

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 1월 21일 (21.01.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/010193 A1

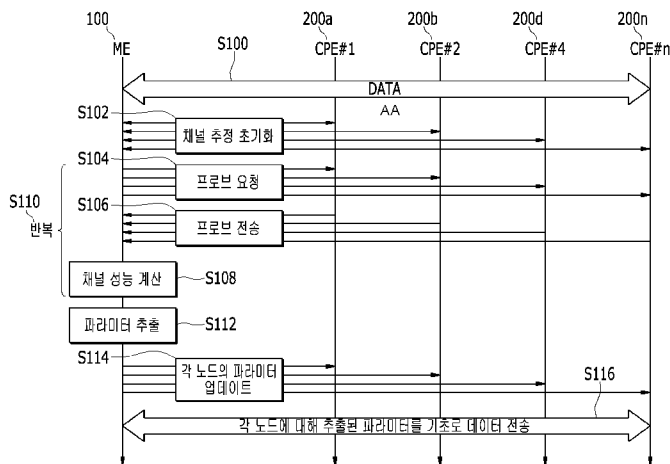
- (51) 국제특허분류:
H04L 12/24 (2006.01) H04L 12/26 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/009151
- (22) 국제출원일: 2014년 9월 30일 (30.09.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0090611 2014년 7월 17일 (17.07.2014) KR
10-2014-0115444 2014년 9월 1일 (01.09.2014) KR
- (71) 출원인: 주식회사 케이티 (KT CORPORATION)
[KR/KR]; 463-711 경기도 성남시 분당구 불정로 90,
Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 박노옥 (PARK, Nowook); 437-838 경기도 의왕
시 갈미 3로 10, 304 호, Gyeonggi-do (KR). 박형진
(PARK, Hyung-Jin); 135-270 서울시 강남구 도곡로
306, 105 동 1001 호, Seoul (KR). 김종학 (KIM,
Jonghak); 463-891 경기도 성남시 분당구 동판교로
275, 116 동 402 호, Gyeonggi-do (KR). 정인택 (JEONG,
In-Taek); 305-761 대전시 유성구 엑스포로 448, 410 동
406 호, Daejeon (KR).

- (74) 대리인: 유미특허법인 (YOU ME PATENT AND LAW
FIRM); 135-912 서울시 강남구 테헤란로 115, Seoul
(KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: NETWORK MANAGEMENT DEVICE FOR PROVIDING INTERNET IN ACCESS NETWORK AND NETWORK
MANAGEMENT METHOD USING SAME

(54) 발명의 명칭 : 액세스 네트워크에서 인터넷을 제공하기 위한 네트워크 관리 장치 및 이를 이용한 네트워크 관리 방
법



S102 ... Initialize channel estimation
S104 ... Request probe
S106 ... Transmit probe
S108 ... Calculate channel performance
S110 ... Repeat
S112 ... Extract parameters
S114 ... Update parameter of each node
S116 ... Transmit data on basis of parameters extracted
with respect to each node
AA ... Data

(57) Abstract: The present invention relates to a network management method for providing the internet to one or more subscriber terminals which are connected to a network management device through a line. A network management method comprises the steps of: setting a channel to one or more subscriber terminals; transmitting a test signal so as to confirm the channel state of the channel; receiving a response signal to the transmission, analyzing the received response signal, and thereby calculating channel performance; applying parameters so as to optimize the calculated channel performance; and transmitting and receiving data to and from the subscriber terminals by using the parameters.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 네트워크 관리 방법은 네트워크 관리 장치가 하나의 회선을 통해 연결된 적어도 하나 이상의 가입자 단말로 인터넷을 제공하기 위해 네트워크를 관리하는 방법에서, 상기 적어도 하나 이상의 가입자 단말과 채널을 설정하는 단계, 상기 채널의 채널 상태를 확인하기 위하여 테스트 신호를 송신하는 단계, 상기 송신에 대한 응답 신호를 수신하고, 수신된 상기 응답 신호를 분석하여, 채널 성능을 계산하는 단계, 상기 계산된 채널 성능을 최적화하기 위하여 파라미터들을 적용하는 단계, 그리고 상기 파라미터들을 이용하여 가입자 단말과 데이터를 송수신하는 단계를 포함한다

WO 2016/010193 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 액세스 네트워크에서 인터넷을 제공하기 위한 네트워크 관리 장치 및 이를 이용한 네트워크 관리 방법 기술분야

- [1] 본 발명은 액세스 네트워크에서 인터넷을 제공하기 위한 네트워크 관리 장치 및 이를 이용한 네트워크 관리 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 구내 동선을 이용한 인터넷 서비스 제공 방법으로는 전화선을 이용하는 디지털가입자 회선(Digital Subscriber Line, 이하 DSL) 기술과 UTP(unshielded twisted pair cable)를 이용하는 이더넷 방법이 존재한다.
- [3] 기존의 DSL 기술은 통신 장비의 포트와 가입자간 일대일로 연결되어 네트워크 장비의 용량에 따라 수용 가입자 확대에 제한이 있었다. 그리고, UTP 케이블을 이용한 이더넷 방법은 구내 전화선 케이블을 UTP로 교체해야 하므로 많은 비용이 발생한다.
- [4] 또한, 기존 DSL 기술을 이용하여 100Mbps 이상의 인터넷 속도 제공을 위한 2pair bonding 기술은 추가 케이블로 인해 많이 비용이 발생하고, 회선간에 간섭이 발생하는 어려움이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은 하나의 회선을 통해 연결된 동선 기반 네트워크 구조에서 인터넷을 제공하기 위한 네트워크 관리 장치 및 이를 이용한 네트워크 관리 방법을 제안하고자 한다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 네트워크 관리 방법은 네트워크 관리 장치가 하나의 회선을 통해 연결된 적어도 하나 이상의 가입자 단말로 인터넷을 제공하기 위해 네트워크를 관리하는 방법에서, 상기 적어도 하나 이상의 가입자 단말과 채널을 설정하는 단계, 상기 채널의 채널 상태를 확인하기 위하여 테스트 신호를 송신하는 단계, 상기 송신에 대한 응답 신호를 수신하고, 수신된 상기 응답 신호를 분석하여, 채널 성능을 계산하는 단계, 상기 계산된 채널 성능을 최적화하기 위하여 파라미터들을 적용하는 단계, 그리고 상기 파라미터들을 이용하여 가입자 단말과 데이터를 송수신하는 단계를 포함한다.
- [7] 상기 가입자 단말과 데이터를 송수신하는 단계는, 상기 하나의 회선을 이용하여 상기 적어도 하나 이상의 가입자 단말에 데이터를 제공하는 경우, 상기 적어도 하나 이상의 가입자 단말의 데이터 요구신호를 스케줄링하여, 타임슬롯을 할당하는 단계를 포함할 수 있다.
- [8] 상기 타임슬롯은, 데이터 전송시 각 가입자 단말에 함께 전송될 수 있다.

- [9] 상기 채널을 설정하는 단계는, 네트워크 환경이 변경되었을 경우, 채널을 재설정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [10] 상기 채널을 설정하는 단계는, 상기 적어도 하나 이상의 가입자 단말마다 각기 다른 채널을 설정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [11] 상기 파라미터를 적용하는 단계는, 각기 다른 파라미터 값을 가입자 단말과 반복적으로 송수신하여 최적의 파라미터 값을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [12] 상기 송신에 대한 응답신호를 수신받는 단계는, 상기 테스트 신호의 수신상태정보를 포함하는 신호를 수신받는 단계를 포함할 수 있다.
- [13] 상기 테스트 신호의 수신상태 정보는, 테스트 신호의 도착 시간, 수신 세기 또는 에러 정보 등 신호 전송에 관한 정보 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [14] 상기 데이터를 송수신하는 단계는, 가입자 단말에 전송하는 트래픽의 종류를 파악하고, 해당 트래픽의 종류가 유료 서비스를 제공하는 트래픽인 경우, 해당 슬롯에 우선 순위를 할당하도록 제어하는 단계를 포함할 수 있다.
- [15] 본 발명의 네트워크 관리 장치는 하나의 회선을 통해 연결된 적어도 하나 이상의 가입자 단말과의 회선 상태에 따라 신호를 송수신할 파라미터를 결정하는 파라미터 결정부, 그리고 상기 적어도 하나 이상의 가입자 단말과 테스트 신호를 송수신하거나 채널을 설정하도록 제어하고, 결정된 상기 파라미터를 이용해 가입자 단말과 데이터를 송수신하도록 제어하는 전송 제어부를 포함한다.
- [16] 상기 파라미터 결정부는, 상기 회선 상태에 따른 대역폭이나 에러율 등의 서비스 품질이 기설정된 범위에 포함되는 경우에 회선 상태가 만족할 만한 것으로 판단하고, 만족할 만한 상기 회선 상태의 파라미터를 최적의 파라미터 값으로 결정할 수 있다.
- [17] 상기 전송 제어부는, 상기 가입자 단말과 테스트 신호를 송수신하여 상기 가입자 단말과 연결된 회선의 회선 상태를 파악하는 회선 파악부를 포함할 수 있다.
- [18] 상기 전송 제어부는, 하나의 선로에 복수의 회선이 연결된 경우, 동일한 선로로 연결된 복수의 가입자 단말들에게 데이터를 송신할 때 동기를 맞추어 동시에 데이터를 전송하도록 제어하는 동기화부를 더 포함할 수 있다.
- [19] 상기 우선 순위 할당부는, 가입자 단말에 전송하는 트래픽의 종류를 파악하고, 트래픽의 종류에 따라 우선 순위를 할당하는 우선 순위 할당부를 더 포함할 수 있다.
- [20] 상기 우선 순위 할당부는, 상기 트래픽의 종류가 유료 서비스를 제공하는 트래픽인 경우, 해당 트래픽을 전송하는 타임 슬롯에 우선 순위를 할당하도록 제어할 수 있다.
- [21] 상기 전송 제어부는, 상기 테스트 신호를 수신한 가입자 단말로부터 상기 테스트 신호에 대응되는 신호를 수신하고, 상기 가입자 단말로부터 수신된 신호를 이용해 상기 가입자 단말과 연결된 회선의 회선 상태를 파악할 수 있다.

- [22] 상기 가입자 단말로부터 수신된 신호는, 테스트 신호의 도착 시간, 수신 세기 또는 에러 정보 등 신호 전송에 관한 정보 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [23] 상기 전송 제어부는, 가입자 단말과 하나의 회선을 이용하여 데이터를 제공하는 경우, 상기 가입자 단말의 데이터 요구신호를 스케줄링하여, 타임슬롯을 할당할 수 있다.

발명의 효과

- [24] 본 발명에 따르면, 동선 기반 네트워크 구조에서 회선 특성을 파악해 파라미터를 결정하거나 트래픽 종류를 파악해 데이터를 송수신하도록 제어함으로써, 회선간의 간섭을 방지하고, 보다 안정적인 서비스를 제공할 수 있는 환경을 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [25] 도 1은 하나의 동선을 이용하여 구성된 1:N 액세스 네트워크 구조를 도시한 도면이다.
- [26] 도 2는 본 발명이 한 실시예에 따라 최적의 프로파일을 적용하는 과정을 도시한 흐름도이다.
- [27] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액세스 네트워크에서 인터넷을 제공하기 위한 네트워크 관리 장치를 간략히 도시한 도면이다.
- [28] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따라 네트워크 관리 장치가 가입자 장치와 회선 특성을 측정하는 과정을 간략히 도시한 도면이다.
- [29] 도 5는 시간 슬롯을 할당해 데이터를 전송하는 예를 도시한 도면이다.
- [30] 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따라 트래픽 종류에 따라 우선순위를 할당하는 과정을 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [31] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [32] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [33] 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...모듈"의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [34] 이제 도 1 내지 도 6을 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액세스 네트워크에서 인터넷을 제공하기 위한 네트워크 관리 장치 및 이를 이용한

네트워크 관리 방법에 대하여 상세하게 설명한다.

- [35] 도 1은 하나의 동선을 이용하여 구성된 1:N 액세스 네트워크 구조를 도시한 도면이다. 이때, 액세스 네트워크에서 인터넷을 제공하기 위한 네트워크 관리 시스템은 본 발명의 실시예에 따른 설명을 위해 필요한 개략적인 구성만을 도시할 뿐 이러한 구성에 국한되는 것은 아니다.
- [36] 도 1을 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 네트워크 관리 시스템은 동선 기반의 액세스 네트워크에서 네트워크 관리 장치(100)인 마스터 장치(Master Equipment, ME)와 케이블(제1 케이블 내지 제3 케이블) 이용하여 가입자 단말인 고객 태내 장치(Customer Premises Equipment, CPE)(200a 내지 200f)를 연결한다.
- [37] 이는 Bundle 케이블이 아닌 동축케이블이나 저속급 UTP로 한 가닥으로 구성된 중소형의 빌라나 호텔 같은 멀티 Room 구조에 적합한 구조이다. ME(100)는 상위 망으로부터 데이터를 수신 하여 CPE(200a 내지 200f)로 전달하고, CPE의 데이터를 상위 망으로 전달하는 역할 및 CPE들을 관리하는 역할을 한다. ME(100)는 각 CPE와 데이터 송수신 시에 각 CPE에 최적화된 프로파일(profile)을 적용하여 데이터를 송수신할 수 있다.
- [38] 그리고, 네트워크 관리 장치(100)와 각 CPE(200a 내지 200f)에 연결되는 선로는 복수의 케이블(제1 케이블 내지 제3 케이블)을 포함하고, 각 CPE에 연결되는 케이블 종류나 거리가 다를 수 있다. 이러한 경우에는 동일한 품질의 네트워크 서비스를 제공하기 힘들고, 인접 선로간의 간섭뿐만 아니라 마스터 장치의 포트 하나에 여러 개의 CPE가 연결되어 가입자에게 서비스 품질을 보장하기 힘들다.
- [39] 따라서, 본 발명의 한 실시예에 따른 네트워크 관리 시스템은 가입자 단말과 연결된 회선들의 특성을 파악하고, 각각의 회선 상태에 따라 서비스 품질이 좋은 파라미터를 결정해 데이터를 송수신하도록 관리한다.
- [40] 동선 기반 액세스 네트워크는 각 CPE에 연결되는 케이블 종류 및 거리에 따라 데이터 송수신 특성이 달라질 수 있고, 마스터 장치 측에 연결되는 케이블과 CPE 측에 연결되는 케이블 종류가 다르기 때문에, 손실, 임피던스, 지연 시간 등이 달라질 수 있다.
- [41] 따라서, 네트워크 관리 시스템은 회선 특성 측정을 위해서 네트워크 관리 장치(100)에서 동시에 CPE로 미리 설정된 테스트 신호를 송신하고, CPE에서 받은 결과를 수신한다. 해당 결과를 바탕으로, 네트워크 관리 시스템은 네트워크 관리 장치(100)와 CPE의 케이블 거리에 따른 송신 세기, 주파수 응답 특성에 따른 밴드 플랜 등을 파악할 수 있다.
- [42] 그리고, 회선 특성 측정은 네트워크 관리 장치(100)와 CPE가 연결되는 초기에 측정되거나, 외부 환경을 포함한 전송 특성이 변할 때를 포함하여 주기적으로 이루어질 수 있다. 또한, 네트워크 관리 장치(100)와 CPE간의 데이터 송수신 특성 반영 정보는 G.hn의 제어 신호인 맵 메시지(MAP message)를 이용하여 주기적으로 업데이트 할 수 있다.
- [43] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 네트워크 관리 시스템은 네트워크 관리

장치(100)와 CPE를 동일한 블록으로 구성하여 제작 단가를 줄일 수 있으며, 네트워크 정합 부분은 착탈이 가능한 모듈식으로 제작하여 연결되는 네트워크에 따라 취사선택할 수 있다.

- [44] 따라서, 본 발명의 한 실시예에 따른 네트워크 관리 시스템은 네트워크 관리 장치(100)의 1포트에서 N개의 CPE들로 데이터를 전송할 수 있고, 구내 동선 케이블 환경의 1:N 구조에서 기가급 인터넷을 제공할 수 있다.
- [45] 도 2는 본 발명이 한 실시예에 따라 최적의 프로파일을 적용하는 과정을 도시한 흐름도이다. 이하의 흐름도는 도 1의 구성과 연계하여 동일한 도면부호를 사용하여 설명한다.
- [46] 도 2를 참조하면, ME(100)와 각 CPE(200a, 200b, 200d, 200n)간 데이터 송수신 중 환경 변화(예를 들어, 새로운 CPE 추가 또는, Noise 환경 변화 등)을 감지하거나, 주기적으로 채널 추정(channel estimation)이 필요한 경우, ME(100)와 CPE(200a 내지 200f)는 채널 추정 초기화(channel estimation initialization) 프로세스를 진행한다(S100, S102).
- [47] 그리고, ME(100)는 각 CPE에 channel 상태를 확인하기 위해 테스트 신호인 프로브(PROBE) 프레임 송신을 요청하고, 해당 요청을 받은 CPE는 프로브 프레임을 ME(100)로 송신한다(S104, S106).
- [48] ME(100)는 수신된 프로브 프레임을 분석하여 각 CPE 채널의 성능을 계산한다. 그리고, 계산된 채널 성능을 최적화 하기 위해 ME(100)는 파라미터(parameter)를 변형한 프로브 프레임 송신 요청 및 수신을 몇 차례 반복한다(S108, S110).
- [49] ME(100)는 반복된 채널 성능 계산을 통해 최적의 파라미터들(예를 들어, PSD, power, bit allocation, IFG 등)을 찾아낸다. 이렇게 추출된 파라미터들은 ME(100)가 CPE로 전송할 때뿐만 아니라, CPE가 ME(100)로 전송할 때도 적용할 수 있도록 CPE로 전달된다(S112, S114).
- [50] ME(100)와 CPE(200a, 200b, 200d, 200n)는 각 노드에 대해 추출된 파라미터를 기초로 데이터 전송하고, 최적화된 프로파일(profile)이 적용되어 최적의 성능을 제공할 수 있다(S116).
- [51] 여기서, CPE에 셋톱박스(Set-top box)나 VoIP가 연결되어 가입자가 서비스를 이용하기 위해서는 최소한의 대역폭(bandwidth), 지연시간(latency), 지터(jitter)등이 보장되어야 한다.
- [52] CPE는 셋톱박스 나 VoIP 단말로부터 데이터 요청을 받게 되면, ME(100)로 네트워크 자원 예약(Network Resource Reservation)을 요청한다.
- [53] 자원 예약(Resource Reservation)을 요청 받은 ME(100)는 각 CPE들의 요청들을 스케줄링(scheduling) 하여, 해당 데이터들이 특정 타임슬롯(time slot)을 할당 받을 수 있도록 한다.
- [54] 이렇게 할당된 타임슬롯은 데이터 전송시에 같이 전송되는 제어 메시지(control message)에 포함되어, 각 CPE들에게 알려진다. 시간 분할(Time Division Duplex, TDD) 방식의 장점인 타임슬롯 할당을 통해 프리미엄(premium) 서비스들이 끊임

없이 제공될 수 있다.

- [55] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액세스 네트워크에서 인터넷을 제공하기 위한 네트워크 관리 장치를 간략히 도시한 도면이다. 이때, 네트워크 관리 장치는 본 발명의 실시예에 따른 설명을 위해 필요한 개략적인 구성만을 도시할 뿐 이러한 구성에 국한되는 것은 아니다.
- [56] 그리고, 본 발명의 한 실시예에 따른 액세스 네트워크에서 인터넷을 제공하기 위한 네트워크 관리 장치(100)는 본 발명의 한 실시예에 따라 네트워크 정합부(110), 연산 제어부(120), 전송 매체 정합부(130) 및 전송 제어부(140)를 포함한다.
- [57] 네트워크 정합부(110)는 외부 망이나 다른 네트워크와 네트워크 관리 장치(100)를 연결한다. 네트워크 정합부(110)는 착탈이 가능한 모듈식으로 제작하여 연결되는 네트워크에 따라 취사선택할 수 있다.
- [58] 연산 제어부(120)는 각종 연산을 수행하도록 제어하며, 회선 별로 데이터를 송수신할 파라미터를 변경하도록 제어한다.
- [59] 그리고, 연산 제어부(120)는 본 발명의 한 실시예에 따라 파라미터 결정부(122)를 포함한다.
- [60] 파라미터 결정부(122)는 가입자 단말과의 회선 상태가 만족할 만한 경우, 신호를 송수신할 파라미터를 결정한다.
- [61] 전송 매체 정합부(130)는 가입자 단말과 연결되어 테스트 신호 또는 데이터를 송수신하며, 회선별 또는 가입자 단말 별로 네트워크 관리 장치(100)와의 연결 상태를 파악한다.
- [62] 전송 제어부(140)는 파라미터 결정부(122)에서 결정된 결정된 파라미터를 이용해 상기 가입자 단말과 데이터를 송수신하도록 제어한다.
- [63] 전송 제어부(140)는 가입자 단말과 하나의 회선을 이용하여 데이터를 제공하는 경우, 상기 가입자 단말의 데이터 요구신호를 스케줄링하여, 타임슬롯을 할당한다.
- [64] 그리고, 전송 제어부(140)는 본 발명의 한 실시예에 따라 동기화부(142), 우선순위 할당부(144) 및 회선 파악부(146)를 포함한다.
- [65] 동기화부(142)는 하나의 선로에 복수의 회선이 연결된 경우, 동일한 선로로 연결된 복수의 가입자 단말들에게 데이터를 송신할 때 동기를 맞추어 동시에 데이터를 전송하도록 제어한다.
- [66] 그리고, 우선순위 할당부(144)는 가입자 단말에 전송하는 트래픽의 종류를 파악하고, 트래픽의 종류에 따라 우선 순위를 할당하도록 제어한다.
- [67] 전송 제어부(140)는 특정 가입자 단말에 제공하는 트래픽의 종류가 유료 서비스를 제공하는 트래픽인 경우, 해당 가입자와 관련된 시간 슬롯에 우선 순위를 할당할 수 있다.
- [68] 그리고, 회선 파악부(146)는 가입자 단말과 테스트 신호를 송수신하고, 송수신된 테스트 신호를 이용해 가입자 단말과 연결된 회선의 회선 상태를

파악한다.

[69] 이때, 회선 파악부(146)는 테스트 신호를 수신한 가입자 단말로부터 테스트 신호에 대응되는 신호를 수신하고, 가입자 단말로부터 수신된 상기 신호를 이용해 해당 가입자 단말과 연결된 회선의 회선 상태를 파악할 수 있다. 상기 가입자 단말로부터 수신된 신호는 테스트 신호의 도착 시간, 수신 세기 또는 에러 정보 등 신호 전송에 관한 정보를 적어도 하나 이상을 포함한다.

[70] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따라 네트워크 관리 장치가 가입자 장치와 회선 특성을 측정하는 과정을 간략히 도시한 도면이다. 이하의 흐름도는 도 1의 구성과 연계하여 동일한 도면부호를 사용하여 설명한다.

[71] 도 4를 참조하면, 네트워크 관리 장치(100)는 적어도 하나 이상의 가입자 단말로 테스트 신호 송신하고, 이를 수신한 가입자 단말로부터 테스트 신호에 대응되는 신호를 수신한다(S100, S102). 여기서, 가입자 단말로부터 수신되는 신호는 신호 도착 시간, 신호의 수신 세기 또는 송수신 에러 정보 등 신호 전송에 관한 정보를 포함한다.

[72] 그리고, 네트워크 관리 장치(100)는 서비스 품질 상태가 만족스러운지 여부를 판단한다(S104). 여기서 서비스 품질 상태가 만족스러운 경우는 가입자 단말과의 회선 상태에 따른 대역폭이나 에러율 등이 기설정된 범위에 포함되는 경우를 포함한다.

[73] 서비스 품질 상태가 만족스럽지 않은 경우, 수신 상태 정보를 이용해 새로운 파라미터를 가진 테스트 신호를 연산해서 구하고, 해당 테스트 신호를 가입자 단말에 재송신한다(S106).

[74] 반대로, 서비스 품질 상태가 만족스러운 경우에는 가입자 단말로부터 테스트 신호 수신하고, 가입자 단말이 전송한 테스트 신호의 서비스 품질도 만족스러운 경우에 해당 가입자 단말과의 전송 파라미터를 결정한다(S108 내지 S114).

[75] 이와 같이, 네트워크 관리 장치(100)는 마스터 장치인 네트워크 관리 장치(100)와 가입자 단말인 각 CPE간의 데이터 전송 방법이 확정되면, 네트워크 관리 장치(100)에서는 각 CPE로 데이터를 동시에 송신하여 근거리(Near End) 간섭을 줄인다. 그리고, 각 CPE는 네트워크 관리 장치(100)에서 수신되는 신호의 원거리(Far End) 간섭을 줄일 수 있도록 각각의 선로 특성에 맞추어 데이터를 송신할 수 있다.

[76] 도 5는 시간 슬롯을 할당해 데이터를 전송하는 예를 도시한 도면이다.

[77] 하나의 선로에 여러 가입자들이 연결되어 있어 특정 가입자가 트래픽을 독차지할 경우 다른 가입자들의 인터넷 속도는 매우 느려진다. 그리고, 인터넷을 이용한 IPTV나 VoIP는 가입자들이 일정 금액을 지불하는 유료서비스로 서비스 제공 시 끊어지거나 품질이 나빠져서는 안 된다.

[78] 그리고, 네트워크 관리 장치(100)는 도 5에서와 같이 네트워크 관리 장치(100)와 각 CPE와의 전송하는 데이터 양에 따라 시간 슬롯을 할당하여 데이터를 전송하도록 제어한다.

- [79] 이때, 네트워크 관리 장치(100)는 인터넷 기반의 유료 서비스의 품질을 향상시키기 위해서 해당 트래픽 전송 시 특정 시간 슬롯에 우선 순위를 할당하고 전송하도록 제어할 수 있다.
- [80] 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따라 트래픽 종류에 따라 우선순위를 할당하는 과정을 도시한 도면이다. 이하의 흐름도는 도 1의 구성과 연계하여 동일한 도면부호를 사용하여 설명한다.
- [81] 도 6을 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 네트워크 관리 장치(100)는 외부망이나 외부의 네트워크에서 트래픽이 유입되면, 해당 트래픽의 종류를 판별한다(S200, S202).
- [82] 그리고, 네트워크 관리 장치(100)는 해당 트래픽이 유료의 서비스 트래픽인 경우에 해당 트래픽의 시간 슬롯에 우선 순위 할당한다(S204, S206).
- [83] 반면, 네트워크 관리 장치(100)는 트래픽의 종류가 유료의 서비스 트래픽인 아닌 단순한 인터넷 트래픽인 경우에는 해당 트래픽의 시간 슬롯에 우선 순위를 할당하지 않는다(S208).
- [84] 그리고, 네트워크 관리 장치(100)는 우선 순위를 할당한 시간 슬롯과 우선 순위를 할당하지 않을 시간 슬롯을 통합하여 데이터를 전송하도록 제어한다(S210).
- [85] 본 발명의 한 실시예에 따른 네트워크 관리 장치(100)는 상위 네트워크로부터 유료의 IPTV 트래픽이 들어왔을 때, 해당 가입자에게 IPTV 트래픽을 손실 없이 전달하기 위해 IPTV 트래픽용 시간 슬롯을 할당하고, 해당 시간 슬롯에 우선순위를 부여하여 다른 트래픽 보다 우선적으로 처리한다.
- [86] 그러므로, 만약 헤비 트래픽을 사용하는 가입자가 해당 선로에 있다고 하더라도, 유료 서비스용 시간 슬롯에 우선 순위가 할당되면 다른 트래픽 보다 우선하기 때문에, 유료 서비스를 이용하는 가입자에게 보다 안정적인 서비스를 제공할 수 있다.
- [87] 따라서, 본 발명의 한 실시예에 따른 액세스 네트워크에서 인터넷을 제공하기 위한 네트워크 관리 장치 및 이를 이용한 네트워크 관리 방법은 동선 기반 네트워크 구조에서 회선 특성을 파악해 파라미터를 결정하거나 트래픽 종류를 파악해 데이터를 송수신하도록 제어함으로써, 회선간의 간섭을 방지하고, 보다 안정적인 서비스를 제공할 수 있는 환경을 제공한다.
- [88] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 네트워크 관리 시스템은 네트워크 관리 장치(100)의 적어도 하나 이상의 포트에서 N개의 CPE들로 데이터를 전송하고, 구내 동선 케이블의 1:N 구조에서 기가급 인터넷을 제공할 수 있는 환경을 제공한다.
- [89] 이상에서 설명한 본 발명의 실시예는 장치 및 방법을 통해서만 구현이 되는 것은 아니며, 본 발명의 실시예의 구성에 대응하는 기능을 실현하는 프로그램 또는 그 프로그램이 기록된 기록 매체를 통해 구현될 수도 있다. 이러한 기록 매체는 서버뿐만 아니라 사용자 단말에서도 실행될 수 있다.

- [90] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

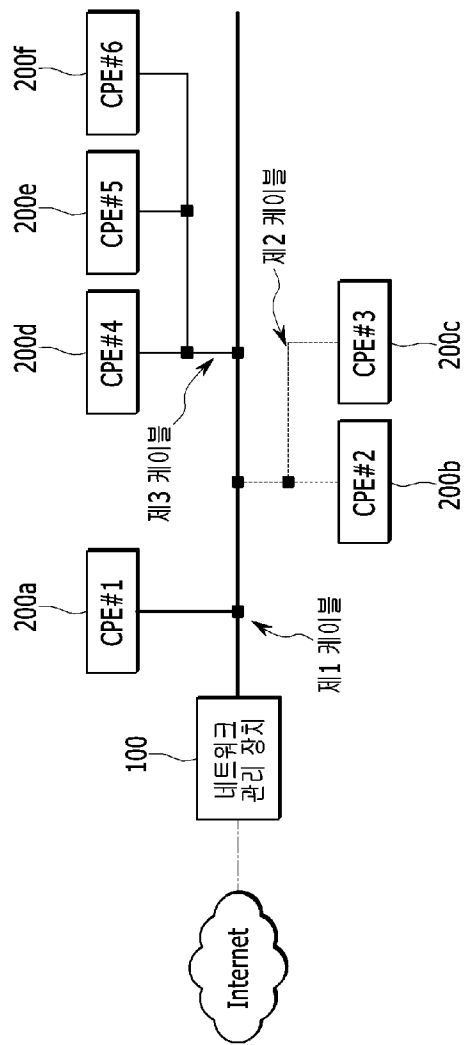
청구범위

- [청구항 1] 네트워크 관리 장치가 하나의 회선을 통해 연결된 적어도 하나 이상의 가입자 단말로 인터넷을 제공하기 위해 네트워크를 관리하는 방법에서,
 상기 적어도 하나 이상의 가입자 단말과 채널을 설정하는 단계,
 상기 채널의 채널 상태를 확인하기 위하여 테스트 신호를 송신하는 단계,
 상기 송신에 대한 응답 신호를 수신하고, 수신된 상기 응답 신호를 분석하여, 채널 성능을 계산하는 단계,
 상기 계산된 채널 성능을 최적화하기 위하여 파라미터들을 적용하는 단계, 그리고
 상기 파라미터들을 이용하여 가입자 단말과 데이터를 송수신하는 단계를 포함하는 네트워크 관리 방법.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
 상기 가입자 단말과 데이터를 송수신하는 단계는,
 상기 하나의 회선을 이용하여 상기 적어도 하나 이상의 가입자 단말에 데이터를 제공하는 경우, 상기 적어도 하나 이상의 가입자 단말의 데이터 요구신호를 스케줄링하여, 타임슬롯을 할당하는 단계를 포함하는 네트워크 관리 방법.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,
 상기 타임슬롯은,
 데이터 전송시 각 가입자 단말에 함께 전송되는 네트워크 관리 방법.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
 상기 채널을 설정하는 단계는,
 네트워크 환경이 변경되었을 경우, 채널을 재설정하는 단계를 포함하는 네트워크 관리 방법.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
 상기 채널을 설정하는 단계는,
 상기 적어도 하나 이상의 가입자 단말마다 각기 다른 채널을 설정하는 단계를 포함하는 네트워크 관리 방법.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서,
 상기 파라미터를 적용하는 단계는,
 각기 다른 파라미터 값을 가입자 단말과 반복적으로 송수신하여 최적의 파라미터 값을 결정하는 단계를 포함하는 네트워크 관리 방법.
- [청구항 7] 제 1항에 있어서,

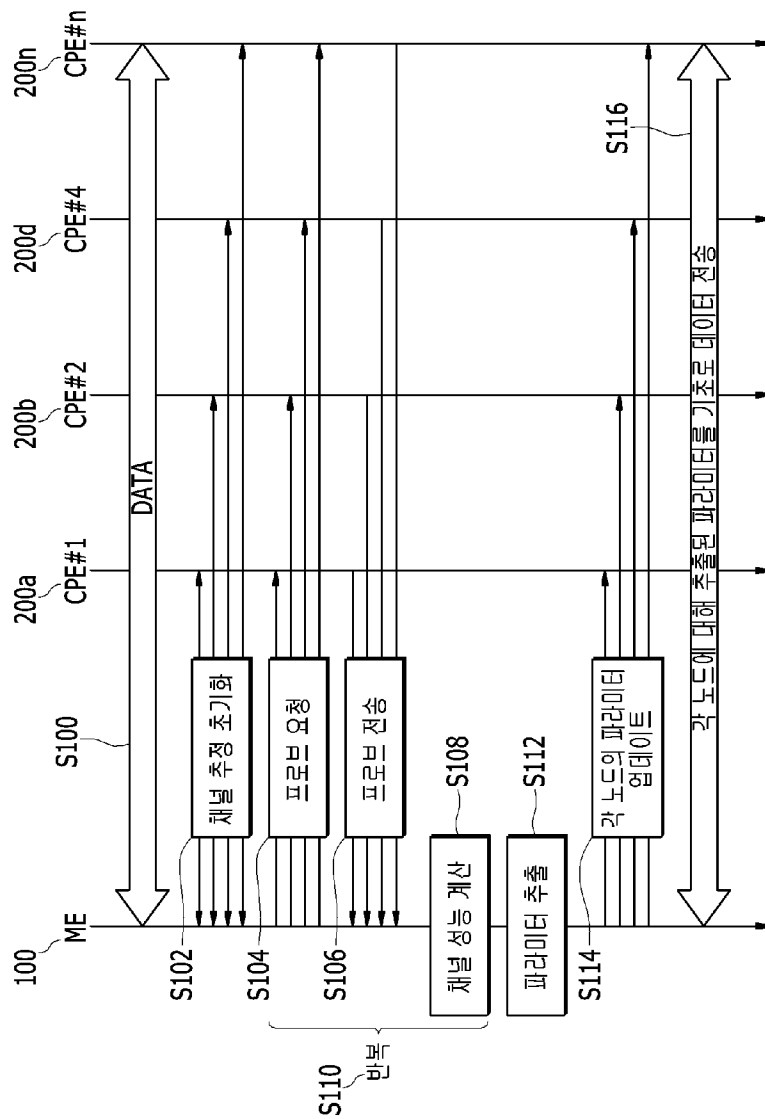
- 상기 송신에 대한 응답신호를 수신받는 단계는,
상기 테스트 신호의 수신상태정보를 포함하는 신호를 수신받는
단계를 포함하는 네트워크 관리 방법.
- [청구항 8] 제 7항에 있어서,
상기 테스트 신호의 수신상태 정보는,
테스트 신호의 도착 시간, 수신 세기 또는 에러 정보 등 신호
전송에 관한 정보 중 적어도 하나 이상을 포함하는 네트워크 관리
방법
- [청구항 9] 제 1항에 있어서,
상기 데이터를 송수신하는 단계는,
가입자 단말에 전송하는 트래픽의 종류를 파악하고, 해당
트래픽의 종류가 유료 서비스를 제공하는 트래픽인 경우, 해당
슬롯에 우선 순위를 할당하도록 제어하는 단계를 포함하는
네트워크 관리 방법.
- [청구항 10] 하나의 회선을 통해 연결된 적어도 하나 이상의 가입자 단말과의
회선 상태에 따라 신호를 송수신할 파라미터를 결정하는 파라미터
결정부, 그리고
상기 적어도 하나 이상의 가입자 단말과 테스트 신호를
송수신하거나 채널을 설정하도록 제어하고, 결정된 상기
파라미터를 이용해 가입자 단말과 데이터를 송수신하도록
제어하는 전송 제어부
를 포함하는 네트워크 관리 장치.
- [청구항 11] 제10항에서,
상기 파라미터 결정부는,
상기 회선 상태에 따른 대역폭이나 에러율 등의 서비스 품질이
기설정된 범위에 포함되는 경우에 회선 상태가 만족할 만한
것으로 판단하고, 만족할 만한 상기 회선 상태의 파라미터를
최적의 파라미터 값으로 결정하는 네트워크 관리 장치.
- [청구항 12] 제10항에서,
상기 전송 제어부는,
상기 가입자 단말과 테스트 신호를 송수신하여 상기 가입자
단말과 연결된 회선의 회선 상태를 파악하는 회선 파악부
를 포함하는 네트워크 관리 장치.
- [청구항 13] 제12항에서,
상기 전송 제어부는,
하나의 선로에 복수의 회선이 연결된 경우, 동일한 선로로 연결된
복수의 가입자 단말들에게 데이터를 송신할 때 동기를 맞추어
동시에 데이터를 전송하도록 제어하는 동기화부

- 를 더 포함하는 네트워크 관리 장치.
- [청구항 14] 제13항에서,
상기 우선 순위 할당부는,
가입자 단말에 전송하는 트래픽의 종류를 파악하고, 트래픽의
종류에 따라 우선 순위를 할당하는 우선 순위 할당부
를 더 포함하는 네트워크 관리 장치.
- [청구항 15] 제14항에서,
상기 우선 순위 할당부는,
상기 트래픽의 종류가 유료 서비스를 제공하는 트래픽인 경우,
해당 트래픽을 전송하는 타임 슬롯에 우선 순위를 할당하도록
제어하는 네트워크 관리 장치.
- [청구항 16] 제10항에서,
상기 전송 제어부는,
상기 테스트 신호를 수신한 가입자 단말로부터 상기 테스트
신호에 대응되는 신호를 수신하고, 상기 가입자 단말로부터
수신된 신호를 이용해 상기 가입자 단말과 연결된 회선의 회선
상태를 파악하는 네트워크 관리 장치.
- [청구항 17] 제16항에서,
상기 가입자 단말로부터 수신된 신호는,
테스트 신호의 도착 시간, 수신 세기 또는 에러 정보 등 신호
전송에 관한 정보 중 적어도 하나 이상을 포함하는 네트워크 관리
장치.
- [청구항 18] 제10항에서,
상기 전송 제어부는,
가입자 단말과 하나의 회선을 이용하여 데이터를 제공하는 경우,
상기 가입자 단말의 데이터 요구신호를 스케줄링하여, 타임슬롯을
할당하는 네트워크 관리 장치.

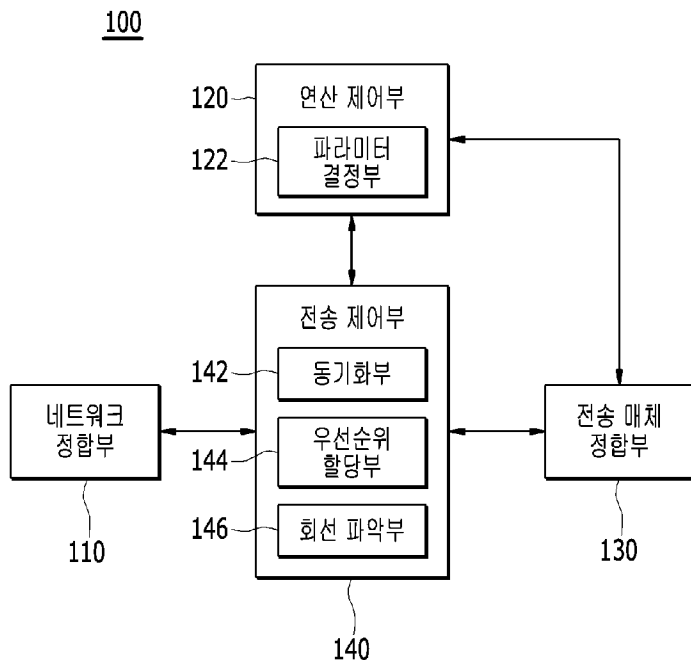
[Fig. 1]



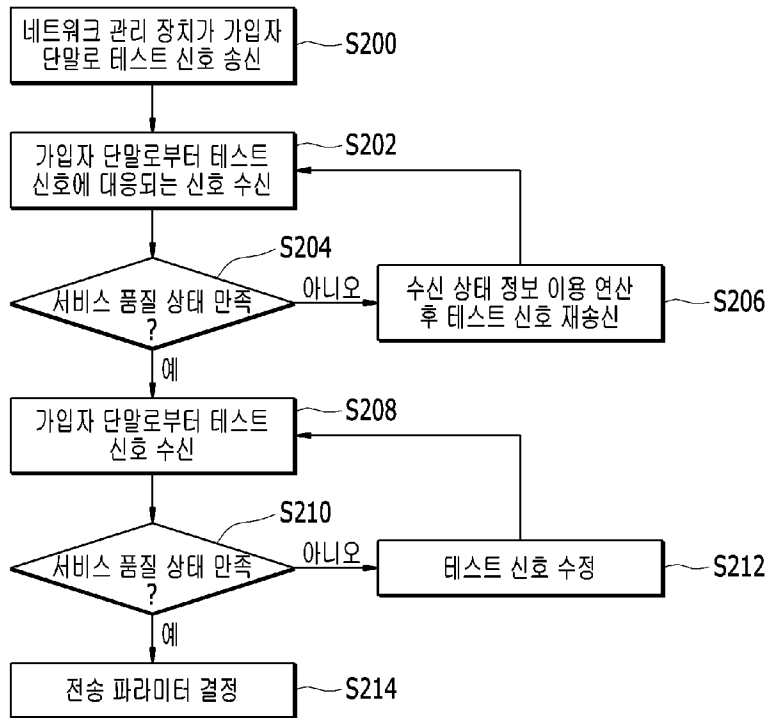
[Fig. 2]



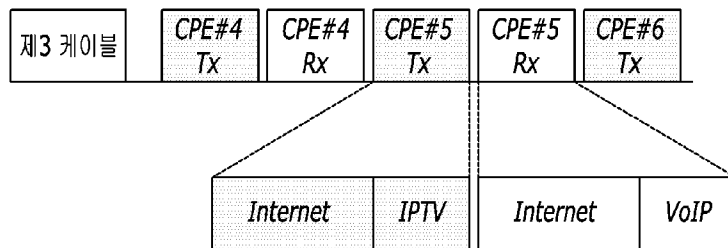
[Fig. 3]



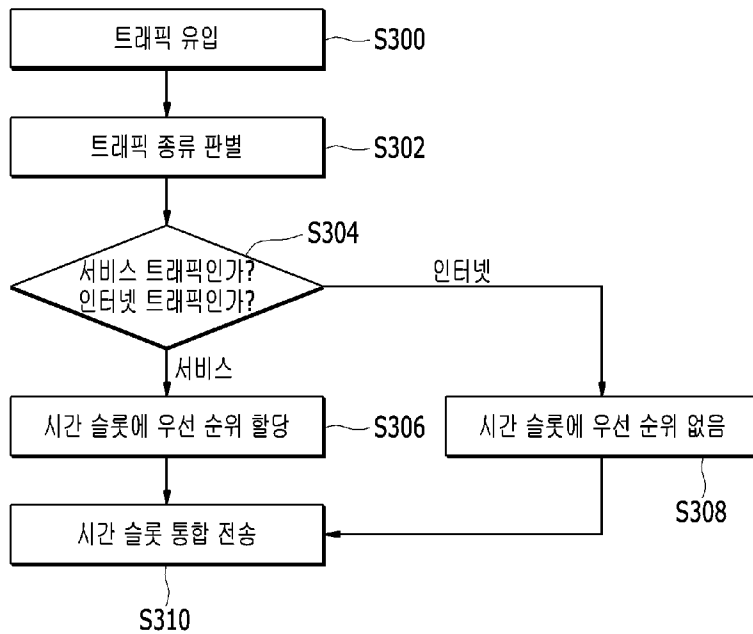
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/009151**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H04L 12/24(2006.01)i, H04L 12/26(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L 12/24; G06F 7/00; H04B 3/32; H04L 12/28; H04L 12/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: internet, subscriber, test, quality

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-507783 A (TELCORDIA TECHNOLOGIES, INC.) 02 March 2006 Claims 1, 3 - 4	1-18
A	WO 2007-044326 A2 (ADAPTIVE SPECTRUM AND SIGNAL ALIGNMENT, INC.) 19 April 2007 Claims 1 - 63 and figures 1 - 16B	1-18
A	KR 10-1137164 B1 (MICROSOFT CORP.) 23 April 2012 Claims 1 - 20 and figures 1 - 6B	1-18



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 OCTOBER 2014 (30.10.2014)

Date of mailing of the international search report

31 OCTOBER 2014 (31.10.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/009151

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2006-507783 A	02/03/2006	EP 1563614 B1	28/03/2012
		US 7106833 B2	12/09/2006
		WO 2004-047325 A1	03/06/2004
WO 2007-044326 A2	19/04/2007	EP 1700410 B1	28/04/2010
		EP 1700423 B1	16/11/2011
		JP 04-637177 B2	23/02/2011
		JP 04-718479 B2	06/07/2011
		US 7428669 B2	23/09/2008
		US 7558315 B2	07/07/2009
		US 7924736 B2	12/04/2011
		US 7991122 B2	02/08/2011
KR 10-1137164 B1	23/04/2012	EP 1455490 B1	02/12/2009
		JP 04-491257 B2	30/06/2010
		US 7239611 B2	03/07/2007

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04L 12/24(2006.01)i, H04L 12/26(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04L 12/24; G06F 7/00; H04B 3/32; H04L 12/28; H04L 12/26 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 인터넷, 가입자, 테스트, 품질		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2006-507783 A (TELCORDIA TECHNOLOGIES, INC.) 2006.03.02 청구항 1, 3 - 4	1-18
A	WO 2007-044326 A2 (ADAPTIVE SPECTRUM AND SIGNAL ALIGNMENT, INC.) 2007.04.19 청구항 1 - 63 및 도면 1 - 16B	1-18
A	KR 10-1137164 B1 (MICROSOFT CORP.) 2012.04.23 청구항 1 - 20 및 도면 1 - 6B	1-18
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2014년 10월 30일 (30.10.2014)		국제조사보고서 발송일 2014년 10월 31일 (31.10.2014)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 윤태섭 전화번호 +5670 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2006-507783 A	2006/03/02	EP 1563614 B1 US 7106833 B2 WO 2004-047325 A1	2012/03/28 2006/09/12 2004/06/03
WO 2007-044326 A2	2007/04/19	EP 1700410 B1 EP 1700423 B1 JP 04-637177 B2 JP 04-718479 B2 US 7428669 B2 US 7558315 B2 US 7924736 B2 US 7991122 B2	2010/04/28 2011/11/16 2011/02/23 2011/07/06 2008/09/23 2009/07/07 2011/04/12 2011/08/02
KR 10-1137164 B1	2012/04/23	EP 1455490 B1 JP 04-491257 B2 US 7239611 B2	2009/12/02 2010/06/30 2007/07/03