

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 1월 7일 (07.01.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/003127 A1

- (51) 국제특허분류: **G06F 15/16** (2006.01) **G06F 11/30** (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/006612
- (22) 국제출원일: 2015년 6월 29일 (29.06.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2014-0080928 2014년 6월 30일 (30.06.2014) KR
- (71) 출원인: 전자부품연구원 (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) [KR/KR]; 463-816 경기도 성남시 분당구 새나리로 25, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김영환 (KIM, Young Hwan); 448-783 경기도 용인시 수지구 수지로 342 번길 18, 102 동 103 호, Gyeonggi-do (KR). 전기만 (JEON, Ki Man); 463-714 경기도 성남시 분당구 미금로 22 번길 10, 1209 동 906 호, Gyeonggi-do (KR). 안재훈 (AN, Jae Hoon); 404-754 인천시 서구 서곶로 12, 9 동 501 호, Incheon (KR).
- (74) 대리인: 남충우 (NAM, Choong Woo); 135-854 서울시 강남구 논현로 34 길 26 (도곡동, 4 층), Seoul (KR).

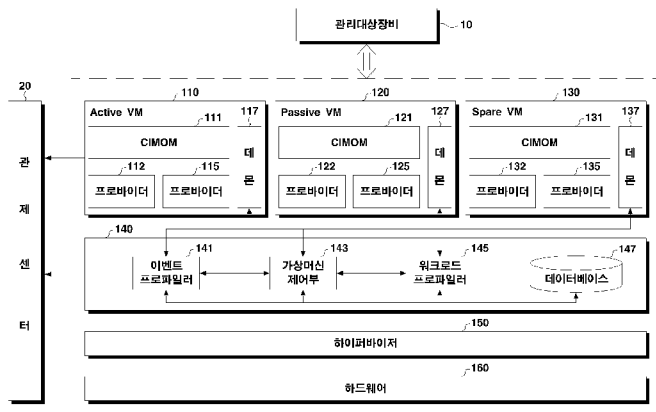
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: MANAGEMENT SYSTEM FOR SERVER/STORAGE

(54) 발명의 명칭: 서버/스토리지 관리 시스템



10 ... Device to be managed
20 ... Control center
110 ... Active VM
111 ... CIMOM
112 ... Provider
115 ... Provider
117 ... Daemon
120 ... Passive VM
121 ... CIMOM
122 ... Provider
125 ... Provider
127 ... Daemon

130 ... Spare VM
131 ... CIMOM
132 ... Provider
135 ... Provider
137 ... Daemon
141 ... Event profiler
143 ... Virtual machine control unit
145 ... Workload Profiler
147 ... Database
150 ... Hypervisor
160 ... Hardware

(57) Abstract: Provided is a management system. A management system comprises: a plurality of virtual machines for managing a plurality of devices; and a virtual machine management unit for monitoring the plurality of virtual machines. Thousands of devices to be managed can be efficiently managed by means of a plurality of virtual machines. In addition, a management system has a plurality of virtual machines duplexed, and load can be distributed by means of a spare virtual machine and thus enables higher credibility and stability.

(57) 요약서: 관리 시스템을 제공한다. 본 관리 시스템에 따르면, 복수개의 장비들을 관리하는 복수개의 가상머신 및 복수개의 가상머신을 모니터링 하는 가상머신 관리부를 포함하게 되어, 복수의 가상머신을 이용하여 수천대의 관리 대상 장비들을 효율적으로 관리할 수 있게 된다. 또한, 관리 시스템은 복수개의 가상머신들이 이중화되어 있고 스페어 가상머신을 통해 로드를 분산시킬 수 있게 되기 때문에, 더욱 높은 신뢰도와 안정성을 가질 수 있게 된다.

WO 2016/003127 A1

명세서

발명의 명칭: 서버/스토리지 관리 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 서버/스토리지 관리 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 가상 머신을 이용하여 서버/스토리지들을 관리하기 위한 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 서버와 통신장비, 저장장치인 스토리지 등은 빅데이터를 저장하고 유통시키는 핵심 인프라로 대규모 전력을 필요로 한다. 특히, 클라우드 시대와 빅데이터 시대가 도래함에 따라, 효율적인 관리가 요구된다.
- [3] 이와 같이, 클라우드 서비스나 빅데이터 서비스를 제공하기 위해, 수천대가 넘는 서버/스토리지들을 통합 관리해야 하게 되었다. 이와 같은 수많은 서버/스토리지들을 하나의 관제 시스템에서 관리하기 위해서는, 모든 서버/스토리지들을 효율적으로 관리하기 위한 직관적인 제어 체계가 필요하다. 또한, 지능/적응형으로 구축하기 위해, 다양한 정보 수집 체계가 필요하게 되었다. 또한, 서버/스토리지 시스템에 대해서도 통합적인 원격 관리 체계가 필요하게 되었다.
- [4] 이와 같이, 많은 서버/스토리지 장비들에 대해 하나의 관리 시스템을 통해 일괄적인 모니터링과 관리를 하기 위해, 서버 관리의 효율성 증대를 위한 방안의 모색이 요청된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 복수개의 장비들을 관리하는 복수개의 가상머신 및 복수개의 가상머신을 모니터링 하는 가상머신 관리부를 포함하는 관리 시스템을 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [6] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 관리 시스템은, 복수개의 장비들을 관리하는 복수개의 가상머신; 및 상기 복수개의 가상머신을 모니터링 하는 가상머신 관리부;를 포함한다.
- [7] 그리고, 상기 가상머신 관리부는, 상기 모니터링 정보를 외부 관제 센터에 전송할 수도 있다.
- [8] 또한, 상기 복수개의 가상머신은, 복수개의 장비들을 직접 관리하는 액티브(active) 가상머신; 상기 액티브 가상머신에 장애가 발생된 경우, 상기 액티브 가상머신을 대신하여 상기 복수개의 장비들을 관리하는 패시브(passive) 가상머신; 및 상기 액티브 가상머신 또는 상기 패시브 가상머신에 특정량 이상의 로드가 걸릴 경우, 상기 액티브 가상머신을 보조하여 상기 복수개의 장비들을

관리하는 스페어(spare) 가상머신;을 포함할 수도 있다.

- [9] 그리고, 상기 가상머신 관리부는, 상기 복수개의 가상머신의 자원 사용 정보를 수집하는 워크로드 프로파일러;를 더 포함할 수도 있다.
- [10] 그리고, 상기 자원 사용 정보는, 가상머신 아이디, 가상머신 모드 정보, 정보 수집 시간, 수집하고자 하는 대상 자원 유형 정보, 및 자원 사용률 정보를 포함할 수도 있다.
- [11] 또한, 상기 가상머신 관리부는, 상기 복수개의 가상머신의 상태를 모니터링하고, 상기 액티브 가상머신에 장애가 발생된 경우 상기 패시브 가상머신이 액티브 모드로 동작하도록 제어하는 가상머신 제어부;를 포함할 수도 있다.
- [12] 그리고, 상기 가상머신 제어부는, 상기 워크로드 프로파일러에 의해 수집된 자원 사용 정보를 이용하여 상기 액티브 가상머신 및 상기 패시브 가상머신의 자원 사용률을 조절할 수도 있다.
- [13] 또한, 상기 가상머신 제어부는, 상기 액티브 가상머신 및 상기 패시브 가상머신의 자원 사용률이 특정값을 초과한 경우, 상기 스페어 가상머신에 자원이 할당되도록 제어할 수도 있다.
- [14] 그리고, 상기 가상머신 관리부는, 상기 복수개의 가상머신에 의한 상기 복수개의 장비들의 관리에 관련된 이벤트 정보를 수집하고, 수집된 이벤트 정보를 외부 관제 센터로 전송하는 이벤트 프로파일러;를 포함할 수도 있다.
- [15] 또한, 상기 이벤트 정보는, 가상머신 아이디, 가상머신 모드 정보, 이벤트 발생 시간 정보, 이벤트 유형 정보 및 이벤트 발생 로그 메시지를 포함할 수도 있다.

발명의 효과

- [16] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 복수개의 장비들을 관리하는 복수개의 가상머신 및 복수개의 가상머신을 모니터링 하는 가상머신 관리부를 포함하는 관리 시스템을 제공할 수 있게 되어, 관리 시스템은 복수의 가상 머신을 이용하여 수천대의 관리 대상 장비들을 효율적으로 관리할 수 있게 된다. 또한, 관리 시스템은 복수개의 가상 머신들이 이중화되어 있고 스페어 가상머신을 통해 로드를 분산시킬 수 있게 되기 때문에, 더욱 높은 신뢰도와 안정성을 가질 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [17] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른, 서버/스토리지 관리 시스템의 구성을 도시한 블록도,
- [18] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른, 이벤트 프로파일러의 이벤트 정보 수집 프로토콜을 도시한 도면,
- [19] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른, 이벤트 프로파일러의 이벤트 정보를 설명하기 위한 표,
- [20] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른, 이벤트 유형을 설명하기 위한 표,

- [21] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른, 워크로드 프로파일러의 자원 사용 정보 수집 프로토콜을 도시한 도면,
- [22] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른, 자원 사용 정보를 설명하기 위한 표,
- [23] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른, 가상머신 관리/제어 명령 프로토콜을 도시한 도면,
- [24] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른, 다른 형태의 가상머신 관리/제어 명령 프로토콜을 도시한 도면,
- [25] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른, 가상머신 상태 모니터링 프로토콜을 도시한 도면,
- [26] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른, 가상머신 관리/제어 명령 프로토콜 및 모니터링 프로토콜을 설명하기 위한 표이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [27] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [28] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른, 서버/스토리지 관리 시스템(100)의 구성을 도시한 블록도이다.
- [29] 도 1에 도시된 바와 같이, 관리 시스템(100)은 복수개의 관리 대상 장비(10)를 관리하며, 관리 과정에서 수집된 정보들을 관제센터(20)로 전달한다. 여기에서, 관리 대상 장비(10)는 서버, 네트워크 장비, 스토리지 장비 등을 포함한다.
- [30] 관리 시스템(100)은 복수개의 관리 대상 장비(10)들을 관리하기 위한 장치를 복수개의 가상머신 형태로 구현하여 관리를 수행한다. 그리고, 관리 시스템(100)이와 같은 장비 관리를 위한 복수개의 가상머신을 모니터링 하는 가상머신 관리부(140)를 포함하게 된다. 즉, 관리 시스템(100)은 복수개의 관리 대상 장비(10)를 관리하기 위한 환경을 가상화된 서버 환경으로 구축됨으로써, 수천대에서 수만대에 이르는 관리 대상 장비(10)들을 안정적이고 효과적으로 관리할 수 있는 서버 용량이나 자원을 가진 환경을 구축할 수 있게 된다. 또한, 관리 시스템(100)은 가상화된 서버들을 서로 이중화할 수도 있고 스페어 가상머신도 구비할 수 있게 되어, 특정 서버가 장애가 발생하더라도 장비 관리에 문제가 생기지 않게 되므로, 안정적이고 높은 신뢰도로 장비 관리를 할 수 있게 된다.
- [31] 관리 시스템(100)은 복수개의 장비들을 관리하는 복수개의 가상머신(110, 120, 130), 복수개의 가상머신을 모니터링 하는 가상머신 관리부(140), 가상 머신의 기반이 되는 하이퍼바이저(150), 및 기초가 되는 하드웨어(160)로 구성된다.
- [32] 관리 시스템(100)은 복수개의 가상머신을 포함할 수 있으며, 각각의 가상머신은 액티브(active) 가상머신(110), 패시브(passive) 가상머신(120) 및 스페어(spare) 가상머신(130) 중 한가지 모드로 동작하게 된다.
- [33] 액티브 가상머신(110)은 복수개의 관리 대상 장비(10)들을 직접 주도적으로 관리한다. 즉, 액티브 가상머신(110)은 관리 대상 장비(10)들의 상태나 발생되는

이벤트들을 모니터링하고 직접 제어하기도 한다. 구체적으로, 액티브 가상머신(110)은 CIMOM(Common Information Model Object Manager)(111), 프로바이더(113, 115), 및 데몬(daemon)(117)을 포함한다.

- [34] CIMOM(111)은 CIM(Common Information Model) 규격에 기반하여 관리 대상 장비(10)인 스토리지나 서버의 상태 정보를 수집하고, 관리 및 제어하는 기능을 수행한다.
- [35] 프로바이더(113,115)는 CIMOM(111)에서 요구하는 정보 수집 및 관리/제어 요청에 응답하여 실제 처리 동작을 수행한다. 경우에 따라, 프로바이더(113,115)는 CIMOM(111) 내에 포함될 수도 있음은 물론이다.
- [36] 데몬(117)은 이벤트 프로파일러(141), 가상머신 제어부(143) 및 워크로드 프로파일러(145)의 관리, 제어, 모니터링 등의 요청에 응답하여 해당 기능을 수행한다. 데몬(117)은 기본적으로 액티브 가상머신(110)에서 백그라운드로 실행되는 상태에서 관련 기능들을 수행하게 된다.
- [37] 패시브(passive) 가상머신(120)은 액티브 가상머신(110)을 보조하는 역할을 수행한다. 구체적으로, 패시브 가상머신(120)은 액티브 가상머신(110)과 동일한 기능을 수행하도록 미러링(mirroring)되어 있을 수도 있으며, 액티브 가상머신(110)을 백업할 수 있도록 클러스터링(clustering)되어 있을 수도 있다. 또한, 패시브 가상머신(120)은 액티브 가상머신(110)과 함께 자원을 공유하고 액티브 가상머신(110)의 워크로드를 분담하는 기능을 수행할 수도 있다.
- [38] 그리고, 패시브 가상머신(120)은 액티브 가상머신(110)에 장애가 발생된 경우, 액티브 가상머신(110)을 대신하여 복수개의 관리 대상 장비(10)들을 관리하게 된다. 즉, 액티브 가상머신(110)에 장애가 발생된 경우, 패시브 가상머신(120)은 액티브 모드로 전환되게 되는 것이다.
- [39] 도 1에 도시된 바와 같이, 패시브 가상머신(120)은 액티브 가상머신(110)과 같은 구성을 가지며, 구체적으로 CIMOM(Common Information Model Object Manager)(121), 프로바이더(123, 125), 및 데몬(daemon)(127)을 포함한다.
- [40] 스페어(spare) 가상머신(130)은 액티브 가상머신(110) 및 패시브 가상머신(120)을 보조하는 기능을 수행한다. 구체적으로, 액티브 가상머신(110) 또는 패시브 가상머신(120)에 특정량 이상의 로드가 걸릴 경우, 스페어 가상머신(130)은 액티브 가상머신을 보조하여 복수개의 관리 대상 장비(10)들을 관리하게 된다.
- [41] 또한, 액티브 가상머신(110)에 장애가 발생되어 패시브 가상머신(120)이 액티브 모드로 전환된 경우, 스페어 가상머신(130)은 패시브 모드로 전환되어 패시브 가상머신으로써의 기능을 수행하게 된다.
- [42] 도 1에 도시된 바와 같이, 스페어 가상머신(130)은 액티브 가상머신(110)과 같은 구성을 가지며, 구체적으로 CIMOM(Common Information Model Object Manager)(131), 프로바이더(133, 135), 및 데몬(daemon)(137)을 포함한다.
- [43] 가상머신 관리부(140)는 복수개의 가상머신(110,120,130)을 모니터링한다.

그리고, 가상머신 관리부(140)는 모니터링 정보를 외부 관제 센터(20)에 전송한다. 그러면, 관제 센터(20)는 수집된 정보들을 기반으로 관리 대상 장비(10)들의 관리 특성 및 패턴을 파악할 수 있게 된다.

[44] 도 1에 도시된 바와 같이, 가상머신 관리부(140)는 이벤트 프로파일러(141), 가상머신 제어부(143), 워크로드 프로파일러(145) 및 데이터베이스(147)를 포함한다.

[45] 이벤트 프로파일러(141)는 복수개의 가상머신에 의한 복수개의 관리 대상 장비(10)들의 관리에 관련된 이벤트 정보를 수집하고, 수집된 이벤트 정보를 외부 관제 센터(20)로 전송한다. 즉, 이벤트 프로파일러(141)는 관리 대상 장비(10)의 관리 상태나 관련 이벤트에 대한 정보를 수집하는 기능을 수행하는 것이다. 이를 통해, 관제센터(20)는 수집된 이벤트 정보를 이용하여 관리 대상 장비(10)들에 대한 관리 특성 및 패턴을 파악할 수 있게 된다.

[46] 이 때, 이벤트 프로파일러(141)가 수집하는 이벤트 정보는 가상머신 아이디(VM ID), 가상머신 모드 정보(VM Mode), 이벤트 발생 시간 정보(Event Time), 이벤트 유형 정보(Event Type) 및 이벤트 발생 로그 메시지(Event log message)를 포함한다.

[47] 구체적으로, 도 2 내지 도 4에 이벤트 정보의 형태에 대해 도시되어 있다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른, 이벤트 프로파일러의 이벤트 정보 수집 프로토콜을 도시한 도면이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른, 이벤트 프로파일러의 이벤트 정보를 설명하기 위한 표이며, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른, 이벤트 유형을 설명하기 위한 표이다.

[48] 워크로드(work load) 프로파일러(145)는 복수개의 가상머신(110,120,130)의 자원 사용 정보를 수집한다. 이와 같이, 워크로드 프로파일러(145)가 자원 사용 정보를 수집함으로써, 가상머신 관리부(140)는 가상머신들의 다운 상황 예측 및 예방을 하기 위한 정보 분석이 가능해지고, 액티브 가상머신(110)과 패시브 가상머신(120)사이에 적절히 자원 배분을 할 수 있게 된다. 또한, 가상머신 관리부(140)는 가상머신들의 시스템 부하와 워크로드를 분석하여 가상머신들 간의 자원에 대한 효율적 분배를 유도할 수 있게 된다.

[49] 여기에서, 자원 사용 정보는 가상머신 아이디(VM ID), 가상머신 모드 정보(VM Mode), 정보 수집 시간(Monitoring Time), 수집하고자 하는 대상 자원 유형 정보(Resource Type), 및 자원 사용률 정보(Resource Usage)를 포함한다.

[50] 구체적으로, 도 5 내지 도 6에 자원 사용 정보의 형태에 대해 도시되어 있다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른, 워크로드 프로파일러(145)의 자원 사용 정보 수집 프로토콜을 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른, 자원 사용 정보를 설명하기 위한 표이다.

[51] 가상머신 제어부(143)는 복수개의 가상머신(110,120,130)의 상태를 모니터링하고 제어한다. 구체적으로, 가상머신 제어부(143)는 가상머신의 내의 데몬(117,127,137)에 존재하는 하트비트(Hartbeat) 모듈과 일정 시간 간격으로

메시지를 주고 받으며 가상 머신들의 상태를 체크한다.

[52] 그리고, 가상머신 제어부(143)는 액티브 가상머신(110)에 장애가 발생된 경우, 패시브 가상머신(120)이 액티브 모드로 동작하도록 제어하게 된다.

[53] 또한, 가상머신 제어부(143)는 패시브 가상머신(120)에 장애가 발생된 경우, 스페어 가상머신(130)이 패시브 모드로 동작하도록 제어하게 된다.

[54] 그리고, 가상머신 제어부(143)는 스페어 가상머신(130)에 장애가 발생된 경우, 또 다른 가상머신이 스페어 모드로 동작하도록 제어하게 된다.

[55] 이와 같이, 가상머신 제어부(143)는 어떤 가상머신에 장애가 발생되더라도 이를 백업할 수 있는 가상머신을 두게 되어, 관리 시스템(100)을 이중화 시킬 수 있게 된다. 이에 따라, 관리 시스템(100)은 관리 대상 장비(10)를 시스템 다운 타임 없이 안정적으로 관리할 수 있게 된다.

[56] 또한, 가상머신 제어부(143)는 워크로드 프로파일러(145)에 의해 수집된 자원 사용 정보를 이용하여 액티브 가상머신(110) 및 패시브 가상머신(120)의 자원 사용률을 조절한다.

[57] 그리고, 가상머신 제어부(143)는 액티브 가상머신(110) 및 패시브 가상머신(120)의 자원 사용률이 특정값을 초과한 경우, 스페어 가상머신(130)에 자원이 할당되도록 제어하며 스페어 가상머신(130)이 패시브 모드로 동작하도록 제어할 수도 있다.

[58] 이 때, 사용되는 가상머신 관리/제어 명령 프로토콜, 가상머신 상태 모니터링 프로토콜에 대한 설명은 도 7 내지 도 10에 도시되어 있다. 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른, 가상머신 관리/제어 명령 프로토콜을 도시한 도면이고, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른, 다른 형태의 가상머신 관리/제어 명령 프로토콜을 도시한 도면이며, 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른, 가상머신 상태 모니터링 프로토콜을 도시한 도면이고, 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른, 가상머신 관리/제어 명령 프로토콜 및 모니터링 프로토콜을 설명하기 위한 표이다.

[59] 이와 같이, 가상머신 제어부(143)는 가상머신의 과부하 상황을 미리 예측하고, 가상머신들 사이에 자원 할당 상태를 적절하게 조절할 수 있게 된다.

[60] 데이터베이스(147)는 이벤트 프로파일러(141), 가상머신 제어부(143), 및 워크로드 프로파일러(145)에서 수집되는 정보에 관한 데이터들을 저장한다.

[61] 이와 같은 구조의 가상머신 관리부(140)는 복수개의 가상머신(110,120,130)을 모니터링하여 관제센터(20)에 전달할 수 있게 되고, 관제 센터(20)는 수집된 정보들을 기반으로 관리 대상 장비(10)들의 관리 특성 및 패턴을 파악할 수 있게 된다. 또한 가상 머신 관리부(140)는 장비 관리를 위한 가상머신들을 이중화할 수 있게 되어, 안정적인 관리를 할 수 있게 된다.

[62] 하이퍼바이저(150)는 하드웨어(160)의 기반 하에서 가상 머신 구동을 위한 가상화 플랫폼을 제공하게 된다. 구체적으로, 하이퍼바이저(150)는 다수의 운영체제로 구동되는 가상머신들을 통제하고, 관련 인터페이스를 제공하며, 각각의 가상머신에 할당되는 메모리 등의 자원을 처리한다.

- [63] 하드웨어(160)는 하나 이상의 서버 또는 스토리지를 포함하는 컴퓨터 장치를 나타내며, 관리시스템(100)을 구성하는 기본적인 하드웨어를 나타낸다.
- [64] 상술한 바와 같은 구성의 관리 시스템(100)은 복수개의 관리 대상 장비(10)를 관리하기 위한 환경을 가상화된 서버 환경으로 구축됨으로써, 수천대에서 수만대에 이르는 관리 대상 장비(10)들을 안정적이고 효과적으로 관리할 수 있는 서버 용량이나 자원을 가진 환경을 구축할 수 있게 된다. 또한, 관리 시스템(100)은 가상화된 서버들을 서로 이중화할 수도 있고 스페어 가상머신도 구비할 수 있게 되어, 특정 서버가 장애가 발생하더라도 장비 관리에 문제가 생기지 않게 되므로, 안정적이고 높은 신뢰도로 장비 관리를 할 수 있게 된다.
- [65] 한편, 본 실시예에 따른 관리 시스템(100)의 기능을 수행하게 하는 컴퓨터 프로그램을 수록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기술적 사상은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 프로그래밍 언어 코드 형태로 구현될 수도 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터에 의해 읽을 수 있고 데이터를 저장할 수 있는 어떤 데이터 저장 장치이더라도 가능하다. 예를 들어, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광디스크, 하드 디스크 드라이브, 플래시 메모리, 솔리드 스테이트 디스크(SSD) 등이 될 수 있음은 물론이다. 또한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 또는 프로그램은 컴퓨터간에 연결된 네트워크를 통해 전송될 수도 있다.
- [66] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

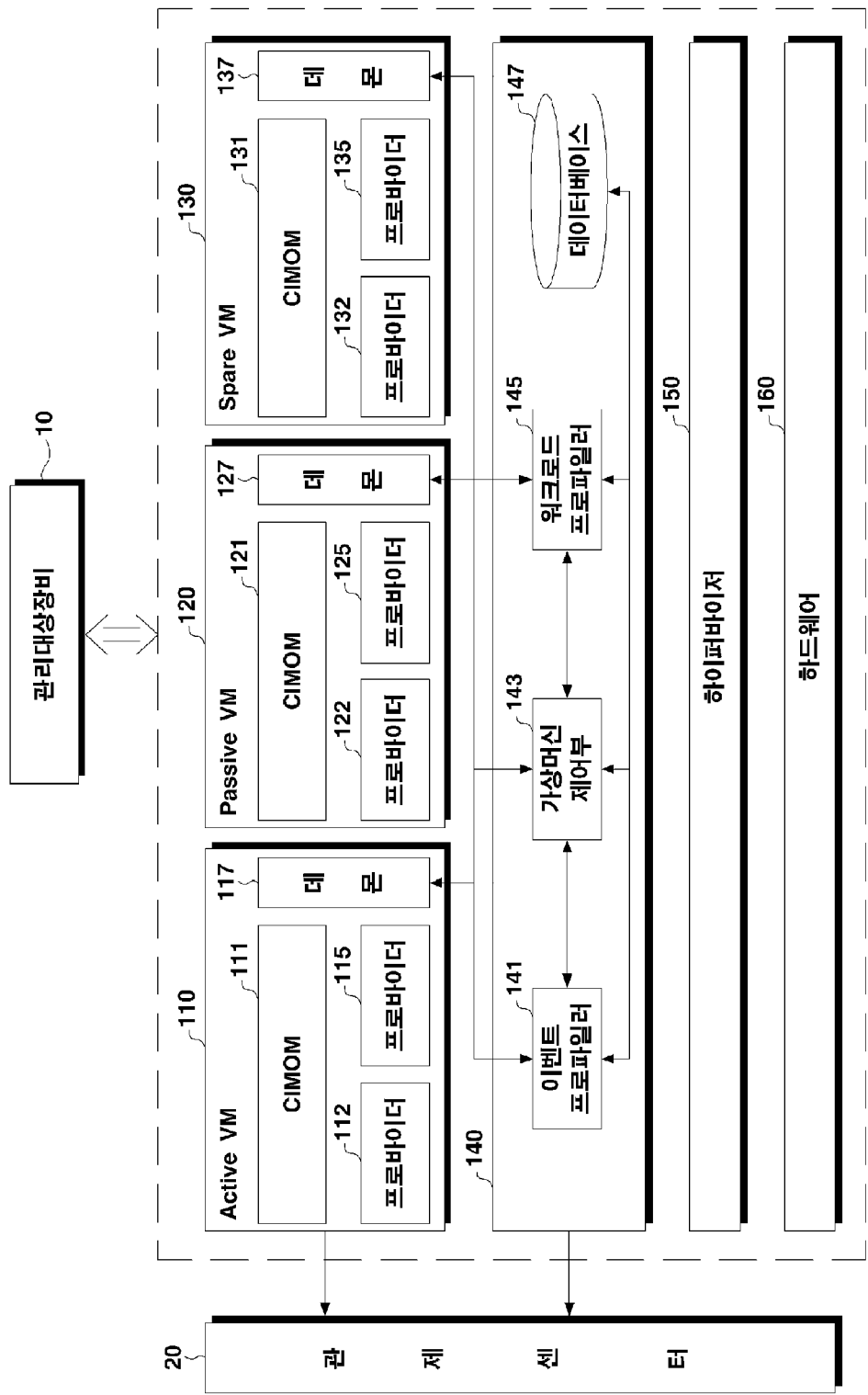
청구범위

- [청구항 1] 복수개의 장비들을 관리하는 복수개의 가상머신; 및
상기 복수개의 가상머신을 모니터링 하는 가상머신 관리부;를 포함하는
관리 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 가상머신 관리부는,
상기 모니터링 정보를 외부 관제 센터에 전송하는 것을 특징으로 하는
관리 시스템.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 복수개의 가상머신은,
복수개의 장비들을 직접 관리하는 액티브(active) 가상머신;
상기 액티브 가상머신에 장애가 발생된 경우, 상기 액티브 가상머신을
대신하여 상기 복수개의 장비들을 관리하는 패시브(passive) 가상머신; 및
상기 액티브 가상머신 또는 상기 패시브 가상머신에 특정량 이상의
로드가 걸릴 경우, 상기 액티브 가상머신을 보조하여 상기 복수개의
장비들을 관리하는 스페어(spare) 가상머신;을 포함하는 것을 특징으로
하는 관리 시스템.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 가상머신 관리부는,
상기 복수개의 가상머신의 자원 사용 정보를 수집하는 워크로드
프로파일러;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 관리 시스템.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 자원 사용 정보는,
가상머신 아이디, 가상머신 모드 정보, 정보 수집 시간, 수집하고자 하는
대상 자원 유형 정보, 및 자원 사용률 정보를 포함하는 것을 특징으로
하는 관리 시스템.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 가상머신 관리부는,
상기 복수개의 가상머신의 상태를 모니터링하고, 상기 액티브
가상머신에 장애가 발생된 경우 상기 패시브 가상머신이 액티브 모드로
동작하도록 제어하는 가상머신 제어부;를 포함하는 관리 시스템.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 가상머신 제어부는,
상기 워크로드 프로파일러에 의해 수집된 자원 사용 정보를 이용하여
상기 액티브 가상머신 및 상기 패시브 가상머신의 자원 사용률을
조절하는 것을 특징으로 하는 관리 시스템.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,

상기 가상머신 제어부는,
상기 액티브 가상머신 및 상기 패시브 가상머신의 자원 사용률이
특정값을 초과한 경우, 상기 스페어 가상머신에 자원이 할당되도록
제어하는 것을 특징으로 하는 관리 시스템.

- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 가상머신 관리부는,
상기 복수개의 가상머신에 의한 상기 복수개의 장비들의 관리에 관련된
이벤트 정보를 수집하고, 수집된 이벤트 정보를 외부 관제 센터로
전송하는 이벤트 프로파일러;를 포함하는 것을 특징으로 하는 관리
시스템.
- [청구항 10] 복수개의 장비들을 관리하는 단계; 및
상기 복수개의 가상머신을 모니터링 하는 단계;를 포함하는 관리 방법.

[도1]



[도2]

VM ID	VM Mode	Event Time	Event Type	Event log message
-------	---------	------------	------------	-------------------

[도3]

필드	설명
VM ID	가상 머신 번호
VM Mode	가상 머신 모드(Active, Passive, Spare)
Event Time	이벤트 발생 시간
Event Type	이벤트 유형
Event log message	이벤트 발생과 함께 출력되는 메시지

[도4]

이벤트 유형	설명
스토리지 제어	블록 생성/삭제, 레이드 구성과 같은 스토리지 제어 이벤트
시스템 제어	시스템에서 동작하는 프로세서나 기타 설정 제어 이벤트
경고	시스템, 스토리지 사용에 따른 부하 정도를 경고하는 이벤트
에러	시스템 관리/제어 수행 중 발생하는 에러 이벤트

[도5]

VM ID	VM Mode	Monitoring Time	Resource Type	Resource Usage
-------	---------	-----------------	---------------	----------------

[도6]

필드	설명
VM ID	가상 머신 번호
VM Mode	가상 머신 모드(Active, Passive, Spare)
Monitoring Time	정보 수집 시간
Resource Type	수집하고자 하는 대상 자원 유형(CPU, Memory, Network, etc)
Resource Usage	자원 사용률

[도7]

VM ID	Main Command	Command Data
-------	--------------	--------------

[도8]

VM ID	Main Command	Sub Command	Command Data
-------	--------------	-------------	--------------

[도9]

VM ID	Response Time	VM status
-------	---------------	-----------

[도10]

필드	설명
VM ID	가상 머신 번호
Main Command	가상머신에서 처리해야 하는 명령 유형
Sub Command	명령에 대한 세부 옵션 설정 명령
Command Data	명령에 따른 데이터
Response Time	명령 수행 후 응답 시간
VM status	가상 머신 상태 정보

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/006612**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G06F 15/16(2006.01)i, G06F 11/30(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 15/16; G06F 11/07; G06F 11/34; G06F 15/173; G06F 9/455; G06F 15/167; G06F 11/30

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, VM, obstacle, breakdown, provisioning, backup

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1010453 B1 (SHIKOKU ELECTRIC POWER CO., INC. et al.) 21 January 2011 See figure 6 and paragraphs [0125] [0169] [0177]-[0178]	1,2,9,10
Y	See paragraphs [0125] [0169] [0177]-[0178]	3-8
Y	US 2009-0228589 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 10 September 2009 See figures 2A, 2B and paragraphs [0029] [0048] [0049]	3-8
Y	US 2012-0102135 A1 (NETAPP INC.) 26 April 2012 See figure 3 and paragraphs [0021] [0036]-[0050]	3-8
A	US 2011-0252271 A1 (RED HAT ISRAEL, LTD.) 13 October 2011 See abstract; figure 3 and paragraphs [0023]-[0026]	1-10



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

"I" 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

30 SEPTEMBER 2015 (30.09.2015)

Date of mailing of the international search report

01 OCTOBER 2015 (01.10.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 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/KR2015/006612

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1010453 B1	21/01/2011	AU 2001-280158 B2	08/01/2009
		AU 2001-80158 A1	04/03/2002
		CA 2420076 A1	19/02/2003
		CA 2420076 C	28/09/2010
		CN 1224914 C	26/10/2005
		CN 1449524 A	15/10/2003
		EP 1327938 A1	16/07/2003
		EP 1327938 B1	20/12/2006
		JP 2002-157178 A	31/05/2002
		JP 4263387 B2	13/05/2009
		TW 581944 A	01/04/2004
		TW 581944 B	01/04/2004
		US 7712095 B2	04/05/2010
		WO 02-17087 A1	28/02/2002
US 2009-0228589 A1	10/09/2009	US 8230069 B2	24/07/2012
US 2012-0102135 A1	26/04/2012	NONE	
US 2011-0252271 A1	13/10/2011	US 8751857 B2	10/06/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G06F 15/16(2006.01)i, G06F 11/30(2006.01)i																				
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G06F 15/16; G06F 11/07; G06F 11/34; G06F 15/173; G06F 9/455; G06F 15/167; G06F 11/30 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: 가상 머신, VM, 장애, 고장, 프로비저닝, 백업																				
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>KR 10-1010453 B1 (시코쿠 덴류쿠 가부시키가이샤 등) 2011.01.21 도6 및 [0125][0169][0177]-[0178] 단락 참조</td> <td>1,2,9,10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>[0125][0169][0177]-[0178] 단락 참조</td> <td>3-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2009-0228589 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2009.09.10 도2A,2B 및 [0029][0048][0049] 단락 참조</td> <td>3-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2012-0102135 A1 (NETAPP INC.) 2012.04.26 도3 및 [0021][0036]-[0050] 단락 참조</td> <td>3-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2011-0252271 A1 (RED HAT ISRAEL, LTD.) 2011.10.13 요약; 도3 및 [0023]-[0026] 단락 참조</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	X	KR 10-1010453 B1 (시코쿠 덴류쿠 가부시키가이샤 등) 2011.01.21 도6 및 [0125][0169][0177]-[0178] 단락 참조	1,2,9,10	Y	[0125][0169][0177]-[0178] 단락 참조	3-8	Y	US 2009-0228589 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2009.09.10 도2A,2B 및 [0029][0048][0049] 단락 참조	3-8	Y	US 2012-0102135 A1 (NETAPP INC.) 2012.04.26 도3 및 [0021][0036]-[0050] 단락 참조	3-8	A	US 2011-0252271 A1 (RED HAT ISRAEL, LTD.) 2011.10.13 요약; 도3 및 [0023]-[0026] 단락 참조	1-10
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																		
X	KR 10-1010453 B1 (시코쿠 덴류쿠 가부시키가이샤 등) 2011.01.21 도6 및 [0125][0169][0177]-[0178] 단락 참조	1,2,9,10																		
Y	[0125][0169][0177]-[0178] 단락 참조	3-8																		
Y	US 2009-0228589 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2009.09.10 도2A,2B 및 [0029][0048][0049] 단락 참조	3-8																		
Y	US 2012-0102135 A1 (NETAPP INC.) 2012.04.26 도3 및 [0021][0036]-[0050] 단락 참조	3-8																		
A	US 2011-0252271 A1 (RED HAT ISRAEL, LTD.) 2011.10.13 요약; 도3 및 [0023]-[0026] 단락 참조	1-10																		
☐ 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 2015년 09월 30일 (30.09.2015)		국제조사보고서 발송일 2015년 10월 01일 (01.10.2015)																		
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 윤혜숙 전화번호 +82-42-481-8370 																		

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1010453 B1	2011/01/21	AU 2001-280158 B2 AU 2001-80158 A1 CA 2420076 A1 CA 2420076 C CN 1224914 C CN 1449524 A EP 1327938 A1 EP 1327938 B1 JP 2002-157178 A JP 4263387 B2 TW 581944 A TW 581944 B US 7712095 B2 WO 02-17087 A1	2009/01/08 2002/03/04 2003/02/19 2010/09/28 2005/10/26 2003/10/15 2003/07/16 2006/12/20 2002/05/31 2009/05/13 2004/04/01 2004/04/01 2010/05/04 2002/02/28
US 2009-0228589 A1	2009/09/10	US 8230069 B2	2012/07/24
US 2012-0102135 A1	2012/04/26	없음	
US 2011-0252271 A1	2011/10/13	US 8751857 B2	2014/06/10