



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년08월30일

(11) 등록번호 10-1652651

(24) 등록일자 2016년08월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 68/12 (2009.01) H04W 60/00 (2009.01)
H04W 68/02 (2009.01) H04W 8/12 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 68/12 (2013.01)
H04W 36/14 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7004331
- (22) 출원일자(국제) 2013년12월25일
심사청구일자 2015년02월17일
- (85) 번역문제출일자 2015년02월17일
- (65) 공개번호 10-2015-0034795
- (43) 공개일자 2015년04월03일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2013/007567
- (87) 국제공개번호 WO 2014/162375
국제공개일자 2014년10월09일
- (30) 우선권주장
JP-P-2013-079961 2013년04월05일 일본(JP)
JP-P-2013-141828 2013년07월05일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
NTT DOCOMO, "Correction of CSFB Paging to avoid the use of TMSI",
S2-112638(2011.05.23.)
NEC, "SS handling details in VLR", 3GPP
C1-091187(2009.02.24.)
WO2011120030 A1

- (73) 특허권자
닛본 덴끼 가부시끼가이샤
 일본국 도쿄도 미나토구 시바 5쥬메 7방 1코
- (72) 발명자
다무라, 도시유키
 일본 108-8001 도쿄도 미나토구 시바 5쥬메 7-1
 닛본 덴끼 가부시끼가이샤 내
- 오카베, 준야**
 일본 108-0073 도쿄도 미나토구 미타 1쥬메 4-28
 닛본 덴끼 가부시끼가이샤 커뮤니케이션 시스템스 내
- (74) 대리인
양영준, 박충범

전체 청구항 수 : 총 21 항

심사관 : 장상배

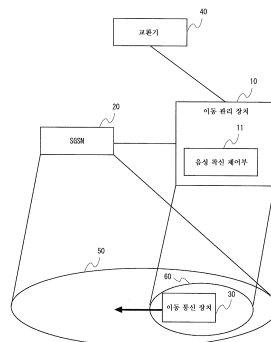
(54) 발명의 명칭 이동 통신 시스템, MME, 이동 통신 시스템의 착신 제어 방법 및 MME의 착신 제어 방법

(57) 요약

본 발명의 목적은, ISR이 활성화되어 있을 때에도, 이동 통신 장치가 MME에 의해 제어되는 위치 등록 영역으로부터 SGSN에 의해 제어되는 위치 등록 영역으로 이동하고 있는 동안에 발생한 음성 착신을 UE에 적절하게 통지할 수 있는 이동 관리 장치를 제공하는 것이다. 본 발명에 따른 이동 관리 장치(10)는 SGSN(20)과 제휴하여 ISR 기

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



능을 구현한다. 이동 관리 장치(10)에 의해 관리되는 위치 등록 영역(60)이 SGSN(20)에 의해 관리되는 위치 등록 영역(50) 내에 위치되고, 이동 통신 장치(30)가 제2 위치 등록 영역(60)으로부터 이동하고 있을 때에 이동 통신 장치(30)에 음성 착신이 송신되었다고 가정된다. 이 경우, 이동 관리 장치(10)에 제공되는 음성 착신 제어부(11)는 이동 통신 장치(30)가 이동 중임을 나타내는 응답 메시지를 교환기(40)에 송신하고, 미리 결정된 시간의 경과 후에 교환기(40)가 음성 착신 메시지를 재전송하는 경우에, 음성 착신 제어부(11)는 이동 통신 장치(30)에 대한 호출 처리를 수행한다.

(52) CPC특허분류

~~H04W~~ 60/00 (2013.01)

~~H04W~~ 68/02 (2013.01)

~~H04W~~ 8/12 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

이동 통신 시스템으로서,

LTE(Long Term Evolution) 무선 영역으로부터 3G 무선 영역 또는 2G 무선 영역으로의 핸드오버 절차를 수행하는 단말(UE(User Equipment)); 및

MME(Mobility Management Entity) - 상기 MME는, SGs 인터페이스를 통하여 상기 단말에 대한 페이징 요구 메시지를 수신한 때에 상기 핸드오버 절차가 진행 중인 경우에, 상기 페이징 요구 메시지를 폐기하고, 상기 페이징 요구 메시지의 수신에 응답하여 상기 MME에 의해 어떠한 추가 액션도 수행되지 않음 -

를 포함하는 이동 통신 시스템.

청구항 2

이동 통신 시스템에 이용되는 MME(Mobility Management Entity)로서,

상기 MME가 SGs 인터페이스를 통하여 단말(UE)에 대한 페이징 요구 메시지를 수신한 때에, LTE 무선 영역으로부터 3G 무선 영역 또는 2G 무선 영역으로의 핸드오버 절차가 진행 중인 경우에, 상기 MME는 상기 페이징 요구 메시지를 폐기하고, 상기 페이징 요구 메시지의 수신에 응답하여 상기 MME에 의해 어떠한 추가 액션도 수행되지 않는, MME.

청구항 3

이동 통신 시스템의 착신 제어 방법으로서,

단말(UE)에 의해, LTE 무선 영역으로부터 3G 무선 영역 또는 2G 무선 영역으로의 핸드오버 절차의 처리를 수행하는 단계; 및

MME(Mobility Management Entity)에 의해, 상기 MME가 SGs 인터페이스를 통하여 상기 단말에 대한 페이징 요구 메시지를 수신한 때에 상기 핸드오버 절차가 진행 중인 경우에, 상기 페이징 요구 메시지를 폐기하고, 상기 페이징 요구 메시지의 수신에 응답하여 상기 MME에 의해 어떠한 추가 액션도 수행되지 않는 단계

를 포함하는 이동 통신 시스템의 착신 제어 방법.

청구항 4

이동 통신 시스템에 이용되는 MME(Mobility Management Entity)에 의한 착신 제어 방법으로서,

상기 MME가 SGs 인터페이스를 통하여 단말(UE)에 대한 페이징 요구 메시지를 수신한 때에, LTE 무선 영역으로부터 3G 무선 영역 또는 2G 무선 영역으로의 핸드오버 절차가 진행 중인 경우에, 상기 페이징 요구 메시지를 폐기하고, 상기 페이징 요구 메시지의 수신에 응답하여 상기 MME에 의해 어떠한 추가 액션도 수행되지 않는 단계

를 포함하는 MME에 의한 착신 제어 방법.

청구항 5

이동 통신 시스템에 이용되는 단말(UE)을 제어하기 위한 방법으로서,

상기 단말에 의해, LTE 무선 영역으로부터 3G 무선 영역 또는 2G 무선 영역으로의 핸드오버 절차의 처리를 수행하는 단계; 및

MME(Mobility Management Entity)에 의해, 상기 MME가 SGs 인터페이스를 통하여 상기 단말에 대한 페이징 요구 메시지를 수신한 때에 상기 핸드오버 절차가 진행 중인 경우에, 상기 페이징 요구 메시지를 폐기하고, 상기 페이징 요구 메시지의 수신에 응답하여 상기 MME에 의해 어떠한 추가 액션도 수행되지 않는 단계

를 포함하는 단말을 제어하기 위한 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 MME는, 상기 페이징 요구 메시지를 폐기한 후에 상기 단말로의 착신 처리를 더 수행하지 않고, 교환기 (switching device)(MSC/VLR(Mobile Switching Center/Visitor Location Register))로부터 상기 페이징 요구 메시지의 재송신을 수신한 경우에 상기 착신 처리를 계속하는, 이동 통신 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 교환기는, 타이머를 기동시킴으로써 상기 페이징 요구 메시지의 재송신을 수행하는, 이동 통신 시스템.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 MME는, 상기 페이징 요구 메시지를 폐기한 후에 상기 단말로의 착신 처리를 더 수행하지 않고, 교환기 (MSC/VLR(Mobile Switching Center/Visitor Location Register))로부터 상기 페이징 요구 메시지의 재송신을 수신한 경우에 상기 착신 처리를 계속하는, MME.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 교환기는, 타이머를 기동시킴으로써 상기 페이징 요구 메시지의 재송신을 수행하는, MME.

청구항 10

제3항에 있어서,

상기 MME는, 상기 페이징 요구 메시지를 폐기한 후에 상기 단말로의 착신 처리를 더 수행하지 않고, 교환기 (MSC/VLR(Mobile Switching Center/Visitor Location Register))로부터 상기 페이징 요구 메시지의 재송신을 수신한 경우에 상기 착신 처리를 계속하는, 이동 통신 시스템의 착신 제어 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 교환기는, 타이머를 기동시킴으로써 상기 페이징 요구 메시지의 재송신을 수행하는, 이동 통신 시스템의 착신 제어 방법.

청구항 12

제4항에 있어서,

상기 MME는, 상기 페이징 요구 메시지를 폐기한 후에 상기 단말로의 착신 처리를 더 수행하지 않고, 교환기 (MSC/VLR(Mobile Switching Center/Visitor Location Register))로부터 상기 페이징 요구 메시지의 재송신을 수신한 경우에 상기 착신 처리를 계속하는, MME에 의한 착신 제어 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 교환기는, 타이머를 기동시킴으로써 상기 페이징 요구 메시지의 재송신을 수행하는, MME에 의한 착신 제어 방법.

청구항 14

이동 통신 시스템에 이용되는 단말(UE(User Equipment))로서,

LTE(Long Term Evolution) 무선 영역으로부터 3G 무선 영역 또는 2G 무선 영역으로의 핸드오버 절차를 수행하는 수단; 및

MSC/VLR(Mobile Switching Center/Visitor Location Register)에 의해 재송신되는 페이징 요구 메시지를 수신하는 수단 - 상기 페이징 요구 메시지는 MME가 SGs 인터페이스를 통하여 페이징 요구 메시지를 수신한 때에 상기 핸드오버 절차가 진행 중이고, 그에 따라 상기 MME가 상기 페이징 요구 메시지를 폐기하고, 어떠한 추가 액션도 수행하지 않는 경우에 수신됨 -

을 포함하는 단말.

청구항 15

이동 통신 시스템에 이용되는 단말(UE(User Equipment))로서,

LTE(Long Term Evolution) 무선 영역으로부터 3G 무선 영역 또는 2G 무선 영역으로의 핸드오버 절차를 수행하는 수단; 및

MSC/VLR(Mobile Switching Center/Visitor Location Register)에 의해 재송신되는 페이징 요구 메시지를 수신하는 수단 - 상기 페이징 요구 메시지는 MME가 SGs 인터페이스를 통하여 상기 단말에 대한 페이징 요구 메시지를 수신한 때에 상기 핸드오버 절차가 진행 중이기 때문에, 상기 MME가 상기 단말에 대한 페이징 요구 메시지를 폐기하고, 그에 따라 상기 페이징 요구 메시지의 수신에 응답하여 어떠한 추가 액션도 수행하지 않는 경우에 수신됨 -

을 포함하는 단말.

청구항 16

이동 통신 시스템에 이용되는 단말(UE(User Equipment))에 의해 수행되는 통신 방법으로서,

LTE(Long Term Evolution) 무선 영역으로부터 3G 무선 영역 또는 2G 무선 영역으로의 핸드오버 절차를 수행하는 단계; 및

MSC/VLR(Mobile Switching Center/Visitor Location Register)에 의해 재송신되는 페이징 요구 메시지를 수신하는 단계 - 상기 페이징 요구 메시지는 MME가 SGs 인터페이스를 통하여 페이징 요구 메시지를 수신한 때에 상기 핸드오버 절차가 진행 중이고, 그에 따라 상기 MME가 상기 페이징 요구 메시지를 폐기하고, 어떠한 추가 액션도 수행하지 않는 경우에 수신됨 -

를 포함하는 단말에 의해 수행되는 통신 방법.

청구항 17

이동 통신 시스템에 이용되는 단말(UE(User Equipment))에 의해 수행되는 통신 방법으로서,

LTE(Long Term Evolution) 무선 영역으로부터 3G 무선 영역 또는 2G 무선 영역으로의 핸드오버 절차를 수행하는 단계; 및

MSC/VLR(Mobile Switching Center/Visitor Location Register)에 의해 재송신되는 페이징 요구 메시지를 수신하는 단계 - 상기 페이징 요구 메시지는 MME가 SGs 인터페이스를 통하여 상기 단말에 대한 페이징 요구 메시지를 수신한 때에 상기 핸드오버 절차가 진행 중이기 때문에, 상기 MME가 상기 단말에 대한 페이징 요구 메시지를 폐기하고, 그에 따라 상기 페이징 요구 메시지의 수신에 응답하여 어떠한 추가 액션도 수행하지 않는 경우에 수신됨 -

를 포함하는 단말에 의해 수행되는 통신 방법.

청구항 18

제14항 또는 제15항에 있어서,

상기 페이징 요구 메시지를 폐기한 후에 상기 단말로의 착신 처리가 더 수행되지 않고, 상기 MSC/VLR로부터 상기 페이징 요구 메시지의 재송신을 수신한 경우에 상기 착신 처리가 계속되는, 단말.

청구항 19

제18항에 있어서,

타이머를 기동시킨 후에 상기 페이징 요구 메시지가 재송신되는, 단말.

청구항 20

제16항 또는 제17항에 있어서,

상기 페이징 요구 메시지를 폐기한 후에 상기 단말로의 착신 처리가 더 수행되지 않고, 상기 MSC/VLR로부터 상기 페이징 요구 메시지의 재송신을 수신한 경우에 상기 착신 처리가 계속되는, 단말에 의해 수행되는 통신 방법.

청구항 21

제20항에 있어서,

타이머를 기동시킨 후에 상기 페이징 요구 메시지가 재송신되는, 단말에 의해 수행되는 통신 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이동 관리 장치, 통신 시스템, 음성 착신 제어 방법 및 프로그램에 관한 것이고, 예를 들면 ISR 기능을 이용한 이동 관리 장치, 통신 시스템, 음성 착신 제어 방법 및 프로그램에 관한 것이다. 본 발명에서 설명되는 음성 착신에는 비디오 전화 등의 멀티미디어 통신이 포함된다.

배경 기술

[0002] 모바일 네트워크 시스템을 위한 표준을 정의하는 3GPP(Third Generation Partnership Project)에 있어서, 차세대 모바일 네트워크 시스템으로서 EPC(Evolved Packet Core)가 정해져 있다. EPC는, 제2세대 및 제3세대라고 칭해지고 있는 무선 액세스 네트워크에 더해, LTE(Long Term Evolution) 액세스 네트워크도 수용하는 네트워크 시스템이다.

[0003] LTE 무선 영역에 위치하는 이동 통신 장치가 EPC에 접속하고 있는 상태를 "ECM-CONNECTED" 상태라고 칭한다. 이동 통신 장치는 이동 단말 장치로 칭해질 수 있다. 또한, 이동 통신 장치는 3GPP에서는 UE(User Equipment)로 규정되어 있다. 게다가, LTE 무선 영역에 위치하는 UE의 위치를 관리하는 장치는 MME(Mobility Management Entity)이고, 제2세대 및 제3세대 무선 영역("3G 무선 영역"이라고 칭함)에 위치하는 UE의 위치를 관리하는 장치는 SGSN(Serving GPRS Support Node)이다.

[0004] LTE 무선 영역의 도입 이후 초기에는, LTE 무선 영역이 3G 무선 영역과 중복되게 점진적으로 전개될 것이 예상된다. LTE 무선 영역과 3G 무선 영역이 중복하고 있고, LTE 무선 영역이 작은 경우, LTE 무선 영역의 단부에 위치하는 UE에 있어서, LTE 무선 영역과 3G 무선 영역 사이의 전환이 빈번하게 발생하는 것이 예상된다. LTE 무선 영역과 3G 무선 영역 사이의 빈번한 전환은 위치 등록 처리에 의한 네트워크 처리 부하의 증가 및 UE의 전지 소모 등의 문제를 야기시킨다.

[0005] 비특허문헌 1에는, LTE 무선 영역 및 3G 무선 영역에 있어서 이전에 등록한 위치 등록 영역에서 변경이 없는 한, UE가 다른 영역으로 이동한 경우에도 위치 등록을 행하지 않는 LTE/3G 위치 등록 생략 기능(ISR(Idle mode Signaling Reduction) 기능; 이하 ISR 기능이라고 함)이 규정되어 있다. ISR을 동작시키는 것에 의해, 위치 등록이 행해지는 횟수가 감소되고, 그에 의해, 네트워크 처리 부하의 증가 및 UE 전지 소모의 문제를 해결할 수 있다.

선행기술문헌

비특허문헌

[0006] (비특허문헌 0001) "SAE basic control technology to achieve the ALL-IP network", NTT DOCOMO 테크니컬 저널, Vol.17, No.3 (2009년 10월)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] ECM-CONNECTED 상태의 UE가 MME 제어 하의 위치 등록 영역에 위치하는 경우에, UE에 대하여 MSC(Mobile Switching Center)/VLR(Visitor Location Register)로부터 음성의 착신이 발생할 때, MSC/VLR은 UE로의 음성 착신이 발생한 것을 MME에 통지한다. MME는 UE로의 음성 착신을 수신한 것을 MSC/VLR에 통지한다. 또한, MME는 음성 착신이 온 것을 UE에 통지한다. 이 때, MSC/VLR은, 음성의 착신 통지가 받아들여졌기 때문에, 착신 통지의 재전송을 위한 타이머를 정지시키고, UE로부터의 응답을 기다리는 모드에 들어간다. UE가 MME 제어 하의 위치 등록 영역으로부터 SGSN 제어 하의 위치 등록 영역으로 이동하는 처리(핸드오버) 중에, MME가 UE에 착신 통지를 송신하면, 일부 경우에는 UE에 착신 통지가 도착하지 않는다는 점에 유의해야 한다.
- [0008] UE가 MME, 또는 ISR을 활성화하고 있지 않은 SGSN 제어 하의 위치 등록 영역으로 이동하고 있다면, UE가 이동하고 있는 MME 또는 ISR을 활성화하고 있지 않은 SGSN 제어 하의 위치 등록 영역에 있어서, 음성 착신을 위한 위치 등록이 UE에 의해 MSC/VLR에 대하여 새롭게 행하여진다. 그러므로, MSC/VLR은, UE가 이동하고 있는 MME 또는 ISR을 활성화하고 있지 않은 SGSN 제어 하의 위치 등록 영역에 위치하는 UE에 음성 착신을 다시 통지할 수 있다. 한편, UE가 ISR을 활성화하고 있는 SGSN 제어 하의 위치 등록 영역으로 이동할 때, UE에 의한 위치 등록은 행하여지지 않는다. 그러므로, MME가 UE의 핸드오버 중에 UE에 착신 통지를 송신했기 때문에 UE에 착신 통지가 도착하지 않는 경우, MSC/VLR은, ISR을 활성화하고 있는 SGSN 제어 하의 위치 등록 영역에 위치하는 UE에 다시 음성 착신을 통지할 수 없고, 이는 UE로의 음성 착신의 실패를 야기시킨다.
- [0009] 본 발명의 예시적인 목적은, MME 및 SGSN에 있어서 ISR이 활성화되어 있을 때, 그리고 이동 통신 장치가 MME 제어 하의 위치 등록 영역으로부터 SGSN 제어 하의 위치 등록 영역으로 이동하고 있을 때에 발생한 음성 착신의 통지를 UE에 정상적으로 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 예시적인 제1 양태에 따른 이동 관리 장치는 SGSN과 제휴하여 ISR 기능을 동작시키는 이동 관리 장치이며, SGSN에 의해 관리되는 제1 위치 등록 영역 내에 이동 관리 장치가 관리하는 제2 위치 등록 영역이 존재하고, 이동 통신 장치가 제2 위치 등록 영역을 벗어나서 제1 위치 등록 영역 내로 이동하고 있는 동안에 이동 통신 장치에 대하여 음성 착신이 발생한 경우, 교환기(switching device)로부터 통지되는 음성 착신 메시지에 응답하여, 이동 통신 장치가 이동 중인 것을 나타내는 응답 메시지를 교환기에 송신하고, 지정된 기간의 경과 후에 교환기로부터 음성 착신 메시지가 다시 전송된 경우에, SGSN을 통하여 이동 통신 장치로의 호출 시도를 수행하는 음성 착신 제어부를 포함한다.
- [0011] 본 발명의 예시적인 제2 양태에 따른 통신 시스템은, 제1 위치 등록 영역을 관리하는 SGSN, 제1 위치 등록 영역의 일부와 중복하는 제2 위치 등록 영역을 관리하는 이동 관리 장치, 및 이동 관리 장치를 통하여 이동 통신 장치에 음성 착신을 통지하는 교환기를 포함하고, 이동 통신 장치가 제2 위치 등록 영역을 벗어나서 제1 위치 등록 영역 내로 이동하고 있는 동안에 이동 통신 장치에 대하여 음성 착신이 발생한 경우, 이동 관리 장치는, 교환기로부터 통지되는 음성 착신 메시지에 응답하여, 이동 통신 장치가 이동 중인 것을 나타내는 응답 메시지를 교환기에 송신하고, 지정된 기간의 경과 후에 교환기로부터 음성 착신 메시지가 다시 전송된 경우에, SGSN을 통하여 이동 통신 장치로의 호출 시도를 수행한다.
- [0012] 본 발명의 예시적인 제3 양태에 따른 음성 착신 제어 방법은, SGSN과 제휴하여 ISR 기능을 동작시키는 이동 관리 장치에서 실행되는 음성 착신 제어 방법이며, SGSN에 의해 관리되는 제1 위치 등록 영역 내에 이동 관리 장치에 의해 관리되는 제2 위치 등록 영역이 존재하고, 이동 통신 장치가 제2 위치 등록 영역을 벗어나서 제1 위치 등록 영역 내로 이동하고 있는 동안에 이동 통신 장치에 대하여 음성 착신이 발생한 경우, 교환기로부터 통지되는 음성 착신 메시지에 응답하여, 이동 통신 장치가 이동 중인 것을 나타내는 응답 메시지를 교환기에 송신하고, 지정된 기간의 경과 후에 교환기로부터 음성 착신 메시지가 다시 전송된 경우에, SGSN을 통하여 이동 통신 장치로의 호출 시도를 수행한다.
- [0013] 본 발명의 예시적인 제4 양태에 따른 프로그램은, SGSN과 제휴하여 ISR 기능을 동작시키는 이동 관리 장치의 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램이며, 이 프로그램은, SGSN에 의해 관리되는 제1 위치 등록 영역 내에 이동 관리

장치에 의해 관리되는 제2 위치 등록 영역이 존재하고, 이동 통신 장치가 제2 위치 등록 영역을 벗어나서 제1 위치 등록 영역 내로 이동하고 있는 동안에 이동 통신 장치에 대하여 음성 착신이 발생한 경우, 교환기로부터 통지되는 음성 착신 메시지에 응답하여, 이동 통신 장치가 이동 중인 것을 나타내는 응답 메시지를 교환기에 송신하는 단계, 및 지정된 기간의 경과 후에 교환기로부터 음성 착신 메시지가 다시 전송된 경우에, SGSN을 통하여 이동 통신 장치로의 호출 시도를 수행하는 단계를 컴퓨터에 실행시키는 것이다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따르면, MME 및 SGSN에 있어서 ISR이 활성화되어 있을 때, 그리고 이동 통신 장치가 ECM-CONNECTED 상태에서 MME 제어 하의 위치 등록 영역으로부터 SGSN 제어 하의 위치 등록 영역으로 이동하고 있을 때 발생한 음성 착신의 통지를 UE에 정상적으로 제공할 수 있는 이동 관리 장치, 통신 시스템, 음성 착신 제어 방법 및 프로그램을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 실시예 1에 따른 통신 시스템의 구성도이다.
 도 2는 실시예 2에 따른 통신 시스템의 구성도이다.
 도 3은 실시예 2에 따른 UE의 네트워크로의 접속 처리의 흐름을 나타내는 도면이다.
 도 4는 실시예 2에 따른 음성 착신 처리의 흐름을 나타내는 도면이다.
 도 5는 실시예 3에 따른 음성 착신 처리의 흐름을 나타내는 도면이다.
 도 6은 실시예 4에 따른 음성 착신 처리의 흐름을 나타내는 도면이다.
 도 7은 실시예 5에 따른 음성 착신 처리의 흐름을 나타내는 도면이다.
 도 8은 실시예 5에 따른 음성 착신 처리의 흐름을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] [실시예 1]
 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 설명한다. 도 1을 참조하여, 본 발명의 실시예 1에 따른 통신 시스템의 구성예에 대하여 설명한다. 도 1에 도시된 통신 시스템은 3GPP에서 규정된 노드 장치들로 구성되어 있다. 도 1의 통신 시스템은 이동 관리 장치(10), SGSN(20), 이동 통신 장치(30) 및 교환기(40)를 포함한다.
 [0018] 이동 관리 장치(10)와 SGSN(20)은 서로 제휴하여 ISR 기능을 동작시킨다. 달리 말하면, 이동 관리 장치(10) 및 SGSN(20)은 그들 서로에 통합되어 있는 ISR 기능을 활성화한다. SGSN(20)은 위치 등록 영역(50)을 관리한다. 이동 관리 장치(10)는 위치 등록 영역(60)을 관리한다. 위치 등록 영역(50)은 위치 등록 영역(60)을 포함한다. 따라서, 위치 등록 영역(50)의 일부와 위치 등록 영역(60)은 중복되는 영역이다.
 [0019] 도 1에서, 이동 통신 장치(30)는 위치 등록 영역(60)을 벗어나서 위치 등록 영역(50) 내로 이동한다.
 [0020] 교환기(40)는 음성 착신을 이동 관리 장치(10)를 통하여 이동 통신 장치(30)에 통지한다. 이동 통신 장치(30)가 위치 등록 영역(60) 내부에 위치하는 경우, 교환기(40)는 이동 관리 장치(10)를 통하여 이동 통신 장치(30)에 음성 착신을 통지한다. 이동 통신 장치(30)가 위치 등록 영역(60) 외부 및 위치 등록 영역(50) 내부에 위치하고 있는 경우, 교환기(40)는 이동 관리 장치(10) 및 SGSN(20)을 통하여 이동 통신 장치(30)에 음성 착신을 통지한다.
 [0021] 이하, 이동 관리 장치(10)의 구성예에 대하여 설명한다. 이동 관리 장치(10)는 음성 착신 제어부(11)를 포함한다. 이동 통신 장치(30)가 위치 등록 영역(60)을 벗어나서 위치 등록 영역(50) 내로 이동하고 있는 동안에 이동 통신 장치(30)에 대하여 음성 착신이 발생한 경우에 대하여 설명한다. "이동하고 있는 동안"은, 이동 관리 장치(10) 및 SGSN(20)에서 이동 통신 장치(30)의 이동 처리가 완료되어 있지 않은 상태이며, 예를 들면, 이동 통신 장치(30)를 위한 핸드오버 처리가 완료되어 있지 않은 상태이다.
 [0022] 교환기(40)로부터 음성 착신 메시지가 통지된 때, 이동 통신 장치(30)가 위치 등록 영역(60) 밖으로 이동한 것을 음성 착신 제어부(11)가 검출한 경우, 음성 착신 제어부(11)는 이동 통신 장치(30)가 이동 중인 것을 나타내

는 응답 메시지를 교환기(40)에 송신한다. 예를 들면, 음성 착신 제어부(11)는, 이동 통신 장치(30)에 대하여 착신 처리를 수행한 다음, 이동 통신 장치(30)를 관리하고 있었던 기지국으로부터 이동 통신 장치(30)로의 음성 착신 통지 메시지의 송신이 실패했다는 통지를 수신한 때, 이동 통신 장치(30)가 위치 등록 영역(60) 밖으로 이동한 것을 검출할 수 있다. 이동 관리 장치(10)를 통하여 음성 착신이 정상적으로 이동 통신 장치(30)에 통지되지 않을 때, 교환기(40)는 지정된 기간의 경과 후에 음성 착신 메시지를 재전송한다.

[0023] 지정된 기간의 경과 후에 교환기(40)로부터 음성 착신 메시지가 재전송된 때에, 이동 통신 장치(30)는 위치 등록 영역(60) 밖이면서 위치 등록 영역(50) 내부의 위치로의 핸드오버를 완료하였으므로, 음성 착신 제어부(11)는 SGSN(20)에 이동 통신 장치(30)의 호출을 지시하는 메시지를 송신한다. 즉, 이동 관리 장치(10)는 SGSN(20)을 통하여 이동 통신 장치(30)로의 호출 시도를 수행한다.

[0024] 이상 설명한 바와 같이, 도 1에 도시된 통신 장치를 이용하는 것에 의해, 이동 관리 장치(10)와 SGSN(20)에서 ISR 기능이 활성화되어 있을 때, 이동 통신 장치(30)가 위치 등록 영역(60)을 벗어나서 위치 등록 영역(50) 내로 이동하고 있는 동안에, 이동 통신 장치(30)에 음성 착신이 발생한 경우에도, 교환기(40)는 이동 통신 장치(30)에 음성 착신을 성공적으로 통지할 수 있다.

[0025] 일반적으로, 이동 관리 장치(10)와 SGSN(20)에서 ISR 기능이 활성화되어 있는 경우, 이동 통신 장치(30)가 위치 등록 영역(60)을 벗어나서 위치 등록 영역(50) 내로 이동한 때에도, 이동 통신 장치(30)의 위치 등록 처리는 실행되지 않는다. 예를 들면, 이동 통신 장치(30)의 이동 처리가 종료하기 전에, 즉 핸드오버 처리가 종료하기 전에, 이동 통신 장치(30)에 대한 음성 착신이 발생한 경우, 이동 관리 장치(10)는, 위치 등록 영역(60) 내에 이동 통신 장치(30)가 위치한다고 가정하여, 이동 통신 장치(30)로의 호출 시도를 수행한다. 이 때, 이동 관리 장치(10)가 교환기(40)로부터 통지된 음성 착신 메시지를 받아들인 경우, 교환기(40)는 음성 착신 메시지를 위한 재전송 타이머를 정지시키고, 따라서 이동 관리 장치(10)에 대하여 음성 착신 메시지를 재전송하지 않는다. 이러한 경우, ISR 기능이 활성화되어 있으므로, 이동 통신 장치(30)는 교환기(40)에 대하여 위치 등록 처리를 수행하지 않는다. 따라서, 교환기(40)는 위치 등록 영역(60) 밖으로 이동한 이동 통신 장치(30)로 음성 착신 메시지를 다시 송신하는 기회를 갖지 않는다.

[0026] 그러므로, 이동 관리 장치(10)가 이동 통신 장치(30)의 호출에 실패한 경우, 교환기(40)는 이동 통신 장치(30)에 대하여 음성 착신 통지 메시지를 송신할 수 없다.

[0027] 한편, 도 1에 도시된 통신 장치를 이용하는 것에 의해, 교환기로부터 통지되는 음성 착신 메시지에 응답하여, 이동 관리 장치(10)는, 음성 착신 메시지가 수신된 것을 나타내는 메시지를 송신하는 대신에, 이동 통신 장치(30)가 이동 중인 것을 나타내는 응답 메시지를 교환기(40)에 송신한다. 이것에 의해, 교환기(40)가 재전송 타이머를 정지시키는 것을 방지할 수 있고, 교환기(40)에 있어서의 재전송 타이머가 만료한 후에 이동 관리 장치(10)는 음성 착신 메시지를 다시 수신한다.

[0028] 이동 관리 장치(10)가 다시 음성 착신 메시지를 수신한 때에는, 지정된 기간의 경과로 인해 이동 통신 장치(30)의 핸드오버 처리는 완료되어 있고, 따라서 SGSN(20)을 통하여 이동 통신 장치(30)로의 호출 시도를 수행할 수 있다. 교환기(40)에 있어서의 음성 착신 메시지를 위한 재전송 타이머는, 이동 통신 장치(30)의 핸드오버 처리의 실행 시간을 고려하여 설정될 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 도 1에 도시된 통신 장치를 이용하는 것에 의해, 이동 통신 장치(30)에 확실하게 음성 착신 메시지를 통지할 수 있다.

[0029] [실시예 2]

[0030] 도 2를 참조하여, 본 발명의 실시예 2에 따른 통신 시스템의 구성예에 대하여 설명한다. 도 2에 도시된 통신 시스템은 MME(15), SGSN(20), UE(35), MSC/VLR(45), eNB(evolved Node B)(70) 및 2G/3G 무선 제어 장치(80)를 포함한다. MSC/VLR(45)은 외부 네트워크에 접속된다.

[0031] MME(15)는 도 1의 이동 관리 장치(10)와 동등하다. MSC/VLR(45)은 도 1의 교환기(40)와 동등하다. UE(35)는 도 1의 이동 통신 장치(30)와 동등하다. eNB(70)는 LTE 무선 영역을 관리하는 기지국 장치이다. 2G/3G 무선 제어 장치(80)는 2G 또는 3G 무선 영역을 관리하는 무선 제어 장치이다. 2G/3G 무선 제어 장치(80)는 예를 들면 3GPP에서 규정되어 있는 RNC(Radio Network Controller)일 수 있다.

[0032] UE(35)는 3GPP에서 이동 통신 장치로서 규정되어 있는 통신 장치이다. UE(35)는 예를 들어 휴대 전화, 스마트폰, 태블릿 단말, 통신 기능을 갖는 퍼스널 컴퓨터 등일 수 있다. 또한, UE(35)는 자율적으로 통신을 수행하는 M2M(Machine To Machine) 디바이스일 수 있다. M2M 디바이스는, 예를 들면 통신 기능을 갖는 자동 판매기 또는

전기 제품 등의 이동하는 빈도가 적은 장치일 수도 있고, 사용자가 착용하는 시계 등일 수도 있다.

- [0033] 이하, 도 3을 참조하여, UE(35)의 네트워크로의 접속 처리의 흐름에 대하여 설명한다. 처음에, UE(35)는 회선 결합 위치 등록 요구를 하기 위해서 MME(15)에 Combined Attach Request 메시지를 송신한다(S11). Combined Attach Request 메시지를 수신하면, MME(15)는 UE(35)의 위치 등록 정보를 생성한다. 위치 등록 정보는 예를 들어 UE(35)가 MME(15)에 의해 관리되는 위치 등록 영역 내에 위치하는 것을 나타내는 정보 또는 UE(35)의 가입자 정보를 포함한다. UE(35)의 가입자 정보는 이동 통신 시스템 내에 배치되어 있는 가입자 정보 관리 장치(도시되지 않음)로부터 취득될 수 있다. 가입자 정보 관리 장치는 예를 들어 3GPP에서 HSS(Home Subscriber Server)로서 규정되어 있다.
- [0034] 다음으로, MME(15)는 MSC/VLR(45)과의 SGs 연관(SGs association)을 확립한다(S12). SGs 연관은 MME(15)와 MSC/VLR(45) 사이에 음성 착신 메시지(CS(Call Switch) 제어 신호)를 송신 및 수신하기 위해 이용된다. MSC/VLR(45)과의 SGs 연관을 확립한 후에, MME(15)는 UE(35)에 Combined Attach Accept 메시지를 송신한다(S13).
- [0035] 다음으로, UE(35)는 SGSN(20)에 Routing Area Update Request 메시지를 송신한다(S14). Routing Area Update Request 메시지를 수신하면, SGSN(20)은 UE(35)의 위치 등록 정보를 생성한다.
- [0036] 다음으로, SGSN(20)과 MME(15) 사이에 위치 등록 정보가 동기화되어, ISR을 유효화한다(S15). 다음으로, SGSN(20)은 UE(35)에 Routing Area Update Accept 메시지를 송신한다(S16). 단계(S11~S16)의 처리를 실행한 후에, UE(35)와 MME(15)는 ECM-CONNECTED 상태가 된다(S17). ECM-CONNECTED 상태는, 네트워크와 UE(35) 사이에 사용자 데이터용의 통신로가 확립되어 있는 상태이다.
- [0037] 이하, 도 4를 참조하여, UE(35)에 대한 음성 착신 처리의 흐름에 대하여 설명한다. 도 4의 처리를 실행하기 전에 도 3의 처리가 이미 수행되었고, UE(35)와 MME(15)가 ECM-CONNECTED 상태인 것으로 가정된다.
- [0038] 처음에, MSC/VLR(45)은 음성 네트워크로부터 송신된 음성 착신 메시지를 수신한다(S21). 다음으로, MSC/VLR(45)은 MME(15)에 Paging Request 메시지를 송신한다(S22). MSC/VLR(45)은 MSC/VLR(45)과 MME(15) 사이에 확립된 SGs 연관을 통하여 Paging Request 메시지를 송신한다. 즉, MSC/VLR(45)은 SGs 인터페이스에 의해 Paging Request 메시지를 송신한다. Paging Request 메시지를 송신한 후에, MSC/VLR(45)은 Paging 메시지의 재전송 타이밍을 규정하는 재전송 타이머를 기동한다(S23).
- [0039] MME(15)가 Paging Request 메시지를 수신한 경우에도, 이 MME는 음성 착신을 접수한 것을 나타내는 응답 메시지(Service Request 메시지)를 MSC/VLR(45)에 송신하지 않는다. MME(15)에 의해 음성 착신이 접수되면, MSC/VLR(45)은 음성 착신 메시지(Paging Request 메시지)를 재전송하기 위해서 기동하고 있었던 타이머를 정지시킨다. 따라서, 재전송 타이머가 정지하는 것을 막기 위해서, MME(15)는 Service Request 메시지를 MSC/VLR(45)에 송신하지 않는다.
- [0040] 다음으로, MME(15)는 eNB(70)를 통하여 UE(35)에 음성 착신을 통지하기 위해서 CS Service Notification 메시지를 송신한다(S24). UE(35)는 eNB(70)로부터 CS Service Notification 메시지가 송신되기 전에 위치 등록 영역(60) 밖으로 이동하기 시작한다(S25)는 점에 유의해야 한다. 이 경우, eNB(70)는, UE(35)가 이미 위치 등록 영역(60) 밖으로 이동하기 시작했다는 사실에 기초하여, UE(35)에 대한 CS Service Notification 메시지의 송신(S26)을 단념한다. 이후의 설명에 있어서 UE(35)에 대한 CS Service Notification 메시지의 송신(S26)을 단념한 경우가 설명되지만, eNB(70)가 UE(35)에 CS Service Notification 메시지를 송신하고, 그 후 UE(35)로부터 MME(15)에 응답 메시지(NAS extended Service Request 메시지)가 송신되는 경우, MME(15)는, NAS extended Service Request 메시지를 수신한 때에, MSC/VLR(45)에 Service Request 메시지를 송신한다는 점에 유의해야 한다.
- [0041] 다음으로, eNB(70)는 UE(35)로의 CS Service Notification 메시지의 송신이 실패했음을 나타내는 NAS Non-Delivery Indication 메시지를 MME(15)에 송신한다(S27). NAS Non-Delivery Indication 메시지를 수신하면, MME(15)는, UE(35)의 이동으로 인해 CS Service Notification 메시지를 UE(35)에 송신 실패했음을 나타내는 이유를 설정한 paging reject 메시지를 MSC/VLR(45)에 송신한다(S28).
- [0042] 다음으로, eNB(70)는 UE(35)의 핸드오버 처리를 시작하기 위해서 Handover Required 메시지를 MME(15)에 송신한다(S29). MME(15)는 SGSN(20)과의 핸드오버 처리를 수행한다(S30). 핸드오버 처리에 있어서 UE(35)의 등록이 행해진 후에, SGSN(20)은 Forward Relocation Complete Notification 메시지를 MME(15)에 송신한다(S31). 다음으로, MME(15)는 Forward Relocation Complete Notification 메시지의 응답 메시지로서 Forward

Relocation Complete Acknowledge 메시지를 SGSN(20)에 송신한다(S32). 이렇게 하여 UE(35)의 핸드오버 처리가 완료된 후에, UE(35)와 SGSN(20)은 PMM-CONNECTED 상태가 된다. PMM-CONNECTED 상태는, 네트워크와 UE(35) 사이에 사용자 데이터용의 통신로가 확립되어 있는 상태이다.

[0043] 다음으로, Paging Request 메시지를 위한 재전송 타이머가 만료하면, MSC/VLR(45)은 MME(15)에 Paging Request 메시지를 재전송한다(S35). 다음으로, MME(15)는, UE(35)가 이미 SGSN(20) 제어 하의 영역으로 이동하였기 때문에, SGSN(20)에 UE(35)로의 호출 시도를 수행하는 것을 지시하는 CS Paging Indication 메시지를 송신한다(S36). 다음으로, SGSN(20)은 UE(35)로의 호출 시도를 수행한다(S37).

[0044] 이상 설명한 바와 같이, 도 4에 도시된 음성 착신 처리를 실행함으로써, MSC/VLR(45)에서 재전송 타이머가 정지하는 것을 방지할 수 있다. 이에 의해, MSC/VLR(45)은 다시 Paging Request 메시지를 MME(15)에 송신할 수 있고, 따라서 핸드오버가 완료된 후의 UE(35)에 음성 착신을 통지할 수 있다.

[0045] [실시예 3]

[0046] 이하, 도 5를 참조하여, 본 발명의 실시예 3에 따른 UE(35)에 대한 음성 착신 처리의 흐름에 대하여 설명한다. 도 5의 처리를 실행하기 전에 도 3의 처리가 이미 수행되었고, UE(35)와 MME(15)가 ECM-CONNECTED 상태인 것으로 가정된다.

[0047] 처음에, UE(35)는 위치 등록 영역(60)을 벗어나서 위치 등록 영역(50) 내로 이동을 시작한다(S41). 다음으로, eNB(70)는, UE(35)의 핸드오버 처리를 시작하기 위해서, Handover Required 메시지를 MME(15)에 송신한다(S42). 네트워크인 EPC에서, Handover Required 메시지가 핸드오버 처리에서의 최초의 메시지이다. MSC/VLR(45)은 음성 네트워크로부터 송신된 음성 착신 메시지를 수신한다(S43). 다음으로, MSC/VLR(45)은 MME(15)에 Paging Request 메시지를 송신한다(S44). Paging Request 메시지를 송신한 후에, MSC/VLR(45)은 Paging 메시지의 재전송 타이밍을 규정하는 재전송 타이머를 기동한다(S45).

[0048] 도 5는, MME(15)가 Handover Required 메시지를 수신한 후에 Paging Request 메시지를 수신한다는 점에서 도 4와 상이하다. 이러한 순서로 메시지를 수신하는 경우, MME(15)는 Paging Request 메시지를 수신한 것에 따르는 처리를 수행하지 않는다. 구체적으로, 도 5에서, MME(15)는 도 4의 단계(S24~S28)의 처리를 수행하지 않는다. 즉, MME(15)는 Paging Request 메시지의 수신에 응답하는 처리인 CS Service Notification 메시지의 UE(35)로의 송신을 수행하지 않고, Paging Request 메시지를 과기 또는 폐기한다. 한편, MME(15)는, Paging Request 메시지를 수신한 것에 따르는 처리인 UE(35)로의 착신 처리가 아니라, Handover Required 메시지를 수신한 것에 따르는 처리를 우선하여 수행한다.

[0049] 단계(S46~S53)는 도 4의 단계(S30~S37)와 동일하고, 반복하여 상세하게 설명되지 않는다. 본 도면에 있어서, MME(15)는 단계(S44)에 있어서 처음에 MSC/VLR(45)로부터 송신된 Paging Request 메시지를 수신한 때에 CS Service Notification 메시지를 eNB(70)에 송신하지 않는다. MSC/VLR(45)에 있어서의 재전송 타이머의 만료시에 단계(S51)에서 Paging Request 메시지가 송신된 때에, MME(15)는 SGSN(20)을 통하여 UE(35)로의 호출 시도를 수행한다.

[0050] 이상 설명한 바와 같이, 도 5의 음성 착신 처리의 흐름을 수행함으로써, UE(35)의 핸드오버 처리의 실행 중에 UE(35)에 대한 음성 착신이 발생한 경우에도, UE(35)의 핸드오버 처리의 완료 후에 UE(35)에 음성 착신을 통지할 수 있다.

[0051] 또한, MME(15)는 최초에 수신한 Paging Request 메시지에 응답하여 음성 착신 처리를 수행하지 않고, 그 후에 Paging Request 메시지가 재전송된 후에만 UE(35)로의 호출 시도를 수행하며, 이에 의해, 도 4의 경우와 비교하여 네트워크 내의 신호 수를 삭감할 수 있다. 이것에 의해, 음성 착신 처리의 흐름을 간소화할 수 있고, 네트워크의 처리 부하를 경감시킬 수 있다.

[0052] [실시예 3]

[0053] 이하, 도 6을 참조하여, 본 발명의 실시예 3에 따른 음성 착신 처리의 흐름에 대하여 설명한다. 도 6의 처리를 실행하기 전에 도 3의 처리가 이미 수행되었고, UE(35)와 MME(15)가 ECM-CONNECTED 상태인 것으로 가정된다. 단계(S61~S69)는 도 5의 단계(S41~S49)와 동일하고, 반복하여 상세하게 설명되지 않는다.

[0054] 도 6에서, 핸드오버 처리의 완료 후에, UE(35)와 SGSN(20)이 PMM-CONNECTED 상태(S69)가 되었을 때에, MME(15)는 핸드오버 처리 중에 Paging Request 메시지를 수신한 경우에 CS Paging Indication 메시지를 SGSN(20)에 송신한다(S70). MME(15)는, 단계(S68)에서 SGSN(20)에 Forward Relocation Complete Acknowledge 메시지를 송

신함으로써 UE(35)와 SGSN(20)이 PMM-CONNECTED 상태(S69)로 되었다고 판단하고, 다음으로 CS Paging Indication 메시지를 SGSN(20)에 송신한다(S70)는 점에 유의해야 한다.

- [0055] 도 5에서는, MME(15)는 MSC/VLR(45)로부터 Paging Request 메시지가 송신되면 CS Paging Indication 메시지를 SGSN(20)에 송신한다. 한편, 본 도면에서는, MME(15)는 핸드오버 처리의 완료 시에 Paging Request 메시지의 재전송을 기다리지 않고 CS Paging Indication 메시지를 SGSN(20)에 송신하며, 이것이 도 5의 처리와 상이하다.
- [0056] 본 도면의 처리를 구현하기 위해서, MME(15)의 음성 착신 제어부(11)는 단계(S64)에서 MSC/VLR(45)로부터 Paging Request 메시지를 수신하고 있었던 것을 파악해 놓을 필요가 있다. 예를 들면, 음성 착신 제어부(11)는 Paging Request 메시지 수신 플래그 등을 갖고, Paging Request 메시지를 수신하면 이 플래그를 on으로 설정할 수 있다.
- [0057] 이상 설명한 바와 같이, 도 6의 음성 착신 처리의 흐름을 수행함으로써, UE(35)의 핸드오버 처리의 실행 중에 UE(35)에 대한 음성 착신이 발생한 경우에도, UE(35)의 핸드오버 처리가 완료한 후에 UE(35)에 음성 착신을 통지할 수 있다.
- [0058] 또한, MME(15)는 Paging Request 메시지의 재전송을 기다리지 않고 CS Paging Indication 메시지를 SGSN(20)에 송신할 수 있고, 그에 의해 도 5의 경우보다 빨리 UE(35)의 호출 시도를 수행할 수 있다.
- [0059] [실시예 4]
- [0060] 이하, 도 7을 참조하여, 본 발명의 실시예 4에 따른 음성 착신 처리의 흐름에 대하여 설명한다. 도 7의 처리를 실행하기 전에 도 3의 처리가 이미 수행되었고, UE(35)와 MME(15)가 ECM-CONNECTED 상태인 것으로 가정된다. 단계(S81~S87)는 도 5의 단계(S41~S47)와 동일하고, 반복하여 상세하게 설명되지 않는다.
- [0061] 단계(S88)에서, MME(15)는 SGSN(20)으로부터 송신된 Forward Relocation Complete Notification 메시지에 대한 응답 신호로서 Forward Relocation Complete Acknowledge 메시지를 송신한다(S88). 이 단계에서, MME(15)는, Forward Relocation Complete Acknowledge 메시지에, UE(35)에 대한 호출 실행을 지시하는 정보를 설정한다. 구체적으로, MME(15)는, 도 4의 단계(S36)에서 CS Paging Indication 메시지에 설정되는 정보를 Forward Relocation Complete Acknowledge 메시지에 설정하여 그것을 송신한다.
- [0062] 단계(S88)에서, MME(15)가 CS Paging Indication 메시지에 설정되는 정보를 Forward Relocation Complete Acknowledge 메시지에 설정하여 그것을 송신하기 때문에, UE(35)에 핸드오버 처리의 완료를 통지하고, 또한 호출을 지시할 수 있다.
- [0063] 다음으로, 핸드오버 처리의 완료 시에, UE(35)와 SGSN(20)은 ECM-CONNECTED 상태로 된다(S89). 다음으로, SGSN(20)은, 단계(S88)에서 통지된 UE(35)에 대한 호출의 지시에 기초하여, UE(35)에 대한 호출 시도를 수행한다(S90).
- [0064] 이상 설명한 바와 같이, 도 7의 음성 착신 처리의 흐름을 수행함으로써, UE(35)의 핸드오버 처리의 실행 중에 UE(35)에 대한 음성 착신이 발생한 경우에도, UE(35)의 핸드오버 처리의 완료 후에 UE(35)에 음성 착신을 통지할 수 있다.
- [0065] 또한, MME(15)는, 핸드오버 처리의 완료를 통지하는 Forward Relocation Complete Acknowledge 메시지에, UE(35)에 대한 호출의 실행을 지시하는 정보를 설정한다. 이것에 의해, 도 6의 단계(S70)에서 송신되는 CS Paging Indication 메시지를 송신할 필요가 없게 되기 때문에, MME(15)와 SGSN(20) 사이의 메시지의 수가 삭감된다. 이것에 의해, 네트워크의 처리 부하를 경감시킬 수 있다.
- [0066] 게다가, 도 6의 경우와 비교하여 메시지 수가 삭감될 수 있기 때문에, 도 6의 처리보다 빨리 UE(35)에 대한 호출 시도를 수행할 수 있다.
- [0067] 이하, 도 8을 참조하여, UE(35)에 대한 음성 착신 처리의 흐름에 대하여 설명한다. 도 8은, 도 4 내지 도 7에 도시된 동작 예와의 비교를 위해, 핸드오버 처리와 음성 착신 처리 사이의 경합이 발생하지 않고, UE(35)에 대하여 음성 착신의 통지가 성공적으로 주어진 경우의 동작을 도시한다. 도 8의 처리를 실행하기 전에 도 3의 처리가 이미 수행되었고, UE(35)와 MME(15)가 ECM-CONNECTED 상태인 것으로 가정된다.
- [0068] 처음에, MSC/VLR(45)은 음성 네트워크로부터 송신된 음성 착신 메시지를 수신한다(S91). 다음으로, MSC/VLR(45)은 MME(15)에 Paging Request 메시지를 송신한다(S92). Paging Request 메시지를 송신한 후에, MSC/VLR(45)은 Paging 메시지의 재전송 타이밍을 규정하는 재전송 타이머를 기동한다(S93).

- [0069] 다음으로, MME(15)는 eNB(70)를 통하여 UE(35)에 음성 착신을 통지하기 위해서 CS Service Notification 메시지를 송신한다(S94).
- [0070] CS Service Notification을 수신한 후에, UE(35)는 NAS extended Service Request 메시지를 eNB(70)를 통하여 MME(15)에 송신한다(S95).
- [0071] NAS extended Service Request 메시지를 수신하면, MME(15)는, 음성 착신을 접수한 것을 나타내는 응답 메시지(Service Request 메시지)를 MSC/VLR(45)에 송신한다(S96). 응답 메시지(Service Request 메시지)는 UE(35)가 ECM-CONNECTED 상태인 것을 MSC/VLR(45)에 통지할 수도 있다. MME(15)에 의해 음성 착신을 접수하면, MSC/VLR(45)은, 음성 착신 메시지(Paging Request 메시지)를 재전송하기 위해서 기동하고 있었던 타이머를 정지시킨다. 이 동작에 의해, MSC/VLR(45)에서의 Paging Request 메시지의 재전송 처리가 정지된다(S97). 그 후, UE(35)는 3G 무선 영역으로 이동하고, 2G/3G 무선 제어 장치(80) 및 MSC/VLR(45)을 이용한 착신 동작이 계속된다(S98).
- [0072] 상술한 실시예에서는 본 발명이 하드웨어의 구성으로서 설명되었지만, 본 발명은 이에 한정되지는 않는다. 본 발명은, CPU(Central Processing Unit)가 이동 관리 장치, 교환기 또는 SGSN의 처리를 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램을 실행하게 하는 것에 의해 구현될 수 있다.
- [0073] 상술한 예에 있어서, 프로그램은 임의의 유형의 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체(non-transitory computer readable medium)를 이용하여 저장되어, 컴퓨터에 제공될 수 있다. 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체는 임의의 유형의 실체있는 저장 매체(tangible storage medium)를 포함한다. 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 예는, 자기 저장 매체(예를 들면, 플로피 디스크, 자기 테이프, 하드 디스크 드라이브 등), 광자기 저장 매체(예를 들면, 광자기 디스크), CD-ROM(Read Only Memory), CD-R, CD-R/W 및 반도체 메모리(예를 들면, 마스크 ROM, PROM(Programmable ROM), EPROM(Erasable PROM), 플래시 ROM, RAM(Random Access Memory)) 등을 포함한다. 프로그램은 임의의 유형의 일시적인 컴퓨터 판독가능 매체(transitory computer readable medium)를 이용하여 컴퓨터에 제공될 수 있다. 일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 예는 전기 신호, 광 신호 및 전자파를 포함한다. 일시적인 컴퓨터 판독가능 매체는, 전선 또는 광 섬유 등의 유선 통신선 또는 무선 통신선을 통하여 프로그램을 컴퓨터에 제공할 수 있다.
- [0074] 본 발명은 상기 실시예에 한정된 것이 아니고, 관련 기술분야의 통상의 기술자에게 알려져 있는 바와 같이 쉽게 다수의 변경 및 수정을 허용할 수 있으며; 예를 들면, 2G/3G 무선 제어 장치(80)는 3G 무선 제어 장치일 수 있고, MSC/VLR(45)은 별개의 MSC와 VLR 장치로 구성될 수 있다.
- [0075] 실시예를 참조하여 본 발명이 구체적으로 도시되고 설명되었지만, 본 발명은 이러한 실시예들로 한정되지는 않는다. 관련 기술분야의 통상의 기술자는, 청구항들에 정의된 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 형태 및 세부사항의 다양한 변경이 이루어질 수 있음을 이해할 것이다.
- [0076] 본 출원은 2013년 4월 5일자로 출원된 일본 특허 출원 제2013-079961호 및 2013년 7월 5일자로 출원된 일본 특허 출원 제2013-141828호에 기초하고 이들의 우선권의 이익을 주장하며, 이들의 개시 내용은 참조로 본 명세서에 완전히 포함된다.

부호의 설명

- [0077] 10: 이동 관리 장치
11: 음성 착신 제어부
15: MME
20: SGSN
30: 이동 통신 장치
35: UE
40: 교환기
45: MSC/VLR
50: 위치 등록 영역

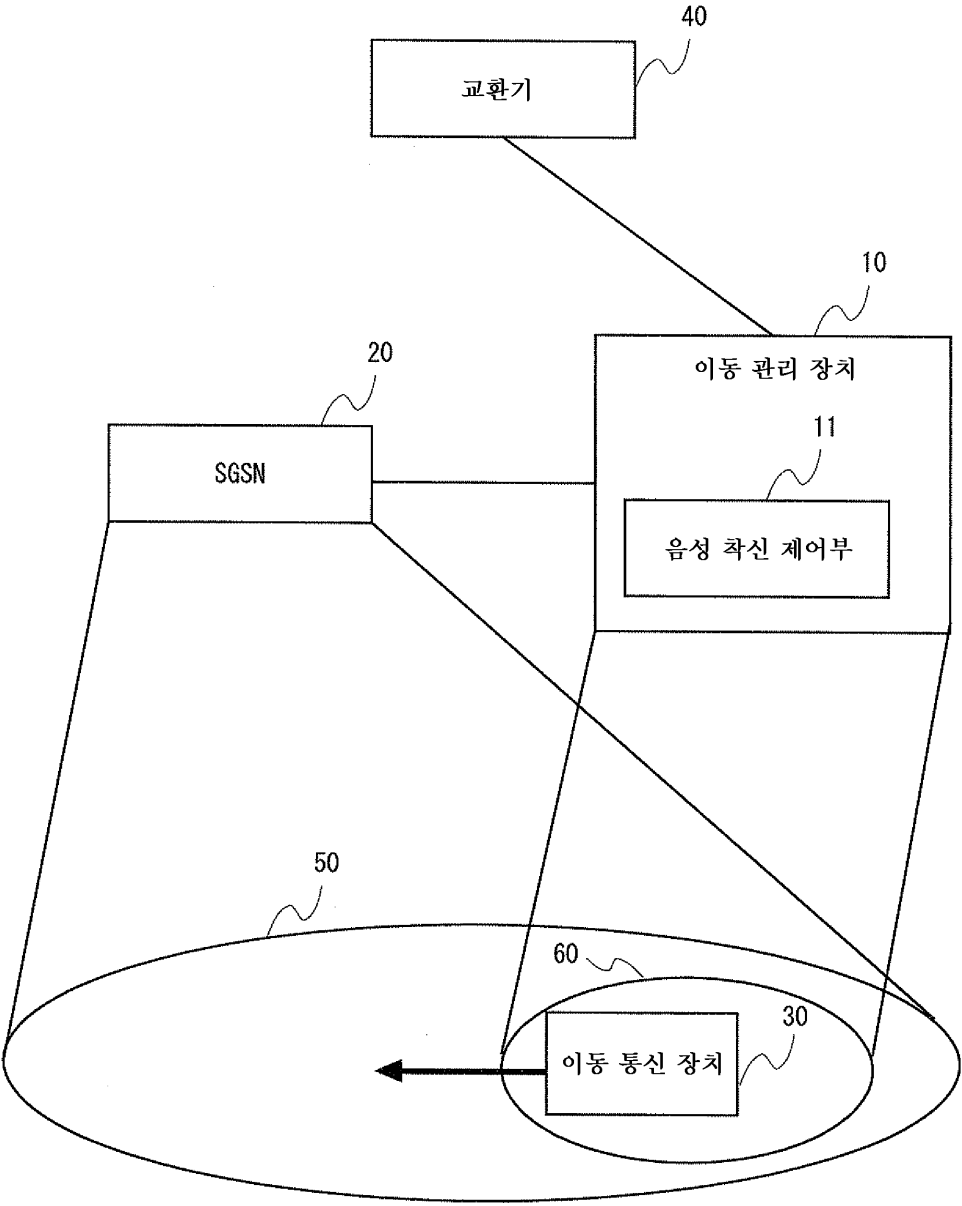
60: 위치 등록 영역

70: eNB

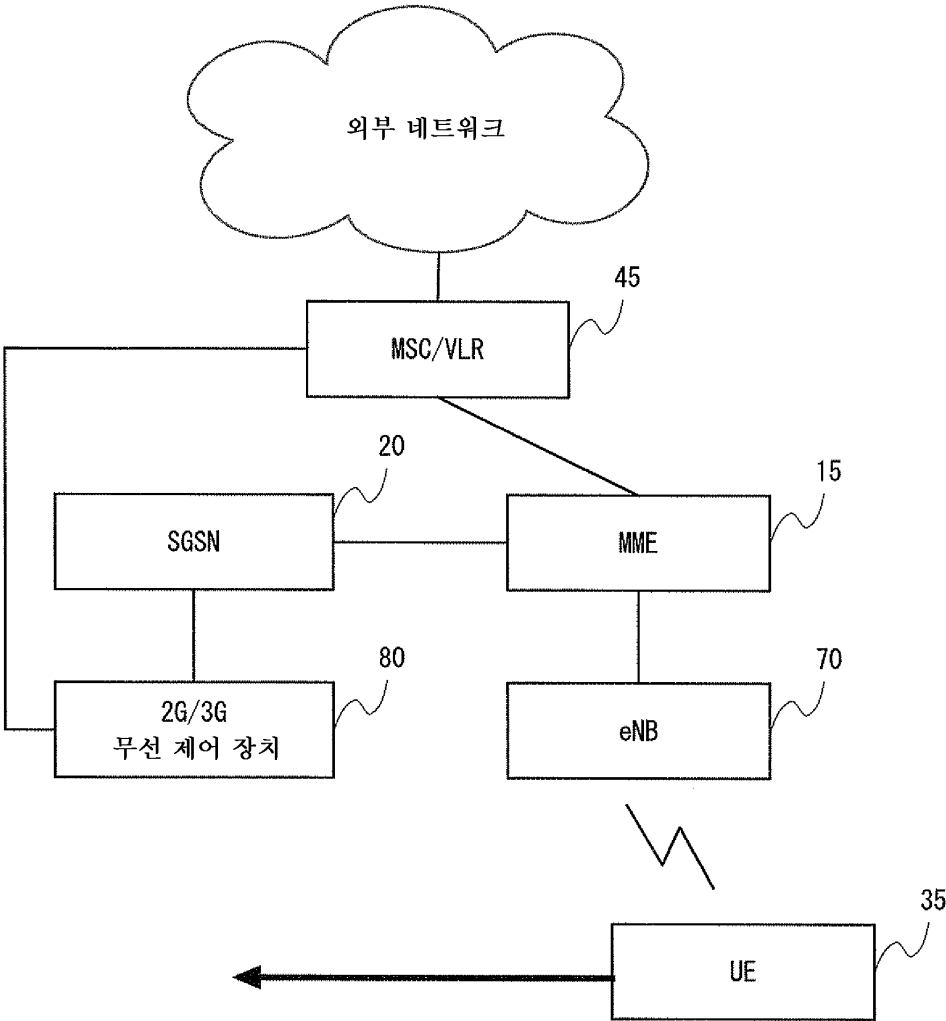
80: 2G/3G 무선 제어 장치

도면

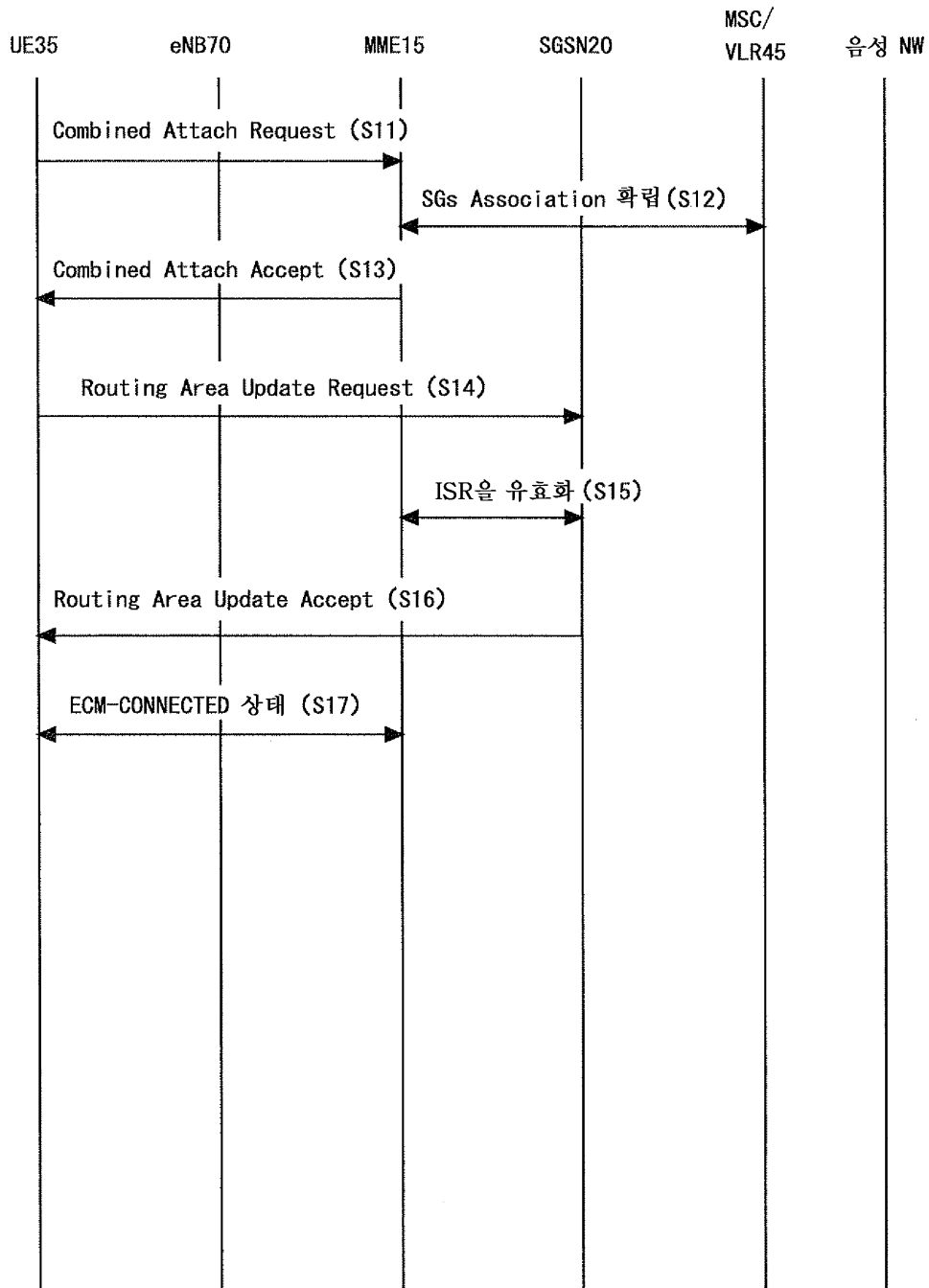
도면1



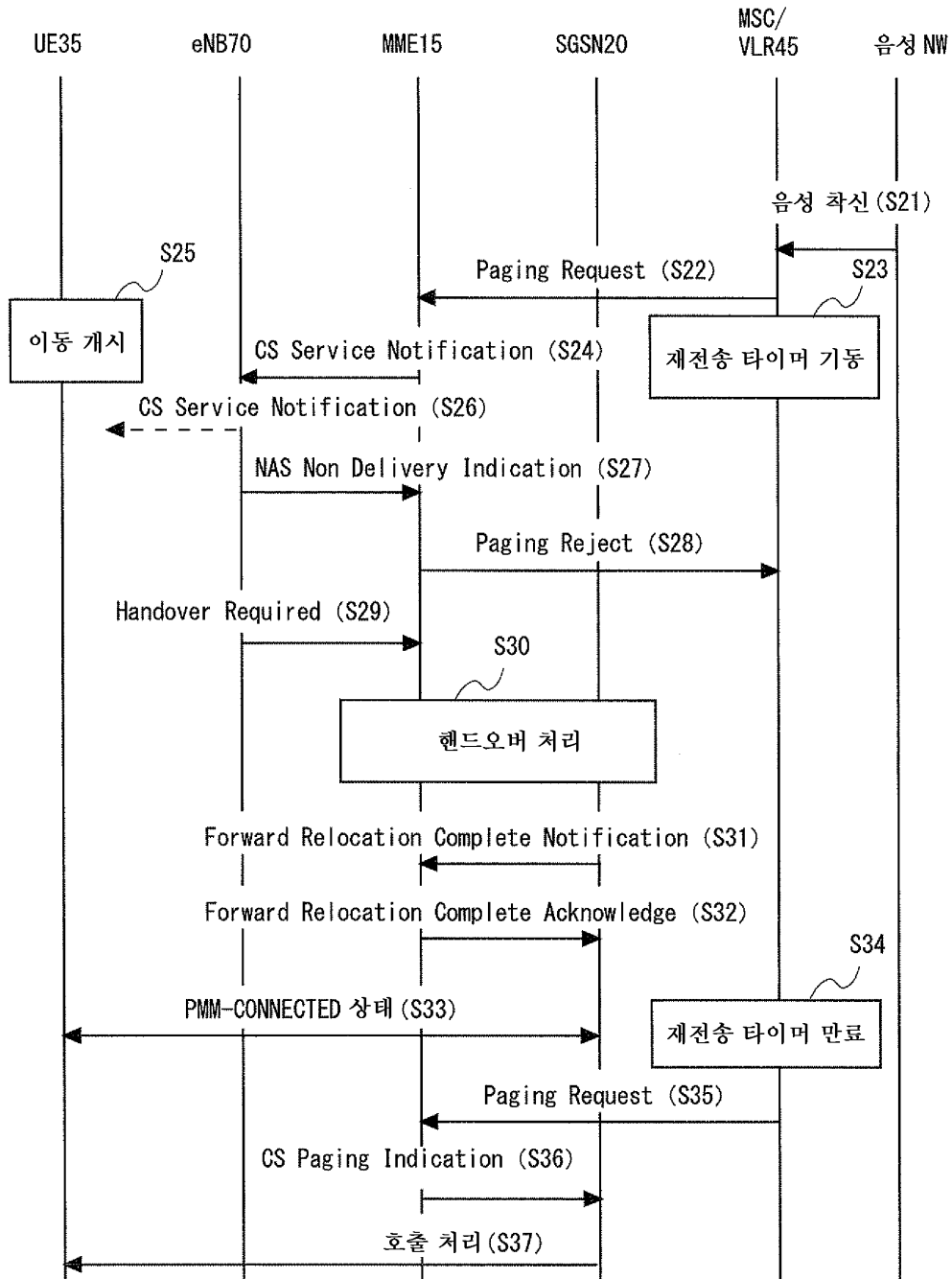
도면2



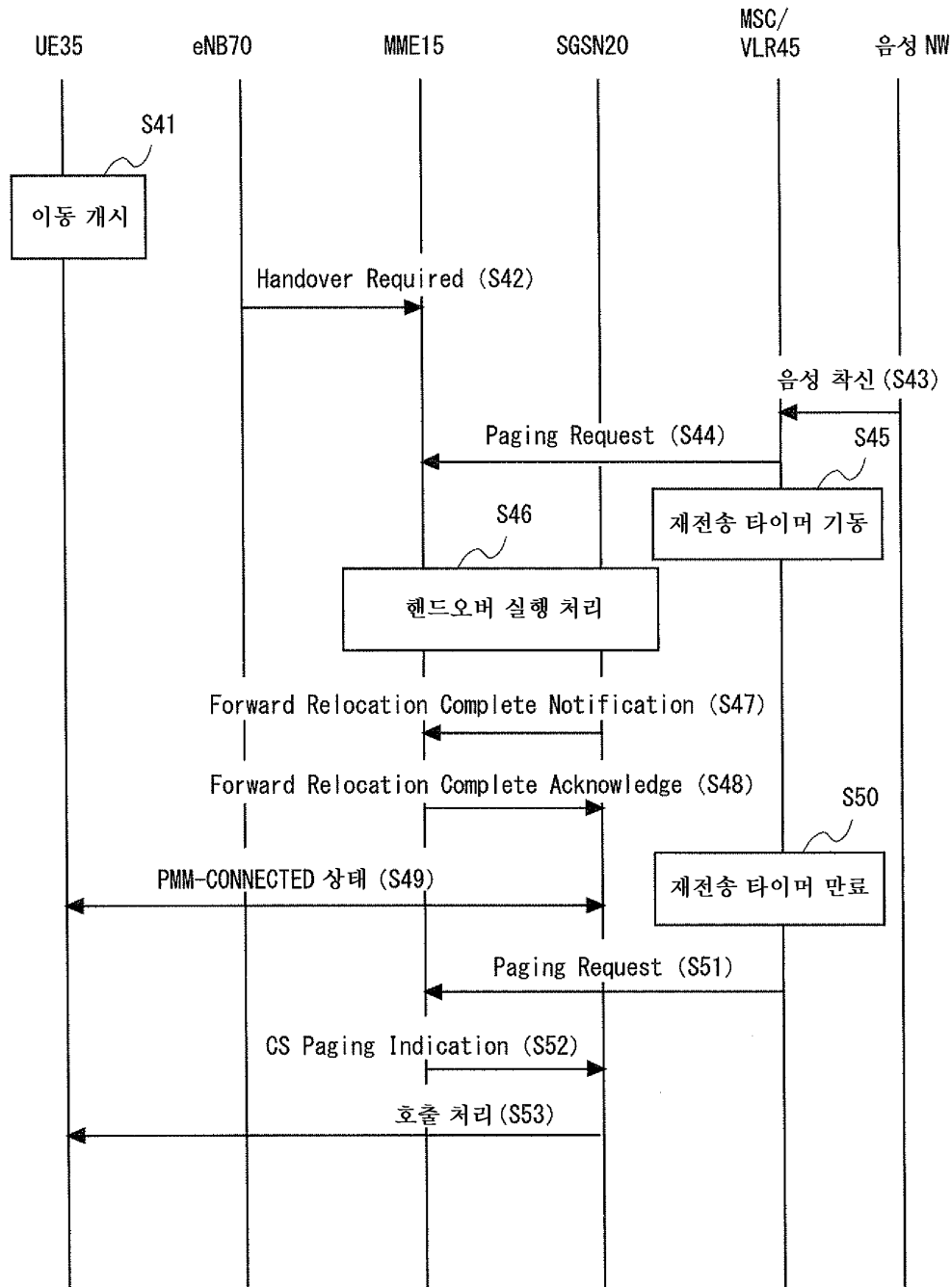
도면3



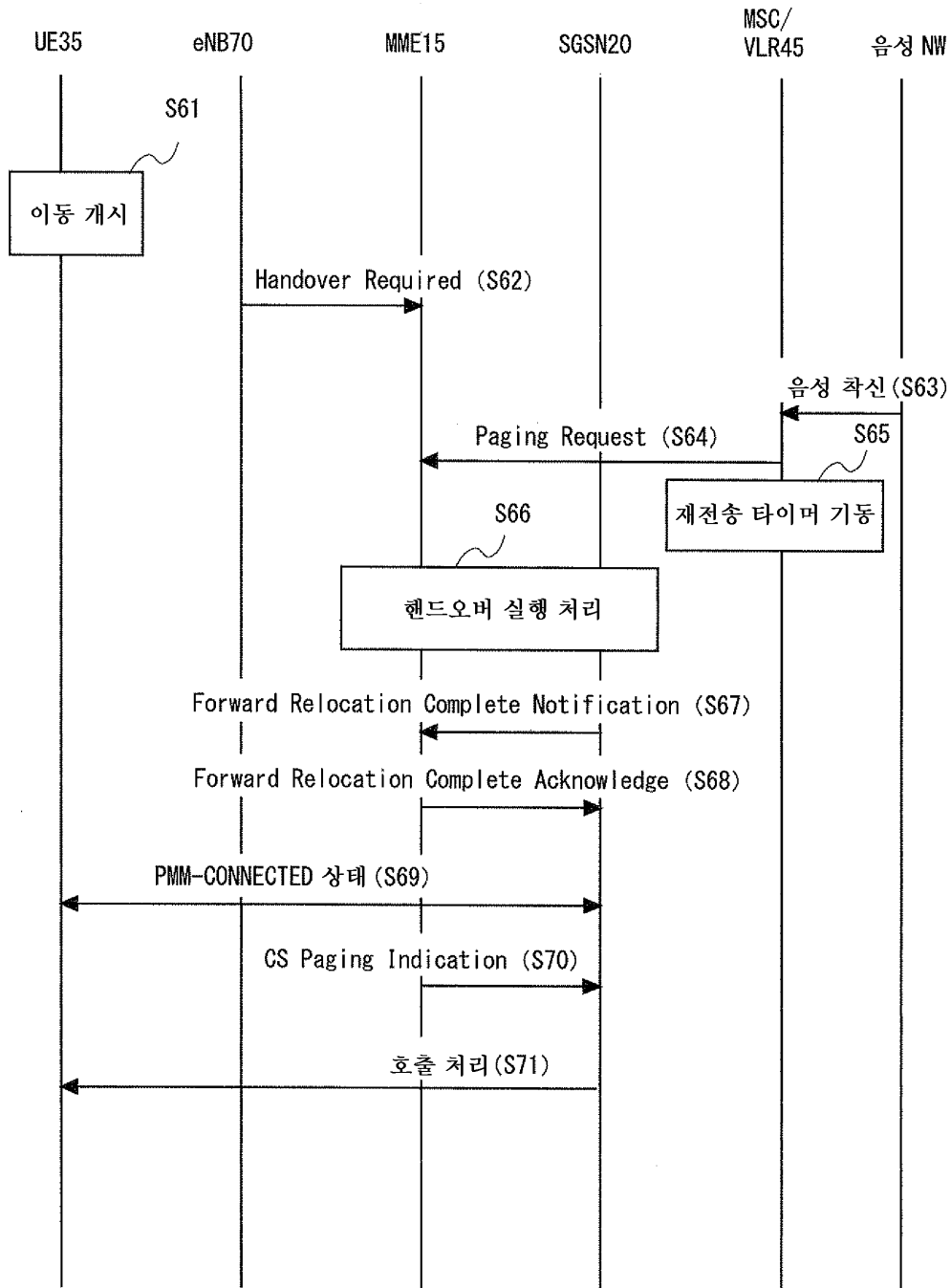
도면4



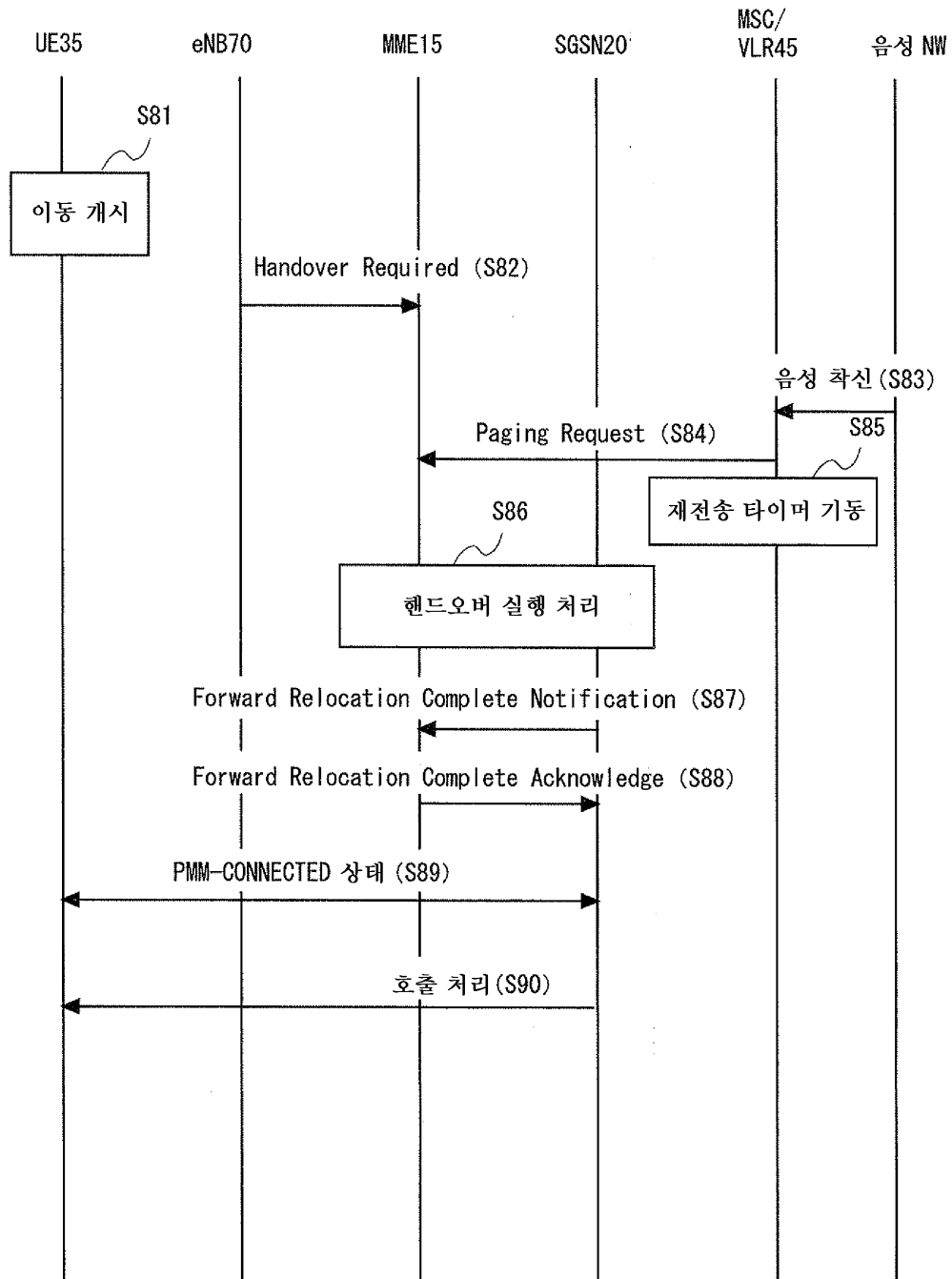
도면5



도면6



도면7



도면8

