



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2015-0027356  
 (43) 공개일자 2015년03월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04W 76/02 (2009.01) H04W 88/16 (2009.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-0104285  
 (22) 출원일자 2013년08월30일  
 심사청구일자 없음

(71) 출원인  
**에스케이텔레콤 주식회사**  
 서울특별시 중구 을지로 65 (을지로2가)  
 (72) 발명자  
**장재성**  
 경기도 성남시 분당구 금곡동 150~395 천사의도  
 시3차오피스텔 420호  
 (74) 대리인  
**제일특허법인**

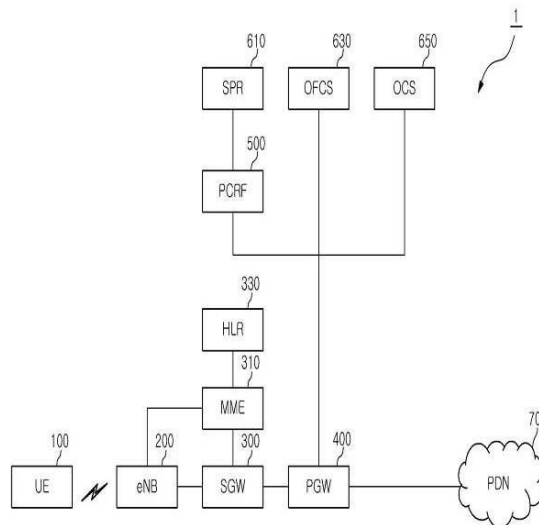
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **데이터 세션 관리 방법 및 장치**

**(57) 요약**

데이터 세션 관리 방법이 제공되며, 이동성 관리 노드로부터 무선 단말의 연결 요청(Attach Request)에 기반한 세션 생성 요청(Create Session Request) 메시지를 수신하는 단계, 세션 생성 요청 메시지에 기초하여 세션 설정(Session Establishment) 메시지를 정책 관리 노드로 전송하는 단계, 정책 관리 노드로부터 정책 관리 노드에서 결정된 무선 단말에 대한 정책(Policy)을 수신 대기하는 단계 및 정책 관리 노드와 연동 불가 상태인 경우, 재접속 요청을 포함하는 응답 메시지를 이동성 관리 노드를 경유하여 무선 단말로 전송하는 단계를 포함한다.

**대표도**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

데이터 세션 관리 장치가 실행하는 데이터 세션 관리 방법에 있어서,  
 이동성 관리 노드로부터 무선 단말의 연결 요청(Attach Request)에 기반한 세션 생성 요청(Create Session Request) 메시지를 수신하는 단계;  
 상기 세션 생성 요청 메시지에 기초하여 세션 설정(Session Establishment) 메시지를 정책 관리 노드로 전송하는 단계;  
 상기 정책 관리 노드로부터 상기 정책 관리 노드에서 결정된 상기 무선 단말에 대한 정책(Policy)을 수신 대기하는 단계; 및  
 상기 정책 관리 노드와 연동 불가 상태인 경우, 재접속 요청을 포함하는 응답 메시지를 상기 이동성 관리 노드를 경유하여 상기 무선 단말로 전송하는 단계를 포함하는 데이터 세션 관리 방법.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,  
 상기 정책 관리 노드와 연동 불가 상태는,  
 상기 정책 관리 노드로 일정 주기로 전송되는 메시지에 대한 응답이 없는 상태, 상기 세션 설정 메시지에 대한 응답이 기 설정된 시간 내에 수신되지 않는 상태, 상기 정책 관리 노드로부터 수신된 응답에 에러 코드가 포함된 상태 중 적어도 하나의 조건을 만족하는 것에 의해 결정되는 것인, 데이터 세션 관리 방법.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,  
 상기 정책 관리 노드와 연동되어 상기 정책 관리 노드로부터 상기 무선 단말에 대한 정책을 수신하는 경우, 상기 무선 단말에 대한 데이터 세션이 생성되고,  
 상기 무선 단말의 베어러(Bearer) 업데이트 요청(Modify Bearer Request)을 수신하는 단계; 및  
 상기 베어러 업데이트 요청에 기초하여 상기 생성된 데이터 세션을 업데이트하는 메시지(Credit Control Request)를 상기 정책 관리 노드로 전송하는 단계;  
 상기 정책 관리 노드와 연동 불가 상태인 경우, 상기 생성된 무선 단말에 대한 데이터 세션을 유지하는 단계를 더 포함하는 것인, 데이터 세션 관리 방법.

**청구항 4**

제 1 항에 있어서,  
 상기 재접속 요청 응답은 상기 무선 단말이 적어도 하나의 패킷 처리 노드 중 어느 하나의 패킷 처리 노드로 접속하도록 제어하는 응답이고,  
 상기 재접속 요청을 포함하는 응답 메시지를 수신한 이동성 관리 노드는, 상기 무선 단말이 재접속을 시도하는 경우, 상기 접속을 시도한 패킷 처리 노드를 제외한 적어도 하나의 패킷 처리 노드 중 어느 하나의 패킷 처리 노드를 선택하는 것인, 데이터 세션 관리 방법.

**청구항 5**

제 1 항에 있어서,  
 상기 정책 관리 노드와 연동 불가 상태이고, 상기 무선 단말의 데이터 세션이 기 생성된 기존 호인 경우, 상기

연동 불가 상태에 기초한 비상호 처리에 대응하도록 상기 패킷 처리 노드의 로컬 룰(Local Rule)을 적용하는 것인, 데이터 세션 관리 방법.

**청구항 6**

데이터 세션 관리 장치에 있어서,

이동성 관리 노드로부터 무선 단말의 연결 요청(Attach Request)에 기반한 세션 생성 요청(Create Session Request) 메시지를 수신하는 메시지 수신부;

상기 세션 생성 요청 메시지에 기초하여 세션 설정(Session Establishment) 메시지를 정책 관리 노드로 전송하는 메시지 전송부;

상기 정책 관리 노드로부터 상기 정책 관리 노드에서 결정된 상기 무선 단말에 대한 정책(Policy)을 수신 대기하는 정책 수신부; 및

상기 정책 관리 노드와 연동 불가 상태인 경우, 재접속 요청을 포함하는 응답 메시지를 상기 이동성 관리 노드를 경유하여 상기 무선 단말로 전송하는 비상호 처리부

를 포함하는 데이터 세션 관리 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 데이터 세션 관리 방법 및 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 PGW와 PCRF 간 연동 불량을 판단하고 정상적인 PGW와의 연동을 유도할 수 있는 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근 스마트 패드나 태블릿 PC, 스마트 폰과 같은 무선 단말(UE)의 보급이 증가하면서 3G보다 더 나은 서비스를 제공받으자 LTE 망을 이용하는 무선 단말이 늘어나고 있다.

[0003] 이때, 무선 단말에 PDN(Packet Data Network)에 접속하는 방법은 단말의 패킷 호를 로컬 PDN에 연결하여 서비스하는 방법으로 이루어지고 있다. 무선 단말을 PDN에 연결하는 방법과 관련하여 한국공개특허 제2010-0082193호(2010.07.16 공개)에는 PGW가 베어러 요구 메시지에 기초하여 로컬 PDN에 접속을 허용하여 MME로 전송하는 방법이 개시되어 있다.

[0004] 다만, 인증이 요구되는 서비스를 이용하는 경우, PGW의 과부하 또는 PCRF 장애 등으로 PGW와 PCRF 간의 연동이 불가하면, 부득이 정책 질의 없이 UE와 PGW 간 데이터 세션이 형성되는 경우가 발생할 수 있다. 이러한 경우, 무선 단말에서는 인터넷은 사용가능하지만 여전히 인증을 필요로 하는 서비스는 이용할 수 없다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0005] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제2010-0082193호(2010.07.16 공개)에는 "이동통신 시스템에서 단말의 로컬 패킷 데이터 망 접속 서비스 방법"이 공개되어 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명의 일 실시예는, PGW와 PCRF 간 연동 불량이라고 판단할 수 있는 조건을 정의하고, 연동 불량일 경우 비상호 처리를 하여 신규호인 경우 다른 PGW로 접속할 수 있도록 재접속을 유도하고, 기존호인 경우 데이터 세션을 유지하여 사용자가 이용하는 서비스가 지속되도록 할 수 있는, 데이터 세션 관리 방법 및 이 방법을 이용하기 위한 PGW를 제공할 수 있다. 다만, 본 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 일 실시예는, 이동성 관리 노드로부터 무선 단말의 연결 요청(Attach Request)에 기반한 세션 생성 요청(Create Session Request) 메시지를 수신하는 단계, 세션 생성 요청 메시지에 기초하여 세션 설정(Session Establishment) 메시지를 정책 관리 노드로 전송하는 단계, PCRF정책 관리 노드로부터 정책 관리 노드에서 결정된 무선 단말에 대한 정책(Policy)을 수신 대기하는 단계 및 정책 관리 노드와 연동 불가 상태인 경우, 재접속 요청을 포함하는 응답 메시지를 이동성 관리 노드를 경유하여 무선 단말로 전송하는 단계를 포함한다.

**발명의 효과**

[0008] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단 중 어느 하나에 의하면, PGW와 PCRF 간 연동 불량이라고 판단할 수 있는 조건을 정의하고, 연동 불량일 경우 비상호 처리를 하여 신규호인 경우 다른 PGW로 접속할 수 있도록 재접속을 유도하고, 기존호인 경우 데이터 세션을 유지하여 사용자가 이용하는 서비스가 지속되도록 할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0009] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 네트워크 시스템을 설명하기 위한 구성도이다.  
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 세션 관리 장치를 설명하기 위한 구성도다.  
 도 3a는 도 1에 도시된 PGW가 데이터 세션이 형성되기 전 UE에 대한 접속 요청을 처리하는 일 실시예를 도시한 도면이다.  
 도 3b는 도 1에 도시된 PGW가 데이터 세션이 형성된 후 UE에 대한 베어러 업데이트 요청을 처리하는 일 실시예를 도시한 도면이다.  
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 도 1의 데이터 네트워크 시스템에 포함된 각 구성들 상호간에 데이터가 송수신되는 과정을 나타낸 도면이다.  
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 도 1의 데이터 네트워크 시스템에 포함된 각 구성들 상호간에 데이터가 송수신되는 과정을 나타낸 도면이다.  
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 세션 관리 방법을 설명하기 위한 동작 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0010] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0011] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미하며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0012] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 네트워크 시스템을 설명하기 위한 구성도이다. 도 1을 참조하면, 데이터 네트워크 시스템(1)은 UE(User Equipment, 100), eNB(Evolved Node B, 200), SGW(Serving Gateway, 300), MME(Mobility Management Entity, 310), HLR(Home Location Register, 330), PGW(PDN Gateway, 400), PCRF(Policy and Charging Rules Function, 500), SPR(Subscriber Profile Repository, 610), OFCS(Offline Charging System, 630), OCS(Online Charging System, 650), PDN(Public Data Network, 700)를 포함할 수 있다. 다만, 도 1의 데이터 네트워크 시스템(1)은 본 발명의 일 실시예에 불과하므로 도 1을 통해 본 발명이 한정 해석되는 것은 아니다.

- [0014] UE(100)는 사용자 단말일 수 있다. 이때, UE(100)는 원격지의 서버나 단말에 접속할 수 있는 단말로 구현될 수 있다. UE(100)는 예를 들어, 휴대성과 이동성이 보장되는 무선 통신 장치로서, PDN(700)에 접속가능한 스마트폰(smartphone), 스마트 패드(smartpad), 태블릿 PC(Tablet PC) 등과 같은 모든 종류의 핸드헬드(Handheld) 기반의 무선 통신 장치를 포함할 수 있다.
- [0015] eNB(200)는 LTE 기지국일 수 있으며, UE(100)와 LTE 네트워크 간의 무선 연결을 제공하는 장치일 수 있다. 즉, eNB(200)는 SGW(300)와 UE(100) 간을 연결할 수 있고, UE(100)의 핸드오버를 관리할 수 있다. 이때, eNB(200)와 UE(100)는 무선으로 연결될 수 있다.
- [0016] SGW(300)는 3GPP/E-UTRAN 간의 UE(100) 이동을 제어하고, eNB(200)의 UE(100)에 대한 핸드오버시 앵커링(Anchoring)을 수행할 수 있다. 예를 들어, 하나의 eNB(200)로부터 다른 하나의 eNB(200)로 UE(100)가 핸드오버되는 경우, SGW(300)를 축으로 UE(100)의 핸드오버가 발생할 수 있다. 따라서, SGW(300)는 Intra-LTE 모빌리티(Mobility)에서 앵커 포인트(Anchor Point)로 동작할 수 있다.
- [0017] MME(310)는 eNB(200)와 SGW(300) 간의 신호를 제어하고, 라우팅을 결정할 수 있으며, UE(100)를 인증(Authentication)할 수 있다. 이때, MME(310)의 인증 프로토콜은 EPS-AKA일 수 있고, UE(100)를 인증하기 위한 키 정보는 HLR(330)에 저장될 수 있다. 이에 따라, MME(310)는 키 정보를 HLR(330)로부터 수신하여 UE(100)에 대한 인증을 수행할 수 있다. 또한, MME(310)는 EPS 베어러를 관리할 수 있다. 이때, EPS 베어러(Bearer)는 예를 들어, UE(100)와 PGW(400) 간(UE(100)-eNB(200)-SGW(300)-PGW(400)) 간에 생성되는 논리적인 터널일 수 있는데, MME(310)는 그 터널의 생성, 변경 및 해제 등을 제어할 수 있다. 또한, EPS 베어러는 UE(100) 당 하나만 생성되지 않고 각 서비스 특성에 따라 복수개가 생성될 수 있고, 다양한 종류의 트래픽, 즉 IP 플로우(Flow)가 EPS 베어러에 존재할 수 있다. 그리고, MME(310)는 가입자의 모빌리티(Mobility) 상태를 관리할 수 있는데, 예를 들어 현재 UE(100)가 데이터 네트워크 시스템(1)에 접속하고 있는지, 또는 접속하고 있다면 인터넷을 사용하는지 또는 사용하고 있지 않은지(Idle State) 등을 관리할 수 있다.
- [0018] HLR(330)은 UE(100)별로 인증을 위한 키 정보와, 가입자 프로파일, 가입자 위치 정보 등을 보유하고 있는 LTE 네트워크의 중앙 데이터베이스일 수 있다. 이때, 가입자 프로파일은 각 가입자가 가입한 서비스 상품에 맞는 QoS(Quality of Service) 등급 정보, 예를 들어 우선 순위, 최대 사용 가능 대역폭 등에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0019] PGW(400)는 UE(100)에 IP 주소를 할당할 수 있다. 이때, IP 주소는 DHCP 프로토콜이 아닌 3GPP에서 규정한 UE(100) 접속 절차를 통하여 할당될 수 있다. 또한, PGW(400)는 SGW(300)에 대한 앵커링을 수행할 수 있다. 예를 들어, UE(100)가 이동중에 하나의 SGW(300)에서 다른 하나의 SGW(300)로 변경되는 경우, PGW(400)가 앵커링 포인트로서의 역할을 수행할 수 있다. 그리고, PGW(400)는 UE(100)별로 서로 다른 QoS 정책을 적용할 수 있고, UE(100)별로 어카운팅 데이터(Accounting Data)를 관리할 수 있다. 이때, 어카운팅 데이터는 예를 들어 상하향 트래픽 양, 접속 시간 등일 수 있으며, PGW(400)는 어카운팅 데이터를 CDR(Charging Data Record) 형태로 OFCS(630)로 전달할 수 있다. 이에 따라, 어카운팅 데이터를 통하여 각 가입자별로 언제 접속했고, 얼마나 데이터를 사용했으며, 얼마나 접속했는지의 로그를 알 수 있으며, PGW(400)는 이를 모두 생성 및 관리하여 OFCS(630)로 전송할 수 있다. 또한, PGW(400)는 PCRF(500)로부터 UE(100)에 대한 정책과 과금을 수신할 수 있다.
- [0020] PCRF(500)는 UE(100)별로 정책과 과금에 대한 룰을 정하는 장치일 수 있다. 이때, 정책은 UE(100)가 사용할 QoS 정보일 수 있고, 과금은 오프라인 과금을 할 것인지 또는 온라인 과금을 할 것인지에 대한 정보일 수 있다. 이 정보들은 PCRF(500)로부터 PGW(400)로 전달될 수 있고, PGW(400)는 PCRF(500)로부터 수신한 정보를 기반으로 UE(100)에 대한 제어(QoS, Charging)를 수행할 수 있다.
- [0021] SPR(610)는 UE(100)별로 정책 및 과금 룰(Policy and Charging Rule)을 저장할 수 있다. 이에 따라, PCRF(500)는 SPR(610)로부터 UE(100)에 대한 정보를 가져올 수 있다.
- [0022] OFCS(630)는 PGW(400)가 전달하는 CDR을 수신하여 중앙에서 관리할 수 있다.
- [0023] OCS(650)는 UE(100)에서 선불제(Prepaid)를 사용하는 경우, UE(100)별로 실시간 사용량에 대한 잔여 사용량(Balance 또는 Credit)을 중앙 관리할 수 있다. 여기서, 실시간 사용량은 PGW(400)에서 관리하고 잔여 사용량을 OCS(650)로 전달할 수 있다. 이때, OCS(650)는 잔여 사용량을 모두 사용한 UE(100)에 대해서는 더 이상 서비스를 이용할 수 없도록 PGW(400)에 해당 정보를 알려줄 수 있다.

- [0024] PDN(700)는 공중 데이터망으로, 예를 들어 인터넷, IP 네트워크일 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 네트워크 시스템에서 발생하는 데이터 세션 정보 동기화 방법을 예로 들어 설명하면 아래와 같다.
- [0026] 최근 스마트 패드나 태블릿 PC, 스마트 폰과 같은 무선 단말(UE)의 보급이 증가하면서 3G보다 더 나은 서비스를 제공받으려 데이터 망을 이용하는 무선 단말이 늘어나고 있다.
- [0027] 이때, PGW 과부하 또는 PCRF 장애 등으로 PGW와 PCRF 간의 연동이 불가하여 부득이 정책 질의 없이 UE와 PGW 간 데이터 세션이 형성되는 경우, 무선 단말에서는 인터넷은 되지만 인증을 필요로 하는 서비스는 이용할 수 없다.
- [0028] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 세션 관리 방법은, PGW와 PCRF 간 연동 불량이라고 판단할 수 있는 조건을 정의하고, 연동 불량일 경우 비상호 처리를 하여 신규호인 경우 다른 PGW로 접속할 수 있도록 재접속을 유도하고, 기존호인 경우 데이터 세션을 유지하여 사용자가 이용하는 서비스가 지속되도록 할 수 있다.
- [0029] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 세션 관리 장치를 설명하기 위한 구성도고, 도 3a는 도 1에 도시된 PGW가 데이터 세션이 형성되기 전 UE에 대한 접속 요청을 처리하는 일 실시예를 도시한 도면이고, 도 3b는 도 1에 도시된 PGW가 데이터 세션이 형성된 후 UE에 대한 베어러 업데이트 요청을 처리하는 일 실시예를 도시한 도면이다. 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 세션 관리 장치는 PGW로 구현될 수 있고, 또는 다른 장치로 구현될 수도 있으나, 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 세션 관리 장치가 PGW로 구현된다고 가정하고 설명하기로 한다. 또한, UE와 무선 단말, MME와 이동성 관리 노드, PCRF와 정책 관리 노드, PGW와 패킷 처리 노드는 동일한 용어로 정의될 수 있다.
- [0030] 도 2를 참조하여 설명하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 PGW(400)는 메시지 수신부(410), 메시지 전송부(430), 정책 수신부(450), 비상호 처리부(470)를 포함한다.
- [0031] 메시지 수신부(410)는 MME(310)로부터 UE(100)의 연결 요청(Attach Request)에 기반한 세션 생성 요청(Create Session Request) 메시지를 수신한다.
- [0032] 메시지 전송부(430)는 세션 생성 요청 메시지에 기초하여 세션 설정(Session Establishment) 메시지를 PCRF(500)로 전송한다.
- [0033] 정책 수신부(450)는 PCRF(500)로부터 PCRF에서 결정된 UE(100)에 대한 정책(Policy)을 수신 대기한다.
- [0034] 비상호 처리부(470)는 PCRF(500)와 연동 불가 상태인 경우, 재접속 응답을 포함하는 응답 메시지를 MME(310)를 경유하여 UE(100)로 전송한다. 이때, PCRF(500)와 연동 불가 상태는, PCRF(500)로 일정 주기로 전송되는 메시지에 대한 응답이 없는 상태, 세션 설정 메시지에 대한 응답이 기 설정된 시간 내에 수신되지 않는 상태, PCRF(500)로부터 수신된 응답에 에러 코드가 포함된 상태 중 적어도 하나의 조건을 만족하는 것에 의해 결정될 수 있다.
- [0035] 즉, 비상호 처리부(470)는 PCRF(500)와의 연동 여부를 확인하기 위하여 세 가지 방법을 이용할 수 있다.
- [0036] 첫 번째 방법은, PGW(400)에서 PCRF(500)로 주기적으로 신호를 송신하고, 이에 대한 응답(Ack)을 받는 방법으로 이루어질 수 있다. 이때, PGW(400)에서 PCRF(500)로 전송하는 신호는 헬스 체크(Health Check) 신호일 수 있으며, 예를 들어, 핑(Ping) 신호일 수 있다. 여기서, 핑 신호는 PGW(400)에서 PCRF(500)가 정상적으로 동작하고 있는지를 확인하기 위한 주기적 송신 신호일 수 있다. 이에 따라, PGW(400)는 기 설정된 시간 내에 PCRF(500)로부터 핑 신호에 대한 응답이 수신되지 않는 경우, PCRF(500)가 정상적으로 동작하지 않는 상태라는 것을 파악하고, 자신과 연동이 되지 않는다고 판단할 수 있다.
- [0037] 두 번째 방법은, PGW(400)에서 PCRF(500)로 메시지를 전송하고, 이에 대한 응답(Ack)을 받는 방법으로 이루어질 수 있다. 이때, PGW(400)에서 PCRF(500)로 전송하는 메시지는 CCR(Credit Control Request) 메시지일 수 있다. 이때, CCR 메시지는 UE(100)의 접속(Attach) 요청이 발생한 경우, PGW(400)에서 PCRF(500)로 전송하는 메시지일 수 있다. 이에 따라, PGW(400)는 기 설정된 시간 내에 PCRF(500)로부터 CCR 메시지에 대한 응답이 수신되지 않는 경우, PCRF(500)가 정상적으로 동작하지 않는 상태라는 것을 파악하고, 자신과 연동이 되지 않는다고 판단할 수 있다.
- [0038] 세 번째 방법은, PGW(400)에서 CCR 메시지를 전송하고 난 후, PCRF(500)로부터 수신된 응답에 에러 코드가 삽입되어있는지의 여부를 확인하는 방법으로 이루어질 수 있다. 이때, PCRF(500)가 정상적으로 동작하고 있다면, PGW(400)의 CCR 메시지에 대한 응답으로 UE(100)에 대한 정책 등이 포함되어야 하지만, PCRF(500)가 정상적으로



동작하지 않는 경우, UE(100)에 대한 정책 대신 에러 코드가 삽입되게 된다. 따라서, PGW(400)는 CCR 메시지에 대한 PCRF(500)의 응답에 에러 코드가 삽입된 경우, PCRF(500)가 동작은 하고 있지만 정상적으로 동작을 하지 않는 상태라는 것을 파악하고, 자신과 연동 불가 상태라고 판단할 수 있다.

[0039] 비상호 처리부(470)는 3 가지 방법 중 어느 하나의 조건이라도 만족되는 경우, PCRF(500)와의 연동은 불량이라고 판단할 수 있다. 이때, PGW(400)는 비상호 처리를 하고, PGW(400)에 자체적으로 저장된 룰(Local Rule)을 적용하거나 또는 UE(100)의 접속 요청 자체를 거절(Reject)할 수도 있다. 또한, 비상호 처리를 하는 경우에도, 신규호인 경우 다른 PGW(400)로 접속할 수 있도록 재접속 신호를 응답에 포함시켜 출력할 수 있고, 기존호인 경우 UE(100)에 대한 데이터 세션이 이미 형성된 상태이므로, 즉 UE(100)에 대한 IP 할당과 인증이 완료된 상태이므로 데이터 세션은 그대로 유지시킬 수 있다.

[0040] PGW(400)가 PCRF(500)와 연동 불량인 경우의 PGW(400)의 일 실시예에 따른 정책을 정리하면 아래 표 1과 같다.

표 1

| 연동불량조건   | 비상호 처리 여부 | 정책  |
|--|-----------|---|
| OUT OF SERVICE<br>TIME OUT<br>ERR CODE<br>중 어느 하나의 조건이라도<br>만족하면 연동불량으로 판단 | 0         | 신규호인 경우->REJECT 처리<br>기존호인 경우->데이터 세션<br>유지 |
|  | X         | 없음  |

[0041]

[0042] 여기서, 첫 번째 방법은 OUT OF SERVICE이고, 두 번째 방법은 TIME OUT이고, 세 번째 방법은 ERR CODE로 명명하기로 한다. 이때, PGW(400)는 세 가지 조건 중 어느 하나라도 만족하는 경우 연동 불량이라고 판단하는데, 연동 불량인 경우에도 비상호로 처리하여 PGW(400) 자체의 로컬 룰(Local Rule)을 적용할 것인지 또는 UE(100)의 호 자체를 받아주지 않을 것인지는 설정에 의하여 다양하게 변경할 수 있다.

[0043] 또한, 도 3a를 참조하여 설명하면, PGW(400)는 비상호로 처리하는 경우에도, 신규호인 경우에는 아직 UE(100)-PGW(400) 간에 데이터 세션이 형성되기 전이므로, UE(100)가 다른 PGW(400)로 접속할 수 있도록, UE(100)의 접속 요청을 거절하여 MME(310)에서 UE(100)를 다른 PGW(400)로 접속시킬 수 있도록 할 수 있다. 이때, MME(310)는 UE(100)가 연동 불량인 PGW(400)와 PCRF(500)를 제외한 나머지 PGW(400)와 PCRF(500)로 접속되도록 제어할 수 있다.

[0044] 그리고, 도 3b를 참조하여 설명하면, PGW(400)는 비상호로 처리하는데 UE(100)가 기존호인 경우에는, 이미 UE(100)가 IP 할당을 받고 인증을 완료한 후 UE(100)-PGW(400) 간 데이터 세션이 형성된 경우이므로, 형성된 데이터 세션을 유지하고 동작을 계속하도록 한다. 즉, UE(100)의 데이터 세션이 이미 형성되고, 그 이후에 UE(100)의 베어러가 변경되어 업데이트가 요구되는 경우에는, 베어러 업데이트를 위하여 UE(100)를 다른 PGW(400)로 접속시키게 되면, 이미 형성된 데이터 세션이 종료되기 때문에, 강력한 VoC(Voice of Customer)가 발생할 수 있다. 따라서, PGW(400)는 이미 데이터 세션이 형성된 경우에는 PGW(400)와 PCRF(500) 간의 연동이 불량일지라도 데이터 세션을 유지하고 동작을 계속하도록 할 수 있다.

[0045] 정리하면, PGW(400)는 UE(100)의 베어러 업데이트 요청(Modify Bearer Request)을 수신하면, 베어러 업데이트 요청에 기초하여 생성된 데이터 세션을 업데이트하는 메시지(CCR)를 PCRF(500)로 전송하고, PCRF(500)와 연동 불가 상태인 경우, 생성된 UE(100)에 대한 데이터 세션을 유지(Continue)할 수 있다.

[0046] 또한, 재접속 요청 응답은, UE(100)가 적어도 하나의 PGW(400) 중 어느 하나의 PGW(400)로 접속하도록 제어하는 응답일 수 있고, 재접속 요청을 포함하는 응답 메시지를 수신한 MME(310)는 접속을 시도한 PGW(400)를 제외한 적어도 하나의 PGW(400) 중 어느 하나의 PGW(400)를 선택할 수 있다.

[0047] 이와 같은 도 2 및 도 3의 데이터 세션 관리 방법에 대해서 설명되지 아니한 사항은 앞서 도 1을 통해 데이터 세션 관리 방법에 대하여 설명된 내용과 동일하거나 설명된 내용으로부터 용이하게 유추 가능하므로 이하 설명을 생략하도록 한다.

[0048] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 도 1의 데이터 네트워크 시스템에 포함된 각 구성들 상호간에 데이터가 송수신되는 과정을 나타낸 도면이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 도 1의 데이터 네트워크 시스템에 포함된 각 구성들 상호간에 데이터가 송수신되는 과정을 나타낸 도면이다. 이하, 도 4 및 도 5를 통해 각 구성들

상호간에 데이터가 송수신되는 과정의 일 예를 설명할 것이나, 이와 같은 실시예로 본원이 한정 해석되는 것은 아니며, 앞서 설명한 다양한 실시예들에 따라 도 4 및 도 5에 도시된 데이터가 송수신되는 과정이 변경될 수 있음은 기술분야에 속하는 당업자에게 자명하다.

- [0049] 도 4를 참조하면, UE(100)가 MME(310)로 접속 요청(Attach Request)을 하고(S4100), MME(310)에서 UE(100)에 대한 데이터 세션을 형성하기 위한 요청(Create Session Request)을 PGW(1)(400(1))로 전송한다(S4200). 이때, PGW(1)(400(1))는 PCRF(1)(500(1))과 연동이 이루어지고 있는지를 판단하고, 연동이 불량이라고 판단되면(S4300), MME(310)로 재접속 요청 응답(Create Session Response(Reject))을 전송한다(S4400). 그리고, MME(310)는 UE(100)로 접속 거절(Attach Reject) 메시지를 전송한다(S4500).
- [0050] MME(310)로부터 접속 거절 메시지를 수신한 UE(100)는 MME(310)로 다시 재접속을 시도(Reattach Request)하고(S4600), MME(310)는 다른 PGW(n)(400(n))로 데이터 세션을 형성하기 위한 요청을 전송한다(S4700). 이때, 다른 PGW(n)(400(n))가 PCRF(n)(500(n))와 연동이 가능한 경우, 다른 PGW(n)(400(n))에서 PCRF(n)(500(n))으로 UE(100)에 대한 정책을 질의하면(S4800), 정상적으로 응답(Credit Control Answer)이 수신된다(S4900).
- [0051] 이에 따라, PGW(n)(400(n))는 MME(310)로 데이터 세션이 형성되었다는 메시지를 전송하고(S4910), MME(310)는 UE(100)로 접속 허가 메시지(Attach Accept)를 전송한다(S4930).
- [0052] 도 5를 참조하면, UE(100)가 MME(310)로 접속을 요청하고(S5100), MME(310)에서 PGW(400)로 데이터 세션 생성을 요청하고(S5110), PGW(400)가 PCRF(500)간 연동이 불량인데, 비상호 처리를 하지 않는 경우에는(S5120), PGW(400)는 MME(310)로 데이터 세션 생성을 거절하는 응답을 전송하고(S5130), MME(310)는 UE(100)의 접속 요청을 거절한다(S5140).
- [0053] 한편, UE(100)가 MME(310)로 접속을 요청하고(S5200), MME(310)에서 PGW(400)로 데이터 세션 생성을 요청하고(S5210), PGW(400)가 PCRF(500)간 연동이 불량인데, 비상호 처리를 하는 경우에는(S5220), PGW(400)는 자신이 보유한 정책(Local Rule)을 적용하여 데이터 세션 생성에 대한 응답을 MME(310)로 전송한다(S5230). 그리고 나서, MME(310)는 PGW(400)의 정책에 기초하여 UE(100)의 접속을 수락한다(S5250).
- [0054] 한편, UE(100)가 MME(310)로 서비스를 요청하고(S5300), MME(310)가 PGW(400)로 베어러 업데이트 요청을 하고(S5310), PGW(400)와 PCRF(500)간 연동이 불량인 경우에는(S5320), PGW(400)는 CCR 메시지를 그대로 PCRF(500)에 전송한다(S5330). 그리고 나서, PGW(400)는 베어러 업데이트 응답을 MME(310)로 전송한다.
- [0055] 이와 같은 도 4 및 도 5의 데이터 세션 관리 방법에 대해서 설명되지 아니한 사항은 앞서 도 1 내지 도 3의 데이터 세션 관리 방법에 대하여 설명된 내용과 동일하거나 설명된 내용으로부터 용이하게 유추 가능하므로 이하 설명을 생략하도록 한다.
- [0056] 상술한 단계들(S4100~S4930, S5100~S5340)간의 순서는 예시일 뿐, 이에 한정되지 않는다. 즉, 상술한 단계들(S4100~S4930, S5100~S5340)간의 순서는 상호 변동될 수 있으며, 이중 일부 단계들은 동시에 실행되거나 삭제될 수도 있다.
- [0057] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 세션 관리 방법을 설명하기 위한 동작 흐름도이다. 도 6을 참조하면, PGW는, 이동성 관리 노드로부터 무선 단말의 연결 요청(Attach Request)에 기반한 세션 생성 요청(Create Session Request) 메시지를 수신한다(S6100).
- [0058] 그리고 나서, PGW는, 세션 생성 요청 메시지에 기초하여 세션 설정(Session Establishment) 메시지를 정책 관리 노드로 전송한다(S6200).
- [0059] 또한, PGW는, 정책 관리 노드로부터 정책 관리 노드에서 결정된 무선 단말에 대한 정책(Policy)을 수신 대기한다(S6300).
- [0060] 마지막으로, PGW는, 정책 관리 노드와 연동 불가 상태인 경우, 재접속 요청을 포함하는 응답 메시지를 이동성 관리 노드를 경유하여 무선 단말로 전송한다(S6400).
- [0061] 이와 같은 도 6의 데이터 세션 관리 방법에 대해서 설명되지 아니한 사항은 도 1 내지 도 5를 통해 데이터 세션 관리 방법에 대해서 설명된 내용과 동일하거나 설명된 내용으로부터 용이하게 유추 가능하므로 이하 설명을 생략하도록 한다.
- [0062] 도 6을 통해 설명된 일 실시예에 따른 데이터 세션 관리 방법은, 컴퓨터에 의해 실행되는 애플리케이션이나 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨



터 관독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 관독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 관독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 관독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 반송파와 같은 변조된 데이터 신호의 기타 데이터, 또는 기타 전송 메커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.

[0063]

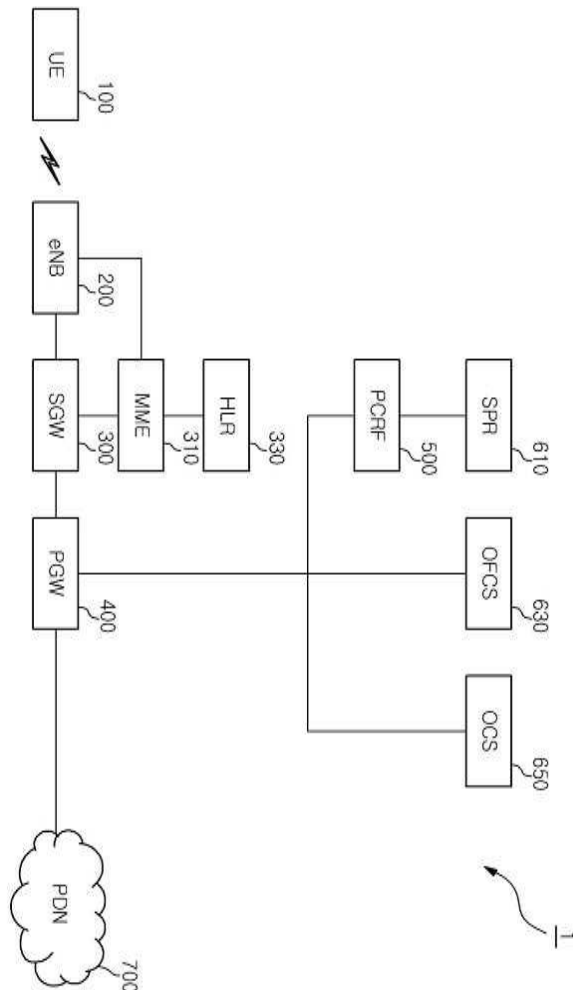
전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0064]

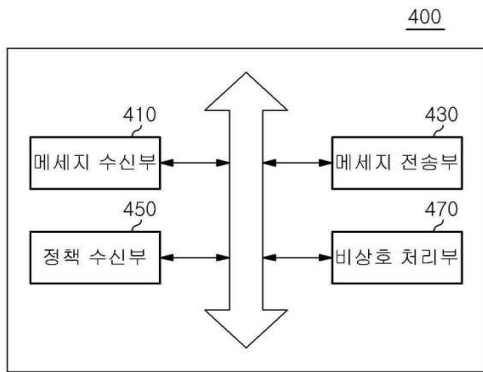
본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

**도면**

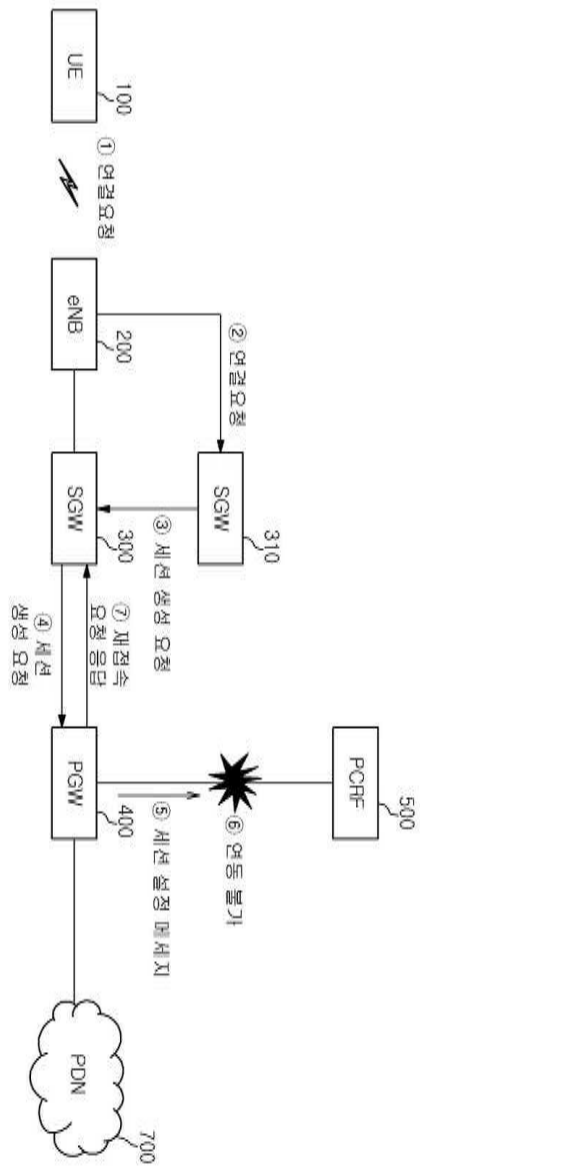
**도면1**



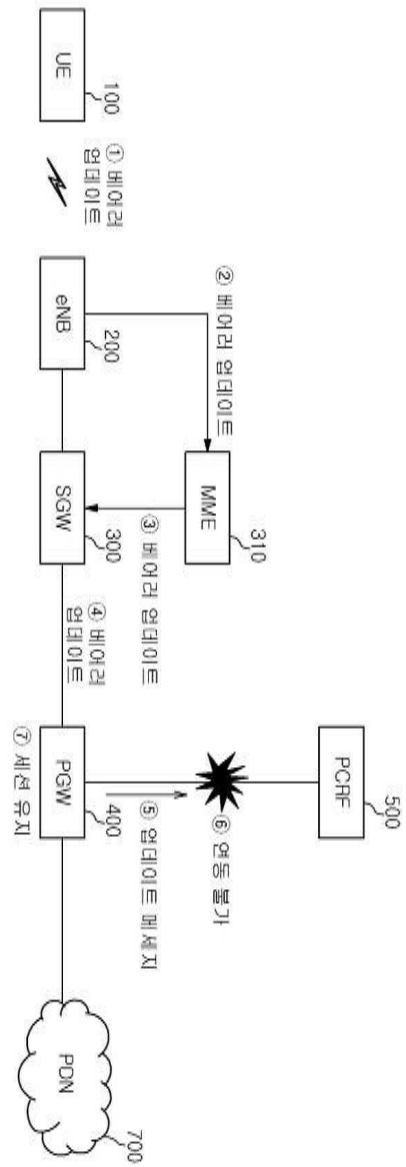
도면2



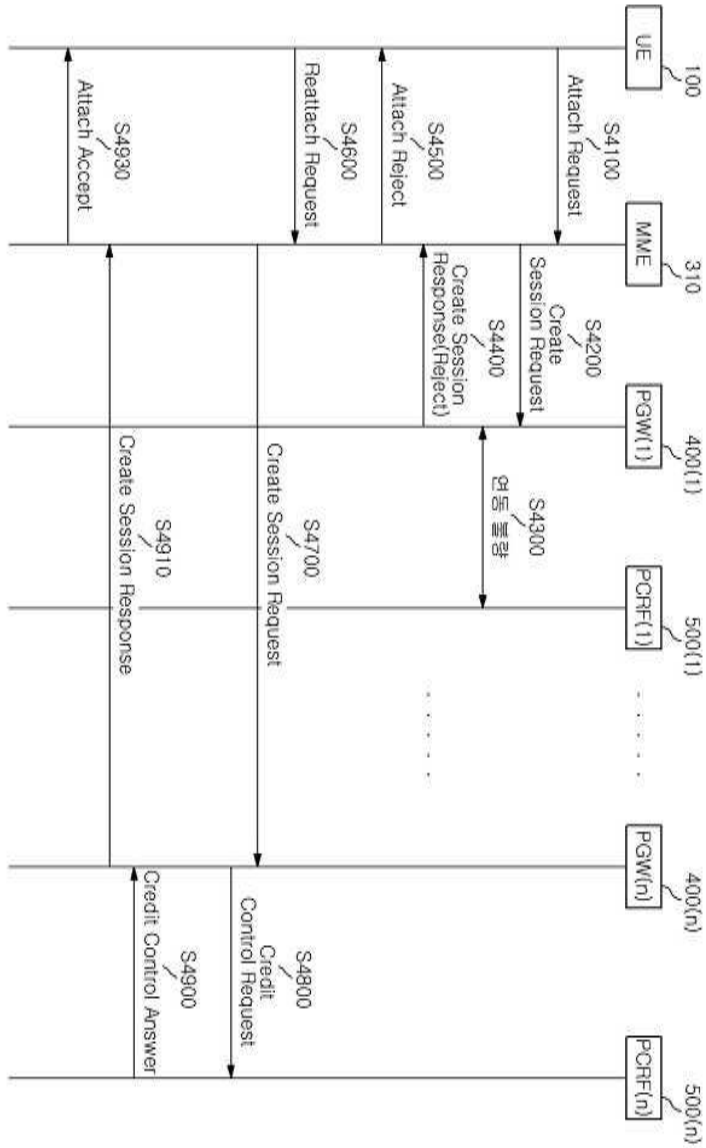
도면3a



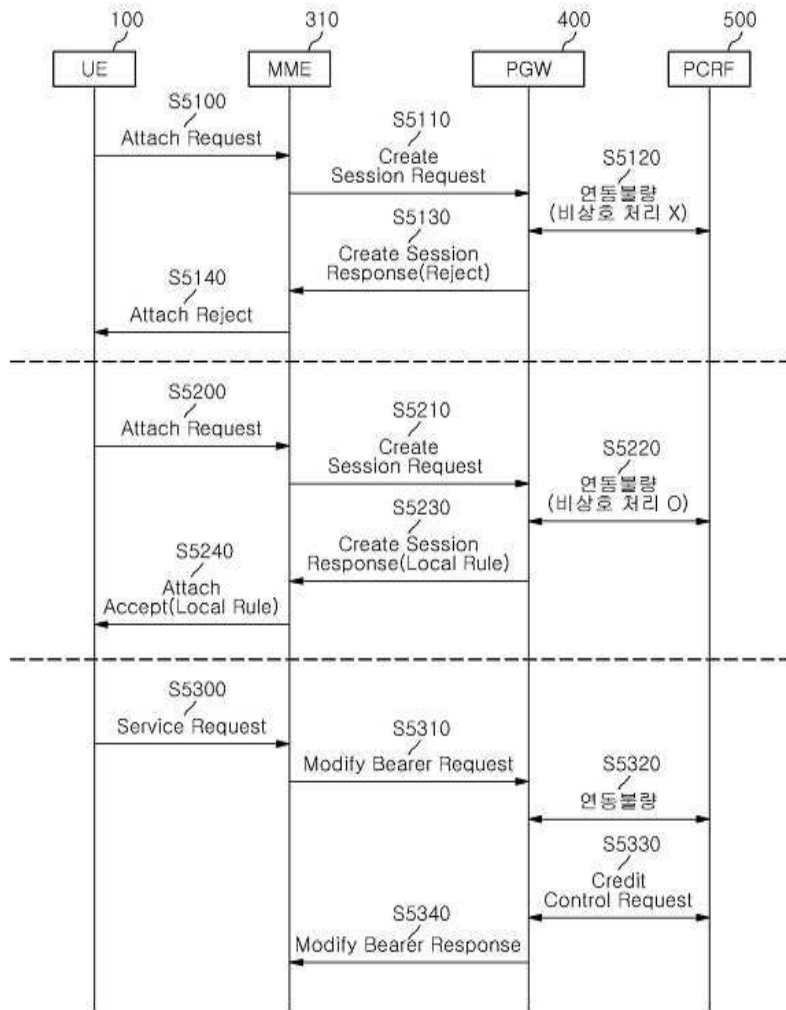
도면3b



도면4



도면5





도면6

