

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁶ H04N 7/10	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년04월15일 10-0483370 2005년04월06일
-------------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------------

(21) 출원번호	10-1999-7002264	(65) 공개번호	10-2000-0036205
(22) 출원일자	1999년03월17일	(43) 공개일자	2000년06월26일
번역문 제출일자	1999년03월17일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1997/017178	(87) 국제공개번호	WO 1998/12874
국제출원일자	1997년09월16일	국제공개일자	1998년03월26일

(81) 지정국

국내특허 : 브라질, 캐나다, 중국, 일본, 대한민국, 멕시코,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드,

(30) 우선권주장 60/026,229 1996년09월17일 미국(US)

(73) 특허권자 세드나 페이턴트 서비시즈, 엘엘씨
미국 펜실베이니아 필라델피아 마켓 스트리트 1500 27 플로어(우:19102)

(72) 발명자 앤더슨,부루스,제이.주니어
미국08620뉴저지야드빌대빈포트드라이브116

레이몬트,나딘
미국08876뉴저지서머빌피셔드라이브44

드래스너,샤린,엘.
미국07746뉴저지말보로앨링턴드라이브6

그린버그,아더,엘.
미국08801뉴저지애넌대일미션힐스로드24

(74) 대리인 남상선

심사관 : 권기원

(54) 대화형 정보 분배 시스템용 셋톱 터미널

요약

본 발명은 서비스 공급자 장치로부터 전송된 정보를 수신하고, 서비스 공급자 장치에서 전송된 제어 정보를 수신하고, 수신중인 서비스를 대화적으로 제어하기 위해 셋톱 터미널에서 서비스 공급자 장치로 제어 정보를 전송하는, 셋톱 터미널에 관한 것이다. 상기 셋톱 터미널은 통상의 아날로그 케이블 텔레비전 신호와 디지털 텔레비전 신호를 함께 반송하는 정보 채널을 통해 전시 이미지(display image)를 수신한다. 덧붙여, 셋톱 터미널 제어 신호는 서비스 공급자 장치에서 명령 채널을 통해 보내지고, 셋톱 터미널은 역방향 채널(back channel)을 통해 제어 신호를 서비스 공급자 장치에게 보낸다.

대표도

도 1

명세서

기술분야

본 발명은 대화형 정보 분배 시스템에 관한 발명으로, 특히 정보 분배 시스템의 대화형 통신 셋톱 터미널에 관한 것이다.

배경기술

디지털 신호 처리 기술 특히, 디지털 압축 기술의 진보는 전화나 동축 네트워크(networks)를 통해 가정의 가입자 장치에 새로운 디지털 서비스를 제공할 수 있게 한다. 예를 들면, 디지털 영상 압축(compression), 통상적인 동축 케이블(coaxial cable) 방송 케이블을 통한 압축된 디지털 영상의 전송(transmission) 및 가입자 장치의 셋톱 터미널에서 영상의 압축 해제(decompression)등의 방법으로 수백개의 케이블 방송 채널을 가입자 장치에게 공급할 수 있다. 상기 기술의 다른 적용예로 주문형 영화(movie-on-demand) 시스템이 있는데, 이것은 가입자 장치가 전화선을 통해 비디오 공급자 장치와 통신하여 비디오 자료실에서 특정한 비디오를 요청해, 요청된 비디오 프로그램이 전화선이나 동축 텔레비전(television) 케이블을 통해 가입자 장치의 가정에서 전송되어 실시간으로 볼수있게 한 것이다.

그러나, 현재의 주문형 영화 시스템은, 시청자의 통상적인 비디오 카세트 녹화기를 사용하여 비디오 프로그램을 역재생시키는 것과 같이, 가입자 장치가 선택적으로 대규모 음성, 영상 및 데이터 자료실에 접근하고 선택한 정보의 시현(presentation)을 실시간으로 제어할수 있는 완전한 대화형 시스템(interactive system)이 아니다. 현재 사용되는 대부분의 시스템은 정보 시현의 추가적인 제어없이, 가입자 장치는 단지 정보를 요구할수 있는 단순한 제어 인터페이스(interface)를 가지고 있다. 전형적으로, 상기 시스템의 방식의 셋톱 터미널(set top terminal)들은 단지 케이블 네트워크(cable network)로부터 신호를 복조(demodulate)시켜 그 신호를 시청자의 통상적인 텔레비전(television)에 시현시킨다. 셋톱 터미널로부터 서비스 공급자 장치까지의 제어 정보는 전화 네트워크에 의해 전달된다. 이에 따라, 기본 명령만 허용되고, 다른 경우에는 전용 전화선이 필요하다.

그러므로, 서비스 공급자 장치가 공급하는 서비스와 실시간 대화를 제공하기 위해 대화형 정보 분배 시스템과 대화할수 있는 셋톱 터미널의 필요성이 업계에 대두되었다.

삭제

본 발명은 종래 기술의 문제를 해결하였다. 본 발명은 서비스 공급자 장치로부터 전송된 정보의 수신, 서비스 공급자 장치로부터 전송된 제어 정보의 수신 및 수신중인 서비스를 대화적으로(interactively) 제어하기 위해 셋톱 터미널(set top terminal)에서 서비스 공급자 장치로 제어 정보를 전송하는 것에 관한 것이다. 특히, 셋톱 터미널은 서비스 공급자 장치로부터 50 내지 750 MHz 주파수 대역내의 메뉴 화상(image), 데이터, 영상(video), 음향(audio)과 같은 대역내(In-band) 정보를 수신한다. 셋톱 터미널에서 전송된 상기 제어 정보는 15.5 내지 29.5 MHz 주파수 대역으로 반송(carry)된다. 따라서, 셋톱 터미널은 세 개의 독립적인 통신 채널을 사용해 통신한다. : (1) 정보 채널(information channel); (2) 명령 채널(command channel); 및 (3) 역방향 채널(back channel). 2진 위상 편이(binary phase shift key; BPSK)변조(modulation)를 사용해 셋톱 터미널에서 역방향 채널 변조를 변조시킨다. 네트워크에서 셋톱 터미널로 수신된 제어 정보의 명령 채널은 직각 위상 편이(quadrature phase shift key; QPSK)변조를 사용해 전송된다. 정보 채널로 반송되는 상기 광대역 정보는 직각 진폭 변조(quadrature amplitude modulation; QAM)또는 NTSC, PAL 및 SECAM과 같은 통상의 아날로그 변조된 텔레비전 신호 변조 기술을 사용해 변조된다. 반송파 주파수(carrier frequency)로 변조되기 전에, 명령 채널 데이터와 정보 채널 데이터는 동화상 표준화 그룹(Moving Pictures Experts Group; MPEG) 전송 프로토콜(transport protocol), MPEG의 수정판 또는 패킷(packet) 번지지정(addressing)과 루팅(routing)을 용이하게 하는 다른 프로토콜(protocol)을 사용해 패킷화된다.

특히, 본 발명의 셋톱 터미널은, 입력부(input)에서 영상과 제어 정보의 신호원(source)으로부터 무선 주파 공급부(RF feed)에 결합되는 다이플렉서(diplexer)를 포함한다. 상기 다이플렉서는 역방향 채널, 명령 채널 및 정보 채널에서 사용되는 단일 공급 경로(single feed path)를 가진다. T 필터로 작동하는 다이플렉서는 RF 공급부로부터의 신호를 신호 분배기(signal splitter)에 전달하고, 이어 상기 신호 분배기는 상기 신호를 두개의 동조부(tuner)(명령 채널 신호용 동조부와 정보 채널 신호용 동조부)에 전달한다. 상기 명령 채널 동조부와 복조부(demodulator)는 특정 셋톱 터미널에 명령 채널 정보를 전송할 특정 주파수를 선택하고, 상기 정보를 복조(demodulation)하고, 데이터를 패킷 분해(depaketize)시키고, 셋톱 터미널을 제어하는 마이크로프로세서(microprocessor)에 제어 정보 데이터 스트림(data stream)을 공급한다.

상기 정보 채널의 동조부는 셋톱 터미널의 정보가 수신되는 특정 채널을 선택하고, 무선 주파 신호를 중간 주파수(IF) 신호로 변환한다. 아날로그 영상신호의 경우 상기 IF 신호는 NTSC 복조부에 의해 통상적인 방법으로 처리된다. NTSC 복조에 대응하는 것은 디지털 텔레비전 신호 복조부이다. 상기 디지털 복조기는 QAM 변조를 복조하고, 정보 채널 전송 디코더(information channel transport decoder)를 사용해 상기 셋톱 터미널에 번지 지정(address)된 데이터 패킷을 추출(extract)하고, 최종적으로 MPEG 디코더(decoder)를 사용해 압축된 영상을 디코딩(decoding)하여 디지털 영상 및 디지털 음성 신호를 생성한다. 상기 디지털 영상 신호는 NTSC 인코더(encoder)를 사용해 인코딩되어, 통상의 텔레비전 수신용 채널 3/4 에 복합 영상 신호를 발생시키는 RF 변조부를 사용해 다중화(multiplexed) 및 변조되었던 휘도(luminance)와 색채(chrominance)신호를 생성한다. 덧붙여, S 영상 출력, 복합 영상 출력(composite video output) 및 스테레오(stereo) 음성 출력도 생성한다. 상기 정보를 제어하기 위해, 사용자는 적외선 원격 제어부(infrared remote control)를 조종하여 셋톱으로 명령을 보낸다. 셋톱은 적외선 수신부(infrared receiver)가 있어 정보를 디지털화하고 마이크로프로세서용 데이터/주소 버스(data/address bus)에 정보를 전달한다. 상기 버스의 정보는 마이크로프로세서로 처리되어, 전송할 수 있는 정보로 포맷(format)되는데, 상기 정보는 BPSK 역방향 채널 변조부(back channel modulator)를 사용해 반송파(carrier)로 변조된다. 상기 변조부의 출력은 증폭되고 다이플렉서에 전달되어, 셋톱 터미널 내로의 단일 경로 입력부(single path input)가 정보의 전송과 수신 모두에 사용된다. 셋톱 터미널에서 사용되는 전력 수준(power level)과 전송 주파수(transmission frequency)는 마이크로프로세서로 제어된다.

발명의 상세한 설명

도 1은 본 발명의 세트톱 터미널(set top terminal)[100]의 계통도이다. 상기 세트톱 터미널은 통상의 케이블이나 하이브리드 섬유 케이블(hybrid fiber-cable) 동축 케이블 네트워크(coax network)(미도시)에 전달된 입력 접속구(port)를 포함한다. 상기 네트워크는 정보 채널(information channel), 명령 채널(command channel), 보조 채널(back channel)을 제공한다. 상기 정보 채널은 아날로그 신호(즉, 통상의 케이블 텔레비전 신호)와 디지털 신호(즉, 대화형 텔레비전 신호)를 전달한다. 특히, 네트워크의 종단부는 정보 채널상의 세트톱 터미널용 명령 및 제어 신호 뿐만 아니라 정보 채널을 통해 요구된 정보와 아날로그 텔레비전 신호를 공급하는 대화형 정보 서비스 공급자 장치(interactive information service provider)이다. 상기 서비스 공급자 장치는 또한 보조 채널을 통해 전송된 세트톱 터미널의 요구와 명령을 수리(accept)한다. 상기 보조 채널 정보는 일반적으로 15.5 내지 29.5 MHz의 대역(band) 주파수로 반송(carry)된다. 상기 명령 채널 정보는 일반적으로, 70 내지 110 MHz 대역의 반송파(carrier)로 반송되지만, 50 내지 750 MHz 대역의 주파수로도 전송될 수 있다. 상기 정보 채널은 50 내지 750 MHz 대역을 점유한다. 상기 모든 채널은 주파수 멀티플렉싱(frequency multiplexing)을 사용하는 단일 네트워크(single network)를 통해 전파(傳播, propagate)된다.

아날로그 신호 멀티플렉서부(analog signal multiplexer)[103]는 입력 접속구(input port)[102]에 연결된 제 1 입력부와 무선 주파(RF) 변조부(modulator)[184]에 연결된 제 2 입력부를 가지고 있다. 상기 바이패스(bypass) 멀티플렉서부는 입력 접속구 RF 신호를 직접 텔레비전에 전달하거나 채널 3/4 변조된 신호를 텔레비전에 전달한다. 채널 3/4 변조된 신호로 반송된 정보는 하기에서 기술한다.

도 2는 정보 채널 전송 패킷 해제부(information channel transport depacketizer)의 계통도이다.

도 3은 명령 채널 전송 패킷 해제부(command channel transport depacketizer)의 계통도이다.

QPSK 신호의 복조를 완성해 명령 채널 데이터를 회복하기 위해, QPSK 복조부의 출력은 필드 프로그래머블 게이트 어레이(field programmable gate array:FPGA)[120]의 일부에서 처리된다(패킷 분해된다). 명령 채널 패킷 분해부(command depacketizer)는 도 3에 관련된 설명에서 논의될 것이다. 상기 패킷 분해부는 모델 8820 EPLD(Altera제품)와 같은 FPGA로 구현가능하다. 상기 FPGA로 주소 디코더(address decoder), 인터럽트 제어기(interrupt controller), 클럭 분할부(clock divider), 스위치 제어부(switch controller), LED 제어부(LED controller), IR 수신 제어부(IR receiver controller), 정보 채널 패킷 분해부, 보조 채널 변조 제어기(back channel modulator controller) 및 27 MHz 클럭 에러 제어 회로(clock error control circuit)를 포함하는 세트톱 터미널내부의 다른 회로들을 구현한다.

명령 채널 데이터는 수정된 MPEG 트랜스포트 프로토콜(modified MPEG transport protocol)을 사용해 패킷화된 신호내로 반송된다. 특히, 상기 명령 채널 데이터는 4 바이트의 트랜스포트 헤더(header)와 184 바이트의 페이로드 데이터(payload data)를 가지는 패킷의 페이로드로서 반송된다. 상기 페이로드는 복수의 데이터의 다양한 길이 블록(block)을 포함한다. 각 블록에서 16 비트 주소와 8 비트 길이 지정부(length desinator)가 선행된다. 상기 데이터의 블록은 일반적으로 인식 열(acknowledge sequence), 메시지 번호, 데이터 및 데이터용 순환 중복 검사(CRC) 부호를 가지고 있다. 일단 패킷 분해된 데이터의 블록은 16 비트 마이크로프로세서(microprocessor)[126]에 전달된다. 상기 마이크로프로세서[126]는 상기 데이터 스트림에 포함된 모든 인스트럭션(instruction)을 실행한다.

100 : 세트톱 터미널 102 : 입력 포트

만약 동조부[106]의 IF 출력 신호는 스위치[140]를 통해 아날로그 신호 복조부[132]뿐만 아니라, 디지털 신호 복조 회로[130]에 전달된다. 상기 아날로그 복조부는 통상적인 NTSC 신호 복조부 모듈(module)[134], 온스크린 표시(on-screen display; OSD)부[136] 및 Y/C 분리부(separator)[138]를 포함한다. 상기 NTSC 복조부 모듈[134]의 출력은 기저 대역 음성 신호와 기저 대역 영상 신호이다. 상기 기저 대역 영상은 통상적인 OSD의 기능인 마이크로프로세서의 명령의 수리(修理)를 하는 OSD 부[136]와 전달된다. 상기 OSD 정보 및 조합된 기저 대역 영상 신호는 Y/C 분리부[138]에 전달된다. 상기 Y/C 분리부[138]는 기저 대역 영상에서 도출된 휘도 신호(luminance signal)와 색채 신호(chrominance signal)를 발생한다. 따라서, 본 발명의 세트톱 터미널은 하기의 대화형 서비스뿐만 아니라 사용되는 통상의 모든 NTSC 케이블 텔레비전 채널을 복조시킨다. 유사한 회로 설계가 PAL 또는 SECAM 같은 다른 아날로그 텔레비전 형식(format)을 사용한 신호의 복조에 사용될 수 있다.

디지털 복조부[130]는 6 MHz의 대역을 가지는 SAW 필터[142]와 증폭부[144]를 포함한다. 상기 SAW 필터 대역은 동조부[106]의 IF 신호를 제한한다. 상기 증폭부[144]는 복조부[154]에 의해 이득 제어(gain control)되어 SAW 필터[142]의 삽입 손실(insertion loss)과 입력 신호 진폭 트랜잭션(amplitude variation)을 보상(compensate)한다. 상기 증폭부[144]의 출력은 발진부(oscillator)[146]에서 생성된 38.75 MHz와 IF 신호를 조합해 복합 출력 신호, 즉 동위상(in-phase)이며 직각(quadrature) 구성요소를 가지는 신호, 를 생산하는 믹서(mixer)[148]에 전달된다. 상기 복합 신호는 저역 통과 필터[150]에서 필터링된 후 10 비트 아날로그-디지털 변환부(analog-to-digital converter:A/D converter, A/D 변환부로 통칭)[152]에 의해 A/D 변환된다. 상기 A/D 변환부[152]는 저역 통과 필터[150]에서 발생된 복합 신호의 디지털 표현을 생성한다.

상기 A/D 변환부에 대한 출력 신호는 모델 BCM3115(Broadcom 제) 같은 통상의 QAM 복조부 집적 회로로 연결된다. 상기 복조부는 20.248840 MHz의 전압 제어 수정 발진부(voltage controlled crystal oscillator; VCXO)로 지원된다. 복조부[154]에서 복조된 신호는 정보 채널 트랜스포트 패킷 분해부(information channel transport depacketizer)[158]로 전달된다. 상기 정보 채널 트랜스포트 패킷 분해부[158]은 하기의 도 2의 설명부에서 자세히 기술된다. 상기 패킷 분해부는 트랜스포트 패킷 헤더들을 제거하고 특정 세트톱 터미널에 번지 지정(address)되지 아니한 모든 부적절한 프로그래밍 자료(programming material)를 무시한다. 트랜스포트 패킷 분해부[158]의 출력은 상기 특정 세트톱 터미널을 사용하는 가입자 장치를 위해, 요구된 프로그래밍을 포함하는 프로그램 스트림(program stream)이다.

상기 프로그램 스트림은 모델 LSI64002(LSI Logic 제품)과 같은 압축된 영상 디코더(decoder)[160](예를 들면 MPEG 디코더)에 전달된다. 상기 MPEG 디코더는 1 메가비트(megabit)용량의 램(random access memory;RAM)[162]과 선택적인 1 메가비트의 보조 메모리[164]로 지원된다. 상기 MPEG 디코더[160]는 또한 디코더에 안정된 27 MHz 기준 주파수를 공급하는 클럭 발생기(clock generator)[166]로 지원된다. 상기 MPEG 디코더의 출력 신호는 디지털 영상 신호와 디지털 음성 신호이다.

상기 발생기는 클럭 에러 제어 회로부(clock error control circuit)[166]로 프로그램된 필드 프로그래머블 게이트 어레이(field programmable gate array)[118]의 일부에 연결된다. 동작시, 클럭 오류 제어 회로부[166]는 마이크로프로세서[126]에서 생성된 로컬(local) SCR 정보와 MPEG 디코더로 발생된 SCR을 비교한다. 상기 로컬 SCR 과 추출된 SCR 의 차이는 서비스 공급자 장치와 세트톱 터미널간 타이밍 에러(timing error)를 지시하는 에러 신호를 발생시킨다. 상기 에러 신호는 제어 전압으로서 27 MHz 클럭 발생기[172](Microclock 모델 번호 MT 27701-015)에 전달된다. 상기 클럭 발생기[172]는 14.31818 MHz 발진부에서 발생된 신호에서 27 MHz 신호를 유도한다. 27 MHz 로 고정된 주파수 신호는 트랜스포트 패킷 분해부[158], NTSC 인코더[175] 및 MPEG 디코더[160]에서 사용되어 정보 채널로 반송되는 영상과 음성 신호를 생성한다. 부가적으로, 필드 프로그래머블 게이트 어레이[118]의 일부인 클럭 분할부(clock divider)는 27 MHz 기준 클럭에서 유도된 음성 클럭을 발생시키는데 사용된다.

상기 디지털 영상 신호는 NTSC 인코더[175](모델 SAA7185, Phillips Consumer Electronics 제품)에 전달된다. 상기 인코더는 디지털 영상과 휘도와 색채 신호를 발생하는 27 MHz 클럭과 복합 영상 신호를 사용한다. NTSC 인코더[175]의 출력 신호는 아날로그 멀티플렉서부[176]의 한 입력부에 전달된다. 아날로그 멀티플렉서부[176]의 다른 입력쌍은 Y/C 분리부[138]에서 발생한다. 영상 출력 선택 라인(video output selection line)[178]으로 제어되는 멀티플렉서부는 디지털 영상 또는 아날로그 영상 신호중 하나에서 발생된 복합 영상과 휘도 및 색채 신호를 세트톱 터미널의 출력 신호(예를 들면, S-video 출력)로 선택한다.

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

도면의 간단한 설명

본 발명은 도면에 의해 용이한 이해를 도모한다.

도 1 은 본 발명의 셋톱 터미널의 상위 개념의 계통도이다.

도 2 는 정보 채널 전송 패킷 해제부(information channel transport depacketizer)의 계통도이다.

도 3 은 명령 채널 전송 패킷 해제부(command channel transport depacketizer)의 계통도이다.

용이한 이해를 도모하고자, 도면에서 동일한 구성요소를 지정시 동일한 부호를 사용하였다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100 : 셋톱 터미널 102 : 입력 포트

103 : 아날로그 신호 멀티플렉서부 104 : 다이플렉서

108 : 명령 채널 동조부 115 : 역방향 채널 변조부

126 : 16 비트 마이크로프로세서 130 : 디지털 신호 복조 회로

132 : 아날로그 신호 복조부 134 : NTSC 신호 복조부 모듈

136 : 온스크린 표시 138 : Y/C 분리부

154 : QPSK 복조부 184 : 무선 주파 변조부

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

실시예

도 1 은 본 발명의 셋톱 터미널(set top terminal)[100]의 계통도이다. 상기 셋톱 터미널은 통상의 케이블이나 하이브리드 섬유 케이블(hybrid fiber-cable)-동축 케이블 네트워크(coax network)(미도시)에 연결된 입력 포트(port, 102)를 포함한다. 상기 네트워크는 정보 채널(information channel), 명령 채널(command channel), 역방향 채널(back channel)을 제공한다. 상기 정보 채널은 아날로그 신호(즉, 통상의 케이블 텔레비전 신호)와 디지털 신호(즉, 대화형 텔레비전 신호)를 전달한다. 특히, 네트워크의 종단부는 정보 채널상의 셋톱 터미널용 명령 및 제어 정보 뿐만 아니라 정보 채널을 통해 요구된 정보와 아날로그 텔레비전 신호를 공급하는 대화형 정보 서비스 공급자 장치(interactive information service provider)이다. 상기 서비스 공급자 장치는 또한 역방향 채널을 통해 전송된 셋톱 터미널의 요구와 명령을 수리(accept)한다. 상기 역방향 채널 정보는 일반적으로 15.5 내지 29.5 MHz 의 대역(band) 주파수로 반송(carry)된다. 상기 명령 채널 정보는 일반적으로, 70 내지 110 MHz 대역의 반송파(carrier)로 반송되지만, 50 내지 750 MHz 대역의 주파수로도 전송될 수 있다. 상기 정보 채널은 50 내지 750 MHz 대역을 점유한다. 상기 모든 채널은 주파수 멀티플렉싱(frequency multiplexing)을 사용하여 단일 네트워크(single network)를 통해 전파(傳播, propagate)된다.

아날로그 신호 멀티플렉서부(analog signal multiplexer)[103]는 입력포트(input port)[102]에 연결된 제 1 입력부와 무선 주파(RF) 변조부(modulator)[184]에 연결된 제 2 입력부를 가지고 있다. 상기 바이패스(bypass) 멀티플렉서부는 입력 포트 RF 신호를 직접 텔레비전에 전달하거나 채널 3/4 변조된 신호를 텔레비전에 전달한다. 채널 3/4 변조된 신호로 반송된 정보는 하기에서 기술한다.

다이플렉서[104]는 RF 공급 경로상(feed path)의 역방향 채널 변조부(back channel modulator)[115]로부터 나온 역방향 채널 신호를 포트[102]로 전달시키고, 정보 채널과 명령 채널을 다이플렉서를 통해 각각의 동조부(tuner)[106]과 [108]로 통과시킨다. RF 분할부(splitter)[105]는 다이플렉서[104]의 출력부에 연결된다. 상기 분할부는 명령 채널 동조부(command channel tuner)[108]와 정보 채널 동조부(information channel tuner)[106] 모두에 RF 신호를 전달한다.

상기 명령 채널 동조부[108]는 소프트웨어적으로 동조 선택이 가능하여, 한번 설치된 셋톱 터미널은 그 자체의 명령 채널 정보 전부를 받을 수 있는 특정한 주파수를 가지지만, 상기 주파수는 서비스 공급자 장치(service provider)로부터 명령에 의하여 변경될 수 있다. 상기 명령 채널을 통해 수신된 변조는 초당 1 메가비트(megabit)의 데이터 전송 속도(data rate)를 가지는 직각 위상 편이 변조(quadrature phase shift key; QPSK)이다. 상기 데이터는 23 바이트 셀(byte cell)로 세분화된 수정된 MPEG-2 전송 패킷 포맷(transport packet format)을 사용해 반송된다. 정보의 패킷화(packetizing)와 순방향 에러(forward error) 수정 후, 상기 채널의 실효 대역(effective bandwidth)은 초당 750 킬로비트(kilobit)이다. 상기 동조부는 복조에 유효한 주파수 중에서 한개의 주파수를 선택한다. 동조부로부터 나온 중간 주파수(IF) 신호는 1 MHz 튜닝형 필

터(SAW filter)[109]로 필터링되고, AGC 증폭부[114]로 증폭된다. 믹서(mixer)[110]는 선택가능한 동조부의 출력과 전압 제어 수정 발진기(VCXO)[112]의 40.75 MHz 신호를 혼합하여 점퍼(jumper)로 선택가능한 동조부의 RF 신호를 다운컨버팅한다(downconvert). 믹서[110]는 기저 대역(baseband)신호를 생성하고 그 신호는 저역 통과 필터(low pass filter)[113]로 필터링된다. 2MHz 샘플링율(sampling rate)로 기저 대역 명령 채널 신호의 6 비트 샘플 시퀀스(列, sequence)를 발생하는 6 비트 아날로그-디지털 변환기(analog-to-digital converter; ADC)[116]를 사용해 상기 증폭된 신호를 디지털 신호로 변환한다. 상기 디지털화된 신호는 통상의 QPSK 복조부[154]에 전달된다. 상기 QPSK 복조부는 또한 증폭부[111]에서 증폭된 제어 신호를 이용해 VCXO [112]를 제어한다. 상기 QPSK 복조부는 모델 BCM3115(Broadcom제품)과 같은 복조부 집적 회로(demodulator integrated circuit)에서 사용된다.

QPSK 신호의 복조를 완성하여 명령 채널 데이터를 복원하기 위해, QPSK 복조부의 출력은 필드 프로그래머블 게이트 어레이(field programmable gate array; FPGA)[120]의 일부에서 처리된다(패킷 분해된다). 명령 채널 패킷 해제부(command channel depacketizer)는 도 3에 관련된 설명에서 논의될 것이다. 상기 패킷 해제부는 모델 8820 EPLD(Altera제품)와 같은 FPGA로 구현가능하다. 주소 디코더(address decoder), 인터럽트 제어기(interrupt controller), 클록 분할부(clock divider), 스위치 제어부(switch controller), LED 제어부(LED controller), IR 수신 제어부(IR receiver controller), 정보 채널 패킷 해제부, 역방향 채널 변조 제어부(back channel modulator controller) 및 27 MHz 클록 에러 제어 회로(clock error control circuit)를 포함하는 셋톱 터미널 내부의 다른 회로들을 구현하는데 상기 FPGA가 사용된다.

명령 채널 데이터는 수정된 MPEG 전송 프로토콜(modified MPEG transport protocol)을 사용해 패킷화된 신호로 반송된다. 특히, 상기 명령 채널 데이터는 4 바이트의 전송 헤더(header)와 184 바이트의 페이로드 데이터(payload data)를 가지는 패킷의 페이로드로 반송된다. 상기 페이로드에는 복수의 다양한 길이 데이터 블록(block)을 포함한다. 각 블록에서 16 비트 주소와 8 비트 길이 지정부(length desinator)가 선행한다. 상기 데이터 블록은 일반적으로 인식 시퀀스(acknowledge sequence), 메시지 번호, 데이터 및 데이터용 순환 중복 검사(CRC) 부호를 가지고 있다. 일단 패킷 분해된 데이터 블록은 16 비트 마이크로프로세서(microprocessor)[126]에 전달된다. 상기 마이크로프로세서[126]은 상기 데이터 스트림에 포함된 모든 지시(instruction)를 실행한다.

패킷 분해 과정을 동기화하기 위해, 명령 채널 신호 패킷 해제부는 전송 패킷 헤더에서 동기화 코드(synchronization code)를 찾아내 0x47 값을 가지는지 확인한다. 일단 정확한 코드가 결정되면, 상기 패킷 해제부는 전송 헤더의 동기화 코드 필드(synchronization code field)를 매 188 바이트마다 조사한다. 만약 헤더에서 0x47 값이 발견되지 않으면, 패킷 해제부는 재동기화하기 위해 다음 헤더를 기다린다. 일단 동기되면, 패킷 해제부는 전송 헤더 내의 다른 모든 정보를 무시한다. 만약 블록이 마이크로프로세서에서 정한 주소와 일치하면, 상기 블록은 마이크로프로세서를 통과한다. 다른 모든 블록들은 무시된다.

동조부[106]의 IF 출력 신호는 스위치[140]을 통해 아날로그 신호 복조부[132]뿐만 아니라, 디지털 신호 복조 회로[130]에 전달된다. 상기 아날로그 복조부는 통상적인 NTSC 신호 복조부 모듈(module)[134], 온스크린 디스플레이부(on-screen display; OSD)[136] 및 Y/C 분리부(separator)[138]를 포함한다. 상기 NTSC 복조부 모듈[134]의 출력은 기저 대역 음성 신호와 기저 대역 영상 신호이다. 상기 기저 대역 영상은 마이크로프로세서의 명령을 수리(修理)하는 OSD 유닛[136]과 연결되어 있으며, OSD기능은 통상적인 방법으로 제공된다. 상기 OSD 정보 및 조합된 기저 대역 영상 신호는 Y/C 분리부[138]에 전달된다. 상기 Y/C 분리부[138]는 기저 대역 영상에서 도출된 휘도 신호(luminance signal)와 색채 신호(chrominance signal)를 발생한다. 따라서, 본 발명의 셋톱 터미널은 하기의 대화형 서비스뿐 아니라 사용되는 통상의 모든 NTSC 케이블 텔레비전 채널을 복조시킨다. 유사한 회로 설계가 PAL 또는 SECAM 같은 다른 아날로그 텔레비전 형식(format)을 사용한 신호의 복조에 사용될 수 있다.

디지털 복조부[130]는 6 MHz의 대역을 가지는 SAW 필터[142]와 증폭부[144]를 포함한다. 상기 SAW 필터 대역은 동조부[106]의 IF 신호를 제한한다. 상기 증폭부[144]는 복조부[154]에 의해 이득 제어(gain control)되어 SAW 필터[142]의 삽입 손실(insertion loss)과 입력 신호 진폭 변동(amplitude variation)을 보상한다. 상기 증폭부[144]의 출력은 발진부(oscillator)[146]에서 생성된 38.75 MHz와 IF 신호를 조합해 복소 출력 신호, 즉 동위상(in-phase)이며 직각(quadrature) 구성요소를 가지는 신호, 를 생산하는 믹서(mixer)[148]에 전달된다. 상기 복소 신호는 저역 통과 필터[150]에서 필터링된 후 10 비트 아날로그-디지털 변환부(analog-to-digital converter; A/D converter, A/D 변환부로 통칭)[152]에 의해 A/D 변환된다. 상기 A/D 변환부[152]는 저역 통과 필터[150]에서 발생된 복소 신호의 디지털 표현을 생성한다.

상기 A/D 변환부에 대한 출력 신호는 모델 BCM3115(Broadcom 제) 같은 통상의 QAM 복조부 집적 회로로 연결된다. 상기 복조부는 20.248840 MHz의 전압 제어 수정 발진부(voltage controlled crystal oscillator; VCXO)로 지원된다. 복조부[154]에서 복조된 신호는 정보 채널 전송 패킷 해제부(information channel transport depacketizer)[158]로 전달된다. 상기 정보 채널 전송 패킷 해제부[158]는 하기의 도 2에서 자세히 기술된다. 상기 패킷 해제부는 전송 패킷 헤더들을 제거하고 특정 셋톱 터미널에 번지 지정(address)되지 아니한 모든 부적절한 프로그래밍 자료(programming material)를 무시한다. 전송 패킷 해제부[158]의 출력은 상기 특정 셋톱 터미널을 사용하는 가입자 장치를 위해, 요구된 프로그래밍을 포함하는 프로그램 스트림(program stream)이다.

상기 프로그램 스트림은 모델 LSI64002(LSI Logic 제품)과 같은 압축된 영상 디코더(decoder)[160](예를 들면 MPEG 디코더)에 전달된다. 상기 MPEG 디코더는 1 메가비트(megabit)용량의 램(random access memory; RAM)[162]과 선택적인 1 메가비트의 보조 메모리[164]로 지원된다. 상기 MPEG 디코더[160]는 또한 디코더에 안정된 27 MHz 기준 주파수를 공급하는 클록 발생기(clock generator)[166]로 지원된다. 상기 MPEG 디코더의 출력 신호는 디지털 영상 신호와 디지털 음성 신호이다.

상기 발생기는 클록 오류 제어 회로부(clock error control circuit)[166]로 프로그램된 필드 프로그래머블 게이트 어레이(field programmable gate array)[118]의 일부에 연결된다. 동작시, 클록 오류 제어 회로부[166]는 마이크로프로세서[126]에서 생성된 로컬(local) SCR 정보와 MPEG 디코더로 발생된 SCR을 비교한다. 상기 로컬 SCR 과 추출된 SCR의 차이는 서비스 공급자 장치와 셋톱 터미널 간 타이밍 에러(timing error)를 지시하는 에러 신호를 발생시킨다. 상기 에러 신호는 제어 전압으로서 27 MHz 클록 발생기[172](Microclock 모델 번호 MT 27701-015)에 전달된다. 상기 클록 발생

기[172]는 14.31818 MHz 발진부에서 발생된 신호에서 27 MHz 신호를 유도한다. 27 MHz 로 고정된 주파수 신호는 전송 패킷 해제부[158], NTSC 인코더[175] 및 MPEG 디코더[160]에서 사용되어 정보 채널로 방송되는 영상과 음성 신호를 생성한다. 부가적으로, 필드 프로그래머블 게이트 어레이[118]의 일부인 클록 분할부(clock divider)는 27 MHz 기준 클록에서 유도된 음성 클록을 발생시키는데 사용된다.

상기 디지털 영상 신호는 NTSC 인코더[175](모델 SAA7185, Phillips Consumer Electronics 제품)에 전달된다. 상기 인코더는 디지털 영상과 휘도와 색채 신호를 발생시키는 27 MHz 클록과 복합 영상 신호를 사용한다. NTSC 인코더[175]의 출력 신호는 아날로그 멀티플렉서부[176]의 한 입력부에 전달된다. 아날로그 멀티플렉서부[176]의 다른 입력부는 Y/C 분리부[138]에서 발생한다. 영상 출력 선택 라인(video output selection line)[178]으로 제어되는 멀티플렉서부는 디지털 영상 또는 아날로그 영상 신호 중 하나에서 발생된 복합 영상과 휘도 및 색채 신호를 셋톱 터미널의 출력 신호(예를 들면, S-video 출력)로 선택한다.

아날로그 멀티플렉서부[176]의 복합 영상 출력은 RF 변조부[182]로 전달된다. 상기 RF 변조부는 RF 변조부에 어떤 텔레비전 채널로 출력 신호를 변조해야 하는지 알려주는 채널 3/4 선택 신호로 제어된다. 상기 신호에 대한 응답으로, RF 변조부[182]는 복합 영상 신호를 방송 텔레비전 대역의 채널 3 또는 채널 4로 업컨버팅한다(upconvert). 업컨버팅된 신호는 멀티플렉서부[103]의 제2 입력부로 전달된다.

상기 음성 신호(아날로그 신호의 기저 대역 음성과 디지털 신호의 디지털 음성 포함)는 모델 번호 TTA9855WPA(Phillips Consumer Electronics 제품)와 같은 음성 디코더[188]에서 처리된다. MPEG 디코더의 디지털 음성은 음성 D/A 변환기[190]에 전달되는데, 이 음성 D/A 변환기는 디지털 음성 신호를 아날로그 음성 신호로 변환하고 음성 디코더[188]의 아날로그 멀티플렉서부[194]에 전달한다. 상기 음성 디코더는 스테레오 디코더[192], 아날로그 멀티플렉서부[194], 볼륨 제어부[196] 및 음성 합산기(summer)[198]를 포함한다. 상기 스테레오 디코더는 NTSC 변조부의 음성 기저 대역에서 작동하고 아날로그 멀티플렉서부[194]의 하나의 입력으로 전달되는 스테레오 음성 출력 신호를 제공한다. 상기 아날로그 멀티플렉서부[194]의 나머지 입력은 디지털 음성에서 유도된 스테레오 아날로그 신호이다. I²C 제어[212]를 이용한 마이크로프로세서[126]의 제어하에서, 아날로그 멀티플렉서부는 셋톱 단지의 출력 포트에 나타나고 있는 영상에 대응하는 음성 채널들 중 하나를 선택한다. 상기 아날로그 멀티플렉서부의 출력 신호는 볼륨 제어부[196], 음성 합산기[198]에 차례로 전달된다. 상기 합산기[198]는 셋톱 터미널의 출력 포트에 스테레오 음성 출력을 통과시키고 또한 RF 변조부에 단청(單聽, monophonic) 음성 신호를 제공한다. 상기 단청 음성은 영상 신호와 조합되고 채널 3 또는 채널 4 에서 RF 출력 신호로 발생된다. 전송된 RF 출력 신호는 영상과 음성 정보를 NTSC 형식에 포함하고 있는 방송 텔레비전 신호이다.

16 비트 마이크로프로세서[126]는 25 MHz 수정 발진부[200], 지시(instruction) 롬(read only memory; ROM)[202], 램[204], 발광 다이오드(light emitting diode; LED) 지시부[206] 및 적외선 수신부(infrared receiver)[208]로 지원된다. I²C 제어부[212], EEPROM[214] 및 FPGA[118] 뿐만 아니라, 상기 ROM[202]과 RAM[204]은 셋톱 터미널의 다양한 디지털 제어 구성요소를 연계(interconnecting)할 목적으로 사용된 데이터 및 주소 버스(bus)[212]에 연결된다.

가입자 장치 지시는 IR 수신부[208]에서 FPGA[118]로 전달되고, 최종적으로 마이크로프로세서[126]에 전달된다. 상기 지시들이 로컬적으로 구현될 수 있을 경우(예를 들면, 채널 변경, 전원 on/off, 볼륨 제어등), 마이크로프로세서[126]는 직접 상기 명령을 구현한다. 그러나, 상기 지시가 서비스 공급자 장치와 대화를 요구하는 경우(예를 들면, 새로운 대화형 메뉴, 영화 선택, 요금등을 고려한 시스템 질의 등), 마이크로프로세서는 역방향 채널을 통해 지시를 서비스 공급자 장치에게 전송한다.

특히, 지시는 이진 위상 편이(BPSK) 변조를 사용해 방송과 주파수상으로 디지털 방식으로 변조된다. BPSK 변조부[115]는 데이터 형성 필터(data shaping filter)[121], 합성 장치부(synthesizer)[119]로 구동되는 믹서[123], 전력 증폭부[125] 및 대역 통과 필터(band pass filter)[127]를 포함한다. 상기 믹서[123]는 합성 장치부[119]의 주파수를 사용해 형성된 데이터를 업컨버팅한다. 상기 변조부에서 사용되는 주파수와 전력 레벨(level)은 제어 라인[124], [125]의 신호를 통해 마이크로프로세서[126]가 정한다. 상기 주파수와 전력 레벨은 명령 채널로 보내지는 서비스 공급자 장치 장치의 명령들에 따라 전형적으로 설정된다. LED[206]은 FPGA[118]에 의해 구동되어 셋톱 터미널이 언제 다른 동작 상태이거나 활성화되었음을 지시한다. 적외선 수신부[208]은 가입자 장치의 적외선 원격 제어 장치의 명령과 제어 지시를 수신한다.

도 1의 셋톱 터미널은 NTSC형식의 디지털 텔레비전 신호뿐만 아니라 아날로그 텔레비전 신호도 복조시킨다. 부가적으로, 셋톱 터미널은 명령 채널을 통해 명령과 제어 정보를 수신하고, 역방향 채널 변조부를 사용해 역방향 채널 정보를 발생한다. 이와 같이, 단일 셋톱 터미널은 통상의 텔레비전 세트에서 디스플레이되는 것과 같이 영상 정보를 제시하고 조작하는 다양한 기능을 수행한다.

도 2는 FPGA[118]의 일부로서 구현된 정보 채널 전송 패킷 해제부[158]의 상세한 계통도이다. 상기 전송 패킷 해제부[158]는 시프트 레지스터(shift register)[250], 헤더 분해부(header separator)[252], 비교부(comparator)[254], D 플립플롭(flip-flop)[256], 프로그램 식별 (program identification; PID) 레지스터[258], 제어 로직(control logic)[260] 및 클록 구동부(clock driver)[262](FPGA[118]의 외부에 있으며 클록 발생부[172]에 포함되는 회로임)를 포함한다. MPEG 전송 패킷 스트림은 D 플립플롭[256]의 D터미널뿐만 아니라, 시프트 레지스터[250]에 전달된다. 상기 D 플립플롭은 모든 전송 스트림 데이터가 MPEG 디코더부에 전달되도록 클록시키기 위한 접지된 허용 포트(enable port)를 가지고 있다. 시프트 레지스터는 전송 패킷을 버퍼링(buffering)하고 통상의 방법으로 전송 패킷 스트림에서 전송 헤더를 제거시키는 헤더 분해부[252]에 패킷 정보를 전달한다. 상기 헤더 분해부의 출력은 비교부[254]의 한 입력부에 전달된다. 상기 PID 레지스터[258]는 셋톱 터미널에서 수신된 프로그램에 대한 프로그램 식별 코드를 가지고 있다. 각 전송 스트림 패킷 내부에 한개의 PID 가 존재한다. 비교부[254]는 PID 레지스터[258]에 저장된 프로그램 식별 코드와 헤더 분리부[252]에서 발생된 프로그램 스트림내부 각 패킷의 PID를 비교한다. 패킷내의 PID와 PID 레지스터의 PID가 동일함을 지시하는 비교가 발생시, 비교부[254]는 클록 구동부[262](예를 들면, 활성화 및 비활성화될수있는 클록 구동부)의 허용 포트를 활성화시킨다. 비교부 출력 신호에 대한 응답으로, 클록 구동부는 27 MHz 클록을 MPEG 디코더[160]에 전달한다. 만일 PID들이 동일하지 않으면 상기 클록 구동부는 디코더에 클록을 전달하지 않고 디코더는 동작하지 않는다. 이와 같이, 적절한 PID를 가지고 있지 않는 패킷의 데이터는 무시된다. 별법으로, 클록의 유효성을 제어하는 것 대신에, 비교부 출력 신호가 D 플립플롭의 허용 포트로 전달되어 디코더로 가는 MPEG 데이터의 흐름을 제어할수 있다.

FPGA에 구현된 것처럼 정보 채널 전송 패킷 분해부[158]의 효율적인 동작을 촉진하기 위해, 제어 로직[260]은 2 단계로 PID 비교를 수행한다. 1 단계(13 비트)비교가 가능하지만, PID들의 5 개 최상위 비트들을 먼저 비교하는 것이 더욱 효과적이다. 만일 서로 일치하지 않으면 그 패킷은 무시된다. 만일 서로 일치되면, 남은 8 비트를 비교한다.

작동시, 서버(server)는 전형적으로 10개의 서로 다른 셋톱 터미널(다른 가입자 장치의)을 위한 프로그래밍 데이터를 포함하는 전송 스트림을 상기 세트 톱 터미널에 제공한다. 따라서, 전송 패킷 분해부는 10 에서 1까지의 데이터 정리(reduction)를 실시한다. 즉, 매 10개 프로그램 스트림 패킷에서 1개를 디코더하고 나머지는 받아들이지 않는다. 일반적인 조건에서, 이것은 각 셋톱 터미널이 2.6 Mbps 데이터 채널을 처리하도록 한다. 그러나, 어떤 프로그래밍 이벤트(programming event)에서 높은 대역 채널이 필요하면, 서버는 특정 셋톱 터미널에 그 터미널로 번지 지정된 더욱 많은 프로그래밍 PID 코드를 보내어 더욱 높은 대역 채널을 수신하도록한다. 바꾸어 말하면, 대역 배증(doubling)이 필요하면(예를 들면, 5.2 Mbps), 셋톱 터미널로 번지 지정된 10 개 패킷들에서 1개를 가지는 것보다 10개 패킷들에서 2개가 특정 셋톱 터미널로 번지 지정될 것이다.

명령 채널 전송 패킷 해제부[120]은 도 2에서 도시한 것과 유사한 형태를 가진다. 그러나, 도 3의 계통도에 도시한 바와 같이, PID 레지스터는 TID와 방송용 TID 레지스터[304]로 대체될 수 있다. 상기 레지스터들은 특정 터미널에 상응하는 TID 주소를 반환하는 데이터 블록을 패킷 해제부[120]가 찾아낼 수 있도록 하는 TID 코드를 포함한다. 덧붙여, 모든 터미널들은 방송용 TID를 사용해서, 서비스 공급자 장치가 포괄적인 지시들을 모든 셋톱 터미널들에게 보내는 것을 가능하게 한다. 따라서, 터미널은 TID나 방송용 TID를 가진 모든 명령을 수신하고 처리한다. 데이터 블록의 처리를 제어하기 위해, 비교부[308]는 D 플립플롭[310]의 허용 포트에 연결되어 있다. 따라서, 비교부는 D 플립플롭[310]의 활성화와 비활성화를 제어한다. 헤더 분리부[302] 및 TID 비교부[308]와 연결된 제어 로직[306]은 카운터 회로(counter circuit)[312]를 포함하는데, 이 카운터 회로는 각 데이터 블록의 길이 지정부(length designator) 값으로 미리 설정(preset)된다. 상기 카운터 회로는 데이터 블록 내의 비트들이 시프트 레지스터[300]를 통해 클럭될 때마다 카운트다운(count down)한다. 상기 카운터가 0 값을 가지면, 패킷 해제부는 TID 비교를 위해 그 다음(next) 주소를 가지고, 새로운 길이 지정부 값으로 카운터를 리셋(reset)한다. 만일 상기 데이터 블록이 고정된 길이이면, 카운터 회로는 필요치 않으며 제어 로직은 단지 소정의 비트들마다 비교 처리가 가능하게 한다. 덧붙여, 비교 속도를 증가하기 위해, TID 비교는 2 단계 예를 들면, 8 비트 비교로 이루어진다.

지금까지 본 명세서에서 본 발명에 대한 다양한 구현예를 자세히 기술했지만, 본 발명의 범주내에서 당업자의 통상의 범위내에서 다른 다양한 구현예가 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

정보 서비스 공급자 장치와 대화적으로 통신하는 시스템에서 사용하는 가입자 장치로서,

무선 주파(radio frequency) 터미널;

단일 공급 경로(single feed path)를 가지고, 상기 무선 주파 터미널에 연결되며, 무선 주파 신호를 상기 무선 주파 터미널에서 출력부로 전달하고, 역방향 채널 제어 신호(back channel control signal)를 입력부에서 상기 무선 주파 터미널로 전달하기 위한 다이플렉서(duplexer);

상기 다이플렉서 출력에 연결되며, 정보 채널을 통해 상기 정보 서비스 공급자 장치로부터 정보 서비스를 수신하기 위한 정보 채널 수신부;

상기 다이플렉서 출력에 연결되며, 명령 채널을 통해 상기 정보 서비스 공급자 장치로부터 명령 정보를 수신하기 위한 명령 채널 수신부;

상기 다이플렉서 입력에 연결되며, 상기 정보 서비스 공급자 장치에 의해 제공 중인 서비스를 대화적으로 제어하기 위해 상기 역방향 채널 제어 신호를 송신하기 위한 역방향 채널 전송부;

상기 정보 채널 수신부, 명령 채널 수신부, 및 역방향 채널 전송부에 연결되며, 상기 정보 서비스 공급자 장치와의 정보 트랜잭션(transaction)을 제어하기 위한 제어부;

상기 정보 채널 수신부에 연결되며, 일련의 MPEG 류의 전송 스트림 패킷들(transport stream packet)을 포함하는 MPEG 류의 전송 스트림을 패킷 분해(depaketize)하며, 상기 MPEG 류의 전송 스트림 패킷의 각각에 포함되어 있는 터미널 식별부(terminal identification;TID)를 검사하며, 적절한 터미널 식별부를 가지는 패킷을 출력부로 통과시키는 패킷 분해부; 및

상기 패킷 분해부에 연결되며, 적절한 TID를 가진 상기 패킷을 디코딩(decoding)하기 위한 디코더부를 포함하는 가입자 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 명령 채널 수신부는,

상기 다이플렉서의 출력부에 연결되며, 상기 가입자 장치 장치와 관련된 명령 채널 주파수를 선택하기 위한 동조부; 및

상기 명령 채널 동조부에 연결되며, 상기 선택된 명령 채널 주파수상에 존재하는 명령 정보를 추출하기 위한 복조부를 포함하는 것을 특징으로 하는 가입자 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 정보 채널 수신부는,

상기 다이플렉서의 출력부에 연결되며, 상기 가입자 장치 장치와 관련된 정보 채널 주파수를 선택하기 위한 동조부; 및

상기 정보 채널 동조부에 연결되며, 상기 선택된 정보 채널 주파수상에 존재하는 공급자 정보를 복조하여 중간 주파수(IF) 신호를 발생시키기 위한 복조부를 포함하는 것을 특징으로 하는 가입자 장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 정보 채널 복조부에 연결되며, 상기 IF 신호가 아날로그 텔레비전 신호일 경우, 상기 IF 신호를 복조하기 위한 아날로그 텔레비전 신호 복조부; 및

상기 정보 채널 복조부에 연결되며, 상기 IF 신호가 디지털 정보 신호일 경우, 상기 IF 신호로부터 상기 가입자 장치로 번지 지정되는 정보를 추출하기 위한 디지털 정보 신호 복조부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가입자 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 역방향 채널 전송부는,

상기 제어부에 연결되며, 상기 제어부로부터 수신된 지시(instruction)를 2진 위상 편이 (binary phase shift key ; BPSK) 변조 하기 위한 2진 위상 편이 변조부;

상기 제어부에 연결되며, 상기 2진 위상 편이 변조된 지시를 상기 제어부에 의해 정해진 주파수로 업컨버팅(upconvert)하기 위한 믹서(mixer); 및

상기 믹서에 연결되며, 상기 제어 채널을 통해 수신되는 제어 정보에 따라 상기 제어부에 의해 제어되며, 상기 업컨버팅된 2진 위상 편이 신호를 제어가능하게 증폭하기 위한 제어 가능한 증폭부를 포함하는 것을 특징으로 하는 가입자 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 정보 채널, 상기 제어 채널, 및 상기 역방향 채널이 상호 배타적인 스펙트럼 영역을 가지는 것을 특징으로 하는 가입자 장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는, 입력 장치에 의해 생성된 가입자 장치 지시에 따라, 상기 지시를 평가해 상기 지시가 로컬 기능 또는 원격 기능에 관한 것인지 여부를 결정하며,

상기 제어부는, 상기 지시가 원격 기능에 관련된 것일 경우, 역방향 채널 전송부로 하여금 상기 지시를 상기 공급자 장치에 전송하도록 하는 것을 특징으로 하는 가입자 장치.

청구항 8.

정보 채널, 제어 채널, 및 역방향 채널을 지원하는 단일 통신 요소를 포함하는 대화형 정보 분배 시스템에서, 가입자측에서 정보 공급자와 정보를 교환하는 방법으로서,

상기 단일 공급(feed) 다이플렉서(duplexer)를 통해 상기 정보 채널과 상기 명령 채널을 수신하는 단계;

상기 정보 채널과 상기 명령 채널을 각각의 수신부로 전달하는 단계;

미리 결정된 터미널 식별부 또는 상기 명령 채널로부터 검색된 터미널 식별부 중 어느 하나를 적절한 터미널 식별부로 가지는 공급자 장치 정보를 상기 정보 채널로부터 검색하는 단계로서,

상기 정보 채널로 공급되는 MPEG류의 전송 스트림의 패킷 해제화하는 단계;

상기 패킷 해제된 MPEG류의 전송 스트림의 각 패킷을 검사하는 단계;

각 MPEG류의 전송 스트림 패킷에 포함된 터미널 식별(TID)과 로컬(local) 터미널 식별을 비교하는 단계; 및

일치되는 터미널 식별을 가지는 상기 MPEG등과 같은 패킷들을 디코딩하는 단계를 포함하는 검색 단계; 및

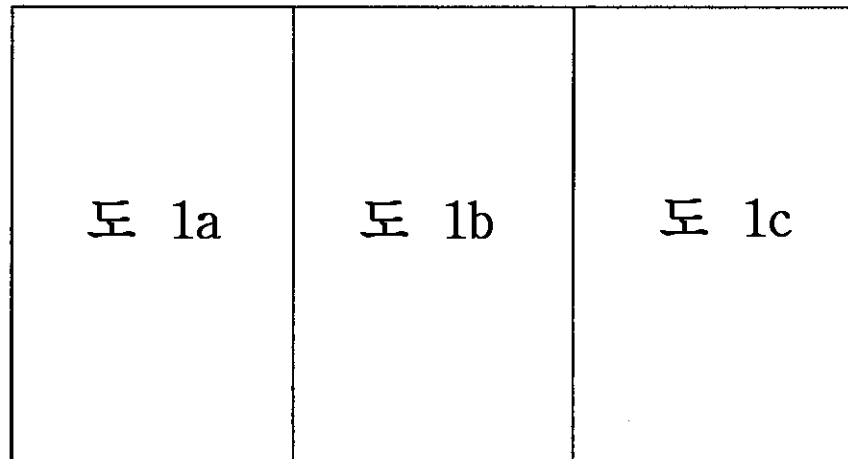
상기 단일 공급 다이플렉서를 통해, 상기 정보 서비스 공급자 장치에 의해 제공 중인 서비스를 대화적으로 제어하기 위해 역방향 채널 지시를 상기 정보 공급자에게로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가입자측에서의 정보 교환 방법.

청구항 9.
삭제

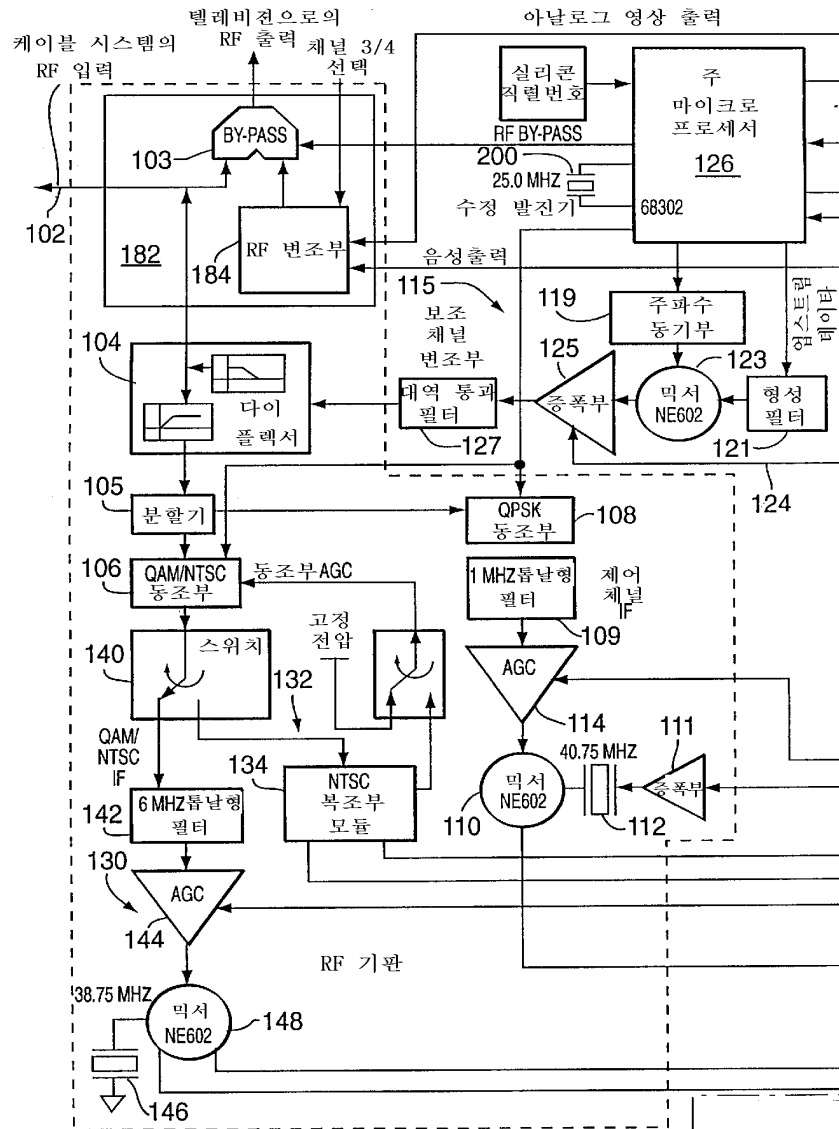
청구항 10.
삭제

도면

도면1

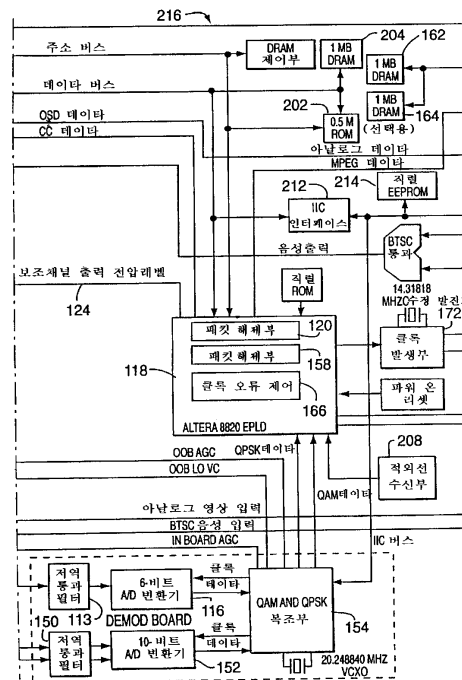


도면1a



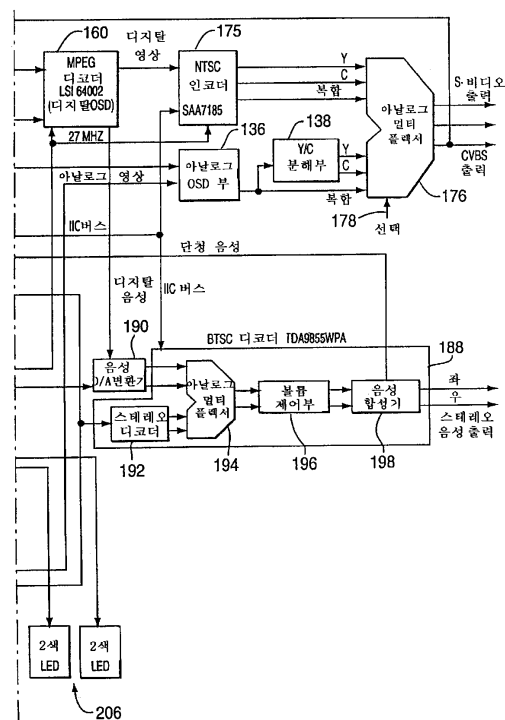
도면 1b

【도 1b】

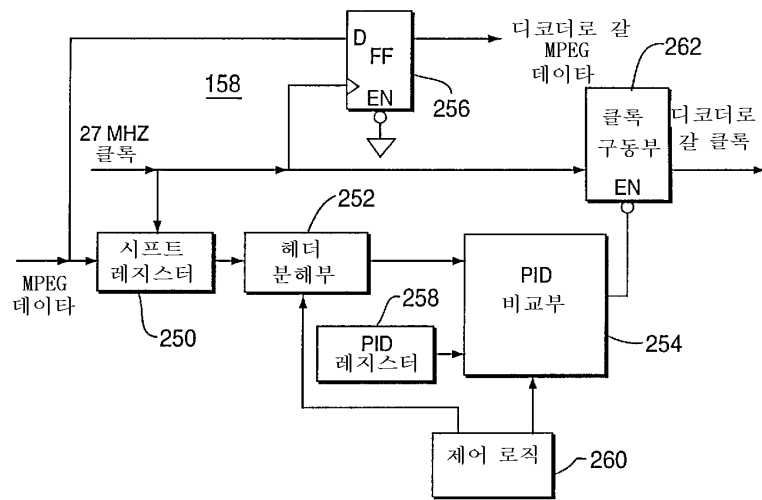


도면1c

【㉔ 1c】



도면2



도면3

