



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0137726
(43) 공개일자 2012년12월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 12/56 (2006.01) *H04L 29/02* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0056744
(22) 출원일자 2011년06월13일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
홍성의
경기도 수원시 영통구 청명로 132, 청명마을3단지
삼익아파트 324동 903호 (영통동)
이병준
경기도 성남시 분당구 미금로 63, 대림아파트 10
9동 1003호 (구미동, 무지개마을)
장명옥
서울특별시 서초구 서초대로74길 30, 11동 805호
(서초동, 우성아파트)
(74) 대리인
특허법인무한

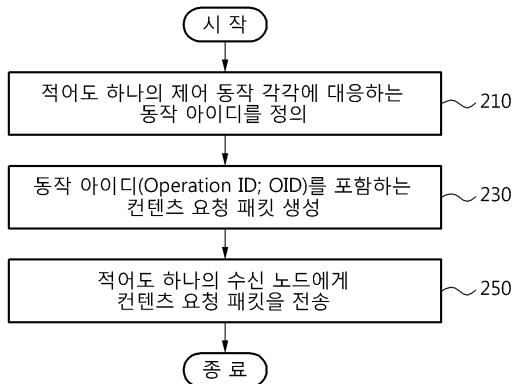
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 전송 노드, 수신 노드 및 그 통신 방법

(57) 요 약

수신 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작을 지정한 동작 아이디(Operation ID; OID)를 포함하는 컨텐츠 요청 패킷을 이용하여 컨텐츠 기반 네트워크에 포함된 수신 노드 및 수신 노드가 포함하는 컨텐츠에 대한 제어 동작을 수행할 수 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

적어도 하나의 수신 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작을 지정한 동작 아이디(Operation ID; OID)를 포함하는 컨텐츠 요청 패킷을 생성하는 단계; 및

상기 동작 아이디를 이용하여 상기 적어도 하나의 수신 노드의 동작을 제어하기 하기 위하여, 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 적어도 하나의 수신 노드에게 상기 컨텐츠 요청 패킷을 전송하는 단계
를 포함하는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 전송 노드의 통신 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 컨텐츠 요청 패킷을 수신한 적어도 하나의 수신 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작 각각에 대응하는 동작 아이디를 정의하는 단계

를 더 포함하는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 전송 노드의 통신 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 동작 아이디를 정의하는 단계는

상기 컨텐츠 요청 패킷을 수신한 적어도 하나의 수신 노드가 저장하고 있는 컨텐츠에 대하여 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작 각각에 대응하는 동작 아이디를 정의하는 단계인 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 전송 노드의 통신 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 컨텐츠 요청 패킷을 생성하는 단계는

상기 컨텐츠 요청 패킷의 헤더에, 상기 동작 아이디를 포함하는 OID 필드를 추가하는 단계

를 포함하는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 전송 노드의 통신 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 동작 아이디는

컨텐츠의 저장, 컨텐츠의 삭제, 컨텐츠의 복제, 컨텐츠의 생성, 컨텐츠의 포워딩, 컨텐츠의 분할, 컨텐츠의 병합, 컨텐츠의 인코딩, 컨텐츠의 디코딩, 및 컨텐츠의 암호화 중 적어도 하나의 동작을 지정하는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 전송 노드의 통신 방법.

청구항 6

컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 적어도 하나의 수신 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작을 지정한 동작 아이디(Operation ID; OID)를 포함하는 컨텐츠 요청 패킷을 수신하는 단계;

상기 동작 아이디에 대응하는 적어도 하나의 제어 동작을 확인하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 제어 동작을 수행하는 단계

를 포함하는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 수신 노드의 통신 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 컨텐츠 요청 패킷은

상기 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 전송 노드가 요청한 컨텐츠의 이름을 더 포함하고,

상기 적어도 하나의 제어 동작을 수행하는 단계는

상기 컨텐츠의 이름을 기초로 상기 수신 노드가 상기 컨텐츠를 포함하는지 여부를 파악하는 단계; 및

상기 컨텐츠의 포함 여부를 기초로, 상기 컨텐츠에 대하여 상기 적어도 하나의 제어 동작을 수행하는 단계

를 포함하는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 수신 노드의 통신 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 적어도 하나의 전송 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작을 지정한 동작 아이디(Operation ID; OID)를 포함하는 컨텐츠 전달 패킷을 생성하는 단계

를 더 포함하는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 수신 노드의 통신 방법.

청구항 9

제6항 또는 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 동작 아이디는

컨텐츠의 저장, 컨텐츠의 삭제, 컨텐츠의 복제, 컨텐츠의 생성, 컨텐츠의 포워딩, 컨텐츠의 분할, 컨텐츠의 병합, 컨텐츠의 인코딩, 컨텐츠의 디코딩, 컨텐츠 이름의 변경 및 컨텐츠의 암호화 중 적어도 하나의 동작을 지정하는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 수신 노드의 통신 방법.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중에서 어느 하나의 항의 방법을 실행시키기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

청구항 11

적어도 하나의 수신 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작을 지정한 동작 아이디(Operation ID; OID)를 포함하는 컨텐츠 요청 패킷을 생성하는 생성부; 및

상기 동작 아이디를 이용하여 상기 적어도 하나의 수신 노드의 동작을 제어하기 하기 위하여, 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 적어도 하나의 수신 노드에게 상기 컨텐츠 요청 패킷을 전송하는 전송부

를 포함하는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 전송 노드.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 컨텐츠 요청 패킷을 수신한 적어도 하나의 수신 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작 각각에 대응하는 동작 아이디를 정의하는 정의부

를 더 포함하는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 전송 노드.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 정의부는

상기 컨텐츠 요청 패킷을 수신한 적어도 하나의 수신 노드가 저장하고 있는 컨텐츠에 대하여 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작 각각에 대응하는 동작 아이디를 정의하는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 전송 노드.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 생성부는

상기 컨텐츠 요청 패킷의 헤더에, 상기 동작 아이디를 포함하는 OID 필드를 추가하는 필드 추가 수단을 포함하는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 전송 노드.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 동작 아이디는

컨텐츠의 저장, 컨텐츠의 삭제, 컨텐츠의 복제, 컨텐츠의 생성, 컨텐츠의 포워딩, 컨텐츠의 분할, 컨텐츠의 병합, 컨텐츠의 인코딩, 컨텐츠의 디코딩, 및 컨텐츠의 암호화 중 적어도 하나의 동작을 지정하는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 전송 노드.

청구항 16

컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 적어도 하나의 수신 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작을 지정한 동작 아이디(Operation ID; OID)를 포함하는 컨텐츠 요청 패킷을 수신하는 수신부;

상기 동작 아이디에 대응하는 적어도 하나의 제어 동작을 확인하는 확인부; 및

상기 적어도 하나의 제어 동작을 수행하는 수행부

를 포함하는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 수신 노드.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 컨텐츠 요청 패킷은

상기 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 전송 노드가 요청한 컨텐츠의 이름을 더 포함하고,

상기 수행부는

상기 컨텐츠의 이름을 기초로 상기 수신 노드가 상기 컨텐츠를 포함하는지 여부를 파악하는 파악 수단; 및

상기 컨텐츠의 포함 여부를 기초로, 상기 컨텐츠에 대하여 상기 적어도 하나의 제어 동작을 수행하는 수행 수단을 포함하는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 수신 노드.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 적어도 하나의 전송 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작을 지정한 동작 아이디(Operation ID; OID)를 포함하는 컨텐츠 전달 패킷을 생성하는 생성부

를 더 포함하는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 수신 노드.

청구항 19

제15항 또는 제18항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 동작 아이디는

컨텐츠의 저장, 컨텐츠의 삭제, 컨텐츠의 복제, 컨텐츠의 생성, 컨텐츠의 포워딩, 컨텐츠의 분할, 컨텐츠의 병

합, 컨텐츠의 인코딩, 컨텐츠의 디코딩, 컨텐츠 이름의 변경 및 컨텐츠의 암호화 중 적어도 하나의 동작을 지정하는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 수신 노드.

명세서

기술분야

[0001] 아래의 실시예들은 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 전송 노드, 수신 노드 및 그 통신 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 현재 인터넷에서는 네트워크 계층 프로토콜로 IP (Internet Protocol)를 주로 사용하고 있다. 네트워크 계층은 데이터를 여러 개의 네트워크 노드(node)를 거쳐 목적지(destination) 노드에 도착할 수 있도록 경로를 찾아주는 역할을 한다. IP 프로토콜은 각 IP 패킷(packet)에 목적지의 주소를 표시한다. 따라서, 각 라우터는 IP 패킷에 적혀 있는 주소들을 보고 각 패킷들이 목적지를 찾아갈 수 있도록 라우팅 테이블을 구성한다. 또한, 각 라우터는 패킷이 도착하면 라우팅 테이블의 내용을 참조하여 목적지에 도착할 수 있도록 다른 노드로 패킷을 포워딩(forwarding)한다.

[0003] 이러한 목적지 주소에 기반한 네트워크 계층 프로토콜은 인터넷이 급속도로 확산됨에 따라 많은 문제들을 야기시키고 있다. 예를 들면, 다수의 사용자들이 인기 있는 컨텐츠를 가진 몇몇 노드에 집중되어 트래픽 혼잡(congestion)을 야기시킨다. 또한, 목적지 주소에 기반한 네트워크 계층 프로토콜을 이용할 경우, 스마트 폰 등의 확산으로 인한 사용자들의 인터넷 사용량 폭증에 대해 네트워크 중설 외에는 별다른 대응책이 없다. 따라서, 상술한 문제점을 해소하기 위하여 컨텐츠 기반 네트워크(Content-Centric Network; CCN)를 이용한다. 하지만, 컨텐츠 기반 네트워크에 포함된 각 노드들은 IP 프로토콜의 경우와는 달리 스스로 많은 역할을 수행할 것이 요구된다. 따라서, 컨텐츠 기반 네트워크에서 각 노드들이 이용할 수 있는 제어 방법 또는 각 노드들이 포함하고 있는 컨텐츠에 대한 제어 방법이 요구된다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0004] 일 실시예에 따른 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 전송 노드의 통신 방법은 적어도 하나의 수신 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작을 지정한 동작 아이디(Operation ID; OID)를 포함하는 컨텐츠 요청 패킷을 생성하는 단계; 및 상기 동작 아이디를 이용하여 상기 적어도 하나의 수신 노드의 동작을 제어하기 하기 위하여, 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 적어도 하나의 수신 노드에게 상기 컨텐츠 요청 패킷을 전송하는 단계를 포함한다.

[0005] 상기 컨텐츠 요청 패킷을 수신한 적어도 하나의 수신 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작 각각에 대응하는 동작 아이디를 정의하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0006] 상기 동작 아이디를 정의하는 단계는 상기 컨텐츠 요청 패킷을 수신한 적어도 하나의 수신 노드가 저장하고 있는 컨텐츠에 대하여 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작 각각에 대응하는 동작 아이디를 정의하는 단계일 수 있다.

[0007] 상기 컨텐츠 요청 패킷을 생성하는 단계는 상기 컨텐츠 요청 패킷의 헤더에, 상기 동작 아이디를 포함하는 OID 필드를 추가하는 단계를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 동작 아이디는 컨텐츠의 저장, 컨텐츠의 삭제, 컨텐츠의 복제, 컨텐츠의 생성, 컨텐츠의 포워딩, 컨텐츠의 분할, 컨텐츠의 병합, 컨텐츠의 인코딩, 컨텐츠의 디코딩, 및 컨텐츠의 암호화 중 적어도 하나의 동작을 지정할 수 있다.

[0009] 일 실시예에 따른 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 수신 노드의 통신 방법은 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 적어도 하나의 수신 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작을 지정한 동작 아이디(Operation ID; OID)를 포함하는 컨텐츠 요청 패킷을 수신하는 단계; 상기 동작 아이디에 대응하는 적어도 하나의 제어 동작을 확인하는 단계; 및 상기 적어도 하나의 제어 동작을 수행하는 단계를 포함한다.

[0010] 상기 컨텐츠 요청 패킷은 상기 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 전송 노드가 요청한 컨텐츠의 이름을 더 포함하고, 상기 적어도 하나의 제어 동작을 수행하는 단계는 상기 컨텐츠의 이름을 기초로 상기 수신 노드가 상

기 컨텐츠를 포함하는지 여부를 파악하는 단계; 및 상기 컨텐츠의 포함 여부를 기초로, 상기 컨텐츠에 대하여 상기 적어도 하나의 제어 동작을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 적어도 하나의 전송 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작을 지정한 동작 아이디(Operation ID; OID)를 포함하는 컨텐츠 전달 패킷을 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 동작 아이디는 컨텐츠의 저장, 컨텐츠의 삭제, 컨텐츠의 복제, 컨텐츠의 생성, 컨텐츠의 포워딩, 컨텐츠의 분할, 컨텐츠의 병합, 컨텐츠의 인코딩, 컨텐츠의 디코딩, 컨텐츠 이름의 변경 및 컨텐츠의 암호화 중 적어도 하나의 동작을 지정할 수 있다.

[0013] 일 실시예에 따른 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 전송 노드는 적어도 하나의 수신 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작을 지정한 동작 아이디(Operation ID; OID)를 포함하는 컨텐츠 요청 패킷을 생성하는 생성부; 및 상기 동작 아이디를 이용하여 상기 적어도 하나의 수신 노드의 동작을 제어하기 하기 위하여, 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 적어도 하나의 수신 노드에게 상기 컨텐츠 요청 패킷을 전송하는 전송부를 포함한다.

[0014] 상기 컨텐츠 요청 패킷을 수신한 적어도 하나의 수신 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작 각각에 대응하는 동작 아이디를 정의하는 정의부를 더 포함할 수 있다.

[0015] 상기 정의부는 상기 컨텐츠 요청 패킷을 수신한 적어도 하나의 수신 노드가 저장하고 있는 컨텐츠에 대하여 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작 각각에 대응하는 동작 아이디를 정의할 수 있다.

[0016] 상기 생성부는 상기 컨텐츠 요청 패킷의 헤더에, 상기 동작 아이디를 포함하는 OID 필드를 추가하는 필드 추가 수단을 포함할 수 있다.

[0017] 상기 동작 아이디는 컨텐츠의 저장, 컨텐츠의 삭제, 컨텐츠의 복제, 컨텐츠의 생성, 컨텐츠의 포워딩, 컨텐츠의 분할, 컨텐츠의 병합, 컨텐츠의 인코딩, 컨텐츠의 디코딩, 및 컨텐츠의 암호화 중 적어도 하나의 동작을 지정할 수 있다.

[0018] 일 실시예에 따른 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 수신 노드는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 적어도 하나의 수신 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작을 지정한 동작 아이디(Operation ID; OID)를 포함하는 컨텐츠 요청 패킷을 수신하는 수신부; 상기 동작 아이디에 대응하는 적어도 하나의 제어 동작을 확인하는 확인부; 및 상기 적어도 하나의 제어 동작을 수행하는 수행부를 포함한다.

[0019] 상기 컨텐츠 요청 패킷은 상기 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 전송 노드가 요청한 컨텐츠의 이름을 더 포함하고, 상기 수행부는 상기 컨텐츠의 이름을 기초로 상기 수신 노드가 상기 컨텐츠를 포함하는지 여부를 파악하는 파악 수단; 및 상기 컨텐츠의 포함 여부를 기초로, 상기 컨텐츠에 대하여 상기 적어도 하나의 제어 동작을 수행하는 수행 수단을 포함할 수 있다.

[0020] 상기 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 적어도 하나의 전송 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작을 지정한 동작 아이디(Operation ID; OID)를 포함하는 컨텐츠 전달 패킷을 생성하는 생성부를 더 포함할 수 있다.

[0021] 상기 동작 아이디는 컨텐츠의 저장, 컨텐츠의 삭제, 컨텐츠의 복제, 컨텐츠의 생성, 컨텐츠의 포워딩, 컨텐츠의 분할, 컨텐츠의 병합, 컨텐츠의 인코딩, 컨텐츠의 디코딩, 컨텐츠 이름의 변경 및 컨텐츠의 암호화 중 적어도 하나의 동작을 지정할 수 있다.

발명의 효과

[0022] 컨텐츠 요청 패킷의 헤더에 동작 아이디(또는 동작 아이디를 포함하는 OID 필드)를 추가함으로써, 컨텐츠 요청 패킷을 전송하는 것만으로도 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내의 각 노드들에 저장된 컨텐츠를 용이하게 제어할 수 있다.

[0023] 컨텐츠 전달 패킷의 헤더에 동작 아이디(또는 동작 아이디를 포함하는 OID 필드)를 추가함으로써, 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내의 각 노드들에 저장된 컨텐츠를 용이하게 제어할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 일 실시예에 따른 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 전송 노드의 통신 방법을 나타낸 플로우 차트이다.
- 도 3은 일 실시예에 따른 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 수신 노드의 통신 방법을 나타낸 플로우 차트이다.
- 도 4는 일 실시예에 따른 수신 노드가 동작 아이디에 대응하는 적어도 하나의 제어 동작을 수행하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 일 실시예에 따른 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 전송 노드의 블력도이다.
- 도 6은 일 실시예에 따른 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 수신 노드의 블력도이다.
- 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**
- [0025] 이하, 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명이 일실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 또한, 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0026] 도 1은 일 실시예에 따른 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0027] 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)는 패킷의 헤더(header)에, 소스(source)에 해당하는 사용자 단말(102)의 주소 및 데스티네이션(destination)에 해당하는 컨텐츠 서버(104)의 주소를 대신하여 필요한 컨텐츠의 이름을 표시한다. 각 라우터(Router)(111, 113, 115, 117)들은 패킷 헤더에 적혀 있는 컨텐츠의 이름을 보고 해당 컨텐츠가 있는 곳으로 각 패킷을 보낼 수 있도록 라우팅 테이블을 구성한다.
- [0028] 이 때, 컨텐츠 기반 네트워크 내의 라우터(111, 113, 115, 117)들을 포함하는 모든 네트워킹 장비는 스토리지(storage)를 갖고 있어 컨텐츠를 임시 저장할 수 있다.
- [0029] 컨텐츠 기반 네트워크에서 패킷은 컨텐츠 요청 패킷(또는 인터리스트(interest) 패킷)과 컨텐츠 전달 패킷(또는 데이터(data) 패킷)으로 구분된다. 컨텐츠 요청 패킷은 패킷을 전송하는 노드가 요청하는 컨텐츠의 이름을 포함하고 있으며, 컨텐츠 전달 패킷은 요청 받은 컨텐츠와 컨텐츠 이름 등을 포함한다.
- [0030] 따라서, 컨텐츠 기반 네트워크에서 각 노드들은 컨텐츠 요청 패킷을 받았을 경우, 패킷의 헤더에 있는 컨텐츠 이름으로 자신의 스토리지를 검색한다. 그리고, 각 노드는 자신이 해당 컨텐츠를 갖고 있을 경우, 해당 컨텐츠를 요청한 노드에게 전달할 수 있다.
- [0031] IP 기반 네트워크에서는 사용자 단말(102)의 요청에 의해 특정 컨텐츠를 컨텐츠의 원래(original) 소유자, 즉 컨텐츠 서버(104)에게까지 가서 컨텐츠를 받아야 한다. 반면에, 컨텐츠 기반 네트워크는 중간의 어느 노드라도 자신의 스토리지에 해당 컨텐츠가 있으면, 응답(reply)할 수 있으므로 평균 전송 경로(path)의 길이가 짧아져 전체적인 네트워크 사용량이 줄어든다.
- [0032] 컨텐츠 기반 네트워크에서 컨텐츠에 대한 요청과 응답이 수행되는 과정을 정리하면 다음과 같다. 이때, 라우터(113) 및 컨텐츠 서버(104)가 사용자 단말(102)이 요청한 특정 컨텐츠를 저장하고 있다고 가정한다.
- [0033] 사용자 단말(102)이 특정 컨텐츠에 대한 컨텐츠 요청 패킷을 전송하면, 라우터(111)는 특정 컨텐츠를 가지고 있지 않으므로, 컨텐츠 요청 패킷을 라우터(113)에게 포워딩 한다.
- [0034] 컨텐츠 요청 패킷을 수신한 라우터(113)는 자신의 스토리지를 검색한다.
- [0035] 라우터(113)는 자신의 스토리지에 특정 컨텐츠가 저장되어 있으면, 컨텐츠 요청 패킷을 더 이상 라우터(117) 또는 라우터(115) 등에게 포워딩하지 않는다. 그리고, 라우터(113)는 요청받은 특정 컨텐츠를 컨텐츠 전달 패킷의 형태로 라우터(111)에게 전송한다. 라우터(111)는 전송 받은 특정 컨텐츠를 소스에 해당하는 사용자 단말(102)에게 전달한다.
- [0036] 이때, 컨텐츠 기반 네트워크 내에 포함된 각 네트워크 장치들(사용자 단말(102), 라우터(111, 113, 115, 117)들 및 컨텐츠 서버(104) 등)은 각 노드(node)에 해당한다.
- [0037] 도 2는 일 실시예에 따른 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 전송 노드의 통신 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

- [0038] 전송 노드는 컨텐츠 요청 패킷을 수신한 적어도 하나의 수신 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작 각각에 대응하는 동작 아이디를 정의할 수 있다(210).
- [0039] 210에서 전송 노드는 컨텐츠 요청 패킷을 수신한 적어도 하나의 수신 노드가 저장하고 있는 컨텐츠에 대하여 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작 각각에 대응하는 동작 아이디(Operation ID; OID)를 정의할 수 있다.
- [0040] 여기서, 동작 아이디는 컨텐츠의 저장, 컨텐츠의 삭제, 컨텐츠의 복제, 컨텐츠의 갱신, 컨텐츠의 포워딩, 컨텐츠의 분할, 컨텐츠의 병합, 컨텐츠의 인코딩, 컨텐츠의 디코딩, 및 컨텐츠의 암호화 중 적어도 하나의 동작을 지정할 수 있다.
- [0041] 전송 노드는 동작 아이디를 포함하는 컨텐츠 요청 패킷을 생성한다(230). 230에서 전송 노드는 컨텐츠 요청 패킷의 헤더에, 동작 아이디를 포함하는 OID 필드를 추가하여 컨텐츠 요청 패킷을 생성할 수 있다.
- [0042] 전송 노드는 동작 아이디를 이용하여 적어도 하나의 수신 노드의 동작을 제어하기 위하여, 컨텐츠 기반 네트워크 내에 포함된 적어도 하나의 수신 노드에게 컨텐츠 요청 패킷을 전송한다(250).
- [0043] 도 3은 일 실시예에 따른 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 수신 노드의 통신 방법을 나타낸 플로우 차트이다.
- [0044] 수신 노드는 전송 노드로부터 동작 아이디(Operation ID; OID)를 포함하는 컨텐츠 요청 패킷을 수신한다(310). 여기서, 동작 아이디는 컨텐츠 기반 네트워크 내에 포함된 적어도 하나의 수신 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작을 지정한 것이다.
- [0045] 수신 노드는 동작 아이디에 대응하는 적어도 하나의 제어 동작을 확인(320)한 후, 자신(수신 노드)의 스토리지에 전송 노드가 요청한 컨텐츠가 포함(저장)되어 있는지 여부를 확인할 수 있다(330). 이때, 수신 노드는 컨텐츠 요청 패킷의 헤더에 있는 컨텐츠의 이름을 보고 자신의 스토리지에 포함된 컨텐츠가 전송 노드가 요청한 컨텐츠인지 여부를 확인할 수 있다.
- [0046] 330에서의 확인 결과, 수신 노드의 스토리지에 전송 노드가 요청한 컨텐츠가 포함되어 있으면, 수신 노드는 해당 컨텐츠에 대하여 동작 아이디에 대응하는 적어도 하나의 제어 동작을 수행한다(340). 반면에, 수신 노드의 스토리지에 전송 노드가 요청한 컨텐츠가 포함되어 있지 않으면, 수신 노드는 적어도 하나의 제어 동작을 수행하지 않고 동작을 종료 할 수 있다.
- [0047] 여기서, 동작 아이디는 컨텐츠의 저장, 컨텐츠의 삭제, 컨텐츠의 복제, 컨텐츠의 갱신, 컨텐츠의 포워딩, 컨텐츠의 분할, 컨텐츠의 병합, 컨텐츠의 인코딩, 컨텐츠의 디코딩, 컨텐츠 이름의 변경 및 컨텐츠의 암호화 중 적어도 하나의 동작을 지정할 수 있다.
- [0048] 따라서, 수신 노드는 340에서 동작 아이디에 대응하는 제어 동작이 컨텐츠의 포워딩이면, 그 컨텐츠를 전송 노드에게 전달할 수 있다. 이때, 수신 노드는 제어 동작의 수행에 따라, 컨텐츠의 전송이 필요한지 여부를 판단할 수 있다(350).
- [0049] 350에서의 판단 결과, 제어 동작이 상술한 컨텐츠의 포워딩과 같이 컨텐츠의 전송을 필요로 하면, 수신 노드는 동작 아이디를 포함하는 컨텐츠 전달 패킷을 생성한 후(360), 전송 노드로 컨텐츠 전달 패킷을 전송할 수 있다(370). 이때, 컨텐츠 전달 패킷에 포함된 동작 아이디는 컨텐츠 네트워크 내에 포함된 적어도 하나의 전송 노드가 수행하는 적어도 하나의 동작을 지정할 수 있다.
- [0050] 따라서, 컨텐츠 전달 패킷에 포함된 동작 아이디에 대응하는 제어 동작이 컨텐츠의 저장이라면, 컨텐츠 전달 패킷을 수신한 전송 노드는 전송 컨텐츠 전달 패킷에 포함된 컨텐츠를 자신의 스토리지에 저장할 수 있다.
- [0051] 수신 노드는 동작 아이디에 대응하는 제어 동작이 컨텐츠의 갱신이면, 자신의 스토리지에 저장된 컨텐츠의 버전(version)과 갱신을 요청받은 컨텐츠의 버전을 비교하여 더 새로운 버전에 해당하는 컨텐츠를 스토리지에 저장할 수 있다.
- [0052] 이 밖에도, 수신 노드는 320에서 적어도 하나의 제어 동작이 수신 노드가 포함하는 컨텐츠를 필요로 하는 동작일 경우에, 수신 노드의 스토리지에 전송 노드가 요청한 컨텐츠가 포함되어 있는지 여부를 확인하는 동작을 더 수행할 수도 있다.
- [0053] 수신 노드는 자신(수신 노드)의 스토리지에 전송 노드가 요청한 컨텐츠가 포함되어 있다면, 컨텐츠에 대하여 적어도 하나의 제어 동작을 수행할 수 있다. 이때, 적어도 하나의 제어 동작이 수신 노드가 포함하는 컨텐츠를

필요로 하는 동작으로는 컨텐츠의 삭제, 컨텐츠의 생성, 컨텐츠의 변경, 및 컨텐츠의 병합 등을 일 예로 들 수 있다.

- [0054] 반면에, 320에서 적어도 하나의 제어 동작이 수신 노드가 포함하는 컨텐츠를 필요로 하지 않는 동작일 경우에는, 수신 노드는 바로 340의 동작을 수행할 수도 있다.
- [0055] 350에서의 판단 결과, 적어도 하나의 제어 동작이 컨텐츠의 전송을 필요로 하지 않으면, 수신 노드는 컨텐츠 전달 패킷을 생성하지 않고, 바로 동작을 종료할 수 있다.
- [0056] 도 4는 일 실시예에 따른 수신 노드가 동작 아이디에 대응하는 적어도 하나의 제어 동작을 수행하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0057] 만약 수신 노드가 컨텐츠 기반 네트워크 내에서 컨텐츠 요청 패킷을 수신한 경우, 수신 노드는 컨텐츠 요청 패킷에 포함된 동작 아이디(OID)에 대응하는 여러 가지의 동작을 수행할 수 있다.
- [0058] 예를 들어, 동작 아이디(OID)가 1인 경우, 수신 노드는 동작 아이디 1에 대응하는 제어 동작이 무엇인지를 확인한다. 확인 결과, 동작 아이디 1에 대응하는 제어 동작이 컨텐츠의 삭제이면, 수신 노드는 자신의 스토리지에 포함된 컨텐츠를 삭제하는 제어 동작을 수행한다. 이 때, 컨텐츠의 삭제를 수행하기에 앞서, 수신 노드는 컨텐츠의 삭제를 수행할 수 있는 권한을 가진 사용자가 컨텐츠 요청 패킷을 보낸 것인지를 확인하는 동작을 먼저 수행할 수도 있다.
- [0059] 마찬가지로, 동작 아이디(OID)가 n일 경우, 수신 노드는 동작 아이디 n에 대응하는 제어 동작이 무엇인지를 확인한다. 확인 결과, 동작 아이디 n에 대응하는 제어 동작이 컨텐츠의 저장이면, 수신 노드는 컨텐츠 요청 패킷에 포함된 컨텐츠의 이름에 해당하는 컨텐츠를 자신의 스토리지에 저장할 수 있다.
- [0060] 전송 노드가 컨텐츠 전달 패킷에 포함된 동작 아이디에 대응하는 적어도 하나의 제어 동작을 수행하는 경우에도 상술한 바와 마찬가지의 방법으로 제어 동작을 수행할 수 있다.
- [0061] 따라서, 일 실시예에 따른 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 수신 노드(또는 전송 노드)는 컨텐츠 요청 패킷(또는 컨텐츠 전달 패킷)에 포함된 동작 아이디에 의해 각 노드의 스토리지에 저장된 컨텐츠에 대한 다양한 관리 동작 또는 제어 동작을 수행할 수 있다.
- [0062] 따라서, 일 실시예에서는 임의의 사용자가 작성해서 배포한 컨텐츠에 개인 정보 등이 포함되어 있어 이를 모두 삭제할 필요가 있는 경우, 많은 사용자들로부터 요청 받는 중요한 컨텐츠가 빈번히 업데이트 되고 업데이트 되는 정보가 사용자들에게 큰 영향을 미쳐 긴급히 컨텐츠 변경이 필요할 경우 등에 동작 아이디를 이용하여 각 사용자(또는 노드)에서 필요로 하는 제어 동작을 수행하도록 할 수 있다.
- [0063] 또한, 정책적 또는 기술적으로 사용자의 요구에 긴급히 응답해줘야 하는 컨텐츠를 많은 사용자(또는 노드)들이 캐싱(caching)할 필요가 있을 때에도 마찬가지로 동작 아이디를 이용하여 각 노드에서 필요로 하는 제어 동작을 수행하도록 할 수 있다.
- [0064] 이때, 컨텐츠 기반 네트워크에서는 각 노드에 저장된 컨텐츠에 대한 제어를 수행하기 위하여 동작 아이디 외에도 다양한 제어 정보를 컨텐츠 요청 패킷의 헤더에 포함시켜 전송할 수 있다.
- [0065] 도 5는 일 실시예에 따른 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 전송 노드의 블럭도이다.
- [0066] 전송 노드(500)는 생성부(530) 및 전송부(550)를 포함한다. 또한, 전송 노드(500)는 정의부(510)를 더 포함할 수 있다.
- [0067] 정의부(510)는 컨텐츠 요청 패킷을 수신한 적어도 하나의 수신 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작 각각에 대응하는 동작 아이디를 정의할 수 있다.
- [0068] 또한, 정의부(510)는 컨텐츠 요청 패킷을 수신한 적어도 하나의 수신 노드가 저장하고 있는 컨텐츠에 대하여 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작 각각에 대응하는 동작 아이디를 정의할 수 있다.
- [0069] 동작 아이디는 컨텐츠의 저장, 컨텐츠의 삭제, 컨텐츠의 복제, 컨텐츠의 갱신, 컨텐츠의 포워딩, 컨텐츠의 분할, 컨텐츠의 병합, 컨텐츠의 인코딩, 컨텐츠의 디코딩, 및 컨텐츠의 암호화 중 적어도 하나의 동작을 지정할

수 있다.

[0070] 생성부(530)는 적어도 하나의 수신 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작을 지정한 동작 아이디(Operation ID; OID)를 포함하는 컨텐츠 요청 패킷을 생성한다. 생성부(530)는 컨텐츠 요청 패킷의 헤더에, 동작 아이디를 포함하는 OID 필드를 추가하는 필드 추가 수단(535)을 더 포함할 수 있다.

[0071] 전송부(550)는 동작 아이디를 이용하여 적어도 하나의 수신 노드의 동작을 제어하기 하기 위하여, 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 적어도 하나의 수신 노드에게 컨텐츠 요청 패킷을 전송한다.

[0072] 도 6은 일 실시예에 따른 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 수신 노드의 블력도이다.

[0073] 수신 노드(600)는 수신부(610), 확인부(630), 수행부(650) 및 생성부(670)를 포함한다.

[0074] 수신부(610)는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 적어도 하나의 수신 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작을 지정한 동작 아이디(Operation ID; OID)를 포함하는 컨텐츠 요청 패킷을 수신한다. 컨텐츠 요청 패킷은 동작 아이디 외에도 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 전송 노드가 요청한 컨텐츠의 이름을 더 포함할 수 있다.

[0075] 동작 아이디는 컨텐츠의 저장, 컨텐츠의 삭제, 컨텐츠의 복제, 컨텐츠의 갱신, 컨텐츠의 포워딩, 컨텐츠의 분할, 컨텐츠의 병합, 컨텐츠의 인코딩, 컨텐츠의 디코딩, 컨텐츠 이름의 변경 및 컨텐츠의 암호화 중 적어도 하나의 동작을 지정할 수 있다.

[0076] 확인부(630)는 동작 아이디에 대응하는 적어도 하나의 제어 동작을 확인한다.

[0077] 수행부(650)는 동작 아이디에 대응하는 적어도 하나의 제어 동작을 수행하며, 파악 수단(653) 및 수행 수단(655)을 포함할 수 있다.

[0078] 파악 수단(653)은 컨텐츠 요청 패킷에 포함된 컨텐츠의 이름을 기초로, 수신 노드가 컨텐츠를 포함하는지 여부를 파악할 수 있다.

[0079] 여기서, 컨텐츠는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 전송 노드가 상기 적어도 하나의 제어 동작을 수행할 대상으로 요청한 컨텐츠에 해당한다.

[0080] 수행 수단(655)은 컨텐츠의 포함 여부를 기초로, 전송 노드가 요청한 컨텐츠에 대하여 적어도 하나의 제어 동작을 수행할 수 있다.

[0081] 생성부(670)는 컨텐츠 기반 네트워크(CCN) 내에 포함된 적어도 하나의 전송 노드가 수행해야 하는 적어도 하나의 제어 동작을 지정한 동작 아이디(Operation ID; OID)를 포함하는 컨텐츠 전달 패킷을 생성할 수 있다.

[0082] 여기서, 동작 아이디는 컨텐츠의 저장, 컨텐츠의 삭제, 컨텐츠의 복제, 컨텐츠의 갱신, 컨텐츠의 포워딩, 컨텐츠의 분할, 컨텐츠의 병합, 컨텐츠의 인코딩, 컨텐츠의 디코딩, 및 컨텐츠의 암호화 중 적어도 하나의 동작을 지정할 수 있다.

[0083] 본 발명의 일 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0084] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

[0085] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

[0086] 500: 컨텐츠 기반 네트워크(CCN)에서 전송 노드

510: 정의부

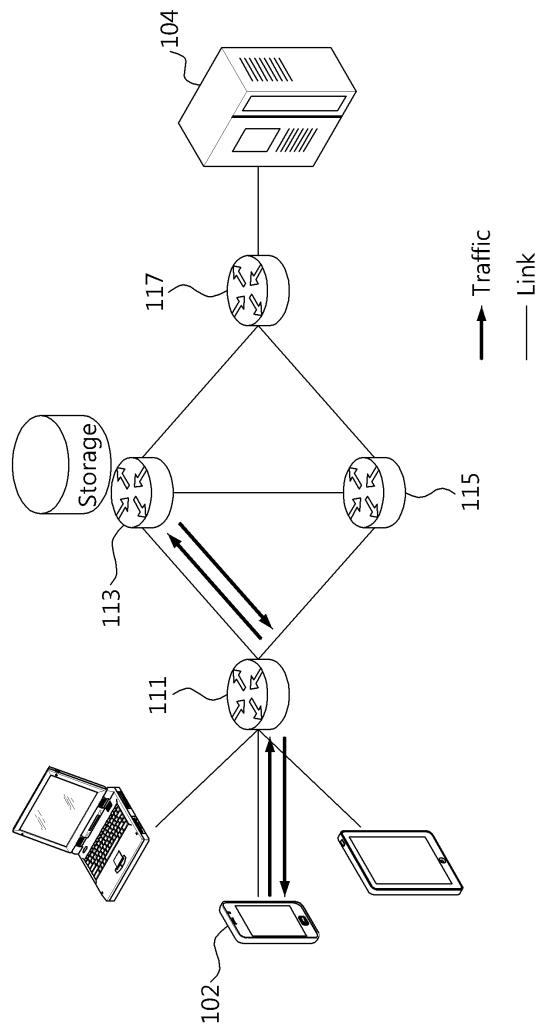
530: 생성부

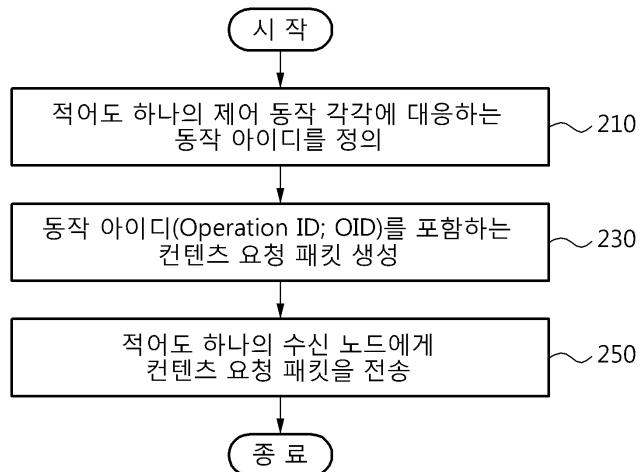
535: 필드 추가 수단

550: 전송부

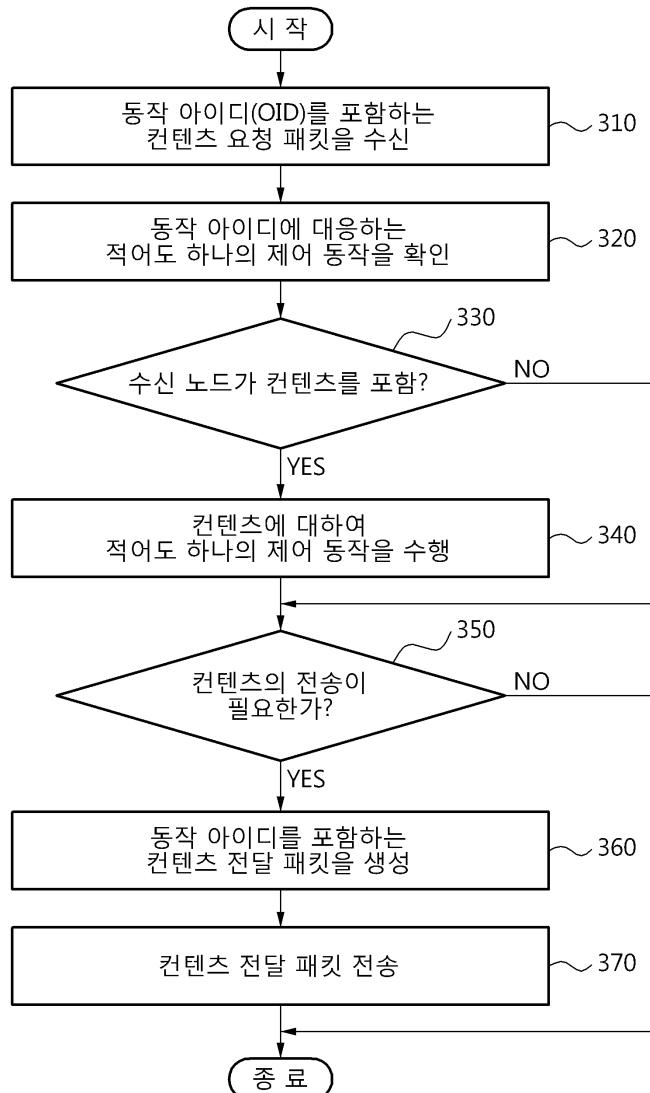
도면

도면1

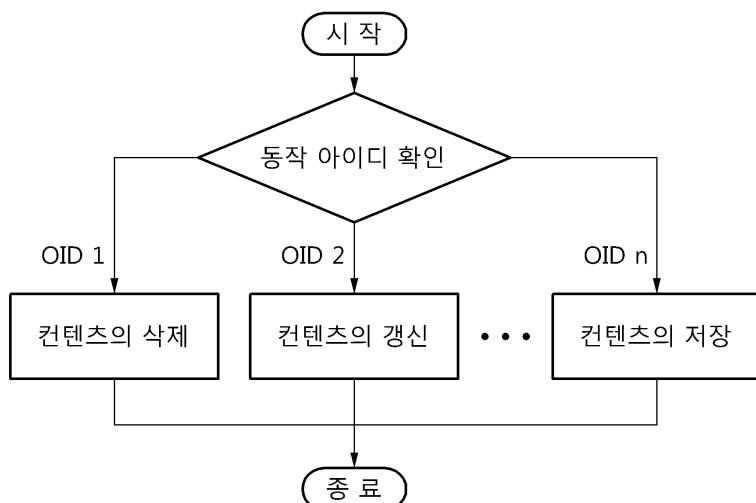


도면2

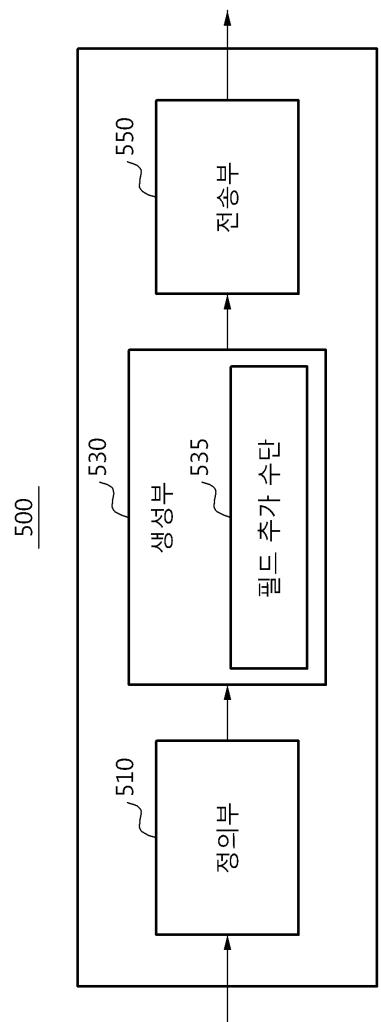
도면3



도면4



도면5



도면6

