



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월13일
(11) 등록번호 10-2202473
(24) 등록일자 2021년01월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 21/78 (2013.01) G06F 21/62 (2013.01)
(52) CPC특허분류
G06F 21/78 (2013.01)
G06F 21/6209 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0077241
(22) 출원일자 2015년06월01일
심사청구일자 2020년03월27일
(65) 공개번호 10-2015-0139784
(43) 공개일자 2015년12월14일
(30) 우선권주장
14/296,050 2014년06월04일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20080060085 A1
US20110106904 A1
US20080126357 A1
US20030081790 A1

(73) 특허권자
엘3해리스 테크놀러지스, 인크.
미합중국 플로리다 32919 멜보른 웨스트 나사 블러바드 1025
(72) 발명자
스미스, 웨인 비.
미국, 플로리다 32951, 멜번 비치, 할랜드 애비뉴 507
다윈, 크리스토퍼 티.
미국, 플로리다 32907, 팜 베이, 글렌코브 애비뉴 1479
샤프, 라이언 이.
미국, 플로리다 32901, 멜번, 마운트 카멜 레인 3446
(74) 대리인
특허법인 아이퍼스

전체 청구항 수 : 총 10 항

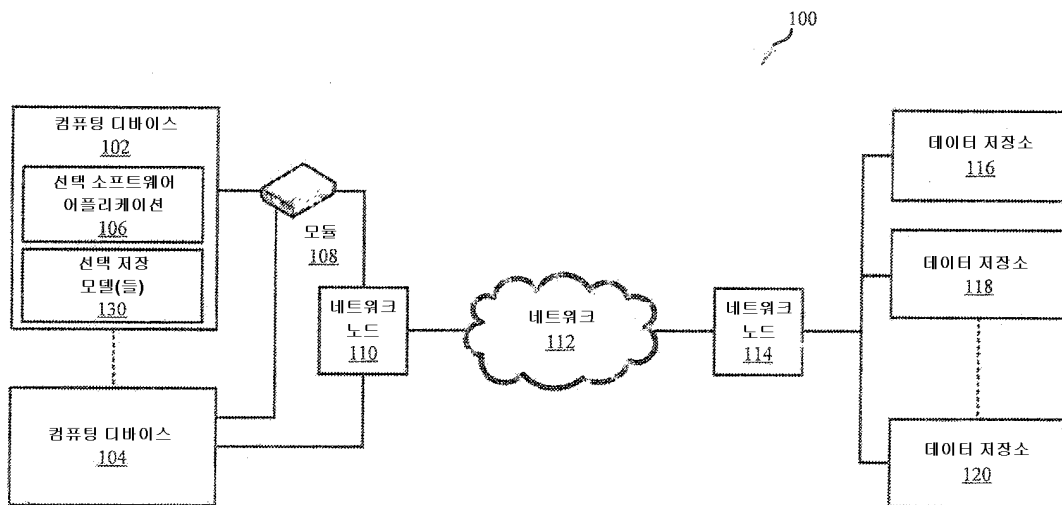
심사관 : 구대성

(54) 발명의 명칭 동적 데이터 저장을 위한 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 네트워크 내의 동적 데이터 저장을 위한 시스템(100) 및 방법(1000)에 관한 것이다. 그 방법은: 제 1 데이터(302-320)를 포함하는 적어도 하나의 제 1 데이터 파일(202)을 수신하는 단계; 복수의 제 1 데이터 세그먼트(208)를 형성하기 위해 제 1 데이터를 세분화하는 단계; 제 2 데이터 세그먼트(210)를 형성하기 위해 복수의 속성 중 적어도 하나의 제 1 속성을 변환하도록 제 1 데이터 세그먼트의 각각을 처리하는 단계; 복수의 다른 데이터 저장소(116-120)에서 제 2 데이터 세그먼트 각각을 저장하는 단계; 및 제 2 데이터 세그먼트가 제 1 트리거 이벤트의 발생에 응답해서 저장되는 물리적 위치를 동적으로 변경하는 단계를 포함한다. 일부 시나리오에서, 방법 단계는 하나 이상의 제 2 트리거 이벤트(제 1 트리거 이벤트와 같거나 다를 수 있음)에 응답해서 되풀이하여 반복될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H04L 63/0428 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

네트워크 내의 동적 데이터 저장을 위한 방법으로서,

상기 네트워크의 적어도 하나의 데이터 저장소에 저장될 제 1 데이터를 포함하는 적어도 하나의 제 1 데이터 파일을 수신하는 단계;

상기 제 1 데이터 또는 상기 네트워크의 적어도 하나의 특성 및 변환 알고리즘 변경을 트리거하는 적어도 하나의 트리거 이벤트에 기초하여 상기 제 1 데이터에 대한 복수의 변환 알고리즘들을 특정하는 복수의 저장 모델들로부터 제 1 저장 모델을 동적으로 선택하는 단계;

상기 제 1 데이터 파일의 크기, 상기 제 1 데이터에 의해 나타나는 정보의 유형 및 상기 제 1 데이터 파일이 수신된 디바이스의 유형 중 적어도 하나에 기초하여 상기 제 1 데이터에 대한 세분화 동작을 선택적으로 우회할지 여부를 결정하는 단계;

상기 세분화 동작이 우회되지 않아야 한다고 결정될 때 복수의 제 1 데이터 세그먼트를 형성하도록 상기 제 1 데이터를 세분화하는 단계;

제 1 네트워크 노드에 의해, 상기 복수의 변환 알고리즘들 중 제 1 변환 알고리즘에 따라 복수의 속성들 중 적어도 하나의 제 1 속성을 변환하도록 처리하여 제 2 데이터 세그먼트를 형성하는 단계이고, 여기서 상기 복수의 속성들은 파일 유형, 부호화 스킴, 평문/암호문 상태, 암호 스킴, 데이터 파일 크기, 인플레이션 스킴, 데이터 접근 스킴 및 조작 빈도 중 적어도 하나를 포함하고;

적어도 하나의 상기 트리거 이벤트를 검출하는 단계;

상기 트리거 이벤트에 응답하여, 상기 제 1 변환 알고리즘을 상기 복수의 변환 알고리즘들에 포함되었던 제 2 다른 변환 알고리즘으로 동적으로 변경하는 단계;

제 2 네트워크 노드에 의해, 상기 제 2 다른 변환 알고리즘에 따라 복수의 속성들 중 적어도 하나의 제 2 속성을 변환하도록 각각의 상기 제 2 데이터 세그먼트를 처리함으로써 제 3 데이터 세그먼트를 형성하는 단계; 및

복수의 다른 데이터 저장소들에 상기 제 3 데이터 세그먼트를 각각 저장하는 단계;를 포함하고,

상기 제 1 및 제 2 네트워크 노드는 상기 제 1 데이터가 적어도 하나의 상기 데이터 저장소로 인-라우트(en-route)되는 동안 상기 제 1 데이터로의 변환을 수행하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 제 1 데이터 세그먼트들 중 적어도 2개의 제 1 데이터 세그먼트의 제 1 속성은 다른 알고리즘에 따라 변환되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 속성은 상기 제 1 속성의 이전 변환에서 사용된 적어도 하나의 변환 알고리즘과 다른 변환 알고리즘에 따라 재변환되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

물리적 위치가 상기 제 3 데이터 세그먼트들 각각에 대해 변경될 때마다 다른 속성을 변환하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 제 2 속성은 상기 제 1 속성과 다른 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 및 제 2 속성을 변환하는데 사용된 변환 알고리즘을 동기식 또는 비동기식으로 변경하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
제 2 데이터를 포함하는 제 2 데이터 파일을 수신하는 단계; 및
상기 제 1 데이터 파일을 세분화하는데 사용된 세분화 스킴과 다른 세분화 스킴에 따라 복수의 제 4 데이터 세그먼트를 형성하도록 상기 제 2 데이터 파일을 세분화하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
상기 트리거 이벤트는 상기 네트워크 또는 전자 디바이스의 데이터 저장소 내에 저장된 적어도 하나의 미리정의된 규칙에 의해 정의되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제 1 데이터를 포함하는 적어도 하나의 제 1 데이터 파일을 수신하고,
상기 제 1 데이터 또는 네트워크의 적어도 하나의 특징 및 변환 알고리즘 변경을 트리거하는 적어도 하나의 트리거 이벤트에 기초하여 상기 제 1 데이터에 대한 복수의 변환 알고리즘들을 특징하는 복수의 저장 모델들로부터 제 1 저장 모델을 동적으로 선택하고,
상기 제 1 데이터 파일의 크기, 상기 제 1 데이터에 의해 표현된 정보의 유형, 및 상기 제 1 데이터 파일이 수신된 디바이스의 유형 중 적어도 하나에 기초하여 상기 제 1 데이터에 대한 세분화 동작을 선택적으로 우회할지 여부를 결정하고;
상기 세분화 동작이 우회되지 않아야 한다고 결정될 때 복수의 제 1 데이터 세그먼트들을 형성하도록 상기 제 1 데이터를 세분화하고, 그리고
상기 복수의 변환 알고리즘들 중 제 1 변환 알고리즘에 따라 복수의 속성들 중 적어도 하나의 제 1 속성을 변환하여 제 2 데이터 세그먼트를 형성하도록 각각의 상기 제 1 데이터 세그먼트를 처리하고, 상기 복수의 속성들은 파일 타입, 인코딩 방식, 평문/암호문 상태, 암호 스킴, 데이터 파일 크기, 인플레이션 스킴, 데이터 접근 스킴 및 조작 빈도 중 하나로 구성된 제 1 네트워크 노드;
상기 복수의 변환 알고리즘들 중 제 2 다른 변환 알고리즘에 따라 복수의 속성 중 적어도 하나의 제 2 속성을 변환하여 제 3 데이터 세그먼트를 형성하도록 각각의 제 2 데이터 세그먼트를 처리하도록 구성된 제 2 네트워크 노드; 및
상기 제 3 데이터 세그먼트를 각각 저장하도록 구성된 복수의 다른 데이터 저장소들;로 구성되고,
적어도 상기 제 1 및 제 2 네트워크 노드는 상기 제 1 데이터가 복수의 다른 데이터 저장소들로 인-라우트되는 동안 상기 제 1 데이터로의 변환을 수행하고; 그리고
적어도 하나의 상기 트리거 이벤트의 발생에 응답하여 상기 제 1 변환 알고리즘은 제 2 다른 변환 알고리즘으로 동적으로 변경되는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 트리거 이벤트는 상기 네트워크 또는 전자 디바이스의 데이터 저장소 내에 저장된 적어도 하나의 미리 정의된 규칙에 의해 정의되는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 11

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 배열은 컴퓨터 네트워크 및 데이터 보안, 그리고 더 구체적으로 악의적인 공격에 대해 방어하기 위해 동적으로 조작가능한 컴퓨터 네트워크 및/또는 데이터 저장소를 제공하도록 다양한 데이터 저장 기법을 사용하기 위한 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재의 데이터 저장 메커니즘은 정적 방식으로 데이터를 다룬다. 예를 들어, 데이터는 하나의 인접한 정보의 조각과 같은 "불명확하게" 공지된 위치에 저장된다. 암호화는 저장된 데이터에 보안층을 제공하도록 사용될 수 있다. 여전히, 이들 시나리오에서조차, 모든 데이터는 소정 위치에 함께 저장되고, 그러므로 외측 영역에 의해 얻어지고 분석될 수 있다. 그러한 바와 같이, 현재 기술의 수준은 저장된 데이터에 대한 승인되지 않은 접근이 발생하는 악의적인 공격을 허용할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명의 목적은 네트워크 및/또는 전자 디바이스 내의 동적 데이터 저장을 위한 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 발명의 실시예는 네트워크 및/또는 전자 디바이스 내의 동적 데이터 저장을 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다. 방법은 제 1 데이터를 포함하는 적어도 하나의 제 1 데이터 파일을 수신하는 단계를 포함한다. 그런 후에 제 1 데이터는 복수의 제 1 데이터 세그먼트를 형성하기 위해 세분화된다. 제 1 데이터 세그먼트의 각각은 제 2 데이터 세그먼트를 형성하기 위해 복수의 속성 중 적어도 하나의 제 1 속성을 변환하도록 처리된다. 제 1 속성은 데이터 포맷, 파일 유형, 부호화 스킴, 암호화 스킴, 또는 데이터 크기를 포함하지만, 그것으로 한정되지 않는다. 적어도 2개의 제 1 데이터 세그먼트의 제 1 속성은 동일하거나 다른 알고리즘에 따라 변환될 수 있다. 변환의 완료에 이어서, 제 2 데이터 세그먼트는 복수의 다른 데이터 저장소에 각각 저장된다. 제 2 데이터 세그먼트의 물리적 저장 위치는 트리거 이벤트의 발생에 응답해서 동적으로 변경된다. 제 1 속성 및/또는 제 2 다른 속성은 물리적 저장 위치가 제 2 데이터 세그먼트의 각각의 하나에 대해 변경된다. 부가적으로, 제 1 및 제 2 속성 중 적어도 하나는 이전의 변환에 사용된 적어도 하나의 변환 알고리즘과는 다른 변환 알고리즘에 따라 주기적으로 재변환될 수 있다.

[0005] 일부 시나리오에서, 제 1 데이터 세그먼트의 각각은 제 2 데이터 세그먼트를 형성하기 위해 제 1 속성과는 다른 제 2 속성을 변환하도록 더 처리된다. 제 1 및 제 2 속성은 단일 네트워크 노드 또는 2개의 다른 네트워크 노드와 같은 하나 이상의 전자 디바이스에 의해 변환된다. 제 1 및 제 2 속성을 변환하기 위해 사용된 변환 알고리즘은 네트워크의 동작 동안 동기적으로 또는 비동기적으로 변경될 수 있다.

발명의 효과

[0006] 본 발명은 컴퓨터 네트워크 및 데이터 보안, 그리고 더 구체적으로 악의적인 공격에 대해 방어하기 위해 동적으로 조작가능한 컴퓨터 네트워크 및/또는 데이터 저장소를 제공하도록 다양한 데이터 저장 기법을 사용하기 위한

시스템을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0007] 실시예는 동일한 번호가 도면에 걸쳐 동일한 아이টে임을 나타내는, 다음의 도면을 참조하여 설명될 것이고, 여기서:

- 도 1은 본 발명을 실행하는 시스템을 위한 예시적인 아키텍처의 개략적인 도시이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 시스템의 데이터 세분화 및 변환 동작을 이해하기에 유용한 개략적인 도시이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 시스템의 데이터 세분화 동작을 이해하기에 유용한 개략적인 도시이다.
- 도 4는 도 1의 시스템에 사용된 파일 세분화 알고리즘에서 동적 변화를 이해하기에 유용한 개략적인 도시이다.
- 도 5는 도 1의 시스템에 수행된 파일 변환 동작을 이해하기에 유용한 개략적인 도시이다.
- 도 6은 도 1의 시스템에 사용된 파일 변환 알고리즘에서 동적 변화를 이해하기에 유용한 개략적인 도시이다.
- 도 7은 도 1의 시스템에 사용된 파일 변환 알고리즘에서 동적 변화를 이해하기에 유용한 개략적인 도시이다.
- 도 8은 본 발명을 이해하기에 유용한 예시적인 저장 모델의 개략적인 도시이다.
- 도 9는 동적 데이터 저장 동작을 수행하도록 본 발명에 사용될 수 있는 모듈의 실시예이다.
- 도 10은 동적 데이터 저장을 위한 예시적인 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 설명된다. 도면은 축척에 따라 그려지지 않고 그들은 단지 즉각적으로 본 발명을 도시하도록만 제공된다. 본 발명의 여러 측면은 도시를 위한 예시적인 어플리케이션을 참조하여 아래에 설명된다. 다수의 특정 세부사항, 관계, 및 방법이 본 발명의 충분한 이해를 제공하도록 제시된다는 것이 이해될 수 있다. 그러나 해당 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명이 특정 세부사항 중 하나 이상 없이 또는 다른 방법으로 실시될 수 있다는 것을 용이하게 인지할 것이다. 다른 실시예에서, 공지된 구조 또는 동작은 본 발명을 모호하게 하는 것을 피하도록 구체적으로 도시되지 않는다. 발명은 일부 작동이 다른 순서로 그리고/또는 작동 또는 이벤트와 동시에 발생할 수 있기 때문에, 작동 또는 이벤트의 도시된 순서에 의해 제한되지 않는다. 또한, 모든 도시된 작동 또는 이벤트가 본 발명에 따른 방법론을 실행하도록 요구되는 것은 아니다.

[0009] 여기에 사용된 용어는 단지 특정 실시예를 설명하는 목적을 위한 것이고 본 발명을 제한하도록 의도되지 않는다는 것 역시 이해될 수 있다. 여기에 사용된 바와 같이, 단수 형태 "어(a)", "언(an)" 및 "더(the)"는 문맥이 달리 명확하게 지시하지 않는다면, 복수 형태 역시 포함하도록 의도된다. 또한, 용어 "포함하는(including)", "포함하다(includes)", "갖는(having)", "갖다(has)", "함께(with)", 또는 그것의 변형이 구체적인 설명 및/또는 청구항에서 사용되는 한에는, 그러한 용어는 용어 "포함하는(comprising)"과 유사한 방식으로 포함하도록 의도된다.

[0010] 또한, 달리 정의되지 않는다면, 여기에 사용된 모든 용어(기술적이고 과학적인 용어 포함)는 본 발명이 속하는 해당 기술분야의 당업자에 의해 일반적으로 이해되는 바와 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의된 이들과 같은 용어는 해당 기술분야의 문맥에서의 의미를 충족하는 의미를 갖는 것으로 해석될 수 있고 여기에 명확하게 정의되지 않는다면 이상화되거나 또는 과도하게 형식적인 관점에서 해석되지 않는다는 것이 더 이해될 것이다.

[0011] 본 발명의 개요

[0012] 본 발명은 일반적으로 동적 데이터 저장을 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다. 방법은 데이터 파일에 포함된 데이터를 선택적으로 세분화하고 그리고/또는 변환하는 단계를 포함한다. 세분화는 데이터 파일에 포함된 데이터를 복수의 데이터 세그먼트로 나누는 단계를 포함한다. 변환은 데이터 세그먼트의 데이터 표현, 데이터 세그먼트가 저장되거나 또는 저장될 물리적 위치, 데이터 세그먼트를 암호화하도록 사용된 데이터 암호, 데이터 세그먼트의 데이터 크기 및/또는 데이터 세그먼트에 대한 접근을 변경하도록 수행된다. 나열된 변환은 저장 위치로의 데이터 인-루트에 대해 수행되는 바와 같이 동일한 네트워크 노드 또는 복수의 네트워크 노드에 의해 수행될 수 있다.

- [0013] 일부 시나리오에서, 데이터 표현 변환은 개방에서 데이터를 모호하게 하고, 즉, 다양한 수정된 포맷으로 데이터를 저장하며 저장된 데이터의 포맷을 주기적으로 변경하는 것에 의해 얻어진다. 물리적 위치 변환은 다중 이용 가능한 저장 메커니즘을 가로지른 데이터를 주기적으로 조작하는 것(즉, 각각의 데이터 세그먼트가 네트워크에 저장되는 물리적 위치를 주기적으로 변경하는 것)에 의해 달성된다. 데이터 암호 기반 변환은 평문을 암호문으로 변경하고, 데이터를 암호화하도록 이전에 사용된 것과는 다른 알고리즘 또는 파라미터 값을 사용하여 데이터를 재암호화하고, 그리고/또는 데이터의 적어도 일부를 다른 데이터로 대체하는 것에 의해 얻어진다. 데이터 크기 변환은 데이터 파일로부터 데이터를 추가하거나 또는 제거하는 것에 의해 얻어진다. 데이터 접근 변환은 데이터에 대한 접근을 조작하는 것에 의해 얻어진다(즉, 승인되지 않은 접근은 데이터가 부적절하게 변환된 데이터로 돌아가게 한다).
- [0014] 동적 데이터 저장 시스템
- [0015] 이제 도 1에 대해 참조하며, 본 발명을 이해하기에 유용한 시스템(100)에 관한 예시적인 아키텍처의 개략적인 도시가 제공된다. 시스템(100)은 일반적으로 그 안에 저장된 최종 사용자 데이터를 보호하도록 구성된다. 이 점에서, 적어도 사용자 데이터가 저장된 위치가 미리 정해진 알고리즘에 따라서 시간에 걸쳐 동적으로 선택되고 변경된다. 데이터 저장 위치에서의 동적 변경은 대응하는 사용자 데이터에 대한 악의적 접근을 저지하는 것을 돕는다. 결과적으로, 시스템(100)은 종래의 데이터 저장 시스템에 비해 증가된 데이터 "접근의 신뢰도" 특징을 가진다. 또한, 시스템(100)에서, 공격자가 본래의 형태로 저장된 사용자 데이터를 재생성하기 위한 비용은 논의가 진행함에 따라서 더 명백해질 바와 같이, 급격하게 증가된다.
- [0016] 본 발명은 이제 네트워크 기반 시스템을 참조하여 설명될 것이다. 그러나 본 발명은 이 점에서 한정되지 않는다. 예를 들어, 동적 데이터 저장 특징은 네트워크 기반 통신 링크를 통해 연결된 다중 디바이스와는 반대로, 단일 전자 디바이스에 사용될 수 있다.
- [0017] 도 1에 사용된 바와 같이, 시스템(100)은 복수의 컴퓨팅 디바이스(102-104), 모듈(108), 네트워크 노드(110, 114), 네트워크(112)(예, 인터넷 또는 인트라넷), 및 복수의 데이터 저장소(116-120)를 포함한다. 컴퓨팅 디바이스의 각각은 개인용 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 데스크탑 컴퓨터, 개인용 휴대 정보 단말기, 또는 스마트 폰을 포함할 수 있지만, 그들로 한정되지 않는다. 컴퓨팅 디바이스의 나열된 유형의 각각은 해당 기술분야에 공지되어 있고, 그러므로 여기에 설명되지 않을 것이다. 일부 경우에, 컴퓨팅 디바이스는 동적 데이터 저장을 제공하도록 본 발명의 방법을 실행하는 소프트웨어 어플리케이션(106)을 그 위에 설치할 수 있다. 그러한 소프트웨어 어플리케이션(106)의 동작은 논의가 진행함에 따라 명백해질 것이다.
- [0018] 시스템(100)의 동작이 이제 도 1-10에 관련하여 설명될 것이다. 시스템(100)의 사용 동안, 컴퓨팅 디바이스(102)는 제 1 사용자 데이터를 발생시킨다. 그런 후에 제 1 사용자 데이터는 제 1 데이터 파일(202)을 형성하도록 제 1 파일 포맷(예, .pdf 파일 포맷 또는 .doc 파일 포맷)에 위치된다. 그런 후에 제 1 데이터 파일(202)은 그것을 그것으로의 승인되지 않은 접근을 저지하기에 적합한 제 2 파일 포맷에 위치시키도록 소프트웨어 어플리케이션(106), 모듈(108), 또는 네트워크 노드(110-114)에 의해 처리될 수 있다. 제 2 파일 포맷은 저장 모델(예, 도 1의 저장 모델(130))에 의해 특정된 알고리즘에 따라 제 1 데이터 파일(202)을 처리하는 것에 의해 얻어질 수 있다. 저장 모델은 아래에 구체적으로 설명될 것이다. 여전히, 저장 모델이 일반적으로 제 1 데이터 파일(202)이 기능 블록(204)에서 세분화되고 그리고/또는 하나 이상의 데이터 저장소(116-120)에서 저장에 앞서 기능 블록(206)에서 변환되는 방식을 특정한다는 것이 이해될 수 있다. 데이터 저장소(116-120)는 데이터베이스, 플래쉬 드라이브, 하드 드라이브, 자기 테이프 드라이브, 광학 드라이브, 콤팩트 디스크, 네트워크 저장 드라이브, 로컬 저장 드라이브, 분산된 데이터 저장소(예, 공공 또는 사설 클라우드 기반 데이터 저장소), 및/또는 가상 인프라스트럭처 데이터 저장소를 포함하지만, 그들로 한정되지 않는다.
- [0019] 기능 블록(204)에서 수행된 세분화는 그곳에 수신된 제 1 데이터 파일(202)의 적어도 일부를 사용하여 수행될 수 있다. 대안적으로, 기능 블록(204)의 세분화 동작은 제 1 데이터 파일(202)이 세분화되지 않는 바와 같이 우회될 수 있다. 제 1 데이터 파일(202)을 세분화하는 것에 대한 결정은: 저장 모델(예, 도 1의 저장 모델(130))에 포함된 정보; 제 1 데이터 파일의 크기; 제 1 데이터 파일에 포함된 데이터에 의해 표현된 정보의 유형(예, 비밀, 기밀 또는 기밀이 아님); 및/또는 제 1 데이터 파일이 수신된 디바이스 및/또는 디바이스의 유형을 식별하는 정보에 기반한다. 일부 경우에, 세분화는 제 1 데이터 파일(202)에 포함된 데이터에 특정 접근 속도를 제공하기 위한 방식으로 수행된다. 접근 속도는 데이터 파일(202)에 적용된 세분화의 복잡성에 의해 적어도 부분적으로 정의된다.

- [0020] 세분화 동작은 복수의 제 2 데이터 파일(208₁, 208₂, 208₃)(제 2 데이터 파일(208)로 집합적으로 언급됨)을 발생시키기 위해 제 1 데이터 파일(202)을 처리하는 단계를 포함한다. 제 1 데이터 파일(202)은 복수의 데이터 요소(302-320)를 포함한다. 각각의 데이터 요소(302-320)는 적어도 1 비트 또는 바이트의 정보를 포함한다. 제 2 데이터 파일(208₁, 208₂, 208₃)의 각각은 제 1 데이터 파일(202)의 것과 동일하거나 다른 순서로 배열된 데이터 요소(302-320) 중 하나 이상을 포함한다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 제 2 데이터 파일(208₁)은 제 1 데이터 파일(202)에서의 것과 동일한 순차적 순서로 배열된 데이터 요소(304, 306, 308)를 포함한다. 반대로, 제 2 데이터 파일(208₃)은 제 1 데이터 파일(202)에서의 것과 다른 순서(또는 비순차적 순서)로 배열된 데이터 요소(318, 310, 316)를 포함한다. 본 발명은 이러한 실시예의 세부사항으로 한정되지 않는다. 도 3에 도시되지 않음에도, 데이터 요소 중 하나 이상이 제 2 데이터 파일 중 하나 이상에서 반복될 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 제 2 데이터 파일 중 하나 이상은 2개 이상의 제 1 데이터 파일로부터의 데이터 요소 및/또는 그것에 추가된 다른 정보를 포함한다.
- [0021] 제 2 데이터 파일의 적어도 일부는 서로에 대해 동일한 수의 데이터 요소 및/또는 다른 수의 데이터 요소를 포함한다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 제 2 데이터 파일(208₁, 208₃)의 각각은 제 1 데이터 파일(202)에 포함된 3개의 데이터 요소(304/306/308) 또는 (318/310/316)를 포함한다. 반대로, 제 2 데이터 파일(208₂)은 제 1 데이터 파일(202)에 포함된 4개의 데이터 요소(302/312/314/320)를 포함한다. 본 발명은 이러한 실시예의 세부사항으로 한정되지 않는다.
- [0022] 어느 그리고 얼마나 많은 데이터 요소가 각각의 제 2 데이터 파일(208₁, 208₂, 208₃)에 포함될지에 관한 선택은 저장 모델(예, 도 1의 저장 모델(130))에 특정된 적어도 하나의 파일 세분화 알고리즘에 따라서 구성된다. 파일 세분화 알고리즘은 의사 난수 기반 알고리즘, 난수 기반 알고리즘, 카오스 넘버 기반 알고리즘, 또는 다른 수학 기반 알고리즘(예, 1차 또는 다항식 기반 수학 함수)을 포함할 수 있지만, 그들로 한정되지 않는다. 일부 시나리오에서, 제 1 데이터 파일(202)에 포함된 데이터는 그것에 의해 표현된 정보의 유형에 기반해서 세분화된다. 예를 들어, 정보가 제 1 레벨이면, 그때 카오스 넘버 기반 알고리즘이 사용되고 적어도 하나의 제 1 데이터 저장소. 반대로, 정보가 단지 제 2 레벨이라면, 그때 의사 랜덤 기반 알고리즘이 사용되고 적어도 하나의 제 2 데이터 저장소(제 1 데이터 저장소와 같거나 또는 다를 수 있음). 정보가 기밀이 아닌 정보라면, 그때 알고리즘이 단순히 데이터를 N개의 순차적으로 정렬된 비트의 세그먼트로 세분화하기 위해 사용되고, N은 정수이다. 본 발명은 이러한 실시예의 세부사항으로 한정되지 않는다.
- [0023] 특히, 복수의 인입하는 데이터 파일에 관련해서 사용된 파일 세분화 알고리즘은 제 1 시간의 기간에 대해 동일할 수 있고 그리고/또는 이어지는 제 2 시간의 기간에 대해 다를 수 있다. 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이, 파일 세분화 알고리즘(402)은 제 1 시간의 기간(420) 동안 사용된다. 제 1 시간의 기간(420)의 끝에서, 트리거 이벤트(404)가 발생한다. 트리거 이벤트는 아래에 구체적으로 설명될 것이다. 여전히, 트리거 이벤트(404)가 제 1 시간의 기간의 만료를 포함하지만, 그것으로 한정되지 않을 수 있다는 것이 이해될 수 있다. 트리거 이벤트(404)에 응답해서, 파일 세분화 알고리즘(402)은 파일 세분화 알고리즘(406)으로 동적으로 변경된다. 파일 세분화 알고리즘(406)은 파일 세분화 알고리즘(402)과는 다른 알고리즘이다. 그런 후에 파일 세분화 알고리즘(406)이 제 2 시간의 기간(422) 동안 사용된다. 트리거 이벤트(408)가 발생할 때(예를 들어, 일급 비밀의 정보를 포함하는 파일이 수신될 때), 파일 세분화 알고리즘(406)은 파일 세분화 알고리즘(410)으로 동적으로 변경된다. 파일 세분화 알고리즘(410)은 파일 세분화 알고리즘(406)과는 다른 알고리즘이다. 그런 후에 파일 세분화 알고리즘(410)이 제 3 시간의 기간(424)에 걸쳐 사용된다. 본 발명은 이러한 실시예의 세부사항으로 한정되지 않는다.
- [0024] 제 1 데이터 파일(202)의 세분화가 완료된 후에, 도 2의 기능 블록(206)에 의해 도시된 바와 같이, 파일 변환 동작이 수행된다. 기능 블록(206)에서 수행된 파일 변환은 다양한 목적을 위해 제 2 데이터 파일(208₁, 208₂, 208₃)을 처리하는 단계를 포함한다. 더 구체적으로, 파일 변환은 각각의 제 2 데이터 파일(208₁, 208₂, 208₃)에 대해 가변 거리 벡터("DV")를 결정하도록 수행된다. DV는 시간의 한 지점에서 소정 데이터 세트에 적용된 모든 복수의 데이터 세그먼트 벡터("DSV")의 합계로서 정의된다. 시스템(100)은 아래에 더 명백해질 바와 같이 시간의 기간에 걸쳐 DV의 파라미터를 조작할 것이다. DSV는 휴지 상태에서 데이터 세그먼트의 다양한 속성을 정의하는 임의의 크기의 벡터로서 정의된다. 속성은 데이터 포맷, 파일 유형, 부호화 스킴, 텍스트 상태(즉, 평문 또는 암호문), 암호 스킴, 압축 스킴, 인플레이션 스킴, 및 저장 위치를 포함하지만, 그들로 한정되지 않는다.

- [0025] 따라서 도 5에 의해 도시된 바와 같이, 각각의 제 2 데이터 파일(208₁, 208₂, 208₃)은 데이터 표현, 데이터 암호, 데이터 크기 및/또는 데이터 저장 위치를 변경하도록 처리된다. 이 점에서, 고유한 변환(502, 504, 506, 508)의 세트는 그러므로 DSV를 생성하기 위해 각각의 제 2 데이터 파일(208₁, 208₂, 208₃)의 데이터 요소에 적용된다. 제 2 데이터 파일은 다른 제 2 데이터 파일에 대해 생성된 DSV와 비교해서 다른 DSV를 가질 것이다. 그런 후에 DSV는 제 2 데이터 파일(208₁, 208₂, 208₃)의 변환 및 저장을 정의하도록 각각 사용된다. 일부 경우에, DSV는 제 1 데이터 파일(202) 및/또는 제 2 데이터 파일(208₁, 208₂, 208₃)에 포함된 데이터에 대한 특정 접근의 속도를 제공하기 위해 발생된다. 접근의 속도는 적어도 부분적으로 데이터 파일에 적용될 변환(502, 504, 506, 508)의 복잡성에 의해 정의된다.
- [0026] 도 5에 도시된 바와 같이, 각각의 제 2 데이터 파일(208₁, 208₂, 208₃)은 데이터 포맷(예를 들어, 단락, 여백 등을 삭제), 파일 유형(예를 들어, .doc 파일 유형 내지 .pdf 파일 유형), 및/또는 문자 부호화 스킴(ASCII 부호화 스킴을 확장형 2진화 10진 부호화 스킴으로 변경)을 변경하도록 기능 블록(502)에서 처리될 수 있다. 데이터 포맷, 파일 유형 및/또는 문자 부호화 스킴은 제 1 데이터 파일(202)로부터 발생된 제 2 데이터 파일(208₁, 208₂, 208₃) 중 일부 또는 전부에 대해 동일한 방식 또는 다른 방식으로 변경될 수 있다.
- [0027] 특히, 데이터 포맷, 파일 유형, 및 문자 부호화 스킴은 저장 모델(예를 들어, 도 1의 저장 모델(130))에 의해 특정된 데이터 표현 변환("DRT") 알고리즘에 따라 변경될 수 있다. 복수의 인입하는 데이터 파일에 관련해서 사용된 DRT 알고리즘은 제 1 시간의 기간에 대해 동일할 수 있고 그리고/또는 제 2 시간의 기간에 대해 다를 수 있다. DRT 알고리즘에서 동적 변경은 트리거 이벤트에 응답해서 발생할 수 있다. 예시적인 트리거 이벤트가 아래에 구체적으로 설명될 것이다. 여전히, 저장 모델은 복수의 트리거 이벤트 중 어느 트리거 이벤트가 데이터 저장 조작(예를 들어, DRT 알고리즘에서 동적 변경 및/또는 그것의 파라미터 값(들)과 같음)을 야기할지를 특정한다는 것이 이해될 수 있다. 논리적 물 역시 시스템(100)의 요구되는 DRT 거동을 규정하는 저장 모델에 제공된다.
- [0028] 도 5의 기능 블록(504)에 의해 도시된 바와 같이, 각각의 제 2 데이터 파일(208₁, 208₂, 208₃)은 또한 (a)평문을 암호문으로 변경하도록 처리될 수 있고 또는 (b)평문을 암호화하도록 사용된 암호 스킴을 변경하도록 처리될 수 있다. 변경(a) 및 (b)의 유형 모두는 제 1 데이터 파일(202)로부터 발생된 제 2 데이터 파일(208₁, 208₂, 208₃) 중 일부 또는 전부에 대해 수행될 수 있다. 어느 제 2 데이터 파일이 기능 블록(504)의 동작이 적용될지에 관한 선택은 저장 모델(예, 도 1의 저장 모델(130))에서 특정된 데이터 암호 변환("DCT") 알고리즘에 따라 구성된다. 또한, 어느 암호 스킴(들)이 기능 블록(504)의 동작 동안 사용될지에 관한 선택 역시 저장 모델에서 특정된 DCT 알고리즘에 따라 이루어질 수 있다. 암호 스킴은 암호 알고리즘을 변경하고, 시드값을 변경하며 그리고/또는 현재 사용된 암호 알고리즘에 관한 다른 파라미터 값을 변경하는 것에 의해 수정될 수 있다. 임의의 공지된 또는 공지될 암호 알고리즘이 제한 없이 여기에 사용될 수 있다.
- [0029] 특히, 복수의 인입하는 데이터 파일에 관련해서 사용된 DCT 알고리즘이 제 1 시간의 기간에 대해 동일하고 그리고/또는 제 2 시간의 기간에 대해 다를 수 있다. DCT 알고리즘에서 동적 변경이 트리거 이벤트에 응답해서 발생할 수 있다. 예시적인 트리거 이벤트가 아래에 구체적으로 설명될 것이다. 여전히, 저장 모델(예, 도 1의 저장 모델(130))은 복수의 트리거 이벤트 중 어느 트리거 이벤트가 데이터 저장 조작(예를 들어, 암호 알고리즘, 시드값 및/또는 다른 파라미터 값의 변경과 같음)을 야기할지를 특정한다는 것이 이해될 수 있다. 논리 규칙 역시 시스템(100)의 요구되는 DCT 거동을 정의하는 저장 모델에 제공된다.
- [0030] 도 5의 기능 블록(506)에 의해 도시된 바와 같이, 각각의 제 2 데이터 파일(208₁, 208₂, 208₃)은 데이터 크기를 변경하도록 더 처리될 수 있다. 데이터 크기는 그것(예, 유효 데이터, 무효 데이터, 유의미한 데이터, 및/또는 무의미한 데이터)에 더미 데이터 또는 다른 데이터를 추가하는 것에 의해 증가되거나 또는 부풀려질 수 있다. 반대로, 데이터 크기는 그로부터 임의의 불필요한 데이터를 제거하기 위해 데이터 파일을 압축하는 것에 의해 감소되거나 또는 수축될 수 있다. 임의의 공지된 또는 공지될 데이터 압축 기법이 제한 없이 여기에 사용될 수 있다. 어느 제 2 데이터 파일이 기능 블록(506)의 동작이 적용될지에 관한 선택은 저장 모델(예, 도 1의 저장 모델(130))에 특정된 정보에 따라 이루어질 수 있다. 또한, 어느 데이터 크기 변환("DST") 알고리즘(들)이 각각의 제 2 데이터 파일에 대해 기능 블록(506)의 동작 동안 사용될지에 관한 선택 역시 저장 모델에서 특정된 정보에 따라 이루어질 수 있다.

- [0031] 특히, 복수의 인입하는 데이터 파일에 관련하여 사용된 DCT 알고리즘은 제 1 시간의 기간에 대해 동일하고 그리고/또는 제 2 시간의 기간에 대해 다를 수 있다. DCT 알고리즘에서 동적 변경은 트리거 이벤트에 응답해서 발생할 수 있다. 예시적인 트리거 이벤트는 아래에 구체적으로 설명될 것이다. 여전히, 저장 모델(예, 도 1의 저장 모델(130))이 복수의 트리거 이벤트 중 어느 트리거 이벤트가 데이터 저장 조작(예, DCT 알고리즘 및/또는 파라미터 값의 변경과 같음)을 야기할지를 특정한다는 것이 이해될 수 있다. 또한, 논리 규칙이 시스템(100)의 요구되는 DST 거동을 규정하는 저장 모델에 제공된다.
- [0032] 도 5의 기능 블록(508)에 의해 도시된 바와 같이, 각각의 제 2 데이터 파일(208₁, 208₂, 208₃)은 저장 위치를 변경하도록 더 처리될 수 있다. 유리하게, 적어도 2개의 제 2 데이터 파일의 저장 위치는 서로 다르도록 변경된다. 실제로, 이들 제 2 데이터 파일은 이어서 그리고 각각 그 안에 저장을 위해 복수의 데이터 저장소(116, 118, 120)에 분산될 것이다. 따라서, 종래의 데이터 저장 시스템(본 문헌의 배경 선택에 논의된 것과 같음)과는 달리, 제 1 데이터 파일(202)의 데이터 요소는 단일 데이터 저장소에서 정보의 하나의 인접한 조각으로서 저장되지 않을 것이다. 또한, 적어도 하나의 제 2 데이터 파일에 대한 데이터 저장 위치는 시간에 걸쳐 동적으로 수정될 것이다(즉, 데이터는 종래의 시스템에서 행해진 바와 같이, 공지된 위치에 부정확하게 저장되지 않는다). 결과적으로, 본 발명은 종래의 데이터 저장 시스템에서 수행된 정적 방식과는 반대로, 동적 방식으로 데이터 저장을 다룬다. 이것은 데이터에 대한 승인되지 않은 접근을 얻는 것과 연관된 어려움 및 비용을 증가시키기 때문에 본 발명의 중요한 특징이다. 데이터 저장 위치가 동적으로 수정될 때마다 하나 이상의 다른 변환(502-508) 역시 각각의 제 2 데이터 파일의 속성을 변경하도록 수행될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 제 2 데이터 파일이 다른 변환(502-508)의 수행 전에 재세분화될 수 있다.
- [0033] 거리 변환 역시 기능 블록(508)에서 수행될 수 있다. 거리 변환은 제 2 데이터 파일이 저장을 위해 각각의 데이터 저장소로 네트워크를 통해/걸쳐 경유하는 경로 및/또는 통신 채널을 변경하도록 수행된다. 예를 들어, 2개의 제 2 데이터 파일이 동일한 시설 내에 위치한 데이터 저장소에 저장되어야 한다면, 그때 제 2 데이터 파일은 그것에 네트워크 또는 그것에 네트워크의 통신 채널을 통해 2개의 다른 경로를 따라 보내질 수 있다. 경로 및/또는 통신 채널은 변환 디바이스와 시설의 접근 포인트 디바이스 사이의 동일하거나 다른 수의 노드를 가질 수 있다. 본 발명은 이러한 실시예의 세부사항으로 한정되지 않는다.
- [0034] 기능 블록(508)에서 이루어진 데이터 저장 위치 변환은 저장 모델(예, 도 1의 저장 모델(130))에서 특정된 데이터 저장 위치 변환("DSLТ") 알고리즘을 사용하여 얻어진다. 어느 DSLТ 알고리즘(들)이 각각의 제 2 데이터 파일에 대해 임의의 소정 시간에서 기능 블록(508)의 동작 동안 사용될 수 있는지에 관한 선택 역시 저장 모델에 특정된 정보에 따라 이루어진다. 특히, 복수의 인입하는 데이터 파일에 관련해서 사용된 DSLТ 알고리즘은 제 1 시간의 기간에 대해 동일하고 그리고/또는 제 2 시간의 기간에 대해 다를 수 있다. DSLТ 알고리즘에서 동적 변경은 트리거 이벤트에 응답해서 발생할 수 있다. 예시적인 트리거 이벤트가 아래에 구체적으로 설명될 것이다. 여전히, 저장 모델(예, 도 1의 저장 모델(130))은 복수의 트리거 이벤트 중 어느 트리거 이벤트가 데이터 저장 조작(예, DSLТ 알고리즘 및/또는 파라미터 값의 변경과 같음)을 야기할지를 특정한다는 것이 이해될 수 있다. 또한, 논리 규칙이 시스템(100)의 요구되는 DSLТ 거동을 정의하는 저장 모델에 제공된다.
- [0035] 위에 언급된 바와 같이, 기능 블록(502-508)에 사용된 파일 변환 알고리즘은 제 1 시간의 기간에 대해 동일하고 그리고/또는 제 2 시간의 기간에 대해 다를 수 있다. 예를 들어, 도 6에 도시된 바와 같이, DRT 알고리즘(602), DCT 알고리즘(632), DST 알고리즘(642), DSLТ 알고리즘(652)은 제 1 시간의 기간(620) 동안 사용된다. 제 1 시간의 기간(620)의 단부에서, 트리거 이벤트(604)가 발생한다(예, 제 1 시간의 기간의 만료). 트리거 이벤트(604)에 응답해서, 알고리즘(602, 632, 642, 652) 중 적어도 하나가 새로운 알고리즘으로 동적으로 변경된다. 도 6의 경우에서, DRT 알고리즘(602)은 DRT 알고리즘(606)으로 변경된다. DCT 알고리즘(632)은 DCT 알고리즘(634)으로 변경된다. DST 알고리즘(642)은 DST 알고리즘(644)으로 변경된다. DSLТ 알고리즘(652)은 DSLТ 알고리즘(654)으로 변경된다. 새로운 알고리즘(606, 634, 644, 654)의 각각은 대응하는 본래의 알고리즘(602, 632, 642, 652)과는 다른 알고리즘이다. 그런 후에 새로운 알고리즘이 제 2 시간의 기간(622) 동안 사용된다. 트리거 이벤트(608)가 발생할 때(예를 들어, 최고 기밀 정보를 포함하는 파일이 수신됨), 알고리즘(606, 634, 644, 654)은 다른 알고리즘으로 동적으로 변경된다. 구체적으로, DRT 알고리즘(606)은 DRT 알고리즘(610)으로 변경된다. DCT 알고리즘(634)은 DCT 알고리즘(636)으로 변경된다. DST 알고리즘(644)은 DST 알고리즘(646)으로 변경된다. DSLТ 알고리즘(654)은 DSLТ 알고리즘(656)으로 변경된다. 알고리즘(610, 636, 646, 656)은 각각 알고리즘(606, 634, 644, 654)과는 다르다. 그런 후에 알고리즘(610, 636, 646, 656)이 제 3 시간의 기간(624)에 걸쳐 사용된다. 본 발명은 이러한 실시예의 세부사항으로 한정되지 않는다.

- [0036] 이러한 방식으로, 동일하거나 다른 DRT, DCT, DST 및/또는 DSLT 알고리즘(들)은 제 1 데이터 파일(202)을 사용하여 발생된 적어도 2개의 데이터 파일(208₁, 208₂, 208₃)의 다양한 속성을 변환하기 위해 사용될 수 있다. 유사하게, 동일하거나 또는 다른 DRT, DCT, DST 및/또는 DSLT 알고리즘(들)은 제 1 데이터 파일(202)을 사용하여 발생된 적어도 하나의 제 2 데이터 파일(208₁, 208₂, 208₃) 및 제 1 데이터 파일(202)에 이어서 기능 블록(204)에 입력된 또 다른 데이터 파일(미도시)을 사용하는 적어도 하나의 제 2 데이터 파일(미도시)의 다양한 속성을 변환하기 위해 사용될 수 있다.
- [0037] DRT, DCT, DST 및/또는 DSLT 알고리즘은 서로 동시에 동적으로 수정될 필요가 없다. 대신에, 알고리즘 중 적어도 2개가 다른 트리거 이벤트의 발생에 응답해서 다른 시간에서 발생할 수 있다. 예를 들어, 도 7에 도시된 바와 같이, 4개의 알고리즘(702, 712, 722, 732)이 제 1 시간의 기간(740) 동안 사용된다. 트리거 이벤트(750)에 응답해서, DSLT 알고리즘(732)만이 새로운 DSLT 알고리즘(734)으로 동적으로 변경된다. 그러한 바와 같이, 새로운 DSLT 알고리즘(734)은 본래의 알고리즘(702, 712, 722)에 따라 제 2 시간의 기간(742) 동안 사용된다. 일정 시간 후에 또 다른 트리거 이벤트(752)가 발생한다. 알고리즘(712, 722) 모두는 트리거 이벤트(752)에 응답해서 새로운 각각의 알고리즘(714, 724)으로 변경된다. 따라서, 알고리즘(702, 714, 724, 734)은 제 3 시간의 기간(746) 동안 사용된다. 그런 후에, DRT 알고리즘(702)은 더 또 다른 트리거 이벤트(756)에 응답해서 새로운 DRT 알고리즘(704)으로 변경된다. 실제로, 알고리즘(704, 714, 724, 734)은 제 4 시간의 기간(748) 동안 사용된다. 본 발명은 이러한 실시예의 세부사항으로 한정되지 않는다.
- [0038] 도 2에 대해 다시 언급하면서, 파일 변환 동작(206)은 제 3 데이터 파일(210)의 형성을 초래한다. 각각의 제 3 데이터 파일(210)은 적어도 하나의 수정된 속성을 갖는 제 1 데이터 파일(202) 또는 각각의 제 2 데이터 파일을 포함한다. 그런 후에 제 3 데이터 파일(210)이 대응하는 데이터 저장 위치에 분산된다. 예를 들어, 하나의 데이터 파일이 그 안에 저장을 위해 데이터 저장소(116)로 보내지는 한편, 또 다른 데이터 파일은 그 안에 저장을 위해 데이터 저장소(120)로 보내진다. 위에 언급된 바와 같이, 제 3 데이터 파일(210)을 위한 분산 및 경유 경로는 저장 모델에 포함된 DSLT 알고리즘에 의해 제어된다.
- [0039] 이해될 수 있는 바와 같이, 데이터 파일에 적용된 세분화 및/또는 변환은 본래의 상태로 재생성되고 그리고 요구시에 최종 사용자에게 제공될 수 있는 바와 같이 가역되거나 또는 행해지지 않을 수 있다. 이 점에서, 정보 추적 세분화 및 변환이 가역 세분화 및/또는 변환 동작을 수행하는 디바이스에 의해 얻어지고, 저장되며 그리고/또는 사용된다. 다시, 접근의 속도는 특정 데이터의 세트에 적용될 알고리즘의 선택을 통해 설정될 수 있다. 접근의 속도는 기능 블록(204, 206)에 사용된 알고리즘이 복잡할 때 상대적으로 느리고, 알고리즘이 덜 복잡하거나 단순할 때 상대적으로 빠르다.
- [0040] 일부 시나리오에서, 제 3 데이터 파일(210)은 이용가능성을 증가시키기 위해 리던던트 및/또는 고장 허용 방식으로 저장된다. 임의의 공지되거나 또는 공지될 리던던트 저장 기법이 제한 없이 여기에 사용될 수 있다. 예를 들어, 공지된 "RAID(Redundant Array of Inexpensive Disk)" 기법이 리던던트 데이터 저장을 얻기 위해 사용될 수 있다.
- [0041] 또한, 다양한 디섹션 기법이 시스템(100)에 의해 사용될 수 있다. 임의의 공지된 또는 공지될 디섹션 기법이 한정 없이 여기에 사용될 수 있다. 예를 들어, 승인되지 않은 접근은 소스가 검출될 수 있는 바와 같이 복귀 데이터 그림자 또는 유인체를 시도한다. 데이터 그림자 경우에, 저장 매체 상에 접근된 데이터는 변환되지 않은 데이터(논리 물리적 접근)를 초래할 것이다. 또한, 제어기를 통해 승인되지 않은 데이터 접근은 변환된 데이터를 부적절하게 복귀시킨다(원격 접근). 본 발명은 이 점에서 한정되지 않는다.
- [0042] 트리거 이벤트
- [0043] 위에 언급된 바와 같이, 세분화 및 변환 알고리즘(502-508)에 대한 동적 변경은 적어도 하나의 반응성 트리거 이벤트에 의해 제어된다. 반응성 트리거 이벤트는 변경이 여기에 설명된 동적 수정에 관련해서 발생하게 하는 순수하게 자연적 또는 사용자 개시된 이벤트이다. 달리 언급해서, 트리거 이벤트는 네트워크를 이전 시간(즉, 반응성 트리거의 발생 이전)과는 다른 새로운 방식으로 조작하게 한다는 것이 언급될 수 있다. 예를 들어, 제 1 시간의 기간 동안, 저장 모델은 제 1 세분화 알고리즘(예를 들어, 도 4의 세분화 알고리즘(402)) 및/또는 제 1 DRT 알고리즘(예를 들어, 도 6의 DRT 알고리즘(602))이 사용되게 할 수 있지만; 그러나 트리거 이벤트 후에, 저장 모델은 제 2 세분화 알고리즘(예, 도 4의 알고리즘(422)) 및 제 2 DRT 알고리즘(예, 도 6의 DRT 알고리즘(606, 610))이 대신 사용되게 할 수 있다. 유사하게, 제 1 시간의 기간 동안, 저장 모델은 제 1 DCT, DST, 및 DSLT 알고리즘(예, 도 6의 알고리즘(632, 642, 652))이 사용되게 할 수 있지만; 그러나 트리거 이벤트 후에, 저

장 모델은 대신에 제 2 DCT, DST, 및 DSLT 알고리즘(예, 도 6의 알고리즘(634, 644, 654))이 사용되게 할 수 있다.

[0044] 가장 단순한 형태로, 반응성 트리거 이벤트는 패킷 검사 기반 스킴, 정체 레벨 기반 스킴, 경험적 알고리즘 기반 스킴, 및/또는 네트워크 기반 공격("NBA") 분석 기반 스킴에 기반할 수 있다. 패킷 검사 기반 스킴은 패킷의 기점, 패킷의 목적지, 기점 또는 목적지 디바이스가 속하는 그룹, 및/또는 패킷에 포함된 페이로드의 유형을 식별하는 식별자를 얻기 위한 패킷을 분석하는 단계를 포함할 수 있다. 패킷 검사 기반 스킴은 또한 코드 단어가 그 안에 포함되는지 또는 그로부터 부재하는지 여부를 결정하도록 패킷을 분석하는 단계를 포함할 수 있다. 그러한 패킷 검사를 얻기 위한 기법이 해당 기술분야에 공지되어 있다. 현재 공지되거나 미래에 공지될 임의의 그러한 기법이 한정 없이 본 발명으로 사용될 수 있다. 일부 실시예에서, 식별자의 값이 미리정의된 값에 일치할 때 반응성 트리거 이벤트가 발생한다.

[0045] 패킷 검사 시나리오에서, 패킷에서의 특정 유형의 내용의 포함은 트리거가 기반하는 타이밍 스킴을 선택하기 위한 트리거 또는 파라미터로서 역할한다. 예를 들어, 트리거 이벤트는 (a) 개체의 특정 사람(예, 군부대의 사령관)이 개체의 다른 멤버에게 정보를 전달할 때, 그리고/또는 (b) 특정 코드 단어가 패킷 내에 포함될 때 발생하는 바와 같이 정의될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 트리거 이벤트가 특정 패킷 검사 어플리케이션에 따라 선택된 타이밍 스킴에 의해 정의된 바와 같이 매 N초의 시간 간격의 만료에서 발생하는 바와 같이 정의될 수 있고, 여기서 N은 정수이다. 이 점에서, 일부 시나리오에서 제 1 타이밍 스킴이 (a) 개체의 제 1 사람(예, 군부대의 사령관)이 개체의 다른 멤버와의 통신 세션을 요청할 때 또는 (b) 특정 코드 단어가 패킷 내에 존재할 때 선택될 수 있다는 것이 이해될 수 있다. 제 2 다른 타이밍 스킴이 (a) 개체의 제 2 사람(예, 군부대의 소령)이 개체의 다른 멤버와의 통신 세션을 요청할 때 또는 (b) 제 2 코드 단어가 패킷 내에 존재할 때 등에 선택될 수 있다. 본 발명의 실시예는 위에 제공된 실시예의 세부사항으로 한정되지 않는다. 이 점에서, 패킷에 포함된 다른 내용이 트리거 이벤트를 정의할 수 있다는 것이 이해될 수 있다. 예를 들어, 패킷의 페이로드가 민감하거나 기밀인 정보를 포함한다면, 그때 새로운 저장 모델, 세분화 알고리즘, 변환 알고리즘, 및/또는 알고리즘 파라미터가 언급된 정보의 민감성 또는 기밀성의 레벨에 따라 선택될 수 있다.

[0046] 그러한 시간 기반 트리거 배열에 있어서, 저장 모델, 세분화 알고리즘, 변환 알고리즘, 및 알고리즘 파라미터 중 하나 이상은 미리결정된 클록 시간에 따라 매 N(예, 60)초마다 바뀔 수 있다. 일부 실시예에서, 세분화 알고리즘, 변환 알고리즘 및/또는 알고리즘 파라미터 모두는 변경이 동기화되도록 동시에 바뀔 수 있다. 약간 더 복잡한 실시예에서, 시간 기반 트리거 배열 역시 사용될 수 있지만, 그러나 다른 고유한 트리거 시간 기간이 각각의 저장 모델, 세분화 알고리즘, 변환 알고리즘 및/또는 알고리즘 파라미터에 대해 선택될 수 있다.

[0047] 트리거 메커니즘으로서 클록 시간에 따른 시나리오, 모든 데이터가 기점 포맷으로 재구성될 수 있다는 것을 보장하도록 다양한 데이터 처리 디바이스(예, 디바이스(도 1의 102-106, 108, 110 및/또는 114))에서 클록 사이에서와 같이 동기화를 제공하는 것이 유리하다는 것이 이해될 수 있다. 동기화 방법은 공지되어 있고 임의의 적합한 동기화 메커니즘이 이러한 목적을 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 디바이스가 GPS 클록 시간과 같은 매우 정확한 시간 기준을 사용하는 것에 의해 동기화될 수 있다. 대안적으로, 고유한 무선 동기화 신호가 중심 제어 시설로부터 모듈의 각각으로 전달될 수 있다.

[0048] 정체 레벨 기반 스킴은 컴퓨터 네트워크 내의 정체 레벨을 모니터링하고 추적하는 단계; 임계값과 정체 레벨을 비교하는 단계; 및 비교의 결과에 기반해서 복수의 저장 모델로부터 저장 모델을 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 시나리오에서, 새로운 저장 모델은 정체 레벨이 임계값과 같거나, 그보다 더 크거나 또는 더 작을 때 선택된다. 이러한 방식으로, 저장 모델의 변경, 세분화 알고리즘, 변환 알고리즘 및/또는 알고리즘 파라미터는 컴퓨터 네트워크 내의 정체 레벨에서 변경에 기반해서 명백히 불규칙한 시간 간격에서 발생한다.

[0049] 경험적 알고리즘 기반 스킴은 상태를 결정하도록 네트워크를 분석하는 것을 포함할 수 있다. 그러한 네트워크 분석은 하루 중 특정 시간에 네트워크의 트래픽 패턴(예, 사용자의 수), 프로토콜 패턴, 및/또는 엔트로피 패턴(즉, 누가 누구와 통신하고 있는가)을 모니터링하는 것을 포함할 수 있다. 트래픽 패턴은 네트워크 장비 사용(예, 프로세서의 사용) 및 네트워크 디바이스(예, 네트워크 서버)로부터 존재하는 연결의 수에 관한 정보를 수집하는 것에 의해 결정될 수 있다. 수집된 정보는 복수의 가능한 트래픽 패턴 중 어느 것이 현재 컴퓨터 네트워크 내에 존재하는지를 식별하는 미리정의된 테이블 또는 매트릭스의 내용에 대해 비교될 수 있다. 적어도 이러한 비교 동작의 결과에 기반해서, 새로운 저장 모델, 세분화 알고리즘, 변환 알고리즘, 및/또는 알고리즘 파라미터는 컴퓨터 네트워크에서 사용을 위해 선택될 수 있다.

- [0050] 일부 경험적 시나리오에서, 저장 모델은 그 안에 실제 트래픽의 양에서의 변경에도 불구하고 컴퓨터 네트워크 내에 유지되는 바와 같이 구성될 수 있다. 트래픽의 일정한 하이 레벨은 그 안에 실제 트래픽의 양에 따라 네트워크의 잡음 레벨을 조절하는 것(즉, 증가 또는 감소시키는 것)에 의해 유지된다. 결과적으로, 임의의 소정 시간에서 실제 트래픽의 양 및 트래픽 패턴의 유형이 마스크된다.
- [0051] 프로토콜 패턴은 네트워크 자원에 관련된 사용자 활동에 관한 정보를 수집하는 것에 의해 결정될 수 있다. 그러한 정보는 컴퓨터 네트워크의 적어도 하나의 사용자에 관한 사용자 활동의 기록, 사용자 활동이 시작하는 시간, 사용자 활동이 정지하는 시간, 사용자 활동이 지연되는 시간, 및 컴퓨터 네트워크의 적어도 하나의 사용자에 의해 수행되는 현재 사용자 활동을 식별하는 정보를 포함할 수 있지만, 그것으로 한정되지 않는다. 수집된 정보는 특정 프로토콜 패턴이 현재 존재하는지 여부를 결정하도록 분석될 수 있다. 특정 프로토콜 패턴이 현재 존재하는지 여부가 결정되면, 그때 새로운 저장 모델, 세분화 알고리즘, 변환 알고리즘, 및/또는 알고리즘 파라미터가 컴퓨터 네트워크에서 사용을 위해 선택될 수 있다. 이 방식으로, 동적 데이터 저장 기반 변경이 프로토콜 패턴에서의 변경(더 구체적으로, 사용자 활동에서의 변경)에 기반해서 명백하게 불규칙한 시간 간격에서 발생한다.
- [0052] 엔트로피 패턴은 누가 컴퓨터 네트워크를 통해 서로 통신하는지에 관한 정보를 수집하는 것에 의해 결정될 수 있다. 수집된 정보에 기반해서, 새로운 저장 모델이 컴퓨터 네트워크에서 사용을 위해 복수의 저장 모델로부터 선택된다. 이러한 시나리오에서, 동적 데이터 저장 변경은 통신 세션에 참여하는 단체의 변경에 기반해서 명백히 불규칙한 시간 간격에서 발생한다.
- [0053] NBA 분석은 NBA의 레벨, NBA의 유형, 및/또는 컴퓨터 네트워크 상에 현재 가해지는 NBA 공격의 수를 결정하는 목적을 위해 수행된다. 그러한 NBA 분석이 해당 기술분야에 공지되어 있고, 그러므로 여기에 설명되지 않을 것이다. 여전히, 그러한 NBA 분석이 컴퓨터 네트워크 내의 공격 이벤트를 모니터링하고 추적하며; 그리고 NBA 공격의 레벨 및/또는 NBA 공격의 유형을 결정하는 목적을 위해 LUT 동작을 수행하는 것을 포함할 수 있다는 것이 이해될 수 있다. 현재 공지되거나 또는 미래에 공지될 임의의 NBA 분석 기법이 제한 없이 본 발명으로 사용될 수 있다. NBA 분석이 완료되면, 새로운 저장 모델, 세분화 알고리즘, 변환 알고리즘 및/또는 알고리즘 파라미터가 NBA 분석의 결과에 기반해서 컴퓨터 네트워크에서 사용을 위해 선택될 수 있다. 예를 들어, NBA가 로우 레벨 NBA이고 그리고/또는 제 1 유형이라고 결정되면, 그때 제 1 저장 모델이 복수의 저장 모델로부터 선택된다. 반대로, NBA가 하이 레벨 NBA이고 그리고/또는 제 2 유형이라고 결정되면, 그때 제 2 다른 저장 모델이 복수의 저장 모델로부터 선택된다. 이러한 시나리오에서, 동적 데이터 저장 기반 변경은 NBA 공격의 레벨에서의 변경 및/또는 NBA 공격의 유형에 기반해서 명백히 불규칙한 시간 간격에서 발생한다. 추가로 또는 대안적으로, 새로운 저장 모델, 세분화 알고리즘, 변환 알고리즘, 및/또는 알고리즘 파라미터는 동일하거나 다른 레벨 및/또는 유형의 2개 이상의 NBA 공격이 현재 컴퓨터 네트워크 상에 가해질 때 선택될 수 있다. 이러한 시나리오에서, 동적 데이터 저장 기반 변경은 현재 수행되는 공격의 수에서의 변경에 기반해서 명백히 불규칙한 시간 간격에서 발생한다.
- [0054] 일부 시나리오에서, NBA는 네트워크 보안 소프트웨어 스위트에 의해 식별될 수 있다. 대안적으로, NBA는 디바이스에서 데이터 패킷의 수신 시에 식별될 수 있다(예, 도 1의 디바이스(102-106, 108, 110, 114)). NBA를 식별하기 위한 토대에 상관없이, 그러한 NBA의 존재는 위에 설명된 바와 같이 반응성 트리거 이벤트로서 역할할 수 있다.
- [0055] 위에 설명된 스킴에 기반해서 반응성 트리거 이벤트는 동일한 유형의 네트워크 기동을 야기할 수 있다. 예를 들어, 저장 모델, 세분화 알고리즘, 변환 알고리즘 및/또는 알고리즘 파라미터는 다음 중 하나 이상이 검출되는 경우를 제외하고 안정적으로 유지할 수 있다(즉, 변경되지 않음): 특정 기점 또는 목적지를 갖는 패킷 또는 데이터 파일; 패킷 또는 데이터 파일에 포함된 코드 단어; 패킷 또는 데이터 파일에 포함된 비밀 또는 기밀 정보; 네트워크 내의 정체체의 특정 레벨(예, 도 1의 네트워크(112)); 네트워크 내의 특정 트래픽 패턴; 네트워크 내의 특정 프로토콜 패턴; 네트워크 내의 특정 엔트로피 패턴; 네트워크 내의 특정 레벨 및/또는 유형의 NBA; 및 네트워크 상에 현재 가해지는 특정 수의 NBA. 그러한 배열은 저장된 데이터의 보안을 증가시키기 위해 예를 들어, 잦은 데이터 저장 조작이 요구되는 컴퓨터 네트워크에서 선택될 수 있다.
- [0056] 대안적으로, 위에 설명된 스킴에 기반한 반응성 트리거 이벤트는 다른 유형의 데이터 저장 기동을 야기할 수 있다. 그러한 실시예에서, NBA 분석의 결과에 기반한 트리거 이벤트는 패킷 검사 및/또는 경험적 알고리즘의 결과에 기반한 트리거 이벤트에 비해서 데이터 저장 조작에 다른 효과를 가질 수 있다. 예를 들어, NBA-기반 트리거 이벤트는 그러한 NBA에 더 공격적으로 대응하기 위해 데이터 저장 조작에서 전략적이거나 또는 방어적인 변경을 일으킬 수 있다. 그러한 측정의 정확한 특성은 위협의 성격에 의존할 수 있지만, 다양한 응답을 포함할 수

있다. 예를 들어, 다른 의사랜덤 또는 카오스 알고리즘이 선택될 수 있고, 그리고/또는 변환될 파일 속성의 수는 증가될 수 있다. 또한, 응답은 데이터 저장 조작의 빈도를 증가시키는 것을 포함할 수 있다. 따라서, 여기에 설명된 데이터 저장 조작은 다양한 요소에 기반한 순수하게 자발적인 방식으로 저장 모델, 세분화 알고리즘, 변환 알고리즘, 및/또는 알고리즘 파라미터를 변경하고, 그로써 저장된 데이터의 보안을 증가시키기 위한 방법을 제공한다.

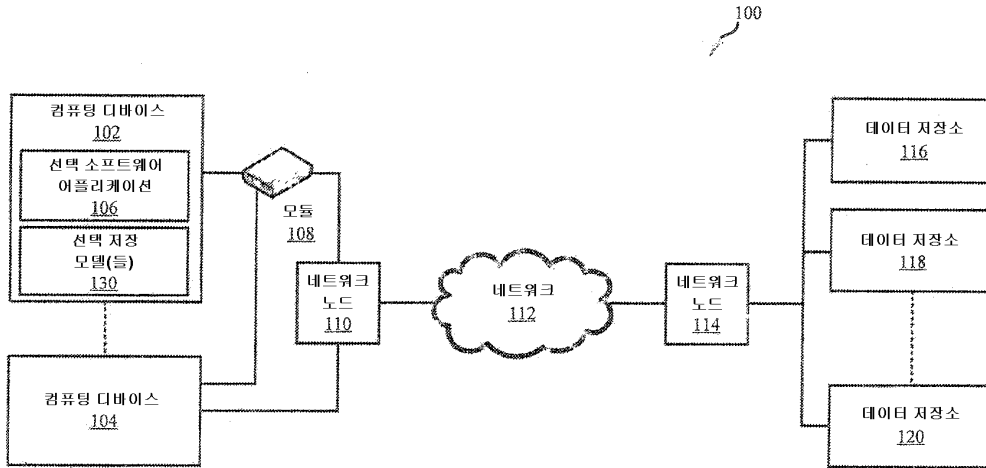
- [0057] 저장 모델
- [0058] 여기에 설명된 데이터 저장 조작은 저장 모델에 따라 제어된다. 저장 모델은 일반적으로 사용자 및 환경에 클라우드로 자원을 사용할 능력을 부여하는 한편 "접근의 신뢰성"의 제어를 제공하도록 설계된다. 저장 모델은 또한 사용자에게 데이터의 저장에 거동을 추가하는 능력을 부여한다. 현재의 해법의 동적 성격은 모든 데이터를 모으고 활용하도록 적에게 무거운 짐을 지운다. 이러한 기법은 기존 저장 아키텍처에 대한 방어 및 동작의 개념("CONOPS")에서 추가적이다.
- [0059] 저장 모델은 (1)네트워크 및/또는 개인적인 전자 디바이스 및 (2)적어도 하나의 보안 모델의 문맥 내에서 기동성을 정의하고 제어하는 개요이다. 그러한 바와 같이, 저장 모델은 네트워크 제어기(미도시)로부터 도 1의 디바이스(102-106, 108, 110, 114) 중 하나 이상으로 전달되는 데이터 파일로서 나타낼 수 있다. 그런 후에 저장 모델은 데이터 파일 속성의 조작을 제어하고 네트워크에서 다른 디바이스의 작동으로 활동을 조정하도록 디바이스(들)에 의해 사용된다. 저장 모델은 동적으로 저장된 데이터에 중앙집중적 또는 분산된 제어를 부여한다. 저장 모델은 도 1의 디바이스(102-106, 108, 110, 114)에 대한 전개 전에 설계되고 시험될 수 있다. 저장 모델은 데이터 기동성의 추가된 층을 제공하도록 수정되고 업데이트될 수 있다.
- [0060] 예시적인 저장 모델(800)의 개략적인 도시가 도 8에 제공된다. 도 1의 저장 모델(130)은 저장 모델(800)과 동일하거나 유사할 수 있다. 그러한 바와 같이, 저장 모델(800)의 논의는 저장 모델(130)을 이해하기에 충분하다.
- [0061] 저장 모델(800)은 데이터 파일을 선택적으로 세분화하고 변환하기 위한 소스측 정보; 및 본래 형태로 최종 사용자에게 제공될 수 있는 바와 같이 데이터 파일을 재구성하기 위한 목적지측 정보를 포함한다. 그러한 소스/목적지측 정보는 데이터 세분화 정보(802) 및 데이터 변환 정보(810)를 포함하지만, 그들로 한정되지 않는다. 데이터 세분화 정보(802)는 일반적으로 시스템(예, 도 1의 시스템(100))의 요구되는 데이터 세분화 거동을 정의하는 알고리즘(804), 트리거 이벤트(806) 및 규칙(808)을 특정한다. 유사하게, 데이터 변환 정보(810)는 DRT 정보(812), DCT 정보(820), DST 정보(828), 및 DSLT 정보(836)를 포함한다. 각각의 나열된 정보(812, 820, 828, 836)는 알고리즘(814, 822, 830, 838), 트리거 이벤트(816, 824, 832, 840), 및 시스템(예, 도 1의 시스템(100))의 요구되는 DRT, DCT, DST 또는 DSLT 거동을 정의하는 규칙(818, 826, 834, 842)을 규정한다. 본 발명의 실시예는 소스측 및 목적지측 정보가 단일 저장 모델(800)에 포함되는 본 실시예의 세부사항으로 한정되지 않는다. 소스측 및 목적지측 정보는 대안적으로 적어도 2개의 분리 저장 모델에 포함될 수 있다.
- [0062] 저장 모델(800)은 다음의 정보를 추가적으로 포함할 수 있다: 언제 각각의 세분화 알고리즘 및/또는 변환 알고리즘을 사용할지를 특정하는 타이밍 정보; 새로운 알고리즘 파라미터 값을 동적으로 발생시키기 위한 수학 함수; 언제 새로운 알고리즘 파라미터 값을 발생시키기 위한 수학 함수를 발생시킬지를 특정하는 규칙; 어느 데이터 파일 속성이 변환될지를 언제 동적으로 선택할지를 특정하는 규칙; 선택될 데이터 파일 속성의 수 및 어느 데이터 파일 속성이 변환을 위해 선택될지를 특정하는 규칙; 데이터 파일을 위한 데이터 파일 속성이 동기식으로 또는 비동기식으로 변경될지 여부를 특정하는 법칙; 및 데이터 파일의 세분화 및/또는 변환이 발생하는 컴퓨터 네트워크 내의 위치를 동적으로 변경하기 위한 법칙. 동기식 시나리오에서, 모든 선택된 데이터 파일 속성은 동일한 디바이스에 의해 동시에 변경된다. 비동기식 시나리오에서, 데이터 파일에 대한 다중 변환이 도중에 발생한다. 달리 말해서, 데이터 파일 속성의 그룹은 데이터 파일이 네트워크를 통해 경유함에 따라 점차적으로 변환한다, 즉, 적어도 하나의 제 1 데이터 파일 속성(예, 파일 유형)은 네트워크에서 제 1 디바이스(예, 도 1의 모듈(108))에 의해 변경되고 그리고 적어도 하나의 제 2 데이터 파일 속성(예, 데이터 크기)은 네트워크에서 제 2 디바이스(예, 도 1의 네트워크 노드(114))에 의해 변경된다.
- [0063] 저장 모델은 네트워크 기동이 잠재적 적을 저지하는 방식을 업데이트하거나 변경하도록 때때로 네트워크 관리자에 의해 수동으로 그리고/또는 네트워크 제어기(미도시)에 의해 자동으로 수정될 수 있다. 그러한 바와 같이, 저장 모델은 네트워크 관리자 및/또는 네트워크 제어기에 시간에 걸쳐 데이터 저장 조작이 네트워크 내에 발생하는 완전한 제어를 위한 수단, 위치 및 방식을 제공할 수 있다. 그러한 업데이트 능력은 네트워크 관리자 및/또는 네트워크 제어기가 현재의 동작 조건에 시스템(100)의 거동을 맞추고 그리고 더 구체적으로 시스템(100)에 침투하려는 적의 노력을 더 효과적으로 저지하는 것을 허용한다.

- [0064] 다중 저장 모델은 사용자에게 의해 수동으로 정의되고 그리고/또는 네트워크 제어기에 의해 자동으로 발생될 수 있다. 그런 후에 저장 모델은 시스템(100) 내의 디바이스에 접근가능하도록 저장될 수 있다. 예를 들어, 다중 저장 모델은 네트워크 제어기에 저장되고, 필요에 따라 디바이스(102-106, 108, 110, 114)에 전달될 수 있다. 대안적으로, 복수의 저장 모델은 각각의 디바이스(102-106, 108, 110, 114) 상에 저장될 수 있고 네트워크의 보안을 유지하도록 필요에 따라 또는 요구에 따라 활성화될 수 있다. 예를 들어, 네트워크 관리자 및/또는 네트워크 제어기가 적어 시스템(100)에 관한 현재 저장 모델을 발견했다고 결정하거나 또는 의심한다면, 관리자 및/또는 네트워크 제어기는 저장 모델을 변경하기를 소망할 수 있다. 효과적인 보안 절차 역시 저장 모델이 주기적으로 변경되는 것을 지시할 수 있다.
- [0065] 모듈 동작
- [0066] 이제 도 9에 대해 언급하면서, 본 발명을 실행하는 모듈(900)에 관한 예시적인 아키텍처의 개략적인 도시가 제공되어 있다. 도 1의 모듈(108) 및 네트워크 노드(110, 114)는 모듈(900)과 동일하거나 유사할 수 있다. 그러한 바와 같이, 모듈(900)에 관한 다음의 논의는 모듈(108) 및 네트워크 노드(110, 114)에 대해 충분하다.
- [0067] 도 9에 도시된 바와 같이, 모듈(900)은 버스(922)를 통해 서로 통신하는, 프로세서(912)(중앙처리장치("CPU")와 같음), 메인 메모리(920) 및 정적 메모리(918)를 포함한다. 모듈(900)은 모듈의 상태를 나타내는 액정 디스플레이("LCD")와 같은, 디스플레이 유닛(902)를 더 포함할 수 있다. 모듈(900)은 또한 모듈이 2개의 분리 데이터 라인 상에 동시에 데이터를 수신하고 송신하게 하는 하나 이상의 네트워크 인터페이스 디바이스(914, 916)를 포함할 수 있다. 2개의 네트워크 인터페이스 포트는 도 1에 도시된 배열을 용이하게 하고, 모듈은 시스템에서 2개의 분리 컴퓨팅 디바이스로부터 수신된 데이터 패킷을 동시에 차단하고 재송신하도록 구성된다.
- [0068] 메인 메모리(920)는 여기에 설명된 방법론, 절차, 또는 기능 중 하나 이상을 실행하도록 구성된 하나 이상의 명령어(908)의 세트(예, 소프트웨어 코드 및 적어도 하나의 저장 모듈)가 저장되는 컴퓨터-판독가능한 저장 매체(910)를 포함한다. 명령어(908)는 또한 모듈에 의한 실행 동안 정적 메모리(918) 내에, 및/또는 프로세서(912) 내에 완전히 또는 적어도 부분적으로 잔류할 수 있다. 정적 메모리(918) 및 프로세서(912)는 또한 기계 판독가능한 매체를 구성할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에서, 네트워크 환경에 연결된 네트워크 인터페이스 디바이스(916)는 명령어(908)를 사용하여 네트워크를 통해 통신한다.
- [0069] 동적 데이터 저장을 위한 방법
- [0070] 이제 도 10에 대해 언급하면서, 동적 데이터 저장을 위한 예시적인 방법(1000)의 흐름도가 제공되어 있다. 방법(1000)은 단계(1002)로 시작하고 단계(1004)로 이어진다. 단계(1004)에서, 적어도 하나의 제 1 데이터 파일(예, 도 2의 데이터 파일(202))은 네트워크 디바이스(예, 도 1의 디바이스(102, 104, 108, 110, 114))에 수신된다. 제 1 데이터 파일은 제 1 데이터(예, 도 3의 데이터(302-320))를 포함한다. 다음 단계(1006)에서, 제 1 데이터는 복수의 제 1 데이터 세그먼트를 형성하도록 세분화된다(예, 도 2의 도면부호(208₁, 208₂, 208₃)에 의해 도시된 바와 같음). 그런 후에 제 1 데이터 세그먼트의 각각이 단계(1008)에 의해 도시된 바와 같이, 제 2 데이터 세그먼트를 형성하기 위해 적어도 하나의 속성을 변환하도록 처리된다. 속성은 데이터 포맷, 파일 유형, 부호화 스킴, 암호 스킴, 또는 데이터 크기를 포함하지만, 그들로 한정되지 않는다. 일부 시나리오에서, 제 1 데이터 세그먼트 중 적어도 2개의 제 1 속성은 다른 알고리즘에 따라 변환된다.
- [0071] 제 2 데이터 세그먼트는 단계(1010)에 의해 도시된 바와 같이, 복수의 다른 데이터 저장소(예, 도 1의 데이터 저장소(116-120))에 각각 저장된다. 일정 시간 후에, 다음 동작 중 하나 이상이 주기적으로 수행되는 단계(1014)가 수행된다: 제 1 데이터를 재세분화; 속성(들)을 재변환; 새로운 속성을 변환; 및/또는 제 2 데이터 세그먼트의 물리적 저장 위치를 변경. 일부 시나리오에서, 제 1 속성 및 제 2 다른 속성 중 적어도 하나는 물리적 위치가 제 2 데이터 세그먼트의 각각의 하나에 대해 변경될 때마다 변환된다. 대안적으로 또는 추가적으로, 제 1 및 제 2 속성 중 적어도 하나는 이전 변환에 사용된 적어도 하나의 변환 알고리즘과는 다른 변환 알고리즘에 따라 주기적으로 재변환된다. 제 1 및 제 2 속성을 변환하도록 사용된 변환 알고리즘은 네트워크의 동작 동안 동기 또는 비동기로 변경될 수 있다. 단계(1014)를 완료할 시에, 단계(1016)가 수행되고, 방법(1000)이 종료하거나 다른 처리가 수행된다.
- [0072] 본 발명은 하나 이상의 실행에 대해 도시되고 설명됨에도, 동일한 변경 및 수정이 본 명세서 및 첨부된 도면의 독해 및 이해 시에 해당 기술분야의 당업자에게 발생할 것이다. 덧붙여, 본 발명의 특정 특징이 여러 실행중 하나에 대해서만 개시될 수 있는 반면에, 그러한 특징은 임의의 소정 또는 특정 어플리케이션에 대해 요구되고 유리할 있는 바와 같이 다른 실행의 하나 이상의 다른 특징과 조합될 수 있다. 따라서, 본 발명의 사상 및 범위는

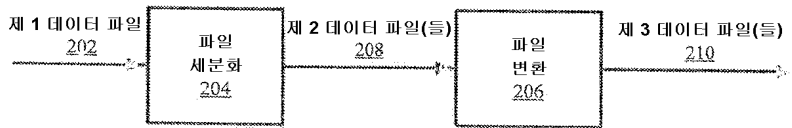
위에 설명된 실시예 중 어느 하나에 의해 한정되지 않을 수 있다. 그보다는, 본 발명의 범위는 다음의 청구항 및 그들의 등가물에 따라 정의될 수 있다.

도면

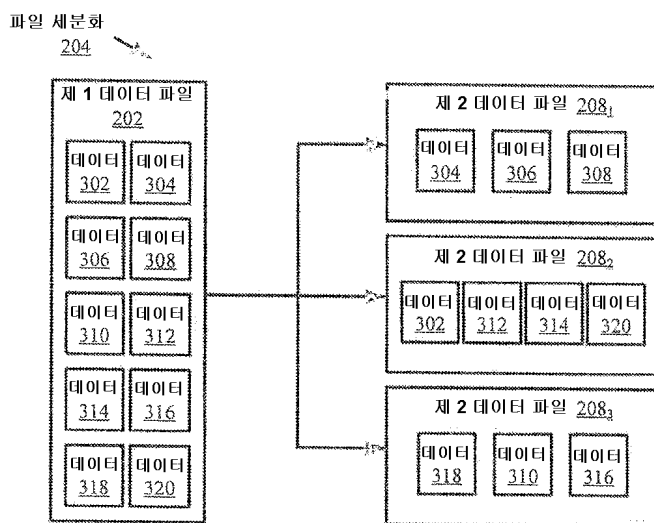
도면1



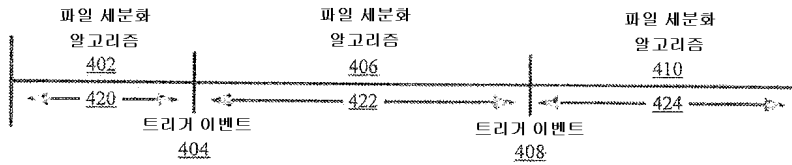
도면2



도면3



도면4

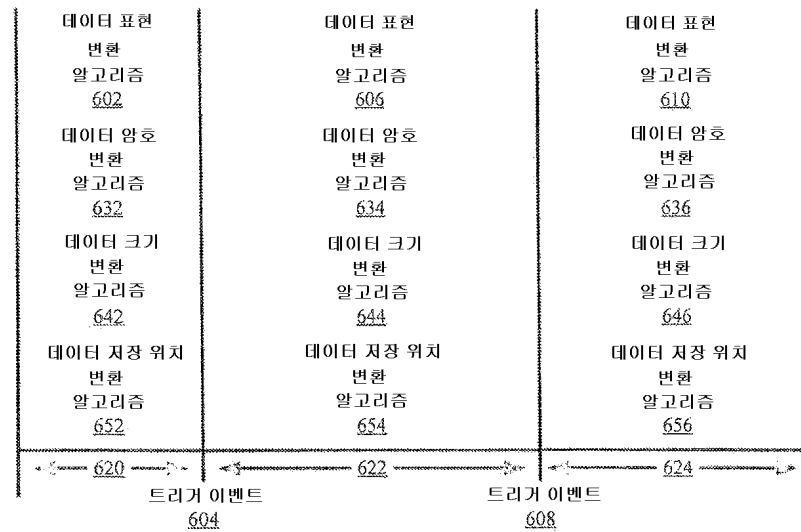


도면5

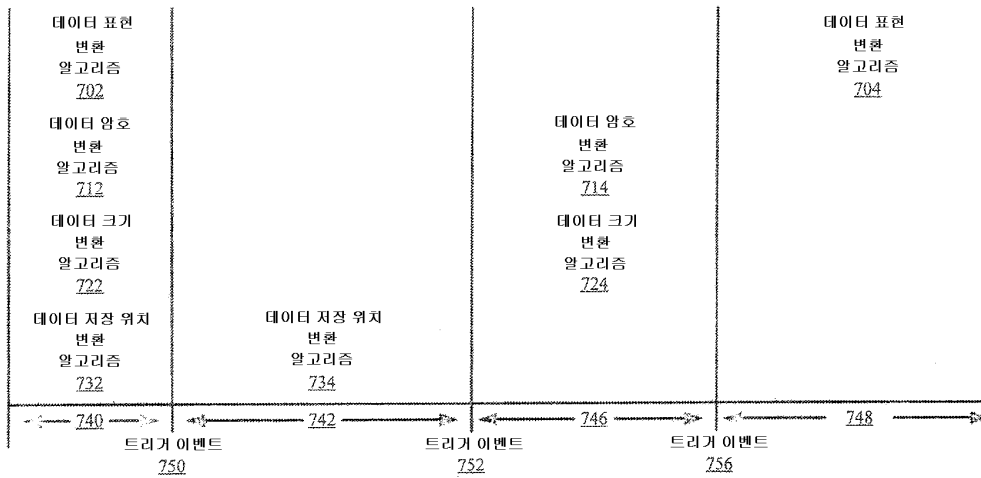
파일 변환
206

<p>데이터 표현 변환 502</p> <ul style="list-style-type: none"> • 데이터 포맷 변환 • 파일 유형 변환 • 부호화 스킴 변환 	<p>데이터 암호 변환 504</p> <ul style="list-style-type: none"> • 데이터 암호화(예, 평문을 암호문으로 변경) • 데이터 암호화 스킴 변환
<p>데이터 크기 변환 506</p> <ul style="list-style-type: none"> • 데이터 크기를 부풀림(예, 데이터를 추가) • 데이터 크기를 수축시킴(예, 데이터를 제거) 	<p>데이터 저장 위치 변환 508</p> <ul style="list-style-type: none"> • 데이터 저장 위치 변환 • 거리 변환

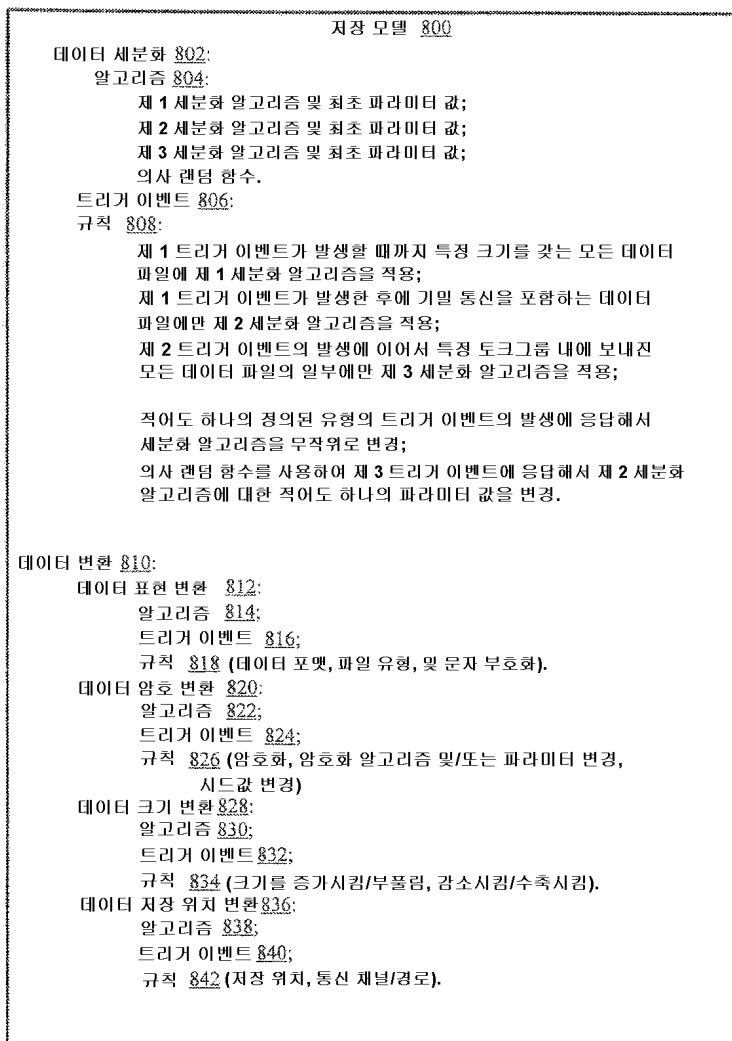
도면6



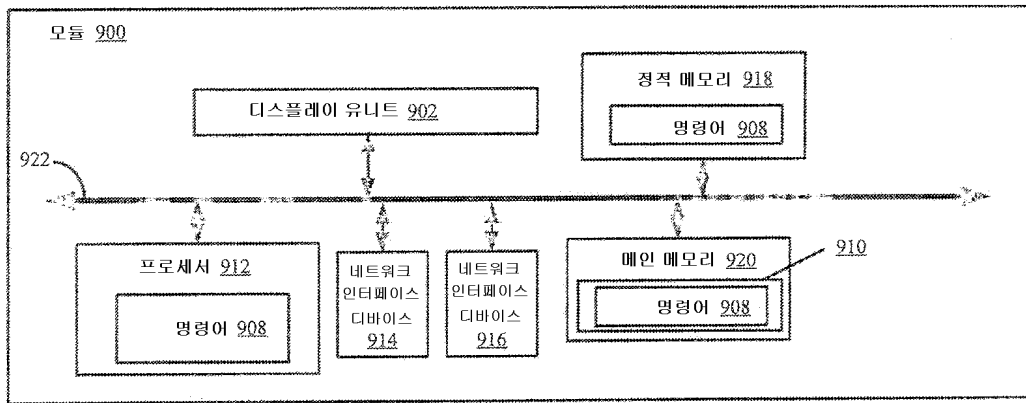
도면7



도면8



도면9



도면10

