



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년03월12일
<i>H04M 3/42</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0692973
<i>H04L 12/66</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2007년03월05일

(21) 출원번호	10-2005-0020600	(65) 공개번호	10-2006-0099264
(22) 출원일자	2005년03월11일	(43) 공개일자	2006년09월19일
심사청구일자	2005년03월11일		

(73) 특허권자 (주)티아이스퀘어
경기도 안양시 동안구 평촌동 126-1 두산벤처다임 10층 1019호-1021호

(72) 발명자 이길수
경기 안양시 동안구 평촌동 귀인마을 현대홈타운 아파트 102동901호

홍승춘
경기 안양시 만안구 석수3동 771-2번지 정동빌라 6차 302호

(74) 대리인 조함오

(56) 선행기술조사문헌
KR1019980041580 A KR1019990038251 A
KR1020000042225 A KR1020040026495 A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 이동영

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 유.무선 통신망에서 전화 발신 시 착신측으로 부터통신망에서 수신되는 음원을 이용하여 착신 가입자의 단말상태를 인식하는 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 따르면, 유.무선 전화 통신망의 통신 사업자간 전화 연동 서비스 시 발신 가입자 단말이 착신 가입자 단말로 전화를 하거나 메시지콜 등의 음성 부가서비스를 전달하였을 때, 착신 가입자 단말 상태 인식 방법은 적어도 하나의 발신 가입자 단말을 관리하는 발신 교환 장치, 적어도 하나의 착신 가입자 단말을 관리하는 착신 교환 장치에 결합하는 IP 장치에서 수행하는 착신 가입자 단말의 상태 인식 방법에 있어서, 상기 발신 가입자 단말 및 상기 착신 가입자 단말에 상응하는 제1 호 설정 요청 신호를 상기 발신 교환 장치로부터 수신하는 단계, 상기 제1 호 설정 요청 신호에 의하여 제1 호를 설정하는 단계-여기서, 상기 발신 가입자 단말은 상기 설정된 제1 호를 통하여 메시지를 전송함-, 상기 제1 호를 해제하는 단계, 상기 착신 가입자 단말에 상응하는 제2 호 설정 요청 신호를 상기 착신 교환 장치로 전송하는 단계, 상기 제2 호 설정 요청 신호에 응답하여, 상기 착신 교환 장치로부터 상기 착신 가입자 단말의 상태에 따른 안내 멘트 신호를 수신하는 단계 및 상기 안내 멘트 신호로부터 안내 멘트를 검출하는 단계를 포함한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

적어도 하나의 발신 가입자 단말을 관리하는 발신 교환 장치, 적어도 하나의 착신 가입자 단말을 관리하는 착신 교환 장치에 결합하는 IP 장치에서 수행하는 착신 가입자 단말의 상태 인식 방법에 있어서,

상기 발신 가입자 단말로부터 요청된 제1호 설정 요청 신호를 상기 발신 교환 장치로부터 수신하는 단계;

상기 제1호 설정 요청 신호에 의하여 발신 교환 장치를 통해 발신 가입자 단말과 제1호를 설정하는 단계-여기서, 상기 발신 가입자 단말은 상기 설정된 제1호를 통하여 음성 메시지를 IP 장치로 전송함-;

상기 제1호를 해제하는 단계;

상기 착신 가입자 단말에 대한 제2호 설정 요청 신호를 상기 착신 교환 장치로 전송하는 단계;

상기 제2호 설정 요청 신호에 응답하여, 상기 착신 교환 장치로부터 상기 착신 가입자 단말의 상태에 따른 안내 멘트 신호를 수신하는 단계; 및

상기 안내 멘트 신호로부터 안내 멘트를 검출하는 단계

를 포함하는 착신 가입자 단말 상태 인식 방법.

청구항 2.

적어도 하나의 발신 가입자 단말을 관리하는 발신 교환 장치, 적어도 하나의 착신 가입자 단말을 관리하는 착신 교환 장치에 결합하는 IP 장치에서 수행하는 착신 가입자 단말의 상태 인식 방법에 있어서,

상기 발신 가입자 단말로부터 요청된 제1호 설정 요청 신호를 상기 발신 교환 장치로부터 수신하는 단계;

상기 제1호 설정 요청 신호를 바탕으로 상기 착신 가입자 단말에 대한 제2호 설정 요청 신호를 상기 착신 교환 장치로 전송하는 단계;

상기 제2호 설정 요청 신호에 응답하여, 상기 착신 교환 장치로부터 상기 착신 가입자 단말의 상태에 따른 안내 멘트 신호를 수신하는 단계; 및

상기 안내 멘트 신호로부터 안내 멘트를 검출하는 단계

를 포함하는 착신 가입자 단말 상태 인식 방법.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 착신 가입자 단말의 상태는

파워 오프(Power Off), 통화중 상태(Busy), 무응답(No Answer) 및 수신 불가 지역(Out of range) 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 착신 가입자 단말 상태 인식 방법.

청구항 4.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 검출된 안내 멘트의 내용을 발신 가입자 단말에 전송하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 착신 가입자 단말 상태 인식 방법.

청구항 5.

적어도 하나의 발신 가입자 단말을 관리하는 발신 교환 장치, 적어도 하나의 착신 가입자 단말을 관리하는 착신 교환 장치에 결합하며 착신 가입자 단말의 상태를 인식하는 IP 장치에 있어서,

상기 발신 가입자 단말로부터 요청된 제1호 설정 요청 신호를 상기 발신 교환 장치로부터 수신하는 수단;

상기 제1호 설정 요청 신호에 의하여 발신 교환 장치를 통해 발신 가입자 단말과 제1호를 설정하는 수단-여기서, 상기 발신 가입자 단말은 상기 설정된 제1호를 통하여 음성 메시지를 IP 장치로 전송함-;

상기 제1호를 해제하는 수단;

상기 착신 가입자 단말에 대한 제2호 설정 요청 신호를 상기 착신 교환 장치로 전송하는 수단;

상기 제2호 설정 요청 신호에 응답하여, 상기 착신 교환 장치로부터 상기 착신 가입자 단말의 상태에 따른 안내 멘트 신호를 수신하는 수단; 및

상기 안내 멘트 신호로부터 안내 멘트를 검출하는 수단

을 포함하는 IP 장치.

청구항 6.

적어도 하나의 발신 가입자 단말을 관리하는 발신 교환 장치, 적어도 하나의 착신 가입자 단말을 관리하는 착신 교환 장치에 결합하며 착신 가입자 단말의 상태를 인식하는 IP 장치에 있어서,

상기 발신 가입자 단말로부터 요청된 제1호 설정 요청 신호를 상기 발신 교환 장치로부터 수신하는 수단;

상기 제1호 설정 요청 신호를 바탕으로 상기 착신 가입자 단말에 대한 제2호 설정 요청 신호를 상기 착신 교환 장치로 전송하는 수단;

상기 제2호 설정 요청 신호에 응답하여, 상기 착신 교환 장치로부터 상기 착신 가입자 단말의 상태에 따른 안내 멘트 신호를 수신하는 수단; 및

상기 안내 멘트 신호로부터 안내 멘트를 검출하는 수단

을 포함하는 IP 장치.

청구항 7.

적어도 하나의 발신 가입자 단말을 관리하는 발신 교환 장치, 적어도 하나의 착신 가입자 단말을 관리하는 착신 교환 장치에 결합하며 착신 가입자 단말의 상태를 인식하는 IP 장치에 있어서,

프로그램이 저장되어 있는 메모리;

상기 메모리에 결합되어 상기 프로그램을 실행하는 프로세서를 포함하되,

상기 프로세서는 상기 프로그램에 의해,

상기 발신 가입자 단말로부터 요청된 제1호 설정 요청 신호를 상기 발신 교환 장치로부터 수신하고, 상기 제1호 설정 요청 신호에 의하여 발신 교환 장치를 통해 발신 가입자 단말과 제1호를 설정하고-여기서, 상기 발신 가입자 단말은 상기 설정된 제1호를 통하여 음성 메시지를 IP 장치로 전송함-, 상기 제1호를 해제하고, 상기 착신 가입자 단말에 대한 제2호 설정 요청 신호를 상기 착신 교환 장치로 전송하고, 상기 제2호 설정 요청 신호에 응답하여, 상기 착신 교환 장치로부터 상기 착신 가입자 단말의 상태에 따른 안내 멘트 신호를 수신하며, 상기 안내 멘트 신호로부터 안내 멘트를 검출하는 것

을 포함하는 IP 장치.

청구항 8.

적어도 하나의 발신 가입자 단말을 관리하는 발신 교환 장치, 적어도 하나의 착신 가입자 단말을 관리하는 착신 교환 장치에 결합하며 착신 가입자 단말의 상태를 인식하는 IP 장치에 있어서,

프로그램이 저장되어 있는 메모리;

상기 메모리에 결합되어 상기 프로그램을 실행하는 프로세서를 포함하되,

상기 프로세서는 상기 프로그램에 의해,

상기 발신 가입자 단말로부터 요청된 제1호 설정 요청 신호를 상기 발신 교환 장치로부터 수신하고, 상기 제1호 설정 요청 신호를 바탕으로 상기 착신 가입자 단말에 대한 제2호 설정 요청 신호를 상기 착신 교환 장치로 전송하고, 상기 제2호 설정 요청 신호에 응답하여, 상기 착신 교환 장치로부터 상기 착신 가입자 단말의 상태에 따른 안내 멘트 신호를 수신하며, 상기 안내 멘트 신호로부터 안내 멘트를 검출하는 것

을 포함하는 IP 장치.

청구항 9.

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 IP 장치는 발신 교환장치 내에 구축되는 것을 특징으로 하는 IP 장치.

청구항 10.

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 IP 장치는 착신 교환장치 내에 구축되는 것을 특징으로 하는 IP 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 수신되는 음원을 이용한 착신 단말의 상태 인식 장치 및 방법에 관한 것이다.

종래 메시지콜(Message Call)의 경우 동일한 통신 사업자 내에서의 전화 발신 시 착신가입자의 단말 상태(IDLE, Busy, Power Off, No Answer 또는 Out of range 등)는 SS7 ISUP 신호를 이용하여 착신 단말에 착신이 가능한지 불가능한지를 판단하는 방법이 제공되어 질 수 있으나, 통신사업자간 연동에 있어서는 착신 가입자 단말이 착신 불가능 인지 여부를 SS7 ISUP 메시지를 통하여 알 수 있는 방법이 없었다. 따라서 종래의 통신사업자간 종래 메시지 콜(Message Call)을 이용한 호 설정 시도 시 발신 가입자는 착신 가입자의 단말 상태를 알 수 없어 전송한 메시지의 착신 단말로의 도달 여부를 알 수 없었다. 착신 가입자의 단말 상태가 호 설정이 불가능한 경우, 예를 들어 전원이 꺼져있는 경우(Power Off), 통화중 상태(Busy), 무응답(No Answer) 또는 수신 불가 지역(Out of range)일 경우 발신 가입자는 전송한 메시지콜이 정상으로 수신되었는지, 또는 통화 불가 상태여서 착신이 불가능한 상태인지를 정확히 인식할 수 없었다. 즉, 착신 가입자는 발신 가입자가 전송한 메시지콜을 수신한 경우에도 상기 착신 가입자의 응답 없이는 상기 발신 가입자는 자신이 전송한 메시지 콜이 상기 착신 가입자에 성공적으로 전송이 되었는지 여부를 알 수 있는 통신사업자간 SS7 ISUP 신호 규격이 없어 착신가입자가 정확히 메시지콜을 수신하였는지 착신 불가 상태여서 수신을 못했는지를 알 수가 없다. 또한 만일 착신 가입자가 수신 불가 상태(Power Off/Busy/No Answer/Out of range상태여서)여서 VMS서비스로 호가 전환됨에도 불구하고 발신측에서는 착신가입자가 정상으로 메시지콜을 수신했다고 처리할 수 있는 문제가 발생될 수 있으며, 또한 착신 가입자가 수신 불가일 때 재시도(Retry)를 할 수 없는 문제 등이 발생하여 발신자와 착신자간에 메시지콜 전달이 정확하게 이루어지지 않는 심각한 문제점이 발생 될 수 있다. 상기 문제점을 해결하기 위하여 발신 가입자가 전송한 메시지의 착신 가입자가 정상적으로 수신하였는지 여부를 발신 가입자가 확인할 수 있는 장치의 개발이 요구된다.

또한, 링백톤 서비스에서 SN(Service Node) 방식을 통하여 호 설정을 시도하는 경우 착신 가입자가 상기 호 설정 요구에 응답하지 않아 VMS 상태로 전환되는 경우 발신 가입자는 별도의 안내멘트 없이 VMS 상태로 전환되어 불필요한 손실을 질 수 있는 문제점이 존재한다. 이는 착신 교환장치로부터 전송되는 안내멘트를 착/발신 교환장치 사이에 있는 SN 장치가 검출할 수 없기 때문에 링백톤을 끊은 뒤 상기 안내멘트를 발신 교환장치로 전송할 수 없기 때문이다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 상기 통신망 사이에 개입되어 착신 교환장치로부터 전송되는 안내멘트를 검출하고 상기 검출된 안내멘트를 발신 교환장치로 전송하여 줄 수 있는 장치의 개발이 요구된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

음성 전화 및 메시지콜(Message Call) 서비스 등과 같은 음성 부가 서비스 시 무선 착신 가입자 단말의 상태가 착신 가능(IDLE)인지 불가능(Power Off/Busy/No Answer/Out of range) 인지를 판단하기 위한 방법 및 장치를 위한 것이며, 통신사업자로부터 제공되는 RBT(Ring Back Tone 또는 Coloring(Music RBT) 또는 VMS 전환을 위한 안내 멘트 등의 음원의 가이드스(Guidance)를 분석 및 검출하여 착신측 가입 단말의 상태가 착신 불가능인지를 판단하기 위함을 주요 목적으로 한다. 또한 호의 VMS 전환 유무를 확인할 수 있는 기능을 제공하며, 상기 VMS 전환 여부에 대한 확인 과정에서 안내멘트 및 음악으로 제공되는 링백톤(Coloring Service) 또는 일반적인 링백톤을 구분할 수 있는 기능을 제공하는 장치를 제안하는 것을 목적으로 한다.

또한, 별도로 ASR(Automatic Speech Recognition)등과 같이 음성 안내멘트 인식 장치 대신 불필요한 통신사업자로부터 수신되는 다양한 음원 안내멘트를 이용하여 착신 단말의 상태를 인식하는 장치 및 방법을 제안하므로써 통신망 사업자로 하여금 저렴한 구축 비용으로 통신사업자의 착신 가입자의 단말 상태를 알 수 있는 새로운 서비스를 시행할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

본 발명의 일 측면에 따르면, 메시지콜과 같이 음성 부가 서비스가 이루어질 때 착신 가입자 단말 상태 인식 방법은 적어도 하나의 발신 가입자 단말을 관리하는 발신 교환 장치, 적어도 하나의 착신 가입자 단말을 관리하는 착신 교환 장치에 결합하는 IP 장치에서 수행하는 착신 가입자 단말의 상태 인식 방법에 있어서, 상기 발신 가입자 단말로부터 요청된 제1호 설정 요청 신호를 상기 발신 교환 장치로부터 수신하는 단계, 상기 제1호 설정 요청 신호에 의하여 발신 교환 장치를 통해 발신 가입자 단말과 제1호를 설정하는 단계-여기서, 상기 발신 가입자 단말은 상기 설정된 제1호를 통하여 음성 메시지를 IP 장치로 전송함- 상기 제1호를 해제하는 단계, 상기 착신 가입자 단말에 대한 제2호 설정 요청 신호를 상기 착신 교환 장치로 전송하는 단계, 상기 제2호 설정 요청 신호에 응답하여, 상기 착신 교환 장치로부터 상기 착신 가입자 단말의 상태에 따른 안내 멘트 신호를 수신하는 단계 및 상기 안내 멘트 신호로부터 안내 멘트를 검출하는 단계를 포함하는 착신 가입자 단말 상태 인식 방법을 제공할 수 있다.

또한 본 발명의 다른 측면에 따르면, 착신 가입자 단말 상태 인식 방법은 적어도 하나의 발신 가입자 단말을 관리하는 발신 교환 장치, 적어도 하나의 착신 가입자 단말을 관리하는 착신 교환 장치에 결합하는 IP 장치에서 수행하는 착신 가입자 단말의 상태 인식 방법에 있어서, 상기 발신 가입자 단말로부터 요청된 제1호 설정 요청 신호를 상기 발신 교환 장치로부터 수신하는 단계, 상기 제1호 설정 요청 신호를 바탕으로 상기 착신 가입자 단말에 대한 제2호 설정 요청 신호를 상기 착신 교환 장치로 전송하는 단계, 상기 제2호 설정 요청 신호에 응답하여, 상기 착신 교환 장치로부터 상기 착신 가입자 단말의 상태에 따른 안내 멘트 신호를 수신하는 단계 및 상기 안내 멘트 신호로부터 안내 멘트를 검출하는 단계를 포함하는 착신 가입자 단말 상태 인식 방법을 제공할 수 있다.

또한, 상기 착신 가입자 단말의 상태는 파워 오프(Power Off), 통화중 상태(Busy), 무응답(No Answer) 및 수신 불가 지역(Out of range) 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다. 또한 상기 검출된 안내멘트의 내용을 발신 가입자 단말에 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명의 또다른 측면에 따르면, IP 장치는 적어도 하나의 발신 가입자 단말을 관리하는 발신 교환 장치, 적어도 하나의 착신 가입자 단말을 관리하는 착신 교환 장치에 결합하며 착신 가입자 단말의 상태를 인식하는 IP 장치에 있어서, 상기 발신 가입자 단말로부터 요청된 제1호 설정 요청 신호를 상기 발신 교환 장치로부터 수신하는 수단, 상기 제1호 설정 요청 신호에 의하여 발신 교환 장치를 통해 발신 가입자 단말과 제1호를 설정하는 수단-여기서, 상기 발신 가입자 단말은 상기 설정된 제1호를 통하여 음성 메시지를 IP 장치로 전송함- 상기 제1호를 해제하는 수단, 상기 착신 가입자 단말에 대한 제2호 설정 요청 신호를 상기 착신 교환 장치로 전송하는 수단, 상기 제2호 설정 요청 신호에 응답하여, 상기 착신 교환 장치로부터 상기 착신 가입자 단말의 상태에 따른 안내 멘트 신호를 수신하는 수단 및 상기 안내 멘트 신호로부터 안내 멘트를 검출하는 수단을 포함하는 IP 장치를 제공할 수 있다.

또한 본 발명의 또다른 측면에 따르면, IP 장치는 적어도 하나의 발신 가입자 단말을 관리하는 발신 교환 장치, 적어도 하나의 착신 가입자 단말을 관리하는 착신 교환 장치에 결합하며 착신 가입자 단말의 상태를 인식하는 IP 장치에 있어서, 상기 발신 가입자 단말로부터 요청된 제1호 설정 요청 신호를 상기 발신 교환 장치로부터 수신하는 수단, 상기 제1호 설정 요청 신호를 바탕으로 상기 착신 가입자 단말에 대한 제2호 설정 요청 신호를 상기 착신 교환 장치로 전송하는 수단, 상기 제2호 설정 요청 신호에 응답하여, 상기 착신 교환 장치로부터 상기 착신 가입자 단말의 상태에 따른 안내 멘트 신호를 수신하는 수단 및 상기 안내 멘트 신호로부터 안내 멘트를 검출하는 수단을 포함하는 IP 장치를 제공할 수 있다.

한편, 상기 IP 장치는 발신 교환장치 내에 구축될 수 있으며, 착신 교환장치 내에 구축될 수도 있다.

또한 본 발명의 또다른 측면에 따르면, IP 장치는 적어도 하나의 발신 가입자 단말을 관리하는 발신 교환 장치, 적어도 하나의 착신 가입자 단말을 관리하는 착신 교환 장치에 결합하며 착신 가입자 단말의 상태를 인식하는 IP 장치에 있어서, 프로그램이 저장되어 있는 메모리, 상기 메모리에 결합되어 상기 프로그램을 실행하는 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는 상기 프로그램에 의해, 상기 발신 가입자 단말로부터 요청된 제1호 설정 요청 신호를 상기 발신 교환 장치로부터 수신하고, 상기 제1호 설정 요청 신호에 의하여 발신 교환 장치를 통해 발신 가입자 단말과 제1호를 설정하고-여기서, 상기 발신 가입자 단말은 상기 설정된 제1호를 통하여 음성 메시지를 IP 장치로 전송함-,상기 제1호를 해제하고, 상기 착신 가입자 단말에 대한 제2호 설정 요청 신호를 상기 착신 교환 장치로 전송하고, 상기 제2호 설정 요청 신호에 응답하여, 상기 착신 교환 장치로부터 상기 착신 가입자 단말의 상태에 따른 안내 멘트 신호를 수신하며, 상기 안내 멘트 신호로부터 안내 멘트를 검출하는 것을 포함하는 IP 장치를 제공할 수 있다.

또한 본 발명의 또다른 측면에 따르면, IP 장치는 적어도 하나의 발신 가입자 단말을 관리하는 발신 교환 장치, 적어도 하나의 착신 가입자 단말을 관리하는 착신 교환 장치에 결합하며 착신 가입자 단말의 상태를 인식하는 IP 장치에 있어서, 프로그램이 저장되어 있는 메모리, 상기 메모리에 결합되어 상기 프로그램을 실행하는 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는

는 상기 프로그램에 의해, 상기 발신 가입자 단말로부터 요청된 제1호 설정 요청 신호를 상기 발신 교환 장치로부터 수신하고, 상기 제1호 설정 요청 신호를 바탕으로 상기 착신 가입자 단말에 대한 제2호 설정 요청 신호를 상기 착신 교환 장치로 전송하고, 상기 제2호 설정 요청 신호에 응답하여, 상기 착신 교환 장치로부터 상기 착신 가입자 단말의 상태에 따른 안내 멘트 신호를 수신하며, 상기 안내 멘트 신호로부터 안내 멘트를 검출하는 것을 포함하는 IP 장치를 제공할 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명한다. 본 발명은 이하 제시되는 실시예에 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진자에게 자명한 범위 내에서 구성요소의 부가, 한정, 삭제, 추가 등에 의하여 동일 범위의 발명이 제시 될 수 있을 것이다.

도 1은 본 발명의 사상에 따라 음성 부가 장비로부터 발생한 호를 통하여 착신 단말의 VMS로의 전환 유무를 확인할 수 있는 착신 단말의 상태 인식 장치를 표현한 도면이다.

상기 도 1을 참조하면, 본 발명은 이동 유/무선 통신망의 일 구성 요소이며 발신 가입자(100)로부터 호를 입력받는 발신 교환장치(PSTN 또는 MSC: Mobile Switching Center)(110)와, 상기 발신 교환장치(110)로부터 호를 전달받아 착신 단말에 착신 호를 전달할 수 있는 착신 교환장치(PSTN 또는 MSC: Mobile Switching Center)(130)와, 상기 착신 교환장치(130) 및 IP(Intelligent Peripheral) 장치(120)에 호를 전달하기 위한 정보를 담고 있는 가입자 등록장치(HLR: Home Location Register)(140) 및 상기 발신 교환장치(110)와 착신 교환장치(130) 사이에 개입되어 호 신호의 전송 상황을 인지하고, 상기 전송 상황에 대응되는 제어 신호를 출력하는 IP 장치(120)를 포함한다. 만일 이동통신망의 경우, HLR의 절차가 포함되나, 유선 통신망의 경우 즉, PSTN 망에서는 HLR 관련 절차가 포함되지 않는다. 또한 착신 가입자가 이동통신망의 자체 가입자인 경우, 착신 교환장치와 HLR 간의 연동 절차가 포함되나, 착신 고객이 타 이동통신 사업자 또는 PSTN 가입자인 경우 본 도면의 (b) 및 (c)와 같이 착신교환장치와 HLR간의 연동 절차는 포함되지 않을 수 있다.

상기 교환장치는 각 이동전화 기지국에서 착·발신되는 신호를 처리하고, 이동전화 기지국이 효율적으로 운용될 수 있도록 조정하는 중앙 통제 기능을 수행한다. 표준 전화 신호를 사용하는 상기 교환장치는 무선링크와 유선링크를 제어하고, 이동체와 고정된 전화망(이동전화 기지국)간 또는 타 통신망과 접속하는 기능을 수행한다. 상기 교환장치는 제어부, 통화로부, 주변기기 등으로 구성되어 있으며, 이동전화 단말의 이동성과 주파수 자원의 효율적 운용에 필요한 제어기능을 가지고 있다. 또한, 상기 교환장치는 시스템 운용, 보전 기능과 과금 처리를 위한 기록 저장 기능, 이동전화 단말에 관한 정보를 수록한 데이터베이스 등도 포함하고 있다.

한편, 이동 가입자가 서비스 영역을 벗어났을 때 상기 교환장치는 호출·위치 추적·핸드 오프 등의 기능을 수행하며, 온 후크(on hook)와 오프 후크(off hook) 상태의 검출 등 일반적인 디지털 스위치의 변환 역할도 수행한다.

상기 교환장치는 이동통신 단말기의 소재를 관리하고, 가입자 등록장치(140)에 사용자의 위치 등록 정보를 문의한다. 상기 가입자 등록장치(140)는 가입자의 발신, 착신 상태, 부가서비스 등 각종 정보와 가입자 위치를 알려준다. 상기 가입자 등록장치(140)로부터 가입자의 위치정보를 전달받으면, 상기 교환장치에서는 해당 지역에 있는 모든 기지국을 통해 일제히 사용자의 이동전화단말기를 호출한다.

이동통신 서비스는 하나의 지역(area)을 다수의 영역(zone)으로 분할하는데 각 영역은 반지름이 수km인 원으로 이루어진다. 발신 가입자(100)와 착신 가입자(150)가 동일 영역을 벗어나 통화시도를 하는 경우 상기 교환장치는 발신 교환장치(110)와 착신 교환장치(130)로 구분되어 신호를 전달하게 된다. 보다 상세히, 발신 단말기로부터 IS-99망을 통하여 BTS로 발신 호가 전달되고, 상기 BTS를 제어하는 BSC의 제어 신호에 의해 상기 발신 호는 발신 교환장치(110)로 전달된다. 발신 교환장치(110)로 전송된 발신 호는 IP 장치(120)를 통하여 착신 교환장치(130)로 전송된다. 상기 발신 교환장치(110)로부터 착신 교환장치(130)로 전송 경로는 가입자 등록장치(140)에 저장된 착신 단말의 위치 정보를 통하여 형성된다. 상기 착신 교환장치(130)로 전송된 발신 호는 착신 단말이 위치한 영역의 BTS로 전송되고, 이어서, 상기 BTS로부터 착신 단말에 상기 발신 호가 전송됨으로써, 통화 경로가 형성된다. 발신 교환장치(110)와 상호 연동하는 발신측의 BSC로부터 착신 교환장치(130)와 상호 연동하는 착신측의 BSC까지는 유선으로 연결되며, 상기 유선의 이동통신 망을 NO.7망 또는 ISUP이라 한다.

상기 발신 교환장치(110)와 착신 교환장치(130) 사이에 개입되는 본 발명의 IP 장치(120)는 착신 단말로부터 전송되는 착신 상태를 인식하고, 상기 착신 호의 종류에 따라, 발신 호를 제어하는 기능을 담당한다. 상기 본 발명인 IP 장치(120)의 구성 및 기능은 이하 도 3에서 보다 상세히 설명하도록 한다.

도 2는 본 발명의 사상에 따른 발신 가입자가 IP 장치에 접속하는 절차 및 상기 IP 장치로부터 착신 가입자에게 호를 발신하는 절차를 나타낸 플로우차트이다.

상기 도 2를 참조하면, 발신 가입자(100)는 유/무선 통신망을 통하여 발신 교환장치(110)에 호 설정 신호를 전달한다(S110). 발신 가입자(100)로부터 호 설정 신호를 전달받은 상기 발신 교환장치(110)는 가입자 등록장치(140)로 IP 장치(120)의 위치를 질의한다(S120). 그 응답으로 가입자 등록장치(140)는 발신 교환장치(110)로 IP 장치(120)의 위치 정보를 전달한다(S130). 상기 단계를 통하여 IP 장치(120)의 위치를 인식한 발신 교환장치(110)는 상기 IP 장치(120)로 호를 전송하고(S140), 상기 호 신호를 전송 받은 IP 장치(120)는 발신 교환장치(110)에 호 신호 전송 여부에 대한 응답을 한다(S150). 상기 IP 장치(120)가 상기 호 전송 신호를 정상적으로 수신하면 발신 가입자(100)와 IP 장치(120) 사이에 호가 설정된다(S160).

발신 교환장치(110)로부터 호 전송 신호를 전달 받아 발신 가입자(100)와 호가 설정된 IP 장치(120)는 착신 교환장치(130)에 발신 가입자(100)로부터 전송된 해당 호를 전달한다(S170). 상기 호 신호를 전달받은 착신 교환장치(130)는 착신 가입자가 이동통신망에서 자체망인 경우에 가입자 등록장치(140)로 착신 가입자(150)의 위치를 질의하고(S180), 상기 가입자 등록장치(140)는 착신 가입자의 위치를 전달한다(S190). 단, 타망간의 연동일 경우에는 착신 가입자 위치 질의(S180) 및 착신 가입자 위치 전달(S190)을 수행하지 않는다. 상기 가입자 등록장치(140)는 다수개의 BTS가 담당하는 구역별로 위치하는 것을 특징으로 한다. 따라서, 발신 가입자(100)와 착신 가입자(150)가 인접한 지역에 위치하는 경우 상기 가입자 등록장치(140)를 서로 공유할 수 있으며, 이 경우 서로 다른 가입자 등록장치(140)간 착신 가입자(150)의 위치 데이터 이동은 불필요하다. 반면에 발신 가입자(100)의 위치와 착신 가입자(150)의 위치가 서로 멀리 떨어져 있는 경우에는 발신 가입자(100)의 위치를 관할하는 가입자 등록장치(140)와 착신 가입자(150)의 위치를 관할하는 가입자 등록장치(140)간 착신 가입자(150)의 위치 데이터 전달이 이루어져야 한다. 상기 착신 교환장치(130)로부터 가입자 등록장치(140)로의 착신 가입자(150) 위치 질의에 대하여 가입자 등록장치(140)는 착신 가입자(150)의 위치를 응답한다(S190). 착신 가입자(150)의 위치 정보를 전달받은 착신 교환장치(130)는 착신 가입자(150)와 호 설정을 요청하고(S200), 상기 요청신호에 대하여 착신 가입자(150)가 응답을 하게 되면(S210), 착신 가입자(150)와 IP 장치(120) 사이에 호가 설정된다(S220).

도 3은 본 발명의 사상에 따른 IP 장치의 내부 구성 요소를 표현한 블록도이다.

상기 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 IP 장치(120)는 교환장치와 호 처리 신호를 송/수신하는 호 처리 접속장치(124), 상기 호 처리 접속장치(124)를 제어하는 호 처리장치(125), 교환장치로부터 음성 데이터를 송/수신하는 음성 처리 접속장치(121), 음성 처리 접속장치(121)를 제어하는 음성 처리장치(122), 그리고 수신하는 음성을 검출하여 안내멘트 유무를 판단하는 음성 검출장치(123)를 포함한다.

보다 상세히, 상기 IP 장치(120)는 교환장치(MSC:200)로부터 음성과 신호 두가지 종류의 입력 정보를 전송받게 된다. 상기 교환장치는 발신 교환장치(110) 또는 착신 교환장치(130)일 수 있으며, 다만 본 도면에서는 상기 발신 교환장치(110) 또는 착신 교환장치(130)를 모두 포함하는 의미로 양자의 구분 없이 상기 IP 장치(120)와의 연결관계를 표현하고 있다.

상기 교환장치로부터 전달되는 음성과 신호는 각각 음성 처리 접속장치(121)와 호 처리 접속장치(124)에 전달된다. 음성 처리 접속장치(121)는 발신 또는 착신 교환장치(130)로부터 전송되는 음성 신호를 수신한다. 상기 음성 처리장치(122)에서는 상기 음성 처리장치(122)에서 이루어지는 음성 신호 수신을 제어하며, 상기 음성 처리 접속장치(121)를 통하여 수신된 음성 신호는 음성 검출장치(123)를 통하여 음성 신호의 내용을 검출하게 된다.

상기 음성 신호의 종류 중 착신 가입자(150)와의 호 설정이 불가능한 경우로는 전원이 꺼져있는 경우(Power Off), 통화중 상태(Busy), 무응답(No Answer) 또는 수신 불가 지역(Out of range)이 있을 수 있다.

전원이 꺼져있는 경우 통상적으로 VMS를 통하여 "전원이 꺼져 있어 삐 소리 후 소리샘으로 연결되며 통화료가 부과됩니다." 등과 같은 안내 멘트가 발신 가입자(100)로 전송되며, 통화중 상태의 경우에는 "사용자가 통화 중이어서 삐 소리 후 소리샘으로 연결되며 통화료가 부과됩니다.", 착신 가입자의 무응답 상태일 경우에는 "연결이 되지 않아 삐 소리 후 소리샘으로 연결되며 통화료가 부과됩니다." 등과 같은 안내멘트가 발신 가입자(100)로 전송된다.

상기 안내멘트는 종류에 따라 타 멘트와 구분되는 특징을 가지고 있으며, 따라서 상기 안내멘트를 분석하여 착신 가입자(150)의 수신 상태를 확인할 수 있다. 상기 안내멘트의 종류에 따른 패턴은 상기 IP 장치(120) 내 음성 검출장치(123)를 통하여 검출되며, 상기 음성 검출장치(123)를 통하여 검출된 착신 가입자(150)의 신호 수신 상태에 따라 호 설정 시도를 조정할 수 있다.

또한, 상기 IP 장치(120)는 발신 또는 수신 교환장치와 호 처리 신호를 송/수신하는 호 처리 접속장치(124)와, 상기 호 처리 접속장치(124)의 작동을 제어하는 호 처리장치(125)를 포함한다.

도 4는 본 발명의 사상에 따른 호 설정 과정에서 IP 장치의 음원 검출 시점 및 음원 검출 동작을 표현한 플로우차트이다.

상기 도 4를 참조하면, 발신 가입자(100)는 발신 교환장치(110)로 호 설정을 시도한다(S300). 상기 발신 가입자(100)로부터 발신 신호를 수신한 발신 교환장치(110)는 IP 장치(120)에 호 설정을 요청하고(S310), 상기 IP 장치(120)는 상기 발신 교환장치(110)로부터 요청된 호 설정 신호에 대해서 응답한다(S320). 상기 발신 교환장치(110)와 IP 장치(120) 사이의 호 설정 과정에서 상기 발신 교환장치(110)는 상기 IP 장치(120)의 위치를 인식하기 위하여 가입자 등록장치(140)로부터 상기 IP 장치(120)의 위치 정보를 전송 받는다. 상기 가입자 등록장치(140)로부터의 데이터 전송 과정은 상기 도 2와 같다.

한편, 메시지 콜(Message Call)을 통하여 착신 가입자(150)에 호 설정을 시도하는 경우 발신 가입자(100)는 착신 가입자(150)에 전달하고자 하는 메시지를 녹음한 후 호 설정을 종료하게 된다. 즉, 발신 가입자(100)와 IP 장치(120) 사이에 접속이 끊어지면, 호를 종료하고 모든 자원을 해제한다(S330). 이후 상기 IP 장치(120)는 해당 호를 착신 가입자(150)에게 전달하기 위해 착신 교환장치(130)로 호 설정을 요청한다(S340). 이어서 상기 착신 교환장치(130)는 착신 가입자(150)에게 호 발신을 통한 호 설정을 요청한다(S350). 착신 가입자(150)가 상기 호 설정을 승낙하면 상기 착신 교환장치(130)는 상기 IP 장치(120)에 호 설정을 응답한다(S360).

그러나, 만일 착신 가입자(150)의 상태가 전원이 꺼져있는 경우(Power Off), 통화중 상태(Busy), 무응답(No Answer) 또는 수신 불가 지역(Out of range)인 경우에(S370) 상기 착신 교환장치(130)는 상기 IP 장치(120)로 호 설정 불가의 안내멘트를 송출하게 된다(S380). 상기 안내멘트의 일 예는 상기 도 3에 설명한 바와 같으며, 상기 각각의 안내멘트는 서로 구별되는 특징을 가지고 있다. 상기 IP 장치(120)는 착신 교환장치(130)로부터 송출되는 안내멘트의 특징을 통하여 상기 안내멘트의 종류를 검출하게 된다(S390). 상기 안내멘트 검출 이후 해당 호를 종료하여 더 이상의 호 설정 신호가 진행되지 않도록 한다(S400).

상기 중단된 호 설정 신호는 일정 시간 경과 후 재차 전송되거나, 전송되지 않을 수 있으며, 이는 발신 가입자(100)의 선택에 따라 또는 통신 사업자의 서비스 정의에 따라 달라질 수 있다. 즉, 발신 가입자(100)가 상기 호 설정 신호의 중단 발생 시 5분 간격으로 재시도를 지시하는 경우 상기 IP 장치(120)를 경유한 호 설정 신호는 5분 간격으로 착신 가입자(150)로 전송되며, 이는 착신 가입자(150)와의 호 설정이 이루어지는 순간까지 지속될 수 있다.

한편, SN(Service Node)방식을 사용하는 국가에서는 통화연결음(RBT)의 종료 후 VMS로 넘어가는 것을 발신 가입자(100)가 감지할 수 없다. 즉, 통화 연결음 종료 후 안내멘트 없이 즉시 VMS 상태로 전환되므로 발신 가입자(100) 측에 불필요한 금전적 손실을 가져오게 된다. 이는 착신 교환장치(130)로부터 전송되는 VMS 안내멘트가 발신 교환장치(110)로 전송되지 않아 발신 가입자(100)는 상기 안내멘트를 들을 수 없기 때문이다.

상기 문제점은 발신 교환장치(110)와 착신 교환장치(130) 사이에 IP 장치(120)를 삽입함으로써 극복될 수 있다. 즉, 착신 교환장치(130)로부터 전송되는 안내멘트를 상기 IP 장치(120)를 통하여 검출하고 상기 검출된 안내멘트를 발신 가입자(100)에 전송함으로써 발신 가입자(100)는 착신 가입자(150)와의 호 설정 상태를 손쉽게 인식할 수 있다.

상기 IP 장치(120)를 이용하면 아웃바운드 콜을 사용하는 서비스에서 착신 가입자(150)의 상태를 손쉽게 확인할 수 있으며, 일 예로 콜센터 같은 곳에서 아웃바운드 콜을 시도할 때 착신 가입자(150) 혹은 VMS의 수신 상태를 자동으로 확인할 수 있다.

도 5는 본 발명의 사상에 따른 IP 장치에서 수신할 수 있는 음원의 종류를 도시한 도면이다.

상기 도 5를 참조하면, (1)은 컬러링(Coloring)과 같이 음악을 링백톤으로 사용하는 경우이고, (2)는 착신 가입자(150)와의 호 설정에 실패하는 경우 착신 교환장치(130)로부터 전송되는 안내멘트를 나타낸다. 즉, 착신 가입자 단말 상태가 파워 오프(Power Off), 통화중 상태(Busy), 무응답(No Answer) 및 수신 불가 지역(Out of range)인 경우에(S370) 상기 착신 교환장치(130)가 제공하는 VMS 전환을 위한 안내멘트가 될 수 있다. (3)은 일반적인 단속음인 링백톤 또는 통화중 신호를 나타낸다.

도 6은 본 발명의 사상에 따른 IP 장치를 통하여 검출 가능한 음원의 예를 표현한 도면이다.

상기 도 6을 참조하면, 착신 교환장치(130)로부터 상기 IP 장치(120)는 세가지 종류의 음원을 수신 할 수 있다. 상기 세가지 음원은 예시적 열거에 불과하며, 실제 이동통신 단말기 상에서 수신되는 다양한 안내멘트의 특징을 추출하여 착신 가입자(150)의 상태를 검출할 수 있다. 이하, 상기 세가지 종류의 음원을 예로들어 설명하기로 한다.

착신 가입자(150)와의 호 설정이 불가능한 경우로 전원이 꺼져있는 경우(Power Off), 통화중 상태(Busy), 무응답(No Answer) 또는 수신 불가 지역(Out of range)을 들 수 있는데, 상기 네가지 경우 모두 착신 가입자(150)와의 호 설정이 이루어지지 않았다는 안내멘트가 발신 가입자(100)의 단말기로 전송된다.

상기 안내멘트는 보통 두개의 안내멘트로 이루어져 있다는 점에 착안하여, 상기 두 안내멘트 사이에 존재하는 묵음 범위를 인식하여 착신 가입자(150)와의 호 설정 여부를 확인할 수 있다.

상기 안내멘트를 통한 착신 가입자(150)와의 호 설정 여부를 확인하는 과정을 살펴보면, 상기 IP 장치(120)는 음원 수신과 함께 에너지 검출(Energy Detection)을 시작한다. 에너지 검출 시점이 t1일 경우 일반 링백 톤의 단속 주기인 2.5s~3s 이내에 (t3-t2)로 표현되는 1s 이내의 묵음 검출을 시도한다. 만일 상기 과정에서 묵음이 검출된 경우 수신되는 음원은 일반 링백톤으로 판단하게 된다. 하지만 상기 과정에서 묵음이 검출되지 않는 경우 수신되는 음원은 음악 또는 안내멘트로 판단하게 된다. 만약 t1 부터 t4까지 아무런 검출이 이루어지지 않으면, t4 에서 t7까지 묵음 검출을 재차 시도한다. 상기 과정에서 t6-t5 사이의 묵음이 검출된 경우, 이는 안내멘트 사이의 묵음으로 판단되므로 상기 음원은 안내멘트로 간주된다. 하지만 상기 결과 t6-t5 사이에서 묵음이 검출되지 않는 경우 수신되는 음원은 링백톤 신호를 대체한 음악으로 판단된다.

도 7은 본 발명의 사상에 따른 IP 장치를 통하여 검출 가능한 음원의 다른 예를 표현한 도면이다.

도 7을 참조하면, 첫번째 파형은 일반적인 안내멘트 음원을 나타낸다. 두번째 파형은 링백톤 신호를 도기한 것이며, 세번째 파형은 통화중 신호를 나타낸다. 이 경우 안내멘트는 다음과 같은 원리에 의해 검출될 수 있다.

상기 안내멘트의 음원은 링백톤 신호(2), 통화중 신호(3)의 톤과는 다른 패턴을 지니고 있다. 상기 링백톤 신호(2), 통화중 신호(3)의 톤은 보통 일정한 최대 톤 주기를 가지며, 이는 대략 2~3초 정도의 범위를 가지고 있다. 예를 들어 링백톤 신호(2)의 경우 주기는 t3-t1이며, 통화중 신호(3)의 경우 t2-t1의 주기를 가진다. 그러나, 안내멘트(1)의 경우 특정 주기를 가지고 있지 않고 보통 t1 부터 t4까지 끊어지지 않는 파형을 가지는 특징이 있다. 이러한 경우 두 가지 방법에 의해 안내멘트를 검출할 수 있다.

첫째는 톤 검출에 의한 안내멘트 확인 방법이다. 이는 t1 부터 t4까지 개별적인 링백톤 신호(2)와, 통화중 신호(3)의 톤을 먼저 검출하여 이에 해당하지 않는 경우 안내멘트로 간주하는 방법이다.

상기 톤 검출에 의한 안내멘트 확인 과정을 살펴보면, 음원 수신 이후 t1과 t4 사이의 톤 검출을 시작한다. 상기 t4까지 일정 주기를 가진 톤이 검출되는 경우 이는 단속음인 톤으로 간주한다. 만일 t4까지 톤이 검출되지 않은 경우 상기 음원은 안내멘트로 간주한다.

둘째는 최대 주기 t4동안의 음성 파형을 검출하는 방법이다. 이에 대한 검출 방법은 다음과 같다. 먼저, 음원 수신 이후 에너지 검출을 시작한다. 첫번째 에너지가 검출되면 묵음 검출을 시작한다. 만일 에너지 검출 시작 시점인 t1 이후 t4 이전에 묵음이 검출되는 경우, 단속음인 톤으로 간주한다. 그러나 t4까지 묵음이 검출되지 않는 경우 상기 음원은 안내멘트로 간주한다.

본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않으며, 많은 변형이 본 발명의 사상 내에서 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 가능함은 물론이다.

발명의 효과

본 발명은 무선 착신 호의 VMS 전환 유무를 확인할 수 있는 기능을 제공하며, 상기 VMS 전환 여부에 대한 확인 과정에서 안내멘트 및 음악으로 제공되는 링백톤 또는 일반적인 링백톤을 구분할 수 있는 기능을 제공하는 효과가 있다.

또한, 음원 검출을 통해 VMS 유무를 판단하는 경우, IP 장치는 음원을 검출하기 위한 별도의 음성 인식 장치(ASR: Automatic Speech Recognition)가 필요하지만, 본 발명은 상기 음성 인식 장치 없이, VMS 전환 유무를 알 수 있으므로 저렴한 서비스 장치의 구축이 가능하다.

또한, 이종 사업자 망의 경우 별도의 안내멘트 인식 장치가 불필요하므로 서비스 구축이 용이하며, 이에 따라, 통신망 사업자는 저렴한 구축 비용으로 새로운 서비스를 시행함으로써 부가 수익을 얻을 수 있는 장점이 있다.

또한 통신사업자간의 음성 호 또는 음성 부가 서비스 연동시에 착신가입자의 상태를 알기 위한 SS7 ISUP(ISDN User Part) 연동 신호 규격을 통하여 할 수도 있으나, 현재 통신 사업자간 연동 규격이 없는 상태에서 타 통신사업자의 착신가입자 상태를 본 발명과 같이 착신 교환망에서 제공되는 음원을 검출하여 상태를 판단할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 사상에 따라 음성 부가 장비로부터 발생한 호를 통하여 착신 단말의 VMS로의 전환 유무를 확인할 수 있는 착신 단말의 상태 인식 장치를 표현한 도면.

도 2는 본 발명의 사상에 따른 발신 가입자가 IP 장치에 접속하는 절차 및 상기 IP 장치로부터 착신 가입자에게 호를 발신하는 절차를 나타낸 플로우차트.

도 3은 본 발명의 사상에 따른 IP 장치의 내부 구성 요소를 표현한 블록도.

도 4는 본 발명의 사상에 따른 호 설정 과정에서 IP 장치의 음원 검출 시점 및 음원 검출 동작을 표현한 플로우차트.

도 5는 본 발명의 사상에 따른 IP 장치에서 수신할 수 있는 음원의 종류를 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 사상에 따른 IP 장치를 통하여 검출 가능한 음원의 예를 표현한 도면.

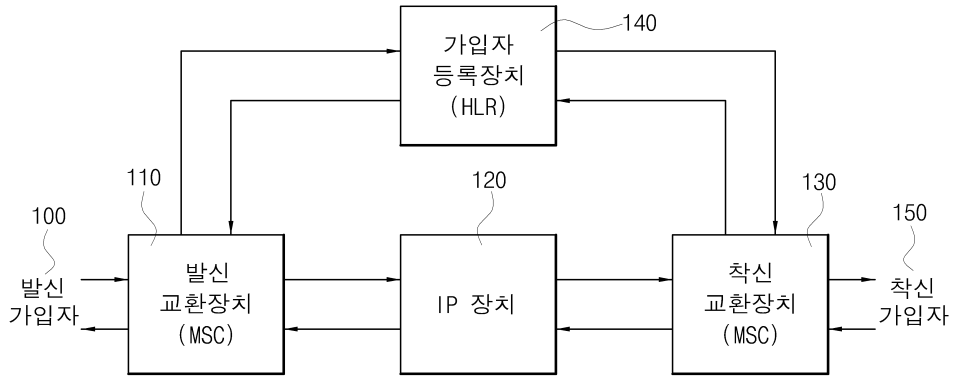
도 7은 본 발명의 사상에 따른 IP 장치를 통하여 검출 가능한 음원의 다른 예를 표현한 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

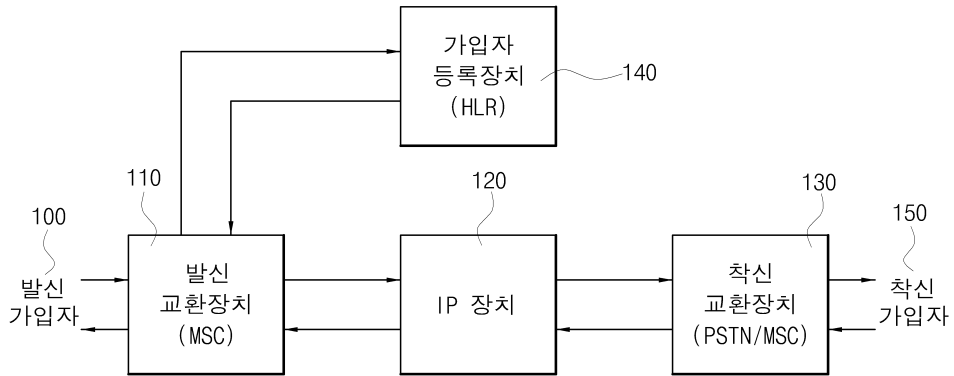
- 100: 발신 가입자 110: 발신 교환장치
- 120: IP 장치 121: 음성 처리 접속장치
- 122: 음성 처리장치 123: 음성 검출장치
- 124: 호 처리 접속장치 125: 호 처리장치
- 130: 착신 교환장치 140: 가입자 등록장치
- 150: 착신 가입자

도면

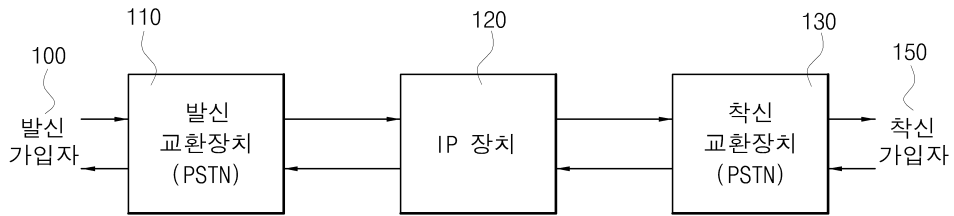
도면1



(a) 이동통신망(이동통신망 사업자내 연동)에서의 구성 요소

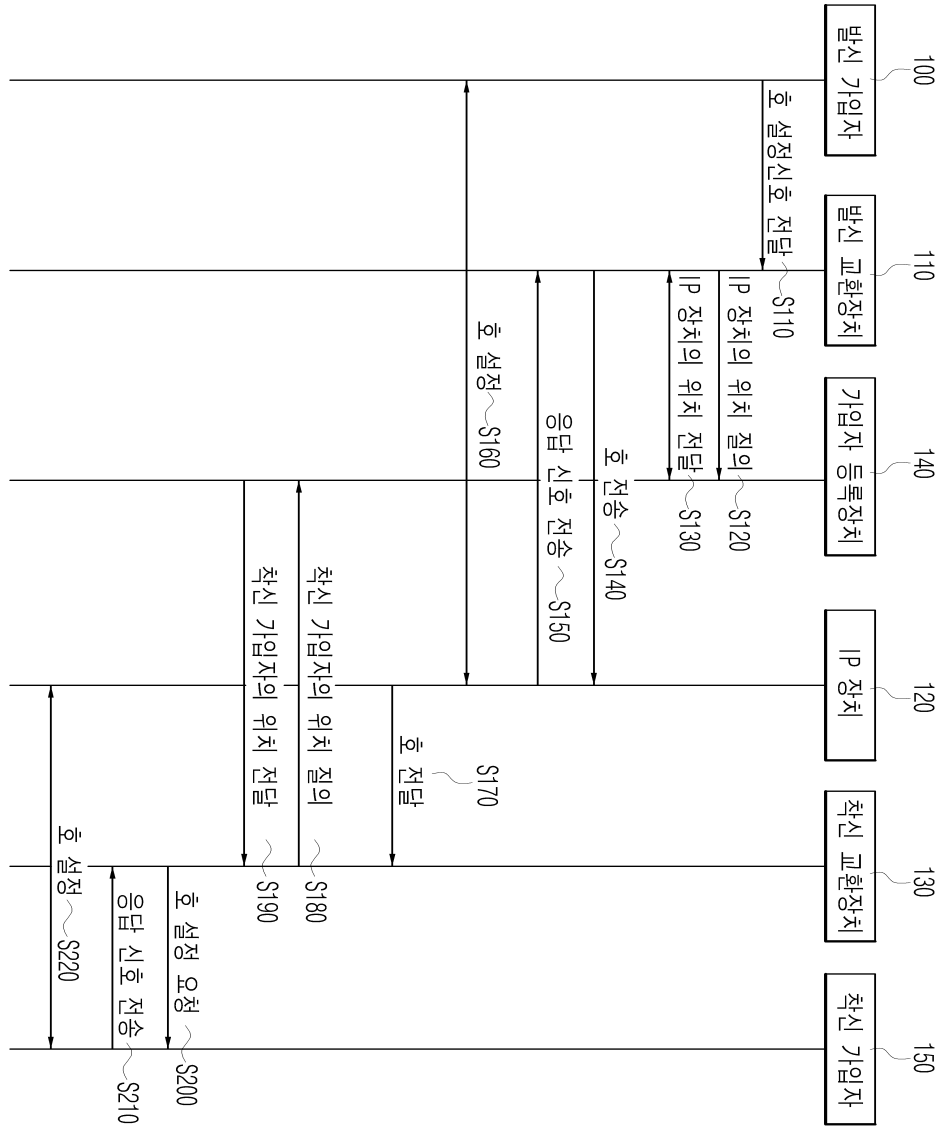


(b) 이동통신망(이동통신망 사업자간 연동)에서의 구성 요소

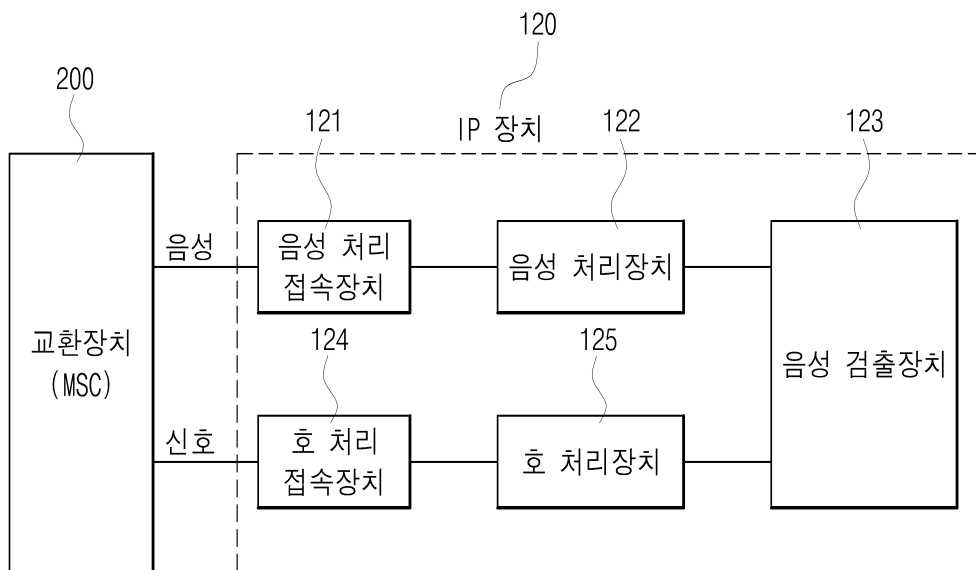


(c) 유선통신망(유선통신 사업자간 연동)에서의 구성 요소

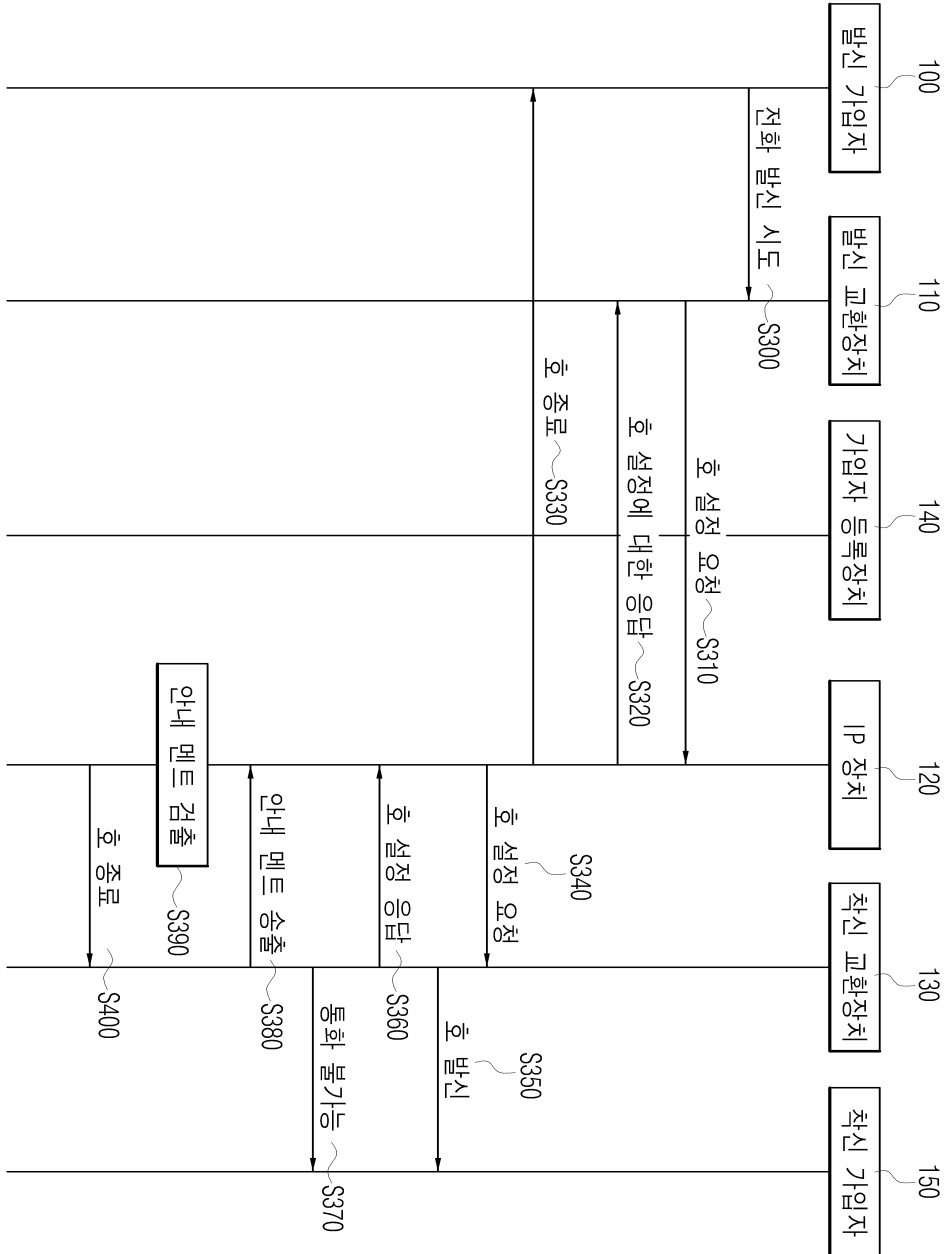
도면2



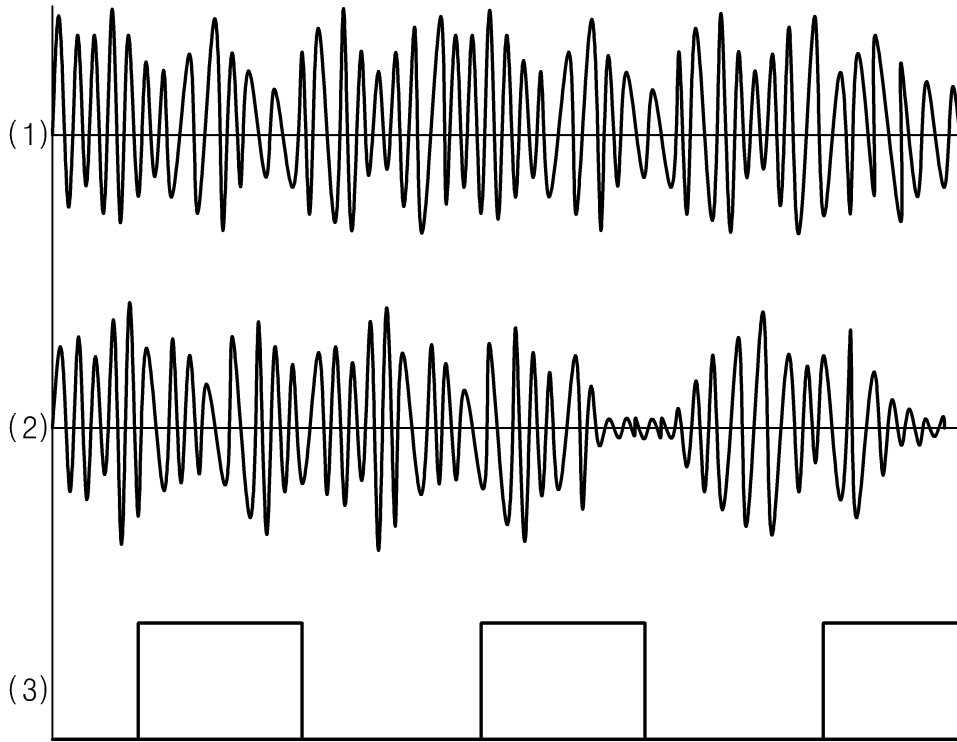
도면3



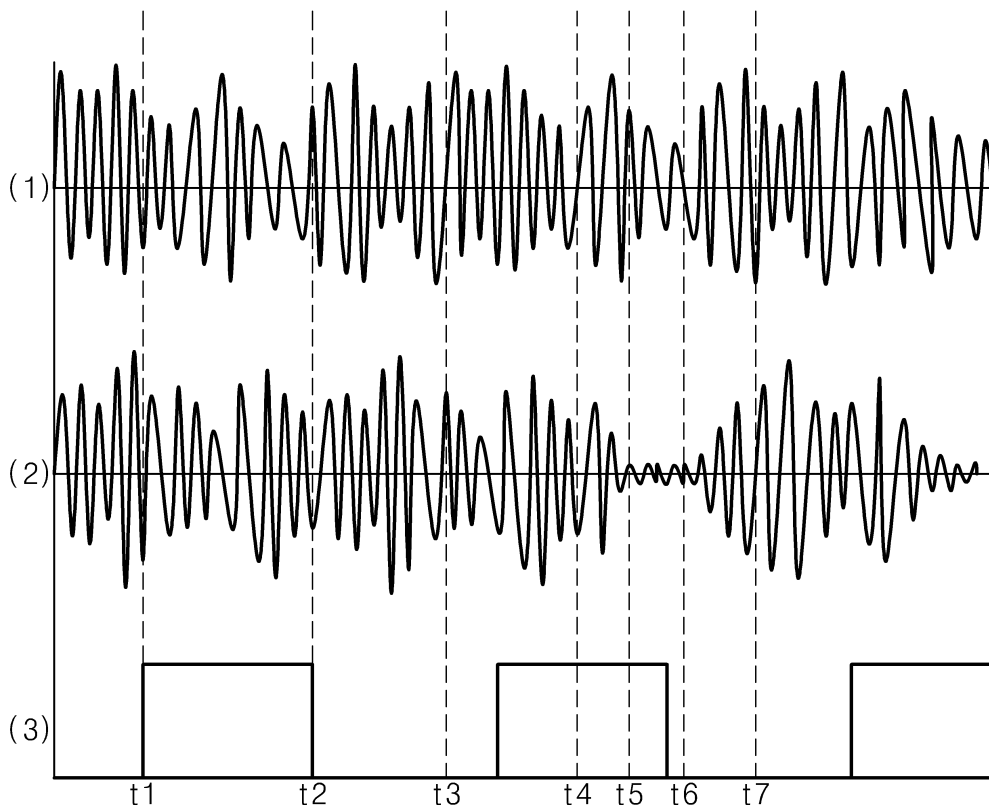
도면4



도면5



도면6



도면7

