(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H04L 12/28 (2006.01)
H04L 9/32 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년07월30일
(11) 등록번호 10-0744279
(24) 등록일자 2007년07월24일

(21) 출원번호 10-2006-0077770
(22) 출원일자 2006년08월17일
심사청구일자 2006년08월17일

(65) 공개번호
(43) 공개일자

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 장원석
서울특별시 성동구 행당2동 대림아파트 122동 1201호

주민규
경기도 수원시 영통구 영통동 벽적골9단지아파트 942동 804호

김훈재
서울특별시 강남구 일원본동 상록수아파트 104동 503호

김성하
경기도 용인시 구성면 마북리 무등마을 LG2차아파트 102동 1804호

(74) 대리인 이건주

(56) 선행기술조사문헌
공개번호 10-2005-0118390

심사관 : 김대성

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) ＥＰＯＮ 기반의 ＦＴＴＨ 시스템에서 사용자 인증을이용한 동적 ＳＬＡ 할당 방법

(57) 요약

1. 청구범위에 기재된 발명이 속하는 기술분야

본 발명은 이더넷 수동형 광 가입자망에 관한 것으로, 특히 각각의 가입자별로 차등화된 서비스를 제공하기 위한 EPON 기반의 가정용 광 가입자망 시스템에서 사용자 인증을 이용한 동적 SLA 할당 방법에 관한 것임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은 EPON 기반의 FTTH 시스템에서 ONT에 포트 기반 사용자 인증을 적용하여, 사용자 인증을 통해 사용자의 위치를 파악하며, 미리 구축되어 있는 DB를 통해 사용자의 서비스 수준을 파악하고, 이를 바탕으로 OLT에 SLA 설정을 동적으로 적용하도록 하여 사용자는 자신의 위치와 상관없이 항상 ISP와 계약한 수준의 서비스를 받을 수 있도록 하는 EPON 기반의 FTTH 시스템에서 사용자 인증을 이용한 동적 SLA 할당 방법을 제공하는데 그 목적이 있음.

3. 발명의 해결 방법의 요지

본 발명은, EPON 기반의 FTTH 시스템에서 사용자 인증을 이용한 동적 SLA 할당 방법에 있어서, 가입자가 키(key)를 이용하여 ONT에 접속함에 따라, 상기 가입자와 ONT 그리고 RADIUS SERVER 간에 사용자 인증을 수행하는 제 1 단계; 상기 제 1 단계에서 ONT에 접속한 가입자가 인증된 사용자로 파악되면, MANAGEMENT SERVER에서 상기 가입자에게 맞는 서비스 수준인 SLA(Service Level Agreement)를 검색하는 제 2 단계; 및 상기 제 2 단계에서 검색된 SLA(Service Level Agreement)를 OLT에 설정하고, 상기 OLT에 SLA의 설정이 완료되면, 상기 가입자에게 망 접근을 허용하여 상기 OLT에 설정된 SLA(Service Level Agreement)에 따라 대역폭을 할당하는 제 3 단계를 포함함.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 EPON 기반의 FTTH 시스템 등에 이용됨.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

EPON 기반의 FTTH 시스템에서 사용자 인증을 이용한 동적 SLA 할당 방법에 있어서,

가입자가 키(key)를 이용하여 ONT에 접속함에 따라, 상기 가입자와 ONT 그리고 RADIUS SERVER 간에 사용자 인증을 수행하는 제 1 단계;

상기 제 1 단계에서 ONT에 접속한 가입자가 인증된 사용자로 파악되면, MANAGEMENT SERVER에서 상기 가입자에게 맞는 서비스 수준인 SLA(Service Level Agreement)를 검색하는 제 2 단계; 및

상기 제 2 단계에서 검색된 SLA(Service Level Agreement)를 OLT에 설정하고, 상기 OLT에 SLA의 설정이 완료되면, 상기 가입자에게 망 접근을 허용하여 상기 OLT에 설정된 SLA(Service Level Agreement)에 따라 대역폭을 할당하는 제 3 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 인증을 이용한 동적 SLA 할당 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 단계는,

상기 가입자와 ONT 그리고 RADIUS SERVER 간에 802.1X를 통해 사용자 인증을 수행하는 것을 특징으로 하는 사용자 인증을 이용한 동적 SLA 할당 방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 단계에서,

상기 ONT에 포트 기반 사용자 인증을 적용하여, 사용자 인증을 통해 상기 가입자의 위치를 파악하는 것을 특징으로 하는 사용자 인증을 이용한 동적 SLA 할당 방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 단계의 키(key)는,

상기 가입자의 ID와 패스워드인 것을 특징으로 하는 사용자 인증을 이용한 동적 SLA 할당 방법.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 단계는,

상기 MANAGEMENT SERVER에 구비된 데이터베이스(DB : Database)를 검색함으로써 이루어지는 것을 특징으로 하는 사용자 인증을 이용한 동적 SLA 할당 방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 데이터베이스는,

상기 가입자와 ISP(Internet Service Provider) 간의 서비스 수준에 대한 SLA(Service Level Agreement) 계약에 대한 정보들이 저장되어 있는 것을 특징으로 하는 사용자 인증을 이용한 동적 SLA 할당 방법.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 제 3 단계에서,

상기 OLT에 SLA의 설정이 완료되면, 상기 OLT는 SLA가 성공적으로 설정되었음을 알리는 패킷 메시지를 상기 MANAGEMENT SERVER에 전달하여 알려주는 것을 특징으로 하는 사용자 인증을 이용한 동적 SLA 할당 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이더넷 수동형 광 가입자망(EPON : Ethernet Passive Optical Network)에 관한 것으로, 특히 각각의 가입자별로 차등화된 서비스를 제공하기 위한 EPON 기반의 가정용 광 가입자망(FTTH : Fiber To The Home) 시스템에서 사용자 인증을 이용한 동적 SLA 할당 방법에 관한 것이다.

일반적으로 수동 광 가입자망(PON : Passive Optical Network system)은 하나의 OLT(Optical Line Termination)에 다수의 ONT(Optical Network Termination)를 1×N ODN(Optical Distribution Network)을 사용하여 연결함으로써, 트리 구조의 분산 토폴로지를 형성하는 가입자망이다. 이러한 PON 방식은 구현 방식에 따라 ATM-PON, EPON, WDM-PON으로 구분되어 왔다.

이 중 이더넷 방식에 의한 EPON은 차세대 광통신 서비스인 FTTH 시스템을 구축하는 유력한 기술 중 하나이다. 이러한 EPON을 FTTH 시스템에 적용하면 50Mbps급 초고속 디지털가입자회선보다(VDSL : Very high-data rate Digital Subscriber Line)보다 20배 빠른 1기가급 FTTH 환경을 구현할 수 있다. 그리고 EPON의 장점으로는 복잡하고 값비싼 ATM(Asynchronous Transfer Mode)과 SONET(Synchronous Optical Network) 부품들을 제거하는 전송장비를 채택하여 망을 대폭 단순화할 수 있다는 점을 꼽을 수 있으며, 선행투자 장비와 유지보수 비용이 낮기 때문에 비용이 큰 ATM, SONET 부품들을 제거함으로써 간단한 망 구조를 획득하거나 옥외시설의 유지비를 절감할 수 있다는 것이다. 또한, 높은 대역폭과 다양한 서비스의 제공이 가능하다는 면에서 가입자 망에 적합하다.

도 1은 종래 기술에 따른 EPON 기반의 FTTH 시스템을 나타내는 일실시예 구성도이다.

도 1을 참조하면, OLT부(120)는 인터넷(110)과 연결되는 L2(Link Layer)/L3(Network Layer) 스위치와, 복수의 OLT PON 장비들(124a~124z)로 구성된다. 이러한 OLT PON 장비들(124a~124z) 각각은 데이터를 1:n으로 광분배하는 수동형 장치인 ODN(130, 131)을 통해 ONT부(140)의 ONT PON 장비들(140a~140z)과 연결된다.

ONT부(140)의 ONT PON 장비들(140a~140z)은 가입자 접선을 위한 스위치를 통해서 가입자부(150)와 연결되며, 가입자부(150)의 각 가입자들(150a~150z)은 VoIP 혹은 이더넷 혹은 IP 서비스들의 가입자들이다.

도 2는 도 1의 OLT-ONT 모델의 세부 구성도이다.

도 2를 참조하면, 하나의 OLT PON 장비(124b)에 다수의 ONT PON 장비들(140a~140z)이 접속되어 있으며, 각 ONT PON 장비들(142a~142z)은 L2 스위치가 장착되어 각각 복수의 가입자들(151a~151z)과 연결되어 있다.

OLT PON 장비(124b)와 ONT PON들(140a~140z)간의 인터페이스로는 GbE(gigabit ethernet)가 사용되고, ONT PON 장비들(142a~142z)에 장착된 L2 스위치(144a~144z)는 OLT PON(124b) 장비에서 제공하는 GbE를 고려하여 가입자 수를 제한하고 있다. 일 예로, 인터페이스가 GbE일 때, ONT PON들(140a~140z)은 가입자부로 24 포트(port), 혹은 16 포트정도 제공하는데, 1포트는 하나의 가입자를 의미한다.

도 1과 도 2를 통해 기술한 EPON 기반의 FTTH 시스템은 각 가입자별(150a~150z)로 최대 1Gbps의 전송속도를 SLA(서비스 수준 Agreement)라는 방식을 이용하여 차등적으로 제공할 수 있다. 여기서 SLA란 ONT 별로 그 목적에 따라 다양한 형태의 대역폭을 보장할 수 있는 기능이다.

또한, FTTH 시스템을 위한 EPON의 넓은 대역 폭을 이용하면, 단일 회선을 이용하여 전화(음성), 초고속 인터넷(데이터), 방송(비디오) 등의 서비스를 동시에 지원하는 Triple Play Service(TPS)가 가능해진다.

각 가입자별로 어느 정도의 대역폭을 사용할 것인지는 사용자와 ISP(Internet Service Provider)의 계약에 따라 설정되며, 이에 따라 관리자가 직접 SLA 설정을 통해 각 가입자별 ONT에 그 이상의 데이터 전송을 방지하는 방법을 채택하고 있다. 이 경우 관리자는 OLT에 연결된 ONT를 기준으로 SLA를 설정하기 때문에, 가입자별로 SLA를 할당하는 방법으로 오직 OLT에 연결된 ONT 장비 자체에만 의존할 수밖에 없다.

일반적으로 포트 기반의 사용자 인증인 802.1X의 경우, 사용자는 자신임을 구별할 수 있는 key(예를 들면 ID/PW)를 통해 인증 서버와 통신을 하고, 사용자 인증이 성공한 경우에 대해서만 망에 접속하여 이용할 수 있는 권한을 얻게 된다. 사용자 인증을 사용하면 사용자가 언제, 어디서 서비스를 이용하는지에 대한 정보를 쉽게 얻을 수 있다.

그러나 기존 구조에서 SLA 설정은 관리자에 의해 정적(static)으로 설정되어 있으며, 이러한 설정은 OLT를 통해 ONT에 설정되기 때문에 관리자의 수동 입력에 의존할 수밖에 없는 문제점이 있다. 그러므로 사용자가 이용할 수 있는 대역 폭은 사용자의 위치에 따라 많은 제약을 받을 수밖에 없으며, 예를 들어 높은 수준의 서비스를 이용하도록 계약되어 있는 사용자는 자신이 이용하는 ONT와 연결된 링크에만 그것이 반영되어 있게 되며, 그렇기 때문에 자신이 이용하는 ONT를 통해 서비스를 받지 않는 경우에는 사용자에게 동일한 수준(level)의 서비스를 제공할 수 없는 한계를 갖게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, EPON 기반의 FTTH 시스템에서 ONT에 포트 기반 사용자 인증을 적용하여, 사용자 인증을 통해 사용자의 위치를 파악하며, 미리 구축되어 있는 DB를 통해 사용자의 서비스 수준을 파악하고, 이를 바탕으로 OLT에 SLA 설정을 동적으로 적용하도록 하여 사용자는 자신의 위치와 상관없이 항상 ISP와 계약한 수준의 서비스를 받을 수 있도록 하는 EPON 기반의 FTTH 시스템에서 사용자 인증을 이용한 동적 SLA 할당 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은, EPON 기반의 FTTH 시스템에서 사용자 인증을 이용한 동적 SLA 할당 방법에 있어서, 가입자가 키(key)를 이용하여 ONT에 접속함에 따라, 상기 가입자와 ONT 그리고 RADIUS SERVER 간에 사용자 인증을 수행하는 제 1 단계; 상기 제 1 단계에서 ONT에 접속한 가입자가 인증된 사용자로 파악되면, MANAGEMENT SERVER에서 상기 가입자에게 맞는 서비스 수준인 SLA(Service Level Agreement)를 검색하는 제 2 단계; 및 상기 제 2 단계에서 검색된 SLA(Service Level Agreement)를 OLT에 설정하고, 상기 OLT에 SLA의 설정이 완료되면, 상기 가입자에게 망 접근을 허용하여 상기 OLT에 설정된 SLA(Service Level Agreement)에 따라 대역폭을 할당하는 제 3 단계를 포함한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다. 도면에서 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호 및 부호로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 동적 SLA 할당을 위한 EPON 기반의 FTTH 시스템을 나타내는 일실시예 구성도이다.

도 3을 기술하기에 앞서, 도 1과 도 2의 종래 기술에서 기재한 EPON 기반의 FTTH 시스템과 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 번호를 부여하여 설명하도록 한다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 동적 SLA 할당을 위한 EPON 기반의 FTTH 시스템은 OLT(120), ODN(131), ONT(140) 및 가입자(150) 등의 일반적인 EPON의 구성에 망 접속 가입자의 인증을 수행하는 RADIUS SERVER(310)와 동적으로 SLA를 할당하는 MANAGEMENT SERVER(320)를 더 포함한다.

이러한 본 발명에 따른 동적 SLA 할당을 위한 EPON 기반의 FTTH 시스템에 대하여 좀더 상세히 살펴보면, 먼저 OLT(120)는 RADIUS SERVER(310)와 연결되는 스위치(122)와 복수의 OLT PON 장비들(124a~124z)로 구성된다. 이러한 OLT PON 장비들(124a~124z) 각각은 데이터를 1:n으로 광분배하는 수동형 장치인 ODN(131)을 통해 ONT(140)의 ONT PON 장비들(140a~140z)과 연결된다.

ONT(140)의 ONT PON 장비들(140a~140z)은 가입자 접선을 위한 스위치(144a, ..., 144z)를 통해서 가입자(150)와 연결되며, 가입자(150)의 각 가입자들(150a~150z)은 VoIP 혹은 이더넷 혹은 IP 서비스들의 가입자들이다.

RADIUS SERVER(310)는 OLT(120)와 MANAGEMENT SERVER(320)에 연결되어, 연결된 OLT(120)로부터 동적 SLA 할당하기 위한 패킷 메시지(Packet Message)인 EAP 패킷 메시지가 입력되면 사용자 인증을 수행한다. 그리고 사용자 인증을 수행하여 망 접속 요청 가입자가 인증된 사용자임을 파악되면, 가입자에 맞는 서비스 수준 할당을 위한 요청 메시지(Request Message)를 MANAGEMENT SERVER(320)로 전송한다. 이러한 RADIUS SERVER(310)에서 수행하는 사용자 인증 과정에 대해서는 도 4에서 더욱 상세히 설명하기로 한다.

MANAGEMENT SERVER(320)는 OLT(120)와 RADIUS SERVER(310)에 연결되며, MANAGEMENT SERVER(320)에는 가입자(150)와 ISP 간의 서비스 수준에 대한 SLA 계약에 대한 정보들을 저장한 데이터베이스(DB : Database)가 구비된다.

MANAGEMENT SERVER(320)는 RADIUS SERVER(310)로부터 가입자(150)에 맞는 서비스 수준 할당을 위한 요청 메시지(request message)가 입력되면, 구비된 데이터베이스를 검색하여 가입자(150)의 서비스 수준을 확인한 후, OLT(120)에 해당 설정을 내려주게 된다.

이때, OLT(120)에 MANAGEMENT SERVER(320)로부터 해당 설정이 입력되어, OLT(120)에 해당 설정이 완료되면, SLA 설정 및 가입자 인증이 성공되었으므로 가입자(150)에게 망 접근을 허용한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 인증을 이용한 동적 SLA 할당 방법의 패킷 흐름을 나타내는 일실시예 예시도이다.

도 4를 참조하면, 가입자(150)가 ONT(140)에 망 접속을 시도하기 위한 EAPOL Start 패킷 메시지를 전송하면(S410), ONT(140)는 망 접속을 시도한 가입자(150)의 ID를 요청하기 위한 EAP Req ID 패킷 메시지를 전송한다(S420).

ONT(140)로부터 ID를 요청한 EAP Req ID 패킷 메시지가 입력되면, 가입자(150)는 ONT(140)에 ID가 포함된 EAP Resp ID 패킷 메시지를 전달한다. ONT(140)는 가입자(150)로부터 가입자의 ID가 포함된 EAP Resp ID 패킷 메시지가 입력되면, 이를 OLT(120)에 전달하여, OLT(120)를 통해 RADIUS SERVER(310)로 전달한다(S430).

RADIUS SERVER(310)는 OLT(120)를 통해 망 접속을 시도한 가입자(150)의 ID가 입력되면, 가입자(150)에게 해당 ID의 패스워드를 요청하기 위한 EAP Req/MD5 Challenge 패킷 메시지를 전달한다(S440).

가입자(150)는 RADIUS SERVER(310)로부터 EAP Req/MD5 Challenge 패킷 메시지가 입력되면, EAP Req/MD5 Challenge 패킷 메시지의 응답 메시지인 패스워드가 포함된 EAP Resp/MD5 Challenge 패킷 메시지를 RADIUS SERVER(310)로 전달한다(S450).

RADIUS SERVER(310)는 가입자(150)로부터 패스워드가 포함된 EAP Resp/MD5 Challenge 패킷 메시지가 입력되면, 입력된 EAP Resp/MD5 Challenge 패킷 메시지에 포함된 패스워드를 확인하여 아이디와 패스워드가 일치하면, 가입자(150)와 ONT(140) 그리고 RADIUS SERVER(310)가 망에 접속된다.

그리고 접속된 가입자(150)와 ONT(140) 그리고 RADIUS SERVER(310)는 사용자 인증을 수행한다. 즉, 이 과정에서 가입자(150)와 ONT(140) 그리고 RADIUS SERVER(310) 간에 802.1X를 통해 가입자 인증을 시도하게 되며, OLT(120)는 가입자 인증을 별도로 수행하지 않고, EAP 패킷을 RADIUS SERVER(310)에 전달하는 역할 만을 수행한다.

가입자(150)와 ONT(140) 그리고 RADIUS SERVER(310) 간에 802.1X를 통해 가입자 인증을 위한 일련의 과정이 수행된 후, 망 접속 요청 가입자(150)가 인증된 사용자임이 파악되면, RADIUS SERVER(310)는 MANAGEMENT SERVER(320)에 가입자(150)에 맞는 서비스 수준 할당을 위한 요청 메시지인 SLA Set Req 패킷 메시지를 전달한다(S460).

MANAGEMENT SERVER(320)는 RADIUS SERVER(310)로부터 SLA Set Req 패킷 메시지가 입력되면, MANAGEMENT SERVER(320)에 구비된 데이터베이스를 통해 해당 아이디의 서비스 수준을 검색한다. 그리고 MANAGEMENT SERVER(320)는 검색된 서비스 수준을 OLT(120)에 설정할 수 있도록 SLA Set Resp 패킷 메시지를 OLT(120)로 전달한다(S470).

OLT(120)는 MANAGEMENT SERVER(320)로부터 SLA Set Resp 패킷 메시지가 입력되어, SLA 설정이 완료되면, 설정이 완료됐음을 알리는 SLA Set Success 패킷 메시지를 MANAGEMENT SERVER(320)로 전달한다(S480). 이때 SLA Set Success 패킷 메시지에는 OLT(120)의 SLA 설정 내역을 포함한다.

OLT(120)로부터 SLA Set Success 패킷 메시지를 수신한 MANAGEMENT SERVER(320)는 RADIUS SERVER(310)에게 OLT(120)에 가입자에게 맞는 서비스 수준의 SLA이 설정되었음을 알리는 Set Success 패킷 메시지를 전송한다(S490).

RADIUS SERVER(310)는 MANAGEMENT SERVER(320)로부터 Set Success 패킷 메시지가 입력되면, 가입자(150)에게 EAP Success 메시지를 전달하여 망 접근을 허용한다(S500).

이와 같이, 가입자(150)는 ID와 패스워드와 같은 키를 통해 망에 접속하여 자신을 알려주고, 가입자(150), ONT(140) 그리고 RADIUS SERVER(310) 간에 802.1X를 통해 인증을 수행하고, 가입자가 인증된 사용자임이 파악되면, 가입자의 서비스 수준을 검색하여, 검색된 서비스 수준을 OLT(120)에 설정하여 가입자(150)에게 망 접근을 허용함으로써, 가입자(150)에게 항상 동일한 수준의 서비스 수준을 보장할 수 있게 된다.

도 5는 도 4에서 MANAGEMENT SERVER의 제어 과정을 나타내는 일실시예 동작 흐름도이다.

도 5를 참조하면, 가입자(150)가 자신을 구분할 수 있는 ID와 비밀번호 등과 같은 키를 이용하여 망에 접속되고 가입자(150)와 ONT(140) 그리고 RADIUS SERVER(310) 간에 802.1X를 통해 가입자 인증이 성공하면(S510), RADIUS SERVER(310)는 MANAGEMENT SERVER(320)로 가입자(150)에 맞는 서비스 수준 할당을 위한 요청 메시지인 SLA Set Req 패킷 메시지를 전송한다.

만약, 가입자(150)와 ONT(140) 그리고 RADIUS SERVER(310) 간에 802.1X를 통해 가입자 인증에 성공하지 못한 경우에는 가입자 인증에 실패하였음으로 가입자(150)의 망 접속을 허용하지 않는다(S520).

MANAGEMENT SERVER(320)는 RADIUS SERVER(310)로부터 가입자(150)에 맞는 서비스 수준 할당을 위한 요청 메시지인 SLA Set Req 패킷 메시지가 입력되면, MANAGEMENT SERVER(320)에 구비된 데이터베이스를 통해 해당 가입자 정보를 찾는다(S530). 그리고 MANAGEMENT SERVER(320)는 데이터베이스 검색결과 가입자(150) 정보가 검색되면, 해당 가입자의 서비스 수준의 SLA를 확인하고, OLT(120)에 확인된 서비스 수준을 설정할 수 있도록 SLA Set Resp 패킷 메시지를 전달한다(S540).

OLT(120)는 MANAGEMENT SERVER(320)로부터 SLA Set Resp 패킷 메시지가 입력되어 SLA의 설정이 완료되면, 설정이 완료됐음을 알리는 SLA Set Success 패킷 메시지를 MANAGEMENT SERVER(320)로 전달한다. 이때 SLA Set Success 패킷 메시지에는 OLT(120)에 설정된 내역을 포함한다.

MANAGEMENT SERVER(320)는 OLT(120)로부터 설정이 완료됐음을 알리는 SLA Set Success 패킷 메시지가 수신되면, RADIUS SERVER(310)에게 OLT(120)에 가입자에게 맞는 서비스 수준의 SLA이 설정되었음을 알리는 Set Success 패킷 메시지를 전송한다(S560).

RADIUS SERVER(310)는 MANAGEMENT SERVER(320)로부터 OLT(120)에 가입자에게 맞는 서비스 수준의 SLA이 설정되었음을 알리는 Set Success 패킷 메시지가 입력되면, 가입자 인증 및 SLA 설정이 성공되었으므로 가입자(150)에게 EAP Success 패킷 메시지를 전달하여 망 접근을 허용한다(S570).

만약, MANAGEMENT SERVER(320)에 OLT(120)로부터 설정이 완료됐음을 알리는 SLA Set Success 패킷 메시지가 수신되지 않으면, MANAGEMENT SERVER(320)는 다시 해당 가입자의 SLA를 확인하고, 확인된 SLA이 OLT(120)에 설정될 수 있도록 SLA Set Resp 패킷 메시지를 전달하여 OLT(120)에 해당 가입자(150)의 SLA의 설정이 완료되도록 한다.

이상의 과정을 통해, 가입자당 SLA 설정은 관리자에 의해 정적(static)으로 설정되어 있으며, 이러한 설정은 OLT를 통해 ONT에 설정되기 때문에 관리자의 수동 입력에 의존할 수밖에 없는 문제점을 ONT에 포트 기반 사용자 인증을 적용하여, 사용자 인증을 통해 사용자의 위치를 파악하며, 미리 구축되어 있는 DB를 통해 사용자의 서비스 수준을 파악하고, 이를 바탕으로 OLT에 SLA 설정을 동적으로 적용하도록 하여 사용자는 자신의 위치와 상관없이 항상 동일한 수준의 서비스 수준을 보장할 수 있게 된다.

상술한 바와 같은 본 발명의 방법은 프로그램으로 구현되어 컴퓨터로 읽을 수 있는 형태로 기록매체(씨디롬, 램, 플로피 디스크, 하드 디스크, 광자기 디스크 등)에 저장될 수 있다.

이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

발명의 효과

상기와 같이 본 발명은, EPON 기반의 FTTH 시스템에서 기존의 관리자의 입력에 의존하던 방식에서 벗어나, 가입자가 망에 접속하는 위치에 상관없이 항상 동일한 수준의 서비스 수준을 보장할 수 있게 된다.

또한, ISP 입장에서는 가입자의 위치 관련 및 접속 관련 정보를 쉽게 얻을 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 EPON 기반의 FTTH 시스템을 나타내는 일실시예 구성도.

도 2는 도 1의 OLT-ONT 모델의 세부 구성도.

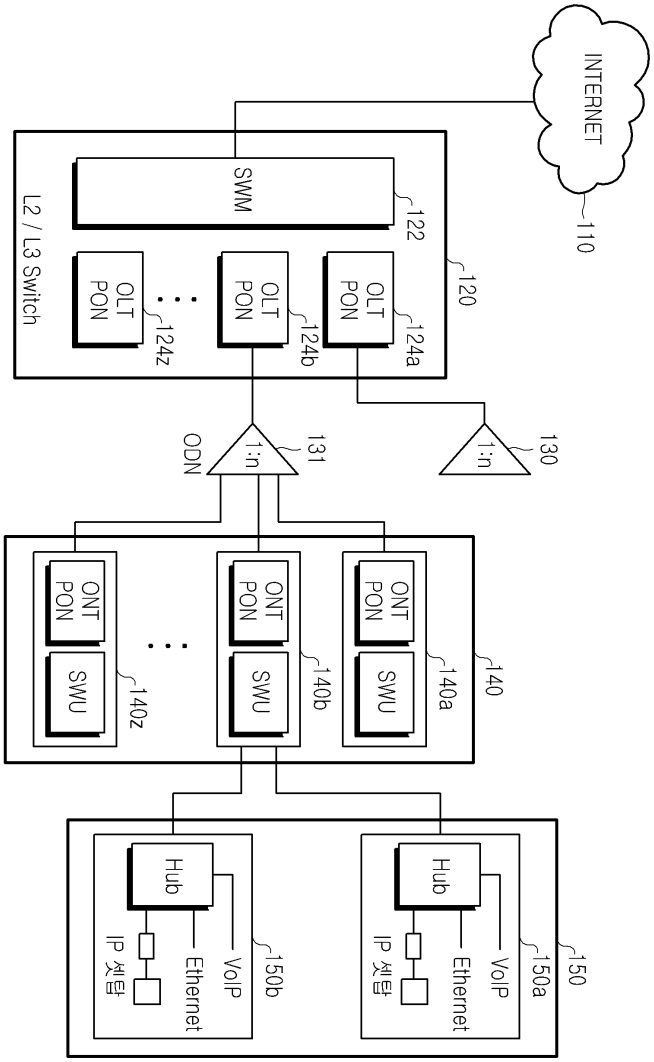
도 3은 본 발명의 실시예에 따른 동적 SLA 할당을 위한 EPON 기반의 FTTH 시스템을 나타내는 일실시예 구성도.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 인증을 이용한 동적 SLA 할당 방법의 패킷 흐름을 나타내는 일실시예 예시도.

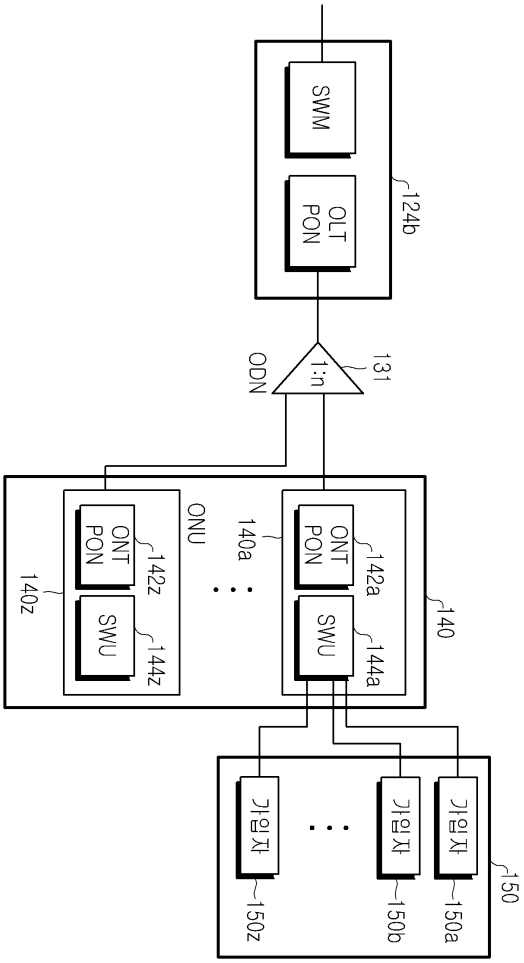
도 5는 도 4에서 MANAGEMENT SERVER의 제어 과정을 나타내는 일실시예 동작 흐름도.

도면

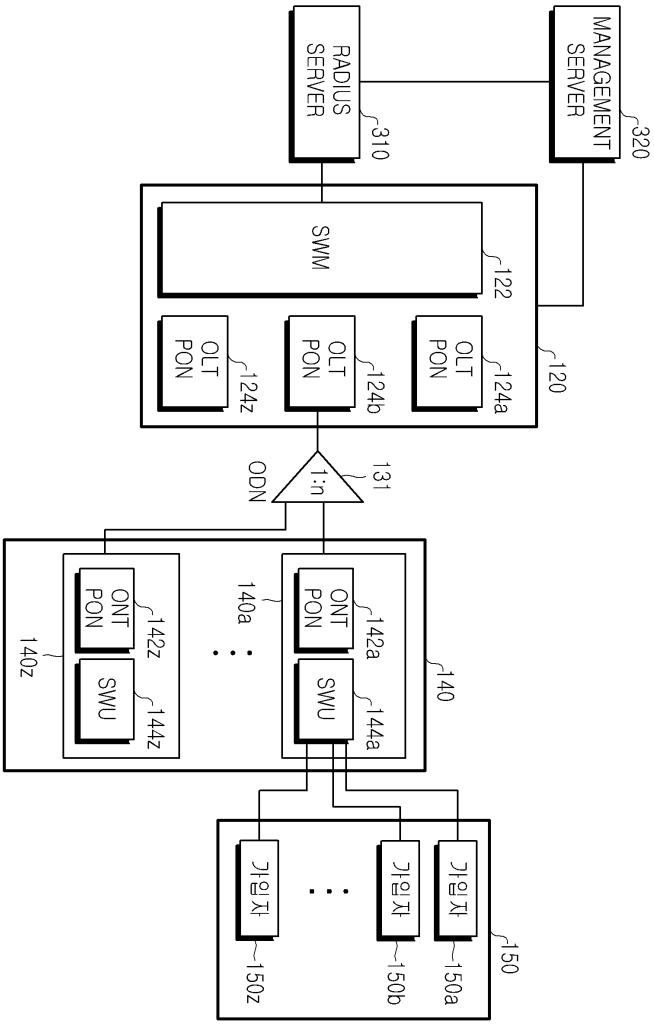
도면1


INTERNET
110
L2 / L3 Switch
SWM
122
120
OLT PON
124z
OLT PON
124b
OLT PON
124a
ODN
1:n
131
1:n
130
ONT PON
SWU
140z
ONT PON
SWU
140b
ONT PON
SWU
140a
140
Hub
IP 셋탑
Ethernet
VoIP
150b
Hub
IP 셋탑
Ethernet
VoIP
150a
150

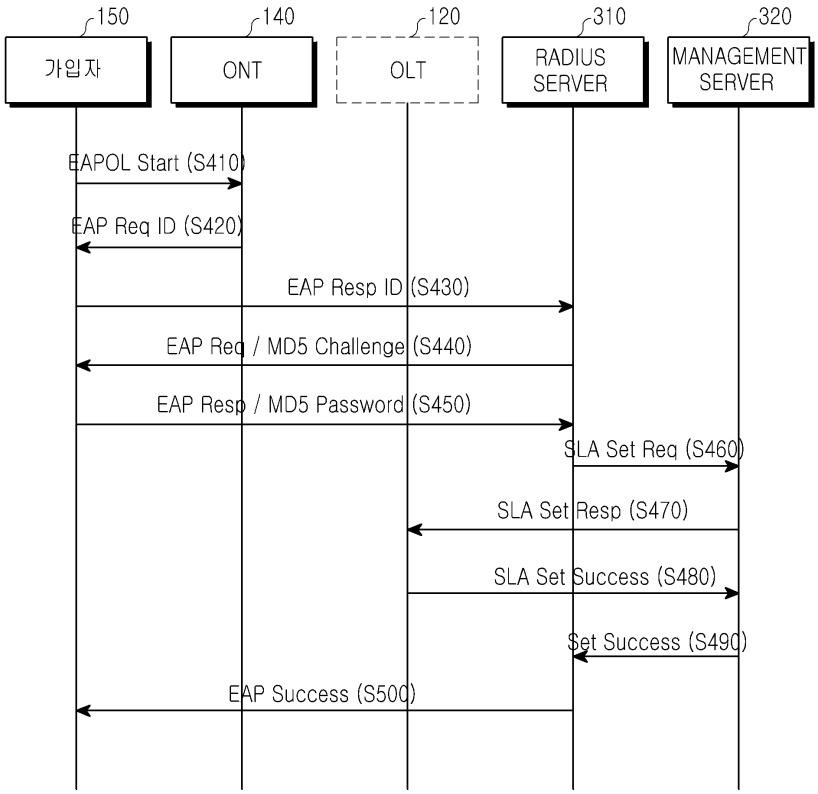
도면2


SWM
OLT PON
124b
ODN
1:n
131
ONU
140a
ONT PON
142a
SWU
144a
140
140z
ONT PON
142z
SWU
144z
가입자
150z
가입자
150b
가입자
150a
150

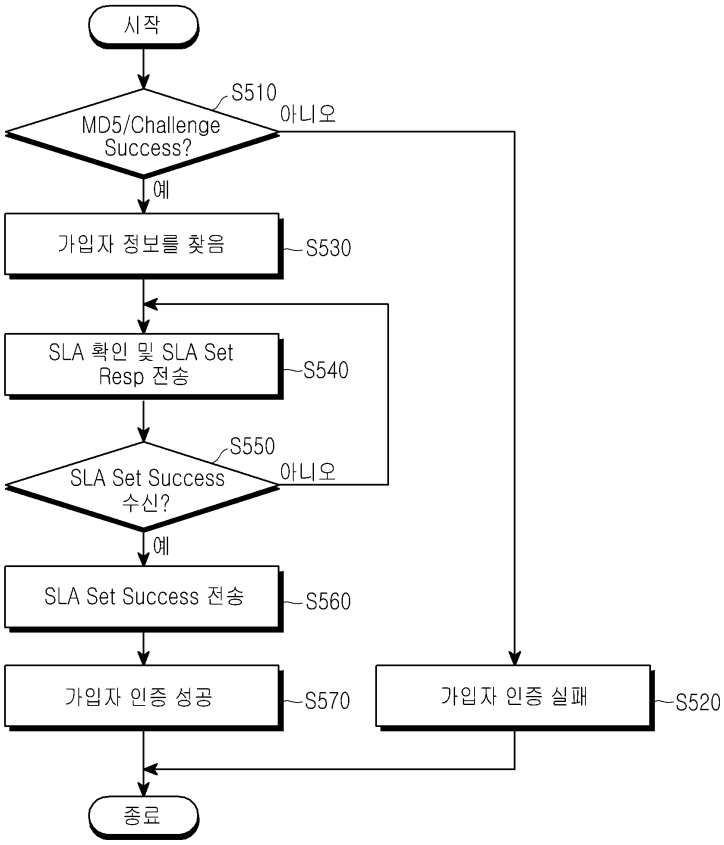
도면3


RADIUS SERVER
310
MANAGEMENT SERVER
320
SWM
122
OLT PON
124z
OLT PON
124b
OLT PON
124a
120
ODN
1:n
131
ONT PON
142z
SWU
144z
140z
140a
ONT PON
142a
SWU
144a
140
가입자
150z
가입자
150b
가입자
150a
150

도면4


150
140
120
310
320
가입자
ONT
OLT
RADIUS SERVER
MANAGEMENT SERVER
EAPOL Start (S410)
EAP Req ID (S420)
EAP Resp ID (S430)
EAP Req / MD5 Challenge (S440)
EAP Resp / MD5 Password (S450)
SLA Set Req (S460)
SLA Set Resp (S470)
SLA Set Success (S480)
Set Success (S490)
EAP Success (S500)

도면5


시작
S510
MD5/Challenge Success?
아니오
예
가입자 정보를 찾음
S530
SLA 확인 및 SLA Set Resp 전송
S540
S550
SLA Set Success 수신?
아니오
예
SLA Set Success 전송
S560
가입자 인증 성공
S570
가입자 인증 실패
S520
종료