



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월28일
 (11) 등록번호 10-2015673
 (24) 등록일자 2019년08월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 12/16 (2006.01) *G06F 12/14* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-7025281
 (22) 출원일자(국제) 2012년03월03일
 심사청구일자 2017년02월02일
 (85) 번역문제출일자 2013년09월25일
 (65) 공개번호 10-2014-0015403
 (43) 공개일자 2014년02월06일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2012/027637
 (87) 국제공개번호 WO 2012/134711
 국제공개일자 2012년10월04일
 (30) 우선권주장
 13/077,620 2011년03월31일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2002108677 A*
 JP2005141555 A*
 JP2007206759 A*
 JP2010231394 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 18 항

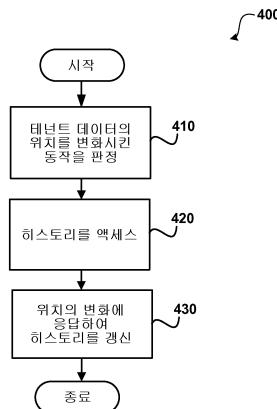
심사관 : 이상현

- (54) 발명의 명칭 테넌트 이동에 결친 테넌트 데이터의 복구

(57) 요 약

테넌트 데이터의 위치의 히스토리가 유지된다. 테넌트 데이터는 테넌트에 의해 현재 사용되고 있는 데이터 및 대용 백업 데이터(corresponding backup data)를 포함한다. 테넌트 데이터가 한 위치로부터 다른 위치로 변하면, 위치 및 시점이 히스토리 내에 저장되어 지정된 시점에서의 테넌트 데이터의 위치를 판정하기 위해 액세스될 수 있다. 다양한 동작(operation)들로 인해 히스토리 내에 위치/시점이 저장된다. 일반적으로, 테넌트 데이터의 위치를 변화시키는 동작은 히스토리 내에 위치가 저장되는 것을 초래한다 (예컨대, 팸의 업그레이드, 테넌트의 이동, 테넌트의 추가, 데이터의 부하 균형(load balancing) 등). 동작(예컨대, 복원)을 위해 테넌트 데이터가 필요하면, 데이터의 위치를 판정하기 위해 히스토리가 액세스될 수 있다.

대 표 도



(72) 발명자

보른코브 니키타

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

타라노브 빅토리아

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

블러드 다니엘

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

명세서

청구범위

청구항 1

컴퓨팅 장치(computing device)를 이용하여 테넌트 이동(tenant moves)에 걸쳐 테넌트 데이터를 복구하기 위한, 컴퓨터로 구현된 방법으로서,

상기 테넌트 데이터에 대한 백업 동작(backup operation)을 수행하여 테넌트 백업 데이터를 생성하는 단계와,

상기 컴퓨팅 장치에 의하여, 상기 테넌트 데이터의 히스토리 데이터베이스(history database)를 유지하는 단계 - 상기 히스토리 데이터베이스는 상기 테넌트 데이터의 적어도 하나의 제 1 저장 위치 및 대응 테넌트 백업 데이터의 제 2 저장 위치를 포함함 - 와,

상기 테넌트 데이터의 상기 제 1 저장 위치를 상이한 제 3 저장 위치로 변경하는 변경 동작을 결정하는 단계와,

상기 변경 동작에 응답하여, 상기 히스토리 데이터베이스를 갱신하는 단계 - 상기 히스토리 데이터베이스를 갱신하는 단계는,

상기 테넌트 데이터의 저장된 위치를 상기 제 1 저장 위치에서 상기 제 3 저장 위치로 갱신하는 단계와,

상기 대응 테넌트 백업 데이터의 저장된 위치를 상기 제 2 저장 위치에서 제 4 저장 위치로 갱신하는 단계와,

상기 테넌트 데이터의 상기 저장된 위치를 갱신하는 것과 연관된 시점을 추가하는 단계를 포함함 - 와,

요청될 경우, 상기 히스토리 데이터베이스에 액세스하여 상기 테넌트 데이터의 상기 제 1 저장 위치를 판정하는 단계와,

상기 제 1 저장 위치에 저장된 상기 테넌트 데이터를 이용하여 상기 테넌트 데이터를 복원하는 단계를 포함하는 테넌트 데이터 복구 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 히스토리 데이터베이스는 테넌트 데이터와 백업 데이터 중 적어도 하나의 부하 균형(load balancing)에 응답하여 갱신되는

테넌트 데이터 복구 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 히스토리 데이터베이스는 테넌트 이동(tenant move)에 응답하여 갱신되는 테넌트 데이터 복구 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 히스토리 데이터베이스는 팜(farm) 업그레이드에 응답하여 갱신되는

테넌트 데이터 복구 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 히스토리 데이터베이스를 생성하는 단계는 상기 테넌트 데이터의 백업에 대응하는 백업 데이터의 저장 위치를 저장하는 단계를 포함하는

테넌트 데이터 복구 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 백업 데이터는 상기 테넌트 데이터의 전체 백업, 상기 테넌트 데이터의 증분 백업 및 상기 테넌트 데이터의 트랜잭션 로그 백업을 포함하는

테넌트 데이터 복구 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

지정된 시점과 상기 히스토리 데이터베이스 내의 상기 시점의 비교에 근거하여 저장 위치를 액세스함으로써 상기 테넌트 데이터의 이전 저장 위치를 판정하는 단계를 더 포함하는

테넌트 데이터 복구 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 테넌트 데이터를 임시 위치에 복원하는 단계와,

요청된 데이터를 상기 임시 위치로부터 추출하는 단계와,

상기 추출된 데이터를 상기 테넌트 데이터의 상기 제 2 저장 위치로 위치시키는(placing) 단계를 더 포함하는

테넌트 데이터 복구 방법.

청구항 9

테넌트 이동에 걸쳐 테넌트 데이터를 복구하기 위한 컴퓨터 실행가능 명령어를 저장하는, 신호(signal)를 제외한 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 명령어는,

컴퓨팅 장치에 의하여, 상기 테넌트 데이터에 대한 백업 동작을 수행하여 테넌트 백업 데이터를 생성하는 단계와,

상기 컴퓨팅 장치에 의하여, 상기 테넌트 데이터의 히스토리 데이터베이스를 유지하는 단계 - 상기 히스토리 데이터베이스는 상기 테넌트 데이터의 적어도 하나의 제 1 저장 위치 및 대응 테넌트 백업 데이터의 제 2 저장 위치를 포함함 - 와,

상기 테넌트 데이터의 상기 제 1 저장 위치를 상이한 제 3 저장 위치로 변경하는 변경 동작을 결정하는 단계와,

상기 변경 동작에 응답하여, 상기 히스토리 데이터베이스를 생성하는 단계 - 상기 히스토리 데이터베이스를 생성하는 단계는,

상기 테넌트 데이터의 저장된 위치를 상기 제 1 저장 위치에서 상기 제 3 저장 위치로 생성하는 단계와,

상기 대응 테넌트 백업 데이터의 저장된 위치를 상기 제 2 저장 위치에서 제 4 저장 위치로 생성하는 단계와,

상기 테넌트 데이터의 상기 저장된 위치를 생성하는 것과 연관된 시점을 추가하는 단계를 포함함 - 와,

요청될 경우, 상기 히스토리 데이터베이스에 액세스하여 상기 테넌트 데이터의 상기 제 1 저장 위치를 판정하는 단계와,

상기 제 1 저장 위치에 저장된 상기 테넌트 데이터를 이용하여 상기 테넌트 데이터를 복원하는 단계

를 포함하는

컴퓨터 관독가능 저장 매체.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 히스토리 데이터베이스는 테넌트 데이터와 백업 데이터 중 적어도 하나의 부하 균형, 테넌트 이동, 팜업 그레이드 중 적어도 하나에 응답하여 생성되는

컴퓨터 관독가능 저장 매체.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 명령어는, 상기 요청에 응답하여 상기 테넌트 데이터의 백업 데이터의 각각의 저장 위치를 제공하는 단계를 더 포함하는

컴퓨터 관독가능 저장 매체.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 백업 데이터는 상기 테넌트 데이터의 전체 백업, 상기 테넌트 데이터의 충분 백업 및 상기 테넌트 데이터의 트랜잭션 로그 백업을 포함하는

컴퓨터 관독가능 저장 매체.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 명령어는, 지정된 시점과 상기 히스토리 데이터베이스 내의 상기 시점의 비교에 근거하여 저장 위치를 액세스함으로써 상기 테넌트 데이터의 이전 저장 위치를 판정하는 단계를 더 포함하는

컴퓨터 관독가능 저장 매체.

청구항 14

제9항에 있어서,
상기 명령어는,
상기 테넌트 데이터를 임시 위치에 복원하는 단계와,
요청된 데이터를 상기 임시 위치로부터 추출하는 단계와,
상기 추출된 데이터를 상기 테넌트 데이터의 상기 제 2 저장 위치로 위치시키는 단계를 더 포함하는
컴퓨터 관독가능 저장 매체.

청구항 15

테넌트 이동에 걸쳐 테넌트 데이터를 복구하기 위한 시스템으로서,
하나 이상의 프로세서와,
상기 하나 이상의 프로세서 중 적어도 하나에 결합된 메모리를 포함하며,
상기 메모리는, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 때, 수동 방문 검출(passive visit detection)을
위한 방법을 수행하는 컴퓨터 실행가능 명령어를 저장하고, 상기 방법은
백업 매니저(backup manager)에 의하여, 상기 테넌트 데이터에 대한 백업 동작을 수행하여 테넌트 백업 데이터
를 생성하는 단계와,
상기 백업 매니저에 의하여, 상기 테넌트 데이터의 히스토리 데이터베이스를 유지하는 단계 - 상기 히스토리 데
이터베이스는 상기 테넌트 데이터 및 대응 백업 데이터의 현재 저장 위치와 상기 테넌트 데이터 및 상기 대응
백업 데이터의 이전 위치들을 포함함 - 와,
상기 테넌트 데이터에 대한 요청을 수신하는 단계와,
상기 테넌트 데이터가 백업 저장소로 이동된 때를 나타내는 시점을 이용하여 상기 히스토리 데이터베이스에 액
세스하여 상기 테넌트 데이터의 이전 저장 위치를 판정하는 단계 - 상기 히스토리 데이터베이스는 상기 테넌트
데이터가 저장된 각각의 저장 위치에 관한 레코드(record)를 더 포함하며, 상기 레코드는 테넌트 데이터 저장
위치, 상기 테넌트 백업 데이터를 위한 백업 저장 위치, 상기 저장 위치들 각각에 데이터가 저장된 때를 나타내
는 시간 정보를 포함함 - 와,
상기 이전 저장 위치에 저장된 상기 테넌트 데이터를 이용하여 상기 테넌트 데이터를 복원하는 단계
를 포함하는
테넌트 데이터 복구 시스템.

청구항 16

제15항에 있어서,
상기 방법은, 상기 요청 내에서 지정된 시점을 상기 테넌트 데이터가 백업 저장소로 이동된 때를 나타내는 시점
과 비교하여 요청된 상기 테넌트 데이터의 저장 위치를 판정하는 단계를 더 포함하는
테넌트 데이터 복구 시스템.

청구항 17

제15항에 있어서,
상기 방법은, 상기 히스토리 데이터베이스 내의 각각의 저장 위치를 검사하여 요청된 상기 테넌트 데이터의 저

장 위치를 판정하는 단계를 더 포함하는
테넌트 데이터 복구 시스템.

청구항 18

제15항에 있어서,
상기 방법은,
상기 테넌트 데이터를 임시 위치에 복원하는 단계와,
요청된 데이터를 상기 임시 위치로부터 추출하는 단계와,
상기 추출된 데이터를 상기 테넌트 데이터의 상기 현재 저장 위치로 위치시키는 단계를 더 포함하는
테넌트 데이터 복구 시스템.

발명의 설명

기술 분야

배경 기술

[0001] 테넌트(tenant) 데이터는 다양한 원인에 따라 다른 위치로 이동될 수 있다. 예를 들어, 팜(farm)을 업그레이드 할 경우와, 테넌트 데이터를 위한 더 많은 공간이 필요할 경우 등에 테넌트 데이터가 이동될 수 있다. 이 경우, 테넌트 데이터의 새로운 백업이 만들어진다.

발명의 내용

[0002] 본 요약은 이하 상세한 설명에서 더욱 자세히 설명될 개념들 중 선택된 것을 단순화된 형태로 소개하기 위해 제 공된다. 본 요약은 청구된 발명의 주요 특징 또는 필수적 구성을 밝히기 위한 것은 아니며, 청구된 발명의 범위를 결정하는 데 이용되도록 의도된 것도 아니다.

[0003] 테넌트 데이터의 위치의 히스토리가 유지된다. 테넌트 데이터는 테넌트에 의해 현재 사용되고 있는 데이터 및 대응 백업 데이터(corresponding backup data)를 포함한다. 테넌트 데이터가 한 위치로부터 다른 위치로 변하면, 위치 및 시점이 히스토리 내에 저장되어 지정된 시점에서의 테넌트 데이터의 위치를 판정하기 위해 액세스 될 수 있다. 다양한 동작(operation)들로 인해 히스토리 내에 위치/시점이 저장된다. 일반적으로, 테넌트 데이터의 위치를 변화시키는 동작은 히스토리 내에 위치가 저장되는 것을 초래한다(예컨대, 팜의 업그레이드, 테넌트의 이동, 테넌트의 추가, 데이터의 부하 균형(load balancing) 등). 동작(예컨대, 복원)을 위해 테넌트 데이터가 필요하면, 데이터의 위치를 판정하기 위해 히스토리가 액세스될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0004] 도 1은 예시적인 컴퓨팅 환경을 도시하고,
도 2는 테넌트 이동에 걸쳐 테넌트 데이터의 위치를 유지하기 위한 시스템을 도시하고,
도 3은 테넌트 데이터 위치 변화에 관한 레코드를 포함하는 히스토리를 도시하고,
도 4는 테넌트 데이터 위치 변화의 히스토리를 생성하기 위한 프로세스를 도시하고,
도 5는 백업 위치로부터 테넌트 데이터를 복원 요청을 처리하기 위한 프로세스를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0005] 다양한 실시예들이 도면을 참조하여 설명될 것인데, 동일한 도면부호는 동일한 구성을 나타낸다. 특히, 도 1 및 이에 대한 논의는 실시예가 구현될 수 있는 적합한 컴퓨팅 환경의 간략하고, 일반적인 설명을 제공하기 위한 것이다.
- [0006] 일반적으로, 프로그램 모듈은 루틴, 프로그램, 컴포넌트, 데이터 구조, 및 특정 태스크를 수행하거나 특정 추상 데이터 타입을 구현하는 다른 유형의 구조를 포함한다. 핸드헬드 장치, 멀티프로세서 시스템, 마이크로프로세서 기반 또는 프로그램가능 소비자 전자제품, 미니컴퓨터, 메인프레임 컴퓨터 등을 포함하는 다른 컴퓨터 시스템 구성이 사용될 수도 있다. 통신 네트워크를 통해 연결된 원격 프로세싱 장치에 의해 태스크가 수행될 경우 분산 컴퓨팅 환경이 사용될 수도 있다. 분산 컴퓨팅 환경에서는, 프로그램 모듈이 로컬 및 원격 메모리 저장 장치 모두에 위치될 수도 있다.
- [0007] 이제 도 1을 참조하여, 다양한 실시예들에서 이용되는 컴퓨터(100)를 위한 예시적인 컴퓨터 환경이 설명될 것이다. 도 1에 도시된 컴퓨터 환경은 이동식 컴퓨팅 장치(예컨대, 폰, 태블릿, 넷북, 랩톱), 서버, 데스크톱, 또는 기타 다른 유형의 컴퓨팅 장치로 각각 구성될 수 있는 컴퓨팅 장치를 포함하고, 중앙 처리 장치(5, "CPU"), 램(9, "RAM")과 룸(10, "ROM")을 포함한 시스템 메모리(7), 및 메모리를 중앙 처리 장치(5, "CPU")에 연결시키는 시스템 버스(12)를 포함한다.
- [0008] 예컨대, 스타트업 동안 컴퓨터 내의 구성요소들 사이에서의 정보 전달을 도와주는 기본적인 루틴을 포함하는 기본 입/출력 시스템은 룸(10)에 저장된다. 컴퓨터(100)는 이하 더욱 자세히 설명될 운영 체제(16), 애플리케이션(24), 웹 브라우저(25), 및 백업 매니저(26)를 저장하기 위한 대용량 저장 장치(14)를 더 포함한다.
- [0009] 대용량 저장 장치(14)는 버스(12)에 연결된 대용량 저장 컨트롤러(미도시)를 통해 CPU(5)에 연결된다. 대용량 저장 장치(14) 및 그와 관련된 컴퓨터 판독가능 매체는 비휘발성 저장소를 컴퓨터(100)에 제공한다. 비록 본 명세서에서 컴퓨터 판독 가능 매체에 대한 설명은 하드 디스크 또는 CD-ROM 드라이브와 같은 대용량 저장 장치를 언급하고 있지만, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터(100)에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용 가능한 매체가 될 수도 있다.
- [0010] 예를 들어, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 포함할 수 있으며, 이에 제한되는 것은 아니다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 다른 데이터 등과 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술에서 구현되는 회발성 및 비회발성, 분리가능 및 분리불가능 매체를 포함한다. 컴퓨터 저장 매체는 램, 룸, 소거가능 피롬("EPROM"), 전기적 소거가능 피롬("EEPROM"), 플래시 메모리 또는 고체형(solid state) 메모리 기술, CD-ROM, 디지털 다기능 디스크("DVD"), 또는 다른 광학 저장소, 자기 카세트, 자기 테이프, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기적 저장 장치를 포함하나, 이에 제한되지는 않는다.
- [0011] 컴퓨터(100)는 인터넷과 같은 네트워크(18)를 통해 원격 컴퓨터로의 논리적 접속을 사용하는 네트워크화된 환경에서 동작한다. 컴퓨터(100)는 버스(12)에 연결된 네트워크 인터페이스부(20)를 통해 네트워크(18)에 접속할 수 있다. 네트워크 접속은 무선 및/또는 유선일 수 있다. 네트워크 인터페이스부(20)는 다른 유형의 네트워크 및 원격 컴퓨터 시스템에 접속하는 데 이용될 수도 있다. 컴퓨터(100)는 키보드, 마우스, 또는 전자 스타일러스(도 1에 미도시)를 포함하는 다수의 다른 장치들로부터의 입력을 수신하고 처리하기 위한 입/출력 컨트롤러(22)를 포함할 수도 있다. 마찬가지로, 입/출력 컨트롤러(22)는 디스플레이 스크린(23), 프린터, 또는 다른 유형의 출력 장치에 입/출력을 제공할 수 있다.
- [0012] 앞서 간략히 언급된 것처럼, 다수의 프로그램 모듈 및 데이터 파일이, 컴퓨터의 동작을 제어하는 데 적합한 운영 체제(16), 예를 들어 워싱턴 주 레드먼드 시의 마이크로소프트사의 WINDOWS 7®, WINDOWS SERVER®, 또는 WINDOWS PHONE 7® 운영 체제를 포함하여, 대용량 저장 장치(14) 및 컴퓨터(100)의 램(9)에 저장될 수 있다. 대용량 저장 장치(14) 및 램(9)은 하나 이상의 프로그램 모듈을 저장할 수도 있다. 특히, 대용량 저장 장치(14) 및 램(9)은 하나 이상의 애플리케이션(24) 및 웹 브라우저(25)를 포함하여, 하나 이상의 애플리케이션 프로그램을 저장할 수도 있다. 실시예에 따르면, 애플리케이션(24)은 온라인 서비스 상에서 상호 작용하도록 구성된 애플리케이션으로서, 예컨대 상이한 테넌트들에게 서비스를 제공하는 솔루션 서비스의 비즈니스 포인트(business point of solution service)와 같은 것이다. 다른 애플리케이션들도 사용될 수 있다. 예를 들어, 애플리케이션(24)은 데이터와 상호 작용하도록 구성되는 클라이언트 애플리케이션이 될 수 있다. 애플리케이션은 문서, 스프레드시트, 슬라이드, 노트 등과 같은 것을 포함하는 여러 다양한 유형의 데이터와 상호 작용하도록 구성될 수도 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0013] 네트워크 저장소(27)는 테넌트에 관한 테넌트 데이터를 저장하도록 구성된다. 네트워크 저장소(27)는 하나 이상의 컴퓨팅 장치/사용자가 IP 네트워크(18)를 통해 액세스할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 저장소(27)는 온라인 서비스(17)와 같은 온라인 서비스를 위한 하나 이상의 테넌트에 관한 테넌트 데이터를 저장할 수 있다. 다른 네트워크 저장소도 테넌트에 관한 데이터를 저장하도록 구성될 수 있다. 테넌트 데이터는 하나의 네트워크 저장소로부터 다른 네트워크 저장소로 이동할 수도 있다.
- [0014] 백업 매니저(26)는 히스토리(21)와 같은 히스토리 내의 테넌트 데이터의 위치를 유지하도록 구성된다. 백업 매니저(26)는 온라인 서비스(17)와 같은 온라인 서비스의 일부일 수 있으며, 백업 매니저(26)에 의해 제공되는 전부/일부의 기능이 애플리케이션으로부터 내부적으로/외부적으로 위치될 수도 있다. 테넌트 데이터는 테넌트에 의해 현재 사용되고 있는 데이터 및 대응 백업 데이터를 포함한다. 테넌트 데이터가 한 위치로부터 다른 위치로 변하면, 위치 및 시점이 히스토리(21) 내에 저장되어 지정된 시점에서의 테넌트 데이터의 위치를 판정하기 위해 액세스될 수 있다. 다양한 동작들로 인해 히스토리 내에 위치/시점이 저장된다. 일반적으로, 테넌트 데이터의 위치를 변화시키는 동작은 히스토리 내에 위치가 저장되는 것을 초래한다 (예컨대, 팜의 업그레이드, 테넌트의 이동, 테넌트의 추가, 데이터의 부하 균형(load balancing) 등). 동작(예컨대, 복원)을 위해 테넌트 데이터가 필요하면, 데이터의 위치를 판정하기 위해 히스토리가 액세스될 수 있다. 백업 매니저에 관한 더욱 상세한 설명은 아래에서 후술된다.
- [0015] 도 2는 테넌트 이동에 걸쳐 테넌트 데이터의 위치를 유지하기 위한 시스템을 도시한다. 도시된 바와 같이, 시스템(200)은 서비스(210), 데이터 저장소(220), 데이터 저장소(230) 및 컴퓨팅 장치(240)를 포함한다.
- [0016] 사용되는 컴퓨팅 장치는 컴퓨팅 장치의 사용에 관한 동작을 수행하도록 구성되는 임의의 유형의 컴퓨팅 장치가 될 수 있다. 예를 들어, 일부 컴퓨팅 장치는 이동식 컴퓨팅 장치(예컨대, 셀룰러 폰, 태블릿, 스마트 폰, 랩톱 등)가 될 수 있고, 일부는 데스크톱 컴퓨팅 장치가 될 수도 있으며, 다른 컴퓨팅 장치는 서버처럼 구성될 수도 있다. 일부 컴퓨팅 장치는 온라인 클라우드 기반 서비스(예컨대, 서비스(210))를 제공하도록 배치될 수 있고, 일부는 데이터 저장 서비스를 제공하는 데이터 공유처럼 배치될 수도 있으며, 일부는 로컬 네트워크 내에 배치될 수도 있고, 일부는 인터넷을 통해 액세스할 수 있는 네트워크 내에 배치될 수도 있다.
- [0017] 컴퓨팅 장치는 네트워크(18)를 통해 연결된다. 네트워크(18)는 여러 다양한 유형의 네트워크가 될 수 있다. 예를 들어, 네트워크(18)는 IP 네트워크, 셀룰러 통신을 위한 반송파 네트워크(carrier network) 등이 될 수 있다. 일반적으로, 네트워크(18)는 컴퓨팅 장치(240), 데이터 저장소(220), 데이터 저장소(230) 및 서비스(210)와 같은 컴퓨팅 장치들 사이에서 데이터를 전송하는 데 사용된다.
- [0018] 컴퓨팅 장치(240)는 애플리케이션(242), 웹 브라우저(244) 및 사용자 인터페이스(246)를 포함한다. 도시된 것처럼, 컴퓨팅 장치(240)는 서비스(210)와 같은 서비스와 상호 작용하기 위해 사용자에 의해 사용된다. 실시예에 따르면, 서비스(210)는 멀티 테넌시 서비스(multi-tenancy service)이다. 일반적으로, 멀티 테넌시는 데이터(백업을 포함)의 분리(isolation), 고객들 사이의 사용(usage) 및 관리(administration)를 일컫는다. 다시 말해서, 비록 각각의 테넌트로부터의 데이터가 동일한 데이터 저장소 내의 동일한 데이터베이스 내에 저장되어 있다고 하더라도, 한 고객(테넌트 1)으로부터의 데이터는 다른 고객(테넌트 2)에 의해 액세스될 수 없다.
- [0019] 사용자 인터페이스(UI, 246)는 컴퓨팅 장치(240)에 로컬/비-로컬이 될 수 있는 다양한 애플리케이션들과 상호 작용하는 데 사용된다. 하나 이상의 유형의 하나 이상의 사용자 인터페이스가 문서와 상호 작용하는 데 사용될 수도 있다. 예를 들어, UI(246)는 컨텍스트 메뉴, 메뉴 바 내의 메뉴, 리본 사용자 인터페이스로부터 선택된 메뉴 항목, 그래픽 메뉴 등의 사용을 포함할 수 있다. 일반적으로, UI(246)는 사용자가 애플리케이션의 기능과 쉽게 상호 작용할 수 있도록 구성된다. 예를 들어, 사용자는 서비스(210)에 의해 유지되는 테넌트 데이터의 복원을 선택하기 위해 단순히 UI(246) 내의 옵션을 선택할 수도 있다.
- [0020] 데이터 저장소(220) 및 데이터 저장소(230)는 테넌트 데이터를 저장하도록 구성된다. 데이터 저장소는 다양한 컴퓨팅 장치에 의해 액세스될 수 있다. 예를 들어, 네트워크 저장소는 솔루션 서비스의 온라인 비즈니스 포인트를 지원하는 온라인 서비스와 연관될 수 있다. 예를 들어, 온라인 서비스는 데이터 서비스, 워드 프로세싱 서비스, 스프레드시트 서비스 등을 제공할 수 있다.
- [0021] 도시된 것처럼, 데이터 저장소(220)는 N명의 상이한 테넌트에 관한 테넌트 데이터와 대응 백업 데이터를 포함한다. 데이터 저장소는 테넌트 데이터의 전부/일부를 저장할 수 있다. 예를 들어, 일부 테넌트들은 하나 이상의 데이터 저장소를 사용하는 반면, 다른 테넌트들은 다른 테넌트들과 데이터 저장소를 공유할 수도 있다. 테넌트에 관한 대응 백업 데이터가 동일한 데이터 저장소에 있는 것으로 도시되었지만, 백업 데이터가 다른 위치에 저

장될 수도 있다. 예를 들어, 하나의 데이터 저장소가 테넌트 데이터를 저장하는 데 사용되고 하나 이상의 다른 데이터 저장소가 대응 백업 데이터를 저장하는 데 사용될 수 있다.

[0022] 데이터 저장소(230)는 다른 데이터 저장소로부터 변하고 있는 백업 데이터 및 변하고 있는 테넌트 데이터의 위치를 도시한다. 현재의 예시에서, 테넌트 데이터 2 및 대응 백업 데이터는 데이터 저장소(220)로부터 데이터 저장소(230)로 변화되었다. 테넌트 3에 관한 백업 데이터도 데이터 저장소(220)로부터 데이터 저장소(230)로 변화되었다. 테넌트 데이터 8도 데이터 저장소(220)로부터 데이터 저장소(230)로 변화되었다. 위치 변화는 다양한 원인에 따라 발생한다. 예를 들어, 테넌트를 위한 더 많은 공간이 필요한 경우, 데이터 저장소가 부하 균형(load balanced)되는 경우, 테넌트가 위치한 팜(farm)이 업그레이드되는 경우, 데이터 저장이 실패한 경우, 데이터베이스가 이동/업그레이드되는 경우 등이 있다. 기타 다른 시나리오들이 테넌트 데이터가 변화되는 것을 초래할 수도 있다. 현재의 예시로부터 볼 수 있는 것처럼, 테넌트 데이터는 한 데이터 저장소에 저장되고 대응 백업 데이터는 다른 데이터 저장소에 저장될 수도 있다.

[0023] 서비스(210)는 백업 매니저(26), 히스토리(212) 및 웹 렌더러(web renderer, 216)를 포함한 웹 애플리케이션(214)을 포함한다. 서비스(210)는 온라인 서비스로 구성되는데, 온라인 서비스는 다수의 테넌트들로부터의 데이터 상호 작용을 디스플레이하는 것과 관련된 서비스를 제공하도록 구성된다. 서비스(210)는 다수의 테넌트들을 위한 공유 인프라(shared infrastructure)를 제공한다. 실시예에 따르면, 서비스(210)는 마이크로소프트의 SHAREPOINT ONLINE 서비스이다. 상이한 테넌트들이 서비스(210)를 사용하여 그들의 웹 애플리케이션/사이트 모음을 호스팅할 수 있다. 테넌트는 서비스(210)에 의해 제공되는 서비스들을 단독으로 또는 조합하여 사용할 수도 있다. 웹 애플리케이션(214)은 데이터에 관련된 요청을 수신하고 응답하도록 구성된다. 예를 들어, 서비스(210)는 네트워크 저장소(220) 및/또는 네트워크 저장소(230) 상에 저장된 테넌트 데이터를 액세스할 수 있다. 웹 애플리케이션(214)은 컴퓨팅 장치(240)와 같은 컴퓨팅 장치의 사용자에게 인터페이스를 제공하도록 동작하여 네트워크(18)를 통해 액세스할 수 있는 데이터와 상호 작용하도록 한다. 웹 애플리케이션(214)은 서비스와 관련된 동작을 수행하는 데 사용되는 다른 서버와 통신할 수 있다.

[0024] 서비스(210)는 컴퓨팅 장치(240)와 같은 컴퓨팅 장치로부터 요청을 수신한다. 컴퓨팅 장치는 문서, 및/또는 다른 데이터와 상호 작용하기 위해 서비스(210)로 요청을 송신할 수 있다. 이러한 요청에 응답하여, 웹 애플리케이션(214)은 네트워크 공유(network share, 230)와 같은 위치로부터 데이터를 획득한다. 디스플레이되는 데이터는 ISO/IEC 29500 형식과 같은 마크업 언어 형식으로 변환된다. 데이터는 서비스(210)에 의해 또는 하나 이상의 다른 컴퓨팅 장치에 의해 변환될 수 있다. 웹 애플리케이션(214)이 데이터의 마크업 언어 표현을 수신하면, 서비스는 웹 렌더러(216)를 이용하여 마크업 언어 형식의 문서를 컴퓨팅 장치(240) 상의 웹 브라우저(244)와 같은 웹 브라우저 애플리케이션에 의해 렌더링 될 수 있는 데이터의 표현으로 변환한다. 렌더링된 데이터는 대응되는 테스크톱 애플리케이션이 이용될 때의 출력과 실질적으로 유사하게 나타나서 동일한 데이터를 보여준다. 웹 렌더러(216)가 파일을 렌더링하는 것을 완료하면, 그것은 서비스(210)에 의해 요청한 컴퓨팅 디바이스로 반환되어 웹 브라우저(244)에 의해 렌더링된다.

[0025] 웹 렌더러(216)는 컴퓨팅 장치(240)와 같은 컴퓨팅 장치의 사용자로 하여금 웹 브라우저(244) 상황(context) 내에서 데이터와 상호 작용하는 것을 허용하기 위한 하나 이상의 스크립트를 마크업 언어 파일로 렌더링하도록 구성된다. 웹 렌더러(216)는 웹 브라우저 애플리케이션(244)에 의해 실행될 수 있는 스크립트 코드를 반환된 웹 페이지 내로 렌더링하도록 동작한다. 스크립트는, 예를 들어, 사용자로 하여금 데이터의 일부(section)를 변경하는 것 및/또는 데이터와 관련된 값을 변경하는 것을 허용하는 기능을 제공할 수 있다. 소정 유형의 사용자 입력에 응답하여, 스크립트가 실행될 수 있다. 스크립트가 실행되면, 문서가 작동되었다는 것을 가리키는 응답이 서비스(210)로 송신되어, 이루어진 상호 작용의 유형을 식별하고, 또한 데이터 상에 수행되어야 하는 기능을 웹 애플리케이션(214)이 식별하도록 한다.

[0026] 테넌트 데이터의 위치 변화를 초래하는 동작에 응답하여, 백업 매니저(26)가 히스토리(212) 내로 진입(place an entry)한다. 히스토리(212)는 테넌트 데이터 및 대응 백업 데이터에 관한 위치의 레코드를 유지한다. 실시예에 따르면, 히스토리(212)는 테넌트 데이터를 저장하는 데 사용되는 데이터 베이스 이름과 위치, 테넌트 데이터에 관한 백업 위치의 이름과 위치, 및 데이터가 그 위치에 저장되는 시점을 저장한다(도 3 및 관련 설명 참조). 히스토리 정보는 다양한 방식으로 저장될 수 있다. 예를 들어, 각각의 테넌트에 관한 히스토리 레코드가 데이터베이스 내에 저장될 수도 있고, 히스토리 정보가 데이터 파일 등에 저장될 수도 있다.

[0027] 실시예에 따르면, 백업 매니저(26)는 테넌트 데이터의 전체 백업을 비롯하여 전체 백업 시점들 사이에서 충분 백업과 트랜잭션 로그 엔트리를 수행하도록 구성된다. 전체 백업의 스케줄링은 설정될 수 있다. 실시예에 따

르면, 전체 백업은 주간으로 수행되고, 충분 백업은 매일 수행되며, 트랜잭션은 매 5분마다 저장된다. 다른 스케줄이 사용될 수도 있으며 설정될 수도 있다. 상이한 백업들은 동일한 위치 및/또는 상이한 위치에 저장될 수 있다. 예를 들어, 전체 백업은 제1 위치에 저장될 수 있고 충분 및 트랜잭션 로그는 다른 위치에 저장될 수 있다.

[0028] 도 3은 테넌트 데이터 위치 변화에 관한 레코드를 포함하는 히스토리를 도시한다. 히스토리(300)는 관리되고 있는 각 테넌트에 관한 레코드를 포함한다. 예시로서, 히스토리(300)는 테넌트 1(310), 테넌트 2(320) 및 테넌트 3(330)에 관한 히스토리 레코드를 보여준다.

[0029] 도시된 것처럼, 히스토리 레코드(310)는 테넌트 1이 추가되는 것에 응답하여 생성된다. 실시예에 따르면, 히스토리 레코드는 Content Location, Time1, Backup Location 및 Time2 필드를 포함한다. Content Location은 테넌트의 콘텐트가 저장되는 곳의 정보(예컨대, 데이터베이스 이름, 콘텐트 위치의 URL 등)를 제공한다. Time1 필드는 테넌트 데이터가 지정된 위치에 있었던 마지막 시점을 나타낸다. 실시예에 따르면, Time1 필드가 비어 있으면, Time2 필드가 그 레코드를 위해 사용된다. Time1 필드와 Time2 필드가 모두 비어 있으면, 데이터는 Content Location 및 레코드에 열거된 Backup Location에 여전히 위치된다. Backup Location 필드는 콘텐트에 관한 백업이 위치하는 곳의 위치를 나타낸다. Time2 필드는 지정된 위치에서 테넌트의 백업 데이터가 있었던 마지막 시점을 나타낸다.

[0030] 테넌트 1(310)에 관한 히스토리를 참조하면 테넌트 1의 데이터가 콘텐트 위치 "Content 12" (예컨대, 데이터 베이스의 이름)에 위치한다는 것과 테넌트 1의 데이터에 관한 백업 데이터가 "backups\ds220\Content 12"에 위치한다는 것을 볼 수 있다. 이 경우, 테넌트 1의 데이터는 테넌트 1이 추가된 이후에 위치가 변하지 않았다.

[0031] 테넌트 2의 데이터는 "Content 12"로부터 "Content 56"으로 "Content 79"로 위치가 변했다. 2010년 1월 2일 오전 1시 4분 이후부터 2010년 3월 4일 오전 10시 이전까지의 데이터는 "Content 56"에 저장되고 대응 백업 데이터는 "backups\ds220\Content 56"에 저장된다. 2010년 1월 2일 오전 1시 4분 이전의 데이터는 "Content 12"에 저장되고 대응 백업 데이터는 "backups\ds220\Content 12"에 저장된다.

[0032] 테넌트 3의 데이터는 "Content 12"로부터 "Content 15"로 위치가 변했다. 대응 백업 데이터는 "backups\ds220\Content 12"로부터 "backups\ds220\Content 15"로 "backups\ds230\Content 79"로 변했다. 테넌트 3의 데이터는 2010년 3월 12일 오전 7시 35분 이후부터 "Content 15"에 저장된다. 2010년 3월 12일 오전 7시 35분 이후부터 2010년 3월 14일 오전 1시 22분 이전까지 대응 백업 데이터는 "bakcups\ds220\Content 15"에 저장된다. 2010년 3월 12일 오전 7시 35분 이전의 데이터는 "Content 12"에 저장되고 대응 백업 데이터는 "bakcups\ds220\Content 12"에 저장된다. 현재의 예시에서는, "Content 15"로부터의 테넌트 데이터의 위치는 변하지 않으면서, 테넌트 3의 백업 데이터의 위치는 변했다.

[0033] 테넌트 데이터의 위치에 관련된 정보를 저장하기 위해 기타 다른 방식들이 사용될 수도 있다. 예를 들어, 시점 필드는 시작시점 및 종료시점을 포함하거나, 종료시점 없이 시작시점을 포함하거나, 시작시점 없이 종료시점을 포함할 수도 있다. 위치는 이름, 식별자, URL 등으로서 지정될 수 있다. 사이즈 필드, 레코드의 개수 필드, 마지막 액세스 필드 등과 같은 다른 필드들이 포함될 수도 있다.

[0034] 도 4 및 5는 테넌트 이동에 걸쳐 테넌트 데이터의 복구를 위한 예시적인 프로세스를 도시한다. 본 명세서에서 제시된 루틴에 대한 설명을 읽으면, 다양한 실시예의 논리적 동작들이 (1) 컴퓨팅 시스템 상에서 실행되는 프로그램 모듈 또는 일련의 컴퓨터 구현된 동작들 및/또는 (2) 컴퓨팅 시스템 내에 상호 연결된 기계 논리 회로나 회로 모듈로서 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 구현은 본 발명을 구현하는 컴퓨팅 시스템의 성능 요건에 따른 선택적 사항이다. 따라서, 도시된 논리적 동작들과 본 명세서에서 기술된 실시예들을 구성하는 동작들은 동작(operation), 구조적 장치(structural device), 액트(act) 또는 모듈(module)로 다양하게 언급된다. 이러한 동작, 구조적 장치, 액트 및 모듈은 소프트웨어, 펌웨어, 특수 목적 디지털 로직(special purpose digital logic), 및 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다.

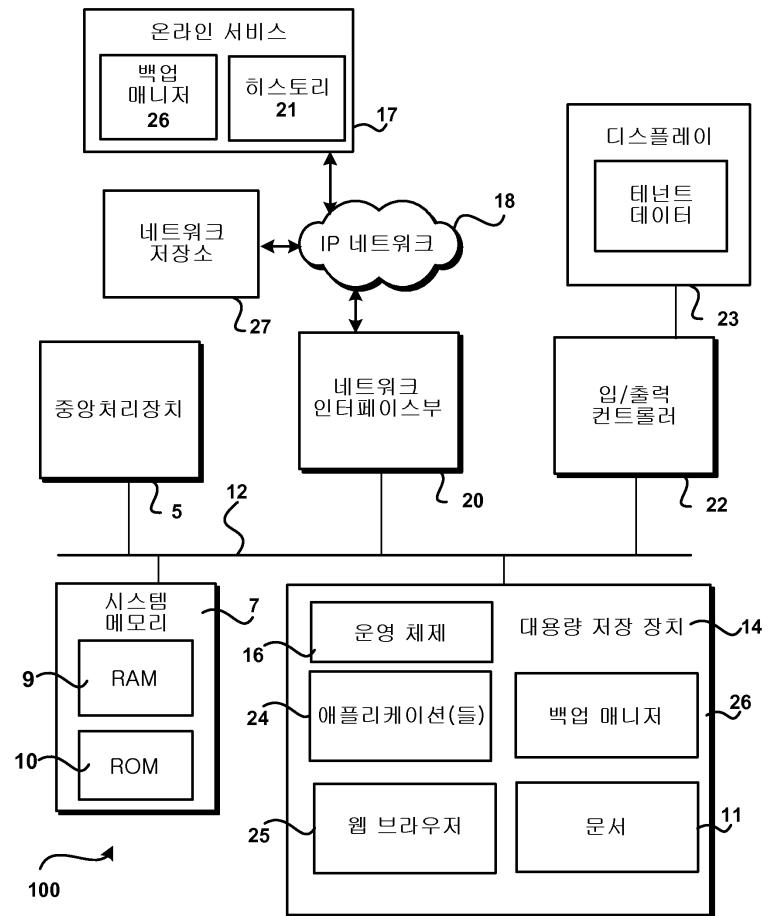
[0035] 도 4는 테넌트 데이터 위치 변화의 히스토리를 생성하기 위한 프로세스를 도시한다.

[0036] 시작 블록 이후, 프로세스(400)는 동작(410)으로 이동하여, 동작이 테넌트 데이터의 위치를 변화시켰는지 판정한다. 변화는 테넌트 데이터의 전부/일부와 관련될 수 있다. 여러 다양한 동작들이 테넌트 데이터의 위치 변화를 초래할 수 있다. 예를 들어, 테넌트의 추가, 팜의 업그레이드, 테넌트의 이동, 테넌트 데이터의 부하 균형, 대응 백업 데이터의 부하 균형, 유지 동작, 실패 등이 있다. 일반적으로, 테넌트 데이터 및/또는 대응 백업 데이터로 하여금 위치를 변화하게 초래하는 임의의 동작이 판정된다.

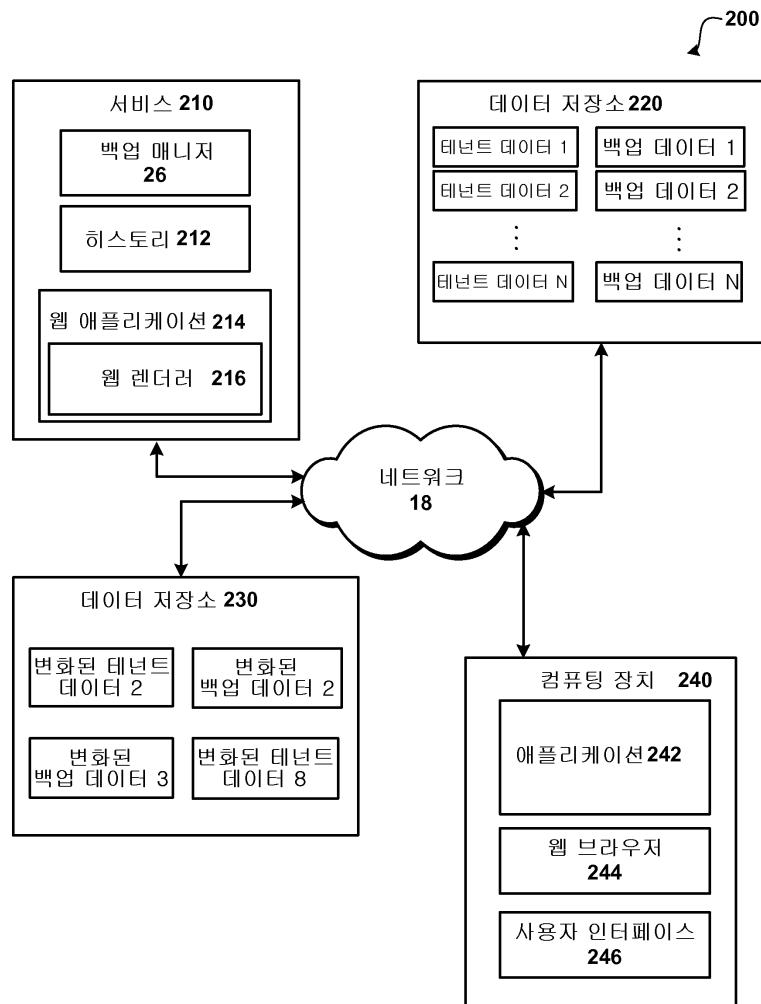
- [0037] 동작(420)으로 넘어가면, 데이터의 위치가 변하는 테넌트에 관한 히스토리가 액세스된다. 히스토리는 로컬 데이터 저장소, 공유 데이터 저장소 및/또는 몇몇 다른 메모리 위치에서 액세스될 수 있다.
- [0038] 동작(430)으로 가서, 테넌트에 관한 히스토리는 테넌트 데이터의 현재 상태 및 임의의 이전 상태를 반영하기 위해 갱신된다. 실시예에 따르면, 테넌트 각각은 그와 대응하는 히스토리를 가리키는 테이블을 포함한다. 히스토리는 여러 다양한 방법과 여러 다양한 유형의 구조를 사용하여 저장될 수 있다. 예를 들어, 히스토리는 메모리, 파일, 스프레드시트, 데이터베이스 등에 저장될 수도 있다. 히스토리 레코드는 데이터 저장소 내에서, 예컨대 리스트, 스프레드시트 내에서 혼합(intermixed)될 수도 있다. 실시예에 따르면, 히스토리 레코드는 콘텐트 위치, 시점, 백업 위치 및 시점을 위한 필드를 포함한다. 콘텐트 위치는 테넌트의 콘텐트가 저장되는 곳의 정보(예컨대, 데이터베이스 이름, 콘텐트 위치의 URL 등)를 제공한다. Time1 필드는 테넌트 데이터가 지정된 위치에 있었던 마지막 시점을 나타낸다. 실시예에 따르면, Time1 필드가 비어 있으면, Time1 값은 Time2 필드와 동일하다. Time1 필드와 Time2 필드가 비어 있으면, 데이터는 Content Location 및 Backup Location에 여전히 위치된다. Backup Location 필드는 콘텐트에 관한 백업이 위치하는 곳의 위치를 명시한다. Time2 필드는 지정된 위치에서 테넌트의 백업 데이터가 있었던 마지막 시점을 명시한다.
- [0039] 그 후 프로세스는 종료 블록으로 가서 다른 액션을 처리하는 단계로 돌아간다.
- [0040] 도 5는 이전 위치로부터 테넌트 데이터를 복원 요청을 처리하기 위한 프로세스를 도시한다.
- [0041] 시작 블록 이후, 프로세스는 동작(510)으로 이동하고, 테넌트 데이터를 복원하기 위하여 요청이 수신된다. 예를 들어, 테넌트는 뜻하지 않게 삭제된 데이터의 복원을 바랄 수 있다. 실시예에 따르면, 요청에는 데이터를 삭제했다고 추정되는 때를 가리키는 시점이 포함된다. 다른 실시예에 따르면, 시점의 범위가 주어질 수도 있다. 또 다른 실시예에 따르면, 요청 내에 시점을 제공하지 않고도 그 데이터를 위해 테넌트의 히스토리 내의 각 위치가 검색될 수도 있다.
- [0042] 동작(520)으로 넘어가면, 어디에 데이터가 저장되는지 판정하기 위해 테넌트에 관한 히스토리가 액세스된다. 위에서 설명된 것처럼, 히스토리는 테넌트 데이터 및 대응 백업 데이터의 현재 위치와 데이터의 각각의 이전 위치를 포함한다.
- [0043] 동작(530)에서는, 테넌트의 현재 데이터가 의도치 않은(unwanted) 이전 데이터로 덮어 쓰이지 않도록 테넌트 데이터가 임시 위치로 복원된다.
- [0044] 동작(540)으로 가면, 요청된 데이터가 임시 위치로부터 추출되고 테넌트 데이터의 현재 위치로 복원된다. 임시 위치에서의 데이터는 지워질 수 있다.
- [0045] 그 후 프로세스는 종료 블록으로 가서 다른 액션을 처리하는 단계로 돌아간다.
- [0046] 전술된 설명, 예시 및 데이터는 본 발명의 구성을 사용하고 제조하기 위한 충분한 설명을 제공한다. 본 발명의 사상과 범주를 벗어나지 않는 범위에서 본 발명의 다양한 실시예들이 구현될 수 있으므로, 그러한 발명도 본 명세서에 첨부된 특허청구범위에 내재한다고 할 것이다.

도면

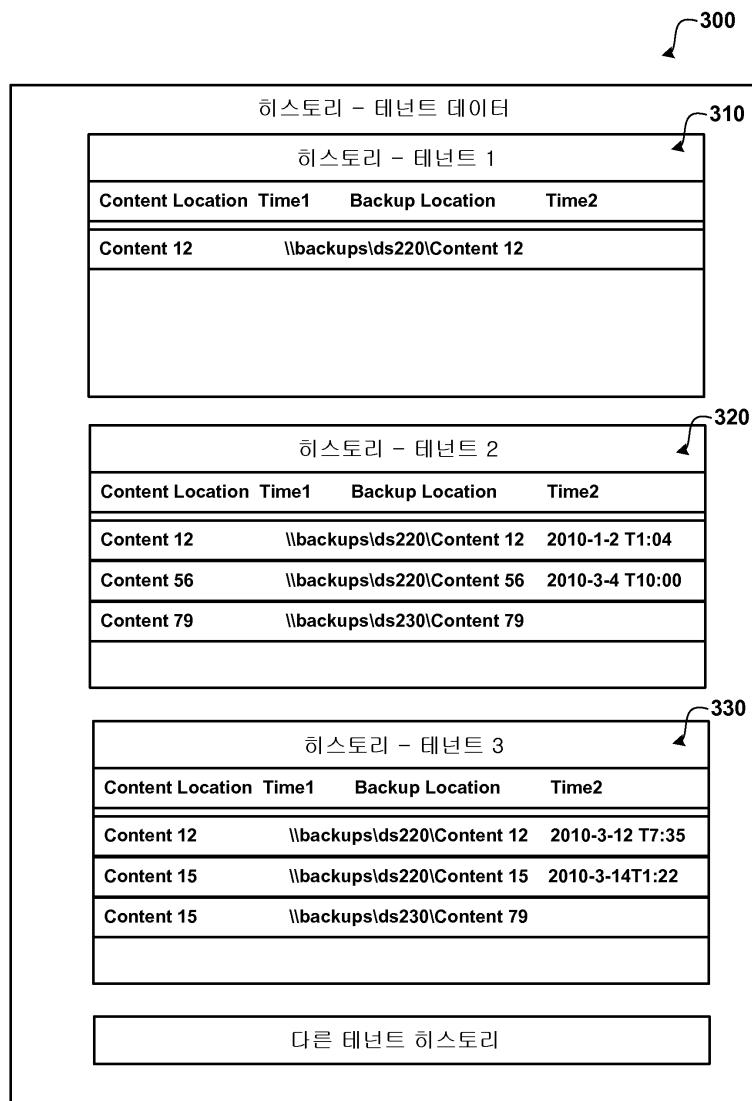
도면1



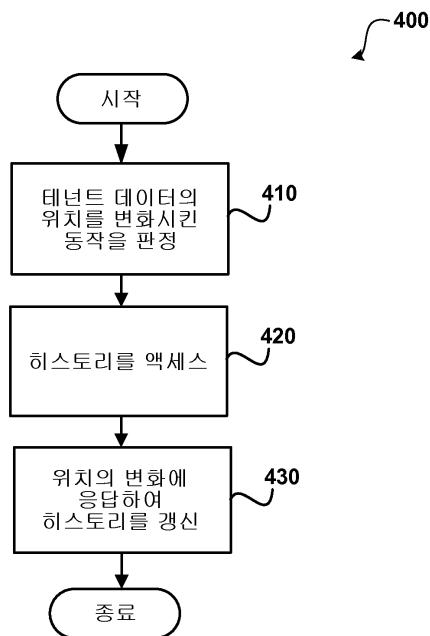
도면2



도면3



도면4



도면5

