



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월21일
(11) 등록번호 10-1687625
(24) 등록일자 2016년12월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 12/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04L 12/1435 (2013.01)
H04L 12/1403 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0025015
(22) 출원일자 2015년02월23일
심사청구일자 2015년02월23일
(65) 공개번호 10-2016-0102665
(43) 공개일자 2016년08월31일
(56) 선행기술조사문헌
KR1019990037556 A*
KR1020130061734 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
퓨인소프트(주)
강원도 춘천시 스포츠타운길 528-12, 한주아파트
상가 2호 (온의동)
(72) 발명자
남윤덕
강원도 춘천시 남춘천새길 11 남춘천휴먼시아아파
트 105동 602호
(74) 대리인
정상일

전체 청구항 수 : 총 3 항

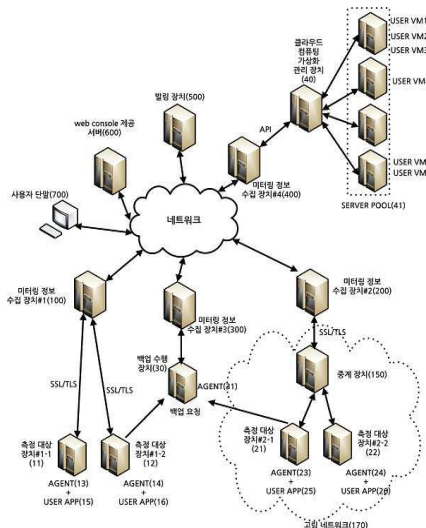
심사관 : 윤태섭

(54) 발명의 명칭 리소스 사용량 미터링 방법

(57) 요약

리소스 사용량 미터링 방법이 제공 된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 리소스 사용량 미터링 방법은 측정 대상 장치의 하드웨어 리소스 중, 상기 측정 대상 장치에서 수행 되는 측정 대상 애플리케이션에 의하여 사용 되는 하드웨어 리소스량에 대한 미터링(metering) 정보가, 측정 대상 장치에 설치 된 에이전트 애플리케이션에 의하여 생성 되는 단계, 상기 에이전트 애플리케이션이 상기 미터링 정보를 미터링 정보 수집 장치에 송신하는 단계, 상기 미터링 정보 수집 장치가 상기 수신 된 미터링 정보를 취합하고, 취합 된 미터링 정보를 기 지정 된 포맷으로 가공하여 빌링(billing) 장치에 송신하는 단계, 및 상기 에이전트 애플리케이션의 하드웨어 리소스 사용량이 기 설정 된 기준치를 초과하는 경우, 상기 에이전트 애플리케이션의 프로세스를 실행 종료하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H04L 12/145 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제1 측정 대상 장치의 하드웨어 리소스 중, 상기 제1 측정 대상 장치에서 수행 되는 빌링 대상 사용자 애플리케이션에 의하여 사용 되는 하드웨어 리소스량에 대한 미터링(metering) 정보가, 상기 제1 측정 대상 장치에 설치된 제1 에이전트 애플리케이션에 의하여 생성 되는 단계;

상기 제1 에이전트 애플리케이션으로부터 상기 미터링 정보를 수신하는 단계;

빌링 대상 사용자 VM(Virtual Machine)에 의하여 사용되는 하드웨어 리소스량에 대한 미터링(metering) 정보가, 클라우드 컴퓨팅 가상화 관리 서버에 의하여 제공 되는 API 또는 상기 사용자 VM의 하이퍼바이저에 의하여 제공 되는 API의 호출에 의한 리턴 데이터를 이용하여 생성 되는 단계;

상기 빌링 대상 사용자 애플리케이션 또는 상기 빌링 대상 사용자 VM에서 수행 된 사용자 애플리케이션의 요청에 의하여 백업 수행 서버에서 수행 된 백업에 의한 스토리지 소모량을 포함하는 미터링 정보가, 상기 백업 수행 서버에 설치된 제2 에이전트 애플리케이션에 의하여 생성 되는 단계;

상기 제2 에이전트 애플리케이션으로부터 상기 미터링 정보를 수신하는 단계; 및

상기 제1 에이전트 애플리케이션으로부터 수신된 미터링 정보와, 상기 제2 에이전트 애플리케이션으로부터 수신된 미터링 정보와, 상기 생성된 미터링 정보를 취합하고, 취합된 미터링 정보를 기 지정된 포맷으로 가공하여 빌링(billing) 장치에 송신하는 단계를 포함하는,

통합형 리소스 사용량 미터링 방법.

청구항 9

제8 항에 있어서,

외부 장치와의 데이터 송수신이 제한된 고립 네트워크에 소속된 제2 측정 대상 장치의 하드웨어 리소스 중, 상

기 제2 측정 대상 장치에서 수행 되는 빌링 대상 사용자 애플리케이션에 의하여 사용되는 하드웨어 리소스량에 대한 미터링 정보가, 상기 제2 측정 대상 장치에 설치 된 제3 에이전트 애플리케이션에 의하여 생성 되는 단계; 및

상기 제3 에이전트 애플리케이션이 생성한 상기 미터링 정보를, 상기 고립 네트워크에 소속된 중계 장치를 통하여, 상기 고립 네트워크에서 외부 장치와의 데이터 송수신이 허용 된 방식을 이용하여, 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 빌링 장치에 송신하는 단계는,

상기 제1 에이전트 애플리케이션으로부터 수신 된 미터링 정보와, 상기 제2 에이전트 애플리케이션으로부터 수신 된 미터링 정보와, 상기 중계 장치를 통하여 수신 된 미터링 정보와, 상기 생성 된 미터링 정보를 취합하는 단계를 포함하는,

통합형 리소스 사용량 미터링 방법.

청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 제1 에이전트 애플리케이션의 하드웨어 리소스 사용량이 기 설정 된 기준치를 초과하는 경우, 상기 제1 에이전트 애플리케이션의 프로세스를 실행 종료하는 단계; 및

상기 제2 에이전트 애플리케이션의 하드웨어 리소스 사용량이 기 설정 된 기준치를 초과하는 경우, 상기 제2 에이전트 애플리케이션의 프로세스를 실행 종료하는 단계를 더 포함하는,

통합형 리소스 사용량 미터링 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 리소스 사용량 미터링 방법에 관한 것이다. 보다 자세하게는, 빌링 대상 사용자 애플리케이션 또는 사용자 가상 머신에 의하여 사용되는 하드웨어 리소스의 사용량을 미터링 하여, 빌링(billing) 과정에 활용 될 수 있도록 하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 하드웨어 자원의 사용량을 기반으로 하여 사용 요금을 청구하는 서비스 사업이 이뤄지고 있다. 예를 들어, IaaS(Infrastructure as a Software) 형태의 클라우드 컴퓨팅 서비스에서, 사용자에게 할당 된 사용자 가상 머신(user Virtual Machine)에 대한 사용 요금 청구는, 상기 사용자 가상 머신이 사용한 하드웨어 리소스량에 기반 하여 이뤄질 수 있다.

[0003] 한편, 가상 머신을 기반으로 하는 클라우드 컴퓨팅뿐만 아니라, 실존하는 물리적 서버에 대한 사용 요금을 청구 하는 경우, 백업 기능에 대한 사용 요금을 청구하는 경우 등 다양한 형태의 서비스 사업이 제공 될 수 있다. 이 경우 이용 될 수 있는 다양한 형태의 리소스 사용량 미터링 방법의 제공이 요청된다.

[0004] 또한, 리소스 사용량 미터링으로 인하여, 고객의 컴퓨팅 환경에 영향을 미치는 것을 최소화하면서도, 리소스 사용량 미터링 누수를 최대한 막을 수 있는 리소스 사용량 미터링 방법의 제공이 요청된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 미국 공개 특허 제2014-0136707호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는, 고객의 컴퓨팅 환경에 영향을 미치는 것을 최소화하면서도, 리소스 사용량 미터링 누수를 최대한 막을 수 있는 리소스 사용량 미터링 방법을 제공하는 것이다.
- [0007] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 기술적 과제는, 다양한 형태의 컴퓨팅 자원 렌트 서비스에 대하여 통합적으로 적용 될 수 있는 리소스 사용량 미터링 방법 및 그 장치를 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해 될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 리소스 사용량 미터링 방법은, 측정 대상 장치의 하드웨어 리소스 중, 상기 측정 대상 장치에서 수행 되는 측정 대상 애플리케이션에 의하여 사용 되는 하드웨어 리소스량에 대한 미터링(metering) 정보가, 측정 대상 장치에 설치 된 에이전트 애플리케이션에 의하여 생성 되는 단계와, 상기 에이전트 애플리케이션이 상기 미터링 정보를 미터링 정보 수집 장치에 송신하는 단계와, 상기 미터링 정보 수집 장치가 상기 수신 된 미터링 정보를 취합하고, 취합 된 미터링 정보를 기 지정 된 포맷으로 가공하여 빌링(billing) 장치에 송신하는 단계와, 상기 에이전트 애플리케이션의 하드웨어 리소스 사용량이 기 설정 된 기준치를 초과하는 경우, 상기 에이전트 애플리케이션의 프로세스를 실행 종료하는 단계를 포함한다.
- [0010] 일 실시예에서, 상기 미터링 정보를 미터링 정보 수집 장치에 송신하는 단계는, 상기 미터링 정보를 기 지정 된 주기로 상기 미터링 정보 수집 장치에 송신하는 단계를 포함하고, 상기 에이전트 애플리케이션의 프로세스를 실행 종료하는 단계는, 상기 에이전트 애플리케이션이 상기 에이전트 애플리케이션의 하드웨어 리소스 사용량을 스스로 모니터링 하는 단계와, 상기 에이전트 애플리케이션의 하드웨어 리소스 사용량이 기 설정 된 기준치를 초과하는 경우, 상기 에이전트 애플리케이션이 스스로 실행 종료하는 단계를 포함한다. 또한, 상기 미터링 정보 수집 장치가 상기 수신 된 미터링 정보를 취합하고, 취합 된 미터링 정보를 기 지정 된 포맷으로 가공하여 빌링(billing) 장치에 송신하는 단계는, 상기 미터링 정보가 상기 기 지정 된 주기의 도과 후에도 수신 되지 않는 경우, 상기 미터링 정보를 송신하지 않는 에이전트 애플리케이션의 측정 대상 장치를 조회하는 단계와, 상기 조회 된 측정 대상 장치에 에이전트 애플리케이션의 실행 명령을 송신하는 단계를 포함한다.
- [0011] 일 실시예에서, 상기 측정 대상 장치는 외부 장치와의 데이터 송수신이 제한 된 고립 네트워크에 소속된 것이고, 상기 미터링 정보를 상기 미터링 정보 수집 장치에 송신하는 단계는, 상기 에이전트 애플리케이션이 상기 미터링 정보를 상기 고립 네트워크에 소속된 중계 장치에 송신하는 단계와, 상기 중계 장치가 상기 에이전트 애플리케이션으로부터 수신 된 상기 미터링 정보를 취합하는 단계와, 상기 중계 장치가 외부 장치와의 데이터 송수신이 허용 된 방식을 이용하여 상기 취합 된 미터링 정보를 상기 미터링 정보 수집 장치에 송신하는 단계를 포함한다. 이 때, 상기 중계 장치가 외부 장치와의 데이터 송수신이 허용 된 방식을 이용하여 상기 취합 된 미터링 정보를 상기 미터링 정보 수집 장치에 송신하는 단계는, SSL(Secure Sockets Layer) 프로토콜 또는 TLS(Transport Layer Security) 프로토콜 중 어느 하나를 이용하여 상기 취합 된 미터링 정보를 상기 미터링 정보 수집 장치에 송신하는 단계를 포함한다.
- [0012] 일 실시예에서, 상기 측정 대상 장치는 백업 수행 서버이고, 상기 미터링 정보는, 상기 백업 수행 서버에 의뢰 된 백업 요청에 의하여 수행 된 백업에 의하여 소모 된 스토리지 용량에 대한 정보를 포함한다. 이 때, 상기 백업 요청은, 빌링 대상 사용자 계정에서 수행 된 사용자 애플리케이션으로부터 제공 된 것이고, 상기 미터링 정보 수집 장치가 상기 수신 된 미터링 정보를 취합하고, 취합 된 미터링 정보를 기 지정 된 포맷으로 가공하여 빌링(billing) 장치에 송신하는 단계는, 사용자 계정 별 백업 수행 횟수 및 각 백업에 의하여 소모 된 스토리지 용량에 대한 정보를 상기 빌링 장치에 송신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에서, 상기 에이전트 애플리케이션은 파이썬(Python) 인터프리터를 이용하여 실행 되는 것이다. 이 때, 사용자에게 렌트(lent) 되는 컴퓨팅 환경에는, 상기 에이전트 애플리케이션의 실행을 위한 파이썬 환경이 기본으로 설치 될 수 있다.
- [0014] 본 발명의 다른 실시예에 따른 통합형 리소스 사용량 미터링 방법은, 제1 측정 대상 장치의 하드웨어 리소스 중, 상기 제1 측정 대상 장치에서 수행 되는 빌링 대상 사용자 애플리케이션에 의하여 사용 되는 하드웨어 리소스량에 대한 미터링(metering) 정보가, 상기 제1 측정 대상 장치에 설치 된 제1 에이전트 애플리케이션에 의하

여 생성 되는 단계와, 상기 제1 에이전트 애플리케이션으로부터 상기 미터링 정보를 수신하는 단계와, 빌링 대상 사용자 VM(Virtual Machine)에 의하여 사용되는 하드웨어 리소스량에 대한 미터링(metering) 정보가, 클라우드 컴퓨팅 가상화 관리 서버에 의하여 제공 되는 API 또는 상기 사용자 VM의 하이퍼바이저에 의하여 제공 되는 API의 호출에 의한 리턴 데이터를 이용하여 생성 되는 단계와, 상기 빌링 대상 사용자 애플리케이션 또는 상기 빌링 대상 사용자 VM에서 수행 된 사용자 애플리케이션의 요청에 의하여 백업 수행 서버에서 수행 된 백업에 의한 스토리지 소모량을 포함하는 미터링 정보가, 상기 백업 수행 서버에 설치 된 제2 에이전트 애플리케이션에 의하여 생성 되는 단계와, 상기 제2 에이전트 애플리케이션으로부터 상기 미터링 정보를 수신하는 단계와, 상기 제1 에이전트 애플리케이션으로부터 수신 된 미터링 정보와, 상기 제2 에이전트 애플리케이션으로부터 수신 된 미터링 정보와, 상기 생성 된 미터링 정보를 취합하고, 취합 된 미터링 정보를 기 지정 된 포맷으로 가공하여 빌링(billing) 장치에 송신하는 단계를 포함한다.

[0015] 상기 통합형 리소스 사용량 미터링 방법은, 외부 장치와의 데이터 송수신이 제한 된 고립 네트워크에 소속된 제 2 측정 대상 장치의 하드웨어 리소스 중, 상기 제2 측정 대상 장치에서 수행 되는 빌링 대상 사용자 애플리케이션에 의하여 사용되는 하드웨어 리소스량에 대한 미터링 정보가, 상기 제2 측정 대상 장치에 설치 된 제3 에이전트 애플리케이션에 의하여 생성 되는 단계와, 상기 제3 에이전트 애플리케이션이 생성한 상기 미터링 정보를, 상기 고립 네트워크에 소속된 중계 장치를 통하여, 상기 고립 네트워크에서 외부 장치와의 데이터 송수신이 허용 된 방식을 이용하여, 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이 때, 상기 빌링 장치에 송신하는 단계는, 상기 제1 에이전트 애플리케이션으로부터 수신 된 미터링 정보와, 상기 제2 에이전트 애플리케이션으로부터 수신 된 미터링 정보와, 상기 중계 장치를 통하여 수신 된 미터링 정보와, 상기 생성 된 미터링 정보를 취합하는 단계를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 통합형 리소스 사용량 미터링 방법은, 상기 제1 에이전트 애플리케이션의 하드웨어 리소스 사용량이 기 설정 된 기준치를 초과하는 경우, 상기 제1 에이전트 애플리케이션의 프로세스를 실행 종료하는 단계와, 상기 제2 에이전트 애플리케이션의 하드웨어 리소스 사용량이 기 설정 된 기준치를 초과하는 경우, 상기 제2 에이전트 애플리케이션의 프로세스를 실행 종료하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 상기와 같은 본 발명에 따르면, 고객의 컴퓨팅 환경에 영향을 미치는 것을 최소화하면서도, 리소스 사용량 미터링 누수를 최대한 막을 수 있으며, 다양한 형태의 컴퓨팅 자원 렌트 서비스에 대하여 통합적으로 적용 될 수 있는 리소스 사용량 미터링 방법 및 그 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 컴퓨팅 환경 렌트 서비스 제공 시스템의 구성도이다.
 도 2 내지 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 리소스 사용량 미터링 방법의 순서도이다.
 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 미터링 정보 수집 장치의 하드웨어 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 게시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 게시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0020] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다. 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다.

[0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 컴퓨팅 환경 렌트 서비스 제공 시스템의 구성 및 그 동작 방법을 도 1을 참조하여

설명한다.

- [0022] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 컴퓨팅 환경 렌트 서비스 제공 시스템은, 하나 이상의 미터링 정보 수집 장치(100, 200, 300, 400), 빌링 장치(500) 및 하나 이상의 렌트 대상 컴퓨팅 장치(11, 12, 21, 22, 30, 41)를 포함할 수 있다.
- [0023] 미터링 정보 수집 장치(100, 200, 300, 400)는, 서비스 이용자에 의하여 생성된 사용자 애플리케이션의 프로세스, 사용자 가상 머신 또는 상기 사용자 애플리케이션/사용자 가상 머신의 요청에 의한 백업에 의하여 사용된 하드웨어 리소스의 사용량을 가리키는 미터링 정보를 수집한다. 미터링 정보 수집 장치(100, 200, 300, 400)는, 수집된 상기 미터링 정보를 빌링 장치(500)에 제공한다. 빌링 장치(500)는 미터링 정보 수집 장치(100, 200, 300, 400)로부터 제공된 상기 미터링 정보를 이용하여, 사용 요금을 청구한다.
- [0024] 컴퓨팅 환경 렌트 서비스에 가입한 사용자는, 사용자 단말(700)을 이용하여, 하나 이상의 렌트 대상 컴퓨팅 장치(11, 12, 21, 22, 30, 41)를 조작할 수 있다. 예를 들어, 상기 사용자는 사용자 단말(700)을 이용하여 자신에게 할당된 가상 머신에서 새로운 프로세스를 생성/소멸시키는 조작을 하거나, 상기 가상 머신의 이미지를 주기적으로 백업하도록 설정하는 조작을 할 수 있을 것이다.
- [0025] 한편, 컴퓨팅 환경 렌트 서비스의 관리자는 웹 콘솔 제공 서버(600)에 의하여 제공되는 관리 대시보드를 통하여, 리소스 미터링 정책과 관련된 설정 사항을 조정할 수 있다. 이와 관련하여는, 추후 자세히 설명하기로 한다.
- [0026] 이미 설명한 바와 같이, 본 실시예에 따른 컴퓨팅 환경 렌트 서비스는, 다양한 형태의 컴퓨팅 자원 렌트 서비스에 대하여 통합적으로 적용될 수 있는 리소스 사용량 미터링을 지원할 수 있다. 이하, 총 4가지 형태의 컴퓨팅 환경 렌트 서비스에 대한 리소스 사용량 미터링 방법을 순차적으로 설명하기로 한다.
- [0027] 제1 형태의 컴퓨팅 환경 렌트 서비스에서는, 하나 이상의 물리적 서버가 렌트된다. 렌트 서비스 가입자는 렌트 대상 물리적 서버에 대한 액세스 권한을 획득할 수 있다. 상기 제1 형태의 컴퓨팅 환경 렌트 서비스에서 발생한 리소스 사용량 미터링 정보는 미터링 정보 수집 장치#1(100)에 의하여 수집된다.
- [0028] 도 1에는, 제1 형태의 컴퓨팅 환경 렌트 서비스의 렌트 대상으로, 2개의 컴퓨팅 장치(11, 12)가 예시되어 있다. 상기 2개의 컴퓨팅 장치가 리소스 미터링의 대상이 된다.
- [0029] 렌트 대상 컴퓨팅 장치(11, 12)에는, 각각 에이전트 애플리케이션(13, 14)이 설치되어 있다. 사용자는 컴퓨팅 장치(11, 12)를 이용하여 자신의 사용자 애플리케이션(15, 16)을 실행할 수 있다. 에이전트 애플리케이션(13, 14)은, 사용자 애플리케이션(15, 16)의 실행에 의한 하드웨어 리소스 사용량을 모니터링하고, 상기 사용된 하드웨어 리소스량에 대한 미터링(metering) 정보를 생성한다.
- [0030] 예를 들어, 에이전트 애플리케이션(13, 14)은 사용자 애플리케이션(15, 16)의 CPU 점유율에 대한 데이터를 상기 미터링 정보에 포함시킬 수 있다. 예를 들어, 에이전트 애플리케이션(13, 14)은 사용자 애플리케이션(15, 16)의 메모리 점유율에 대한 데이터를 상기 미터링 정보에 포함시킬 수 있다. 예를 들어, 에이전트 애플리케이션(13, 14)은 사용자 애플리케이션(15, 16)에 의하여 발생하는 네트워크 트래픽에 대한 데이터를 상기 미터링 정보에 포함시킬 수 있다.
- [0031] 한편, 에이전트 애플리케이션(13, 14)은 렌트 대상 컴퓨팅 장치(11, 12)의 전체적인 하드웨어 리소스 사용량에 대한 미터링 정보를 생성할 수도 있다. 예를 들어, 에이전트 애플리케이션(13, 14)은 렌트 대상 컴퓨팅 장치(11, 12)에서 실행 중인 전체 프로세스의 CPU 점유율 합계치에 대한 데이터를 상기 미터링 정보에 포함시킬 수 있다. 예를 들어, 에이전트 애플리케이션(13, 14)은 렌트 대상 컴퓨팅 장치(11, 12)에서 실행되는 전체 프로세스의 메모리 점유율 합계치에 대한 데이터를 상기 미터링 정보에 포함시킬 수 있다. 예를 들어, 에이전트 애플리케이션(13, 14)은 렌트 대상 컴퓨팅 장치(11, 12) 각각에서 유출 또는 유입되는 전체 네트워크 트래픽에 대한 데이터를 상기 미터링 정보에 포함시킬 수 있다.
- [0032] 에이전트 애플리케이션(13, 14)은, 상기 생성된 미터링 정보를 주기적으로 미터링 정보 수집 장치#1(100)에 송신할 수 있다. 이 때, 에이전트 애플리케이션(13, 14)은 양방향 씨큐어 소켓을 이용하여 상기 미터링 정보를 미터링 정보 수집 장치#1(100)에 송신할 수 있다. 상기 씨큐어 소켓은, 예를 들어, SSL(Secure Socket Layer) 프로토콜 또는 TLS(Transport Layer Security) 프로토콜 중 어느 하나를 이용한 것일 수 있다.
- [0033] 에이전트 애플리케이션(13, 14)은, 리소스 사용량 미터링을 위한 것이므로, 렌트 대상 컴퓨팅 장치(11, 12)를 렌트한 사용자 입장에서는, 렌트 대상 컴퓨팅 장치(11, 12)의 하드웨어 리소스를 불필요하게 점유하는 것으로

볼 수 있다. 따라서, 에이전트 애플리케이션(13, 14)은 최대한 시스템 리소스 소모를 막는 방식으로 구현 되어야 한다. 추가로, 최악의 경우에도, 에이전트 애플리케이션(13, 14)이 렌트 대상 컴퓨팅 장치(11, 12)의 하드웨어 리소스를 일정 수준까지만 사용하는 점이 보장될 필요가 있다. 이러한 점을 보장하기 위하여, 에이전트 애플리케이션(13, 14)은, 에이전트 애플리케이션(13, 14)의 하드웨어 리소스 사용량이 기 설정 된 기준치를 초과하는 경우, 에이전트 애플리케이션(13, 14)의 프로세스를 실행 종료한다.

[0034] 일 실시예에서, 에이전트 애플리케이션(13, 14)은, 에이전트 애플리케이션(13, 14)의 하드웨어 리소스 사용량을 스스로 모니터링 하고, 에이전트 애플리케이션(13, 14)의 하드웨어 리소스 사용량이 기 설정 된 기준치를 초과하는 경우, 스스로 실행을 종료할 수 있다.

[0035] 상기 기준치의 설정은 웹 콘솔 제공 서버(600)가 제공 하는 관리 대시 보드를 통하여 조정 될 수 있다. 예를 들어, 에이전트 애플리케이션(13, 14)의 하드웨어 리소스 사용량이 CPU 사용률 20%이내, 메모리 사용률 20%이내로 제한 될 수 있을 것이다.

[0036] 일 실시예에서, 렌트 대상 컴퓨팅 장치(11, 12)의 사용자 불편을 최소화하기 위하여, 에이전트 애플리케이션(13, 14)은, 별도의 프로세스 종료 전 finalizing 절차 없이, 에이전트 애플리케이션(13, 14)의 하드웨어 리소스 사용량이 기 설정 된 기준치를 초과하는 것을 발견한 직후, 즉각적으로 실행을 종료할 수 있다. 이 경우, 미터링 정보 수집 장치#1(100)는 에이전트 애플리케이션(13, 14)의 실행 종료 사실을 즉시 알 수 없다. 대신, 미터링 정보 수집 장치#1(100)는 상기 미터링 정보가 상기 기 지정 된 주기의 도과 후에도 수신 되지 않는 경우 에이전트 애플리케이션(13, 14)의 실행 종료 사실을 알 수 있다. 이 때, 미터링 정보 수집 장치#1(100)는, 상기 미터링 정보를 송신하지 않는 에이전트 애플리케이션에 매칭 된 컴퓨팅 장치(11, 12)를 조회한다.

[0037] 일 실시예에서, 에이전트 애플리케이션(13, 14)은, 상기 미터링 정보를 송신할 때, 에이전트 애플리케이션(13, 14)의 식별 정보 및 에이전트 애플리케이션(13, 14)이 실행 중인 컴퓨팅 장치(11, 12)에 대한 식별 정보 등을 더 송신할 수 있고, 미터링 정보 수집 장치#1(100)는 상기 더 송신 된 식별 정보 등을 에이전트 레코드의 형태로 기록해 둘 수 있다. 미터링 정보 수집 장치#1(100)는 상기 미터링 정보를 송신하지 않는 에이전트 애플리케이션에 매칭 된 컴퓨팅 장치(11, 12)를 상기 에이전트 레코드에서 조회한다.

[0038] 미터링 정보 수집 장치#1(100)는, 조회 된 컴퓨팅 장치(11, 12)에 에이전트 애플리케이션의 실행 명령을 송신할 수 있다. 에이전트 애플리케이션(13, 14)은 운영 체제(Operation System) 측면에서 개방성을 가지고 있어야 한다. 사용자가 컴퓨팅 장치(11, 12)에 어떤 운영 체제를 설치하던지 간에 에이전트 애플리케이션(13, 14)의 설치 및 실행이 가능해야 하기 때문이다.

[0039] 에이전트 애플리케이션(13, 14)이 운영 체제 측면에서 개방성을 갖도록, 일 실시예에서는, 여러 운영 체제에 이식률이 뛰어난 파이썬(Python)을 이용하여 에이전트 애플리케이션(13, 14)을 개발할 수 있다. 파이썬은 인터프리터 기반 언어이기 때문에, 에이전트 애플리케이션(13, 14)은 파이썬 인터프리터를 통하여 실행할 수 있을 것이다. 이 경우, 미터링 정보 수집 장치#1(100)는, 텔넷(telnet)을 통하여 컴퓨팅 장치(11, 12)에 접속한 후, 파이썬 인터프리터를 이용하여 에이전트 애플리케이션(13, 14)을 실행할 수 있을 것이다. 이 때, 상기 에이전트 애플리케이션의 실행 명령을 송신하는 것은, 텔넷을 통하여 파이썬 인터프리터를 실행하고, 그 후에 에이전트 애플리케이션(13, 14)을 실행시키기 위한 디지털 데이터를 송신하는 것을 가리킬 것이다.

[0040] 미터링 정보 수집 장치#1(100)는 상기 수신 된 미터링 정보를 취합하고, 취합 된 미터링 정보를 기 지정 된 포맷으로 가공하여 빌링(billing) 장치에 송신한다. 예를 들어, 미터링 정보 수집 장치#1(100)는, 매일, 매주 또는 매월 기준으로, CPU 평균 사용률, 메모리 평균 사용률, 네트워크 트래픽 전체 사용량 및 스토리지 전체 사용량을 포함하는 데이터를 빌링 장치(500)에 송신할 수 있다.

[0041] 지금까지 미터링 정보 수집장치#1(100) 및 컴퓨팅 장치(11, 12)를 대상으로, 컴퓨팅 장치(11, 12)에서 수행되는 에이전트 애플리케이션(13, 14)이 자신의 하드웨어 리소스 사용량에 따라 자동 종료 되는 동작과, 미터링 정보 수집장치#1(100)가 에이전트 애플리케이션의 종료를 파악하고 에이전트 애플리케이션을 다시 실행하는 동작을 설명하였다. 이러한 동작은, 에이전트 애플리케이션이 실행 되는 다른 형태의 컴퓨팅 환경 렌트 서비스의 경우에도 동일하게 수행 된다. 구체적으로, 고립 네트워크에 소속 된 컴퓨팅 장치를 렌트하는 제2 형태의 경우, 백업 수행 장치에 대한 모니터링을 통하여 백업 수행 관련 리소스 미터링을 수행하는 제3 형태의 경우에 에이전트 애플리케이션의 자동 종료 및 미터링 정보 수집장치의 제어에 의한 재시작 동작이 동일하게 수행 된다.

[0042] 한편, 일 실시예에서는, 에이전트 애플리케이션(13, 14)이 스스로 종료 후 재시작 될 수도 있다. 이러한 경우에는 미터링 정보 수집 장치(100)의 도움 없이도 스스로 재시작 될 수 있는 효과가 있다. 이러한 동작은, 에이전

트 애플리케이션이 실행 되는 다른 형태의 컴퓨팅 환경 렌트 서비스의 경우에도 동일하게 수행 된다. 구체적으로, 고립 네트워크에 소속 된 컴퓨팅 장치를 렌트하는 제2 형태의 경우, 백업 수행 장치에 대한 모니터링을 통하여 백업 수행 관련 리소스 미터링을 수행하는 제3 형태의 경우에 에이전트 애플리케이션의 자동 종료 및 스스로 재시작 되는 동작이 동일하게 수행 된다.

[0043] 이하, 고립 네트워크(170)에 소속 된 컴퓨팅 장치(21, 22)를 렌트하는 제2 형태의 컴퓨팅 환경 렌트 서비스에 대한 리소스 사용량 미터링 방법을 설명한다.

[0044] 고립 네트워크(170)는 외부 장치와의 데이터 송수신이 제한 되는 네트워크를 가리킨다. 예를 들어, 고립 네트워크(170)는 널리 사용되는 포트의 사용이 방화벽 등에 의하여 막혀 있는 네트워크일 수 있다. 다만, 고립 네트워크(170)에 속한 각 컴퓨팅 장치 사이에는 자유롭게 데이터 송수신이 가능하다. 고립 네트워크(170)에 속한 컴퓨팅 장치(21, 22)에서 수행 되는 에이전트 애플리케이션(23, 24)은 미터링 정보를 미터링 정보 수집 장치#2(200)에 직접 송신할 수 없다. 이러한 문제를 해결하기 위하여, 고립 네트워크(170)에 속한 중계 장치(150)를 이용할 수 있다.

[0045] 중계 장치(150)는, 외부 장치와의 데이터 송수신이 고립 네트워크(170)에 속한 다른 컴퓨팅 장치(21, 22)보다는 자유로운 장치를 가리킨다. 예를 들어, 컴퓨팅 장치(21, 22)는 미터링 정보 수집 장치#2(200)와 SSL 프로토콜 또는 TLS 프로토콜에 의한 데이터 송수신이 불가능하나, 중계 장치(150)는 미터링 정보 수집 장치#2(200)와 SSL 프로토콜 또는 TLS 프로토콜에 의한 데이터 송수신이 가능할 수 있다. 중계 장치(150)는 외부 장치와의 데이터 송수신이 상대적으로 자유로운 만큼, 중계 장치를 이용한 프로세스 생성 등은 엄격하게 통제 되는 것이 바람직하다.

[0046] 정리하면, 고립 네트워크(170)에 소속 된 컴퓨팅 장치(21, 22)를 렌트하는 제2 형태의 컴퓨팅 환경 렌트 서비스에 대한 리소스 사용량 미터링 방법은, 에이전트 애플리케이션(23, 24)이 상기 미터링 정보를 고립 네트워크(170)에 소속된 중계 장치(150)에 송신하는 단계, 상기 중계 장치가 상기 에이전트 애플리케이션으로부터 수신된 상기 미터링 정보를 취합하는 단계 및 상기 중계 장치가 외부 장치와의 데이터 송수신이 허용 된 방식을 이용하여 상기 취합 된 미터링 정보를 상기 미터링 정보 수집 장치에 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 이 때, 중계 장치(150)가 외부 장치와의 데이터 송수신이 허용 된 방식을 이용하여 상기 취합 된 미터링 정보를 상기 미터링 정보 수집 장치에 송신하는 단계는, SSL(Secure Sockets Layer) 프로토콜 또는 TLS(Transport Layer Security) 프로토콜 중 어느 하나를 이용하여 상기 취합 된 미터링 정보를 미터링 정보 수집 장치(200)에 송신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0047] 이하, 백업 수행 장치에 대한 모니터링을 통하여 백업 수행 관련 리소스 미터링을 수행하는 제3 형태에 대하여 설명한다.

[0048] 백업 수행 장치(30)는, 다른 컴퓨팅 장치(12, 21, 41)의 요청을 받아 데이터 백업을 수행하는 장치이다. 백업 수행 장치(30)는, 일반적인 데이터 백업뿐만 아니라, 이미지 백업을 수행할 수도 있다.

[0049] 이미지 백업은 디스크 블록 단위로 수행하는 백업이다. 파일 단위로 작업을 수행하는 고전적인 백업 방법의 대안으로 개발된 기술로, 스냅샷과 같은 기술을 사용하여 백업이 시작되기 전에 전체 볼륨에 대한 정적 이미지를 먼저 만든 후 파일 시스템 데이터를 순차적으로 전송한다. 백업이 진행되는 동안 원본 이미지에 변경이 발생하는 경우, 변경 후의 블록 이미지는 다른 장소에 임시 보관되므로 항상 변경 전 원본 이미지만을 복제한다.

[0050] 예를 들어, 백업 수행 장치(30)는, 서버 이중화를 위한 백업을 수행하기 위해, 서버 풀(41) 내에 프로비저닝(provisioning) 된 사용자 가상 머신의 요청에 의하여 이미지 백업을 수행할 수도 있다.

[0051] 백업 수행 장치(30) 내에는 백업 수행 장치(30)가 백업 수행 장치(30) 내부의 스토리지 또는 외부의 스토리지(미도시)에 백업을 수행할 때마다, 각 백업 수행 시 소모 된 스토리지 용량을 측정하고, 측정 된 각 백업 별 스토리지 용량에 대한 정보를 포함하는 미터링 정보를 생성하며, 생성 된 미터링 정보를 미터링 정보 수집 장치 #3(300)에 송신하는 에이전트 애플리케이션(31)이 실행 될 수 있다. 이 때, 상기 백업 요청은, 빌링 대상 사용자 계정에서 수행 된 사용자 애플리케이션으로부터 제공 된 것이고, 미터링 정보 수집 장치#3(300)는 사용자 계정 별 백업 수행 횟수 및 각 백업에 의하여 소모 된 스토리지 용량에 대한 정보를 빌링 장치(500)에 송신할 수 있다.

[0052] 이하, 사용자가 가상 머신 형태의 컴퓨팅 환경을 렌트하는 경우, 상기 가상 머신에 의하여 사용 되는 가상 하드웨어 리소스 사용량을 미터링하는 제4 형태에 대하여 설명한다.

- [0053] 지금까지 설명된 제1 내지 제3 형태의 미터링 과는 달리, 제4 형태에서는 에이전트 애플리케이션이 사용자 가상 머신 내에 설치 되지 않는다. 사용자 가상 머신은 하이퍼바이저(hypervisor) 상에 생성 되고, 사용자 가상 머신은 하이퍼바이저를 통하여만 가상 하드웨어 리소스를 할당 받을 수 있으므로, 하이퍼바이저가 제공하는 API(Application Programming Interface)를 이용하면, 사용자 가상 머신이 사용하는 가상 하드웨어 리소스 사용량을 미터링 할 수 있기 때문이다.
- [0054] 도 1에는, 미터링 정보 수집 장치#4(400)가, 클라우드 컴퓨팅 가상화 관리 장치(40)에 의하여 제공 되는 API를 이용하여, 클라우드 컴퓨팅 가상화 관리 장치(40)에 의하여 관리 되는 서버 풀(41)내의 각 가상화 서버에 프로비저닝 된 각 사용자 가상 머신의 리소스 사용량을 미터링 하는 것이 도시 되어 있다. 클라우드 컴퓨팅 가상화 관리 장치(40)는, 예를 들어 VMWare™ 사의 vSphere™의 vCenter server와 같은 관리 소프트웨어가 설치 된 컴퓨팅 장치일 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 클라우드 컴퓨팅 가상화 관리 장치(40)를 경유하지 않고, 서버 풀(41) 내의 각 가상화 서버에 직접 API를 이용하여 해당 가상화 서버에 프로비저닝 된 사용자 가상 머신의 리소스 사용량을 조회할 수도 있다.
- [0055] 예를 들어, 서버 풀(41) 내의 각 가상화 서버에 VMWare™ ESXi server가 하이퍼바이저로서 설치 되어 있다면, 미터링 정보 수집 장치#4(400)는, 클라우드 컴퓨팅 가상화 관리 장치(40)뿐만 아니라, 서버 풀(41) 내의 각 가상화 서버에도 vSphere™의 API를 이용하여 각 사용자 가상 머신의 리소스 사용량을 조회할 수 있다.
- [0056] 도 1에는 미터링 정보 수집 장치(100, 200, 300, 400)가 렌트 대상 컴퓨팅 환경에 따라 서로 별개로 존재하는 것으로 도시 되어 있다. 그러나, 일 실시예에 따르면, 서로 다른 미터링 정보 수집 장치(100, 200, 300, 400)는 하나의 미터링 정보 수집 장치로 통합 되어 구현 될 수도 있는 점에 유의한다.
- [0057] 지금까지 도 1을 참조하여 설명한 바에 따르면, 다양한 형태의 컴퓨팅 자원 렌트 서비스에 대하여 통합적으로 적용 될 수 있는 리소스 사용량 미터링 방법 및 그 장치를 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [0058] 지금까지 도 1을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 컴퓨팅 환경 렌트 서비스 제공 시스템의 구조 및 동작을 설명하였다. 다만, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 컴퓨팅 환경을 다른 사용자에게 렌트 해주지 않는 상황에서 도 1을 참조하여 설명한 리소스 사용량 미터링 방법이 수행 될 수 있음을 유의하여야 한다. 예를 들어, 도 1에 도시된 것과 같은 서로 다른 구성의 컴퓨팅 환경을 가지는 기관에서, 상기 컴퓨팅 환경이 어느 정도 활용 되고 있는지 집계하기 위한 용도로, 도 1을 참조하여 설명한 리소스 미터링 방법이 수행 될 수도 있다. 즉, 도 1을 참조하여 설명 된 리소스 사용량 미터링 방법은 특정 용도로 제한 되지 않고, 다양한 용도로 사용 될 수 있다.
- [0059] 이하, 도 2 내지 도 5를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 리소스 사용량 미터링 방법을 설명한다.
- [0060] 도 2는 도 1에 도시 된 에이전트 애플리케이션(13, 14, 23, 24, 31)에 의하여 실행 될 수 있는 동작의 순서도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 에이전트 애플리케이션(13, 14, 23, 24, 31)은 미터링 정보의 생성(S100), 생성 된 미터링 정보의 송신(S110), 에이전트 애플리케이션이 리소스 사용량 한계치를 초과한 경우(S120), 스스로 프로세스를 종료한 후 재시작(S130) 동작을 수행할 수 있다.
- [0061] 도 3 역시 도 1에 도시 된 에이전트 애플리케이션(13, 14, 23, 24, 31)에 의하여 실행 될 수 있는 동작의 순서도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 에이전트 애플리케이션(13, 14, 23, 24, 31)은 미터링 정보의 생성(S100), 생성 된 미터링 정보의 송신(S110), 에이전트 애플리케이션이 리소스 사용량 한계치를 초과한 경우(S120), 스스로 프로세스를 종료하고(S140), 미터링 정보 수집 장치(100, 200, 300)로부터 에이전트 실행 명령이 수신 되는 것(S150)에 응답하여 다시 실행 되는 것(S160)을 수행할 수도 있다.
- [0062] 도 4는 도 1에 도시 된 미터링 정보 수집 장치(100, 200, 300)에 의하여 실행 될 수 있는 동작의 순서도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 미터링 정보 수집 장치(100, 200, 300)는 주기적으로 에이전트 애플리케이션(13, 14, 23, 24, 31)으로부터 미터링 정보를 수신하다가(S200), 특정 미터링 정보가 미수신 되는 경우(S210), 미터링 정보가 미수신 되는 에이전트 애플리케이션이 실행 되었던 컴퓨팅 장치를 조회하고(S220), 조회 된 컴퓨팅 장치에 에이전트 프로세스를 실행시키는 명령을 송신하는 동작(S230)을 수행할 수 있다.
- [0063] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 리소스 사용량 미터링 방법의 순서도이다. 도 5는 도 1에 도시 된 미터링 정보 수집 장치(100, 200, 300, 400)에 의하여 수행 되는 것으로 이해 될 수 있다.
- [0064] 도 1을 참조하여 설명한 제1 형태의 미터링 방법이 수행 된다. 즉, 제1 측정 대상 장치의 하드웨어 리소스 중,

상기 제1 측정 대상 장치에서 수행 되는 빌링 대상 사용자 애플리케이션에 의하여 사용 되는 하드웨어 리소스량에 대한 미터링(metering) 정보가, 상기 제1 측정 대상 장치에 설치 된 제1 에이전트 애플리케이션에 의하여 생성 되고, 상기 제1 에이전트 애플리케이션으로부터 상기 미터링 정보를 수신한다(S300).

[0065] 도 1을 참조하여 설명한 제2 형태의 미터링 방법도 수행 된다. 즉, 외부 장치와의 데이터 송수신이 제한 된 고립 네트워크에 소속된 제2 측정 대상 장치의 하드웨어 리소스 중, 상기 제2 측정 대상 장치에서 수행 되는 빌링 대상 사용자 애플리케이션에 의하여 사용되는 하드웨어 리소스량에 대한 미터링 정보가, 상기 제2 측정 대상 장치에 설치 된 제3 에이전트 애플리케이션에 의하여 생성 되고, 상기 제3 에이전트 애플리케이션이 생성한 상기 미터링 정보를, 상기 고립 네트워크에 소속된 중계 장치를 통하여, 상기 고립 네트워크에서 외부 장치와의 데이터 송수신이 허용 된 방식을 이용하여, 수신한다(S310).

[0066] 일 실시예에서, 상기 제1 형태의 미터링 방법 및 제2 형태의 미터링 방법은 동일한 미터링 정보 수집 장치에 의하여 수행 될 수 있다. 상기 미터링 정보 수집 장치는, 상기 제1 에이전트 애플리케이션으로부터 수신 된 미터링 정보와, 상기 제2 에이전트 애플리케이션으로부터 수신 된 미터링 정보와, 상기 중계 장치를 통하여 수신 된 미터링 정보와, 상기 생성 된 미터링 정보를 취합한 후, 취합 된 미터링 정보를 빌링 장치(500)에 송신할 수 있다.

[0067] 도 1을 참조하여 설명한 제4 형태의 미터링 방법도 수행 된다. 즉, 빌링 대상 사용자 VM(Virtual Machine)에 의하여 사용되는 하드웨어 리소스량에 대한 미터링(metering) 정보가, 클라우드 컴퓨팅 가상화 관리 서버에 의하여 제공 되는 API 또는 상기 사용자 VM의 하이퍼바이저에 의하여 제공 되는 API의 호출에 의한 리턴 데이터를 이용하여 생성 될 수 있다(S320).

[0068] 도 1을 참조하여 설명한 제3 형태의 미터링 방법도 수행 된다. 상기 빌링 대상 사용자 애플리케이션 또는 상기 빌링 대상 사용자 VM에서 수행 된 사용자 애플리케이션의 요청에 의하여 백업 수행 서버에서 수행 된 백업에 의한 스토리지 소모량을 포함하는 미터링 정보가, 상기 백업 수행 서버에 설치 된 제2 에이전트 애플리케이션에 의하여 생성 되고, 상기 제2 에이전트 애플리케이션으로부터 상기 미터링 정보를 수신한다(S330).

[0069] 상기 제1 에이전트 애플리케이션으로부터 수신 된 미터링 정보와, 상기 제2 에이전트 애플리케이션으로부터 수신 된 미터링 정보와, 상기 제1 에이전트 애플리케이션으로부터 수신 된 미터링 정보와, 상기 API 호출에 의하여 생성 된 미터링 정보를 취합하고, 취합 된 미터링 정보를 기 지정 된 포맷으로 가공하여 빌링(billing) 장치에 송신한다(S340).

[0070] 한편, 상기 제1 에이전트 애플리케이션의 하드웨어 리소스 사용량이 기 설정 된 기준치를 초과하는 경우, 상기 제1 에이전트 애플리케이션의 프로세스가 실행 종료 될 것이고, 상기 제2 에이전트 애플리케이션의 하드웨어 리소스 사용량이 기 설정 된 기준치를 초과하는 경우, 상기 제2 에이전트 애플리케이션의 프로세스가 실행 종료 될 것이며, 상기 제3 에이전트 애플리케이션의 하드웨어 리소스 사용량이 기 설정 된 기준치를 초과하는 경우, 상기 제3 에이전트 애플리케이션의 프로세스가 실행 종료 될 것이다. 이 경우, 실행 종료 된 에이전트 애플리케이션으로부터는 미터링 정보가 더 이상 수신 되지 않을 것이다(S350). 이 경우, 더 이상 미터링 정보를 송신하지 않는 에이전트 애플리케이션을 실행 하던 컴퓨팅 장치를 조회하여, 조회 된 컴퓨팅 장치에 에이전트 애플리케이션 실행 명령을 송신한다(S360).

[0071] 지금까지 설명된 본 발명의 실시예들에 따른 리소스 사용량 미터링 방법은 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체 상에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로 구현될 수 있다. 상기 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체는, 예를 들어 이동형 기록 매체(CD, DVD, 블루레이 디스크, USB 저장 장치, 이동식 하드 디스크)이거나, 고정식 기록 매체(ROM, RAM, 컴퓨터 구비 형 하드 디스크)일 수 있다. 상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 기록 된 상기 컴퓨터 프로그램은 인터넷 등의 네트워크를 통하여 다른 컴퓨팅 장치에 전송되어 상기 다른 컴퓨팅 장치에 설치될 수 있고, 이로써 상기 다른 컴퓨팅 장치에서 사용될 수 있다.

[0072] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 미터링 정보 수집 장치의 하드웨어 구성도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 미터링 정보 수집 장치는, 네트워크 인터페이스(4), 스토리지(3), 프로세서(1), 메모리(2) 및 스토리지(3), 네트워크 인터페이스(4), 프로세서(1) 및 메모리(2)와 연결되어 데이터 이동 통로가 되는 시스템 버스(5)를 포함할 수 있다.

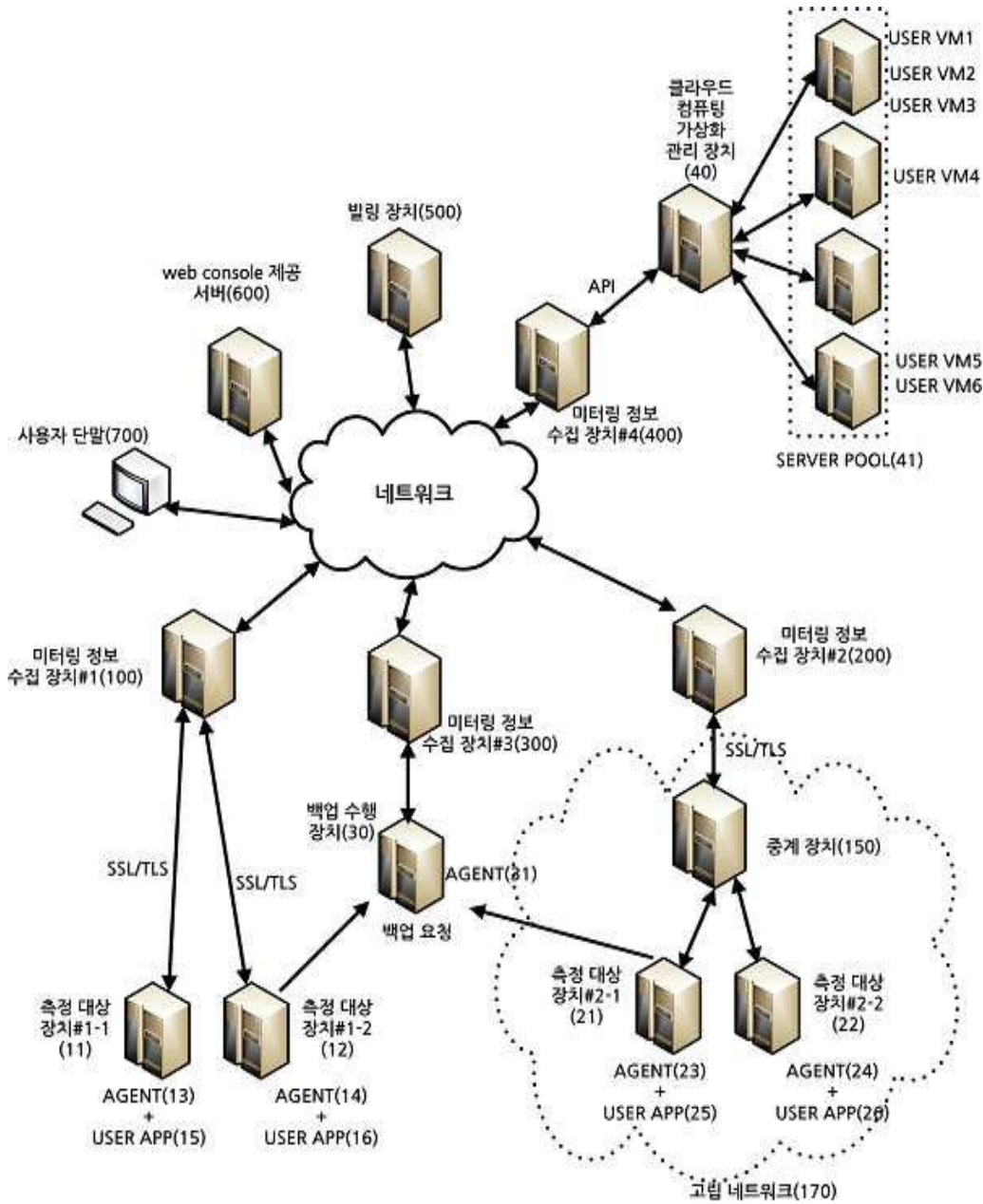
[0073] 스토리지(3)에는 지금까지 설명한 리소스 사용량 미터링 방법 및 통합형 리소스 사용량 미터링 방법을 실행하기 위한 컴퓨터 프로그램이 기록 된다. 상기 컴퓨터 프로그램을 구성하는 적어도 오퍼레이션들이 메모리(2)에 로딩 된다. 메모리(2)에 로딩 된 상기 오퍼레이션들은 프로세서(1)에서 실행 된다.

[0074] 상기 컴퓨터 프로그램은, 제1 측정 대상 장치의 하드웨어 리소스 중, 상기 제1 측정 대상 장치에서 수행 되는 빌링 대상 사용자 애플리케이션에 의하여 사용 되는 하드웨어 리소스량에 대한 미터링(metering) 정보가, 상기 제1 측정 대상 장치에 설치 된 제1 에이전트 애플리케이션에 의하여 생성 되는 단계, 상기 제1 에이전트 애플리케이션으로부터 상기 미터링 정보를 수신하는 단계, 빌링 대상 사용자 VM(Virtual Machine)에 의하여 사용되는 하드웨어 리소스량에 대한 미터링(metering) 정보가, 클라우드 컴퓨팅 가상화 관리 서버에 의하여 제공 되는 API 또는 상기 사용자 VM의 하이퍼바이저에 의하여 제공 되는 API의 호출에 의한 리턴 데이터를 이용하여 생성 되는 단계, 상기 빌링 대상 사용자 애플리케이션 또는 상기 빌링 대상 사용자 VM에서 수행 된 사용자 애플리케이션의 요청에 의하여 백업 수행 서버에서 수행 된 백업에 의한 스토리지 소모량을 포함하는 미터링 정보가, 상기 백업 수행 서버에 설치 된 제2 에이전트 애플리케이션에 의하여 생성 되는 단계, 상기 제2 에이전트 애플리케이션으로부터 상기 미터링 정보를 수신하는 단계, 및 상기 제1 에이전트 애플리케이션으로부터 수신 된 미터링 정보와, 상기 제2 에이전트 애플리케이션으로부터 수신 된 미터링 정보와, 상기 생성 된 미터링 정보를 취합 하고, 취합 된 미터링 정보를 기 지정 된 포맷으로 가공하여 빌링(billing) 장치에 송신하는 단계를 수행한다.

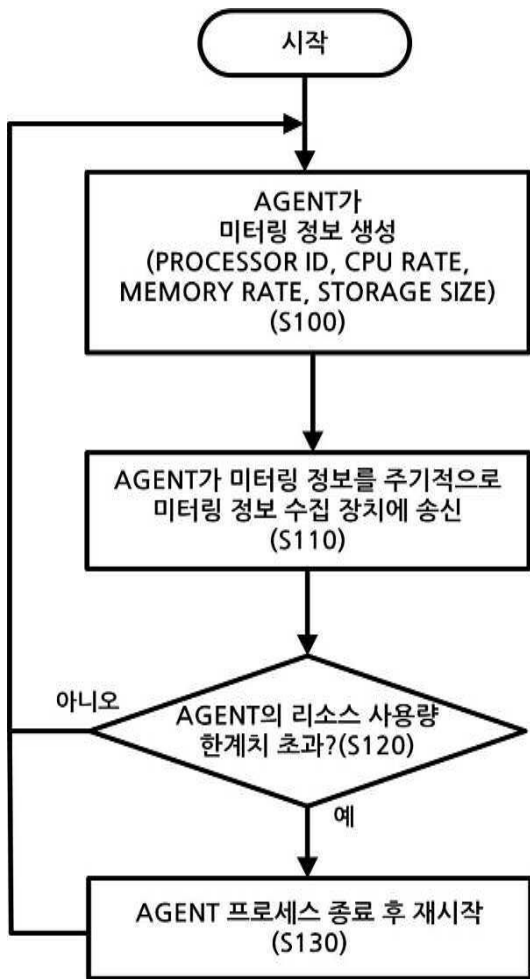
[0075] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

도면

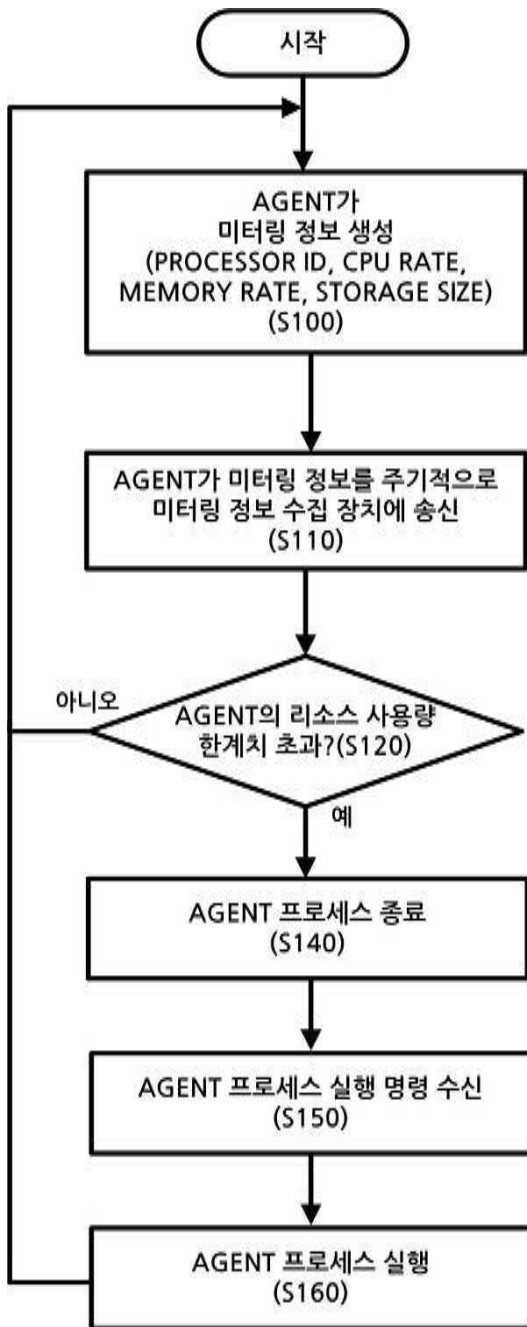
도면1



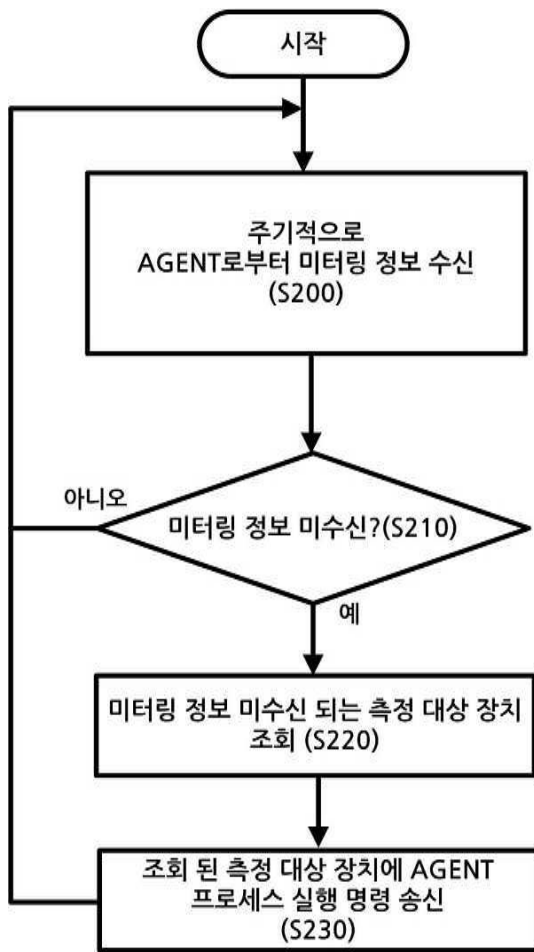
도면2



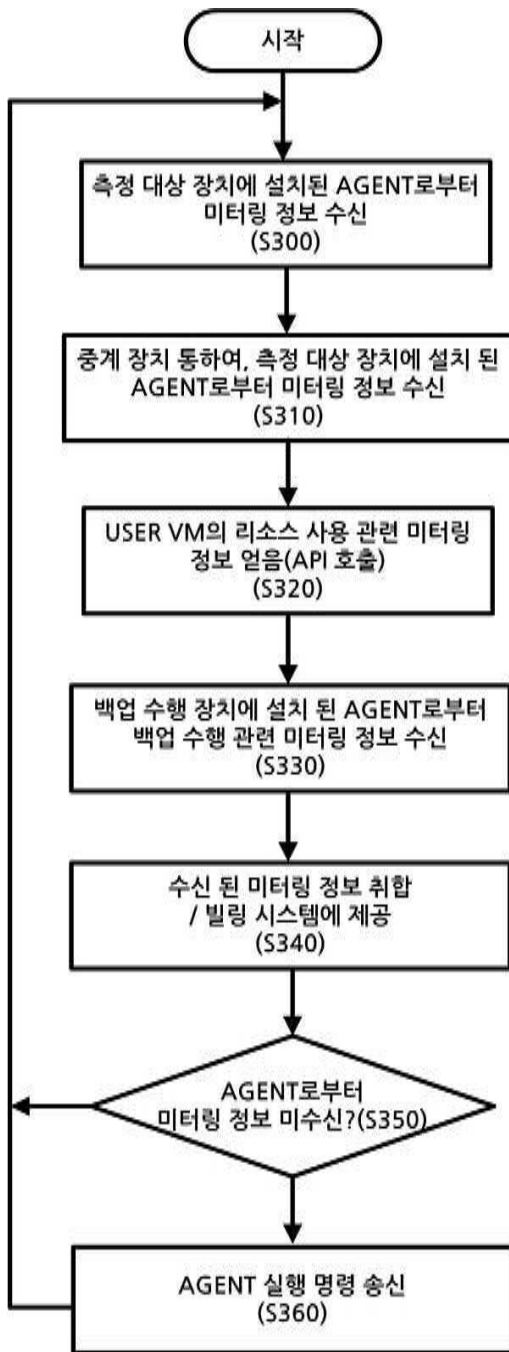
도면3



도면4



도면5



도면6

