



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0123156
(43) 공개일자 2013년11월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/234 (2011.01)

(21) 출원번호 10-2012-0046355

(22) 출원일자 2012년05월02일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50, 연세대학교 (신촌동)

(72) 발명자

김재호

서울특별시 서초구 동광로14길 79 현대아파트 1차 105동 605호

김선미

서울특별시 강남구 광평로31길 27 삼성아파트 104-904

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이정순, 권혁록

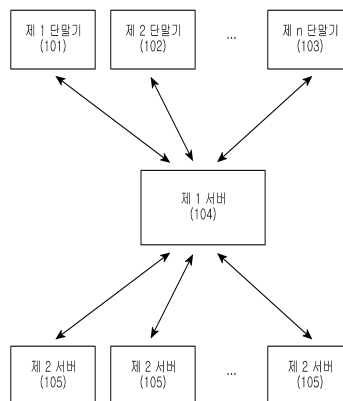
전체 청구항 수 : 총 34 항

(54) 발명의 명칭 다수의 서버를 이용한 분산 트랜스코딩 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은, 제1 서버의 동작 방법에 있어서, 제1 단말기로부터 적어도 하나의 동영상 파일을 요청받는 과정; 상기 동영상 파일의 제1 트랜스코딩을, 적어도 둘 이상의 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하는 과정; 상기 제1 트랜스코딩이 완료된 동영상 파일을 상기 제2 서버로부터 수신하기 전, 제2 단말기로부터 적어도 하나의 동영상 파일을 요청받는 과정; 및 상기 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을, 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하는 과정을 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 하는 다수의 서버를 이용한 분산 트랜스코딩 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

노원우

서울특별시 용산구 이촌로75길 22-5 한강 대우 아파트 106동 1503호

김진원

서울특별시 서초구 서초대로27길 55-3 방배 현대 아파트 103-2008

김근수

서울특별시 서대문구 이화여대8길 62 두산아파트 101동 701호

김승훈

서울특별시 서대문구 성산로16길 10 202호

장기준

서울특별시 송파구 올림픽로 99 잠실엘스아파트 149동 1104호

특허청구의 범위

청구항 1

제1 서버의 동작 방법에 있어서,

제1 단말기로부터 제1 동영상 파일을 요청받는 과정;

상기 제1 동영상 파일의 제1 트랜스코딩(transcoding)을, 적어도 둘 이상의 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하는 과정;

상기 제2 서버로부터 상기 제1 트랜스코딩이 완료된 제1 동영상 파일을 수신하기 전, 제2 단말기로부터 제2 동영상 파일을 요청받는 과정; 및

상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을, 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을, 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하는 과정은,

상기 제2 서버 중 상대적으로 성능이 높은 서버에 상대적으로 더 많은 양의 상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청하고, 상대적으로 성능이 낮은 서버에 상대적으로 더 적은 양의 상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을, 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하는 과정은,

상기 제2 서버 중 가장 성능이 높은 서버에 상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 적어도 둘 이상의 제2 서버로 웨이크업 신호(wakeup signal)를 송신하는 과정; 및

상기 제2 서버로부터 아크 신호(ACKnowledge signal)를 수신하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 동영상 파일의 제1 트랜스코딩을, 적어도 둘 이상의 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하는 과정은,

상기 제1 동영상 파일을 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 각각 분할하는 과정; 및

상기 분할된 각각의 제1 동영상 파일을 상기 제2 서버의 성능의 비율에 매칭되게 상기 제2 서버로 송신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 동영상 파일의 제1 트랜스코딩을, 적어도 둘 이상의 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하는 과정은,

상기 제1 동영상 파일을 제1 영역의 파일과 제2 영역의 파일로 분할하는 과정;

상기 제1 영역의 파일을 상기 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버로 송신하는 과정;

상기 제2 영역의 파일을 상기 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버를 제외한 나머지 서버의 성능의 비율에 따라 각각 분할하는 과정; 및

상기 분할된 제2 영역의 파일을 상기 나머지 서버의 성능의 비율에 매칭되게 상기 나머지 서버로 송신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제2 단말기로부터 제2 동영상 파일을 요청받는 과정은,

상기 요청받은 제2 동영상 파일의 세부 정보를 확인하는 과정; 및

상기 요청받은 제2 동영상 파일의 포맷과 저장되어 있는 동영상 파일의 포맷이 다름을 확인하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제1항 또는 제7항에 있어서,

상기 제2 단말기는,

적어도 하나 이상의 단말기인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을, 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하는 과정은,

상기 제2 동영상 파일을 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 각각 분할하는 과정; 및

상기 분할된 각각의 제2 동영상 파일을 상기 제2 서버의 성능의 비율에 매칭되게 상기 제2 서버로 송신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을, 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요

청하는 과정은,

상기 제2 동영상 파일을 제1 영역의 파일과 제2 영역의 파일로 분할하는 과정;

상기 제1 영역의 파일을 상기 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버로 송신하는 과정;

상기 제2 영역의 파일을 상기 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버를 제외한 나머지 서버의 성능의 비율에 따라 각각 분할하는 과정; 및

상기 분할된 제2 영역의 파일을 상기 나머지 서버의 성능의 비율에 매칭되게 상기 나머지 서버로 송신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

제1항, 제2항, 제5항, 제6항, 제9항 또는 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 성능은, 트랜스코딩을 수행하는 성능인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

제6항 또는 제10항에 있어서,

상기 제1 영역의 파일은,

상기 제1 동영상 파일 또는 제2 동영상 파일의 영역 중, 상기 제1 단말기 및 상기 제2 단말기에서 바로 재생이 필요한 파일의 영역인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 제2 서버로부터 상기 제1 트랜스코딩 및 상기 제2 트랜스코딩이 완료된 동영상 파일을 수신하는 과정; 및

상기 제1 트랜스코딩 및 제2 트랜스코딩이 완료된 동영상 파일을 상기 제1 단말기 및 제2 단말기로 각각 송신하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

적어도 둘 이상의 제2 서버의 동작 방법에 있어서,

제1 서버로부터 분할된 적어도 하나의 동영상 파일의 제1 트랜스코딩을 요청받는 과정;

상기 제1 트랜스코딩을 수행하던 중, 상기 제1 서버로부터 분할된 적어도 하나의 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청받는 과정; 및

상기 제1 트랜스코딩 및 상기 제2 트랜스코딩을 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 서버로 설정된 시간마다 각각의 성능 정보를 송신하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 제1 서버로부터 웨이크업 신호를 수신하는 과정;

상기 제1 서버로 아크 신호를 송신하는 과정; 및

저전력 상태(low power state)에서 활성 상태(active state)로 전환하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 제1 트랜스코딩 및 상기 제2 트랜스코딩의 수행을 완료하는 과정;

상기 제1 서버로 상기 완료된 동영상 파일을 송신하는 과정; 및

활성 상태에서 저전력 상태로 전환하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18

제1 서버의 장치에 있어서,

제1 단말기로부터 제1 동영상 파일을 요청받고, 상기 제1 동영상 파일의 제1 트랜스코딩을, 적어도 둘 이상의 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하고, 상기 제2 서버로부터 제1 트랜스코딩이 완료된 제1 동영상 파일을 수신하기 전, 제2 단말기로부터 제2 동영상 파일을 요청받고, 상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을, 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하는 통신모듈; 및

상기 제1 서버의 전반적인 동작을 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 통신모듈은, 상기 제2 서버 중 상대적으로 성능이 높은 서버에 상대적으로 더 많은 양의 상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청하고, 상대적으로 성능이 낮은 서버에 상대적으로 더 적은 양의 상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 통신모듈은, 상기 제2 서버 중 가장 성능이 높은 서버에 상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 21

제18항에 있어서,

상기 통신모듈은, 상기 적어도 둘 이상의 제2 서버로 웨이크업 신호를 송신하고, 상기 제2 서버로부터 아크 신호를 수신하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 22

제18항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제1 트랜스코딩을 위하여 상기 제1 동영상 파일을 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 각각 분할하고,

상기 통신모듈은, 상기 분할된 각각의 제1 동영상 파일을 상기 제2 서버의 성능의 비율에 매칭되게 상기 제2 서버로 송신하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 23

제18항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제1 트랜스코딩을 위하여 상기 제1 동영상 파일을 제1 영역의 파일과 제2 영역의 파일로 분할하고, 상기 제2 영역의 파일을 상기 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버를 제외한 나머지 서버의 성능의 비율에 따라 각각 분할하고,

상기 통신모듈은, 상기 제1 영역의 파일을 상기 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버로 송신하고, 상기 분할된 제2 영역의 파일을 상기 나머지 서버의 성능의 비율에 매칭되게 상기 나머지 서버로 송신하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 24

제18항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제2 단말기로부터 요청받은 제2 동영상 파일의 세부 정보를 확인하고, 상기 요청받은 제2 동영상 파일의 포맷과 저장되어 있는 동영상 파일의 포맷이 다를 것을 확인하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 25

제18항 또는 제24항에 있어서,

상기 제2 단말기는,

적어도 하나 이상의 단말기인 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 26

제18항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제2 트랜스코딩을 위하여 상기 제2 동영상 파일을 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 각각 분할하고,

상기 통신모듈은, 상기 분할된 각각의 제2 동영상 파일을 상기 제2 서버의 성능의 비율에 매칭되게 상기 제2 서버로 송신하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 27

제18항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제2 트랜스코딩을 위하여 상기 제2 동영상 파일을 제1 영역의 파일과 제2 영역의 파일로 분할하고, 상기 제2 영역의 파일을 상기 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버를 제외한 나머지 서버의 성능의 비율에 따라 각각 분할하고,

상기 통신모듈은, 상기 제1 영역의 파일을 상기 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버로 송신하고, 상기 분할된

제2 영역의 파일을 상기 나머지 서버의 성능의 비율에 매칭되게 상기 나머지 서버로 송신하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 28

제23항 또는 제27항에 있어서,

상기 제1 영역의 파일은,

상기 동영상 파일의 영역 중, 상기 제1 단말기 및 상기 제2 단말기에서 바로 재생이 필요한 파일의 영역인 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 29

제18항, 제19항, 제22항, 제23항, 제26항 또는 제27항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 성능은 트랜스코딩을 수행하는 성능인 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 30

제18항에 있어서,

상기 통신모듈은, 상기 제2 서버로부터 상기 제1 트랜스코딩 및 상기 제2 트랜스코딩이 완료된 동영상 파일을 수신하고, 상기 제1 트랜스코딩 및 제2 트랜스코딩이 완료된 동영상 파일을 상기 제1 단말기 및 제2 단말기로 각각 송신하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 31

적어도 둘 이상의 제2 서버의 장치에 있어서,

제1 서버로부터 분할된 적어도 하나의 동영상 파일의 제1 트랜스코딩을 요청받고, 상기 제1 트랜스코딩을 수행 하던 중, 상기 제1 서버로부터 분할된 적어도 하나의 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청받는 통신모듈; 및
상기 제1 트랜스코딩 및 상기 제2 트랜스코딩을 수행하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 32

제31항에 있어서,

상기 통신모듈은, 상기 제1 서버로 설정된 시간마다 각각의 성능 정보를 송신하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 33

제31항에 있어서,

상기 통신모듈은, 상기 제1 서버로부터 웨이크업 신호를 수신하고, 상기 제1 서버로 아크 신호를 송신하고,
상기 제어부는, 저전력 상태에서 활성 상태로 전환하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 34

제31항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제1 트랜스코딩 및 상기 제2 트랜스코딩의 수행을 완료하고, 활성 상태에서 저전력 상태로 전환하고,

상기 통신모듈은, 상기 제1 서버로 상기 완료된 동영상 파일을 송신하는 것을 특징으로 하는 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 트랜스코딩에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 네트워크 기술이 발전함에 따라, 클라이언트는 서버로 다양한 콘텐츠를 송신하여 서버에 저장시켜 놓고, 클라이언트가 원하는 시간 및 장소에서 서버에 저장된 콘텐츠를 수신하여 디스플레이할 수 있게 되었다. 그러나, 서버에서 클라이언트로 콘텐츠를 송신하기 위해서는 서버에 저장된 콘텐츠와 클라이언트의 포맷이 일치하여야 한다. 즉, 서버에서는 저장된 콘텐츠와 해당 콘텐츠를 요청한 클라이언트의 포맷이 일치하지 않는 경우에 포맷을 맞추기 위한 트랜스코딩(transcoding)을 수행하여야 한다. 따라서, 서버는 하나의 트랜스코딩을 수행하던 중, 복수의 클라이언트로부터 서버에 저장되어 있는 콘텐츠를 송신하도록 요청받는 경우에는 복수의 트랜스코딩을 수행하여야 한다.

[0003] 그러나, 상술한 서버는 주로 저 사양 프로세서가 사용되기 때문에, 복수의 트랜스코딩을 수행하기에 적합한 성능을 기대하기 어려웠다. 즉, 다수의 클라이언트가 요청한 특정 콘텐츠를 각각의 클라이언트로 원활하게 전송할 수 없었다. 따라서, 저 사양 프로세서가 사용되는 서버에서도 복수의 트랜스코딩을 수행할 수 있도록 하는 방안이 시급한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 연산 오프로딩을 수행하는 다수의 오프로딩 서버를 두어 효율적으로 트랜스코딩을 수행할 수 있는 장치 및 방법을 제공한다.

[0005] 본 발명의 다른 목적은, 다수의 오프로딩 서버에 관한 트랜스코딩의 수행 성능의 정보를 모니터링하여, 각각의 오프로딩 서버로 수행 성능에 따라 트랜스코딩을 분할하여 요청할 수 있는 장치 및 방법을 제공한다.

[0006] 본 발명의 또 다른 목적은, 다수의 오프로딩 서버에 대하여 트랜스코딩을 수행할 때에만 활성 상태로 두고, 트랜스코딩을 수행하지 않을 때에는 저전력 상태로 두어 오프로딩 서버의 전력을 절감할 수 있는 장치 및 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 다수의 서버를 이용한 분산 트랜스코딩 방법은, 제1 서버의 동작 방법에 있어서, 제1 단말기로부터 제1 동영상 파일을 요청받는 과정; 상기 제1 동영상 파일의 제1 트랜스코딩(transcoding)을, 적어도 둘 이상의 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하는 과정; 상기 제2 서버로부터 상기 제1 트랜스코딩이 완료된 제1 동영상 파일을 수신하기 전, 제2 단말기로부터 제2 동영상 파일을 요청받는 과정; 및 상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을, 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하는 과정을 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0008] 바람직하게는, 상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을, 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하는 과정은, 상기 제2 서버 중 상대적으로 성능이 높은 서버에 상대적으로 더 많은 양의 상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청하고, 상대적으로 성능이 낮은 서버에 상대적으로 더 적은 양의 상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청하는 과정을 포함할 수 있다.

- [0009] 바람직하게는, 상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을, 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하는 과정은, 상기 제2 서버 중 가장 성능이 높은 서버에 상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0010] 바람직하게는, 상기 적어도 둘 이상의 제2 서버로 웨이크업 신호(wakeup signal)를 송신하는 과정; 및 상기 제2 서버로부터 아크 신호(ACKnowledge signal)를 수신하는 과정을 더 포함할 수 있다.
- [0011] 바람직하게는, 상기 제1 동영상 파일의 제1 트랜스코딩을, 적어도 둘 이상의 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하는 과정은, 상기 제1 동영상 파일을 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 각각 분할하는 과정; 및 상기 분할된 각각의 제1 동영상 파일을 상기 제2 서버의 성능의 비율에 매칭되게 상기 제2 서버로 송신하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0012] 바람직하게는, 상기 제1 동영상 파일의 제1 트랜스코딩을, 적어도 둘 이상의 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하는 과정은, 상기 제1 동영상 파일을 제1 영역의 파일과 제2 영역의 파일로 분할하는 과정; 상기 제1 영역의 파일을 상기 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버로 송신하는 과정; 상기 제2 영역의 파일을 상기 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버를 제외한 나머지 서버의 성능의 비율에 따라 각각 분할하는 과정; 및 상기 분할된 제2 영역의 파일을 상기 나머지 서버의 성능의 비율에 매칭되게 상기 나머지 서버로 송신하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0013] 바람직하게는, 상기 제2 단말기로부터 제2 동영상 파일을 요청받는 과정은, 상기 요청받은 제2 동영상 파일의 세부 정보를 확인하는 과정; 및 상기 요청받은 제2 동영상 파일의 포맷과 저장되어 있는 동영상 파일의 포맷이 다른을 확인하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0014] 바람직하게는, 상기 제2 단말기는, 적어도 하나 이상의 단말기일 수 있다.
- [0015] 바람직하게는, 상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을, 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하는 과정은, 상기 제2 동영상 파일을 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 각각 분할하는 과정; 및 상기 분할된 각각의 제2 동영상 파일을 상기 제2 서버의 성능의 비율에 매칭되게 상기 제2 서버로 송신하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0016] 바람직하게는, 상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을, 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하는 과정은, 상기 제2 동영상 파일을 제1 영역의 파일과 제2 영역의 파일로 분할하는 과정; 상기 제1 영역의 파일을 상기 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버로 송신하는 과정; 상기 제2 영역의 파일을 상기 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버를 제외한 나머지 서버의 성능의 비율에 따라 각각 분할하는 과정; 및 상기 분할된 제2 영역의 파일을 상기 나머지 서버의 성능의 비율에 매칭되게 상기 나머지 서버로 송신하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0017] 바람직하게는, 상기 성능은, 트랜스코딩을 수행하는 성능일 수 있다.
- [0018] 바람직하게는, 상기 제1 영역의 파일은, 상기 제1 동영상 파일 또는 제2 동영상 파일의 영역 중, 상기 제1 단말기 및 상기 제2 단말기에서 바로 재생이 필요한 파일의 영역일 수 있다.
- [0019] 바람직하게는, 상기 제2 서버로부터 상기 제1 트랜스코딩 및 상기 제2 트랜스코딩이 완료된 동영상 파일을 수신하는 과정; 및 상기 제1 트랜스코딩 및 제2 트랜스코딩이 완료된 동영상 파일을 상기 제1 단말기 및 제2 단말기로 각각 송신하는 과정을 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 다수의 서버를 이용한 분산 트랜스코딩 방법은, 적어도 둘 이상의 제2 서버의 동작 방법에 있어서, 제1 서버로부터 분할된 적어도 하나의 동영상 파일의 제1 트랜스코딩을 요청받는 과정; 상기 제1 트랜스코딩을 수행하던 중, 상기 제1 서버로부터 분할된 적어도 하나의 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청받는 과정; 및 상기 제1 트랜스코딩 및 상기 제2 트랜스코딩을 수행하는 과정을 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.
- [0021] 바람직하게는, 상기 제1 서버로 설정된 시간마다 각각의 성능 정보를 송신하는 과정을 더 포함할 수 있다.
- [0022] 바람직하게는, 상기 제1 서버로부터 웨이크업 신호를 수신하는 과정; 상기 제1 서버로 아크 신호를 송신하는 과정; 및 저전력 상태(low power state)에서 활성 상태(active state)로 전환하는 과정을 더 포함할 수 있다.
- [0023] 바람직하게는, 상기 제1 트랜스코딩 및 상기 제2 트랜스코딩의 수행을 완료하는 과정; 상기 제1 서버로 상기 완

료된 동영상 파일을 송신하는 과정; 및 활성 상태에서 저전력 상태로 전환하는 과정을 더 포함할 수 있다.

- [0024] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 다수의 서버를 이용한 분산 트랜스코딩 장치는, 제1 서버의 장치에 있어서, 제1 단말기로부터 제1 동영상 파일을 요청받고, 상기 제1 동영상 파일의 제1 트랜스코딩을, 적어도 둘 이상의 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하고, 상기 제2 서버로부터 제1 트랜스코딩이 완료된 제1 동영상 파일을 수신하기 전, 제2 단말기로부터 제2 동영상 파일을 요청받고, 상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을, 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 상기 제2 서버로 분할하여 요청하는 통신모듈; 및 상기 제1 서버의 전반적인 동작을 제어하는 제어부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.
- [0025] 바람직하게는, 상기 통신모듈은, 상기 제2 서버 중 상대적으로 성능이 높은 서버에 상대적으로 더 많은 양의 상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청하고, 상대적으로 성능이 낮은 서버에 상대적으로 더 적은 양의 상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청할 수 있다.
- [0026] 바람직하게는, 상기 통신모듈은, 상기 제2 서버 중 가장 성능이 높은 서버에 상기 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청할 수 있다.
- [0027] 바람직하게는, 상기 통신모듈은, 상기 적어도 둘 이상의 제2 서버로 웨이크업 신호를 송신하고, 상기 제2 서버로부터 아크 신호를 수신할 수 있다.
- [0028] 바람직하게는, 상기 제어부는, 상기 제1 트랜스코딩을 위하여 상기 제1 동영상 파일을 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 각각 분할하고, 상기 통신모듈은, 상기 분할된 각각의 제1 동영상 파일을 상기 제2 서버의 성능의 비율에 매칭되게 상기 제2 서버로 송신할 수 있다.
- [0029] 바람직하게는, 상기 제어부는, 상기 제1 트랜스코딩을 위하여 상기 제1 동영상 파일을 제1 영역의 파일과 제2 영역의 파일로 분할하고, 상기 제2 영역의 파일을 상기 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버를 제외한 나머지 서버의 성능의 비율에 따라 각각 분할하고, 상기 통신모듈은, 상기 제1 영역의 파일을 상기 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버로 송신하고, 상기 분할된 제2 영역의 파일을 상기 나머지 서버의 성능의 비율에 매칭되게 상기 나머지 서버로 송신할 수 있다.
- [0030] 바람직하게는, 상기 제어부는, 상기 제2 단말기로부터 요청받은 제2 동영상 파일의 세부 정보를 확인하고, 상기 요청받은 제2 동영상 파일의 포맷과 저장되어 있는 동영상 파일의 포맷이 다름을 확인할 수 있다.
- [0031] 바람직하게는, 상기 제2 단말기는, 적어도 하나 이상의 단말기일 수 있다.
- [0032] 바람직하게는, 상기 제어부는, 상기 제2 트랜스코딩을 위하여 상기 제2 동영상 파일을 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 각각 분할하고, 상기 통신모듈은, 상기 분할된 각각의 제2 동영상 파일을 상기 제2 서버의 성능의 비율에 매칭되게 상기 제2 서버로 송신할 수 있다.
- [0033] 바람직하게는, 상기 제어부는, 상기 제2 트랜스코딩을 위하여 상기 제2 동영상 파일을 제1 영역의 파일과 제2 영역의 파일로 분할하고, 상기 제2 영역의 파일을 상기 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버를 제외한 나머지 서버의 성능의 비율에 따라 각각 분할하고, 상기 통신모듈은, 상기 제1 영역의 파일을 상기 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버로 송신하고, 상기 분할된 제2 영역의 파일을 상기 나머지 서버의 성능의 비율에 매칭되게 상기 나머지 서버로 송신할 수 있다.
- [0034] 바람직하게는, 상기 제1 영역의 파일은, 상기 동영상 파일의 영역 중, 상기 제1 단말기 및 상기 제2 단말기에서 바로 재생이 필요한 파일의 영역일 수 있다.
- [0035] 바람직하게는, 상기 성능은 트랜스코딩을 수행하는 성능일 수 있다.
- [0036] 바람직하게는, 상기 통신모듈은, 상기 제2 서버로부터 상기 제1 트랜스코딩 및 상기 제2 트랜스코딩이 완료된 동영상 파일을 수신하고, 상기 제1 트랜스코딩 및 제2 트랜스코딩이 완료된 동영상 파일을 상기 제1 단말기 및 제2 단말기로 각각 송신할 수 있다.
- [0037] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 다수의 서버를 이용한 분산 트랜스코딩 장치는, 적어도 둘 이상의 제2 서버의 장치에 있어서, 제1 서버로부터 분할된 적어도 하나의 동영상 파일의 제1 트랜스코딩을 요청받고, 상기 제1 트랜스코딩을 수행하던 중, 상기 제1 서버로부터 분할된 적어도 하나의 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청받는 통신모듈; 및 상기 제1 트랜스코딩 및 상기 제2 트랜스코딩을 수행하는 제어부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

- [0038] 바람직하게는, 상기 통신모듈은, 상기 제1 서버로 설정된 시간마다 각각의 성능 정보를 송신할 수 있다.
- [0039] 바람직하게는, 상기 통신모듈은, 상기 제1 서버로부터 웨이크업 신호를 수신하고, 상기 제1 서버로 아크 신호를 송신하고, 상기 제어부는, 저전력 상태에서 활성 상태로 전환할 수 있다.
- [0040] 바람직하게는, 상기 제어부는, 상기 제1 트랜스코딩 및 상기 제2 트랜스코딩의 수행을 완료하고, 활성 상태에서 저전력 상태로 전환하고, 상기 통신모듈은, 상기 제1 서버로 상기 완료된 동영상 파일을 송신할 수 있다.

발명의 효과

- [0041] 본 발명의 다수의 서버를 이용한 분산 트랜스코딩 장치 및 방법에 따르면, 단말기에서 바로 재생이 필요한 일정 부분을 다수의 오프로딩 서버 중 성능이 가장 뛰어난 서버로 트랜스코딩을 수행하도록 하여, 단말기에서 버퍼링 없이 해당 동영상상을 재생할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0042] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전체적인 구성을 나타낸 도면.
- 도 2는 본 발명에 따른 다수의 서버를 이용한 분산 트랜스코딩 방법의 일 실시예를 나타낸 도면.
- 도 3은 본 발명에 따른 다수의 서버를 이용한 분산 트랜스코딩 방법의 또 다른 실시예를 나타낸 도면.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 서버의 전력 상태의 변화를 나타낸 도면.
- 도 5는 본 발명에 따른 제1 서버의 동작 순서의 일 실시예를 나타낸 순서도.
- 도 6은 본 발명에 따른 제1 서버의 동작 순서의 또 다른 실시예를 나타낸 순서도.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 서버의 동작 순서를 나타낸 순서도.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 서버의 구성을 도시한 블록도.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 서버의 구성을 도시한 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0043] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.

- [0044] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전체적인 구성을 나타낸 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 다수의 서버를 이용한 분산 트랜스코딩 장치를 설명하기 위해서는 적어도 둘 이상의 단말기(101, 102, 103), 제1 서버(104) 및 적어도 둘 이상의 제2 서버(105)의 관계를 살펴보아야 한다. 즉, 본 발명은 적어도 둘 이상의 단말기(101, 102, 103)와 제1 서버(104)가 연결되어 있고, 제1 서버(104)는 적어도 둘 이상의 제2 서버(105)와 연결되어 있다.

- [0045] 먼저, 복수의 단말기(101, 102, 103)는 제1 서버(104)에 특정 동영상 파일을 저장시켜 놓고, 필요한 때 제1 서버(104)로부터 저장된 동영상 파일을 수신받을 수 있다. 본 발명에서는 적어도 둘 이상의 단말기가 제1 서버(104)로 적어도 하나의 동영상 파일을 요청하여, 제1 서버(104)로부터 요청한 동영상 파일을 수신받는 것을 전제로 한다. 보다 구체적으로, 시간적인 차이를 두고 적어도 둘 이상의 단말기가 제1 서버로 적어도 하나의 동영상 파일을 요청하여, 각각의 단말기가 요청한 동영상 파일을 원활하게 수신할 수 있도록 하는 것을 방안을 제시한 것이다. 예를 들면, 제1 단말기(101)가 제1 서버(104)로 적어도 하나의 동영상 파일을 요청한 후, 제1 서버(104)로부터 요청한 동영상 파일을 수신하고 있다고 가정하자. 이후, 제2 단말기(102)가 제1 서버(104)로 적어도 하나의 동영상 파일을 요청한 경우, 제1 단말기(101)와 제2 단말기(102)가 각각 요청한 동영상 파일을 제1

서버(104)로부터 원활하게 수신할 수 있도록 하기 위한 것이다. 종래에는 복수의 단말기가 트랜스코딩(transcoding)이 필요한 동영상 파일을 서버로 요청한 경우, 서버에서는 주로 저 사양의 프로세서가 사용되기 때문에 트랜스코딩의 연산 작업을 수행할 적합한 성능을 기대하기 어려웠다. 따라서, 단말기의 입장에서는 여러 단말기가 동시에 서버로 트랜스코딩이 필요한 동영상 파일을 요청한 경우, 모든 단말기에서 원활하게 해당 동영상 파일을 서버로부터 수신할 수 없는 문제점이 있었다. 그러나, 상술한 바와 같이 본 발명에서는 복수의 단말기(101, 102, 103)가 제1 서버(104)로 트랜스코딩이 필요한 동영상 파일을 요청한 경우에도 모든 단말기에서 원활하게 해당 동영상 파일을 제1 서버(104)로부터 수신할 수 있는 장점이 있다.

[0046] 제1 서버(104)는 복수의 단말기(101, 102, 103)로부터 트랜스코딩이 필요한 적어도 하나의 동영상 파일을 요청받아, 트랜스코딩의 연산 작업을 적어도 둘 이상의 제2 서버(105)로 분할하여 요청하는 역할을 한다. 보다 구체적으로, 트랜스코딩의 연산 작업을 제1 서버(104) 자체에서 수행하지 않고, 제1 서버(104)와 연결된 적어도 둘 이상의 제2 서버(105)로 각각의 트랜스코딩을 수행하는 성능에 따라 분할하여 요청한다. 여기서, 트랜스코딩이란, 제1 서버(104)에 저장되어 있는 동영상 파일의 포맷을 각각의 단말기가 요청한 포맷으로 바꾸어 주는 것으로 정의된다. 예를 들면, 코덱(CODEC)의 종류, 화면 크기(screen size) 및 비트 레이트(bit rate) 등을 해당 단말기가 요청한 형태로 변환하여 주는 것을 말한다. 이하, 제1 서버(104)가 제1 단말기(101) 및 제2 단말기(102)로부터 특정 동영상 파일을 요청받아, 제2 서버(105)로 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하는 과정을 시간의 순서에 따라 상세히 설명하겠다.

[0047] 먼저, 제1 서버(104)는 적어도 둘 이상의 제2 서버(105)로부터 각각의 트랜스코딩의 성능 정보(performance information)를 설정된 시간마다 수신한다. 이후, 제1 서버(104)는 각각의 제2 서버(105)로부터 수신한 트랜스코딩의 성능 정보를 모니터링하여, 제2 서버(105) 중 성능이 가장 높은 서버를 기준으로 성능이 높은 순서에서 낮은 순서로 상대적 비율을 환산하는 과정을 수행한다. 예를 들면, 제1 서버(104)와 3대의 제2 서버(105)가 연결되어 있다고 가정하면, 제1 서버(104)는 3대의 제2 서버(105) 중 트랜스코딩의 성능 순서대로 3대의 서버를 나열한다. 이 중 가장 성능이 높은 서버를 기준으로 나머지 2대의 서버의 성능을 상대적 비율로 환산한다. 즉, 가장 성능이 높은 서버를 100으로 보았을 때의 성능의 비율을 환산한다. 상술한 예에서 가장 성능이 높은 서버를 100으로 하였을 때 그 다음 성능이 높은 서버가 70으로, 성능이 가장 낮은 서버가 30으로 비율이 환산될 수 있다. 이후, 제1 서버(104)가 제1 단말기(101)로부터 적어도 하나의 동영상 파일을 요청받은 경우, 제1 단말기(101)로부터 요청받은 동영상 파일의 세부 정보를 확인한다. 여기서, 동영상 파일의 세부 정보는 동영상 파일의 포맷을 지칭하는 것으로, 예를 들면, 코덱(CODEC)의 종류, 화면 크기(screen size) 및 비트 레이트(bit rate) 등이 포함될 수 있다. 즉, 제1 서버(104)가 제1 단말기(101)로부터 요청받은 동영상 파일의 세부 정보를 확인하는 이유는 제1 서버(104)에 저장되어 있는 해당 동영상 파일을 그대로 제1 단말기(101)로 전송한 경우 제1 단말기(101)에서 전송받은 동영상 파일을 재생시킬 수 있는지를 확인하기 위해서이다. 만약, 제1 서버(104)에 저장되어 있는 동영상 파일의 포맷과 제1 단말기(101)의 포맷이 서로 일치하지 않는 경우, 제1 서버(104)에서는 해당 동영상 파일을 제1 단말기(101)로 전송하기 위해서 트랜스코딩이 필요하다.

[0048] 본 발명에서의 제1 서버(104)는 자체적으로 트랜스코딩 작업을 수행하지 않고, 제1 서버(104)와 연결되어 있는 적어도 둘 이상의 제2 서버(105)로 트랜스코딩의 작업을 분산하여 요청한다. 상술한 예에서, 제1 서버(104)는 제1 단말기(101)가 요청한 특정 동영상 파일을 세 부분으로 분할한다. 즉, 제1 서버(104)에서는 동영상 파일의 크기를 100으로 보았을 때, 3대의 제2 서버(105)의 트랜스코딩의 성능을 고려하여 50 퍼센트, 35 퍼센트, 15 퍼센트의 크기의 비율로 분할한다. 동영상 파일을 각각 세 부분으로 분할한 제1 서버(104)는 분할한 파일을 3대의 제2 서버로 각각의 성능에 매칭되도록 트랜스코딩의 연산 작업을 요청한다. 상술한 예에서, 제1 서버(104)는 분할한 세 부분의 동영상 파일 중, 50 퍼센트의 크기의 파일을 성능이 가장 높은 제2 서버로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하고, 35 퍼센트의 크기의 파일을 차 순위 제2 서버로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하며, 15 퍼센트의 크기의 파일을 가장 성능이 낮은 제2 서버로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청한다. 따라서, 제2 서버(104)는 트랜스코딩의 연산 작업이 종료되기 전에 복수의 단말기로부터 적어도 하나의 동영상 파일을 요청받다고 하여도, 복수의 단말기로 해당 동영상 파일을 원활하게 송신할 수 있는 장점이 있다. 이후, 제1 서버(104)는 제2 서버(105)로부터 트랜스코딩이 완료된 동영상 파일을 수신하여, 해당 동영상 파일을 요청한 단말기로 전송한다. 따라서, 제1 서버(104)에서는 자체적으로 트랜스코딩의 연산 작업을 수행하지 않고, 제2 서버의 트랜스코딩의 수행 성능을 모니터링하여, 단말기가 요청한 동영상 파일을 효율적으로 전송할 수 있다. 본 발명의 또 다른 실시예를 상술한 예로 설명하면, 제1 서버(104)는 분할한 세 부분의 동영상 파일 중, 50 퍼센트의 크기의 파일을 성능이 가장 높은 제2 서버로 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하고, 35 퍼센트의 크기의 파일을 차 순위 제2 서버로 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하며, 15 퍼센트의 크기의 파일을 가장 성능이 낮은 제2 서버로 트랜스코딩의 연산 작업을 요청한다. 이후, 제1 서버(104)는 가장 성능이 높은 제2 서버로부터

가장 먼저 트랜스코딩이 완료된 50 퍼센트의 크기의 파일을 수신하여, 해당 파일을 제1 단말기(101)로 송신한다. 즉, 제1 서버(104)는 전체 동영상 파일 중 가장 먼저 트랜스코딩이 완료된 부분의 파일을 바로 제1 단말기(101)로 송신하고, 나머지 트랜스코딩이 완료되지 않은 부분의 파일은 차순위 및 가장 성능이 낮은 서버로부터 수신하는 즉시 제1 단말기(101)로 송신한다. 따라서, 제1 단말기(101)는 제1 서버(104)로 특정 동영상 파일을 요청하는 경우, 시간적인 지연없이 바로 해당 동영상 파일을 재생할 수 있으며, 동영상 파일 전체를 다운로드 받기 전에도 해당 파일을 재생할 수 있는 실시간 스트리밍(streaming)도 가능하다는 장점이 있다. 같은 의미로, 제1 서버(104)는 단말기가 요청한 전체 동영상 파일 중 바로 재생하여야 할 부분을 가장 성능이 높은 제2 서버로 트랜스코딩을 수행하도록 하여, 트랜스코딩이 완료된 일정 부분의 파일을 우선적으로 단말기로 송신한다. 즉, 제1 서버(104)는 단말기가 요청한 전체 동영상 파일 중 단말기에서 바로 재생하여야 할 부분을 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버로 트랜스코딩을 수행하도록 하고, 단말기에서 바로 재생이 필요하지 않은 부분은 성능이 낮은 서버로 트랜스코딩을 수행하도록 하여 효율적인 분산 트랜스코딩이 이루어지도록 하는 장점이 있다.

[0049] 적어도 둘 이상의 제2 서버(105)는 제1 서버(104)로부터 트랜스코딩의 연산 작업을 요청받아, 대리 연산을 수행하는 역할을 한다. 보다 구체적으로, 본 발명에서 제2 서버(105)는 제1 서버(104)로부터 각각의 트랜스코딩을 수행하는 성능에 따라 트랜스코딩의 대리 연산을 요청받는다. 이후, 각각의 제2 서버는 제1 서버(104)로부터 수신한 동영상 파일의 트랜스코딩 작업이 완료되었으면, 트랜스코딩이 완성된 동영상 파일을 제1 서버(104)로 송신한다. 종래에는 본 발명과 같은 제2 서버의 역할을 하는 다수의 서버가 트랜스코딩의 연산 작업을 대리 수행하였지만, 본 발명과 같이 트랜스코딩의 연산 작업을 대리 수행하는 서버의 트랜스코딩의 성능을 고려하지 않았다. 즉, 종래에는 확실적인 트랜스코딩의 대리 연산이 수행되어, 실질적인 통신환경을 반영하지 못하였다. 그러나, 본 발명에서는 트랜스코딩을 수행하는 각각의 제2 서버(105)의 성능을 고려하기 때문에, 트랜스코딩의 작업을 효과적으로 분배할 수 있는 장점이 있다.

[0050] 도 2는 본 발명에 따른 다수의 서버를 이용한 분산 트랜스코딩 방법의 일 실시예를 나타낸 도면이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 이하 본 실시예에서는 제1 단말기(201)와 제2 단말기(202)가 제1 서버(203)로 각각 제1 동영상 파일과 제2 동영상 파일을 요청하여, 제1 서버(203)에서 3대의 제2 서버(204, 205, 206)로 트랜스코딩을 요청하는 경우를 가정하여 설명하기로 한다. 먼저, 제1 서버(203)는 3대의 제2 서버(204, 205, 206)로부터 각각의 트랜스코딩의 성능 정보를 설정된 시간마다 수신한다. 3대의 제2 서버(204, 205, 206)로부터 각각의 트랜스코딩의 성능 정보를 수신한 제1 서버(203)는 각각의 성능 정보를 모니터링하여, 3대의 제2 서버(204, 205, 206) 중 성능이 가장 높은 서버를 기준으로 성능이 높은 순서에서 낮은 순서로 상대적인 비율을 환산하는 과정을 수행한다. 예를 들면, 제1 서버(203)는 3대의 제2 서버(204, 205, 206)를 트랜스코딩을 수행하는 성능 순으로 순위를 부여하여, 이 중 가장 성능이 높은 서버를 기준으로 나머지 2대의 서버의 성능을 상대적인 비율로 환산한다. 즉, 가장 성능이 높은 서버를 100으로 보았을 때의 트랜스코딩을 수행하는 성능의 비율을 환산한다. 상술한 예에서 가장 성능이 높은 서버를 100으로 하였을 때 그 다음 성능이 높은 서버가 70의 비율로, 성능이 가장 낮은 서버가 30의 비율로 환산되었다고 하자. 보다 구체적으로, 제1 서버(203)에서는 3대의 제2 서버 중, 가장 성능이 높은 서버(204)를 기준으로 하여 트랜스코딩 성능 비율을 100으로, 차 순위로 성능이 높은 서버(205)의 트랜스코딩 성능 비율을 70으로, 가장 성능이 낮은 서버(206)의 트랜스코딩 성능 비율이 30으로 환산되었다는 의미이다.

[0051] 이후, 제1 서버(203)가 제1 단말기(201)로부터 제1 동영상 파일을 요청받으면, 제1 서버(203)에서는 제1 단말기(201)가 요청한 제1 동영상 파일의 세부 정보를 확인한다. 여기서, 동영상 파일의 세부 정보는 동영상 파일의 포맷을 지칭하는 것으로 예를 들면, 코덱(CODEC)의 종류, 화면 크기(screen size) 및 비트 레이트(bit rate) 등이 포함될 수 있다. 만약, 제1 서버(203)에 저장되어 있는 제1 동영상 파일의 포맷과 제1 단말기(201)의 포맷이 서로 일치하지 않는 경우, 제1 서버(203)에서는 제1 동영상 파일을 제1 단말기(201)로 전송하기 위해서 트랜스코딩의 대리 연산 작업을 시작한다. 보다 구체적으로, 제1 서버(203)에서는 제1 단말기(201)로부터 요청받은 제1 동영상 파일을 3대의 제2 서버(204, 205, 206)의 트랜스코딩의 성능 비율에 따라 분할한다. 상술한 예로 설명하면, 제1 서버(203)는 제1 단말기(201)가 요청한 특정 동영상 파일을 세 부분으로 분할한다. 즉, 제1 서버(203)에서는 3대의 제2 서버(204, 205, 206)의 트랜스코딩의 성능을 고려하여 제1 동영상 파일의 크기를 100으로 보았을 때, 제1 동영상 파일을 50 퍼센트, 35 퍼센트, 15 퍼센트의 크기의 비율로 분할한다. 이후, 동영상 파일을 각각 세 부분으로 분할한 제1 서버(203)는 분할한 파일을 3대의 제2 서버(204, 205, 206)로 각각의 성능에 매칭되도록 트랜스코딩의 연산 작업을 요청한다. 즉, 제1 서버(203)는 분할한 세 부분의 동영상 파일 중, 50

퍼센트의 크기의 파일을 성능이 가장 높은 제2 서버(204)로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하고, 35 퍼센트의 크기의 파일을 차 순위 제2 서버(205)로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하며, 15 퍼센트의 크기의 파일을 가장 성능이 낮은 제2 서버(206)로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청한다.

[0052] 이후, 제1 서버(203)가 3대의 제2 서버(204, 205, 206)로부터 트랜스코딩이 완료된 제1 동영상 파일을 수신하기 전, 제2 단말기(202)로부터 제2 동영상 파일을 요청받았다고 가정하자. 제1 서버(203)가 제2 단말기(202)로부터 제2 동영상 파일을 요청받으면, 제1 서버(203)에서는 제2 단말기(202)가 요청한 제2 동영상 파일의 세부 정보를 확인한다. 만약, 제1 서버(203)에 저장되어 있는 제2 동영상 파일의 포맷과 제2 단말기(202)의 포맷이 서로 일치하지 않는 경우, 제1 서버(203)에서는 제2 동영상 파일을 제2 단말기(202)로 전송하기 위해서 트랜스코딩의 대리 연산 작업을 시작한다. 보다 구체적으로, 제1 서버(203)에서는 제2 단말기(202)로부터 요청받은 제2 동영상 파일을 3대의 제2 서버(204, 205, 206)의 트랜스코딩의 성능 비율에 따라 분할한다. 상술한 예로 설명하면, 제1 서버(203)는 제2 단말기(202)가 요청한 특정 동영상 파일을 세 부분으로 분할한다. 즉, 제1 서버(203)에서는 3대의 제2 서버(204, 205, 206)의 트랜스코딩의 성능을 고려하여 제2 동영상 파일의 크기를 100으로 보았을 때, 제2 동영상 파일을 50 퍼센트, 35 퍼센트, 15 퍼센트의 크기의 비율로 분할한다. 이후, 제2 동영상 파일을 각각 세 부분으로 분할한 제1 서버(203)는 분할한 파일을 3대의 제2 서버(204, 205, 206)로 각각의 성능에 매칭 되도록 트랜스코딩의 연산 작업을 요청한다. 즉, 제1 서버(203)는 분할한 세 부분의 동영상 파일 중, 50 퍼센트의 크기의 파일을 성능이 가장 높은 제2 서버(204)로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하고, 35 퍼센트의 크기의 파일을 차 순위 제2 서버(205)로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하며, 15 퍼센트의 크기의 파일을 가장 성능이 낮은 제2 서버(206)로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청한다. 따라서, 제1 서버는 복수의 트랜스코딩의 작업을 적어도 둘 이상의 제2 서버로 각각의 트랜스코딩의 작업 성능에 매칭되도록 각각의 제2 서버로 요청하여 효율적인 오프로딩 대리 연산 작업을 수행하는 장점이 있다.

[0053] 이후, 제1 서버(203)에서는 3대의 제2 서버(204, 205, 206)로부터 트랜스코딩이 완료된 제1 동영상 파일 및 제2 동영상 파일을 수신하여, 각각의 파일을 제1 단말기(201) 및 제2 단말기(202)로 송신하면, 본 발명에 따른 다수의 서버를 이용한 분산 트랜스코딩 방법은 종료된다.

[0054] 본 발명의 또 다른 실시예를 상술한 예로 설명하면, 제1 서버(203)는 제1 단말기(201)로부터 요청받아 분할한 세 부분의 동영상 파일 중, 50 퍼센트의 크기의 파일을 성능이 가장 높은 제2 서버(204)로 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하고, 35 퍼센트의 크기의 파일을 차 순위 제2 서버(205)로 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하며, 15 퍼센트의 크기의 파일을 가장 성능이 낮은 제2 서버(206)로 트랜스코딩의 연산 작업을 요청한다. 이후, 제1 서버(203)는 가장 성능이 높은 제2 서버(204)로부터 가장 먼저 트랜스코딩이 완료된 50 퍼센트의 크기의 파일을 수신하여, 해당 파일을 제1 단말기(201)로 송신한다. 즉, 제1 서버(203)는 전체 동영상 파일 중 가장 먼저 트랜스코딩이 완료된 부분의 파일을 바로 제1 단말기(201)로 송신하고, 나머지 트랜스코딩이 완료되지 않은 부분의 파일은 차 순위(205) 및 가장 성능이 낮은 서버(206)로부터 수신하는 즉시 제1 단말기(201)로 송신한다. 따라서, 제1 단말기(201)는 제1 서버(203)로 특정 동영상 파일을 요청하는 경우, 시간적인 지연없이 바로 해당 동영상 파일을 재생할 수 있으며, 동영상 파일 전체를 다운로드 받기 전에도 해당 파일을 재생할 수 있는 실시간 스트리밍도 가능하다는 장점이 있다. 같은 의미로, 제1 서버(203)는 제1 단말기(201)가 요청한 전체 동영상 파일 중 바로 재생하여야 할 부분을 가장 성능이 높은 제2 서버(204)로 트랜스코딩을 수행하도록 하여, 트랜스코딩이 완료된 일정 부분의 파일을 우선적으로 제1 단말기(201)로 송신한다. 즉, 제1 서버(203)는 제1 단말기(201)가 요청한 전체 동영상 파일 중 단말기에서 바로 재생하여야 할 부분을 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버(204)로 트랜스코딩을 수행하도록 하고, 제1 단말기(201)에서 바로 재생이 필요하지 않은 부분은 성능이 낮은 서버들(205, 206)로 트랜스코딩을 수행하도록 하여 효율적인 분산 트랜스코딩이 이루어지도록 한다. 또한, 제1 서버(203)는 제2 단말기(202)로부터 요청받아 분할한 세 부분의 동영상 파일 중, 50 퍼센트의 크기의 파일을 성능이 가장 높은 제2 서버(204)로 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하고, 35 퍼센트의 크기의 파일을 차 순위 제2 서버(205)로 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하며, 15 퍼센트의 크기의 파일을 가장 성능이 낮은 제2 서버(206)로 트랜스코딩의 연산 작업을 요청한다. 이후, 제1 서버(203)는 가장 성능이 높은 제2 서버(204)로부터 가장 먼저 트랜스코딩이 완료된 50 퍼센트의 크기의 파일을 수신하여, 해당 파일을 제2 단말기(202)로 송신한다. 즉, 제1 서버(203)는 전체 동영상 파일 중 가장 먼저 트랜스코딩이 완료된 부분의 파일을 바로 제2 단말기(202)로 송신하고, 나머지 트랜스코딩이 완료되지 않은 부분의 파일은 차 순위(205) 및 가장 성능이 낮은 서버(206)로부터 수신하는 즉시 제2 단말기(202)로 송신한다. 따라서, 제2 단말기(202)는 제1 서버(203)로 특정 동영상 파일을 요청하는 경우, 시간적인 지연없이 바로 해당 동영상 파일을 재생할 수 있으며, 동영상 파일 전체를 다운로드 받기 전에도 해당 파일을 재생할 수 있는 실시간 스트리밍도 가능하다는 장점이 있다. 같은 의미로, 제1 서버(203)는 제2 단말기(202)가 요청한 전체 동영상 파일 중 바로 재생하여야 할 부분을 가장 성능이 높은 제2 서

버(204)로 트랜스코딩을 수행하도록 하여, 트랜스코딩이 완료된 일정 부분의 파일을 우선적으로 제2 단말기(202)로 송신한다. 즉, 제1 서버(203)는 제2 단말기(202)가 요청한 전체 동영상 파일 중 단말기에서 바로 재생하여야 할 부분을 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버(204)로 트랜스코딩을 수행하도록 하고, 제2 단말기(202)에서 바로 재생이 필요하지 않은 부분은 성능이 낮은 서버들(205, 206)로 트랜스코딩을 수행하도록 하여 효율적인 분산 트랜스코딩이 이루어지도록 한다.

[0055] 도 3은 본 발명에 따른 다수의 서버를 이용한 분산 트랜스코딩 방법의 또 다른 실시예를 나타낸 도면이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 이하 본 실시예에서는 제1 단말기(301)와 제2 단말기(302)가 제1 서버(303)로 각각 제1 동영상 파일과 제2 동영상 파일의 특정 부분만을 요청하여, 제1 서버(303)에서 3대의 제2 서버(304, 305, 306)로 트랜스코딩을 요청하는 경우를 가정하여 설명하기로 한다. 먼저, 제1 서버(303)는 3대의 제2 서버(304, 305, 306)로부터 각각의 트랜스코딩의 성능 정보를 설정된 시간마다 수신한다. 3대의 제2 서버(304, 305, 306)로부터 각각의 트랜스코딩의 성능 정보를 수신한 제1 서버(303)는 각각의 성능 정보를 모니터링하여, 3대의 제2 서버(304, 305, 306) 중 성능이 가장 높은 서버를 기준으로 성능이 높은 순서에서 낮은 순서로 상대적인 비율을 환산하는 과정을 수행한다. 예를 들면, 제1 서버(303)는 3대의 제2 서버(304, 305, 306)를 트랜스코딩을 수행하는 성능 순으로 순위를 부여하여, 이 중 가장 성능이 높은 서버를 기준으로 나머지 2대의 서버의 성능을 상대적인 비율로 환산한다. 즉, 가장 성능이 높은 서버를 100으로 보았을 때의 트랜스코딩을 수행하는 성능의 비율을 환산한다. 상술한 예에서 가장 성능이 높은 서버를 100으로 하였을 때 그 다음 성능이 높은 서버가 70의 비율로, 성능이 가장 낮은 서버가 30의 비율로 환산되었다고 하자. 보다 구체적으로, 제1 서버(303)에서는 3대의 제2 서버 중, 가장 성능이 높은 서버(304)를 기준으로 하여 트랜스코딩 성능 비율을 100으로, 차 순위로 성능이 높은 서버(305)의 트랜스코딩 성능 비율을 70으로, 가장 성능이 낮은 서버(306)의 트랜스코딩 성능 비율을 30으로 환산되었다는 의미이다.

[0056] 이후, 제1 서버(303)가 제1 단말기(301)로부터 제1 동영상 파일의 특정 부분만을 요청받았다면, 제1 서버(303)에서는 제1 단말기(301)가 요청한 제1 동영상 파일의 세부 정보를 확인한다. 만약, 제1 서버(303)에 저장되어 있는 제1 동영상 파일의 포맷과 제1 단말기(301)의 포맷이 서로 일치하지 않는 경우, 제1 서버(303)에서는 제1 동영상 파일을 제1 단말기(301)로 전송하기 위해서 트랜스코딩의 대리 연산 작업을 시작한다. 보다 구체적으로, 제1 서버(303)에서는 제1 단말기(301)로부터 요청받은 제1 동영상 파일을 3대의 제2 서버(304, 305, 306)의 트랜스코딩의 성능 비율에 따라 분할한다. 상술한 예로 설명하면, 제1 서버(303)는 제1 단말기(301)가 요청한 특정 동영상 파일을 크게 제1 영역의 파일과 제2 영역의 파일의 두 부분으로 분할한다. 즉, 제1 영역의 파일은 제1 서버(303)에서 제1 단말기(301)로 바로 전송해 주어야 하는 부분이고, 제2 영역의 파일은 제1 단말기(301)로 바로 전송해 주지 않아도 되는 부분이다. 예를 들면, 사용자가 제1 동영상 파일을 제1 서버(303)로 요청함과 동시에 특정 부분부터 재생하라는 명령어를 제1 단말기(301)로 입력한 경우, 전체 제1 동영상 파일의 영역 중 특정 부분 이하는 제1 영역의 파일이 되는 것이고, 특정 부분 이상은 제2 영역의 파일이 되는 것이다. 다시 상술한 예에서, 제1 영역의 파일이 전체 제1 동영상 파일의 크기의 50 퍼센트의 비율이라고 가정하자. 즉, 제1 동영상 파일의 크기의 앞 부분인 50 퍼센트의 크기인 제1 영역은 제1 서버(303)에서 제1 단말기(301)로 바로 전송해 주어야 하는 부분이다. 따라서, 제1 서버(303)는 제1 영역의 파일의 트랜스코딩을 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버(304)로 요청한다. 이와 동시에, 제1 서버(303)는 제2 영역의 파일을 다시 나머지 제2 서버(305, 306)의 트랜스코딩의 성능을 고려하여 35 퍼센트, 15 퍼센트의 크기의 비율로 분할한다. 제2 영역의 파일을 두 부분으로 분할한 제1 서버(303)는 35 퍼센트의 크기의 파일을 차 순위 제2 서버(305)로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하며, 15 퍼센트의 크기의 파일을 가장 성능이 낮은 제2 서버(306)로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청한다.

[0057] 이후, 제1 서버(303)가 3대의 제2 서버(304, 305, 306)로부터 트랜스코딩이 완료된 제1 동영상 파일을 수신하기 전, 제2 단말기(302)로부터 제2 동영상 파일을 요청받았다고 가정하자. 제1 서버(303)가 제2 단말기(302)로부터 제2 동영상 파일을 요청받았다면, 제1 서버(303)에서는 제2 단말기(302)가 요청한 제2 동영상 파일의 세부 정보를 확인한다. 만약, 제1 서버(303)에 저장되어 있는 제2 동영상 파일의 포맷과 제2 단말기(302)의 포맷이 서로 일치하지 않는 경우, 제1 서버(303)에서는 제2 동영상 파일을 제2 단말기(302)로 전송하기 위해서 트랜스코딩의 대리 연산 작업을 시작한다. 보다 구체적으로, 제1 서버(303)에서는 제2 단말기(302)로부터 요청받은 제2 동영상 파일을 3대의 제2 서버(304, 305, 306)의 트랜스코딩의 성능 비율에 따라 분할한다. 상술한 예로 설명하면, 제1 서버(303)는 제2 단말기(301)가 요청한 특정 동영상 파일을 크게 제1 영역의 파일과 제2 영역의 파일의 두 부분으로 분할한다. 즉, 제1 영역의 파일은 제1 서버(303)에서 제2 단말기(302)로 바로 전송해 주어야 하는 부

분이고, 제2 영역의 파일은 제2 단말기(302)로 바로 전송해 주지 않아도 되는 부분이다. 예를 들면, 사용자가 제2 동영상 파일을 제1 서버(303)로 요청함과 동시에 특정 부분부터 재생하라는 명령어를 제2 단말기(302)로 입력한 경우, 전체 제2 동영상 파일의 영역 중 특정 부분 이하는 제1 영역의 파일이 되는 것이고, 특정 부분 이상은 제2 영역의 파일이 되는 것이다. 다시 상술한 예에서, 제1 영역의 파일이 전체 제2 동영상 파일의 크기의 50 퍼센트의 비율이라고 가정하자. 즉, 제2 동영상 파일의 크기의 앞 부분인 50 퍼센트의 크기인 제1 영역은 제1 서버(303)에서 제2 단말기(302)로 바로 전송해 주어야 하는 부분이다. 따라서, 제1 서버(303)는 제2 영역의 파일의 트랜스코딩을 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버(304)로 요청한다. 이와 동시에, 제1 서버(303)는 제2 영역의 파일을 다시 나머지 제2 서버(305, 306)의 트랜스코딩의 성능을 고려하여 35 퍼센트, 15 퍼센트의 크기의 비율로 분할한다. 제2 영역의 파일을 두 부분으로 분할한 제1 서버(303)는 35 퍼센트의 크기의 파일을 차 순위 제2 서버(305)로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하며, 15 퍼센트의 크기의 파일을 가장 성능이 낮은 제2 서버(306)로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청한다. 즉, 본 발명에서는 단말기에서 바로 재생이 필요한 부분과 바로 재생이 필요하지 않은 부분으로 나누어 바로 재생이 필요한 부분의 트랜스코딩을 가장 성능이 높은 제2 서버로 요청하여 효율적인 오프로딩 대리 연산 작업을 수행할수 있는 장점이 있다. 이후, 제1 서버(303)에서는 3대의 제2 서버(304, 305, 306)로부터 트랜스코딩이 완료된 제1 동영상 파일 및 제2 동영상 파일을 수신하여, 각각의 파일을 제1 단말기(301) 및 제2 단말기(302)로 송신하면, 본 발명에 따른 다수의 서버를 이용한 분산 트랜스코딩 방법은 종료된다.

[0058] 본 발명의 또 다른 실시예를 상술한 예로 설명하면, 제1 서버(303)는 제1 단말기(301)로부터 요청받아 분할한 두 부분의 동영상 파일 중, 제1 단말기(301)로 바로 전송해 주어야 할 제1 영역의 파일을 성능이 가장 높은 제2 서버(304)로 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하고, 바로 전송해 주지 않아도 되는 제2 영역의 파일을 차 순위 제2 서버(305) 및 가장 성능이 낮은 제2 서버(306)로 트랜스코딩의 연산 작업을 요청한다. 이후, 제1 서버(303)는 가장 성능이 높은 제2 서버(304)로부터 가장 먼저 트랜스코딩이 완료된 50 퍼센트의 크기의 파일을 수신하여, 해당 파일을 제1 단말기(301)로 송신한다. 즉, 제1 서버(303)는 전체 동영상 파일 중 가장 먼저 트랜스코딩이 완료된 부분의 파일을 바로 제1 단말기(301)로 송신하고, 나머지 트랜스코딩이 완료되지 않은 부분의 파일은 차 순위(305) 및 가장 성능이 낮은 서버(306)로부터 수신하는 즉시 제1 단말기(301)로 송신한다. 따라서, 제1 단말기(301)는 제1 서버(303)로 특정 동영상 파일을 요청하는 경우, 시간적인 지연없이 바로 해당 동영상 파일을 재생할 수 있으며, 동영상 파일 전체를 다운로드 받기 전에도 해당 파일을 재생할 수 있는 실시간 스트리밍도 가능하다. 같은 의미로, 제1 서버(303)는 제1 단말기(301)가 요청한 전체 동영상 파일 중 바로 재생하여야 할 부분을 가장 성능이 높은 제2 서버(304)로 트랜스코딩을 수행하도록 하여, 트랜스코딩이 완료된 일정 부분의 파일을 우선적으로 제1 단말기(301)로 송신한다. 즉, 제1 서버(303)는 제1 단말기(301)가 요청한 전체 동영상 파일 중 제1 단말기(301)에서 바로 재생하여야 할 부분을 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버(304)로 트랜스코딩을 수행하도록 하고, 제1 단말기(301)에서 바로 재생이 필요하지 않은 부분은 성능이 낮은 서버들(305, 306)로 트랜스코딩을 수행하도록 하여 효율적인 분산 트랜스코딩이 이루어지도록 한다. 또한, 제1 서버(303)는 제2 단말기(302)로부터 요청받아 분할한 두 부분의 동영상 파일 중, 제2 단말기(302)로 바로 전송해 주어야 할 제1 영역의 파일을 성능이 가장 높은 제2 서버(304)로 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하고, 바로 전송해 주지 않아도 되는 제2 영역의 파일을 차 순위 제2 서버(305) 및 가장 성능이 낮은 제2 서버(306)로 트랜스코딩의 연산 작업을 요청한다. 이후, 제1 서버(303)는 가장 성능이 높은 제2 서버(304)로부터 가장 먼저 트랜스코딩이 완료된 50 퍼센트의 크기의 파일을 수신하여, 해당 파일을 제2 단말기(302)로 송신한다. 즉, 제1 서버(303)는 전체 동영상 파일 중 가장 먼저 트랜스코딩이 완료된 부분의 파일을 바로 제2 단말기(302)로 송신하고, 나머지 트랜스코딩이 완료되지 않은 부분의 파일은 차 순위(305) 및 가장 성능이 낮은 서버(306)로부터 수신하는 즉시 제2 단말기(302)로 송신한다. 따라서, 제2 단말기(302)는 제1 서버(303)로 특정 동영상 파일을 요청하는 경우, 시간적인 지연없이 바로 해당 동영상 파일을 재생할 수 있으며, 동영상 파일 전체를 다운로드 받기 전에도 해당 파일을 재생할 수 있는 실시간 스트리밍도 가능하다. 같은 의미로, 제1 서버(203)는 제2 단말기(302)가 요청한 전체 동영상 파일 중 바로 재생하여야 할 부분을 가장 성능이 높은 제2 서버(304)로 트랜스코딩을 수행하도록 하고, 제2 단말기(302)에서 바로 재생이 필요하지 않은 부분은 성능이 낮은 서버들(305, 306)로 트랜스코딩을 수행하도록 하여 효율적인 분산 트랜스코딩이 이루어지도록 한다.

[0059] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 서버의 전력 상태의 변화를 나타낸 도면이다. 먼저, 본 발명에 따른 제

2 서버는 제1 서버로부터 트랜스코딩 작업을 요청받아 대리 연산을 수행하는 서버이다. 즉, 제2 서버는 제1 서버로부터 트랜스코딩의 작업을 요청받아 대리 연산을 수행하는 경우에는 많은 전력이 필요하겠지만, 트랜스코딩의 작업을 수행하지 않는 경우에는 저전력 상태로 있는 것이 더 효율적이다. 따라서, 본 발명은 제2 서버의 실질적인 통신환경을 반영하여 제2 서버의 전력 상태를 조절하는 방안을 제시한다.

[0060] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 제2 서버의 전력 상태는 저전력 상태(low power state)와 활성 상태(active state)로 구분될 수 있다. 먼저, 제2 서버는 제1 서버로부터 트랜스코딩의 작업을 요청받아 대리 연산을 수행하기 전에는 저전력 상태로 유지된다. 즉, 제2 서버가 제1 서버로부터 트랜스코딩의 대리 연산을 수행하지 않는 경우에는 전력 감소 측면에서 저전력 상태에서 있게 된다. 또한, 제2 서버는 각각의 트랜스코딩의 성능 정보를 설정된 시간마다 제1 서버로 송신하는데, 이러한 트랜스코딩의 성능 정보를 제1 서버로 송신하는 경우에도 많은 전력이 필요하지 않기 때문에, 저전력 상태에서도 충분히 수행 가능하다. 상술한 바와 같이, 제2 서버는 저전력 상태에 있다가 제1 서버로부터 웨이크업 신호(wakeup signal, 401)를 수신하면, 제2 서버의 전력 상태를 저전력 상태에서 활성 상태로 전환한다. 이와 동시에, 제2 서버는 웨이크업 신호에 대한 응답 신호로 아크 신호(ACKnowledge signal)를 제1 서버로 송신한다. 즉, 제1 서버는 각각의 제2 서버로부터 아크 신호를 수신하여, 각각의 제2 서버가 트랜스코딩의 대리 연산 작업을 수행할 수 있는 준비가 되어 있다는 것을 확인할 수 있다. 이후, 제2 서버는 제1 서버로부터 트랜스코딩의 대리 연산을 요청받는다(403). 보다 구체적으로, 제2 서버는 제1 서버로부터 웨이크업 신호(401)를 수신함과 동시에 제2 서버의 전력 상태를 저전력 상태에서 활성 상태로 전환했기 때문에, 트랜스코딩의 대리 연산을 수행하는데 있어, 전력 부족의 문제는 없다. 제1 서버로부터 트랜스코딩의 대리 연산을 요청받은 각각의 제2 서버는 트랜스코딩의 작업이 완료되면, 제2 서버는 제1 서버로 트랜스코딩이 완료된 파일(404)을 송신한다. 이와 동시에, 각각의 제2 서버는 다시 제2 서버의 전력 상태를 활성 상태에서 저전력 상태로 전환한다. 따라서, 본 발명은 제2 서버의 실질적인 통신환경을 반영하여 제2 서버의 전력 상태를 조절할 수 있어, 전력을 효율적으로 사용할 수 있는 장점이 있다.

[0061] 도 5는 본 발명에 따른 제1 서버의 동작 순서의 일 실시예를 나타낸 순서도이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 먼저 제1 서버는 적어도 둘 이상의 제2 서버로부터 설정된 시간마다 각각의 성능 정보를 모니터링하여 상대적인 비율을 환산한다(501). 보다 구체적으로, 제1 서버는 복수의 제2 서버로부터 설정된 시간마다 각각의 트랜스코딩의 작업 성능에 관한 정보를 수신하여, 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버를 기준으로 성능이 높은 순서에서 낮은 순서로 상대적인 비율을 환산하는 과정을 수행한다. 즉, 제1 서버는 각각의 제2 서버의 트랜스코딩의 작업 성능을 실시간으로 파악하여, 복수의 단말기로부터 트랜스코딩의 연산 작업을 요청받는 경우 제2 서버의 성능에 따라 대리 연산을 요청할 수 있는 준비를 하는 것이다.

[0062] 제1 서버가 각각의 제2 서버의 트랜스코딩의 작업 성능에 대한 상대적인 비율을 환산한 후, 제1 서버는 제1 단말기로부터 적어도 하나의 동영상 파일을 요청받는다(502). 보다 구체적으로, 제1 서버가 제1 단말기로부터 적어도 하나의 동영상 파일을 요청받은 경우, 제1 단말기로부터 요청받은 동영상 파일의 세부 정보를 확인한다. 여기서, 동영상 파일의 세부 정보는 동영상 파일의 포맷을 지칭하는 것으로, 예를 들면, 코덱의 종류, 화면 크기 및 비트 레이트 등이 포함될 수 있다. 만약, 제1 서버에 저장되어 있는 동영상 파일의 포맷과 제1 단말기의 포맷이 서로 일치하지 않는 경우, 제1 서버에서는 해당 동영상 파일을 제1 단말기로 전송하기 위해서 트랜스코딩이 필요하다. 트랜스코딩의 작업이 필요하다고 판단한 제1 서버는 저전력 상태에 있는 제2 서버를 활성 상태로 전환 시키기 위하여, 각각의 제2 서버로 웨이크업 신호를 송신한다. 이후, 제1 서버에서 각각의 제2 서버로부터 웨이크업 신호에 대한 응답에 해당하는 아크 신호를 수신하면, 제1 서버는 각각의 제2 서버가 트랜스코딩의 대리 연산이 가능하다는 것을 확인할 수 있다.

[0063] 이후, 제1 서버는 제2 서버의 성능 비율에 따라 제2 서버로 분할하여 제1 트랜스코딩을 요청한다(503). 예를 들면, 제1 서버와 3대의 제2 서버가 연결되어 있는데, 3대의 제2 서버의 성능 비율이 가장 성능이 높은 서버를 100으로 하였을 때 그 다음 성능이 높은 서버가 70으로, 성능이 가장 낮은 서버가 30으로 비율로 환산되었다고 가정하자. 상술한 예에서, 상술한 예에서, 제1 서버는 제1 단말기가 요청한 특정 동영상 파일을 세 부분으로 분할한다. 즉, 제1 서버에서는 동영상 파일의 크기를 100으로 보았을 때, 3대의 제2 서버의 트랜스코딩의 성능을 고려하여 50 퍼센트, 35 퍼센트, 15 퍼센트의 크기의 비율로 분할한다. 동영상 파일을 각각 세 부분으로 분할한 제1 서버는 분할한 파일을 3대의 제2 서버로 각각의 성능에 매칭되도록 트랜스코딩의 연산 작업을 요청한다. 즉, 제1 서버는 분할한 세 부분의 동영상 파일 중, 50 퍼센트의 크기의 파일을 성능이 가장 높은 제2 서버로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하고, 35 퍼센트의 크기의 파일을 차 순위 제2 서버로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하며, 15 퍼센트의 크기의 파일을 가장 성능이 낮은 제2 서버로 송신하여 트랜스코딩의

연산 작업을 요청한다.

[0064] 이후, 제1 서버는 제2 단말기로부터 적어도 하나의 동영상 파일을 요청받아, 제2 서버의 성능 비율에 따라 제2 서버로 분할하여 제2 트랜스코딩을 요청한다(504). 본 과정은 제1 서버가 각각의 제2 서버로부터 트랜스코딩이 완료된 동영상 파일을 수신하기 전, 제2 단말기로부터 적어도 하나의 동영상 파일을 요청받은 경우를 전제로 한다. 제1 서버가 제2 단말기로부터 동영상 파일을 요청받으면, 제1 서버에서는 제2 단말기가 요청한 제2 동영상 파일의 세부 정보를 확인한다. 만약, 제1 서버에 저장되어 있는 동영상 파일의 포맷과 제2 단말기의 포맷이 서로 일치하지 않는 경우, 제1 서버에서는 동영상 파일을 제2 단말기로 전송하기 위해서 트랜스코딩의 대리 연산 작업을 시작한다. 상술한 과정(503)의 예에서, 제1 서버에서는 제2 단말기로부터 요청받은 동영상 파일을 3대의 제2 서버의 트랜스코딩의 성능 비율에 따라 분할한다. 즉, 제1 서버에서는 3대의 제2 서버의 트랜스코딩의 성능을 고려하여 동영상 파일의 크기를 100으로 보았을 때, 동영상 파일을 50 퍼센트, 35 퍼센트, 15 퍼센트의 크기의 비율로 분할한다. 이후, 동영상 파일을 각각 세 부분으로 분할한 제1 서버는 분할한 파일을 3대의 제2 서버로 각각의 성능에 매칭되도록 트랜스코딩의 연산 작업을 요청한다. 즉, 제1 서버는 분할한 세 부분의 동영상 파일 중, 50 퍼센트의 크기의 파일을 성능이 가장 높은 제2 서버로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하고, 35 퍼센트의 크기의 파일을 차 순위 제2 서버로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하며, 15 퍼센트의 크기의 파일을 가장 성능이 낮은 제2 서버로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청한다. 따라서, 제1 서버는 복수의 트랜스코딩의 작업을 적어도 둘 이상의 제2 서버로 각각의 트랜스코딩의 작업 성능에 매칭되도록 각각의 제2 서버로 요청하여 효율적인 오프로딩 대리 연산 작업을 수행하는 장점이 있다.

[0065] 이후, 제1 서버는 제2 서버로부터 각각 트랜스코딩이 완료된 동영상 파일을 수신하여 각각의 동영상 파일을 제1 단말기 및 제2 단말기로 송신한다(505). 따라서, 제1 단말기 및 제2 단말기는 각각의 동영상 파일을 수신하여, 제1 단말기 및 제2 단말기의 포맷에 맞는 동영상 파일을 재생할 수 있다. 상술한 바와 같이, 본 발명에서는 트랜스코딩을 수행하는 각각의 제2 서버의 성능을 고려하기 때문에, 트랜스코딩의 작업을 효과적으로 분배할 수 있는 장점이 있다. 본 과정(505)에서, 제1 서버는 제2 서버로부터 각각 트랜스코딩이 완료된 동영상 파일을 수신하여 각각의 동영상 파일을 제1 단말기 및 제2 단말기로 송신할 수도 있지만, 전체 동영상 파일 중 트랜스코딩이 완료된 부분만을 제1 단말기 및 제2 단말기로 송신할 수도 있다. 보다 구체적으로, 제1 서버는 전체 동영상 파일 중 가장 먼저 트랜스코딩이 완료된 부분의 파일을 바로 제1 단말기로 송신하고, 나머지 트랜스코딩이 완료되지 않은 부분의 파일은 차 순위 및 가장 성능이 낮은 서버로부터 수신하는 즉시 제1 단말기 및 제2 단말기로 송신할 수도 있다. 따라서, 제1 단말기 및 제2 단말기는 제1 서버로 특정 동영상 파일을 요청하는 경우, 시간적인 지연없이 바로 해당 동영상 파일을 재생할 수 있으며, 동영상 파일 전체를 다운로드 받기 전에도 해당 파일을 재생할 수 있는 실시간 스트리밍도 가능하다는 장점이 있다. 같은 의미로, 제1 서버는 단말기가 요청한 전체 동영상 파일 중 바로 재생하여야 할 부분을 가장 성능이 높은 제2 서버로 트랜스코딩을 수행하도록 하여, 트랜스코딩이 완료된 일정 부분의 파일을 우선적으로 단말기로 송신한다. 즉, 제1 서버는 단말기가 요청한 전체 동영상 파일 중 단말기에서 바로 재생하여야 할 부분을 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버로 트랜스코딩을 수행하도록 하고, 단말기에서 바로 재생이 필요하지 않은 부분은 성능이 낮은 서버들로 트랜스코딩을 수행하도록 하여 효율적인 분산 트랜스코딩이 이루어지도록 한다.

[0066] 도 6은 본 발명에 따른 제1 서버의 동작 순서의 또 다른 실시예를 나타낸 순서도이다. 먼저 제1 서버는 적어도 둘 이상의 제2 서버로부터 설정된 시간마다 각각의 성능 정보를 모니터링하여 상대적인 비율을 환산한다(601). 보다 구체적으로, 제1 서버는 복수의 제2 서버로부터 설정된 시간마다 각각의 트랜스코딩의 작업 성능에 관한 정보를 수신하여, 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버를 기준으로 성능이 높은 순서에서 낮은 순서로 상대적인 비율을 환산하는 과정을 수행한다. 즉, 제1 서버는 각각의 제2 서버의 트랜스코딩의 작업 성능을 실시간으로 파악하여, 복수의 단말기로부터 트랜스코딩의 연산 작업을 요청받는 경우 제2 서버의 성능에 따라 대리 연산을 요청할 수 있는 준비를 하는 것이다.

[0067] 제1 서버가 각각의 제2 서버의 트랜스코딩의 작업 성능에 대한 상대적인 비율을 환산한 후, 제1 서버는 단말기로부터 적어도 하나의 동영상 파일을 요청받는다(602). 보다 구체적으로, 제1 서버가 단말기로부터 적어도 하나의 동영상 파일을 요청받은 경우, 단말기로부터 요청받은 동영상 파일의 세부 정보를 확인한다. 여기서, 동영상 파일의 세부 정보는 동영상 파일의 포맷을 지칭하는 것으로, 예를 들면, 코덱의 종류, 화면 크기 및 비트 레이트 등이 포함될 수 있다. 만약, 제1 서버에 저장되어 있는 동영상 파일의 포맷과 단말기의 포맷이 서로 일치하지 않는 경우, 제1 서버에서는 해당 동영상 파일을 단말기로 전송하기 위해서 트랜스코딩이 필요하다.

- [0068] 이후, 제1 서버는 제2 서버로 웨이크업 신호를 송신하여, 제2 서버로부터 아크 신호를 수신한다(603). 보다 구체적으로, 트랜스코딩의 작업이 필요하다고 판단한 제1 서버는 저전력 상태에 있는 제2 서버를 활성 상태로 전환 시키기 위하여, 각각의 제2 서버로 웨이크업 신호를 송신한다. 이후, 제1 서버에서 각각의 제2 서버로부터 웨이크업 신호에 대한 응답에 해당하는 아크 신호를 수신하면, 제1 서버는 각각의 제2 서버가 트랜스코딩의 대리 연산이 가능하다는 것을 확인할 수 있다.
- [0069] 제2 서버로 웨이크업 신호를 송신하여, 제2 서버로부터 아크 신호를 수신한 제1 서버는 단말기로부터 요청받은 동영상 파일 중 단말기에서 바로 재생이 필요한 제1 영역의 파일이 존재하는지 판단한다(604). 여기서, 제1 영역의 파일은 제1 서버에서 단말기로 바로 전송해 주어야 하는 부분이고, 제2 영역의 파일은 단말기로 바로 전송해 주지 않아도 되는 부분이다. 예를 들면, 사용자가 동영상 파일을 제1 서버로 요청함과 동시에 특정 부분부터 재생하라는 명령어를 단말기로 입력한 경우, 전체 동영상 파일의 영역 중 특정 부분 이하의 제1 영역의 파일이 되는 것이고, 특정 부분 이상은 제2 영역의 파일이 되는 것이다. 즉, 제1 서버가 단말기로부터 요청받은 동영상 파일 중 제1 영역의 파일이 존재하는지 판단하여 만약 제1 영역의 파일이 존재한다고 판단되면 제2 서버 중 가장 성능이 높은 제2 서버로 바로 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하기 위함이다.
- [0070] 상술한 판단 과정(604)에서, 제1 서버가 단말기로부터 요청받은 동영상 파일 중 단말기에서 바로 재생이 필요한 제1 영역의 파일이 존재한다고 판단되면, 제1 서버는 제1 영역의 파일을 제2 서버 중 가장 성능이 높은 서버로 트랜스코딩을 요청한다(605). 보다 구체적으로, 제1 영역의 파일은 단말기에서 바로 재생이 필요한 부분이므로, 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버로 트랜스코딩을 요청하여 트랜스코딩이 완료된 제1 영역의 파일 부분만을 우선적으로 단말기로 전송하기 위함이다. 제1 영역의 파일이 전체 동영상 파일의 크기의 50 퍼센트의 비율이라고 가정하면, 제1 서버는 단말기가 요청한 특정 동영상 파일을 크게 제1 영역의 파일과 제2 영역의 파일의 두 부분으로 분할한다. 즉, 동영상 파일의 크기의 앞 부분인 50 퍼센트의 크기인 제1 영역은 제1 서버에서 단말기로 바로 전송해 주어야 하는 부분이다. 따라서, 제1 서버는 제2 영역의 파일의 트랜스코딩을 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버로 요청한다. 이와 동시에, 제1 서버는 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버를 제외한 나머지 제2 서버로 제2 영역의 파일의 트랜스코딩을 요청한다.
- [0071] 만약, 제1 서버에서 단말기로부터 요청받은 동영상 파일 중 단말기에서 바로 재생이 필요한 제1 영역의 파일이 존재하지 않는다고 판단되었다면, 제1 서버는 단말기로부터 요청받은 동영상 파일을 제2 서버의 성능 비율에 따라 제2 서버로 분할하여 트랜스코딩을 요청한다(606). 예를 들면, 제1 서버와 3대의 제2 서버가 연결되어 있는데, 3대의 제2 서버의 성능 비율이 가장 성능이 높은 서버를 100으로 하였을 때 그 다음 성능이 높은 서버가 70으로, 성능이 가장 낮은 서버가 30의 비율로 환산되었다고 가정하자. 상술한 예에서, 제1 서버는 제1 단말기가 요청한 특정 동영상 파일을 세 부분으로 분할한다. 즉, 제1 서버에서는 동영상 파일의 크기를 100으로 보았을 때, 3대의 제2 서버의 트랜스코딩의 성능을 고려하여 50 퍼센트, 35 퍼센트, 15 퍼센트의 크기의 비율로 분할한다. 동영상 파일을 각각 세 부분으로 분할한 제1 서버는 분할한 파일을 3대의 제2 서버로 각각의 성능에 매칭되도록 트랜스코딩의 연산 작업을 요청한다. 즉, 제1 서버는 분할한 세 부분의 동영상 파일 중, 50 퍼센트의 크기의 파일을 성능이 가장 높은 제2 서버로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하고, 35 퍼센트의 크기의 파일을 차 순위 제2 서버로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청하며, 15 퍼센트의 크기의 파일을 가장 성능이 낮은 제2 서버로 송신하여 트랜스코딩의 연산 작업을 요청한다.
- [0072] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 서버의 동작 순서를 나타낸 순서도이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 먼저 제2 서버는 제1 서버로 설정된 시간마다 각각의 성능 정보를 송신한다(701). 보다 구체적으로, 적어도 둘 이상의 제2 서버는 각각의 트랜스코딩의 작업 성능 정보를 설정시간마다 제1 서버로 송신하는데, 이는 제1 서버에서 각각의 제2 서버의 성능 정보를 파악하여, 성능에 따른 트랜스코딩의 작업을 분배하기 위함이다.
- [0073] 제2 서버가 제1 서버로 설정된 시간마다 각각의 성능 정보를 송신한 후, 제2 서버는 제1 서버로부터 분할된 적어도 하나의 동영상 파일의 제1 트랜스코딩을 요청받는다(702). 보다 구체적으로, 적어도 둘 이상의 제2 서버는 각각의 트랜스코딩의 작업 성능에 비례하여 제1 서버로부터 제1 트랜스코딩의 대리 연산을 요청받는다. 즉, 제2 서버 중 트랜스코딩의 작업 성능이 높은 서버는 그 작업 성능에 비례하여 하나의 동영상 파일 중 많은 부분의 동영상 파일에 대한 제1 트랜스코딩의 대리 연산을 요청받는다. 마찬가지로, 제2 서버 중 트랜스코딩의 작업 성능이 낮은 서버는 하나의 동영상 파일 중 적은 부분의 동영상 파일에 대한 제1 트랜스코딩의 대리 연산을 요청받는다.
- [0074] 이후, 제2 서버는 제1 서버로부터 웨이크업 신호를 수신하여, 저전력 상태에서 활성 상태로 전환한다(703). 본

발명에 따른 제2 서버의 전력 상태는 저전력 상태와 활성 상태로 구분될 수 있다. 먼저, 제2 서버는 제1 서버로부터 트랜스코딩의 작업을 요청받아 대리 연산을 수행하기 전에는 저전력 상태로 유지된다. 즉, 제2 서버가 제1 서버로부터 트랜스코딩의 대리 연산을 수행하지 않는 경우에는 전력 감소 측면에서 저전력 상태에서 있게 된다. 또한, 제2 서버는 각각의 트랜스코딩의 성능 정보를 설정된 시간마다 제1 서버로 송신하는데, 이러한 트랜스코딩의 성능 정보를 제1 서버로 송신하는 경우에도 많은 전력이 필요하지 않기 때문에, 저전력 상태에서도 충분히 수행 가능하다. 제2 서버는 저전력 상태에 있다가 제1 서버로부터 웨이크업 신호를 수신하면, 제2 서버의 전력 상태를 저전력 상태에서 활성 상태로 전환한다. 이와 동시에, 제2 서버는 웨이크업 신호에 대한 응답 신호로 아크 신호를 제1 서버로 송신한다. 즉, 제2 서버는 제1 서버로 아크 신호를 송신하여, 각각의 제2 서버가 트랜스코딩의 대리 연산 작업을 수행할 수 있는 준비가 되어 있다는 것을 제1 서버로 알려준다.

[0075] 제1 트랜스코딩의 연산 작업을 대리 수행하고 있던 제2 서버는 제1 서버로부터 분할된 적어도 하나의 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청받는다(704). 보다 구체적으로, 적어도 둘 이상의 제2 서버는 각각의 트랜스코딩의 작업 성능에 비례하여 제1 서버로부터 제2 트랜스코딩의 대리 연산을 요청받는다. 즉, 제2 서버 중 트랜스코딩의 작업 성능이 높은 서버는 그 작업 성능에 비례하여 하나의 동영상 파일 중 많은 부분의 동영상 파일에 대한 제2 트랜스코딩의 대리 연산을 요청받는다. 마찬가지로, 제2 서버 중 트랜스코딩의 작업 성능이 낮은 서버는 하나의 동영상 파일 중 적은 부분의 동영상 파일에 대한 제2 트랜스코딩의 대리 연산을 요청받는다.

[0076] 이후, 제2 서버는 제1 서버로 트랜스코딩이 완료된 동영상 파일을 송신한다(705). 종래에는 본 발명과 같은 제2 서버의 역할을 하는 다수의 서버가 트랜스코딩의 연산 작업을 대리 수행하였지만, 본 발명과 같이 트랜스코딩의 연산 작업을 대리 수행하는 서버의 트랜스코딩의 성능을 고려하지 않았다. 즉, 종래에는 획일적인 트랜스코딩의 대리 연산이 수행되어, 실질적인 통신환경을 반영하지 못하였다. 그러나, 본 발명에서는 트랜스코딩을 수행하는 각각의 제2 서버의 성능을 고려하기 때문에, 트랜스코딩의 작업을 효과적으로 분배할 수 있는 장점이 있다. 본 과정(705)에서, 제2 서버는 제1 서버로 각각 트랜스코딩이 완료된 동영상 파일을 송신할 수도 있지만, 전체 동영상 파일 중 트랜스코딩이 완료된 부분만을 제1 서버로 각각 송신할 수도 있다. 따라서, 제1 단말기 및 제2 단말기는 시간적인 지연없이 바로 해당 동영상 파일을 재생할 수 있으며, 동영상 파일 전체를 다운로드 받기 전에도 해당 파일을 재생할 수 있는 실시간 스트리밍도 가능하다는 장점이 있다.

[0077] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 서버의 구성을 도시한 블록도이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 제1 서버는 통신모듈(801), 제어부(802) 및 저장부(803)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0078] 먼저, 통신모듈(801)은 음성 및 데이터 통신을 위해 안테나를 통해 송수신되는 신호를 처리한다. 예를 들면, 통신모듈(801)은 제1 단말기로부터 제1 동영상 파일을 요청받고, 제1 동영상 파일의 제1 트랜스코딩을, 적어도 둘 이상의 제2 서버의 성능의 비율에 따라 제2 서버로 분할하여 요청하고, 제2 서버로부터 제1 트랜스코딩이 완료된 제1 동영상 파일을 수신하기 전, 제2 단말기로부터 제2 동영상 파일을 요청받고, 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을, 제2 서버의 성능의 비율에 따라 제2 서버로 분할하여 요청한다. 또한, 제2 서버 중 상대적으로 성능이 높은 서버에 상대적으로 더 많은 양의 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청하고, 상대적으로 성능이 낮은 서버에 상대적으로 더 적은 양의 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청한다. 또한, 제2 서버 중 가장 성능이 높은 서버에 제2 동영상 파일의 제2 트랜스코딩을 요청하고, 적어도 둘 이상의 제2 서버로 웨이크업 신호를 송신하고, 제2 서버로부터 아크 신호를 수신한다. 또한, 분할된 각각의 제1 동영상 파일을 제2 서버의 성능의 비율에 매칭되게 제2 서버로 송신하고, 제1 영역의 파일을 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버로 송신하고, 분할된 제2 영역의 파일을 나머지 서버의 성능의 비율에 매칭되게 나머지 서버로 송신하며, 분할된 각각의 제2 동영상 파일을 제2 서버의 성능의 비율에 매칭되게 제2 서버로 송신한다. 또한, 제1 영역의 파일을 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버로 송신하고, 분할된 제2 영역의 파일을 나머지 서버의 성능의 비율에 매칭되게 나머지 서버로 송신하며, 제2 서버로부터 제1 트랜스코딩 및 제2 트랜스코딩이 완료된 동영상 파일을 수신하고, 제1 트랜스코딩 및 제2 트랜스코딩이 완료된 동영상 파일을 제1 단말기 및 제2 단말기로 각각 송신한다.

[0079] 제어부(802)는 제1 서버의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들면, 제어부(801)는 제1 트랜스코딩을 위하여 제1 동영상 파일을 상기 제2 서버의 성능의 비율에 따라 각각 분할하고, 제1 트랜스코딩을 위하여 제1 동영상 파일을 제1 영역의 파일과 제2 영역의 파일로 분할하며, 제2 영역의 파일을 제2 서버 중 성능이 가장 높은 서버를 제외한 나머지 서버의 성능의 비율에 따라 각각 분할한다. 또한, 제2 단말기로부터 요청받은 제2 동영상 파일의 세부 정보를 확인하고, 요청받은 제2 동영상 파일의 포맷과 저장되어 있는 동영상 파일의 포맷이 다름을 확인하며, 제2 트랜스코딩을 위하여 제2 동영상 파일을 제2 서버의 성능의 비율에 따라 각각 분할하고, 제2 트랜스코

802: 제어부

803: 저장부

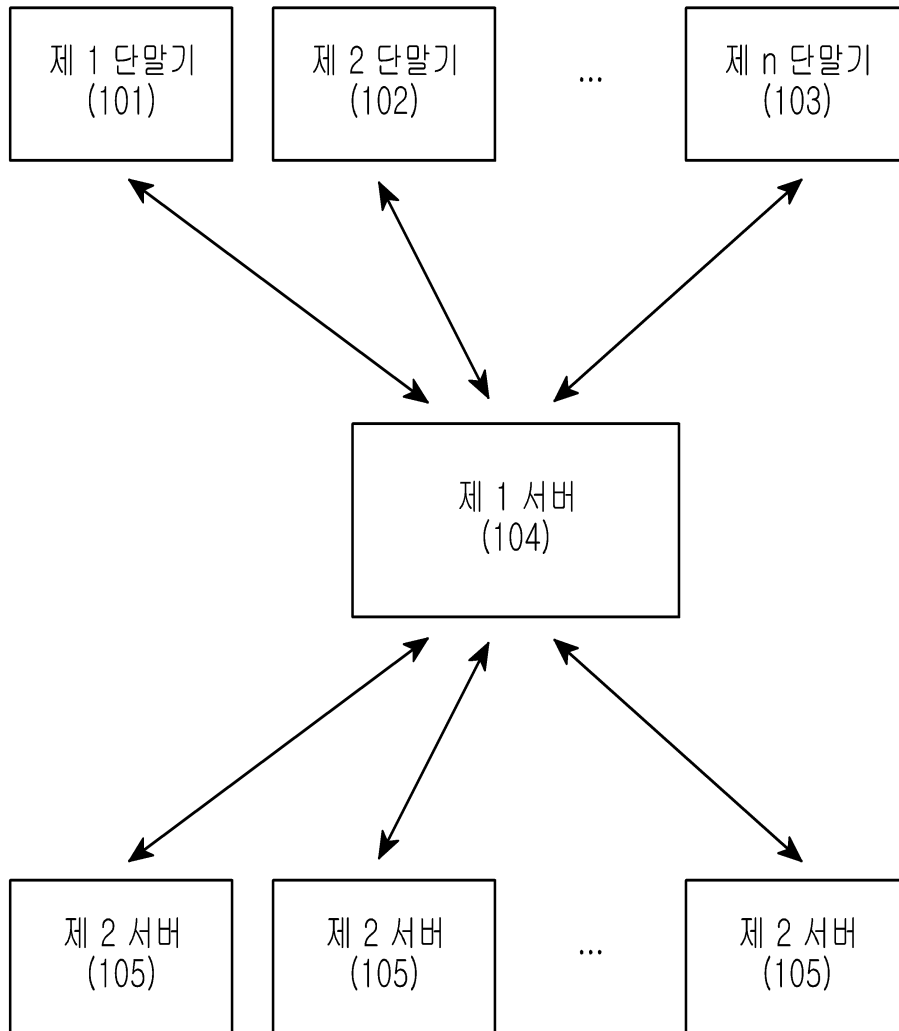
901: 통신모듈

902: 제어부

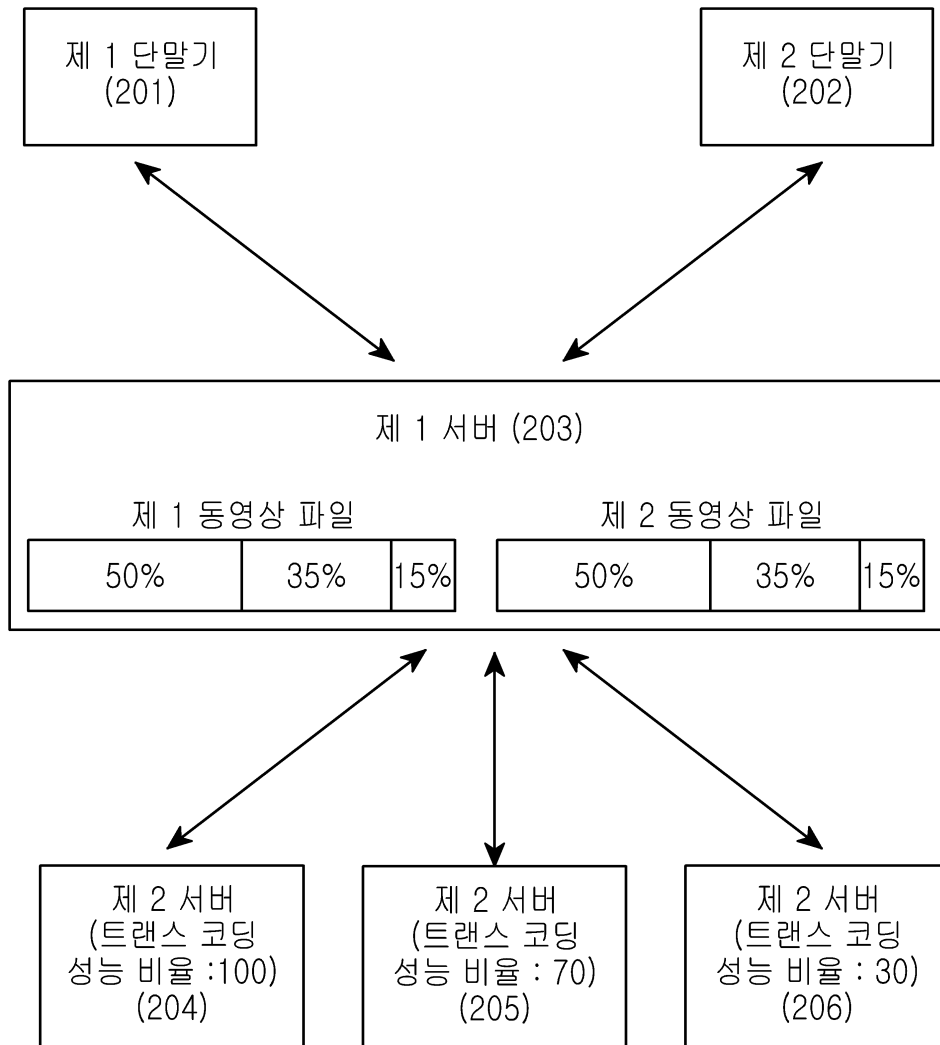
903: 저장부

도면

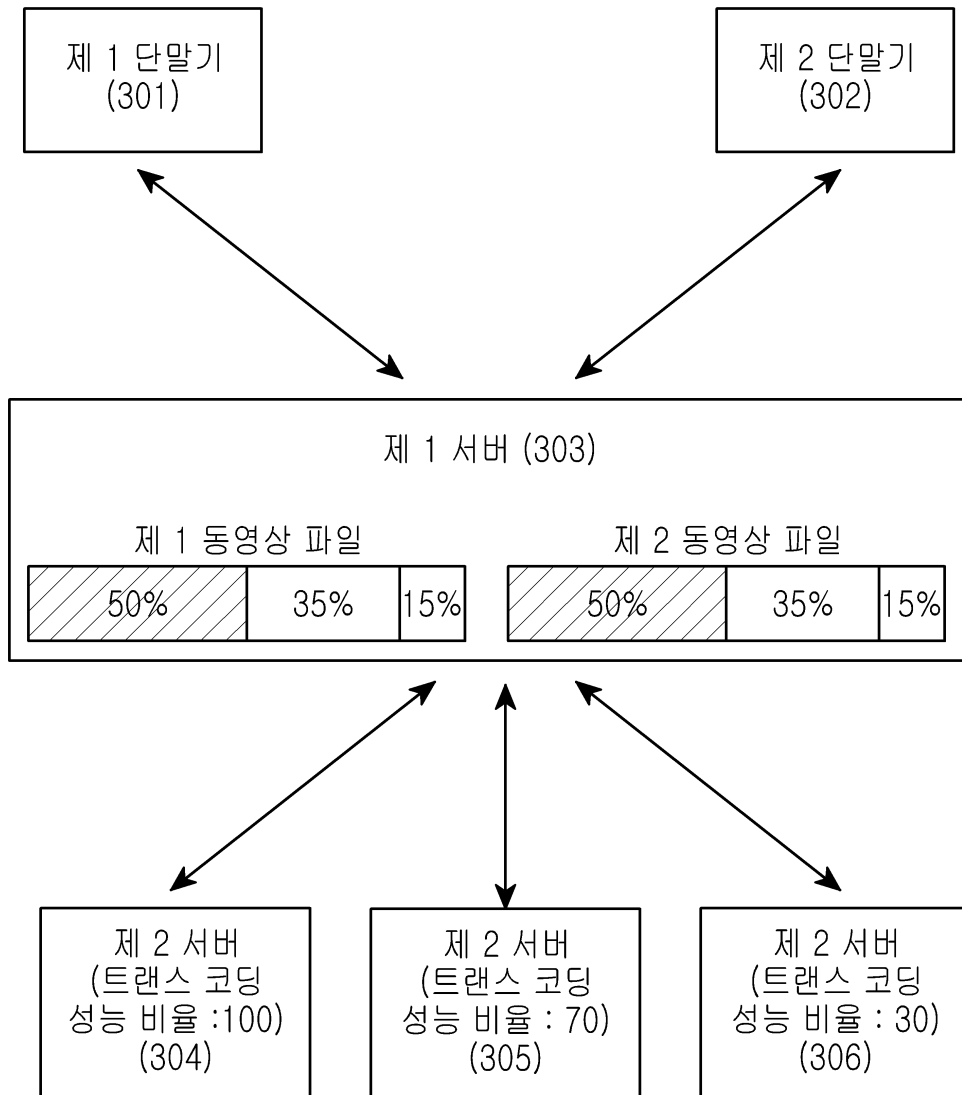
도면1



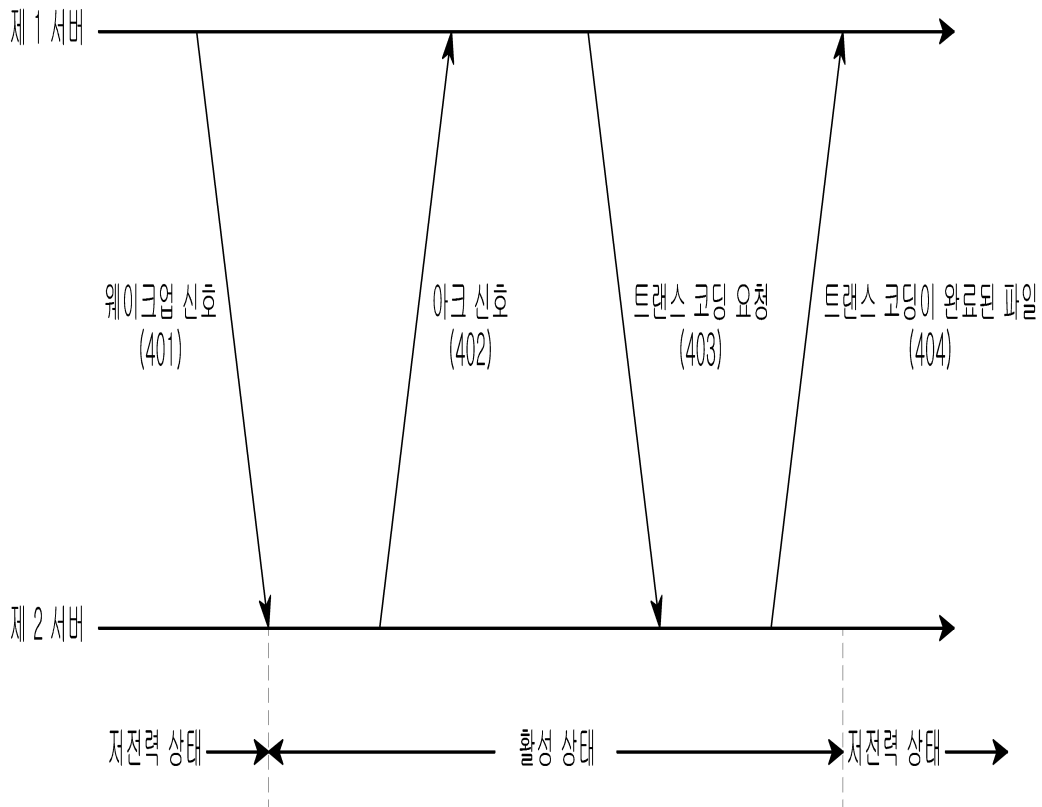
도면2



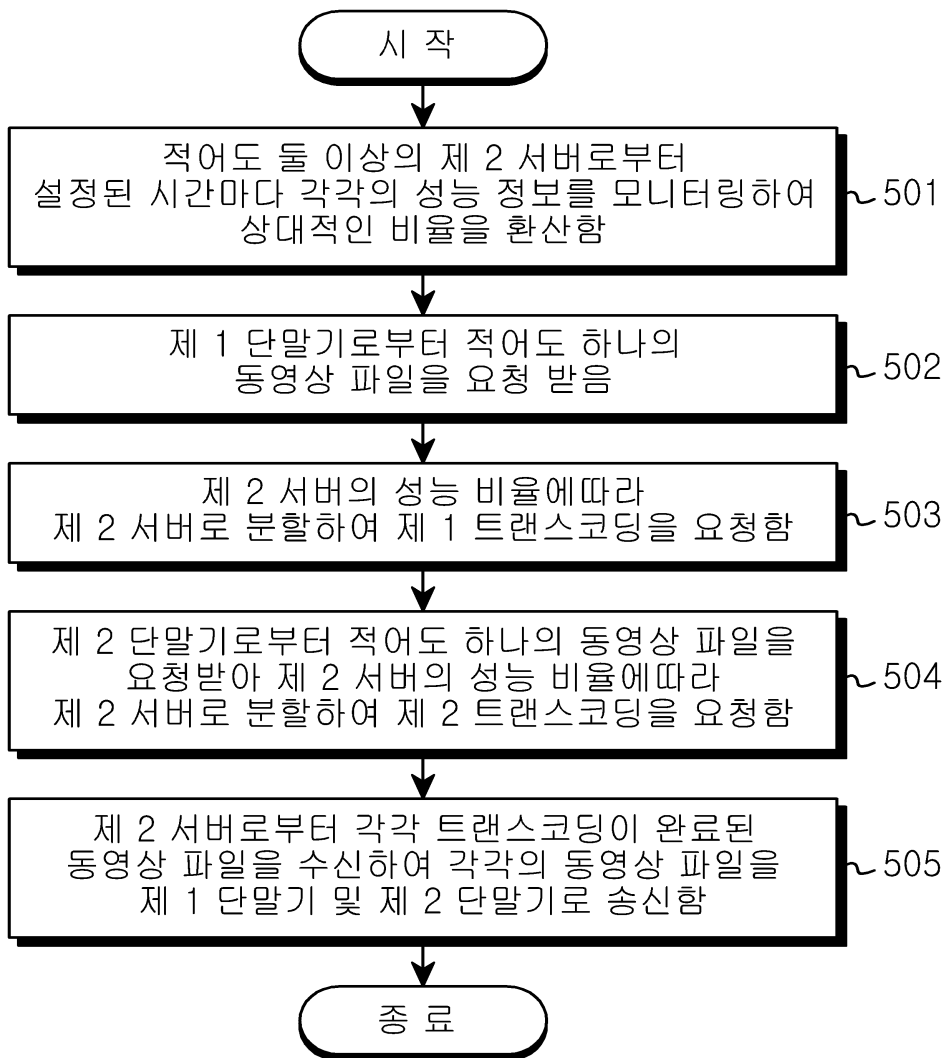
도면3



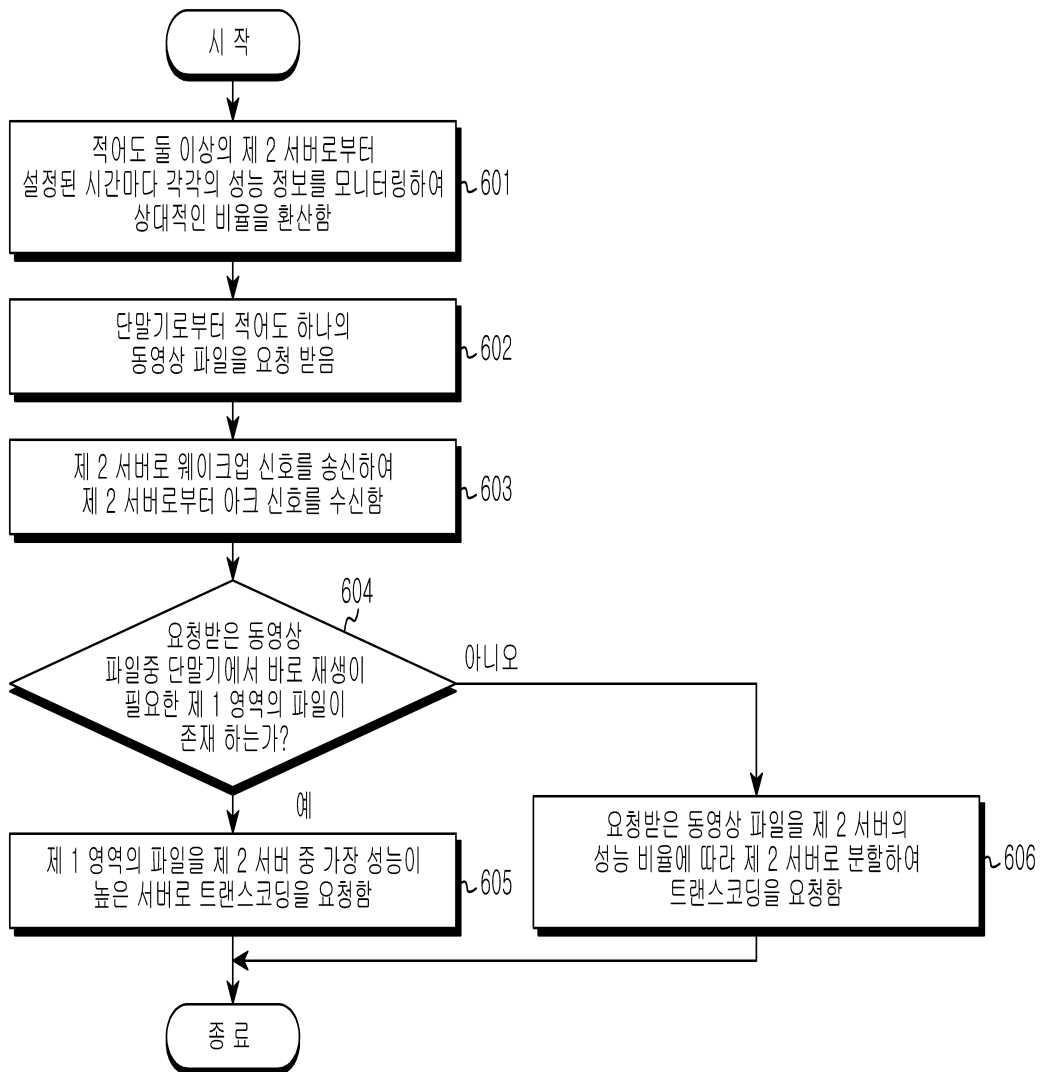
도면4



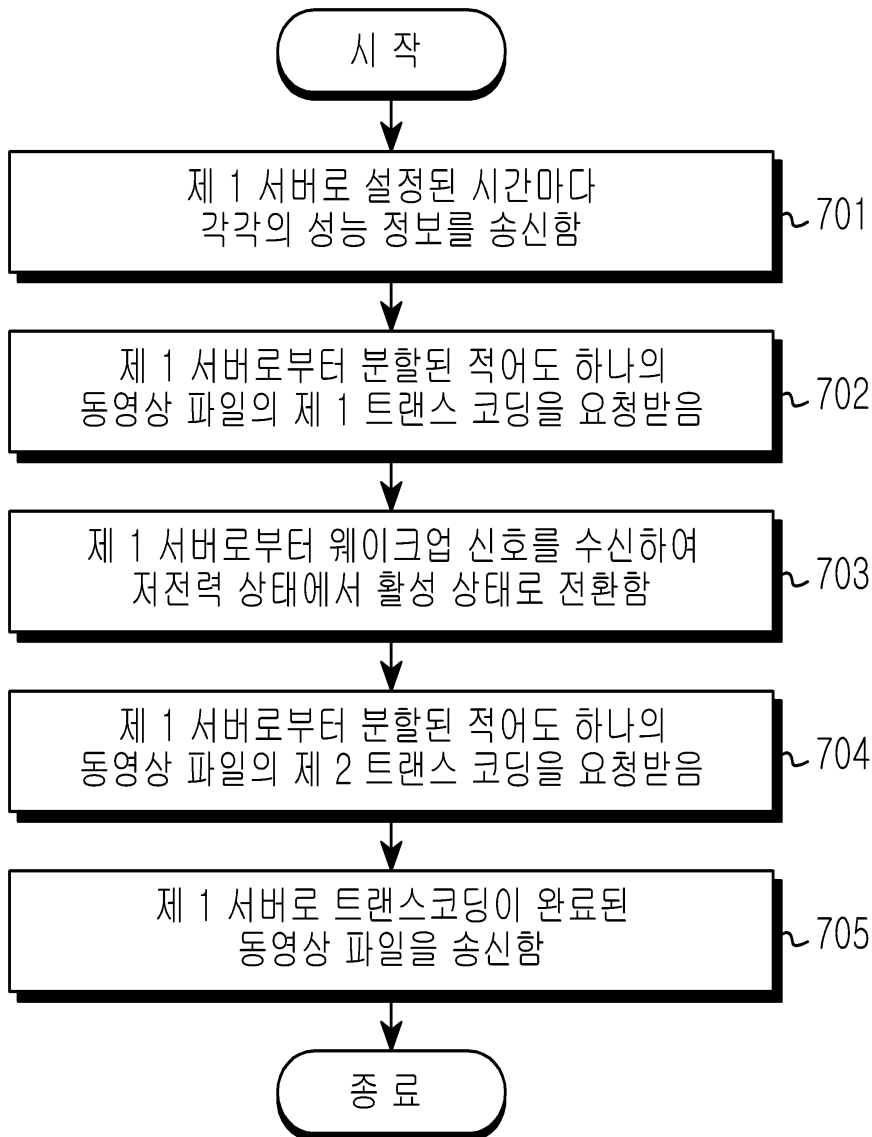
도면5



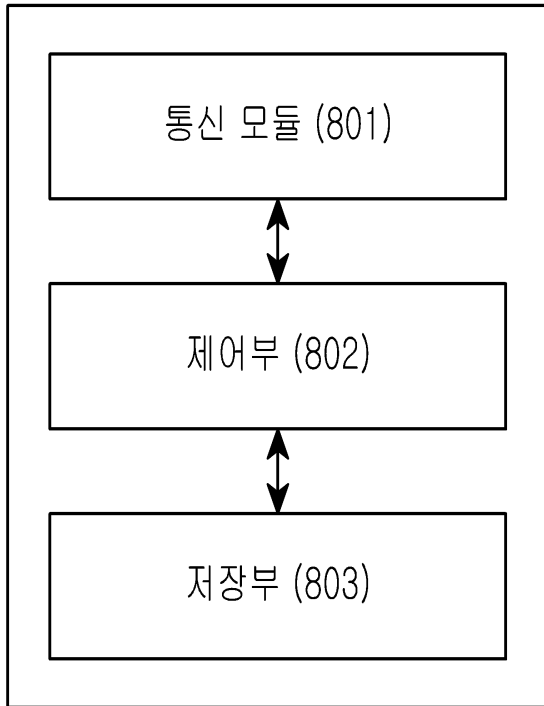
도면6



도면7



도면8



도면9

