



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

(11) 공개번호 10-2009-0053936  
 (43) 공개일자 2009년05월28일

- |   |   |
|---|---|
| <p>(51) Int. Cl.<br/>                 H04W 84/02 (2009.01) H04W 88/14 (2009.01)<br/>                 H04W 88/16 (2009.01) H04W 92/24 (2009.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2009-7006515<br/>                 (22) 출원일자 2009년03월30일<br/>                 심사청구일자 2009년03월30일<br/>                 번역문제출일자 2009년03월30일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/JP2008/054378<br/>                 국제출원일자 2008년03월11일<br/>                 (87) 국제공개번호 WO 2008/126565<br/>                 국제공개일자 2008년10월23일</p> <p>(30) 우선권주장<br/>                 JP-P-2007-061935 2007년03월12일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인<br/>                 닛본 덴끼 가부시끼가이샤<br/>                 일본국 도쿄도 미나토꾸 시바 5쥬메 7방 1코</p> <p>(72) 발명자<br/>                 다카노, 유스께<br/>                 일본 108-8001 도쿄도 미나토꾸 시바 5쥬메 7-1<br/>                 닛본 덴끼 가부시끼가이샤 내<br/>                 다무라, 도시유키<br/>                 일본 108-8001 도쿄도 미나토꾸 시바 5쥬메 7-1<br/>                 닛본 덴끼 가부시끼가이샤 내</p> <p>(74) 대리인<br/>                 장수길, 이중희, 박충범</p> |
|---|---|

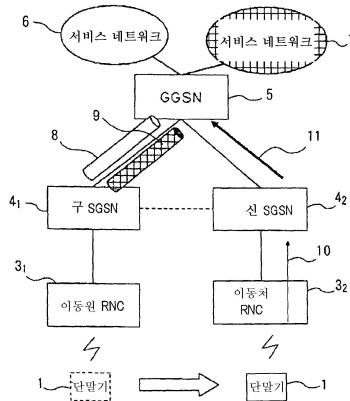
전체 청구항 수 : 총 8 항

**(54) 이동 통신 시스템 및 통신 제어 방법**

**(57) 요약**

단말기를 서비스 네트워크들에 접속시키기 위한 이동 통신 시스템은 무선 액세스 네트워크 장치, 게이트웨이 장치 및 이동 관리 장치를 포함한다. 무선 액세스 네트워크 장치는 단말기에 접속한다. 게이트웨이 장치는 단말기를 서비스 네트워크들에 접속시키는 복수의 터널들을 구축하고 요구에 따라 복수의 터널들을 스위칭한다. 이동 관리 장치는 복수의 터널들을 일괄적으로 스위칭하라는 요구를 게이트웨이 장치로 송신한다.

대표도 - 도4



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

단말기를 서비스 네트워크에 접속시키기 위한 이동 통신 시스템으로서,

상기 단말기에 접속하기 위한 무선 액세스 네트워크 장치;

상기 단말기를 서비스 네트워크들에 접속시키는 복수의 터널들을 구축하고, 요구에 따라 상기 복수의 터널들을 스위칭하기 위한 게이트웨이 장치; 및

상기 복수의 터널들을 일괄적으로 스위칭하라는 요구를 상기 게이트웨이 장치로 송신하기 위한 이동 관리 장치를 포함하는 이동 통신 시스템.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 요구는 상기 복수의 터널들에 대한 복수의 TEID(Tunnel Endpoint Identifier)들을 포함하는 이동 통신 시스템.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 이동 관리 장치는, MME(Mobile Management Entity)인 이동 통신 시스템.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 게이트웨이 장치는 서버 게이트웨이인 이동 통신 시스템.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 액세스 네트워크 장치는 상기 단말기에 접속하기 위한 eNB(evolved Node-B)를 더 포함하는 이동 통신 시스템.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 터널들은 상기 게이트웨이 장치와 상기 eNB 사이에 구축되는 이동 통신 시스템.

### 청구항 7

단말기를 서비스 네트워크들에 접속시키기 위한 통신 제어 방법으로서,

상기 단말기를 상기 서비스 네트워크들에 접속시키는 복수의 터널들을 구축하는 단계;

상기 복수의 터널들을 일괄적으로(collectively) 스위칭하라는 요구를 송신하는 단계; 및

상기 요구에 따라 상기 복수의 터널들을 일괄적으로 스위칭하는 단계를

포함하는 통신 제어 방법.

### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 요구는 상기 복수의 터널들에 대한 복수의 TEID들을 포함하는 통신 제어 방법.

**명세서**

**기술분야**

<1> 본 발명은, 단말기가 복수의 서비스 네트워크에 동시에 접속될 수 있는 이동 통신 시스템에 관한 것이다.

**배경기술**

<2> 도 1은, 1개의 단말기가 복수의 서비스 네트워크에 동시에 접속될 수 있는 이동 통신 시스템의 구성을 도시하는 블록도이다. 도 1을 참조하면, 이동 통신 시스템은 GGSN(Gateway GPRS(General Packet Radio Service) Support Node)(95), SGSN(Serving GPRS Support Node)(94), RNC(Radio Network Controller)(93) 및 기지국(92)을 갖고 있다. GGSN(95) 및 SGSN(94)은 코어 네트워크에 속하고, RNC(93) 및 기지국(92)은 무선 액세스 네트워크에 속한다.

<3> GGSN(95)은 2개의 서비스 네트워크(96, 97)에 접속된, 이동 통신 시스템과 서비스 네트워크들(96, 97) 사이의 게이트웨이 장치이다. 서비스 네트워크들(96, 97)은 패킷 서비스를 제공하는 네트워크이다.

<4> SGSN(94)은 GPRS 서비스를 제공하기 위한 노드 장치이며, 단말기(91)에 접속된 RNC(92)에 접속하며, 또한 SGSN(94)과 GGSN(95) 사이에 터널들(98, 99)을 구축하여 단말기(91)가 서비스 네트워크들(96, 97)에 접속할 수 있게 한다.

<5> RNC(93)는 기지국(92)을 제어하기 위한 제어 장치이며, 통상적으로는 복수의 기지국들(92)을 제어한다. RNC(93)는 그 자체와 코어 네트워크 및 단말기(91)의 쌍방 사이에서 호처리(call processing)를 실행함으로써 호를 설정한다.

<6> 기지국(92)은 단말기(91)와 무선으로 접속하고, 단말기(91)로부터의 통신을 중계한다.

<7> 도 1의 상태에서는, 단말기(91)는 서비스 네트워크들(96, 97)의 쌍방으로부터 접속 서비스를 받고 있다. 이 때, 단말기(91)의 접속을 위하여, SGSN(94)과 GGSN(95) 사이에 서비스 네트워크들(96, 97)로의 접속을 위하여 GTP(GPRS Tunneling Protocol) 터널들(98, 99)이 각각 구축된다.

<8> 도 2는 도 1에 도시된 단말기(91)가 이동해서 SGSN(94)에 변경이 생겼을 때 이동 통신 시스템의 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 2에서는 명료함을 위해 기지국이 생략되었지만, 도 1에 도시한 바와 같이, 단말기(91)는 기지국(92)(도시 생략)을 통해 RNC(93)에 접속되는 것으로 한다. 도 2를 참조하면, 단말기(91)가 이동원(source) RNC(93<sub>1</sub>)에서 이동처(destination) RNC(93<sub>2</sub>)로 이동하였다. 이 때, 단말기(91)의 이동을 나타내는 신호(112)가 이동된 단말기(91) 또는 이동처 RNC(93<sub>2</sub>)로부터 신(new) SGSN(94<sub>2</sub>)에 전송된다.

<9> 그 후에, 신 SGSN(94<sub>2</sub>)은 서비스 네트워크(96)에 대한 GTP 터널(98)을 스위칭하기 위한 스위칭 요구 신호(113)와, 서비스 네트워크(97)에 대한 GTP 터널(99)을 스위칭하기 위한 스위칭 요구 신호(114)를 GGSN(95)에 전송한다.

<10> GGSN(95)은 2개의 스위칭 요구 신호들(113, 114)을 수신하여, 각각의 GTP 터널들(98, 99)을 구(old) SGSN(94<sub>1</sub>)으로부터 신 SGSN(94<sub>2</sub>)으로 스위칭한다.

**발명의 상세한 설명**

<11> 도 2를 이용하여 설명한 바와 같이, 2개의 서비스 네트워크들(96, 97)에 접속되어 있는 단말기(91)가 이동했을 때, 이동처 RNC(93<sub>2</sub>)를 수용하는 신 SGSN(94<sub>2</sub>)은 1개의 단말기(91)의 1회의 이동을 위해 동일한 GGSN(95)에 대하여 2개의 스위칭 요구 신호를 전송한다. 동일한 단말기(91)에 대한 터널들을 스위칭하기 위하여 동일한 GGSN(95)에 대한 요구를 만들기 위해서, 각각의 터널에 대해 복수의 스위칭 요구 신호를 전송하는 것은 큰 낭비이다.

<12> 또한, 각각의 터널에 대해 각각의 요구 신호가 전송되는 경우, 요구 신호들 중 하나가 소실되면 상태 불일치(status conflict)가 발생할 것이다. 이 경우에, 그러한 상태 불일치가 고려되는 시스템 설계가 요구되어 장치의 기능을 더욱 복잡하게 만든다.

<13> 본 발명의 목적은 단말기의 이동과 연관된 터널 스위칭을 효율적이고 용이하게 수행할 수 있는 이동 통신 시스

템을 제공하는 것이다.

- <14> 상술한 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 일 양태에 따른 이동 통신 시스템은, 단말기를 서비스 네트워크들에 접속시키기 위한 이동 통신 시스템이며, 상기 이동 통신 시스템은 단말기로 접속하기 위한 무선 액세스 네트워크 장치; 단말기를 서비스 네트워크들에 접속시키는 복수의 터널들을 구축하고, 요구되는 복수의 터널들을 스위칭하기 위한 게이트웨이 장치; 및 복수의 터널들을 일괄적으로(collectively) 스위칭하라는 요구를, 게이트웨이 장치로 전송하기 위한 이동 관리 장치를 포함한다.
- <15> 본 발명의 일 양태에 따른 통신 제어 방법은, 단말기를 서비스 네트워크들에 접속시키기 위한 통신 제어 방법으로서, 상기 통신 제어 방법은, 단말기를 서비스 네트워크들에 접속시키는 복수의 터널들을 구축하는 단계; 복수의 터널들을 일괄적으로 스위칭하라는 요구를 전송하는 단계; 및 요구에 따라서 복수의 터널들을 일괄적으로 스위칭하는 단계를 포함한다.

**실시예**

- <25> (본 발명을 실시하기 위한 최적의 모드)
- <26> 도면을 참조하여 실시예들이 상세하게 설명될 것이다.
- <27> (제1 실시예)
- <28> 도 3은 제1 실시예에 따른 이동 통신 시스템의 구성을 도시하는 블록도이다. 이 도면에는 1개의 단말기가 복수의 서비스 네트워크들에 동시에 접속될 수 있는 이동 통신 시스템이 도시되어 있다.
- <29> 도 3을 참조하면, 이동 통신 시스템은 GGSN(Gateway GPRS(General Packet Radio Service) Support Node)(5), SGSN(Serving GPRS Support Node)(4), RNC(Radio Network Controller)(3) 및 기지국(2)을 갖는다. GGSN(5) 및 SGSN(4)은 코어 네트워크에 속하고, RNC(3) 및 기지국(2)은 무선 액세스 네트워크에 속한다.
- <30> GGSN(5)은 2개의 서비스 네트워크들(6, 7)에 접속되어 있는 게이트 장치이며, 이동 통신 시스템을 서비스 네트워크들(6, 7)에 접속시키는 역할을 한다. 서비스 네트워크들(6, 7)은 패킷 서비스를 제공하는 네트워크들이다.
- <31> SGSN(4)은 GPRS 서비스를 제공하기 위한 노드 장치이며, 단말기(1)에 접속되어 있는 RNC(2)에 접속하고, 또한 SGSN(4)과 GGSN(5) 사이에 터널들(8, 9)을 구축하여 단말기(1)를 서비스 네트워크들(6, 7)에 접속할 수 있게 한다.
- <32> RNC(3)는 기지국(2)을 제어하기 위한 제어 장치이며, 통상적으로는 복수의 기지국들(2)을 제어한다. RNC(3)는 그 자체와 코어 네트워크 및 단말기(1)의 쌍방 사이에서 호처리를 수행함으로써 호를 설정한다.
- <33> 기지국(2)은 단말기(1)에 무선으로 접속하고, 단말기(1)로부터의 통신을 중계한다.
- <34> 도 3의 상태에서, 단말기(1)는 서비스 네트워크들(6, 7) 쌍방으로부터 접속 서비스를 받고 있다. 이 때, 단말기(1)의 접속을 위하여, SGSN(4)과 GGSN(5)의 사이에는 서비스 네트워크들(6, 7)로 접속하기 위하여 GTP(GPRS Tunneling Protocol) 터널들(8, 9)이 각각 구축된다.
- <35> 도 4는 제1 실시예에 따라 단말기(1)가 이동했을 때 이동 통신 시스템의 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 4에서는, 도 2에서와 같이 명료함을 위해 기지국이 생략되어 있지만, 도 3에 도시한 바와 같이 단말기(1)는 기지국(2)(도시 생략)을 통해 RNC(3)에 접속되는 것으로 한다. 도 4를 참조하면, 단말기(1)가 이동된 RNC(3<sub>1</sub>)로부터 이동처 RNC(3<sub>2</sub>)로 이동하였다. 따라서, 구 SGSN(4<sub>1</sub>)으로부터 신 SGSN(4<sub>2</sub>)으로의 접속 변경이 이루어진다.
- <36> 이 때, 신 SGSN(4<sub>2</sub>), 이동처 RNC(3<sub>2</sub>) 및 단말기(1) 사이에서는 이동과 연관된 신호들이 송신/수신된다. 미리 결정된 신호(10)를 수신하면, 신 SGSN(4<sub>2</sub>)은 터널 스위칭 요구 처리를 개시한다. 터널 스위칭 요구의 처리를 개시하기 위한 미리 결정된 신호(10)는 단말기(1)로부터의 루트 영역(route area) 업데이트 신호 또는 이동처 RNC(3<sub>2</sub>)로부터의 리로케이션(relocation) 완료 신호를 포함한다.
- <37> 또한, 신 SGSN(4<sub>2</sub>)은 단말기(1)에 대하여 구축되어 있는 터널에 대한 터널 정보를 구 SGSN(4<sub>1</sub>)으로부터, PDP(Packet Data Protocol) 콘텍스트로서 획득한다. 예를 들면, 신 SGSN(4<sub>2</sub>)이 구 SGSN(4<sub>1</sub>)에게 PDP 콘텍스트 요구 신호를 보낸 후에 구 SGSN(4<sub>1</sub>)이 응답으로서 PDP 콘텍스트를 보낼 수 있다. 또는, 구 SGSN(4<sub>1</sub>)이 전송

리로케이션 요구 신호에 의해 신 SGSN(4<sub>2</sub>)에 터널 정보를 자율적으로 통지할 수 있다.

- <38> 도 5는 터널 스위칭 요구를 처리하기 위한 신 SGSN(4<sub>2</sub>)의 동작을 도시하는 흐름도이다. 신 SGSN(4<sub>2</sub>)은, 구 SGSN(4<sub>1</sub>)으로부터 획득된 터널 정보로부터 스위칭될 터널의 수를 획득하고, 그 터널 수가 2개 이상인지를 판정한다(스텝(101)). 터널 수가 2개 이상이면, 신 SGSN(4<sub>2</sub>)은 그 다음에 신 SGSN(4<sub>2</sub>)과 동일한 GGSN(5) 사이에 2개 이상의 GTP 터널들이 있는지를 판정한다(스텝(102)).
- <39> 스텝(102)의 판정의 결과, 신 SGSN(4<sub>2</sub>)과 동일한 GGSN(5) 사이에 2개 이상의 GTP 터널이 있으면, 신 SGSN(4<sub>2</sub>)은 복수의 GTP 터널들을 구 SGSN(4<sub>1</sub>)에서 신 SGSN(4<sub>2</sub>)으로 스위칭하라는 요구를 포함하는 스위칭 요구 신호(11)를 GGSN(5)에 송신한다(스텝(103)).
- <40> 스위칭 요구 신호는 스위칭될 복수의 GTP 터널들에 대한 한 쌍의 TEID(Tunnel Endpoint Identifier)들을 포함하고, 1개의 업데이트 PDP 콘텍스트 요구 신호에 실어 송신된다.
- <41> 스텝(101)의 판정 결과 스위칭되는 GTP 터널들의 수가 1개 이하이거나, 스텝(102)의 판정 결과 신 SGSN(4<sub>2</sub>)과 동일한 GGSN(5) 사이에 2개 이상의 GTP 터널들이 없으면, 신 SGSN(4<sub>2</sub>)은 각각의 GTP 터널을 스위칭하기 위해서 각각의 스위칭 요구 신호를 각각의 GTP 터널에 대응하는 GGSN(5)에 송신한다(스텝(104)).
- <42> 이러한 방식으로 신 SGSN(4<sub>2</sub>)으로부터 송신된 스위칭 요구 신호를 수신한 GGSN(5)은 그 스위칭 요구 신호를 해석하고, TEID에 의해 나타내어진 GTP 터널들을 구 SGSN(4<sub>1</sub>)에서 신 SGSN(4<sub>2</sub>)으로 스위칭한다.
- <43> 상술한 바와 같이, 본 실시예에 따르면, 단말기(1)의 이동으로 인해 SGSN(4)이 스위칭되는 것일 필요한 경우, 신 SGSN(4<sub>2</sub>)은 동일한 단말기(1)에 대한 동일한 GGSN(5)과 SGSN(4) 사이의 복수의 GTP 터널들에 대해, 1개의 스위칭 요구 신호로 일괄적으로 스위칭하기 위한 요구를 GGSN(5)에 한다. 따라서, 신 SGSN(4<sub>2</sub>)과 GGSN(5) 사이의 통신량이 저감되어, 향상된 회선 성능으로 GTP 터널들의 스위칭을 할 수 있게 한다. 또한, 1개의 스위칭 요구 신호에 의해 복수의 GTP 터널들의 스위칭이 요구될 수 있으므로, GTP 터널들을 스위칭하기 위해 요구되는 시간이 단축된다. 또한, SGSN(4)에서 GGSN(5)으로의 GTP 터널 스위칭 요구의 상태가 터널들 사이에서 언제나 동일하므로, GGSN(5) 및 SGSN(4)의 기능이 단순화되어 스위칭 동작들이 단순하게 된다.
- <44> (제2 실시예)
- <45> 제2 실시예의 이동 통신 시스템은, RNC와 GGSN 사이에서 직접 GTP 터널들을 구축하는 Direct Tunnel 확장 구성을 채용할 수 있다. 본 실시예의 이동 통신 시스템의 구성은 도 3에 도시된 제1 실시예의 구성과 동일하다. 하지만, GTP 터널들(8, 9)은 RNC(3)와 GGSN(5) 사이에 구축된다. 본 실시예의 이동 통신 시스템의 동작은 Direct Tunnel 확장 구성을 구축하는 동작 이외에는 제1 실시예의 동작과 동일하다.
- <46> 도 6은 제2 실시예에 따른, 단말기(1)가 이동했을 때의 이동 통신 시스템의 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 6에서는 명료함을 위해 기지국이 생략되어 있지만, 도 4에서와 같이 단말기(1)는 기지국(2)(도시 생략)을 통해 RNC(3)와 접속되어 있는 것으로 한다. 도 6을 참조하면, 단말기(1)는 1개의 GGSN(5)을 이용하여 복수의 서비스 네트워크들(6, 7)에 접속되어 있다. 이 상태에서 단말기(1)가 이동된 RNC(3<sub>1</sub>)에서 이동처 RNC(3<sub>2</sub>)로 이동하고 있다. 따라서, 이동된 RNC(3<sub>1</sub>)과 GGSN(5)의 사이에 구축된 GTP 터널들(8, 9)을, 이동처 RNC(3<sub>2</sub>)와 GGSN(5) 사이의 위치로 스위칭할 필요가 있게 되었다.
- <47> 이 때, SGSN(4), 이동처 RNC(3<sub>2</sub>) 및 단말기(1)의 사이에서 이동과 연관된 신호들이 송신/수신된다. SGSN(4)은 단말기(1)의 이동 완료 통지(21)를 이동처 RNC(3<sub>2</sub>)로부터 수신하면 터널 스위칭 요구 처리를 개시한다.
- <48> 터널 스위칭 요구 처리는, 도 5에 도시된 제1 실시예의 처리와 동일하다. 하지만, SGSN(4)은 SGSN(4) 자체에 의해 유지되는 터널 정보를 스텝(101)의 판정을 위해 이용할 수 있다. 제2 실시예에 따른 터널 스위칭 요구 처리에 따르면, 동일한 GGSN(5)에 대해 스위칭될 필요가 있는 복수의 GTP 터널들이 있으면, SGSN(4)은 1개의 스위칭 요구 신호(22)로 복수의 GTP 터널들을 스위칭하라는 요구를 만들 것이다.
- <49> 통상적으로 SGSN(4)은 복수의 RNC(3)들을 수용하므로, SGSN(4)과 GGSN(5) 사이에서 GTP 터널들을 구축하는 것에 비해, RNC(3)와 GGSN(5) 사이에 GTP 터널들을 구축하는 Direct Tunnel 확장 구성을 이용하는 것이 GTP 터널들

을 스위칭하는 횟수가 많아지게 된다. 따라서, 본 실시예는 Direct Tunnel 확장 구성 때문에 더 많은 이점을 획득할 수 있다.

- <50> (제3 실시예)
- <51> 제3 실시예에서는, GPRS 시스템을 확장한 SAE(System Architecture Evolution) 시스템이 예시될 것이다.
- <52> 도 7은 제3 실시예에 따른 이동 통신 시스템의 구성과 단말기가 이동했을 때 그 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 7에서는 명료함을 위해 기지국이 생략되어 있지만, 도 4에서와 같이 단말기(1)가 기지국(2)(도시 생략)을 통해 RNC(3)와 접속되어 있는 것으로 한다. 도 7을 참조하면, 구 SGSN(4<sub>1</sub>) 및 신 SGSN(4<sub>2</sub>)은 서빙(serving) SAE GW(31)에 접속되어 있다.
- <53> 제3 실시예의 이동 통신 시스템은 도 3에 도시된 제1 실시예에 따른 GGSN(5) 대신 서빙 SAE GW(31) 및 PDN SAE GW들(32<sub>1</sub>, 32<sub>2</sub>)을 갖고 있다. RNC(3) 및 기지국(2)(도시 생략)은 UTRAN(Universal Terrestrial Radio Access Network)에 포함되고, SGSN(4), 서빙 SAE GW(31) 및 PDN SAE GW들(32<sub>1</sub>, 32<sub>2</sub>)은 코어 네트워크에 포함된다. SAE 시스템에서는, UTRAN으로부터의 액세스는 SGSN(4)으로부터 GTP 터널들을 통해 서빙 SAE GW(31)에 접속된다.
- <54> 서빙 SAE GW(31) 및 PDN SAE GW(32<sub>1</sub>)는 일체로 구성될 수 있으며, 서빙 SAE GW(31)는 PDN SAE GW(32<sub>1</sub>)를 통해 서비스 네트워크(6)에 접속된다. 도면의 예에서는, 서빙 SAE GW(31) 및 PDN SAE GW(32<sub>1</sub>)가 일체로 구성되므로, 서빙 SAE GW(31)와 PDN SAE GW(32<sub>1</sub>) 사이에는 구축된 GTP 터널이 없다.
- <55> 또한, 서빙 SAE GW(31)는 PDN SAE GW(32<sub>2</sub>)를 통해 서비스 네트워크(7)에 접속된다. 서빙 SAE GW(31)와 PDN SAE GW(32<sub>2</sub>) 사이에는 GTP 터널(35)이 구축된다.
- <56> 서빙 SAE GW(Gateway)(31)는 서빙 SAE GW(31)와 SGSN(4) 사이의 GTP 터널들(33, 34)을 종단하는 장치이다.
- <57> PDN(Packet Domain Network) SAE GW들(32<sub>1</sub>, 32<sub>2</sub>)은 서비스 네트워크들(6, 7)로 접속하기 위한 게이트 장치들이다.
- <58> 도 7을 참조하면, 단말기(1)가 이동원 RNC(3<sub>1</sub>)에서 이동처 RNC(3<sub>2</sub>)로 이동 하였다. 따라서 구 SGSN(4<sub>1</sub>)에서 신 SGSN(4<sub>2</sub>)로의 접속의 변경이 이루어진다.
- <59> 이 때, 신 SGSN(4<sub>2</sub>), 이동처 RNC(3<sub>2</sub>), 단말기(1)의 사이에서는 이동과 연관된 신호들이 송신/수신된다. 신 SGSN(4<sub>2</sub>)은 단말기(1)의 이동 완료 통지(36)를 이동처 RNC(3<sub>2</sub>)로부터 수신하면 터널 스위칭 요구 처리를 개시한다.
- <60> 터널 스위칭 요구 처리는 도 5에 도시된 제1 실시예의 처리와 동일하다. SAE 시스템에서는, 1개의 단말기(1)가 복수의 서비스 네트워크들(6, 7)에 접속하는 경우, 1개의 서빙 SAE GW(31)로 터널들이 집약된다(consolidated). 이러한 집약 후에, 터널(35)이 서빙 SAE GW(31)와 PDN SAE GW(32<sub>2</sub>) 사이에서 구축될 것이다. 서빙 SAE GW(31)에 복수의 터널들이 있으면, 신 SGSN(4<sub>2</sub>)은 복수의 터널들을 스위칭하라는 요구를 하기 위한 1개의 스위칭 요구 신호(37)를 서빙 SAE GW(31)에 송신한다.
- <61> SAE 시스템에서는, 1개의 단말기(1)가 복수의 서비스 네트워크들(6, 7)에 접속하는 경우, 터널들이 1개의 서빙 SAE GW(31)에 집약된다. 따라서, 제3 실시예에서는, 제1 실시예보다 복수의 터널 스위칭 요구들이 1개의 스위칭 요구 신호로 집약될 수 있는 가능성이 더 높아져서 더 많은 이점들이 획득될 수 있다.
- <62> (제4 실시예)
- <63> 제4 실시예에서는, 제2 실시예에 설명된 Direct Tunnel 확장 구성이 적용될 수 있는, 제3 실시예에 도시된 SAE 시스템이 예시될 것이다.
- <64> 도 8은 제4 실시예에 따른 이동 통신 시스템의 구성과 단말기가 이동했을 때 그 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 8에서는, 명료함을 위해, 기지국이 생략되어 있지만, 도 4에서와 같이 단말기(1)는 기지국(2)(도시 생략)을 통해 RNC(3)와 접속되어 있는 것으로 한다. 도 8을 참조하면, 터널들(33, 34)은 RNC(3)와 서빙 SAE

GW(31) 사이에 구축된다. 본 실시예의 이동 통신 시스템의 동작은 Direct Tunnel 확장 구성을 구축하기 위한 동작 외에는 제3 실시예의 동작과 동일하다.

- <65> 도 8을 참조하면, 단말기(1)가 이동원 RNC(3<sub>1</sub>)에서 이동처 RNC(3<sub>2</sub>)로 이동하였다. 이 때, SGSN(4), 이동처 RNC(3<sub>2</sub>) 및 단말기(1) 사이에서는 이동과 연관된 신호들이 송신/수신된다. SGSN(4)은 단말기(1)의 이동 완료 통지(41)를 이동처 RNC(3<sub>2</sub>)로부터 수신하면 터널 스위칭 요구 처리를 개시한다.
- <66> 터널 스위칭 요구 처리는 도 5에 도시된 제1 실시예의 처리와 동일하다. SAE 시스템에서는, 1개의 단말기(1)가 복수의 서비스 네트워크들(6, 7)에 접속할 경우, 1개의 서빙 SAE GW(31)에 터널들이 집약된다. 이러한 집약 후에, 터널(35)은 서빙 SAE GW(31)와 PDN SAE GW(32<sub>2</sub>) 사이에서 구축될 것이다.
- <67> 본 실시예에서는, Direct Tunnel 확장 구성이 적용되므로, SGSN(4)은 SGSN(4) 자체에 의해 유지되는 터널 정보를 이용할 수 있다.
- <68> SGSN(4)은 서빙 SAE GW(31)에 복수의 터널들이 있으면, 복수의 터널들을 스위칭하라는 요구를 하기 위한 1개의 스위칭 요구 신호(42)를 서빙 SAE GW(31)에 송신한다.
- <69> 본 실시예에 있어서도, 제3 실시예와 같이 제1 실시예보다 복수의 터널의 스위칭 요구들이 1개의 스위칭 요구 신호에 집약될 수 있는 가능성이 더 높아져서 보다 많은 이점들이 획득될 수 있다. 또한, 본 실시예에서는 제2 실시예의 효과와 동일한 효과들이 획득될 수 있다.
- <70> (제5 실시예)
- <71> 제5 실시예에서는, RNC와 기지국(eNB(evolved Node-B))이 일체로 구성되고 SGSN 대신 MME(Mobile Management Entity)가 제공되는 SAE 시스템이 예시된다. eNB는 EUTRAN(Evolved UTRAN)에 포함된다.
- <72> 도 9는 제5 실시예에 따른 이동 통신 시스템의 구성과 단말기가 이동했을 때 그 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 9를 참조하면, 제5 실시예의 이동 통신 시스템의 구성은, 도 3에 도시된 기지국(2)과 RNC(3)가 eNB(51)로서 일체적으로 구성되어 있는 점과, 도 8에 도시된 SGSN(4) 대신 MME(52)가 존재하는 점에서 도 8에 도시된 시스템과 상이하다. MME(52)는 사용자 플레인(user plane)을 처리하기 위한 기능을 갖지 않으므로, 도 8에 도시된 Direct Tunnel 확장 구성에서처럼, eNB(51)와 서빙 SAE GW(31) 사이에서 터널들이 직접 구축된다.
- <73> 도 9를 참조하면, 단말기(1)가 이동원 eNB(51<sub>1</sub>)에서 이동처 eNB(51<sub>2</sub>)로 이동하였다. 이 때, MME(52), 이동처 eNB(51<sub>2</sub>) 및 단말기(1) 사이에서 이동과 연관된 신호들이 송신/수신된다. MME(52)는 단말기(1)의 이동 완료 통지(53)를 이동처 eNB(51<sub>2</sub>)로부터 수신하면 터널 스위칭 요구 처리를 개시한다.
- <74> 터널 스위칭 요구 처리는 도 5에 도시된 제1 실시예의 처리와 동일하다. SAE 시스템에서는, 1개의 단말기(1)가 복수의 서비스 네트워크들(6, 7)에 접속하는 경우, 1개의 서빙 SAE GW(31)에 터널들이 집약된다. 이러한 집약 후에, 서빙 SAE GW(31)와 PDN SAE GW(32<sub>2</sub>) 사이에 터널(35)이 구축될 것이다.
- <75> 본 실시예의 SAE 시스템은 eNB(51)와 서빙 SAE GW(31) 사이에 터널들이 구축되는 구성을 가지므로, MME(52)는 MME(52) 자체에 의해 유지되는 터널 정보를 이용할 수 있다.
- <76> 서빙 SAE GW(31)에 복수의 터널들이 있으면, MME(52)는 복수의 터널들을 스위칭하라는 요구를 하기 위한 1개의 스위칭 요구 신호(54)를 서빙 SAE GW(31)에 송신한다.
- <77> 본 실시예에서, 제5 실시예의 효과와 동일한 효과가 획득될 수 있다.
- <78> 이상, 실시예들을 참조해서 본 발명이 설명되었지만, 본 발명은 실시예들에 제한되지는 않는다. 각각의 실시예의 설명들을 결합하거나 통합하는 것도 가능하다. 당업자가 이해할 수 있는 다양한 변경들이 청구 범위에 규정된 본 발명의 구성이나 상세한 설명에 이루어질 수 있다.
- <79> 본 출원은, 그 개시가 본 명세서에서 참조로 전체로서 통합된, 2007년 3월 12일에 출원된 일본 특허 출원 2007-061935호에 기초하여 우선권의 이익을 주장한다.

**도면의 간단한 설명**

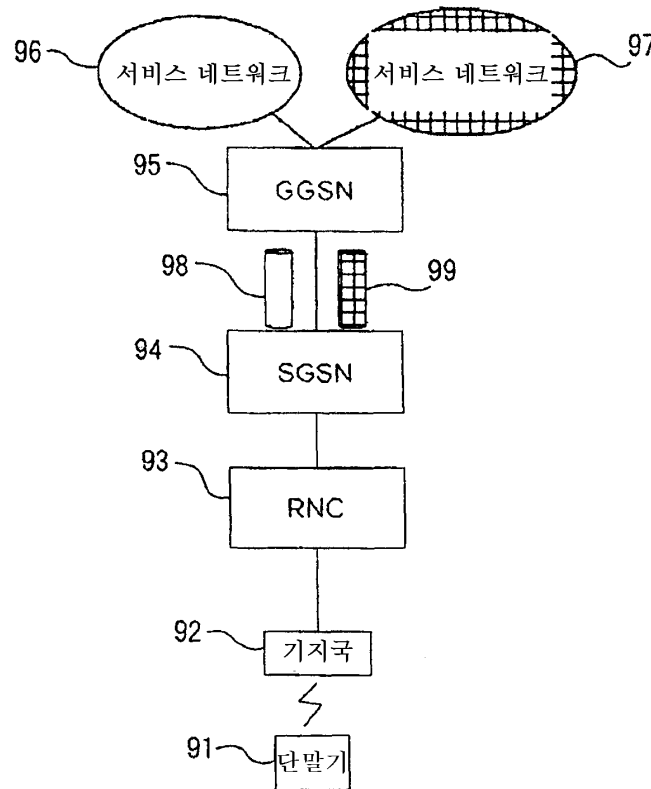
- <16> 도 1은 1개의 단말기가 복수의 서비스 네트워크들에 동시에 접속될 수 있는 이동 통신 시스템의 구성을 도시하

는 블록도이다.

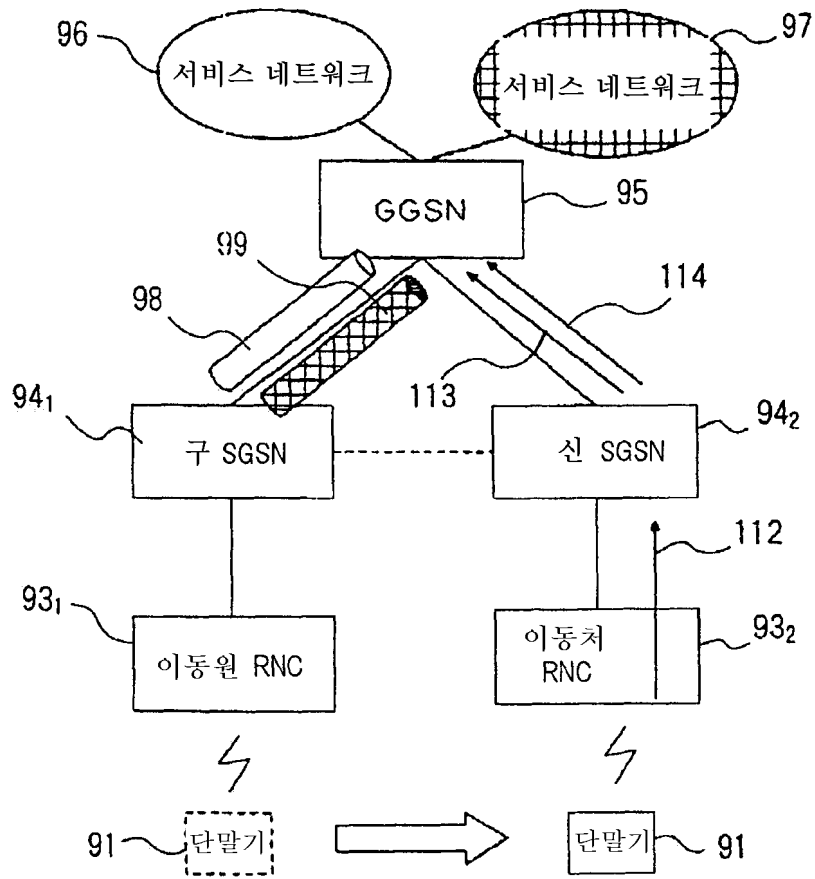
- <17> 도 2는 도 1에 도시된 단말기(1)가 이동해서 SGSN에 변경이 생겼을 때, 이동 통신 시스템의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- <18> 도 3은 제1 실시예에 따른 이동 통신 시스템의 구성을 도시하는 블록도이다.
- <19> 도 4는 제1 실시예에 따라 단말기(1)가 이동했을 때, 이동 통신 시스템의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- <20> 도 5는 터널 스위칭 요구를 처리하기 위한 신 SGSN(4<sub>2</sub>)의 동작을 도시하는 흐름도이다.
- <21> 도 6은 제2 실시예에 따라 단말기(1)가 이동했을 때, 이동 통신 시스템의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- <22> 도 7은 제3 실시예에 따른 이동 통신 시스템의 구성과 단말기가 이동했을 때 그 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- <23> 도 8은 제4 실시예에 따른 이동 통신 시스템의 구성과 단말기가 이동했을 때 그 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- <24> 도 9는 제5 실시예에 따른 이동 통신 시스템의 구성과 단말기가 이동했을 때 그 동작을 설명하기 위한 도면이다.

**도면**

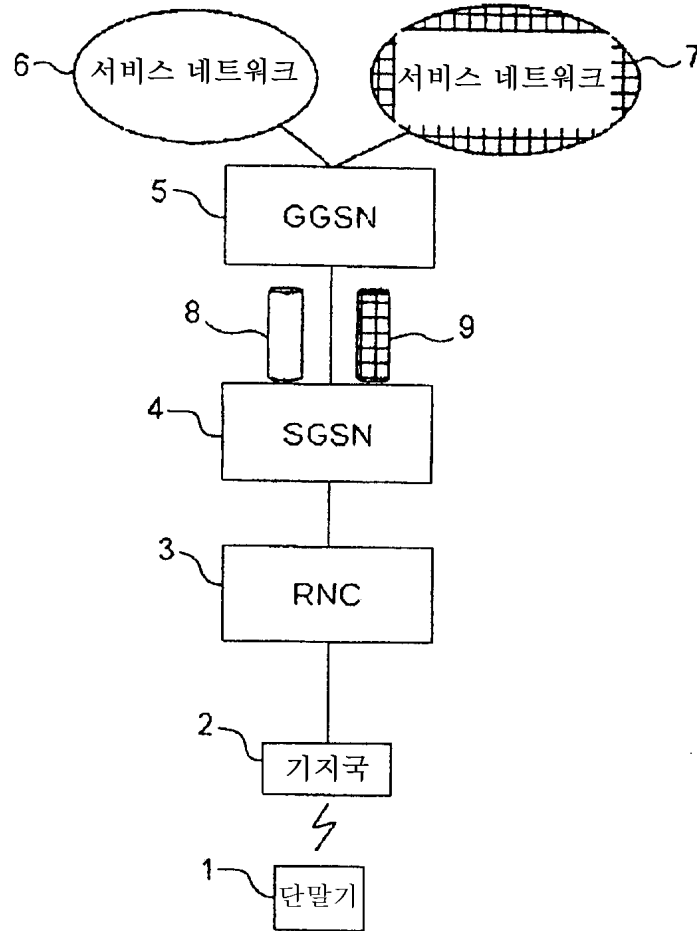
**도면1**



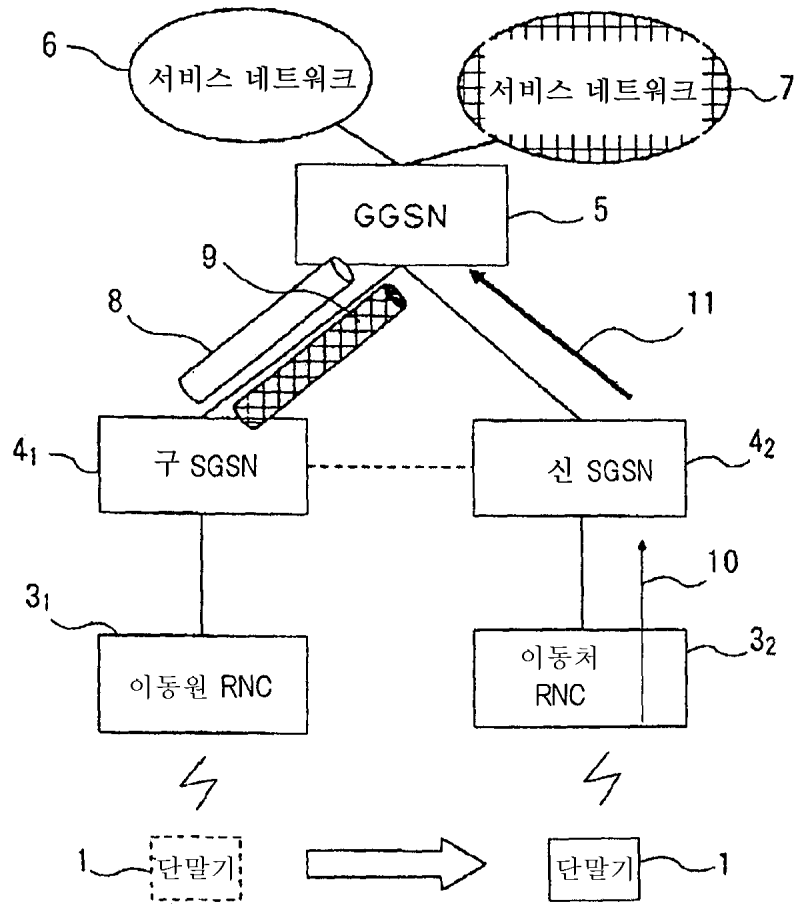
도면2



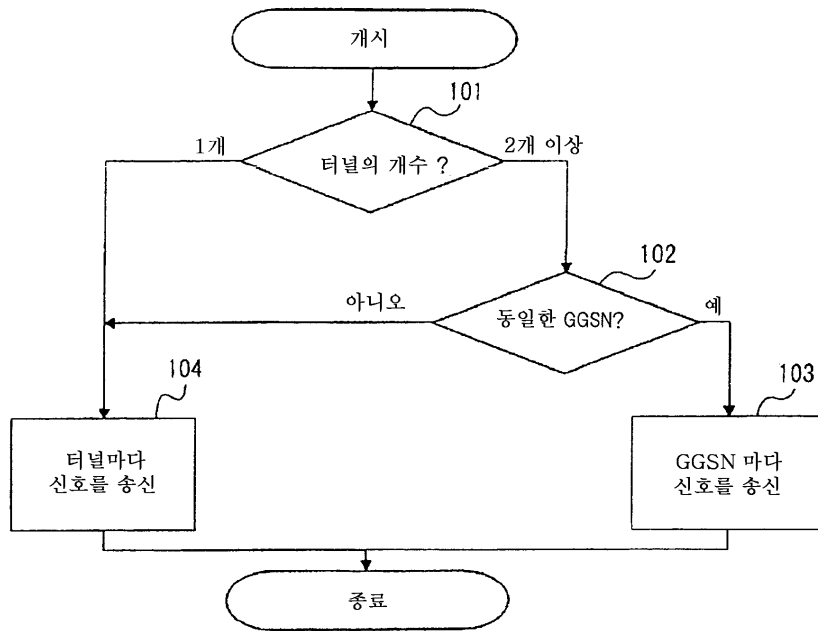
도면3



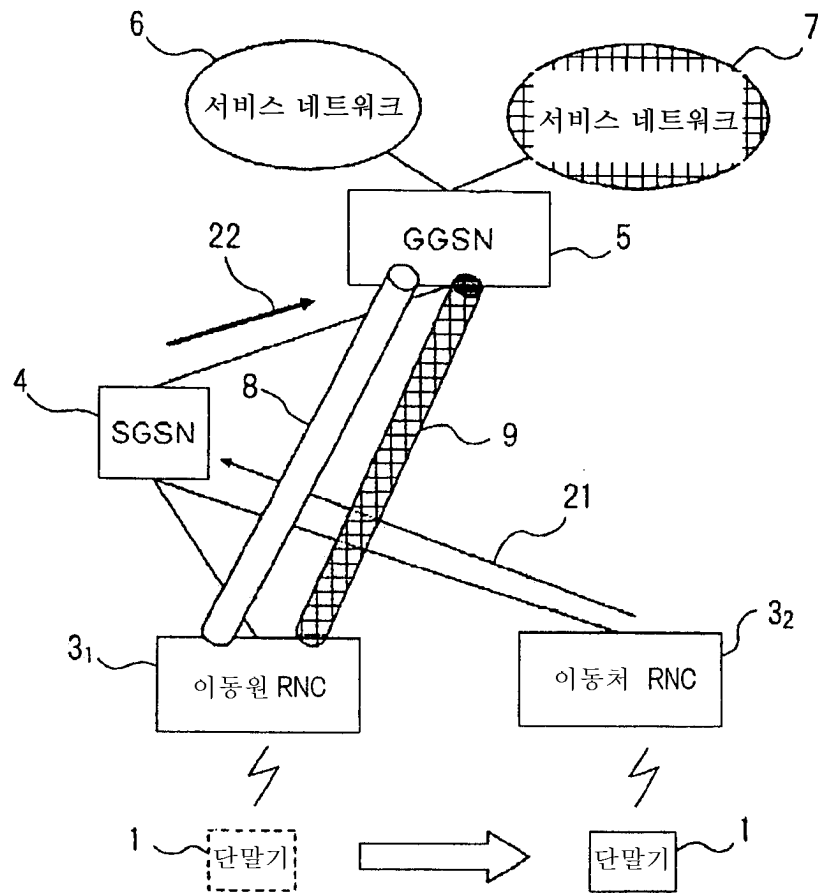
도면4



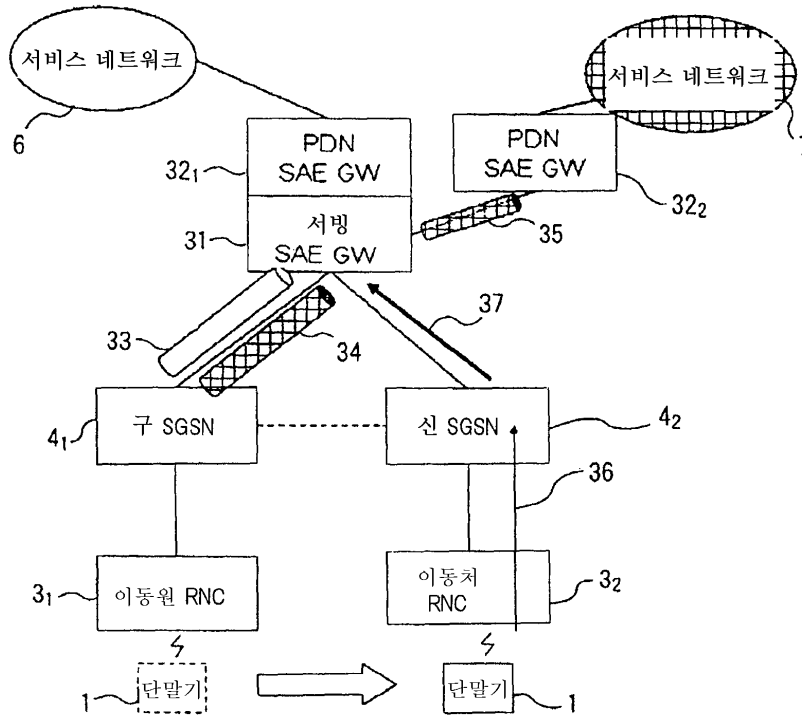
도면5



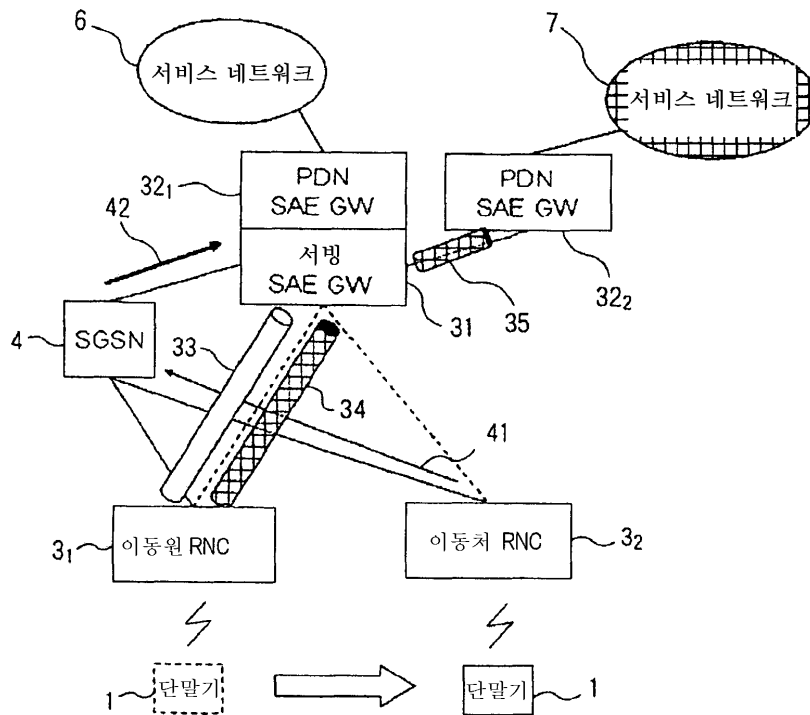
도면6



도면7



도면8



도면9

