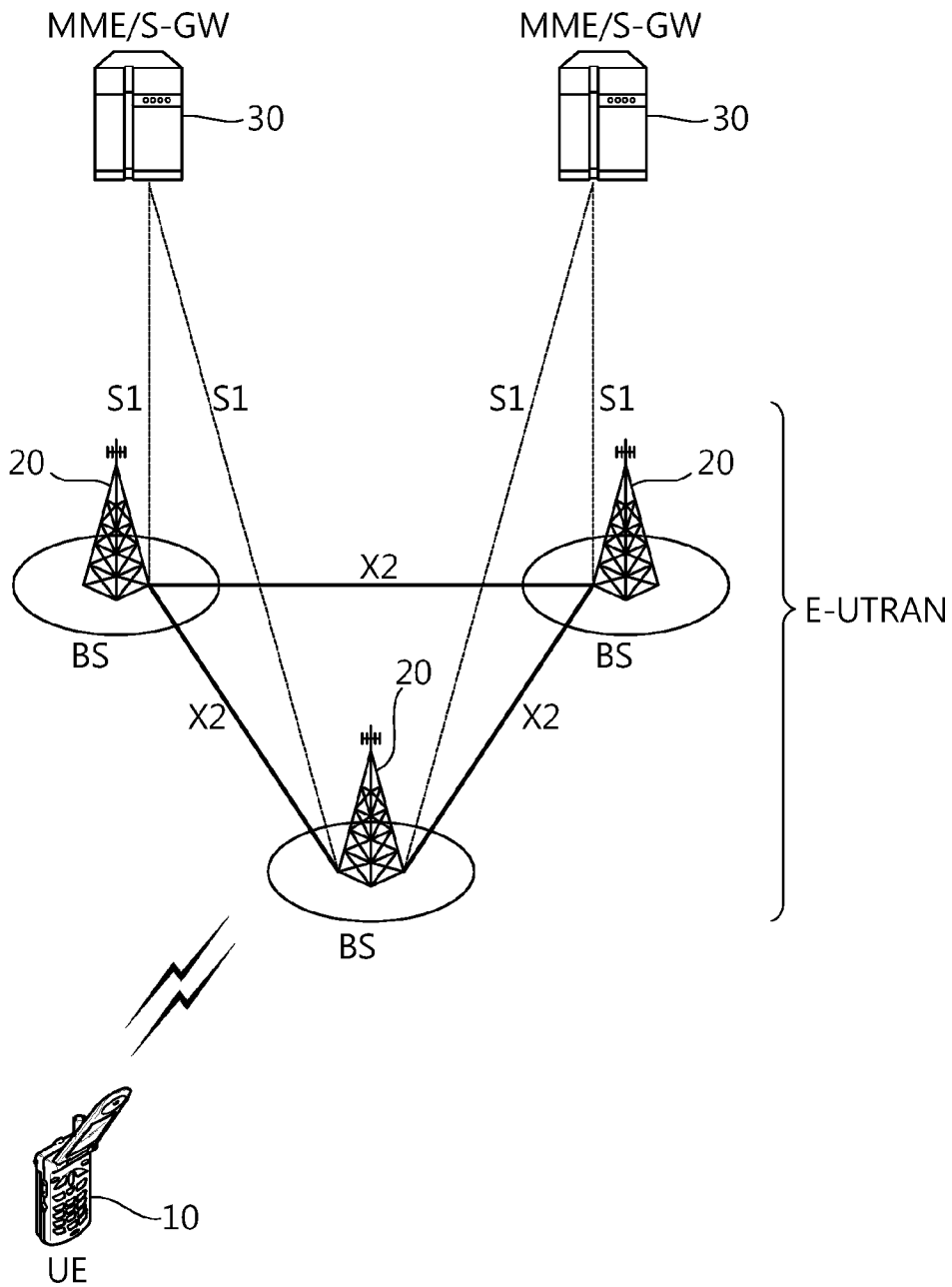
[청구항 13]

무선 통신 시스템에서 단말에 의해 수행되는 접근 제어 방법에
 있어서,
 특정 서비스에 적용되는 서비스 특정 접근 제어 정보를 획득하고;
 및
 요청된 서비스에 대한 접근 제어를 수행하되,
 상기 요청된 특정 서비스에 대한 접근 제어를 수행하는 것은,
 상기 요청된 서비스가 상기 특정 서비스에 해당하면, 상기 서비스
 특정 접근 제어 정보를 기반으로 상기 요청된 서비스에 대한 접근
 제어를 수행하고; 및
 상기 요청된 서비스가 상기 특정 서비스에 해당하지 않으면, 상기
 특정 서비스 이외의 서비스 그룹에 적용되는 디폴트 서비스 그룹
 접근 제어 정보를 기반으로 상기 요청된 서비스에 대한 접근
 제어를 수행하는 것;을 포함함을 특징으로 하는 접근 제어 방법.

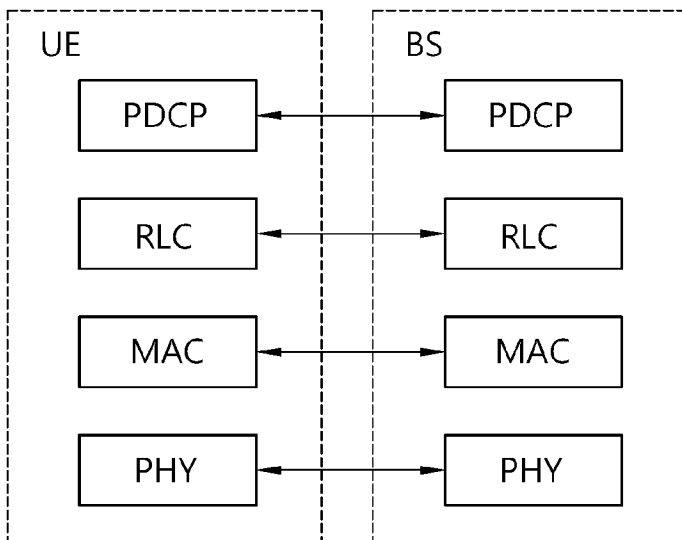
[청구항 14]

제 13항에 있어서, 상기 디폴트 서비스 그룹 접근 제어 정보는 상기
 단말에 미리 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 접근 제어 방법.

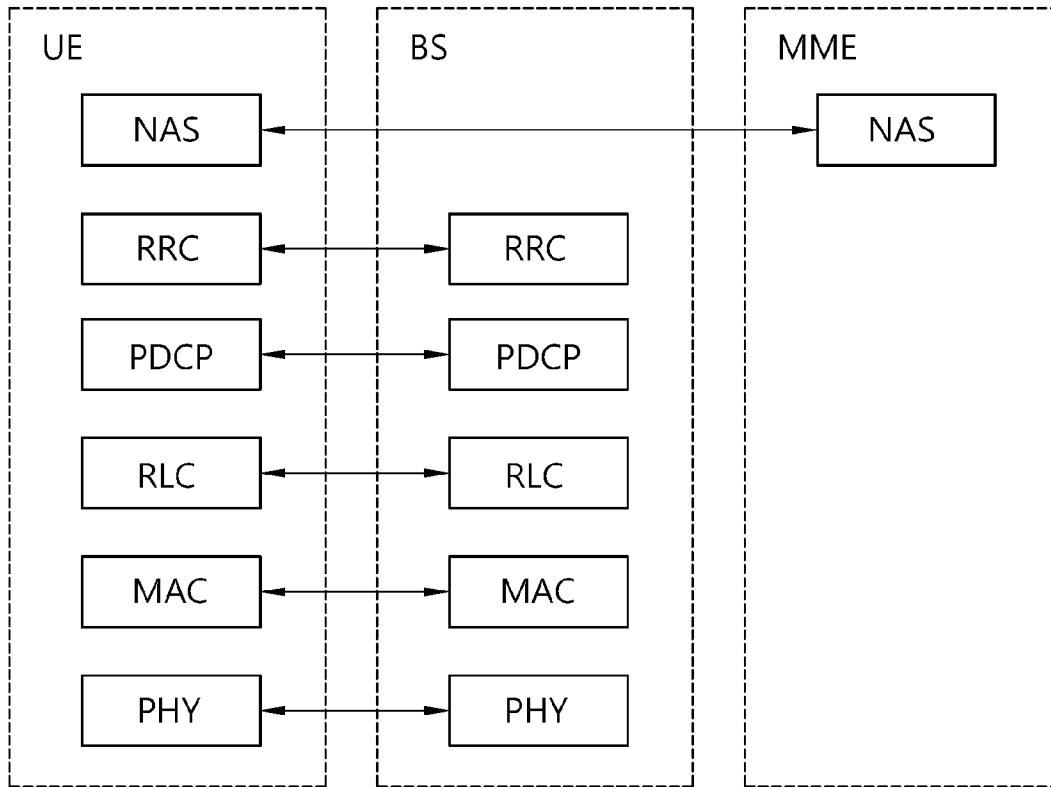
[Fig. 1]



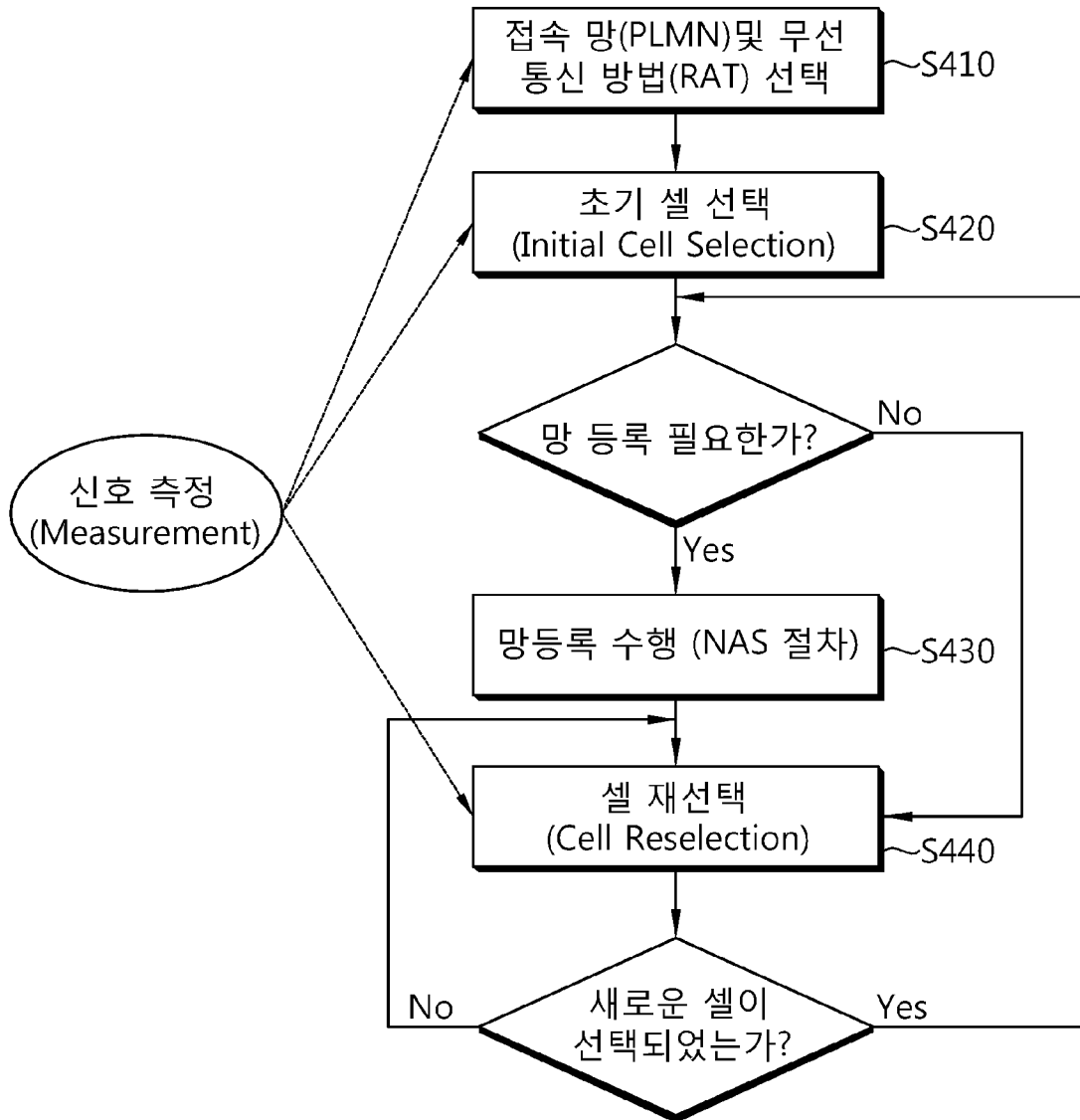
[Fig. 2]



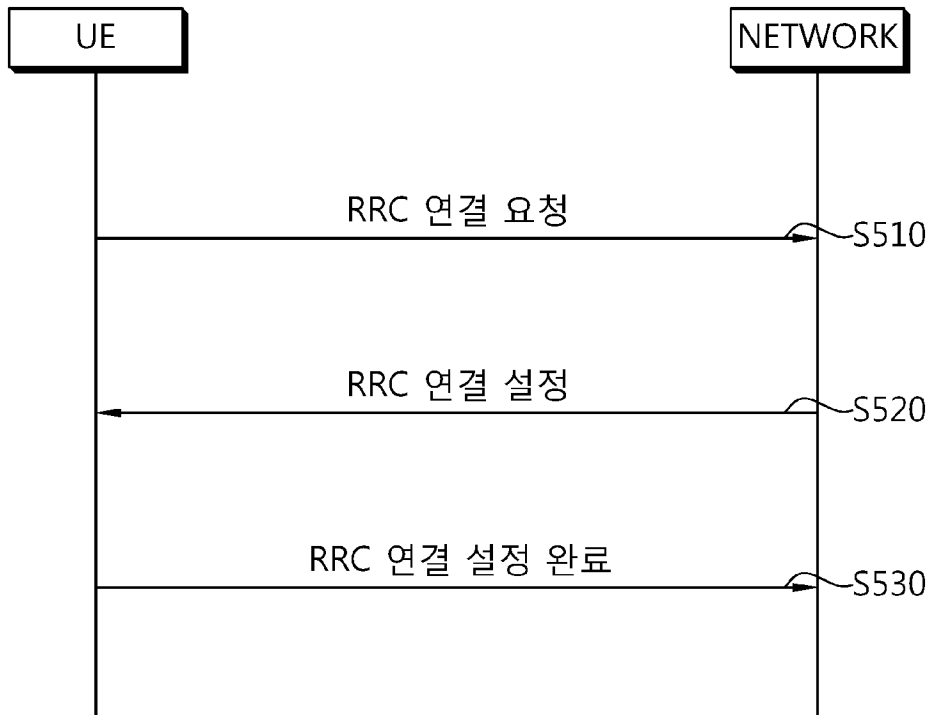
[Fig. 3]



[Fig. 4]



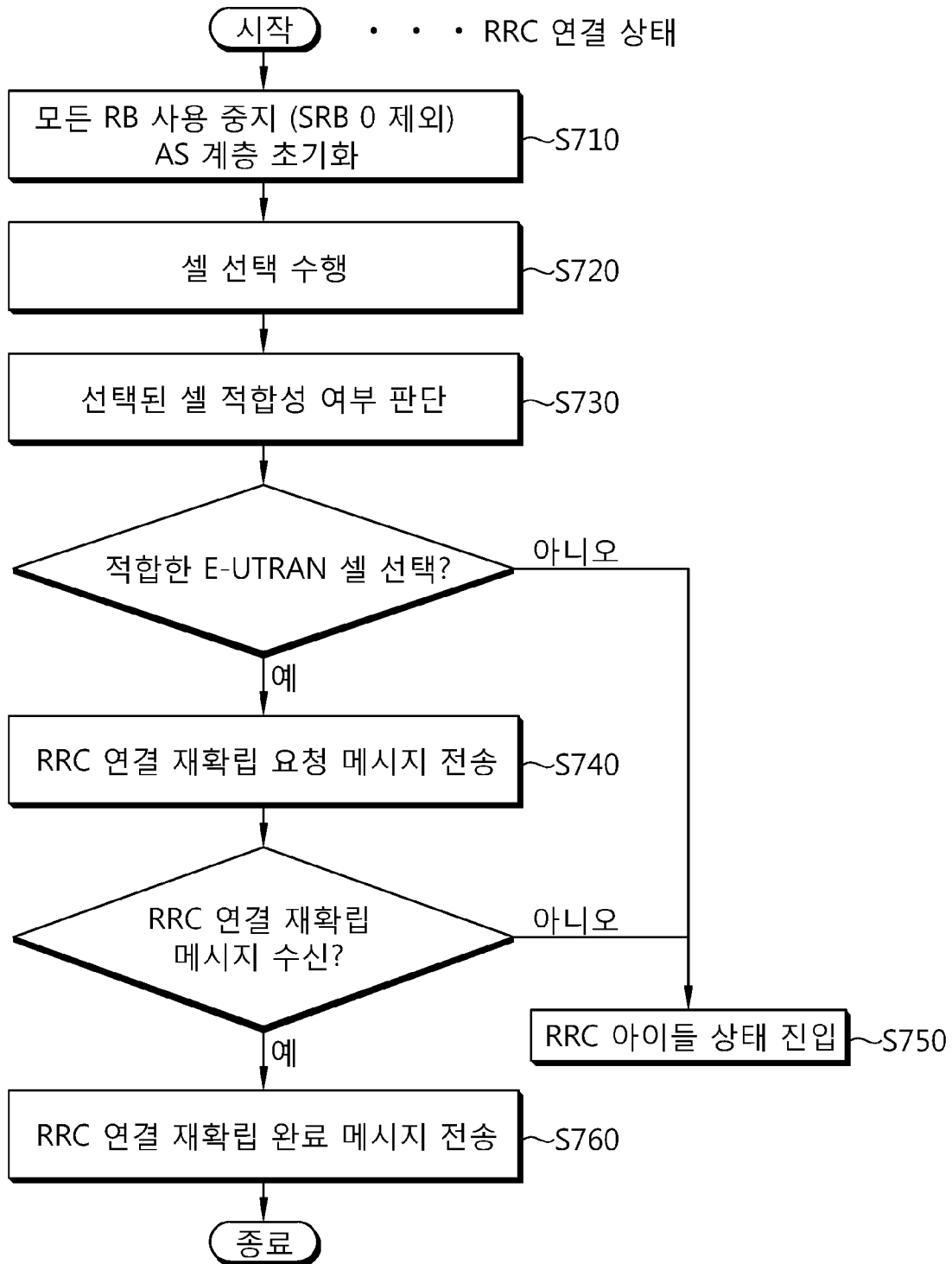
[Fig. 5]



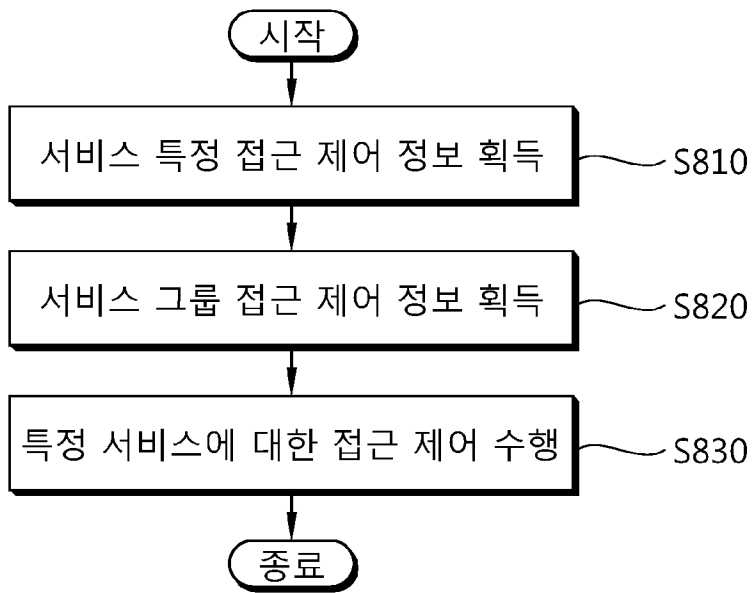
[Fig. 6]



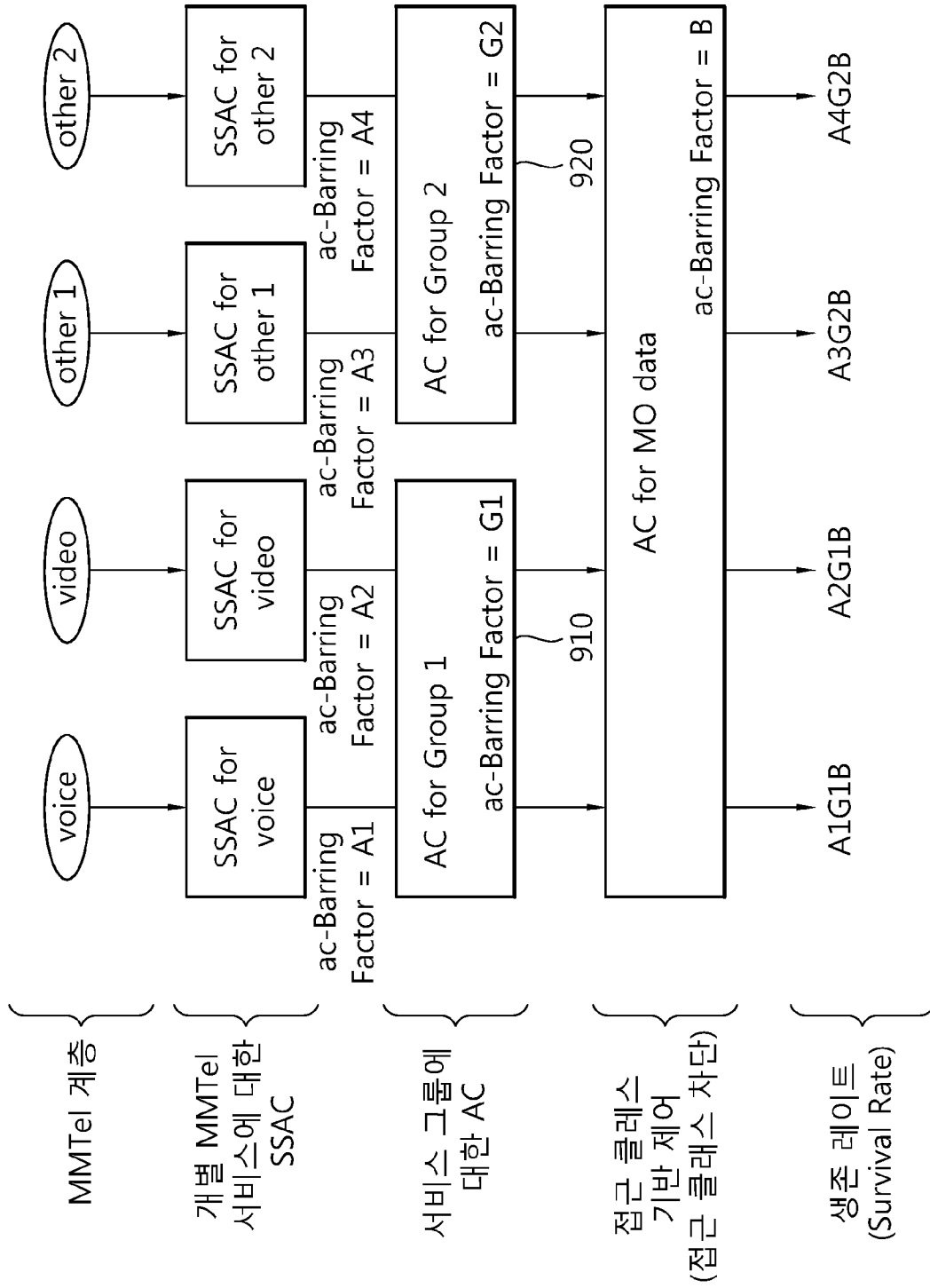
[Fig. 7]



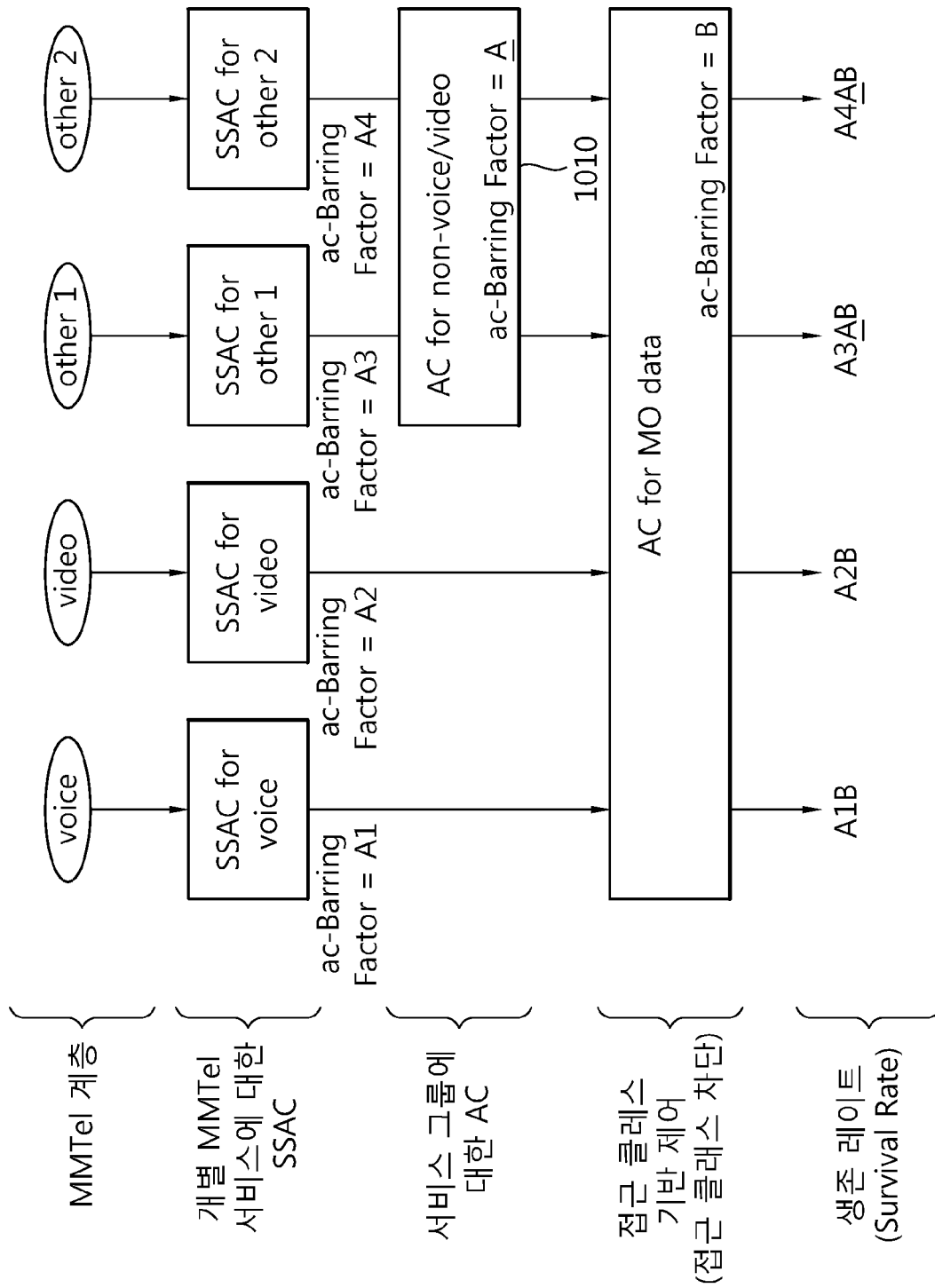
[Fig. 8]



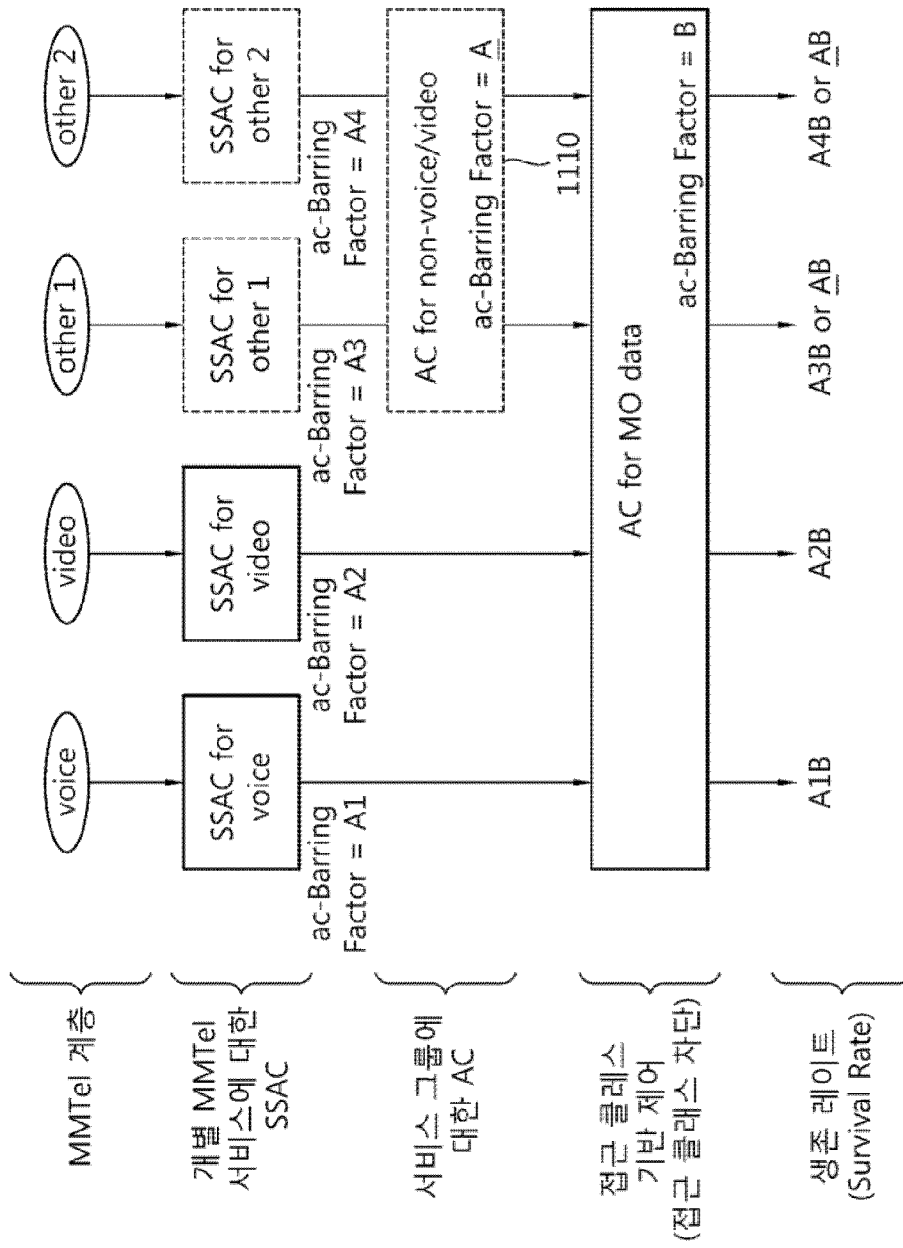
[Fig. 9]



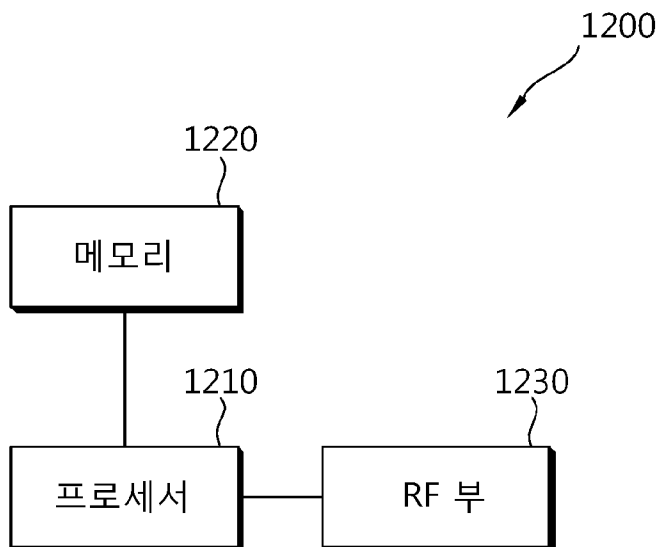
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/010037

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/26(2006.01)i, H04W 48/08(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B 7/26; H04Q 7/24; H04W 72/04; H04L 12/28; H04W 48/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: SSAC, group access control information, specific type service, group barring factor parameter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	3GPP TS 22.011 V11.2.0, "3GPP; TSGS-SA; Service accessibility; (Release 11)" , December 2011 See sections 4.3.1 - 4.3.4.	1-14
A	MEDIATEK, "EAB and Connection Establishment Cause", 3GPP TSG-RAN2 #75 Meeting R2-114193, Athens, Greece, 22-26 August 2011 See pages 1-4.	1-14
A	US 2006-0133403 A1 (CHUN, Sun-Sim et al.) 22 June 2006 See paragraphs 44-63; claim 1; and figures 5-7.	1-14
A	KR 10-2010-0119453 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 09 November 2010 See paragraphs 21-34; claim 1; and figures 3-6.	1-14
A	US 2010-0184448 A1 (WU, Chih-Hsiang) 22 July 2010 See paragraphs 22-31; claim 1; and figure 3.	1-14

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

07 FEBRUARY 2014 (07.02.2014)

Date of mailing of the international search report

07 FEBRUARY 2014 (07.02.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/010037

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2006-0133403 A1	22/06/2006	DE 602005018891 D1	04/03/2010
		EP 1672853 A2	21/06/2006
		EP 1672853 A3	19/07/2006
		EP 1672853 B1	13/01/2010
		JP 04331715 B2	16/09/2009
		JP 2006-174436 A	29/06/2006
		KR 10-0601118 B1	19/07/2006
		KR 10-2006-0069141 A	21/06/2006
		US 7519037 B2	14/04/2009
		KR 10-2010-0119453 A	09/11/2010
EP 2425549 A2	07/03/2012		
US 2010-0278064 A1	04/11/2010		
WO 2010-126245 A2	04/11/2010		
WO 2010-126245 A3	20/01/2011		
US 2010-0184448 A1	22/07/2010	CN 101854733 A	06/10/2010
		EP 2219411 A1	18/08/2010
		TW 201029489 A	01/08/2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H04B 7/26(2006.01)i, H04W 48/08(2009.01)i

B. 조사된 분야
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 H04B 7/26; H04Q 7/24; H04W 72/04; H04L 12/28; H04W 48/08

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
 eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: SSAC, 그룹 접근 제어 정보, 특정 타입 서비스, 그룹차단
 인자 파라미터

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	3GPP TS 22.011 V11.2.0, "3GPP; TSGS-SA; Service accessibility; (Release 11)" , 2011.12 섹션 4.3.1-4.3.4 참조.	1-14
A	MEDIATEK, "EAB and Connection Establishment Cause", 3GPP TSG-RAN2 #75 Meeting R2-114193, Athens, Greece, 2011.08.22-26 페이지 1-4 참조.	1-14
A	US 2006-0133403 A1 (SUN-SIM CHUN 외 3명) 2006.06.22 단락 44-63; 청구항 1; 및 도면 5-7 참조.	1-14
A	KR 10-2010-0119453 A (삼성전자주식회사) 2010.11.09 단락 21-34; 청구항 1; 및 도면 3-6 참조.	1-14
A	US 2010-0184448 A1 (CHIH-HSIANG WU) 2010.07.22 단락 22-31; 청구항 1; 및 도면 3 참조.	1-14

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지
 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된
 문헌
 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신
 구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과
 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명
 은 진보성이 없는 것으로 본다.
 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2014년 02월 07일 (07.02.2014)	국제조사보고서 발송일 2014년 02월 07일 (07.02.2014)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (문산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 강희국 전화번호 +82-42-481-8264
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2006-0133403 A1	2006/06/22	DE 602005018891 D1 EP 1672853 A2 EP 1672853 A3 EP 1672853 B1 JP 04331715 B2 JP 2006-174436 A KR 10-0601118 B1 KR 10-2006-0069141 A US 7519037 B2	2010/03/04 2006/06/21 2006/07/19 2010/01/13 2009/09/16 2006/06/29 2006/07/19 2006/06/21 2009/04/14
KR 10-2010-0119453 A	2010/11/09	CN 102422568 A EP 2425549 A2 US 2010-0278064 A1 WO 2010-126245 A2 WO 2010-126245 A3	2012/04/18 2012/03/07 2010/11/04 2010/11/04 2011/01/20
US 2010-0184448 A1	2010/07/22	CN 101854733 A EP 2219411 A1 TW 201029489 A	2010/10/06 2010/08/18 2010/08/01