



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0061534
(43) 공개일자 2014년05월21일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 12/24 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7009835
- (22) 출원일자(국제) 2012년10월12일
심사청구일자 2014년04월14일
- (85) 번역문제출일자 2014년04월14일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2012/059856
- (87) 국제공개번호 WO 2013/059076
국제공개일자 2013년04월25일
- (30) 우선권주장
13/274,955 2011년10월17일 미국(US)

- (71) 출원인
알까멜 루슨트
프랑스 75007 파리 옥타브 그레드 애비뉴 3
- (72) 발명자
양, 지강
미국 78613 텍사스주 시더 파크 오크몬트 포레스트 드라이브 108
네어, 비노드, 티.
미국 78726 텍사스주 오스틴 자스민 크릭 드라이브 9917
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
백만기, 양영준, 전경석

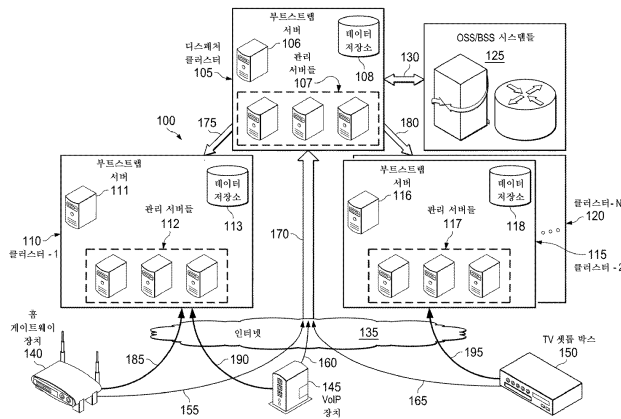
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 확장가능 분산 멀티클러스터 장치 관리 서버 아키텍처 및 그 동작 방법

(57) 요약

장치들을 관리하는 서버 아키텍처 및 그 방법. 일 실시예에서, 서버 아키텍처는 (1) 복수의 관리자 클러스터들 및 (2) 복수의 관리자 클러스터들에 결합되어 있고 (2a) 장치로부터의 초기 접촉(initial contact)을 수신하고, (2b) 장치를 복수의 관리자 클러스터들 중 하나의 관리자 클러스터에 할당하며 - 하나의 관리자 클러스터는 장치에 대한 홈 클러스터(home cluster)로 됨 -, (2c) 장치에 관한 데이터가 홈 클러스터로 전송되게 하며, (2d) 장치로 하여금 그 후에 홈 클러스터와 직접 통신하고 홈 클러스터에 의해 관리되게 하도록 구성되어 있는 디스패처 클러스터를 포함한다.

대표도



(72) 발명자

보스, 아라빈다

미국 78613 텍사스주 시더 파크 르혼드스타트 런
1107

스킬드하임, 아이빈드

미국 80439 콜로라도주 에버그린 서리 드라이브
8897

특허청구의 범위

청구항 1

장치들을 관리하기 위한 서버 아키텍처로서,

복수의 관리자 클러스터들; 및

상기 복수의 관리자 클러스터들에 결합된 디스패처 클러스터(dispatcher cluster)

를 포함하고,

상기 디스패처 클러스터는,

장치로부터의 초기 접촉(initial contact)을 수신하고,

상기 장치를 상기 복수의 관리자 클러스터들 중 하나의 관리자 클러스터에 할당하고 - 상기 하나의 관리자 클러스터는 상기 장치에 대한 홈 클러스터(home cluster)가 됨 -,

상기 장치에 관한 데이터로 하여금 상기 홈 클러스터로 전송되게 하며,

그 이후에 상기 장치로 하여금 상기 홈 클러스터와 직접 통신하며 상기 홈 클러스터에 의해 관리되게 하도록 구성되는 서버 아키텍처.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 디스패처 클러스터는, 상기 홈 클러스터가 재난(disaster)에 의해 영향을 받는 경우, 상기 장치로 하여금 상기 홈 클러스터 대신에 관리자 클러스터 백업과 직접 통신하며 상기 관리자 클러스터 백업에 의해 관리되게 하도록 또한 구성되는 서버 아키텍처.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 디스패처 클러스터는, 상기 홈 클러스터가 일시적으로 과도한 부하를 경험하는 경우, 상기 장치로 하여금 상기 홈 클러스터 대신에 보조 관리자 클러스터(secondary manager cluster)와 직접 통신하며 상기 보조 관리자 클러스터에 의해 관리되게 하도록 또한 구성되는 서버 아키텍처.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 디스패처 클러스터는 상기 장치를 등록하도록 또한 구성되는 서버 아키텍처.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 디스패처 클러스터는 상기 장치를 활성화시키도록 또한 구성되는 서버 아키텍처.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 디스패처 클러스터는 상기 장치의 유형에 기초하여 상기 장치를 할당하도록 또한 구성되는 서버 아키텍처.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 디스패처 클러스터는 상기 장치의 지리적 위치에 기초하여 상기 장치를 할당하도록 또한 구성되는 서버 아키텍처.

청구항 8

장치들을 관리하기 위한 서버 아키텍처로서,

복수의 관리자 클러스터들; 및

상기 복수의 관리자 클러스터들에 결합된 디스패처 클러스터

를 포함하고,
 상기 디스패처 클러스터는,
 장치로부터의 초기 접촉을 수신하고,
 상기 장치를 등록하고,
 상기 장치에 대한 적어도 일부의 서비스 파라미터들을 구성하고,
 상기 장치를 상기 복수의 관리자 클러스터들 중 하나의 관리자 클러스터에 할당하고 - 상기 하나의 관리자 클러스터는 상기 장치에 대한 홈 클러스터가 됨 -,
 상기 장치에 관한 데이터로 하여금 상기 홈 클러스터로 전송되게 하며,
 그 이후에 상기 장치로 하여금 상기 홈 클러스터와 직접 통신하며 상기 홈 클러스터에 의해 관리되게 하도록 구성되는 서버 아키텍처.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 디스패처 클러스터는, 상기 홈 클러스터가 재난에 의해 영향을 받는 경우, 상기 장치로 하여금 상기 홈 클러스터 대신에 관리자 클러스터 백업과 직접 통신하며 상기 관리자 클러스터 백업에 의해 관리되게 하도록 또한 구성되는 서버 아키텍처.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 디스패처 클러스터는, 상기 홈 클러스터가 일시적으로 과도한 부하를 경험하는 경우, 상기 장치로 하여금 상기 홈 클러스터 대신에 보조 관리자 클러스터와 직접 통신하며 상기 보조 관리자 클러스터에 의해 관리되게 하도록 또한 구성되는 서버 아키텍처.

명세서

기술분야

[0001] 이 출원은, 일반적으로, 장치 관리 서버 아키텍처에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, 확장가능 분산 멀티클러스터 장치 관리 서버 아키텍처 및 장치 관리를 수행하기 위해 그를 동작시키는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 전자 장치(예컨대, 컴퓨터, 스마트폰, 텔레비전 "셋톱" 박스, 및 라우터, 게이트웨이 및 모뎀 등의 가정 및 소기업 네트워킹 장비)가 어디에나 있는 현대 세계의 인프라구조의 일부로 되었다. 이들은 겉보기에 한없이 다양한 브랜드, 유형, 및 능력으로 존재하고, 가입자가 가입자의 요망, 요구 및 재원에 따라 엄청나게 많은 서비스들을 이용할 수 있게 해준다. 그 결과, 이들 서비스를 제공하는 서비스 제공업체(예컨대, 전화, 무선, 케이블 및 위성 텔레비전 회사 및 인터넷 서비스 제공업체)는 이들 장치를 관리하는 것이 점점 더 어렵다는 것을 알았다. 이들은 단순히 새로운 장치들을 초기화 및 프로비저닝["부트스트래핑(bootstrap)"]하기 위해, 장치들에서 실행 중인 소프트웨어를 업데이트하기 위해, 특징들 및 서비스들을 인에이블 및 디스에이블하기 위해 그리고 가입자들과 통신하기 위해 많은 수의 직원들 및 시스템들을 이용한다.

[0003] 이러한 언제나 감당하기 어려운 과제를 돕기 위해, 서비스 제공업체들은 복잡한 장치 관리(device management, DM) 소프트웨어 시스템에 의지해왔다. 일반적으로, DM 시스템은 서비스 제공업체가 지리적으로 분산되어 있는 이질적 장치들을 중앙에서, 포괄적으로 그리고 훨씬 더 자동으로 관리할 수 있게 해준다. 대부분의 종래의 DM 시스템들은 인터넷을 통해 장치들을 관리한다.

발명의 내용

[0004] 한 측면은 장치들을 관리하는 서버 아키텍처를 제공한다. 일 실시예에서, 서버 아키텍처는 (1) 복수의 관리자 클러스터들(manager clusters) 및 (2) 복수의 관리자 클러스터들에 결합되어 있고 (2a) 장치로부터의 초기 접촉(initial contact)을 수신하고, (2b) 장치를 복수의 관리자 클러스터들 중 하나의 관리자 클러스터에 할당하며 - 하나의 관리자 클러스터는 장치에 대한 홈 클러스터(home cluster)로 됨 -, (2c) 장치에 관한 데이터가 홈 클

러스터로 전송되게 하며, (2d) 장치로 하여금 그 후에 홈 클러스터와 직접 통신하고 홈 클러스터에 의해 관리되게 하도록 구성되어 있는 디스패처 클러스터(dispatcher cluster)를 포함한다.

[0005] 다른 실시예에서, 서버 아키텍처는 (1) 복수의 관리자 클러스터들 및 (2) 복수의 관리자 클러스터들에 결합되어 있고 (2a) 장치로부터의 초기 접촉을 수신하고, (2b) 장치를 등록하며, (2c) 장치에 대한 적어도 일부 서비스 파라미터들을 구성하고, (2d) 장치를 복수의 관리자 클러스터들 중 하나의 관리자 클러스터에 할당하며 - 하나의 관리자 클러스터는 장치에 대한 홈 클러스터로 됨 -, (2e) 장치에 관한 데이터가 홈 클러스터로 전송되게 하고, (2f) 장치로 하여금 그 후에 홈 클러스터와 직접 통신하고 홈 클러스터에 의해 관리되게 하도록 구성되어 있는 디스패처 클러스터를 포함한다.

[0006] 다른 측면은 장치들을 관리하는 방법을 제공한다. 일 실시예에서, 이 방법은 (1) 장치로부터의 초기 접촉을 디스패처 클러스터 내로 수신하는 단계, (2) 디스패처 클러스터를 이용하여 장치를 복수의 관리자 클러스터들 중 하나의 관리자 클러스터에 할당하는 단계 - 하나의 관리자 클러스터는 장치에 대한 홈 클러스터로 됨 -, (3) 장치에 관한 데이터가 홈 클러스터로 전송되게 하는 단계, 및 (4) 장치로 하여금 그 후에 홈 클러스터와 직접 통신하고 홈 클러스터에 의해 관리되게 하는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0007] 이제부터, 첨부 도면과 관련하여 기술된 이하의 설명을 참조한다.

도 1은 확장가능 분산 멀티클러스터 아키텍처의 일 실시예의 블록도.

도 2는 재난 복구를 갖는 확장가능 분산 멀티클러스터 아키텍처의 일 실시예의 블록도.

도 3은 동적 부하 분산을 갖는 확장가능 분산 멀티클러스터 아키텍처의 일 실시예의 블록도.

도 4는 확장가능 분산 멀티클러스터 아키텍처를 사용하여 장치들을 관리하는 방법의 일 실시예의 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 앞서 기술한 바와 같이, 대부분의 종래의 DM 시스템들은 인터넷을 통해 장치들을 관리한다. 이들 DM 시스템은 공통의 데이터 저장소를 공유하는 피어들(즉, "수평적으로")로서 기능하는 소수의 서버들로 이루어져 있는 단일의 네트워크 서버 컴퓨터("서버") 또는 단일의 클러스터로 기능할 수 있다는 의미에서 얼마간 확장가능하다. 단일의 서버 또는 클러스터는, 어느 쪽이 됐건, 부트스트래핑 트래픽(장치들을 초기화하는 데 수반되는 트래픽), 관리 트래픽(예컨대, 소프트웨어 업데이트, 특징 및 서비스 인에이블 및 디스에이블 그리고 가입자 통신에 수반되는 트래픽) 및 OSS(operations support software) 또는 BSS(business support software)와의 통신을 비롯한, DM 시스템이 수신하거나 발생하는 모든 트래픽을 처리하는 일을 맡고 있다.

[0009] 특정의 서비스 제공업체의 DM 시스템이 관리할 임무를 맡고 있는 장치들의 수는 일반적으로 시간의 경과에 따라(때때로 급격히) 증가한다. 안타깝게도, 종래의 DM 시스템들이 단일의 서버가 단일의 클러스터로 확장될 수 있게 해주고 서버가 단일의 클러스터에 추가되어 그의 크기를 증가시킬 수 있게 해주는 반면, 추가의 확장을 제한하는 실제적인 문제가 곧 발생한다. 이것은 적어도 4가지 중요 제약들로 인한 것이다. 첫째, 서버간 통신(주어진 클러스터 내의 서버들 간에 일어나는 통신)은 클러스터 크기가 증가함에 따라 거의 지수적으로 증가한다. 둘째, 클러스터 크기가 증가함에 따라 클러스터 관리(서버 설치, 업그레이드 및 정지 시간을 포함함)가 증가한다. 셋째, 데이터 저장소가 클러스터에 대한 단일의 고장점이고, 이는 클러스터 크기가 증가함에 따라 위험을 증가시킨다. 넷째, 단일 클러스터 아키텍처 자체 내에서 경험되는 부하가 제대로 분할되지 않고, 따라서 빠르게 처리하기 힘들 정도로 되며, 장애 극복(failover) 및 재난 복구가 문제로 된다. 이들은 가설적 제약이 아니다. 예를 들어, 약 1000만개의 장치들(이러한 배치가 요즘 아주 평범함)에 서비스하는 종래의 DM 시스템은 취약하고 운영하기 아주 어려운 것으로 밝혀지고 있다. 그 때쯤, 이러한 시스템은 약 1억개 초과 장치들을 관리하도록 요청받는다.

[0010] 대규모 확장가능(massively scalable)(예컨대, "대규모 확장가능") 분산 멀티클러스터 관리 서버 아키텍처의 다양한 실시예들이 본 명세서에 소개되어 있다. 또한, 장치 관리를 수행하기 위해 아키텍처를 동작시키는 방법의 다양한 실시예들이 소개되어 있다. 일 실시예에서, 이 아키텍처 및 방법은 장치들이 인터넷을 통해 관리될 수 있게 해준다.

[0011] 일 실시예에서, 이 아키텍처는 홈 네트워킹 장치들을 관리한다. 대안의 실시예들에서, 이 아키텍처는 컴퓨터들, 소기업 네트워킹 장치들, 통신 장치들(스마트폰 등) 및 셋톱 박스들 중 하나 이상을 관리한다. 다른

실시예들은 또 다른 종래의 또는 나중에 개발되는 장치들을 관리한다.

- [0012] 본 명세서에 기술되어 있는 아키텍처 또는 방법 실시예들 중 일부는 이하의 일반 원리들 또는 능력들 중 하나 이상을 이용한다:
- [0013] (i) 동일한 유형 또는 유사하거나 상이한 유형의 장치들의 관리가 다수의 클러스터들 간에 할당될 수 있다. 이것은 아키텍처가 수천만개 또는 심지어 수억개의 장치들을 관리할 수 있게 해준다.
- [0014] (ii) 장치들의 관리가 다수의 클러스터들 간에 어떻게 할당될 수 있거나 할당되어야만 하는지를 결정하기 위해 디스패처 클러스터가 이용될 수 있다.
- [0015] (iii) 각각의 클러스터가 보다 많은 서버들을 그에 추가함으로써 확장될 수 있다.
- [0016] (iv) 다른 클러스터들의 성능 및 이용가능성에 그다지 지장을 주지 않으면서 서버들의 각각의 클러스터가 관리될 수 있다. 어떤 실시예들에서, 다른 클러스터들의 성능 및 이용가능성에 전혀 지장을 주지 않으면서 서버들의 각각의 클러스터가 독립적으로 관리될 수 있다.
- [0017] (v) 기존의 클러스터들의 성능에 그다지 열화시키지 않으면서 새로운 클러스터들이 추가될 수 있다. 이것은 기존의 클러스터들이 그의 포화점에 도달할 때 특히 유용한 능력이다. 어떤 실시예들에서, 기존의 클러스터들의 성능을 전혀 열화시키지 않으면서 새로운 클러스터들이 추가될 수 있다.
- [0018] (vi) 서비스 제공업체들은 이 아키텍처가 그들의 요구에 어떻게 적합하게 될 수 있는지를 결정하는 데 얼마간의 유연성을 가진다. 예를 들어, 서비스 제공업체들은 장치들의 관리가 다수의 클러스터들에 어떻게 할당되어야 하는지를 결정할 수 있다[예컨대, 텔레비전 셋톱 박스들의 관리가 하나의 클러스터에 할당될 수 있고, VoIP(Voice-over-IP) 장치들의 관리가 다른 클러스터에 할당될 수 있으며, DSL(Digital Subscriber Line) 인터넷 게이트웨이 장치들의 관리가 다른 클러스터에 할당될 수 있다]. 다른 예로서, 서비스 제공업체들은 장치들의 관리가 장치들의 지리적 위치에 기초하여 클러스터들 간에 할당되어야만 하는 것으로 결정할 수 있다(예컨대, 뉴욕, 펜실베이니아 및 버지니아를 포함하는 동부권에 있는 장치들은 하나의 클러스터에 의해 관리될 수 있고, 캘리포니아, 오레곤 및 워싱턴을 포함하는 서부권에 있는 장치들은 다른 클러스터에 의해 관리될 수 있다).
- [0019] (vii) 대단히 큰 관리 부하(특정의 클러스터의 성능에 해가 되는 부하)가 따라서 다른 클러스터들에 동적으로 재할당된다. 예를 들어, 고장난 장치들, 고장난 또는 상당한 업그레이드 또는 고장난 서버 또는 특정의 클러스터에서의 또는 그에 대한 상호연결로 인해 야기되는 과도한 관리 부하가 용량 병목현상(capacity bottleneck)을 생성할 수 있다. 대단히 큰 부하가 빈번하게 일어나는 한, 그 부하의 일부가 다른(예컨대, 보조) 클러스터들로 일시적으로 이전될 수 있다. 어떤 실시예들에서, 이 목적을 위해 종래의 부하 분산 전략이 이용된다.
- [0020] 도 1은 확장가능 분산 멀티클러스터 아키텍처(100)의 일 실시예의 블록도이다. 이 아키텍처는 디스패처 클러스터(105) 및 관리자 클러스터 1 내지 관리자 클러스터 N[예컨대, 관리자 클러스터 1(110), 관리자 클러스터 2(115) 및 관리자 클러스터 N(120)]을 포함한다.
- [0021] 디스패처 클러스터(105)는 부트스트랩 서버(106), 복수의 관리 서버들(107) 및 데이터 저장소(108)를 포함한다. 동작을 설명하면, 부트스트랩 서버(106)는 복수의 관리 서버들(107)이 특정의 기능을 수행하기 위해 협력할 수 있도록 이들을 초기화한다. 복수의 관리 서버들(107)은 특정의 기능을 수행하기 위해 데이터 저장소(108)를 이용한다. 디스패처 클러스터(105)의 특정의 기능은 특정의 장치들의 관리를 관리자 클러스터 1(110), 관리자 클러스터 2(115) 및 관리자 클러스터 N(120)에 할당하는 것을 포함한다.
- [0022] 도 1의 실시예에서, 데이터 경로(130)는 디스패처 클러스터(105)를 특정의 서비스 제공업체가 이용할 수 있는 이러한 OSS 및/또는 BSS(125)에 결합시킨다. OSS 및/또는 BSS(125)는, 예컨대, 장치 소프트웨어 또는 펌웨어에 대한 업그레이드를 설치하라는 또는 특정의 서비스를 시작 또는 종료하라는 명령들을 디스패처 클러스터(105)에 제공할 수 있다. OSS 및/또는 BSS(125)는 또한, 예컨대, 서비스 제공업체에 의한 과금 또는 마케팅 활동을 위한 기초를 형성하기 위해, 디스패처 클러스터(105)로부터 관리 데이터를 수집할 수 있다. 예시된 실시예에서, OSS 및/또는 BSS(125)는 상업적으로 이용가능하다. 기술 분야의 당업자는 상업적으로 이용가능한 OSS 및 BSS가 관리 시스템들과 어떻게 통신할 수 있는지를 잘 알고 있다.
- [0023] 관리자 클러스터 1(110)은 부트스트랩 서버(111), 복수의 관리 서버들(112) 및 데이터 저장소(113)를 포함한다. 동작을 설명하면, 부트스트랩 서버(106)는 복수의 관리 서버들(112)이 특정의 기능을 수행하기 위해 협력할 수 있도록 이들을 초기화한다. 복수의 관리 서버들(112)은 특정의 기능을 수행하기 위해 데이터 저장소(113)를 이

용한다. 관리자 클러스터 1(110)의 특정의 기능은 디스패처 클러스터(105)에 의한 할당에 따라 특정의 장치들을 관리하는 것을 포함한다. 관리자 클러스터 1(110)와 같이, 관리자 클러스터 2(115)도 디스패처 클러스터(105)에 의한 할당에 따라 특정의 장치들을 관리하기 위해 관리자 클러스터 1(110)와 같이 협력하고 기능하는 부트스트랩 서버(116), 복수의 관리 서버들(117) 및 데이터 저장소(118)를 포함한다. 도시되거나 언급되어 있지는 않지만, 관리자 클러스터 N(120)은 디스패처 클러스터(105)에 의한 할당에 따라 특정의 장치들을 관리하기 위해 관리자 클러스터 1(110) 및 관리자 클러스터 2(115)와 같이 협력하고 기능하는 부트스트랩 서버, 복수의 관리 서버들 및 데이터 저장소를 포함한다.

[0024] 디스패처 클러스터(105) 및 관리자 클러스터들[즉, 관리자 클러스터 1(110), 관리자 클러스터 2(115) 및 관리자 클러스터 N(120)]은 인터넷(135)에 결합되어 있고, 이 인터넷을 통해, 관리될 다양한 장치들[인터넷 게이트웨이 장치(140), VoIP 장치(145) 및 텔레비전 셋톱 박스(150)를 포함함]의 예에 결합되어 있다. 예시된 실시예에서, 관리자 클러스터 1(110), 관리자 클러스터 2(115) 및 관리자 클러스터 N(120)은 지리적으로 서로로부터 떨어져 있고, 따라서 하나의 관리자 클러스터에 악영향을 줄 수 있는 환경 문제(예컨대, 화재, 지진 또는 전력 손실)가 다른 관리자 클러스터들에 영향을 미치지 않을 수 있다. 일 실시예에서, 디스패처 클러스터(105)는 관리자 클러스터들(110, 115, 120) 모두로부터 지리적으로 떨어져 있다.

[0025] 도 1의 아키텍처(100)의 다양한 실시예들의 일반 구조들에 대해 기술하였으며, 그의 동작의 다양한 실시예들에 대해 이제부터 기술할 것이다.

[0026] 예시된 실시예에서, 장치[예컨대, 인터넷 게이트웨이 장치(IGD)(140)(때때로 "홈 게이트웨이 장치"라고 함), VoIP 장치(145) 또는 텔레비전 셋톱 박스(150)]가 온라인으로 될 때, 장치는 먼저 인터넷(135)을 통해 디스패처 클러스터(105)와 접촉한다. 도 1은, 예컨대, 인터넷 게이트웨이 장치(140), VoIP 장치(145) 또는 텔레비전 셋톱 박스(150)에 의한 이 초기 접촉을 각자의 화살표들(155, 160, 165, 170)로 나타내고 있다. 그에 응답하여, 디스패처 클러스터(105)의 예시된 실시예는 장치를 등록한다. 일 실시예에서, 디스패처 클러스터(105)는 또한 장치를 활성화시킨다. 보다 구체적인 실시예에서, 디스패처 클러스터(105)는 장치에 대한 가장 필수적인 서비스 파라미터들만을 구성한다. 디스패처 클러스터(105)가 적어도 장치를 등록하였으면, 디스패처 클러스터(105)의 일 실시예는, 예컨대, 장치의 유형, 장치의 지리적 위치, 또는 장치가 속해 있는 또는 장치가 연관되어야만 하는 가입자를 식별해주는 하나 이상의 구성된 업무 규칙들(business rules)을 실행한다. 이 식별은 관리자 클러스터가 장치를 관리하는 일을 할당받는 것에 이르고, 이 관리자 클러스터는 이어서 그 장치의 "홈 클러스터"로 된다. 디스패처 클러스터(105)가 장치의 홈 클러스터를 식별하면, 디스패처 클러스터(105)의 일 실시예는 장치에 관한 데이터(예컨대, 장치의 관리에 필수적인 데이터)가 홈 클러스터로 전송(예컨대, 복사)되게 한다. 도 1은 적절한 홈 클러스터에 대한 이 전송을 각자의 화살표들(175, 180)로 나타내고 있다. 마지막으로, 디스패처 클러스터(105)의 예시된 실시예는 이어서, 인터넷(135)을 통해 장치와 통신함으로써, 장치를 그의 홈 클러스터로 리디렉션하고, 그 후에 장치는 그의 홈 클러스터와의 직접 통신을 통해 관리된다. 도 1은 이 직접 통신을 각자의 화살표들(185, 190, 195)로 나타내고 있다.

[0027] 도 1의 예에서, 서비스 제공업체는 홈 네트워킹 서비스를 제공하고, 관리자 클러스터 1(110)이 그의 홈 게이트웨이 장치들 및 VoIP 장치들 모두를 관리해야 하고 또한 관리자 클러스터 2(115)가 텔레비전 셋톱 박스들 모두를 관리해야 하는 것으로 결정하였다. 그에 따라, 화살표들(185, 190)은 관리자 클러스터 1(110)로 보내지는 활성화후 트래픽(post-activation traffic)을 나타내고, 화살표(195)는 관리자 클러스터 2(115)로 보내지는 활성화후 트래픽을 나타낸다.

[0028] 도 2는 재난 복구를 제공하는 확장가능 분산 멀티클러스터 아키텍처(200)의 일 실시예의 블록도이다. "재난"은 영향을 받는 클러스터의 오랜 정지(outage)를 야기하는 사건으로서 정의되고, 따라서 적어도 영향을 받은 클러스터가 서비스를 재개할 때까지 다른 클러스터가 영향을 받은 클러스터의 기능을 수행해야만 한다.

[0029] 예시된 실시예는 관리자 클러스터 2 백업(115-2)을 관리자 클러스터 1(110)와 나란히 배치하고 또한 관리자 클러스터 1 백업(110-2)을 관리자 클러스터 2(115)와 나란히 배치하는 것에 의해 재난 복구를 제공한다. 관리자 클러스터 2 백업(115-2)은 부트스트랩 서버(도시 생략), 복수의 관리 서버들(117-2) 및 데이터 저장소(118-2)를 포함한다. 관리자 클러스터 1 백업(110-2)은 부트스트랩 서버(도시 생략), 복수의 관리 서버들(112-2) 및 데이터 저장소(113-2)를 포함한다. 일 실시예에서, 관리자 클러스터 1 백업(110-2)에 있는 관리 서버들(112-2)의 수는 관리자 클러스터 1(110)에 있는 관리 서버들(112)의 수와 동일하다. 마찬가지로, 관련 실시예에서, 관리자 클러스터 2 백업(115-2)에 있는 관리 서버들(117-2)의 수는 관리자 클러스터 2(115)에 있는 관리 서버들(117)의 수와 동일하다. 대안의 실시예에서, 백업들(110-2, 115-2)에 있는 관리 서버들의 수는 관리자 클러스터

1(110) 및 관리자 클러스터 2(115)에 있는 서버들의 수와 상이하다. 보다 구체적인 실시예에서, 백업들(110-2, 115-2)은 비상 상황 하에서만 동작할 것으로 예상되고, 따라서 백업들(110-2, 115-2)에 있는 관리 서버들의 수가 보다 적다.

[0030] 예시된 실시예에서, 데이터 저장소(113-2)는 데이터 저장소(113)와 동기화되고, 데이터 저장소(118-2)는 데이터 저장소(118)와 계속하여 자동으로 동기화된다. 관련 실시예에서, 비상의 경우에, 어쩌면 디스패치 클러스터(105)에서 실행 중인 부하 분산기(load balancer)는, 서비스 제공업체 또는 가입자에 의한 수동 개입 없이, 관리자 클러스터 2(115)와 통신하고 있는 장치들을 관리자 클러스터 2 백업(115-2)으로 리디렉션하고 관리자 클러스터 1(110)과 통신하고 있는 장치들을 관리자 클러스터 2 백업(110)으로 리디렉션한다. 도 2는 관리자 클러스터 1(110) 및 관리자 클러스터 2(115)로부터 멀리 떨어져 있는 장치들(140, 145, 150)에 의한 직접 통신을 그 대신에 관리자 클러스터 1 백업(110-2) 및 관리자 클러스터 2 백업(115-2)으로 이와 같이 리디렉션하는 것을 각자의 화살표들(185-2, 190-2, 195-2)로 나타낸 것이다.

[0031] 도 3은 동적 부하 분산을 제공하는 확장가능 분산 멀티클러스터 아키텍처(300)의 일 실시예의 블록도이다. 도 3의 아키텍처는 홈 클러스터들 간의 부하 불균형(load imbalance)이 발생할 때 사용될 수 있다. 이러한 경우에, 서비스 제공업체는 하나 이상의 다른("보조") 클러스터들이 부하를 분산시키기 위해 보통의 상황 하에서는 관리하지 않을 장치들을 일시적으로 관리할 수 있게 해주는 업무 규칙을 제공하는 유연성을 가진다. 예를 들어, 도 3의 예에서, IGD 및 VoIP 장치들[예컨대, IGD(140) 및 VoIP 장치(145)]을 관리하는 것이 관리자 클러스터 1(110)에 과도한 또는 바람직하지 않은 부담을 주는 경우, 그 장치들의 관리가 일시적으로 또는 영구적으로, 예컨대, 관리자 클러스터 2(115) 또는 다른(보조) 클러스터[예컨대, 관리자 클러스터 N(120)]로 리디렉션될 수 있다. 화살표들(175-3 및 175-4)은 관리자 클러스터 1(110)로부터 그 대신에 관리자 클러스터 2(115) 또는 관리자 클러스터 N(120)로 관리 책임의 일시적인 또는 영구적인 리디렉션을 나타낸다.

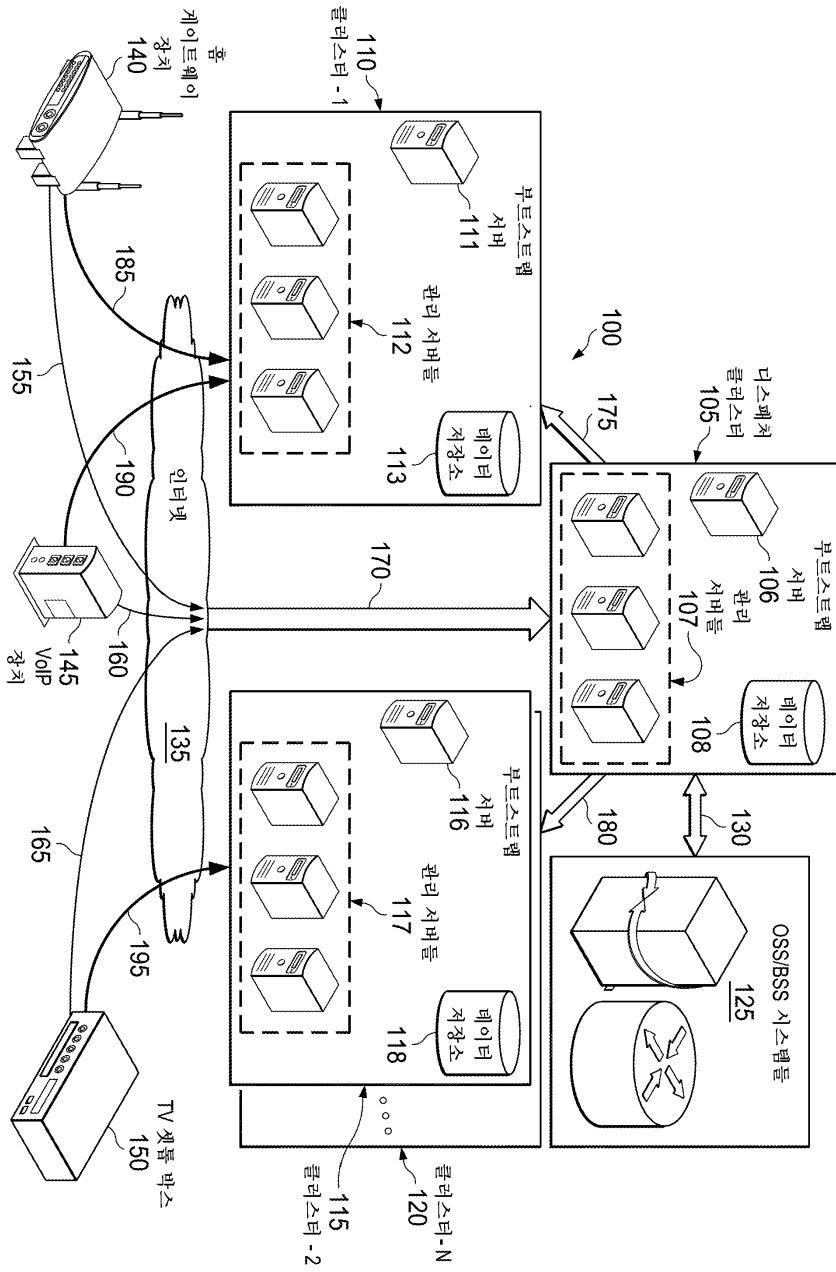
[0032] 예시된 실시예에서, 디스패치 클러스터(105)의 기능들 중 하나는 관리자 클러스터들(110, 115, 120) 간의 불균형된 부하를 검출하고 적어도 일부 장치들의 관리가 업무 규칙에 따라 일시적으로 리디렉션되게 하는 것이다. 관련 실시예에서, 디스패치 클러스터(105)의 데이터 저장소(108)는 장치들에 대한 홈 및 보조 클러스터 정보를 저장하고, 따라서 홈 클러스터가 과도한 부하로 인해 부가의 장치들을 거부하거나 완전히 이용가능하지 않은 경우, 디스패치 클러스터(105)는 장치들을 그의 사전 지정된 보조 클러스터(들)로 라우팅할 수 있다.

[0033] 도 4는 확장가능 분산 멀티클러스터 아키텍처를 사용하여 장치들을 관리하는 방법의 일 실시예의 흐름도이다. 이 방법은 시작 단계(410)에서 시작한다. 단계(420)에서, 장치는 초기에 디스패치 클러스터와 접촉한다. 단계(430)에서, 디스패치 클러스터는 장치를 관리자 클러스터에 할당하고, 그러면 이 관리자 클러스터는 그 장치의 홈 클러스터로 되며, 그에 따라, 장치에 관한 데이터가 홈 클러스터로 전송되게 한다. 단계(440)에서, 장치는 그 후에 그의 홈 클러스터와 직접 통신하고 그에 의해 관리된다. 결정 단계(450)에서, 홈 클러스터가 재난을 경험한다. 그에 따라, 단계(460)에서, 장치의 관리가 관리자 클러스터 백업으로 리디렉션된다. 결정 단계(470)에서, 홈 클러스터는 일시적으로 과도한 부하를 경험한다. 그에 따라, 단계(480)에서, 장치의 관리가 일시적으로 또는 영구적으로 다른(보조) 관리자 클러스터로 리디렉션된다.

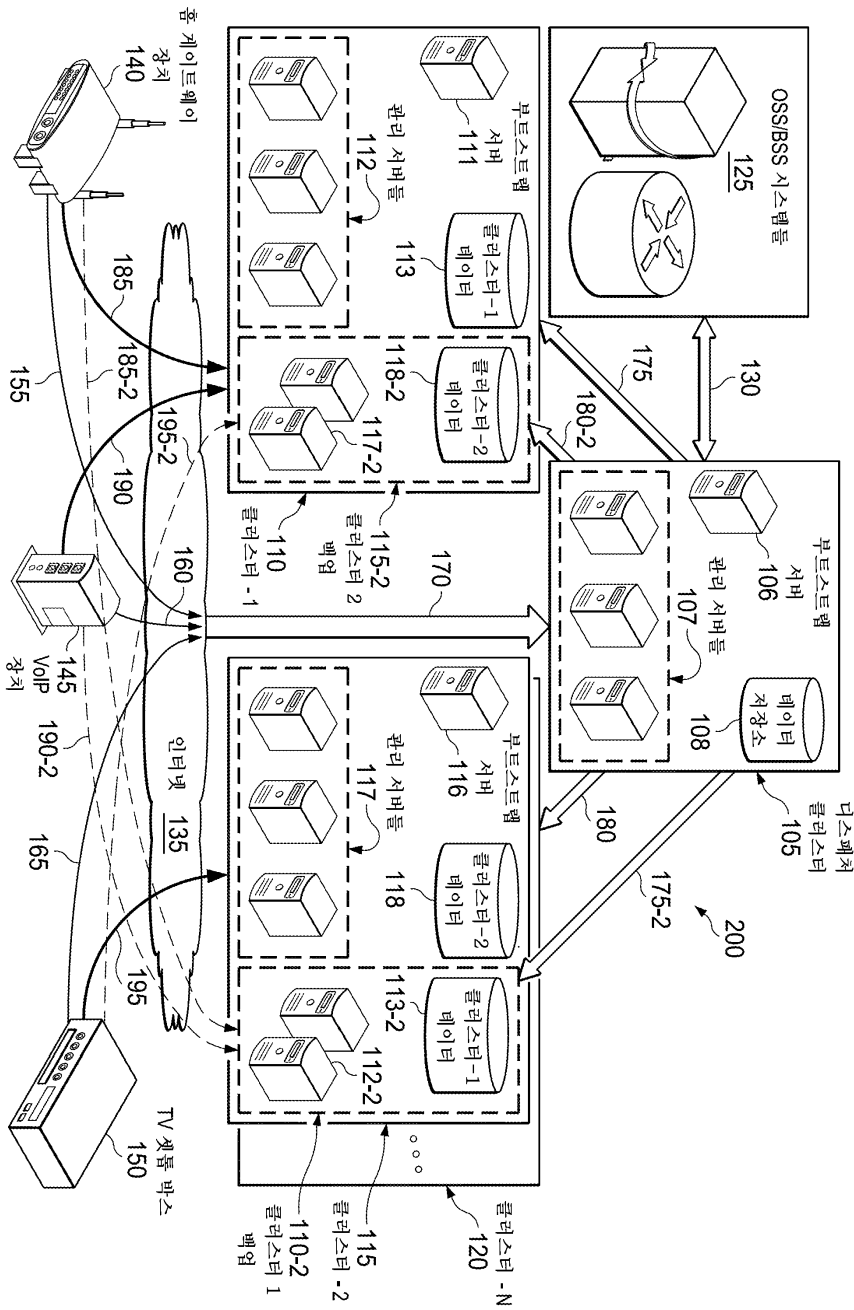
[0034] 이 출원이 관계된 기술 분야의 당업자는 기술된 실시예들에 대해 다른 추가적인 부가, 삭제, 치환 및 수정이 행해질 수 있다는 것을 잘 알 것이다.

도면

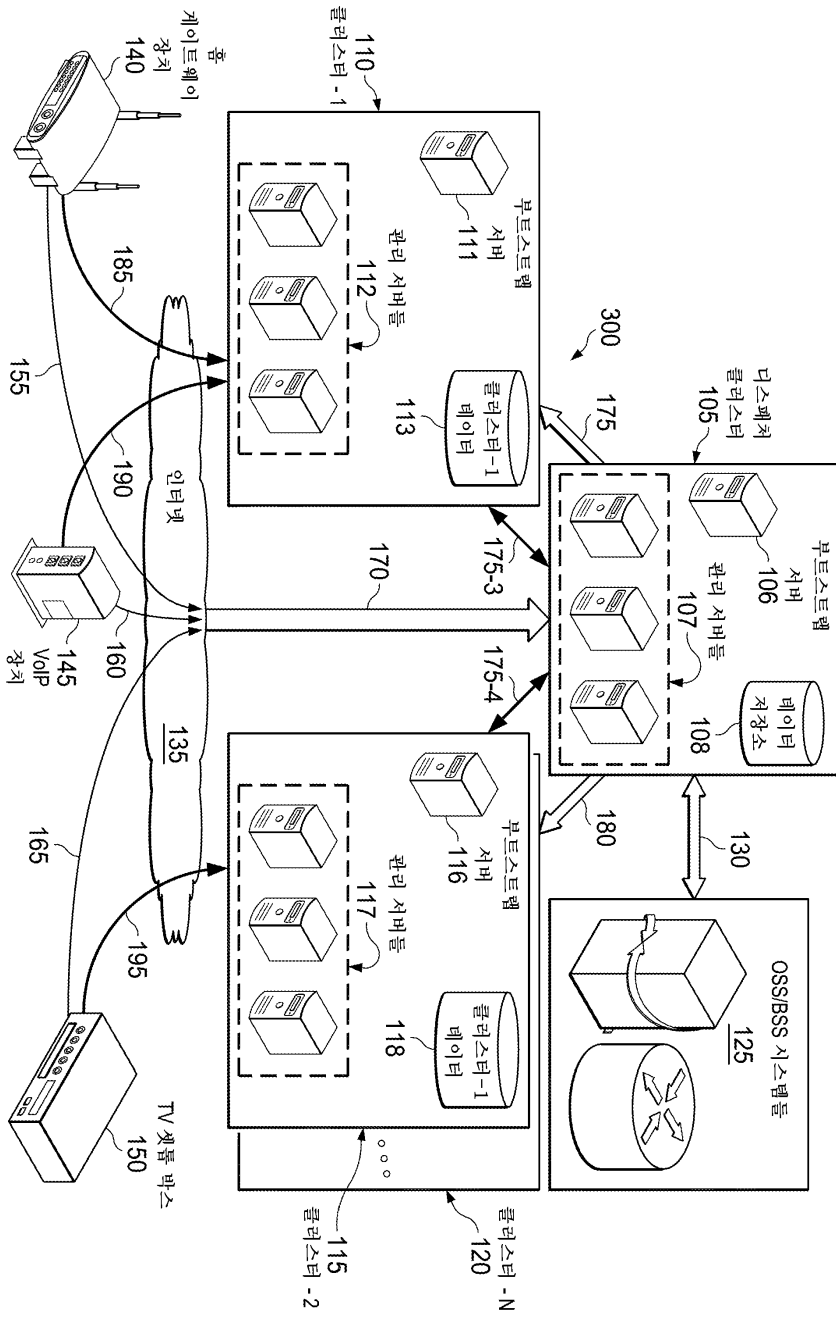
도면1



도면2



도면3



도면4

