



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년05월18일
(11) 등록번호 10-1035472
(24) 등록일자 2011년05월11일

- (51) Int. Cl.
H04L 12/46 (2006.01) H04L 29/06 (2006.01)
H04L 12/56 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2008-7003533
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2006년07월06일
심사청구일자 2009년01월19일
- (85) 번역문제출일자 2008년02월13일
- (65) 공개번호 10-2008-0032183
- (43) 공개일자 2008년04월14일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2006/026304
- (87) 국제공개번호 WO 2007/011533
국제공개일자 2007년01월25일
- (30) 우선권주장
11/182,287 2005년07월14일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
US20030120817 A1*
US20030187996 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
야후! 인크.
미국, 94089 캘리포니아, 쉐니배일, 퍼스트 애브뉴 701
- (72) 발명자
슐즈, 토르스텐
독일 25421 피네버그 만프레드-본-리츠토펜-스트라쎌 9
보에리에스, 마르코
미국 94022 캘리포니아주 로스 알토스 힐즈 셸록로드27461
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
양영준, 백만기

전체 청구항 수 : 총 57 항

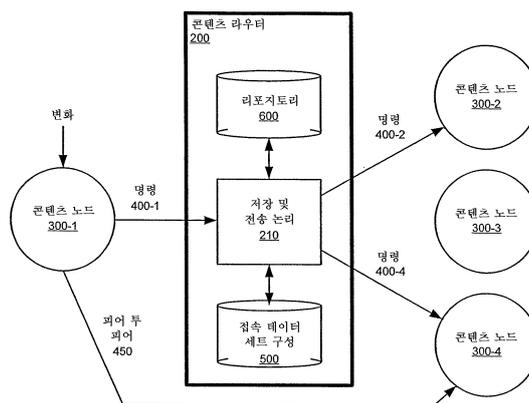
심사관 : 유병철

(54) 콘텐츠 라우터

(57) 요약

복수의 콘텐츠 노드와 콘텐츠 라우터의 명령 메모리 사이에 정보에 대한 변화를 라우팅하는 방법, 장치 및 시스템을 개시한다. 콘텐츠 노드는 유저 장치(이동 전화) 및 유저 계정(이메일 계정)일 수 있다. 콘텐츠 노드는 이메일, 연락처, 태스크, 이벤트, 및 라이브러리 아이템 등의 하나 이상의 콘텐츠 타입을 유지할 수 있다. 명령 메모리는 콘텐츠 라우팅 시스템 내에 충돌 검출, 판단 및 에러 조정을 집중화한다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

브레우어, 마티아스

독일 21220 시베타탈 보르 데르 아우토반 12

에베센, 브조른

독일 22309 함부르크 킨츠스베그 5

메이어, 마르쿠스

독일 21423 윈센 루헤 윈세네르 란드스트라쎄 26

스리니바산, 벤카타카리

미국 94087 캘리포니아주 서니베일 더 달레스 애비
뉴 781

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 콘텐츠 노드와 명령 메모리 사이에서 정보에 대한 변화들을 라우팅(routing)하는 콘텐츠 라우팅 시스템으로서,

제1 콘텐츠 노드로부터의 수신 명령(incoming command)을 처리하고,

상기 수신 명령의 콘텐츠 타입과 하나 이상의 라우팅 파라미터에 기초하여 목적지 콘텐츠 노드들 세트를 선택하며,

선택된 상기 목적지 콘텐츠 노드들 각각에 대한 송신 명령(outgoing command)을 생성하기 위한 처리 논리(processing logic) 및

상기 처리 논리에 결합되고 상기 수신 명령 및 상기 송신 명령들의 세트를 저장하기 위한 명령 메모리

를 포함하는 저장 및 전송 논리(store and forward logic); 및

상기 처리 논리에 결합되고 상기 하나 이상의 라우팅 파라미터를 유저 장치들, 유저 계정들 및 콘텐츠 타입들의 계층적 구조로 저장하기 위한 접속 데이터 세트 구성(connected data set configuration) - 상기 콘텐츠 타입들은 하나 이상의 연락처, 이벤트, 태스크, 이메일 및 라이브러리 아이템을 포함함 -

을 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

제1 프로토콜과 명령 프로토콜 사이를 번역하기 위한 프로토콜 번역 논리를 더 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 프로토콜 번역 논리는 공통 프로토콜과 상기 명령 프로토콜 사이를 번역하기 위한 프로토콜 어댑터를 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 공통 프로토콜 및 상기 명령 프로토콜 사이의 번역은, 다수의 명령들을 갖는 상기 공통 프로토콜의 메시지를 상기 명령 프로토콜의 분리된 명령들로 변환하는 것을 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제1 프로토콜과 상기 명령 프로토콜 사이의 번역은, 다수의 명령들을 갖는 제1 프로토콜의 메시지를 상기 명령 프로토콜의 분리된 명령들로 변환하는 것을 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 프로토콜 번역 논리는 제1 프로토콜과 공통 프로토콜 사이를 번역하기 위한 게이트웨이를 더 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 프로토콜 번역 논리는,

상기 제1 프로토콜과 공통 프로토콜 사이의 번역을 위한 게이트웨이; 및

상기 공통 프로토콜과 상기 명령 프로토콜 사이의 번역을 위한 프로토콜 어댑터를 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 라우팅 파라미터는 상기 콘텐츠 노드의 성능(capability)에 기초하는 파라미터를 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 콘텐츠 타입은 연락 콘텐츠 타입이고, 상기 하나 이상의 라우팅 파라미터는 전화번호가 필요함을 나타내는 파라미터를 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 콘텐츠 타입은 이벤트 콘텐츠 타입이고, 상기 하나 이상의 라우팅 파라미터는 향후 소정의 지속시간 내에 발생하는 라우팅 이벤트들을 나타내는 파라미터를 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 콘텐츠 타입은 태스크 콘텐츠 타입이고, 상기 하나 이상의 라우팅 파라미터는 향후 소정의 지속시간 내에 만기가 되는 라우팅 태스크들을 나타내는 파라미터를 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 콘텐츠 타입은 이메일(email) 콘텐츠 타입이고, 상기 하나 이상의 라우팅 파라미터는 한 콘텐츠 노드가 풀(full)인지 여부를 나타내는 파라미터를 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 콘텐츠 타입은 이메일 콘텐츠 타입이고, 상기 하나 이상의 라우팅 파라미터는 하나 이상의 첨부물을 갖는 이메일 메시지들의 차단을 나타내는 파라미터를 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 콘텐츠 타입은 매체 라이브러리 콘텐츠 타입이고, 상기 하나 이상의 라우팅 파라미터는 특정 매체 타입의 라우팅 명령들을 나타내는 파라미터를 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 처리 논리에 결합되고 게이트웨이에 통지 신호를 전송하기 위한 통지 논리를 더 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 16

제3항에 있어서,

상기 프로토콜 어댑터는 원격 절차 호출(Remote Procedure Calling; RPC) 프로토콜 인터페이스의 이용을 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 RPC 프로토콜은 XML-RPC 프로토콜을 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 18

제1항에 있어서,

상기 명령 메모리는 상기 수신 명령을 유지하기 위한 수신 큐(incoming queue) 및 상기 송신 명령들의 세트를 유지하기 위한 송신 큐를 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 19

제1항에 있어서,

상기 명령 메모리는 상기 수신 명령과 상기 송신 명령들의 세트를 유지하는 데이터베이스를 포함하고, 각 명령은 그 명령의 상태를 식별하는 속성(attribute)을 갖는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 상태는 수신 큐 상태와 송신 큐 상태를 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 상태는 송신 전송중인(in-transit) 큐 상태를 더 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 22

제20항에 있어서,

상기 상태는 수신 전송중인 큐 상태를 더 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 23

제1항에 있어서,

상기 처리 논리는 상기 수신 명령과 상기 명령 메모리 내의 명령 사이의 충돌을 해결하도록 동작하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 24

제1항에 있어서,

상기 처리 논리는 선택된 목적지 콘텐츠 노드에 송신 명령을 전송하기 전에 상기 수신 명령을 수신하도록 동작하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 25

제1항에 있어서,

상기 처리 논리는 선택된 목적지 콘텐츠 노드로부터 수신 명령들의 세트를 수신하도록 동작하고, 상기 목적지 콘텐츠 노드에 하나 이상의 송신 명령을 전송하기 전에 상기 수신 명령들의 세트와 상기 하나 이상의 송신 명령

사이의 충돌들을 해결하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 26

제1항에 있어서,

하나 이상의 콘텐츠 노드에 결합하기 위한 게이트웨이 서버를 더 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 게이트웨이 서버는 상기 하나 이상의 유저 장치에 결합하기 위한 장치 게이트웨이 서버를 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 28

제26항에 있어서,

상기 게이트웨이 서버는 상기 하나 이상의 유저 계정에 결합하기 위한 서버 게이트웨이 서버를 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 29

제26항에 있어서,

상기 게이트웨이 서버는,

상기 하나 이상의 유저 장치에 결합하기 위한 장치 게이트웨이 서버; 및

상기 하나 이상의 유저 계정에 결합하기 위한 서버 게이트웨이 서버

를 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 30

제29항에 있어서,

상기 저장 및 전송 논리를 상기 장치 게이트웨이 서버 및 상기 서버 게이트웨이 서버에 결합하기 위한 프로토콜 어댑터를 더 포함하는 콘텐츠 라우팅 시스템.

청구항 31

복수의 콘텐츠 노드와 명령 메모리 사이에서 정보에 대한 변화들을 라우팅하는 방법으로서,

콘텐츠 라우터에서,

제1 콘텐츠 노드로부터 수신 명령을 수신하는 단계;

상기 제1 콘텐츠 노드와 연관된 명령 메모리에 상기 수신 명령을 저장하는 단계;

목적지 콘텐츠 노드들의 세트를 상기 수신 명령의 콘텐츠 타입 및 상기 목적지 콘텐츠 노드와 상기 콘텐츠 타입과 연관된 라우팅 파라미터에 기초하여 선택하는 단계;

선택된 상기 목적지 콘텐츠 노드들 각각에 대하여,

송신 명령을 생성하는 단계와 명령들 사이에 충돌이 없는 경우 상기 명령 메모리 내에 상기 송신 명령을 저장하는 단계; 및

상기 라우팅 파라미터를 유저 장치들, 유저 계정들 및 콘텐츠 타입들의 계층적 구조로 접속 데이터 세트 구성에 저장하는 단계 - 상기 콘텐츠 타입들은 하나 이상의 연락처, 이벤트, 태스크, 이메일 및 라이브러리 아이템을 포함함 -

를 포함하는 라우팅 방법.

청구항 32

제31항에 있어서,

상기 수신 명령을 처리하는 단계를 더 포함하고, 상기 처리 단계는 상기 수신 명령과 상기 제1 콘텐츠 노드와 연관된 상기 명령 메모리 내의 충돌 명령 사이의 충돌을 해결하는 단계를 포함하고, 상기 수신 명령을 저장하는 단계는 처리된 상기 명령을 저장하는 단계를 포함하는 라우팅 방법.

청구항 33

제32항에 있어서,

상기 충돌을 해결하는 단계는, 상기 명령 메모리로부터 상기 충돌 명령을 제거하는 단계를 포함하는 라우팅 방법.

청구항 34

제32항에 있어서,

상기 충돌을 해결하는 단계는, 상기 수신 명령을 상기 명령 메모리로부터의 상기 충돌 명령과 합병하는 단계를 포함하는 라우팅 방법.

청구항 35

제32항에 있어서,

상기 충돌을 해결하는 단계는, 상기 수신 명령을 폐기하는 단계를 포함하는 라우팅 방법.

청구항 36

제32항에 있어서,

상기 충돌을 해결하는 단계는, 상기 수신 명령을 폐기하는 단계 및 상기 명령 메모리로부터의 상기 충돌 명령을 제거하는 단계를 포함하는 라우팅 방법.

청구항 37

제32항에 있어서,

상기 수신 명령은 이메일 메시지를 삭제하기 위한 명령을 포함하고;

상기 명령 메모리 내의 상기 충돌 명령은 동일 이메일 메시지와 연관된 명령을 포함하고;

상기 충돌을 해결하는 단계는 상기 명령 메모리로부터 상기 충돌 명령을 제거하는 단계를 포함하는 라우팅 방법.

청구항 38

제32항에 있어서,

상기 명령 메모리 내의 상기 충돌 명령은 이메일 메시지를 추가하기 위한 명령을 포함하고;

상기 수신 명령은 상기 이메일 메시지의 관독 플래그를 업데이트하기 위한 명령을 포함하고;

상기 충돌을 해결하는 단계는 상기 명령 메모리로부터의 상기 충돌 명령과 상기 수신 명령을 합병하는 단계를 포함하는 라우팅 방법.

청구항 39

제38항에 있어서,

상기 수신 명령을 합병된 상기 명령으로 대체하는 단계 및 상기 명령 메모리 내의 상기 충돌 명령을 제거하는 단계를 더 포함하는 라우팅 방법.

청구항 40

제38항에 있어서,

상기 수신 명령을 폐기하는 단계 및 상기 명령 메모리 내의 상기 충돌 명령을 합병된 상기 명령으로 대체하는 단계를 더 포함하는 라우팅 방법.

청구항 41

제31항에 있어서,

상기 송신 명령을 처리하는 단계를 더 포함하고, 상기 송신 명령을 처리하는 상기 단계는, 상기 송신 명령 및 선택된 상기 목적지 콘텐츠 노드와 연관된 명령 메모리 내의 충돌 명령 사이의 충돌을 해결하는 단계를 포함하고, 상기 송신 명령을 저장하는 단계는 처리된 상기 송신 명령을 저장하는 단계를 포함하는 라우팅 방법.

청구항 42

제41항에 있어서,

상기 충돌을 해결하는 상기 단계는, 상기 명령 메모리로부터 상기 충돌 명령을 제거하는 단계를 포함하는 라우팅 방법.

청구항 43

제41항에 있어서,

상기 충돌을 해결하는 단계는, 상기 명령 메모리로부터의 충돌 명령을 상기 송신 명령에 합병하는 단계를 포함하는 라우팅 방법.

청구항 44

제41항에 있어서,

상기 충돌을 해결하는 단계는, 상기 송신 명령을 폐기하는 단계를 포함하는 라우팅 방법.

청구항 45

제41항에 있어서,

상기 충돌을 해결하는 단계는, 상기 송신 명령을 폐기하는 단계 및 상기 명령 메모리로부터 상기 충돌 명령을 제거하는 단계를 포함하는 라우팅 방법.

청구항 46

제41항에 있어서,

상기 송신 명령은 이메일 메시지를 삭제하기 위한 명령을 포함하고;

상기 명령 메모리로부터의 충돌 명령은 동일 이메일 메시지에 관한 명령을 포함하고;

상기 충돌을 해결하는 단계는 상기 명령 메모리로부터 상기 충돌 명령을 제거하는 단계를 포함하는 라우팅 방법.

청구항 47

제41항에 있어서,

상기 명령 메모리로부터의 충돌 명령은 이메일 메시지를 추가하기 위한 명령을 포함하고;

상기 송신 명령은 상기 이메일 메시지의 판독 플래그를 업데이트하기 위한 명령을 포함하고;

상기 충돌을 해결하는 단계는 상기 명령 메모리로부터의 상기 충돌 명령과 상기 송신 명령을 합병하는 단계를 포함하는 라우팅 방법.

청구항 48

제47항에 있어서,

상기 송신 명령을 상기 합병된 명령으로 대체하는 단계 및 상기 명령 메모리 내의 명령을 제거하는 단계를 더 포함하는 라우팅 방법.

청구항 49

제47항에 있어서,

상기 송신 명령을 폐기하고, 상기 명령 메모리 내의 명령을 합병된 상기 명령으로 대체하는 단계를 더 포함하는 라우팅 방법.

청구항 50

제31항에 있어서,

수신 큐로부터의 수신 명령을 제1 콘텐츠 노드와 연관된 상기 명령 메모리 내의 수신 전송중인 큐로 이동시키는 단계를 더 포함하는 라우팅 방법.

청구항 51

제50항에 있어서,

상기 수신 명령이 폐기될 수 있다고 판단하는 단계; 및

상기 수신 전송중인 큐로부터 상기 수신 명령을 폐기하는 단계를 더 포함하는 라우팅 방법.

청구항 52

제50항에 있어서,

상기 수신 명령의 처리에 관한 에러 조건을 검출하는 단계; 및

상기 에러 조건의 검출에 응답하여 상기 수신 명령을 상기 수신 전송중인 큐로부터 상기 제1 콘텐츠 노드와 연관된 수신 큐로 이동시키는 단계를 더 포함하는 라우팅 방법.

청구항 53

제31항에 있어서,

상기 송신 명령을 송신 큐로부터 선택된 상기 목적지 콘텐츠 노드와 연관된 상기 명령 메모리 내의 송신 전송중인 큐로 이동하는 단계를 더 포함하는 라우팅 방법.

청구항 54

제53항에 있어서,

상기 송신 명령이 폐기될 수 있다고 판단하는 단계; 및

상기 송신 전송중인 큐로부터 상기 송신 명령을 폐기하는 단계를 더 포함하는 라우팅 방법.

청구항 55

제53항에 있어서,

상기 송신 명령이 선택된 상기 목적지 콘텐츠 노드에 의해 수신되었다는 확인을 수신하는 단계; 및

상기 확인의 수신에 응답하여 상기 송신 전송중인 큐로부터 상기 송신 명령을 폐기하는 단계를 더 포함하는 라우팅 방법.

청구항 56

제53항에 있어서,

상기 송신 명령의 전달에 관한 에러 조건을 검출하는 단계; 및

상기 에러 조건 검출에 응답하여 상기 송신 명령을 송신 전송중인 큐로부터 선택된 상기 목적지 콘텐츠 노드와 연관된 상기 송신 큐로 이동하는 단계를 더 포함하는 라우팅 방법.

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

삭제

청구항 64

삭제

청구항 65

삭제

청구항 66

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

삭제

청구항 73

삭제

청구항 74

삭제

청구항 75

삭제

청구항 76

삭제

청구항 77

삭제

청구항 78

삭제

청구항 79

삭제

청구항 80

삭제

청구항 81

삭제

청구항 82

삭제

청구항 83

제31항 내지 제56항 중 어느 한 항의 방법을 수행하는 프로그램 코드를 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 출원은 이 출원과 동시 출원된 "CONTENT ROUTER ASYNCHRONOUS EXCHANGE"라는 제목의 Marco BOERRIES 등의 미국 특허출원 제11/182,313호(attorney docket 32421-20015.00), 이 출원과 동시 출원된 "CONTENT ROUTER REPOSITORY"라는 제목의 Bjorn EBBESEN 등의 미국 특허출원 제11/182,665호(attorney docket 32421-20016.00), 이 출원과 동시 출원된 "CONTENT ROUTER FORWARDING"이라는 제목의 Venkatachary SRINIVASAN 등의 미국 특허출원 제11/182,331(attorney docket 32421-20019.00), 이 출원과 동시 출원된 "CONTENT ROUTER NOTIFICATION"이라는 제목의 Matthias BREUER 등의 미국 특허출원 제11/182,288(attorney docket 32421-20020.00), 이 출원과 동시 출원된 "CONTENT ROUTER GATEWAY"라는 제목의 Meher TENDJOUKIAN 등의 미국 특허출원 제 11/183,073(attorney docket 32421-20026.00)에 관한 것으로, 이 출원들 각각을 여기에서 참조하기로 한다.

[0002] 본 발명은 유저 장치 및 계정에 관한 것으로 특히, 다수의 장치 및 네트워크 계정으로부터 액세스가능한 정보의

동기화에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 공지 라우터(routers) 및 동기화 시스템은 한 노드로부터 수신된 페이로드 데이터(payload data)를 분석하지 않고 그 데이터 모두를 또는 일부를 제2 노드에 전송할지 여부를 판단한다. 예를 들어, 라우터는 수신한 어드레스와 라우팅 테이블(routing table)을 이용하여 어느 수신 노드가 수신 패킷의 카피를 수신할지를 판단한다. 공지 라우터는 패킷 어드레스에 기초하여 라우팅을 판단한다. 또한, 공지 라우터는 패킷을 유지하기 위한 장기 메모리(long term memory)를 포함하지 않는다. 따라서 한 패킷은 제2 노드가 라우터에 접속되어 있어도 1 노드가 라우터에 그 패킷을 전송하지 않는 한 제2 노드에 수신되지 못한다.
- [0004] 동기화 시스템은 이 시스템이 하나 이상의 핸드헬드 장치들에서 반영하고 있는 한 세트의 기록들에 대한 마스터 카피(master copy)를 유지한다. 한 장치에서 변화가 생겨서 그 장치가 변화된 기록을 동기화 장치에 전송한 후, 동기화 시스템은 그 기록의 마스터 카피를 갱신한 다음에 이 마스터 카피는 다른 장치들이 시스템에 동기화 될 때 다른 장치들에 이용될 수 있다. 공지 동기화 시스템은 모든 동기화된 기록들에 대한 마스터 카피를 유지해야 한다. 예를 들어, 한 핸드헬드 오거나이저(organizer)는 PC 상에서 동기화 도구로서 동작할 수 있다. 오거나이저나 PC는 모든 기록들에 대한 마스터 카피를 유지한다. 따라서 마스터 카피가 다수의 위치들에서 유지될 수 있다. 또한, 동기화 시스템이 이 시스템에 동시에 접속되지 않은 장치들과 함께 동작하려고 하면, 동기화 시스템은 각각의 새로운 기록의 카피를 유지할 필요가 있다. 기록이 오디오 파일 또는 영상 파일을 나타내는 경우, 동기화 시스템은 저장장치에 관한 실체를 필요로 할 수 있다.
- [0005] 따라서 콘텐츠의 목적지들(destinations)을 동기화하는 개선된 시스템이 필요하고 특히, 유연성 향상, 복잡도 감소, 및/또는 성능 개선을 가능하게 하는 시스템이 또한 필요하다.

발명의 상세한 설명

- [0006] 따라서 본 발명은 전술한 단점들 중 하나 이상을 단독으로 또는 임의 조합으로 바람직하게 완화, 경감 또는 제거하는 것을 목적으로 한다.
- [0007] 본 발명의 일 특징에 따르면, 복수의 콘텐츠 노드와 명령 메모리 사이에서 정보에 대한 변화들을 라우팅하는 콘텐츠 라우팅 시스템이 제공되는데, 이 콘텐츠 라우팅 시스템은, 제1 콘텐츠 노드로부터의 수신 명령을 처리하고, 수신 명령의 콘텐츠 타입과 하나 이상의 라우팅 파라미터에 기초하여 목적지 콘텐츠 노드들 세트를 선택하고, 선택된 목적지 콘텐츠 노드들 각각에 대해 송신 명령(outgoing command)을 생성하는 처리 논리와, 처리 논리에 결합되고 수신 명령 및 상기 송신 명령들의 세트를 유지하는 명령 메모리 포함하는 저장 및 전송 논리(store and forward logic); 및 처리 논리에 결합되고 하나 이상의 라우팅 파라미터들을 유지하는 접속 데이터 세트 구성을 포함한다.
- [0008] 일부 실시예들은 제1 프로토콜과 공통 프로토콜 사이를 번역하는 게이트웨이 및 공통 프로토콜과 명령 프로토콜 사이를 번역하는 프로토콜 어댑터를 포함한다.
- [0009] 일부 실시예들은 수신 명령을 유지하는 수신 큐 및 송신 명령들의 세트를 유지하는 송신 큐를 갖는 명령 메모리를 포함한다. 일부 실시예들은 수신 명령과, 송신 명령들의 세트를 유지하는 데이터베이스를 포함하고, 각 명령은 그 명령의 상태를 식별하는 속성을 갖는다. 일부 실시예들은 송신 전송중인(in-transit) 큐 상태를 포함한다. 일부 실시예들은 수신 전송중인 큐 상태를 포함한다.
- [0010] 본 발명의 제2 특징에 따르면, 복수의 콘텐츠 노드와 명령 메모리 사이에서 정보에 대한 변화들을 라우팅하는 방법이 제공되는데, 이 방법은 콘텐츠 라우터에서, 제1 콘텐츠 노드로부터의 수신 명령을 수신하는 단계; 제1 콘텐츠 노드와 연관된 명령 메모리에 수신 명령을 저장하는 단계; 목적지 콘텐츠 노드들 세트를 수신 명령의 콘텐츠 타입과, 목적지 콘텐츠 노드 및 콘텐츠 타입과 연관된 라우팅 파라미터에 기초하여 선택하는 단계; 그리고 선택된 목적지 콘텐츠 노드들 각각에 대해, 송신 명령을 생성하는 단계; 및 명령 메모리 내에 송신 명령을 저장하는 단계를 포함한다.
- [0011] 본 발명의 제3 특징에 따르면, 처리 논리와 명령 메모리를 포함하고, 복수의 콘텐츠 노드와 명령 메모리 사이에서 정보에 대한 변화들을 라우팅하기 위한 콘텐츠 라우팅 시스템에 사용을 위한 프로그램 코드를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품이 제공되는데, 이 컴퓨터 프로그램 제품은 제1 콘텐츠 노드로부터의 수신 명령을 수신하는 프로그램 코드; 제1 콘텐츠 노드와 연관된 명령 메모리에 수신 명령을 저장하는 프로그램 코드; 및 목적지 콘텐츠

노드들 세트를 수신 명령의 콘텐츠 타입과, 목적지 콘텐츠 노드 및 상기 콘텐츠 타입과 연관된 라우팅 파라미터에 기초하여 선택하는 프로그램 코드; 그리고 선택된 목적지 콘텐츠 노드들 각각에 대해, 송신 명령을 생성하는 프로그램 코드; 및 명령 메모리 내에 송신 명령을 저장하기 위한 프로그램 코드를 포함한다.

실시예

- [0027] 이하의 설명에 있어서, 본 발명의 각 실시예들을 도시하는 첨부 도면들을 참조한다. 물론, 다른 실시예들이 이용될 수 있으며, 기계적, 성분적, 구조적, 전기적, 및 동작의 변화들이 본 발명의 사상 및 영역을 이탈하지 않는 범위 내에서 있을 수 있다. 이하의 상세한 설명은 한정에 목적을 두지 않으며, 본 발명의 실시예들의 영역은 허여된 특허의 청구범위들로만 한정된다.
- [0028] 이하의 상세한 설명의 몇몇 부분은 컴퓨터 메모리에서 수행될 수 있는 데이터 비트 상의 동작들에 대한 단계, 논리 블록, 처리 및 기타 상징적 표현으로 제공된다. 절차, 컴퓨터 수행 단계, 논리 블록, 프로세스 등은 여기서 소정의 결과를 유도하는 단계 또는 명령들의 일관된 순서라 할 수 있다. 이 단계들은 물리적 양의 물리적 처리를 이용한 것이다. 물리적 양은 컴퓨터 시스템에서 저장, 전달, 조합, 비교, 및 아니면 조작될 수 있는 전기, 자기 또는 무선 신호들의 형태로 표현될 수 있다. 신호들은 때때로 비트, 값, 요소, 심볼, 문자, 용어, 숫자 등으로 참조될 수 있다. 각 단계는 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 조합으로 수행될 수 있다.
- [0029] 도 1a는 라우팅 시스템을 도시한다. 라우터(100)는 패킷들(120)을 라우팅(routing)하는데 사용된 라우팅 모듈(101) 및 라우팅 테이블(102)을 포함한다. 라우터(100)는 어느 데이터 싱크(sink; 140-1 내지 140-3)가 수신 패킷(120)의 전송된 카피를 수신하는지를 판단하는데 패킷(120)과 라우팅 테이블(102)에 첨부된 두 어드레스 정보를 이용한다. 라우터(100)는 이 패킷(120)을 패킷들(130-1 내지 130-3)로서 전송한다. 공지의 라우터는 수신 패킷(120)에 포함된 콘텐츠의 형태가 아니라 패킷(120)에 첨부된 어드레스 정보에 기초하여 라우팅을 결정한다.
- [0030] 도 1b는 PC(150) 및 다수의 데이터 홀더들(160)을 포함하는 동기화 시스템을 도시한다. 데이터 홀더(160)는 크래들(cradle)을 통해 PC(150)에 접속된 핸드헬드 오거나이저일 수 있다. 유저는 새로운 연락처 입력 등으로 제 1 데이터 홀더(160-1) 내에 정보 변화를 줄 수 있다. 유저는 주기적으로 데이터 홀더(160)를 PC(150)에 접속하여 PC(150)의 CPU(151)를 이용하여 각 데이터 홀더(160)를 동기화한다. 제1 데이터 홀더(160-1)는 CPU(151)와 데이터(170-1)를 교환한다. CPU(151)는 임의의 갱신된 새로운 정보를 데이터(171)로서 저장한다. PC(150)는 그를 통해 동기화된 데이터(171)의 영구 카피(152)를 축적한다. 제2 데이터 홀더(160-2)가 PC(150)와 동기화하는 경우, CPU(151)는 제2 데이터 홀더(160-2)를 제1 데이터 홀더(160-1)에 저장된 정보로 갱신한다. 두 데이터 홀더들(160-1 및 160-2)이 동기화된 이후에도, 동기화 시스템은 변화된 정보의 카피를 이 변화된 정보가 동기화에는 더 이상 필요치 않을지라도 영구 카피(152)로서 유지한다. 공지의 동기화 시스템은 동기화 시스템을 통해 동기화된 데이터의 완전한 영구 카피(152)를 유지한다.
- [0031] 도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 네트워크(10)를 통해 다수의 콘텐츠 노드들(300-1 내지 300-3)에 결합된 콘텐츠 라우터(200)를 도시한다. 콘텐츠 라우터(200)는 네트워크(10)에 연결될 수 있는 유사하거나 비 유사한 콘텐츠 노드들(300-1 내지 300-3)의 동기화를 용이하게 한다. 콘텐츠 라우터(200)는 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 구현되는 단일 네트워크 구성요소일 수 있다. 이와 달리, 콘텐츠 라우터(200)는 네트워킹된 구성요소들의 시스템일 수 있다. 콘텐츠 라우터(200)는 정보를 전달하도록 네트워크(10)를 통해 전송되는 명령들(400-1 내지 400-3)을 사용한다. 네트워크(10)는 명령들(400)을 이용하여 각 콘텐츠 노드들(300-1 내지 300-3)을 콘텐츠 라우터(200)에 접속시킨다. 네트워크(10)는 상호접속 인터넷, 인터넷 및 모바일 무선 네트워크와 같은 이종(異種)의 유선 및/또는 무선 인터넷을 총 망라할 수 있다. 이와 달리, 네트워크(10)는 단일 네트워크일 수 있다. 콘텐츠 라우터(200)는 둘 이상의 각 네트워크들을 연결할 수 있다.
- [0032] 명령(400-1)은 콘텐츠 노드(300-1)로부터의 메시지 내에 전달될 수 있다. 이 메시지는 콘텐츠 노드(300-1)에 이용될 수 있는 프로토콜을 이용하는 비트들의 시퀀스로 부호화될(encoded) 수 있다. 메시지는 명령의 세그먼트를 포함할 수 있는데, 이 경우, 다수의 메시지들이 완전한 명령을 이루도록 집합될 수 있다. 이와 달리, 메시지는 다수의 명령들을 포함할 수 있다. 콘텐츠 노드(300)에 사용되는 일부 프로토콜들에서, 하나 이상의 메시지들은 하나 이상의 명령들을 나타낼 수 있다. 콘텐츠 라우터(200)는 콘텐츠 노드(300)에 의해 사용되는 메시지 프로토콜과 콘텐츠 라우터(200)에 내부적으로 사용되는 명령 구조 또는 프로토콜 사이를 번역할 수 있다.
- [0033] 콘텐츠 노드(300)로부터, 유저는 명령들을 이용하여 콘텐츠 또는 메타데이터(metadata)(즉, 콘텐츠에 관한 정보)를 입력, 저장, 액세스, 갱신 및 변경 및/또는 삭제할 수 있다. 콘텐츠는 연락처, 캘린더 이벤트, 태스크

(task), 이메일 및/또는 라이브러리 아이템 등의 각종 콘텐츠 타입 중 하나를 가질 수 있다. 또한, 콘텐츠는 연락처, 캘린더 이벤트 또는 태스크를 포함할 수 있는 개인 정보 관리(personal information management;PIM) 콘텐츠 타입을 가질 수 있다. 라이브러리 아이템은 사진 화상, 오디오 파일, 비디오 클립, 영화 또는 문서 등의 매체 객체(object)를 포함할 수 있으며, 사진 앨범 또는 가족 영화 모음 등과 같은 아이템들의 그룹일 수 있다. 메타데이터는 이러한 콘텐츠에 관한 정보를 포함한다.

[0034] 콘텐츠 노드(300)는 서버상의 유저의 계정일 수 있다. 이러한 노드(300)는 한 콘텐츠 타입의 콘텐츠에 대해 액세스할 수 있다. 예를 들어, 유저 계정은 이메일 서버(예를 들어, Yahoo!®Mail)상의 이메일 계정, 포토 서버(예를 들어, Yahoo!®Photos)상의 가족 사진 앨범 계정, PIM 서버(예를 들어, Yahoo!®Address book 또는 Yahoo!®Notepad)상의 PIM 계정, 또는 멀티미디어 라이브러리 서버(예를 들어, Yahoo!®Music)상의 음악 라이브러리 계정일 수 있다. 또한, 콘텐츠 노드(300)는 두 개 이상의 콘텐츠 타입에 대한 액세스를 갖는 유저 계정일 수 있다. 예를 들어, 유저 계정은 예컨대 Yahoo!® 유저 계정을 통해 이메일, PIM 정보, 캘린더 정보 및 노트패드(notepad)에 대한 액세스를 가질 수 있다.

[0035] 콘텐츠 노드(300)는 유저 장치일 수 있다. 이러한 유저 장치는 홈 PC, 오피스 PC, 디지털 카메라 또는 셋톱 박스와 같은 유선 장치일 수 있고, 예컨대 이동 전화, 랩탑, 핸드헬드 PC, 또는 무선 성능을 갖는 디지털 카메라일 수 있다. 일부 장치들은 유선과 무선 성능을 모두 가질 수 있는 한편, 다른 장치들은 유선 또는 무선 성능 중 하나를 가질 수 있다. 일부 유저 장치들은 콘텐츠 타입에 대한 액세스를 가질 수 있다. 다른 유저 장치들은 하나 이상의 콘텐츠 타입에 대한 액세스를 가질 수 있다.

[0036] 콘텐츠 노드(300)는 Blackberry® 또는 Treo® 등의 PIM 장치들과 같은 정보를 구성하는 유저 장치 또는 더 많은 제한된 정보 관리 서비스를 제공하는 더 많은 전용 이동 전화들일 수 있다. 정보 관리 서비스는 예를 들어, 캘린더, 주소록, 태스크 및 노트들과 같은 PIM 서비스를 포함할 수 있다. 캘린더는 일반적으로 대응하는 날짜 및 시간 범위와 연관된 이벤트(예를 들어, 미팅, 생일, 휴일) 등의 시간 관련 구조적 속성을 유지한다. 주소록은 일반적으로 사람(예를 들어, 사람이나 기업 또는 심지어 애완동물과 같은 법률적 "사람"), 장소(예를 들어, 사람의 주소) 또는 다른 연락 정보(예를 들어, 전화번호)와 연관된 구조적 속성을 유지한다.

[0037] 도 3은 본 발명의 실시예들에 따른 콘텐츠 라우터(200)를 통해 선택된 콘텐츠 노드들 세트(300)에 한 콘텐츠 노드(300-1)의 변화를 전달하는 경로를 도시한다. 한 세트의 콘텐츠 노드들(300)은 영(null) 세트의 콘텐츠 노드들, 콘텐츠 노드, 하나 이상의 콘텐츠 노드들의 서브세트 또는 모든 콘텐츠 노드들을 포함할 수 있다. 콘텐츠 노드(300)는 데이터의 소스(데이터 소스), 데이터의 싱크(데이터 싱크), 또는 이 둘의 조합으로서 동작할 수 있다. 이 경우, 콘텐츠 노드(300-1)는 데이터 소스로서 동작하는 한편, 콘텐츠 노드들(300-2, 300-3, 300-6 및 300-8)은 데이터 싱크들로서 동작한다. 콘텐츠 노드(300-1)에 대한 변화는 콘텐츠 또는 메타데이터의 추가, 변경, 또는 삭제를 포함한 다수의 이벤트들 중 하나를 나타낼 수 있다.

[0038] 도시한 바와 같이, 콘텐츠 노드(300-1)는 콘텐츠 또는 메타데이터의 소스로서 동작한다. 콘텐츠 노드(300-1)는 변화된 콘텐츠, 또는 콘텐츠에 대한 변화의 메타데이터 표시를 포함한 명령(400-1)을 생성할 수 있으며, 이는 콘텐츠 라우터(200)에 전달될 수 있다. 콘텐츠 노드(300-1)는 명령(400-1)을 콘텐츠 노드(200)에 입력할 수 있거나, 명령(400-1)을 위해 콘텐츠 라우터(200)에 의해 폴링될(polled) 수 있다.

[0039] 콘텐츠 라우터(200)는 명령(400-1)의 콘텐츠를 시험하고, 수신 명령(400-1)의 콘텐츠에 기초하여, 변화를 통지 받을 수 있는 임의의 콘텐츠 노드들(300-2 내지 300-8)을 선택한다. 이 예에서, 콘텐츠 라우터(200)는 콘텐츠 노드들(300-2, 300-3, 300-6 및 300-8)을 선택한 다음 수신 명령(400-1)을 송신 명령들(400-2, 400-3, 400-6 및 400-8)로 변환하여 변화의 표시를 분배한다. 송신 명령들(400-2, 400-3, 400-6 및 400-8)은 수신 명령(400-1)과 같은 콘텐츠를 포함하거나 포함하지 않을 수 있다. 또한, 콘텐츠 라우터(200)는 이를 통해 동기화된 모든 콘텐츠의 영구 카피를 유지하지 않는다.

[0040] 콘텐츠 노드(300-1)는 콘텐츠 및/또는 메타데이터에 대한 하나 이상의 데이터베이스들을 포함하는 유저 장치(PIM 장치 등) 또는 유저 계정(Yahoo!계정 등)일 수 있다. 예를 들어, 콘텐츠 노드(300-1)가 주소록을 포함한다면, 변화는 신규, 변경, 또는 삭제된 연락처일 수 있다. 콘텐츠 노드(300-1)가 캘린더를 포함하는 경우, 변화는 약속 등의 신규, 변경, 또는 삭제된 이벤트일 수 있다. 콘텐츠 노드(300-1)가 태스크 노트를 포함하는 경우, 변화는 신규, 변경, 또는 삭제된 태스크일 수 있다. 유사하게, 콘텐츠 노드(300-1)가 노트패드를 포함하는 경우, 변화는 신규, 변경, 또는 삭제된 노트일 수 있다. 변화는 또한 관심 주식들(watched stocks)의 리스

트, 북마크된 웹 페이지들의 리스트, 또는 홈 페이지의 구성과 같은 수집 정보의 추가 또는 삭제일 수 있다.

- [0041] 콘텐츠 노드(300-1)가 이메일 계정인 경우, 변화는 이메일 계정이 인터넷으로부터 받은 이메일 메시지와 같은 새로운 콘텐츠를 수신한 것이거나 또는 현재의 이메일을 삭제하는 것과 같은 삭제된 콘텐츠를 갖는 것일 수 있다. 유저는 읽지않음에서 읽음으로 메시지 상태를 변화시키거나, 읽지않은 메시지를 표시하거나 또는 중요도 레벨을 설정하는 등과 같이 메타데이터를 갱신할 수 있다. 유사하게, 콘텐츠 노드(300-1)가 이동 전화인 경우, 변화는 이동 전화가 무선 네트워크로부터 새로운 페이지(pager) 메시지 또는 새로운 SMS 메시지와 같은 새로운 콘텐츠를 수신하는 것이거나 또는 유저가 메시지를 삭제하는 것과 같은 콘텐츠를 삭제하는 것일 수 있다.
- [0042] 또한, 콘텐츠 노드(300-1) 매체 라이브러리인 경우, 변화는 유저가 사진 화상, 오디오 파일, 비디오 클립, 영화 또는 문서 등의 매체 객체를 추가, 변경 또는 삭제한 것이거나 또는 사진 앨범 또는 가족 영화의 수집 등과 같은 아이템의 그룹일 수 있다. 예를 들어 변화는 유저가 사진 화상에 캡션(caption)을 부가한 것이거나 또는 새로운 노래를 로딩한 것을 나타낼 수 있다. 매체 객체는 또한 2005년 5월 13일자 출원된 "MEDIA OBJECT ORGANIZATION ACROSS INFORMATION MANAGEMENT SERVICES" Marco BOERRIES 등의 미국 특허출원 제11/129,697호에 개시되어 있는데, 이 출원은 여기에서 참조하기로 한다.
- [0043] 변화를 설명함에 있어서, 콘텐츠 노드(300-1)는 실제 새로운 또는 변경된 이벤트를 전송할 수 있다. 일부 실시 예들에서, 콘텐츠 노드(300-1)는 그 대신에 메타데이터를 전송할 수 있다. 이러한 메타데이터는 변화된 콘텐츠의 특성, 변화된 콘텐츠의 변환된 카피 및/또는 하이퍼링크, 또는 어드레스 포인터와 같은 메모리 내의 콘텐츠에 대한 참조를 포함할 수 있다. 실제 콘텐츠 대신 참조(reference)를 전송함으로써 목적지 콘텐츠 노드(300-2)는 콘텐츠 자체를 콘텐츠 라우터(200)를 통과시킬 필요가 없이 송신 콘텐츠 노드(300-1)로부터의 콘텐츠에 액세스할 수 있다.
- [0044] 콘텐츠 라우터(200)는 유저 장치나 유저 계정과 같은 몇 개의 이메일 가능한 계정 노드들(300) 사이에서 이메일의 라우팅을 용이하게 할 수 있다. 유저의 제1 이메일 계정 예를 들어, 개인 이메일 계정에 수신된 이메일은 유저의 제2 이메일 계정 예를 들어, 제2 콘텐츠 노드 상의 작업 이메일 계정으로 콘텐츠 라우터(200)를 통해 전송될 수 있다. 유사하게, 유저의 제2 이메일 계정에 수신된 이메일은 콘텐츠 라우터(200)를 통해 유저의 제1 계정으로 전송될 수 있다. 유저는 또한 제3 이메일 계정 예를 들어, Yahoo!®이메일 계정을 부가하여 인터넷으로부터 제3 계정에 수신된 이메일 메시지를 제1 및 제2 계정으로 라우팅하도록 콘텐츠 라우터(200)를 구성할 수 있다.
- [0045] 도 4는 유저 접속 이메일 계정들(320-1 내지 320-3)을 도시하고, 본 발명의 실시예들에 따른 일례의 스크린샷(20)을 도시한다. 아웃룩 계정 등의 몇몇 콘텐츠 노드들(320)을 통해 유저는 다수의 이메일 박스들 또는 폴더들을 설정할 수 있다. 접속 수신함을 갖는 두 개의 메일 계정(320-1 및 320-2) 및 접속 수신함을 갖지 않는 한 이메일 계정(320-3)이 도시되어 있다. 접속 이메일 계정들은 정보를 콘텐츠 라우터(200)에 보고할 수 있고, 콘텐츠 라우터(200)로부터 정보를 수신할 수 있다.
- [0046] 예를 들어, 콘텐츠 노드(320-1, 320-2 또는 320-3)는 새로운 수신 이메일을 명령(31, 32 또는 33 각각)에 포함시켜 콘텐츠 라우터(200)에 보고할 수 있다. 각 수신 명령(31, 32 또는 33)에 응답하여 콘텐츠 라우터(200)는 목적지 콘텐츠 노드세트(예를 들어, 320-1 및 320-2 각각)를 선택하고 각 선택된 콘텐츠 노드(320-1 및 320-2 각각)의 수신함으로 향하는 송신 명령(34 및 35)을 형성한다.
- [0047] 유저의 개인 이메일 계정(320-1)의 스크린샷(20)은 콘텐츠 라우터(200)를 통하지 않고 인터넷으로부터 직접적으로 수신된 이메일 메시지들을 유지하는 수신함(21)과 콘텐츠 라우터(200)로부터 수신된 이메일 메시지들을 유지하는 접속 수신함(22)을 도시한다. 접속 수신함(22)은 유저의 접속 이메일 계정들(320-1 내지 320-3) 각각으로부터 취합된 메일들을 포함한다. 접속 수신함(22)을 봄으로써 유저는 유저의 다수의 접속 이메일 계정들에 도착한 모든 이메일을 한 폴더에서 신속하게 볼 수 있다. 따라서, 접속 수신함(22)은 사용자의 여러 접속 이메일 계정들을 통해 사용자에게 보내진 모든 이메일들에 대한 창으로 보여질 수 있다.
- [0048] 유저는 또한 이메일 성능을 갖는 각 콘텐츠 노드(300)에 대한 각 폴더 또는 수신함을 포함하도록 이메일 계정을 구성할 수 있다. 여기서 스크린샷(20)은 개인 이메일 콘텐츠 노드(320-1)의 이메일을 위한 수신함(23), 작업 이메일 콘텐츠 노드의 이메일을 위한 수신함(24) 및 Yahoo!®이메일 계정 노드(320-3)의 이메일을 위한 수신함(25)을 도시한다. 개별 폴더들을 이용함으로써 유저는 한 콘텐츠 노드의 개별 이메일 계정들, 예를 들어, 유저 계정(320-1)을 관리할 수 있다.

- [0049] 도 5 및 도 6은 본 발명의 실시예들에 따른 저장 및 전송 논리(210)에 의해 수행된 처리 및 이에 대한 접속들을 도시한다. 저장 및 전송 논리(210)에 의해 다수의 접속 콘텐츠 노드들(300)은 각 콘텐츠 노드(300)가 콘텐츠 라우터(200)에 동시에 결합될 필요가 없이 콘텐츠 노드 상의 정보에 대한 변화를 콘텐츠 라우터(200)를 통해 다른 콘텐츠 노드들(300)에 전달할 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)는 콘텐츠 노드 특성들로부터 분리될 수 있다. 즉, 저장 및 전송 논리(210)는 콘텐츠 노드가 유저 장치 또는 유저 계정인지와 무관하게 또는 콘텐츠 노드가 클라이언트 또는 서버로서 동작하는지와 무관하게 각 콘텐츠 노드를 유사하게 취급할 수 있다. 또한, 저장 및 전송 논리(210)는 충돌 검출 작업을 콘텐츠 노드들에서 이전시키고, 충돌 검출 및 판단 작업을 저장 및 전송 논리(210) 내로 집중시킬 수 있다.
- [0050] 저장 및 전송 논리(210)는 하드웨어, 수행가능 코드 또는 이 둘의 조합으로 실시될 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)는 VLSI 및/또는 FPGA 하드웨어를 포함할 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)는 독립(stand alone) 서버 또는 서버들의 네트워크를 포함할 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)는 범용 중앙 처리 장치(CPU)로 실시될 수 있거나 reduced instruction set computer(RISC)로 실시될 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)는 RAM, PROM, EPROM, E²ROM, 및/또는 이와 유사한 것과 같은 온 칩 또는 오프 칩 메모리를 포함할 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)는 또한 하드 디스크 드라이브 등의 자기 메모리를 포함할 수 있고, 광학 메모리를 포함할 수 있다. 수행가능 코드는 스크립트(scripts), 소프트웨어, 펌웨어 및/또는 기계어로부터 유도될 수 있다.
- [0051] 도 5의 콘텐츠 라우터(200)는 접속 데이터 세트 구성(500)에 결합된 저장 및 전송 논리(210)와 리포지토리(600)를 포함한다. 저장 및 전송 논리(210)는 관련 콘텐츠 노드들(300-1 내지 300-4)에 결합될 수 있다. 도 6은 단계(1000)에서 시작하는 수신 명령에 의해 저장 및 전송 논리(210)에서 트리거된 이벤트들의 시퀀스를 도시한다. 이들 동작은 수신 명령을 처리하는 단계(1001), 송신 콘텐츠 노드들을 선택하는 단계(1002), 송신 명령들을 생성하는 단계(1003), 송신 명령들을 처리하는 단계(1004), 처리된 송신 명령들을 전송하는 단계(1005)를 포함한다. 명령이 수신 또는 송신 인지 여부는 저장 및 전송 논리(210)를 중심으로 고려된다.
- [0052] 단계(1000)에서, 이벤트들의 시퀀스는 보고에 대한 변화를 갖는 콘텐츠 노드(300-1)가 새로운 명령(400-1)을 저장 및 전송 논리(210)에 전송할 경우 시작한다. 콘텐츠 노드(300-1)는 변화(포함된 새로운 이메일 메시지를 추가하는 명령 등)를 다른 콘텐츠 노드들에 전송하지 않는다. 대신 콘텐츠 노드(300-1)는 저장 및 전송 논리(210)에 변화를 전송하고, 이 논리는 새로운 이메일 메시지 또는 이 새로운 이메일 메시지의 부분들을 대응 세트의 콘텐츠 노드들에 전송하도록 한 세트의 송신 명령을 생성하거나 생성하지 않을 수 있다.
- [0053] 단계(1001)에서, 저장 및 전송 논리(210)는 콘텐츠 노드(300-1)로부터의 수신 명령(400-1)을 처리한다. 수신 명령의 처리는 시작 콘텐츠 노드(300-1)의 제한 또는 특별 성능에 기초하여 명령들을 변환하는 단계를 포함할 수 있다. 명령들의 변환에 있어서, 저장 및 전송 논리(210)는 리포지토리(600) 및 접속 데이터 세트 구성(500)을 이용할 수 있는데, 리포지토리는 명령의 하나 이상의 분리가능한 세그먼트를 유지할 수 있으며, 구성은 명령 처리에 사용되는 변환 규칙들을 포함한다. 수신 및 송신 명령들의 변환은 도 7a, 7b, 8a 및 8b를 참조하여 더 설명한다.
- [0054] 수신 명령의 처리는 또한 수신 명령(400-1)과 저장 및 전송 논리(210) 내의 미결 명령(pending command) 사이의 충돌에 대한 검출 및 판단을 포함할 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)는 메모리 내에 동작을 대기하고 있는 다수의 미결 명령들을 유지할 수 있다. 미결 명령은 저장 및 전송 논리(210)에서 후속 처리를 대기하고 있는 특정 콘텐츠 노드(300)로부터 이미 수신되어 처리될 수 있다. 또한, 미결 명령은 수신 명령에 응답하여 저장 및 전송 논리(210)에 의해 생성된 명령일 수 있다. 이들 생성된 명령들은 송신 명령(예를 들어, 400-2 또는 400-4)으로서 특정 콘텐츠 노드들(300)에 전송을 대기하고 있다.
- [0055] 충돌 판단은 새로운 명령(400-1)의 폐기, 미결 명령의 삭제 및/또는 미결 명령에 새로운 명령(400-1)의 합체를 포함할 수 있다. 충돌은 새로운 수신 명령(400-1)이 실행 보류중인 이미 수신된 수신 명령과 충돌하는 경우 발생할 수 있다. 예를 들어, 이미 수신된 수신 명령은 인터넷으로부터 수신된 새로운 이메일을 콘텐츠 노드(300-1)에 의해 추가하는 명령일 수 있다. 후속 수신 명령은 예를 들어, 유저가 위와 같은 이메일을 콘텐츠 노드(300-1)의 수신함으로부터 삭제한 경우, 그 이메일을 삭제하는 것일 수 있다. 같은 이메일을 제거하는 후속 명령을 수신했을 때, 새로운 메일을 저장 및 전송 논리(210)에 추가하는 명령이 아직 유효한 경우 충돌이 발생한다. 이 경우, 두 명령을 모두 버림으로써 충돌이 해결된다. 이와 달리, 대신 후속 수신 명령이 같은 새로운 명령을 추가하는 것이었을 경우, 저장 및 전송 논리(210)는 중복 명령들을 검출해서 중복 명령들 중 하나를 폐기함으로써 충돌을 해결한다.

- [0056] 충돌은 또한 새로운 수신 명령(400-1)이 특정 콘텐츠 노드(300)에 대한 송신 명령으로서 이미 생성된 명령과 충돌하는 경우 발생할 수 있다. 예를 들어, 저장 및 전송 논리(210)는 주소록에서 한 연락처를 갱신하도록 미결 송신 명령을 유지할 수 있다. 새로운 수신 명령은 위와 같은 연락처를 완전히 삭제하는 것일 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)는 이러한 충돌을 검출하고 미결 송신 명령(연락처 갱신)을 제거하고 새로운 수신 명령(연락처 제거)을 저장함으로써 해결한다. 새로운 수신 명령은 결국 처리되고, 연락처 삭제 동작은 다른 콘텐츠 노드들(300)에 대한 송신 명령으로서 전달되게 된다.
- [0057] 저장 및 전송 논리(210)는 수신 명령(400-1)을 콘텐츠 노드(300)에 대한 미결 명령과 합칠 수 있다. 예를 들어, 이미 수신된 수신 명령(400-1)은 태스크 리스트에 새로운 태스크를 추가하는 것일 수 있다. 후속 수신 명령(400-1)은 이 태스크를 어떤 식으로든 변경하는 것일 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)는 이러한 충돌을 검출해서 후속 수신 명령(작업 변경)의 변경을 이전의 수신 명령(작업 추가)에 병합함으로써 해결한다. 합쳐진 명령 결과는 변경된 태스크의 추가가 될 수 있다. 합쳐진 명령 결과는 이전 수신 명령을 대체할 수 있다. 또한, 이전 수신 명령은 폐기될 수 있고, 결과적으로 합쳐진 명령은 새로운 수신 명령으로서 저장될 수 있다. 충돌에 대한 검출 및 판단을 도 9a-9c 및 10a-10d를 참조하여 더 설명한다.
- [0058] 단계(1002)에서, 저장 및 전송 논리(210)는 송신 콘텐츠 노드들(outgoing content nodes) 세트 여기서는 콘텐츠 노드들(300-2 및 300-4)을 선택한다. 송신 콘텐츠 노드들을 선택한 경우, 저장 및 전송 논리(210)는 다시 접속 데이터 세트 구성(500)을 사용할 수 있는데, 이 구성은 또한 라우팅 규칙들에 사용되는 라우팅 파라미터들을 포함한다. 라우팅 규칙들 및 접속 데이터 세트 구성(500)을 도 11을 참조하여 더 설명한다.
- [0059] 단계(1003)에서, 저장 및 전송 논리(210)는 각 선택된 콘텐츠 노드(300-2 및 300-4) 각각에 대한 송신 명령(400-2 및 400-4)을 생성한다. 선택된 콘텐츠 노드의 성능 및 구성에 따라 저장 및 전송 논리(210)는 선택된 목적지 콘텐츠 노드의 제한 또는 요건에 맞도록 처리된 수신 명령을 변경한다. 예를 들어, 목적지 콘텐츠 노드의 제한에 따라 저장 및 전송 논리(210)는 수신 명령(400-1)의 분리가능 세그먼트를 유지하고, 그 세그먼트를 송신 명령에서 변경 또는 제거하는데 리포지토리(600)를 이용한다. 역으로, 콘텐츠 라우터(200)는 정보에 대한 추가의 세그먼트들을 송신 명령에 삽입할 수 있다.
- [0060] 콘텐츠 라우터(200)는 유저 정의 규칙들, 시스템 정의 규칙들 또는 공지의 콘텐츠 노드 제한에 기초하여 명령을 변경할 수 있다. 콘텐츠 라우터(200)는 수신 명령(400-1)에 포함된 제한에 기초하여 명령을 변경할 수 있다. 콘텐츠 라우터(200)는 유저 계정 또는 장치로부터 액세스가능한 위치, 시간 또는 기타 정보와 같은 메타데이터를 송신 명령에 부가할 수 있다. 콘텐츠 라우터(200)는 명령이 변경되는 방법에 대한 기록을 유지해서 관련 명령이 반환되는 경우, 변경을 되돌릴 수 있다. 일부 경우에, 콘텐츠 라우터(200)는 변경 없이 명령을 통과시킬 수 있다.
- [0061] 단계(1004)에서, 저장 및 전송 논리(210)는 송신 명령들을 처리한다. 단계(1001)에서 수신 명령에 따라 저장 및 전송 논리(210)는 유사하게 새로운 수신 명령과 미결 수신 및 송신 명령들 사이의 충돌 검출 및 판단을 수행한다.
- [0062] 단계(1005)에서, 저장 및 전송 논리(210)는 송신 명령(400)을 각 콘텐츠 노드들(300)에 전송한다. 송신 명령(400)의 전송에는 콘텐츠 노드(300)에 대한 통지(notification)의 시그널링이 포함된다. 요구(요구 응답 프로토콜에서)와는 달리, 통지는 송신자가 통지가 수신되었다는 응답 또는 확인을 기대하지 않는 신호이다. 이 점에서, 통지는 통지가 송신으로 끝나는 점에서 자족성(self contained)이다. 또한, 통지는 소프트웨어(예를 들어, 세마포어(semaphore), 플래그, 소프트웨어 신호 명령) 및/또는 하드웨어(예를 들어, 하드웨어 라인 또는 레지스터)로 실시될 수 있다. 통지는 송신 명령(400)의 콘텐츠 타입을 포함할 수 있다. 콘텐츠 노드가 IP 어드레스를 갖는 네트워크(10)에 접속된 경우, 저장 및 전송 논리(210)는 콘텐츠 노드에 송신 명령이 수행되고 있음을 통지하도록 HTTP 명령을 전송할 수 있다. 콘텐츠 노드가 SMS 성능을 갖는 이동 전화인 경우, 저장 및 전송 논리(210)는 SMS 메시지를 통해 통지를 전송할 수 있다.
- [0063] 콘텐츠 노드(300-1)는 명령(400-1)에서 하나 이상의 세그먼트들을 갖는 콘텐츠를 전송할 수 있다. 콘텐츠 라우터(200)로부터 흐르는 데이터 양을 최소화하기 위해 저장 및 전송 논리(210)는 세그먼트들 자체를 전송하는 것이 아니라 명령의 하나 이상의 세그먼트들을 원래의 콘텐츠로 되돌아가는 링크를 제공하는 하나 이상의 참조들(references)로 대체할 수 있다. 또한, 콘텐츠 노드(300-1)는 콘텐츠 자체를 포함하는 대신에 콘텐츠의 소스에 대한 하나 이상의 참조들을 포함할 수 있다.
- [0064] 콘텐츠에 대한 참조(콘텐츠 노드(300-1)에 있는 새로운 사진에 대한 참조)를 수신한 콘텐츠 노드(300-4)는 콘텐

즈 노드(300-1)로부터 콘텐츠를 검색하는데 피어 투 피어(peer-to-peer) 전달(450)을 유발시킬 수 있다. 이러한 식으로, 콘텐츠 라우터(200)는 피어 투 피어 전달(450) 형태로 두 개의 노드들 사이에서 콘텐츠의 전달을 용이하게 할 수 있는데, 두 개의 콘텐츠 노드들은 동시에 네트워크(10)에 접속된다.

[0065] 콘텐츠 노드의 제한 또는 요건으로 인해 저장 및 전송 논리(210)는 명령을 콘텐츠 노드에 전달하기 전에 명령의 분리가능한 세그먼트를 변경, 대체 또는 제거함으로써 명령을 적합하게 할 수 있다. 예를 들어, 일부 콘텐츠 노드들은 명령의 일부의 세그먼트들을 처리, 사용 또는 저장할 수 없다. 일부 실시예들에서, 저장 및 전송 논리(210)는 이하 기술하는 3 가지 방법들 중 하나를 이용하여 제한된 성능을 갖는 콘텐츠 노드들을 수용할 수 있는데, 방법 중 일부는 리포지토리를 사용한다. 저장 및 전송 논리(210)는 콘텐츠 노드가 전체 수신 명령을 처리할 수 있어도 콘텐츠 노드의 메모리 제한 또는 저장 및 전송 논리(210)와 콘텐츠 노드 사이의 대역폭 제한 등의 다른 이유 때문에 이들 방법을 사용한다.

[0066] 일부 경우에, 콘텐츠 라우터(200)는 새로운 명령들을 위해 콘텐츠 노드(300)를 폴링하도록 구성된다. 콘텐츠 라우터(200)는 주기적으로 임의의 변화가 발생했는지를 판단하도록 콘텐츠 노드(300)를 폴링한다. 폴링 주기는 네트워크의 접속 타입 또는 접속 예상 비용에 기초하여 설정될 수 있다. 예를 들어, 콘텐츠 노드(300)가 SMS 접속을 통해 네트워크에 접속된 경우, 폴링은 24시간 마다 수행될 수 있다. 이동 전화가 GPRS 데이터 네트워크 접속을 통해 네트워크에 접속된 경우, 폴링은 20분 마다 발생할 수 있다. 이동 전화가 인터넷에 유선 접속을 갖는 도킹 스테이션(docking station)에 배치된 경우, 폴링은 수초에서 수분마다 수행될 수 있다.

[0067] 일부 경우, 저장 및 전송 논리(210)로부터 콘텐츠 노드(300)로의 통지들은 콘텐츠 노드(300)가 방화벽 뒤에 있기 때문에 차단될 수 있다. 명령들을 수신하기 위해 콘텐츠 노드(300)는 콘텐츠 라우터(200)를 폴링하도록 구성될 수 있다. 콘텐츠 노드(300)가 미결 송신 명령들(400)을 위해 폴링하는 경우, 저장 및 전송 논리(210)는 콘텐츠 노드(300)가 처리할 명령 또는 일괄 명령들로 응답할 수 있다. 명령들(400)의 구조를 도 13 및 14a 내지 14i를 참조하여 더 설명한다. 저장 및 전송 논리(210) 사이에서의 명령들의 통지 및 교환을 도 15a-15c 및 16a-16d를 참조하여 더 설명한다.

[0068] 제1 모드에 따르면, 저장 및 전송 논리(210)는 페이로드로부터 호환성이 없는 또는 바람직하지 못한 세그먼트들을 제거함으로써 제한된 성능의 콘텐츠 노드를 수용하고 제거된 세그먼트들을 리포지토리(600)에 저장할 수 있다. 따라서 리포지토리(600)는 향후 사용에 이용할 수 있는 명령들의 세그먼트들을 유지할 수 있다. 이들 세그먼트들이 후에 필요할 때, 저장 및 전송 논리(210)는 이 세그먼트들을 리포지토리(600)로부터 액세스할 수 있다. 이 방법을 도 7a 및 7b를 참조하여 이하 기술한다.

[0069] 도 7a 및 7b는 본 발명의 실시예들에 따른 리포지토리(600)에 결합된 저장 및 전송 논리(210)를 도시한다. 콘텐츠 노드(300)의 제한 또는 요건으로 인해, 저장 및 전송 논리(210)는 명령을 콘텐츠 노드(300)에 전달하기 전에 명령의 세그먼트를 제거함으로써 명령을 적합하게 할 수 있다. 명령을 적합하게 하기 전에, 저장 및 전송 논리(210)는 리포지토리(600) 내에 변경되지 않은 세그먼트 또는 전체 명령의 카피를 유지할 수 있다. 따라서 리포지토리(600)는 향후 사용에 이용할 수 있는 명령들의 세그먼트를 유지할 수 있다. 다른 실시예들에 따르면, 한 세그먼트가 명령에 의해 이메일 내의 한 파일과 같은 세그먼트들을 제거하는데 이용될 수 있다. 예를 들어, 한 파일이 도 8a를 참조하여 이하에 설명하는 바와 같이 수신 명령을 위해 제거될 수 있다. 또한, 한 파일이 파일 중계 서버 및 도 12e를 참조하여 이하 설명하는 바와 같이 수신 명령을 위해 제거될 수 있다.

[0070] 도 7a는 제1 콘텐츠 노드(300-1)로부터의 수신 명령(400-1)의 분리가능한 세그먼트를 유지하는데 리포지토리(600)를 이용하는 저장 및 전송 논리(210)를 도시한다. 명령들이 분리가능하고 또한 별개의 콘텐츠를 포함하는 경우, 분리가능한 콘텐츠는 명령과 떨어져서 분석되거나 구분적으로 변경될 수 있다. 예를 들어, 연락처는 폴 네임(제1 세그먼트(401)), 집 전화번호(제2 세그먼트(402)) 및 직장 전화번호(제3 세그먼트(403))를 포함할 수 있다. 이들 세그먼트들 각각은 분리가능하고 구별될 수 있다. 즉, 이들 세그먼트들 중 하나 이상은 제거, 및/또는 변경 및/또는 조합되어 변경된 명령을 형성한다. 예를 들어, 이동 전화와 같은 특정 콘텐츠 노드가 전화 번호만을 처리할 수 있는 제한을 갖는 경우, 저장 및 전송 논리(210)는 대응 송신 명령을 준비할 때 수신 명령으로부터 직장 전화번호(제3 세그먼트)를 제거할 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)는 또한 향후 사용을 위해 리포지토리(600)에 직장 전화번호를 배치할 수 있다.

[0071] 다른 예로서, 수신 명령은 이메일 본문과 첨부 파일을 갖는 새로운 이메일 메시지와 같은 콘텐츠를 포함할 수 있다. 첨부 파일은 이메일 본문에서 분리가능하고 구별될 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)는 새로운 이메일을 제2 콘텐츠 노드(300-2)에 부가하도록 송신 명령(400-2)을 생성할 수 있다. 제2 콘텐츠 노드(300-2)로의 송신 명령(400-2)은 이메일 본문과 파일에 대한 참조만을 포함할 수 있다.

- [0072] 도시한 바와 같이, 수신 명령(400-1)은 요약 송신 명령(400-2)으로서 제2 콘텐츠 노드(300-2)에 부분적으로 전송된다. 수신 명령(400-1)은 콘텐츠의 3 개의 세그먼트들 및/또는 메타데이터(401, 402 및 403)를 포함하는 일련의 페이로드(441)를 포함한다. 저장 및 전송 논리(210)는 리포지토리(600) 내에 제3 세그먼트(403)의 카피를 저장하고, 또한 제1 세그먼트(401) 및 제2 세그먼트(402)를 포함하지만 제3 세그먼트(403)는 생략한 페이로드(451)를 갖는 송신 명령(400-2)을 준비한다. 콘텐츠 라우터(200)는 예를 들어 목적지 콘텐츠 노드(300-2)의 제한으로 인해 제3 세그먼트(403)를 생략할 수 있다. 이러한 제한은 제한된 량의 할당 저장 용량 또는 소정의 형식으로 된 모든 첨부물을 제거하는 일반적 변환 규칙을 갖는 콘텐츠 노드(300-2)를 포함할 수 있다.
- [0073] 다른 예로서, 유저는 새로운 연락처를 콘텐츠 노드(300-1)에 추가 수 있다. 콘텐츠 노드(300-1)는 페이로드(441)를 포함하는 추가 연락처 명령(440)을 전송하는데, 페이로드는 콘텐츠 노드(300-1)에서 생성된 연락처를 나타낸다. 페이로드(441)는 세 개의 정보 세그먼트(401 내지 403)를 포함할 수 있다. 제1 세그먼트(401)는 이름과 성(姓)을 유지하는 구조일 수 있다. 제2 세그먼트(402)는 전화번호일 수 있다. 제3 세그먼트(403)는 웹 페이지에 대한 하이퍼링크(hyperlink)일 수 있다. 목적지 콘텐츠 노드(300-2)가 하이퍼링크를 수신할 수 없는 경우, 저장 및 전송 논리(210)는 하이퍼링크를 포함하는 제3 세그먼트(403)를 제거할 수 있다. 따라서 저장 및 전송 논리(210)로부터 전송된 페이로드(451)는 저장 및 전송 논리(210)가 수신한 페이로드(441)와 다를 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)는 향후 사용을 위해 리포지토리(600)에 제3 세그먼트(403)를 저장한다. 예를 들어, 저장 및 전송 논리(210)는 이하 기술하는 바와 같이 유저가 페이로드(451)의 세그먼트를 변경한 후 그리고 저장 및 전송 논리(210)가 제1 콘텐츠 노드(300-1)에 변화를 전송하기 전에 리포지토리(600)에 액세스할 수 있다.
- [0074] 도 7b는 수신 명령에 응답하여 리포지토리(600)로부터 세그먼트들을 액세스하는 저장 및 전송 논리(210)를 도시하는데, 수신 명령(400-2A)은 제2 콘텐츠 노드(300-2)로부터의 원래의 제1 세그먼트(401) 및 갱신된 제2 세그먼트(402A)를 포함한다. 제2 세그먼트(402)는 콘텐츠 노드(300-2)에서 이메일 첨부물 등의 세그먼트를 유저가 변경한 결과 갱신될 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)가 콘텐츠 노드(300-2)로부터의 수신 명령(400-2A)을 처리하는 경우, 페이로드(451)와 이전에 관련되고 페이로드(451A)와 현재 관련되는 임의의 세그먼트들이 리포지토리(600)에 유지되는지 여부를 판단한다. 저장 및 전송 논리(210)는 제3 세그먼트(403)가 페이로드(451)와 이전에 관련되었다고 판단하고, 원래의 제1 세그먼트(401) 및 갱신된 제2 세그먼트(402A)를 포함하는 페이로드(451A)에 리포지토리(600)로부터의 제3 세그먼트(403)를 합병해서 완전한 데이터 구조를 생성한다. 콘텐츠 노드(300-1)가 각 세그먼트(401 내지 403)에 유지된 콘텐츠를 처리하도록 구성된 경우, 저장 및 전송 논리(210)는 제1 세그먼트(401), 갱신된 제2 세그먼트(402A) 및 재첨부된 제3 세그먼트(403)를 포함하는 페이로드(441A)를 준비한다.
- [0075] 제2 방법에 따르면, 저장 및 전송 논리(210)는 페이로드(441)로부터 호환성이 없는 또는 원하지 않는 세그먼트를 변경함으로써 제한된 성능의 콘텐츠 노드(300-2)를 수용할 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)는 향후 필요할 수 있다면 리포지토리(600) 내에 이 세그먼트를 저장할 수 있다. 이 제2 방법은 제1 방법에서 제거된 세그먼트가 제2 방법에서는 제거 대신 변경되어 제2 콘텐츠 노드에 전송되는 점을 제외하고는 제1 방법과 유사하다. 향후에 제한된 성능의 콘텐츠 노드가 명령에서 변경된 세그먼트를 복귀시키는 경우, 저장 및 전송 논리(210)는 명령을 다른 콘텐츠 노드들에 전송하기 전에 이 복귀된 세그먼트를 리포지토리(600)로부터의 원래의 세그먼트로 대체할 수 있다.
- [0076] 예를 들어, 명령(400-1)이 이름 스트링과 성 스트링을 포함하여 제1 콘텐츠 노드(300-1)로부터 도착했지만, 제2 콘텐츠 노드(300-2)가 단지 단일 스트링 이름만을 처리할 수 있는 경우, 저장 및 전송 논리(210)는 두 개의 스트링 구조를 단일 스트링 구조 내에 연결된 이름과 성을 포함하는 단일 스트링 구조로 대체할 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)는 이름 스트링과 성 스트링을 포함하는 구조를 리포지토리(600)에 저장할 수 있다. 이 콘텐츠가 제2 콘텐츠 노드(300-2)로부터 나중에 전송(변경되거나 또는 변경되지 않은 형태로)되고 목적지 콘텐츠 노드가 두 스트링 이름들을 처리할 수 있는 경우, 저장 및 전송 논리(210)는 제2 콘텐츠 노드(300-2)로부터의 수신 명령 내의 연결된 스트링을 리포지토리(600)로부터의 두 스트링 구조의 카피로 대체할 수 있다. 이러한 식으로, 제한된 성능의 콘텐츠 노드(300-2)로부터 빠진 콘텐츠가 다른 콘텐츠 노드들에 전송되기 전에 복원될 수 있다.
- [0077] 리포지토리(600)를 이용하여 제거되거나 변경된 콘텐츠의 원래의 세그먼트를 유지하는 대신에, 저장 및 전송 논리(210)는 그 소스 콘텐츠 노드로부터 또는 소스 콘텐츠 노드에 의해 참조된 저장장치로부터 원래의 세그먼트를 검색할 수 있다.

- [0078] 제3 방법에 따르면, 세그먼트들은 리포지토리에 저장되지 않는다. 저장 및 전송 논리(210)는 명령 페이로드로부터 호환성이 없거나 원하지 않는 세그먼트를 제거하거나 변경함으로써 제한된 성능의 콘텐츠 노드를 수용할 수 있다. 그러나 이 방법으로는 제거되거나 변경된 세그먼트의 카피는 리포지토리에 저장되지 않는다. 이러한 세그먼트들이 후에 필요하다면, 저장 및 전송 논리(210)는 원래의 수신 명령의 소스로부터 그 세그먼트를 요구 및 검색할 수 있다. 이 방법의 일례를 도 8a 및 8b를 참조하여 이하에 설명한다.
- [0079] 도 8a는 본 발명의 실시예들에 따른 일례의 이메일의 세그먼트를 제거하는 프로세스를 도시한다. 수신 이메일(900)이 SMTP 접속을 통해 인터넷으로부터 제1 노드(300-1)에 도착한다. 이메일(900)은 페이로드(901)를 포함하고, 이 페이로드는 날짜 및 시간 또한 투(to), 프롬(from) 및 응답 이메일 어드레스들뿐만 아니라 송신자가 입력한 텍스트를 포함하는 수신 이메일 헤더 및 본문(401)을 포함한다. 페이로드(901)는 또한 JPEG 파일 등의 이미지 파일 첨부물(402) 및 파워포인트 프레젠테이션 등의 프레젠테이션 파일 첨부물(403)을 포함한다. 콘텐츠 노드(300-1)에서 수행하는 애플리케이션은 첨부물들(402 및 403)을 링크들(402A 및 403A)로 변환할 수 있는데 이 링크들을 통해 성능있는 콘텐츠 노드가 첨부물들에 대한 하이퍼링크를 통해 첨부물들에 액세스할 수 있다. 이어서 콘텐츠 노드(300-1)는 IMAP 등의 이메일 프로토콜에 따라 하나 이상의 메시지들(910)을 생성하는데, 이 메시지는 수신 이메일 헤더 및 본문(401), 이미지 파일에 대한 링크(402A), 및 프레젠테이션 파일 첨부물에 대한 링크(403A)를 포함하는 페이로드(911)를 형성한다. 콘텐츠 노드(300-1)는 메시지들(910)을 콘텐츠 라우터(200) 내의 인터페이스 논리(260)로 전송한다.
- [0080] 프로토콜 인터페이스 논리(260)는 하나 이상의 메시지들(910)을 페이로드(911)로부터 추출된 수신 이메일 헤더 및 본문(401), 이미지 파일에 대한 링크(402A), 및 프레젠테이션 파일 첨부물에 대한 링크(403A)를 포함하는 페이로드(421)를 갖는 명령(420)으로 변환한다. 프로토콜 인터페이스 논리(260)를 통해서 콘텐츠 노드들이 다른 프로토콜들을 사용하여 콘텐츠 라우터(200)와 함께 기능할 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)는 프로그램 인터페이스 논리(260)로부터 수신 명령(420)을 수신해서 콘텐츠 노드(300-2)를 위한 송신 명령(430)을 준비한다. 이에에서, 콘텐츠 노드(300-2)는 프레젠테이션 파일 첨부물(403) 또는 그 링크(403A)를 처리할 수 없다. 이 콘텐츠 노드(300-2)를 위해 저장 및 전송 논리(210)는 프레젠테이션 파일 첨부물에 대한 임의의 링크들(403A)을 제거하도록 구성된다. 저장 및 전송 논리(210)는 수신 이메일 헤더 및 본문(401) 및 이미지 파일에 대한 링크(402A)를 포함하지만 프레젠테이션 파일 첨부물에 대한 링크(403A)는 포함하지 않는 페이로드(431)를 갖는 송신 명령(430)을 준비한다. 이 경우, 저장 및 전송 논리(210)는 추후의 사용을 위해 리포지토리(600)에 링크(403A)의 카피를 유지하지 않는다.
- [0081] 콘텐츠 라우터(200)가 제거된 이메일을 콘텐츠 노드(300-2)에 전송한 후, 콘텐츠 노드(300-2)의 유저는 그 이메일을 외부 인터넷 어드레스에 전송할 수 있다. 프로토콜 인터페이스 논리(260)가 전송된 이메일을 수신하는 경우, 이메일이 원래의 이메일에 포함된 하나 이상의 세그먼트들을 빠뜨렸다고 판단할 수 있다. 프로토콜 인터페이스 논리(260)는 완전한 이메일을 포함하는 콘텐츠 노드(300-1)의 수신함으로부터 빠뜨린 세그먼트들을 요구한다. 원래의 세그먼트들을 수신한 후, 프로토콜 인터페이스 논리(260)는 세그먼트들을 전송된 이메일에 복원할 수 있다. 이어서, 프로토콜 인터페이스 논리(260)는 콘텐츠 노드(300-1)의 수신함과 연관된 이메일 서버를 사용하여 그 이메일을 외부 인터넷 어드레스로 전송할 수 있다.
- [0082] 도 8b는 유저가 후에 본 발명의 실시예들에 따라 이메일을 전송할 경우 제거된 세그먼트를 이메일에 복원하는 프로세스를 도시한다. 유저는 콘텐츠 노드(300-2)에서 이미 수신한 이메일을 전송할 수 있다. 예를 들어, 콘텐츠 노드(300-2)는 새롭게 생성된 송신 이메일 헤더 및 본문(401B), 원래의 수신 이메일 헤더 및 본문(401), 및 이미지 파일에 대한 링크(402A)를 포함하는 페이로드(441)를 갖는 명령(440)을 전송한다. 이 수신 명령(440)은 프레젠테이션 파일 첨부물(403)뿐만 아니라 그 링크(403A)를 포함하지 않는다. 수신 명령(440)에 응답하여 저장 및 전송 논리(210)는 페이로드(441)로부터의 세그먼트들을 포함하는 페이로드(451)를 갖는 송신 명령(450)을 생성한다.
- [0083] 프로토콜 인터페이스 논리(260)는 명령(450)을 수신하고, 이 명령이 전송된 이메일이라고 인식한다. 프로토콜 인터페이스 논리(260)는 제1 콘텐츠 노드(300-1)에서 완전한 이메일을 요구함으로써 제거된 부분들에 대한 복원을 시도할 수 있다. 이와 달리, 프로토콜 인터페이스 논리(260)는 제거된 세그먼트들(402 및 403)만을 요구할 수 있다. 응답하여, 제1 콘텐츠 노드(300-1)는 예를 들어 하나 이상의 IMAP 메시지들(960)에 이미지 파일 첨부물(402) 및 프레젠테이션 파일 첨부물(403)을 포함하는 페이로드(961)를 형성하여 제거된 세그먼트들을 프로토콜 인터페이스 논리(260)에 전송한다.
- [0084] 프로토콜 인터페이스 논리(260)는 송신 이메일 헤드 및 본문(401B), 수신 이메일 헤더 및 본문(401), 원래의 이

미지 파일 첨부물(402), 및 원래의 프레젠테이션 파일 첨부물(403)을 포함하는 페이로드(971)를 갖는 이메일을 준비한다. 프로토콜 인터페이스 논리(260)는 예를 들어 페이로드(971)를 포함하는 SMTP 메시지(970)로 콘텐츠 노드(300-1)와 연관된 이메일 서버(300-1A)에 이메일을 전송한다.

[0085] 이메일 서버(300-1A)는 SMTP 메시지(970)에 외부 인터넷 어드레스에 대한 송신 이메일(980)로 응답한다. 송신 이메일(980)은 프로토콜 인터페이스 논리(260)에 의해 이미 제거되었거나 또는 변경된 수신 이메일의 복원 세그먼트들 각각을 포함한다. 송신 이메일(980)은 또한 콘텐츠 노드(300-2)에서 생성된 송신 이메일 헤더 및 본문(401B)을 포함한다. 따라서, 사용자가 이메일을 전송하는 콘텐츠 노드(300-2)가 제한된 성능을 갖고 첨부물을 수신하지 않았을 지라도 송신 이메일은 원래의 첨부물들(402 및 403)을 포함하는 이메일로부터 전송되는 것으로 보일 수 있다.

[0086] 리포지토리(600)는 또한 접속된 콘텐츠 노드들 사이에서 라우팅된 정보의 목록을 유지하는데 사용될 수 있다. 또한, 목록은 각 메모리에 유지될 수 있다. 목록은 콘텐츠 라우터에 또한 그로부터 라우팅된 콘텐츠의 특성 및 /또는 하나 이상의 콘텐츠 타입의 메타데이터의 특성을 포함할 수 있다. 목록은 하나 이상의 접속된 콘텐츠 노드들(300)에 있는 라우팅된 콘텐츠의 특성을 요약하는데 사용될 수 있다. 목록은 아이템 계산(item count)을 미리보는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 특정 콘텐츠 노드(300)에 대한 하나 이상의 라우팅 파라미터들이 변화된 경우, 콘텐츠 라우터(200)는 하나 이상의 다른 콘텐츠 노드들(300)로부터 페칭될(fetch) 필요가 있는 특정 콘텐츠 타입의 추가 아이템 수를 추정하거나 판단하여 특정 콘텐츠 노드(300)를 갱신된 라우팅 파라미터들에 맞추어 배치할 수 있다. 특성들은 목록 내의 특성들에 기초하여 한 조건에 있는 콘텐츠 노드에 존재하는 콘텐츠 타입의 요약 수(summary number)를 계산하는데 사용될 수 있다. 목록 내의 엔트리들은 콘텐츠 노드에 있는 특정 콘텐츠 타입의 수를 요약하는데 계산될 수 있다. 일부 실시예들에서, 목록은 중복 명령들을 식별하기 위한 충돌 검사 동안 사용될 수 있다.

[0087] 이메일 콘텐츠 타입을 위해, 콘텐츠 라우터는 콘텐츠 라우터(200)를 통해 라우팅되고 콘텐츠 노드에 있는 각 이메일 메시지로부터 목록 내의 정보를 수집할 수 있다. 예를 들어, 각 명령에 대해 새로운 이메일 메시지를 추가하는데 있어 콘텐츠 라우터(200)는 이메일의 존재 및 이메일이 콘텐츠 노드에 수신된 날짜와 같은 이메일의 특성을 저장할 수 있다. 목록 내의 엔트리들은 콘텐츠 노드에 있는 이메일 메시지들의 수를 요약하도록 계산될 수 있다. 각 이메일의 날짜는 콘텐츠 라우터를 통해 라우팅된 복수의 이메일 메시지들에 대해 목록 내의 날짜 특성에 기초하여 특정 날짜 범위 내에 있는 콘텐츠 노드에 존재하는 이메일 메시지들의 개수를 요약하는데 사용될 수 있다. 사용자가 이메일이 콘텐츠 노드에 있어야 하는 일수(日數) 등과 같은 라우팅 파라미터를 변화시켰을 때 콘텐츠 노드가 포함하는 이메일 메시지들의 개수를 사용자가 보고자 할 경우, 콘텐츠 라우터(200)는 특정 날짜 범위에 있는 목록 내의 이메일들의 개수를 계산할 수 있다.

[0088] 콘텐츠 라우터(200) 상의 스케줄러가 또한 콘텐츠 라우터(200)를 통해 콘텐츠 노드(300)로 이미 라우팅된 콘텐츠 노드(300)의 이메일 메시지를 제거하는데 목록을 이용할 수 있다. 콘텐츠 라우터(200) 상의 스케줄러는 주기적으로 콘텐츠 라우터(200)로부터 이미 라우팅된 이메일 메시지들 목록 내의 날짜들을 비교한다. 예를 들어, 예를 들어, 스케줄러는 이들 날짜들을 사용자가 콘텐츠 노드 상에 라우팅된 이메일들을 유지할 것으로 선택한 일수를 나타내는 라우팅 파라미터와 비교한다. 이 라우팅 파라미터는 이동 전화와 같은 유저 장치상의 최종 3개 날짜에서 메일들을 유지하는 것일 수 있다. 새로운 이메일 메시지들은 이 메시지가 콘텐츠 라우터(200)에 도착하고 목록이 각 새로운 이메일을 유지할 때 유저 장치에 전송될 수 있다. 이메일들이 하나 이상의 콘텐츠 노드들에서 유저의 동작으로 삭제되면, 콘텐츠 노드들은 콘텐츠 라우터에 이메일 삭제 명령들을 전송하고 그에 따라 목록이 갱신될 수 있다. 스케줄러는 주기적으로(예를 들어, 밤에) 목록 내의 이메일들의 날짜들을 이메일들이 소정의 일수 동안 유저 장치에서 유지되어만 할 것을 나타내는 라우팅 파라미터와 비교한다. 목록에 라우팅 파라미터가 허용하는 것보다 오래된 이메일을 유저 장치가 포함하고 있는 것으로 나타나면, 콘텐츠 라우터 상의 스케줄러는 라우팅 파라미터에서 허용되는 것보다 오래된 유저 장치상의 이메일을 삭제하기 위한 명령을 생성할 수 있다. 예를 들어, 라우팅 파라미터는 유저 장치상의 이메일들의 2일간의 히스토리를 유지하는 것을 나타낼 수 있다. 매일밤 스케줄러는 2일보다 오래된 유저 장치의 이메일을 삭제하는 명령을 저장할 수 있다. 또한, 목록은 변경된 라우팅 파라미터의 경우 콘텐츠 노드에서 제거되거나 이 노드에 부가될 필요가 있는 이메일들의 수를 유저에게 표시하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 현재 2일 동안의 이메일들을 유지하는 것으로 지시한 콘텐츠 노드에서 라우팅 파라미터를 1일 동안의 이메일을 유지하는 것으로 변경한 경우, 콘텐츠 라우터(200)는 콘텐츠 노드와 관련한 목록 데이터로부터 특정 개수의 이메일 메시지들이 콘텐츠 노드로부터 삭제될 필요가 있다고 판단할 수 있다. 유사하게, 라우팅 파라미터가 특정 콘텐츠 노드(300)에서 2일에서 3일로 변경된 경우, 콘텐츠 노드(200)는 특정 콘텐츠 노드(300) 및 다른 관련 콘텐츠 노드와 연관된 목록 데이터로부터 관련 콘텐츠

노드로부터 특정 콘텐츠 노드로 라우팅될 필요가 있는 이메일 메시지들의 개수를 판단할 수 있다.

- [0089] 유사하게, 콘텐츠 라우터는 콘텐츠 노드 상의 하나 이상의 콘텐츠 타입의 수를 제한하는데 목록을 사용할 수 있다. 콘텐츠 라우터는 한 콘텐츠 타입의 각 추가 명령에 대응하는 삭제 명령들을 전송할 수 있으며, 콘텐츠 노드는 이미 한 타입의 소정 수의 콘텐츠를 유지한다. 이와 달리, 스케줄러는 콘텐츠 노드가 각 콘텐츠 타입에 대해 소정의 스레숄드(threshold) 수를 초과하여 콘텐츠 아이템 수를 갖는지를 주기적으로 판단하는데 사용될 수 있다. 소정 스레숄드 수는 유저에 의해 구성될 수 있거나, 아니면 콘텐츠 노드 타입에 대한 디폴트값일 수 있다. 예를 들어, 이동 전화 같은 콘텐츠 노드의 경우 500개 이상의 이메일 메시지를 가질 수 있다. 유저 계정을 갖는 콘텐츠 노드는 5000개와 같은 큰 소정 스레숄드 수를 가질 수 있다. 콘텐츠 노드에 각각의 새로운 이메일 메시지가 추가되는 경우에, 콘텐츠 라우터는 콘텐츠 노드로부터 가장 오래된 이메일 메시지를 제거하기 위한 대응 삭제 명령을 전송할 수 있다. 또한 스케줄러는 주기적으로 콘텐츠 노드가 특정 콘텐츠 타입의 아이템들을 소정 수 이상 갖는지를 판단하여 낡은 콘텐츠를 제거하도록 하나 이상의 삭제 명령들을 전송한다. 예를 들어, 소정의 개수는 500개일 수 있으며, 이는 특정 유저 장치가 최대 500개 이메일을 가질 수 있음을 나타낸다. 콘텐츠 라우터가 유저 장치가 500개 이상의 이메일을 갖는다고 판단한 경우, 콘텐츠 라우터는 500개를 초과하는 이메일 메시지를 제거하기 위한 다수의 삭제 명령들을 전송할 수 있다. 일부 실시예들에 있어서, 콘텐츠 라우터는 소정의 스레숄드 수를 초과하는 가장 오래된 이메일들을 제거하기 위한 삭제 명령을 전송한다. 콘텐츠 노드에 제공하는 경우, 이 제공받는 콘텐츠 노드로 전송을 위해 다른 콘텐츠 노드로부터 가장 최근의 500개 이메일들을 요구하는데 목록이 사용될 수 있다. 새로운 이메일들이 도착하면, 이 이메일들은 소정의 제한 예컨대 5000개에 이르기까지 이 콘텐츠 노드에 부가될 수 있다. 제한에 도달하면, 콘텐츠 라우터는 콘텐츠 노드로부터 가장 오래된 이메일 메시지들을 제거하도록 삭제 명령을 내릴 수 있다.
- [0090] 이벤트의 경우에도 유사하게, 콘텐츠 노드는 콘텐츠 노드 상의 최대 이벤트 수에 대한 소정의 스레숄드 수를 가질 수 있다. 각각의 새로운 이벤트가 콘텐츠 노드에 부가되는 경우, 콘텐츠 라우터는 소정의 스레숄드 수가 초과 되지 않더라도 가장 오래된 이벤트를 제거하기 위한 삭제 명령을 전송할 수 있다. 또한 콘텐츠 라우터는 주기적으로 목록을 조사하여 콘텐츠 노드에 있는 이벤트 콘텐츠 타입 수를 판단할 수 있다. 그 후, 콘텐츠 라우터는 콘텐츠 노드로부터 가장 오래된 이벤트들을 삭제하기 위한 하나 이상의 삭제 명령들을 전송할 수 있다.
- [0091] 태스크의 경우에도 유사하게, 콘텐츠 노드는 콘텐츠 노드 상의 태스크들의 최대 수에 대한 소정의 스레숄드 수를 가질 수 있다. 각각의 새로운 이벤트가 콘텐츠 노드에 부가되는 경우, 콘텐츠 라우터는 소정의 스레숄드 수가 초과 되지 않더라도 가장 오래된 이벤트를 제거하기 위한 삭제 명령을 전송할 수 있다. 이와 달리, 콘텐츠 라우터는 주기적으로 목록을 조사하여 콘텐츠 노드에 있는 태스크 콘텐츠 타입 수를 판단할 수 있다. 그 후 콘텐츠 라우터는 콘텐츠 노드로부터 가장 오래된 이벤트들을 삭제하기 위한 하나 이상의 삭제 명령들을 전송할 수 있다. 이와 달리, 콘텐츠 라우터는 소정의 스레숄드 수가 초과하지 않을 때까지 완료된 태스크를 삭제하기 위한 하나 이상의 삭제 명령들을 전송할 수 있다.
- [0092] 또한, 콘텐츠 라우터(200)는 새로운 이메일의 체크섬(checksum)을 계산하여 저장한다. 체크섬은 새로운 이메일을 추가하는 명령이 명령 메모리 내의 한 명령 또는 콘텐츠 라우터를 이미 거친 명령과 중복하는지를 판단하는데 사용될 수 있다.
- [0093] 도 9a 내지 9c는 본 발명의 실시예들에 따른 저장 및 전송 논리(210)와 처리 논리(250)와 콘텐츠 노드들(300-1 내지 300-n) 사이의 데이터 경로의 구조를 도시한다.
- [0094] 도 9a는 명령 메모리(220)와 처리 논리(250)를 갖는 저장 및 전송 논리(210)를 도시한다. 처리 논리(250)는 접속 데이터 세트 구성(500) 및 명령 메모리(220)에 결합된다. 명령 메모리(220)는 또한 콘텐츠 노드들(300-1 내지 300-n)에 결합되는 것으로 도시되어 있다. 명령 메모리(220)는 각 콘텐츠 노드(300)에 대해 수신 메모리(230) 및 송신 메모리(240) 모두를 포함하도록 구성된다. 콘텐츠 노드(300)는 하나 이상의 명령을 수신 메모리(230)에 입력(인입)할 수 있다. 콘텐츠 노드(300)는 또한 송신 메모리(240)로부터 하나 이상의 명령을 출력(입수)할 수 있다.
- [0095] 이 기술의 당업자라면 수신 메모리(230)와 송신 메모리가 데이터베이스를 이용하여 형성될 수 있음을 인식할 것이다. 예를 들어, 명령 메모리(220)는 명령들을 포함하는 데이터베이스에 구성될 수 있다. 데이터베이스 내의 각 명령은 속성들(attributes)과 관련될 수 있다. 예를 들어, 데이터베이스 내의 명령과 연관된 속성은 그 명령을 특정 콘텐츠 노드(300)에서의 수신 명령 또는 송신 명령으로서 식별할 수 있다.
- [0096] 도 9b는 본 발명의 실시예들에 따른 단일 콘텐츠 노드(300)에서 저장 및 전송 논리(210) 내의 명령 메모리의 구

조를 도시한다. 명령 메모리(220)는 수신 메모리(230) 및 송신 메모리(240)를 포함한다.

- [0097] 일부 실시예들에 있어서, 수신 메모리(230)는 수신 큐(231) 및 대응 전송중인(in-transit) 큐(232)를 포함한다. 수신 큐(231)는 콘텐츠 노드(300)로부터 저장 및 전송 논리(210)에 의해 수신되었지만 처리 논리(250)에 의해 응답되지 않은 수신 명령들을 유지한다. 대응 수신 전송중인 큐(232)는 처리 논리(250)가 응답하고 있는 프로세스에 있는 수신 명령들을 유지한다. 수신 명령에 처리 논리(250)가 성공적으로 응답하면, 처리 논리(250)는 전송중인 큐(232)로부터 수신 명령을 폐기할 수 있다. 처리 논리(250)가 수신 명령의 처리에 성공하지 못한 경우 예를 들어, 필요한 자원을 활용할 수 없는 경우, 처리 논리(250)는 수신 명령을 전송중인 큐(232)로부터 수신 큐(231)로 반환할 수 있다.
- [0098] 일부 실시예들에서, 송신 메모리(240)는 송신 큐(241) 및 대응 전송중인 큐(242)를 포함한다. 송신 큐(241)는 (수신 명령에 응답하여) 처리 논리(250)에 의해 생성되었지만 처리 논리(250)가 콘텐츠 노드(300)로 송신 명령의 전송을 시작하지는 않은 송신 명령들을 유지한다. 대응 송신 전송중인 큐(242)는 처리 논리(250)가 콘텐츠 노드(300)에 전송을 개시한 송신 명령을 유지하지만, 콘텐츠 노드(300)가 송신 명령을 수신했다는 확인 또는 보증을 처리 논리(250)가 수신하지 못한다.
- [0099] 이 기술의 당업자라면 또한 데이터베이스는 명령들을 유지할 수 있으며, 각 명령과 연관된 하나 이상의 속성들은 그 명령이 수신 큐(231), 대응 수신 전송중인 큐(232), 송신 큐(241) 또는 대응 송신 전송중인 큐(242)에 있다는 것을 나타낼 수 있다는 것을 인식할 것이다.
- [0100] 도 9c는 소스 콘텐츠 노드(300-1)로부터 수신 명령을 유지하는데 사용된 수신 메모리(230-1) 및 목적지 콘텐츠 노드(300-2)에 송신 명령을 유지하는데 사용된 송신 큐(240-2)를 도시한다.
- [0101] 소스 콘텐츠 노드(300-1)가 저장 및 전송 논리(210)에 결합되어 있는 기간 동안, 소스 콘텐츠 노드(300-1)는 콘텐츠 라우터(200)에 명령 또는 명령 세트를 전송(인입)할 수 있다. 처리 논리(250)는 소스 콘텐츠 노드(300-1)와 연관된 수신 큐(231-1)에 수신 명령 또는 명령 세트를 배치할 수 있다.
- [0102] 임의 시간 경과 후, 처리 논리(250)는 대기 행렬(231-1)에 유지된 수신 명령에 응답할 수 있다. 수신 큐(231-1)에서 수신 명령에 대응하는 부분으로서, 처리 논리(250)는 수신 큐(231-1)로부터 수신 메모리(230-1)의 전송중인 큐(232-1)로 수신 명령을 이동시킬 수 있다. 또한, 처리 논리(250)는 송신 명령을 생성할 수 있는 목적지 콘텐츠 노드(300-2)를 선택할 수 있다. 일반적으로, 처리 논리(250)는 다수의 목적지 콘텐츠 노드들, 목적지 콘텐츠 노드를 포함하도록 또는 콘텐츠 노드를 하나도 포함하지 않도록 한 세트의 목적지 콘텐츠 노드들을 선택할 수 있다. 이어서, 처리 논리(250)는 목적지 콘텐츠 노드의 송신 큐(241-2)에 생성된 송신 명령을 배치할 수 있다.
- [0103] 처리 논리(250)는 송신 큐(241-2)에 송신 명령을 성공적으로 준비 기록한 후, 처리 논리(250)는 수신 메모리(230-1)의 전송중인 큐(232-1)에서 수신 명령을 제거할 수 있다. 처리 논리(250)가 송신 명령의 준비 또는 기록에 성공하지 못한 경우, 처리 논리(250)는 수신 명령을 전송중인 큐(232-1)로부터 수신 큐(231-1)로 역 이동시킬 수 있다. 이러한 식으로 수신 명령은 성공적인 응답을 받거나 향후의 수신 명령 처리 시도를 위해 다시 수신 큐(232-1)에 배치될 수 있다.
- [0104] 처리 논리(250)는 송신 명령이 송신 큐(241-1)에 대기중이라는 것을 콘텐츠 노드(300)에 알리는 통지를 콘텐츠 노드(300-2)에 전송할 수 있다. 임의 시간 경과 후, 목적지 콘텐츠 노드(300-2)는 송신 큐(242-2)로부터 송신 명령을 요구(입수)할 수 있다. 또한, 콘텐츠 라우터(200)는 목적지 콘텐츠 노드(300-2)에 송신 명령을 인입할 수 있다. 목적지 콘텐츠 노드(300-2)에 송신 명령을 전송하는 처리가 개시된 후 및 처리 논리(250)가 송신 명령이 성공적으로 송신 및/또는 수신되었다고 판단하기 전에, 처리 논리(250)는 송신 명령을 송신 큐(241-2)로부터 목적지 콘텐츠 노드(300-2)와 연관된 전송중인 큐(242-2)로 이동시킬 수 있다.
- [0105] 송신 및/또는 수신 성공은 처리 논리에 의해 내부적으로 판단되거나, 송신 명령을 제거하기 위한 인스트럭션의 수신으로 판단되거나 또는 이 송신 명령이 목적지 콘텐츠 노드(300-2)에 수신되었다는 충분한 보증을 제공하는 확인(ACK) 또는 등가의 통지의 수신으로 판단될 수 있다. 확인의 전달은 목적지 콘텐츠 노드(300-2)에 의해 또는 이하 도 1b, 15c, 16b 및 16c를 참조하여 기술하는 바와 같이 목적지 콘텐츠 노드(300-2)에 대한 프락시(proxy)로서 동작하는 중개자(intermediary)에 의해 개시될 수 있다.
- [0106] 부정 확인(NACK)을 수신한 경우, 오류가 검출되고, 타임 아웃이 발생하거나 하며, 전송중인 큐(242-2)에 있는 송신 명령은 송신 큐(241-2)로 다시 이동될 수 있다. 따라서 실패가 검출되면, 예를 들어 일시적 실패가 발생하면, 처리 논리(250)는 앞으로 송신 큐(241-2)로부터 송신 명령을 목적지 콘텐츠 노드(300-2)로 재전송할 기회

를 가질 수 있다. 처리 논리(250)가 실패가 영구적이라고 판단하면, 명령을 폐기함으로써 큐(232, 242)와 명령을 주고 받는 무한 루프의 가능성을 방지한다.

- [0107] 이러한 식으로, 송신 명령이 목적지 콘텐츠 노드(300-2)에 의해 성공적으로 수신되거나 또는 이 명령을 목적지 콘텐츠 노드(300-2)에 전송하는 향후의 시도를 위해 송신 큐(241-2)에 다시 배치된다.
- [0108] 수신 또는 송신 큐(231, 241) 및 대응 전송중인 큐(232, 242) 사이의 명령들의 이동 동작은 명령이 적절한 응답을 받거나 전송된 후에만 폐기되는 것을 보장한다. 또한, 수신 또는 송신 큐(231, 241)와 전송중인 큐(232, 242) 사이에서 명령을 이동하는 프로세스는 할당된 버퍼로부터 다른 버퍼로의 데이터의 실제 이동과 함께 발생할 수 있다. 이와 달리, 큐들 간의 이동 프로세스는 데이터베이스 내의 속성 또는 플래그 상태를 변경함으로써 가상적으로 일어날 수 있다. 또한, 예를 들어 오류 조건이 발생한 후 전송중인 큐(232 또는 242)로부터 수신 큐(231) 또는 송신 큐(241)에 명령을 입력할 때마다, 처리 논리(250)는 이하 기술하는 바와 같은 충돌 검사를 수행할 수 있다.
- [0109] 도 10a 내지 도 10d는 본 발명의 실시예들에 따른 콘텐츠 노드(300)와 콘텐츠 라우터(200)의 관점에서 인입 입수 확인 절차를 도시한다. 이 절차의 목적은 수신 및 송신 큐(231, 241) 내의 충돌 명령들을 해결하는 것이다. 수신 및 송신 큐(231, 241) 내에서 충돌을 해결함으로써 콘텐츠 노드들(300)은 충돌을 해결하는 부담에서 해방될 수 있다.
- [0110] 인입 입수 확인 절차에 따르면, 콘텐츠 노드(300)는 첫째로 콘텐츠 노드(300)에 미결 모든 명령들을 콘텐츠 라우터(200)에 전송(인입)한다. 콘텐츠 라우터(200)는 수신 명령과 이미 수신 큐(231) 또는 송신 큐(241)에 있는 명령 사이의 임의의 충돌을 해결한다. 콘텐츠 노드(300)가 모든 명령들을 콘텐츠 라우터(200)에 전송한 후, 콘텐츠 노드(300)는 송신 큐(241)로부터 명령들을 수신(입수)한다. 마지막으로, 콘텐츠 노드(300)가 송신 명령들을 수신했다는 것을 보증하는 확인(ACK)이 콘텐츠 라우터(200)에서 수신된다.
- [0111] 도 10a는 콘텐츠 노드(300)의 관점에서 콘텐츠 라우터(200)와 콘텐츠 노드(300) 사이에서의 인입 입수 확인 절차를 도시한다. 단계(1100)에서, 유저 장치(310)와 같은 콘텐츠 노드(300)가 콘텐츠 라우터(200)에 명령을 인입하거나 또는 이로부터 명령을 입수할 필요 또는 능력이 있을 때까지 대기한다.
- [0112] 단계(1101)에서, 콘텐츠 노드(300)는 명령이 송신 큐(241)에 대기중이라는 통지를 콘텐츠 라우터(200)로부터 수신하고 그리고/또는 이 콘텐츠 노드(300)는 자신이 콘텐츠 라우터(200)에 전송할 하나 이상의 명령을 갖고 있다고 판단한다.
- [0113] 단계(1102)에서, 콘텐츠 노드(300)는 첫째로 콘텐츠 라우터(200)에 전송할 임의의 명령들이 있는지를 판단한다. 콘텐츠 노드(300)가 명령들을 수신하기 전에 명령들을 전송할 것을 요구함으로써 콘텐츠 노드(300)에서 아니라 콘텐츠 라우터(200)에서 충돌들의 판단이 처리된다.
- [0114] 단계(1103)에서 콘텐츠 노드(300)는 콘텐츠 노드(300)로부터 콘텐츠 라우터(200)로의 인입 명령들에 대한 요구를 전송한다. 콘텐츠 노드(300)가 콘텐츠 라우터(200)에 인입할 하나 이상의 명령들을 갖는 경우, 각기 명령을 포함한 페이로드를 포함하는 하나 이상의 요구 시퀀스를 전송할 수 있다. 이와 달리, 각기 일괄 명령들을 포함한 페이로드를 포함하는 하나 이상의 요구 시퀀스를 전송할 수 있다.
- [0115] 단계(1104)에서, 콘텐츠 노드(300)는 명령들이 콘텐츠 라우터(200)에서 수신되었다는 확인을 수신한다. 이어서 콘텐츠 노드(300)는 단계(1102)에서 다시 콘텐츠 라우터(200)에 인입할 더 이상의 명령들이 있는지에 대해 판단한다.
- [0116] 단계(1105)에서 콘텐츠 노드(300)가 콘텐츠 라우터(200)에 인입할 임의의 미결 명령들을 갖지 않는 경우, 콘텐츠 노드(300)는 이어서 입수할 임의의 명령들이 있는지에 대한 판단을 확인한다. 일부 실시예들에서, 콘텐츠 라우터(200)는 단계(1104)에서 수신된 확인 내의 지시를 포함한다. 지시는 미결 명령이 송신 큐(241)에서 대기중이라는 것을 콘텐츠 노드(300)에 알릴 수 있다. 콘텐츠 라우터(200)에 명령들이 인입되지 않은 경우, 콘텐츠 노드(300)는 이전에 수신한 통지에 기초하여 입수할 하나 이상의 미결 명령들이 있는지를 판단할 수 있다.
- [0117] 단계(1106)에서 콘텐츠 라우터(200)로부터 입수하는 명령들이 있는 경우, 콘텐츠 노드(300)는 콘텐츠 라우터(200)에 요구를 전송한다. 단계(1107)에서, 콘텐츠 노드(300)는 이어서 하나 이상의 명령들을 포함하는 페이로드를 갖는 응답을 수신한다. 단계(1108)에서, 콘텐츠 노드(300)는 명령들을 처리하는데, 이는 이 명령들의 수행을 포함하거나 앞으로의 수행을 위한 명령들을 저장하는 것일 수 있다. 단계(1109)에서, 콘텐츠 노드(300)는 명령들이 수신 및 처리되었다는 확인(ACK)을 콘텐츠 라우터(200)에 전송한다. 단계(1110)에서, 콘텐츠 노드

(300)는 확인(ACK)이 콘텐츠 라우터(200)에 성공적으로 수신되었다는 응답을 기다린다.

- [0118] 다음에 이어서 단계(1105)에서, 콘텐츠 노드(300)는 더 이상의 입수에 대한 명령들이 있는지 여부를 알아보는 검사를 한다. 콘텐츠 노드(300)는 단계(1110)에서 수신된 최종 수신 응답을 검사함으로써 콘텐츠 라우터(200)가 추가의 명령들을 갖는지 여부를 판단할 수 있다. 일부 실시예들에서, 응답은 하나 이상의 추가의 명령들이 송신 큐(241)에서 미결되고 있다는 표시를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 응답은 송신 큐(241)에 미결되었던 추가의 명령들을 포함할 수 있다. 응답이 하나 이상의 추가의 명령들이 송신 큐(241)에 미결되고 있다는 표시를 포함하는 경우에, 콘텐츠 노드(300)는 단계(1106)에서 명령들을 계속해서 요구 및 처리한다. 응답이 하나 이상의 명령들을 포함하는 경우에, 콘텐츠 노드(300)는 단계(1108)에서 명령들을 계속해서 처리한다.
- [0119] 도 10b는 콘텐츠 노드(300)로부터의 콘텐츠 라우터(200)에 대한 새로운 수신 명령인 인입을 수신하는 콘텐츠 라우터의 관점에서 콘텐츠 라우터(200)와 콘텐츠 노드(300) 사이의 인입 입수 확인 절차를 도시한다. 단계(1200)에서, 콘텐츠 노드(300)는 콘텐츠 라우터(200)에 새로운 명령을 전송하는데, 이 새로운 명령은 수신 큐(231)를 목적지로 한다.
- [0120] 단계(1201)에서 처리 논리(250)는 새로운 명령과 수신 큐(231) 또는 송신 큐(241)에 존재하는 임의의 명령 사이에 충돌이 있는지 여부를 판단한다. 단계(1209)에서, 새로운 명령과 현재 명령 사이에 충돌이 있으면, 처리 논리(250)는 새로운 명령을 폐기할지, 새로운 명령을 현재 충돌 명령에 합칠지, 큐(231 또는 241)로부터 현재 충돌 명령을 제거할지 및/또는 새로운 명령을 수신 큐(231)로 이동시킬지를 판단함으로써 충돌을 해결한다. 새로운 명령과 현재 명령 사이의 충돌을 검출 및 해결하는 프로세스를 도 10d를 참조로 이하에서 더 설명한다. 단계(1203)에서, 충돌이 검출되지 않으면, 처리 논리(250)는 명령을 수신 큐(231)로 이동시킨다.
- [0121] 이후, 처리 논리(250)는 단계(1204)에 도시한 바와 같이 수신 큐(231) 내의 명령들을 처리하기 시작한다. 단계(1205)에서, 처리가 개시되었으면, 처리 논리(250)는 명령을 수신 큐(231)로부터 전송중인 큐(232)로 이동시킨다. 단계(1206)에서 처리 논리(250)는 명령이 처리된 확인을 수신하거나, 명령이 처리되지 않은 부정 확인을 수신하거나, 또는 타임아웃 같은 실패로 인해 명령이 다시 처리되어야 한다고 판정한다.
- [0122] 단계(1207)에서, 처리 논리(250)는 확인을 수신한다. 따라서, 전송중인 큐(232)에서 명령을 제거 및 폐기한다. 이와 달리 단계(1208)에서는, 적절하게 확인이 수신되지 않으면, 처리 논리(250)는 명령을 전송중인 큐(232)로부터 단계(1204)에서 재처리를 위해 수신 큐(231)로 다시 이동시킬 준비를 한다. 이때 이동될 명령은 새로운 명령으로 취급될 수 있다. 단계(1201A)에서, 처리 논리(250)는 이동될 명령과 콘텐츠 노드(300)를 대상으로 한 수신 및 송신 큐(231, 241) 내의 명령들 사이의 충돌 검사를 수행한다. 이어서 처리는 단계(1202)에서 설명한 바와 같이 지속된다.
- [0123] 도 10c는 콘텐츠 라우터(200)로부터 콘텐츠 노드(300)가 입수하기 위한 새로운 명령을 생성하는 콘텐츠 라우터(200)의 관점에서 콘텐츠 라우터(200)와 콘텐츠 노드(300) 사이의 인입 입수 확인 절차를 도시한다. 단계(1210)에서 콘텐츠 라우터(200)는 동일한 유저와 연관된 다른 접속 콘텐츠 노드로부터 수신 명령에 응답하여 새로운 송신 명령을 생성할 수 있다.
- [0124] 단계(1211)에서, 처리 논리(250)는 새로운 명령과 수신 큐(231) 또는 송신 큐(241)에 존재하는 임의의 명령 사이에 어떤 충돌이 있는지를 판단한다. 단계(1219)에서, 새로운 명령과 현재 명령 사이에 충돌이 있는 경우, 처리 논리(250)는 새로운 명령을 폐기할지, 새로운 명령을 현재 충돌 명령에 합칠지, 큐(231 또는 241)로부터 현재 충돌 명령을 제거할지 및/또는 새로운 명령을 수신 큐(241)로 이동시킬지를 판단함으로써 충돌을 해결한다. 단계(1213)에서, 충돌이 검출되지 않으면, 처리 논리(250)는 명령을 송신 큐(241)로 이동시킨다. 단계(1214)에서 처리 논리(250)는 새로운 명령이 송신 큐(241)에 대기하고 있다는 것을 나타내는 통지를 콘텐츠 노드(300)에 전송할 수 있다.
- [0125] 이후, 처리 논리(250)는 송신 큐(241) 내의 명령들을 처리하기 시작한다. 단계(1215)에서, 처리가 개시되었으면, 처리 논리(250)는 명령을 송신 큐(241)로부터 콘텐츠 노드(300)로 이동시킨다. 처리 논리(250)는 또한 명령을 송신 큐(241)로부터 전송중인 큐(242)로 이동시킨다. 단계(1216)에서 처리 논리(250)는 콘텐츠 노드(300)로부터 명령이 콘텐츠 노드(300)에 의해 처리되었다는 것을 나타내는 확인을 기다린다. 처리 논리(250)가 명령이 처리되지 않았다는 부정 확인을 수신하거나 타임아웃 등의 실패로 인해 명령이 다시 처리되어야 한다고 판단한 경우 실패가 발생한다.
- [0126] 단계(1217)에서, 처리 논리(250)는 확인을 수신한다. 따라서, 전송중인 큐(242)에서 명령을 제거 및 폐기한다. 이와 달리 단계(1218)에서는, 적절하게 확인이 수신되지 않으면, 처리 논리(250)는 명령을 전송중인 큐(242)로

부터 재처리를 위해 수신 큐(241)로 다시 이동시킬 준비를 한다. 이때 이동될 명령은 새로운 명령으로 취급될 수 있다. 단계(1211A)에서, 처리 논리(250)는 이동될 명령과 콘텐츠 노드(300)를 대상으로 한 수신 및 송신 큐(231, 241) 내의 명령들 사이의 충돌 검사를 수행한다. 이어서 처리는 단계(1212)에서 설명한 바와 같이 지속된다.

- [0127] 도 10d는 새로운 명령(400)과 수신 큐(231)와 송신 큐(241) 내에 존재하는 명령들(401-407) 사이의 충돌을 검출하기 위한 구조를 도시한다. 새로운 명령(400)은 콘텐츠 노드(300)로부터 수신되거나 처리 논리(250)에 의해 생성될 수 있다. 콘텐츠 노드(300)로부터의 새로운 명령들(400)은 수신 큐(231)를 목적지로 한다. 처리 논리(250)에 의해 생성된 새로운 명령들(400)은 송신 큐(241)를 목적지로 한다. 새로운 명령(400)이 수신 큐(231) 또는 송신 큐(241)에 저장되기 전에, 처리 논리(250)는 충돌이 있는지를 판단한다.
- [0128] 충돌이 있는지를 판단하기 위해 처리 논리(250)는 새로운 명령과 수신 큐(231) 내의 및/또는 송신 큐(241) 내의 현재 명령(401-407)을 비교한다. 새로운 명령(400)과 현재 대기된 명령이 관련 콘텐츠 또는 메타데이터를 포함하는 경우, 처리 논리(250)는 새로운 명령(400)과 이 현재 명령 사이의 충돌이 해결되어야 한다고 판정한다.
- [0129] 검출된 충돌을 해결하기 위해, 처리 논리(250)는 한 명령이 다른 명령을 대신하는지를 판단할 수 있다. 현재 명령이 새로운 명령을 대신하는 경우, 처리 논리(250)는 새로운 명령(400)을 폐기할 수 있다. 새로운 명령이 현재 명령을 대리하는 경우, 처리 논리(250)는 현재 명령을 해당 큐(231 또는 241) 내에서 새로운 명령(400)과 대체하거나, 큐(231 또는 241)로부터 현재 명령을 제거하고 해당 큐(231 또는 241) 내의 다른 위치에 새로운 엔트리로서 새로운 명령(400)을 추가할 수 있다.
- [0130] 이와 달리, 처리 논리(250)는 새로운 명령(400) 및 이 새로운 명령(400)과 충돌하는 명령이 하나의 명령으로 합쳐져야 한다고 판단할 수 있다. 명령들이 합쳐지는 경우, 처리 논리(250)는 현재 명령을 집적 명령으로 대체하거나 또는 큐(231 또는 241)에서 현재 명령을 제거하고 해당 큐(231 또는 241) 내에 새로운 엔트리로서 집적 명령을 추가할 수 있다.
- [0131] 도 11은 본 발명의 실시예들에 따른 접속 데이터 세트 구성(800)의 구조에 대한 표현을 도시한다. 접속 데이터 세트 구성(800)은 콘텐츠 라우터(200)에 접속된 각 유저에 대해 계층적 구성 예를 들어, 510 내지 570을 포함한다. 제1 유저는 구성 및 유지보수 도구를 이용하여 접속 데이터 세트 구성(510)을 정의한다. 구성 및 유지보수 도구는 예를 들어 SQL 데이터베이스 콜(calls)을 통해 데이터베이스(800)에 대해 액세스하는 웹 기반 그래픽 유저 인터페이스(GUI)일 수 있다.
- [0132] 각 유저 구성(510 내지 570)은 유저 장치들(511)과 유저 계정들(516)에 대한 구성을 포함할 수 있다. 유저 장치들(511)에 대한 각 구성은 각 유저 장치(512, 513)에 대한 한 세트의 구성을 포함한다. 유저 계정들(516)에 대한 각 구성은 각 유저 계정(517, 518)을 위한 한 세트의 구성을 포함한다. 각 유저 장치 및 계정 구성(512, 513, 517 및 518)은 각 구성된 콘텐츠 타입에 대한 한 세트의 구성을 포함한다.
- [0133] 이 기술의 당업자라면 접속 데이터 세트 구성 데이터베이스(800)가 몇 개의 가능한 계층적 구조들 중 하나를 이용하여 구성될 수 있음을 인식할 것이다. 예를 들어, 유저 장치 구성(511) 및 유저 계정 구성(516)은 하나의 구조로 합쳐질 수 있다. 유저 장치들 또는 유저 계정들 및 콘텐츠 타입 사이의 계층적 구조는 콘텐츠 타입 구성이 다수의 콘텐츠 타입에 하나의 구성을 포함하는 유저 장치 또는 유저 계정 구성을 갖는 것이 아니라 다수의 유저 장치 및/또는 유저 계정에 하나의 구성을 포함하는 콘텐츠 타입 구성을 갖도록 역으로 될 수 있다.
- [0134] 도시한 바와 같이, 유저 장치 구성(513)은 유저 장치에 의해 처리된 각 콘텐츠 타입에 대한 구성을 포함한다. 예를 들어, 유저 장치 B가 연락처들, 이벤트들, 해야할 아이템들(태스크들), 이메일들, 및 라이브러리 아이템들을 처리할 수 있다면, 유저 장치 B 구성(513)은 각각의 구성들(513-1, 513-2, 513-3, 513-4 및 513-5)을 포함할 수 있다. 데이터베이스 ID가 유저 접속 콘텐츠 노드들의 각 콘텐츠 타입에 할당될 수 있다. 따라서 데이터베이스 ID는 특정 유저에 대한 특정 접속 콘텐츠 노드에서 특정 콘텐츠 타입에 대한 일 대 일 관계를 가질 수 있다. 데이터베이스 ID는 콘텐츠 라우터(200)와 통신할 때 콘텐츠 노드에 의해 생성될 수 있다. 예를 들어, 콘텐츠 노드에 의해 생성된 각 명령은 도 13을 참조하여 이하 기술하는 바와 같이 유저, 콘텐츠 노드 및 콘텐츠 타입을 식별하기 위한 특정 데이터베이스 ID를 포함할 수 있다.
- [0135] 특정 콘텐츠 노드(예를 들어, 유저 장치 B(513))의 연락처 콘텐츠 타입에 대한 구성(513-1)에서는 전화번호를 포함하는 연락처를 필요로 할 수 있다. 예를 들어, 일부의 이동 전화들은 전화번호를 포함하는 연락처만을 허용한다. 또한 유저는 유저 장치에서 전화번호들을 갖는 연락처들만을 원할 수 있다. 플래그가 설정된 경우, 전화번호를 갖지 않는 모든 연락처들은 이 콘텐츠 노드에 라우팅되지 않는다. 플래그는 전화번호들이 다른

ASCII 문자들을 갖지 않는 숫자이어야 한다고 나타낼 수 있다. 이 경우, 리포지토리가 이하 기술하는 바와 같이 여과되지 않은 버전의 ASCII 포함 전화 번호를 유지하는데 사용되는 한편, 콘텐츠 라우터는 숫자 만의 전화 번호를 포함하는 연락처를 준비할 것이다.

[0136] 특정 콘텐츠 노드의 이벤트 콘텐츠 타입에 대한 구성(513-2)에서는 다음 두 주(또는 다른 세트의 미래 지속시간) 내에 발생하는 이벤트들만이 콘텐츠 노드에 라우팅될 수 있다. 따라서 콘텐츠 노드가 콘텐츠 라우터에 새로운 이벤트를 전송하는 경우, 콘텐츠 라우터는 이 이벤트가 소정의 향후 시간 내에 발생할지를 판단한다. 플래그 및 지속시간이 그 이벤트가 파라미터들 밖에 있다고 나타내면, 콘텐츠 라우터는 이벤트를 이 콘텐츠 노드에 라우팅하게 된다. 또한, 콘텐츠 라우터는 이하 기술하는 바와 같이 한 이벤트가 지속시간 내에 있는지를 판단하도록 주기적으로 조사될 수 있고, 한 콘텐츠 노드로부터 검색되고 이 콘텐츠 노드로 전송될 수 있는 목록을 포함할 수 있다. 다른 플래그는 모든 첨부물이 이 콘텐츠 노드로 전송되기 전에 이벤트로부터 제거된다고 나타낼 수 있다. 다른 플래그는 모든 노트들이 이 콘텐츠 노드로 전송되기 전에 이벤트로부터 제거된다고 나타낼 수 있다.

[0137] 유사하게, 특정 콘텐츠 노드의 처리할 태스크(to-do task) 콘텐츠 타입에 대한 구성(513-3)에서는 다음 두 주(또는 다른 세트의 미래 지속시간) 내에 완료하는 태스크들만이 콘텐츠 노드에 라우팅될 수 있다.

[0138] 이메일에 대한 구성(513-4)은 라우팅 규칙에 사용되는 라우팅 파라미터들 및 변환 규칙에 사용되는 변환 파라미터들을 포함하는 것으로 도시된다. 라우팅 규칙은 한 세트의 콘텐츠 노드들을 선택하기 위한 처리 논리(250)에 의해 사용될 수 있다. 이 세트는 널(null) 세트이어서 송신 명령의 수신을 위해 어느 콘텐츠 노드도 선택되지 않는다. 이와 달리, 이 세트는 송신 명령을 수신할 수 있는 하나 이상의 목적지 콘텐츠 노드들을 나타낼 수 있다. 라우팅 규칙은 특정 콘텐츠 타입을 수신하기 위한 콘텐츠 노드의 성능 또는 한 콘텐츠 노드에 허용되는 요소들의 수에 대한 상한을 포함한다. 예를 들어, 라우팅 규칙은 읽지않거나 읽은 메일 수를 증가시키는 장치에 대한 임의의 명령들을 차단하는 것일 수 있다. 라우팅 파라미터는 콘텐츠 노드가 명령들을 수용하거나 수용하지 않는 경우의 한 플래그 표시일 수 있다. 예를 들어, 콘텐츠 노드의 이메일 박스가 찬 경우, 플래그는 추가 이메일들의 전송을 차단하도록 설정될 수 있다. 라우팅 파라미터는 수용가능한 입력의 최대 크기를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 한 콘텐츠 노드가 제한된 메모리를 갖는 이동 전화인 경우, 이 라우팅 파라미터는 특정 사이즈(예를 들어, 1 킬로바이트 초과) 초과하는 모든 이메일 메시지들을 차단하는데 사용될 수 있다. 라우팅 파라미터는 접속 속도가 소정의 속도 이하이거나 또는 접속 타입이 높은 전송 속도를 제공하지 않는 경우 콘텐츠 라우터가 콘텐츠 노드로 예정된 모든 명령들을 차단해야 하는 것을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 라우팅 파라미터는 이동 전화 등의 콘텐츠 노드에서 이 이동 전화가 유선 접속으로 접속되지 않은 경우 콘텐츠 노드가 첨부물들을 갖는 이메일 메시지들을 수신하지 않는 것을 나타낼 수 있다.

[0139] 각 선택된 목적지 콘텐츠 노드의 경우, 처리 논리(250)는 송신 명령을 생성할 수 있다. 처리 논리(250)는 변환 규칙을 처리할 때 변환 파라미터들을 사용할 수 있다. 변환 규칙은 생성된 송신 명령의 콘텐츠를 판단하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 변환 파라미터는 명령들을 최대 크기(예를 들어, 크기를 1 킬로바이트 이하로 미만)로 자르는데 사용될 수 있다. 변환 파라미터는 특정 콘텐츠 타입이 명령에서 버려져야 할지를 판단하는데 사용된 플래그일 수 있다. 예를 들어, 콘텐츠 노드가 영상 파일들인 첨부물들만을 수용할 것을 나타내는 플래그가 사용될 수 있다. 변환 파라미터는 모든 첨부물들을 차단하는 플래그일 수 있다. 예를 들어, 콘텐츠 노드가 문서 파일들인 첨부물들을 수용하지 않을 것을 나타내는데 한 플래그가 사용될 수 있다. 변환 파라미터는 접속 속도가 소정의 속도 이하이거나 또는 접속 타입이 높은 전송 속도를 제공하지 않는 경우 콘텐츠 라우터가 모든 첨부물들을 제거해야 하는 것을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 변환 파라미터는 이동 전화 등의 접속 노드에서 이동 전화가 유선 접속으로 접속되어 있는 경우, 접속 노드가 첨부물들을 갖는 이메일 메시지들을 수용할 것을 나타낼 수 있지만 이동 전화가 무선 접속으로 접속되어 있는 경우 첨부물들이 제거될 수 있음을 나타낸다. 변환 파라미터는 풀 상태에 근접하는 콘텐츠 노드의 경우, 모든 첨부물들을 차단하는데 사용되는 플래그일 수 있다. 예를 들어, 콘텐츠 노드가 거의 찼(예를 들어, 90% 풀) 경우 콘텐츠 노드가 첨부물들을 수용하지 않는 것을 나타내는데 한 플래그가 사용될 수 있다. 콘텐츠 노드는 이메일들로부터 첨부물들을 제거하여 콘텐츠 노드 상에 프리 메모리를 유지한다.

[0140] 특정 콘텐츠 노드의 라이브러리 아이템 콘텐츠 타입에 대한 구성(513-5)에서는 영상들만이 콘텐츠 노드로 라우팅될 수 있다. 다른 플래그는 오디오 파일들을 여과하는데 사용될 수 있다. 또한 다른 플래그는 영화 파일들을 여과하는데 사용될 수 있다.

[0141] 도 12a 내지 12e는 본 발명의 실시예들에 따른 콘텐츠 라우터(200)를 유저 장치(310)와 유저 계정(320)에 인터

페이스하는데 사용될 수 있는 외부 및 내부 논리를 도시한다. 콘텐츠 라우팅 시스템은 저장 및 전송 논리(210)를 포함할 수 있다. 콘텐츠 라우팅 시스템은 또한 프로토콜 논리(260) 및/또는 프로토콜 인터페이스 논리 등의 번역 논리를 포함할 수 있다. 또한, 콘텐츠 라우팅 시스템은 장치 게이트웨이 및/또는 서버 게이트웨이 등의 게이트웨이를 포함할 수 있다. 이와 달리, 게이트웨이는 콘텐츠 라우팅 시스템의 외부 장치일 수 있다.

[0142] 도 12a는 외부 프로토콜 인터페이스 논리(260)에 결합되고, 접속 데이터 세트 구성(500) 및 프로토콜 인터페이스 논리(260)의 명령 인터페이스에 결합된 저장 및 전송 논리(210)를 포함하는 콘텐츠 라우터(200)를 도시한다. 프로토콜 인터페이스 논리(260)는 이종 프로토콜들을 갖는 인터페이스들을 이용하여 저장 및 전송 논리(210)를 유저 장치들(310-1 내지 310-3) 및 유저 계정들(320-1 내지 320-3) 등의 각종 콘텐츠 노드 타입에 결합하는데 사용될 수 있다.

[0143] 도시한 실시예에 있어서, 프로토콜 인터페이스 논리(260)는 콘텐츠 노드(310, 320)에서 사용된 프로토콜과 저장 및 전송 논리(210)에서 처리된 명령들(400) 사이를 번역한다. 특히, 프로토콜 인터페이스 논리(260)는 콘텐츠 노드(310-1 내지 310-3)와 유저 계정들(320-1 내지 320-3)과 통신하는데 사용되는 특정 콘텐츠 노드 프로토콜에 기초하여 메시지들(910-1 내지 910-3 및 920-1 내지 920-3)을 수신한다. 프로토콜 인터페이스 논리(260)는 이들 신호를 저장 및 전송 논리(210)를 위한 명령들(400)로 변환한다. 프로토콜 인터페이스 논리(260)는 또한 저장 및 전송 논리(210)로부터 명령들을 수신하고, 이들 명령들을 다시 특정 콘텐츠 노드(310-1 내지 310-3 및 320-1 내지 320-3)에 맞는 메시지들(910-1 내지 910-3 및 920-1 내지 920-3)로 변환한다.

[0144] 전술한 바와 같이, 콘텐츠 라우터(200)는 프로토콜 인터페이스 논리(260)의 명령 인터페이스에 결합된다. 이와 기술하는 바와 같이, 콘텐츠 라우터(200)는 프로토콜 인터페이스 논리(260)의 메시지 인터페이스에 결합된다.

[0145] 도 12b는 메시지들(801)과 명령들(400) 사이를 변환하는 저장 및 전송 논리(210) 및 프로토콜 어댑터(268)를 포함하는 콘텐츠 라우터(200)를 도시한다. 프로토콜 인터페이스 논리(260)는 유저 장치로부터의 메시지들(910)과 콘텐츠 라우터(200)로부터의 메시지들 사이를 변환하는 장치 게이트웨이(264)를 포함한다. 장치 게이트웨이(264)는 콘텐츠 라우터(200)를 각종 프로토콜들을 이용하여 유저 장치들에 결합한다. 각종 유저 장치들 및 프로토콜들에는 SyncML 프로토콜 또는 SMS 기반 프로토콜을 수행하는 이동 전화, SMS 기반 프로토콜, 이진 프로토콜을 수행하는 Java™ 기반 클라이언트 장치, 홈페이지 기반 클라이언트 수행 HTTP 프로토콜 등이 있다.

[0146] 장치 게이트웨이(264)는 다른 유저 장치 타입들에 사용되는 각종 프로토콜들과 콘텐츠 라우터(200)에 사용되는 확장성 마크업 언어 원격 절차 호출(XML-RPC; eXtensible Markup Language-Remote Procedure Calling) 프로토콜 사이의 번역 기능을 수행한다. 공통 프로토콜을 사용하면 또한 이 공통 프로토콜을 사용하는 추가 게이트웨이가 콘텐츠 라우터(200)에 결합될 때 확장성이 용이해진다. 또한, 공통 프로토콜을 사용하면 프로토콜 어댑터(268)에서 뿐만 아니라 저장 및 전송 논리(210)로부터 장치 프로토콜 변환 기능을 분리할 수 있다.

[0147] 프로토콜들을 변환하는 것에 대하여, 장치 게이트웨이(264)는 클라이언트로서 동작하는 유저 장치(310)의 관점에서 클라이언트 서버 관계를 지원하도록 서버를 모델링한다. 장치 게이트웨이(264)는 또한 서버로서 동작하는 저장 및 전송 논리(210)의 관점에서 클라이언트 서버 관계를 지원하도록 클라이언트를 모델링한다.

[0148] 다른 실시예에서, 프로토콜 어댑터(268)는 콘텐츠 라우터(200)에서 분리된다. 프로토콜 어댑터(268)는 프로토콜 인터페이스 논리(260)의 일부이거나 독립 장치일 수 있다.

[0149] 일부 유저 장치들(310)은 콘텐츠 라우터(200)를 모르는 유저 인터페이스 애플리케이션을 포함할 수 있다. 유저 장치들(310)의 경우에, 유저 장치(310)는 콘텐츠 라우터(200)를 인식할 수 있고, 유저 인터페이스 애플리케이션과 인터페이스하는 데이터 라우팅 드라이버를 포함할 수 있다. 데이터 라우팅 드라이버는 콘텐츠 라우터(200)와 통신하는데 활용할 수 있는 프로토콜을 사용하여 유저 애플리케이션을 콘텐츠 라우터(200)에 결합한다. 위의 활용가능 프로토콜을 통해 수신된 명령들은 유저 애플리케이션을 위한 인스트럭션들로 변환된다. 또한, 이 애플리케이션 내에서 만들어진 변화들은 활용가능 프로토콜을 통해 콘텐츠 라우터(200)로 전송되는 메시지들로서 전달된다.

[0150] 일부 유저 장치들(310)은 콘텐츠 라우터(200)를 인식할 수 있는 데이터 라우팅 드라이버 및 애플리케이션을 모두 포함할 수 있다. SyncML 인에이블 이동 전화 같은 다른 유저 장치들(310)은 이러한 장치들에 고유한 성능을 갖기 때문에 콘텐츠 라우터(200)를 인식할 수 있는 데이터 라우팅 드라이버를 필요로 하지 않을 수 있다. 예를 들어, SyncML 인에이블 이동 전화는 고유하게 콘텐츠 라우터(200)에 의해 호출될 수 있는(invokable) 오버 더 에어(over-the-air) SyncML 동기화 루틴들을 포함한다. 따라서 콘텐츠 라우터(200)는 유저 장치(310)에 콘텐츠 라우터 인식가능 소프트웨어를 필요로 하지 않고 SyncML 인에이블 이동 전화에 대한 변화를 입력할 수 있다.

- [0151] 도 12c는 저장 및 전송 논리(210)와 메시지들(803)과 명령들(400) 사이를 번역하는 프로토콜 어댑터(268)를 포함하는 콘텐츠 라우터(200)를 도시한다. 프로토콜 인터페이스 논리(260)는 서버 게이트웨이(266)를 포함하고, 이 게이트웨이는 유저 계정으로부터의 메시지들(920)과 콘텐츠 라우터(200)에 사용을 위한 공통 프로토콜을 갖는 메시지들 사이를 번역한다. 서버 게이트웨이(266)는 콘텐츠 라우터(200)를 각종 프로토콜들을 사용하는 계정들에 결합한다.
- [0152] 서버 게이트웨이(266)에 의해서 HTTP XML, J DAV, Web DAV Exchange, IMAP POP3 등의 각종 프로토콜들에 따라 통신하는 유저 계정들에 의해 콘텐츠 라우터(200)에 대한 액세스가 가능하게 된다. 서버는 Yahoo!®PIM 등의 PIM 서버, Yahoo!®Photos server 등의 포토 서버, PacBell 이메일 서버 등과 같은 이메일 서버를 포함할 수 있다. 예를 들어, 콘텐츠 노드(320)는 콘텐츠 라우터(200)에 전달하기 위한 IMAP 프로토콜을 이용하는 이메일 서버에 대한 유저의 이메일 계정일 수 있다.
- [0153] 장치 게이트웨이(264)와 유사하게, 서버 게이트웨이(266)는 저장 및 전송 논리(210)에 대한 클라이언트를 모델링한다. 클라이언트와 서버 사이의 중개자를 모델링하는 장치 게이트웨이(264)와는 달리, 서버 게이트웨이(266)는 두 개의 서버들 사이의 중개자를 모델링한다. 일반적으로 두 개의 서버들은 클라이언트-서버 관계로 통신하지 않는다. 그러나 서버 게이트웨이(266)를 통해 계층 서버는 저장 및 전송 논리(210)와 클라이언트-서버 관계의 서버들로서 통신한다. 이 통신을 용이하게 하기 위해 서버 게이트웨이(266)는 유저 계정(320)의 관점에서 클라이언트-서버 관계를 지원하도록 클라이언트를 모델링하고 저장 및 전송 논리(210)의 관점에서 클라이언트를 모델링한다.
- [0154] 전술한 바와 같이, 프로토콜 인터페이스 논리(260)는 콘텐츠 라우터(200)로부터 외부에 위치한다. 이하에서는, 콘텐츠 라우터(200)는 프로토콜 인터페이스 논리(260)를 포함한다.
- [0155] 도 12d는 저장 및 전송 논리(210), 프로토콜 어댑터(268), 및 장치 게이트웨이(264)와 서버 게이트웨이(266)를 포함하는 콘텐츠 라우터(200)를 도시한다. 전술한 바와 같이, 장치 게이트웨이(264) 및 서버 게이트웨이(266)는 장치 및 서버들에 사용되는 프로토콜들과 XML-RPC 등의 공통 프로토콜 사이를 번역한다. 프로토콜 어댑터(268)는 공통 프로토콜과 저장 및 전송 논리(210)와 통신하는데 사용된 명령들(400) 사이를 번역한다. 저장 및 전송 논리(210)와 프로토콜 어댑터(268) 사이에 전송된 명령들(400)은 인터넷 Remote Method Invocation over Inter-ORB Protocol(RMI-IIOP) 기술 인터페이스를 포함하는 Java™ 플랫폼에서와 같이 요구 응답 방식일 수 있다. 자바(Java) RMI 플랫폼을 통해서 자바 인에이블 콘텐츠 노드에서 수행하는 객체가 자바 기반 저장 및 전송 논리(210)에서 수행하는 객체 상의 방법들을 불러오고(involve), 그 역도 가능하게 된다. 또한 콘텐츠 라우터(200)는 하나 이상의 라우팅 파라미터들 및/또는 하나 이상의 변환 파라미터들에 의해 장치 게이트웨이(264) 및/또는 서버 게이트웨이(266)를 구성함으로써 게이트웨이가 콘텐츠 노드들의 명령들에 대해 라우팅 및 변환을 수행할 수 있다.
- [0156] 장치 게이트웨이(264)는 SyncML 프로토콜(910-1)을 수행하는 이동 전화(310-1) 및 2진 프로토콜(910-2)로 동작하는 Java™ 기반 클라이언트 장치(310-2)에 프로토콜 어댑터(268)를 결합하는 것으로 도시되어 있다. 서버 게이트웨이(266)는 각기 프로토콜(920-1, 920-2 및 920-3)을 갖는 PIM 서버(320-1), 포토 서버(320-2), 및 이메일 서버(320-3)에 프로토콜 어댑터(268)를 결합하는 것으로 도시되어 있다.
- [0157] XML-RPC 등의 공통 프로토콜을 통해 다른 동작 체계에서 또한 다른 환경에서 수행하는 애플리케이션들이 전송 계층으로서 HTTP와 부호화 방식으로서 XML을 이용하여 원격 절차 호출을 만들 수 있다. XML-RPC 프로토콜을 통해 복잡한 데이터 구조들이 장치 게이트웨이(264), 서버 게이트웨이(266), XML-RPC 인에이블 장치, 또는 XML-RPC 인에이블 서버에서 수행하는 애플리케이션으로부터 프로토콜 어댑터(268) 및 저장 및 전송 논리(210)에 전송될 수 있다. 프로토콜 어댑터(268) 또는 저장 및 전송 논리(210)는 수신된 데이터 구조를 처리하고 결과물이 애플리케이션에 복귀시킨다.
- [0158] 공통 프로토콜을 사용하여 통신할 수 있는 성능을 갖는 콘텐츠 노드들은 게이트웨이를 우회하여 프로토콜 어댑터(268)와 직접적으로 통신할 수 있다. 예를 들어, 클라이언트 애플리케이션을 수행하는 심비안 장치(Symbian device) 또는 WinCE, Win32 또는 홈 피씨(PC)(310-3)는 프로토콜 어댑터(268)와 직접적으로 통신할 수 있고, 장치 게이트웨이(264)를 회피할 수 있는데, 이는 PC(310-3)가 이미 공통 프로토콜을 이용하고 있기 때문이다. 또한, 스마트 폰(310-4) 또한 공통 프로토콜을 사용하여 통신하여 장치 게이트웨이(264)를 회피할 수 있다. 유사하게, 유저 계정들은 공통 프로토콜을 사용함으로써 서버 게이트웨이(266)를 우회하여 프로토콜 어댑터(268)와 통신할 수 있다. 도시한 바와 같이, Yahoo!®서버(320-4)는 공통 프로토콜을 사용하여 서버 게이트웨이

(266)를 회피한다. 일부 실시예들에서, 콘텐츠 노드는 명령들(400)과 직접적으로(도시 않음) 통신함으로써 프로토콜 어댑터(268)의 사용을 회피한다.

- [0159] 공통 프로토콜을 이용함으로써, 프로토콜 어댑터(268)는 장치 게이트웨이(264)로부터의 메시지들(801), 서버 게이트웨이(266)로부터의 메시지들(803), 유저 장치들(310-3, 310-4)로부터의 메시지들(810-3, 810-4) 및 유사하게 유저 계정들(320-4)로부터의 메시지들(820-4)을 처리함으로써 프로토콜 어댑터(268)의 실제 및 실시를 간단하게 한다. 따라서 공통 프로토콜의 수신 메시지들은 위와 유사하게 프로토콜 어댑터(268)에 대한 입력 경로와 무관하게 처리된다. 따라서 저장 및 전송 논리(210)는 각 콘텐츠 노드로부터의 명령들을 유사하게 처리할 수 있다.
- [0160] 콘텐츠 라우터(200)는 또한 도 12d에 도시한 바와 같이, 저장 및 전송 논리(210)로부터 장치 및/또는 서버 게이트웨이(264, 266)로 전송되는 통지 신호(파선)를 포함할 수 있다. 송신 명령이 송신 큐(241)에서 대기하고 있는 경우, 저장 및 전송 논리(210)는 주기적으로 통지 신호(파선)를 해당 게이트웨이(264, 266)에 전송한다. 통지는 저장 및 전송 논리(210)로부터 게이트웨이(264, 266)로 텔넷(telnet), HTTP, 커스텀 API 등을 이용하여 전송될 수 있다. 이어서 게이트웨이(264, 266)는 저장 및 전송 논리(210)로부터의 송신 명령 또는 명령들(400)에 대한 요구를 게시할 수 있다. 게이트웨이(264, 266)는 송신 큐(241)로부터 명령을 포함한 응답을 수신할 수 있다.
- [0161] 몇몇 실시예에서, 게이트웨이(264, 266)가 통신 신호를 수신하고, 송신 명령을 폐칭한 후, 게이트웨이는 이 명령을 포함한 송신 통지 메시지를 준비한다. 송신 명령이 크기가 비교적 작은 경우, 게이트웨이(264, 266)는 통지 내에 이 명령을 포함할 수 있다.
- [0162] 일부 실시예들에 따르면, 저장 및 전송 논리(210)는 콘텐츠 노드(300)에 송신 큐가 송신 명령을 포함할 수 있음을 알리도록 통지가 콘텐츠 노드(300)에 전송될 수 있다고 판단한다. 저장 및 전송 논리(210)는 게이트웨이(264, 266)에 대해 통지 신호를 생성한다. 게이트웨이(264, 266)는 저장 및 전송 논리(210)로부터 통지 신호를 수신한다. 통지 신호는 콘텐츠 노드(300)를 향한 송신 큐(241) 내의 송신 명령에 대한 이용가능성을 포함할 수 있다. 통지 신호의 수신에 응답하여, 게이트웨이(264, 266)는 예를 들어, 프로토콜 어댑터(268)에 대한 호출에 의해 송신 명령을 요구할 수 있다. 프로토콜 어댑터(268)는 저장 및 전송 논리(210)로부터 명령을 검색하고, 이 논리는 명령을 게이트웨이(264, 266)로 제공한다. 게이트웨이(264, 266)는 송신 명령을 포함한 응답을 수신한다. 게이트웨이(264, 266)는 송신 명령을 포함한 송신 통지를 준비한다. 게이트웨이(264, 266)는 송신 명령을 간결한 2진 시퀀스로 부호화할 수 있다. 이어서 게이트웨이(264, 266)는 송신 명령을 콘텐츠 노드(300)에 전송하는데, 이 콘텐츠 노드는 이동 전화 등의 유저 장치(310) 또는 이메일 계정 등의 유저 계정(320)일 수 있다. 예를 들어, 장치 게이트웨이(264)는 송신 통지를 SMS 게이트웨이를 통해 이동 전화에 전송할 수 있다. 게이트웨이(264, 266)는 송신 통지가 프로토콜 어댑터(268)를 통해 저장 및 전송 논리(210)로 송신하였다는 확인을 전송할 수 있다.
- [0163] 도 12e는 본 발명의 실시예들에 따른 멀티 서버 콘텐츠 라우팅 시스템을 도시한다. 콘텐츠 라우터(200)는 제1 서버로서 동작한다. 콘텐츠 라우터(200)는 저장 및 전송 논리(210) 및 프로토콜 어댑터(268)를 포함하고, 이들은 RMI-IIOP 등의 공통 기반 교환을 통해 내부적으로 통신하고, XML-RPC를 통해 외부적으로 통신한다. 콘텐츠 라우터(200)는 콘텐츠 라우터(200) 내부적으로 또는 그 외부적으로 접속 데이터 세트 구성(500) 및/또는 리포지토리(600) 및/또는 파일 중계 서버(700)를 포함할 수 있다. 또한 명령 메모리(220), 접속 데이터 세트 구성(500), 리포지토리(600), 및 파일 중계 서버(700)는 각기 개별 메모리로, 공통 메모리에 조합하여 또는 개별과 조합 메모리의 조합으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 명령 메모리(220), 접속 데이터 세트 구성(500), 리포지토리(600) 및 파일 중계 서버(700)는 각기 개별 관련 데이터베이스 등의 개별 데이터베이스에 형성될 수 있거나, 둘 이상이 조합 데이터베이스로 조합될 수 있다.
- [0164] 콘텐츠 라우팅 시스템은 또한 콘텐츠 노드들과 통신을 위한 서버들을 포함한다. 장치 게이트웨이(서버)(264)는 장치 특정 프로토콜들(910)을 이용하여 유저 장치들(310)과 인터페이싱한다. 서버 게이트웨이(서버)(266)는 서버 특정 프로토콜들(920)을 이용하여 유저 계정들(320)과 인터페이싱한다.
- [0165] 본 발명의 일부 실시예들은 파일 중계 서버(700)를 포함하거나 이에 결합된다. 파일 중계 서버(700)는 파일 중계 메모리로서 동작하고, 하나 이상의 서버들 및/또는 콘텐츠 라우터(200)(도면에 도시되지 않은 직접 접속) 및/또는 하나 이상의 콘텐츠 노드들에 결합될 수 있다.
- [0166] 파일 중계 서버(700)는 복수의 콘텐츠 노드들 사이에서 분리가능한 세그먼트들을 갖는 명령들을 그 명령들이 저

장 및 전송 논리의 명령 메모리에 저장되기 이전에 세그먼트들을 분리함으로써 전송을 용이하게 한다. 파일 중계 서버(700)는 콘텐츠 노드(310, 320), 서버(264, 266) 또는 콘텐츠 라우터(200)(프로토콜 어댑터(268) 또는 저장 및 전송 논리(210))가 하나 이상의 파일들을 저장하기 위한 입력을 제공함으로써 수신 명령이 저장 및 전송 논리(210)의 명령 메모리(220)에 저장되기 이전에 이 파일들이 수신 명령으로부터 제거될 수 있다. 분리가 가능한 세그먼트들 특히 큰 파일들을 제거함으로써, 명령 메모리는 다수의 명령들을 유지할 수 있고, 명령들의 처리가 보다 신속해질 수 있다. 파일 중계 서버(700)는 또한 방화벽 뒤의 콘텐츠 노드로부터 이 콘텐츠 노드에 파일을 라우팅하기 위한 메커니즘을 제공한다. 방화벽으로 분리된 두 개의 콘텐츠 노드들(300)은 파일 등의 콘텐츠와 메타데이터를 서로 액세스할 수 없다. 그러나 두 개의 콘텐츠 노드들(300)이 서버(264, 266), 콘텐츠 라우터(200), 프로토콜 어댑터(268), 또는 저장 및 전송 논리(210)를 통해 직접 또는 간접적으로 파일 중계 서버(700)에 콘텐츠 및/또는 메타데이터를 제공할 수 있는 경우, 콘텐츠 노드들(300)은 효과적으로 콘텐츠 및/또는 메타데이터를 교환할 수 있다. 또한, 일부 실시예들에서, 파일은 파일 중계 서버(700)에 저장되기 이전에 콘텐츠 노드(310, 320), 서버(264, 266), 콘텐츠 라우터(200), 프로토콜 어댑터(268) 또는 저장 및 전송 논리(210)에 의해 암호화된다. 일부 실시예들에서, 보안 메커니즘에 이용되어 한 콘텐츠 노드가 제공한 파일은 예를 들어, 같은 사용자를 위한 접속 데이터 세트 구성에서 구성된 바와 같이 그 사용자에게 접속된 다른 콘텐츠 노드들에서만 이용할 수 있다. 보안 메커니즘은 파일 중계 서버(700)로부터의 파일을 위한 각 요구에 대한 인증뿐만 아니라 수신 및 전달된 파일들의 암호화를 포함할 수 있다.

[0167] 멀티 서버 콘텐츠 라우팅 시스템은 도 5에 도시한 바와 같이, 피어 투 피어(450) 접속을 원하지 않거나 불가능할 경우, 콘텐츠 노드가 첨부물을 수신하기 위한 경로를 제공하는데 파일 중계 서버(700)를 이용할 수 있다. 피어 투 피어 접속(450)은 접속 노드중 하나 또는 모두가 피어 투 피어 접속을 차단하는 방화벽 뒤에 있을 경우 불가능할 수 있다. 또한, 피어 투 피어 접속(450)은 각 접속 노드가 동시에 네트워크(10)에 접속되어 있지 않을 때 불가능할 수 있다. 파일 중계 서버(700)는 명령의 첨부물들 또는 다른 세그먼트들을 위한 일시 리포지토리를 제공할 수 있다.

[0168] 파일 중계 서버(700)는 저장 및 전송 논리(210)의 처리 부담을 경감한다. 예를 들어, 소스 콘텐츠 노드, 장치 게이트웨이 또는 프로토콜 어댑터는 이메일로부터 큰 파일 등의 수신 명령 또는 메시지로부터 분리가능한 세그먼트를 제거할 수 있다. 파일 중계 서버(700)에 저장된 세그먼트에 대한 참조가 수신 명령에서 제거된 세그먼트를 대신하여 위치할 수 있다. 콘텐츠 라우터(200) 및 접속 콘텐츠 노드(300)는 소스 콘텐츠 노드(300)에 있는 파일에 대한 역 참조와 유사한 방식으로 파일 중계 서버(700)에 있는 파일에 대한 참조를 처리한다. 이어서 최종 요약된 수신 명령이 저장 및 전송 논리(210)에 전송될 수 있고, 큰 세그먼트를 제거 또는 참조로 대체함으로써 크게 작게 될 수 있다. 약간의 시간 경과 후 요약된 수신 명령에 대응하는 송신 명령이 저장 및 전송 논리(210)로부터 전송될 수 있다. 프로토콜 어댑터, 장치 게이트웨이 또는 목적지 콘텐츠 노드는 참조를 검출하고, 참조를 파일 중계 서버(700)로부터 검색된 세그먼트로 대체할 수 있다. 이러한 방식으로, 명령 메모리(220)는 큰 파일들을 유지하기 위한 태스크에 할애될 수 있다.

[0169] 제1 시나리오에서, 독립 파일 중계 서버(700)가 사용된다. 첫째로, 첨부물을 포함하는 새로운 이메일이 유저의 통합 이메일 계정에 의해 인터넷을 통해 수신된다. 유저 계정은 변화 즉, 새로운 이메일의 도착을 콘텐츠 라우터(200)에 전달한다. 저장 및 전송 논리(210)는 이메일을 포함하는 수신 명령을 수신하지만, 콘텐츠 노드(300)는 이메일 내의 첨부물을 통합 서버상의 그 첨부물의 위치를 식별하는 메타데이터 링크로 대체한다. 이메일 계정이 방화벽 뒤에 있는 경우, 다른 접속 콘텐츠 노드들이 첨부물에 대해 메타데이터 링크를 액세스할 수 없다. 이 경우, 저장 및 전송 논리(210)는 메타데이터 링크를 프로토콜 인터페이스 논리(260)에 전송할 수 있고, 프로토콜 인터페이스 논리(260)에 메타데이터 링크에 기초하여 첨부물을 폐칭하라고 명령한다. 프로토콜 인터페이스 논리(260)는 폐칭된 첨부물을 파일 중계 서버(700)에 보낸다. 수신 명령에 응답하여 송신 명령들을 생성하는 경우, 저장 및 전송 논리(210)는 통합 서버를 첨부물의 소스로서 식별하는 메타데이터 링크를 파일 중계 서버(700)상에서 첨부물을 찾는 링크로 대체한다. 송신 명령을 수신하는 콘텐츠 노드는 액세스불가능한 서버가 아니라 파일 중계 서버(700)에 참조된다.

[0170] 제2 시나리오에서, 공공 이메일 서버가 파일 중계 서버(700)로서 사용된다. 진술한 바와 같이, 첨부물을 포함하는 새로운 이메일은 유저의 통합 이메일 계정에 의해 인터넷을 통해 수신된다. 유저 계정은 첨부물 자체보다는 첨부물에 대한 참조로써 새로운 이메일의 도착을 저장 및 전송 논리(210)에 전달한다. 저장 및 전송 논리(210)는 프로토콜 인터페이스 논리(260)에 참조에 기초하여 첨부물을 폐칭하라고 명령한다. 이 시나리오에서, 프로토콜 인터페이스 논리(260)는 공공 이메일 서버로 향하는 명령에 첨부물을 붙인다. 이어서 저장 및 전송 논리(210)는 유저에게 통합 이메일 서버가 아닌 공공 이메일 서버를 알려주는 메타데이터 링크를 갖는 다른 접

속 콘텐츠 노드들 각각에 명령을 생성한다. 이러한 식으로, 콘텐츠 노드는 콘텐츠 노드에 액세스불가능한 이메일 서버에서 발생한 첨부물에 대한 액세스를 가질 수 있다.

[0171] 다른 시나리오에서, 제1 콘텐츠 노드는 임베디드 첨부물을 포함하는 수신 명령을 콘텐츠 라우터(200)에 전송한다. 게이트웨이(264 또는 266)는 명령으로부터 첨부물을 제거하고, 그 첨부물을 파일 중계 서버(700)에 저장한다. 게이트웨이는 모든 첨부물들 또는 택일적으로 특정 첨부물 타입들을 제거할 수 있다. 게이트웨이는 하나 이상의 구성 파라미터들에 기초하는 하나 이상의 첨부물들을 제거하기 위한 판단에 기초가 될 수 있는데, 이 파라미터들은 한 콘텐츠 노드, 콘텐츠 노드 타입 및/또는 유저 접속 데이터 세트 구성에 특유하다. 게이트웨이는 첨부물을 참조로 대체할 수 있는데, 참조에 의해 게이트웨이 또는 콘텐츠 노드 자신이 파일 중계 서버(700)로부터 첨부물을 검색할 수 있다. 또한, 프로토콜 어댑터(268) 또는 저장 및 전송 논리(210)는 명령에서 첨부물 및 참조를 교환할 수 있고, 파일 중계 서버(700)에 첨부물을 저장 및/또는 서버로부터 첨부물을 검색할 수 있다.

[0172] 일부 실시예들에서, 콘텐츠 노드(310 또는 320)는 파일 중계 서버(700)와 인터페이싱한다. 예를 들어, 유저 계정(320)이 인터넷으로부터 첨부 파일을 갖는 이메일을 수신한 경우, 그 이메일을 파일을 포함하는 새로운 이메일을 추가하기 위한 명령으로서 콘텐츠 라우터(200)에 전송할 수 있다. 또한, 유저 계정(320)은 파일을 분리한 다음 파일 중계 서버(700)에 전송할 수 있다. 이어서 콘텐츠 노드(320)는 파일 중계 서버(700) 상의 파일에 대한 참조로 대체된 첨부물을 갖는 이메일을 포함한 명령을 생성 및 전송할 수 있다. 목적지 콘텐츠 노드 예를 들어 유저 장치(310)가 참조를 포함해서 송신 명령을 수신한 경우, 콘텐츠 노드(310)는 파일 중계 서버(700)로부터 자동으로 파일을 검색해서 원래의 이메일을 복원하기 위해 참조를 검색된 파일로 대체할 수 있다. 또한, 콘텐츠 노드(310)에 의해 유저는 파일 중계 서버(700)에 대한 참조를 따름으로써 파일을 수동으로 폐칭할 수 있다.

[0173] 일부 실시예들에서, 게이트웨이(264, 266)는 파일 중계 서버(700)와 인터페이싱한다. 예를 들어, 게이트웨이(264, 266)가 첨부 파일을 포함하는 새로운 이메일을 추가하도록 소스 콘텐츠 노드(310 또는 320)로부터 수신 명령을 수신한 경우, 수신 명령을 수신한 게이트웨이(264, 266)는 그 파일을 파일 중계 서버(700)에 전송한 다음 명령 내의 그 파일을 파일 중계 서버(700) 상에서 그 파일에 대한 참조로 대체한다. 이 참조를 포함하는 송신 명령이 목적지 콘텐츠 노드를 향해 전송된 시간이 약간 경과 한 시점에서, 콘텐츠 라우터(200)로부터 명령을 수신한 서버(264, 266)는 참조를 파일 중계 서버(700)에서 추출된 파일로 대체함으로써 이메일을 복원할 수 있다.

[0174] 일부 실시예들에서, 프로토콜 어댑터(268)는 파일 중계 서버(700)와 인터페이싱한다(도시 않음). 예를 들어, 프로토콜 어댑터(268)가 파일을 포함하는 새로운 이메일을 추가하도록 소스 콘텐츠 노드(310 또는 320)로부터 수신 명령을 수신한 경우, 프로토콜 어댑터(268)는 그 파일을 파일 중계 서버(700)에 전송할 수 있다. 그 다음, 프로토콜 어댑터(268)는 첨부 파일을 파일 중계 서버(700) 상에서 그 파일에 대한 참조로 대체한다. 목적지 콘텐츠 노드(310, 320)가 참조를 포함하는 송신 명령을 요구하는 경우, 프로토콜 어댑터(268)는 참조를 파일 중계 서버(700)에서 추출된 파일로 대체한다.

[0175] 일부 실시예들에서, 저장 및 전송 논리(210)는 파일 중계 서버(700)와 인터페이싱한다(도시 않음). 예를 들어, 저장 및 전송 논리(210)가 파일을 포함하는 새로운 이메일을 추가하도록 소스 콘텐츠 노드(310 또는 320)로부터 수신 명령을 수신한 경우, 저장 및 전송 논리(210)는 그 파일을 파일 중계 서버(700)에 전송한다. 그 다음, 저장 및 전송 논리(210)는 명령 내의 그 파일을 파일 중계 서버(700) 상에서 그 파일에 대한 참조로 대체한다. 저장 및 전송 논리(210)가 이 참조를 포함하는 송신 명령을 검색하는 경우, 참조를 파일 중계 서버(700)에서 추출된 파일로 대체한다.

[0176] 도 13 및 도 14a 내지 14i는 본 발명의 실시예들에 따른 각종 명령들의 구조를 도시한다.

[0177] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 주요 키와 데이터베이스 식별자와 연관된 명령을 도시한다. 용어, 명령은 변화의 통지 및 메시지들(반드시 "명령" 형식일 필요는 없음)을 포함하며, 따라서 변화는 콘텐츠 노드와 같은 통지 및 메시지들의 수신기에 의해 동작할 수 있다. 일부 실시예들에서, 명령은 처리 논리(250)에 의해 각 수신 명령에 할당되는 단조롭게 증가하는 값인 일차 키(primary key)를 포함한다. 일차 키는 한 유저와 연관된 모든 명령들에 고유하다. 일차 키는 또한 모든 유저들과 연관된 모든 명령들에 고유할 수 있다. 일부 실시예들에서, 타임 스탬프가 일차 키로서 사용될 수 있다.

[0178] 명령은 또한 데이터베이스 식별자와 연관된다. 데이터베이스 식별자는 다수의 유저들 및 다수의 콘텐츠 노드들로부터의 명령들을 포함하는 데이터베이스 내에 인덱스(index) 또는 키로서 사용될 수 있다. 데이터베이스 식

별자는 데이터베이스에 추가되는 각 콘텐츠 노드 및 콘텐츠 타입에 대해 데이터베이스에 의해 할당된 순차적으로 증가하는 수일 수 있다. 따라서 데이터베이스 식별자는 특히 직접 또는 간접적으로, 특정 유저, 특정 콘텐츠 노드 또는 콘텐츠 노드 타입 및 특정 콘텐츠 타입을 식별할 수 있다. 콘텐츠 노드 식별자는 특정 유저 장치 또는 유저 계정에 대한 식별자를 포함할 수 있다. 콘텐츠 타입은 연락처 아이템, 이벤트 아이템, 투두(ToDo) 아이템, 또는 라이브러리 아이템 중 하나에 대한 표시를 포함할 수 있다. 라이브러리 아이템은 연결사진(ConnectedPhoto) 메타데이터, 연결문서(ConnectedDocuments) 메타데이터 또는 연결음악(ConnectedMusic) 메타데이터를 나타내는데 사용될 수 있다.

- [0179] 명령은 또한 이 명령이 수신 큐(231), 수신 전송중인 큐(232), 송신 큐(241) 또는 송신 전송중인 큐(242)에 있다고 생각될 수 있는지를 나타내는 큐 식별자와 관련될 수 있다. 명령은 일차 키, 데이터베이스 식별자 및 큐 식별자를 포함하는 관련 속성들을 갖고 SQL 데이터베이스 등의 데이터베이스내에 한 엔트리로서 저장될 수 있다.
- [0180] 명령은 명령 타입 및 페이로드를 포함할 수 있다. 페이로드는 콘텐츠 자체를 포함할 수 있다. 또한, 페이로드는 메타데이터를 포함할 수 있거나 또는 콘텐츠 및 메타데이터 모두를 포함할 수 있다. 메타데이터는 품질, 조건 및 콘텐츠의 특성들을 포함하는 정보를 제공한다. 메타데이터는 콘텐츠의 설명, 콘텐츠에 대한 변화 표시, 및/또는 콘텐츠의 소스에 대한 참조 또는 링크 등의 정보를 포함할 수 있다.
- [0181] 명령 타입은 취해진 또는 요구된 동작을 나타낸다. 몇몇 실시예들에 있어서, 명령 타입은 추가, 갱신, 삭제, 입수, 입수 결과, 문의, 문의 결과, 문의 종료 및 클리어 중 하나를 나타낸다. 수신 명령들의 경우에, 명령 타입은 발생된 변화를 나타낸다. 예를 들어, 추가 명령 타입으로 수신된 명령은 콘텐츠가 콘텐츠 노드에 추가된 것을 나타낸다. 송신 명령들의 경우에, 명령 타입은 변화가 만들어진 콘텐츠 노드와 동기화된 콘텐츠 노드를 유지하기 위해 콘텐츠 라우터가 콘텐츠 노드 상에서 발생하도록 요구하는 변화를 나타낸다. 예를 들어, 추가 명령 타입은 페이로드 내에 특정된 콘텐츠가 콘텐츠 노드에 추가되어야 하는 것을 나타낸다.
- [0182] 추가 명령 타입을 갖는 명령은 콘텐츠 노드에 콘텐츠 기록을 추가하는 동작을 나타낸다. 추가 명령 타입에 대한 페이로드는 콘텐츠 자체, 이 콘텐츠에 관한 메타데이터 및/또는 이 콘텐츠에 대한 참조를 포함할 수 있다.
- [0183] 삭제 명령 타입을 갖는 명령은 콘텐츠 노드로부터 콘텐츠 기록을 삭제하는 동작을 나타낸다. 삭제 명령 타입에 대한 페이로드는 삭제를 위한 임의의 콘텐츠를 나타내는 메타데이터 및/또는 이 콘텐츠에 관한 메타데이터를 포함할 수 있다.
- [0184] 입수 명령 타입을 갖는 명령은 콘텐츠 노드로부터 기록의 콘텐츠들을 입수하기 위한 요구를 나타낸다. 입수 명령 타입에 대한 페이로드는 입수를 위한 임의의 콘텐츠를 나타내는 메타데이터 및/또는 이 콘텐츠에 관한 메타데이터를 포함할 수 있다. 입수 결과 명령 타입에 대한 명령은 입수 명령 타입에 응답하여 전송된 명령이다. 입수 결과 타입에 대한 페이로드는 콘텐츠 자체, 이 콘텐츠에 관한 메타데이터 및/또는 콘텐츠에 대한 참조를 포함할 수 있다.
- [0185] 문의 명령 타입을 갖는 명령은 한 콘텐츠 노드로부터의 콘텐츠 카테고리에 대한 요구를 나타낸다. 문의 명령 타입에 대한 페이로드는 요구되는 콘텐츠의 카테고리를 나타낸다. 문의 명령 타입은 콘텐츠 노드 상의 모든 콘텐츠 또는 특정 특성들을 갖는 모든 콘텐츠를 요구하는데 사용될 수 있다. 문의 결과에 대한 명령 타입을 갖는 명령은 문의 명령 타입에 대한 응답을 나타낸다. 문의 결과 명령 타입에 대한 페이로드는 요구된 콘텐츠 또는 이 콘텐츠에 대한 메타데이터를 나타낸다. 문의 결과 명령은 다수의 배치들(batches)로 콘텐츠 노드(300)에 의해 전송될 수 있으므로 콘텐츠 라우터(200)는 문의 결과 흐름이 종료한 때의 표시를 제공할 필요가 있다. 문의 명령 타입에 대한 최종 응답은 문의 종료 명령 타입을 갖는 명령 내에 표시된다. 문의 종료 명령 타입에 대한 페이로드는 특정 특성을 갖거나 또는 널(null)이어서 빈 세트의 응답을 갖는 최종 콘텐츠일 수 있다. 결과가 구해지지 않으면, 문의 명령 타입은 널 응답을 나타내는 문의 종료 명령 타입으로 나타난다. 결과가 구해지면, 문의 명령 타입은 일치 응답을 나타내는 문의 종료 명령 타입으로 나타난다. 하나 이상의 결과가 구해지면, 문의 명령 타입 결과는 하나 이상의 문의 결과 명령 타입들 이어서 최종 일치를 포함하는 문의 종료 명령 타입으로 나타난다.
- [0186] 클리어 명령 타입을 갖는 명령은 콘텐츠 노드에 페이로드에 의해 나타난 콘텐츠의 카테고리 제거를 명령한다. 리프레시 명령 타입을 갖는 명령은 콘텐츠 라우터(200)에 전송된 콘텐츠 노드의 복구를 명령한다. 접속 데이터 세트 구성에서의 콘텐츠 노드 성능 및 유저 구성에 따라 복구는 콘텐츠 노드(300)에 그 콘텐츠를 클리어하기 위한 클리어 명령 또는 모든 그 데이터를 들여오기 위한 문의 명령을 전송함으로써 개시될 수 있다. 어느 경우

든 콘텐츠 노드(300)는 통합된 콘텐츠 또는 메타데이터를 하나 이상의 콘텐츠 노드들로부터 수신할 수 있어서 콘텐츠 노드(300)는 접속된 콘텐츠 노드들과 동기화될 수 있다.

- [0187] 명령은 또한 명령 타입 및 데이터 타입에 종속하는 형식을 갖는 데이터 페이로드를 포함한다. 데이터 페이로드는 변화된 기록을 갖거나 데이터 소스 또는 파일 중계 서버에 위치한 변화된 기록에 대한 링크 또는 참조 등의 메타데이터를 포함할 수 있다.
- [0188] 도 14a는 콘텐츠 노드에 추가된 새로운 이메일을 도시한다. 데이터 페이로드는 이메일을 고유하게 식별하는데 사용되는 이메일 ID, 헤더, 최초 2 킬로바이트의 메시지, 원래의 메시지에 대한 링크를 포함한다. 도 14b는 콘텐츠 노드들에게 이메일이 판독되었다고 지시하는 명령을 도시한다. 도 14c는 특정 이메일을 삭제하기 위한 명령을 도시한다.
- [0189] 도 14d는 새로운 오디오 파일을 추가하기 위한 명령을 도시한다. 도 14e는 오디오 파일을 삭제하기 위한 명령을 도시한다. 도 14f는 새로운 약속을 추가하기 위한 명령을 도시한다. 도 14g는 명령이 기록을 포함하는 새로운 콘텐츠를 추가하기 위한 명령을 도시한다. 도 14h는 명령이 또한 기록을 포함하는 새로운 콘텐츠를 추가하기 위한 명령을 도시한다. 도 14i는 사진 화상을 추가하기 위한 명령을 도시한다. 사진 자체는 명령에 포함되지 않지만, 원 사진 화상에 대한 참조가 포함될 수 있다.
- [0190] 도 15a 내지 도 15c는 본 발명의 실시예들에 따른 유저 장치(310)와 저장 및 전송 논리(210) 사이의 시그널링을 도시하는 순서도를 도시한다.
- [0191] 도 15a는 유저 장치(310)가 하나 이상의 명령들을 콘텐츠 라우터(200)에 입력하는 순서를 도시한다. 무선 성능을 갖는 이동 PC와 같은 유저 장치(310)는 유저 장치(310)에서 콘텐츠 및 메타데이터에 대한 일련의 변화를 경험한다. 유저 장치(310) 상에서 수행하는 애플리케이션은 주기적으로 그 기간 동안 일어난 변화들을 나타내는 페이로드를 준비하고, 무선 통신을 회복했을 때 명령들을 전송할 수 있다. 유저 장치(310)에 이용할 수 있는 프로토콜을 이용하여 애플리케이션은 명령들의 리스트를 포함하는 페이로드를 입력하기 위한 요구 메시지를 준비한다. 예를 들어, 유저는 새로운 SMS 메시지를 수신할 수 있다. 따라서 애플리케이션은 접속된 콘텐츠 노드들이 새로운 이메일 AAA를 추가할 수 있음을 나타내는 명령을 생성할 수 있다. 또한 유저는 캘린더로부터 이벤트 BBB를 삭제하고, 직장 전화번호로 연락처 CCC를 갱신할 수 있다. 일부 실시예들에서, 일괄 명령들은 공통 명령 타입에서 동작하는 명령들만 포함하도록 제한된다. 예를 들어, 일괄 명령들은 이메일 메시지들을 추가, 삭제 또는 변경하는 명령들만을 포함할 수 있다.
- [0192] 이 기술의 당업자라면, 유저 장치(310)는 장치 게이트웨이(264)와 통신하는데 각종 프로토콜들을 사용할 수 있음을 인식할 것이다. 따라서 여기에 도시한 요구 응답(REQUEST-RESPONSE) 프로토콜은 있을 수 있는 일례일 뿐이다. 본 발명의 실시예들에 따르면, 각 요구 응답은 명령들의 기본 쌍으로, 두 명령들이 발생해야 하며 그렇지 않으면 둘 다 성공적인 것으로 간주되지 않는다. 다수의 요구 응답 쌍들을 필요로 하는 다른 프로토콜들과는 달리, 본 발명에 따른 각 요구 응답 쌍은 태스크를 수행함에 있어서 진행될 수 있다. 무선 네트워크의 경우에, 긴 시퀀스의 한 쌍의 명령들은 손실을 입거나 중단될 가능성이 크다. 따라서 요구 응답 원자 쌍은 최적의 신뢰성과 처리율을 제공한다.
- [0193] 유저 장치(310)는 그 페이로드에 포함된 명령들을 입력하기 위한 요구를 장치 게이트웨이(264)에 전송하는데, 이 게이트웨이는 서버를 유저 장치(310)에 모델링한다. 서버를 모델링함에 있어서, 장치 게이트웨이(264)는 요구에 대해 동작 및 응답한다. 장치 게이트웨이(264)는 장치 프로토콜을 내부적으로 사용된 프로토콜로 번역한 다음 프로토콜 어댑터(268)로 페이로드에서 지시된 명령들의 입력을 나타내는 요구를 전송한다. 또한, 유저 장치(310)가 내부 프로토콜을 이용하여 통신을 할 수 있는 경우, 장치 게이트웨이(264)를 우회할 수 있다.
- [0194] 프로토콜 어댑터(268)는 요구의 페이로드를 명령들(예를 들어, 추가 삭제 및 갱신)의 시퀀스로 변환하고, 그 명령들을 저장 및 전송 논리(210)가 처리하도록 저장 및 전송 논리(210)에 전송(입력)한다. 저장 및 전송 논리(210)는 내부 사용을 위해 각 명령에 단조롭게 증가하는 일차 키(예를 들어, 0010021, 0010022 및 0010023)를 할당할 수 있다. 또한 각 명령에 대해 저장 및 전송 논리(210)는 유저를 고유하게 식별할 수 있는 데이터베이스 ID, 특정 콘텐츠 노드 및 콘텐츠 타입을 판단할 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)는 또한 각 명령이 수행중이거나 성공적 수행의 확인중인 수신 또는 송신 명령임을 나타내도록 각 명령에 대해 큐 ID를 설정할 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)는 같은 데이터베이스 ID와 연관된 명령들 각각에 대해 충돌 검사를 수행할 수 있다. 충돌이 검출되지 않는 경우, 명령들은 할당된 속성들을 갖고 데이터베이스에 저장될 수 있다. 충돌이 검출되면, 저장 및 전송 논리(210)는 데이터베이스에 있는 명령을 제거, 수신 충돌 명령을 폐기, 및/또는 수신

명령과 현재 명령을 합침(aggregate)으로써 충돌을 해결한다.

- [0195] 성공적인 처리 및 수신 큐로의 엔트리에 응답하여, 저장 및 전송 논리(210)는 성공 표시로 프로토콜 어댑터(268)에 대답한다. 이어서 프로토콜 어댑터(268)는 요구에 수신된 모든 명령들을 성공적으로 전송했음을 나타내는 응답으로 장치 게이트웨이(264)로부터의 요구에 응답한다. 유사하게, 유저 장치(310)로부터의 요구에 대한 성공적 처리가 도시한 바와 같이 성공을 나타내는 응답으로 확인된다. 성공을 나타내는 응답을 수신한 유저 장치(310)는 이전에 전송된 명령들의 페이로드를 폐기할 수 있다. 유저 장치(310)가 이 확인의 수신에 실패하면, 유저 장치는 후속 요구에서 명령들의 페이로드를 재전송한다.
- [0196] 본 발명의 실시예들에 따르면, 유저 장치(310)는 도시한 바와 같이 단일 요구 응답 교환으로 콘텐츠 라우터(200)와의 트랜잭션을 완료한다. 단일 요구 응답 교환으로 트랜잭션의 완료에 다수의 요구 응답 교환들을 필요로 하는 프로토콜에서 발생하는 것보다 세션을 중단하는 예러 교환이 감소하게 된다. 각 요구 응답 쌍은 다수 쌍의 프로토콜과는 달리 진행하도록 설계되어있다. 다수 쌍 프로토콜에 있어 중간에 실패가 발생하는 경우, 모든 진행이 상실되어 전체 세션이 시작부터 재개되어야 한다. 따라서 본 발명의 실시예들에 따르면, 각각의 성공적 요구 응답 교환이 콘텐츠 노드들의 동기화 태스크의 완료를 향해 진행되므로 어떤 실패라도 단일 요구 응답 교환에만 영향을 미치게 된다.
- [0197] 도 15b는 유저 장치(310)가 통지를 수신한 후 콘텐츠 라우터(200)로부터 명령들을 요구(유도)하는 경우의 시퀀스를 도시한다. 저장 및 전송 논리(210)는 유저 장치(310)로 통지를 전송할 것을 장치 게이트웨이(264)에 명령하기 위해 통지 신호를 생성한다. 통지는 콘텐츠 타입에 대한 표시를 포함하거나 포함하지 않을 수 있다. 장치 게이트웨이(264)는 한 콘텐츠 노드를 지향하는 일련의 통지들을 수집해서 수집된 통지들을 예를 들어, 이용할 수 있는 경우 HTTP 패킷 또는 SMS 메시지를 이용하여 유저 장치(310)에 주기적으로 전송할 수 있다. 유저 장치(310)가 유선 인터넷 접속에 도킹되어(docked) 있는 경우와 같이, 사용자 장치(310)가 무료 채널 또는 무시할만한 비용의 채널로 네트워크(10)에 접속되어 있는 경우, 통지들은 약간 지연되어 전송될 수 있다. 유저 장치(310)가 GRPS 접속과 같은 저가의 채널에 접속되어 있는 경우, 통지들은 빈번한 간격으로 수집 및 전송될 수 있다. 유저 장치(310)가 SMS 접속 등의 고가의 채널에 접속되어 있는 경우, 통지들은 간헐적으로 수집 및 전송될 수 있다. 일부 실시예들에서, 콘텐츠 라우팅 시스템은 현재의 접속 타입을 나타내도록 갱신된 플래그를 유지하여 콘텐츠 노드의 갱신 회수 판단 시기를 사용할 수 있는 가변 라우팅 시스템을 제공한다.
- [0198] 통지를 수신한 후, 유저 장치(310)는 미결 명령들의 콘텐츠 타입을 입수하도록 단일 요구 응답 세션을 시작할 수 있다. 유저 장치(310)는 장치 게이트웨이(264)에 미결 명령들의 콘텐츠 타입을 얻기 위한 요구를 전송한다. 장치 게이트웨이(264)는 미결 명령들의 콘텐츠 타입에 대한 지시를 포함한 요구에 대한 응답으로 대답한다.
- [0199] 콘텐츠 타입을 수신한 후, 유저 장치(310)는 미결 명령 또는 일괄 미결 명령들을 입수하도록 단일 요구 응답 세션을 시작할 수 있다. 유저 장치(310)는 장치 게이트웨이(264)에 미결 명령들을 입수하기 위한 요구를 전송한다. 장치 게이트웨이(264)는 유저 장치(310)에서 사용된 외부 프로토콜로부터의 요구를 공통 내부 프로토콜로 변환한다. 장치 게이트웨이(264)는 공통 프로토콜로 프로토콜 어댑터(268)에 요구를 전송한다. 프로토콜 어댑터(268)는 송신 큐(241)로부터 명령들을 입수하도록 요구를 호출(call)로 변환한다. 저장 및 전송 논리(210)는 송신 큐(241)로부터의 일괄 명령들을 포함하는 페이로드를 반환한다. 이와 달리, 저장 및 전송 논리(210)는 한번에 하나의 명령으로 대답할 수 있는데, 프로토콜 어댑터(268)는 일괄 명령들을 형성하도록 하나의 명령을 조합할 수 있다. 프로토콜 어댑터(268)는 페이로드 내의 명령들의 수를 나타내도록 인덱스를 관련시킬 수 있다. 프로토콜 어댑터(268)는 장치 게이트웨이(264)로부터 수신된 요구에 유저 장치(310)에 의해 수행되는 명령들의 페이로드를 포함하는 응답으로 대답한다. 또한, 프로토콜 어댑터(268)는 각 응답에서 한번에 하나의 명령으로 응답할 수 있다. 장치 게이트웨이(264)는 유저 장치(310)로부터 최초로 수신된 요구에 대한 응답으로서 응답을 전송한다.
- [0200] 처음 요구 응답 교환 후 약간의 시간 경과 후, 유저 장치(310)는 명령들의 성공적인 처리를 확인하도록 제2 요구 응답 교환을 시작한다. 장치 게이트웨이(264)는 이 확인을 프로토콜 어댑터(268)에 전송하고, 이 어댑터는 저장 및 전송 논리(210)에 저장된 전송중인 큐(242)에서 명령들을 제거하기 위한 호출을 만든다. 저장 및 전송 논리(210)는 성공으로 대답한다. 프로토콜 어댑터(268)는 요구에 대해 성공을 확인하는 응답으로 응답한다. 이어서 장치 게이트웨이(264)는 유저 장치(310)로부터의 요구에 성공을 확인하는 응답으로 대답한다.
- [0201] 도 15c는 콘텐츠 라우터(200)가 유저 장치(310)에 대한 통지 내에 명령을 입력하는 이벤트들의 시퀀스를 도시한다. 일부 실시예들에서, 저장 및 전송 논리(210)는 통지 내에 낮은 우선순위 및/또는 비교적 작은 페이로드를 포함한다. 예를 들어, 이메일을 읽었다는 사실은 낮은 우선순위와 작은 바이트 크기의 이벤트로 생각될 수 있

다. 이러한 낮은 우선순위 이벤트들은 요구 응답 교환에서 일반적으로 필요로 하는 확인을 수신할 필요성을 갖지 않는 통지 계층에 의해 전달될 수 있다. 예를 들어, 저장 및 전송 논리(210)는 콘텐츠 GGG가 변경되었다는 것을 나타내는 플래그를 포함한 페이로드를 전송할 수 있다. 명령 GGG는 이메일이 읽지않음 상태에서 읽음으로 변경된 것을 나타내는데 사용되는 이메일 플래그를 나타낼 수 있다. 페이로드는 또한 특정 이메일을 식별하는데 사용되는 표시기를 포함할 수 있다. 통지 신호가 수신되면, 장치 게이트웨이(264)와 통신 어댑터(268) 사이의 통신은 도 15b를 참조하여 전송한 바와 같이 동작한다. 결국 장치 게이트웨이(264)는 명령을 포함한 통지를 유저 장치(310)에 전송한다.

[0202] 도 16a 내지 16d는 본 발명의 실시예들에 따른 유저 장치(320)와 저장 및 전송 논리(210) 사이의 시퀀스를 나타내는 시퀀스를 도시한다.

[0203] 도 16a는 콘텐츠 라우터(200)가 유저 장치(320)로부터 명령들을 수신(입수)하는 경우의 시퀀스를 도시한다. 서버 게이트웨이(266)는 단일 요구 응답 교환으로 유저 장치(320)를 주기적으로 폴링한다. 변화가 없으면, 유저는 그것을 나타내는 응답을 전송할 수 있다. 변화가 있으면, 유저 계정(320)은 변화(도시 않음)를 나타내는 응답을 전송할 수 있다. 또한 일부 유저 계정(320)은 변화가 있음을 나타내기 위한 요구 응답 교환을 개시할 수 있다. 서버 게이트웨이(266)는 확인을 포함하는 응답으로 요구가 수신되었다는 것을 알린다. 어떤 경우든, 서버 게이트웨이(266)가 하나 이상의 교환들이 있음을 알게 되면, 서버 게이트웨이(266)는 그 변화를 요구하는 요구를 전송한다. 유저 계정은 리스트 명령들을 포함한 페이로드를 갖는 응답으로 대답한다.

[0204] 서버 게이트웨이(266)는 유저 프로토콜을 공통의 내부적으로 사용된 프로토콜로 번역한 다음 프로토콜 어댑터(268)에 페이로드에서 지시된 명령들의 입력을 나타내는 요구를 전송한다. 또한, 유저 장치(320)가 내부 프로토콜을 이용하여 통신을 할 수 있는 경우, 장치 게이트웨이(266)를 우회할 수 있다.

[0205] 프로토콜 어댑터(268)는 요구의 페이로드를 명령들(예를 들어, 추가 삭제 및 갱신)의 시퀀스로 변환하고, 그 명령들을 저장 및 전송 논리(210)에 제공한다. 저장 및 전송 논리(210)는 각 명령을 처리한다. 저장 및 전송 논리(210)는 각 명령에 단조롭게 증가하는 일차 키(예를 들어, 0010021, 0010022 및 0010023)를 할당할 수 있다. 또한 각 명령에 대해 저장 및 전송 논리(210)는 유저를 고유하게 식별할 수 있는 데이터베이스 ID, 특정 콘텐츠 노드 및 콘텐츠 타입을 판단할 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)는 또한 각 명령이 수신 큐 상태에 있음을 나타내도록 각 명령에 대해 큐 ID를 설정할 수 있다. 저장 및 전송 논리(210)는 같은 데이터베이스 ID와 관련된 명령들 각각에 대해 충돌 검사를 수행할 수 있다. 충돌이 검출되지 않는 경우, 명령들은 할당된 속성들을 갖고 데이터베이스에 저장될 수 있다. 충돌이 검출되면, 저장 및 전송 논리(210)는 데이터베이스에 있는 명령을 제거, 수신 충돌 명령을 폐기, 및/또는 수신 명령과 현재 명령을 집적함으로써 충돌을 해결한다.

[0206] 성공적인 처리 및 수신 큐로의 엔트리에 응답하여, 저장 및 전송 논리(210)는 성공 표시를 프로토콜 어댑터(268)에 반환한다. 이어서 프로토콜 어댑터(268)는 성공의 응답으로 장치 게이트웨이(266)로부터의 요구에 응답한다. 요구 응답 교환이 실패하면, 이전의 요구 응답 교환은 반복될 필요가 없게 된다. 몇몇 실시예들에서, 서버 게이트웨이(266)는 유저 계정(320)에게 이전에 전달된 명령들을 폐기할 수 있음을 알리도록 한 쌍의 유저 계정(320)과 요구 응답(도시 않음)을 교환한다.

[0207] 도 16b는 콘텐츠 라우터(200)가 유저 계정(320)에 명령들을 입력(인입)하는 경우의 시퀀스를 도시한다. 저장 및 전송 논리(210)가 그 송신 큐에 유저 계정(320)을 위한 명령들을 갖는 경우, 통지 신호를 서버 게이트웨이(266)에 전송할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 통지 신호는 콘텐츠 타입을 포함한다. 서버 게이트웨이(266)는 통지들을 입수하고 미결 송신 명령들의 입수를 위해 요구를 전송할 때 클라이언트를 모델링한다. 클라이언트를 모델링함에 있어서, 서버 게이트웨이(266)는 송신 명령들에 대한 유저 계정의 동작 요구를 개시한다. 프로토콜 어댑터(268)는 저장 및 전송 논리(210)에 입수 명령 호출을 수행하고, 이 저장 및 전송 논리는 명령들의 페이로드로 대답한다. 예를 들어, 명령들의 페이로드는 새로운 이메일 DDD 추가, 연락처 EEE 삭제, 및 멀티미디어 콘텐츠 FFF의 타이틀 변경을 포함한다. 프로토콜 어댑터(268)는 각 명령에 인덱스를 할당할 수 있으며, 이미 수신된 요구에 대한 응답에 명령들을 포함한다. 이어서 서버 게이트웨이(266)는 유저 계정(320)에 명령들을 입력하도록 클라이언트를 모델링하고 요구를 개시한다. 유저 계정(320)은 요구의 수신을 확인하고, 응답으로 명령한다. 서버 게이트웨이(266)는 이어서 유저 계정(320)에 의한 명령들의 수신을 확인하도록 요구를 개시한다. 프로토콜 어댑터는 전송중인 큐로부터 명령들을 제거하도록 확인을 저장 및 전송 논리(210)에 대한 제거 명령 호출로 변환한다. 저장 및 전송 논리(210)는 성공으로 대답하고, 프로토콜 어댑터(268)는 서버 게이트웨이(266)로부터 수신된 요구를 응답으로 확인한다.

[0208] 도 16c는 콘텐츠 노드(266)가 유저 계정(320)에 통지 메시지 내에 명령을 입력한 경우의 이벤트들의 시퀀스를

도시한다. 일부 실시예들에서, 저장 및 전송 논리(210)는 통지 내에 낮은 우선순위 및/또는 비교적 작은 페이로드를 포함한다. 예를 들어, 이메일을 읽었다는 사실은 낮은 우선순위와 작은 바이트 크기의 이벤트로 생각될 수 있다. 이러한 낮은 우선순위 이벤트들은 요구 응답 교환에서 일반적으로 필요로 하는 확인을 수신할 필요성을 갖지 않는 통지 계층에 의해 전달될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 통지 신호는 콘텐츠 노드를 포함한다. 처음 통지 신호에 응답하여, 서버 게이트웨이(266)는 미결 송신 명령들을 얻기 위해 요구를 전송할 때 클라이언트를 모델링할 수 있다. 응답으로, 프로토콜 어댑터(268)는 저장 및 전송 논리(210)에 대한 입수 명령 호출을 수행하고, 이 저장 및 전송 논리는 명령으로 대답한다. 예를 들어, 명령 GGG는 이메일의 읽음 상태를 변경하기 위한 명령을 포함할 수 있다. 프로토콜 어댑터(268)는 명령에 인덱스를 할당할 수 있으며, 이미 수신된 요구에 대한 응답에 이 명령을 포함한다. 이어서 서버 게이트웨이(266)는 유저 계정(320)에 대한 통지 신호에 이 명령을 입력한다. 통지 신호를 전송하기 전 또는 전송한 후, 서버 게이트웨이(266)는 유저 계정(320)에 의한 명령들의 수신을 확인하도록 요구를 개시할 수 있다. 프로토콜 어댑터는 전송중인 큐로부터 명령들을 제거하도록 확인을 저장 및 전송 논리(210)에 대한 제거 명령 호출로 변환한다. 저장 및 전송 논리(210)는 성공으로 대답하고, 프로토콜 어댑터(268)는 서버 게이트웨이(266)로부터 수신된 요구를 응답으로 확인한다.

[0209] 도 16d는 유저 계정을 갖는 계정 서버와 더불어 방화벽 뒤에 위치한 서버 게이트웨이(266)를 갖는 본 발명의 실시예들을 도시한다. 서버가 방화벽 뒤에 있는 경우, 프로토콜 어댑터(268)는 요구 응답 교환을 개시할 수 없으며, 프로토콜 어댑터(268)로부터 통지가 차단되게 된다. 이 경우, 서버 게이트웨이(266)가 각 요구 응답 교환을 개시할 수 있다.

[0210] 콘텐츠 라우터(200)가 그 송신 큐(241)에서 명령들을 갖는다고 판단하는데 통지들을 수신하는 대신에, 서버 게이트웨이(264)는 요구 응답 교환을 개시함으로써 통지 정보를 요구할 수 있다. 서버 게이트웨이(266)는 송신 명령들에 대해 폴링이 요구됨을 나타내는 요구를 프로토콜 어댑터(268)에 전송함으로써 송신 큐(241) 내에서 명령들에 대해 주기적으로 폴링한다. 응답적으로, 프로토콜 어댑터(268)는 유저 계정(320)을 위한 임의의 송신 큐를 검사하도록 저장 및 전송 논리(210)를 호출(call)한다. 저장 및 전송 논리(210)는 임의의 명령들이 송신 큐(241)에 있는지 여부에 대한 지시로 대답한다. 프로토콜 어댑터(268)는 임의의 명령들이 송신 큐(241)에 있는지 여부에 대한 응답 지시를 포함한 응답으로 이전의 요구에 응답할 수 있다. 명령이 송신 큐(241)에 있는 경우, 서버 게이트웨이(266)는 도 16b(요구 응답 교환으로)에 도시한 바와 같이, 또는 도 16c(통지 신호 내에)에 도시한 바와 같이, 송신 명령들을 입수하도록 요구를 개시할 수 있다. 또한 서버 게이트웨이(266)는 유저 계정(320)이 서버 게이트웨이(266)에 명령들을 전달하는 경우, 변화에 대해 유저 계정(320)을 폴링할 수 있고, 유저 게이트웨이(266)는 도 15a에 도시한 바와 같이, 수신 큐(231)에 명령들을 입력하기 위해 요구를 개시할 수 있다.

[0211] 본 발명을 특정 실시예들 및 예시 도면들에 의해 기술하였지만, 이 기술의 당업자라면, 본 발명이 기술한 실시예들 또는 도면들로 제한되지 않는다.

[0212] 물론, 명료화를 위한 전술한 설명은 다른 기능의 장치들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 기술할 수 있다. 그러나 다른 기능의 장치들 사이에 기능의 적절한 분배가 본 발명을 일탈하지 않고 사용될 수 있음은 물론이다. 따라서 특정 기능의 장치에 대한 참조들은 단지 엄격한 논리적 또는 물리적 구조 또는 구성을 나타내는 것이라기보다는 기술한 기능을 제공하기 위한 적합한 수단에 대한 참조로 해석되어야 한다.

[0213] 본 발명은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 조합으로 실시될 수 있다. 본 발명의 다른 특징들은 하나 이상의 데이터 프로세스들 및/또는 디지털 신호 프로세서들 상에서 수행하는 컴퓨터 소프트웨어 또는 펌웨어로서 적어도 부분적으로 실시될 수 있다. 본 발명은 기계 판독가능 매체(예를 들어, 메모리 카드, ROM, RAM, PROM, EPROM, 플래시 메모리, 자기 또는 광학 디스켓, CD-ROM, DVD 등) 등의 컴퓨터 프로그램 제품에서 실시될 수 있다. 본 발명의 실시예의 소자 및 구성요소들은 임의의 적합한 방식으로 물리적으로, 기능적으로 및 논리적으로 실싱될 수 있다. 실제로, 이 기능은 하나의 장치, 복수의 장치들, 또는 다른 기능의 장치들의 일부로서 실시될 수 있다. 따라서 본 발명은 장치로 실시될 수 있거나, 다른 장치들과 프로세서들 사이에서 물리적으로 및 기능적으로 분배될 수 있다.

[0214] 본 발명을 일부 실시예들을 참조로 기술하였지만, 본 발명을 여기에서 설명한 특정 형태로 한정하고자 하는 것은 아니다. 이보다는 본 발명의 영역은 청구범위들로부터 한정된다. 또한, 특정 실시예를 참조로 한 특징을 기술하였지만, 이 기술의 당업자라면 기술한 실시예들의 여러 특징들이 본 발명에 따라 조합될 수 있음을 인식할 것이다. 더욱이, 본 발명의 특징들은 발명으로서 독립할 수 있는 실시예를 참조로 기술된다.

[0215] 또한, 이 기술의 당업자라면 여러 변형들 및 변경들이 본 발명의 사상 및 영역을 일탈하지 않고 수행될 수 있음

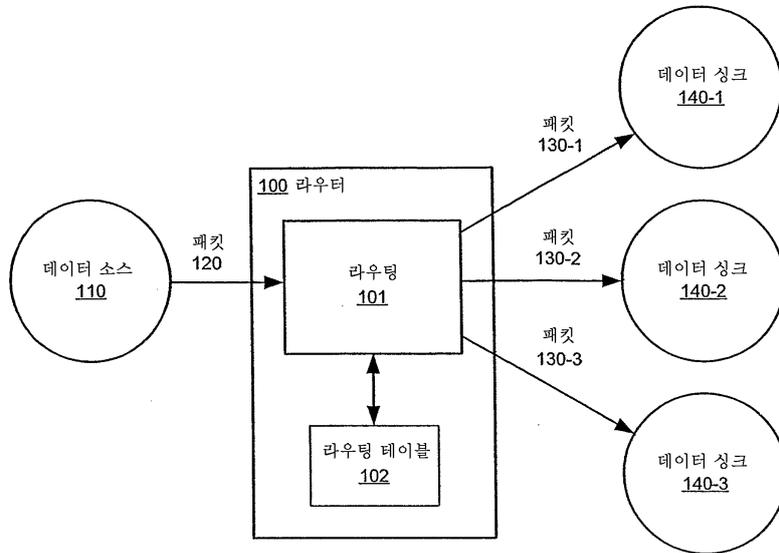
을 인식할 것이다. 본 발명은 전술한 예시적 구성들로 한정되지 않으며, 청구범위들로 한정된다.

도면의 간단한 설명

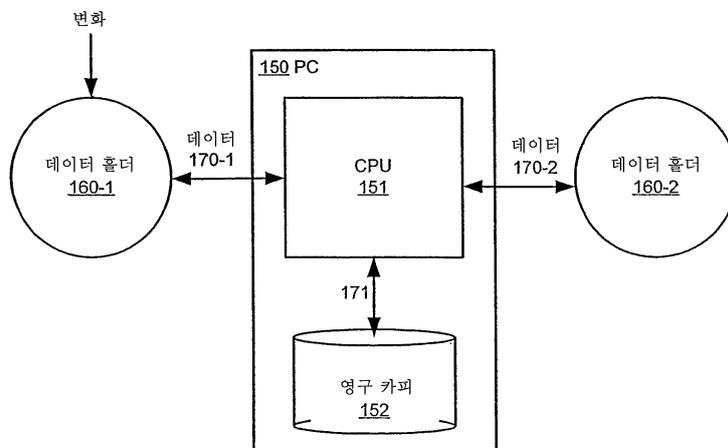
- [0012] 본 발명의 실시예들을 도면들을 참조하여 일례로서만 기술한다.
- [0013] 도 1a 및 도 1b는 정보 분배 및 동기화 시스템들을 도시한다.
- [0014] 도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 네트워크를 통해 다수의 콘텐츠 노드들에 결합된 콘텐츠 라우터를 도시한다.
- [0015] 도 3은 본 발명의 실시예들에 따른 콘텐츠 라우터를 통해 한 콘텐츠 노드 내의 변화를 선택된 콘텐츠 노드들 세트에 전달하는 경로를 도시한다.
- [0016] 도 4는 본 발명의 실시예들에 따른 사용자 접속 이메일(email) 계정들과 일례의 스크린샷(screenshot)을 도시한다.
- [0017] 도 5 및 도 6은 본 발명의 실시예들에 따른 저장 및 전송 논리에 대한 접속들과 이 논리에 의해 수행된 처리를 도시한다.
- [0018] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 실시예들에 따른 리포지토리(repository)에 결합된 저장 및 전송 논리를 도시한다.
- [0019] 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 실시예들에 따른 일례의 이메일의 분리가능 부분들을 제거한 다음 제거 부분을 이메일 소스로부터 요구하는 프로세스를 도시한다.
- [0020] 도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 실시예들에 따른 저장 및 전송 논리 그리고 처리 논리와 콘텐츠 노드들 사이의 데이터 경로의 구조를 도시한다.
- [0021] 도 10a 내지 도 10c는 본 발명의 실시예들에 따른 콘텐츠 노드와 콘텐츠 라우터 관점에서 본 인입 입수 확인(PUT-GET-ACK) 절차를 도시한다.
- [0022] 도 11은 본 발명의 실시예들에 따른 접속 데이터 세트 구성의 구조를 도시한다.
- [0023] 도 12a 내지 도 12e는 본 발명의 실시예들에 따른 유저 장치들과 유저 계정들에 콘텐츠 라우터를 인터페이싱하는데 사용될 수 있는 외부 및 내부 논리를 도시한다.
- [0024] 도 13 및 도 14a 내지 도 14i는 본 발명의 실시예들에 따른 각종 명령들의 구조를 도시한다.
- [0025] 도 15a 내지 도 15c는 본 발명의 실시예들에 따른 유저 장치와 저장 및 전송 논리 사이의 시그널링을 나타내는 순서도들을 도시한다.
- [0026] 도 16a 내지 도 16d는 본 발명의 실시예들에 따른 유저 계정과 저장 및 전송 논리 사이의 시그널링을 나타내는 순서도들을 도시한다.

도면

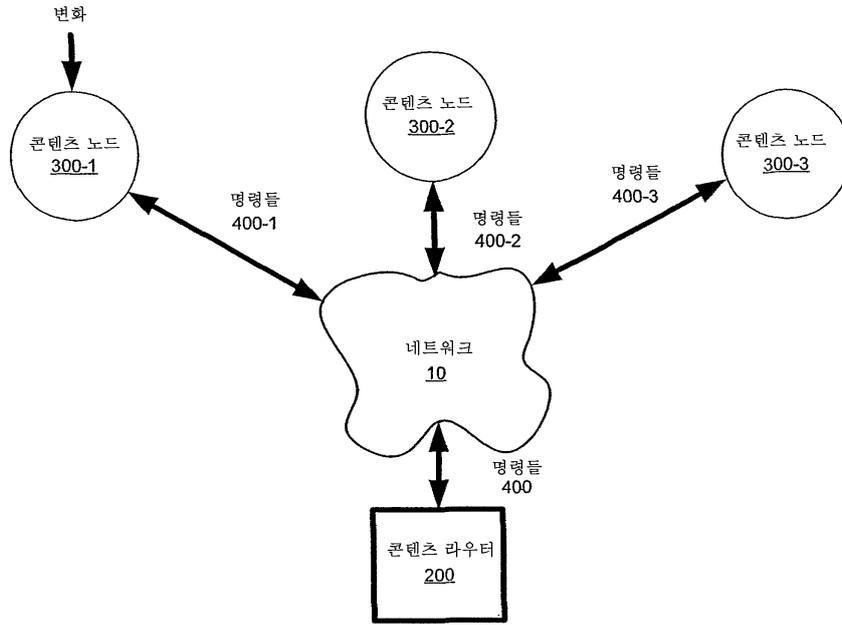
도면1a



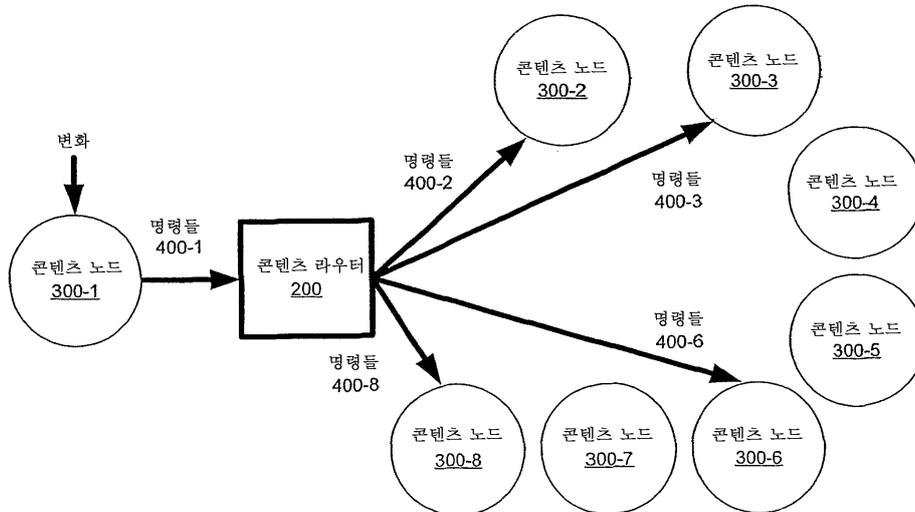
도면1b



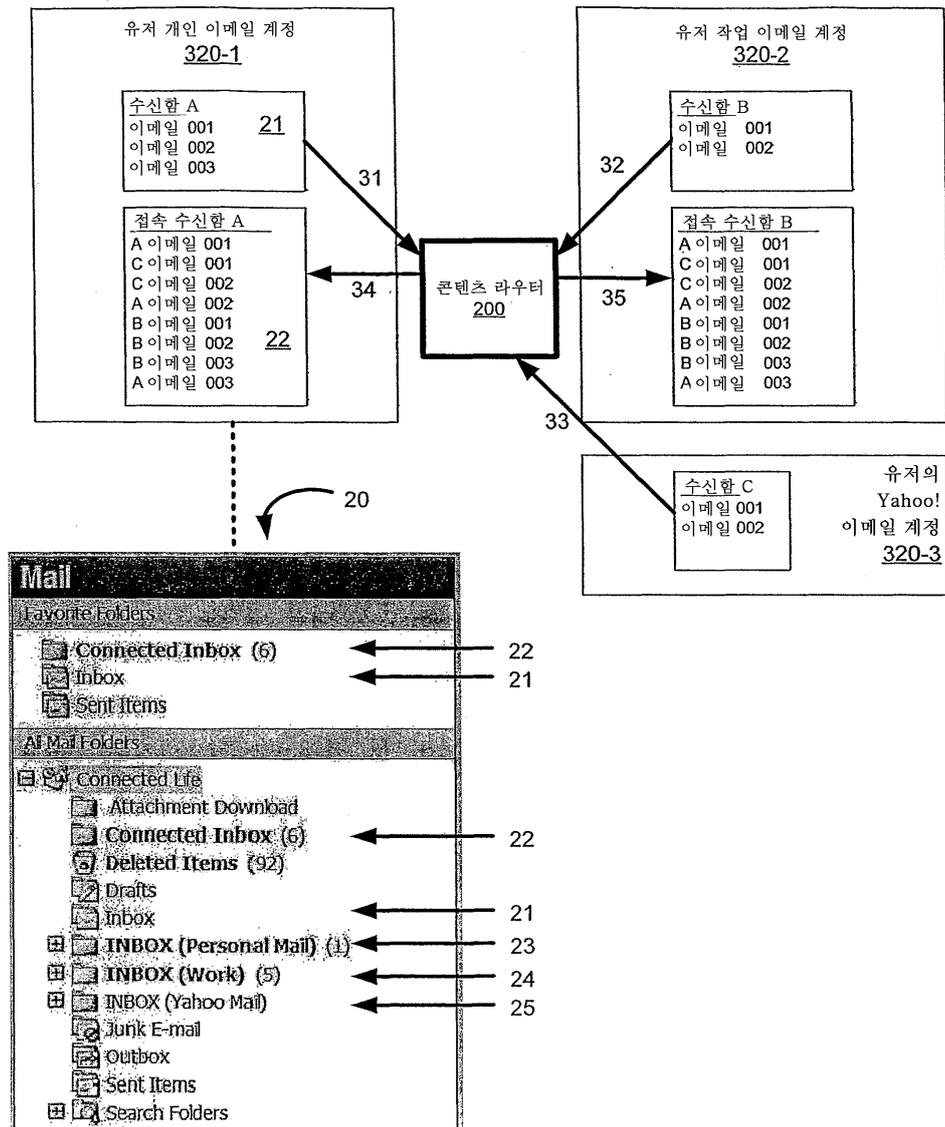
도면2



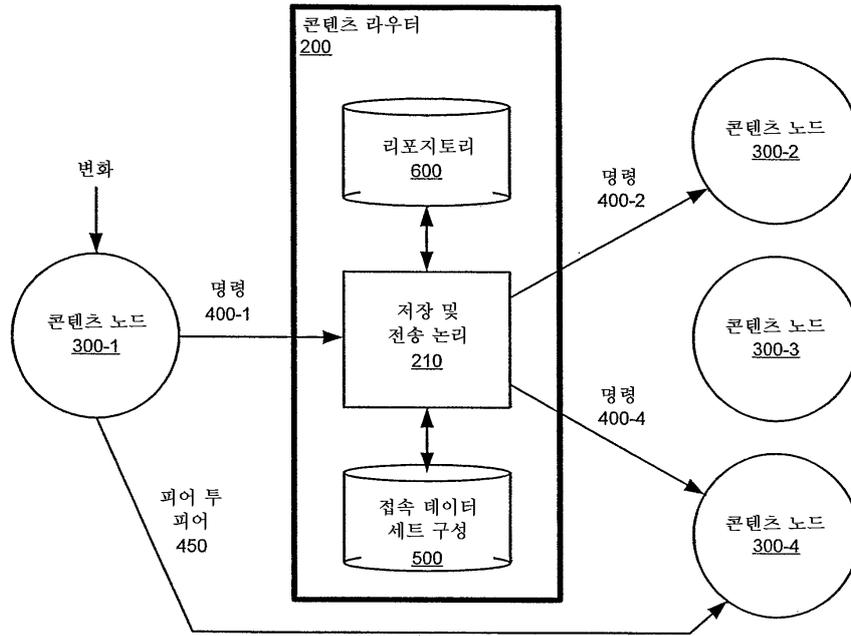
도면3



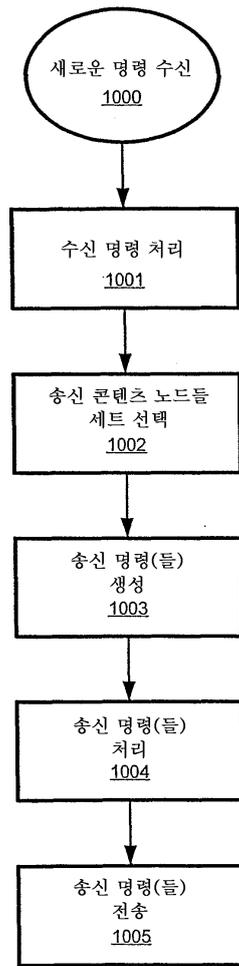
도면4



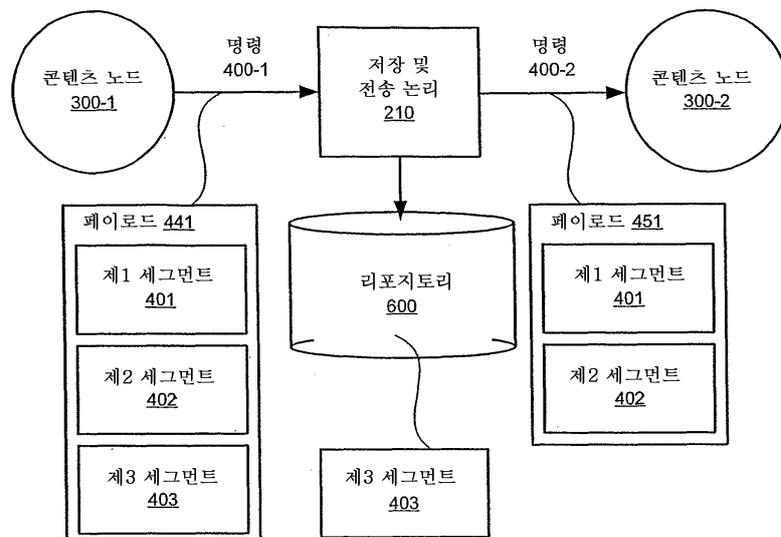
도면5



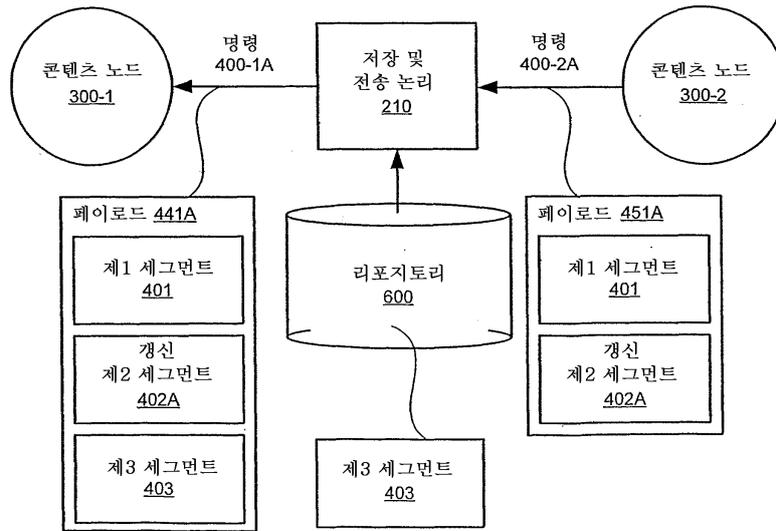
도면6



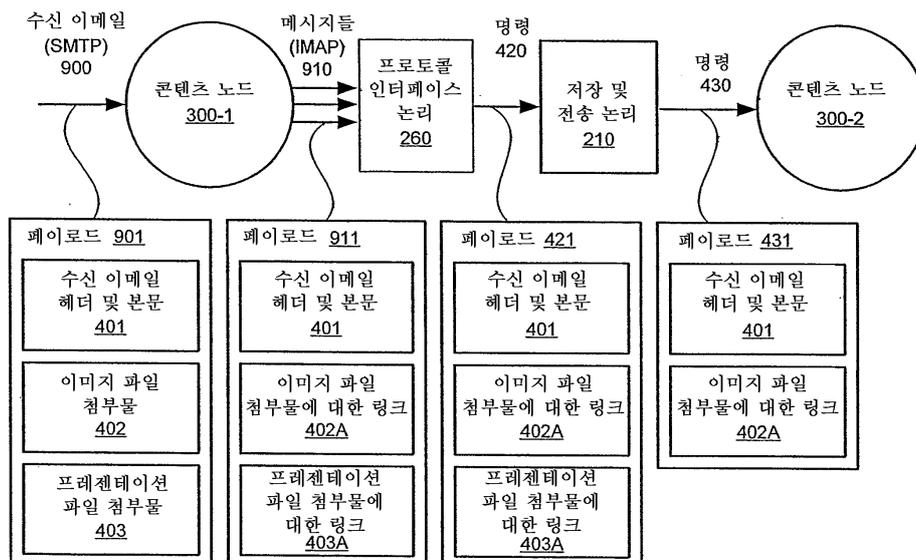
도면7a



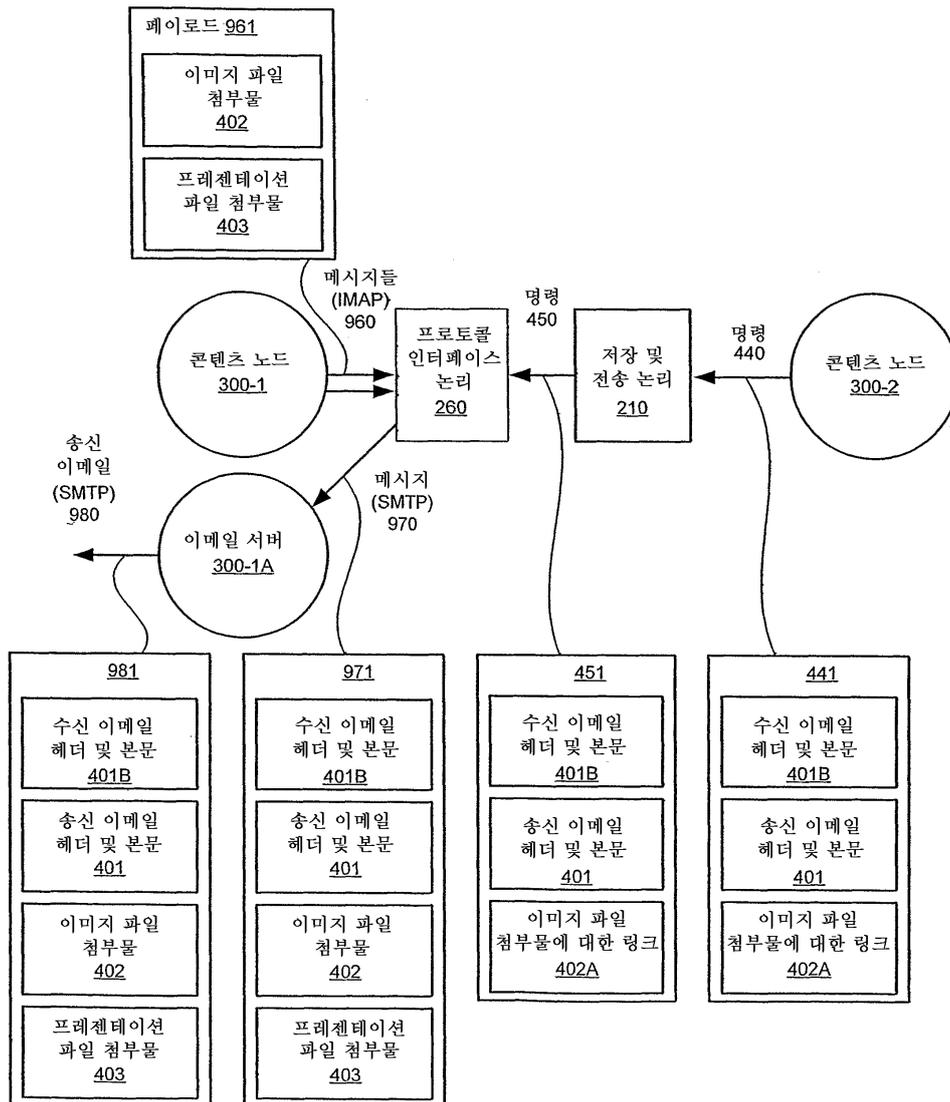
도면7b



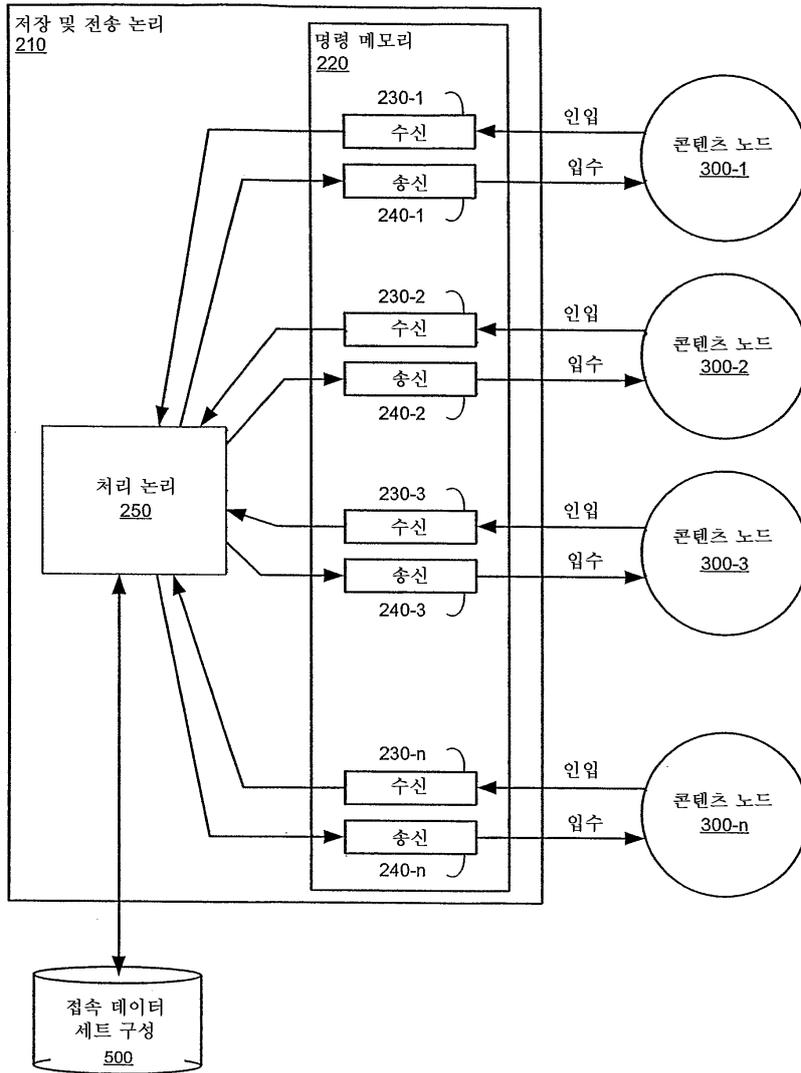
도면8a



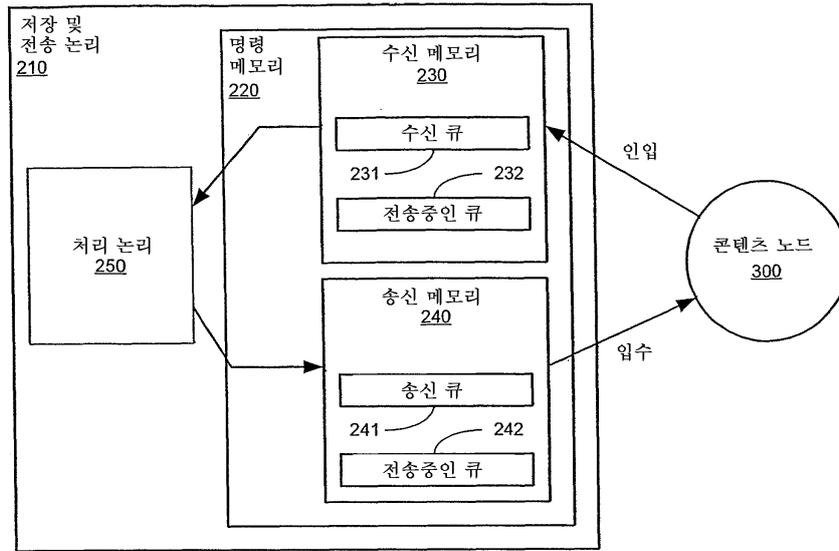
도면8b



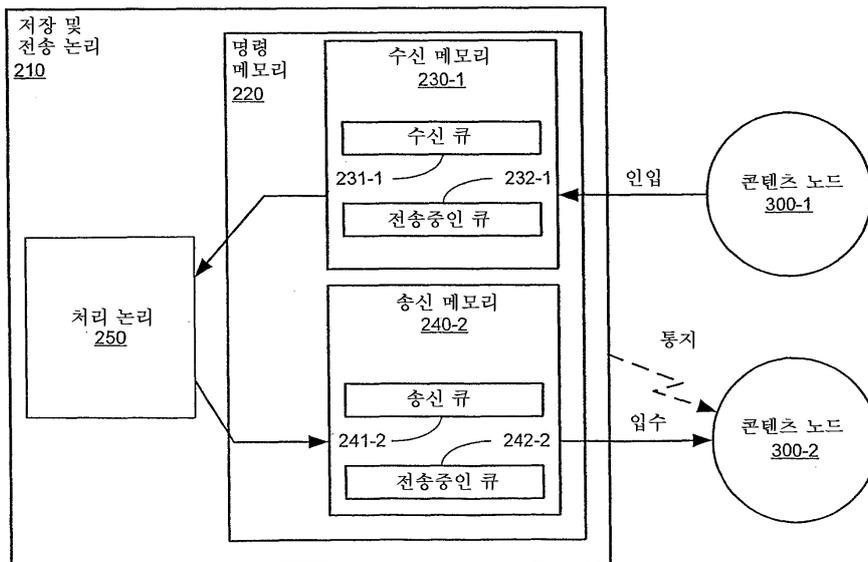
도면9a



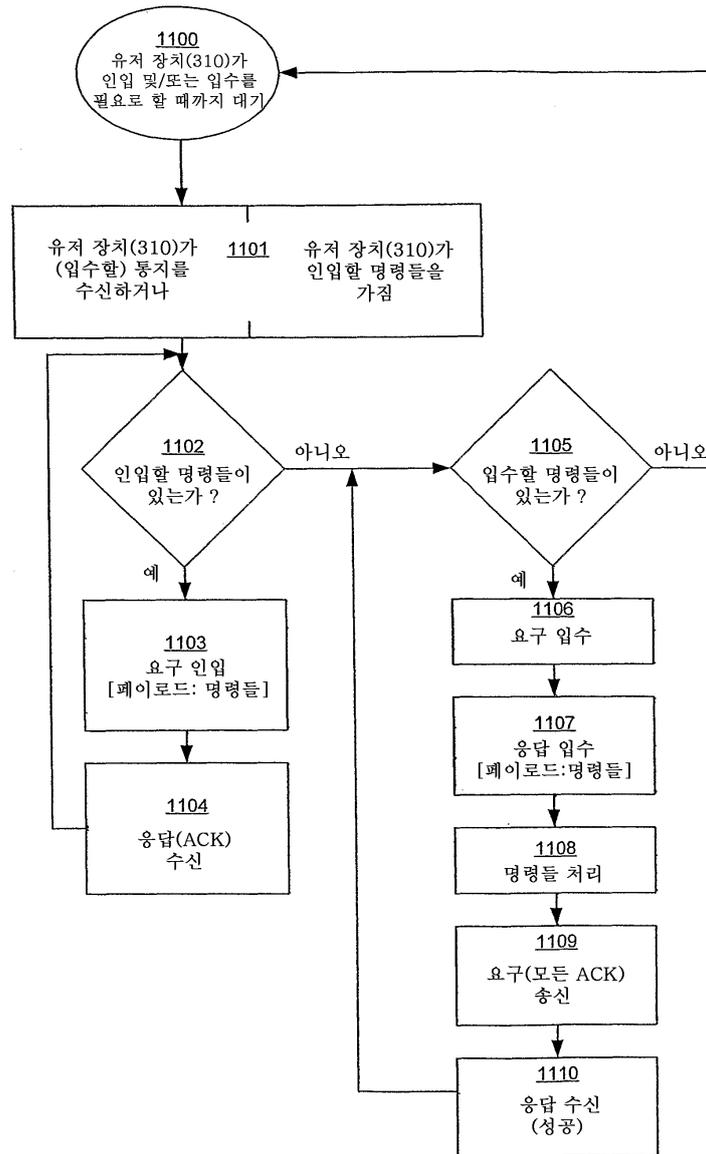
도면9b



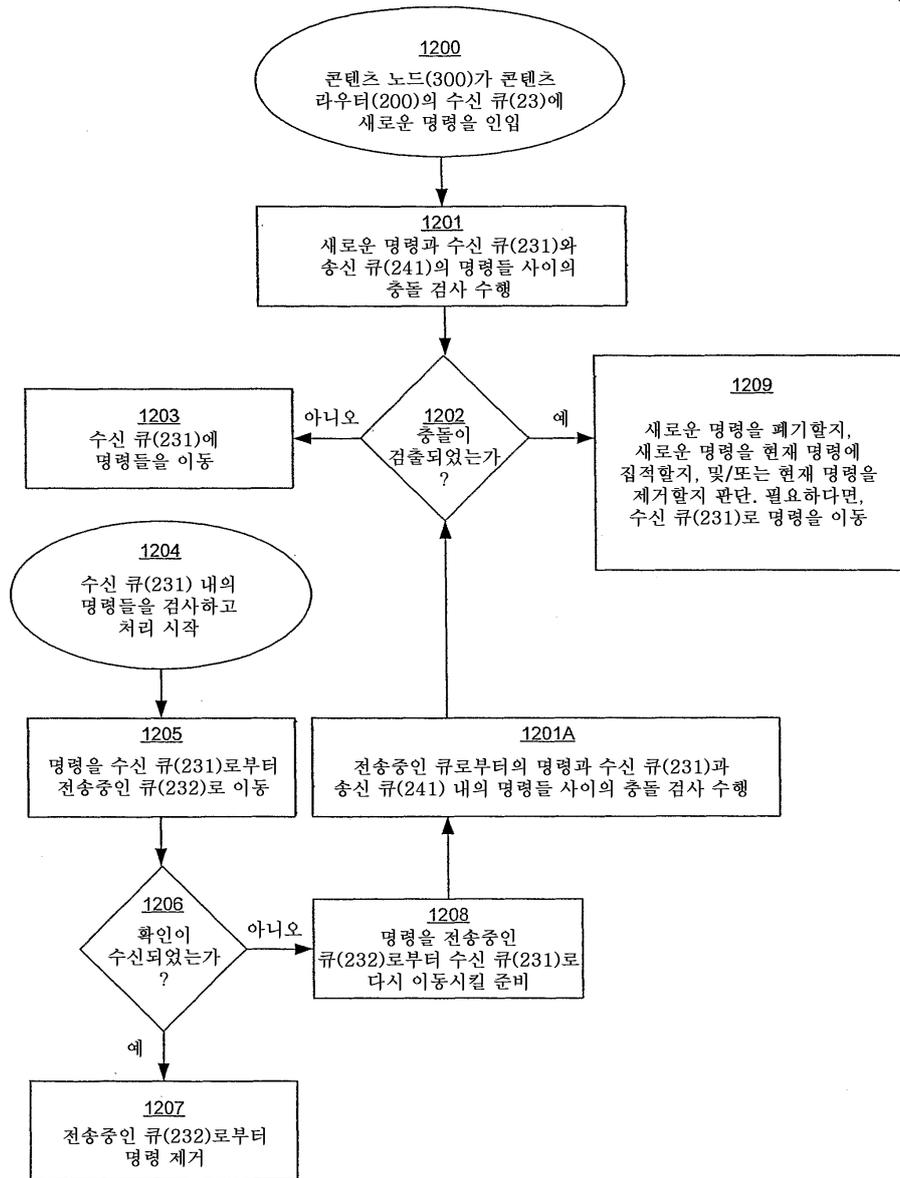
도면9c



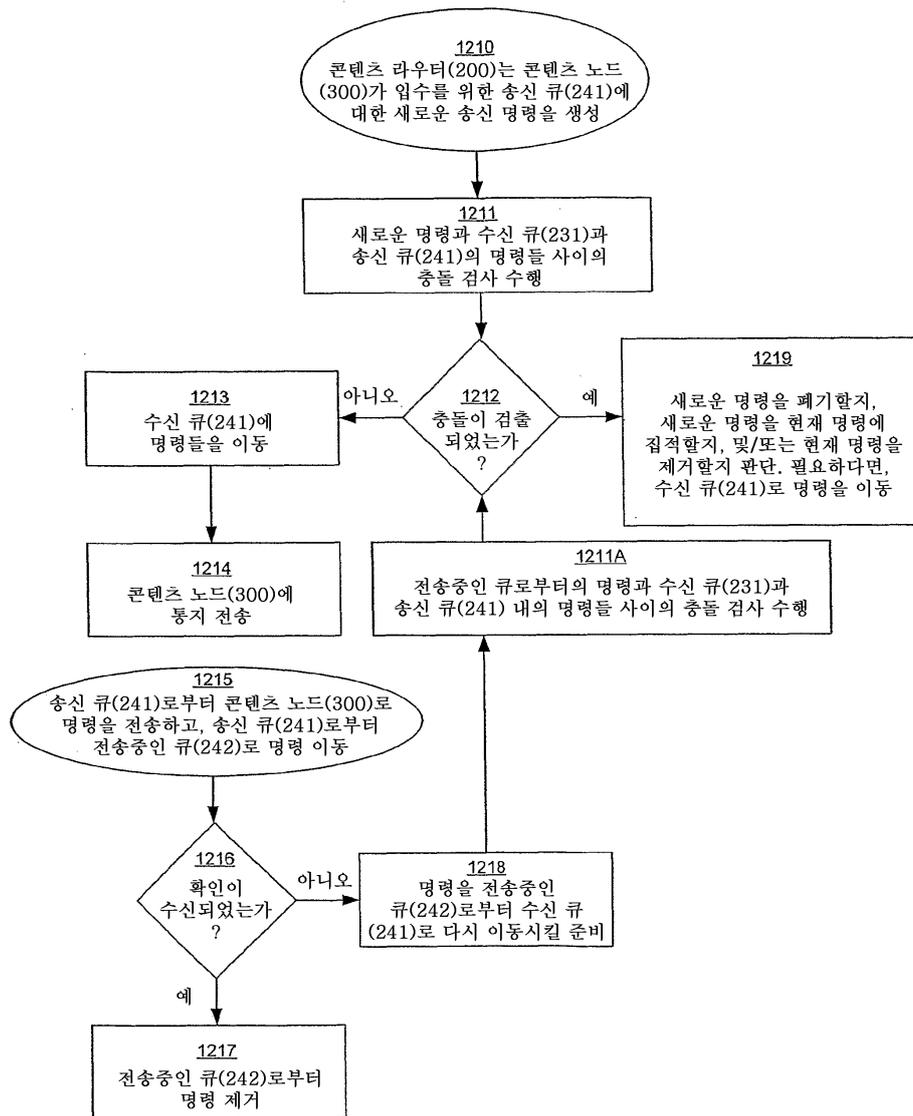
도면10a



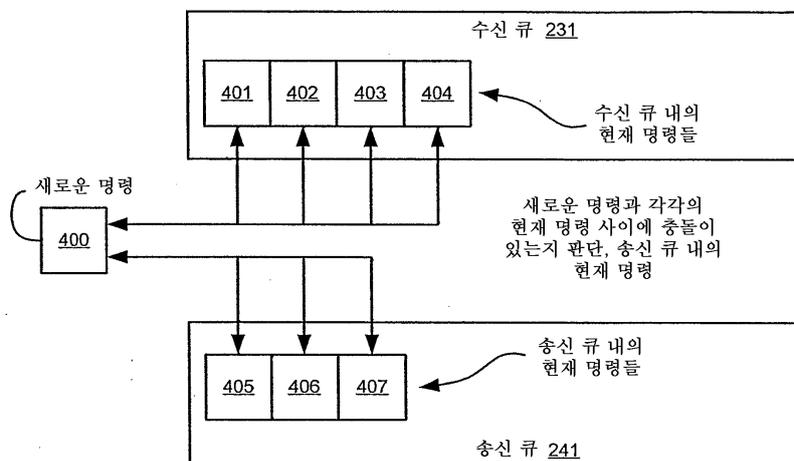
도면10b



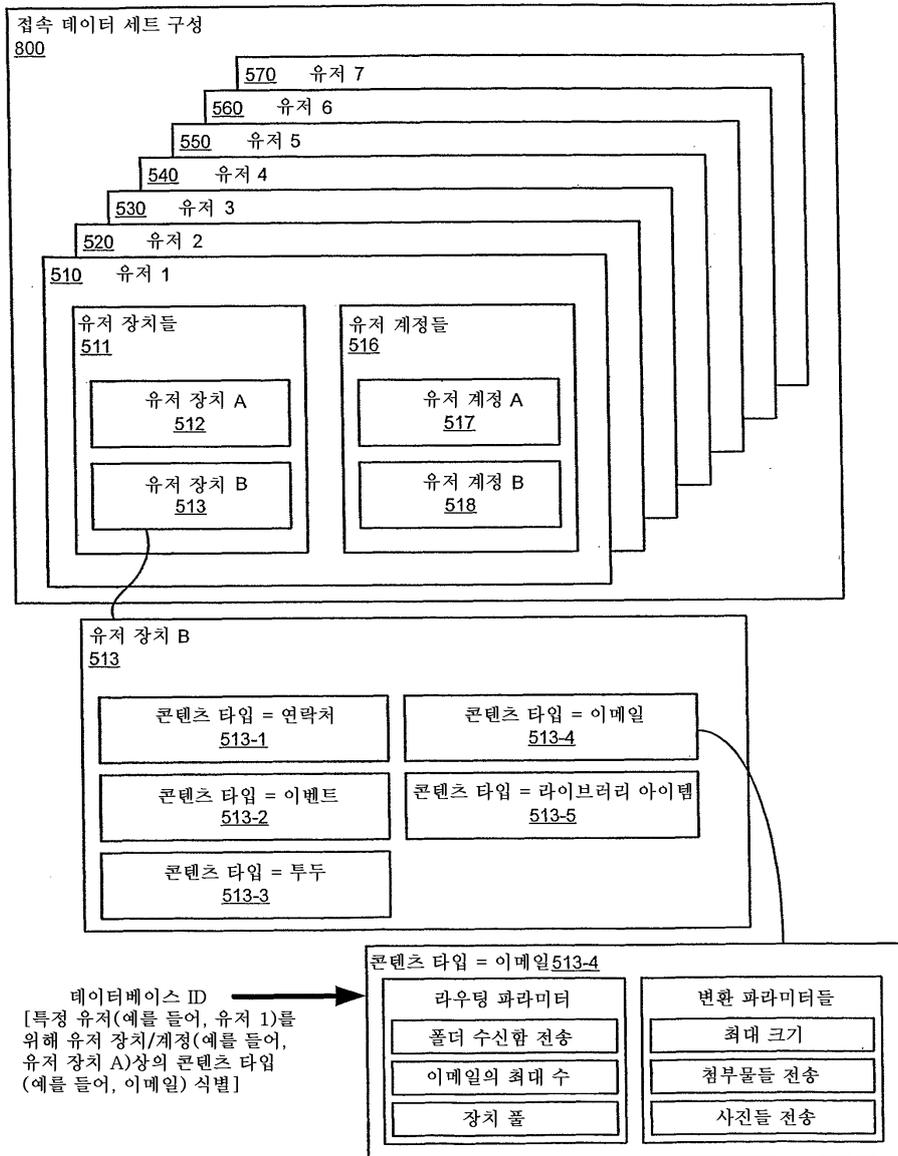
도면10c



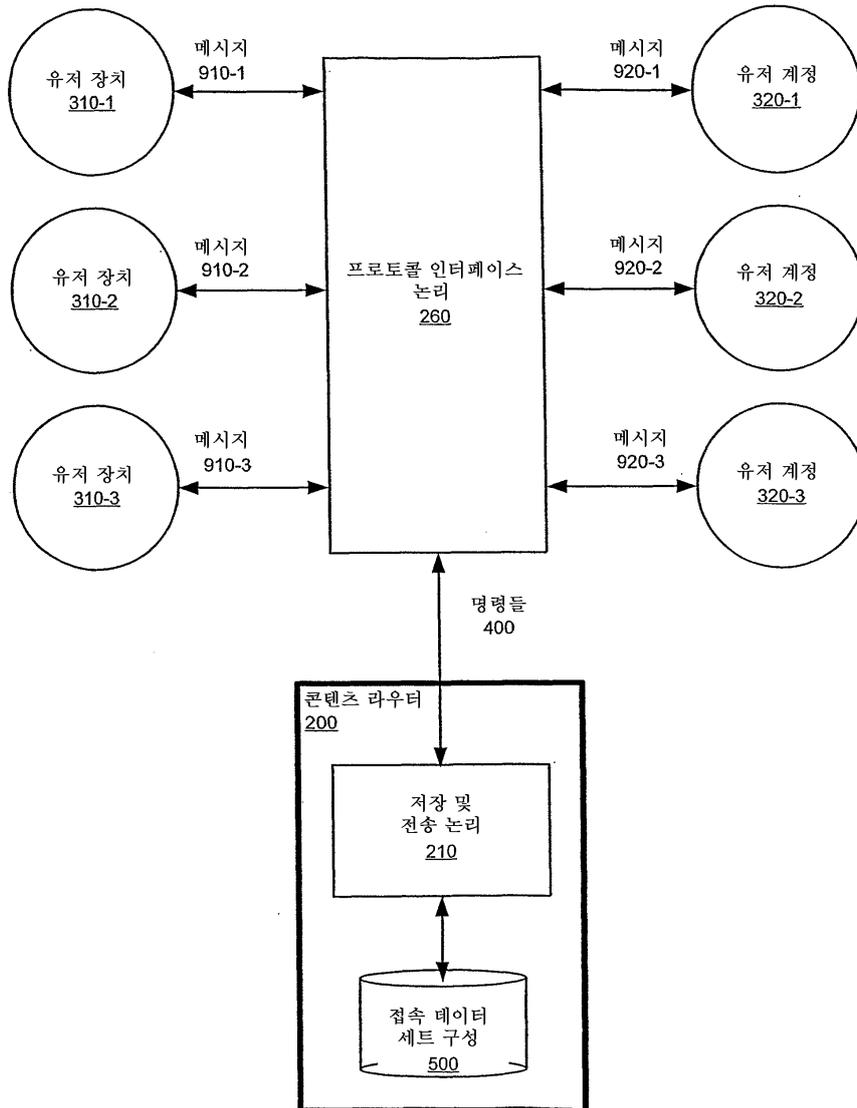
도면10d



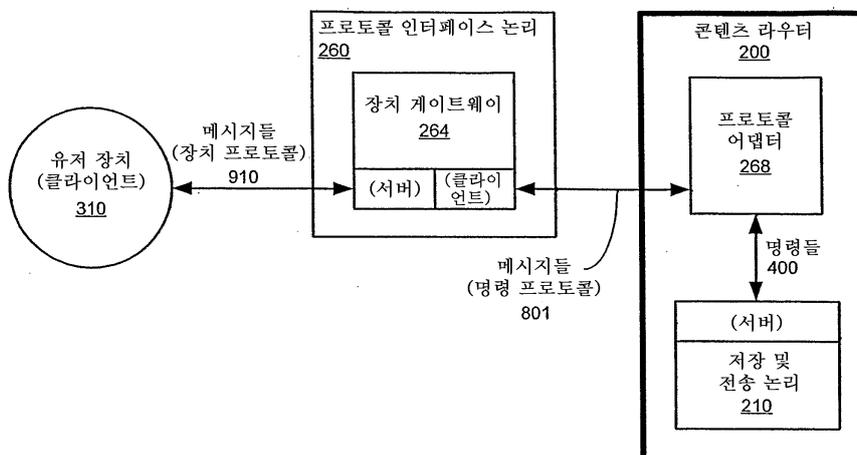
도면11



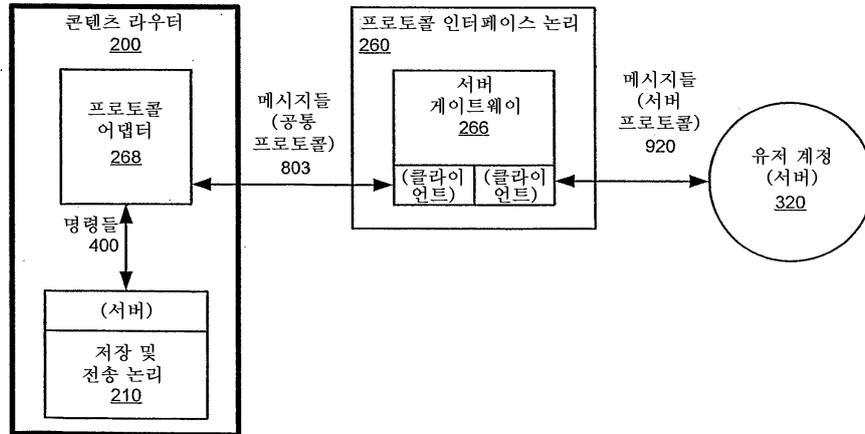
도면12a



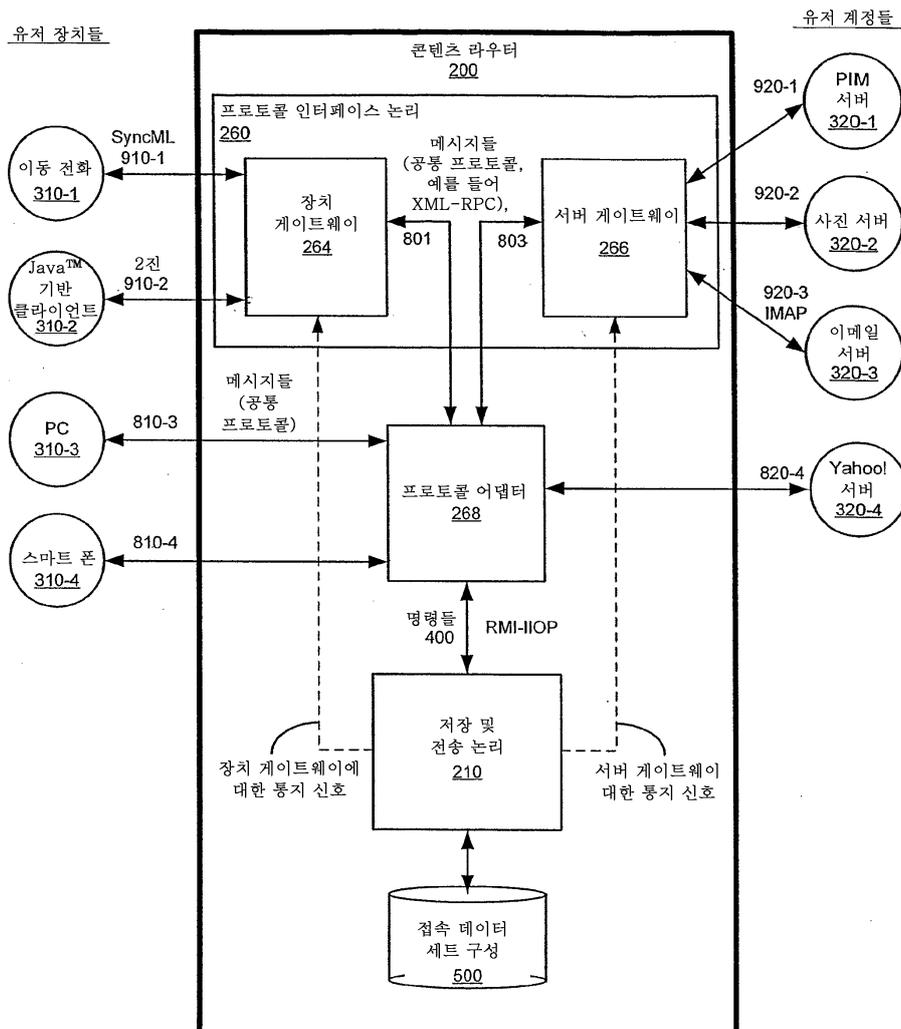
도면12b



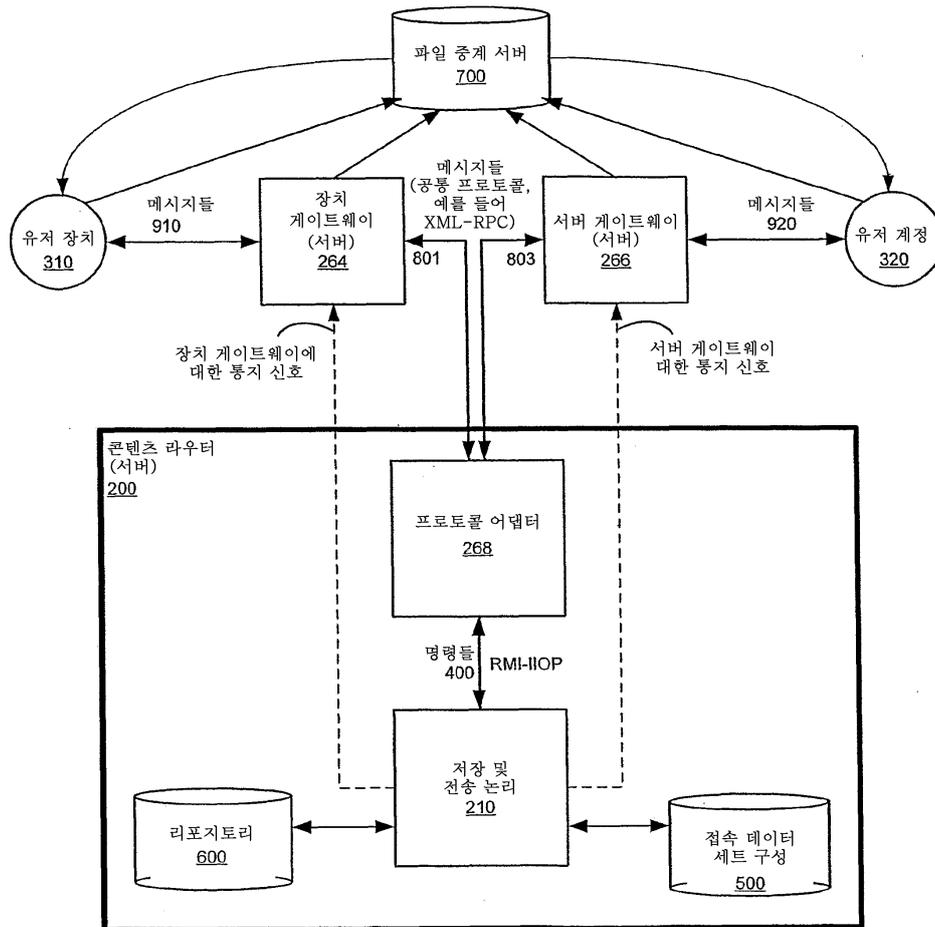
도면12c



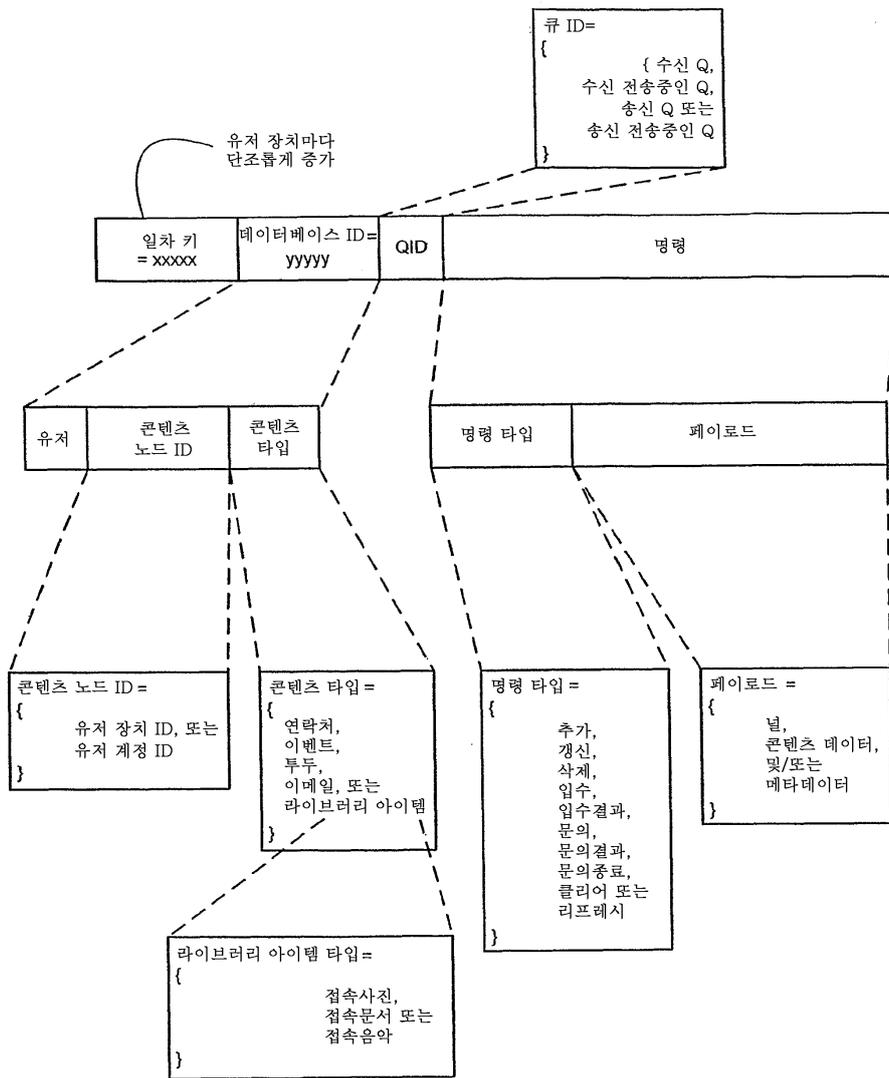
도면12d



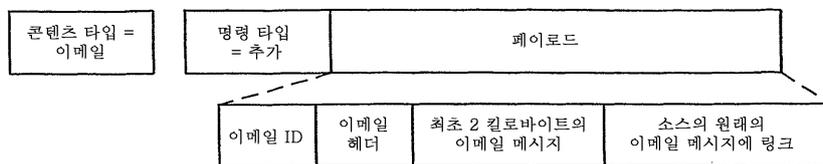
도면12e



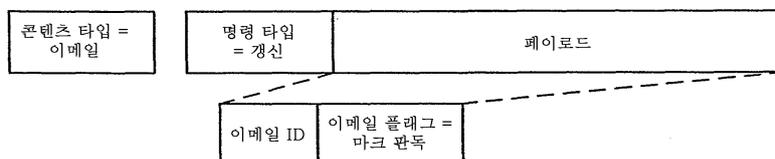
도면13



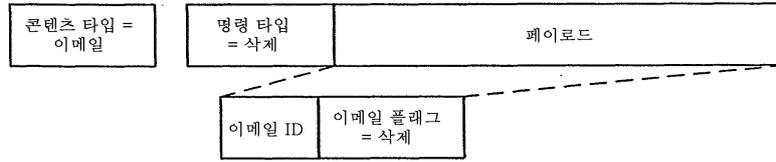
도면14a



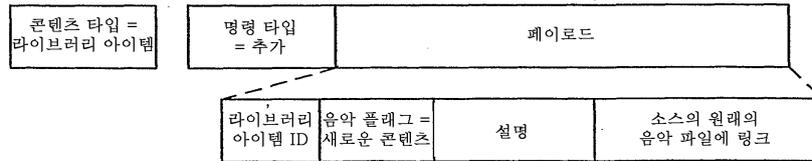
도면14b



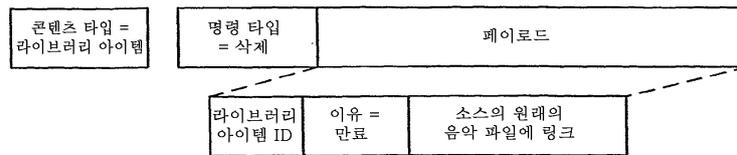
도면14c



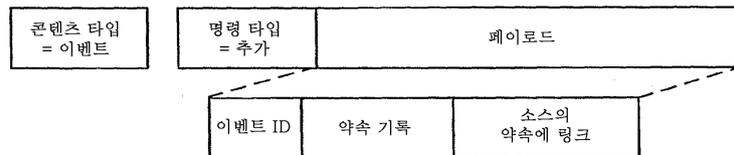
도면14d



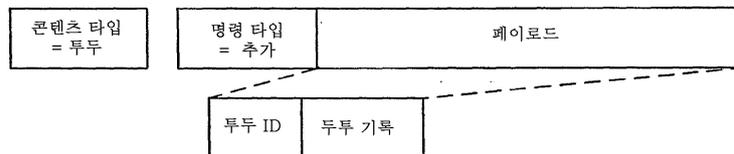
도면14e



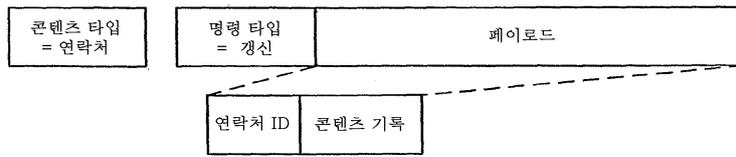
도면14f



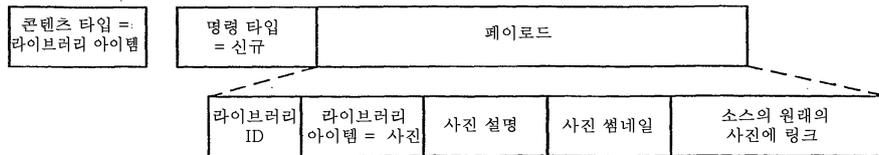
도면14g



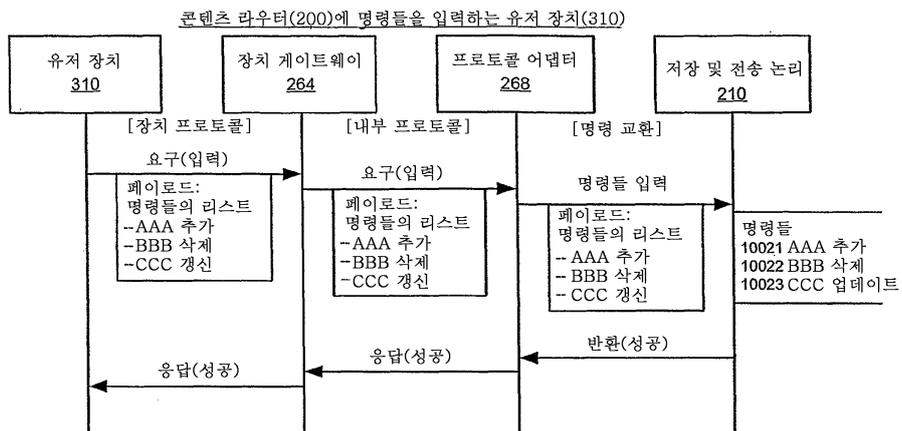
도면14h



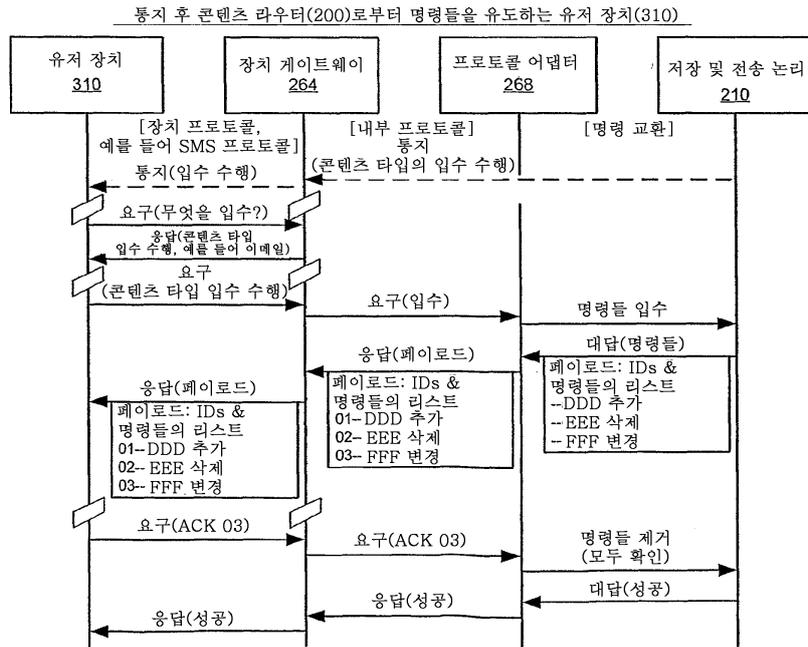
도면14i



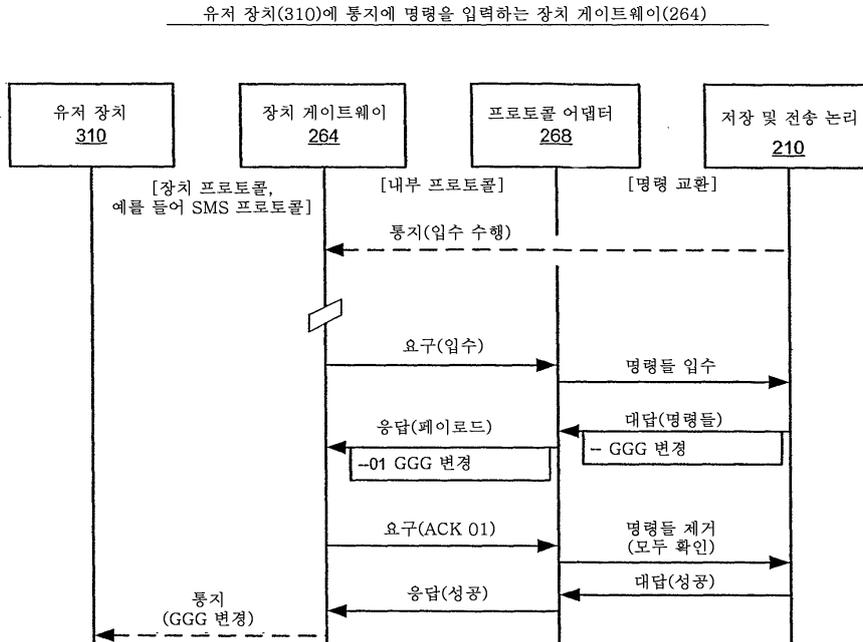
도면15a



도면15b

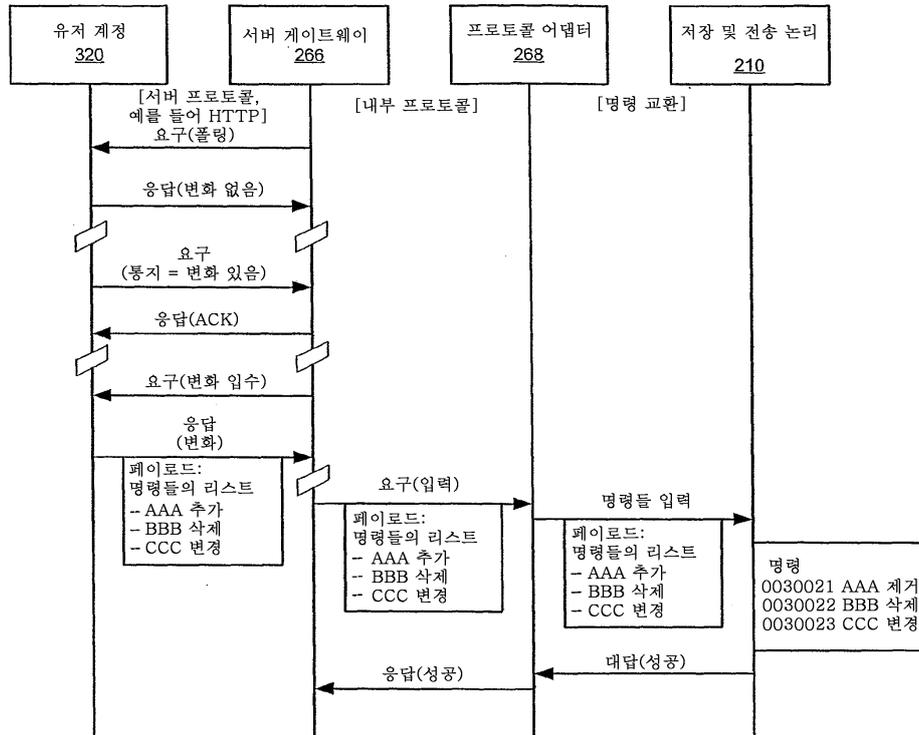


도면15c

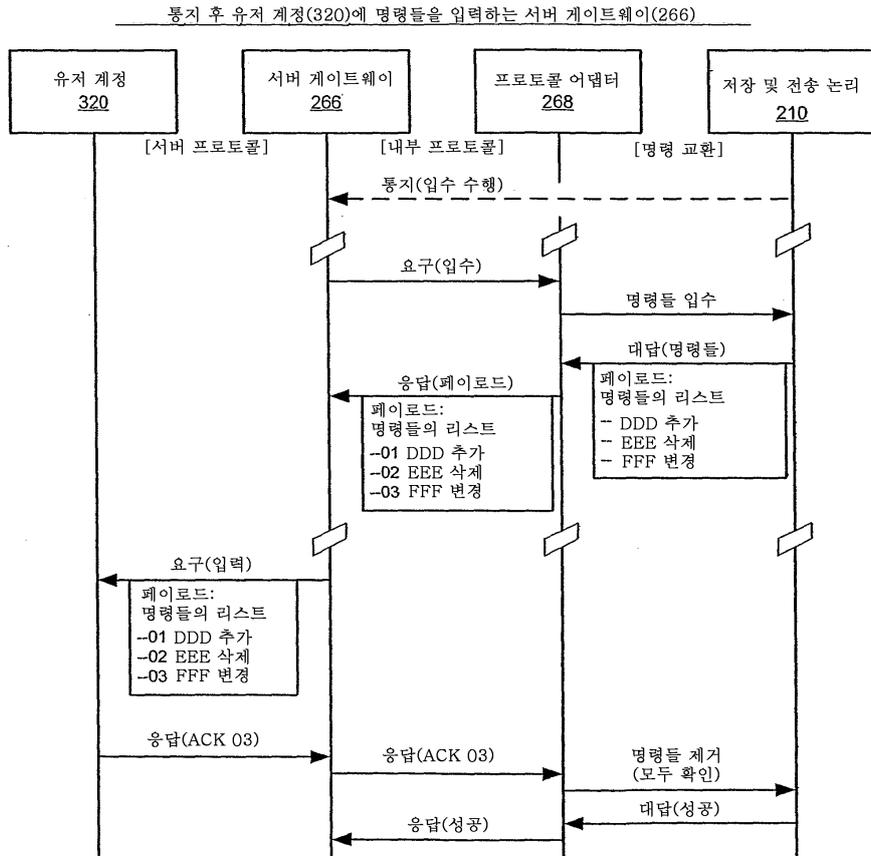


도면16a

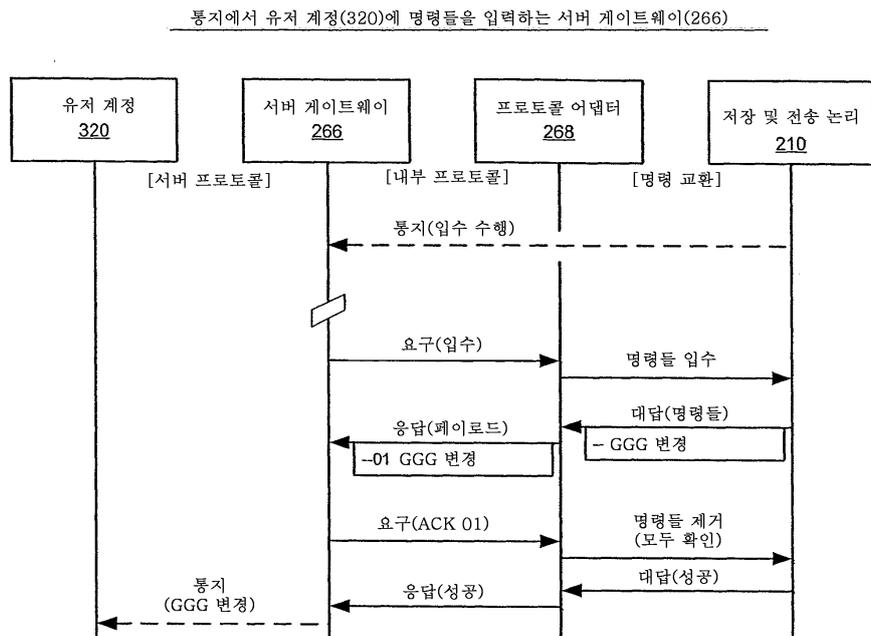
유저 계정(320)으로부터 명령들을 유도하는 서버 게이트웨이(266)



도면16b



도면16c



도면16d

프로토콜 어댑터를 폴링하는 방화벽 뒤의 서버 게이트웨이(266)

