



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0048032
(43) 공개일자 2013년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04L 12/28 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0112933

(22) 출원일자 2011년11월01일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

한국전자통신연구원

대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)

(72) 발명자

이병준

대전광역시 유성구 엑스포로 448, 401동 1403호
(전민동, 엑스포아파트)

(74) 대리인

특허법인우인

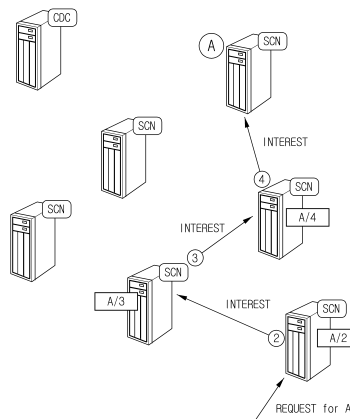
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 콘텐츠 중심 네트워크에서 라우팅 방법

(57) 요약

본 발명은 콘텐츠 중심 네트워크(Content-Centric Network, CCN)에서 콘텐츠 전송을 위한 라우팅 패킷 전달 과정을 중앙 집중식으로 통제하는 방법에 관한 것이다. 이러한 본 발명에 따른 콘텐츠 중심 네트워크에서 라우팅 방법은, 콘텐츠 중심 네트워크에 설치된 콘텐츠 배포 컨트롤러는 소정 콘텐츠를 유통하겠다는 사용자의 요청을 받으면, 해당 콘텐츠를 저장하고 있는 라우터의 위치를 결정하고, 사용자의 요청이 어느 라우터로 전송될 것인지 파악하는 단계; 콘텐츠 배포 컨트롤러는 트래픽 유통 현황을 고려하여 최적의 경로를 파악한 후에 포워딩 정보 베이스(FIB)를 최적의 경로에 포함된 라우터들에 전송하는 단계; 상기 콘텐츠에 대한 요청을 사용자로부터 받은 라우터는 사용자의 요청을 인터레스트 패킷(interest packet)으로 변환하는 단계; 상기 최적의 경로에 포함된 라우터들은 포워딩 정보 베이스에 명시된 경로를 따라 인터레스트 패킷을 전송하는 단계; 상기 콘텐츠를 저장하고 있는 라우터는 인터레스트 패킷을 수신하면 해당 콘텐츠에 대한 데이터 패킷을 만드는 단계; 및 상기 최적의 경로에 포함된 라우터들은 인터레스트 패킷이 전송된 경로의 역방향으로 데이터 패킷을 전송하는 단계; 에 의해 달성된다.

대표도 - 도3



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 11913-05003

부처명 방송통신위원회

연구사업명 방송통신기술개발사업(원천기술개발사업)

연구과제명 클라우드 네트워킹 및 콘텐츠 중심 네트워킹을 위한 스마트 노드 기술개발

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2011.03.01 ~ 2014.02.28

특허청구의 범위

청구항 1

컨텐츠 중심 네트워크에 설치된 컨텐츠 배포 컨트롤러는 소정 컨텐츠를 유통하겠다는 사용자의 요청을 받으면, 해당 컨텐츠를 저장하고 있는 라우터의 위치를 결정하고, 사용자의 요청이 어느 라우터로 전송될 것인지 파악하는 단계; 및

컨텐츠 배포 컨트롤러는 트래픽 유통 현황을 고려하여 최적의 경로를 파악한 후에 포워딩 정보 베이스(FIB)를 최적의 경로에 포함된 라우터들에 전송하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 중심 네트워크에서 라우팅 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 라우터들에 전송하는 단계 이후에는,

상기 컨텐츠에 대한 요청을 사용자로부터 받은 라우터는 사용자의 요청을 인터레스트 패킷(interest packet)으로 변환하는 단계;

상기 최적의 경로에 포함된 라우터들은 포워딩 정보 베이스에 명시된 경로를 따라 인터레스트 패킷을 전송하는 단계;

상기 컨텐츠를 저장하고 있는 라우터는 인터레스트 패킷을 수신하면 해당 컨텐츠에 대한 데이터 패킷을 만드는 단계; 및

상기 최적의 경로에 포함된 라우터들은 인터레스트 패킷이 전송된 경로의 역방향으로 데이터 패킷을 전송하는 단계;

가 수행되는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 중심 네트워크에서 라우팅 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 컨텐츠 배포 컨트롤러는 어떤 라우터에 어떤 컨텐츠가 저장되어 있는지에 대한 정보를 관리하는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 중심 네트워크에서 라우팅 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 "컨텐츠에 대한 요청을 사용자로부터 받은 라우터는 사용자의 요청을 인터레스트 패킷(interest packet)으로 변환하는 단계"에서,

상기 컨텐츠에 대한 요청을 사용자로부터 받은 라우터는 해당 요청을 처리할 수 있는 포워딩 정보 베이스를 보유하고 있지 않은 경우에 해당 요청을 처리할 수 있는 포워딩 정보 베이스를 컨텐츠 배포 컨트롤러에 요청하는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 중심 네트워크에서 라우팅 방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서, 상기 "최적의 경로에 포함된 라우터들은 인터레스트 패킷이 전송된 경로의 역방향으로 데이터 패킷을 전송하는 단계" 이후에 상기 컨텐츠 배포 컨트롤러는 트래픽 유통 현황을 지속적으로 감시하여 네트워크의 가용 대역폭이 허용 가능한 기준 이하로 판단되면 포워딩 정보 베이스를 재구성하는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 중심 네트워크에서 라우팅 방법.

청구항 6

컨텐츠 중심 네트워크에서의 라우팅 방법에 있어서,

사용자로부터 소정 컨텐츠에 대한 요청을 받은 라우터는 사용자로부터 받은 요청을 처리할 수 있는 포워딩 정보 베이스가 있는지 판단하는 단계;

상기 라우터는 포워딩 정보 베이스가 없다고 판단되면 해당 컨텐츠에 대한 포워딩 정보 베이스를 내려받을 수

있는지 콘텐츠 배포 컨트롤러에 질의하는 단계; 및

콘텐츠 배포 컨트롤러는 콘텐츠 중심 네트워크에서 서비스되어야 하는 콘텐츠에 대한 요청이 접수된 것이라고 판단되면, 최적 경로에 포함된 라우터들에 포워딩 정보 베이스를 전송하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 콘텐츠 중심 네트워크에서 라우팅 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 콘텐츠 배포 컨트롤러는 상기 다수의 단계를 수행하는 동안과 수행한 이후에, 트래픽 유통 현황을 지속적으로 감시하여 네트워크의 가용 대역폭이 허용 가능한 기준 이하로 판단되면 포워딩 정보 베이스를 재구성하는 것을 특징으로 하는 콘텐츠 중심 네트워크에서 라우팅 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 콘텐츠 중심 네트워크(Content-Centric Network, CCN)에서 콘텐츠 전송을 위한 라우팅 패킷 전달 과정을 중앙 집중식으로 통제하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 미래인터넷을 위한 새로운 아키텍처에 대한 연구가 활발히 진행 중이며, 대표적인 것으로 콘텐츠중심 네트워크(Content-Centric Network, CCN)가 있다. CCN 기술은 PARC의 Van Jacobson에 의해 제안된 기술로, IP를 이용하는 현재 인터넷의 구조대신 데이터의 이름을 사용하여 네트워크에서 데이터 전달을 수행하는 새로운 인터넷 아키텍처 제안을 목표로 한다.

[0003] CCN에서의 콘텐츠 전송은 콘텐츠 사용자의 데이터 요청 패킷인 Interest 패킷과, 요청된 데이터를 가지고 있는 노드가 요청된 데이터를 응답하는 Data 패킷을 통해 이루어진다. 이때 Interest 패킷이 어떤 노드들을 거쳐 전송될 것인지 결정하는 행위를 라우팅(routing)이라 한다. Data 패킷의 전송 경로는 Interest 패킷이 콘텐츠에 도착하기까지 순회한 모든 노드의 역순이므로, 별도의 라우팅이 불필요하다.

[0004] 도 1은 CCN에서 이용되는 두 패킷의 구조를 나타낸다. CCN에서 중단 사용자간 통신의 단계는 다음과 같다. 콘텐츠를 원하는 사용자는 사용자가 원하는 콘텐츠의 이름을 넣은 Interest 패킷을 브로드캐스팅하면, 이를 수신한 라우터는 FIB(Forwarding Information Base)를 이용해 Interest 패킷을 전달한다. FIB항목에서 Interest 패킷의 이름이 검색되면 해당 Interest 패킷을 FIB에 명시된 다음 노드로 전달 한다. Interest 패킷이 포함하고 있는 콘텐츠 이름과 일치하는 콘텐츠를 가지고 있는 노드가 이를 수신 할 경우 Interest 패킷의 경로의 역방향으로 Data 패킷을 보낸다.

[0005] 도 2는 CCN에서 이용되는 라우터의 구조를 보여준다. 만약 한 라우터에 같은 데이터를 요청하는 많은 수의 Interest 패킷이 수신되면 라우터는 Interest 패킷을 수신한 인터페이스와 Interest 패킷이 포함하고 있는 콘텐츠의 이름을 라우터 내부의 PIT(Pending Interest Table)에 저장한 다음 제일 처음 전달받은 Interest 패킷 만 이 콘텐츠를 보내줄 수 있는 상위 노드로 전송한다.

[0006] 라우터에 데이터 소스로부터 data 패킷이 들어오게 되면 라우터는 수신한 data 패킷과 매칭되는 이름이 있는지 PIT 엔트리를 검색하고 만약 일치하는 이름이 있을 경우에는 사용자가 요청한 데이터가 도착한 것이므로 Interest 패킷이 들어온 해당 인터페이스로 수신한 data 패킷을 포워딩해준다. 그리고 검색된 PIT 엔트리는 삭제하고 포워딩한 data 패킷을 내부의 콘텐츠 스토어에 저장을 한다.

[0007] 통상적인 CCN 라우터는 FIB을 구성하기 위해 OSPF 등 종래에 사용되던 라우팅 프로토콜을 확장한다. 하지만 OSPF와 같은 분산 라우팅 프로토콜을 사용하여 FIB을 구성하게 되면 망의 트래픽 유통 현황에 따라 콘텐츠 전송 경로를 달리하는 등의 트래픽 엔지니어링(traffic engineering)을 하기가 어렵다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 콘텐츠 중심 네트워크 상에서의 효과적인 트래픽 엔지니어링을 지원할 수 있는 중앙 집중형 콘텐츠 라우팅 방안을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크에서 라우팅 방법은, 콘텐츠 중심 네트워크에 설치된 콘텐츠 배포 컨트롤러는 소정 콘텐츠를 유통하겠다는 사용자의 요청을 받으면, 해당 콘텐츠를 저장하고 있는 라우터의 위치를 결정하고, 사용자의 요청이 어느 라우터로 전송될 것인지 파악하는 단계; 콘텐츠 배포 컨트롤러는 트래픽 유통 현황을 고려하여 최적의 경로를 파악한 후에 포워딩 정보 베이스(FIB)를 최적의 경로에 포함된 라우터들에 전송하는 단계; 상기 콘텐츠에 대한 요청을 사용자로부터 받은 라우터는 사용자의 요청을 인터레스트 패킷(interest packet)으로 변환하는 단계; 상기 최적의 경로에 포함된 라우터들은 포워딩 정보 베이스에 명시된 경로를 따라 인터레스트 패킷을 전송하는 단계; 상기 콘텐츠를 저장하고 있는 라우터는 인터레스트 패킷을 수신하면 해당 콘텐츠에 대한 데이터 패킷을 만드는 단계; 및 상기 최적의 경로에 포함된 라우터들은 인터레스트 패킷이 전송된 경로의 역방향으로 데이터 패킷을 전송하는 단계; 를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 한다.

[0010] 그리고, 상기 콘텐츠 배포 컨트롤러는 어떤 라우터에 어떤 콘텐츠가 저장되어 있는지에 대한 정보를 관리하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 그리고, 상기 "콘텐츠에 대한 요청을 사용자로부터 받은 라우터는 사용자의 요청을 인터레스트 패킷(interest packet)으로 변환하는 단계"에서, 상기 콘텐츠에 대한 요청을 사용자로부터 받은 라우터는 해당 요청을 처리할 수 있는 포워딩 정보 베이스를 보유하고 있지 않은 경우에 해당 요청을 처리할 수 있는 포워딩 정보 베이스를 콘텐츠 배포 컨트롤러에 요청하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 그리고, 상기 "최적의 경로에 포함된 라우터들은 인터레스트 패킷이 전송된 경로의 역방향으로 데이터 패킷을 전송하는 단계" 이후에 상기 콘텐츠 배포 컨트롤러는 트래픽 유통 현황을 지속적으로 감시하여 네트워크의 가용 대역폭이 허용 가능한 기준 이하로 판단되면 포워딩 정보 베이스를 재구성하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크에서 라우팅 방법은, 사용자로부터 소정 콘텐츠에 대한 요청을 받은 라우터는 사용자로부터 받은 요청을 처리할 수 있는 포워딩 정보 베이스가 있는지 판단하는 단계; 상기 라우터는 포워딩 정보 베이스가 없다고 판단되면 해당 콘텐츠에 대한 포워딩 정보 베이스를 내려받을 수 있는지 콘텐츠 배포 컨트롤러에 질의하는 단계; 콘텐츠 배포 컨트롤러는 콘텐츠 중심 네트워크에서 서비스되어야 하는 콘텐츠에 대한 요청이 접수된 것이라고 판단되면, 최적 경로에 포함된 라우터들에 포워딩 정보 베이스를 전송하는 단계; 상기 최적의 경로에 포함된 라우터들은 포워딩 정보 베이스에 명시된 경로를 따라 인터레스트 패킷을 전송하는 단계; 상기 콘텐츠를 저장하고 있는 라우터는 인터레스트 패킷을 수신하면 해당 콘텐츠에 대한 데이터 패킷을 만드는 단계; 및 상기 최적의 경로에 포함된 라우터들은 인터레스트 패킷이 전송된 경로의 역방향으로 데이터 패킷을 전송하는 단계; 를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 그리고, 상기 콘텐츠 배포 컨트롤러는 상기 다수의 단계를 수행하는 동안과 수행한 이후에, 트래픽 유통 현황을 지속적으로 감시하여 네트워크의 가용 대역폭이 허용 가능한 기준 이하로 판단되면 포워딩 정보 베이스를 재구성하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0015] 상기와 같은 본 발명은, 망의 트래픽 유통 현황에 따라 FIB를 적절히 CCN 라우터들에 분배하여 망에 병목구간이 발생하지 않도록 통제할 수 있으므로, 트래픽 폭증에 따른 망 적체 현상을 유연하게 해소할 수 있는 효과가 있다. 특정한 콘텐츠에 대한 사용자 요구가 폭증하여 망에 가해지는 부담이 가중될 경우에 FIB를 조정하여 콘텐츠 별로 서로 다른 망 경로를 통해 유통되도록 할 수 있기 때문이다.

[0016] 그리고, 상기와 같은 본 발명은, 기존의 CDN (Content Distribution Network) 네트워크를 CCN 기반으로 대체할 수 있는 효과가 있다. 콘텐츠 유통 방식을 중앙 집중형으로 통제할 수 있다는 것이 CDN 네트워크의 가장 큰 특징 중 하나인데, 기존의 CCN 방안은 그러한 통제가 불가능했다. 본 발명에 따르면 CCN에서도 CDN 스타일의 중앙 집중형 콘텐츠 통제가 가능해진다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 종래의 콘텐츠 중심 네트워크에서 이용되는 패킷의 구조를 도시한 도면.
- 도 2는 종래의 콘텐츠 중심 네트워크에서 이용되는 라우터의 구조.
- 도 3은 본 발명에 있어서 콘텐츠 배포 컨트롤러를 포함하는 콘텐츠 중심 네트워크 망을 도시한 도면.
- 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크에서 라우팅 방법을 도시한 순서도.
- 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크에서 라우팅 방법의 다른 예를 도시한 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크에서 라우팅 방법에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [0019] 도 3에 도시한 바와 같이 본 발명에 따른 콘텐츠 중심 네트워크(Content-Centric Network, CCN)는 트래픽 유통 현황과 콘텐츠 위치를 종합적으로 파악하는 콘텐츠 배포 컨트롤러(Content Distribution Controller, CDC)가 설치된다. 모든 CCN 라우터는 콘텐츠 배포 컨트롤러와 통신하도록 설정된다.
- [0020] 콘텐츠 배포 컨트롤러는 망을 감시하여 어떤 링크에 어느 정도의 트래픽이 유통되는지 파악하는 한편, 어떤 서버나 데이터 센터(Data center)에 어떤 콘텐츠가 위치하는 지에 대한 정보를 관리한다.
- [0021] 도 3에서 "SCN"으로 표기된 장비는 CCN 라우터를 지칭하며, "CDC"는 콘텐츠 배포 컨트롤러를 지칭한다. 콘텐츠 배포 컨트롤러는 콘텐츠 "A"를 CCN 망을 통해서 유통하겠다는 사업자의 요청이 오면, 사업자의 요청을 분석하여 배포 대상 사용자들이 있는 접속망(access point)을 가장 효율적으로 서비스할 수 있는 CCN 라우터의 위치를 결정하고, 배포 대상 콘텐츠 "A"가 있는 데이터센터나 서버, 혹은 해당 콘텐츠 "A"를 캐시(cache)하고 있는 CCN 라우터의 위치를 결정한다. 콘텐츠 배포 컨트롤러는 결정된 정보를 사용하여 배포 대상 사용자가 위치하는 접속 망으로부터 해당 콘텐츠까지를 연결하는 CCN 라우터들을 결정하여 해당 라우터들에 인터레스트 패킷(Interest Packet)을 서비스할 수 있는 포워딩 정보 베이스(Forwarding Information Base) 엔트리(entry)들을 설치한다.
- [0022] 가령, 콘텐츠 배포 컨트롤러는 도 3에서 CDC는 콘텐츠 "A"가 도 3의 상단에 위치한 CCN 라우터에 있다는 사실을 파악하고, 콘텐츠 배포 대상 사용자의 요청이 화면 하단에 위치한 CCN 라우터로 전송될 것이라는 사실을 파악한 후에, 해당 CCN 라우터로부터 "A"를 캐시하고 있는 CCN 라우터까지를 연결하는 최적의 경로를 트래픽 유통 현황을 고려하여 파악한 뒤, 해당 경로상에 존재하는 모든 CCN 라우터에 Interest 패킷 라우팅을 위한 포워딩 정보 베이스를 전송한다. 도 3에서 흑색 박스 안에 표시된 항목들이 포워딩 정보 베이스 엔트리로서, 가령 A/2는 콘텐츠 "A"를 찾는 인터레스트 패킷을 2번 포트로 보낼 것을 명시하며, A/3은 콘텐츠 "A"를 찾는 Interest 패킷을 3번 포트로 보낼 것을 명시한다. 따라서, 사용자가 도 3의 하단에 위치한 CCN 라우터에 "A" 대한 요청(request)을 보내면, 해당 요청은 인터레스트 패킷으로 변환되어 포워딩 정보 베이스가 명시하는 경로를 따라 도 3의 상단에 위치한 CCN 라우터로 전송된다. 해당 CCN 라우터는 캐시되어 있는 콘텐츠 "A"에 대한 데이터 패킷(Data Packet)을 만들어 인터레스트 패킷이 전송된 경로의 역 방향으로 전송한다.
- [0023] 한편, 콘텐츠 배포 컨트롤러는 콘텐츠 배포 사업자의 요청뿐 아니라, 콘텐츠 배포 대상 사업자의 요청에 의해서도 포워딩 정보 베이스를 망에 포설할 수 있다. 가령 도 3의 하단의 CCN 라우터에 "A"에 대한 요청이 접수되었는데 해당 라우터에 해당 요청을 처리할 수 있는 포워딩 정보 베이스 엔트리가 없는 경우에, 콘텐츠 요청을 받은 CCN 라우터는 해당 콘텐츠에 대한 포워딩 정보 베이스를 내려받을 수 있는지 콘텐츠 배포 컨트롤러에 질의하게 된다. 포워딩 정보 베이스에 대한 요청을 받은 콘텐츠 배포 컨트롤러는 해당 요청에 포함된 정보를 살펴, 콘텐츠 중심 네트워크를 통해 서비스되어야 하는 콘텐츠에 대한 요청이 접수된 것인지를 살펴서 그렇다고 판단되면 해당 콘텐츠를 서비스하기 위한 포워딩 정보 베이스 엔트리들을 망에 설치한다.
- [0024] 또한, 콘텐츠 배포 컨트롤러는 콘텐츠 중심 네트워크에 설치된 포워딩 정보 베이스 현황을 트래픽 유통 현황과

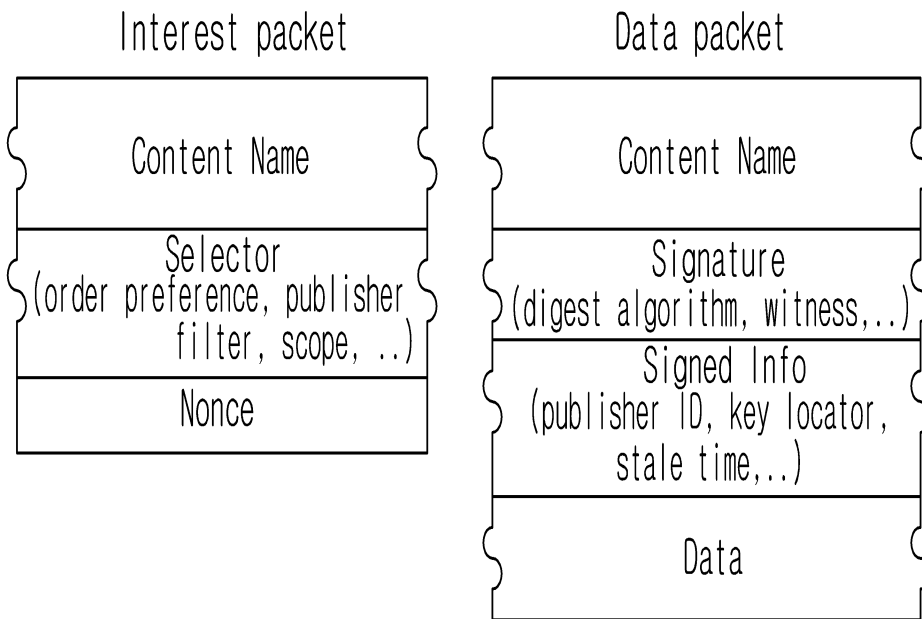
함께 지속적으로 감시하여 망의 가용 대역폭이 허용 가능한 수준 이하로 감소되었다고 판단되면 포워딩 정보 베이스를 재구성하여 사업자나 사용자의 요청 없이도 콘텐츠 유통 경로를 재구성할 수 있다.

- [0025] 상기 절차를 따르면 콘텐츠 중심 네트워크를 통해 서비스되는 콘텐츠의 유통 경로를 중앙 집중형으로 통제하여, 콘텐츠의 유통이 상시 원활하게 이루어지도록 망에 대한 트래픽 엔지니어링을 수행할 수 있다.
- [0026] 도 4에는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크에서 라우팅 방법을 도시한 순서도를 도시하였으며, 이를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크에서 라우팅 방법에 대하여 정리하면 다음과 같다.
- [0027] 먼저, 콘텐츠 중심 네트워크에 설치된 콘텐츠 배포 컨트롤러는 소정 콘텐츠를 유통하겠다는 사업자의 요청을 받으면, 해당 콘텐츠를 저장하고 있는 라우터의 위치를 결정하고, 배포 대상 사업자의 요청이 어느 라우터로 전송될 것인지 파악한다.(S101, S102, S103)
- [0028] 다음으로, 콘텐츠 배포 컨트롤러는 트래픽 유통 현황을 고려하여 최적의 경로를 파악한 후에 포워딩 정보 베이스(FIB)를 최적의 경로에 포함된 라우터들에 전송한다.(S104, S105)
- [0029] 다음으로, 상기 콘텐츠에 대한 요청을 사용자로부터 받은 라우터는 사용자의 요청을 인터레스트 패킷(interest packet)으로 변환한다.(S106, S107)
- [0030] 다음으로, 상기 최적의 경로에 포함된 라우터들은 포워딩 정보 베이스에 명시된 경로를 따라 인터레스트 패킷을 전송한다.(S108)
- [0031] 다음으로, 상기 콘텐츠를 저장하고 있는 라우터는 인터레스트 패킷을 수신하면 해당 콘텐츠에 대한 데이터 패킷을 만든다.(S109)
- [0032] 다음으로, 상기 최적의 경로에 포함된 라우터들은 인터레스트 패킷이 전송된 경로의 역방향으로 데이터 패킷을 전송한다.(S110)
- [0033] 이후에, 상기 콘텐츠 배포 컨트롤러는 트래픽 유통 현황을 지속적으로 감시하여 네트워크의 가용 대역폭이 허용 가능한 수준 이하로 판단되면 포워딩 정보 베이스를 재구성한다.
- [0034] 도 5에는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크에서 라우팅 방법의 다른 예를 도시하였으며, 이를 참조하여 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 콘텐츠 중심 네트워크에서 라우팅 방법에 대하여 정리하면 다음과 같다.
- [0035] 먼저, 사용자로부터 소정 콘텐츠에 대한 요청을 받은 라우터는 사용자로부터 받은 요청을 처리할 수 있는 포워딩 정보 베이스가 있는지 판단한다.(S201, S202)
- [0036] 상기 라우터는 요청을 처리할 수 있는 포워딩 정보 베이스가 없다고 판단된 경우에, 해당 콘텐츠에 대한 포워딩 정보 베이스를 내려받을 수 있는지에 대하여 콘텐츠 배포 컨트롤러에 질의하며(S203), 질의를 받은 콘텐츠 배포 컨트롤러는 콘텐츠 중심 네트워크에서 서비스되어야 하는 콘텐츠에 대한 요청이 접수된 것이라고 판단되면 최적 경로에 포함된 라우터들에 포워딩 정보 베이스를 전송한다(S204, S205). 반면에, 상기 라우터는 요청을 처리할 수 있는 정보 베이스가 있다고 판단된 경우에는 콘텐츠 배포 컨트롤러에 질의하는 과정 없이 인터레스트 패킷 전송 단계(S206)로 넘어간다.
- [0037] 다음으로, 상기 최적의 경로에 포함된 라우터들은 포워딩 정보 베이스에 명시된 경로를 따라 인터레스트 패킷을 전송한다.(S206)
- [0038] 다음으로, 상기 콘텐츠를 저장하고 있는 라우터는 인터레스트 패킷을 수신하면 해당 콘텐츠에 대한 데이터 패킷을 만든다.(S207)
- [0039] 다음으로, 상기 최적의 경로에 포함된 라우터들은 인터레스트 패킷이 전송된 경로의 역방향으로 데이터 패킷을 전송한다.(S208)
- [0040] 상기와 같은 다수의 단계를 수행하는 동안과 수행한 이후에 상기 콘텐츠 배포 컨트롤러는, 트래픽 유통 현황을 지속적으로 감시하여 네트워크의 가용 대역폭이 허용 가능한 수준 이하로 판단되면 포워딩 정보 베이스를 재구

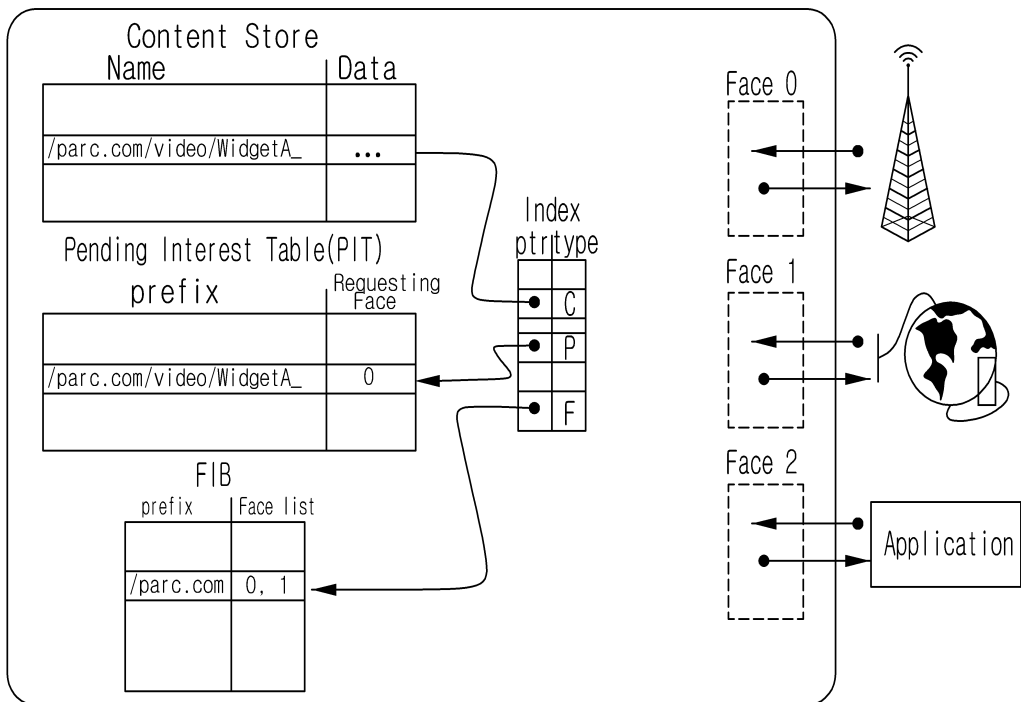
성한다.

도면

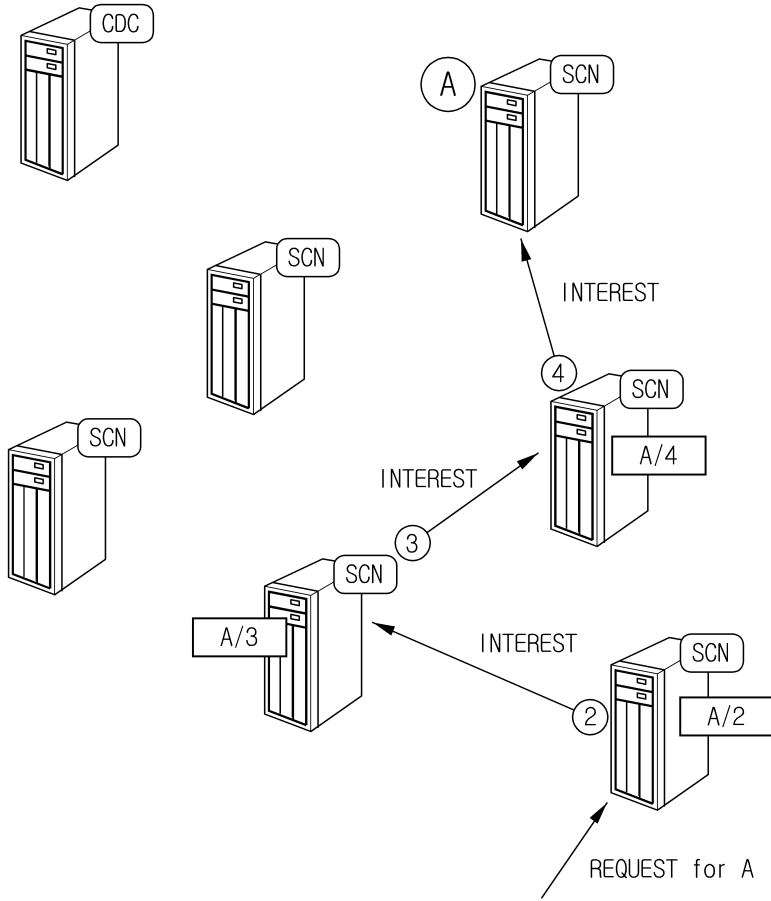
도면1



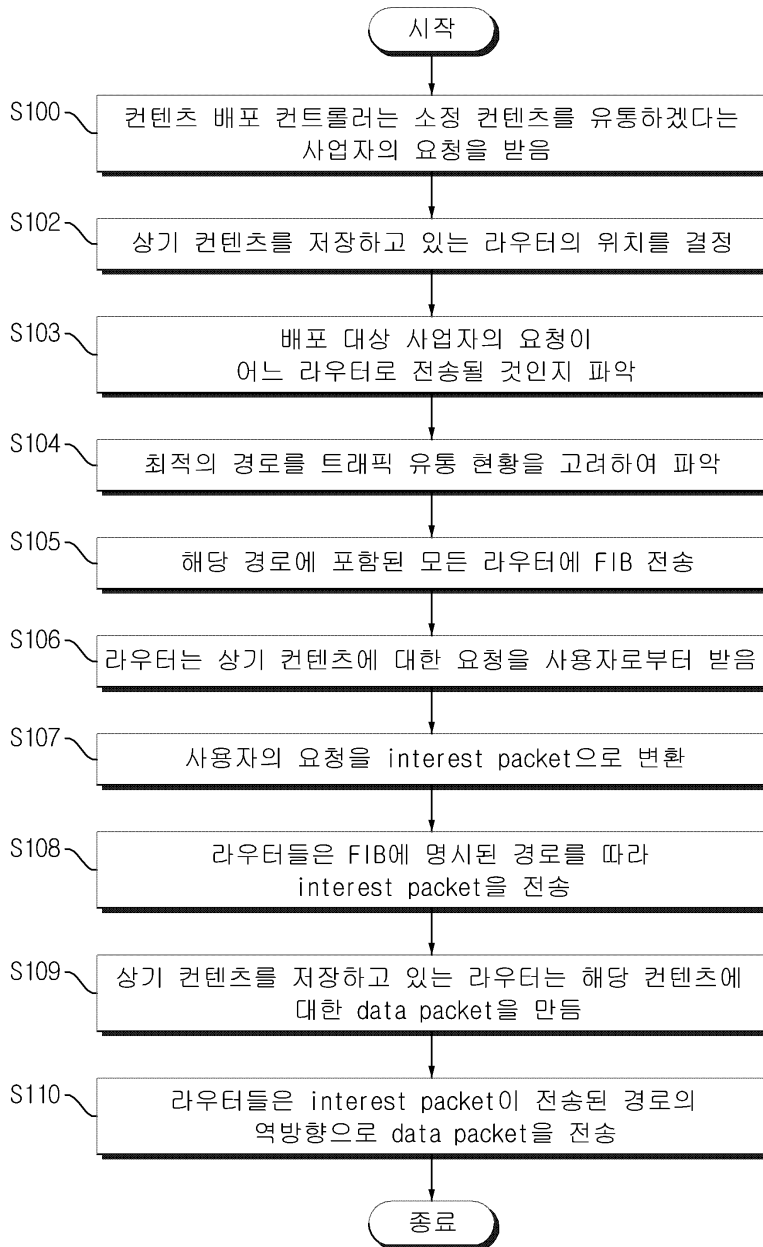
도면2



도면3



도면4



도면5

