



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년06월30일
(11) 등록번호 10-1635243
(24) 등록일자 2016년06월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 11/14 (2006.01) G06F 11/34 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7024812
(22) 출원일자(국제) 2010년04월21일
심사청구일자 2015년03월20일
(85) 번역문제출일자 2011년10월20일
(65) 공개번호 10-2012-0015306
(43) 공개일자 2012년02월21일
(86) 국제출원번호 PCT/US2010/031939
(87) 국제공개번호 WO 2010/124023
국제공개일자 2010년10월28일
(30) 우선권주장
12/430,015 2009년04월24일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US7383381 B1
US20060173910 A1
US20080052328 A1
US20040193659 A1

(73) 특허권자
마이크로소프트 테크놀로지 라이선싱, 엘엘씨
미국 워싱턴주 (우편번호 : 98052) 레드몬드 원
마이크로소프트 웨이
(72) 발명자
머피 엘리사 이 에스
미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로
소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴즈 마
이크로소프트 코포레이션
멀 존 디
미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로
소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴즈 마
이크로소프트 코포레이션
(74) 대리인
제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 18 항

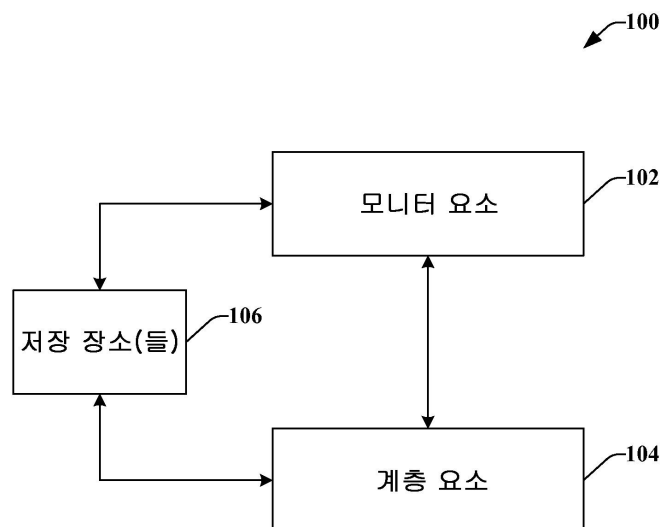
심사관 : 홍경아

(54) 발명의 명칭 백업 데이터의 지능적 계층들

(57) 요약

본 발명은 네트워크 기반 백업 아키텍처 내의 저장 장소들 전체에 걸쳐서 백업 정보의 지능적 분배를 용이하게 하는 시스템들 및/또는 방법들과 관련된다. 백업 아키텍처 내 저장 장소들 전체에 걸친 백업 정보의 가상 레이어링이 구현될 수 있다. 데이터의 사용 가능성, 복원시 지연 시간의 최소화, 그리고 복원시 대역폭 활용의 최소화를 보장하기 위해서 저장 장소들 및/또는 레이어들 사이에 백업 정보를 동적으로 재-할당함에 있어서 통계 모델들이 활용될 수 있다. 또한, 발견적 교수법(heuristics) 또는 기계 학습 기술들이 실패 또는 다른 사건 이전에 백업 정보가 재-할당될 수 있도록 선행적으로 저장 장소들에서의 실패 또는 다른 변화들을 감지하는데 적용될 수 있다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

하이브리드 백업 환경에서 저장 장소들의 세트 사이에 백업 데이터의 지능적 할당을 용이하게 하는 시스템으로서,

컴퓨터 실행가능 명령어들을 보유하는 메모리에 결합된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,

하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소에 의해 저장된 백업 데이터의 속성들, 및 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소의 속성들을 식별하는 모니터 요소와,

상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소에 걸쳐 백업 데이터의 가상 레이어들을 구현하는 계층 요소(tier component)- 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소는, 상기 백업 데이터의 속성들 및 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소의 속성들에 따라, 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소와 떨어져 있고, 상기 계층 요소는 백업 정보의 복원시 저장부 활용 및 지연 시간을 줄이면서 사용가능성(availability)을 보장하기 위해서 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소 사이에 백업 데이터를 분배하고, 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소의 상기 백업 데이터에 대한 액세스의 빈도는 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소 사이에 상기 백업 데이터를 분배하는데 이용됨 -

를 실행하되,

상기 계층 요소는 파일을 복수의 세그먼트로 분할하고 상기 복수의 세그먼트의 제1 부분을 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소에 분배하고 상기 복수의 세그먼트의 제2 부분을 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소와 떨어져 있는 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소에 분배함으로써 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소 각각에 백업 데이터를 분배하는

시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 모니터 요소는 상기 백업 데이터의 상기 속성들을 알아내기 위해서 상기 백업 데이터를 분석하는 데이터 평가 요소를 포함하는 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 모니터 요소는 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소 중 적어도 하나를 관찰하여 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소의 상기 속성들을 판단하는 머신 평가 요소를 포함하는 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 계층 요소는 상기 백업 데이터의 속성들 또는 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소의 상기 속성들의 적어도 일부에 기초하여 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소 중 적어도 하나에 상기 백업 데이터의 블록을 복제하는 분배 요소를 포

합하는 하는 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 계층 요소는 인덱스를 보유하는 인덱싱 요소를 포함하고,

상기 인덱싱 요소는 상기 계층 요소에 의해서 분배 결정이 이루어진 경우 상기 인덱스 내의 입력들의 추가, 삭제 및 수정 중 적어도 하나를 수행하는

시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 인덱스는 백업 버전들이 분배된 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소 중 적어도 하나와 상기 백업 버전들 사이의 관계들의 목록을 포함하는 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 백업 데이터의 상기 속성들은 상기 백업 데이터에 대한 액세스 빈도, 상기 백업 데이터의 사용가능성 및 상기 백업 데이터의 생성 이후 경과된 시간 중 적어도 하나를 포함하는

시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

빈번하게 액세스되는 백업 데이터는 복원 대상이 될 가능성이 높은 것으로 추론되고, 백업 데이터는 상기 백업 데이터가 특정 기간 내에서 사전결정된 횟수 이상으로 액세스된다면 빈번하게 액세스되는 것인

시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 계층 요소는 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소 중에서 최소의 지연시간 및 가장 높은 사용가능성을 갖는 적어도 하나의 저장 장소에 빈번하게 액세스되는 데이터를 분배하는 시스템.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 계층 요소는 빈번하게 액세스되는 백업 데이터의 사본을 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소 중 적어도 하나에 복제하는 시스템.

청구항 11

제7항에 있어서,

드물게 액세스되는 백업 데이터는 복원 대상이 될 가능성이 낮은 것으로 추론되고, 백업 데이터는 상기 백업 데이터가 지정된 기간 내에서 사전결정된 횟수 미만으로 액세스된다면 드물게 액세스되는 것인

시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 계층 요소는 드물게 액세스되는 백업 데이터를 원격 저장 노드들에 할당하는 시스템.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소 중 적어도 하나의 속성은 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소 각각의 건강상태(health), 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소 중 적어도 한쪽의 각각의 저장 용량, 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소 중 적어도 한쪽의 각각의 사용가능성, 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소 중 적어도 한쪽의 각각의 대역폭 활용, 또는 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소 중 적어도 한쪽의 각 저장 장소 간의 데이터 전송에 대한 예상되는 지연 시간을 포함하는 시스템.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 계층 요소는 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소 중 적어도 하나의 상기 속성들에 기초해서 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소와 클라이언트 머신 중 적어도 하나의 실패 가능성을 감지하는 시스템.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 계층 요소는 상기 실패의 발생에 앞서 선제적으로 백업 데이터를 할당하는 시스템.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 계층 요소는 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소에 대응하는 저장 장소보다 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소에 대응하는 저장 장소에 보다 높은 레벨의 선호도를 적용함으로써 상기 백업 데이터의 가상 레이어들을 생성하는 시스템.

청구항 17

분산형의 하이브리드 백업 환경에서 백업 정보를 지능적으로 계층화하는 방법으로서,

상기 방법은 프로세서를 사용하여 컴퓨터 판독가능 저장 매체에 저장된 컴퓨터 실행가능 명령어들을 실행함으로써 구현되며,

상기 방법은,

상기 하이브리드 백업 환경의 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소 및 하나 이상의 클라우드 저장 장소에 걸쳐 백업 정보의 가상 레이어들을 생성하는 단계- 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소는 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소와 떨어져 있음 -,

상기 백업 정보의 속성들을 알아내기 위해 상기 백업 정보를 모니터링하는 단계- 상기 속성들은 상기 백업 정보의 액세스 빈도, 상기 백업 정보의 사용가능성 및 상기 백업 정보의 생성 이후 경과된 시간 각각을 포함함 -,

상기 백업 정보의 복원시 저장 비용 및 지연 시간을 최소화하면서 상기 백업 정보의 사용가능성을 보장하기 위해, 상기 백업 정보의 속성들에 기초하여, 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소 각각에 걸쳐 상기 백업 정보를 동적으로 재할당하는 단계

를 포함하고,

상기 재할당하는 단계는 특정 기간 내에서 사전결정된 횟수 미만으로 액세스된 백업 정보를 오프 피크 시간 동안 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소로부터 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소로 이동시키는 단계를

포함하고, 상기 백업 정보는, 파일을 복수의 세그먼트로 분할하고 상기 복수의 세그먼트의 제1 부분을 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소에 분배하고 상기 복수의 세그먼트의 제2 부분을 상기 클라우드 저장 장소와 떨어져 있는 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소에 분배함으로써, 상기 하나 이상의 클라우드 저장 장소 및 상기 하나 이상의 피어 투 피어 저장 장소 각각 사이에서 재할당되는

방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 백업 정보의 상기 속성들에 기초하여 상기 백업 정보를 핫 데이터 및 콜드 데이터 중 적어도 하나로 지정하는 단계- 상기 핫 데이터는 특정 기간 내에서 사전결정된 횟수 이상으로 액세스되는 백업 정보이고 상기 콜드 데이터는 상기 특정 기간 내에서 상기 사전결정된 횟수 미만으로 액세스되는 백업 정보임 -와,

복원 클라이언트에 최적의 지역성(locality)을 제공하는 저장 장소에 상기 핫 데이터를 할당하는 단계- 상기 최적의 지역성은 네트워크 상에서 상기 복원 클라이언트에 인접한 저장 장소에 상기 핫 데이터를 저장함으로써 제공됨 -와,

최소 비용으로 저장부를 제공하는 원격 저장 장소들에 콜드 데이터를 할당하는 단계를 더 포함하는 방법.

발명의 설명

배경 기술

[0001] 컴퓨팅 장치들이 일반적인 대중들 사이에서 보다 일반적이고 폭넓게 사용될수록, 이런 장치들에 의해 생성되고 활용되는 데이터 양은 빠르게 증가하고 있다. 예를 들면, 컴퓨팅 및 데이터 저장 기술에 있어서 근래의 발전들은 가장 제한된 형상 계수(form-factor) 장치들에 있어서도 문서 편집, 미디어 처리 등의 다양한 데이터 요구 애플리케이션들(data-hungry applications)에 대한 대용량의 정보를 저장하고 처리하는 것을 가능하게 한다. 더 나아가, 통신 기술에 있어서 근래의 발전들은 컴퓨팅 장치들로 하여금 데이터 전달을 높은 속도에서 가능하게 한다. 이들 발전들은 특히 예를 들면 네트워크상의 복수의 장소에 위치한 컴퓨팅 장치들을 사용해서 수행될 수 있는 분배 컴퓨팅 서비스의 구현을 가능하게 한다. 추가적으로, 이런 발전들은 컴퓨팅 장치의 사용자로 하여금 네트워크상의 원격 장소에서 컴퓨팅 장치와 결부된 데이터의 하나 이상의 백업 복사본들을 보유할 수 있게 하는 네트워크-기반 백업 등과 같은 서비스들의 구현을 가능하게 한다.

[0002] 존재하는 시스템들 및/또는 데이터 백업 솔루션들은 사용자로 하여금 그것의 본래 소스로부터 분리된 장소 및/또는 매체에 백업 정보를 저장할 수 있게 한다. 따라서, 예를 들면, 컴퓨팅 장치로부터의 데이터는 하드드라이브로부터 테이프 드라이브, 외장 하드 드라이브 등의 외부 매체로 백업될 수 있다. 그러나 네트워크 기반 백업 및/또는 백업 데이터 저장을 위한 물리적인 원격 장소들을 제공하는데 활용되는 다른 솔루션들의 구현에서, 사용자 장치와 원격 저장 장소 사이에 사용자 데이터의 전송과 복원과 결부된 비용 및 복잡성은 백업 시스템의 효율성을 상당히 제한할 수 있다. 예를 들면, 백업 데이터가 원격 네트워크 장소에 저장된 경우에, 파일 및 또는 시스템 이미지의 원본의 각각의 버전들과 결부된 데이터는 원격 저장부로 전송될 수 있고, 각각의 버전들은 추후에 복원을 위해서 검색될 수 있다. 그러나 데이터의 상당한 용량은 일반적으로 이런 예시 내의 네트워크상에서 전송되고, 따라서 비싼 대역폭을 소모한다. 상술한 내용에 비추어볼 때, 개선된 효율성을 가지는 네트워크 기반 백업 기술들을 구현하는 것이 바람직할 수 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0003] 아래에서 본 발명의 소정 측면들의 기본적 이해를 제공하기 위해 간단한 요약은 제공한다. 이 요약은 청구된 발명의 광범위한 개요는 아니다. 청구된 발명의 중요한/결정적인 요소들을 식별하거나 본 발명의 범위를 기술하려는 의도는 없다. 이것의 유일한 목적은 기술되는 청구된 발명의 소정의 개념들을 후술하는 상세한 설명에 대한 서론으로서 간단한 형태로 제공하고자 하는 것이다.

[0004] 본 발명은 네트워크 기반 백업 아키텍처 내의 저장 장소들 전체에 걸쳐서 백업 정보의 지능적 분배를 용이하게

하는 시스템들 및/또는 방법들과 관련된다. 백업 아키텍처 내 저장 장소들 전체에 걸친 백업 정보의 가상 레이 어링이 구현될 수 있다. 데이터의 사용 가능성, 복원시 지연 시간의 최소화, 그리고 복원시 대역폭 활용의 최소화 를 보장하기 위해서 저장 장소들 및/또는 레이어들 사이에 백업 정보를 동적으로 재-할당함에 있어서 통계 모 델들이 활용될 수 있다. 백업 정보는 시간의 흐름에 따른 접속 경향성을 발견하기 위해서 모니터링될 수 있다. 추 가적으로, 저장 장소들은 상태, 저장 용량, 대역폭, 등을 식별하기 위해서 모니터링될 수 있다. 모니터링을 통해 서 수집된 정보는 분배 결정에 데이터 수명을 고려하기 위해서 접속 패턴과 관련된 발견적 교수법(heuristics) 및/또는 기계 학습 메커니즘에 적용될 수 있다. 다른 예시에서, 기계 학습 기술들이 실패 또는 다른 사건 이전 에 백업 정보가 재-할당될 수 있도록 선행적으로 저장 장소들에서의 실패 또는 다른 변화들을 감지하는데 적용 될 수 있다.

[0005] 한 측면에 따라, 하이브리드 백업 아키텍처가 사용될 수 있고, 이때 백업 데이터는 하나 이상의 피어들은 물론 이고 네트워크 또는 인터넷워크(예를 들면 클라우드) 내의 세계적인 장소 안에서 보유될 수 있다. 따라서, 백 업데이터의 일부 또는 전부는 클라우드 또는 근처의 피어로부터 취득될 수 있고, 따라서 복원 작업들과 결부된 지연시간 및 대역폭 소비가 감소한다. 한 예시에서, 백업 정보의 저장 및/또는 검색에 활용될 장소들의 선택은 장소들의 사용 가능성, 네트워크 토폴로지, 장소 리소스들 등과 같은 그러나 이에 한정되지 않는 요소들에 기초 해서 지능적이고 자동화적인 방식으로 선택될 수 있다.

[0006] 이하의 설명 및 첨부 도면은 청구된 발명 대상의 어떤 예시적인 측면들을 상세히 기술하고 있다. 그렇지만, 이 들 측면은 청구된 발명 대상의 원리들이 이용될 수 있는 다양한 방식들 중 단지 몇 개만을 나타낸 것이며, 청구 된 발명 대상이 모든 이러한 측면들 및 그의 등가물들을 포함하는 것으로 보아야 한다. 청구된 발명 대상의 다 른 이점들 및 새로운 특징들이, 도면과 관련하여 살펴볼 때, 청구된 발명 대상에 대한 이하의 상세한 설명으로 부터 명백하게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0007] 도 1은 다양한 측면들에 따라 저장 장소들 전체에 걸쳐서 데이터의 지능적 재분배 구현을 용이하게 하는 예시적 시스템의 블록 다이어그램을 도시한다.

도 2는 다양한 측면들에 따라 백업 정보의 생성을 용이하게 하는 예시적 시스템의 블록 다이어그램을 도시한다.

도 3은 하나 이상의 측면들에 따라 백업 정보 및 저장 장소들의 관찰과 분석을 용이하게 하는 예시적 시스템의 블록 다이어그램을 도시한다.

도 4는 다양한 측면들에 따라 저장 장소들에 백업 정보의 지능적 분배를 용이하게 하는 예시적 시스템의 블록 다이어그램을 도시한다.

도 5는 여기서 서술된 다양한 측면들에 대해서 활용될 수 있는 예시적 네트워크 아키텍처의 블록 다이어그램을 도시한다.

도 6은 다양한 측면들에 따라 하이브리드 클라우드 기반 및 피어투피어 백업 아키텍처 내에서 복원 수행을 용이 하게 하는 예시적 시스템의 블록 다이어그램을 도시한다.

도 7은 다양한 측면들에 따라 하나 이상의 저장 노드들에서 구현되는 데이터 레이어들 사이에서 데이터를 재-할 당하는 예시적 방법을 도시한다.

도 8은 다양한 측면들에 따라 데이터의 사용 정보에 기초해서 백업 데이터를 재-할당하는 예시적 방법을 도시한 다.

도 9는 발명의 신규적 측면들이 구현될 수 있는 예시적 네트워킹 환경을 도시한다.

도 10은 본 발명에 따라 구현될 수 있는 예시적 운용 환경을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 도면들을 참조하여 다양한 실시예를 설명하고, 도면 전반에서 동일한 참조 번호는 동일한 요소를 지칭하는 데 사용된다. 아래의 설명에서는, 설명의 목적으로, 하나 이상의 측면의 충분한 이해를 제공하기 위해 다양한 특정 세부 사항들이 설명된다. 그러나 이들 다양한 실시예는 그러한 특정 세부 사항 없이도 실시될 수 있음은 자명할

수 있다. 다른 예에서, 공지 구조 및 장치들은 이들 실시예의 설명을 용이하게 하기 위해 블록 다이어그램의 형태로 도시된다.

[0009] 여기서 사용된 용어들, "요소(component)", "시스템", "데이터 저장부", "클라우드(cloud)", "피어(peer)", "수퍼 피어(super peer)", "클라이언트" 등은 하드웨어, 하드웨어 상에서 실행되는 소프트웨어, 및/또는 펌웨어적으로 컴퓨터 관련 엔티티(computer-related entity)를 나타낼 의도로 사용된다. 예를 들면, 요소는 프로세서상에 실행 중인 프로세스, 객체, 실행가능한 것(executable), 프로그램, 함수, 라이브러리, 서브루틴(subroutine), 및/또는 컴퓨터 또는 소프트웨어와 하드웨어의 조합일 수 있다. 예시적으로, 서버에서 실행 중인 애플리케이션 및 서버 둘 다 요소일 수 있다. 하나 이상의 요소들은 프로세스 안에 위치할 수 있고 요소는 하나의 컴퓨터상에서 로컬화 및/또는 복수의 컴퓨터들 사이에서 분산될 수 있다.

[0010] 수 개의 요소들, 모듈들 등을 포함할 수 있는 시스템들과 관련해서 다양한 측면들이 개시될 수 있다. 다양한 시스템들은 추가적인 요소들, 모듈들, 등을 포함하거나 및/또는 도면과 관련되어 논의된 모든 요소들, 모듈들 등을 포함하지 않을 수도 있다. 이들 접근들의 조합이 사용될 수도 있다. 여기서 개시된 다양한 측면들은 터치스크린 디스플레이 기술들 및/또는 마우스-및-키보드 타입 인터페이스들을 활용하는 장치들을 포함하는 전자 장치들 상에서 수행될 수 있다. 이들 장치들의 예는 컴퓨터들(데스크톱 및 모바일), 스마트폰, PDA, 그리고 유선 및 무선의 다른 전자 기기들을 포함한다.

[0011] 더 나아가, 청구된 발명은 방법, 장치, 또는 개시된 발명을 구현하기 위해 컴퓨터를 제어하는 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어 또는 그들의 조합을 제조하는 일반적 프로그래밍 및/또는 엔지니어링 기술들을 사용하는 물품(article of manufacture)으로 구현될 수 있다. 여기서 사용된 용어 "물품"은 임의의 컴퓨터 판독 가능 장치, 매개체(carrier), 또는 매체로부터 접속 가능한 컴퓨터 프로그램을 망라하는 의도로 사용된다. 예를 들면, 컴퓨터 판독 가능 매체는 자기 저장 장치들(예를 들면 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기 스트리프들), 광학 디스크(예를 들면 CD, DVD), 스마트 카드들, 그리고 플래시 메모리 장치들(예를 들면 카드, 스틱, 키드라이브)을 포함하나 이에 한정되지 않는다. 추가적으로 반송파(carrier wave)가 전자 메일의 송수신 또는 인터넷 또는 LAN과 같은 네트워크 접속에 사용되는 것과 같은 컴퓨터 판독 가능 전자 데이터를 나르는데 이용될 수 있다. 물론, 본 기술의 당업자들은 이 구성에 청구된 발명의 범위 또는 본질 위반 없이 많은 수정안이 만들어질 수 있음을 인식할 것이다.

[0012] 더 나아가, 단어 "본보기(exemplary)"는 여기서 예시, 또는 실례를 뜻하는데 사용된다. 여기서 "본보기"로 서술된 임의의 측면 또는 디자인은 다른 측면들 또는 디자인들에 비해 장점이 크거나 또는 선호되는 것으로 해석될 필요는 없다. 오히려, 본보기라는 단어의 사용은 개념들을 명확하게 개시하기 위한 의도로 사용된다. 게다가, "또는"이라는 용어는 배타적인 "논리합(exclusive 'or')"이라기보다는 포함적인 "논리합(inclusive 'or')을 의미하기 위한 것이다. 즉, 달리 언급하지 않는 한 또는 문맥으로부터 명확하지 않은 한, "X가 A 또는 B를 이용한다"는 포함적인 자연 순열들(natural inclusive permutations) 중 어느 하나를 의미하기 위한 것이다. 즉, X가 A를 이용하는 경우, X가 B를 이용하는 경우, 또는 X가 A 및 B 둘 다를 이용하는 경우, 이상의 경우들 중 어느 하나의 경우에서도 "X가 A 또는 B를 이용한다"는 만족된다. 그에 부가하여, 본 출원 및 첨부된 특허청구범위에서 사용되는 단수 표현은, 달리 언급하지 않는 한 또는 단수 형태에 관한 것이라고 문맥으로부터 명확하지 않은 한, 일반적으로 "하나 이상"을 의미하는 것으로 해석되어야 한다.

[0013] 이제 도면들로 넘어가면, 도 1은 다양한 측면들에 따라 저장부 장소들 전체에 걸쳐서 데이터의 지능적 재-분배 수행을 용이하게 하는 시스템(100)을 도시한다. 한 예에서, 시스템(100)은 시스템(100)을 구현 및/또는 그렇지 않다면 시스템(100)과 결부된 파일들, 시스템 이미지들 및/또는 클라이언트 장치상의 다른 데이터를 백업하는데 활용될 수 있다. 한 측면에서, 클라이언트 장치는 개인용 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 서버, PDA, 휴대용 장치, 스마트폰, 휴대폰, 휴대용 게임 장치, 미디어 재생기 또는 데이터를 저장, 조작 및/또는 전송할 수 있는 임의의 다른 장치일 수 있다.

[0014] 한 측면에 따라서, 시스템(100)은 클라이언트 장치와 결부된 네트워크 또는 인터넷워크 상의 하나 이상의 원격 저장 장소들의 클라이언트 장치로부터 백업 정보를 저장하는 네트워크 기반 또는 온라인 백업 솔루션(예를 들면 더욱 상세하게 서술되는 클라우드 백업 시스템)에 관해서 활용될 수 있다. 일반적 온라인 백업 솔루션들은 원격 저장 장소에서 다양한 시점들의 백업 클라이언트로부터 얻은 파일들의 세트를 보유하는 방식으로 가동될 수 있다. 그 뒤에, 복원은 요청된 바와 같이 저장 장소들로부터 하나 이상의 파일들을 되찾는 방식으로 수행될 수 있다. 데이터와 시스템의 크기가 증가할수록, 백업 데이터의 전송에 대한 공간 확보 및 대역폭 확보의 필요성 또한 유사하게 증가한다.

- [0015] 데이터의 중복 제거 블록(de-duplicaitng blocks) 및/또는 단일 인스턴싱(single instancing) 파일들이 보다 효율적인 저장부 활용을 가능하게 하지만, 추가적인 최적화들이 구현될 수 있다. 예를 들면, 최적화들은 저장 비용 감소, 장소들의 네트워크 주변 데이터 전송과 결부된 대역폭 비용 감소, 그리고 데이터 복원과 결부된 지연 시간 감소에 대해 구현될 수 있다. 데이터의 가상 층 또는 계층(tier)의 보유 및 생성을 용이하게 하는 적응형 및/또는 선행적(proactive) 메커니즘이 사용될 수 있다. 데이터 계층들은 최적화 배치를 보장하기 위해서 계속적인 조정은 물론이고 지능적으로 분배될 수 있다. 예를 들면, 데이터 및/또는 저장 장소들은 저장 비용 감소, 복원시 지연 시간 감소, 그리고 복원시 대역폭 감소를 하는 동시에 데이터의 사용 가능성을 보장하기 위해서 데이터의 동적 재-할당이 가능하도록 모니터될 수 있다.
- [0016] 그래서, 리소스 활용 및 복원 비용 감소는 물론이고 증가된 사용 가능성을 제공하기 위해서, 시스템(100)은 지능적으로 분배된 백업 솔루션 안의 데이터를 계층화할 수 있다. 특히, 클라이언트 장치상의 사용자가 백업될 데이터 일부를 선택할 때, 모니터 요소(102)는 데이터 부분의 평가를 시작할 수 있다. 추가적으로, 모니터 요소(102)는 저장 장소(106)에 저장된 다른 백업 데이터의 속성들을 계속적으로 평가하고 추적한다. 한 예시에서, 모니터 요소(102)는 백업 데이터 생성된 이후의 백업 데이터의 접속 빈도 및/또는 시간을 관찰한다. 다른 예시에서, 모니터 요소(102)는 백업 데이터의 사용 가능성을 추적할 수 있다. 예를 들면, 모니터 요소(102)는 저장 장소들(106) 전체에 분산된 백업 데이터 부분의 복제물들의 수를 관찰할 수 있다.
- [0017] 다른 측면에 따라서, 모니터 요소(102)는 속성들을 추적하기 위해서 저장 장소들(106)을 모니터할 수 있다. 예를 들면, 속성들은 각각의 저장 장소의 상태(health), 저장 장소들의 저장 용량(예를 들면 전체 및/또는 사용 가능한 용량), 저장 장소들의 사용 가능성(예를 들면, 다운 타임, 업타임 등), 저장 장소들의 대역폭 활용, 또는 각각의 저장 장소들 사이의 데이터 전송시 예상되는 지연 시간 등을 포함할 수 있다. 저장 장소들에 대한 이런 정보는 저장 장소들의 변경들을 기초로 백업 데이터의 선행적 재-할당 및/또는 적응형 분배를 용이하게 할 수 있다.
- [0018] 다른 측면에 따라서, 계층 요소(104)는 저장 장소들(106) 전체에서 백업 데이터의 가상 레이어들을 구현하는데 활용될 수 있다. 한 예시에서, 계층 요소(104)는 발견적 교수법(heuristics), 기계 학습, 및 또는 다른 적절한 인공 지능 기술들을 백업 데이터를 층층이 쌓기 위해 사용할 수 있다. 다른 예시에서, 가상 레이어들은 백업 데이터의 지역성이 우선 순위가 매겨지도록 근원 장소(origin location)(예를 들면 복원 클라이언트 장치)에 관하여 만들어질 수 있다. 예를 들면, 빈번하게 접속되고 새로운 백업 데이터(예를 들면 모니터 요소(102)에 의해 판단되는 것과 같은)는 복원과 결부된 지연 시간을 절감하도록 네트워크상의 복원 클라이언트 장치와 가까운 저장 장소에 저장될 수 있다. 오래되거나 및/또는 빈번하지 않게 접속되는 백업 데이터들은 저렴하거나 또는 풍족한 저장 용량(예를 들면 클라우드)을 제공하는 더욱 먼 곳에 위치한 저장 공간들에 저장될 수 있다. 다른 측면에서, 계층 요소(104)는 접속 또는 복원 대상이 될 가능성이 큰 데이터(예를 들면 최근에 생성된 백업 데이터 또는 빈번하게 접속되는 백업 데이터)의 사용 가능성을 강조할 수 있다. 예를 들면, 지연 시간 및 대역폭 절감에 더하여, 계층 요소(104)는 복원 대상이 될 가능성이 큰 데이터의 복사본들을 풍부한 저장 공간을 가진 원격 장소들에 저장할 수 있다. 따라서, 백업 데이터는 최적의 지역성을 가진 저장 장소가 사용 불가능한 경우에도 여전히 사용 가능할 수 있다. 계층 요소(104)는 저장 비용과 사용 가능성 사이의 균형을 맞추기 위해서 덜 최적화된 장소들에 저장된 복사본들의 수를 제어할 수 있다.
- [0019] 다른 측면에서, 계층 요소(104)는 선행적으로(proactively) 백업 데이터를 재-할당할 수 있다. 예를 들면, 저장 장소는 모니터 요소(102)에 의해 클라이언트 장치가 심각한 실패를 겪고 있거나 목전에 두고 있음을 감지하기 위해서 모니터될 수 있다. 그에 대한 응답으로, 계층 요소(104)는 클라이언트 장치의 복구에 있어서 복원 지연 시간을 단축하고 최적의 지역성을 제공하도록 가상 레이어들 내의 저장 장소들에 클라이언트 장치를 복구하는데 요구되는 데이터를 재-할당할 수 있다.
- [0020] 다른 예시에서, 계층 요소(104)는 모니터 요소(102)에 의해 수집된 정보를 활용할 수 있다. 계층 요소(104)는 백업 데이터를 핫 데이터(hot data) 또는 콜드 데이터(cold data)로 지정할 수 있다. 핫 데이터는 빈번하게 접속되거나 최근에 생성된(예를 들면 최근에 백업된 데이터) 백업 데이터를 지칭한다. 계층 요소(104)는 핫 데이터가 복구 대상이 될 가능성이 크다고 추론할 수 있고, 그래서, 최근접 지역성, 최소 복구 지연 시간 및/또는 가장 높은 사용 가능성에 부합하는 레이어들에 이런 데이터를 할당할 수 있다. 콜드 데이터는, 앞과 대조적으로, 빈번하지 않게 접속되거나 및/또는 오래된 백업 정보를 지칭한다. 계층 요소(104)는 콜드 데이터는 복구 대상이 될 가능성이 작다고 추론할 수 있고 이런 데이터를 지역성 측면에서는 덜 최적화되었지만 저렴한 저장 공간을 제공하는 장소들에 분배할 수 있다.

- [0021] 시스템(100)은 모니터 요소(102)와 계층 요소(106)가 사실상 모든 애플리케이션, 운용 및/또는 데이터베이스 시스템(들) 및/또는 상호 간 사이로 통합될 수 있도록 제공되는 다양한 어댑터들, 연결부들, 채널들, 통신 경로들을 제공하는 임의의 적절한 및/또는 필요한 인터페이스 요소들(미도시)을 포함할 수 있다. 추가로, 인터페이스 요소들은 모니터 요소(102), 계층 요소(106), 저장 장소들(106) 및/또는 시스템(100)과 결부된 요소와 함께 또는 그 사이에 상호 작용을 제공하는 다양한 어댑터들, 연결부들, 채널들, 통신 경로들 등을 제공할 수 있다.
- [0022] 이제 도 2로 넘어가면, 예시적으로 설명된 다양한 측면들에 따라 백업 정보를 생성하는 시스템(200)이 도시된다. 도 2에서 볼 수 있듯이, 시스템(200)은 백업 요소(202)를 포함할 수 있고, 백업 요소(202)는 파일들의 백업 복사본들, 시스템 스냅샷들, 및/또는 백업 클라이언트 장치와 결부된 다른 정보의 저장부를 생성 및 용이하게 할 수 있다. 한 예시에서, 백업 요소(202)는 백업된 클라이언트 정보가 위치하는 장치상에 위치하거나 및/또는 그 장치로부터 가동할 수 있다. 추가적 또는 대안적으로, 백업 요소(202)는 이질적인 컴퓨팅 장치(예를 들면 원격적으로 실행되는 요소) 상에 위치할 수 있다. 한 예시에서, 백업 요소(202)는 하나 이상의 이벤트들의 개시 직후 및/또는 임의의 다른 적절한 작동 기준(activating criteria)을 기초로 규칙적인 시간 간격으로 파일들의 세트 및/또는 다른 정보를 백업하는데 활용될 수 있다.
- [0023] 한 측면에 따라서, 파일들의 백업은 대역폭 및/또는 시스템(200) 구현에 필요한 저장 공간을 축소하기 위해서 백업 요소(202)에 의해 점진적 방식(incremental manner)으로 수행될 수 있다. 이것은 예를 들면, 우선 조각화 요소(204)를 사용하여 백업될 파일들을 각각의 파일 조각들(예를 들면 블록들, 청크들(chunks), 등)으로 나누는 계층으로 달성된다. 한 예시에서, 파일의 조각화 또는 청킹(chunking)은 각각의 파일 조각들의 데이터 중복 제거(de-duplication)를 용이하게 하는 방법으로 조각화 요소(212)에 의해 수행될 수 있다. 예를 들면, 구체적인, 비한정적 예시에서 조각화 요소(204)는 파일의 제 1 버전을 균일한 및/또는 비균일한 블록들의 세트로 분할할 수 있다. 다른 예시에서, 파일의 버전들은 버전들 사이의 고유한 블록들을 식별하도록 유사하게 조각화될 수 있다. 예를 들면, 파일에 가해진 수정을 감지한 직후에, 조각화 요소(204)는 파일 내 제 1 버전과 제 2 버전에 차이가 있는 임의의 블록들을 쉽게 식별가능하도록 제 1 버전의 조각화 방식과 일관성있는 방식으로 파일을 재-조각화할 수 있다. 파일의 업데이트된 버전 내 고유한 블록들의 감지 직후에, 조각화 요소(204)는 파일의 각각의 버전들 사이의 변경들과 관련된 다른 정보는 물론이고 파일에 부합되는 새로운 및/또는 변경된 블록들의 점진적 저장을 용이하게 할 수 있다.
- [0024] 파일에 부합되는 블록들 및 조각들의 생성 직후에, 각각의 파일들에 부합하는 다양한 블록들 및/또는 파일 업데이트들이 조각 분배 요소(206)에 제공될 수 있다. 저장 장소들(106)은, 예를 들면, 로컬 네트워크상의 피어 장치들, 클라우드 저장 서비스 및/또는 다른 적절한 인터넷 기반 저장 장소, 및/또는 임의의 다른 저장 장소에 부합 또는 결부될 수 있다. 네트워크 저장 장소들 사이에 정보를 분배하는 기술들은 밑에서 보다 상세하게 서술된다. 구체적인, 비한정적인 예시로서, 블록들은 균일한 크기(예를 들면 4kb)로 사전에 설정될 수 있다. 그러나 임의의 적절한 블록 크기가 활용될 수 있음을 인지해야할 것이다.
- [0025] 도 3은 하나 이상의 측면들에 따라 백업 정보와 저장 장소들의 관찰 및 분석을 용이하게 하는 시스템(300)을 도시한다. 도 3에서 볼 수 있듯이, 시스템(300)은 속성들, 특성들, 또는 저장 장소들과 결부된 경향성과 관련된 데이터를 취득하기 위해서 백업 정보 및/또는 저장 장소들을 관찰할 수 있는 모니터 요소(302)를 포함할 수 있다. 취득한 데이터는 저장 장소들 사이의 백업 데이터의 지능적 분배를 용이하게 하는데 사용될 수 있다. 추가적으로, 데이터는 백업 데이터 또는 저장 장소들의 변경들에 대한 응답으로 데이터의 적응형 재-할당 및 선행적 이동을 용이하게 할 수 있다.
- [0026] 한 측면에 따라서, 모니터 요소(102)는 저장 장소들(106)에 의해 보유된 백업 데이터를 분석하는 데이터 평가 요소(302)를 포함할 수 있다. 한 예시에서, 데이터 평가 요소(302)는 각각의 블록들에 대한 접속들을 추적하도록 백업 데이터(예를 들면 데이터의 블록들)를 모니터링할 수 있다. 접속 추적을 통해서, 데이터 평가 요소(302)는 데이터의 각각의 블록에 대한 접속 빈도를 알아낼 수 있다. 접속 빈도는 다양한 시간 간격에 걸쳐 수 있음을 인지해야할 것이다. 예를 들면, 접속 빈도는 한 시간, 하루, 한 주, 한 달 등에 걸쳐서 특성화될 수 있다. 추가적으로, 접속 빈도는 데이터 블록 생성 이후의 전체 빈도로 제공될 수도 있다. 다른 예시에서, 데이터 평가 요소(302)는 데이터 블록의 생성 시기를 보유할 수 있다. 다른 측면에서, 데이터 평가 요소(302)는 백업 데이터 블록의 사용 가능성을 모니터링할 수 있다. 예를 들면 데이터 평가 요소(9302)는 저장 장소들(106) 사이에 분배된 백업 데이터의 각각의 블록들의 복제 복사본들의 수를 계산할 수 있다.
- [0027] 다른 측면에 따라서, 모니터 요소(102)는 저장 장소들(106)을 분석하는 기계 평가 요소(machine evaluation component)(304)를 포함할 수 있다. 한 예시에서, 기계 평가 요소는 저장 장소들(106)의 속성들을 알아낼 수 있

다. 추가적으로, 시간의 경과에 따른 변경들을 모니터링하기 위해서 저장 장소들(106)의 속성들이 추적될 수 있다. 속성들은 각각의 저장 장소들의 상태(health), 저장 장소들의 저장 용량(예를 들면 전체 및/또는 사용 가능한 용량), 저장 장소의 사용 가능성(예를 들면 다운 타임, 업타임, 등), 저장 장소들의 대역폭 활용, 또는 각각의 저장 용량들 사이의 데이터 전송에 대한 예측되는 지연 시간을 포함할 수 있다. 저장 장소들(106)의 모니터링을 통해서 수집한 정보는 실패들을 예측하고 적은 지연 시간에 효과적인 복구를 유발하도록 실패하는 장치에 최적화된 지역성으로 백업 데이터를 선행적으로 이동하는 것이 용이하도록 할 수 있다. 추가적으로, 정보는 지연 시간, 저장 비용, 그리고 대역폭 비용을 감축하면서도 사용 가능성을 최대화할 수 있도록 백업 데이터의 최적화 배치를 용이하게 할 수 있다.

[0028] 도 4로 넘어가면, 다양한 측면들에 따라 백업 정보의 저장 장소들에 대한 지능적 분배를 용이하게 하는 시스템(400)이 도시된다. 한 측면에 따라서, 하이브리드 피어투피어(P2P)와 클라우드 기반 아키텍처가 시스템(400)에 의해 활용될 수 있다. 예를 들면, 계층 요소(104)는 백업 정보를 저장 장소들(106) 전체에 걸쳐서 전파 또는 재-할당할 수 있다. 저장 장소들(106)은 하나 이상의 클라우드 저장 공간들(406)은 물론이고 피어(들)(402) 및/또는 수퍼 피어(들)(404)와 같은 하나 이상의 신뢰되는 피어들을 포함할 수 있다. 시스템(400)에서 추가적으로 도시되는 것과 같이, 피어(들)(402), 수퍼 피어(들)(404), 및/또는 클라우드 저장부(406)는 백업 데이터들의 블록들, 및/또는 상호 간의 다른 백업 정보를 전달하기 위해 추가적으로 가동 가능할 수 있다. 추가적으로, 계층 요소(104), 시스템(400)의 임의의 다른 요소들, 및/또는 이전 도면들을 참조해서 서술된 모니터 요소(102)는 하나 이상의 피어들(402), 수퍼 피어들(404), 또는 클라우드 저장부(406)와 결부된 엔티티들(entities)과 추가적으로 결부될 수 있다. 피어(들)(402), 수퍼 피어(들)(404), 그리고 클라우드 저장부(406)가 활용될 수 있는 기술들에 대한 추가적인 세부사항과 하이브리드 아키텍처 안의 이런 엔티티들의 기능에 관련된 추가적인 세부사항은 뒤에서 제공된다.

[0029] 한 측면에서, 계층 요소(104)는 저장 장소들(106) 전체에 걸쳐서 백업 데이터의 가상 레이어들 또는 계층들을 생성할 수 있다. 백업 데이터는 저장 비용, 대역폭 비용, 그리고 복구 시 지연 시간을 절감시키면서 최적화된 지역성과 사용 가능성이 보유되도록 레이어들 사이에서 분배된다. 계층 요소(104)는 블록들을 하나 이상의 피어들(402), 수퍼 피어들(404), 또는 클라우드 저장부(406)로 분산 과정을 통해서 가상 레이어들을 생성할 수 있다. 계층 요소(104)는 가상 레이어들의 생성과 보유를 용이하게 하기 위해서 앞에서 서술된 모니터 요소(102)로부터 모니터 된 결과를 사용할 수 있다.

[0030] 다른 측면들에 따라, 계층 요소(404)는 모니터 된 결과에 따라 백업 데이터의 부분들(예를 들면 블록들, 청크들, 등)을 저장 장소들(106)에 할당하는 분배 요소(408)를 포함할 수 있다. 한 예시에서 분배 요소(408)는 블록들의 핫 또는 콜드 지정을 위해서 백업 데이터 블록들의 접속 빈도와 나이를 활용할 수 있다. 핫 데이터는 빈번하게 접속되거나 및/또는 최근에 생성된 백업 데이터 블록을 지칭하고, 콜드 데이터는 빈번하게 접속되지 않고 및/또는 생성된지 오래된 데이터 블록을 지칭한다. 분배 요소(408)는 핫 데이터를 피어들(402) 및/또는 수퍼 피어들(404)과 같은 가능한 복구 장치에 최적화된 지역성을 제공하는 저장 공간들을 할당할 수 있다. 콜드 데이터는 수퍼 피어(404)와 클라우드 저장부(406)와 같은 덜 최적화된 지역성을 가지지만 저렴하고 풍부한 저장 부를 가지는 저장 장소들에 배치될 수 있다.

[0031] 다른 예시에서, 분배 요소(408)는 모니터 된 결과에서 제공된 백업 데이터의 사용 가능성을 기초로 분배 결정들을 내릴 수 있다. 예를 들면, 핫 데이터는 피어들(402)에서 분배될 수 있고 백업 데이터의 고유한 데이터 중복 제거 블록들은 사용 가능성 증대를 위해서 추가적인 복제물을 생성하고 그것을 신뢰도 높은 장소들에 저장시킬 수 있다. 콜드 데이터는 오프 피크 타임(off-peak times) 또는 스페이스드 아웃 타임(spaced out time) 도중에 클라우드 저장부(406)와 같은 신뢰성 있는 저장 장소들로 점진적으로 이동될 수 있다. 그래서, 콜드 데이터의 사용 가능성은 저장 비용 감축을 위해서 피어들(402)과 수퍼 피어들(404) 사이에서 감소할 수 있다. 추가적으로, 콜드 데이터는 저장 풋프린트(footprint)를 추가적으로 절감하기 위해서 압축 기술들의 대상이 될 수도 있다.

[0032] 분배 요소(408)는 저장 장소들(106)의 모니터링으로부터 얻은 정보를 기초로 데이터 재-할당을 할 수 있다. 예를 들면, 저장 장소들의 실패들은 예측될 수 있고 백업 데이터는 그에 따라 재-할당될 수 있다. 실패한 장치를 복구하는데 필요한 백업 데이터는 복구 지연 시간이 최소화되도록 실패한 장치의 최적 지역성 내의 장소로 재-할당될 수 있다. 다른 예시에서, 분배 요소(408)는 치명적 실패들의 조짐들을 보이는 저장 장소들로부터 백업 데이터를 재-할당 또는 재분배할 수 있다.

[0033] 다른 측면에 따라서, 계층 요소(104)는 백업 데이터의 블록들과 블록들이 분배되는 데이터 장소들 사이의 관계

들을 기재하는 인덱스를 보유할 수 있는 인덱싱 요소(412)를 포함 및/또는 그렇지 않다면 인덱싱 요소(412)와 결부될 수 있다. 한 예시에서, 인덱싱 요소(410)는 계층 요소(104)가 백업 데이터 블록들에 관련된 분배 및/또는 복제 결정들을 내릴 때, 인덱스 안의 입력들을 추가, 삭제, 및/또는 수정할 수 있다. 다른 예시에서, 인덱스는 인덱스 안에 표시된 백업 데이터들과 함께 하나 이상의 피어들(402), 수퍼 피어들(404), 또는 클라우드 저장부(406)에 분배될 수 있다. 인덱스 전체가 복제되고 하나 이상의 장소들에 저장될 수 있고, 또는 인덱스가 복수의 장소들 사이에서 청크들로 분할되고 분배될 수도 있음을 인지해야 할 것이다.

[0034] 시스템(400)은 추가적으로, 각각의 정보들에 대한 저장 장소들의 지능적이고 자동화된 선택을 용이하게 하도록 사용될 수 있는 MLR(machine learning and reasoning) 요소(412)를 도시한다. 한 예시에서, MLR 요소(412)는 임의의 적절한 인공 지능(AI), 기계 학습, 및/또는 이 기술 분야에서 통상적으로 알려진 다른 알고리즘(들)을 활용할 수 있다. 상세한 설명에서 사용된 바와 같이, 용어 "지능(intelligence)"은 시스템에 대하여 존재하는 정보를 기초로 시스템의 현재 또는 미래 상태에 대하여 결론들을 도출하거나 추론하는 능력을 의미한다. 인공 지능은 특정 맥락 또는 액션의 식별, 또는 사람의 관여 없이 시스템의 특정 상태들의 확률 분포를 생성하는데 사용될 수 있다. 인공 지능은 시스템상의 사용 가능한 데이터의 세트에 진보된 수학적 알고리즘(advanced mathematical algorithms)(예를 들면 의사 결정 트리(decision trees), 신경망, 회귀 분석, 클러스터 분석, 유전 알고리즘, 강화된 학습(reinforced learning))들을 적용하는 것에 의존한다. 예를 들면, 여기에 설명되는 다양한 자동화된 측면들의 구현에 따르면 데이터로부터 학습한 후에 구성된 모델들(예를 들어, 히든 마르코프 모델(Hidden Markov Model, HMM) 및 관련 원형 종속 모델, 예를 들어 베이지안 모델 스코어 또는 근사화를 이용하는 구조 검색에 의해 생성되는 베이지안 네트워크와 같은 보다 일반적인 확률 그래픽 모델, 지원 벡터 머신(SVM)과 같은 선형 분류자, "신경망" 방법으로 일컬어지는 방법들과 같은 비선형 분류자, 퍼지(fuzzy) 논리 방법, 및 데이터 융합을 수행하는 다른 접근법 등)로부터 추리를 도출하는 다양한 방법 중 하나를 이용할 수 있다.

[0035] 다음으로 도 5를 참조하면, 여기서 서술된 다양한 측면들에 관해서 활용될 수 있는 예시적인 네트워크 구현을 도시하는 다이어그램(500)이 제공된다. 다이어그램(500)에서 볼 수 있듯이, 네트워크 구현은 하이브리드 피어투 피어(peer-to-peer)와 클라우드 기반 구조를 활용할 수 있고, 이때 클라우드 서비스 제공자(510)는 하나 이상의 수퍼 피어들(520) 및 하나 이상의 피어들(530-540)과 상호 작용할 수 있다.

[0036] 한 측면에 따라서, 클라우드 서비스 제공자(510)는 수퍼 피어(들)(520) 및/또는 피어(들)(530-540)와 결부된 네트워크/인터넷네트워크 상의 특정 장소로부터 하나 이상의 컴퓨팅 서비스들을 원격적으로 구현하는데 활용될 수 있다. 클라우드 서비스 제공자(510)는 한 장소로부터 창안될 것일 수도 있고, 또는 그 대신에 클라우드 서비스 제공자(510)는 분배된 인터넷 기반 서비스 제공자로 구현될 수도 있다. 한 예시에서, 클라우드 서비스 제공자(510)는 클라우드 서비스 제공자(510)와 결부된 하나 이상의 피어들(520-540)에게 백업 기능을 제공하도록 활용될 수 있다. 그래서, 클라우드 서비스 제공자(510)는 백업 서비스(512)를 구현 및/또는 결부된 데이터 저장부(514)를 제공할 수 있다.

[0037] 한 예시에서, 데이터 저장부(514)는 각각의 피어 입력들(520-540)에 위치하는 데이터들에 대한 중앙 저장 장소의 역할을 수행하도록 백업 클라이언트(522)와 수퍼 피어(520) 및/또는 백업 클라이언트(532 또는 542)와 각각의 피어들(530 또는 540)에서 상호 작용할 수 있다. 이런 식으로, 클라우드 서비스 제공자(510)는, 데이터 저장부(514)를 통해서 피어들(520-540)에 위치한 데이터를 위해서, 효과적으로 온라인 "안전 금고" 역할을 수행할 수 있다. 백업은 파일들(예를 들면 문서들, 사진들, 오디오, 비디오, 등), 시스템 정보 등과 같은 정보의 임의의 적절한 형식(들)으로 수행될 수 있음을 인식할 수 있을 것이다. 추가적 또는 대안적으로, 분배된 네트워크 저장부는 수퍼 피어(520) 및/또는 피어들(530-540)이 결부된 로컬 네트워크상의 하나 이상의 장치들과 결부된 백업 데이터를 위해서 각각의 데이터 저장부(524, 534 및/또는 544)를 포함하도록 설정되도록 구현될 수 있다. 다른 예시에서, 클라우드 기반 백업 서비스를 구현하기 위하여 데이터 중복 제거(de-duplication), 증분 저장(incremental storage), 및/또는 다른 적절한 기술들과 같은 기술들이 다이어그램(500)에 의해 나타나는 네트워크 안의 하나 이상의 대응되는 입력들에서의 데이터 저장부(514, 524, 534, 및/또는 544)에 의해 요구되는 저장 공간 용량을 감소시키는데 활용될 수 있다.

[0038] 다른 측면들에 따라서, 클라우드 서비스 제공자(510)는 한 또는 그 이상의 피어 장치들(520, 530, 및/또는 540)과 상호 작용할 수 있다. 다이어그램(500)에서 볼 수 있듯이, 하나 이상의 피어들(520)은 수퍼 피어로 지정될 수 있고 클라우드 서비스 제공자(510)와 결부된 로컬 네트워크 안의 하나 이상의 다른 피어들(530-540) 사이의 연락책의 역할을 수행할 수 있다. 도 5에 도시되어있지는 않지만, 지정된 수퍼 피어(들)(520)는 물론, 임의의 적절한 피어(530 및/또는 540)는 클라우드 서비스 제공자(510)와 직접 상호 작용할 수 있고, 이는 적절한 것으

로 간주된다. 따라서, 클라우드 서비스 제공자(510), 수퍼 피어(들)(520), 및/또는 피어들(530 또는 540)은 다 이어그램(500)에서 도시된 각각의 입력들 사이의 파일들 또는 다른 정보를 동기화하기 위해서 임의의 적절한 시간에 서로 상대방과 정보를 주고 받을 수 있다.

[0039] 한 예시에서, 수퍼 피어(520)는 CDN(content distribution network), 기업 서버, 홈 서버, 및/또는 여기서 서술된 방식으로 수퍼 피어의 역할을 수행할 능력이 있다고 판단된 임의의 다른 적절한 컴퓨팅 장치(들)와 같은 피어들(520-540)과 결부된 네트워크상의 중앙 독립체(central entity)일 수 있다. 일반적 피어 기능에 추가해서, 수퍼 피어(들)(520)는 로컬 네트워크 안에서 피어들(520-540) 사이의 데이터의 수집, 분배, 및/또는 인덱싱의 책임일 질 수 있다. 예를 들면, 수퍼 피어(520)는 저장 인덱스(526)를 보유할 수 있고, 저장 인덱스(526)는 네트워크 안 및/또는 파일들 또는 파일들의 조각들이 발견될 수 있는 클라우드 데이터 저장부(514) 안의 각각의 장소(들)의 포인터(들)는 물론이고 각각의 파일들 및/또는 피어들(520-540)에 부합하는 파일 조각들의 본질들(identities)을 포함할 수 있다. 추가적 또는 대안적으로, 수퍼 피어(520)는 예를 들면, 클라우드 업로드 요소(528)를 통해서 지정된 오프 피크 기간들(off-peak periods)에서 각각의 데이터를 클라우드 서비스 제공자(510)로 업로드하는 방식으로 다른 피어들(530-540)과 클라우드 서비스 제공자(510) 사이의 입구(gateway) 역할을 수행할 수 있다.

[0040] 시스템(500) 안에서 도시된 데이터 저장부들(예를 들면 데이터 저장부들 514, 522, 532, 542, 그리고 556)은, 예를 들면, 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리이거나, 또는 휘발성 및 비휘발성 메모리를 모두 포함할 수 있다. 한정이 아닌 예시의 목적으로, 비휘발성 메모리는 ROM, PROM(programmable ROM), EPROM(electrically programmable ROM), EEPROM(electrically erasable programmable ROM), 또는 플래시 메모리를 포함할 수 있다. 휘발성 메모리는 RAM(random access memory)를 포함할 수 있고, 이는 외부 캐시 메모리로 작동한다. 한정이 아닌 예시의 목적으로, RAM은 SRAM(static RAM), DRAM(dynamic RAM), SDRAM(synchronous DRAM), DDR SDRAM(double data rate SDRAM), ESDRAM(enhanced SDRAM), SLDRAM(synchlink DRAM), RDRAM(Rambus direct RAM), DRDRAM(direct Rambus dynamic RAM), RDRAM(Rambus dynamic ram)등의 다양한 형식으로 사용 가능하다. 본 발명의 시스템들과 방법들의 데이터 저장부는 이들 및 임의의 다른 적절한 메모리 종류로 구성되며, 여기에 한정되지는 않는다. 추가적으로, 데이터 저장부는 서버, 데이터베이스, 하드 드라이브, 펜 드라이브, 외장 하드 드라이브, 이동식 하드 드라이브 등일 수 있다.

[0041] 이제 도 6을 참조하면, 다양한 측면들에 따라 하이브리드 클라우드 기반 및 피어투피어 백업 아키텍처 안에서 복구 수행을 용이하게 하는 시스템(600)이 도시된다. 시스템(600)이 도시하는 바와 같이, 하이브리드 P2P/클라우드 백업 아키텍처가 활용될 수 있고, 이때 하나 이상의 컴퓨팅 장치들에 부합하는 백업 정보가 하나 이상의 클라우드 저장 장소들(640)은 물론이고 하나 이상의 피어 장치들(610 또는 620) 및/또는 하나 이상의 수퍼 피어 장치들(630) 사이에서 분배될 수 있다.

[0042] 한 예시에서, 피어 장치(620)는 각각의 데이터 저장부들(622)을 포함할 수 있고, 각각의 데이터 저장부들(622)은 하나 이상의 파일들 또는 각각의 파일들의 델타 업데이트들에 부합하는 백업 정보들을 수신하고 보유하는데 활용될 수 있다. 데이터 저장부들(622)에 저장된 파일들 및/또는 업데이트들(예를 들면 백업 버전들)은 예를 들면 복원 피어(restoring peer)(610)(예를 들면 버저닝 요소(versioning component)(102)에 의해 생성되고 분배 요소(104)에 의해 분배된)와 결부될 수 있다. 추가적으로, 복원 피어(610)는 추가적 또는 대안적으로 복원 피어(610)에 국부적으로 위치하는 파일들 및/또는 파일들의 버전들에 부합하는 백업 정보를 국부적으로 저장하는 데이터 저장부(616)를 포함할 수 있다.

[0043] 다른 예시에서, 시스템(600) 내의 하나 이상의 수퍼 피어들(630)은 추가적으로 카탈로그(634)는 물론이고 데이터 저장부(632)를 포함할 수 있고, 카탈로그(634)는 시스템(600) 내에 저장된 파일 버전들의 마스터 목록과 그들 각각의 장소들을 제공할 수 있다(예를 들면 목록 요소(312)에 의해 생성된 것과 같은). 카탈로그(634)가 시스템(600) 내 수퍼 피어(630)에 위치하는 것으로 도시되긴 하지만, 카탈로그(634)의 일부 또는 전부는 추가적 또는 대안적으로 클라우드 저장부(640)는 물론 하나 이상의 피어들(610 및/또는 640)에 위치할 수도 있음을 인지해야 할 것이다.

[0044] 한 측면에 따라, 복원 피어(610)는 복원 요청을 발행할 수 있는 복원 요소(614)를 포함할 수 있다. 복원 요청은 시스템(600) 내에 분산된 이전 버전을 가진 복원 피어(610)에 의해 보유된 파일의 버전의 롤백(roll-back) 요청일 수 있다. 다른 예시에서, 복원 요청은 버전을 복원하라는 명령일 수 있다(예를 들면 가장 최근 버전, 원본 버전 및/또는 그 사이의 임의의 버전). 목록 검색 요소(612)는 카탈로그(634) 및/또는 복원될 파일 버전들의 각각의 장소들을 나타내는 임의의 다른 적절한 소스로부터 메타데이터를 얻을 수 있다.

- [0045] 목록 검색 요소(612)로부터 얻은 장소들을 기초로, 복원 요소(614)는 데이터 저장부(들)(622, 632, 642) 및/또는 시스템(600) 내의 임의의 다른 적절한 저장 장소 내의 부합하는 장소들로부터 파일 버전들을 얻을 수 있다. 파일 버전들은 파일들의 완전한 전부들 및/또는 버전과 바로 전 버전 사이의 변경들을 보여주는 점진적 델타 체크일 수 있다. 그래서, 한 예시에서, 복원은 요구되는 버전을 재생성하는데 필요한 점진적 델타 체크들을 끄집어내는 방식으로 수행될 수 있다. 다른 예시에서, 요구되는 버전의 완전한 렌디션(rendition)이 찾아지고 얻어질 수 있다.
- [0046] 다른 예시에 따라, 시스템(600)의 하이브리드 P2P/클라우드 백업 아키텍처는 복원 피어(610)에서 하나 이상의 파일 버전들을 복원하는데 요구되는 대역폭 및/또는 지연 시간을 최소화하기 위해서 이용될 수 있다. 예를 들면, 복원 요소(614)는 시스템(600)에서 최소 저항 경로로부터 각각의 파일 버전들을 끄집어내는 것을 용이하게 하도록 시스템(600)을 분석할 수 있다. 따라서, 예를 들면, 특정 파일 버전이 클라우드 저장부(640)는 물론 피어(620) 또는 수퍼 피어(630)의 데이터 저장부(622 또는 632)에 위치하는 경우에 있어서, 가장 가까운 네트워크 노드로부터 블록을 끄집어내는 선호도가 주어질 수 있다. 결과적으로, 피어(620) 및/또는 수퍼 피어(630)는 클라우드 저장부(640)와의 의사소통과 결부된 대역폭 사용량과 지연시간을 최소화하도록 클라우드 저장부(640)보다 우선 순위로 배열될 수 있다. 추가적으로, 복원 요소(614)는 파일 버전들이 얻어지는 노드들의 지능적 선택을 용이하게 하기 위해서 시스템(600) 내의 각각의 노드들의 사용 가능성 및/또는 다른 요소들을 분석할 수 있다. 그래서, 복원 피어(610)는 우선적으로 피어 장치(620) 또는 수퍼 피어(630)로부터 파일 버전들을 취득 시도하고, 만약에 피어들(620 및/또는 630)에 요구되는 파일 버전들이 없는 경우에만 대안적으로 클라우드 저장부(640)로부터 취득 시도하도록 설정될 수 있다. 대안적 예시에서, 수퍼 피어(630) 및/또는 복원 피어(610)가 카탈로그(634)를 접속하는 다른 엔티티는 카탈로그(634)에 의해 나타나는 파일 버전을 보유하는 복수의 장소들로부터 최적의 장소를 선택하기 위해서 유사한 네트워크 분석을 활용할 수 있다. 선택된 후에, 이런 장소(들)는 그 다음에 복원 피어(610)에게 제공될 수 있다.
- [0047] 도 7-8은 본 발명에 따르는 방법들 및/또는 플로우 다이어그램을 도시한다. 설명의 간략화를 위해, 방법들이 일련의 동작으로서 도시되고 설명된다. 방법들은 동작들의 순서에 의해 제한되지 않는다는 것을 이해하고 인정해야 한다. 예를 들면 소정의 동작들은 이들의 방법에 따라 상이한 순서로 및/또는 본 명세서에 도시되고 설명된 것과 다른 동작들과 동시에 이루어질 수 있다. 더 나아가, 모든 예시적 동작이 개시되는 실시예들이 하나 이상의 측면에 따라 방법을 구현하는 데 필요한 것이 아닐 수 있다. 추가적으로, 본 기술의 당업자들은 방법들이 그 대신에 상태 다이어그램 또는 이벤트들을 통해서 일련의 상호 관련된 상태들로 나타날 수 있음을 이해하고 인정해야 한다. 추가적으로, 더 나아가 여기 및 본 명세서 전체에서 개시된 방법들은 이들 방법들의 컴퓨터들의 전송을 용이하게 하기 위해서 물품 안에 저장 가능하다. 여기서 사용된 물품(article of manufacture)이라는 용어는, 임의의 컴퓨터 판독 가능 장치, 매개체, 또는 매체로부터 접속 가능한 컴퓨터 프로그램을 아우르는 의미로 사용된다.
- [0048] 도 7을 참조하면, 하나 이상의 저장 노드들에 구현되는 데이터 레이어들 사이에서 데이터를 재-할당하는 방법(700)이 도시된다. 참조 번호 702에서, 백업 데이터의 가상 레이어들이 저장 노드들 전체에 걸쳐서 생성될 수 있다. 백업 데이터들은 파일들, 시스템 이미지들, 또는 백업 시스템에 의해 관리되는 다른 정보일 수 있다. 한 예시에서, 백업 시스템은 하이브리드 피어투피어/클라우드 백업 시스템일 수 있다. 다른 예시에서, 가상 레이어들은 백업 데이터의 지역성이 우선 순위 배열되도록 본래 장소(예를 들면 복원 클라이언트 장치)로부터 상대적으로 생성될 수 있다. 참조 번호 704에서, 저장 장소들이 분석된다. 예시에서, 저장 장소들 속성들 발견을 위해서 모니터링될 수 있다. 속성들은 각각의 저장 장소들의 상태(health), 저장 장소들의 저장 용량(예를 들면 전체 및/또는 사용 가능한 용량), 저장 장소들의 사용 가능성(예를 들면 다운 타임, 업타임 등), 저장 장소들의 대역폭 활용, 또는 각각의 저장 장소들 사이의 데이터 전송에 대한 예측되는 지연 시간을 포함할 수 있다. 참조 번호 706에서, 백업 데이터의 속성들이 평가된다. 속성들은 접속 빈도, 나이, 또는 사용 가능성(예를 들면 복제물들의 수)을 포함할 수 있다. 참조 번호 708에서, 백업 데이터는 저장 장소들 사이에서 재-할당될 수 있다. 한 예시에서, 재-할당은 저장 장소들 및/또는 백업 데이터의 속성들에 적어도 일부에 기초할 수 있다. 예를 들면, 백업 데이터는 저장 장소 또는 다른 클라이언트 장치의 심각한 실패들의 감지에 대한 응답으로 최적 지역성(optimal locality)으로 이동될 수 있고, 이때 이동된 데이터는 실패한 장치를 복구하는데 활용될 수 있다.
- [0049] 도 8로 넘어가면, 데이터의 사용 정보에 기초하여 백업 데이터를 재-할당하는 방법(800)이 도시된다. 참조 번호 802에서, 백업 데이터는 핫 데이터 또는 콜드 데이터로 지정된다. 핫 데이터는 빈번하게 접속되거나 최근에 생성된(예를 들면 최근에 백업된 데이터) 백업 데이터를 지칭한다. 핫 데이터가 복구될 가능성이 크다고 추론될 수 있다. 콜드 데이터는 빈번하지 않게 접속되거나 및/또는 오래된 백업 정보를 지칭한다. 콜드 데이터는 복구

될 가능성이 작다고 추론될 수 있다. 참조 번호 804에서, 핫 데이터의 사용 가능성이 증가한다. 추가적으로, 핫 데이터는 핫 데이터를 복구할 가능성이 가장 높은 피어들에게 최적의 지역성을 제공하도록 분배될 수 있다. 한 예시에서, 핫 데이터는 하이브리드 피어투피어/클라우드 백업 시스템 내 피어들에서 보유될 수 있다. 더 나아가, 복원 확률이 높은 지점들과 가까운 네트워크 근접성을 가지는 피어들이 핫 데이터를 저장하도록 선택될 수 있다. 추가적으로, 핫 데이터의 복제 복사본들은 사용 가능성을 높이기 위해서 수퍼 피어 또는 클라우드 저장 장소 등과 같은 신뢰성 있는 저장 종시들에 저장될 수 있다. 참조 번호 806에서, 콜드 데이터의 저장 비용은 감소할 수 있다. 예시에 따라, 콜드 데이터는 피어들로부터 수퍼 피어들로 전송될 수 있다. 추가적으로, 수퍼 피어 내에 저장된 콜드 데이터는 오프 피크 타임(off peak times) 또는 대역폭 활용이 최소화될 수 있는 다른 시간대 동안에 클라우드 저장부로 이동될 수 있다. 참조 번호 808에서, 추가적으로 저장 풋프린트(footprint)를 줄이기 위해서 압축 기술이 콜드 데이터에 적용될 수 있다.

[0050] 청구된 발명의 다양한 측면들을 구현하기 위한 추가적 컨텍스트를 제공하기 위해서, 도 9-10 및 후술 되는 논의는 본 발명의 다양한 측면들이 구현될 수 있는 적절한 컴퓨팅 환경의 간략하고, 일반적인 서술을 제공한다. 예를 들면, 클라우드 저장 장소들은 물론 피어들 및 수퍼 피어들과 같은 클라이언트 장치들이 이런 적절한 컴퓨팅 환경에서 구현될 수 있다. 앞에서 청구된 발명은 로컬 컴퓨터 및/또는 원격 컴퓨터에서 실행되는 컴퓨터 프로그램의 컴퓨터-실행가능 명령들의 일반적인 컨텍스트에서 서술되었지만, 본 기술의 당업자들은 본 발명이 다른 프로그램 모듈들과 함께 구현될 수도 있음을 인지할 것이다. 일반적으로 프로그램 모듈들은 특정 업무들의 수행 및/또는 특정 압축 데이터 형식을 구현하는 루틴들, 프로그램들, 요소들, 데이터 구조들을 포함한다.

[0051] 일반적으로 프로그램 모듈들은 특정 업무들의 수행 및/또는 특정 압축 데이터 형식을 구현하는 루틴들, 프로그램들, 요소들, 데이터 구조들을 포함한다. 더욱이, 이 분야의 당업자는, 본 발명의 방법들이 각자가 하나 이상의 관련 장치와 동작적으로 결합될 수 있는 단일 프로세서 또는 멀티프로세서 컴퓨터 시스템, 미니컴퓨터, 메인프레임 컴퓨터는 물론, 퍼스널 컴퓨터, 핸드-헬드 컴퓨팅 장치, 마이크로프로세서 기반 또는 프로그램가능한 소비자 전자 장치 등을 포함하는 다른 컴퓨터 시스템 구성들을 이용하여 실시될 수 있다는 것을 알 것이다.

[0052] 도시된 측면들은 통신 네트워크를 통해 연결되어 있는 원격 처리 장치들에 의해 소정의 태스크가 수행되는 분산 컴퓨팅 환경에서 실시될 수도 있다. 분산 컴퓨팅 환경에서, 프로그램 모듈은 로컬 및 원격 메모리 저장 장치들 둘 다에 위치할 수 있다.

[0053] 컴퓨터는 통상적으로 각종 컴퓨터 판독가능 매체를 포함한다. 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 매체는 그 어떤 것이든지 컴퓨터 판독가능 매체가 될 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 이동식 및 비이동식 매체 모두를 포함한다. 예로서, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 포함할 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현되는 휘발성 및 비휘발성, 이동식 및 비이동식 매체 모두를 포함한다. 컴퓨터 저장 매체는 RAM, ROM, EEPROM, 플래시 메모리 또는 기타 메모리 기술, CD-ROM, DVD(digital versatile disk) 또는 기타 광 디스크 저장 장치, 자기 카세트, 자기 테이프, 자기 디스크 저장 장치 또는 다른 자기 저장 장치, 또는 컴퓨터에 의해 액세스 될 수 있고 원하는 정보를 저장하는 데 사용될 수 있는 임의의 기타 매체를 포함하지만 이에 제한되는 것은 아니다.

[0054] 통신 매체는 통상적으로 반송파(carrier wave) 또는 기타 전송 메커니즘(transport mechanism)과 같은 피변조 데이터 신호(modulated data signal)에 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터를 구현하고 모든 정보 전달 매체를 포함한다. "피변조 데이터 신호"라는 용어는 신호 내에 정보를 인코딩하는 방식으로 그 신호의 특성들 중 하나 이상을 설정 또는 변경시킨 신호를 의미한다. 예로서, 통신 매체는 유선 네트워크 또는 직접 배선 접속(direct-wired connection)과 같은 유선 매체, 그리고 음향, RF, 적외선, 기타 무선 매체와 같은 무선 매체를 포함하지만, 이에 제한되는 것은 아니다. 상술된 매체들의 모든 조합이 또한 컴퓨터 판독가능 매체의 영역 안에 포함되는 것으로 한다.

[0055] 이제 도 9를 참조하면, 개시된 아키텍처를 실행하도록 가동될 수 있는 예시적 컴퓨터 컴파일 시스템의 도해적 블록 다이어그램이 도시된다. 시스템(900)은 하나 이상의 클라이언트(들)(902)를 포함한다. 클라이언트(들)(902)는 하드웨어 및/또는 소프트웨어(예를 들면 스레드들, 프로세스들, 컴퓨팅 장치들)일 수 있다. 한 예시에서, 클라이언트(들)(902)는 여기서 서술된 하나 이상의 특성들을 사용하여 쿠키(들) 및/또는 결부된 맥락 관련 정보를 수용할 수 있다.

[0056] 시스템(900)은 또한 하나 이상의 서버(들)(904)를 포함한다. 서버(들)(904)는 또한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 일 수 있다(예를 들면 스레드들, 프로세스들, 컴퓨팅 장치들). 한 예시에서, 서버들(904)은 여기서 서술된 하

나 이상의 특성들을 사용하여 변환들을 수행하는 스레드들을 수용할 수 있다. 클라이언트(902)와 서버(904) 사이의 가능한 한 가지 의사 소통(communication)은 둘 이상의 컴퓨터 프로세스들 사이에서 조정되어 전송될 데이터 패킷(data packet)의 형태일 수 있다. 데이터 패킷은 예를 들면 쿠키 및/또는 결부된 맥락 관련 정보들을 포함할 수 있다. 시스템(900)은 클라이언트(들)(902)와 서버(들)(904) 사이의 의사 소통을 용이하게 하는데 사용될 수 있는 통신 프레임워크(communication framework)(906)(예를 들면 인터넷과 같은 전 세계적 통신 네트워크)를 포함한다.

[0057] 통신은 유선(광섬유 포함) 및/또는 무선 기술을 통해 용이해질 수 있다. 클라이언트(들)(902)는 클라이언트(들)(902)에 국지적인 정보(예를 들어, 쿠키 및/또는 관련 콘텍스트 정보)를 저장하는 데 이용될 수 있는 하나 이상의 클라이언트 데이터 저장부(908)에 동작적으로 접속된다. 마찬가지로, 서버(들)(904)는 서버(들)(904)에 국지적인 정보를 저장하는 데 사용될 수 있는 하나 이상의 서버 데이터 저장부(910)에 동작적으로 접속된다.

[0058] 도 10을 참조하면, 다양한 측면들을 구현하기 위한 예시적인 환경(1000)은 컴퓨터(1002)를 포함하며, 컴퓨터(1002)는 처리 장치(1004), 시스템 메모리(1006) 및 시스템 버스(1008)를 포함한다. 시스템 버스(1008)는 시스템 메모리(1006)를 포함하지만 이에 제한되지 않는 시스템 컴포넌트들을 처리 장치(1004)에 연결한다. 처리장치(1004)는 상업적으로 입수 가능한 임의의 다양한 프로세서일 수 있다. 듀얼 마이크로프로세서 및 다른 멀티프로세서 아키텍처도 처리 장치(1004)로 사용될 수 있다.

[0059] 시스템 버스(1008)는 메모리 버스(메모리 제어기를 구비하거나 구비하지 않음), 주변 버스, 및 상업적으로 입수 가능한 임의의 각종 버스 아키텍처 중 임의의 것을 이용하는 로컬 버스와 또한 상호접속될 수 있는 임의의 몇몇 유형의 버스아키텍처일 수 있다. 시스템 메모리(1006)는 판독 전용 메모리(ROM)(1010) 및 랜덤 액세스 메모리(RAM)(1012)를 포함한다. 기본 입/출력 시스템(BIOS)이 ROM, EPROM, EEPROM과 같은 비휘발성 메모리(1010)에 저장되는데, BIOS는 시동 중과 같은 때에 컴퓨터(1002) 내의 구성요소들 사이의 정보 전송을 돕는 기본 루틴들을 포함한다. RAM(1012)은 또한 데이터를 캐시하기 위한 정적 RAM과 같은 고속 RAM을 포함할 수 있다.

[0060] 컴퓨터(1002)는 또한, 적절한 새시(미도시)에서의 외부 사용을 위해서도 구성될 수 있는 내장형 하드 디스크 드라이브(HDD)(1014)(예를 들어, EIDE, SATA), 자기 플로피 디스크 드라이브(FDD)(1016)(예를 들어, 이동식 디스크 켓(1018)으로부터 판독하고 그에 기록하기 위한 것) 및 광 디스크 드라이브(1020)(예를 들어, CD-ROM 디스크(1022)를 판독하거나, DVD와 같은 다른 고용량 광학 매체로부터 판독하고 그에 기록하기 위한 것)를 포함한다. 하드 디스크 드라이브(1014), 자기 디스크 드라이브(1016) 및 광 디스크 드라이브(1020)는 하드 디스크 드라이브 인터페이스(1024), 자기 디스크 드라이브 인터페이스(1026) 및 광 드라이브 인터페이스(1028) 각각에 의해 시스템 버스(1008)에 접속될 수 있다. 인터페이스(1024)는 외부 드라이브 구현을 위해 USB(universal serial bus) 및 IEEE 1394 인터페이스 기술들 중 적어도 하나 또는 양자를 포함한다. 다른 외부 드라이브 접속 기술들도 하나 이상의 실시예의 고려 내에 있다.

[0061] 드라이브들 및 이들과 연관된 컴퓨터 판독가능 매체들은 데이터, 데이터 구조, 컴퓨터 실행가능 명령어, 비휘발성 저장 등을 제공한다. 컴퓨터(1002)에 대해, 드라이브 및 매체는 적절한 디지털 형태로 임의 데이터의 저장을 제공한다. 위의 컴퓨터 판독가능 매체의 설명은 HDD, 이동식 자기 디스크, 및 CD 또는 DVD와 같은 이동식 광학 매체를 참조하지만, 이 분야의 전문가들은 쥔 드라이브, 자기 카세트, 플래시 메모리 카드, 카트리지 등과 같이 컴퓨터에 의해 판독가능한 다른 유형의 매체도 예시적인 운영 환경에서 사용될 수 있으며, 또한 임의의 그러한 매체는 본 명세서에 개시되는 방법들을 수행하기 위한 컴퓨터 실행가능 명령어를 포함할 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0062] 운영 체제(1030), 하나 이상의 애플리케이션 프로그램(1032), 다른 프로그램 모듈(1034) 및 프로그램 데이터(1036)를 포함하는 다수의 프로그램 모듈이 드라이브들 및 RAM(1012)에 저장될 수 있다. 운영 체제, 애플리케이션, 모듈 및/또는 데이터의 모두 또는 일부는 또한 RAM(1012)에 캐시될 수 있다. 다양한 실시예는 상업적으로 입수 가능한 다양한 운영 체제 또는 운영 체제들의 조합을 이용하여 구현될 수 있는 것이 이해된다.

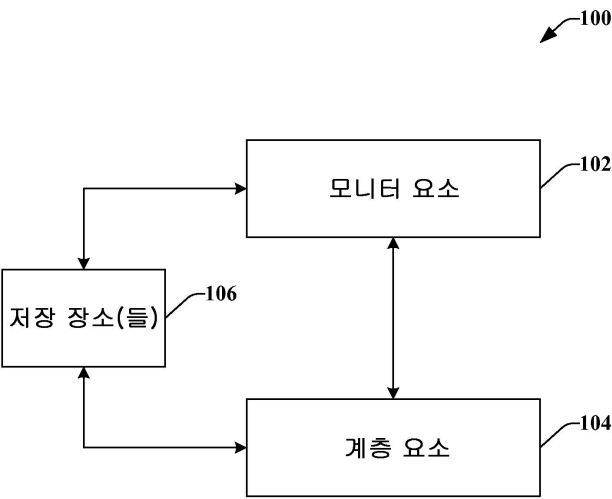
[0063] 사용자는 하나 이상의 유선/무선 입력 장치, 예를 들어 키보드(1038) 및 마우스(1040)와 같은 포인팅 장치를 통해 명령 및 정보를 컴퓨터(1002)에 입력할 수 있다. 다른 입력 장치(도시 생략)는 마이크, IR 원격 제어, 조이스틱, 게임 패드, 스타일러스 펜, 터치 스크린 등을 포함할 수 있다. 이들 및 기타 입력 장치는 종종 시스템 버스(1008)에 결합되는 입력 장치 인터페이스(1042)를 통해 처리 장치(1004)에 접속되지만, 병렬 포트, IEEE 1394 직렬 포트, 게임 포트, USB 포트, IR 인터페이스 등과 같은 다른 인터페이스에 의해 접속될 수 있다.

- [0064] 모니터(1044) 또는 다른 유형의 디스플레이 장치도 비디오 어댑터(1046)와 같은 인터페이스를 통해 시스템 버스(1008)에 접속된다. 모니터(1044) 외에, 컴퓨터는 일반적으로 스피커, 프린터 등의 기타 주변 출력 장치(미도시)를 포함한다.
- [0065] 컴퓨터(1002)는 원격 컴퓨터(들)(1048)와 같은 하나 이상의 원격 컴퓨터로의 유선 및/또는 무선 통신을 통한 접속을 이용하여 네트워크화된 환경에서 동작할 수 있다. 원격 컴퓨터(들)(1048)는 워크스테이션, 서버 컴퓨터, 라우터, 퍼스널 컴퓨터, 휴대형 컴퓨터, 마이크로프로세서 기반 오락 기기, 피어 장치 또는 다른 공통 네트워크 노드일 수 있고, 간략화를 위해 메모리/저장 장치(1050)만이 도시되어 있지만, 통상적으로 컴퓨터(1002)와 관련하여 상술된 구성요소들의 대부분 또는 그 전부를 포함한다. 도시된 논리적 접속은 LAN(1052) 및/또는 보다 큰 네트워크, 예를 들어 WAN(1054)에 대한 유선/무선 접속을 포함한다. 이러한 LAN 및 WAN 네트워킹 환경은 사무실 및 회사에서 일반적이며, 인트라넷들과 같은 전사적 컴퓨터 네트워크(enterprise-wide computer network)를 용이하게 하는데, 이들 모두는 글로벌 통신 네트워크, 예를 들어 인터넷에 접속될 수 있다.
- [0066] LAN 네트워킹 환경에서 사용될 때, 컴퓨터(1002)는 유선 및/또는 무선 통신 네트워크 인터페이스 또는 어댑터(1056)를 통해 근거리 네트워크(1052)에 접속된다. 어댑터(1056)는 LAN(1052)에 대한 유선 또는 무선 통신을 용이하게 할 수 있는데, 이는 또한 무선 어댑터(1056)와의 통신을 위해 배치된 무선 액세스 포인트를 포함할 수 있다.
- [0067] WAN 네트워킹 환경에서 사용될 때, 컴퓨터(1002)는 모뎀(1058)을 포함할 수 있거나, WAN(1054) 상에서 통신 서버에 접속되거나, 인터넷에 의한 것과 같은 WAN(1054)을 통해 통신을 설정하기 위한 다른 수단을 갖는다. 내장형 또는 외장형 및 유선 또는 무선 장치일 수 있는 모뎀(1058)은 직렬 포트 인터페이스(1042)에 의해 시스템 버스(1008)에 접속된다. 네트워크화된 환경에서, 컴퓨터(1002) 또는 그의 일부와 관련하여 기술된 프로그램 모듈은 원격 메모리/저장 장치(1050)에 저장될 수 있다. 도시된 네트워크 접속들은 예시적인 것이며 이 컴퓨터들 사이의 통신을 설정하기 위한 기타 수단이 사용될 수 있다는 것을 이해할 것이다.
- [0068] 컴퓨터(1002)는 무선 통신에서 동작적으로 배치되는 임의의 무선 장치 또는 엔티티, 예를 들어 프린터, 스캐너, 데스크톱 및/또는 휴대형 컴퓨터, 휴대형 데이터 지원기, 통신 위성, 무선 검출 가능 태그와 연관된 임의의 장비 또는 위치(예를 들어, 키오스크, 뉴스 스탠드, 휴게실) 및 전화와 통신할 수 있다. 이것은 적어도 Wi-Fi 및 블루투스 무선 기술을 포함한다. 따라서, 통신은 통상의 네트워크 또는 단순히 적어도 2개의 장치 간의 즉석 통신에서와 같은 사전 정의된 구조일 수 있다.
- [0069] Wi-Fi 또는 무선 충실도(wireless fidelity)는 컴퓨터와 같은 장치들이 실내외로, 기지국 범위 내의 임의의 장소로 데이터를 전송하고 수신하는 것을 가능하게 하는 휴대 전화에서 사용되는 것과 유사한 무선 기술이다. Wi-Fi 네트워크는 안전하고 신뢰성 있고 빠른 무선 접속을 제공하기 위해 IEEE 802.11(a, b, g 등)이라고 하는 무선 기술을 이용한다. Wi-Fi 네트워크는 컴퓨터들을 서로, 인터넷에, 그리고 유선 네트워크들에 접속하는 데 사용될 수 있다(IEEE 802.3 또는 이더넷을 사용한다). Wi-Fi 네트워크는 허가되지 않은 2.4 및 5 GHz 무선 대역들에서, 예를 들어 13 Mbps(802.11a) 또는 54 Mbps(802.11b) 데이터 레이트로, 또는 양 대역(이중 대역)을 포함하는 제품들과 함께 동작한다. 따라서 네트워크는 많은 사무실에서 사용되는 기본 10BaseT 유선 이더넷 네트워크와 유사한 현실 세계 성능을 제공할 수 있다.
- [0070] 위에 설명된 것은 다양한 실시예이다. 물론, 다양한 실시예를 설명하기 위한 목적으로 컴포넌트들 또는 방법들의 모든 상상 가능한 조합을 설명하는 것은 불가능하지만, 이 분야의 전문가들은 많은 추가적인 조합 및 교환이 가능하다는 것을 인식할 수 있다. 따라서, 본 명세서에서는 첨부된 청구범위의 사상 및 범위 내에 있는 모든 그러한 변경, 변형 및 변화를 포함하는 것을 의도하였다.
- [0071] 구체적으로 그리고 전술한 컴포넌트, 장치, 회로, 시스템 등에 의해 수행되는 다양한 기능과 관련하여, 이러한 컴포넌트를 기술하는 데 사용된 용어들("수단"에 대한 참조를 포함)은 달리 지시하는 않는 한은, 본 명세서에서 설명되는 예시적인 측면들에서 기능을 수행하는 개시된 구조와 구조적으로 균등하지는 않지만, 개시된 컴포넌트의 지정된 기능을 수행하는(예를 들어, 기능적인 균등) 임의의 컴포넌트에 대응하는 것을 의도한다. 이와 관련하여, 다양한 측면은 시스템은 물론, 다양한 방법의 동작 및/또는 이벤트를 수행하기 위한 컴퓨터 실행가능 명령어를 구비하는 컴퓨터 판독가능 매체를 포함한다는 것도 이해할 것이다.
- [0072] 또한, 특정 특징이 여러 구현들 중 하나에만 관련하여 설명되었을 수 있지만, 이러한 특징은 임의의 주어진 또는 특정 애플리케이션에 대해 바람직하거나 이로울 수 있는 바와 같이 다른 구현들의 하나 이상의 다른 특징과 조합될 수 있다. 더욱이, 용어들 "포함한다(includes)" 및 "포함하는(including)" 및 그의 변형들이 상세한 설

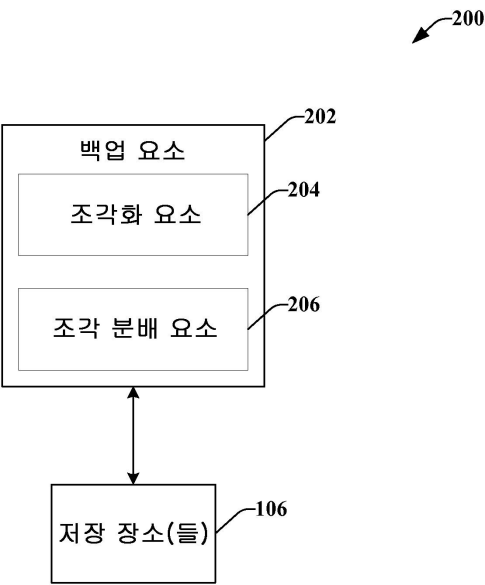
명 또는 청구범위에 사용되는 한도에서, 이들 용어는 "포함하는(comprising)"이라는 용어와 유사한 방식으로 포괄적인 것을 의도한다.

도면

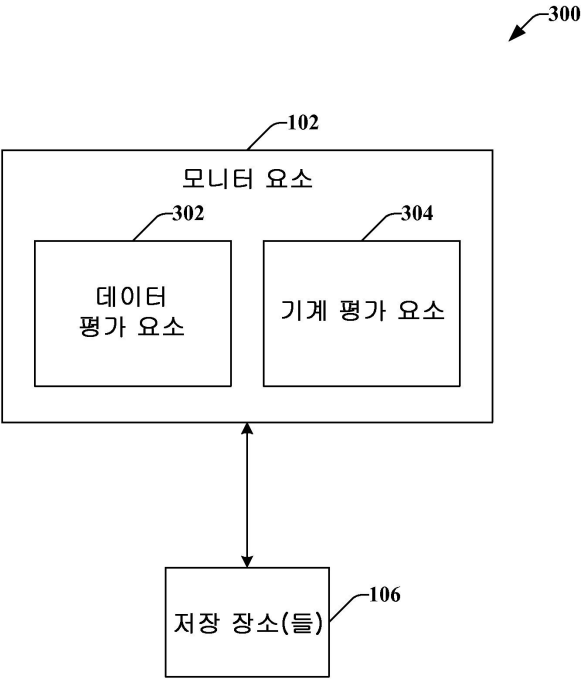
도면1



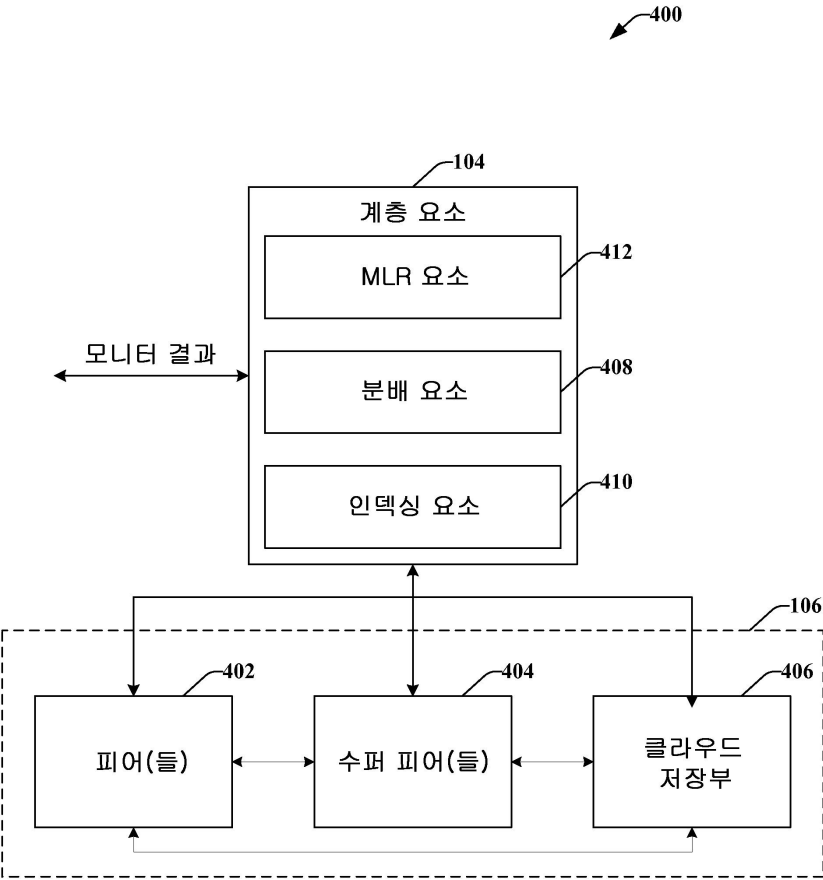
도면2



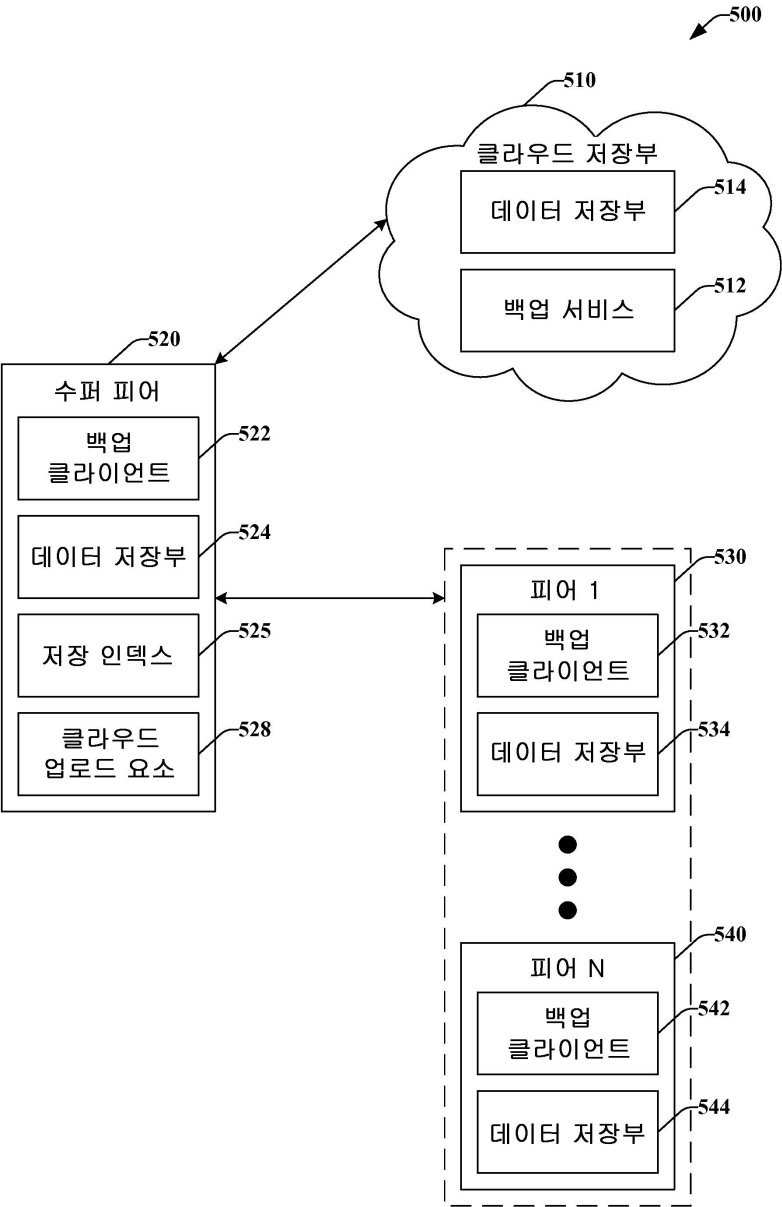
도면3



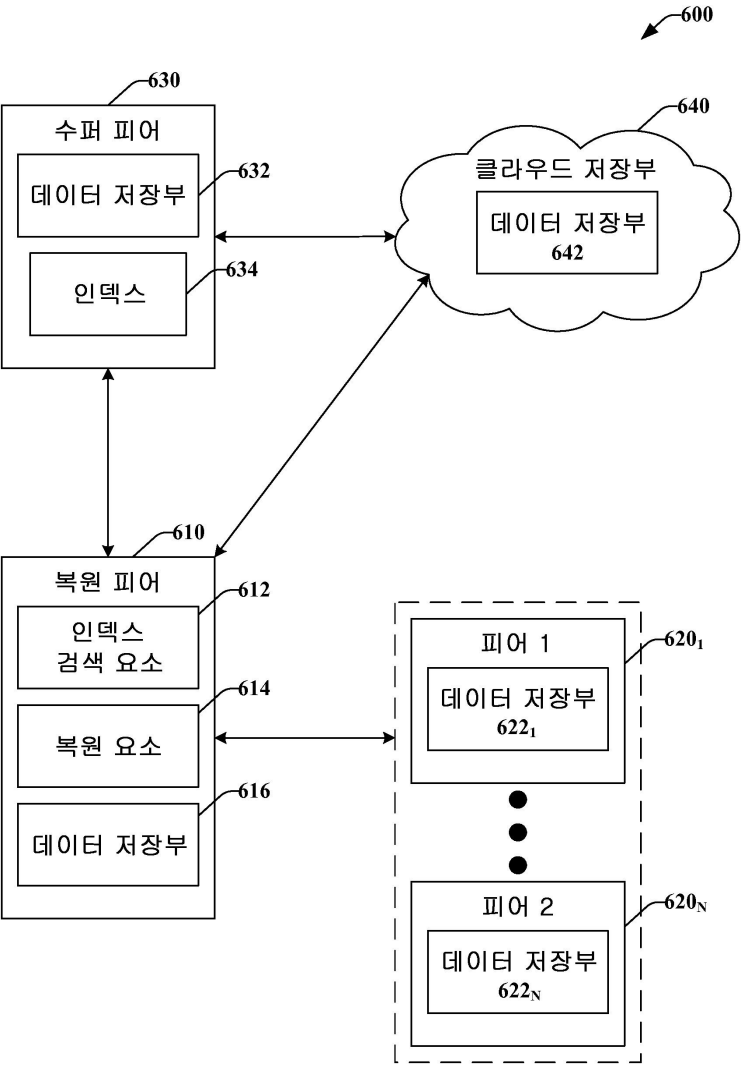
도면4



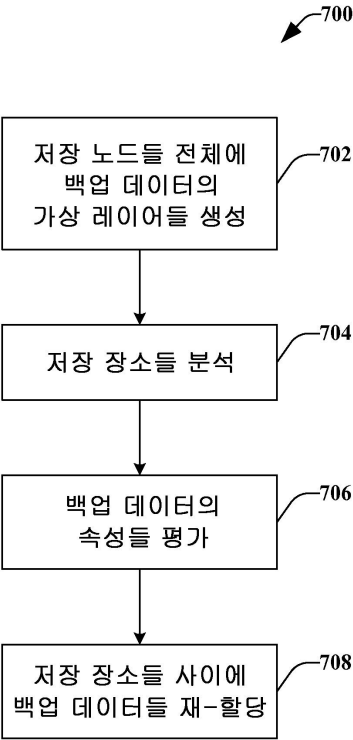
도면5



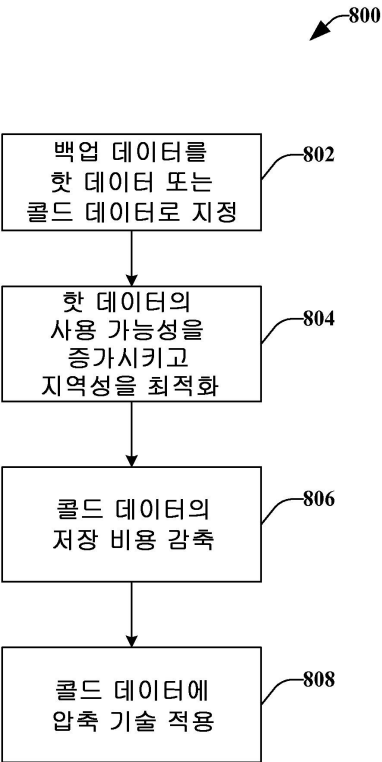
도면6



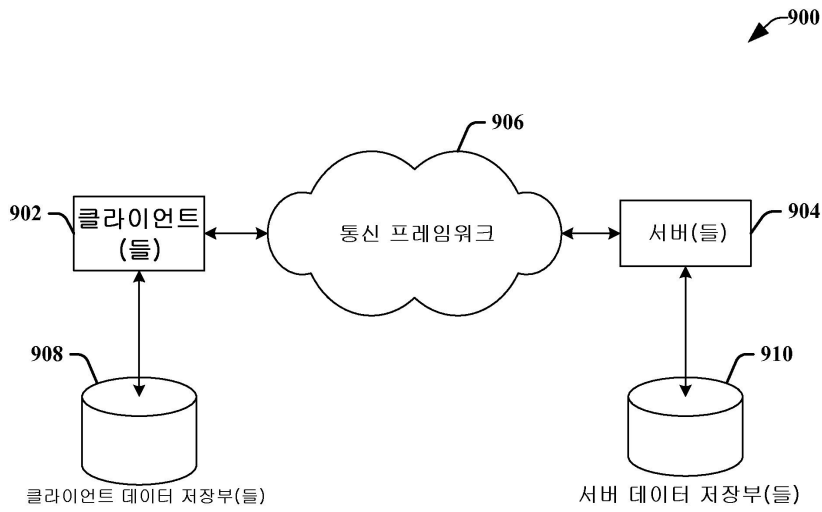
도면7



도면8



도면9



도면10

