



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년11월21일
(11) 등록번호 10-1328351
(24) 등록일자 2013년11월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04L 12/70 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2012-0137721

(22) 출원일자 2012년11월30일

심사청구일자 2012년11월30일

(56) 선행기술조사문헌

KR101145608 B1*

KR1020090080741 A*

KR1020100125076 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

세종대학교산학협력단

서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)

(72) 발명자

김형석

서울특별시 서초구 양재동 10-13 미라보빌라 502호

나잠 울 하산

서울특별시 광진구 군자동 세종대학교

(74) 대리인

특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 김상인

(54) 발명의 명칭 퍼지 로직을 기반으로 하는 트래픽의 대역폭을 제어하는 방법 및 시스템

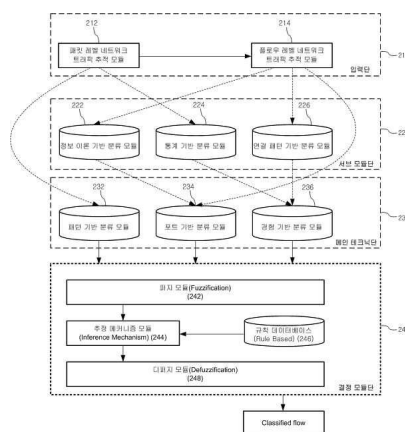
(57) 요약

본 발명은 퍼지 로직을 기반으로 하는 트래픽의 대역폭을 제어하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

이를 위하여 본 발명은 하나 이상의 트래픽 분류 기술을 결합된 퍼지 로직 기반 매커니즘을 이용하여 네트워크 상에 송수신되는 트래픽 중에서 비트 토렌트 트래픽을 분리하고, 분리된 비트 토렌트 트래픽의 대역폭을 조절하는 비트 토렌트 트래픽 대역폭 제어 방법을 제공한다.

또한, 본 발명은 네트워크 상에 송수신되는 트래픽을 입력받는 입력단; 입력단을 통해 입력된 트래픽을 1차로 분류하는 서브 모듈단; 패턴 기반 분류 방법, 포트 기반 분류 방법 및 경험 기반 분류 방법을 이용하여 트래픽의 상태를 검증하는 메인 테크닉단; 메인 테크닉단에서 출력된 결과를 정규화한 후 사전에 설정된 임계값과 비교하여, 트래픽이 비트 토렌트 트래픽인지 여부를 판별하는 결정 모듈단; 및 판별된 비트 토렌트 트래픽의 대역폭을 조절하는 트래픽 세이핑단을 포함하는 비트 토렌트 트래픽 대역폭 제어 시스템을 제공한다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	20120041
부처명	지식경제부
연구사업명	IT 융합 고급인력과정 지원사업
연구과제명	스마트빌딩 관리 시스템 개발
기 여 율	1/1
주관기관	세종대학교 산학협력단
연구기간	2010.06.01 ~ 2013.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

퍼지 로직 기반의 매커니즘을 이용하여 네트워크 상에 송수신되는 트래픽의 대역폭을 제어하는 방법에 있어서,
하나 이상의 트래픽 분류 기술을 결합하여 상기 네트워크 상에 송수신되는 트래픽 중 비트 토렌트 트래픽을 분리하는 퍼지 로직 기반 트래픽 분리 단계; 및

상기 분리된 비트 토렌트 트래픽의 대역폭을 조절하는 트래픽 셰이핑 단계

를 포함하되,

상기 퍼지 로직 기반 트래픽 분리 단계는,

패턴 기반 분류 방법, 포트 기반 분류 방법 및 경험 기반 분류 방법을 이용하여 비트 토렌트 트래픽을 분리하는 퍼지 로직을 기반으로 하는 트래픽 대역폭 제어 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 퍼지 로직 기반 트래픽 분리 단계는,

상기 네트워크 상에 송수신되는 트래픽을 입력받는 입력 단계;

정보 이론 기반 분류 방법, 통계 기반 분류 방법, 연결 패턴 기반 분류 방법을 이용하여 입력된 트래픽을 1차로 분류하는 서브 단계;

상기 패턴 기반 분류 방법, 포트 기반 분류 방법 및 경험 기반 분류 방법을 이용하여 상기 트래픽의 상태를 검증하는 메인 단계; 및

상기 메인 단계에서 출력된 결과를 정규화한 후 사전에 설정된 임계값과 비교하여, 상기 트래픽이 비트 토렌트 트래픽인지 여부를 판별하는 결정 단계

를 포함하는 퍼지 로직을 기반으로 하는 트래픽 대역폭 제어 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 메인 단계는 하이, 중간, 로우의 3가지 레벨 상태로 입력되는 신호를 분류하여, 최악, 매우 나쁨, 나쁨, 보통, 좋음, 매우 좋음 및 최고의 7단계 중 하나의 단계로 상기 트래픽 상태를 결과 값으로 출력하는 퍼지 로직을 기반으로 하는 트래픽 대역폭 제어 방법.

청구항 5

제1항 또는 제4항에 있어서,

상기 트래픽 셰이핑 단계는 트래픽이 비트 토렌트 트래픽으로 판별되면, 높은 우선 순위의 애플리케이션에서 요구되는 대역폭에 따라, 판별된 비트 토렌트 트래픽의 대역폭을 조절하는 퍼지 로직을 기반으로 하는 트래픽 대역폭 제어 방법.

청구항 6

퍼지 로직 기반의 매커니즘을 이용하여 네트워크 상에 송수신되는 트래픽의 대역폭을 제어하는 시스템에 있어서,

상기 네트워크 상에 송수신되는 트래픽을 입력받는 입력단;

상기 입력단을 통해 입력된 트래픽을 1차로 분류하는 서브 모듈단;

패턴 기반 분류 방법, 포트 기반 분류 방법 및 경험 기반 분류 방법을 이용하여 상기 트래픽의 상태를 검증하는 메인 테크닉단;

상기 메인 테크닉단에서 출력된 결과를 정규화한 후 사전에 설정된 임계값과 비교하여, 상기 트래픽이 비트 토렌트 트래픽인지 여부를 판별하는 결정 모듈단; 및

판별된 비트 토렌트 트래픽의 대역폭을 조절하는 트래픽 셰이핑단

을 포함하는 퍼지 로직을 기반으로 하는 트래픽 대역폭 제어 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 서브 모듈단은,

정보 이론 기반 분류 방법, 통계 기반 분류 방법, 연결 패턴 기반 분류 방법을 이용하여 입력된 트래픽을 분류하는 퍼지 로직을 기반으로 하는 트래픽 대역폭 제어 시스템.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 입력단은,

하이, 중간, 로우의 3가지 레벨 상태의 트래픽을 입력받는 퍼지 로직을 기반으로 하는 트래픽 대역폭 제어 시스템.

청구항 9

제6항 또는 제8항에 있어서,

상기 메인 테크닉단은,

상기 트래픽의 상태를 최악, 매우 나쁨, 나쁨, 보통, 좋음, 매우 좋음 및 최고의 7단계 중 하나의 단계로 트래픽 상태를 결정하여 출력하는 퍼지 로직을 기반으로 하는 트래픽 대역폭 제어 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 메인 테크닉단은,

상기 입력단을 통해 로우 레벨, 로우 레벨, 로우 레벨의 신호가 입력되면, 상기 트래픽 상태를 최악으로 단계를 결정하고,

상기 입력단을 통해 로우 레벨, 중간 레벨, 하이 레벨의 신호가 입력되면, 상기 트래픽 상태를 매우 나쁨으로 단계를 결정하고,

상기 입력단을 통해 로우 레벨, 중간 레벨, 중간 레벨의 신호가 입력되면, 상기 트래픽 상태를 나쁨으로 단계를 결정하고,

상기 입력단을 통해 로우 레벨, 하이 레벨, 중간 레벨의 신호가 입력되면, 상기 트래픽 상태를 매우 보통으로 단계를 결정하고,

상기 입력단을 통해 중간 레벨, 중간 레벨, 하이 레벨의 신호가 입력되면, 상기 트래픽 상태를 매우 좋음으로 단계를 결정하고,

상기 입력단을 통해 하이 레벨, 중간 레벨, 하이 레벨의 신호가 입력되면, 상기 트래픽 상태를 매우 좋음으로 단계를 결정하고,

상기 입력단을 통해 하이 레벨, 하이 레벨, 하이 레벨의 신호가 입력되면, 상기 트래픽 상태를 매우 좋음으로 단계를 결정하는 퍼지 로직을 기반으로 하는 트래픽 대역폭 제어 시스템.

청구항 11

제6항에 있어서,

상기 트래픽 세이핑단은,

상기 결정 모듈단에 의해 비트 토렌트 트래픽으로 판별된 트래픽의 대역폭을, 높은 우선 순위의 애플리케이션에 서 요구되는 대역폭에 따라 조절하는 퍼지 로직을 기반으로 하는 트래픽 대역폭 제어 시스템.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 퍼지 로직을 기반으로 하는 트래픽의 대역폭을 제어하는 방법 및 시스템에 관한 것이다. 특히 본 발명은 하나 이상의 분류 기술이 결합된 퍼지 로직(Fuzzy Logic) 기반 메커니즘을 통해 네트워크 상에서 송수신되는 트래픽 중에서 비트 토렌트 트래픽을 분류하고, 우선 순위가 높은 애플리케이션이 요구하는 대역폭에 따라 분류된 토렌트 트래픽의 대역폭을 조절하는 퍼지 로직을 기반으로 하는 트래픽의 대역폭을 제어하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 데이터 통신망이 급속하게 발전함에 따라, 유무선 인터넷 망을 통하여 동영상이나 음악을 스트리밍 방식으로 제공하는 유튜브(YouTube)가 대중적으로 활용되고 있다.

[0003] 그러나, 초고화질에 대한 갈망과 콘텐츠 보유에 대한 사용자의 요구가 늘어남에 따라, 대용량의 멀티미디어 파일을 공유하기 위한 피어-투-피어(Peer-to-Peer, 이하, 'P2P'라 칭함) 방식의 비트 토렌트(Bit Torrent) 기술이 놀라울 정도로 성장하고 있다.

[0004] 여기서 P2P란 클라이언트-서버 모델과 달리 동등한 계층의 피어 노드(peer node)들이 서로 클라이언트와 서버 역할을 동시에 하면서 파일을 송수신하는 네트워크 통신 모델을 말한다. 이와 같은 P2P 방식을 활용하는 비트 토렌트 기술은 오픈소스 소프트웨어, 영화, 책 등의 대용량 파일을 공유하기 위한 용도로 널리 사용되고 있다.

[0005] 예로써, 미니노바(Minino) 사이트에 따르면, P2P 방식의 데이터 교환을 위한 토렌트 파일의 다운로드 횟수는 1년만에 7백만 회에 이르렀으며, 이는 2008년도의 토렌트 파일 다운로드 횟수의 2배에 해당한다.

[0006] 이와 같이 비트 토렌트의 사용은 하루가 다르게 증가하는 추세이지만, 인터넷 서비스 제공자나 대학이나 연구소 등의 조직을 운영하는 네트워크 관리자의 입장에서는, 토렌트 트래픽으로 인하여 네트워크 자원이 부족해지는 문제가 발생할 수 있다.

[0007] 즉, 네트워크를 구성하는 사용자들에 대하여 비트 토렌트로의 자유로운 접속을 허용하게 되면, 비트 토렌트에 할당되는 대역폭(Bandwidth)로 인하여, 높은 우선 순위의 응용 프로그램 실행에 영향을 미칠 수 있다. 이로 인하여 우선 순위가 높은 응용 프로그램이 제대로 실행되지 못하는 문제가 발생될 수도 있다.

[0008] 따라서, 인터넷 서비스 제공자나 조직의 네트워크 운영자는 중요도가 높은 우선 순위의 응용 프로그램 실행에 문제가 발생되지 않도록, 비트 토렌트의 트래픽이 전송되는 것을 금지시키거나, 전송 제어 프로토콜(TCP: Transmission control protocol)의 포트 수를 제한하여 대역폭을 제한시키는 방법을 사용할 수 있다.

[0009] 그러나, 비트 토렌트 트래픽을 금지시키는 방법은 네트워크 내의 사용자 반발을 일으킬 수 있다. 또한, 전송 제어 프로토콜 포트 수를 제한하여 대역폭을 제한하는 방법은 비트 토렌트의 트래픽 제한에 제대로 동작하지 않는 경우도 있다.

[0010] 이에 따라, 비트 토렌트 트래픽의 전송을 허용하면서, 패킷 검사를 기반으로 네트워크 상에서 비트 토렌트의 트래픽을 검출함으로써, 비트 토렌트 트래픽의 대역폭을 일정 수준으로 균형있게 유지될 수 있도록 하는 방법이 요구되고 있다.

[0011] 본 발명의 배경이 되는 기술은 대한민국 한국공개특허 제10-2009-0080741호(2009. 07. 27)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 하나 이상의 분류 기술이 결합된 퍼지 로직 기반 메커니즘을 통해 네트워크 상에서 송수신되는 트래픽 중에서 비트 토렌트 트래픽을 분류하고, 우선 순위가 높은 애플리케이션이 요구하는 대역폭에 따라 분류된 토렌트 트래픽의 대역폭을 조절하는 지능형 트래픽 셰이핑 방법 및 시스템을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 실시예에 따르면, 퍼지 로직 기반의 메커니즘을 이용하여 네트워크 상에 송수신되는 트래픽의 대역폭을 제어하는 방법에 있어서, 하나 이상의 트래픽 분류 기술을 결합하여 상기 네트워크 상에 송수신되는 트래픽 중 비트 토렌트 트래픽을 분리하는 퍼지 로직 기반 트래픽 분리 단계; 및 상기 분리된 비트 토렌트 트래픽의 대역폭을 조절하는 트래픽 셰이핑 단계를 포함한다.
- [0014] 상기 퍼지 로직 기반 트래픽 분리 단계는, 패턴 기반 분류 방법, 포트 기반 분류 방법 및 경험 기반 분류 방법을 이용하여 비트 토렌트 트래픽을 분리할 수 있다.
- [0015] 상기 퍼지 로직 기반 트래픽 분리 단계는, 상기 네트워크 상에 송수신되는 트래픽을 입력받는 입력 단계; 정보 이론 기반 분류 방법, 통계 기반 분류 방법, 연결 패턴 기반 분류 방법을 이용하여 입력된 트래픽을 1차로 분류하는 서브 단계; 상기 패턴 기반 분류 방법, 포트 기반 분류 방법 및 경험 기반 분류 방법을 이용하여 상기 트래픽의 상태를 검증하는 메인 단계; 및 상기 메인 단계에서 출력된 결과를 정규화한 후 사전에 설정된 임계값과 비교하여, 상기 트래픽이 비트 토렌트 트래픽인지 여부를 판별하는 결정 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 메인 단계는 하이, 중간, 로우의 3가지 레벨 상태로 입력되는 신호를 분류하여, 최악, 매우 나쁨, 나쁨, 보통, 좋음, 매우 좋음 및 최고의 7단계 중 하나의 단계로 상기 트래픽 상태를 결과 값으로 출력할 수 있다.
- [0017] 상기 트래픽 셰이핑 단계는 트래픽이 비트 토렌트 트래픽으로 판별되면, 높은 우선 순위의 애플리케이션에서 요구되는 대역폭에 따라, 판별된 비트 토렌트 트래픽의 대역폭을 조절할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 퍼지 로직 기반의 메커니즘을 이용하여 네트워크 상에 송수신되는 트래픽의 대역폭을 제어하는 시스템에 있어서, 상기 네트워크 상에 송수신되는 트래픽을 입력받는 입력단; 상기 입력단을 통해 입력된 트래픽을 1차로 분류하는 서브 모듈단; 패턴 기반 분류 방법, 포트 기반 분류 방법 및 경험 기반 분류 방법을 이용하여 상기 트래픽의 상태를 검증하는 메인 테크닉단; 상기 메인 테크닉단에서 출력된 결과를 정규화한 후 사전에 설정된 임계값과 비교하여, 상기 트래픽이 비트 토렌트 트래픽인지 여부를 판별하는 결정 모듈단; 및 판별된 비트 토렌트 트래픽의 대역폭을 조절하는 트래픽 셰이핑단을 포함한다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 의하면, 데이터 통신망에서 사용되는 다양한 트래픽 중에서 비트 토렌트 트래픽과 같은 P2P 트래픽에 대하여 더욱 정밀하고 정확한 확인이 가능해짐에 따라, 비트 토렌트 트래픽의 대역폭 제어를 통해 우선 순위가 높은 애플리케이션에 더 많은 가중치를 할당할 수 있어, 보다 효율적인 네트워크에서의 대역폭 활용이 가능하다.
- [0020] 또한, 본 발명에 의하면 우선 순위가 높은 애플리케이션의 실행을 위한 네트워크 자원 확보를 위하여, 인터넷 서비스 제공자나 대학이나 연구소 등의 네트워크 관리자가 비트 토렌트 트래픽을 차단하지 않아도 됨에 따라, 인터넷 서비스 또는 네트워크 시스템의 사용자가 용이하게 비트 토렌트 서비스를 활용할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명이 실시예에 따른 퍼지 로직 기반의 지능형 트래픽 셰이핑 방법의 적용 대상이 되는 네트워크 시스템 구조를 간략히 나타낸 도면,
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 퍼지 로직 기반 메커니즘을 설명하기 위한 블록 다이어그램,
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따라 트래픽 셰이핑 결과를 예시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 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.
- [0023] 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. 또한, 명세서에 기재된 "...단", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 배경이 되는 P2P 시스템에서는 비트 토렌트를 비롯한 다양한 P2P 프로그램을 통해 구현될 수 있다. 이하의 설명에 있어서는 비트 토렌트를 대표로 하여 본 발명을 설명하기로 하며, P2P 시스템에서 송수신되는 트래픽을 비트 토렌트 트래픽이라 칭하여 설명하기로 한다.
- [0025] 도 1은 본 발명이 실시예에 따른 퍼지 로직 기반의 지능형 트래픽 세이핑 방법의 적용 대상이 되는 네트워크 시스템 구조를 간략히 나타낸 도면이다.
- [0026] 본 발명은 대학, 연구소, 기업체 등의 네트워크 시스템에 적용될 수 있으며, 도 1은 대학교의 네트워크 시스템 구조가 도시되어 있다.
- [0027] 네트워크 시스템은 다수의 사용자들이 사용하는 하나 이상의 개인용 컴퓨터(110, 112, 114), 네트워크 상의 리소스를 연결되어 있는 다수의 개인용 컴퓨터(110, 112, 114)에 적절하게 분산시켜주는 스위치(120), 네트워크 시스템의 종단에 위치하여 네트워크 시스템을 인터넷 망과 연결하는 라우터(130)를 포함한다.
- [0028] 이와 같은 네트워크 시스템에 연결되어 있는 다수의 컴퓨터(110, 112, 114)는 비트 토렌트 망에서 피어(peer)로써 동작한다. 각각의 피어는 시더(seeder)나 리처(leecher)의 상태 중 하나가 될 수 있다. 여기서, 시더는 완전한 파일을 보유하여 파일을 배포하는 피어이며, 리처는 파일을 일부만 보유하여 파일의 다운로드를 수행하고 있는 피어이다. 여기서, 리처는 파일의 다운로드를 수행함과 동시에 파일의 배포를 동시에 수행할 수도 있다.
- [0029] 이와 같이 구성되는 비트 토렌트 피어는 비트 토렌트 프로토콜을 사용하는 다른 피어와 커뮤니케이션을 수행하여 토렌트 파일의 트래픽을 교환한다.
- [0030] 비트 토렌트 상에서 피어가 등록되기 위해서는 몇 가지의 메타 정보가 필요하다. 메타 정보는 토렌트 파일에 의해서 제공되며, 콘텐츠를 다운로드하기 위하여 필요한 모든 정보, 예를 들면, 분할된 파일의 덩어리 수, 해시의 정확성, 트래커(Tracker) 서버의 IP 등을 포함한다.
- [0031] 비트 토렌트 시스템에서는 각각의 토렌트 파일을 인포해쉬(Infohash)라는 식별자를 이용하여 구별한다. 그리고, 토렌트 파일은 웹 사이트를 통해 검색된다.
- [0032] 피어는 부트스트래핑 프로세스(Bootstrapping process)를 통해 트래커 서버에 접속한다. 여기서 부트스트래핑 프로세스는 최신의 원격 피어에 대한 초기 목록을 제공하는 프로세스이다.
- [0033] 이와 같은 네트워크 시스템 구조에서 비트 토렌트 트래픽을 분류하기 위하여 기존에 사용되던 방법은, 포트 기반 분류(Port based classification), 패턴 기반 분류(Pattern based classification), 연결 패턴 기반 분류(Connection pattern based classification), 통계 기반 분류(Statistics based classification), 정보 이론 기반 분류(Information theoretic classification), 경험 기반 분류(Heuristics based classification) 등이 사용된다.
- [0034] 그러나, 네트워크 상에서 다양한 애플리케이션이 전송되고, 각각의 애플리케이션이 가지는 고유한 특성으로 인하여, 기존에 사용되던 방법 중 하나의 방법만을 사용하여 비트 토렌트 트래픽을 정확히 분류하는 것은 어려운 상황이다.
- [0035] 2011년 등장한 퍼지 로직 이론은 모델링 프로세스를 위한 가장 유용한 도구로서, 사용할 수 있는 정보가 부족하거나 불명확할 때, 프로세스로부터 가능한 정보를 확보하는 방법이다.
- [0036] 이에 따라, 본 발명에서는 비트 토렌트 트래픽을 분류를 위하여, 앞에서 언급된 다양한 분류 기술의 결과를 결

합하여 사용하는 퍼지 로직 기반 메커니즘을 제안한다.

- [0037] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 퍼지 로직 기반 메커니즘을 설명하기 위한 블록 다이어그램이다.
- [0038] 본 발명의 실시예에 따른 퍼지 로직 기반 메커니즘은 입력단(210), 서브 모듈단(220), 메인 테크닉단(230), 결정 모듈단(240)을 포함한다.
- [0039] 입력단(210)에서는 네트워크 상에서 송수신되는 트래픽을 입력받는 역할을 수행한다. 입력단(210)은 패킷 레벨 네트워크 트래픽 추적 모듈(Packet level network Traffic trace)(212)과, 플로우 레벨 네트워크 트래픽 추적 모듈(Flow level network Traffic trace)(214)을 통해 트래픽을 입력받을 수 있다.
- [0040] 서브 모듈단(220)은 정보 이론 기반 분류 모듈(Information theoretic classification)(222), 통계 기반 분류 모듈(Statistics based classification)(224), 연결 패턴 기반 분류 모듈(Connection pattern based classification)(226)로 구성될 수 있다. 서브 모듈단(220)은 구성된 트래픽 분류 방법을 통하여 입력단(210)을 통해 전달된 트래픽을 1차로 분류한다. 여기서, 실제로 서브 모듈단(220)을 구성함에 있어서, 언급된 분류 모듈 외에도 다른 분류 모듈을 이용하여 구성할 수도 있다.
- [0041] 메인 테크닉단(230)은 패턴 기반 분류 모듈(Pattern based classification)(232), 포트 기반 분류 모듈(Port based classification)(234) 및 경험 기반 분류 모듈(Heuristics based classification)(236)을 포함하며, 패턴 기반 분류, 포트 기반 분류 및 경험 기반 분류의 세 가지의 트래픽 분류 기법을 이용하여, 서브 모듈단(220)으로부터 전달받은 트래픽의 상태를 검증하는 역할을 수행한다.
- [0042] 메인 테크닉단(230)으로 입력되는 신호는 하이(High), 중간(Medium), 로우(Low)의 3가지 레벨 상태로 분류될 수 있다. 메인 테크닉단(230)은 입력되는 트래픽의 결합 가능성에 따라, 트래픽의 상태를 최악(Worst), 매우 나쁨(Very Bad), 나쁨(Bad), 중간(Moderate), 좋음(Good), 매우 좋음(Very Good), 최고(Best)의 7 단계 중 하나의 단계로 트래픽 상태를 결정하여 출력한다.
- [0043] 표 1은 메인 테크닉단(230)에서 수행되는 퍼지 결합의 기본 규칙을 나타낸 표이다.

표 1

제1입력 (Input 1)	제2입력 (Input 2)	제3입력 (Input 3)	출력 (Output)
Low	Low	Low	Worst
Low	Medium	High	Very Bad
Low	Medium	Medium	Bad
Low	High	Medium	Moderate
Medium	Medium	High	Good
High	Medium	High	Very Good
High	High	High	Best

- [0044]
- [0045] 결정 모듈단(240)은 메인 테크닉단(230)에서 출력되는 트래픽의 상태를 정규화한 후, 사전에 설정된 임계값과 비교하여, 입력된 트래픽이 비트 토렌트 트래픽인지 여부를 결정하는 모듈이다. 이를 위하여 결정 모듈단(240)은 퍼지 모듈(Fuzzification)(242), 추정 메커니즘 모듈(Inference Mechanism)(244), 규칙 데이터베이스(Rule Based)(246) 및 디퍼지모듈(Defuzzification)(248)을 포함한다.
- [0046] 결정 모듈단(240)은 메인 테크닉단(230)으로부터 전달된 결과를 0과 1사이의 값으로 정규화한 후, 이 정규화된 값을 사전에 결정된 임계치와 비교하여, 입력된 트래픽이 비트 토렌트 트래픽인지 여부를 결정한다.
- [0047] 이와 같이 도 2에 도시된 퍼지 로직 기반 메커니즘을 이용하면, 패턴 기반 분류, 포트 기반 분류 및 경험 기반 분류의 세 가지의 트래픽 분류 기법을 이용하여 네트워크 상에 송수신되는 트래픽 중 비트 토렌트 트래픽을 분리할 수 있다. 이와 같은 단계를 퍼지 로직 기반 트래픽 분리 단계라 칭할 수 있다.
- [0048] 퍼지 로직 기반 메커니즘에 의해 비트 토렌트 트래픽이 판별되면, 네트워크 상태에 따라 판별된 비트 토렌트 트

래픽의 대역폭을 조정한다. 즉, 높은 우선 순위의 애플리케이션의 실행에 요구되는 대역폭에 따라, 판별된 비트 토렌트 트래픽의 대역폭을 조정한다. 이와 같은 과정을 트래픽 셰이핑 단계라 하며, 이를 위하여 본 발명의 실시예에 따른 비트 토렌트 트래픽 대역폭 제어 시스템은 결정 모듈단(240) 이후에 트래픽 셰이핑단(미도시)을 추가로 포함할 수 있다.

[0049] 이와 같이 구성되는 퍼지 로직 기반 메커니즘을 이용하여, 본 발명의 실시예에 따른 비트 토렌트 트래픽 대역폭 제어가 가능하다.

[0050] 도 3은 본 발명의 실시예에 따라 트래픽 셰이핑 결과를 예시한 도면이다.

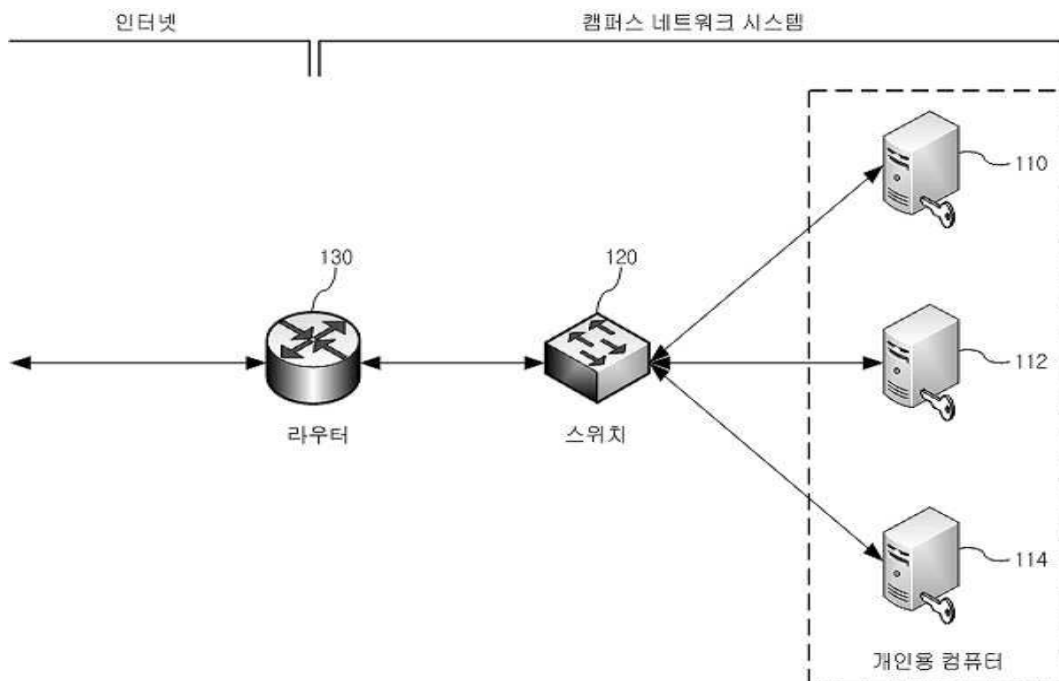
[0051] 트래픽 셰이핑 메커니즘에 의해 비트 토렌트 트래픽의 대역폭은 3A에서 3B와 같이 조정될 수 있다. 이와 같이 트래픽 플로우의 셰이핑 이후, 비트 토렌트 트래픽은 우선 순위가 높은 애플리케이션의 대역폭에 따라 적절한 대역폭을 확보하게 된다.

[0052] 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 있으며, 이러한 구현은 앞서 설명한 실시예의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야의 전문가라면 쉽게 구현할 수 있는 것이다.

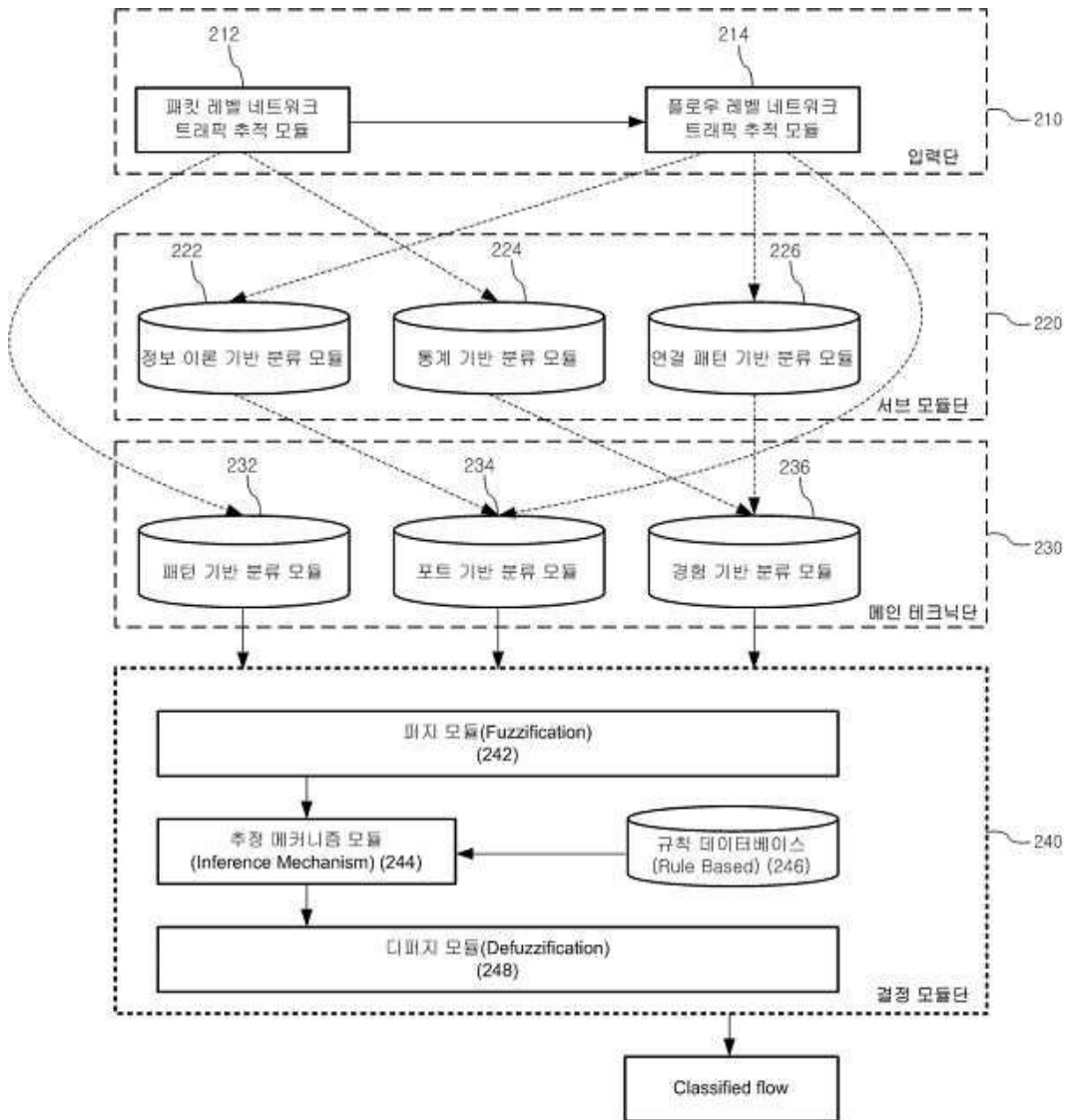
[0053] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3

