



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0008082
 (43) 공개일자 2012년01월25일

- (51) Int. Cl.
H04W 36/12 (2009.01) *H04L 29/06* (2006.01)
H04W 76/04 (2009.01)
- (21) 출원번호 10-2011-7031719(분할)
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2010년09월17일
 심사청구일자 2011년12월30일
- (62) 원출원 특허 10-2011-7031670
 원출원일자(국제출원일자) 2010년09월17일
 심사청구일자 2011년12월30일
- (85) 번역문제출일자 2011년12월30일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2010/066211
- (87) 국제공개번호 WO 2011/034173
 국제공개일자 2011년03월24일
- (30) 우선권주장
 JP-P-2009-217757 2009년09월18일 일본(JP)

- (71) 출원인
 닛본 덴끼 가부시끼가이샤
 일본국 도쿄도 미나토쿠 시바 5쵸메 7방 1고
 엔이씨 유럽 리미티드
 독일 69115 하이델베르크 쿠르튀르슈텐-안라게 36
- (72) 발명자
 켄부츠 하지메
 일본 도쿄도 미나토쿠 시바 5쵸메 7방 1고 닛본
 덴끼 가부시끼가이샤 나이
 다무라 도시유키
 일본 도쿄도 미나토쿠 시바 5쵸메 7방 1고 닛본
 덴끼 가부시끼가이샤 나이
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인
 특허법인코리아나

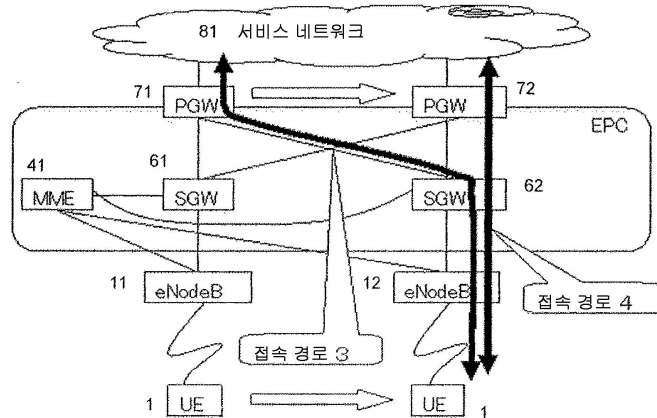
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 통신 시스템과 통신 제어 방법

(57) 요약

사용자 장치(UE)가 재권 에어리어로부터 외부 네트워크에 대해 접속할 때에, 최적의 게이트웨이를 재선택할 수 있게 한다. LIPA/SIPTO 아키텍처에 있어서의 통신 방법은, 사용자 장치의 이동에 따라, 상기 사용자 장치가 어태치하고 있는 지점에, 물리적 또는 토폴로지적으로 가까운 게이트웨이 장치를 선택한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

슈미트 슈테판

독일 69115 하이델베르크 쿠어튀어슈텐-안라게 36
엔이씨 유럽 리미티드 씨/오

탈렉 탈릭

독일 69115 하이델베르크 쿠어튀어슈텐-안라게 36
엔이씨 유럽 리미티드 씨/오

폰츠 고틀프리트

독일 69115 하이델베르크 쿠어튀어슈텐-안라게 36
엔이씨 유럽 리미티드 씨/오

특허청구의 범위

청구항 1

Local IP Access (LIPA)/Selected IP Traffic Offload (SIPTO) 아키텍처에 있어서의 통신 방법으로서,
 모빌리티 매니지먼트 장치 (MME) 는, 게이트웨이 장치의 재선택이 필요하다고 판단한 경우, 재선택을 요구하기 위한 디액티베이트·베어러 요구 (Deactivate Bearer request) 를 기지국에 송신하고,
 상기 기지국은, RRC 커넥션·리컨피규레이션 (RRC conenction reconfiguration) 을 사용자 장치에 송신하고,
 상기 사용자 장치는, RRC 커넥션·리컨피규레이션 (RRC conenction reconfiguration) 완료 통지를 상기 기지국에 송신하고,
 상기 기지국은, 디액티베이트·베어러 응답 (Deactivate Bearer response) 을 상기 MME 에 송신하고,
 상기 사용자 장치는, UE 리퀘스트 PDN 커넥티비티 (UE requested PDN connectivity) 순서를 개시하여,
 상기 게이트웨이 장치의 재선택이 실시되는 것을 특징으로 하는 통신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 게이트웨이 장치는 서빙 게이트웨이 장치 (SGW) 와 패킷 데이터 네트워크·게이트웨이 장치 (PGW) 인, 통신 방법.

청구항 3

모빌리티 매니지먼트 장치 (MME) 와,
 기지국과,
 사용자 장치를 구비하고, Local IP Access (LIPA)/Selected IP Traffic Offload (SIPTO) 아키텍처에 의한 통신 시스템으로서,
 상기 MME 는, 게이트웨이 장치의 재선택이 필요하다고 판단한 경우, 재선택을 요구하기 위한 디액티베이트·베어러 요구 (Deactivate Bearer request) 를 기지국에 송신하고,
 상기 기지국은, RRC 커넥션·리컨피규레이션 (RRC conenction reconfiguration) 을 상기 사용자 장치에 송신하고,
 상기 사용자 장치는, RRC 커넥션·리컨피규레이션 (RRC conenction reconfiguration) 완료 통지를 상기 기지국에 송신하고,
 상기 기지국은, 디액티베이트·베어러 응답 (Deactivate Bearer response) 을 상기 MME 에 송신하고,
 상기 사용자 장치는, UE 리퀘스트 PDN 커넥티비티 (UE requested PDN connectivity) 순서를 개시하여,
 상기 게이트웨이 장치의 재선택이 실시되는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
 상기 게이트웨이 장치는 서빙 게이트웨이 장치 (SGW) 와, 패킷 데이터 네트워크·게이트웨이 장치 (PGW) 인, 통신 시스템.

청구항 5

Local IP Access (LIPA)/Selected IP Traffic Offload (SIPTO) 아키텍처에 의한 통신 시스템에 있어서의 사용자 장치로서,

기지국으로부터 RRC 커넥션·리컨피규레이션 (RRC conenction reconfiguration) 을 수신한 경우,
 RRC 커넥션·리컨피규레이션 (RRC conenction reconfiguration) 완료 통지를 상기 기지국에 송신함으로써, UE
 리퀘스트 PDN 커넥티비티 (UE requested PDN connectivity) 순서를 개시하여, 게이트웨이 장치의 재선택을 실시
 하게 하는 것을 특징으로 하는 사용자 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 게이트웨이 장치는 서빙 게이트웨이 장치 (SGW) 와 패킷 데이터 네트워크·게이트웨이 장치 (PGW) 인, 사
 용자 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 일본 특허출원 : 특허출원 제2009-217757호 (2009년 9월 18일 출원) 의 우선권 주장에 기초하는 것으
 로서, 동 출원의 전체 기재 내용은 인용에 의해 본서에 삽입 기재되어 있는 것으로 한다.

[0002] 본 발명은 이동체 통신 시스템에 관한 것으로, 특히 패킷 데이터 네트워크에 단말을 접속시키는 게이트웨이의
 재선택의 실현에 적합한 시스템과 통신 제어 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0003] EPC (Evolved Packet Core) 에 있어서의 베어러 관리는, Always on (상시 접속) 의 사상에 의해, UE (User
 Equipment : 사용자 장치 혹은 「단말」 이라고도 한다) 가 EPC 에 어태치했을 때에 최초로 선택된 PGW (PDN
 (Packet Data Network) Gateway) 를 앵커로 하여 UE 가 디태치될 때까지 고정적으로 사용한다. 이 동작에
 의해, UE 가 EPC 내의 이동을 반복해도, PGW 에서 제공하는 IP 정보가 변함없기 때문에, 서비스 네트워크 (패킷
 데이터 네트워크) 로부터는 상시 접속을 전제로 한 서비스를 제공할 수 있다.

[0004] UE 가 EPC 내를 이동했을 때에는, SGW (Serving Gateway) 가 UE 의 이동에 수반하여 재선택되고, 그 때마다
 SGW 와 PGW 사이의 베어러를 갱신 (절단·재확립) 함으로써, UE 에서부터 PGW 까지의 접속성을 보장한다.

[0005] 일반적으로, PGW 의 선택은, SGW 와 물리적으로 근거리이거나, 혹은 네트워크 토폴로지적으로 가까운 PGW 가 선
 택된다.

[0006] 단, 처음에 선택된 PGW 는, UE 가 장거리 이동을 반복하는 경우나, 장거리 이동한 후, 원지 (遠地) 에 머물거나
 한 경우에는, SGW 와 PGW 간의 거리 (물리적 거리, 네트워크 토폴로지적인 거리) 가 멀어져, 네트워크로서 효율
 이 나빠진다. 그에 따라, 사용자 데이터의 전송 지연이나 EPC 내의 네트워크 리소스가 비효율적으로 소비된
 다는 문제가 있었다.

[0007] 예를 들어, 해외에서 나리타 공항으로 입국했을 때에는, 대체로 나리타 공항에서 휴대 전화 이동기의 전원을 투
 입하여 EPC 에 어태치하기 때문에, 나리타 공항에 가까운 PGW 가 선택된다. 단, 입국 후에는 도쿄, 오사카,
 삿포로, 후쿠오카로 이동하는 경우가 있다. 따라서, 각 이동 후에는, 나리타 공항에 가까운 PGW 는 가장 효
 율적인 PGW 가 아니게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 이하에 본원 발명자들에 의한 분석을 제공한다. 지금까지의 EPC 네트워크에서는, Always on 원칙 때문에,
 어태치시에 확립된 디폴트·베어러에 대해서는, 디태치시까지의 삭제·재확립되는 경우는 없다. 또, UE 의
 이동 등에 의해 베어러를 전환하는 경우에도, 어태치시에 선택된 PGW 가 앵커로서 고정되어 있다.

[0009] 이 때문에, UE 가 장거리를 이동하거나 한 경우, 어태치시에 선택한 PGW 와의 접속을 유지하는 것이 EPC 네트워
 크상 비효율적이 된다는 문제가 있다.

[0010] 그래서, UE 가 장거리를 이동하거나 한 경우에, 그 UE 가 재권 (在圈) 에어리어로부터 외부 네트워크 (서비스

네트워크)에 대해 접속할 때, 최적의 PGW를 재선택하는 방식이 요구된다(본원 발명자들에 의한 분석 결과).

[0011] 따라서, 본 발명의 목적은, 단말(UE)이 재권 에어리어로부터 외부 네트워크에 대해 접속할 때, 최적의 게이트웨이 노드를 재선택할 수 있게 하는 시스템, 방법을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 일 측면에 의하면, Local IP Access (LIPA)/Selected IP Traffic Offload (SIPTO) 아키텍처에 있어서의 통신 방법으로서, 사용자 장치의 이동에 따라, 상기 사용자 장치가 어태치하고 있는 지점에, 물리적 또는 토폴로지적으로 가까운 게이트웨이 장치를 선택하는 통신 방법이 제공된다.

[0013] 본 발명에 의하면, Local IP Access (LIPA)/Selected IP Traffic Offload (SIPTO) 아키텍처에 의한 통신 시스템으로서, 사용자 장치의 이동에 따라, 상기 사용자 장치가 어태치하고 있는 지점에, 물리적 또는 토폴로지적으로 가까운 게이트웨이 장치를 선택하는 통신 시스템이 제공된다.

[0014] 본 발명에 의하면, Local IP Access (LIPA)/Selected IP Traffic Offload (SIPTO) 아키텍처에 의한 통신 시스템에 있어서의 사용자 장치로서, 이동에 따라, 어태치하고 있는 지점에, 물리적 또는 토폴로지적으로 가까운 게이트웨이 장치를 선택하게 하는 사용자 장치가 제공된다.

[0015] 본 발명의 다른 측면에 의하면, Local IP Access (LIPA)/Selected IP Traffic Offload (SIPTO) 아키텍처에 있어서의 통신 방법으로서, 모빌리티 매니지먼트 장치(MME)가, 게이트웨이 장치의 재선택이 필요하다고 판단한 경우, 제어태치하는 것을 설정하는 제 1 신호를 상기 사용자 장치에 송신하고, 상기 사용자 장치는, 상기 제 1 신호를 받아, 제어태치를 실시하기 위한 제 2 신호를 상기 MME에 송신하고, 상기 MME는, 상기 게이트웨이 장치의 재선택을 실시하는 통신 방법이 제공된다.

[0016] 본 발명에 의하면, Local IP Access (LIPA)/Selected IP Traffic Offload (SIPTO) 아키텍처에 의한 통신 시스템으로서, 게이트웨이 장치의 재선택이 필요하다고 판단한 경우, 제어태치하는 것을 설정하는 제 1 신호를 송신하는 모빌리티 매니지먼트 장치(MME)와,

[0017] 상기 제 1 신호를 받아, 제어태치를 실시하기 위한 제 2 신호를 상기 MME에 송신하는 사용자 장치를 구비하고, 상기 MME는, 상기 게이트웨이 장치의 재선택을 실시하는 통신 시스템이 제공된다.

[0018] 본 발명에 의하면, Local IP Access (LIPA)/Selected IP Traffic Offload (SIPTO) 아키텍처에 의한 통신 시스템에 있어서의 사용자 장치로서, 모빌리티 매니지먼트 장치(MME)로부터 제어태치하는 것을 설정하는 제 1 신호를 받으면, 제어태치를 실시하기 위한 제 2 신호를 상기 MME에 송신하여, 게이트웨이 장치의 재선택을 실시하게 하는 사용자 장치가 제공된다.

[0019] 본 발명의 또 다른 측면에 의하면, Local IP Access (LIPA)/Selected IP Traffic Offload (SIPTO) 아키텍처에 있어서의 통신 방법으로서,

[0020] 모빌리티 매니지먼트 장치(MME)는, 게이트웨이 장치의 재선택이 필요하다고 판단한 경우, 재선택을 요구하기 위한 디액티베이트·베어러 요구(Deactivate Bearer request)를 기지국에 송신하고,

[0021] 상기 기지국은, RRC 커넥션·리컨피규레이션(RRC connection reconfiguration)을 사용자 장치에 송신하고,

[0022] 상기 사용자 장치는, RRC 커넥션·리컨피규레이션(RRC connection reconfiguration) 완료 통지를 상기 기지국에 송신하고,

[0023] 상기 기지국은, 디액티베이트·베어러 응답(Deactivate Bearer response)을 상기 MME에 송신하고,

[0024] 상기 사용자 장치는, UE 리퀘스트(UE requested PDN connectivity) 순서를 개시하여, 상기 게이트웨이 장치의 재선택이 실시되는 통신 방법이 제공된다.

[0025] 본 발명에 의하면, 모빌리티 매니지먼트 장치와, 기지국과, 사용자 장치를 구비하고, Local IP Access (LIPA)/Selected IP Traffic Offload (SIPTO) 아키텍처에 의한 통신 시스템으로서,

[0026] 상기 MME는, 게이트웨이 장치의 재선택이 필요하다고 판단한 경우, Deactivate Bearer request를 상기 기지국에 송신하고,

[0027] 상기 기지국은, RRC connection reconfiguration을 상기 사용자 장치에 송신하고,

- [0028] 상기 사용자 장치는, RRC conenction reconfiguration 완료 통지를 상기 기지국에 송신하고,
- [0029] 상기 기지국은, Deactivate Bearer response 를 상기 MME 에 송신하고,
- [0030] 상기 사용자 장치는, UE requested PDN connectivity 순서를 개시하여,
- [0031] 상기 게이트웨이 장치의 재선택이 실시되는 통신 시스템이 제공된다.
- [0032] 본 발명에 의하면, Local IP Access (LIPA)/Selected IP Traffic Offload (SIPTO) 아키텍처에 의한 통신 시스템에 있어서의 사용자 장치로서,
- [0033] 기지국으로부터 RRC conenction reconfiguration 을 수신한 경우,
- [0034] RRC conenction reconfiguration 완료 통지를 상기 기지국에 송신함으로써, UE requested PDN connectivity 순서를 개시하여, 게이트웨이 장치의 재선택을 실시하게 하는 사용자 장치가 제공된다.

발명의 효과

- [0035] 본 발명에 의하면, 사용자 장치가 재권 에어리어로부터 외부 네트워크 (서비스 네트워크) 에 대해 접속할 때에, 최적의 게이트웨이 노드를 재선택할 수 있게 한다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1 은 본 발명의 일 실시형태의 시스템 전체 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 2 는 비교예를 설명하는 도면이다.
- 도 3 은 본 발명을 설명하는 도면이다.
- 도 4 는 비교예의 시퀀스를 나타내는 도면이다.
- 도 5 는 본 발명의 제 1 실시형태의 시퀀스를 나타내는 도면이다.
- 도 6 은 본 발명의 제 2 실시형태의 시퀀스를 나타내는 도면이다.
- 도 7 은 본 발명의 제 3 실시형태의 시퀀스를 나타내는 도면이다.
- 도 8 은 본 발명의 제 4 실시형태의 시퀀스를 나타내는 도면이다.
- 도 9 는 본 발명의 제 5 실시형태의 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 10 은 본 발명의 제 6 실시형태의 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 11 은 본 발명의 제 5 실시형태의 시퀀스를 나타내는 도면이다.
- 도 12 는 본 발명의 제 6 실시형태의 시퀀스를 나타내는 도면이다.
- 도 13 은 본 발명의 제 7 실시형태의 시퀀스를 나타내는 도면이다.
- 도 14 는 본 발명의 제 8 실시형태의 시퀀스를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 본 발명의 실시형태에 대하여 설명한다. 본 발명의 일 양태에 관련된 시스템은, EPC 에 있어서, 사용자 장치 (UE) 의 이동에 맞춰 PGW (PDN Gateway) 를 재선택하여, 디폴트 · 베어러를 재확립함으로써, 사용자 데이터의 전송 지연의 개선이나 EPC 내의 네트워크 리소스의 효율화를 실현시킨다.
- [0038] 또, 현재, 3GPP 표준화에서는, LIPA (Local IP Access), SIPTO (Selected IP Traffic Offload) 등이라고 하여, 사용자 트래픽을 EPC 에 도입하지 않고, UE 이 재권하는 무선 액세스 (Radio access) 망으로부터 직접 외부 패킷망에 액세스시키는 기술이 검토되고 있다.
- [0039] 본 발명을 LIPA 및 SIPTO 아키텍처와 연계시킴으로써, 더욱 효과적인 네트워크 리소스의 효율화를 실현시킬 수 있게 된다.
- [0040] 본 발명의 일 양태의 시스템은, 이미 EPC 에 어태치하고 있는 상황에 있는 UE 에 대해, PGW 의 재선택을 실시한

다.

- [0041] 통상적으로, EPC의 베어러는, UE가 EPC 네트워크에 어태치(등록)했을 때에 최초로 선택된 PGW를 앵커로 하여, UE가 디태치(등록 삭제)될 때까지 고정적으로 사용하는 사양으로 되어 있다. 그러나, UE가 긴 거리를 이동하거나 했을 때에는, 최초로 선택된 PGW가 가장 효율적인 외부망용 게이트웨이 장치가 아니게 되는 경우가 많이 있다.
- [0042] 본 발명의 일 양태에 있어서는, UE가 아이들 상태(Idle)이거나 한 경우에 PGW를 재선택, 변경함으로써, UE와 PGW간의 패스(베어러)의 최적화를 실시할 수 있게 된다.
- [0043] 본 발명의 일 양태에 있어서는, UE가 패킷 통신을 실시하고 있지 않은 경우(Idle mode)에, PGW재선택을 포함하여 디폴트·베어러의 재확립을 실시함으로써, 사용자 경험을 저해하지 않고, UE-PGW간의 네트워크 리소스의 최적화를 실시한다.
- [0044] 예를 들어, UE가 SGW를 걸쳐 이동을 한 경우의 동작에 대하여 설명한다. 도 2는 비교예로서 본 발명을 적용하지 않는 경우를 설명하는 도면이다. 도 2에 있어서, UE는, 도면 좌측의 SGW(61)에 대해 어태치하고 있기 때문에, 좌측의 SGW(61)에 물리적 거리, 네트워크 토폴로지적인 거리가 가까운 PGW(71)가 최초로 선택되어, 접속 패스 1이 설정된다. 그 후, UE가 크게 이동했다 하더라도, 좌측의 PGW(71)를 계속해서 사용하게 되므로, UE-PGW간의 패스는, 비효율적인 접속 패스 2에 의해 접속된다.
- [0045] 한편, 도 3은 본 발명을 적용한 경우에 있어서, UE가 SGW를 걸쳐 이동을 한 경우를 설명하는 도면이다. 도 3에 있어서, UE는 좌측의 SGW(61)에 대해 어태치하고 있기 때문에, SGW(61)에 물리적 거리, 네트워크 토폴로지적인 거리가 가까운 PGW(71)가 최초로 선택되어, 접속 패스 3이 설정된다. 그 후, EPC는, UE가 크게 이동한 것 등을 트리거로, UE와 외부 네트워크(서비스 네트워크)의 접속성에 대하여 재음을 실시한다. 재음한 결과, 우측의 PGW(72)쪽이 좌측의 PGW(71)보다 효율적인 접속(UE-PGW 패스)을 제공할 수 있는 것이라고 판단하여, UE-PGW간의 패스는, 접속 패스 3에서 접속 패스 4로 변경되어, 효율적인 접속의 제공이 가능해진다. 이하, 실시형태에 입각하여 설명한다.
- [0046] <실시형태 1>
- [0047] 도 1은 본 실시형태의 네트워크 시스템의 구성을 나타내는 도면이다. 네트워크의 기본 구성 자체는, 종래의 EPC 네트워크 구성과 변함없다.
- [0048] 도 1에 있어서, UE(1~3)는, 휴대 전화 이동기이다. eNodeB(11~12; evolved Node B)는, LTE(Long Term Evolution)의 기지국, 또한 NodeB(21) 및 RNC(31; Radio Network Controller)는, UMTS(Universal Mobile Telecommunication System) 시스템에서 채용된 무선 액세스(Radio access)용 장치를 나타낸다.
- [0049] MME(41; Mobility Management Entity)는, EPC에서 도입된 모빌리티를 관리하는 장치이다.
- [0050] SGSN(51; Serving GPRS(General Packet Radio Service) Support Node)은, UMTS용으로 사용하는 재권 장치이고, 접속 형태에 따라 사용자 플레인을 취급하는 경우와 취급하지 않는 경우가 있다.
- [0051] SGSN이 사용자 플레인을 취급하지 않는 경우, 그 사용자 플레인은, SGW(Serving Gateway)와 RNC간에 설정된다.
- [0052] SGW(61, 62)는, 재권에서 사용자 플레인을 취급하는 장치이다. PGW(71, 72)는, 외부망(도면 중에는 서비스 네트워크(81))과 EPC를 접속시키는 게이트웨이 장치이다.
- [0053] 본 실시형태의 동작을 설명한다. UE가 이동함으로써 행해지는 트래킹 에어리어(TA: Tracking Area)의 업데이트 순서(TA Update Procedure)에 대하여, 우선, 본 발명을 적용하지 않는 비교예를 설명해 둔다.
- [0054] 도 4는 SGW의 변경을 수반하는 TA 업데이트의 경우를 나타내는 도면(비교예)이다. 또한, UE가 아이들 상태(비접속 상태)일 때, 어느 트래킹 에어리어(위치 등록 에어리어)에 속하는지가 관리되고, 어느 셀에 재권하는지는 관리되지 않는다.
- [0055] MME는, UE로부터의 TA 업데이트 요구(TA Update Request)를 수신하여, SGW의 변경이 필요하다고 판단한 경우, 변경처 SGW인 SGW(2)에 세션 생성 요구(Create Session Request)를 송신한다.
- [0056] SGW(2)는, PGW(1)에, 베어러 수정 요구(Modify Bearer Request)를 송신하고, PGW(1)에 대해 접속처

SGW 를 변경한 것을 통지한다.

- [0057] PGW (1) 은, 베어러·컨텍스트 (bearer context) 정보의 갱신이 완료되면, 베어러 수정 응답 (Modify Bearer Response) 을 SGW (2) 에 통지한다.
- [0058] SGW (2) 는, PGW (1) 로부터의 베어러 수정 응답 (Modify Bearer Response) 을 받아, MME 에 세션 생성 응답 (Create Session Response) 을 통지한다.
- [0059] MME 는, SGW (2) 로부터의 세션 생성 응답 (정상 응답) 을 받아, 변경원의 SGW 인 SGW (1) 에 대해 세션 삭제 요구 (Delete Session Request) 를 통지한다.
- [0060] SGW (1) 은, 베어러·컨텍스트 (bearer context) 를 삭제한 후에, MME 에 대해 세션 삭제 응답 (Delete Session Response) 을 송신한다.
- [0061] MME 는, SGW (1) 로부터의 세션 삭제 응답 (Delete Session Response) 을 받아, UE 에 대해 TA (Tracking Area) 어셉트 (TA Accept) 를 송신한다.
- [0062] 도 4 에 나타낸 비교예에 대해, 본 발명의 일 실시형태에 있어서는, 도 5 에 나타내는 시퀀스 동작이 행해진다. 도 5 를 참조하여 본 발명의 일 실시형태의 시퀀스를 설명한다.
- [0063] MME 는, UE 로부터 TA 업데이트 요구 (TA Update Request) 를 수신하여, SGW 의 변경이 필요하다고 판단한 경우, 변경처 SGW 인 SGW (2) 에 대해 세션 생성 요구 (Create Session Request) 를 송신한다.
- [0064] 이 때, MME 가 PGW 의 재배치가 필요하다고 판단한 경우, MME 는 효율적으로 외부 네트워크 (서비스 네트워크) 에 접속 가능한 PGW (2) 를 선택하여, 세션 생성 요구 (Create Session Request) 에 PGW 를 나타내는 어드레스 정보를 설정한다.
- [0065] 또, 새로운 PGW 어드레스를 수신한 SGW (2) 는, PGW (2) 에 대해 세션 생성 요구 (Create Session Request) 를 송신한다.
- [0066] PGW (2) 는, SGW (2) 로부터의 세션 생성 요구 (Create Session Request) 를 받아, 베어러·컨텍스트 (bearer context) 를 생성한다. 또, PGW (2) 는, UE 에 대해 새로운 사용자용 IP 어드레스를 부여한다. PGW (2) 는, 새로운 사용자용 IP 어드레스의 어사인, 및 베어러·컨텍스트 (bearer context) 의 생성이 완료되면, 세션 생성 응답 (Create Session Response) 을 SGW (2) 에 통지한다.
- [0067] SGW (2) 는, PGW (2) 로부터의 세션 생성 응답 (Create Session Response) 을 받아, PGW (1) 에 대해 세션 삭제 요구 (Delete Session Request) 를 송신한다.
- [0068] PGW (1) 은, 베어러·컨텍스트 (Bearer Context) 를 삭제하고, SGW (2) 에 대해 세션 삭제 응답 (Delete Session Response) 을 송신한다.
- [0069] SGW (2) 는, PGW (1) 로부터의 세션 삭제 응답 (Delete Session Response) 을 받아, MME 에 세션 생성 응답 (Create Session Response) 을 통지한다.
- [0070] MME 는, SGW (2) 로부터의 정상 응답을 받아, 변경원의 SGW 인 SGW (1) 에 대해 세션 삭제 요구 (Delete Session Request) 를 통지한다.
- [0071] SGW (1) 은, 베어러·컨텍스트 (Bearer Context) 를 삭제한 후에, MME 에 세션 삭제 응답 (Delete Session Response) 을 송신한다.
- [0072] MME 는 그것을 받아 UE 에 TA 업데이트 어셉트 (TA Update Accept) 를 송신한다. TA Update Accept 에는 새롭게 사용자에게 부여된 IP 어드레스 정보가 설정되어 UE 에 통지된다.
- [0073] 상기 설명에서는, SGW-PGW 사이에서 GTPv2 (GPRS (General Packet Radio Service) Tunneling Protocol v2) 프로토콜을 사용한 예에 입각하여 설명했지만, PMIPv6 (Proxy Mobile IPv6) 을 사용한 케이스에서도 동일한 기능을 실현시킬 수 있다.
- [0074] SGW-PGW 간에서 PMIPv6 을 사용하는 경우, Create Session Request/Delete Session Request 대신에, Proxy Binding Update 를 사용한다. 또, Create Session Response/Delete Session Response 대신에, Proxy Binding Acknowledgement 를 사용한다.
- [0075] PGW 의 재선택을 실시하기 위한 시퀀스는 도 5 에 나타낸 바와 같지만, 상기 기능을 실현시키기 위해서는, MME

에서 적절한 타이밍에 PGW 재선택을 실시할 필요가 있다.

- [0076] UE 가 패킷 통신을 실시하고 있는 경우, 서비스 네트워크에 접속하고 있는 PGW 를 변경하려고 하면, UE 의 통신처에 있어서 IP 어드레스 등의 정보가 바뀌어 버리기 때문에, 결과적으로 UE 가 실시하고 있는 패킷 통신을 절단해 버리게 된다. 따라서, 도 5 에서 나타낸 동작은, UE 가 패킷 통신을 실시하고 있지 않을 때 (ECM (EPS Connection Management)-IDLE 시) 에 PGW 재선택을 실시할 필요가 있다.
- [0077] 도 5 에서는 SGW 가 변경된 경우의 동작에 대하여 기술하였지만, SGW 가 변경되지 않는 경우라 하더라도, 기본적인 동작은 동일하다. 도 5 에 나타낸 메시지·시퀀스는, SGW-PGW 사이가 GTP 프로토콜로 구성되어 있는 경우의 메시지명으로 설명하고 있는데, SGW-PGW 사이가 PMIP (Proxy Mobile IP) 프로토콜로 구성된 경우라 하더라도 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- [0078] 또, 도 5 에 있어서, MME 를 SGSN 와 치환함으로써, 액세스망이 UMTS 인 경우의 PGW 의 재선택 동작이 된다.
- [0079] 이상 설명한 바와 같이, 본 실시형태에 있어서는, 이하에 기재된 작용 효과를 나타낸다.
- [0080] UE 의 재권 위치를 베이스로 한 PGW 의 선택이 가능해진다. UE 와 물리적으로 근거리, 혹은 네트워크 토폴로지적으로 가까운 PGW 가 선택·접속되기 때문에, 효율적인 접속에 의해 네트워크·리소스의 최적화가 가능해진다.
- [0081] UE-PGW 간의 효율적인 패스 접속에 의해, 사용자 데이터 전송 지연의 개선이 가능해진다.
- [0082] LIPA, SIPTO 아키텍처와 연계하여 동작시킴으로써, 사용자 데이터를 전혀 EPC 에 도입하지 않고, 패킷 통신 서비스를 제공할 수 있게 된다. 이 때문에, 이동체 통신 오퍼레이터는, EPC 의 네트워크 장치의 부하를 저감시킬 수 있게 된다.
- [0083] <실시형태 2>
- [0084] 본 발명의 제 2 실시형태에 대하여, 도 6 을 참조하여 설명한다. 단말 (UE) 이 발신한 TA 업데이트 요구 (TA Update Request) 를 MME 가 수신했을 때, MME 는, 당해 UE 가 접속되는 PGW 가 타당한지 음미한다.
- [0085] 도 6 에서는 UE 가 PGW (1) 과 접속되어 있는 상황을 나타내고 있다 (UE 와 PGW (1) 사이에서 EPS 베어러 확립 : EPS bearer originally established).
- [0086] MME 가 다른 적당한 PGW 를 재선택하는 것이 필요하다고 판단한 경우, MME 는, TA 업데이트 요구 (TA Update Request) 에 대해, 재어태치 (ATTACH) 를 재촉하는 이유값 (cause 값) 을 설정하여, UE 에 대해 TA 업데이트·리젝트 (TA Update Reject) 를 송신한다.
- [0087] UE 는 MME 로부터의 TA 업데이트·리젝트 (TA Update Reject) 에 응답하여, 어태치 (ATTACH) 신호를 MME 에 송신한다. 이것을 받아, MME 는 PGW 의 선택 로직을 새롭게 기동시킬 수 있게 된다. 그 결과, 적당한 PGW 의 재선택이 실시된다.
- [0088] 도 6 의 예에서는, PGW (2) 가 재선택되어, PGW (2) 를 향한 접속 처리의 예가 기술되어 있다. 즉, MME 로부터의 세션 생성 요구 (Create Session Request) 가 SGW (2) 에 송신되고, SGW (2) 로부터 세션 생성 요구가 PGW (2) 에 송신된다. PGW (2) 로부터의 세션 생성의 응답 (Create Session Response) 을 받은 SGW (2) 는, MME 에 세션 생성 응답을 송신한다. MME 는 세션 삭제 요구 (Delete Session Request) 를 SGW (1) 에 송신한다. SGW (1) 은, 세션 삭제 응답 (Delete Session Response) 을 MME 에 돌려보낸다. 이것을 받아, MME 는, TA 업데이트의 완료를 통지하는 TA Update Accept 를 단말 (UE) 에 돌려보낸다.
- [0089] 본 실시형태에 있어서는, 이하의 작용 효과를 나타낸다.
- [0090] UE 에 임팩트를 주지 않고, 상기 제 1 실시형태를 얻을 수 있다. 또, EPC 에 대해서도 최소의 변경으로 실현할 수 있게 된다.
- [0091] <실시형태 3>
- [0092] 본 발명의 제 3 실시형태 3 에 대하여, 도 7 을 참조하여 이하에 설명한다. 본 발명의 제 3 실시형태는, 통상적인 TA 업데이트 순서에 대하여 약간의 변경이 가해져 있다.
- [0093] 도 7 에 나타낸 시퀀스는, 통상적인 TA 업데이트 순서이지만, 본 실시형태의 변경점으로서, MME 로부터 UE 에

대해 TA 업데이트 순서의 완료를 통지한다.

- [0094] 도 7 을 참조하면, UE 로부터의 TA 업데이트 요구 (TA Update Request) 를 받은 MME 는, SGW (2) 에 대해 세션 생성 요구 (Create Session Request), SGW (2) 로부터 PGW (1) 에 베어러 수정 요구 (Modify Bearer Request) 가 송신되고, SGW (2) 로부터의 세션 생성 응답 (Create Session Response) 을 받은 MME 는, SGW (1) 에 대해 세션 삭제 요구 (Delete Session Request) 를 송신하고, SGW (1) 로부터 세션 삭제 응답 (Delete Session Response) 을 받은 MME 는, UE 에 TA 업데이트 어셉트 (TA Update Accept (PDN)) 를 송신하고 있다.
- [0095] 본 실시형태에 있어서는, TA Update Accept 신호에 새로운 정보 (즉, 도 7 에 있어서의 TA Update Accept (PDN) 의 「PDN」) 를 추가하고, 현재 접속 중에 있는 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 의 재접속을 재촉하는 구성으로 하고 있다.
- [0096] 새로운 정보 (PDN) 가 부가된, TA 업데이트 어셉트 (TA Update Accept) 신호를 수신한 UE 는, 지정된 정보를 기초로, 재접속하는 PDN (패킷 데이터 네트워크) (복수의 PDN 이 부가되는 경우도 있다) 을 인식하고, 당해 PDN 에 대해,
- [0097] UE requested PDN Disconnection 처리 (UE 가 요구한 PDN 의 절단 처리),
- [0098] UE requested PDN connectivity 처리 (UE 가 요구한 PDN 의 접속 처리),
- [0099] 를 기동시켜, 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 의 재접속을 실시한다.
- [0100] 이 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 의 재접속에서는, MME 에서 PGW 의 선택 로직을 새롭게 기동시킬 수 있게 되기 때문에, 결과적으로 적당한 PGW 의 재선택이 필요해진다.
- [0101] 도 7 에는 SGW 가 변경된 경우의 동작에 대하여 기재되어 있지만, SGW 가 변경되지 않는 경우라 하더라도 기본적인 동작은 동일하다.
- [0102] 본 실시형태의 작용 효과를 설명한다.
- [0103] 본 실시형태에 있어서는, 어태치 (ATTACH) 처리 (재어태치) 를 기동시키지 않고, PGW 의 재접속을 가능하게 하고 있다.
- [0104] ATTACH 처리를 기동시킨다는 것은, 복수의 PDN 접속이 있는 경우, 모든 PDN 접속에 대해 PGW 재선택 처리가 기동되어, 비교적 큰 규모의 처리를 기동시키게 된다.
- [0105] 이에 대하여, 본 실시형태는, 필요한 PGW 의 재선택만을 EPC 기동에 의해 실시할 수 있게 된다.
- [0106] <실시형태 4>
- [0107] 본 발명의 제 4 실시형태에 대하여, 도 8 을 참조하여 설명한다. 본 발명의 제 4 실시형태에 있어서는, UE 가 실시하는 TA 업데이트 순서와 비의존적이고, EPC (MME) 가 임의의 타이밍에 기동할 수 있는 PGW 의 재선택을 실시한다. MME 가 접속 중, PGW 의 재선택이 필요하다고 판단한 경우, UE 에 대해 페이지 (Page) 신호를 송신하여, UE 와의 접속을 시도한다.
- [0108] 이 때, 옵션으로서, 페이지 (Page) 신호에 cause 정보 (이유 정보) 가 추가되어 있다 (도 8 의 Page (cause) 참조). UE 는, 이 Page 신호 (cause 정보가 부가된 Page 신호) 를 무시하는 것이 허용되어 있다. 이것은, 이 처리가, 반복적으로 실행됨에 따른 UE 의 배터리 소모를 회피하는 것 등을 목적으로 한 대책이다.
- [0109] 본래, Page 신호는, 착신호를 UE 에 통지하기 위해 사용하는 신호인 데에 대해, 본 실시형태에 있어서, PGW 의 재선택이 필요한 때에 송신되는 Page 신호는, EPC 내의 접속 패스 효율화를 위한 것으로, 필수 동작은 아니라고 할 수 있다. 이 Page 신호를 받은 UE 는, MME 와의 통신을 위해 서비스 요구 (Service request) 신호를 MME 를 향하여 송신한다. MME 로부터의 디액티베이트-베어러 요구 (Deactivate Bearer request) 가 MME 로부터 eNodeB 로 송신되고, eNodeB 로부터 RRC connection reconfiguration 을 송신하고, UE 로부터 RRC connection reconfiguration 의 완료 통지를 받으면, eNodeB 는 MME 에 디액티베이트 베어러 응답 (Deactivate Bearer response) 을 보낸다.
- [0110] 그 후, MME 는, PGW 의 재선택이 필요한 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 접속을 절단함으로써, UE 로부터의 UE 의 요구가 되는 패킷 데이터 네트워크 접속 (UE requested PDN connectivity) 순서를 유발시킨다.
- [0111] 이 순서의 실행에 의해, MME 에서 PGW 의 선택 로직을 새롭게 기동시킬 수 있게 되기 때문에, 결과적으로 적당

한 PGW의 재선택이 필요해진다. 이 순서는 EPC (MME)가 임의의 타이밍에 PGW의 재선택을 기동시킬 수 있지만, 그 트리거로서 O&M (Operation & Maintenance), LIPA, SIPTO 접속의 유무 등을 적용할 수 있다.

- [0112] 본 실시형태에 있어서는, MME가 임의의 타이밍에 PGW의 재선택이 가능해진다는 작용 효과를 나타낸다.
- [0113] <실시형태 5>
- [0114] 본 발명을 LIPA, SIPTO 아키텍처에 이용한 예를 설명한다. 도 9 및 도 10은, 본 발명의 실시형태의 구성을 나타내는 도면이다.
- [0115] 도 9를 참조하면, UE (1 ~ 3)는, 휴대 전화 이동기이다. eNodeB (11 ~ 12)는, LTE의 기지국이다. 또한, NodeB (21) 및 RNC (31)는, UMTS 시스템에서 채용된 무선 액세스 (Radio access)용 장치이다. MME (41)는, EPC에서 도입된 모빌리티를 관리하는 장치이다. SGSN (51)은, UMTS용으로 사용하는 재권 장치이고, 접속 형태에 따라 사용자 플레인을 취급하는 경우와 취급하지 않는 경우가 있다. SGSN이 사용자 플레인을 취급하지 않는 경우의 사용자 플레인, SGW와 RNC간에 설정된다.
- [0116] SGW (61, 62)는, 재권에서 사용자 플레인을 취급하는 장치이고, PGW (71, 72)는, 외부망 (도 9에서는, 서비스 네트워크 (81))과 EPC를 접속시키는 게이트웨이 장치이다. 또한, LPGW (91 ~ 92; Local PGW)는, eNodeB와 혼재하고 있거나, eNodeB에 매우 가까운 위치에 존재하며, 서비스 네트워크 (81)와의 접속을 가능하게 하는 게이트웨이 장치이다.
- [0117] 도 10에 있어서, UE (1 ~ 2)는, 휴대 전화 이동기이다. NodeB (21 ~ 22) 및 RNC (31 ~ 32)는, UMTS 시스템에서 채용된 무선 액세스 (Radio access)용 장치이다. SGSN (61 ~ 62)은, UMTS용으로 사용하는 재권 장치이고, 접속 형태에 따라 사용자 플레인을 취급하는 경우와 취급하지 않는 경우가 있다. SGSN이 사용자 플레인을 취급하지 않는 경우의 사용자 플레인, GGSN과 RNC간에 설정된다. 특히, GGSN과 RNC간에 사용자 플레인을 설정하는 형태를 「다이렉트 터널 접속」이라고 한다.
- [0118] GGSN (71 ~ 72)은, 외부망 (도 10에서는 서비스 네트워크 (81))과 GPRS (General Packet Radio Service)망을 접속시키는 게이트웨이 장치이다.
- [0119] 또한, LGGSN (101 ~ 102; Local GGSN (Gateway GPRS Support Node))은, RNC (Radio Network Controller)와 혼재하고 있거나, RNC에 매우 가까운 위치에 존재하며, 서비스 네트워크 (81)와의 접속을 가능하게 하는 게이트웨이 장치이다.
- [0120] 도 9에 나타낸 구성의 제 5 실시형태의 동작에 대하여, 도 11의 시퀀스를 이용하여 설명한다.
- [0121] MME는 UE로부터의 TA 업데이트 요구 (TA Update Request)를 수신하지만, LIPA, SIPTO 아키텍처의 경우, eNodeB로부터, MME간의 TA 업데이트 요구 (TA Update Request) 신호의 전송은, S1-AP 메시지 상에 캡슐화 (encapsulated)된다.
- [0122] 그 때, eNodeB는, S1-AP 메시지 상에서, LIPA, SIPTO 아키텍처에 의한 PDN 접속의 설정이 가능하다는 것의 통지를 MME를 향하여 실시한다.
- [0123] MME는 SGW의 변경이 필요하다고 판단한 경우, 변경처 SGW인 SGW (2)에 세션 생성 요구 (Create Session Request)를 송신한다.
- [0124] 이 때, MME는 LPGW로의 재배치가 필요하다고 판단한 경우에는, 효율적으로 외부 네트워크 (서비스 네트워크 (81))에 접속 가능한 LPGW를 MME가 선택하고, 세션 생성 요구 (Create Session Request)에 PGW를 나타내는 어드레스 정보를 설정한다. 단, 전송한 S1-AP 메시지 상에서, LIPA, SIPTO 아키텍처에 의한 PDN 접속의 설정이 가능하다는 것의 통지는 어디까지나 일레이며, MME가 다른 정보에 의해 새로운 PGW의 재선택의 필요성을 판단할 수도 있다.
- [0125] 또, 새로운 PGW 어드레스를 수신한 SGW (2)는, LPGW에 대해 세션 생성 요구 (Create Session Request)를 송신하고, LPGW는 세션 생성 요구 (Create Session Request)를 받아, 베어러·컨텍스트 (Bearer Context)를 생성한다.
- [0126] 또, LPGW는, UE에 대해 새로운 사용자용 IP 어드레스를 부여한다.
- [0127] LPGW는 새로운 사용자용 IP 어드레스의 어사인, 및 베어러·컨텍스트 (Bearer Context)의 생성이 완료되면, 세션 생성 응답 (Create Session Response)을 SGW (2)에 통지한다.

- [0128] 세션 생성 응답 (Create Session Response) 을 받아, SGW (2) 는, PGW (1) 에 대해 세션 삭제 요구 (Delete Session Request) 를 송신한다.
- [0129] PGW (1) 은, 베어러·컨텍스트 (Bearer Context) 를 삭제하고, SGW (2) 에 대해 세션 삭제 응답 (Delete Session Response) 을 송신한다.
- [0130] SGW (2) 는 세션 삭제 응답 (Delete Session Response) 을 받아, MME 에 대해 세션 생성 응답 (Create Session Response) 을 통지한다.
- [0131] MME 는, LPGW 로부터의 정상 응답을 받아, 변경원의 SGW 인 SGW (1) 에 대해 세션 삭제 요구 (Delete Session Request) 를 통지한다.
- [0132] SGW (1) 은 베어러·컨텍스트 (Bearer Context) 를 삭제한 후에, MME 에 대해 세션 삭제 응답 (Delete Session Response) 을 송신한다.
- [0133] MME 는 세션 삭제 응답 (Delete Session Response) 을 받아, UE 에 대해 TA 수리 (TA Accept) 를 송신한다. 이 TA Accept 에는 새롭게 사용자에게 부여된 IP 어드레스 정보가 설정되어, UE 에 통지된다.
- [0134] 상기 설명에서는, SGW-PGW 간에서 GTPv2 프로토콜을 사용한 예에 입각하여 설명했지만, PMIPv6 을 사용한 경우에서도 동일한 기능을 실현시킬 수 있다.
- [0135] 그 경우, 세션 생성 요구 (Create Session Request)/세션 삭제 요구 (Delete Session Request) 대신에, Proxy Binding Update 를 사용한다. 또, 세션 생성 응답 (Create Session Response)/세션 삭제 응답 (Delete Session Response) 대신에, 프록시 바인딩 애크날리지먼트 (Proxy Binding Acknowledgement) 를 사용한다.
- [0136] LPGW 재선택을 실시하기 위한 시퀀서는 도 11 에서 나타난 바와 같지만, 상기 기능을 실현시키려면, MME 에서 적절한 타이밍에 PGW 의 재선택을 실시할 필요가 있다.
- [0137] UE 가 패킷 통신을 실시하고 있는 경우, 서비스 네트워크에 접속하고 있는 PGW 를 변경하려고 하면, UE 의 통신에 있어서, IP 어드레스 등의 정보가 바뀌어 버리게 된다. 이 때문에, 결과적으로 UE 가 실시하고 있는 패킷 통신을 절단하게 된다. 따라서, 도 11 에 나타난 시퀀스 동작은, UE 가 패킷 통신을 실시하고 있지 않을 때 (ECM-IDLE 시) 에 PGW 의 재선택을 실시할 필요가 있다.
- [0138] 도 11 은 SGW 가 변경된 경우의 동작에 대하여 기술하였지만, SGW 가 변경되지 않는 경우라 하더라도 기본적인 동작은 동일하다. 도 11 의 메시지·시퀀스는, SGW-PGW 사이가 GTP 프로토콜로 구성되어 있는 경우의 메시지명으로 설명하고 있는데, SGW-PGW 사이가 PMIP 프로토콜로 구성된 경우라 하더라도 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- [0139] 또, 도 11 에 있어서, MME 를 SGSN 으로, eNodeB 를 RNC 로 치환함으로써, 액세스망이 UMTS 인 경우의 PGW 의 재선택 동작의 설명이 된다.
- [0140] 상기한 바와 같이, 본 실시형태에 의하면, LPGW 를 재선택함으로써, 사용자 트래픽을 EPC 에 도입하지 않고, 패킷 통신을 제공할 수 있게 된다. 이 때문에, 이동체 통신 오퍼레이터는, EPC 의 네트워크 장치의 부하를 저감시킬 수 있게 된다.
- [0141] <실시형태 6>
- [0142] 본 발명의 제 6 실시형태에 대하여 설명한다. 본 실시형태의 구성은, 도 9 에 나타난 장치 구성이 된다. 본 실시형태의 동작에 대하여 도 12 를 참조하여 설명한다.
- [0143] MME 는 UE 로부터의 TA 업데이트 요구 (TA Update Request) 를 수신한다. LIPA, SIPTO 아키텍처의 경우, eNodeB 로부터 MME 간의 TA 업데이트 요구 (TA Update Request) 신호의 전송은, S1-AP 메시지 상에 캡슐화된다. 그 때의 S1-AP 메시지 상에서, LIPA, SIPTO 아키텍처에 의한 PDN 접속의 설정이 가능하다는 것의 통지를, eNodeB 는 MME 를 향하여 실시한다.
- [0144] MME 는 당해 UE 가 접속되는 PGW 가 타당한지 음미한다. 단, 전술한 S1-AP 메시지 상에서, LIPA, SIPTO 아키텍처에 의한 PDN 접속의 설정이 가능하다는 것의 통지는 어디까지나 일레이며, MME 가 다른 정보에 의해 새로운 PGW 의 재선택의 필요성을 판단할 수도 있다.
- [0145] 도 12 에서는, UE 가 PGW (1) 과 접속되어 있는 상황을 나타내고 있다 (UE to PGW (1) 사이의 EPS bearer

originally established). MME 가 LPGW 의 재선택이 필요하다고 판단한 경우, MME 는, TA 업데이트 요구 (TA Update Request) 에 대해, 재어태치 (ATTACH) 를 재촉하는 cause 값을 설정하여, UE 에 대해 TA 업데이트 · 리젝트 (TA Update Reject) 를 반송한다.

[0146] UE 는 TA 업데이트 · 리젝트 (TA Update Reject) 에 유발되어, ATTACH 신호를 MME 에 송신한다. 이 ATTACH 신호의 전송도, S1-AP 메시지 상에 캡슐화된다. eNodeB 는, 그 때의 S1-AP 메시지 상에서, LIPA, SIPTO 아키텍처에 의한 PDN 접속의 설정이 가능하다는 것의 통지를 MME 를 향하여 실시한다.

[0147] MME 는 PGW 의 선택 로직을 새롭게 기동시킬 수 있게 되기 때문에, 결과적으로 LPGW 의 재선택이 필요해진다.

[0148] 도 12 에서는, LPGW 가 재선택되어, LPGW 를 향한 접속 처리의 예가 기술되어 있다. MME 로부터 SGW (2), LPGW 로의 세션 생성 요구 (Create Session Request), LPGW 로부터 SGW (2), MME 로의 세션 생성 응답 (Create Session Response), MME 로부터 SGW (1) 로의 세션 삭제 요구 (Delete Session Request), SGW (1) 로부터 MME 로의 세션 삭제 응답 (Delete Session Response), MME 로부터 UE 로의 TA 업데이트 수리의 송신이 행해진다.

[0149] 상기와 같이, 본 실시형태에 의하면, LPGW 를 재선택함으로써, 사용자 트래픽을 EPC 에 도입하지 않고, 패킷 통신을 제공할 수 있게 된다. 이 때문에, 이동체 통신 오퍼레이터는, EPC 의 네트워크 장치의 부하를 저감시킬 수 있게 된다.

[0150] <실시형태 7>

[0151] 본 발명의 제 7 실시형태에 대하여 설명한다. 본 실시형태의 구성은, 도 9 에 나타난 장치 구성이 된다. 본 실시형태의 동작에 대하여 도 13 을 참조하여 설명한다. 본 실시형태는, 통상적인 TA 업데이트 순서에 대해 변경을 가하고 있다.

[0152] MME 는 UE 로부터의 TA 업데이트 요구 (TA Update Request) 를 수신하지만, LIPA, SIPTO 아키텍처의 경우, eNodeB 로부터 MME 간의 TA 업데이트 요구 (TA Update Request) 신호의 전송은, S1-AP 메시지 상에 캡슐화된다.

[0153] 그 때의 S1-AP 메시지 상에서, LIPA, SIPTO 아키텍처에 의한 PDN 접속의 설정이 가능하다는 것의 통지를 MME 를 향하여 실시한다. 단, 전송한 S1-AP 메시지 상에서, LIPA, SIPTO 아키텍처에 의한 PDN 접속의 설정이 가능하다는 것의 통지는 어디까지나 일레이며, MME 가 다른 정보에 의해 새로운 PGW 의 재선택의 필요성을 판단할 수도 있다.

[0154] MME 로부터 UE 에 대해 TA 업데이트 순서의 완료통지를 통지하는 TA 업데이트 어셉트 신호 (TA Update Accept) 에 새로운 정보 (도 13 에서는 PDN) 를 추가하여, 현재 접속 중에 있는 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 의 재접속을 재촉한다. 새로운 정보가 부가되었지만 TA Update Accept 신호를 수신한 UE 는, 지정된 정보를 바탕으로 재접속하는 PDN (복수의 PDN 의 경우도 있음) 을 인식하여, 당해 PDN 에 대해, 종래의 UE 의 요구가 되는 패킷 데이터 네트워크 접속 (UE requested PDN Disconnection 처리, UE requested PDN connectivity) 처리를 기동하여, 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 의 재접속을 실행한다.

[0155] 이 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 의 재접속에서는, MME 에서 PGW 의 선택 로직을 새롭게 기동시킬 수 있게 되기 때문에, 결과적으로 LPGW 의 재선택이 필요해진다.

[0156] 도 13 에서는, SGW 가 변경된 경우의 동작에 대하여 기술하였지만, SGW 가 변경되지 않는 경우라 하더라도 기본적인 동작은 동일하다.

[0157] 상기와 같이, 본 실시형태에 의하면, LPGW 를 재선택함으로써, 사용자 트래픽을 EPC 에 도입하지 않고 패킷 통신을 제공할 수 있게 된다. 이 때문에, 이동체 통신 오퍼레이터는, EPC 의 네트워크 장치의 부하를 저감시킬 수 있게 된다.

[0158] <실시형태 8>

[0159] 본 발명의 제 8 실시형태에 대하여 설명한다. 본 실시형태의 구성은, 도 10 에 나타난 장치 구성이 된다. 본 실시형태의 동작에 대하여 도 14 를 참조하여 설명한다.

[0160] SGSN (Serving GPRS Support Node) 은, UE 로부터의 RA (루팅 에어리어) 업데이트 요구 (RA Update Request)

를 수신하지만, LIPA, SIPTO 아키텍처의 경우, NodeB 로부터 SGSN 간의 RA Update Request 신호의 전송은, RANAP (Radio access Network Access Part) 메시지 상에 캡슐화된다. 그 때의 RANAP 메시지 상에서, RRC 는, LIPA, SIPTO 아키텍처에 의한 PDN 접속의 설정이 가능하다는 것의 통지를 SGSN 을 향하여 실시한다.

- [0161] SGSN 은 당해 UE 가 접속되는 GGSN (Gateway GPRS Support Node) 이 타당한지 음미한다. 단, 전술한 RANAP 메시지 상에서, LIPA, SIPTO 아키텍처에 의한 PDN 접속의 설정이 가능하다는 것의 통지는 어디까지나 일례이며, SGSN 이 다른 정보에 의해 새로운 PGW 의 재선택의 필요성을 판단할 수도 있다.
- [0162] 도 14 에서는, UE 가 GGSN 과 접속되어 있는 상황을 나타내고 있다 (UE 와 GGSN 사이에서 GTP 터널 접속이 확립 : 도 14 의 「GTP Tunneling originally established」 참조).
- [0163] SGSN 이 LGGSN 과의 재선택이 필요하다고 판단한 경우, SGSN 은, RA 업데이트 요구 (RA Update Request) 에 대해, 재어태치 (ATTACH) 를 재촉하는 이유값 (cause 값) 을 설정하여, UE 에 대해 RA 업데이트·리젝트 신호 (RA Update Reject) 를 반송한다.
- [0164] UE 는 RA 업데이트·리젝트 신호 (RA Update Reject) 에 유발되어, ATTACH 신호를 SGSN 에 대해 송신하고, GPRS 망에 재어태치 (ATTACH) 를 시도한다. SGSN 은 RA 업데이트 요구 (Update RA request) 를 HLR (Home Location Register) 에 송신하고, HLR 로부터 GGSN 에 인서트·서브스크라이버·데이터 (Insert Subscriber data) 가 송신되고, GGSN 은, 인서트·서브스크라이버·데이터 긍정 응답 (Insert Subscriber data ack) 을 HLR 에 돌려보낸다. 이 긍정 응답 (ack) 을 받아 HLR 은 RA 업데이트 응답 (Update RA response) 을 SGSN 에 돌려보낸다. SGSN 은 ATTACH 의 수리 (ATTACH Accept) 를 UE 에 돌려보낸다.
- [0165] 그 후, UE 는 PDP (Packet Data Protocol) 접속을 요구하는 PDP 콘텍스트 액티베이트 요구 (Activate PDP context request) 를 SGSN 에 대해 송신한다.
- [0166] PDP 콘텍스트 액티베이트 요구 (Activate PDP context request) 를 수신한 SGSN 은, LGGSN 로의 접속의 타당성을 판단하여, 타당하다고 판단한 경우에는, LGGSN 을 향하여 GTP (GPRS Tunneling Protocol) 터널의 작성을 실시한다 (Create PDP context request). LGGSN 으로부터 SGSN 에 대해, Create PDP context response 가 반송되고, SGSN 으로부터 UE 로 PDP 콘텍스트 액티베이트 응답 (Activate PDP context response) 이 반송되어, UE 와 LGGSN 의 접속이 가능해진다.
- [0167] 상기한 본 실시형태에 의하면, LGGSN 을 재선택함으로써, 사용자 트래픽을 GPRS 망에 도입하지 않고, 패킷 통신을 제공할 수 있게 된다. 이 때문에, 이동체 통신 오퍼레이터는, GPRS 의 네트워크 장치의 부하를 저감시킬 수 있게 된다.
- [0168] 또한, 본 발명의 전체 개시 (청구의 범위를 포함함) 의 범위 내에서, 추가로 그 기본적인 기술 사상에 기초하여 실시형태 내지 실시예의 변경·조정이 가능하다. 또, 본 발명의 청구의 범위의 틀 내에서 여러 가지 개시 요소의 다양한 조합 내지 선택이 가능하다. 즉, 본 발명은 청구의 범위를 포함하는 전체 개시, 기술적 사상에 따라 당업자라면 이를 수 있는 각종 변형, 수정을 포함하는 것은 물론이다.

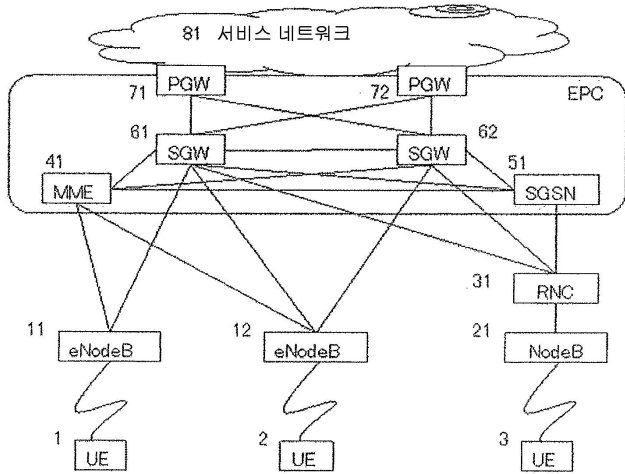
부호의 설명

- [0169] 1, 2, 3 : UE (사용자 장치, 단말)
- 11, 12 : eNodeB
- 21 : NodeB
- 31 : RNC
- 41 : MME
- 61, 62 : SGW
- 51 : SGSN
- 71, 72 : PGW
- 81 : 서비스 네트워크
- 91, 92 : LPGW

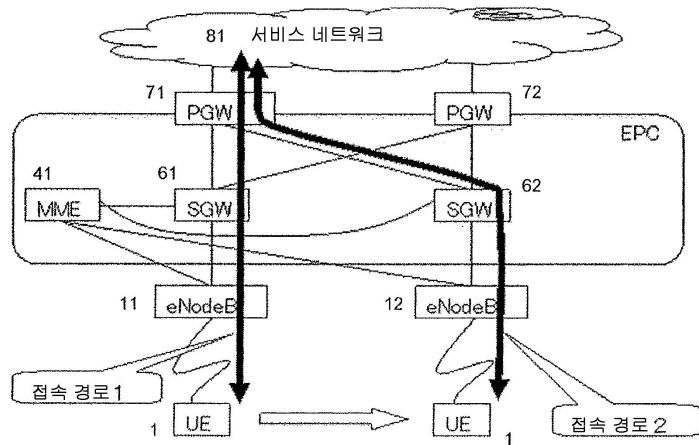
101, 102 : LGGSN

도면

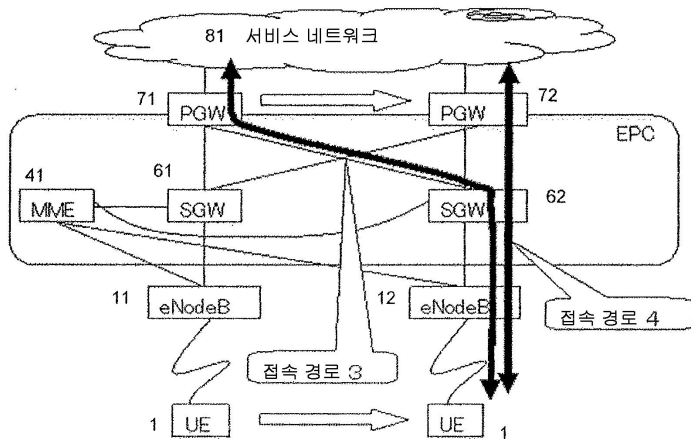
도면1



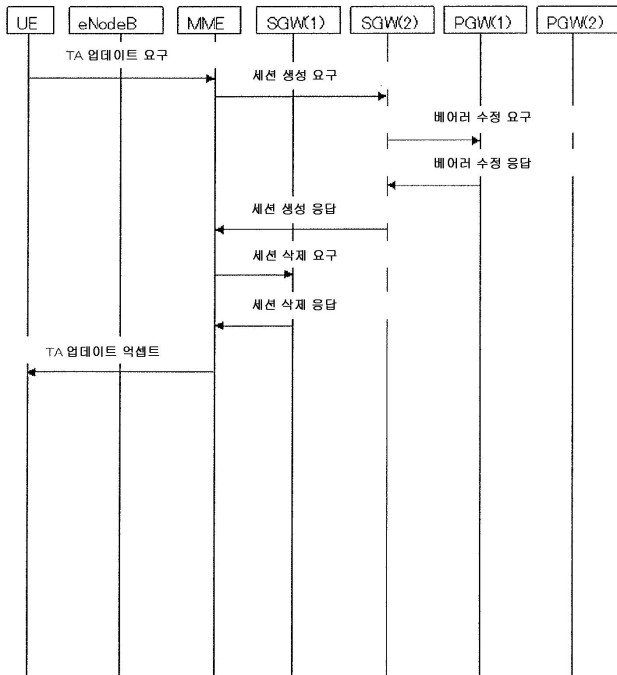
도면2



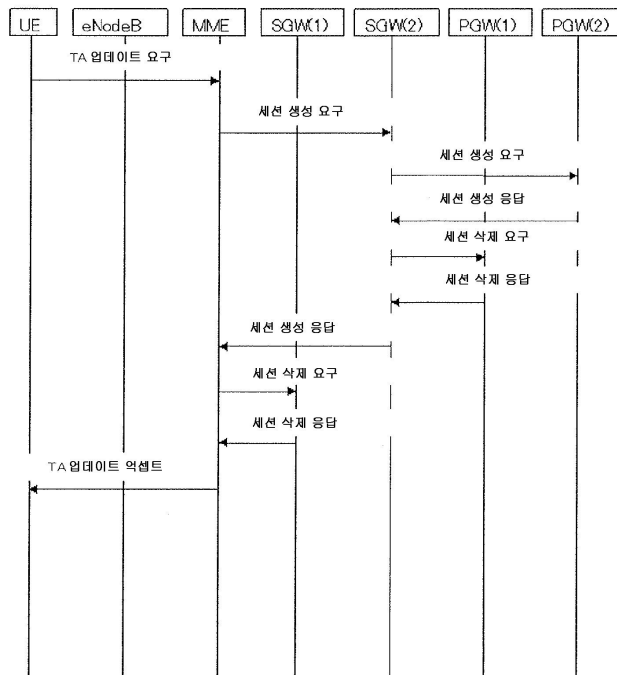
도면3



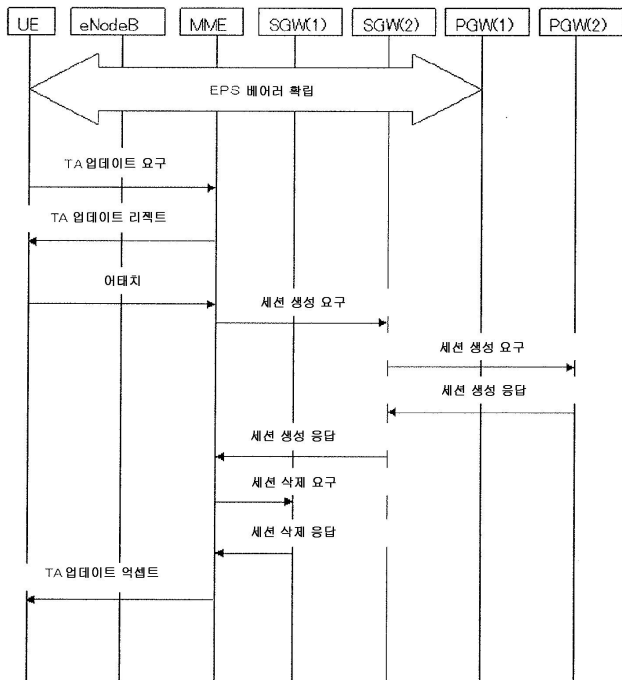
도면4



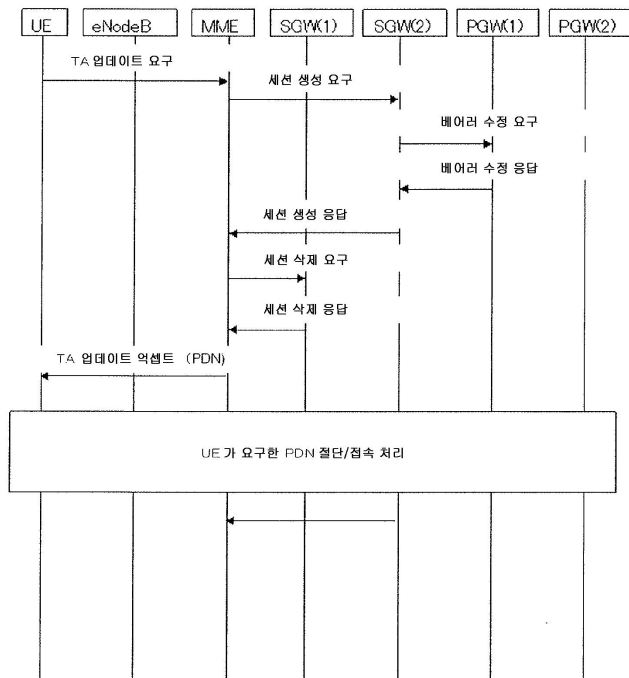
도면5



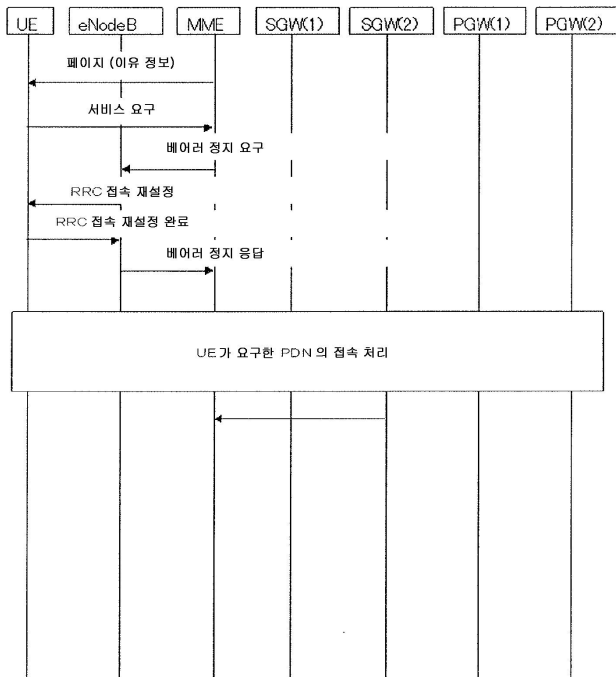
도면6



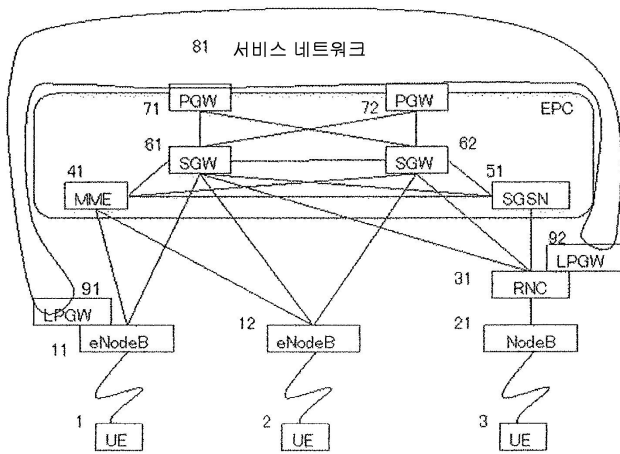
도면7



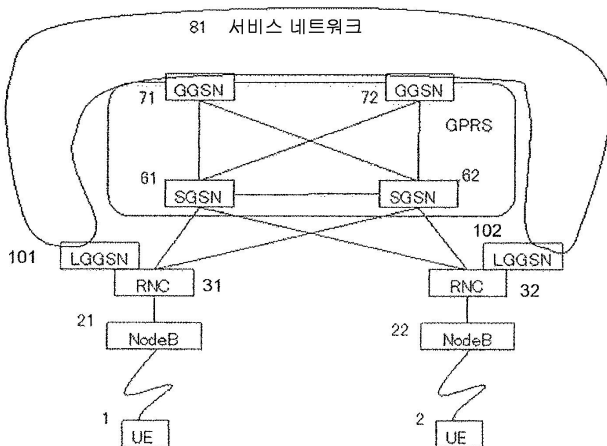
도면8



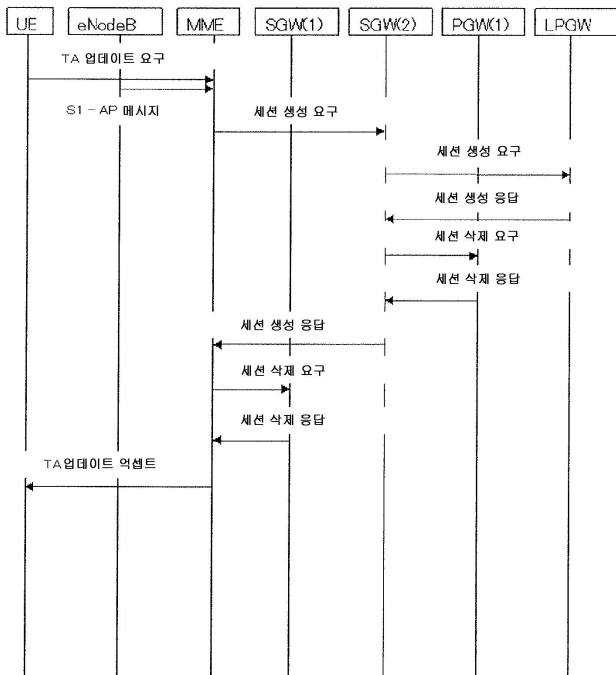
도면9



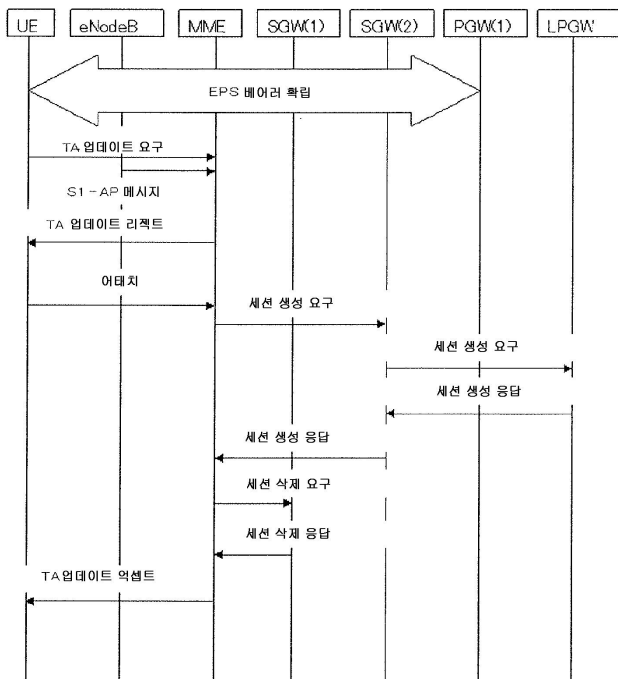
도면10



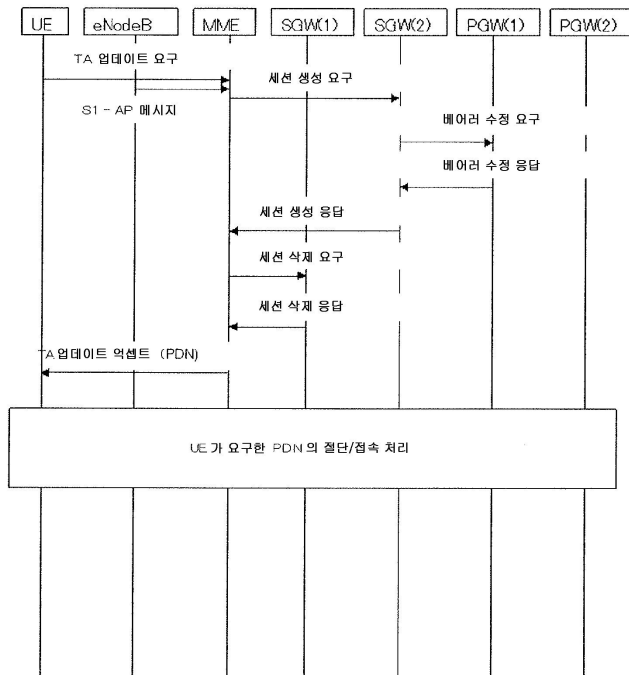
도면11



도면12



도면13



도면14

