



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. (45) 공고일자 2007년02월07일
H04L 12/66 (2006.01) (11) 등록번호 10-0679806
(24) 등록일자 2007년01월31일

(21) 출원번호 10-1999-0064916 (65) 공개번호 10-2001-0065102
(22) 출원일자 1999년12월29일 (43) 공개일자 2001년07월11일
심사청구일자 2004년10월27일

(73) 특허권자 주식회사 케이티
경기 성남시 분당구 정자동 206

(72) 발명자 류형근
대전광역시유성구전민동463-1
이병희
대전광역시유성구전민동463-1
이봉영
대전광역시유성구전민동463-1

(74) 대리인 이후동
특허법인태평양

(56) 선행기술조사문헌 WO 99/05830
1019990017429 *
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 이정수

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 인터넷 프로토콜(IP) 상에서의 음성 서비스를 위한 IP 음성 서비스 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 전화망에서 음성 서비스를 제공하는 대신에 IP 네트워크(예, 인터넷, 인트라넷등)에서 데이터 패킷을 사용하여 음성을 전송함으로써 전화 서비스가 가능케 하는 인터넷 프로토콜(IP) 상에서의 음성 서비스를 위한 IP 음성 서비스 장치 및 방법에 관한 것으로, VoIP기술을 이용하여 IP네트워크 상에서 패킷을 이용하여 음성 서비스를 가능케 하므로써, 저 비용의 효율적인 음성 서비스를 사용자에게 제공하는 잇점이 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

공중 통신망(PSTN) 전화기의 사용자 인터페이스 기능을 제공하는 사용자 인터페이스부;

상기 사용자 인터페이스부에서 동작되는 각 인터페이스 장치들의 동작 기능을 제어하는 사용자 인터페이스 처리부;

상기 사용자 인터페이스부를 통해 입력된 사용자 아날로그 음성을 디지털 샘플로 변환하는 음성 인터페이스부; 및

LAN(local area network), xDSL(digital subscriber line), 케이블모뎀의 UDP/IP(user datagram protocol/internet protocol) 기반의 네트워크를 통한 인터넷 접속을 설정하고, 상기 음성 인터페이스부로부터 출력된 음성신호 처리, 호처리, 및 프로토콜 처리를 수행하는 프로세서 핵심부를 구비하는 것을 특징으로 하는 인터넷 프로토콜(IP) 상에서의 음성 서비스를 위한 IP 음성 서비스 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 음성 인터페이스부는,

사용자에게 호 진행 톤을 발생시키고, 상기 사용자 인터페이스부로부터 중계된 키 입력에 근거하여 네트워크 대역내(in-band) 듀얼톤다중주파수(DTMF) 디지털을 생성시키는 톤 생성 모듈;

샘플링된 전이중방식 음성 신호에 대해 반향제거기능을 수행하는 라인 반향제거기 모듈;

상기 라인반향제거기모듈을 통해 출력되는 전화기의 DTMF 신호를 검출하는 톤 검출모듈;

음성의 활성을 검출하고 대역폭을 최적화하기 위하여 패킷의 전송을 활성화시키거나 비활성화 시키고, 인터페이스의 아이들(Idle)잡음을 측정하여 원격지 IP 음성 서비스 장치 또는 게이트웨이로 전송하기 위해 음성 부호화 모듈내 패킷보이스 프로토콜에 보고하는 음성 활성 검출 모듈;

상기 사용자로부터 수신된 데이터 스트림의 패킷화를 수행하는 음성 부호화 모듈;

네트워크 지연, 네트워크 지터(jitter) 및 버려진 패킷에 대한 보상을 수행하는 패킷 플레이아웃 모듈;

사용자 프라이버시(privacy)를 보장하기 위해 네트워크로 전송하기 이전에 음성 패킷 데이터의 암호화를 제공하는 음성 암호화 모듈을 구비하여, 상기 음성 패킷 데이터의 캡슐화를 수행하는 패킷 프로토콜 캡슐화 모듈; 및

상기 음성 인터페이스부와 상기 프로세서 핵심부와 제어정보의 교환을 관리하는 제어모듈을 구비하는 것을 특징으로 하는 인터넷 프로토콜(IP) 상에서의 음성 서비스를 위한 IP 음성 서비스 장치.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2항에 있어서, 상기 프로세서 핵심부는,

상기 UDP/IP 네트워크 상에서의 호들의 설정, 관리, 및 종료를 위한 신호 기능을 수행하는 텔레포니 신호 게이트웨이부;

상기 IP 음성 서비스 장치의 시동 및 초기화를 실행하고 오동작 제어를 위해 감시 타이머를 제어하는 시스템 서비스부; 및

상기 IP 음성 서비스 장치의 네트워크 상태를 모니터링하여 관리하는 네트워크 관리부를 구비하는 것을 특징으로 하는 인터넷 프로토콜(IP) 상에서의 음성 서비스를 위한 IP 음성 서비스 장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서, 상기 텔레포니 신호 게이트웨이부는,

호 설정, 호 관리 및 호 절단을 위한 처리를 수행하는 호처리 모듈;

하나의 완전한 번호가 다이얼된 때를 결정하고 상기 번호에 대해 어드레스 번역을 할 수 있도록 만들기 위하여 디지털 수집과 분해를 수행하는 어드레스 번역 모듈; 및

상기 UDP/IP 네트워크 상에서 호들의 설정, 관리 및 종료를 위한 신호 기능을 수행하는 각종 프로토콜을 구비하여 호 처리를 수행하는 네트워크 신호처리 모듈을 구비하는 것을 특징으로 하는 인터넷 프로토콜(IP) 상에서의 음성 서비스를 위한 IP 음성 서비스 장치.

청구항 5.

제 3 항에 있어서, 상기 네트워크 관리부는,

상태 모니터링과 알람 보고, 통계 데이터를 수집하여, 상기 IP 음성 서비스 장치의 네트워크 관리 기능을 수행하는 네트워크 관리 에이전트 모듈;

표준 웹 브라우저를 이용한 운영관리를 지원하는 웹서버 모듈'

관리정보베이스의 수신 및 전송을 처리하고 알람 기능을 설정하기 위한 프로토콜 기능을 수행하는 네트워크관리프로토콜(SNMP) 모듈; 및

플래쉬 메모리로 소프트웨어를 업데이트 하기 위한 파일전송프로토콜(TFTP)모듈을 구비하는 것을 특징으로 하는 인터넷 프로토콜(IP) 상에서의 음성 서비스를 위한 IP 음성 서비스 장치.

청구항 6.

제 3 항에 있어서, 상기 시스템 서비스부는,

상기 IP 음성 서비스 장치의 시동과 초기화를 수행하는 시동 및 초기화 모듈;

상기 IP 음성 서비스 장치의 전원을 켜올 때 자체 시험기능을 제공하는 전원셀프테스트 모듈;

태스크(Task)관리, 메모리 관리 및 태스크 동기화 기능을 제공하는 실시간 운용 시스템 모듈;

실시간 OS가 대상 하드웨어 플랫폼에서 동작하도록 하는 하드웨어 인터페이스 드라이버, 인터럽트 벡터를 제공하는 보드 지원패킷 모듈;

상기 IP 음성 서비스 장치의 오류로 인하여 동작이 정지하는 것을 방지하기 위해 감시 타이머를 제어하는 감시 타이머 드라이버 모듈; 및

플래쉬 메모리로부터 읽기/쓰기를 위한 기능을 제공하는 플래쉬 메모리 매니저 모듈을 구비하는 것을 특징으로 하는 인터넷 프로토콜(IP) 상에서의 음성 서비스를 위한 IP 음성 서비스 장치.

청구항 7.

사용자 인터페이스부를 통해 입력된 음성신호를 디지털신호로 처리하여 패킷화하는 제 1 과정;

상기 음성신호의 전달을 위해, LAN(local area network), xDSL(digital subscriber line), 케이블모뎀의 UDP/IP(user datagram protocol/internet protocol) 기반의 네트워크를 통한 인터넷 접속을 설정하는 제 2과정;

상기 패킷화된 음성신호를 상기 인터넷 접속을 통해 송수신하는 제 3 과정;

상기 제 1과정~제3과정을 수행하는 IP 음성 서비스 수단의 네트워크를 관리하고, 웹서버 기능을 이용하여 웹기반의 네트워크 관리 기능을 제공하는 제 4과정; 및

상기 각 과정의 오류 동작을 감시하는 시스템 서비스 감시하는 제 5 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 인터넷 프로토콜 (IP) 상에서의 음성 서비스를 위한 IP 음성 서비스 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 인터넷 프로토콜(IP) 상에서의 음성 서비스를 위한 IP 음성 서비스 장치에 관한 것으로, 전화망에서 음성 서비스를 제공하는 대신에 IP 네트워크(예, 인터넷, 인트라넷등)에서 데이터 패킷을 사용하여 음성을 전송하므로써 전화 서비스가 가능하게 하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

최근 인터넷, 기업 인트라넷 및 엑스트라넷과 같은 IP 네트워크에서 음성을 전송하기 위한 관심이 증가되면서 많은 연구가 이루어지고 있으며 실제 초기 서비스가 제공되고 있다. 이와 같은 IP 네트워크 상에서의 음성 서비스(Voice over IP : 이하 VoIP라 칭한다)는 향후 본격적인 서비스가 제공될 것으로 예상된다.

본 발명을 이용한 VoIP 서비스의 가장 큰 장점은 저렴한 사용요금 구현이다. 서비스 요금을 책정할 때 서비스 제공 원가가 낮다면 서비스 요금도 당연히 낮게 책정될 수 있는데, VoIP의 요금이 그 만큼 낮은 요금을 가질 수 있는 것은 패킷전송방식이 가지는 저렴한 원가 구현에 그 핵심이 있다고 할 수 있다.

기존의 전화는 회선 전송방식을 이용해서 통화 및 팩스전송을 할 수 있게 한다. 회선전송방식이란 특정한 하나의 전화회선을 양쪽의 통화자가 독점적으로 점유해서 음성 및 팩스데이터를 송수신하는데, 이렇게 점유된 회선은 제 3자가 공유할 수 없게 된다.

전세계적으로 같은 시간대에 수만명이 통화하는 상황에서 한정된 전화회선은 회선의 사용료를 높일 수 밖에 없게 되며 이러한 높은 회선사용료는 곧바로 전화요금에 반영된다. 또한 회선전송방식은 전화의 데이터 크기인 64Kbyte를 그대로 유지하면서 송수신되기 때문에 일정량의 회선용량안에서 단위 용량당 차지하는 가격이 또한 높을 수 밖에 없는 것이다.

이에 반해서 패킷전송방식은 특정회선을 점유하는 것이 아니고 데이터를 전송하는 회선에 패킷이라는 데이터 덩어리를 쪼개서 던져주게 되는데 동일한 성격의 패킷들 사이에 전혀 다른 성격의 패킷이 끼어서 전송될 수 있기 때문에 회선을 점유하는 것이 아니라 공유하게 되는 것이다.

또한 패킷은 원하는 대로 압축할 수 있는 데이터이기 때문에 회선에 대한 사용료도 그만큼 절약할 수 있는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기에 기술한 바와 같은 종래 요구사항을 감안하여, 전화망에서 음성 서비스를 제공하는 대신에 IP 네트워크(예, 인터넷, 인트라넷등)에서 데이터 패킷을 사용하여 음성을 전송하므로써 전화 서비스가 가능케 하는 IP 음성 서비스 장치 및 방법을 구현하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 인터넷 프로토콜(IP) 상에서의 음성 서비스를 위한 IP 음성 서비스 장치는, 공중 통신망(PSTN) 전화기의 사용자 인터페이스 기능을 제공하는 사용자 인터페이스부와, 상기 사용자 인터페이스부에서 동작되는 각 인터페이스 장치들의 동작 기능을 제어하는 사용자 인터페이스 처리부와, 상기 사용자 인터페이스부를 통해 입력된 사용자 아날로그 음성을 디지털 샘플로 변환하는 음성 인터페이스부와, LAN(local area network), xDSL(digital subscriber line), 케이블모뎀의 UDP/IP(user datagram protocol/internet protocol) 기반의 네트워크를 통한 인터넷 접속을 설정하고, 상기 음성 인터페이스부로부터 출력된 음성신호 처리, 호처리, 및 프로토콜 처리를 수행하는 프로세서 핵심부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 인터넷 프로토콜(IP) 상에서의 음성 서비스를 위한 IP 음성 서비스 방법은, 사용자 인터페이스부를 통해 입력된 음성신호를 디지털신호로 처리하여 패킷화하는 제 1 과정과, 상기 음성신호의 전달을 위해, LAN(local area network), xDSL(digital subscriber line), 케이블모뎀의 UDP/IP(user datagram protocol/internet protocol) 기반의 네트워크를 통한 인터넷 접속을 설정하는 제 2과정과, 상기 패킷화된 음성신호를 상기 인터넷 접속을 통해 송수신하는 제 3 과정과, 상기 제 1과정~제3과정을 수행하는 IP 음성 서비스 수단의 네트워크를 관리하고, 웹서버 기능을 이용하여 웹기반의 네트워크 관리 기능을 제공하는 제 4과정과, 상기 각 과정의 오류 동작을 감시하는 시스템 서비스 감시하는 제 5 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

삭제

삭제

삭제

삭제

상술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

VoIP 서비스는 여러가지 형태로써 제공될 수 있으며, 아날로그 전화 및 PC등 음성 서비스 제공 단말로 이용할 수 있으나, 본 발명에서는 VoIP 서비스를 위한 전용 IP 음성 서비스 단말을 구현하여 간편하고 효율적으로 VoIP 서비스를 이용할 수 있게 한다.

본 발명에 의한 VoIP 서비스를 이용하는 시스템 구성을 보면 도 1에 도시된 바와 같다.

본 발명에서 제공하는 서비스는 다음과 같은 두가지 측면으로 나뉘어질 수 있다. 첫째는 사설 비즈니스 네트워크에서 본 발명을 이용하여 VoIP 서비스를 제공하는 것이다. 원격지에 떨어져 있는 가정(1)내 또는 지역 사무실(2)들 간에는 이미 데이터 서비스를 위하여 이더넷 및 인트라넷과 같은 네트워크로 연결 되어 있으므로 VoIP를 이용하여 본 발명으로써 저비용과 높은 품질의 음성 서비스를 받을 수 있다.

두번째는 공중망(예 : 통신망 사업자들)에서 본 발명을 이용하여 VoIP 서비스를 제공하는 것이다. 이 경우에는 공중망에 있는 인터넷 텔레포니(telephony) 서비스 제공자의 음성 게이트웨이(voice gateway)(3)를 이용하여 본 발명을 통한 VoIP 서비스를 이용할 수 있다. 향후 본격적인 VoIP 서비스가 제공되면서 많은 인터넷 텔레포니 서비스 제공자가 나타날 것으로 예상된다.

도 2는 본 발명에 의한 IP 음성 서비스 장치의 하드웨어적 구성을 나타내는 블록도로, IP 음성 서비스 단말은 크게 사용자 인터페이스부(10), 음성 인터페이스부(20), 사용자 인터페이스 처리부(30), 프로세서 핵심부(processor core)(40), 네트워크 인터페이스부(50), 관련 로직 디바이스부(60) 그리고 전원부(70)로 구성된다.

상기 사용자 인터페이스부(10)는 기존의 PSTN 전화기의 전형적인 사용자 인터페이스 기능들을 제공한다. 기본적으로 다이얼링번호(dialing number)들(0-9, *, #)을 위한 키패드(keypad)(11)와, 사용자에게 착신호를 알리기 위한 소리표시기(audible indicator)(12)가 있으며, 추가적으로 재다이얼(redial), 호보유(hold), 호전환(transfer), 회의통화(conferencing)등과 같은 특징을 갖는 키가 있다. 디스플레이(LCD)(13)는 사용자 프롬프트(prompt), 다이얼되는 번호, 착신호에 대한 발신자번호(CallerID) 정보등을 표시하기 위하여 제공된다. 선택적으로 IP 음성 서비스 단말 정보의 동기화를 허용하고 자동 다이얼링을 이용하기 위하여 'PDA(Personel Digital Assistants)'와 같은 장치를 연결할 수 있는 직렬(serial) 인터페이스(14)를 제공한다.

상기 음성 인터페이스부(20)는 아날로그 음성을 디지털 샘플(sample)로 변환한다. 마이크로폰(15)으로부터의 음성신호는 8KHz로 샘플링(sampling)되고, 펄스부호변조(Pulse Coded Modulation : PCM) 코덱(CODEC)(21)을 거쳐 프로세서로 디지털화된 64kbps 데이터 스트림(stream)을 전달한다. 유사하게 프로세서는 디지털 샘플들을 음성으로 변환하기 위한 PCM CODEC(21)을 통하여 스피커를 향한 방향으로 64kbps 데이터 스트림을 전달한다.

상기 사용자 인터페이스 처리부(30)는 사용자 인터페이스로직(31)과, 제어장치들 및 상기 'PDA'와 같은 장치 연결 기능을 제공하는 직렬 포트 디바이스(32)를 구비한다.

상기 프로세서 핵심부(40)는 IP 음성 서비스 단말의 음성처리(voice processing), 호처리(call processing), 프로토콜 처리(protocol processing), 그리고 네트워크 관리 소프트웨어 기능을 수행한다. 도 2에서 보여주듯이 이 프로세서 핵심부(40)는 음성관련 기능을 위한 디지털신호처리(Digital Signal Processor : DSP)(41)와 나머지 호 처리 및 프로토콜 처리 기능들을 위한 마이크로 제어 디바이스(42)와, 소프트웨어의 업그레이드(upgrade)를 위한 플래쉬 메모리(43)와, 롬(44) 및 램(45)을 구비한다.

상기 네트워크 인터페이스부(50)는 음성 서비스 단말로부터 아날로그 음성의 전송과 수신을 담당한다. 기업 랜(LAN)의 경우 네트워크 인터페이스부(50)는 TCP/IP 프로토콜의 '10BaseT' 또는 '100BaseT' 이더넷(51)과, 이를 제어하기 위한 이더넷 제어기(52)를 구비한다. IP 음성 서비스 단말은 벽면 연결잭(wall jack)에서의 하나의 연결을 공유하기 위하여 PC의 플러그인(plug-in)을 위한 별도의 RJ-45 이더넷 커넥터(53)를 제공한다. 케이블 모뎀이나 xDSL 서비스를 이용하면 영구적인 고속 인터넷 IP 접속이 가능하게 되므로 LAN뿐만 아니라 케이블 모뎀 또는 xDSL을 이용한 IP 네트워크 접속도 가능하다.

상기 관련로직디바이스부(60)는 상기 사용자 인터페이스부(10)의 LCD(13)와, 키패드(11) 및 소리표시기(12)의 동작과 관련된 로직 디바이스 및 오실로스코프(61)를 구비하여 클럭을 발생한다.

상기 전원부(70)는 IP 음성 서비스 장치의 전체 전원을 관리하는 전원관리유니트(71)를 구비한다.

도 3은 IP 음성 서비스 장치 동작에 필요로 되는 프로토콜 스택 및 계층구조를 나타내는 블록도로, VoIP를 위하여 ITU-T H.323 표준에 근거한 프로토콜 스택 및 계층구조를 보여준다.

본 발명의 소프트웨어 구조는 사용자 인터페이스 기능부(80), 음성 처리부(90), 텔레포니 신호 게이트웨이부(telephony signaling gateway)(100), 네트워크 인터페이스 프로토콜부(110), 네트워크 관리부(120), 시스템 서비스부(130) 그리고 DSP 인터페이스 매니저(140)로 구성된다.

상기 사용자 인터페이스 기능부(80)는 상기 사용자 인터페이스 처리부(30) 기능에 대한 소프트웨어를 제공하는 부로, IP 음성 서비스 단말의 사용자에게 인터페이스를 처리하는 소프트웨어를 제공하며 다음과 같이 구성된다.

디스플레이(13)로 문자를 생성/표시하는 하드웨어를 제어하는 디스플레이 드라이버(81)와;

키패드(11) 스캐닝(scanning)을 수행하고 사용자에게 의해 입력되는 키를 처리하는 키패드 드라이버(82)와;

사용자에게 링(ring)을 발생하는 하드웨어를 제어하는 소리표시기 드라이버(83)와;

상기 디스플레이 드라이버(81)에 의해 표시되는 정보를 제어하고 사용자 키 입력을 처리하여 호 처리(call processing)를 위한 프리미티브(primitive)로 변환하는 사용자 인터페이스 처리 모듈(84)를 구비한다.

상기 음성 처리부(90)는 상기 음성 인터페이스부(20) 기능에 대한 소프트웨어를 제공하는 부로, 다음 도 4와 같은 소프트웨어 모듈로 구성된다.

PCM 인터페이스 모듈(91)은 사용자 인터페이스부(10)로부터 PCM(Pulse Code Modulation) 샘플들을 받고 처리를 위하여 적당한 DSP(Digital Signal Processing)(41) 소프트웨어 모듈로 보낸다. 또한 처리된 PCM 샘플들을 사용자 인터페이스부(10)로 보낸다.

톤 생성(Tone Generator) 모듈(911)은 사용자에게 호 진행(call progress) 톤을 발생시키고 사용자 인터페이스부(10)로부터 중계된 키 입력에 근거하여 네트워크에 대역내(in-band) 듀얼톤다중주파수(Dual Tone Multi-Frequency : 이하 DTMF라 칭한다) 디지털을 생성시킨다. 음성코덱(CODEC)(21)의 압축 알고리즘은 DTMF 톤들을 충실하게 전송하지 못하므로, 그 알고리즘(예 G.723.1)을 위한 소프트웨어는 그 DTMF 톤을 재생하기 위하여 원격지 IP 음성 서비스 단말(또는 게이트웨이)에 의해 사용되는 네트워크에 인-밴드(in-band) 메시지를 생성시킨다.

라인 반향제거기(line echo canceller) 모듈(92)은 샘플링된 전이중방식(full-duplex) 음성 신호에 대하여 ITU-T G.168 호환 반향제거기능을 수행한다. 전화망에서 반향(echo)은 4-와이어 회로(wire circuit)와 2-와이어 회로(wire circuit)간을 변환하는 하이브리드 회로(hybrid circuit)에 의해 생성되는 신호 반향에 기인한 것이다.

톤 검출모듈(93)은 상기 라인반향제거기모듈(92)을 통해 출력되는 전화기의 DTMF 신호를 검출한다.

음성 활성 검출(voice activity detector)모듈(94)은 음성의 활성을 검출하고 대역폭을 최적화하기 위하여 패킷의 전송을 활성화시키거나 비활성화 시킨다. 활성이 검출되지 않을 때, 부호화기(encoder)의 출력은 네트워크로 전송되지 않는다. 이 모듈은 또한 그 인터페이스의 'Idle'잡음을 측정하고 이 정보를 원격지 IP 음성 서비스 단말 또는 게이트웨이에 보내기 위하여 음성 부호화 모듈내 패킷보이스 프로토콜(packet voice protocol)에 보고한다. 원격지 사용자가 그 라인(line)이 끊어진 것으로 느끼지 않게 하기 위하여 음성 활성이 아닐 때 'Idle'잡음은 원격지에서 재생된다.

음성 부호화 모듈(95)은 사용자로부터 수신된 64kbps 데이터 스트림의 패킷화(Packetization)를 수행한다. 서로 다른 성능 특성을 가진 다양한 압축 알고리즘이 존재하는데, 64kbps에서 동작하는 G.711 PCM(무 압축), 5.3kbps 또는 6.3kbps에서 동작하는 G.723.1, 그리고 8kbps에서 동작하는 G.729가 있다. 전형적으로 더 큰 압축을 수행하는 음성 압축일수록 훨씬 더 많은 처리 능력을 필요로 한다.

패킷 플레이아웃(Playout) 모듈(96)은 네트워크 지연, 네트워크 지터(jitter), 그리고 버려진 패킷에 대한 보상을 수행한다. 패킷 플레이아웃에 대한 표준이 현재 없기 때문에 여러가지 기술들이 사용된다.

패킷 프로토콜 캡슐화(packet protocol encapsulation) 모듈(97)은 네트워크 인터페이스 드라이버(99)로 출력되는 패킷 음성 데이터의 캡슐화를 수행한다. VoIP에 대하여 이 캡슐화는 UDP의 바로 위에서 실행되는 실시간전송프로토콜(Real-time Transport Protocol : RTP)당 이루어지고, 프라이버시(privacy)를 보장하기 위하여 네트워크로 전송하기 이전에 음성 패킷 데이터의 암호화를 제공하는 음성 암호화(voice encryption) 모듈(971)을 포함한다.

제어모듈(98)은 음성 처리부(90)와 텔레포니 신호 게이트웨이부(100) 및 네트워크 관리부(120)간 모니터정보와 제어정보의 교환을 관리한다. 교환되는 그 정보는 소프트웨어 다운로드, 설정 데이터, 신호 정보, 그리고 상태 보고등이 포함된다.

상기 텔레포니 신호 게이트웨이부(telephony signaling gateway)(100)는 하나의 호를 설정, 관리 및 종료 시키는 기능을 수행하는 부로, 다음과 같이 구성된다.

호처리(Call Processing) 모듈(101)은 호 설정, 호 관리, 그리고 호 절단을 위한 'state machine' 처리를 수행한다.

어드레스 번역(address translation and parsing)모듈(102)은 하나의 완전한 번호가 다이얼된 때를 결정하고 이 번호가 어드레스 번역을 할 수 있도록 만들기 위하여 디지트 수집과 분해(parsing)를 수행한다.

네트워크 신호처리(network signaling) 모듈(103) : IP 네트워크 상에서 호들의 설정, 관리 및 종료를 위한 신호 기능을 수행한다. H.323과 SGCP/MGCP(Simple Gateway Control Protocol/Multimedia Gateway Control Protocol)의 두가지 표준이 구현된다.

여기서 H.323 프로토콜(103a)은 지역과 광역 IP 네트워크상에서 사용자 터미널, 네트워크 장치, 그리고 분류된 서비스들간에 어떻게 멀티미디어 통신이 일어나는지 기술한 표준이다. 다음의 H.323 표준들은 IP 음성 서비스 단말에서 VoIP서비스를 위하여 사용된다.

H.225 프로토콜(103b)은 호 신호 프로토콜로서 Q.931에 근거한 호 연결의 설정과 절단을 위한 호처리(signaling)를 수행한다.

H.245 프로토콜(103c)은 제어 프로토콜로서 두 지점(end-point) 사이에 능력(capability) 협상을 제공한다.

RAS(Registration, Admission, and Status) 프로토콜(103d)은 IP 음성 서비스 단말과 어드레스 번역 및 액세스 제어를 제공하는 게이트키퍼 (Gatekeeper)라 불리는 서버간에 등록, 가입(admission), 대역폭 변경, 그리고 상태 메시지를 전달하기 위하여 사용된다.

RTCP(Real-time Transport Control Protocol) 프로토콜(103d)은 음성 호의 서비스 품질을 모니터링하기 위한 통계정보를 제공한다.

SGCP/MGCP 프로토콜(103e)에서 SGCP는 VoIP 호를 설정하기 위한 마스터/슬레이브(master/slave) 프로토콜을 기술하기 위한 표준이다. 슬레이브 측 또는 클라이언트는 게이트웨이(또는 IP 음성 서비스 단말)이 되고, 마스터측은 호 대행자(call agent)라고 불리는 개체(entity)가 된다. SGCP는 DOCCIS (Data Over Cable Systems Interface Specification) 표준의 부분으로서 케이블 모뎀업체에 의해 채택되었고 MGCP로 발전되었다.

상기 네트워크 인터페이스 프로토콜부(110)는 상기 네트워크 인터페이스부(50) 기능에 대한 소프트웨어를 제공하는 부로, 다음과 같은 모듈을 구비한다.

전송제어프로토콜(Transport Control Protocol : TCP)모듈(111)은 데이터의 재전송과 흐름제어를 통한 신뢰성 있는 전송을 제공하며, 웹 질의와 호 신호 기능을 위하여 사용된다.

사용자데이터그램프로토콜(User Datagram Protocol : UDP)모듈(112)은 효율적이지만 비 신뢰성의 데이터전송을 제공한다. 실시간 데이터의 재전송이 음성 대화에 너무 많은 지연을 가져오기 때문에 UDP는 실시간 데이터의 전송을 위하여 사용된다. UDP는 또한 SNMP와 TFTP 네트워크관리 트래픽을 위하여 사용된다.

IP 모듈(113)은 네트워크상으로 전송되는 데이터의 표준화된 캡슐화를 제공하며, 라우팅을 위한 착신지와 발신지 주소를 포함한다.

MAC/ARP 모듈(114)은 MAC(Media Access Control) 관리 기능을 수행하고 ARP(Address Resolution Protocol)를 처리한다.

이더넷 드라이버(ethernet driver) 모듈(115)은 직접메모리접근(Direct Memory Access : DMA) 동작의 설정을 포함하여 이더넷 제어기(ethernet controller)(52) 하드웨어를 설정하고 제어한다.

상기 네트워크 관리부(120)는 다음과 같은 모듈을 구비한다.

네트워크관리 에이전트(Network Management Agent) 모듈(121)은 상태 모니터링과 알람 보고, 네트워크 관리 시스템으로부터 SNMP 질의에 대하여 통계 데이터의 수집등을 포함하여 IP 음성 서비스 단말의 네트워크 관리 기능을 수행한다.

웹서버 모듈(122)은 표준 웹 브라우저를 이용한 운영관리를 지원한다. IP 음성 서비스 단말을 설정하고 통계 데이터를 모으기 위하여 웹 페이지를 사용자에게 보여준다.

SNMP 모듈(123)은 관리정보베이스(Management Information Base : MIB)의 수신 및 전송(Gets and Sets)을 처리하고 알람 기능을 설정하기 위하여 SNMP(Simple Network Management Protocol) 기능을 수행한다.

TFTP(Trivial File Transport Protocol) 모듈(124)은 플래쉬 메모리로 소프트웨어를 업데이트 하기 위하여 사용한다.

상기 시스템 서비스부(130)는 다음과 같은 모듈을 구비한다.

시동 및 초기화(Startup/Initialization) 모듈(131)은 하드웨어와 소프트웨어 모듈의 시동과 초기화를 수행한다.

전원셀프테스트(Power-On Self-Test : POST) 모듈(132)은 IP 음성 서비스 단말의 전원을 켜는 때 자체 시험기능을 제공한다.

실시간 운용 시스템(Real-Time Operating System : RTOS) 모듈(133)은 태스크(Task)관리, 메모리 관리, 그리고 태스크 동기화등의 기능을 제공하며, 본 발명에서는 실시간 OS인 VRTX가 사용된다.

보드지원패킷(Board Support Package : BSP) 모듈(134)은 실시간 OS가 대상 하드웨어 플랫폼에서 동작하도록 하는 하드웨어 인터페이스 드라이버, 인터럽트 벡터등을 제공하며, VRTX와 함께 제공된다.

감시(Watch Dog) 타이머 드라이버 모듈(WDT)(135)은 IP 음성 서비스 단말이 소프트웨어 또는 하드웨어의 오류로 인하여 동작이 정지하는 것을 막기위한 제어 메커니즘으로써 하드웨어 감시 타이머를 제어한다.

플래쉬 메모리 매니저 모듈(136)은 플래쉬 메모리(43)로부터 읽기/쓰기를 위한 기능을 제공한다.

상기 DSP 인터페이스 매니저(140)는 소프트웨어 다운로드, 음성 패킷과 네트워크관리 기능을 포함하여 마이크로 제어 디바이스(42)와 DSP(41)간 정보의 교환을 위한 드라이버를 제공한다.

상기와 같이 구성된 IP음성 서비스 단말의 동작을 설명하면, 사용자가 호를 발생하면 이 호는 사용자 인터페이스부(10)를 음성 인터페이스부(20)로 입력된다.

이때 사용자인터페이스 처리부(30)의 사용자 인터페이스로직(31)부는 사용자 인터페이스 기능부(80)에서 제공되는 각종 드라이버 소프트웨어를 통해 사용자가 사용하는 단말에 LCD(13), 키패드(11) 및 소리표시기(12) 등의 동작을 제어한다.

음성 인터페이스부(20)에서는 음성처리부(90)에서 제공되는 각종 음성 처리 기능을 통해 음성에서 반향음을 제거(92)하고, 이어 전송할 음성을 부호화(95) 한 다음 캡슐화(97) 시켜 네트워크로 전송할 수 있는 상태로 만든다.

이처럼 음성처리를 거친 사용자 신호는 프로세서 핵심부(40)로 입력되면, 프로세서 핵심부(40)에서는 디지털신호프로세서(41)를 통해 상기 음성인터페이스부(20)에서 전송된 신호에 대해 디지털신호처리를 수행하고, 마이크로제어디바이스(42)에서는 텔레포니신호 게이트웨이부(102)에서 제공되는 기능을 통해 네트워크 신호처리를 수행하고, 어드레스번역모듈(102)을 통해 착신지의 게이트웨이에 대한 어드레스 번역을 수행한다.

이처럼 착신지로의 네트워크 상태가 설정이 모두 완료되면 상기 사용자 신호는 네트워크인터페이스부(50)로 전송되고, 네트워크 인터페이스부(50)는 네트워크인터페이스프로토콜부(110)에서 제공되는 프로토콜을 기반으로 착신지의 랜 또는 xDSL을 이용한 IP네트워크 접속을 통해 사용자 신호를 전송한다.

한편, 시스템 서비스(130)에서는 상기와 같은 동작에 문제가 발생하지 않도록 IP음성 서비스 단말의 시동과 초기화를 수행하고, 감시 타이머드라이버 모듈(135)에서는 단말의 오류 동작을 제어하기 위해 하드웨어의 감시 타이머를 제어한다.

도 5는 본 발명에 의한 소프트웨어 구조를 나타내는 도면으로, 각각의 소프트웨어 태스크(task)는 실시간 운용시스템인 VRTX 기반으로 구현되며, 태스크간 통신을 위한 송신 및 수신큐와 IP 음성 서비스 단말의 구현에 필요한 각 하드웨어 장치들을 제어하기 위한 디바이스 드라이버등을 포함한다.

사용자 인터페이스 태스크(A1)는 사용자 인터페이스 장치들을 제어하기 위한 드라이버들을 설정하고 이들로부터의 사용자 입력 신호를 처리한다. 또한 처리된 데이터들을 텔레포니 신호 게이트웨이 태스크로 전달한다. 반대로 수신된 호 정보 및 신호에 대하여 사용자 인터페이스로 출력하게 한다.

시스템 서비스 태스크(A2)는 시스템의 기동 및 각 하드웨어 및 소프트웨어 모듈의 초기화, 자체 테스트등의 기능을 담당한다.

음성 처리 태스크(A3) : CODEC(21), DSP(41)등 음성처리부 관련 디바이스 드라이버를 설정하고 제어하며, 텔레포니 신호 게이트웨이 태스크의 호 처리 결과에 따라 사용자의 음성 데이터를 네트워크 인터페이스를 통하여 송수신한다.

텔레포니 신호 게이트웨이 태스크(A4)는 IP 음성 서비스를 위한 호 처리 및 주소분석 기능을 처리하며 호처리를 위하여 호 처리 태스크(A5) 및 호처리 태스크(A5)의 제어를 받고 SGCP/MGCP 및 H.323 프로토콜을 처리하는 신호프로토콜 처리 태스크(A6)를 포함한다.

호처리 태스크(A5)는 IP 음성 서비스 단말의 전체적인 호처리를 담당하며, 신호 프로토콜처리 태스크를 호출하여 송수신 신호 프로토콜을 처리한다.

신호 프로토콜 처리 태스크(A6)는 SGCP/MGCP 및 H.323 프로토콜을 처리한다.

네트워크 관리 태스크(A7)는 SNMP 를 이용한 네트워크관리 기능을 수행하며 웹서버 기능 이용하여 편리한 웹기반의 네트워크 관리 기능을 제공한다.

그리고 사용자 인터페이스, 음성 처리부, 네트워크 인터페이스부 관련 디바이스들을 위한 드라이버를 제공하는 디바이스 드라이버가 있으며, 해당 디바이스의 동작상태를 설정하고 태스크들에게 하드웨어 액세스 기능을 제공한다.

상기와 같은 하드웨어 및 하드웨어에 내장되는 소프트웨어들의 동작을 통해 IP 음성 서비스를 제공하는 IP 음성 서비스 단말의 동작을 도 6을 참조하여 설명한다.

본 발명을 이용한 VoIP 서비스는 여러가지 방법과 형태로써 제공가능하며, LAN, 인트라넷, 익스트라넷, ATM네트워크, 프레임릴레이 네트워크등등 다양한 네트워크를 backbone 네트워크로 하여 제공될 수 있다.

그 중 두가지 예를 들면 첫번째로, IP 음성 서비스 단말을 이용하여 기존의 PSTN의 아날로그 전화기와 통신하기 위해서는 게이트키퍼(gatekeeper)(4)와 게이트웨이(gateway)(3) 시스템이 네트워크상에 존재하게 된다. 게이트키퍼(4)는 H.323 단말, 게이트웨이에 대하여 네트워크 액세스를 제어하고 어드레스 번역을 제공한다. 게이트웨이(3)는 패킷 네트워크상의 H.323 단말과 회선 교환 네트워크의 아날로그 단말간 양방향 통신이 가능하게 하는 시스템이다.

먼저 IP 음성 서비스 단말과 게이트웨이(3)는 텔레포니 신호 게이트웨이부(102)내의 H.323 RAS 프로토콜(103d)을 통해 게이트키퍼(4)에 등록한다(B1).

이러한 상태에서 IP 음성 서비스 단말에서 음성 호를 시도하게 되면, 이 호는 사용자 인터페이스부(10)를 거쳐 게이트 키퍼(4)에 착신지의 게이트웨이(3)에 대한 어드레스 번역을 요구하게 되고 게이트 키퍼(4)는 그 번역된 주소를 IP 음성 서비스 단말에 알려주게 되며(B2), 이후 H.323 의 H.225 프로토콜을 이용하여 게이트웨이(3)와 IP 음성 서비스 단말간 호 설정 절차를 수행하게 된다(B3).

게이트웨이(3)는 PSTN 에 가입된 아날로그 단말과 회선호를 연결한다(B4). 모든 연결이 이루어진후 IP 음성 서비스 단말과 PSTN 단말간 음성 통화가 가능케 된다(B5).

두번째로, 떨어져 있는 두 지점간 IP음성 서비스 단말을 이용하여 음성 통화 하는 경우에는 사전에 IP 음성 서비스 단말들이 게이트 키퍼(4)에 등록되어 있고(C1), 두시스템간 H.323 프로토콜로써 호설정을 하고 정상적인 연결이 이루어진 후(C2), IP 음성 서비스 단말간 음성통화가 가능하게 된다(C3).

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은 VoIP기술을 이용하여 IP네트웍 상에서 패킷을 이용하여 음성 서비스를 가능케 하므로써, 저 비용의 효율적인 음성 서비스를 사용자에게 제공하는 잇점이 있고, 향후 본격적인 VoIP 서비스가 제공될 시 필요로 되는 주요 가입자 장치로 사용될 수 있다.

아울러 본 발명의 바람직한 실시예들은 예시의 목적을 위해 개시된 것이며, 당업자라면 본 발명의 사상과 범위안에서 다양한 수정, 변경, 부가등이 가능할 것이며, 이러한 수정 변경 등은 이하의 특허 청구의 범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 VoIP 서비스를 이용하는 시스템 구성도.

도 2는 본 발명에 의한 하드웨어 구성도.

도 3은 본 발명에 의한 시스템 프로토콜 스택 및 계층 구조도.

도 4는 도 3의 음성 처리부 상세 구성도.

도 5는 본 발명에 의한 소프트웨어 구조도.

도 6은 본 발명에 의한 IP 음성 서비스 제공 과정을 나타내는 도면.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

1 : 가정 2 : 지역 사무실

3 : 음성 게이트웨이 4 : 게이트 키퍼

10 : 사용자 인터페이스부 11 : 키패드

12 : 소리표시기 13 : 디스플레이

14 : 직렬(serial) 인터페이스 15 : 마이크로 폰

20 : 음성 인터페이스부 21 : 펄스부호변조 코덱

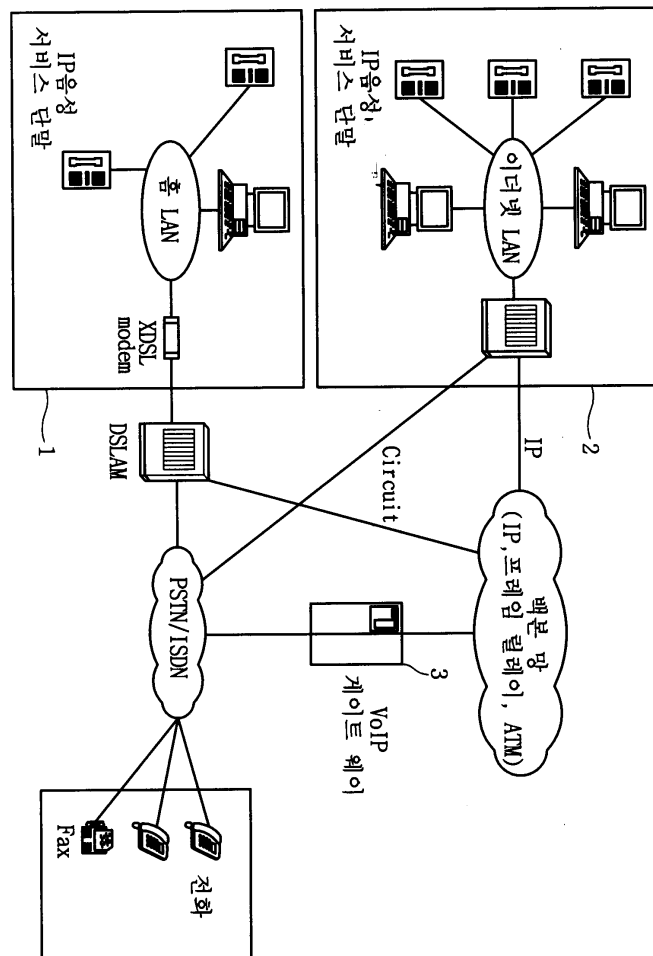
30 : 사용자 인터페이스 처리부

- 31 : 사용자인터페이스로직 32 : 직렬 포트 디바이스
- 40 : 프로세서 핵심부 41 : 디지털신호처리기
- 42 : 마이크로 제어 디바이스 43 : 플래쉬 메모리
- 44 : 롬 45 : 램
- 50 : 네트워크 인터페이스부 51 : 이더넷
- 52 : 이더넷 제어기 53 : RJ-45 이더넷 커넥터
- 60 : 관련로직디바이스부
- 61 : 오실로스코프 및 로직 디바이스 70 : 전원부
- 71 : 전원관리유닛 80 : 사용자 인터페이스 기능부
- 81 : 디스플레이 드라이버 82 : 키패드 드라이버
- 83 : 소리표시기 드라이버
- 84 : 사용자 인터페이스 처리 모듈 90 : 음성 처리부
- 91 : PCM 인터페이스 모듈 911 : 톤 생성 모듈
- 92 : 라인 반향제거기 모듈 93 : 톤 검출모듈
- 94 : 음성 활성화 검출 모듈 95 : 음성 부호화 모듈
- 96 : 패킷 플레이아웃 모듈 97 : 패킷 프로토콜 캡슐화 모듈
- 971 : 음성 암호화 모듈 98 : 제어모듈
- 99 : 네트워크 인터페이스 드라이버
- 100 : 텔레포니 신호 게이트웨이부 101 : 호처리 모듈
- 102 : 어드레스 번역 모듈 103 : 네트워크 신호처리 모듈
- 103a : H.323 프로토콜 103b : H.225 프로토콜
- 103c : H.245 프로토콜
- 103d : RAS(Registration, Admission, and Status) 프로토콜/RTCP(Real-time Transport Control Protocol) 프로토콜
- 103e : SGCP/MGCP 프로토콜
- 110 : 네트워크 인터페이스 프로토콜부 111 : 전송제어프로토콜 모듈
- 112 : 사용자데이터그램프로토콜 모듈 113 : IP 모듈
- 114 : MAC/ARP 모듈 115 : 이더넷 드라이버 모듈

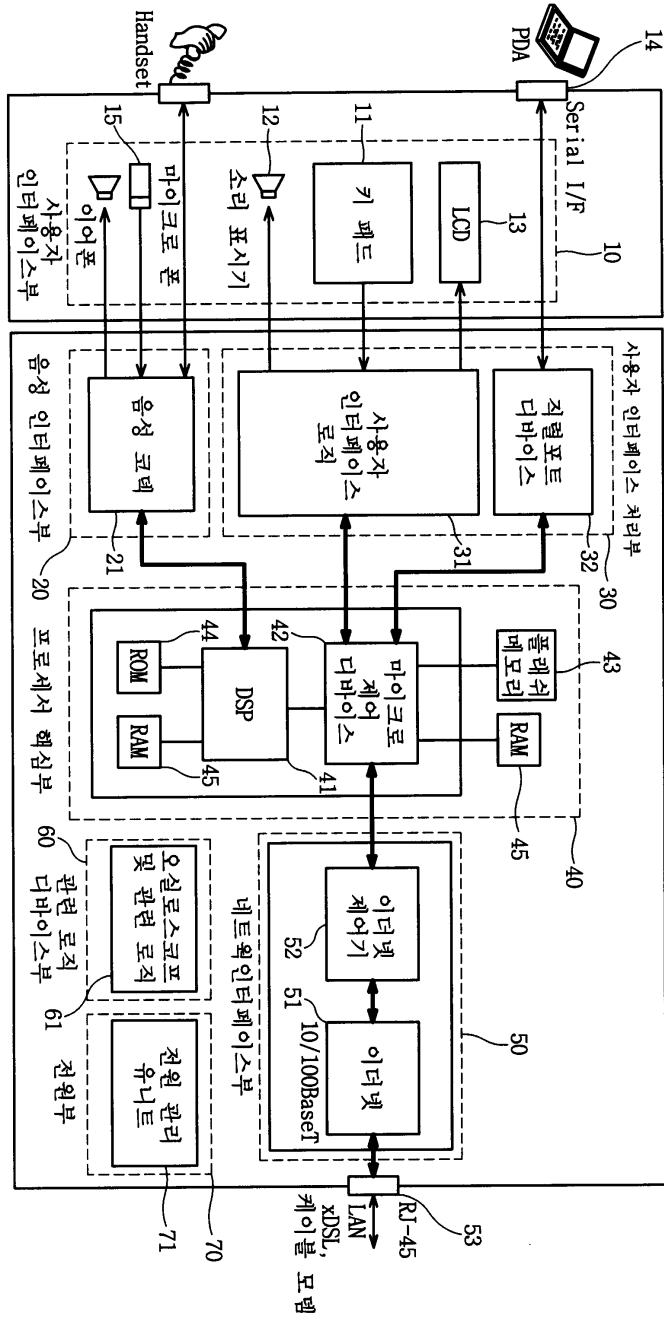
- 120 : 네트워크 관리부 121 : 네트워크관리 에이전트 모듈
- 122 : 웹서버 모듈 123 : SNMP 모듈
- 124 : TFTP(Trivial File Transport Protocol) 모듈
- 130 : 시스템 서비스부
- 131 : 시동 및 초기화(Startup/Initialization) 모듈
- 132 : 전원셀프테스트(Power-On Self-Test : POST) 모듈
- 133 : 실시간 운용 시스템(Real-Time Operating System : RTOS) 모듈
- 134 : 보드지원패킷(Board Support Package : BSP) 모듈
- 135 : 감시(Watch Dog) 타이머 드라이버 모듈(WDT)
- 136 : 플래쉬 메모리 매니저 모듈 140 : DSP 인터페이스 매니저

도면

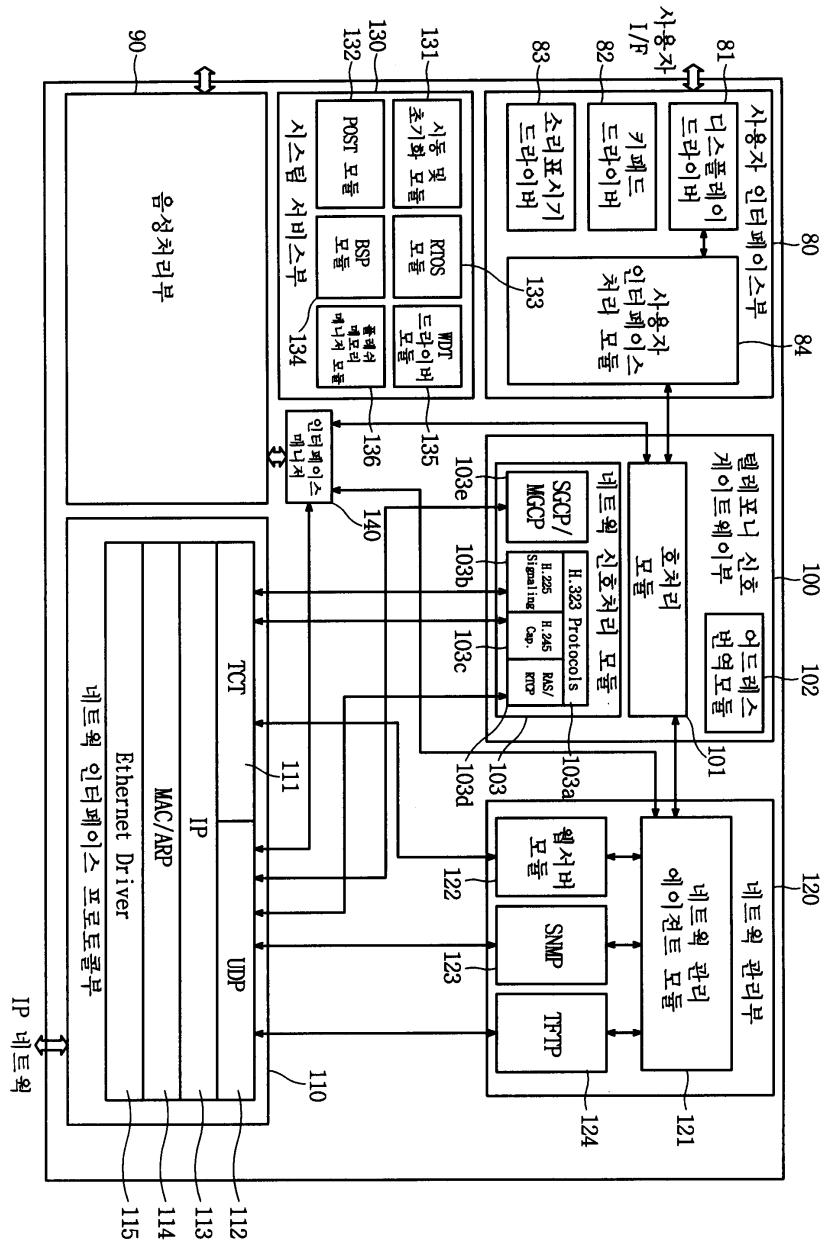
도면1



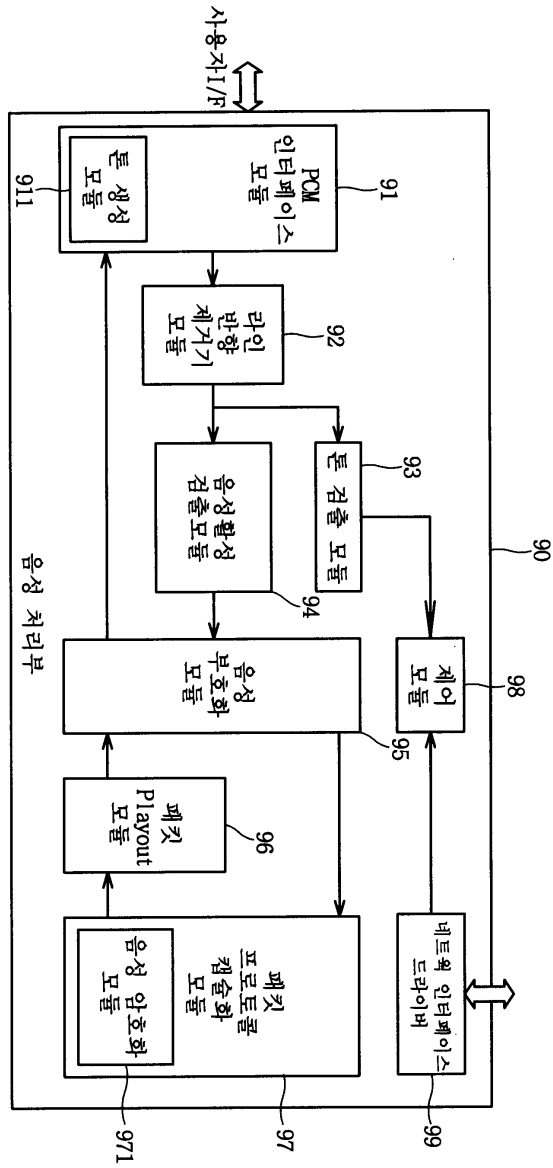
도면2



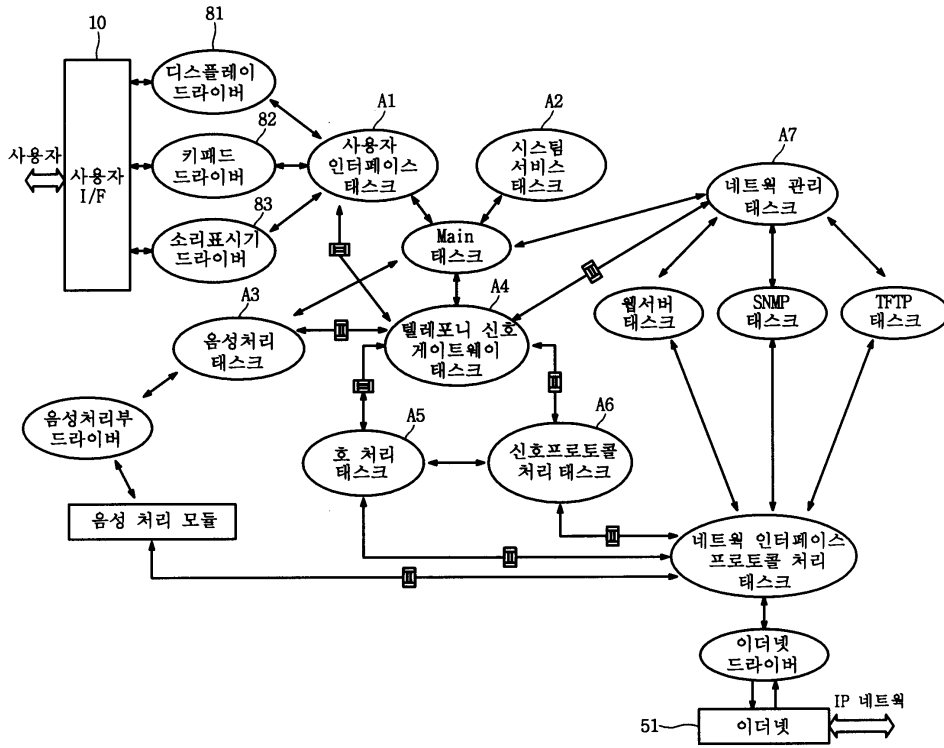
3페이지



도면4



도면5



도면6

