(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012 년 11 월 15 일 (15.11.2012)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/153903 A1

(51) 국제특허분류:
G06F 9/06 (2006.01) *G06F 9/44* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2011/009770

(22) 국제출원일: 2011 년 12 월 19 일 (19.12.2011)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2011-0043078 2011 년 5 월 6 일 (06.05.2011) 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): **허윤범 (HUH, Yoon-Bum)** [KR/KR]; 서울시 강남구 일원동 푸른마을아파트 107-803, 135-942 Seoul (KR). **김동훈 (KIM, Dong-Hoon)** [KR/KR]; 경기도 용인시 기흥구 동백동 계룡리 슈빌아파트 1408 동 801 호, 446-911 Gyeonggi-do (KR). **안재석 (AHN, Jae-Suk)** [KR/KR]; 서울시 도봉구 창 4 동 동아청솔아파트 106-2102, 132-791 Seoul (KR). **전호현 (JEON, Ho-Hyun)** [KR/KR]; 서울시 강남구 일원동 671-5 번지 202 호, 135-230 Seoul (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.

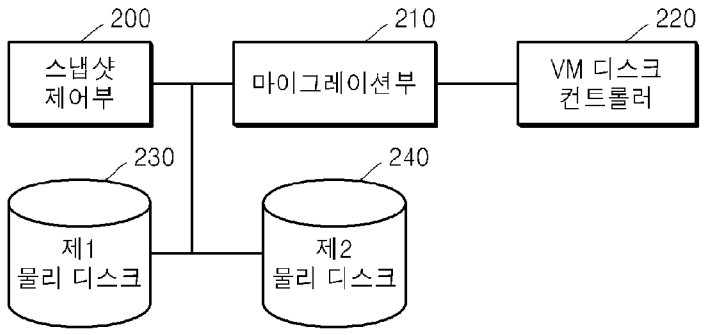
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: VIRTUAL MACHINE DISK MIGRATION APPARATUS AND METHOD THEREOF

(54) 발명의 명칭 : 가상머신 디스크 마이그레이션 장치 및 그 방법

[Fig. 2]



200 ... Snapshot control unit
210 ... Migration unit
220 ... VM disk controller
230 ... First physical disk
240 ... Second physical disk

(57) **Abstract**: Disclosed are a virtual machine disk migration apparatus and a method thereof. The virtual machine disk migration apparatus completes migration by copying a virtual machine disk of a first physical disk for a virtual machine which is currently running onto a second physical disk, determining a fluctuation of the virtual machine disk within the first physical on the basis of the second physical disk and reflecting the determined fluctuation in the second physical disk, changing the second physical disk into a new virtual machine disk for the virtual machine and determining the unreflected fluctuation of the virtual machine disk of the first physical disk on the basis of the second physical disk, and finally reflecting the determined fluctuation in the second physical disk.

(57) **요약서**: 가상머신 디스크 마이그레이션 장치 및 그 방법이 개시된다. 가상머신 디스크 마이그레이션 장치는 현재 구동중인 가상머신에 대한 제 1 물리 디스크의 가상머신 디스크를 제 2 물리 디스크로 복제하고, 제 2 물리 디스크를 기준으로 제 1 물리 디스크 내 가상머신 디스크의 변동분을 파악하여 이를 제 2 물리 디스크에 반영하고, 제 2 물리 디스크를 상기 가상머신에 대한 새로운 가상머신 디스크로 변경한 후 제 2 물리 디스크를 기준으로 제 1 물리 디스크의 가상머신 디스크의 반영되지 않은 변동분을 파악하여 이를 제 2 물리 디스크에 최종 반영함으로서 마이그레이션을 완료한다.

WO 2012/153903 A1

명세서

발명의 명칭: 가상머신 디스크 마이그레이션 장치 및 그 방법

기술분야

[1] 본 발명은 디스크 마이그레이션 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 가상머신의 구동 중에 가상머신 디스크의 물리적인 이동을 수행하는 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 가상머신은 실질적인 물리서버의 가상화(virtualization)이며, 물리적인 디스크에 적어도 하나의 가상 디스크를 포함한다. 관리 유지 등을 위해 가상머신의 디스크를 새로운 물리 디스크에 마이그레이션하고자 할 경우, 가상머신이 구동중인 아닌 경우에는 다른 물리 디스크로 용이하게 옮길 수 있으나, 가상머신이 구동 중인 경우에는 끊임없이 가상머신이 가상 디스크에 접근하여 쓰고 읽기를 수행하므로 그 가상 디스크의 마이그레이션 수행에 어려움이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[3] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 가상머신의 구동 중에 가상머신 디스크를 다른 물리 디스크로 마이그레이션할 수 있는 장치 및 그 방법을 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

[4] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 디스크 마이그레이션 방법의 일 예는, 현재 구동중인 가상머신에 대한 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크를 제2 물리 디스크로 복제하는 단계; 상기 제2 물리 디스크를 기준으로 상기 제1 물리 디스크 내 가상머신 디스크의 변동분을 파악하여 이를 상기 제2 물리 디스크에 반영하는 제1 반영단계; 상기 제2 물리 디스크를 상기 가상머신에 대한 새로운 가상머신 디스크로 변경하는 단계; 및 상기 제2 물리 디스크를 기준으로 상기 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크의 반영되지 않은 변동분을 파악하여 이를 상기 제2 물리 디스크에 반영하는 제2 반영단계;를 포함한다.

[5] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 디스크 마이그레이션 장치의 일 예는, 구동 중인 가상머신에 대한 가상머신 디스크가 존재하는 제1 물리 디스크; 상기 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크를 마이그레이션할 제2 물리 디스크; 상기 제2 물리 디스크를 기준으로 상기 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크의 변동분을 스냅샷으로 생성하는 스냅샷 제어부; 상기 제1 물리디스크의 가상머신 디스크를 상기 제2 물리 디스크로 복제하고, 상기 스냅샷 제어부에 의해 생성된 스냅샷을 이용하여 상기 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크의 변동분을 제2 물리 디스크에 반영하는 마이그레이션부; 및

상기 제2 물리 디스크를 상기 가상머신의 새로운 가상머신 디스크로 변경하는 VM 디스크 컨트롤러;를 포함한다.

발명의 효과

[6] 본 발명에 따르면, 가상머신의 구동 중에 그 구동을 중지함이 없이 가상머신 디스크를 새로운 물리 디스크로 신속하게 마이그레이션 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[7] 도 1은 본 발명에 따른 디스크 마이그레이션을 위한 개략적인 구성의 일 예를 도시한 도면,

[8] 도 2는 본 발명에 따른 디스크 마이그레이션 장치의 일 예의 구성을 도시한 도면, 그리고,

[9] 도 3은 본 발명에 따른 가상머신 구동 중 디스크 마이그레이션 방법의 일 예를 도시한 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[10] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 디스크 마이그레이션 방법의 일 예는, 현재 구동중인 가상머신에 대한 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크를 제2 물리 디스크로 복제하는 단계; 상기 제2 물리 디스크를 기준으로 상기 제1 물리 디스크 내 가상머신 디스크의 변동분을 파악하여 이를 상기 제2 물리 디스크에 반영하는 제1 반영단계; 상기 제2 물리 디스크를 상기 가상머신에 대한 새로운 가상머신 디스크로 변경하는 단계; 및 상기 제2 물리 디스크를 기준으로 상기 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크의 반영되지 않은 변동분을 파악하여 이를 상기 제2 물리 디스크에 반영하는 제2 반영단계;를 포함한다.

[11] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 디스크 마이그레이션 장치의 일 예는, 구동 중인 가상머신에 대한 가상머신 디스크가 존재하는 제1 물리 디스크; 상기 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크를 마이그레이션할 제2 물리 디스크; 상기 제2 물리 디스크를 기준으로 상기 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크의 변동분을 스냅샷으로 생성하는 스냅샷 제어부; 상기 제1 물리디스크의 가상머신 디스크를 상기 제2 물리 디스크로 복제하고, 상기 스냅샷 제어부에 의해 생성된 스냅샷을 이용하여 상기 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크의 변동분을 제2 물리 디스크에 반영하는 마이그레이션부; 및 상기 제2 물리 디스크를 상기 가상머신의 새로운 가상머신 디스크로 변경하는 VM 디스크 컨트롤러;를 포함한다.

발명의 실시를 위한 형태

[12] 이하에서, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 디스크 마이그레이션 장치 및 그 방법에 대해 상세히 설명한다.

[13] 도 1은 본 발명에 따른 디스크 마이그레이션을 위한 개략적인 구성의 일 예를 도시한 도면이다.

[14] 도 1을 참조하면, 물리서버(100)에 구현된 가상머신(110)은 제1 물리

디스크(120)에 가상머신 디스크(140)를 포함한다. 물리서버(100)에 적어도 하나 이상의 가상머신(110)이 구동될 수 있으며, 또한 제1 물리 디스크(120)는 적어도 하나 이상의 가상머신 디스크(140)를 포함할 수 있다. 제1 물리 디스크(120) 및 제2 물리 디스크(130)는 하나의 저장 디바이스를 분리한 저장 공간이거나 물리적으로 서로 다른 저장 디바이스일 수 있으며, 또한 공간적으로 같은 위치에 있거나 SAN(Storage Area Network) 또는 NAS(Network Attached Storage) 등과 같은 네트워크를 통해 연결된 저장 디바이스일 수 있다.

[15] 제1 물리 디스크(120)에 위치한 가상머신 디스크(140)는 가상머신의 구동과 관련된 데이터가 저장된 곳으로서 하나의 파일(file) 또는 파일 집합으로 구성될 수 있고 가상머신(110)의 구동에 따라 그 데이터가 변동된다. 따라서 가상머신이 구동하지 않는다면 단순히 제1 물리 디스크(120)의 가상머신 디스크(140)를 제2 물리 디스크(130)로 복제함으로써 마이그레이션을 완료할 수 있으나 가상머신이 구동 중인 경우에는 제1 물리 디스크(120)의 가상머신 디스크(140)의 내용이 수시로 변동되므로 단순히 제2 물리 디스크(130)로 복제하여 마이그레이션을 완료할 수 없다.

[16] 도 2는 본 발명에 따른 가상머신 구동 중 디스크 마이그레이션을 수행하기 위한 장치의 일 예의 구성을 도시한 도면이다.

[17] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 디스크 마이그레이션 장치는 스냅샷 제어부(200), 마이그레이션부(210), VM 디스크 컨트롤러(220), 제1 물리 디스크(230) 및 제2 물리 디스크(240)를 포함한다.

[18] 제1 물리 디스크(230) 및 제2 물리 디스크(240)는 도 1에서 설명한 바와 같이 물리적으로 하나의 저장 디바이스 또는 분리된 저장 디바이스이거나 네트워크를 통해서 연결되는 저장 디바이스일 수 있다. 여기서 제1 물리 디스크(230)는 현재 구동중인 가상머신에 대한 가상머신 디스크가 위치한 곳이며 제2 물리 디스크(240)는 마이그레이션할 새로운 물리 디스크이다.

[19] 마이그레이션부(210)는 제1 물리 디스크(230)의 가상머신 디스크를 제2 물리 디스크(240)로 복제한다. 그러나 앞서 살핀 바와 같이 가상머신의 구동 중에 제1 물리 디스크(230)의 데이터는 계속하여 변화하므로, 마이그레이션부(210)는 스냅샷 제어부(200)에 의해 생성된 디스크 변동분에 대한 스냅샷을 이용하여 그 변동분을 계속하여 제2 물리 디스크(240)에 반영한다.

[20] 스냅샷 제어부(200)는 제2 물리 디스크(240)를 기준으로 제1 물리 디스크(230)의 변동분을 파악하여 이를 스냅샷(snapshot)으로 생성한다. 스냅샷은 디스크에 저장되어 있는 데이터의 시점(point-in-time) 복사본 또는 시점 이미지이다. 즉, 스냅샷 제어부(200)는 마이그레이션부(210)에 의해 제1 물리 디스크(230)의 가상머신의 디스크가 제2 물리 디스크(240)에 복제된 후에 복제된 제2 물리 디스크(240)의 내용과 제1 물리 디스크(230)의 가상머신 디스크의 내용을 비교하여 변동분을 파악하고 그 변동분을 스냅샷으로 생성한다. 스냅샷 제어부(200)는 일정 주기로 계속하여 변동분을 스냅샷으로 생성하며,

마이그레이션부(210) 또한 일정 주기로 그 변동분을 스냅샷을 이용하여 제2 물리 디스크(240)에 반영한다.

[21] VM 디스크 컨트롤러(220)는 제1 물리 디스크(230)의 가상머신 디스크가 제2 물리 디스크(240)로 복제되고 그 변동분의 반영된 후에 제2 물리 디스크(240)를 가상머신의 새로운 가상머신 디스크로 변경한다. 다만 최근 변동분 반영시점과 가상머신 디스크의 변경 시점 사이에 제1 물리 디스크(230)의 가상머신 디스크의 데이터가 변동될 가능성이 있으므로, 스냅샷 제어부(200)는 최종적으로 그 변동분에 대한 스냅샷을 생성하고, 마이그레이션부(210)는 그 변동분을 제2 물리 디스크(240)에 최종 반영함으로써 마이그레이션을 완료한다.

[22] 도 3은 본 발명에 따른 가상머신 구동 중 디스크 마이그레이션 방법의 일 예를 도시한 흐름도이다.

[23] 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 디스크 마이그레이션 장치는 구동중인 가상머신에 대한 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크를 마이그레이션할 제2 물리 디스크를 생성한다(S300). 이때 디스크 마이그레이션 장치는 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크와 동일한 크기의 디스크 공간을 제2 물리 디스크에 준비한다. 물론 제2 물리 디스크 자체가 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크와 동일한 크기를 가지는 디스크일 수 있으며, 제2 물리 디스크가 다수의 가상머신 디스크를 수용할 만큼 공간이 큰 경우에는 제1 물리 디스크의 크기만큼의 가상머신 디스크를 생성한다.

[24] 디스크 마이그레이션 장치는 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크를 우선 제2 물리 디스크로 복제한다(S310). 가상머신이 현재 구동 중에 있으므로 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크의 내용은 수시로 변동된다. 따라서 디스크 마이그레이션 장치는 제2 물리 디스크의 복제된 내용을 기준으로 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크의 변동분을 파악하여 이를 스냅샷으로 생성한다(S320). 그리고 디스크 마이그레이션 장치는 스냅샷을 이용하여 그 변동분을 제2 물리 디스크에 반영한다. 변동분의 스냅샷 생성 및 제2 물리 디스크에 반영하는 절차(S320,S330)는 디스크 변동분의 양이나 시스템 상황 등을 고려하여 일정 주기로 반복하여 수행될 수 있다.

[25] 변동분이 반영된 후에, 디스크 마이그레이션 장치는 제2 물리 디스크를 현재 구동중인 가상 머신의 새로운 가상머신 디스크로 변동한다(S340). 예를 들어, 제2 물리 디스크의 특정 공간이 마이그레이션을 위한 가상머신 디스크로 할당되었다면 그 할당된 가상머신 디스크가 가상머신의 새로운 디스크로 변동된다.

[26] 마지막 변동분의 반영시점과 새로운 가상머신 디스크로의 변경 시점 사이에 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크의 내용이 변동될 수 있으므로, 최종적으로 디스크 마이그레이션 장치는 제2 물리 디스크를 기준으로 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크의 변동분을 파악하며 스냅샷으로 생성하고, 생성한 스냅샷을 이용하여 변동분을 제2 물리 디스크에 최종적으로 반영한다(S350).

[27] 이상의 실시 예에서 제2 물리 디스크와 제1 물리 디스크 사이의 변동분을 파악하여 반영하기 위하여 스냅샷을 이용하는 경우를 들었으나, 이 외 두 디스크 사이의 변동분을 파악하여 이를 반영하는 다양한 종류의 다른 기술이 이용될 수 있음은 물론이다.

[28] 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광데이터 저장장치 등이 있다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

[29] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

[30]

청구범위

[청구항 1] 현재 구동중인 가상머신에 대한 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크를 제2 물리 디스크로 복제하는 단계;
상기 제2 물리 디스크를 기준으로 상기 제1 물리 디스크 내 가상머신 디스크의 변동분을 파악하여 이를 상기 제2 물리 디스크에 반영하는 제1 반영단계;
상기 제2 물리 디스크를 상기 가상머신에 대한 새로운 가상머신 디스크로 변경하는 단계; 및
상기 제2 물리 디스크를 기준으로 상기 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크의 반영되지 않은 변동분을 파악하여 이를 상기 제2 물리 디스크에 반영하는 제2 반영단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크 마이그레이션 방법.

[청구항 2] 제 1항에 있어서, 상기 복제하는 단계 이전에,
상기 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크와 동일 크기의 디스크를 상기 제2 물리 디스크에 생성하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크 마이그레이션 방법.

[청구항 3] 제 1항에 있어서, 상기 제1 반영단계는,
상기 제2 물리 디스크에 복제된 내용을 기준으로 상기 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크의 변동분을 스냅샵으로 생성하는 단계; 및
상기 스냅샷을 이용하여 상기 가상머신 디스크의 변동분을 상기 제2 물리 디스크에 반영하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크 마이그레이션 방법.

[청구항 4] 제 1항에 있어서, 상기 제2 반영단계는,
상기 가상머신의 새로운 가상머신 디스크로 변경된 제2 물리 디스크를 기준으로 상기 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크의 변동분을 스냅샷으로 생성하는 단계; 및
상기 스냅샷을 이용하여 변동분을 상기 제2 물리 디스크에 반영하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크 마이그레이션 방법.

[청구항 5] 구동 중인 가상머신에 대한 가상머신 디스크가 존재하는 제1 물리 디스크;
상기 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크를 마이그레이션할 제2 물리 디스크;
상기 제2 물리 디스크를 기준으로 상기 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크의 변동분을 스냅샷으로 생성하는 스냅샷 제어부;
상기 제1 물리디스크의 가상머신 디스크를 상기 제2 물리

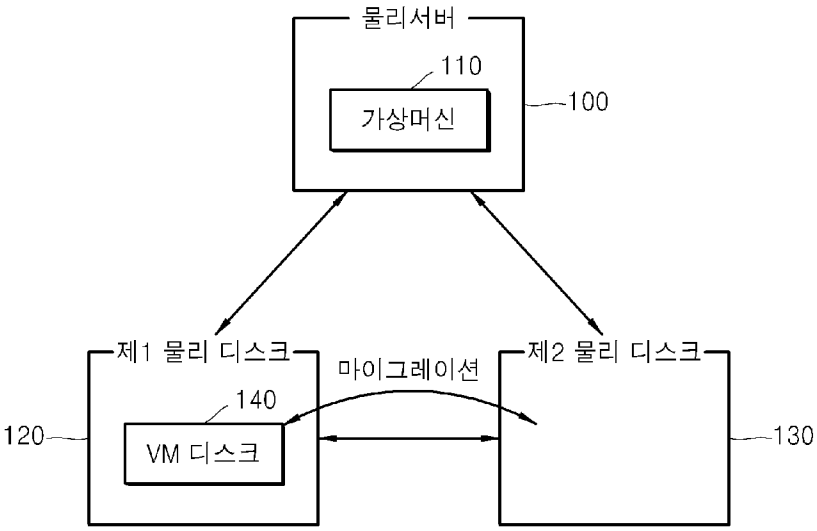
디스크로 복제하고, 상기 스냅샷 제어부에 의해 생성된 스냅샷을 이용하여 상기 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크의 변동분을 제2 물리 디스크에 반영하는 마이그레이션부; 및
상기 제2 물리 디스크를 상기 가상머신의 새로운 가상머신 디스크로 변경하는 VM 디스크 컨트롤러;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크 마이그레이션 장치.

[청구항 6] 제 5항에 있어서,
상기 제2 물리 디스크는 상기 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크와 동일한 크기의 디스크를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크 마이그레이션 장치.

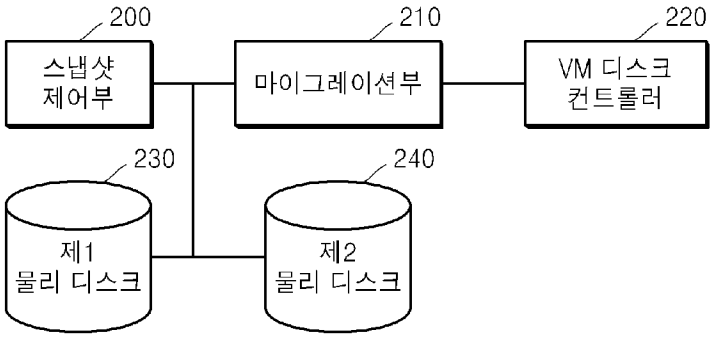
[청구항 7] 제 5항에 있어서,
상기 VM 디스크 컨틀로러에 의해 상기 가상머신의 가상머신 디스크가 변경된 후에,
상기 스냅샷 제어부는 상기 제2 물리 디스크를 기준으로 상기 제1 물리 디스크의 가상머신 디스크의 변동분을 파악하여 스냅샷을 생성하고,
상기 마이그레이션부는 상기 스냅샷을 이용하여 변동분을 제2 물리 디스크에 최종 반영하는 것을 특징으로 하는 디스크 마이그레이션 장치.

WO 2012/153903 PCT/KR2011/009770

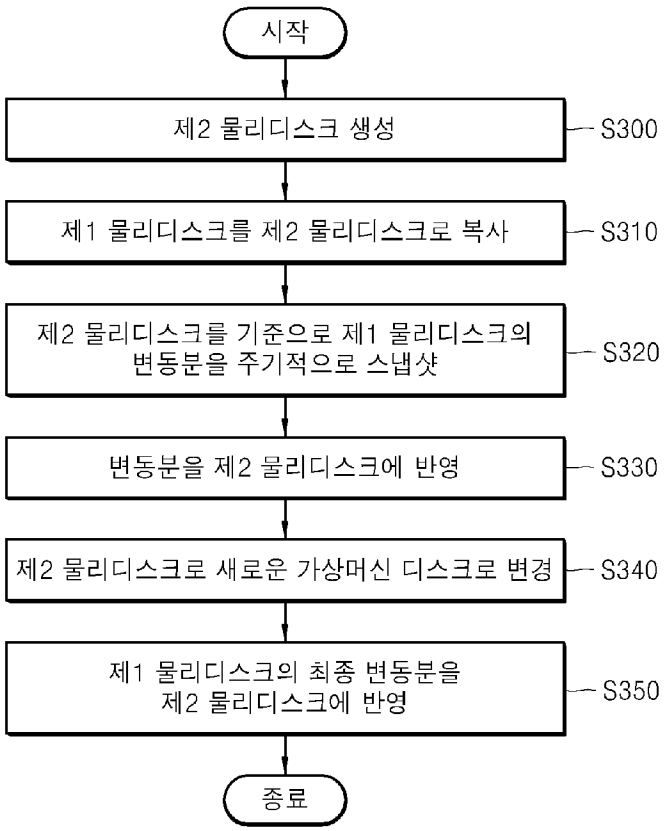
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2011/009770

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 9/06(2006.01)i, G06F 9/44(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 9/06; G06F 15/16; G06F 9/44; G06F 17/30; G06F 9/00

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: virtual machine, data migration, disk migration, snapshot;

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2010-0069968 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 25 June 2010 See abstract, claims 1 - 12, figures 1 - 8.	1-7
A	KR 10-2009-0065126 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 22 June 2009 See abstract, claims 1 - 10, figures 1 - 4.	1-7
A	US 2008-0010325 A1 (SATOSHI YAMAKAWA) 10 January 2008 See abstract, claims 1 - 20, figures 1 - 4.	1-7
A	US 2005-0055402 A1 (SATO, EIICHI) 10 March 2005 See abstract, claims 1 - 13, figures 1 - 13.	1-7

☐ 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	Date of mailing of the international search report
17 JULY 2012 (17.07.2012)	**18 JULY 2012 (18.07.2012)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2011/009770

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0069968 A	25.06.2010	US 2010-0153674 A1	17.06.2010
KR 10-2009-0065126 A	22.06.2009	NONE	
US 2008-0010325 A1	10.01.2008	JP 2008-015984 A	24.01.2008
		US 7765189 B2	27.07.2010
US 2005-0055402 A1	10.03.2005	JP 04-349871 B2	31.07.2009
		JP 2005-084963 A	31.03.2005
		US 2006-0129654 A1	15.06.2006
		US 7240122 B2	03.07.2007
		US 7424547 B2	09.09.2008

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2011/009770

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류**(IPC)**)

G06F 9/06(2006.01)i, G06F 9/44(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G06F 9/06; G06F 15/16; G06F 9/44; G06F 17/30; G06F 9/00

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: virtual machine, data migration, disk migration, snapshot;

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2010-0069968 A (삼성전자주식회사) 2010.06.25 요약, 청구항 제1항 내지 제12항, 도면 제1-8도 참조.	1-7
A	KR 10-2009-0065126 A (한국전자통신연구원) 2009.06.22 요약, 청구항 제1항 내지 제10항, 도면 제1-4도 참조.	1-7
A	US 2008-0010325 A1 (사토시 야마카와) 2008.01.10 요약, 청구항 제1항 내지 제20항, 도면 제1-4도 참조.	1-7
A	US 2005-0055402 A1 (에이치 사토) 2005.03.10 요약, 청구항 제1항 내지 제13항, 도면 제1-13도 참조.	1-7

☐ 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	국제조사보고서 발송일
2012년 07월 17일 (17.07.2012)	**2012년 07월 18일 (18.07.2012)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관
복진요
전화번호 82-42-481-5113

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2011/009770

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0069968 A	2010.06.25	US 2010-0153674 A1	2010.06.17
KR 10-2009-0065126 A	2009.06.22	없음	
US 2008-0010325 A1	2008.01.10	JP 2008-015984 A	2008.01.24
		US 7765189 B2	2010.07.27
US 2005-0055402 A1	2005.03.10	JP 04-349871 B2	2009.07.31
		JP 2005-084963 A	2005.03.31
		US 2006-0129654 A1	2006.06.15
		US 7240122 B2	2007.07.03
		US 7424547 B2	2008.09.09