

# (19) 대한민국특허청(KR)

## (12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
H04L 12/28

(45) 공고일자 1999년07월 15일

(11) 등록번호 10-0207885

(24) 등록일자 1999년04월 14일

(21) 출원번호	10-1996-0026182	(65) 공개번호	특 1997-0024733
(22) 출원일자	1996년06월29일	(43) 공개일자	1997년05월30일

(30) 우선권 주장 8/538,764 1995년10월03일 미국(US)

(73) 특허권자 인터내셔널 비지네스 머신즈 코포레이션 포만 제프리 엘

미합중국 10504 뉴욕주 아몬크

(72) 발명자 고팔라스와미 수라

미합중국 노스캐롤라이나 27513 캐리 윌러프바이 레인 214

버논 로우튼 티스

미합중국 노스캐롤라이나 27540 홀리 스프링스 리지워드 코우트4713

(74) 대리인 김영, 김창세, 김원준, 장성구

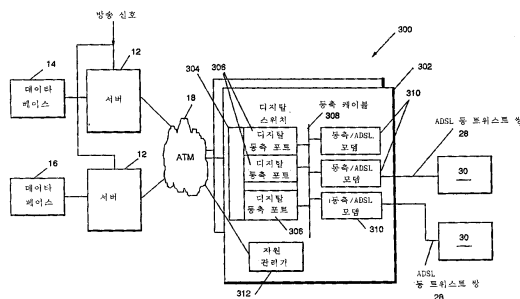
심사관 : 박종한

### (54) 멀티미디어 정보 처리 시스템, 멀티미디어 정보 분배시스템, 및 스위칭노드

#### 요약

본 발명의 멀티미디어 정보 분배 시스템은 가입자에 대한 분배를 위해 멀티미디어 정보를 저장한 데이터 베이스를 액세스하고, 비동기 전송 모드(ATM) 패킷 스위칭 네트워크와 같은 네트워크에 접속된 하나 이상의 서버와, ATM 네트워크로부터 디지털 정보를 수신하고 자원 관리기의 제어하에서 동축 스위칭 네트워크를 통해 하나 이상의 멀티미디어 정보 스트림을 하나 이상의 모뎀으로 제공하는 네트워크에 접속된 다수의 스위칭 포인트를 포함하고, 각각의 모뎀은 비동기 디지털 가입자 라인(ADSL)을 사용하여 전화 트윈스트 쌍 와이어와 같은 기존의 전송 매체에 의해 사용자의 터미널에 접속되는 멀티미디어 정보 분배 시스템에 관한 것이다. 대안적인 실시예에서, 디지털 스위칭은 전송의 유효 범위를 확장시키기 위해 하이브리드 광섬유 동축(HFC) 케이블을 사용하여 분배될 수도 있다.

#### 대표도



#### 명세서

##### [발명의 명칭]

멀티미디어 정보 처리 시스템, 멀티미디어 정보 분배 시스템, 및 스위칭 노드

##### [도면의 간단한 설명]

제1도는 멀티미디어 정보의 분배를 위한 종래의 정보 처리 시스템의 제1 실시예를 도시한 블록도.

제2도는 멀티미디어 정보의 분배를 위한 종래의 정보 처리 시스템의 제2 실시예를 도시한 블록도.

제3도는 본 발명의 제1 실시예에 따른 정보 처리 시스템을 도시하는 블록도.

제4도는 본 발명에 따라 제3도에 도시된 자원 관리기의 동작을 예시하는 흐름도.

제5도는 본 발명의 제2 실시예에 따른 정보 처리 시스템을 도시하는 블록도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

12 : 서버 14, 16 : 데이터 베이스

24 : 디지털 포트 26 : ADSL 모뎀

## [발명의 상세한 설명]

본 발명은 정보 처리 시스템(information handling systems)에 관한 것으로, 특히 대량의 멀티미디어 정보 스트림(a large number of multimedia information streams)을 다수의 사용자에게 분배하기 위한 정보 처리 시스템에 관한 것이다.

종래 기술에는 최종 사용자(end users)에게 동 트위스트 쌍(copper twisted pair)과 같은 전송 매체(transmission media)를 통해 멀티미디어 정보를 전달하기 위한 다수의 해결법이 있다. 이러한 종래 기법 중 하나는 비대칭 디지털 가입자 라인(Asymmetrical Digital Subscriber Line:ADSL)으로서 지칭되는 비대칭 모뎀 기술(asymmetrical modem technology)을 활용한다. ADSL은 본 명세서에 참조로서 인용된 American National Standards Institute Draft Standard for Telecommunications-Network and Installation Interfaces-Asymmetrical Digital Subscriber Line(ADSL) Interface-ANSI Document No.T1.413에 상세히 기술되어 있다.

ANSI에 의해 표준으로서 현재 고려되고 있는 다른 기법은 초고속 디지털 가입자 라인(Very high speed Digital Subscriber Line:VDSL)(ANSI Document T1E1.4/95-041R1)으로서 지칭된다.

종래 기술이 ADSL을 참조하여 본 명세서에 기술될 것이라 하여도, 이것은 VDSL이 적절한 곳에서 ADSL로 대체될 수 있다는 것으로 이해되어야 한다. VDSL은 ADSL과 비교하여 단거리에 걸쳐 보다 높은 대역폭 전송을 제공한다.

전형적인 종래 기술의 시스템은 중추망(backbone network)을 통해 중앙 분배점(central distribution point)에 위치되는 디지털 스위치(digital switch)로 멀티미디어 데이터를 전송하는 하나 이상의 데이터 서버(data servers)를 포함한다. 디지털 스위치의 각각의 출력은 ADSL 모뎀에 접속된다. ADSL 모뎀은 사용자 자택의 ADSL 모뎀에 직접 지점간 접속(direct point-to-point connection)된다.

ADSL 기술을 사용함으로써, 멀티미디어 데이터는 기존의 트위스트 쌍 전송 라인을 사용하여 가정으로 전송될 수 있다. 그러나, 종래 기술의 기법은 여러가지 문제점을 나타낸다. 이들 문제점 중 몇몇은 다음과 같다.

1. 고속 디지털 포트를 구비한 디지털 스위치는 값비싼 자원(resources)이고, 디지털 포트(digital port)가 각각의 ADSL 라인에 전용이기 때문에, 개별적인 가입자 라인의 전체 수가 고려되는 경우 스위치는 서비스 공급자에게 대규모 투자대상물이 된다. 예를 들면, 사용자가 선택을 위해 이용할 수 있는 멀티미디어 정보 스트림이 240개인 경우, 스위치는 240개의 입력에 사용중인 모든 대화형 스트림(any interactive streams)을 더한 것을 처리할 수 있어야 한다. 24000명의 사용자가 있으며, 이들 사용자의 단지 10%, 즉 2400명의 사용자가 대화형 서비스를 동시에 사용하는 경우, 이것은 멀티미디어 정보 스트림에 더하여 이들 대화형 스트림을 처리할 수 있는 스위치를 계속적으로 요구한다. 라인당 24개의 스트림을 처리(스트림당 6Mbps로 가정)하는 OC-3와 같은 기술이 사용되면, 스위치에 대해 110개의 OC-3 입력 및 1000개의 OC-출력이 필요하다. 따라서, 종래 기술의 ADSL 해결방법은 동조된 동축 테이블 전송과 같은 다른 해결법과 비교할 때 훨씬 비용이 많이 든다.
2. ADSL 모뎀에서 지원되는 대역폭은 모뎀 쌍간의 거리에 달려 있다. 거리가 멀면 멀수록, 모뎀 쌍이 지원할 수 있는 대역폭은 좁아진다. (ADSL-2 기술에 기초한) 종래 기술의 ADSL은 9000 내지 12000 피트의 거리(트위스트 쌍에서 사용되는 와이어 크기에 따름)에 대해 6Mbps 까지 지원할 수 있다. 전송을 위해 필요한 대역폭이 증가함에 따라서, 모뎀 쌍간 허용가능한 거리는 감소한다.

제1도를 참조하면, 멀티미디어 정보의 분배를 위한 종래 기술의 정보 처리 시스템이 기술될 것이다.

종래 기술의 멀티미디어 정보 분배 시스템(10)은 다수의 서버(12)를 포함하고, 이들은 멀티미디어 정보의 소스를 제공하는 데이터베이스(14)와 데이터베이스(16)와 같은 다수의 데이터베이스 중 하나에 각각 접속된다. 각각의 서버(12)는 비동기 전송 모드(asynchronous transmission mode:ATM) 네트워크와 같은 네트워크(18)에 접속된다. 다수의 디지털 포트(24)를 갖는 디지털 스위치(22)를 포함하고, 이들 각각이 다수의 비대칭 디지털 가입자 라인 모뎀(ADSL)(26) 중 하나에 접속되는 하나 이상의 중앙 분배 스테이션(20)이 네트워크(18)에 또한 접속된다. 동 트위스트 쌍 와이어(28)와 같은 전송 매체에 의해 각각의 모뎀(26)은 가입자의 터미널(30)에 접속되고, 때때로 셋탑 터미널(set top terminal:STT)로서 지칭된다. 전형적인 종래 기술의 시스템에 있어서, 분배 포인트(20)는 로컬 전화 서비스 공급자(local telephone service provider)의 중앙국(central office)일 수 있다. 디지털 스위치(22)의 출력은 때때로 서비스 공급자 설비 SPE ADSL 모뎀(26)으로서 지칭되는 모뎀(26)에 접속된다. 모뎀(26)의 각각은 사용자의 터미널(30)에 직접 지점간 접속된다. 사용자 터미널(30)은 때때로 주문자 자택 설비 혹은 CPE로서 지칭된다.

ADSL 기술을 활용하는 종래 기술의 시스템(10)은 기존의 동 트위스트 쌍을 사용하여 사용자의 터미널에 멀티미디어 정보를 운반할 수 있다. 그러나, 이러한 종래 기술의 시스템은 많은 결점을 갖는다.

첫째, 디지털 스위치(22)내의 고속 디지털 포트(24)는 값이 비싸고, 각각의 ADSL 라인에 대해 디지털 포트가 필요하고, 각각의 ADSL 라인에 대해 하나의 포트가 필요하기 때문에 대규모 투자가 필요하다. 전형적인 구성은 각각의 디지털 스위치에 대한 1000명의 사용자 터미널일 수도 있다. 이것은 1000개의 디지털 포트(24)를 요구하게 되고, 디지털 스위치는 결과적으로 매우 고가가 된다.

종래 기술의 시스템(10)의 이러한 결과는 동조된 동축 케이블 전송과 같은 다른 기법과 비교할 때 매우 고가이다.

둘째, ADSL(26)에 의해 지원되는 대역폭은 중앙국(20) 및 사용자 터미널(30)에서 모뎀 쌍간의 거리에 종속된다. 모뎀 쌍간의 거리가 멀면 멀수록, 지원될 수 있는 대역폭은 더욱 좁아진다. ADSL-2 기술에 기초한 종래 기술의 ADSL 모뎀(26)은 트위스트 쌍(28)의 와이어 크기에 따라 9000 내지 12000 피트의 거리에 걸쳐 6Mbps까지 지원될 수 있다. 필요한 대역폭이 증가함에 따라서, 멀티미디어 정보가 전송될 수 있는 거리는 상당히 단축된다.

제2도에는 종래 기술의 멀티미디어 분배 시스템의 제2 실시예가 도시되어 있다.

스위치 노드(200)는 대화형 서비스 및 방송 서비스에 대해 입력(202)을 갖는다.

OC-3과 같은 기술이 사용되면, 110개의 OC-3 입력(2400개의 대화형 스트림에 대해 100개의 OC-3 및 240개의 방송 스트림에 대해 10개의 OC-3, 여기서 각각의 OC-3 라인은 24개의 스트림을 처리함) 및 스위치를 위해 요구되는 1000개의 OC-3 출력(24000명의 사용자 터미널을 가정)이 있을 수 있다.

사용자 선택을 위해 이용할 수 있는 멀티미디어 정보 스트림이 240개 있으면, 스위치는 240개의 입력에 사용중인 모든 대화형 스트림을 더한 것을 처리할 수 있어야 한다. 24000명의 사용자가 있으며, 이들 사용자의 단지 10%, 즉 2400명의 사용자가 대화형 서비스를 동시에 사용하는 경우, 이것은 멀티미디어 정보 스트림(204)에 더하여 이들 대화형 스트림(202)을 처리할 수 있는 스위치를 계속적으로 요구한다. 스위치 노드(200)의 1000개의 OC-3 출력 라인의 각각은 광 케이블에 의해 OC-3 라인을 통해 24개의 ADSL 포트(210)로 전송된 24개의 스트림을 분할시키는 원격 디멀티플렉서(remote demultiplexer)(208)에 접속되고, 여기서 각각의 ADSL 포트는 트위스트 쌍 라인(28)에 의해 사용자 터미널(user terminal)(30)에 접속된다.

과거 수년동안 주문형 비디오 및 대화형 텔레비전 서비스와 관련하여 상당한 양의 연구 활동이 있었다. 이어지는 종래 기술의 시스템은 이러한 개발중에 있는 몇몇 시스템을 나타낸다.

유럽 특허 공보 제 0624039A2호에는 대화형 텔레비전 서비스와 관련하여 사용자에게 오디오 및/또는 비디오 신호를 운반하기 위한 시스템이 기술되어 있다. 신호의 소스는 패킷 네트워크일 수도 있는 디지털 네트워크에 접속된다. 케이블 텔레비전 시스템 및 전화 가입자 루프와 같은 분배 장치에 대한 어플리케이션 및 인터페이스의 제어를 위한 프로세서가 네트워크에 또한 접속된다. 각각의 사용자에게, 사용자 자택의 신호 컨버터, 중앙 포인트로의 전송 매체, 및 전송 매체에서 패킷 스위치로 변환하기 위한 인터페이스 컨버터(interface converter)가 있다.

공보에는 직렬 광 네트워크(SONET-3) 기술로 구현되는 링크와 함께 비동기 전송 모드(ATM) 네트워크로서 구현될 수 있는 패킷 네트워크(packet network)가 개시되어 있다.

공보가 일반적으로 ATM 전송을 포함하는 시스템에 관련된다 하더라도, 공보에는 각각의 집신기(concentrator)가 디지털 ATM 신호를 ADSL로 변환시키는 다수의 집신기에 대해 아날로그 전송 매체를 공유하는 것에 대해 개시되어 있지 않을 뿐 아니라 제시되어 있지 않다. 더우기 업스트림 인터페이스가 커브의 광섬유(fiber to the curb:FTTC), ATM 혹은 SONET이기 때문에, 공보는 본 발명을 참조하여 본 명세서에 개시되고 특허청구된 구조 혹은 기법을 인식하지 못할 뿐 아니라 이러한 구조 혹은 기법을 제시하고 있지 않다.

타이완(자유 중국) 특허 제 227077 호에는 중앙 터미널(central terminal) 및 사용자 터미널(user terminal)에 더하여, 중앙 터미널이 채널 선택을 위해 비디오 스위칭을 실행하는 광섬유 스위치 성형 네트워크 구조(fiber switch star network architecture)를 더 포함하는 멀티미디어 분배 시스템(multimedia distribution system)이 개시되어 있다. 시스템은 중앙 터미널에서 튜닝 컨버터(tuning converter)를 사용하여 다수의 다중화된 신호로부터 하나의 비디오 신호를 선택하고, 선택된 비디오 신호만을 사용자 터미널로 전송한다.

이 타이완 특허에는 커브(FTTC) 시스템에 대한 광섬유가 개시되어 있는 것처럼 보인다. 그러나, 이 특허는 본 발명을 참조하여 개시되고 특허청구된 바와 같은 하이브리드 광 섬유 동축 구조(hybrid fiber coax structure)를 식별하지 못한다.

미합중국 특허 제 5,303,229 호에는 광섬유 전송 라인을 종료시키고 트위스트 쌍 동과 같은 금속성 라인을 통해 가입자에게 전기적인 신호를 제공하기 위해 가입자 근처에 제공된 광 네트워크 유닛(optical network unit)을 갖는 광섬유 원격통신 네트워크가 개시되어 있다.

미합중국 특허는 소수의 가입자(8-10)에 대해 FTTC의 사용을 개시하고 있기 때문에, 특허된 기법은 트위스트 쌍 라인의 현재 인스톨된 베이스와 관련하여 사용이 제한되어 왔다. 본 발명과 관련하여 개시되고 특허청구된 멀티미디어 분배 시스템은 다수의 사용자가 기존의 트위스트 쌍 라인에 의해 서비스를 제공받는 것을 가능하게 한다.

미합중국 특허 제 5,387,927 호에는 다수의 디지털 신호의 채널내의 소스로부터 디지털 신호를 형성하고, 디지털 신호의 채널과 관련하여 다수의 캐리어 신호를 변조하는 단계를 포함하는 광대역 디지털 신호원(broad band digital signal source)으로부터 광대역 비디오 서비스를 전송하기 위한 방법이 개시되어 있다. 그 다음, 채널은 레이저 광원으로부터의 광을 변조하기 위해 사용되는 조합된 신호(combined signal)를 형성하기 위해 다중화된다. 변조된 광원은 광섬유 링크를 통해 로컬 분배 박스(local distribution box)로 전송되고, 이 박스에서 광은 전기적인 신호로 변환되어 다수의 가입자의 셋탑 터미널에 방송된다.

미합중국 특허는 가입자에게 현재 인스톨되어 있는 트위스트 쌍 라인의 사용, 거리를 확장하기 위한 광섬유 라인의 사용, 및 멀티드롭 구성을 쉽게 구성하기 위해 동축의 사용에 적합한 매체를 통해 디지털 신호의 분배와 동시에 아날로그 방송 신호의 전송에 대해 개시하고 있지 않을 뿐 아니라 제시되어 있지 않다.

미합중국 특허 제 5,247,347 호, 제 5,408,260 호, 제 5,341,474 호 및 제 5,371,532 호 모두는 ADSL 분배의 각종 구현에 관련된다.

전술한 특허의 각각이 ADSL 분배 시스템과 관련된다 하더라도, 이들 특허중 어느 특허도 본 발명을 참조하여 본 명세서에 개시되고 특허청구된 바와 같은 본 발명에 대해 개시하고 있지 않을 뿐 아니라 제시되어 있지 않다.

다른 그룹의 특허인 미합중국 제 5,319,455호, 제 5,361,091 호, 제 4,290,142 호는 일반적으로 집적 혹은 대화형 텔레비전 통신 시스템과 관련된다.

전술한 바와 같이, 이들 특허중 어느 특허도 본 발명을 참조하여 본 명세서에 개시되고 특허청구된 멀티

미디어 분배 네트워크에 대해 개시하고 있지 않을 뿐 아니라 제시하고 있지도 않다.

따라서, 본 발명의 목적은 대량의 멀티미디어 정보 스트림을 다수의 사용자에게 전송하고, 각각의 사용자가 모든 정보 스트림을 선택할 수 있는 분배 시스템(distribution system)에 의해 멀티미디어 정보 스트림을 효율적으로 분배하는 분배 시스템을 구현하는데 있다.

따라서, 멀티미디어 정보 분배 시스템은 적어도 하나의 멀티미디어 정보 스트림의 소스와 적어도 하나의 멀티미디어 정보의 스트림을 수신하고 각각의 스위치 노드의 적어도 하나의 출력으로 멀티미디어 정보 스트림을 제공하기 위해 멀티미디어 정보 스트림의 적어도 하나의 소스에 각각 접속되며, 멀티미디어 정보 스트림의 소스에 접속되는 적어도 하나의 입력을 갖는 하나 이상의 스위치 포트를 포함하는 하나 이상의 스위치 노드와; 적어도 하나의 스위치 포트에 접속된 입력을 각각 갖는 제1 다수의 모뎀과; 집신기 회로의 출력에 모뎀의 출력으로 집중시키기 위한 집신기 회로(concentrator circuit)와; 집신기 회로의 출력에 접속된 전송 매체; 및 전송 매체에 접속된 입력을 각각 갖는 제2 다수의 모뎀, 사용자 터미널에 접속된 적어도 하나의 출력을 갖는 제1 그룹의 제2 다수의 모뎀을 포함한다.

대안적인 실시예는 제2 그룹의 제2 다수의 모뎀을 또한 포함하고, 상기 제2 그룹내 각각의 모뎀은 다수의 네트워크중 적어도 하나의 네트워크에 접속된 적어도 하나의 출력을 가지며, 각각의 네트워크는 적어도 하나의 사용자 터미널에 접속된다.

본 발명의 다른 특징 및 장점들은 첨부 도면과 함께 이하 설명될 본 발명의 바람직한 실시예의 상세한 설명으로 명백해질 것이다.

본 명세서에서 전술한 본 발명은 종래 기술의 시스템과 관련하여 상기 제기된 문제점을 해결한다. ADSL 모뎀과 함께 동축 케이블 튜닝 기법을 사용함으로써, 다수의 압축된 디지털 정보 스트림은 디지털 포트(24)를 공유할 수 있으며, 예를 들면, 각각의 디지털 포트는 6개의 6Mbps 스트림을 지원할 수 있다. 동축 케이블을 사용하여 멀티미디어 정보를 운반하고, 동축 케이블을 사용자 터미널에 보다 가까운 트위스트 쌍으로 변환함으로써, 지원된 대역폭은 종래 기술(전술한 발명의 배경에서 논의된 고대역폭 기법의 다른 실시예인 VDSL)의 6Mbps보다 훨씬 클 수 있다.

제3도를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예가 기술될 것이다.

종래 기술의 멀티미디어 분배 시스템에서와 같이, 데이터베이스(database)(14, 16) 및 하나 이상의 방송 멀티미디어 정보의 소스에 각각 접속되는 다수의 서버(12)는 네트워크(18)를 통해 다수의 디지털 동축 포트(306)를 갖는 디지털 스위치(304)를 포함하는 중앙 분배 포인트(302)로 요구된 멀티미디어 정보 스트림을 제공한다. 데이터베이스(14, 16)내에 저장된 멀티미디어 정보에 더하여, 각각의 서버(12)는 사용자 터미널(20)에 의해 또한 요구될 수도 있는 실시간 방송 정보를 액세스할 수도 있다. 디지털 동축 포트(306)의 각각은 동축 케이블 버스(coax cable bus)(308)에 접속되는 출력을 포함하며, 동축 케이블 버스(308)는 동축/ADSL 모뎀(310)의 입력에 또한 접속된다. 다수의 디지털 포트(306) 및 다수의 동축/ADSL 모뎀(310)은 일반적으로 동일하지 않다는 점을 주목해야 한다. 디지털 포트(300)의 수는 요구될 수 있는 상이한 멀티미디어 정보 스트림의 수에 의해 결정될 수 있는 반면에, 모뎀(310)의 수는 동시에 서비스를 요구하는 사용자의 수에 의해 결정된다. 예를 들면, 240개의 멀티미디어 정보 스트림에 대해, 10개의 소수 디지털 동축 포트(306)를 필요로 할 수도 있는데, 그 이유는 각각의 디지털 동축 포트(306)가 0C-3 기술을 사용하여 24개의 압축된 멀티미디어 정보 스트림을 동시에 처리할 수 있기 때문이다. 각각의 동축/ADSL 모뎀(310)의 출력은 동 트위스트 쌍(28)과 같은 기존의 전송 매체에 의해 사용자 터미널(30)의 유사한 ADSL 모뎀에 접속된다.

디지털 동축 포트(306)와 중앙 분배 포인트(302)내의 동축/ADSL 모뎀(310) 사이의 접속 제어는 사용자 요구에 기초한 서버(12)중 하나의 서버로부터 멀티미디어 스트림에 대한 개시 시간과 같은 라우팅 정보 및 그 밖의 다른 정보를 수신하는 자원 관리기(resource manager)(312)에 의해 처리된다.

자원 관리기(312)의 제어 기능은 제4도를 참조하여 설명될 것이다.

사용자 터미널(30)이 온(ON)인 경우, 사용자 터미널 초기화 호출(user terminal initialization call)이 자원 관리기(312)로 전송된다. 사용자 터미널 ID가 유효한지 체크된다. ID가 유효하지 않으면, 호출이 거절되고 에러 메시지가 디스플레이된다. ID가 유효하면, 서버(12)를 이용할 수 있는지 체크된다. 서버(12)를 이용할 수 없으면, 자원 사용중 메시지(resource busy message)가 사용자 터미널로 전송되어 디스플레이된다. 서버(12)를 이용할 수 있으면, 디지털 동축 포트(306)를 이용할 수 있는지 체크된다. 디지털 동축 포트를 이용할 수 없으면, 자원 사용중 메시지가 사용자 터미널로 전송되어 디스플레이된다. 디지털 동축 포트를 사용할 수 있으면, 서버(12) 대역폭의 일부 및 디지털 동축 포트는 요구 사용자 터미널(30)에 할당된다. 그 다음, 자원 관리기(312)는 동축/ADSL 모뎀(310)으로 메시지를 전송하여 할당된 디지털 동축 포트의 주파수에 동조된다. 그 다음, 자원 관리기(312)는 서버(12)로 메시지를 전송하여 사용자 터미널(30)에 대한 호출을 개시한다. 그 다음, 서버(12)는 사용자 터미널(30)과 통신을 시작하여 요구된 멀티미디어 정보 스트림을 운반한다.

본 발명의 중요한 면은 동조된 동축 케이블 스위칭과 ADSL의 조합이다. ADSL을 사용함으로써, 트위스트 쌍 전송 매체의 기존 인스톨된 베이스는 최소 비용으로 멀티미디어 분배를 위해 사용될 수 있다. 분배 포인트(302)에서 동조되는 동축 케이블을 사용함으로써, 디지털 포트(306)가 공유되어 종래 기술의 시스템에서 요구되는 바와 같이 디지털 포트(306)와 모뎀(310) 사이의 일대일 대응이 더이상 필요없게 된다.

또한, 전형적인 동축/ADSL 모뎀(310)에 대해, 대략 38Mbps의 디지털 대역폭은 각각 6MHz 아날로그 채널을 통해 전송될 수 있다. 따라서, 전형적인 압축 비디오 스트림이 6MHz까지 요구하면, 6개의 압축된 비디오 프로그램이 각각의 아날로그 채널내에서 운반될 수도 있다.

각각의 동축/ADSL 모뎀(310)은 시스템(300)내에서 여러 기능을 수행한다. 첫번째 기능은 모뎀(310)으로 운반되는 다중 멀티미디어 정보 스트림을 변조하고 디멀티플렉스하는 것이다. 두번째 기능은 트위스트 쌍(28)을 가로질러 사용자 터미널(30)로 멀티미디어 스트림을 운반하는 것이다. 멀티미디어 정보 스트림은 ATM 셀을 사용하여 운반될 수도 있다. ATM 셀이 사용중인 경우, 각각의 ATM 셀은 제어 정보, 음성 등과

같은 비멀티미디어 트래픽뿐만 아니라 멀티미디어 정보 스트림과 같은 멀티미디어 트래픽을 운반할 수도 있다.

동축 케이블 튜닝과 ADSL 모뎀(310)의 조합을 사용함으로써, 디지털 동축 포트의 수가 서비스의 피크치 사용 시간동안 요구되는 활성 멀티미디어 정보 스트림의 수로 감소된다. 전형적인 네트워크 전개에 있어서, 피크치 사용 시간동안 서비스를 요구하는 사용자가 단지 30%일 수도 있다. 각각의 사용자가 단지 하나의 멀티미디어 정보 스트림만을 요구하는 경우, 본 명세서에 구현된 바와 같이 채널당 6개의 정보 스트림이 전송되는 본 발명을 사용함으로써, 단지 5개의 디지털 동축 포트(306)만이 시스템(300)에 접속된 100명의 사용자 각각에 대해 필요할 것이다.

대화형 TV 어플리케이션에 대해, 전형적으로 아날로그 채널 용량의 1/6인 디지털 포트(306)의 일부는 특정한 대화형 TV 어플리케이션에 전용될 필요가 있다. 자원 관리기(312)는 대화형 TV 서비스를 위해 사용자 요구를 통해 디지털 동축 포트(306)의 할당 및 할당해제(deallocation)를 제어한다.

제5도를 참조하면, 충분한 대역폭을 유지하는 동안 중앙 포인트(502)와 사용자 터미널(30)간의 거리를 확장하는데 유용한 본 발명의 제2 실시예가 기술되어 있다.

필요한 대역폭이 증가하면, 대역폭/거리 관계를 정상적으로 유지하는 하나의 기법은 동 트위스트 쌍(28) (제3도를 참조)에 걸쳐 ADSL 모뎀 쌍(310)과 가입자 터미널(30)간의 거리를 감소시키는 것이다. 중앙 분배 포인트(302)로부터의 동축/ADSL 모뎀(310)을 사용자 터미널에 보다 가까운 근처의 포인트로 이동시킴으로써, 보다 높은 대역폭이 성취될 수 있다. 이러한 구성에서, 모뎀 쌍은 본 발명의 배경에 기술된 바와 같은 VDSL 모뎀에 의해 구현될 수 있다.

제5도와 관련하여 도시된 실시예는 서버(12), 데이터베이스(14, 16), 네트워크(18), 디지털 동축 포트(306)를 포함하는 디지털 스위치(304), 동축 케이블 버스(308), 및 자원 관리기(312)가 제3도에 도시된 실시예와 관련하여 기술한 것과 본질적으로 완전히 동일하다는 점에서 제3도에 도시된 것과 유사하다. 상보형 컨버터(516)는 광섬유 전송 매체(514)로부터 수신된 광 신호를 전기적인 신호로 변환하고, 이 변환된 신호는 제2 동축 케이블 버스(518)에 의해 동축/ADSL 모뎀(310)에 입력으로 전송되며, 전송한 바와 같이 이 모뎀(310)은 트위스트 쌍 라인(28)에 의해 사용자 터미널(30)에 지정간 접속된다. 상보형 컨버터(516)는 다른 인접한 동축 케이블 버스(518)에 또한 접속되거나 혹은 다른 그룹의 사용자에게 까지 광 섬유 케이블을 확장시키기 위해 광 증계기(optical repeater)로서 작용할 수도 있다는 것을 주목해야 한다.

이러한 와이어링 구성은 하이브리드 광섬유 케이블(hybrid fiber cable:HFC) 분배 시스템으로서 지칭된다. 이러한 구성의 동축 케이블 부분은 탭될 수도 있으며 아날로그 TV 사용자에게 서비스를 제공하기 위해 사용된다.

전형적인 시스템은 멀티미디어 스트림의 전송을 위해 사용할 수 있는 700MHz의 대역폭을 가질 수도 있다. 각각의 아날로그 채널이 6MHz의 대역폭을 가지면, 시스템은 약 116개의 채널을 처리할 수 있다. 약 40개의 채널이 아날로그 방송 신호를 위해 예비로 남겨지고(표준 동축 케이블에 의해 하이브리드 광섬유 케이블 분배 시스템에 부착될 수도 있는 아날로그 TV 사용자가 사용하기 위한 표준 TV 방송), 압축 디지털 멀티미디어 정보 스트림의 전송을 위해 70+ 채널을 남겨둔다. 각각의 채널이 6개의 압축된 디지털 멀티미디어 정보 스트림을 전송할 수 있기 때문에, ADSL에 의해 멀티미디어 정보 분배 시스템에 부착된 디지털 사용자 터미널(30)에 이용할 수 있는 약 420개의 스트림이 있다. 사용자 터미널(30)은 420개의 디지털 멀티미디어 정보 스트림 모드를 선택할 수도 있다.

하나 이상의 동조가능한 TV 수신기(522)는 아날로그 방송 신호를 직접 수신하기 위해 전송 매체 동축 케이블 버스(518)에 접속될 수도 있다. TV 수신기(522)는 각각의 아날로그 채널에 동조될 수 있다.

또한, 모뎀(526)의 뱅크는 동축 케이블 버스(518)에 접속되어 공유형 LAN, 스위치형 LAN, 멀티포인트 네트워크, PTP 네트워크, 성형 네트워크, 혹은 임의의 토폴로지 혹은 임의의 프로토콜을 갖는 임의의 네트워크와 같은 다른 네트워크로 정보 스트림을 분배할 수도 있다.

본 발명의 특정한 실시예가 예시 목적을 위해 본 명세서에 기술되었다 하더라도, 각종 변경이 본 발명의 사상이나 범주를 벗어남이 없이 이루어질 수도 있다는 것이 이해될 것이다.

따라서, 본 발명의 범주는 이어지는 특허청구범위 및 이들의 등가물에 의해서만 제한된다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

데이터 전송 네트워크(a data transmission network)와; 멀티미디어 정보를 가입자에게 분배하기 위해 상기 네트워크에 각각 접속된 하나 이상의 데이터베이스 서버(one or more database servers)와; 상기 네트워크로부터 하나 이상의 멀티미디어 정보의 스트림을 수신하고, 하나 이상의 상기 노드의 출력에서 상기 하나 이상의 멀티미디어 정보 스트림을 제공하는 상기 네트워크에 접속된 하나 이상의 스위칭 노드(one or more switching nodes)를 포함하되, 상기 각각의 스위칭 노드가, 상기 스위칭 노드의 입력에 접속된 하나 이상의 스위칭 포트(one or more switching ports)와; 하나 이상의 모뎀(one or more modems)과; 제 1 전송 매체(a first transmission medium)에 의해 사용자 터미널에 접속된 상기 모뎀의 입력에 상기 스위칭 포트의 출력을 접속하는 아날로그 스위칭 네트워크(an analog switching network)를 포함하는 멀티미디어 정보 처리 시스템(a multimedia information handling system).

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 사용자 터미널로의 상기 멀티미디어 정보 스트림의 라우팅을 제어하기 위한 자원 관리기(a resource manager)를 더 포함하는 멀티미디어 정보 처리 시스템.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 동축 스위칭 네트워크에 접속된 제1 전송 컨버터(a first transmission converter)와; 상기 제1 전송 컨버터에 접속된 제1 단부를 갖는 제2 전송 매체(a second transmission medium)와; 상기 스위칭 노드와 상기 사용자 터미널간의 거리를 확장하기 위해 상기 제2 전송 매체의 제2 단부에 접속된 제2 전송 컨버터(a second transmission converter)를 더 포함하는 멀티미디어 정보 처리 시스템.

#### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제1 및 제2 전송 컨버터는 전송의 범위를 확장하기 위해 하이브리드 광섬유 동축 케이블 기법(a hybrid fiber coaxial cable technique)을 활용하는 멀티미디어 정보 처리 시스템.

#### 청구항 5

제3항에 있어서, 상기 제1 및 제2 전송 컨버터는 전기-광 신호 컨버터(electrical to optical signal converters)를 포함하는 멀티미디어 정보 처리 시스템.

#### 청구항 6

제3항에 있어서, 상기 사용자 터미널로 멀티미디어 정보를 분배하기 위해 상기 제2 전송 매체에 접속된 하나 이상의 모뎀 그룹을 더 포함하는 멀티미디어 정보 처리 시스템.

#### 청구항 7

하나 이상의 소스와 하나 이상의 사용자 터미널 사이에 멀티미디어 정보 스트림을 스위칭하기 위한 스위칭 노드(a switching node)에 있어서, 상기 스위칭 노드의 입력에 접속된 하나 이상의 스위칭 포트와; 하나 이상의 모뎀과; 제1 전송 매체에 의해 사용자 터미널에 접속된 상기 각각의 모뎀의 입력에 상기 스위칭 포트의 출력을 접속하는 동축 스위칭 네트워크(a coaxial switching network)를 포함하는 스위칭 노드.

#### 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 사용자 터미널로의 상기 멀티미디어 정보 스트림의 라우팅을 제어하기 위한 자원 관리기를 더 포함하는 스위칭 노드.

#### 청구항 9

제7항에 있어서, 상기 동축 스위칭 네트워크에 접속된 제1 전송 컨버터(a first transmission converter)와; 상기 제1 전송 컨버터의 제1 단부에 접속된 제2 전송 매체(a second transmission medium)와; 상기 스위칭 노드와 상기 사용자 터미널간의 거리를 확장하기 위해 상기 제2 전송 매체의 제2 단부에 접속된 제2 전송 컨버터(a second transmission converter)를 더 포함하는 스위칭 노드.

#### 청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제1 및 제2 전송 컨버터는 전송의 범위를 확장하기 위해 하이브리드 광섬유 동축 케이블을 활용하는 스위칭 노드.

#### 청구항 11

제9항에 있어서, 상기 제1 및 제2 전송 컨버터는 전기-광 신호 컨버터를 포함하는 스위칭 노드.

#### 청구항 12

다수의 멀티미디어 정보 스트림중 적어도 하나의 소스와; 상기 소스로부터 적어도 하나의 멀티미디어 정보의 스트림을 수신하고, 상기 각각의 스위칭 노드의 적어도 하나의 출력에 상기 적어도 하나의 멀티미디어 정보 스트림을 제공하기 위해 상기 다수의 멀티미디어 정보 스트림중 적어도 하나의 소스에 접속된 하나 이상의 스위칭 노드를 포함하되, 상기 각각의 스위칭 노드가, 멀티미디어 정보 스트림의 소스에 접속된 적어도 하나의 입력을 각각 갖는 하나 이상의 스위치 포트와; 상기 스위치 포트중 적어도 하나의 포트에 접속된 입력을 각각 갖는 제1 다수의 모뎀과; 상기 집신기 회로의 출력에 상기 제1 다수의 모뎀의 출력을 집신하기 위한 집신기 회로(a concentrator circuit)와; 상기 집신기 회로의 상기 출력에 접속된 전송 매체(a transmission medium)와; 상기 전송 매체에 접속된 입력을 각각 갖는 제2 다수의 모뎀과, 사용자 터미널에 접속된 적어도 하나의 출력을 갖는 상기 제2 다수의 모뎀의 제1 그룹을 포함하는 멀티미디어 정보 분배 시스템.

#### 청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제2 다수의 모뎀은 적어도 하나의 사용자 터미널에 각각 접속된 다수의 네트워크중 적어도 하나의 네트워크에 접속된 적어도 하나의 출력을 갖는 상기 제2 그룹내 상기 제2 다수의 모뎀의 제2 그룹을 더 포함하는 멀티미디어 정보 분배 시스템.

#### 청구항 14

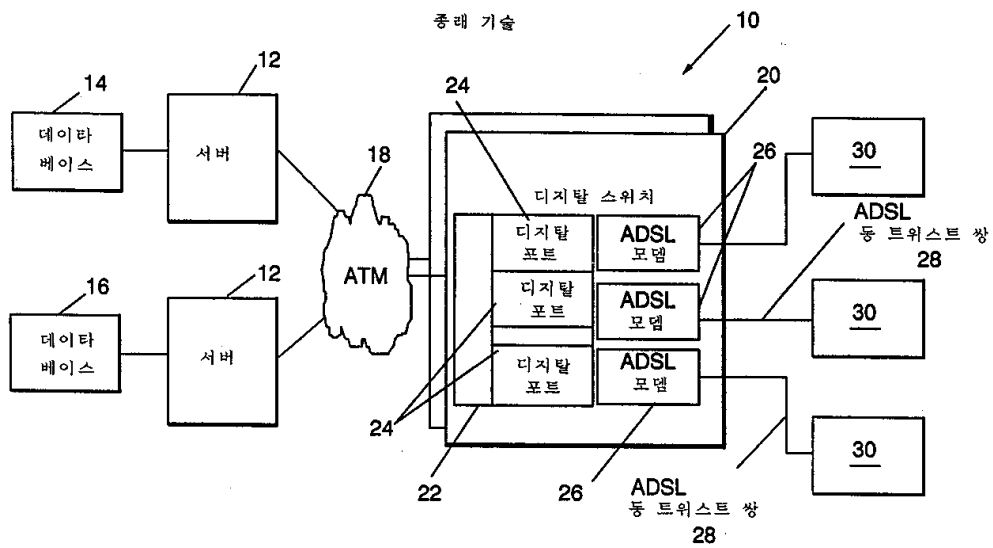
제12항에 있어서, 상기 각각의 스위칭 노드는 상기 제1 다수의 모뎀중 하나의 출력에 접속된 입력 및 상기 집신기 회로의 입력에 접속된 출력을 각각 갖는 다수의 변조기를 더 포함하는 멀티미디어 정보 분배 시스템.

#### 청구항 15

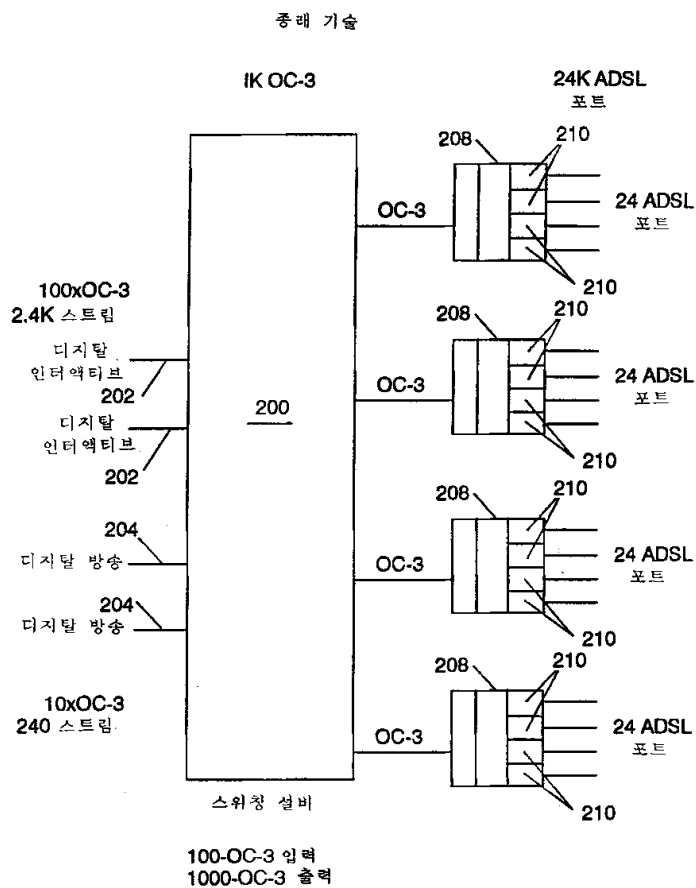
제14항에 있어서, 상기 각각의 변조기는 접속된 모뎀의 출력을 상이한 주파수로 변조하는 멀티미디어 정보 분배 시스템.

도면

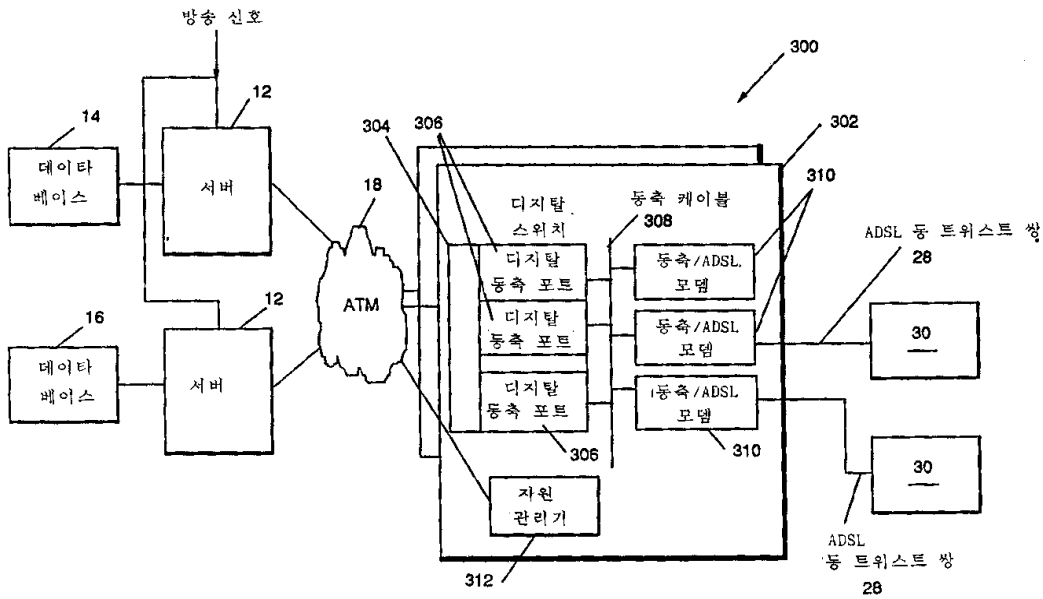
도면1



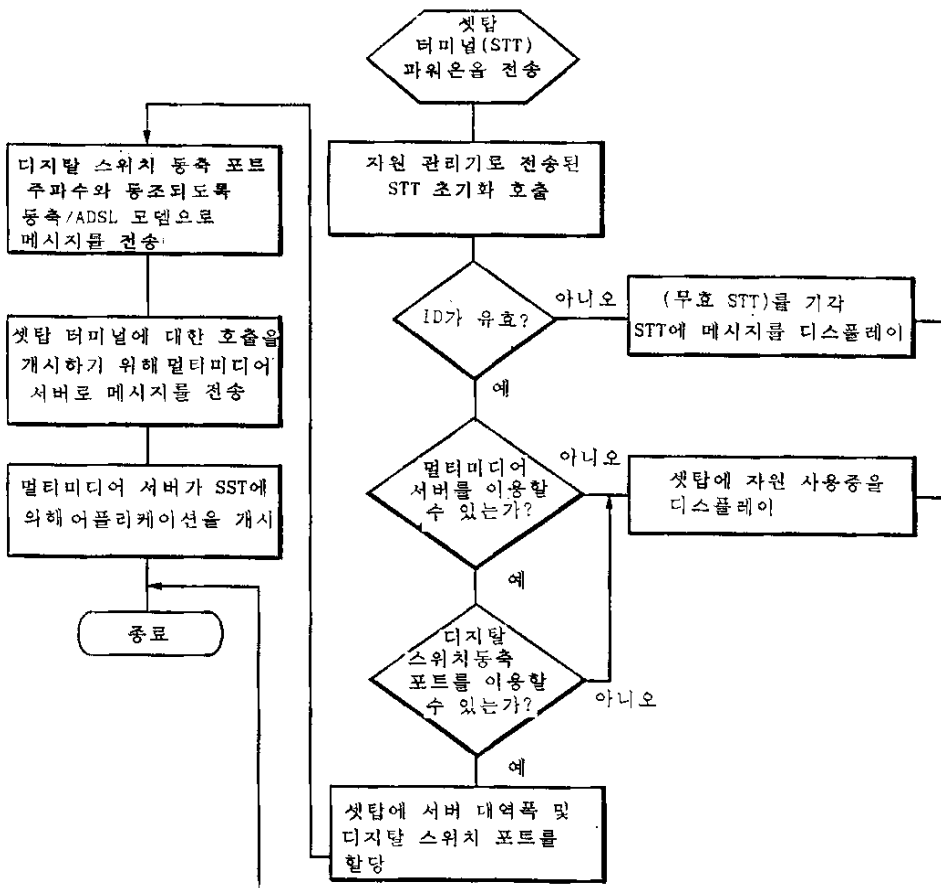
도면2



도면3



도면4





도면5

