



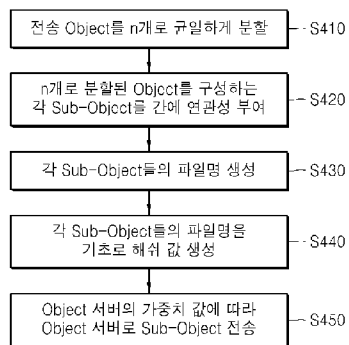
- (51) 국제특허분류:
G06F 3/06 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/008579
- (22) 국제출원일: 2011 년 11 월 10 일 (10.11.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0029851 2011 년 3 월 31 일 (31.03.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): (주) 케이티 (KT CORPORATION) [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 정자동 206, 463-711 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 이어형 (LEE, Eo-Hyung) [KR/KR]; 경기도 용인시 수지구 죽전 1 동 현대홈타운 3 차 1 단지아파트 723 동 102 호, 448-160 Gyeonggi-do (KR). 김미점 (KIM, Mi-Jeom) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 관양동 1608-2, 현대 아이스페이스 606 호, 431-060 Gyeonggi-do (KR). 김효민 (KIM, Hyo-Min) [KR/KR]; 서울시 서초구 우면동 40-1 103 호, 137-900 Seoul (KR). 박창식 (PARK, Chang-Sik) [KR/KR]; 서울시 강남구 일원본동 가람아파트 108 동 407 호, 135-947 Seoul (KR). 황진경 (HWANG, Jin-Kyung)
- [KR/KR]; 경기도 과천시 중앙동 삼성레미안 APT 1108 동 705 호, 427-010 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 리앤목특허법인 (Y.P.LEE, MOCK & PARTNERS); 서울시 서초구 서초동 1575-1, 137-875 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DISTRIBUTING DATA IN CONSIDERATION OF RESOURCE IN CLOUD STORAGE SYSTEM

(54) 발명의 명칭 : 클라우드 스토리지 시스템에서 리소스를 고려한 자료분배방법 및 장치

[Fig. 4]



- S410 ... Object to be transmitted is uniformly divided into n
- S420 ... Association between respective sub_objects which constitute object divided into n
- S430 ... File names of respective sub_objects are generated
- S440 ... Hash value is generated on basis of file names of respective sub-objects
- S450 ... Sub_objects are transmitted to object server according to weight value of object server

(57) Abstract: The present invention relates to a method for distributing data in consideration of a resource in a cloud storage system. In one desirable embodiment of the present invention, an object to be transmitted is uniformly divided into sub_objects, thereby associating the sub_objects and the object. Then, in order that the sub_objects are proportional in weight to each physical storage device which constitutes the cloud storage system in reference to associated metadata, the sub_objects are dispersively transmitted to the physical storage devices.

(57) 요약서: 본 발명은 클라우드 스토리지 시스템에서 리소스를 고려한 자료분배방법에 관한 것이다. 본 발명의 바람직한 일 실시예에서는 전송할 오브젝트를 서브 오브젝트들로 균일하게 분할하여, 서브 오브젝트들과 오브젝트 간에 연관성을 부여한다. 이후, 연관성이 부여된 메타데이터를 참고하여 클라우드 스토리지 시스템을 구성하는 각 물리적 저장장치에의 가중치에 비례하도록, 서브 오브젝트들을 물리적 저장장치로 분산하여 전송한다.



공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

발명의 명칭: 클라우드 스토리지 시스템에서 리소스를 고려한 자료분배방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 클라우드 오브젝트 스토리지 시스템에 관한 것이다. 구체적으로 클라우드 오브젝트 스토리지 시스템에서 자료 분산 및 자료 저장방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 클라우드 컴퓨팅은 인터넷을 이용하여 사용자에게 다양한 IT 자원을 제공할 수 있는 컴퓨팅 형태로 가상화 기술을 기반으로 한다. 클라우드 컴퓨팅에서 제공하는 서비스 중에서 스토리지 서비스는 클라우드 스토리지 또는 Data storage as a Service 또는 Storage as a Service로 표현할 수 있다.
- [3] 클라우드 스토리지는 네트워크를 통하여 스토리지 서비스를 제공할 수 있는 스토리지를 의미한다. 이러한 클라우드 스토리지에 대한 정의는 해석하기에 따라 스토리지 서비스 이상을 포함할 수도 있다.
- [4] 클라우드 스토리지는 대규모 확장이 가능하고, 지리적 위치에 고정되지 않으며, 상용 시스템을 기반으로 하여 애플리케이션에 적용하기 쉬운 이점이 있다. 현재 클라우드 스토리지를 제공하는 예로는 Amazon의 S3, Nirvanix의 Rackspace, Hosting의 Mosso cloud division 등을 들 수 있다.
- [5] 클라우드 스토리지 기술은 가상화 기능을 제공하는 소프트웨어 또는 별도의 하드웨어 장비를 통하여 물리적인 이기종 스토리지 장치를 하나의 논리적인 가상화 스토리지 풀로 통합하여 관리하는 기술을 이용하여 필요에 따라 스토리지를 할당하여 사용할 수 있도록 한다.
- [6] 이러한 클라우드 스토리지 기술은 스토리지 자원에 대한 활용률을 높일 수 있으며 이로 인한 비용 절감을 가져올 수 있다. 또한 스토리지의 손쉬운 확장과 가용성을 제공할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 클라우드 스토리지 기술에서는 복수 개의 스토리지를 하나의 스토리지 풀로 이용한다. 그러나 스토리지 풀을 구성하는 각각의 스토리지는 용량 상황에 따라 다른 성능을 보이므로, 각 스토리지의 리소스에 따라 차별을 두어 관리가 필요하다.
- [8] 현재는 각 스토리지의 리소스 비중에 따라 서버에서 각 스토리지에 라이트(Write)하는 회수를 차별화할 수는 있으나, 각 스토리지의 리소스에 맞추어 데이터를 분산시킬 수 없는 문제점이 있다.

- [10] 구체적인 예를 들면, 20GB의 용량을 지닌 스토리지 A와 100GB의 용량을 지닌 스토리지 B에 각각 라이트하는 회수는 1:5의 비율로 차별화할 수 있으나, 저장장치의 용량 밸런스에 맞춰 데이터를 1:5로 분산하여 저장할 수 없다. 그 결과 20GB 용량의 스토리지 A에 20GB의 파일이 저장된 이후에는 스토리지 A로 저장을 시도하는 오브젝트들은 저장을 수행할 수 없게 된다.
- [11] 본 발명에서는 클라우드 스토리지 시스템을 구성하는 각 스토리지의 리소스에 따라 데이터를 분배함으로써 이상과 같은 문제점을 해결하고자 한다.

과제 해결 수단

- [12] 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 클라우드 스토리지 시스템에서 리소스를 고려한 자료분배방법은 전송할 오브젝트를 N개(N은 자연수)의 서버_오브젝트들로 균일하게 분할하는 단계; 상기 서버_오브젝트들과 상기 오브젝트 간에 연관성을 부여하는 단계; 상기 서버_오브젝트들이 상기 오브젝트로부터 분할되었음을 구별할 수 있도록 파일명을 설정하는 단계; 상기 서버_오브젝트들의 파일명을 기초로 메타데이터를 설정하는 단계; 및 상기 메타데이터를 참고하여 상기 클라우드 스토리지 시스템을 구성하는 각 물리적 저장장치의 가중치에 비례하도록, 상기 서버_오브젝트들을 상기 물리적 저장장치로 분산하여 전송하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [13] 본 발명에서는 클라우드 스토리지 시스템을 구성하는 각 스토리지의 리소스에 맞추어 데이터를 분산시킬 수 있다. 이로써, 각각의 스토리지 용량 상황에 따라 차별을 두어 관리가 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 클라우드 스토리지 서비스를 제공하는 클라우드 스토리지 시스템의 일 예를 도시한다.
- [15] 도 2는 클라우드 스토리지 시스템 중 블록 기반 스토리지와 객체기반 스토리지 시스템의 차이를 도시한다.
- [16] 도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 클라우드 객체기반 스토리지 시스템에서 데이터센터의 리소스에 따라 데이터를 분배하는 일 예를 도시한다.
- [17] 도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 데이터센터의 리소스에 따라 가중치가 설정되고, 그에 대응하도록 데이터가 분배되는 흐름도를 도시한다.
- [18] 도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 사용자가 데이터센터의 리소스에 따라 가중치가 설정되고, 그에 대응하도록 데이터가 분배되는 흐름도를 도시한다.
- [19] 도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 클라우드 스토리지 시스템에서 리소스를 고려한 자료분배장치의 구성도를 도시한다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [20] 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예로서, 클라우드 스토리지 시스템에서

리소스를 고려한 자료분배방법은 전송할 오브젝트를 N개(N은 자연수)의 서브_오브젝트들로 균일하게 분할하는 단계; 상기 서브_오브젝트들에게 상기 오브젝트의 해쉬값과 동일한 해쉬값을 부여하여 연관성을 부여하는 단계; 상기 서브_오브젝트들을 동일한 논리적 가상 저장장치에 저장하는 단계; 상기 서브_오브젝트들이 상기 오브젝트로부터 분할되었음을 구별할 수 있도록 파일명을 설정하는 단계; 상기 서브_오브젝트들의 파일명을 기초로 물리적 저장장치를 분별하기 위한 제 2 해쉬값을 생성하고, 상기 제 2 해쉬값을 기초로 상기 메타데이터를 설정하는 단계; 및 상기 메타데이터를 참고하여 상기 서브_오브젝트들을 물리적 저장장치로 물리적 저장장치의 가중치에 비례하도록 분산하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [21] 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예로서, 클라우드 스토리지 시스템에서 리소스를 고려한 자료분배장치는 전송할 오브젝트를 N개(N은 자연수)의 서브_오브젝트들로 균일하게 분할하는 분할부; 상기 서브_오브젝트들과 상기 오브젝트 간에 연관성을 부여하는 연관부; 상기 서브_오브젝트들이 상기 오브젝트로부터 분할되었음을 구별할 수 있도록 파일명을 설정하는 작명부; 상기 서브_오브젝트들의 파일명을 기초로 메타데이터를 설정하는 제어부; 및 상기 메타데이터를 참고하여 상기 클라우드 스토리지 시스템을 구성하는 각 물리적 저장장치의 가중치에 비례하도록, 상기 서브_오브젝트들을 상기 물리적 저장장치로 분산하는 분산부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [22] 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예로서, 전송할 오브젝트를 N개(N은 자연수)의 서브_오브젝트들로 균일하게 분할하는 분할부; 상기 서브_오브젝트들에게 상기 오브젝트의 해쉬값과 동일한 해쉬값을 부여하여 연관성을 부여하는 연관부; 상기 서브_오브젝트들을 동일한 논리적 가상 저장장치에 저장하는 저장부; 상기 서브_오브젝트들이 상기 오브젝트로부터 분할되었음을 구별할 수 있도록 파일명을 설정하는 작명부; 상기 서브_오브젝트들의 파일명을 기초로 물리적 저장장치를 분별하기 위한 제 2 해쉬값을 생성하고, 상기 제 2 해쉬값을 기초로 상기 메타데이터를 설정하는 제어부; 및 상기 메타데이터를 참고하여 상기 서브_오브젝트들을 물리적 저장장치로 물리적 저장장치의 가중치에 비례하도록 분산하는 분산부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [23] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명한다. 하기의 설명 및 첨부된 도면은 본 발명에 따른 동작을 이해하기 위한 것이며, 본 기술 분야의 통상의 기술자가 용이하게 구현할 수 있는 부분은 생략될 수 있다.

- [24] 또한 본 명세서 및 도면은 본 발명을 제한하기 위한 목적으로 제공된 것은 아니고, 본 발명의 범위는 청구의 범위에 의하여 정해져야 한다. 본 명세서에서 사용된 용어들은 본 발명을 가장 적절하게 표현할 수 있도록 본 발명의 기술적

사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.

- [25] 도 1은 클라우드 스토리지 서비스를 제공하는 클라우드 스토리지 시스템의 일 예를 도시한다.
- [26] 도 1을 참고하면, 클라우드 스토리지 시스템은 지형적으로 분산되어 있는 데이터 센터들(110, 120, 130)을 포함할 수 있다. 클라우드 스토리지 시스템은 다수의 데이터 센터들(110, 120, 130) 전체를 하나의 큰 저장소로 간주한다. 이 경우 클라우드 스토리지 시스템은 확장성을 위해 언제든지 저장장치를 추가 및 삭제할 수 있다.
- [27] 데이터 센터는 클라이언트들(101, 102, 103)에게 클라우드 스토리지 서비스를 제공하는 대용량 스토리지와 서버들로 구성될 수 있다. 클라우드 스토리지 서비스의 예로는 데이터 공유, 데이터 백업, 저장 및 데이터 공동 처리 등이 있다.
- [28] 클라이언트들(101, 102, 103)은 전 세계 어느 곳에서든지 자유롭게 접속하여 클라우드 스토리지 서비스를 이용할 수 있다. 클라이언트들(101, 102, 103)은 데이터 센터들(110, 120, 130)의 리소스, 데이터 센터들(110, 120, 130) 간의 동기화 등에 대한 정보가 없거나 알지 못하는 경우에도, 클라우드 스토리지 서비스를 이용할 수 있는 장점이 있다.
- [29] 도 2는 블록 기반 스토리지와 객체기반 스토리지의 차이를 도시한다.
- [30] 클라우드 스토리지 기술에는 블록기반 스토리지 기술과 객체기반 스토리지(Cloud object-based storage database) 기술이 있다. 블록 기반 스토리지와 객체기반 스토리지 시스템의 기본적인 차이는 블록 기반 스토리지 시스템에서는 사용자가 블록과 통신하는 프로토콜을 사용하여 데이터와 메타데이터가 포함된 블록의 컬렉션으로 객체를 작성한다는 점이다.
- [31] 반면에 클라우드 객체기반 스토리지 시스템에서는 가변 크기 객체와 시스템 레벨의 객체 정보를 제공하는 관련 메타데이터를 관리한다. 또한, 사용자가 객체 및 관련 메타데이터와 통신한다.
- [32] 객체기반 스토리지에서는 블록 스토리지를 가상화하여 논리적인 객체로 저장하고 관리할 수 있도록 함으로써 고성능, 고확장성, 데이터 보안, 플랫폼 독립적인 데이터 공유 등을 제공할 수 있다. 이 경우 객체는 스토리지에 저장되는 논리적인 데이터 저장 단위로 데이터 접근 방법, 데이터 속성 정보, 데이터 보안 방법 등을 포함할 수 있다.
- [33] 따라서 객체기반 스토리지에서는 객체를 스토리지로부터 직접 접근함으로써 시스템 성능을 향상시킬 수 있고 시스템 성능의 저하 없이 확장을 제공할 수 있다. 또한 객체에 대한 메타데이터에 독립적인 객체 접근 인터페이스를 사용함으로써 이기종 플랫폼에서 객체를 안전하게 공유할 수 있는 특성을 제공한다.
- [34] 도 2를 참고하면, 객체기반 스토리지 파일 시스템은 블록 기반의 파일 시스템에서 파일과 디렉토리에 대한 논리적인 데이터 관리를 수행하는 부분과 디스크에 데이터 블록을 할당하고 매핑하는 것과 같은 물리적인 스토리지 관리

부분을 분리한다. 그리고, 물리적인 스토리지 관리 부분을 객체기반 스토리지에서 수행하도록 하고 기존의 블록 기반 인터페이스를 객체기반 인터페이스로 변경한다.

- [35] 이렇게 스토리지 관리 부분을 객체기반 스토리지에서 수행하도록 함으로써 파일 시스템 서버의 작업 부하를 줄일 수 있으며, 클라이언트들 간에 파일 시스템의 물리적인 구조에 독립적인 데이터 공유가 가능하다. 또한 객체기반 스토리지에 저장되는 논리적인 객체에 대한 별도의 보안 정책을 설정할 수도 있다.
- [36] 도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 클라우드 객체기반 스토리지 시스템에서 데이터센터의 리소스에 따라 데이터를 분배하는 일 예를 도시한다.
- [37] 도 3에서는 특히, 데이터 센터를 구성하고 있는 오브젝트 서버의 용량에 부합하도록 데이터를 분산시키는 일 실시예를 제시하고 있다. 본 발명의 바람직한 일 실시예에서는, 각 저장장치들은 용량에 따라 가중치(이하, Weight도 동일한 의미로 사용)가 부여된다. 이후, 가중치 값에 따라 메타데이터에서 각 저장장치들이 차지하는 비중을 조절한다. 메타데이터에서 가중치 값이 높게 부여된 저장장치는 가중치 값이 낮게 부여된 저장장치보다 보다 자주 선택되어 많이 사용된다.
- [38] 메타데이터는 클라우드 객체기반 스토리지 시스템에서 객체를 저장할 때, 객체를 어떤 저장장치에 저장할지를 결정하는 지도 역할을 수행한다. 이를 위해, 메타데이터는 객체기반 스토리지 시스템을 구축할 때 미리 구성된다.
- [39] 본 발명의 바람직한 일 실시예에서는 또한 클라이언트와 통신을 주도하며 메타데이터를 관리하여 메타데이터에 맞게 클라이언트와 오브젝트 서버를 연결해 주는 프록시 서버에서 각 오브젝트 서버들로 오브젝트를 전송할 때 각 오브젝트 서버들의 가중치에 기초하여 사전에 분할된 오브젝트를 분배한다.
- [40] 이를 위해, 먼저 전송할 오브젝트를 지정된 용량(K)으로 분할한다. 지정된 용량(K)은 통계적으로 클라우드 스토리지 시스템 전체에서 사용하는 오브젝트의 평균사용량을 전체 저장장치의 가중치 총합으로 나눈 값에 가깝게 지정하는 것이 효과적이다. 이로써 오브젝트를 평균적으로 사용하는 용량이 클라우드 스토리지 시스템 내의 전체 저장장치에 골고루 분산이 가능하기 때문이다. 클라우드 스토리지 시스템의 평균사용량은 사전에 사용자 테스트를 거쳐 예측이 가능하다.
- [41] 도 3을 참고하면, 60GByte의 오브젝트를 전송하고자 할 때, 지정된 용량(K)으로 분할한다. 지정된 용량(K)을 10GByte로 설정한 경우, 60GByte의 오브젝트는 6개의 서브_오브젝트(Sub_object)로 분할된다.
- [42] 6개로 분할된 10GByte 용량의 각 서브_오브젝트와 60GByte의 전체 오브젝트 간에 연관성을 부여한다. 연관성을 부여하는 방법으로는 60GByte의 전체 오브젝트 데이터의 해쉬값과 동일한 해쉬값을 6개로 분할된 각 서브_오브젝트에 부여한다. 실제 오브젝트 데이터의 해쉬값과 같은

메타데이터를 갖게 함으로써 전체 오브젝트와 서브_오브젝트간의 연관성을 부여할 수 있다.

- [43] 이 후 분할된 서브_오브젝트 들에 파일명을 생성한다. 전체 오브젝트를 n 개의 서브_오브젝트 들로 분할한 경우, 전체 오브젝트와 서브_오브젝트들 간의 연관성을 쉽게 파악하기 위하여 일관성을 부여한다.
- [44] 예를 들어, 전체 오브젝트의 파일명이 `object_name` 인 경우, n 개의 서브_오브젝트 들은 각각 `object_name_1`, `object_name_2`, `object_name_3`, ..., `object_name_n` 식으로 파일명을 설정한다. 이로써 이후 클라우드 스토리지 시스템에서 효과적으로 일괄적으로 수집이 가능할 수 있다.
- [45] 또한 분할된 서브_오브젝트의 파일명만으로도 분할된 서브_오브젝트 임이 파악이 가능하며, 동일한 논리적 가상 저장장치에 저장되어 수집이 용이하도록 구현된다.
- [46] 분할된 서브_오브젝트들은 서브_오브젝트의 파일명을 기초로 생성된 해쉬값에 따라 각각 다른 물리적 저장장치인 오브젝트 서버(310, 320, 330, 340)에 저장된다.
- [47] 분할된 서브_오브젝트들을 사용자 요구에 따라 사용자에게 전송할 때 다시 수집하여 하나의 오브젝트로 만드는 과정은 다음과 같다. 사용자의 오브젝트 요청이 있으면, 동일한 논리적 가상 저장장치 내에서 사용자가 요청한 오브젝트와 동일한 해쉬값을 지니는 서브_오브젝트들을 요청한다.
- [48] 그 결과 `object_name_1`, `object_name_2`, `object_name_3`, ..., `object_name_n` 가 수집되며, 이를 연속적으로 사용자에게 전송하고, 사용자는 `object_name_1`, `object_name_2`, `object_name_3`, ..., `object_name_n`을 통합하여 수신하며 `object_name`으로 저장하게 된다.
- [49] 도 4 는 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 데이터센터의 리소스에 따라 가중치가 설정되고, 그에 대응하도록 데이터가 분배되는 흐름도를 도시한다.
- [50] 시스템 관리자는 전송하고자 하는 오브젝트를 n 개로 균일하게 분할한다(S410). 오브젝트를 분할하는 방법은 도 3 의 일 실시예를 참고한다. n 개로 분할된 각 서브_오브젝트와 전체 오브젝트간에 연관성을 부여한다(S420). 연관성을 부여하는 일 실시예로는 전체 오브젝트의 해쉬값과 동일한 해쉬값을 서브_오브젝트에 부여할 수 있다.
- [51] 분할된 각 서브_오브젝트들의 파일명을 생성한다(S430). 하나의 오브젝트에서 분할된 서브_오브젝트들의 파일명은 파일명의 일부를 동일하게 설정하여 일관성을 부여한다. 또한 분할된 서브_오브젝트들을 모두 동일한 논리적인 가상 저장장치(예; 컨테이너)에 저장한다. 예를 들어, 전체 오브젝트의 명칭이 `object_meeting` 인 경우, 서브_오브젝트들의 명칭은 `object_meeting_1`, `object_meeting_2`, ..., `object_meeting_n` 으로 설정함으로써 서브_오브젝트들이 어떤 오브젝트로부터 분할되었는지 파악이 용이하도록 구성한다.
- [52] 이후 분할된 각 서브_오브젝트들의 파일명을 기초로 해쉬값을 생성한다(S440).

각 서브_오브젝트들의 파일명은 모두 상이하므로 각 서브_오브젝트들의 해쉬값은 모두 상이한 값을 갖게 된다. 각 서브_오브젝트들은 서로 상이한 해쉬값이 설정된 메타데이터를 이용하여 물리적 저장장치인 물리적 저장장치의 가중치에 따라 각 오브젝트 서버로 전송된다.

- [53] 도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 사용자가 데이터센터의 리소스에 따라 가중치가 설정되고, 그에 대응하도록 데이터가 분배되는 흐름도를 도시한다.
- [54] 사용자가 오브젝트를 요청한 경우(S510) 논리적 가상 저장장치에서 상기 오브젝트의 해쉬값과 동일한 해쉬값을 지닌 서브_오브젝트들을 검출한다(S520). 검출된 서브_오브젝트들의 파일명으로부터 오브젝트로부터 분할된 서브_오브젝트들을 파악할 수 있다.
- [55] 이후 각 물리적 저장장치에서 해당 서브_오브젝트를 전송하면(S530), 서브_오브젝트들을 통합 후 오브젝트의 파일명으로 저장한다(S540). 이후 저장된 오브젝트를 사용자에게 전송한다(S550).
- [56] 도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 클라우드 스토리지 시스템에서 리소스를 고려한 자료분배장치의 구성도를 도시한다.
- [57] 자료분배장치는 분할부(610), 연관부(620), 작명부(630), 제어부(640) 및 분산부(650)를 포함한다.
- [58] 분할부(610)는 전송할 오브젝트를 N개(N은 자연수)의 서브_오브젝트들로 균일하게 분할한다. 이 경우 분할되는 서브_오브젝트의 용량은 통계적으로 클라우드 스토리지 시스템 전체에서 사용하는 오브젝트의 평균사용량을 상기 클라우드 스토리지 시스템을 구성하는 각 물리적 저장장치의 가중치 총합으로 나눈 값으로 설정할 수 있다. 클라우드 스토리지 시스템 전체에서 사용하는 오브젝트의 평균사용량은 사용자 테스트 등을 통해서 설정할 수도 있다.
- [59] 연관부(620)는 서브_오브젝트들에게 오브젝트의 해쉬값과 동일한 해쉬값을 부여하여 오브젝트와 서브_오브젝트 간에 연관성을 부여한다. 이 경우 해쉬값을 이용하여 분할된 서브_오브젝트들을 동일한 논리적 가상 저장장치에 저장할 수 있다.
- [60] 작명부(630)는 서브_오브젝트들이 오브젝트로부터 분할되었음을 구별할 수 있도록 파일명을 설정한다. 파일명을 설정하는 일 예는 도 3의 예시를 참고한다.
- [61] 제어부(640)는 서브_오브젝트들의 파일명을 기초로 제 2 해쉬값을 생성한다. 서브_오브젝트들의 파일명이 모두 상이하므로 제 2 해쉬값은 모두 다르게 설정된다. 그 결과 제 2 해쉬값을 이용하여 서브_오브젝트들이 저장된 물리적 저장장치(예, 오브젝트 서버)를 설정할 수 있다.
- [62] 분산부(650)는 제어부(640)에서 설정된 메타데이터를 참고하여 서브_오브젝트들을 물리적 저장장치로 물리적 저장장치의 가중치에 비례하도록 분산한다. 제 2 해쉬값을 이용하여 설정된 메타데이터에 따라 각 물리적 저장장치마다 저장할 서브_오브젝트의 비중을 조절할 수 있다. 이 경우

각 물리적 저장장치의 가중치에 따라 서브_오브젝트의 비중이 조절된다. 가중치를 정하는 기준은 다양할 수 있으며, 본 발명의 일 실시예에서는 각 물리적 저장장치의 저장용량에 비례하도록 가중치를 설정할 수 있다.

[63] 한편, 본 발명은 컴퓨터 판독가능 저장매체에 컴퓨터가 판독 가능한 코드를 저장하여 구현하는 것이 가능하다. 상기 컴퓨터 판독가능 저장매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 판독될 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 저장 장치를 포함한다.

[64] 컴퓨터 판독 가능 저장 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있다. 또한, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 판독 가능한 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

[65] 이제까지 본 발명에 대하여 바람직한 실시예를 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 본 발명을 구현할 수 있음을 이해할 것이다. 그러므로 상기 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 특허청구범위에 의해 청구된 발명 및 청구된 발명과 균등한 발명들은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 한다.

청구범위

- [청구항 1] 클라우드 스토리지 시스템에서 리소스를 고려한 자료분배방법으로서,
전송할 오브젝트를 N개(N은 자연수)의 서브_오브젝트들로 균일하게 분할하는 단계;
상기 서브_오브젝트들과 상기 오브젝트 간에 연관성을 부여하는 단계;
상기 서브_오브젝트들이 상기 오브젝트로부터 분할되었음을 구별할 수 있도록 파일명을 설정하는 단계;
상기 서브_오브젝트들의 파일명을 기초로 메타데이터를 설정하는 단계;
상기 메타데이터를 참고하여 상기 클라우드 스토리지 시스템을 구성하는 각 물리적 저장장치의 가중치에 비례하도록, 상기 서브_오브젝트들을 상기 물리적 저장장치로 분산하여 전송하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 서브_오브젝트의 용량은 통계적으로 클라우드 스토리지 시스템 전체에서 사용하는 오브젝트의 평균사용량을 상기 클라우드 스토리지 시스템을 구성하는 각 물리적 저장장치의 가중치 총합으로 나눈 값으로 설정되도록 구현되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 상기 서브_오브젝트들에게 상기 오브젝트의 해쉬값과 동일한 제 1 해쉬값을 부여하여 연관성을 부여하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 상기 서브_오브젝트들의 파일명을 기초로 물리적 저장장치를 분별하기 위한 제 2 해쉬값을 생성하고, 상기 제 2 해쉬값을 기초로 상기 메타데이터를 설정하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 상기 물리적 저장장치의 가중치는 상기 물리적 저장장치의 리소스에 비례하여 설정되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서, 상기 물리적 저장장치의 가중치는 상기 물리적 저장장치의 저장용량에 비례하여 설정되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 7] 클라우드 스토리지 시스템에서 리소스를 고려한 자료분배방법으로서,
전송할 오브젝트를 N개(N은 자연수)의 서브_오브젝트들로 균일하게 분할하는 단계;

상기 서브_오브젝트들에게 상기 오브젝트의 해쉬값과 동일한 해쉬값을 부여하여 연관성을 부여하는 단계;
 상기 서브_오브젝트들을 동일한 논리적 가상 저장장치에 저장하는 단계;
 상기 서브_오브젝트들이 상기 오브젝트로부터 분할되었음을 구별할 수 있도록 파일명을 설정하는 단계;
 상기 서브_오브젝트들의 파일명을 기초로 물리적 저장장치를 분별하기 위한 제 2 해쉬값을 생성하고, 상기 제 2 해쉬값을 기초로 상기 메타데이터를 설정하는 단계;
 상기 메타데이터를 참고하여 상기 서브_오브젝트들을 물리적 저장장치로 물리적 저장장치의 가중치에 비례하도록 분산하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 8]

제 7 항에 있어서, 상기 서브_오브젝트의 용량은 통계적으로 클라우드 스토리지 시스템 전체에서 사용하는 오브젝트의 평균사용량을 상기 클라우드 스토리지 시스템을 구성하는 각 물리적 저장장치의 가중치 총합으로 나눈 값으로 설정되도록 구현되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 9]

제 7 항에 있어서,
 상기 물리적 저장장치는 상기 클라우드 스토리지 시스템을 구성하고, 상기 물리적 저장장치의 가중치는 상기 물리적 저장장치의 저장용량에 비례하여 설정되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 10]

제 7 항에 있어서, 사용자가 상기 오브젝트를 요청한 경우 논리적 가상 저장장치에서 상기 오브젝트의 해쉬값과 동일한 해쉬값을 지닌 서브_오브젝트들을 검출하는 단계;
 상기 검출된 서브_오브젝트들의 파일명을 참고하여 각 서브_오브젝트가 저장된 물리적 저장장치를 파악하는 단계;
 상기 물리적 저장장치에서 해당 서브_오브젝트를 사용자에게 전송하는 단계;
 상기 서브_오브젝트들을 통합 후 상기 오브젝트의 파일명으로 저장하여 상기 사용자에게 전송하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 11]

전송할 오브젝트를 N개(N은 자연수)의 서브_오브젝트들로 균일하게 분할하는 분할부;
 상기 서브_오브젝트들과 상기 오브젝트 간에 연관성을 부여하는 연관부;
 상기 서브_오브젝트들이 상기 오브젝트로부터 분할되었음을 구별할 수 있도록 파일명을 설정하는 작명부;

[청구항 12]

상기 서브_오브젝트들의 파일명을 기초로 메타데이터를 설정하는 제어부; 및

상기 메타데이터를 참고하여 상기 클라우드 스토리지 시스템을 구성하는 각 물리적 저장장치의 가중치에 비례하도록, 상기 서브_오브젝트들을 상기 물리적 저장장치로 분산하는 분산부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 클라우드 스토리지 시스템에서 리소스를 고려한 자료분배장치.

전송할 오브젝트를 N개(N은 자연수)의 서브_오브젝트들로 균일하게 분할하는 분할부;

상기 서브_오브젝트들에게 상기 오브젝트의 해쉬값과 동일한 해쉬값을 부여하여 연관성을 부여하는 연관부;

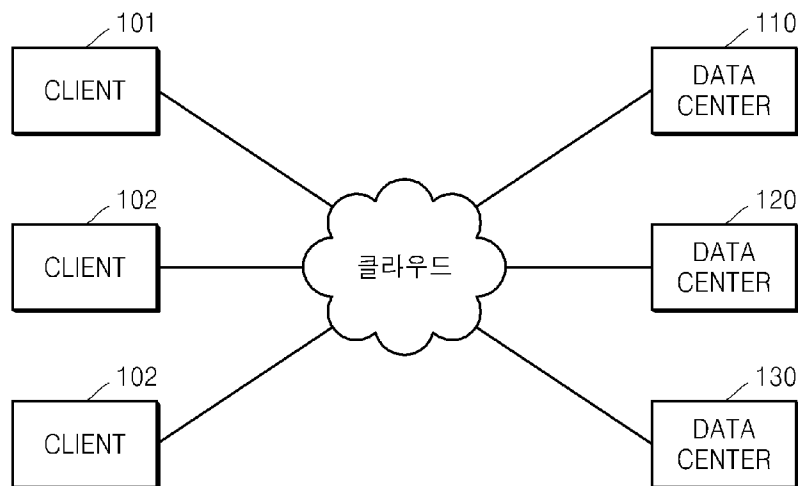
상기 서브_오브젝트들을 동일한 논리적 가상 저장장치에 저장하는 저장부;

상기 서브_오브젝트들이 상기 오브젝트로부터 분할되었음을 구별할 수 있도록 파일명을 설정하는 작명부;

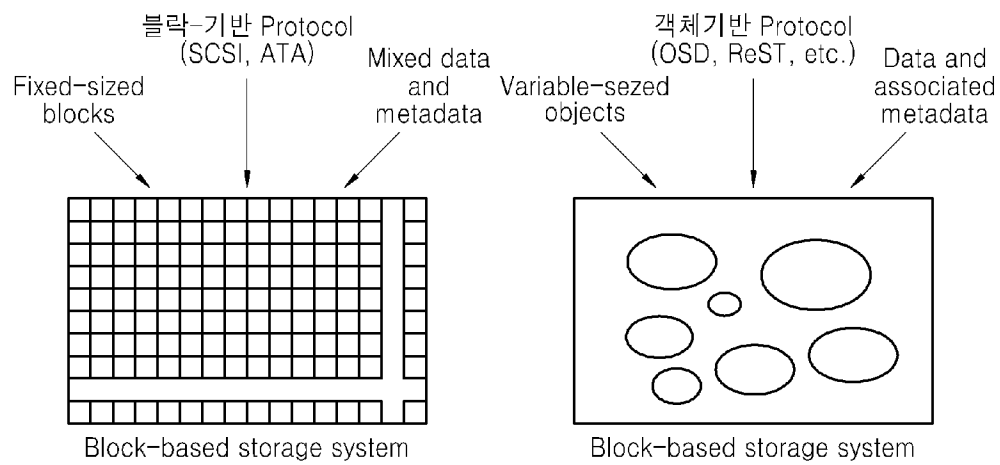
상기 서브_오브젝트들의 파일명을 기초로 물리적 저장장치를 분별하기 위한 제 2 해쉬값을 생성하고, 상기 제 2 해쉬값을 기초로 상기 메타데이터를 설정하는 제어부;

상기 메타데이터를 참고하여 상기 서브_오브젝트들을 물리적 저장장치로 물리적 저장장치의 가중치에 비례하도록 분산하는 분산부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 클라우드 스토리지 시스템에서 리소스를 고려한 자료분배장치.

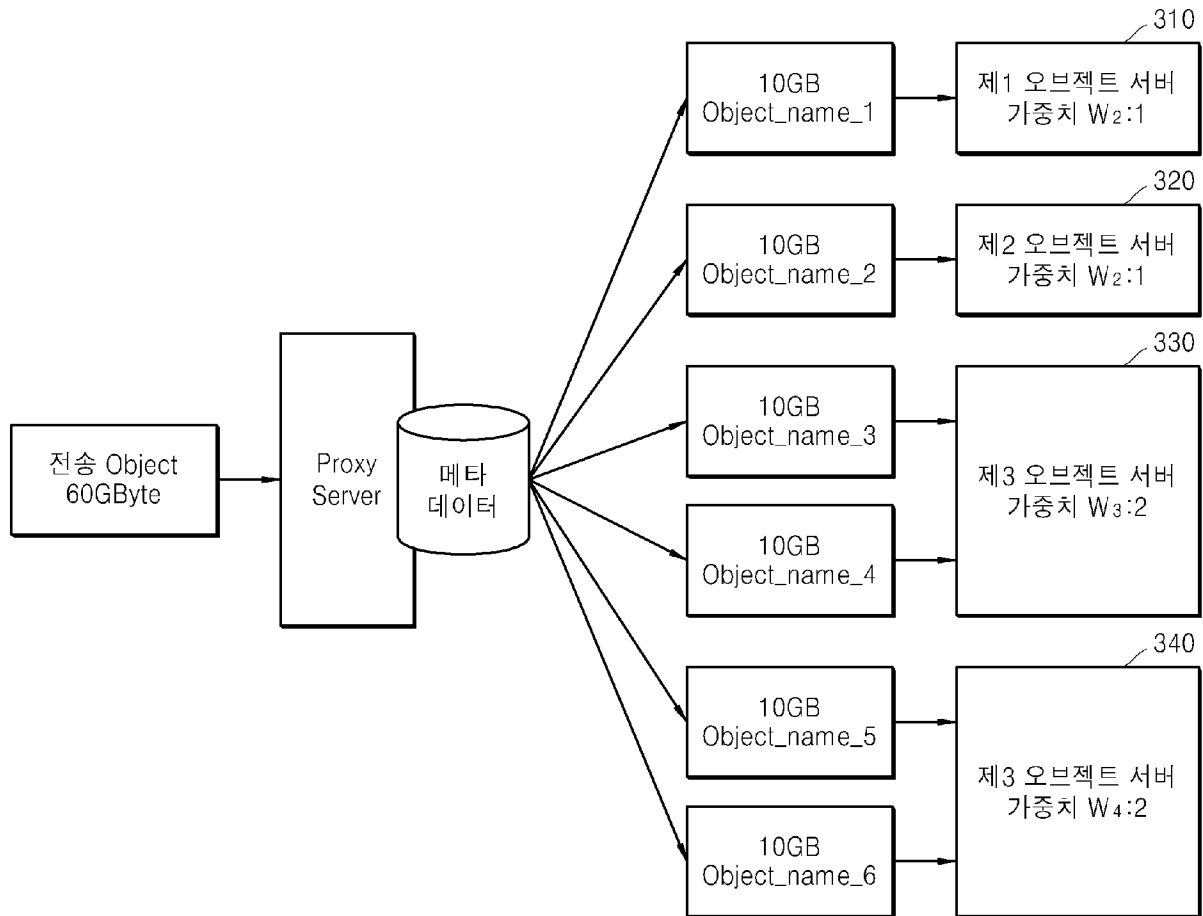
[Fig. 1]



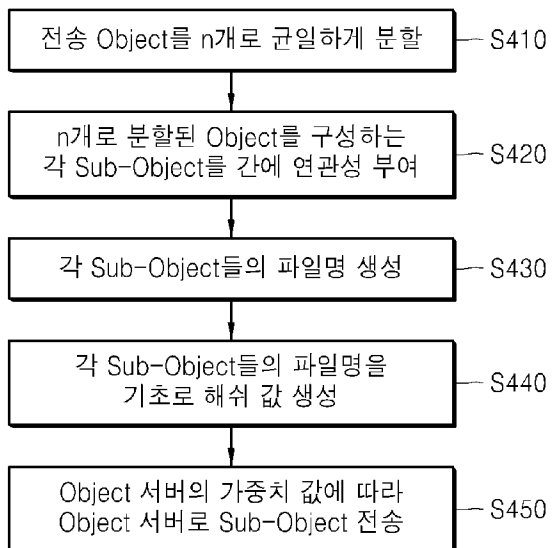
[Fig. 2]



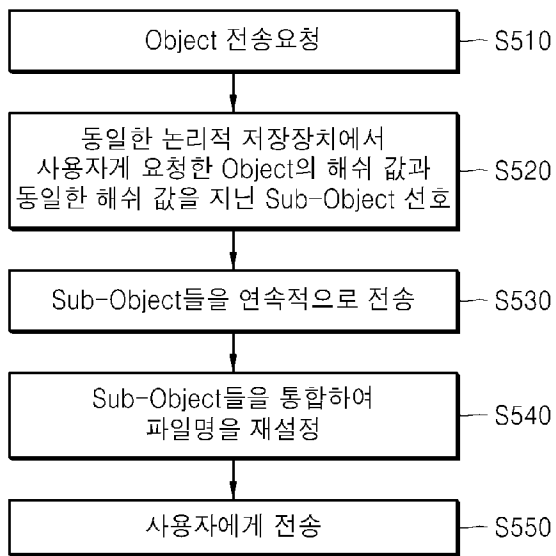
[Fig. 3]



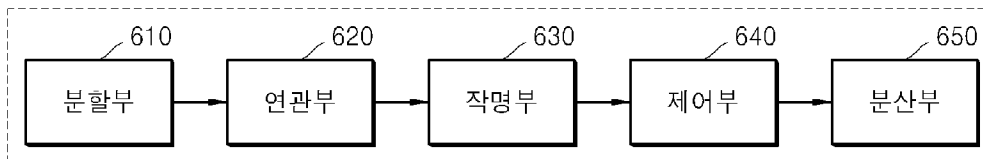
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/008579**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G06F 3/06(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F 3/06; G06F 15/16; G06F 9/44; G06F 9/06; G06F 15/167; G06F 11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: cloud, storage, meta-data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2010-0122197 A (CLUNET CO., LTD. et al.) 22 November 2010 See abstract, paragraphs [0025]-[0055] and figures 1-4.	1-12
A	US 2010-0161759 A1 (BRAND ARON) 24 June 2010 See abstract, paragraphs [0019]-[0038] and figures 2-6.	1-12
A	US 2010-0333116 A1 (PRAHLAD ANAND et al.) 30 December 2010 See abstract, paragraphs [0048]-[0128] and figures 1-2.	1-12
A	US 7823009 B1 (TORMASOV ALEXANDER G. et al.) 26 October 2010 See abstract, column 10, line 64 - column 13, line 65, claim 1 and figures 1-4.	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 JULY 2012 (31.07.2012)

Date of mailing of the international search report

31 JULY 2012 (31.07.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2011/008579

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0122197 A	22.11.2010	NONE	
US 2010-0161759 A1	24.06.2010	US 2011-276713 A1	10.11.2011
US 2010-0333116 A1	30.12.2010	CA 2765624 A1	06.01.2011
		EP 2449477 A2	09.05.2012
		US 2010-0332401 A1	30.12.2010
		US 2010-0332454 A1	30.12.2010
		US 2010-0332456 A1	30.12.2010
		US 2010-0332479 A1	30.12.2010
		US 2010-0332818 A1	30.12.2010
		WO 2011-002777 A2	06.01.2011
		WO 2011-002777 A3	21.04.2011
US 7823009 B1	26.10.2010	US 2002-0116659 A1	22.08.2002
		US 6961868 B2	01.11.2005
		US 7418620 B1	26.08.2008
		US 7743275 B1	22.06.2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G06F 3/06(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G06F 3/06; G06F 15/16; G06F 9/44; G06F 9/06; G06F 15/167; G06F 11/00 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 클라우드, 스토리지, 메타데이터		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2010-0122197 A (주식회사 클루넷 외 2명) 2010.11.22 요약, 단락 [0025]-[0055] 및 도면 1-4 참조.	1-12
A	US 2010-0161759 A1 (BRAND ARON) 2010.06.24 요약, 단락 [0019]-[0038] 및 도면 2-6 참조.	1-12
A	US 2010-0333116 A1 (PRAHLAD ANAND 외 5명) 2010.12.30 요약, 단락 [0048]-[0128] 및 도면 1-2 참조.	1-12
A	US 7823009 B1 (TORMASOV ALEXANDER G. 외 2명) 2010.10.26 요약, 컬럼 10, 라인 64 - 컬럼 13, 라인 65, 청구항 1 및 도면 1-4 참조.	1-12
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2012년 07월 31일 (31.07.2012)		국제조사보고서 발송일 2012년 07월 31일 (31.07.2012)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 최정권 전화번호 82-42-481-8507

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0122197 A	2010. 11. 22	없음	
US 2010-0161759 A1	2010. 06. 24	US 2011-276713 A1	2011. 11. 10
US 2010-0333116 A1	2010. 12. 30	CA 2765624 A1	2011. 01. 06
		EP 2449477 A2	2012. 05. 09
		US 2010-0332401 A1	2010. 12. 30
		US 2010-0332454 A1	2010. 12. 30
		US 2010-0332456 A1	2010. 12. 30
		US 2010-0332479 A1	2010. 12. 30
		US 2010-0332818 A1	2010. 12. 30
		WO 2011-002777 A2	2011. 01. 06
		WO 2011-002777 A3	2011. 04. 21
US 7823009 B1	2010. 10. 26	US 2002-0116659 A1	2002. 08. 22
		US 6961868 B2	2005. 11. 01
		US 7418620 B1	2008. 08. 26
		US 7743275 B1	2010. 06. 22