



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0074136
(43) 공개일자 2018년07월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 9/50 (2018.01)

(52) CPC특허분류

G06F 9/505 (2013.01)

G06F 9/5027 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0177909

(22) 출원일자 2016년12월23일

심사청구일자 2016년12월23일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

허의남

경기도 용인시 수지구 성북2로 251, 209동404호(성북동, 버들치마을 성북자이2차아파트)

백현지

경기도 수원시 팔달구 일월로18번길 4-26, 171동 802호(화서동, 꽃피버들마을 코오롱아파트)

(74) 대리인

김홍석, 김등용

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 데스크톱 가상화 환경에서의 컨테이너 자원할당 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 컨테이너 자원할당 장치는 데스크톱 가상화(Virtual Desktop Infrastructure) 환경에서의 컨테이너 자원할당 장치로서, 컨테이너 안에 응용 프로그램을 배치시키는 컨테이너 엔진, 가상머신을 생성하기 위한 가상화 소프트웨어를 포함하고, 상기 가상화 소프트웨어를 이용하여 데스크톱 가상화 서비스를 제공하는 가상머신을 포함하는 데스크톱 가상화 컨테이너 및 상기 데스크톱 가상화 컨테이너의 포트매핑을 수행하고 로그데이터를 관리하는 데스크톱 가상화 매니저를 포함한다.

대 표 도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711035224

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 대학ICT연구센터육성 지원사업

연구과제명 실시간 모바일 클라우드 서비스 플랫폼 연구개발

기 여 율 1/1

주관기관 경희대학교

연구기간 2016.01.01 ~ 2016.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

데스크톱 가상화(Virtual Desktop Infrastructure) 환경에서의 컨테이너 자원할당 장치로서,

컨테이너 안에 응용 프로그램을 배치시키는 컨테이너 엔진;

가상머신을 생성하기 위한 가상화 소프트웨어를 포함하고, 상기 가상화 소프트웨어를 이용하여 데스크톱 가상화 서비스를 제공하는 가상머신을 포함하는 데스크톱 가상화 컨테이너; 및

상기 데스크톱 가상화 컨테이너의 포트매핑을 수행하고 로그데이터를 관리하는 데스크톱 가상화 매니저를 포함하는 것을 특징으로 하는 컨테이너 자원할당 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 가상머신은 운영체제(Operating System) 및 상기 운영체제 상에서 실행되는 응용 프로그램을 포함하는 것을 특징으로 하는 컨테이너 자원할당 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 데스크톱 가상화 매니저는 포트매핑을 수행하는 데스크톱 가상화 연결매니저;

로그 데이터를 수집, 저장하는 데스크톱 가상화 리소스 매니저를 포함하는 것을 특징으로 하는 컨테이너 자원할당 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 데스크톱 가상화 리소스 매니저는 사용자의 서비스 요청에 따라 정해진 프리셋 자원을 배정한 컨테이너를 생성하는 컨테이너 할당부;

상기 컨테이너를 사용하는 동안 컨테이너의 자원 사용 패턴 데이터를 생성하는 리소스 로그 수집부; 및

상기 리소스 로그 수집부에서 생성된 컨테이너의 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 리소스 로그 데이터베이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 컨테이너 자원할당 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 데스크톱 가상화 리소스 매니저는 사용자의 작업부하 패턴을 분석하고, 상기 데스크톱 가상화 컨테이너에 할당할 자원 사용 패턴 데이터를 업데이트하는 리소스 업데이트부; 및

상기 리소스 업데이트부에서 업데이트된 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 프리셋 리소스 데이터베이스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 컨테이너 자원할당 장치.

청구항 6

컨테이너 자원할당장치에 의해 실행되는 데스크톱 가상화(Virtual Desktop Infrastructure) 환경에서의 컨테이너 자원할당 방법으로서,

(a) 사용자의 서비스 요청에 따라 정해진 프리셋 자원을 배정한 컨테이너를 생성하는 단계;

(b) 컨테이너를 사용하는 동안 컨테이너의 자원 사용 패턴 데이터를 생성하는 단계; 및

(c) 생성된 컨테이너의 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 컨테이너 자원할당방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 컨테이너의 사용이 종료한 이후, 상기 (c) 단계 다음으로

(d) 사용자의 작업부하 패턴을 분석하고, 상기 데스크톱 가상화 컨테이너에 할당할 자원 사용 패턴 데이터를 업데이트하는 단계; 및

(e) 업데이트된 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 컨테이너 자원할당방법.

청구항 8

컨테이너 자원할당장치에 의해 실행되는 데스크톱 가상화(Virtual Desktop Infrastructure) 환경에서의 컨테이너 자원할당 방법으로서,

(a) 사용자의 유형을 결정하는 단계;

(b) 결정된 사용자의 유형에 따라 사용자의 과거 자원사용 패턴데이터와 사용자의 서비스 요청에 따라 정해진 프리셋 자원을 이용하여 컨테이너를 생성하는 단계;

(c) 컨테이너를 사용하는 동안 컨테이너의 자원 사용 패턴 데이터를 생성하는 단계; 및

(d) 생성된 컨테이너의 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 컨테이너 자원할당방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 컨테이너의 사용이 종료한 이후, 상기 (d) 단계 다음으로

(e) 사용자의 작업부하 패턴을 분석하고, 상기 데스크톱 가상화 컨테이너에 할당할 자원 사용 패턴 데이터를 업데이트하는 단계; 및

(f) 업데이트된 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 컨테이너 자원할당방법.

청구항 10

제6항 내지 제9항 중 어느 한 항의 방법을 수행하는 프로그램을 기록한 컴퓨터로 판독가능한 기록매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 데스크톱 가상화 환경에서의 컨테이너 자원할당 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 클라우드(cloud) 컴퓨팅(computing)은 한곳에 모인 비교적 큰 컴퓨팅 자원을 효율적으로 활용함으로써 비용을 절감할 수 있는 컴퓨팅 모델을 의미한다. 클라우드 서비스 제공자(Cloud Service Provider; CSP)는 컴퓨팅 자원을 클라우드 사용자(Cloud Customer)들의 요구에 맞게 제공함으로써 자신의 컴퓨팅 자원을 효율적으로 사용한다.

[0003] 클라우드 사용자는 클라우드 컴퓨팅을 통해 자신의 컴퓨팅 환경을 구축할 필요 없이 원하는 만큼의 컴퓨팅 자원을 사용할 수 있고, 사용량에 따라 클라우드 제공자에게 비용을 지불 할 수 있다.

[0004] 가상화 기법은 하나의 물리 머신 위에 복수의 가상 머신들이 수행되게 함으로써, 효율성을 극대화하고, 비용을

절감할 수 있다. 가상화 기법에서는, 하이퍼바이저(hypervisor)가 핵심적인 역할을 수행한다. 하이퍼바이저는 하나의 물리 머신의 자원을 균등하게 분배하고, 균등하게 분배된 자원을 가상 머신들 각각에게 제공한다. 또한, 하이퍼바이저는 가상 머신들 간의 격리(isolation)를 제공함으로써 가상 머신들 사이의 침범이 발생하지 않게 한다.

[0005] 그러나 하이퍼바이저 기반의 가상 머신을 이용한 데스크톱 가상화(VDI, Virtual Desktop Infrastructure) 서비스를 제공하여 사용자의 가상 데스크톱 서비스 요청에 대해 신속하게 대처하기 어려우며, 사용자의 워크로드 패턴을 고려하지 않은 임의의 자원셋을 고정적으로 제공한다. 이에 따라 사용자가 가상 데스크톱 상에서 실제로 사용하는 워크로드에 대해 맞춤형 서비스를 제공하기 어렵다. 이러한 하이퍼바이저 기반의 가상머신을 이용한 데스크톱 가상화 서비스의 한계점들은 크게는 데이터센터 규모의 서버 자원의 효율성에 큰 영향을 미칠 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제2013-0119285호(2013.10.31)
(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 제2013-0084796호(2013.07.26)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 사용자의 요구사항을 반영한 워크로드 맞춤형 자원할당 장치 및 방법을 제공하는데 있다.
[0008] 또한, 본 발명의 목적은 서버자원현황과 사용자 이용 현황을 고려한 자원 효율성을 판단하고 이를 분배하는 장치 및 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 실시예에 따른 컨테이너 자원할당 장치는 데스크톱 가상화(Virtual Desktop Infrastructure) 환경에서의 컨테이너 자원할당 장치로서, 컨테이너 안에 응용 프로그램을 배치시키는 컨테이너 엔진, 가상머신을 생성하기 위한 가상화 소프트웨어를 포함하고, 상기 가상화 소프트웨어를 이용하여 데스크톱 가상화 서비스를 제공하는 가상머신을 포함하는 데스크톱 가상화 컨테이너 및 상기 데스크톱 가상화 컨테이너의 포트매핑을 수행하고 로그데이터를 관리하는 데스크톱 가상화 매니저를 포함한다.
[0010] 여기서, 상기 가상머신은 운영체제(Operating System) 및 상기 운영체제 상에서 실행되는 응용 프로그램을 포함할 수 있다.
[0011] 여기서, 상기 데스크톱 가상화 매니저는 포트매핑을 수행하는 데스크톱 가상화 연결매니저, 로그 데이터를 수집, 저장하는 데스크톱 가상화 리소스 매니저를 포함할 수 있다.
[0012] 여기서, 상기 데스크톱 가상화 리소스 매니저는 사용자의 서비스 요청에 따라 정해진 프리셋 자원을 배정한 컨테이너를 생성하는 컨테이너 할당부, 상기 컨테이너를 사용하는 동안 컨테이너의 자원 사용 패턴 데이터를 생성하는 리소스 로그 수집부 및 상기 리소스 로그 수집부에서 생성된 컨테이너의 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 리소스 로그 데이터베이스를 포함할 수 있다.
[0013] 여기서, 상기 데스크톱 가상화 리소스 매니저는 사용자의 작업부하 패턴을 분석하고, 상기 데스크톱 가상화 컨테이너에 할당할 자원 사용 패턴 데이터를 업데이트하는 리소스 업데이트부 및 상기 리소스 업데이트부에서 업데이트된 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 프리셋 리소스 데이터베이스를 더 포함할 수 있다.
[0014] 본 발명의 실시예에 따른 컨테이너 자원할당 방법은 컨테이너 자원할당장치에 의해 실행되는 데스크톱 가상화(Virtual Desktop Infrastructure) 환경에서의 컨테이너 자원할당 방법으로서, 사용자의 서비스 요청에 따라 정해진 프리셋 자원을 배정한 컨테이너를 생성하는 단계, 컨테이너를 사용하는 동안 컨테이너의 자원 사용 패턴 데이터를 생성하는 단계 및 생성된 컨테이너의 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 단계를 포함한다.

[0015] 여기서, 상기 컨테이너의 사용이 종료한 이후, 상기 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 단계 다음으로 사용자의 작업부하 패턴을 분석하고, 상기 데스크톱 가상화 컨테이너에 할당할 자원 사용 패턴 데이터를 업데이트하는 단계 및 업데이트된 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 단계를 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명의 실시예에 따른 컨테이너 자원할당 방법은 컨테이너 자원할당장치에 의해 실행되는 데스크톱 가상화(Virtual Desktop Infrastructure) 환경에서의 컨테이너 자원할당 방법으로서, 사용자의 유형을 결정하는 단계, 결정된 사용자의 유형에 따라 사용자의 과거 자원사용 패턴데이터와 사용자의 서비스 요청에 따라 정해진 프리셋 자원을 이용하여 컨테이너를 생성하는 단계, 컨테이너를 사용하는 동안 컨테이너의 자원 사용 패턴 데이터를 생성하는 단계 및 생성된 컨테이너의 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 단계를 포함한다.

[0017] 여기서, 상기 컨테이너의 사용이 종료한 이후, 상기 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 단계 다음으로 사용자의 작업부하 패턴을 분석하고, 상기 데스크톱 가상화 컨테이너에 할당할 자원 사용 패턴 데이터를 업데이트하는 단계 및 업데이트된 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 실시예에 따른 워크로드 맞춤형 자원할당 장치 및 방법에 의하면 한정된 서버 자원 내에서 사용자 워크로드에 따른 효율적 자원할당을 수행한다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 컨테이너 자원할당 장치의 블록도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 데스크톱 가상화 매니저의 블록도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 데스크톱 가상화 리소스 매니저의 블록도이다.

도 4는 클라우드 컴퓨팅 시스템의 일반적인 구성도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 컨테이너 자원할당 방법의 순서도이다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 컨테이너 자원할당 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시예들에 대해서 특정한 구조적 또는 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로서, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되지 않는다.

[0021] 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 변경들을 가할 수 있고 여러 가지 형태들을 가질 수 있으므로 실시예들을 도면에 예시하고 본 명세서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 특정한 개시형태들에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.

[0022] 제1 또는 제2 등의 용어를 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만, 예를 들어 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소는 제1 구성요소로도 명명될 수 있다.

[0023] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 표현들, 예를 들어 "~사이에"와 "바로~사이에" 또는 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0024] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예들을 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한

것이 존재함으로 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [0025] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0027] 이하, 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 컨테이너 자원할당 장치의 블록도이다.
- [0029] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 컨테이너 자원할당 장치는 데스크톱 가상화(Virtual Desktop Infrastructure) 환경에서의 컨테이너 자원할당 장치로서, 컨테이너 안에 응용 프로그램을 배치시키는 컨테이너 엔진(100), 가상머신을 생성하기 위한 가상화 소프트웨어를 포함하고, 상기 가상화 소프트웨어를 이용하여 데스크톱 가상화 서비스를 제공하는 가상머신을 포함하는 데스크톱 가상화 컨테이너(200) 및 상기 데스크톱 가상화 컨테이너(200)의 포트매핑을 수행하고 로그데이터를 관리하는 데스크톱 가상화 매니저(300)를 포함한다. 또한, Host OS(400)를 포함한다.
- [0030] 데스크톱 가상화(VDI)는 사용자에게 언제 어디서나 사용할 수 있는 가상의 데스크탑을 제공한다. 따라서 원격지의 사용자에게 로컬 데스크탑과 같은 경험을 제공하기 위해서는 원격 데스크탑 프로토콜(remote desktop protocol)의 성능이 중요하다. 실제 데스크톱 가상화(VDI)는 물리적으로 존재하진 않지만 실제 작동하는 컴퓨터 안에서 작동하는 또 하나의 컴퓨터를 만들 수 있는 기술이다. 데스크톱 가상화(VDI)는 한마디로 컴퓨터 속에 또 다른 가상 컴퓨터를 만들 수 있게 한다.
- [0031] 본 발명에서 전반적으로 언급되고 있는 컨테이너 자원은 컴퓨팅 자원으로서 프로세싱(processing) 자원, 메모리(memory) 자원, 및 입출력(Input/Output : I/O) 자원 등을 의미할 수 있다.
- [0032] 프로세싱 자원은 실제의 컴퓨팅을 처리하는 자원일 수 있다. 클라우드 서비스 제공자는 각 사용자의 가상 머신에게 상기의 프로세싱 자원을 사용자와의 계약만큼 분배할 수 있다. 이때, 클라우드 서비스 제공자는 모든 프로세싱 자원을 특정한 사용자에게 모두 할당하는 방식 또는 정해진 시간만큼만 프로세싱 자원을 특정한 사용자에게 할당하는 방식을 취할 수 있으나 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0033] 메모리 자원은 정보를 저장하기 위해 사용되는 자원일 수 있다. 클라우드 서비스 제공자는 메모리 자원을 각 사용자와의 계약만큼 사용자의 가상 머신에 할당할 수 있다.
- [0034] I/O자원은 네트워크 및 디스크 등의 자원을 의미할 수 있다.
- [0035] 컨테이너는 자바 언어를 이용해서 작성될 수 있고, JSP와 Servlet을 이용하는 응용프로그램을 실행시킬 수 있는 소프트웨어로 서블릿 컨테이너 일 수 있다.
- [0036] 이와 같은 컨테이너는 Servlet컨테이너, JSP컨테이너, EJB컨테이너 등의 종류가 있으며, 대표적인 컨테이너로는 자카르타 톰캣(JSP), RESIN, 웹로직, 웹투비 등이 될 수 있다. 컨테이너는 인터넷 망에서 웹페이지를 열거나, 웹페이지를 저장하는 웹브라우저 일 수도 있다.
- [0037] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 컨테이너 엔진(100)은 컨테이너 내에 응용 프로그램을 배치시킨다. 컨테이너 엔진(100)은 Docker일 수 있으나 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0038] 본 발명의 실시예에 따른 데스크톱 가상화 컨테이너(200)는 가상머신을 생성하기 위한 가상화 소프트웨어를 포함하고 가상화 소프트웨어를 이용하여 데스크톱 가상화 서비스를 제공하는 가상머신을 포함한다.
- [0039] 가상머신을 생성하기 위한 가상화 소프트웨어는 QEMU, 패러렐즈 또는 VMware, VMwareFusion일 수 있으나 반드시 이에 제한되는 것은 아니며, 가상화 소프트웨어는 컨테이너 내에 가상머신을 생성한다.
- [0040] 가상머신은 운영체제(Operating System) 및 운영체제상에서 실행되는 응용프로그램(application)을 포함할 수 있으며, 메모리, CPU 등을 포함할 수 있다.
- [0041] 여기서 응용프로그램(application)은 앞서 컨테이너 엔진(100)에서 생성된 프로그램이며, 하기할 데스크톱 가상

화 매니저(300)가 컨테이너를 생성하면 가상화 소프트웨어는 가상머신을 생성하고 가상머신에서 프로그램 구동을 위한 운영체제와 함께 사용자에게 의해 요청되는 서비스에 따라 탑재되는 프로그램이다.

- [0042] 본 발명의 실시예에 따른 데스크톱 가상화 매니저(300)는 데스크톱 가상화 컨테이너의 포트매핑을 수행하고 로그 데이터를 관리한다.
- [0043] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 데스크톱 가상화 매니저의 블록도이다.
- [0044] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 데스크톱 가상화 리소스 매니저의 블록도이다.
- [0045] 도 2에 도시된 바와 같이 데스크톱 가상화 매니저(300)는 포트매핑을 수행하는 데스크톱 가상화 연결매니저(310), 로그 데이터를 수집, 저장하는 데스크톱 가상화 리소스 매니저(320)를 포함한다.
- [0046] 데스크톱 가상화 연결매니저(310)는 웹서버를 통해 컨테이너들이 생성될 때, 포트매핑을 수행한다.
- [0047] 도 3에 도시된 바와 같이 데스크톱 가상화 리소스 매니저(320)는 사용자의 서비스 요청에 따라 정해진 프리셋 자원을 배정한 컨테이너를 생성하는 컨테이너 할당부(321), 컨테이너를 사용하는 동안 컨테이너의 자원 사용 패턴 데이터를 생성하는 리소스 로그 수집부(322) 및 리소스 로그 수집부(322)에서 생성된 컨테이너의 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 리소스 로그 데이터베이스(323)를 포함한다.
- [0048] 컨테이너 할당부(321)는 사용자의 서비스 요청에 따라서 정해진 프리셋 자원, 즉 서비스 제공을 위한 사전 프로파일링을 통해 예측되는 자원의 사용형태에 따라서 자원을 분배하여 컨테이너를 생성한다. 컨테이너 할당부(321)는 한정된 서버자원내에서 사용자 작업부하(workload)에 따른 효율적 자원할당을 수행하도록 한다.
- [0049] 리소스 로그 수집부(322)는 컨테이너 할당부(321)에서 생성된 컨테이너를 사용하는 동안 컨테이너의 자원사용 패턴 데이터를 생성하고 수집하여 이후 리소스 로그 데이터베이스(323)에 저장한다.
- [0050] 리소스 로그 수집부(322)에서 생성된 컨테이너 자원 사용 패턴 데이터는 사용자별 컨테이너 서비스의 자원 사용 패턴을 분석하기 위한 자료로 활용될 수 있다.
- [0051] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 데스크톱 가상화 리소스 매니저(320)는 리소스 업데이트부(324)와 프리셋 리소스 데이터베이스(325)를 더 포함한다.
- [0052] 리소스 업데이트부(324)는 사용자의 작업부하 패턴을 분석하고, 데스크톱 가상화 컨테이너(200)에 할당할 자원 사용 패턴 데이터를 업데이트 한다. 이처럼 업데이트 된 자원 사용 패턴 데이터는 이후 접속과정에서 컨테이너 자원을 할당하는데 있어서 고려요인이 된다.
- [0053] 프리셋 리소스 데이터베이스(325)는 리소스 업데이트부(324)에서 업데이트 된 자원 사용 패턴 데이터를 저장한다. 프리셋 리소스 데이터베이스(325)는 컨테이너 할당부(321)에서 컨테이너를 생성할 때 사용자의 서비스 요청에 따라 정해진 프리셋 자원과 함께 효율적으로 자원을 할당하기 위한 데이터를 제공한다.
- [0055] 이상 본 발명의 실시예에 따른 컨테이너 자원할당 장치의 각 구성요소에 대해서 살펴보았다. 이하, 컨테이너 자원할당 장치의 동작상태에 대해서 살펴본다.
- [0056] 도 4는 클라우드 컴퓨팅 시스템의 일반적인 구성도이다.
- [0057] 도 4에 도시된 바와 같이 클라우드 컴퓨팅 시스템은 웹서버(10), 클라우드 서버(20), 네트워크(40)와 단말(30)로 이루어질 수 있다.
- [0058] 본 발명의 실시예에 따른 컨테이너 자원할당 장치는 도 4에 도시된 클라우드 서버(20)에 포함될 수 있다.
- [0059] 웹서버(10)는 단말(30)을 통한 사용자의 요청에 따라 응용프로그램을 실행하는 수단으로, 사용자의 요청을 받아 HTML이나 오브젝트를 HTTP 프로토콜을 이용해 전송하는 웹 서버 또는 JSP, servlet과 같은 프로그램을 실행하여 동적인 결과를 제공할 수 있는 웹 어플리케이션 서버이다.
- [0060] 클라우드 서버(20)는 응용프로그램을 실행해주는 도구인 컨테이너를 이용하여 사용자 요청에 따른 응용프로그램을 실행할 수 있다. 이때, 응용프로그램은 JSP나 servlet일 수 있다. 즉, 컨테이너를 통해서 JSP나 servlet에 상응하는 프로그램을 실행할 수 있다.
- [0061] 단말(30)은 클라우드 서버(20)로부터 클라우드 서비스에 상응하는 응용프로그램 실행화면을 수신하여 사용자에게

게 제공한다.

- [0062] 또한, 단말(30)은 각각 통신망에 연결되어 클라우드 컴퓨팅 시스템 기반으로 응용프로그램을 실행할 수 있는 장치로, 이동통신단말기에 한정된 것이 아니고, 모든 정보통신기기, 멀티미디어 단말, 유선 단말, 고정형 단말 및 IP(Internet Protocol) 단말 등의 다양한 단말일 수 있다. 또한, 단말은 각각 휴대폰, PMP(Portable Multimedia Played), MID(Mobile Internet Device), 스마트폰(Smart Phone), 데스크톱(Desktop), 태블릿컴퓨터(Tablet PC), 노트북(Note book), 넷북(Net Book), 개인휴대용 정보단말(Personal Digital Assistant; PDA), 스마트 TV 및 정보통신 기기 등과 같은 다양한 이동통신 사양을 갖는 모바일(Mobile) 단말일 수 있다.
- [0063] 네트워크(40)는 웹서버(10)와 클라우드 서버(20) 사이 및 클라우드 서버(20)와 단말(30) 사이에 데이터를 전달하는 통로를 제공하는 것으로서, 기존에 이용되는 네트워크 및 향후 개발 가능한 네트워크를 모두 포괄하는 개념이다. 예를 들어, 네트워크는 한정된 지역 내에서 각종 정보장치들의 통신을 제공하는 유무선근거리 통신망, 이동체 상호 간 및 이동체와 이동체 외부와의 통신을 제공하는 이동통신망, 위성을 이용해 지구국과 지구국간 통신을 제공하는 위성통신망이거나 유무선 통신망 중에서 어느 하나이거나, 둘 이상의 결합으로 이루어질 수 있다. 한편, 네트워크의 전송 방식 표준은, 기존의 전송 방식 표준에 한정되는 것은 아니며, 향후 개발될 모든 전송 방식 표준을 포함할 수 있다.
- [0064] 또한, 도 4에서 웹서버(10)와 클라우드 서버(20) 사이 및 클라우드 서버(20)와 단말(30) 사이에 사용되는 네트워크(40)는 단말들 상호간에 사용되는 네트워크와 상이한 것일 수도 있고, 동일한 것일 수도 있다.
- [0065] 단말(30)을 통해서 입력되는 사용자의 서비스 요청에 대해서 컨테이너 가상화 매니저(300), 특히 컨테이너 가상화 매니저(300)가 포함하는 컨테이너 할당부(321)는 사용자가 요청한 서비스의 정해진 프리셋 자원을 배정한 컨테이너를 생성, 할당한다. 컨테이너가 할당되면 사용자가 요청한 서비스와 관련된 응용프로그램이 컨테이너 엔진(100)을 통해서 데스크톱 가상화 컨테이너(200)에 생성된 컨테이너에 배치된다.
- [0066] 컨테이너를 사용하는 동안 리소스 로그 수집부(322)는 컨테이너의 자원 사용 패턴 데이터를 생성하고 이를 리소스 로그 데이터베이스(323)에 저장하며, 컨테이너의 사용이 종료된 이후에는 리소스 업데이트부(324)에서 사용자의 작업부하(workload) 패턴을 분석하고 데스크톱 가상화 컨테이너(200)에 할당할 자원사용 패턴 데이터를 업데이트 한다. 이후 업데이트 된 자원사용 패턴 데이터는 프리셋 리소스 데이터베이스(325)에 저장된다.
- [0067] 만일, 이후에 동일한 사용자가 서비스 요청을 하는 경우, 컨테이너 할당부(321)는 사용자가 요청한 서비스에 의해 정해진 프리셋 자원과 프리셋 리소스 데이터베이스(325)에 저장되어 있는 사용자의 자원 사용 패턴 데이터를 이용하여 컨테이너를 생성 및 할당한다.
- [0068] 이러한 본 발명의 실시예에 따른 컨테이너 자원 할당장치의 동작을 통해서 사용자가 요청한 서비스로 정해진 프리셋 자원과 사용자 작업부하 패턴, 서버자원 효율간 트레이드 오프를 고려한 맞춤형 자원할당이 가능하게 된다.
- [0069] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPA(field programmable array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.
- [0070] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로,

또는 일시적으로 구체화(embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

- [0071] 이상 본 발명의 실시예에 따른 컨테이너 자원할당 장치를 살펴보았다.
- [0072] 이하 본 발명의 또 다른 양태에 따른 컨테이너 자원할당 방법을 도 5와 도 6을 통해서 살펴본다. 다만, 앞선 실시예와 중복되는 구성이나 동작관계에 대한 설명은 생략한다.
- [0073] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 컨테이너 자원할당 방법의 순서도이다.
- [0074] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 컨테이너 자원할당 방법의 순서도이다.
- [0075] 도 5에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 컨테이너 자원할당방법은 컨테이너 자원할당장치에 의해 실행되는 데스크톱 가상화(Virtual Desktop Infrastructure) 환경에서의 컨테이너 자원할당 방법으로서, 사용자의 서비스 요청에 따라 정해진 프리셋 자원을 배정한 컨테이너를 생성하는 단계(S100), 컨테이너를 사용하는 동안 컨테이너의 자원 사용 패턴 데이터를 생성하는 단계(S200), 생성된 컨테이너의 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 단계(S300), 사용자의 작업부하 패턴을 분석하고, 데스크톱 가상화 컨테이너에 할당할 자원 사용 패턴 데이터를 업데이트하는 단계(S400) 및 업데이트된 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 단계(S500)를 포함한다.
- [0076] 사용자의 서비스 요청에 따라 정해진 프리셋 자원을 배정한 컨테이너를 생성하는 단계(S100)는 사용자가 요청한 서비스에서 필요로 하는 자원의 양, 구성 등 일 수 있다. 예를 들어 사용자가 동영상 스트리밍 서비스를 요청하는 경우, 촬영되거나 저장된 사진을 불러오는 경우, 단순히 작업된 텍스트 문서를 요청하는 경우를 고려해보면, 각 요청하는 서비스별로 필요로 하는 프로세싱(processing) 자원, 메모리(memory) 자원, 및 입출력(Input/Output : I/O) 자원 등은 모두 다르다. 특히 동영상 스트리밍 서비스는 다른 서비스에 비해서 필요로 하는 자원의 양도 많다.
- [0077] 이에 따라 위 컨테이너를 생성하는 단계(S100)는 사용자가 요청한 서비스에 따라서 기본적으로 제공되어야 하는 정해진 프리셋 자원을 배정한 컨테이너를 생성하는 단계이다.
- [0078] 컨테이너를 사용하는 동안 컨테이너의 자원사용 패턴 데이터를 생성하는 단계(S200)는 사용자별로 컨테이너 서비스의 자원을 사용하는 패턴이 서로 다를 수 있다. 같은 서비스를 요청한 사용자들이라 하더라도 각 사용자별로 서비스 자원을 사용하는 패턴을 이 단계에서 데이터로 생성한다. 가령 일반 텍스트 문서를 편집하는 서비스를 요청하는 경우 작업중인 텍스트 문서를 저장하는 횟수도 사용자별로 다를 수 있으며, 주로 사용하는 폰트, 이미지의 첨부여부 등 다양한 사용패턴들이 존재할 수 있다.
- [0079] 이 단계(S200)에서는 이러한 사용자별 컨테이너 자원 사용 패턴을 모니터링하여 이를 분석한 자원사용 패턴 데이터를 생성한다.
- [0080] 생성된 컨테이너의 자원사용 패턴데이터를 저장하는 단계(S300)는 앞선 단계에서 생성된 사용자별 컨테이너의 자원 사용 패턴 데이터를 저장하는 단계이다.
- [0081] 다음으로, 컨테이너의 사용이 종료된 경우, 사용자의 작업부하 패턴을 분석하고, 데스크톱 가상화 컨테이너에 할당할 자원 사용 패턴 데이터를 업데이트하는 단계(S400)를 수행한다.
- [0082] 다만, 업데이트 하는 단계(S400)는 자원 사용 패턴 데이터 모두를 업데이트 할 수도 있고, 그렇지 않은 경우에는 자원효율성을 판단하게 된다.
- [0083] 자원효율성을 판단하여 업데이트 여부를 결정하기 위해서, 서비스가 종료된 이후 각 프리셋 자원별로 자원 사용 패턴 데이터를 분석하고 업데이트 할 프리셋 자원의 후보를 결정한다. 업데이트 할 프리셋 자원은 해당 프리셋 자원 사용 패턴 데이터에 대한 클러스터링 분석결과에 따라 도출될 수도 있으나 반드시 이에 제한되는 것은 아니다. 사용자 패턴 상 자원 사용량의 증감에 대한 예측 분석결과에 따라 자원 효율성을 판단하고, 업데이트할 프리셋 자원 후보의 신뢰도를 검증한다. 예측분석결과가 업데이트 할 프리셋 후보 자원과 유사한 패턴을 나타내는 경우 업데이트 할 프리셋 자원 후보를 신뢰할 수 있는 것으로 판단하고, 서버자원 현황에 따라 자원효율성 증가율을 검증하여 증가할 것으로 검증된 경우에 업데이트 할 프리셋 후보 자원으로 업데이트를 진행한다.
- [0084] 이후 업데이트 된 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 단계(S500)를 거친다.

- [0085] 도 6에 도시된 바와 같이 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 컨테이너 자원할당방법은 사용자의 유형을 결정하는 단계(S1000), 결정된 사용자의 유형에 따라 사용자의 과거 자원사용 패턴데이터와 사용자의 서비스 요청에 따라 정해진 프리셋 자원을 이용하여 컨테이너를 생성하는 단계(S2000), 컨테이너를 사용하는 동안 컨테이너의 자원 사용 패턴 데이터를 생성하는 단계(S3000), 생성된 컨테이너의 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 단계(S4000), 사용자의 작업부하 패턴을 분석하고, 데스크톱 가상화 컨테이너에 할당할 자원 사용 패턴 데이터를 업데이트하는 단계(S5000) 및 업데이트된 자원사용 패턴 데이터를 저장하는 단계(S6000)를 포함한다.
- [0086] 앞서 설명한 실시예와 다른 점은 사용자의 유형을 결정하는 단계(S1000)가 포함되어 있고, 결정된 사용자의 유형에 따라서 컨테이너를 생성하기 위한 자원 사용 패턴 데이터와 정해진 프리셋 자원을 이용한다는 점이다.
- [0087] 결국, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 컨테이너 자원 할당방법은 두 번이상 접속한 사용자에게 적용가능한 자원할당 방법이다.
- [0088] 본 발명의 실시예에 따른 컨테이너 자원할당방법을 통해서 사용자가 요청한 서비스에 의한 프리셋 자원과 개별 사용자의 자원사용 패턴 데이터를 활용하여 사용자 맞춤형 자원할당과정을 수행할 수 있고, 이를 통해서 효율적인 자원할당이 가능하게 된다.
- [0089] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0090] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.
- [0091] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

부호의 설명

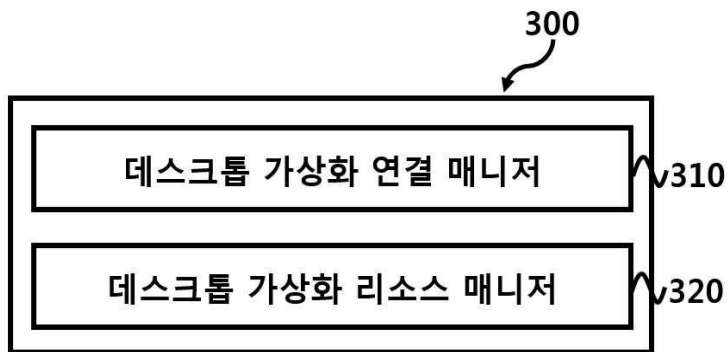
- [0092] 100 컨테이너 엔진
200 데스크톱 가상화 컨테이너
300 데스크톱 가상화 매니저
310 데스크톱 가상화 연결 매니저
320 데스크톱 가상화 리소스 매니저
321 컨테이너 할당부
322 리소스 로그 수집부
323 리소스 로그 데이터베이스
324 리소스 업데이트부
325 프리셋 리소스 데이터베이스

도면

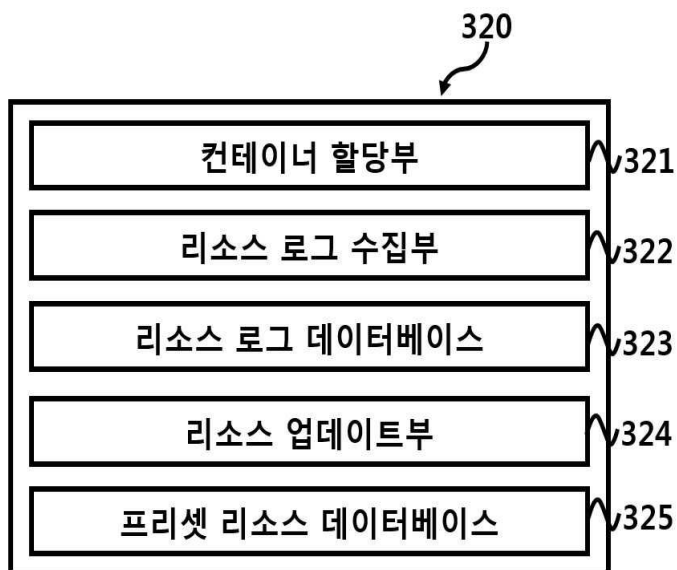
도면1



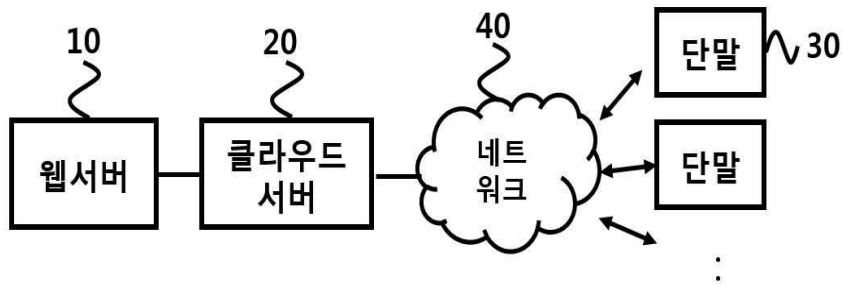
도면2



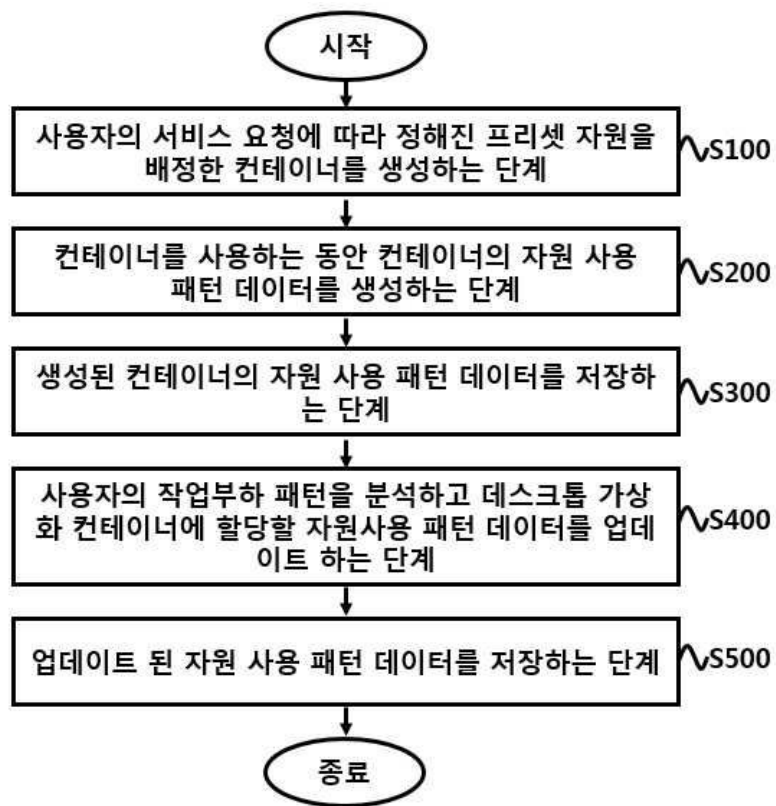
도면3



도면4



도면5



도면6

