



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04L 12/28 (2006.01) H04L 12/24 (2006.01)		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년07월13일 10-0739489 2007년07월09일
(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2004-0105032 2004년12월13일 2004년12월13일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0066433 2006년06월16일
(73) 특허권자	한국전자통신연구원 대전 유성구 가정동 161번지		
(72) 발명자	강현주 경북 안동시 북후면 용천1리 467번지 최다혜 충남 보령시 대천동 홍화 아파트 5동 203호 정유현 서울 강동구 상일동 152번지 벽산빌라 3동 202호 최성곤 대구 북구 동천동 칠곡3사 화성타운 108동 207호		
(74) 대리인	유미특허법인		
(56) 선행기술조사문헌	KR1020010043329 A KR1020030017497 A KR1020040035759 A KR1020010043328 A KR1020030056304 A KR1020040062683 A		

심사관 : 김병성

전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 서버와 클라이언트의 사이의 네트워크 경로에 속하는라우터에 접속하는 대역폭 브로커 및 차등화 서비스 제공방법

(57) 요약

본 발명에 따른 대역폭 브로커는 차등화 서비스(Differentiated Service: DiffServ) 망에서 클라이언트가 서버로 서비스를 요청하기 전에 서비스 수준을 협상하고 그에 따른 자원 할당에 대한 정책을 수립함으로써, 서비스 요청이 들어온 경우 동적으로 자원을 할당하여 사용할 수 있다.

또한, 대역폭 브로커 내의 각 조정기 간에 개방형 API를 제공함으로써 기능을 갱신하거나 추가 개발시 모듈리티와 이식성을 제공할 수 있다.

대표도

도 6

특허청구의 범위

청구항 1.

서버와 클라이언트간의 접속을 중계하는 라우터에 접속하며, 상기 서버로부터 서비스를 제공받는 상기 클라이언트에게 차등화 서비스를 제공하기 위한 대역폭 브로커에 있어서,

상기 클라이언트로부터 수신한 서비스 수준 협상 정보, 서비스 정보, 정책 정보 및 사용자 인증 정보를 저장하는 저장 조정기;

상기 클라이언트의 서비스 수준 협상 요청에 대한 서비스 정보와 자원 할당 정보를 매칭하고 상기 클라이언트와 서버 사이의 네트워크 경로를 찾아 그 경로에 속하는 라우터의 가용 대역폭을 알아내어 서비스 수준 협상을 수행하는 정책 처리 조정기;

상기 클라이언트 및 라우터와의 인터페이스를 제공하는 각각의 프로토콜에 대한 처리를 수행하는 프로토콜 처리 조정기; 및

상기 각 조정기들 간의 동작을 제어하여 차등화 서비스를 제공하기 위한 전체 동작을 제어하는 관리 조정기

를 포함하며,

하나의 독립된 시스템으로 운용될 수 있는 것을 특징으로 하는 대역폭 브로커.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 관리 조정기는

상기 대역폭 브로커 관리자에게 편리한 운영 관리 인터페이스를 제공하는 그래픽 기반 운용 관리부;

단순망 관리 기능을 제공하기 위한 에이전트 기능을 제공하는 망 관리 에이전트 관리부; 및

시스템 전체 제어 관리 기능을 담당하는 시스템 제어 관리부

를 포함하는 대역폭 브로커.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 저장 조정기는

어플리케이션 수준의 서비스에 대한 모든 정책 파라미터와 서비스를 받게 되는 서버와 클라이언트의 정보, 서비스 수준 협상을 위한 각종 파라미터 정보를 저장하는 데이터베이스 관리부

를 포함하는 대역폭 브로커.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 정책 처리 조정기는

상기 대역폭 브로커가 관리하는 라우터들의 자원 할당 사항을 감시하고, 네트워크 트래픽 모니터링을 통해 가용 대역폭에 대한 정보를 관리하는 모니터링 관리부;

상기 대역폭 브로커의 이웃한 대역폭 브로커나 서비스를 받고 싶어하는 클라이언트로부터의 대역폭 할당 요청에 대해, 미리 정의된 서비스 수준의 협상을 수행하는 서비스 레벨 관리부;

상기 클라이언트의 서비스 요청에 따라 상기 클라이언트와 상기 서비스를 제공하는 서버 사이의 네트워크 경로의 수집 및 관리를 수행하는 라우팅 관리부;

상기 라우터의 정책 생성 및 변경, 삭제와 유지 관리 기능을 갖는 정책 제어 관리부; 및

상기 서비스 요청에 대응하여 상기 라우터로의 자원 할당 및 자원 할당에 대한 관리를 수행하는 자원 할당 관리부

를 포함하는 대역폭 브로커.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 라우팅 관리부는 상기 모니터링 관리부로 상기 수집한 네트워크 경로를 제공하는 것을 특징으로 하는 대역폭 브로커.

청구항 6.

제4항에 있어서,

상기 라우팅 관리부는 상기 자원할당 관리부로 상기 수집한 네트워크 경로를 제공하는 것을 특징으로 하는 대역폭 브로커.

청구항 7.

제4항에 있어서,

상기 라우팅 관리부는 상기 정책 제어 관리부에서 정책을 수행하는데 필요한 정보를 얻을 수 있는 기능을 제공하는 것을 특징으로 하는 대역폭 브로커.

청구항 8.

제4항에 있어서,

상기 자원 할당 관리부는 상기 클라이언트로부터 받은 서비스 요청을 수락할 수 있을 만큼 서비스 경로에 있는 라우터들이 대역폭을 충분히 가지고 있는지 판단하는 것을 특징으로 하는 대역폭 브로커.

청구항 9.

제4항에 있어서,

상기 자원 할당 관리부는 상기 이웃한 대역폭 브로커로부터의 요청에 대해서도 자원 할당 기능을 수행할 수 있도록 해당 정보를 상기 정책 제어 관리부로 제공하는 것을 특징으로 하는 대역폭 브로커.

청구항 10.

제4항에 있어서,

상기 프로토콜 처리 조정기는

상기 라우터와 대역폭 브로커간의 인터페이스를 제공하는 COPS 프로토콜을 관리하는 COPS 프로토콜 스택 관리부;

상기 대역폭 브로커로부터 라우터로 명령어가 전달되도록 상기 대역폭 브로커와 라우터간의 명령어 라인을 제공하는 명령어 관리부;

상기 클라이언트 및 이웃한 대역폭 브로커간의 인터페이스를 제공하는 SLS 프로토콜을 관리하는 SLS 프로토콜 관리부를 포함하는 대역폭 브로커.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 COPS 프로토콜 스택 관리부는 상기 대역폭 브로커와 상기 라우터간에 정책을 주고 받는 인터페이스를 담당하며, 상기 라우터의 정책 동작지 기능에서 들어오는 COPS 프로토콜 메시지를 디코딩하고, 상기 정책 제어관리부로 정보를 제공하는 것을 특징으로 하는 대역폭 브로커.

청구항 12.

제10항에 있어서,

상기 COPS 프로토콜 스택 관리부는

상기 정책 제어 관리부에서 생성된 정책 정보를 상기 라우터의 정책 동작지로 전달하는 것을 특징으로 하는 대역폭 브로커.

청구항 13.

제10항에 있어서,

상기 SLS 프로토콜 관리부는 상기 클라이언트와 대역폭 브로커간의 인터페이스를 제공하는 SLS 프로토콜을 인코딩 및 디코딩하며, 상기 클라이언트로부터 수신된 SLS 메시지를 클래스로 생성하여 상기 서비스 레벨 관리부로 해당 정보를 전달하는 것을 특징으로 하는 대역폭 브로커.

청구항 14.

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 조정기들 간에는 개방형 에이피아이(API)가 제공되는 것을 특징으로 하는 대역폭 브로커.

청구항 15.

서버와 클라이언트의 접속을 중계하는 라우터에 접속하는 대역폭 브로커를 이용하여 상기 서버로부터 받고자 하는 서비스를 상기 서버로 요청하는 상기 클라이언트에게 차등화 서비스를 제공하기 위한 방법에 있어서,

(a) 클라이언트로부터 서비스 수준 협상 요청을 수신하는 단계;

(b) 상기 서비스 수준 협상 요청에 대한 자원 할당 여부를 판단하는 단계; 및

(c) 상기 판단 결과에 따라, 상기 서버로부터 서비스를 제공받고자 하는 상기 클라이언트가 상기 서버에게 서비스를 요청할 수 있도록 상기 라우터에 대한 자원 할당을 수행하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차등화 서비스 제공 방법.

청구항 16.

제15항에 있어서,

상기 단계(a) 이전에, 상기 라우터와의 접속을 통해 기본적인 정책들을 상기 라우터로 전달하는 단계를 더 포함하는 차등화 서비스 제공 방법.

청구항 17.

제15항에 있어서,

상기 단계(a)에서 서비스 수준 협상 요청은 SLS 프로토콜 메시지를 통해 요청하며, 상기 SLS 프로토콜 메시지는 상기 클라이언트가 받고 싶은 서비스에 대한 정보와 서버 위치 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 차등화 서비스 제공 방법.

청구항 18.

제17항에 있어서,

상기 단계(b)는

(b-1) 상기 서버와 클라이언트 사이의 네트워크 경로를 판단하는 단계; 및

(b-2) 상기 네트워크 경로 상에 있는 적어도 하나의 라우터의 상기 SLS 프로토콜 메시지를 통해 요청받은 서비스 대역폭의 처리 가능성을 판단하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차등화 서비스 제공 방법.

청구항 19.

제18항에 있어서,

상기 단계 (b-2)에서 대역폭 처리 가능성의 판단은 상기 라우터의 라우팅 정보를 이용하는 것을 특징으로 하는 차등화 서비스 제공 방법.

청구항 20.

제18항에 있어서,

상기 단계(c)는

상기 단계 (b)에서의 판단 결과, 상기 네트워크 경로 상에 있는 상기 적어도 하나의 라우터의 대역폭 처리 가능성이 있는 경우,

(c-1) 상기 라우터의 자원 할당을 요청하고, 상기 자원 할당 요청에 대응하는 새로운 정책을 생성하여 상기 해당 라우터로 전달하는 단계; 및

(c-2) 상기 클라이언트에게 서비스 수준 협상이 가능함을 응답하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차등화 서비스 제공 방법.

청구항 21.

제18항에 있어서,

상기 단계(c)는

상기 단계 (b)에서의 판단 결과, 상기 네트워크 경로 상에 있는 상기 적어도 하나의 라우터의 대역폭 처리 가능성이 없는 경우,

(c-3) 상기 대역폭 브로커의 이웃한 대역폭 브로커로 상기 SLS 프로토콜을 이용하여 자원 할당 요청 메시지를 전송하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차등화 서비스 제공 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 차등화 서비스 망에서 서버와 클라이언트의 사이의 네트워크 경로에 속하는 라우터에 접속하는 대역폭 브로커 및 이를 이용한 차등화 서비스 제공 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 인터넷 망에서 패킷을 목적지로 전송하기 위해 라우팅 경로를 설정함에 있어 망에서는 들어오는 모든 패킷을 순서대로 처리하고, 폭주가 발생했을 때는 패킷을 폐기시킴으로써, 실시간을 요하는 데이터 서비스이거나, 재전송을 통해서 충분히 보상될 수 있는 서비스이거나 똑같이 처리하는 최선형 서비스(Best Effort)를 기반으로 하고 있다. 따라서, 실시간 응용서비스들이 요구하는 서비스 품질을 제고하기 위해서는 현재 네트워크의 트래픽 상황과, 요청 받은 서비스가 요구하는 최소 품질에 대한 협상이 필요하다.

서비스 품질을 보장하는 방법에는 집적화 서비스(IntServ) 모델과, 차등화 서비스(DiffServ) 모델이 있는데, 집적화 서비스는 단말기 간에 시그널링을 통해 경로에 있는 라우터들에 대역폭을 예약하는 방법을 이용함으로 확장성 및 노드 부하를 주는 단점이 있다.

이에 반해 차등화 서비스 모델은 노드간의 약속에 따라(Per Hop Behavior : PHB) 플로우 단위로 전달함으로 확장성면에 있어서 집적화 서비스 모델에 비해 우수하다.

또한, 차등화 서비스 모델에서는 노드의 부하를 줄이기 위해 대역폭 브로커를 두어, 정책이 동적으로 바뀔 수 있도록 하였으며, 서비스 요청에 대한 협상을 담당하도록 하였다.

그런데, 종래의 차등화 서비스 망에서의 대역폭 브로커는 정책 관리에 초점이 맞추어져 있다. 따라서 차등화 서비스와 집적화 서비스를 통합하여, 경로를 설정한다거나 자원을 할당하는 방법을 이용하는 경우 대역폭 브로커는 단순히 운영자가 라우터에 정책을 내려주는 기능만을 수행하게 된다.

또한, 서비스를 요청 받은 당시가 아니라, 대역폭을 미리 할당해 둬서 인해, 네트워크의 효율성을 감소시키는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 대역폭 관리자가 모니터링 기능을 이용하여, 라우터들의 대역폭 정보를 서비스를 요청 받은 당시에 대역폭 정보를 가져 올 수 있고, 라우터에서 대역폭을 차등화 서비스에 맞게 미리 분할할 필요 없이, 서비스 요청이 들어 왔을 때 동적으로 자원을 할당해서 쓸 수 있도록 해주는 대역폭 브로커 및 이를 이용한 차등화 서비스 제공 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 서버와 클라이언트간의 접속을 중계하는 라우터에 접속하며, 상기 서버로부터 서비스를 제공받는 상기 클라이언트에게 차등화 서비스를 제공하기 위한 대역폭 브로커는,

상기 클라이언트로부터 수신한 서비스 수준 협상 정보, 서비스 정보, 정책 정보 및 사용자 인증 정보를 저장하는 저장 조정기;

상기 클라이언트의 서비스 수준 협상 요청에 대한 서비스 정보와 자원 할당 정보를 매칭하고 상기 클라이언트와 서버 사이의 네트워크 경로를 찾아 그 경로에 속하는 라우터의 가용 대역폭을 알아내어 서비스 수준 협상을 수행하는 정책 처리 조정기;

상기 클라이언트 및 라우터와의 인터페이스를 제공하는 각각의 프로토콜에 대한 처리를 수행하는 프로토콜 처리 조정기; 및

상기 각 조정기들 간의 동작을 제어하여 차등화 서비스를 제공하기 위한 전체 동작을 제어하는 관리 조정기를 포함하며, 하나의 독립된 시스템으로 운용될 수 있는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 특징에 따른 서버와 클라이언트의 접속을 중계하는 라우터에 접속하는 대역폭 브로커를 이용하여 상기 서버로부터 받고자 하는 서비스를 상기 서버로 요청하는 상기 클라이언트에게 차등화 서비스를 제공하기 위한 방법은

(a) 클라이언트로부터 서비스 수준 협상 요청을 수신하는 단계;

(b) 상기 서비스 수준 협상 요청에 대한 자원 할당 여부를 판단하는 단계; 및

(c) 상기 판단 결과에 따라, 상기 서버로부터 서비스를 제공받고자 하는 상기 클라이언트가 상기 서버에게 서비스를 요청할 수 있도록 상기 라우터에 대한 자원 할당을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

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. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.

이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 대역폭 브로커를 포함하는 차등화 서비스 망의 구성을 나타낸 도면이다.

도 1에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 차등화 서비스 망에서 대역폭 브로커(100)는 서버(400)로부터 클라이언트(500)까지 어플리케이션 서비스(application service)를 제공하고자 할 때, 상기 서버(400)와 클라이언트(500)를 포함하는 네트워크의 중간 라우터들(300a, 300b, 300c)에게 자원할당을 하는 기능을 제공한다. 예를 들어, 클라이언트(500)가 서버(400)로부터 서비스를 받기 전에 대역폭 브로커(100)에게 서비스 수준 협상을 요청하면, 대역폭 브로커(100)는 서버(400)에서부터 클라이언트(500)까지의 네트워크 경로를 판단하여, 경로에 속하는 라우터(300a, 300b, 300c)가 요청 받은 서비스 대역폭을 처리할 가능성이 있는지를 판단하여, 가능할 경우 상기 라우터(300a, 300b, 300c)에 정책을 전달하여, 자원 할당이 가능하도록 한다.

또한, 상기 대역폭 브로커(100)는 상기 라우터(300a, 300b, 300c)로의 자원 할당 명령과 동시에 상기 클라이언트(500)에는 서비스 수준 협상이 가능함을 통보한다. 이후, 클라이언트(500)는 서버(400)로 서비스를 요청한다.

한편, 상기 라우터들(300a, 300b, 300c)은 라우터(300)로 통칭할 수 있다.

이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 대역폭 브로커를 이용함으로써, 라우터들의 대역폭 정보를 서비스를 요청 받은 당시에 대역폭 정보를 가져 올 수 있고, 라우터에서 대역폭을 차등화 서비스에 맞게 미리 분할할 필요 없이, 서비스 요청이 들어 왔을 때 동적으로 자원을 할당해서 사용할 수 있다.

이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 상기 대역폭 브로커(100)의 구성에 대해 도면을 참조하여 보다 구체적으로 설명한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 대역폭 브로커의 구성을 설명하기 위한 도면이다.

도 2에 도시된 바와 같이 대역폭 브로커(100)는 관리 조정기(10), 저장 조정기(20), 정책 처리 조정기(30) 및 프로토콜 처리 조정기(40)를 포함한다.

관리 조정기(10)는 본 발명의 실시예에 따른 대역폭 브로커(100)를 하나의 독립된 시스템으로서 운용할 수 있도록 하는 시스템 관리 기능을 제공한다.

따라서, 상기 관리 조정기(10)를 포함하는 본 발명의 실시예에 따른 대역폭 브로커(100)는 표준 정책 결정(Policy Decision Point, PDP) 기능을 가짐과 더불어 하나의 독립된 시스템으로서 운용할 수 있다.

저장 조정기(20)는 대역폭데이터베이스 관리부(21)를 포함한다.

정책 처리 조정기(30)는 상기 클라이언트로부터 서비스 수준 협상 요청을 받아 서비스 정보와 자원 할당 정보를 매칭하고, 서비스를 제공하는 서버와 클라이언트의 네트워크 경로를 찾아 가용 대역폭을 알아내어 서비스 수준 협상을 수행한다.

프로토콜 처리 조정기(40)는 사용하는 두가지 인터페이스 프로토콜을 인코딩하고 디코딩하며, 전달하는 기능을 갖는다.

이하, 도 3 내지 도 6을 참조하여 도 2에서 설명한 대역폭 브로커(100)를 구성하는 각 조정기별로 포함되는 기능부에 대하여 구체적으로 설명한다.

도 3은 도 2에서 관리 조정기의 개략적인 구성을 나타낸 블록도이다.

도 3에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 대역폭 브로커(100)의 관리 조정기(10)는 그래픽기반 운용 관리부(11), 시스템 제어 관리부(12), 망 관리 에이전트 관리부(13)를 포함한다.

그래픽기반 운용 관리부(11)는 관리자가 사용하는 운용 관리 인터페이스는 원격에서 웹 브라우저를 이용하여 웹 서버에 접속하면, 웹 서버와 대역폭 브로커(100)는 통신매체를 통하여 대역폭 브로커 정보를 웹 서버로 제공하고, 관리자는 웹 브라우저를 통하여 그래픽으로 표현 제공함으로써 관리자의 편리성과 인지력 향상 방법을 제공한다.

이 기능은 웹 기술인 자바, 피에치피(PHP), 시지아이(CGI) 등 일반적인 웹 지원 언어를 이용하여 개발하며, 웹 기술의 향상과 관리자의 요구에 따라 응용성을 갖는다.

시스템 제어관리부(12)는 시스템 전체의 제어관리 권한을 가지며, 상기 대역폭 브로커(100)의 관리 조정기(10), 저장 조정기(20), 정책 처리 조정기(30), 프로토콜 처리 조정기(40)의 인터페이스를 총괄적으로 관리한다. 또한, 시스템에 접근되는 네트워크 자원도 관리한다. 따라서, 시스템 제어관리부(12)는 예를 들어 초기화 기능, 구동 기능, 정보 검색 기능, 정보설정 기능, 형상관리 기능, 통계정보 설정 기능, 장애관리 기능, 정책 관리 기능, 서비스 관리 기능, 과금 관리 기능, 로그 관리 기능, 재시동 기능, 종료기능 등의 기능들을 제공하여 시스템을 관리한다.

망 관리 에이전트 관리부(13)는 단순 망 관리 에이전트 기능을 제공하여 단순 망 관리 매니저가 대역폭 브로커(100)의 정보를 단순 망 관리 프로토콜을 이용하여 검색, 설정할 수 있는 기능을 제공한다. 이때, 정책 정보(Policy Information Base, PIB)를 단순 망 관리 매니저가 운용자에게 보여주는 기능을 갖는다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 대역폭 브로커(100)에서 저장 조정기(20)의 개략적인 구성을 나타내는 블록도이다.

도 4에 나타낸 바와 같이, 저장 조정기(20)는 데이터베이스 관리부(21)를 포함한다. 저장 조정기(20)는 대역폭 브로커(100)로 들어오는 클라이언트(500)의 서비스 수준 협상 요청에 대한 정보뿐만 아니라, 표준 COPS 프로토콜에 관련된 정책 정보(PIB)를 데이터 베이스에 저장하기 위한 데이터 베이스 에이피아이(API)를 이용하는 표준 에스큐엘(SQL)로 정보 검색과 설정 기능을 수행하도록 정의하여 다양한 종류의 데이터베이스를 사용할 수 있도록 정의한다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 대역폭 브로커(100)에서 정책 조정기(30)의 개략적인 구성을 나타내는 블록도이다.

도 5에 나타낸 바와 같이 정책 처리 조정기(30)는 모니터링 관리부(31), 서비스 레벨 관리부(32), 라우팅 관리부(33), 정책 제어 관리부(34) 및 자원 할당 관리부(35)를 포함한다.

모니터링 관리부(31)는 본 발명의 실시예에 따른 대역폭 브로커(100)가 관리하는 네트워크의 라우터(300a, 300b, 300c)에서 처리하고 있는 패킷의 양을 수집하고, 가용 대역폭을 측정하여, 클라이언트(500)로부터 서비스 수준 협상 요청이 들어왔을 때, 수락 여부에 필요한 각 라우터의 대역폭 정보를 전달하는 기능을 제공한다.

서비스 레벨 관리부(32)는 클라이언트(500)로부터 들어온 서비스 수준 협상 요청에 대한 인증을 수행하고, 요청받은 서비스에 대한 정보를 읽어 필요한 대역폭을 계산한다. 이후, 자원할당 관리부(35)로 자원할당 처리 요청을 한다.

라우팅 관리부(33)는 서비스를 요청받은 클라이언트(500)와, 클라이언트(500)가 받을 서비스를 제공하는 서버(400)사이의 네트워크 경로를 검색하여 제공한다. 즉, 라우팅 관리부(142)는 모니터링 관리부(140)에게 라우팅 경로를 알려줌으로써, 모니터링 대상 라우터를 선택하는데 정보를 제공한다. 또한, 자원할당 관리부(35)에게 라우팅 경로를 알려줘서, 실제로 자원 할당이 되어야 할 라우터들의 목록을 제공한다. 또한, 라우팅 관리부(33)는 정책 제어 관리부(34)가 정책이 필요한 정보를 얻을 수 있는 기능을 제공해 주기도 한다.

정책제어 관리부(34)는 정책 생성 및 변경, 삭제와 유지 관리 기능을 제공한다.

자원 할당 관리부(35)는 클라이언트(500)로부터 받은 서비스 요청을 수락할 수 있을 만큼, 서비스 경로상에 있는 라우터들이 대역폭을 충분히 가지고 있는지 확인한다. 또한, 이웃한 대역폭 브로커(200)로부터 대역폭 할당 요청이 들어왔을 때도 요청을 수행할 만큼 충분한 자원이 있는지를 검사하여, 자원 할당 기능을 수행 할 수 있도록 해당 정보를 상기 정책 제어 관리부(34)로 제공한다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 대역폭 브로커(100)에서 프로토콜 처리 조정기(40)의 개략적인 구성을 나타내는 블록도이다.

본 발명의 실시예에 따른 프로토콜 처리 조정기(40)는 COPS 프로토콜 스택 관리부(41), 명령어 관리부(42) 및 SLS 프로토콜 관리부(43)를 포함한다.

COPS 프로토콜 스택 관리부(41)는 COPS 프로토콜을 통해 본 발명의 실시예에 따른 차등화 서비스 망에서 대역폭 브로커(100)와 라우터(300a, 300b 및 300c)에 정책을 주고받는 인터페이스 역할을 한다.

또한, 라우터에 들어 있는 정책 동작지(Policy Enforcement Point, PEP) 기능에서 들어오는 COPS 프로토콜 메시지를 디코딩하고, 정책 처리 조정기(30)내의 정책 제어 관리부(34)로 해당 정보를 전달한다.

또한, 정책 제어 관리부(34)에서 제공하는 정책 정보(PIB)를 정책 동작지(PEP)로 전달하는 인터페이스 역할을 한다.

명령어 관리부(42)는 본 발명의 실시예에 따른 대역폭 브로커(100)와 라우터(300a, 300b 및 300c)간에 명령어 라인을 제공한다. 일례로 라우팅 관리부(32)에서 라우팅 정보를 수집하기 위해, 라우터들에 명령어를 내리고 정보를 수집하는 인터페이스 역할을 한다.

SLS 프로토콜 관리부(43)는 클라이언트(500)와 대역폭 브로커(100)간의 인터페이스 역할을 하는 SLS 프로토콜을 인코딩하고 디코딩한다.

또한, 입력된 SLS 메시지를 클래스로 만들어 정책 처리 조정기(30) 내의 서비스 레벨 관리부(32)로 정보를 전달한다.

이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 대역폭 브로커(100)를 포함하는 차등화 서비스 망에서 사용자의 서비스 요청에 대한 수락 제어를 수행하는 방법을 설명한다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 대역폭 브로커(100)에 기반하여 수락 제어를 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 7을 참조하면, 대역폭 브로커(100)가 상기 클라이언트(500)와 상기 서비스를 제공할 서버(400)와의 사이의 네트워크 경로에 있는 라우터(300a, 300b 및 300c; 이하 "300"으로 표시함)와 처음으로 접속했을 때, 먼저 라우터(300)는 COPS 프로토콜을 통해 대역폭 브로커(100)내의 정책 제어 관리부(34)로 라우터 구성 정보 및 이용 가능한 정책 정보 베이스(PIB)를 전달한다(S701).

그러면, 정책 제어 관리부(34)는 라우터(300)로부터 받은 정책 정보 베이스와 구성 정보를 데이터베이스 에이피아이(API:Application Program Interface)를 호출하여 데이터베이스 관리부(21)에 저장하고(S702), 데이터베이스 관리부(21)에서는 정책 제어 관리부(34)로 데이터베이스 질의 결과를 전달하면, 정책 제어 관리부(34)는 데이터베이스 질의 결과에 따른 기본적인 정책들을 라우터(300)로 결정(Decision) 메시지를 통해서 전달한다(S703).

이와 같이, 상기 단계(S703)까지 완료되면 본 발명의 실시예에 따른 차등화 망에서 대역폭 브로커(100)의 기본 정책들을 라우터(300)로 전달할 수 있다.

한편, 클라이언트(500)는 받고 싶은 서비스에 대한 정보와, 서버 위치 정보를 SLS 프로토콜 메시지를 통해 대역폭 브로커(100) 내에 있는 서비스 레벨 관리부(32)에 전달하여 서비스 수준 협상을 요청한다. 그러면, 서비스 레벨 관리부(32)는 마찬가지로 대역폭 브로커(100)내의 자원 할당 관리부(35)로 개방형 에이피아이(API)를 통해 자원 할당을 요청한다(S704).

다음, 서비스 레벨 관리부(32)로부터 자원 할당 요청을 받은 대역폭 브로커(100)내의 자원할당 관리부(35)는 라우팅 관리부(33)로 네트워크 내의 어떤 라우터로부터 가용자원 정보를 모아야 하는지 해당 정보를 요청한다. 그러면, 라우팅 관리부

(33)는 상기 클라이언트(500)와 상기 서비스를 제공할 서버(400)사이의 네트워크 경로에 속한 라우터를 검색하여 그 정보를 제공한다. 즉, 실제로 자원 할당이 되어야 할 라우터들의 목록을 자원할당 관리부(35)로 제공한다(S705). 이때, 자원 할당 관리부(35)는 해당 정보를 라우팅 관리부(33)로부터 개방형 에이피아이(API)를 통해 수집한다.

다음, 자원할당 관리부(35)에서는 라우팅 관리부(33)로부터 수집한 라우팅 정보에 따라 라우터(300)로 자원할당을 요청하거나 이웃한 대역폭 관리자에게 자원 할당을 요청할지를 판단한다(S706).

따라서, 수집한 라우팅 정보에 따라 본 발명의 실시예에 따른 대역폭 브로커(100)에 접속하는 라우터(300)의 가용 대역폭이 클라이언트가 요청한 서비스를 처리할 수 있으며, 상기 자원 할당 관리부(35)는 클라이언트(500)에게 서비스 수준 협상 요청에 대한 자원 할당의 응답을 전달한다. 그리고, 이와 함께 대역폭 브로커(100)내의 정책 제어 관리부(34)로는 자원 할당을 요청한다(S707).

다음, 자원 할당 요청을 받은 정책 제어 관리부(34)는 라우팅 관리부(33)를 통해 라우터(300)의 정보를 수집하여 상기 자원 할당 요청에 대해 자원이 충분한지 판단하여(S707), 충분하다면 자원 할당 요청을 한 클라이언트에게 자원 할당 가능 응답을 한다(S708).

다음, 라우팅 정보를 수집하여 자원 할당에 따른 새로운 정책을 생성하여 이를 라우터(300)로 전달함으로써, 자원 할당 요청에 따른 동작을 완료할 수 있다(S709).

이때, 라우팅 관리부(33)는 라우터(300)의 정보 수집을 위해 명령어 관리부(42)를 이용하고, 라우팅 정보가 변경될 때마다 라우터로부터 직접 정보를 가져온다.

만일, 단계(S707)에서 자원이 충분하지 않다면 클라이언트에게 자원 할당 거절 메시지를 전송한다(S712).

한편, 단계(S706)에서 라우팅 정보에 따라 상기 대역폭 브로커(100)에 이웃한 대역폭 브로커(200)로 자원 할당 요청을 해야 하는 경우, 자원 할당 관리부(35)는 이를 서비스 레벨 관리부(32)에 요청한다. 그러면 서비스 레벨 관리부(32)는 이웃한 대역폭 브로커(200)로 SLS 프로토콜을 이용해 자원 할당 요청 메시지를 전송한다(S710). 이에 대한 응답은 다시 서비스 레벨 관리부(32)를 통해 자원 할당 관리부(35)로 전달된다.

이때, 이웃한 대역폭 브로커(200)로부터 자원 사용이 가능하다는 응답 메시지가 전달된 경우에는 상기 단계(S707)부터의 동작을 수행함으로써, 클라이언트의 자원 할당 요청에 따른 동작을 완료할 수 있다.

한편, 상기 단계(S711)에서 이웃한 대역폭 브로커(200)로부터 자원 사용이 불가능하다는 결과를 수신한 경우에는 클라이언트에게 자원 할당 거절 메시지를 전송한다(S712).

이렇게 함으로써, 클라이언트(500)의 서비스 요청이 있을 때에 동적으로 자원 할당을 할 수 있으므로, 네트워크의 효율성을 증대시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 실시예에 따른 대역폭 브로커(100)내의 각 조정기 간에는 개방형 API가 제공됨으로써, 기능을 갱신하거나 추가 개발 시 모듈리티와 이식성을 제공할 수 있다.

또한, 본 발명의 실시예에 따른 대역폭 브로커(100)를 포함하는 자동화 서비스 망에서는 어플리케이션(application) 단위의 서비스 분류가 가능하므로 상기 대역폭 브로커(100)의 서비스 정보 테이블의 변경을 통해 새로운 서비스를 용이하게 추가할 수 있다.

이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리 범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리 범위에 속하는 것이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명은 대역폭 사용의 효율성을 위해, 클라이언트의 서비스 요청을 미리 받아, 서비스를 제공할 서버와 클라이언트 사이의 네트워크 경로 상에 있는 라우터들의 가용 대역폭량을 판단하여, 클라이언트와 서비스 수준 협상을 수행함으로써 대역폭 사용의 효율성을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 차등화 서비스 망의 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 대역폭 브로커의 구성을 나타내는 도면이다.

도 3은 도 2의 대역폭 브로커에서 관리 조정기의 구성을 나타내는 도면이다.

도 4는 도 2의 대역폭 브로커에서 저장 조정기의 구성을 나타내는 도면이다.

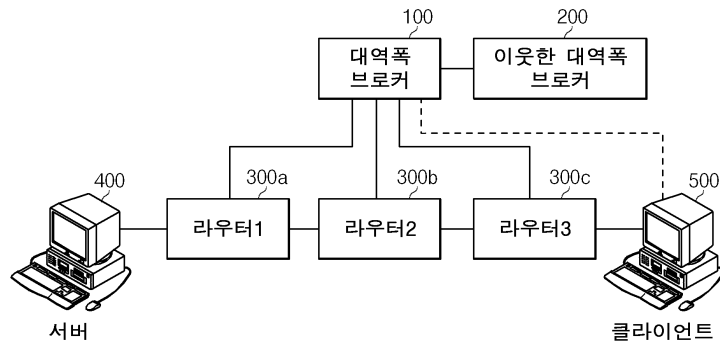
도 5는 도 2의 대역폭 브로커에서 정책 처리 조정기의 구성을 나타내는 도면이다.

도 6은 도 2의 대역폭 브로커에서 프로토콜 처리 조정기의 구성을 나타내는 도면이다.

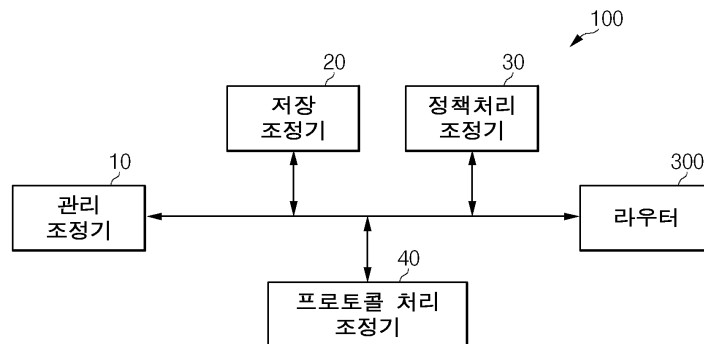
도 7은 본 발명의 실시예에 따른 차등화 서비스를 제공하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도면

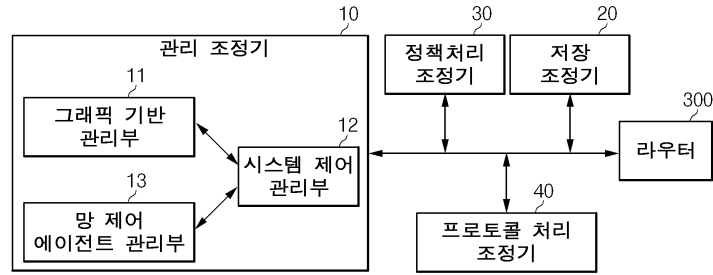
도면1



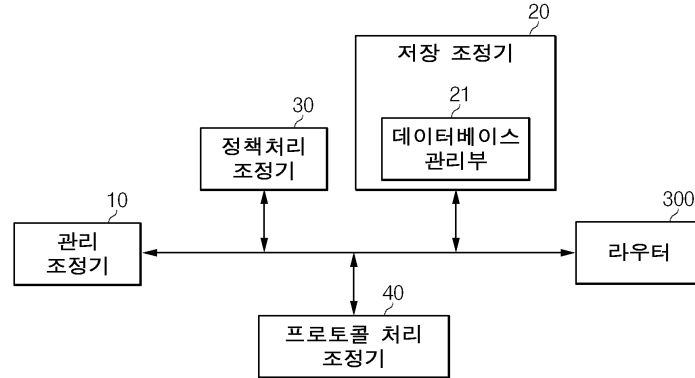
도면2



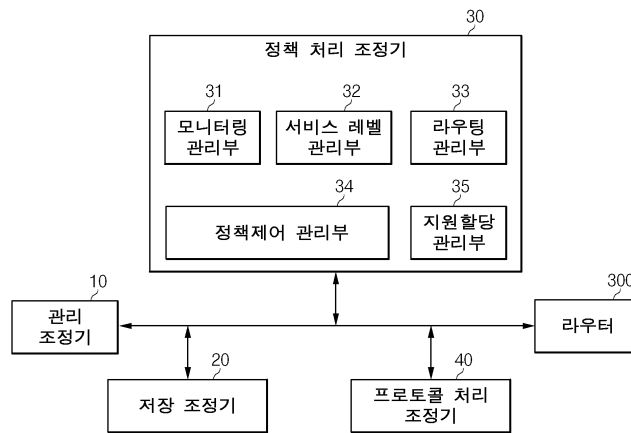
도면3



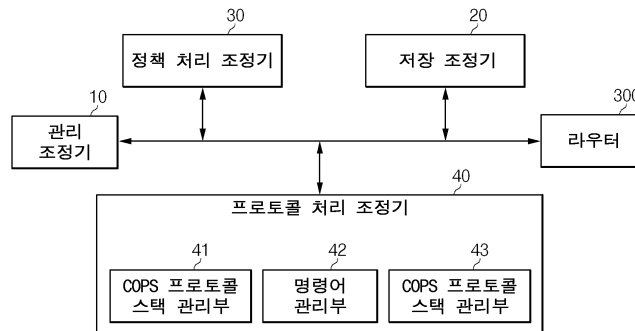
도면4



도면5



도면6



도면7

