



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월23일

(11) 등록번호 10-1475964

(24) 등록일자 2014년12월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 15/16 (2006.01) G06Q 50/30 (2012.01)

(21) 출원번호 10-2009-7019871

(22) 출원일자(국제) 2008년03월15일

심사청구일자 2013년02월20일

(85) 번역문제출일자 2009년09월23일

(65) 공개번호 10-2010-0014546

(43) 공개일자 2010년02월10일

(86) 국제출원번호 PCT/US2008/057173

(87) 국제공개번호 WO 2008/121540

국제공개일자 2008년10월09일

(30) 우선권주장

11/731,564 2007년03월30일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US06732237 B1

(73) 특허권자

마이크로소프트 코포레이션

미국 워싱턴주 (우편번호 : 98052) 레드몬드 원
마이크로소프트 웨이

(72) 발명자

루이스, 엘리엇

미국 98052-6399 워싱턴주 레드몬드 원 마이크로
소프트 웨이 마이크로소프트 코포레이션 국제특허
부 내

그레월, 제이

미국 98052-6399 워싱턴주 레드몬드 원 마이크로
소프트 웨이 마이크로소프트 코포레이션 국제특허
부 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 17 항

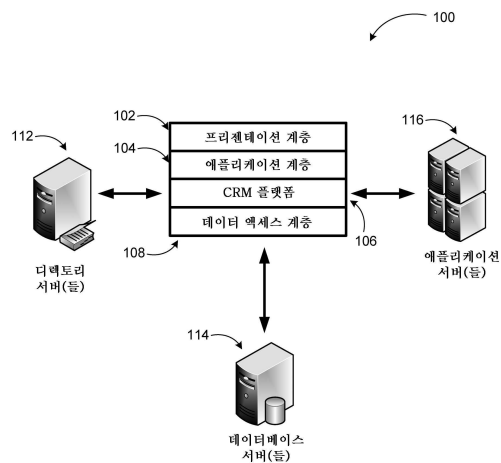
심사관 : 이석주

(54) 발명의 명칭 공유되는 커스터마이징가능한 멀티-테넌트 데이터의 메모리내 캐싱

(57) 요약

멀티-테넌트(multi-tenant) 데이터 공유 환경에서, 공유되는 커스터마이징가능한 데이터 속성들이 요청된 데이터에 할당되고 요청된 데이터와 함께 캐시 저장소(cache store)에 저장된다. 시스템 데이터로서 지정된 커스터마이징되지 않은(non-customized) 데이터의 경우, 하나의 사본이 다수의 테넌트에서 사용되기 위해 캐시 저장소에 저장되어, 각각의 데이터 요청/검색 동작에 대한 메모리 및 성능의 최적화를 가능하게 해준다. "삭제 센티넬(delete sentinel)" 속성이 캐시 저장소에 존재하지 않는 데이터(non-existing data)에 할당될 수 있으며, 이 존재하지 않는 데이터에 대한 요청이 수신될 때마다 테넌트 데이터 저장소(tenant data store)에 액세스할 필요 없이 요청측 테넌트(들)에 대한 통지를 가능하게 해준다.

대표도 - 도1



예시적인 CRM 아키텍처

(72) 발명자

스머틴, 안드레이

미국 98052-6399 워싱턴주 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 마이크로소프트 코포레이션 국제특허부
내

비자야라그하반, 마헤쉬

미국 98052-6399 워싱턴주 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 마이크로소프트 코포레이션 국제특허부
내

오트, 마이클 제임스

미국 98052-6399 워싱턴주 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 마이크로소프트 코포레이션 국제특허부
내

특허청구의 범위

청구항 1

멀티-테넌트(multi-tenant) 환경에서 커스터마이징가능한 데이터를 처리하기 위해 적어도 부분적으로 컴퓨팅 장치에서 실행되는 방법으로서,

테넌트로부터 데이터에 대한 요청을 수신하는 단계,

상기 요청된 데이터와 연관된 엔트리가 캐시 저장소에 저장되어 있는지 여부를 판정하는 단계,

상기 요청된 데이터와 연관된 엔트리가 상기 캐시 저장소에 저장되어 있다는 판정이 이루어진 경우, 상기 엔트리가 삭제 센티넬(delete sentinel)인지 시스템 센티넬(system sentinel)인지 여부를 판정하는 단계 - 상기 삭제 센티넬은 상기 엔트리와 연관된 상기 요청된 데이터가 상기 캐시 저장소에 존재하지 않는다는 것을 나타내고, 상기 시스템 센티넬은 상기 엔트리가 임의의 요청측 테넌트에게 제공될 수 있는 커스터마이징되지 않은(non-customized) 데이터와 연관된다는 것을 나타내며, 상기 엔트리가 상기 삭제 센티넬이나 상기 시스템 센티넬이 아닌 경우 상기 엔트리는 상기 테넌트에 대해 커스터마이징된 데이터와 연관됨 -,

상기 엔트리가 상기 삭제 센티넬이라고 판정된 경우, 존재하지 않는 데이터라는 통지를 요청측 테넌트에게 제공하는 단계,

상기 엔트리가 상기 시스템 센티넬이라고 판정된 경우, 요청된 시스템 데이터를 상기 캐시 저장소로부터 검색하고 상기 데이터를 상기 요청측 테넌트에게 제공하는 단계 - 검색된 상기 요청된 시스템 데이터의 단일 사본이 임의의 요청측 테넌트를 위해 상기 캐시 저장소에 저장됨 -,

상기 엔트리가 상기 삭제 센티넬이나 상기 시스템 센티넬이 아니라고 판정된 경우, 커스터마이징되어 있는 상기 요청된 데이터를 상기 캐시 저장소로부터 검색하는 단계,

상기 요청된 데이터와 연관된 엔트리가 상기 캐시 저장소에 저장되어 있지 않은 경우에:

상기 데이터가 상기 테넌트와 연관된 데이터 저장소에 존재하는지 여부를 판정하는 단계,

상기 데이터가 상기 테넌트와 연관된 상기 데이터 저장소에 존재하지 않는 경우, "삭제 센티넬" 엔트리를 상기 캐시 저장소에 저장하고 존재하지 않는 데이터라는 통지를 상기 요청측 테넌트에게 제공하는 단계,

상기 데이터가 상기 테넌트와 연관된 상기 데이터 저장소에 존재하고 또한 상기 테넌트에 대해서 커스터마이징된 데이터인 경우, 상기 커스터마이징된 데이터를 상기 캐시 저장소에 저장하고 상기 커스터마이징된 데이터를 상기 요청측 테넌트에게 제공하는 단계,

상기 데이터가 상기 테넌트와 연관된 상기 데이터 저장소에 존재하고 또한 시스템 레벨 데이터인 경우, 시스템 센티넬 및 상기 시스템 레벨 데이터를 상기 캐시 저장소에 저장하고 상기 커스터마이징된 데이터를 임의의 요청측 테넌트에게 제공하는 단계, 및

상기 커스터마이징된 요청된 데이터를 상기 요청측 테넌트에게 제공하는 단계를 포함하는

멀티-테넌트 환경에서 커스터마이징가능한 데이터를 처리하기 위해 적어도 부분적으로 컴퓨팅 장치에서 실행되는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 요청과 연관된 테넌트 식별자 및 데이터 키에 기초하여 상기 커스터마이징된 데이터가 상기 요청측 테넌트에 제공되는

멀티-테넌트 환경에서 커스터마이징가능한 데이터를 처리하기 위해 적어도 부분적으로 컴퓨팅 장치에서 실행되는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

테넌트에 의해 커스터마이징된 데이터는 그 테넌트에 의해서만 액세스가능한

멀티-테넌트 환경에서 커스터마이징가능한 데이터를 처리하기 위해 적어도 부분적으로 컴퓨팅 장치에서 실행되는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

테넌트에게 다른 테넌트에 의해 커스터마이징된 데이터를 액세스할 수 있게 하는 단계를 더 포함하는

멀티-테넌트 환경에서 커스터마이징가능한 데이터를 처리하기 위해 적어도 부분적으로 컴퓨팅 장치에서 실행되는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 커스터마이징가능한 데이터는, 메타데이터, 사용자 인터페이스 폼(user interface form), 사용자 인터페이스 뷰(user interface view), 확장성 플러그인(extensibility plug-in), 및 통신 파라미터로 이루어지는 집합 중에서 적어도 하나를 포함하는

멀티-테넌트 환경에서 커스터마이징가능한 데이터를 처리하기 위해 적어도 부분적으로 컴퓨팅 장치에서 실행되는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 데이터의 커스터마이제이션 상태가 커스터마이제이션 레벨 속성(customization level attribute)으로서 저장되는

멀티-테넌트 환경에서 커스터마이징가능한 데이터를 처리하기 위해 적어도 부분적으로 컴퓨팅 장치에서 실행되는 방법.

청구항 7

멀티-테넌트 비즈니스 애플리케이션 환경에서 커스터마이징가능한 데이터를 처리하는 시스템으로서,

캐시 메모리와,

상기 캐시 메모리에 연결된 프로세서 - 상기 캐시 메모리는, 상기 프로세서에 의해 실행되는 경우 상기 프로세서로 하여금 캐싱 모듈을 실행시키는 프로그램을 구현하게 하는 명령어를 포함함 - 를 포함하고,

상기 캐싱 모듈은,

요청된 레코드와 연관된 엔트리가 상기 캐시 메모리에 저장되어 있는지 여부를 판정하고,

상기 엔트리가 저장되어 있고 또한 삭제 센티넬(delete sentinel) - 상기 삭제 센티넬은 상기 엔트리와 연관된 상기 요청된 레코드가 상기 캐시 메모리에 존재하지 않는다는 것을 나타냄 - 이라고 판정하는 것에 응답하여, 존재하지 않는 레코드라는 통지를 요청측 테넌트에게 제공하며,

상기 엔트리가 저장되어 있고 또한 시스템 센티넬 - 상기 시스템 센티넬은 상기 엔트리가 임의의 요청측 테넌트에게 제공될 수 있는 커스터마이징되지 않은 데이터와 연관된다는 것을 나타냄 - 이라고 판정하는 것에 응답하여, 상기 요청된 레코드를 상기 캐시 메모리로부터 검색하고 상기 요청측 테넌트에게 제공하며 - 상기 레코드의 단일 사본은 상기 임의의 요청측 테넌트를 위해 캐시 메모리에 저장됨 -,

상기 요청된 데이터와 연관된 엔트리가 상기 캐시 메모리에 저장되어 있지 않은 경우, 상기 데이터가 상기 테넌트와 연관된 데이터 저장소에 존재하는지 여부를 판정하고,

상기 데이터가 상기 테넌트와 연관된 데이터 저장소에 존재하지 않는 경우, 삭제 센티넬 엔트리를 상기 캐시 메모리에 저장하고 존재하지 않는 데이터라는 통지를 상기 요청측 테넌트에게 제공하며,

상기 데이터가 상기 테넌트와 연관된 상기 데이터 저장소에 존재하고 또한 상기 테넌트에 대해서 커스터마이징된 데이터인 경우, 상기 커스터마이징된 데이터를 상기 캐시 메모리에 저장하고 상기 커스터마이징된 데이터를 상기 요청측 테넌트에게 제공하고,

상기 데이터가 상기 테넌트와 연관된 상기 데이터 저장소에 존재하고 또한 시스템 레벨 데이터인 경우, 시스템 센티넬 및 상기 시스템 레벨 데이터를 상기 캐시 메모리에 저장하고 상기 커스터마이징된 데이터를 임의의 요청측 테넌트에게 제공하며,

상기 엔트리가 저장되어 있고 또한 상기 삭제 센티넬이나 상기 시스템 센티넬이 아니라고 판정하는 것에 응답하여, 커스터마이징되어 있는 상기 요청된 레코드를 상기 요청측 테넌트에게 제공하도록 구성되는

멀티-테넌트 비즈니스 애플리케이션 환경에서 커스터마이징가능한 데이터를 처리하는 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 캐싱 모듈은,

상기 레코드와 연관된 엔트리가 상기 캐시 메모리에 존재하지 않는다고 판정한 것에 응답하여, 상기 레코드가 상기 테넌트와 연관된 데이터 저장소에 존재하는지 여부를 판정하고,

상기 레코드가 존재하지 않는다는 것 및 상기 레코드가 존재하나 그 레코드의 커스터마이제이션 레벨의 값에 기초하여 상기 테넌트에 의해 삭제된 것으로 표시된다는 것 중 하나라는 판정에 응답하여, 삭제 센티넬(delete sentinel) 엔트리를 상기 캐시 메모리에 저장하고 존재하지 않는 레코드라는 통지를 상기 요청측 테넌트에게 제공하며,

상기 레코드가 상기 테넌트와 연관된 상기 데이터 저장소에 존재하고 또한 상기 테넌트에 대해서 커스터마이징된 레코드라고 판정한 것에 응답하여, 상기 커스터마이징된 레코드를 상기 캐시 메모리에 저장하고 상기 커스터마이징된 레코드를 상기 요청측 테넌트에게 제공하며,

상기 레코드가 상기 테넌트와 연관된 상기 데이터 저장소에 존재하고 또한 시스템 레벨 레코드라고 판정한 것에 응답하여, 시스템 센티넬(system sentinel) 및 상기 시스템 레벨 레코드를 상기 캐시 메모리에 저장하고 상기 커스터마이징된 레코드를 임의의 요청측 테넌트에게 제공하도록 추가로 구성되는

멀티-테넌트 비즈니스 애플리케이션 환경에서 커스터마이징가능한 데이터를 처리하는 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 캐싱 모듈은,

상기 검색된 레코드의 커스터마이제이션 상태를 나타내는 커스터마이제이션 레벨 속성을 상기 레코드와 연관된 상기 엔트리의 일부로서 상기 캐시 메모리에 저장하도록 추가로 구성되는

멀티-테넌트 비즈니스 애플리케이션 환경에서 커스터마이징가능한 데이터를 처리하는 시스템.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 커스터마이제이션 레벨 속성은 상기 요청된 레코드와 연관된 속성 테이블에 저장되는

멀티-테넌트 비즈니스 애플리케이션 환경에서 커스터마이징가능한 데이터를 처리하는 시스템.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 요청측 테넌트와 통신하기 위해 CRM(Customer Relationship Management) 시스템과 연관된 비즈니스 애플

리케이션 모듈을 실행시키도록 추가로 구성되는

멀티-테넌트 비즈니스 애플리케이션 환경에서 커스터마이징가능한 데이터를 처리하는 시스템.

청구항 12

제7항에 있어서,

상기 요청측 테넌트와 연관된 데이터 저장소는 하나의 테넌트에 할당된 개별적인 데이터베이스 및 복수의 테넌트에 할당된 데이터베이스의 일부분 중 하나인

멀티-테넌트 비즈니스 애플리케이션 환경에서 커스터마이징가능한 데이터를 처리하는 시스템.

청구항 13

제7항에 있어서,

상기 캐싱 모듈은,

각각의 테넌트에 대한 테넌트 식별자 및 레코드 식별자에 기초하여, 테넌트에게 커스터마이징된 레코드를 다른 테넌트들과 공유하는 것을 허용하게 해주도록 추가로 구성되는

멀티-테넌트 비즈니스 애플리케이션 환경에서 커스터마이징가능한 데이터를 처리하는 시스템.

청구항 14

제7항에 있어서,

상기 캐싱 모듈은,

기간의 만료, 테넌트 요청, 및 상기 테넌트와 연관된 데이터 저장소로부터의 변경의 통지 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 캐시 메모리 내의 상기 요청된 데이터와 연관된 상기 엔트리를 업데이트하도록 추가로 구성되는

멀티-테넌트 비즈니스 애플리케이션 환경에서 커스터마이징가능한 데이터를 처리하는 시스템.

청구항 15

멀티-테넌트(multi-tenant) 비즈니스 애플리케이션 환경에서 커스터마이징가능한 데이터를 처리하는 명령어들이 저장되어 있는 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 명령어들은 컴퓨터에 의해 실행될 경우, 상기 컴퓨터로 하여금

테넌트로부터 데이터에 대한 요청을 수신한 것에 응답하여, 요청된 데이터와 연관된 엔트리가 캐시 저장소에 저장되어 있는지 여부를 판정하는 단계,

상기 엔트리가 저장되어 있고 또한 삭제 센터 - 상기 삭제 센터는 상기 엔트리와 연관된 요청된 데이터가 상기 캐시 저장소에 존재하지 않는다는 것을 나타냄 - 인 경우, 존재하지 않는 데이터라는 통지를 요청측 테넌트에게 제공하는 단계,

상기 엔트리가 저장되어 있고 또한 시스템 센터 - 상기 시스템 센터는 상기 엔트리가 임의의 요청측 테넌트에게 제공될 수 있는 커스터마이징되지 않은 데이터와 연관된다는 것을 나타냄 - 인 경우, 각각의 요청에 대해 상기 데이터를 테넌트 데이터 저장소로부터 검색하지 않고서 상기 요청된 데이터를 복수의 요청측 테넌트에게 이용할 수 있게 하는 단계,

상기 요청된 데이터와 연관된 엔트리가 상기 캐시 저장소에 저장되어 있지 않고 상기 요청된 데이터가 상기 테넌트와 연관된 데이터 저장소로부터 이용가능한 경우에:

상기 데이터를 상기 테넌트와 연관된 데이터 저장소로부터 검색하는 단계;

상기 검색된 데이터의 커스터마이징레이션 레벨을 판정하는 단계;

상기 데이터가 커스터마이징되어 있는 경우, 상기 커스터마이징된 데이터를 상기 요청측 테넌트에게만 제공하는 단계; 및

상기 데이터가 커스터마이징되어 있지 않은 경우, 상기 커스터마이징되지 않은 데이터를 임의의 요청측 테넌트에게 이용할 수 있게 하는 단계 - 상기 커스터마이징되지 않은 데이터의 단 하나의 사본이 상기 캐시 저장소에 저장됨 -, 및

상기 엔트리가 저장되고, 상기 삭제 센티넬이나 상기 시스템 센티넬이 아니며, 또한 상기 엔트리가 상기 테넌트를 위해 커스터마이징된 상기 요청된 데이터인 경우, 상기 커스터마이징된 데이터를 상기 요청측 테넌트에게만 이용할 수 있게 하는 단계를 수행하게 하는

컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 명령어들은 컴퓨터에 의해 실행될 경우, 상기 컴퓨터로 하여금

상기 검색된 데이터의 커스터마이징되지 않은 상태를 나타내는 시스템 센티넬을 상기 캐시 저장소에 저장하는 단계를 추가로 수행하게 하는

컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 테넌트는 CRM 시스템에 참여하고 있는 조직 및 조직 구성원 중 하나를 포함하는

컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

명세서

배경 기술

[0001]

고객 관계 관리(Customer Relationship Management, CRM) 솔루션은 첫 만남에서부터 구입 및 판매후(post-sales)에 이르기까지 고객들의 생생한 모습을 작성하여 유지하는 데 필요한 도구 및 기능을 제공한다. 복잡한 조직의 경우, CRM 시스템은 판매 및 마케팅 조직이 새로운 고객을 타겟팅하는 방법을 향상시키는 데, 마케팅 캠페인을 관리하는 데, 또 판매 활동을 추진하는 데 도움이 되는 특징 및 기능을 제공할 수 있다. CRM 시스템은 조직의 내부 또는 외부에 있는 사용자에게 의해 개별적으로 또는 공유 방식으로 이용되는 많은 컴포넌트, 하드웨어 및 소프트웨어를 포함하고 있을 수 있다.

[0002]

따라서, 통상적인 CRM 시스템은 다수의 조직["테넌트(tenant)"]를 호스팅한다. 각각의 테넌트는 엔티티(entity), 속성(attribute), 관계(relationship), 폼(form), 뷰(view), 코드-레벨 확장성 플러그인(code-level extensibility plug-in), 기타 등등을 추가/삭제/수정함으로써 자신의 CRM 시스템을 커스터마이징할 수 있다. 서로 다른 테넌트에 의해 구현된 커스터마이제이션(customization)을 구별하기 위해, 커스터마이제이션이 하나의 데이터베이스 또는 다수의 데이터베이스에 존재하는 개별적인 테이블들로 분할될 수 있다. 데이터 분할(data partitioning)에도 불구하고, 메모리 요구량을 최소화하고 성능을 향상시키기 위해, 런타임 시에 가능한 많은 커스터마이징되지 않은 (그렇지만, 커스터마이징가능한) 정보를 공유하는 것이 바람직할 수 있다.

발명의 상세한 설명

[0003] 이 요약은 이하에서 상세한 설명에 더 기술되는 일련의 개념들을 간략화된 형태로 소개하기 위해 제공된 것이다. 이 요약은 청구된 발명 대상의 중요한 특징들 또는 필수적인 특징들을 확인하기 위한 것이 아니며, 청구된 발명 대상의 범위를 정하는 데 보조 수단으로 사용하기 위한 것도 아니다.

[0004] 실시예들은 멀티-테넌트 데이터 공유 환경(multi-tenant data sharing environment)에서 메모리 및 성능의 최적화를 위해 공유되는 커스터마이징가능한 데이터를 캐싱하는 것에 관한 것이다. 테넌트 데이터(tenant data)의 커스터마이제이션 상태(customization status)를 나타내는 속성이 캐시 저장소에 저장됨으로써, 시스템에게 요청된 데이터를 캐싱하면서 개개의 테넌트 데이터 저장소로부터 테넌트에게 데이터를 제공할 수 있게 해주고 또 요청된 데이터가 이미 캐싱되어 있는 경우 개개의 데이터 저장소에 액세스할 필요가 없게 된다. "시스템 레벨", 즉 커스터마이징되지 않은 데이터의 사본 한개가 다수의 테넌트를 위해 저장될 수 있어, 각각의 검색 동작에서 메모리 및 시스템 자원을 절감할 수 있다.

[0005] 이하의 상세한 설명을 읽어보고 연관된 도면을 살펴보면 이들 및 기타 특징들 및 이점들이 명백할 것이다. 이상의 개괄적 설명 및 이하의 상세한 설명 둘다가 단지 설명을 위한 것에 불과하고 청구된 측면들을 제한하는 것이 아님을 잘 알 것이다.

실시예

[0013] 이상에서 간략히 기술한 바와 같이, 다수의 테이블에, 심지어 다수의 데이터베이스에 저장된 커스터마이징되지 않은 (그렇지만, 커스터마이징가능한) 데이터를 메모리에서 공유하는 것은 하나의 테이블 내의 어느 데이터가 커스터마이징되었는지를 추적할 수 있음으로써 가능하게 된다. 이하의 상세한 설명에서, 본 명세서의 일부를 형성하고 특정의 실시예 또는 예가 예시로서 도시되어 있는 첨부 도면을 참조한다. 이들 측면이 결합될 수 있고, 다른 측면들이 이용될 수 있으며, 본 발명의 정신 또는 범위를 벗어나지 않고 구조 변경이 행해질 수 있다. 따라서, 이하의 상세한 설명은 제한적인 의미로 해석되어서는 안되며, 본 발명의 범위는 첨부된 청구항들 및 그의 등가물에 의해 한정된다.

[0014] 실시예들이 일반적으로 퍼스널 컴퓨터에서 운영 체제 상에서 실행되는 애플리케이션 프로그램과 관련하여 실행되는 프로그램 모듈과 관련하여 기술될 것이지만, 당업자라면 여러 측면들이 또한 다른 프로그램 모듈들과 결합하여 구현될 수 있다는 것을 잘 알 것이다.

[0015] 일반적으로, 프로그램 모듈은 특정의 태스크를 수행하거나 특정의 추상 데이터 유형을 구현하는 루틴, 프로그램, 컴포넌트, 데이터 구조, 및 기타 유형의 구조를 포함한다. 게다가, 당업자라면 실시예들이 핸드헬드 장치, 멀티프로세서 시스템, 마이크로프로세서-기반 또는 프로그램가능 가전 제품, 미니컴퓨터, 메인프레임 컴퓨터, 기타 등등을 비롯한 다른 컴퓨터 시스템 구성에서 실시될 수 있다는 것을 잘 알 것이다. 실시예들은 또한 태스크들이 통신 네트워크를 통해 연결되어 있는 원격 처리 장치들에 의해 수행되는 분산 컴퓨팅 환경에서도 실시될 수 있다. 분산 컴퓨팅 환경에서, 프로그램 모듈은 로컬 및 원격 메모리 저장 장치 둘다에 위치해 있을 수 있다.

[0016] 실시예들은 컴퓨터 프로세스(방법), 컴퓨팅 시스템, 또는 컴퓨터 프로그램 제품이나 컴퓨터 판독가능 매체 등의 제조 물품으로서 구현될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 컴퓨터 시스템에 의해 판독가능하고 또 컴퓨터 프로세스를 실행하는 명령어들의 컴퓨터 프로그램을 인코딩하는 컴퓨터 저장 매체일 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 또한 컴퓨팅 시스템에 의해 판독가능하고 또 컴퓨터 프로세스를 실행하는 명령어들의 컴퓨터 프로그램을 인코딩하는 반송파 상의 전파 신호일 수 있다.

[0017] 도 1을 참조하면, CRM 시스템(100)의 예시적인 아키텍처가 예시되어 있다. CRM 시스템(100)은 CRM 아키텍처 "스택(stack)" 내의 4개의 물리적 계층들로 구현될 수 있다. 이들 계층은 사용자에게 데이터 및 사용자 인터페이스를 제공하는 프리젠테이션 계층(presentation layer)(102)(예를 들어, 웹-기반 프리젠테이션)과, 전자 메일 애플리케이션, 스케줄링 애플리케이션(scheduling application), 캘린더링 애플리케이션(calendaring application), 기타 등등의 애플리케이션과 상호작용하는 애플리케이션 계층(application layer)(104)을 포함한다. 이들 계층은 또한 비즈니스 로직(business logic) 또는 도메인 로직(domain logic)을 운영하는 CRM 플랫폼(106)과, 데이터베이스 서버(들)(114)와의 상호작용을 관리하는 데이터 액세스 계층(108)을 포함한다.

[0018] 이들 계층 중 하나 이상의 계층이 결합될 수 있거나, 각각의 계층이 데이터 액세스를 위한 개별적인 프로세스 공간에 존재하는 데이터 관리 계층(data management layer) 및 데이터 저장 계층(data store layer) 등의 개별적인 하위계층을 포함할 수 있다. 디렉토리 서버(들)(112)는 제품 내에서 보안 주체(security principal), 역할(role) 및 그룹(group)을 식별하는 디렉토리 서비스(directory service)를 제공할 수 있다. 애플리케이션 서

버(들)(116)는 상기한 것들과 같은 보조 서비스를 제공할 수 있다.

- [0019] 도 2는 공유되는 커스터마이징가능한 멀티-테넌트 데이터 캐싱 모델의 예시적인 속성 테이블(200)을 나타낸 것이다. CRM 시스템에서의 각각의 유형의 커스터마이징가능한 데이터는 그 자신의 특성들을 가지며, 따라서 그 자신의 테이블[예를 들어, 엔티티 테이블(entity table), 속성 테이블(attribute table), 또는 관계 테이블(relationship table)]에 저장된다. 멀티-테넌트 CRM 시스템에서, 각각의 테넌트는 각각의 유형의 커스터마이징가능한 데이터에 대한 그 자신의 테이블을 가질 수 있다. 예를 들어, 각각의 테넌트는 엔티티 테이블, 속성 테이블 및 관계 테이블을 가질 수 있다.
- [0020] 실시예들에 따르면, CRM 시스템은 또한 초기의 커스터마이징가능한 데이터 집합("시스템" 또는 "커스터마이즈되지 않은" 데이터)을 제공할 수 있으며, CRM 시스템 내의 모든 테넌트는 설치(installation) 및 구성(configuration) 시에 이 데이터 집합으로 시작할 수 있다. 커스터마이제이션 데이터(customization data)가 빈번히 액세스되기 때문에, 이 데이터는 각각의 조직에 대해 효율적인 방식으로 메모리에 캐싱될 수 있다. 이 데이터의 많은 부분이 다수의 테넌트에 걸쳐 동일하게 유지될 수 있다. 따라서, 실시예들은 특정의 테넌트에 의해 커스터마이즈된 데이터의 사적 사본(private copy)을 유지하면서 시스템 데이터를 공유하는 방법을 제공한다.
- [0021] CRM 시스템에서, 메모리내 캐싱(in-memory caching)이 이하의 것들에 적용될 수 있다.
- [0022] • 메타데이터 커스터마이제이션(엔티티, 속성, 관계, 기타)
- [0023] • 사용자 인터페이스 커스터마이제이션(폼, 뷰, 기타)
- [0024] • SDK(Software Development Kit) 커스터마이제이션(SDK 요청/응답, 기타)
- [0025] • 코드-레벨 커스터마이제이션(확장성 플러그인, 기타)
- [0026] 어떤 실시예들에 따르면, 공유되는 커스터마이징가능한 멀티-테넌트 데이터는 데이터 행(data row)의 "커스터마이제이션 레벨(customization level)"을 추적함으로써 처리될 수 있다. 이 정보는 그 행이 공유 행(shared row)인지, 고객으로부터의 새로운 행인지, 커스터마이즈된 공유 행인지, 또는 삭제된 공유 행인지를 판정한다. 이어서, 이 정보는 어느 정보가 공유될 수 있고 어느 정보가 공유될 수 없는지를 판정하는 데 사용된다. 도 2의 테이블(200)은 이러한 "커스터마이제이션 레벨" 개념을 예시한 것이다.
- [0027] 테이블(200)은 첫번째 열에 속성 식별자(attribute identifier)(221)를 포함하고, 두번째 열에 속성에 대한 이름(222)을 포함하며, 세번째 열에 데이터의 길이(223)를 포함하고 있다. 엔티티 식별자(entity identifier)(224)와 2개의 속성, 즉 널 허용(nullable)(225) 및 커스텀 필드(custom field)(226)가 그 다음 열들에 있다. 마지막 열은 커스터마이제이션 레벨 속성(227)의 목록을 포함한다. 0의 "커스터마이제이션 레벨"은 "system(시스템)"(시스템 레벨 데이터)을 의미하고, 1은 "custom(커스텀)"(데이터가 특정의 테넌트에 대해 새로운 것이거나 시스템 데이터를 수정한 것임)을 의미하며, 2는 "deleted(삭제됨)"을 의미한다.
- [0028] 예시적인 테이블(200)에서, 이름 "Revenue"를 갖는 속성은 삭제되었고[최초의 것이 행(231)에 표시되어 있고, 업데이트된 것이 행(232)에 열거되어 있음], 이름 "name"을 갖는 속성은 커스터마이즈되었으며[최초의 것은 행(233)에 표시되어 있고, 업데이트된 것이 행(234)에 열거되어 있음], 이름 "New_field"를 갖는 속성은 테넌트에 의해 생성되었다[행(235)에 열거되어 있음]. 0의 "커스터마이제이션 레벨"을 갖는 데이터는 커스터마이즈되지 않은 데이터이고 따라서 테넌트들에 걸쳐 "공유가능(sharable)"하다.
- [0029] CRM 시스템이 커스터마이징가능한 데이터의 일부분을 캐시로부터 검색할 필요가 있을 때, 캐시는 그 데이터의 일부분이 특정의 테넌트에 대한 데이터베이스로부터 이미 검색되었는지 여부를 먼저 판정한다. 그 데이터가 이전에 검색된 적이 없는 경우, 캐시는 그 데이터의 일부분을 검색한다. 그 다음에, 캐시는 검색된 그 데이터의 일부분의 "커스터마이제이션 레벨"을 조사한다. "커스터마이제이션 레벨"이 0인 경우, 캐시는 시스템 데이터가 이미 캐시에 있는지 여부를 판정하는 검사를 하고, 아직 캐시에 없는 경우, 시스템 데이터를 캐시에 추가한다. 그 다음에, 캐시는 "시스템 센티넬(system sentinel)"을 삽입하며, 이 "시스템 센티넬(system sentinel)"은, 이러한 데이터가 이 테넌트를 위해 다시 요청되는 경우, 캐시가 그 대신에 시스템 데이터를 캐시 저장소로부터 검색해야만 한다는 것을 캐시에게 알려준다. 데이터의 "커스터마이제이션 레벨"이 1인 경우, 캐시는 그 데이터를 특정의 테넌트를 위해 캐시 저장소에 삽입한다. 데이터의 일부분의 "커스터마이제이션 레벨"이 2인 경우, 그 데이터는 캐시에 추가되지 않는다. 그 대신에, "삭제 센티넬(delete sentinel)"이 추가되며, 이 "삭제 센티

넬(delete sentinel)"은, 이러한 데이터가 이 테넌트를 위해 다시 요청되는 경우, 캐시가 그 데이터가 존재하지 않는다는 통지를 반환해야만 한다는 것을 캐시에게 알려준다.

[0030] 도 3은 공유되는 커스터마이징가능한 멀티-테넌트 데이터 캐싱을 구현하는 시스템에서의 예시적인 클라이언트 요청 처리 시나리오를 나타낸 것이다. 테이블(370)의 예시적인 시나리오는 예시적인 공유 데이터 캐싱 시스템(300)과 관련하여 나타내어져 있다.

[0031] 실시예들에 따른 동작은 데이터 요청(354)이 테넌트와 연관된 클라이언트(342)로부터 CRM 시스템에 수신되는 것으로 시작한다. 이 클라이언트는 클라이언트 장치 또는 애플리케이션을 통해 CRM 시스템에 액세스하는 CRM 시스템의 모든 사용자(내부 사용자 또는 외부 사용자)일 수 있다. 앞서 언급한 바와 같이, 각각의 테넌트는 커스터마이징가능한 공유 데이터와 연관되어 있을 수 있고, 이 데이터의 일부분은 커스터마이징되어 있지 않을 수 있으며(시스템 레벨일 수 있으며), 다른 부분은 그 특정의 테넌트에 의해 커스터마이징되어 있을 수 있다. 그에 부가하여, 테넌트에 대한 그 데이터의 일부분이 그 시스템에서 삭제되어 있을 수 있다. CRM 시스템은 테넌트 A에 대한 데이터베이스 (A)(346), 테넌트 B에 대한 데이터베이스 (B) (348) 및 테넌트 C에 대한 데이터베이스 (C)(350) 등의 각각의 테넌트에 대한 개별적인 데이터베이스를 포함할 수 있다. CRM 시스템은 또한 개개의 테넌트에게 할당된 데이터베이스의 일부분을 갖는 하나의 데이터베이스를 포함할 수 있다.

[0032] 상기 요청이 CRM 시스템 캐시(344)에 수신될 때, 캐시(344)는 요청된 데이터가 이전에 요청측 테넌트의 데이터베이스로부터 검색된 적이 있는지 여부를 판정하고, '예'인 경우, 어떤 커스터마이제이션 레벨 속성이 그 요청된 데이터에 대한 것인지를 판정한다. 캐시(344)는 캐시 저장소(362)에 확인해 봄으로써 그 데이터가 이미 검색된 적이 있는지 여부를 판정한다[참조 번호(360)로 나타냄].

[0033] 그 데이터가 이전에 검색된 적이 없는 경우, 캐시(344)는 관련 데이터베이스에 액세스하여, 그 데이터를 검색하거나 그 데이터가 더 이상 데이터베이스에 존재하지 않는다고 판정한다[예를 들어, 통신(356, 358)]. 그 데이터가 이전에 검색되었고 이 테넌트에 대해 "시스템 센티넬(system sentinel)" 속성으로서 캐시에 저장되어 있는 경우, 이 테넌트는 시스템 레벨(커스터마이징되지 않은) 데이터를 필요로 하고, 따라서 캐시는 캐시 저장소로부터 시스템 레벨(커스터마이징되지 않은) 데이터를 검색하여 이 시스템 레벨 데이터를 요청측 테넌트에게 제공한다. 그 데이터가 처음으로 검색되고 그 데이터의 커스터마이제이션 레벨이 이 테넌트에 대한 데이터가 시스템 레벨(커스터마이징되지 않은) 데이터라고 나타내는 경우, 캐시(344)는 시스템 레벨 데이터가 아직 캐시 저장소(362)에 저장되어 있지 않다면 이 시스템 레벨 데이터를 캐시 저장소(362)에 추가한다. 그에 부가하여, "시스템 센티넬(system sentinel)" 속성이 이 테넌트에 대한 캐시 저장소(362)에 삽입된다. "시스템 센티넬(system sentinel)" 속성에 따라, 캐시는 시스템 레벨(커스터마이징되지 않은) 데이터를, 그 특정의 데이터를 요청하는 모든 클라이언트에게 제공할 수 있게 되어, 각각의 테넌트를 위해 그 특정의 데이터의 사본을 여러개 저장할 필요가 없다. 데이터가 커스터마이징되어 있는 경우, 캐시가 직접 그 테넌트를 위해 이 커스텀 데이터를 저장하고 있으며, 그에 따라 캐시가 커스터마이징된 데이터를 인식하고 이 커스터마이징된 데이터를 요청측 테넌트에게 제공할 수 있게 된다. 게다가, 요청된 데이터가 더 이상 테넌트 데이터베이스에 존재하지 않는 경우, 장래의 요청 시에 테넌트 데이터베이스를 먼저 검사할 필요없이 그 테넌트에 대해서 이 데이터가 존재하지 않는다는 것을 요청측 클라이언트에게 알려주기 위해, "삭제 센티넬(delete sentinel)" 속성이 캐시 저장소에 삽입될 수 있다.

[0034] 게다가, 본 시스템은 (다수의 테넌트가 동일한 유형의 커스터마이제이션을 사용하는 경우에) 특정의 유형의 커스터마이제이션에 대한 속성을 인식하고 할당할 수 있다. 그러면, 캐시가 그의 로컬 저장소에 각각의 커스터마이징된 데이터의 사본을 하나 저장하고, 커스터마이제이션 유형 속성(customization type attribute)에 기초하여, 그 사본을 요청측 테넌트들에게 제공할 수 있다.

[0035] 이제부터 테이블(370)의 예시적인 시나리오를 참조하면, 첫번째 행의 첫번째 시나리오에 따라, 테넌트 A는 키 1을 갖는 데이터를 요청한다. 캐시(344)는 캐시 저장소(362)에 액세스하고 이 테넌트에 대한 캐시에 키 1을 갖는 항목에 대한 엔트리가 없다는 것을 발견한다. 따라서, 캐시(344)는 데이터베이스 (A)(346)에 액세스하고(356), 그 데이터를 검색하며, 그 데이터의 커스터마이제이션 레벨이 1(커스터마이징되어 있음)이라는 것을 알아채고, 그 데이터를 요청측 테넌트에 대한 캐시 저장소(362)에 직접 저장하며, 그 다음에 검색된 데이터를 요청측 테넌트 A에게 제공한다.

[0036] 두번째 행의 두번째 시나리오에 따라, 테넌트 A는 키 2를 갖는 데이터의 다른 부분을 요청한다. 그 데이터는 이전에 검색된 적이 있고 캐시 저장소(362)에서 발견되지만, 그 캐시 내의 데이터는 이 테넌트에 대해서 "시스템 센티넬(system sentinel)"이다. 따라서, 캐시는, 데이터베이스 (A)(346)로부터 시스템(커스터마이징되지 않

은) 데이터를 검색할 필요 없이, 캐시 저장소로부터 시스템 데이터를 검색하고 이 시스템 데이터를 테넌트 A에게 반환한다.

- [0037] 세번째 행의 세번째 시나리오에 따라, 테넌트 A는 키 3을 갖는 데이터의 다른 부분을 요청한다. 이 데이터는 이전에 데이터베이스 (A)(346)로부터 삭제되었고, 삭제되었다는 표시가 "삭제 센티넬(delete sentinel)" 속성을 사용하여 캐시 저장소(362)에 저장되어 있다. 따라서, 캐시(344)는, 데이터베이스 (A)(346)에 확인할 필요 없이, 요청된 데이터가 더 이상 존재하지 않는다는 통지를 테넌트 A에게 제공한다.
- [0038] 네번째 행의 네번째 시나리오에 따라, 테넌트 B는 키 3을 갖는 데이터를 요청한다. 이 데이터는 테넌트 B에 의해 검색된 적이 없으며, 따라서 캐시(344)는 데이터베이스 (B)(348)에 액세스하고(358) 그 데이터를 검색하여 캐시 저장소(362)에 저장하며[왜냐하면 데이터베이스 (B)(348)에서의 그 데이터의 커스터마이제이션 레벨이 1이고 따라서 테넌트 B가 그 데이터를 커스터마이즈했다는 것을 알기 때문임], 그 다음에 그 데이터를 요청측 테넌트 B에게 제공한다.
- [0039] 다섯번째 행의 다섯번째 시나리오에 따라, 테넌트 C는 키 2를 갖는 데이터를 요청한다. 테넌트 C는 이 데이터를 이전에 요청한 적이 있으며, 캐시는 데이터베이스 (C)(350)로부터 그 데이터를 검색하였고 커스터마이제이션 레벨이 0이라는 것을 알았으며(0은 시스템 데이터임을 나타냄) 이 항목에 대해 시스템 센티넬(system sentinel)을 삽입하였다. 이 커스터마이즈되지 않은 데이터는 테넌트 A를 위해 이전에 검색된 적이 있으며 캐시 저장소(362)에서 발견된다. 이 데이터는, 시스템 레벨 데이터이기 때문에, 모든 테넌트에 의해 공유되며, 캐시 저장소가 키 2를 갖는 데이터에 대해 테넌트 C에 대해서 "시스템 센티넬(system sentinel)"을 갖기 때문에, 테넌트 A에 의해 검색된 시스템 데이터가 테넌트 C에게 제공될 수 있어, 그 데이터를 데이터베이스 (C)(350)로부터 검색할 필요가 없다.
- [0040] 도 3의 공유되는 커스터마이즈된 데이터 캐싱 시스템 및 시나리오들은 예시를 위한 것에 불과하다. 공유되는 커스터마이즈된 데이터를 캐싱하는 시스템은 본 명세서에 기술된 원리들을 사용하는 컴포넌트들을 더 많이 또는 더 적게 사용하여 구현될 수 있다. 본 명세서에 기술된 것과 같은 시스템에서, 커스터마이즈가능한 데이터를 캐싱하여 테넌트들에게 제공하는 다른 시나리오들도 가능하다.
- [0041] 도 4는 실시예들이 구현될 수 있는 예시적인 네트워크화된 환경이다. CRM 시스템/애플리케이션 및 공유되는 커스터마이즈가능한 데이터의 캐싱이 하나의 컴퓨팅 장치에 로컬적으로 또는 다수의 물리/가상 클라이언트들/서버들에 걸쳐 분산 방식으로 구현될 수 있다. 이들은 또한 비클러스터형 시스템(un-clustered system) 또는 하나 이상의 네트워크[예를 들어, 네트워크(들)(490)]를 통해 통신하는 다수의 노드들을 이용하는 클러스터형 시스템(clustered system)에서도 구현될 수 있다.
- [0042] 이러한 시스템은 서버, 클라이언트, 인터넷 서비스 제공자, 및 통신 매체의 어떤 토폴로지(topology)라도 포함할 수 있다. 또한, 본 시스템은 정적 또는 동적 토폴로지를 가질 수 있다. 용어 "클라이언트"는 클라이언트 애플리케이션 또는 클라이언트 장치를 말할 수 있다. 공유되는 커스터마이즈가능한 데이터의 캐싱을 구현하는 네트워크화된 시스템이 더 많은 컴포넌트들을 포함할 수 있지만, 동 도면과 관련하여 관련 컴포넌트들에 대해 설명한다.
- [0043] CRM 시스템과 연관된 애플리케이션은 개개의 클라이언트 장치(481-483)에서 구현될 수 있거나 서버(492)에서 실행될 수 있고 클라이언트 장치들(또는 애플리케이션들) 중 어느 것으로부터도 액세스될 수 있다. 이와 유사하게, CRM 시스템과 연관된, 공유되는 커스터마이즈가능한 데이터 캐싱 서비스가 클라이언트 장치들 중 하나의 클라이언트 장치에서 로컬적으로, 또는, 보다 일반적으로는, 하나 이상의 서버들에서[예를 들어, 서버(492)에서] 실행될 수 있고 클라이언트 장치들(또는 애플리케이션들)에 의해 액세스될 수 있다.
- [0044] CRM 시스템 내에 있는 공유되는 커스터마이즈가능한 데이터를 캐싱하는 것과 연관된 데이터 저장소는 데이터 저장소(496) 등의 하나의 데이터 저장소에 구현될 수 있거나, 개개의 클라이언트 장치, 서버, 기타 등등과 연관된 다수의 데이터 저장소에 걸쳐 분산되어 있을 수 있다. 이러한 데이터 저장소들 중 하나 이상의 데이터 저장소에서의 데이터 검색 및 저장을 조정하기 위해 전용의 데이터베이스 서버[예를 들어, 데이터베이스 서버(494)]가 사용될 수 있다.
- [0045] 네트워크(들)(490)는 기업 네트워크(enterprise network) 등의 보안 네트워크(secure network), 개방형 무선 네트워크(wireless open network) 등의 비보안 네트워크(unsecure network), 또는 인터넷을 포함할 수 있다. 네트워크(들)(490)는 본 명세서에 기술된 노드들 간의 통신을 제공한다. 제한이 아닌 예로서, 네트워크(들)(490)는 유선 네트워크 또는 직접-배선 접속(direct-wired connection) 등의 유선 매체와, 음향, RF, 적외

선 및 기타 무선 매체 등의 무선 매체를 포함할 수 있다.

- [0046] 공유되는 커스터마이징가능한 멀티-테넌트 데이터의 캐싱을 구현하는 데, 컴퓨팅 장치, 애플리케이션, 데이터 소스, 데이터 배포 시스템(data distribution system)의 많은 다른 구성들이 이용될 수 있다. 게다가, 도 4에서 논의되는 네트워크화된 환경은 예시를 위한 것에 불과하다. 실시예들이 이들 예시적인 애플리케이션, 모듈 또는 프로세스로 제한되지 않는다.
- [0047] 도 5 및 관련 설명은 실시예들이 구현될 수 있는 적당한 컴퓨팅 환경에 대한 간략하고 개괄적인 설명을 제공하기 위한 것이다. 도 5를 참조하면, 컴퓨팅 장치(500) 등의 예시적인 컴퓨팅 운영 환경의 블록도가 예시되어 있다. 기본 구성에서, 컴퓨팅 장치(500)는 CRM 서비스와 관련하여 공유되는 커스터마이징가능한 데이터 캐싱을 제공하는 서버 또는 클라이언트 장치일 수 있으며, 일반적으로 적어도 하나의 처리 장치(502) 및 시스템 메모리(504)를 포함할 수 있다. 컴퓨팅 장치(500)는 또한 협동하여 프로그램을 실행시키는 복수의 처리 장치를 포함할 수 있다. 컴퓨팅 장치의 정확한 구성 및 유형에 따라, 시스템 메모리(504)는 휘발성(RAM 등), 비휘발성(ROM, 플래시 메모리, 기타 등등), 또는 이 둘의 어떤 조합일 수 있다. 시스템 메모리(504)는 통상적으로 네트워크화된 퍼스널 컴퓨터의 동작을 제어하기에 적합한 운영 체제(505)(미국 워싱턴주 레드몬드 소재의 MICROSOFT CORPORATION의 WINDOWS[®] 운영 체제 등)를 포함하고 있다. 시스템 메모리(504)는 또한 프로그램 모듈(506), CRM 애플리케이션(522) 및 캐싱 모듈(524) 등의 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 포함하고 있을 수 있다.
- [0048] CRM 애플리케이션(522)은 컴퓨팅 장치(500)와 연관된 클라이언트 애플리케이션에게 고객 관계 관리(customer relationship management) 서비스를 제공하는 별도의 애플리케이션이거나 CRM 서비스의 필수 모듈일 수 있다. 캐싱 모듈(524)은, 앞서 설명한 바와 같이, 요청된 데이터의 커스터마이징 레벨 속성을 판정하는 것, 검색된 데이터를 캐싱하는 것, 그리고 요청된 데이터 또는 그 데이터에 관한 통지를 CRM 애플리케이션에 제공하는 것과 연관된 서비스를 제공할 수 있다. 이러한 기본 구성이 도 5에서 점선(508) 내의 컴포넌트들로 나타내어져 있다.
- [0049] 컴퓨팅 장치(500)는 부가의 특징 또는 기능을 가질 수 있다. 예를 들어, 컴퓨팅 장치(500)는 또한, 예를 들어, 자기 디스크, 광 디스크 또는 테이프 등의 부가의 데이터 저장 장치(이동식 및/또는 비이동식)도 포함할 수 있다. 이러한 부가의 저장 장치는 도 5에서 이동식 저장 장치(509) 및 비이동식 저장 장치(510)로 나타내어져 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터 등의 정보를 저장하는 임의의 방법 또는 기술로 구현되는 휘발성 및 비휘발성, 이동식 및 비이동식 매체를 포함할 수 있다. 시스템 메모리(504), 이동식 저장 장치(509) 및 비이동식 저장 장치(510)는 모두가 컴퓨터 저장 매체의 예들이다. 컴퓨터 저장 매체로는 RAM, ROM, EEPROM, 플래시 메모리 또는 기타 메모리 기술, CD-ROM, DVD(digital versatile disk) 또는 기타 광 저장 장치, 자기 카세트, 자기 테이프, 자기 디스크 저장 장치 또는 기타 자기 저장 장치, 또는 원하는 정보를 저장하는 데 사용될 수 있고 또 컴퓨팅 장치(500)에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체가 있지만, 이들로 제한되지 않는다. 이러한 컴퓨터 저장 매체라면 어느 것이라도 장치(500)의 일부가 될 수 있다. 컴퓨팅 장치(500)는 또한 키보드, 마우스, 펜, 음성 입력 장치, 터치 입력 장치, 기타 등등의 입력 장치(들)(512)도 가질 수 있다. 디스플레이, 스피커, 프린터, 기타 등등의 출력 장치(들)(514)도 역시 포함되어 있을 수 있다. 이들 장치는 공지되어 있으며 여기서 상세히 논의할 필요가 없다.
- [0050] 컴퓨팅 장치(500)는 또한 분산 컴퓨팅 환경에서 무선 네트워크(예를 들어, 인트라넷 또는 인터넷) 등을 통해 다른 컴퓨팅 장치들(518)과 통신할 수 있게 해주는 통신 접속(communication connection)(516)도 포함하고 있을 수 있다. 다른 컴퓨팅 장치들(518)은 데이터 액세스 및 디렉토리 서비스와 연관된 애플리케이션들을 실행시키는 서버(들)를 포함할 수 있다. 통신 접속(516)은 통신 매체의 일례이다. 통신 매체는 통상적으로 반송파 또는 기타 전송 메카니즘 등의 피변조 데이터 신호에 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터에 의해 구현될 수 있으며, 모든 정보 전달 매체를 포함한다. 용어 "피변조 데이터 신호"는 신호에 정보를 인코딩하도록 그 신호의 특성들 중 하나 이상의 특성을 설정 또는 변경시킨 신호를 의미한다. 제한이 아닌 예로서, 통신 매체는 유선 네트워크 또는 직접-배선 접속 등의 유선 매체와, 음향, RF, 적외선 및 기타 무선 매체 등의 무선 매체를 포함한다. 용어 '컴퓨터 판독가능 매체'는, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 저장 매체 및 통신 매체 둘다를 포함한다.
- [0051] 청구된 발명 대상은 또한 방법들도 포함한다. 이들 방법은 본 문서에 기술된 구조들을 비롯한 다수의 방식으로 구현될 수 있다. 한가지 이러한 방식은 본 문서에 기술된 유형의 장치들의 기계 동작(machine operation)에 의한 것이다.

- [0052] 다른 선택적인 방식은 이들 방법의 개개의 동작들 중 하나 이상이 한명 이상의 사람 조작자(human operator)가 어떤 동작들을 수행하는 것과 관련하여 수행되는 것이다. 이들 사람 조작자가 서로 같은 곳에 있을 필요는 없고, 각각의 사람 조작자는 프로그램의 일부분을 수행하는 기계하고만 있을 수 있다.
- [0053] 도 6은 공유되는 커스터마이징가능한 멀티-테넌트 데이터 캐싱 프로세스의 논리 흐름도를 나타낸 것이다. 프로세스(600)는 CRM 서비스의 일부로서 구현될 수 있다.
- [0054] 프로세스(600)는 데이터 키 및 테넌트 ID가 CRM 시스템의 캐시에 의해 수신되어, 그 테넌트로부터의 데이터 요청을 알려주는 동작(602)으로 시작한다. 처리는 동작(602)에서 결정 동작(604)으로 진행한다.
- [0055] 결정 동작(604)에서, 요청된 데이터와 연관된 항목이 캐시에 있는지의 판정이 행해진다. 이 항목은 요청된 데이터를 정의하는, 요청된 데이터의 속성 목록(attribute list)을 포함할 수 있거나, 이 테넌트를 위해 그 항목이 검색된 적이 있다는 것을 나타내는 것이지만 공유되는 시스템 버전이 이미 캐시에 있다는 것 또는 이 테넌트에 대해서 그 데이터가 삭제되었다는 것과 동등한 "시스템 센티넬(system sentinel)" 또는 "삭제 센티넬(delete sentinel)"일 수 있다. 그 항목이 캐시에 존재하지 않는 경우, 처리는 도 7의 프로세스(700)의 동작(720)으로 진행한다.
- [0056] 결정 동작(604)에서 그 항목이 캐시에서 발견되는 경우, 처리는 그 항목이 캐시 저장소로부터 검색되는 동작(606)으로 진행한다. 처리는 동작(606)으로부터 결정 동작(608)으로 넘어간다.
- [0057] 결정 동작(608)에서, 캐싱된 항목이 "시스템 센티넬(system sentinel)"인지 여부의 판정이 행해진다. '예'인 경우, 처리는 항목이 나타내는 시스템 데이터가 캐시 저장소로부터 검색되는 동작(610)으로 진행한다. 처리는 동작(610)으로부터 시스템 데이터가 요청측 테넌트에게 제공되는 동작(612)으로 넘어간다. 동작(612) 이후에, 처리는 추가의 동작을 위해 호출측 프로세스(calling process)로 넘어간다.
- [0058] 결정 동작(608)에서의 판정이 '아니오'인 경우, 처리는 그 항목이 "삭제 센티넬(delete sentinel)"인지 여부의 판정이 행해지는 결정 동작(614)으로 진행한다. '예'인 경우, 처리는 데이터가 존재하지 않는다는 것을 나타내는 통지가 요청측 테넌트에게 제공되는 동작(616)으로 진행한다. 동작(616) 이후에, 처리는 추가의 동작을 위해 호출측 프로세스로 넘어간다.
- [0059] 결정 동작(614)에서의 판정이 '아니오'인 경우, 이는 캐시 저장소로부터 검색된 데이터가 주어진 ID를 갖는 테넌트와 관련된 커스터마이제이션을 나타낸다는 것을 알려준다. 처리는 검색된 데이터가 요청측 테넌트에게 제공되는 동작(618)으로 진행한다. 동작(618) 이후에, 처리는 추가의 동작을 위해 호출측 프로세스로 넘어간다.
- [0060] 도 7은 도 6의 공유되는 커스터마이징가능한 멀티-테넌트 데이터 캐싱 프로세스의 일부분인 프로세스(700)의 논리 흐름도를 나타낸 것이다.
- [0061] 프로세스(700)는 프로세스(600)의 결정 동작(604)에서의 '아니오' 판정 이후의 동작(720)으로 시작한다. 동작(720)에서, 요청된 데이터가 요청측 테넌트와 연관된 데이터베이스로부터 검색된다. 처리는 동작(720)으로부터 결정 동작(722)으로 진행한다.
- [0062] 결정 동작(722)에서, 요청된 데이터에 대한 커스터마이제이션 레벨이 0인지 여부(0은 시스템 레벨 데이터, 즉 커스터마이징되지 않은 데이터를 나타냄)의 판정이 행해진다. 커스터마이제이션 레벨이 0인 경우, 처리는 결정 지점(decision point)(724)으로 진행한다.
- [0063] 결정 지점(724)에서, 캐시는 캐시 저장소가 주어진 키를 갖는 항목에 대한 시스템(커스터마이징되지 않은) 데이터의 사본을 이미 포함하고 있는지 여부를 판정한다. 시스템 데이터가 캐시 저장소에 아직 존재하지 않는 경우, 처리는 동작(725)으로 진행한다.
- [0064] 동작(725)에서, 이 테넌트를 위해서 검색된 데이터가 시스템(커스터마이징되지 않은) 데이터로서 캐시 저장소에 삽입되며, 이 경우 이 시스템(커스터마이징되지 않은) 데이터는 장래에 시스템(커스터마이징되지 않은) 데이터를 필요로 하는 이 테넌트 또는 다른 테넌트를 위해 검색될 수 있다. 처리는 동작(725)로부터 동작(726)으로 진행한다.
- [0065] 결정 동작(724)에서의 판정이 '예'인 경우, 이는 주어진 키에 대한 시스템(커스터마이징되지 않은) 데이터가 이미 캐시 저장소에 존재한다는 것을 의미한다. 처리는 동작(726)으로 진행한다. 동작(726)에서, 검색된 데이터 및 요청측 테넌트에 대해서 "시스템 센티넬(system sentinel)"이 캐시 저장소에 삽입된다. 처리는 동작(726)으로부터 동작(728)으로 넘어간다.

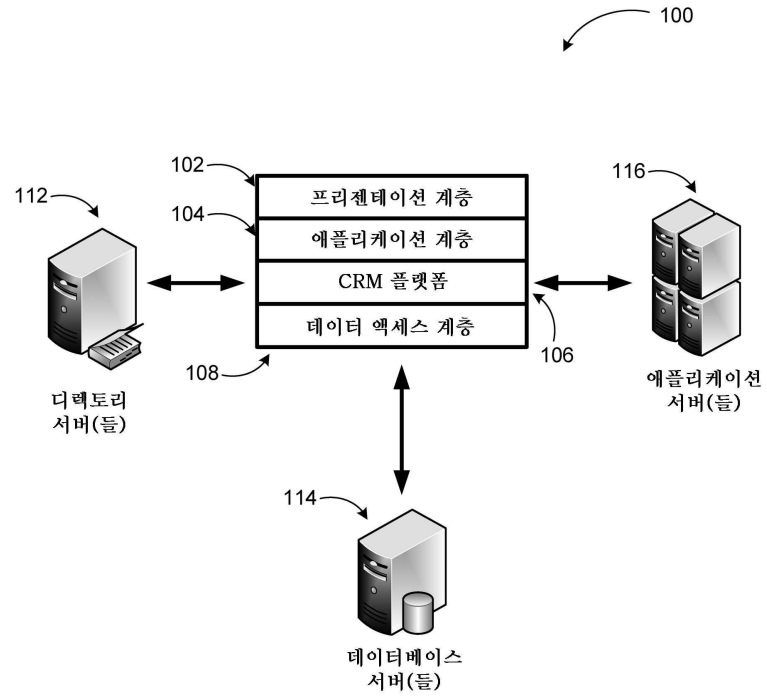
- [0066] 동작(728)에서, 시스템 데이터가 요청측 테넌트에게 제공된다. 동작(728) 이후에, 처리는 추가의 동작을 위해 호출측 프로세스로 넘어간다.
- [0067] 결정 동작(722)에서의 판정이 '아니오'인 경우, 처리는 요청된 데이터에 대한 커스터마이제이션 레벨이 2인지 여부(2는 데이터가 존재하지 않는다는 것을 나타냄)의 판정이 행해지는 결정 동작(730)으로 진행한다. 커스터마이제이션 레벨이 2인 경우, 처리는 동작(736)으로 진행한다.
- [0068] 동작(736)에서, 검색된 데이터 및 요청측 테넌트에 대해서 "삭제 센티넬(delete sentinel)"이 캐시 저장소에 삽입되어, 데이터가 테넌트 데이터베이스에서 삭제되었다는 것을 나타낸다. 처리는 동작(736)으로부터 동작(738)으로 넘어간다.
- [0069] 동작(738)에서, 데이터가 더 이상 존재하지 않는다는 통지가 요청측 테넌트에게 제공된다. 동작(738)에서, 처리는 추가의 동작을 위해 호출측 프로세스로 넘어간다.
- [0070] 결정 동작(730)에서의 판정이 '아니오'인 경우, 처리는 주어진 키 및 테넌트 ID를 갖는 데이터가 요청측 테넌트에 대해 커스텀(custom)인 데이터라는 것을 알기 때문에 그 데이터가 캐시 저장소에 삽입되는 동작(732)으로 진행한다. 처리는 동작(732)으로부터 동작(734)으로 진행한다.
- [0071] 동작(734)에서, 검색된 커스터마이즈된 데이터가 요청측 테넌트에게 제공된다. 동작(734) 이후에, 처리는 추가의 동작을 위해 호출측 프로세스로 넘어간다.
- [0072] 프로세스(600, 700)에 포함되어 있는 동작들은 예시를 위한 것이다. 공유되는 커스터마이즈가능한 멀티-테넌트 데이터의 캐싱은, 본 명세서에 기술된 원리들을 사용하여, 더 적은 또는 더 많은 단계들을 갖는 유사한 프로세스에 의해서는 물론, 다른 동작 순서로도 구현될 수 있다.
- [0073] 상기 명세서, 예 및 데이터는 실시예들의 구성의 제조 및 사용에 대한 완전한 설명을 제공한다. 발명 대상이 구조적 특징들 및/또는 방법적 동작들과 관련하여 기술되어 있지만, 첨부된 청구항들에 정의되어 있는 발명 대상이 상기한 구체적인 특징들 또는 동작들로 꼭 제한되는 것은 아니라는 것을 잘 알 것이다. 오히려, 상기한 구체적인 특징들 및 동작들은 청구항들 및 실시예들을 구현하는 예시적인 형태로서 개시되어 있다.

도면의 간단한 설명

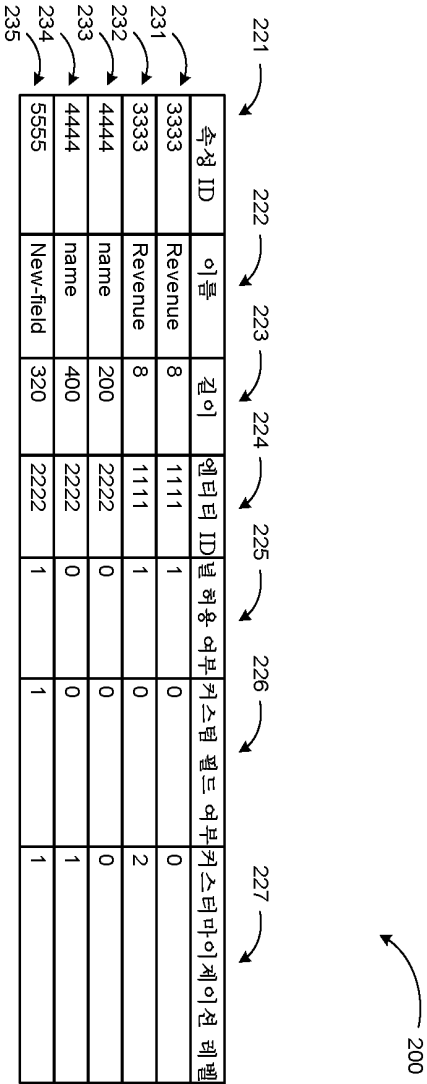
- [0006] 도 1은 예시적인 CRM 시스템 아키텍처를 나타낸 도면.
- [0007] 도 2는 공유되는 커스터마이즈가능한 멀티-테넌트 데이터 캐싱 모델의 예시적인 속성 테이블을 나타낸 도면.
- [0008] 도 3은 공유되는 커스터마이즈가능한 멀티-테넌트 데이터 캐싱을 구현하는 시스템에서의 예시적인 테넌트 요청 처리 시나리오를 나타낸 도면.
- [0009] 도 4는 실시예들이 구현될 수 있는 예시적인 네트워크화된 환경을 나타낸 도면.
- [0010] 도 5는 실시예들이 구현될 수 있는 예시적인 컴퓨팅 운영 환경의 블록도.
- [0011] 도 6은 공유되는 커스터마이즈가능한 멀티-테넌트 데이터 캐싱 프로세스의 논리 흐름도.
- [0012] 도 7은 도 6의 공유되는 커스터마이즈가능한 멀티-테넌트 데이터 캐싱 프로세스의 일부분에 대한 논리 흐름도.

도면

도면1



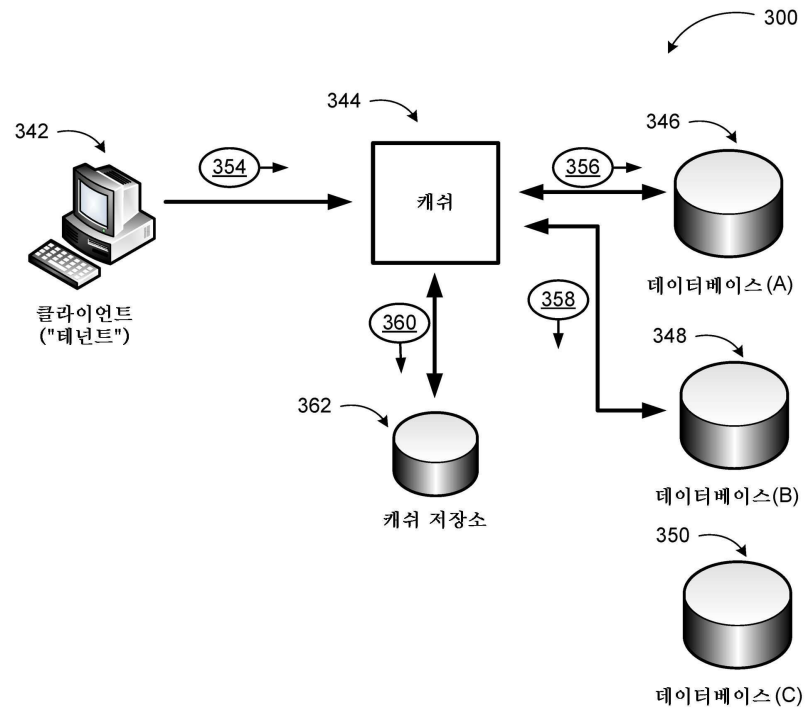
예시적인 CRM 아키텍처



예시적인 속성 테이블

도면2

도면3

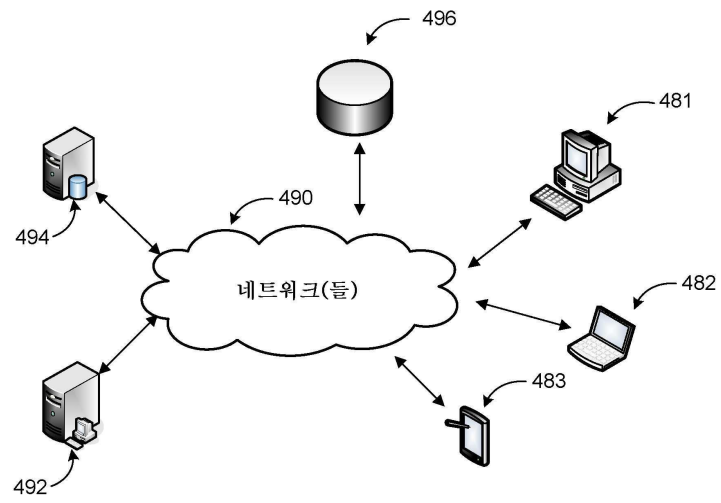


370

시나리오	테넌트	키	항목 유형: 키	DB에 액세스하는가?
1	A	1	데이터: 1	DB (A)
2	A	2	Sys. Sentinel: 2	하지 않음
3	A	3	Del. Sentinel: 3	하지 않음
4	B	3	데이터: 3	DB (B)
5	C	2	Sys. Sentinel: 2	하지 않음

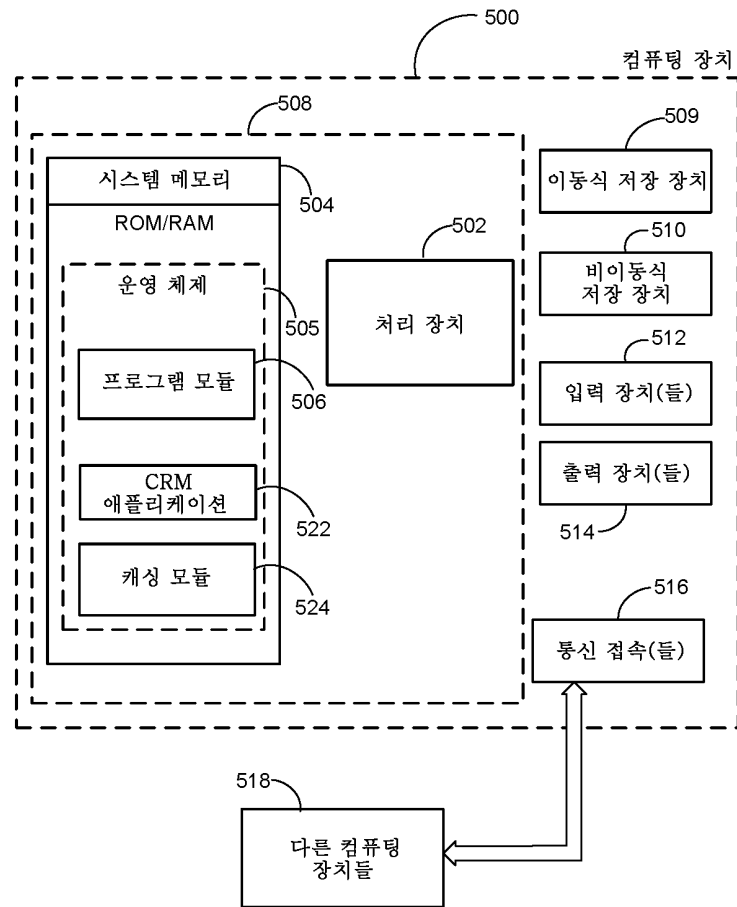
예시적인 공유 시나리오

도면4

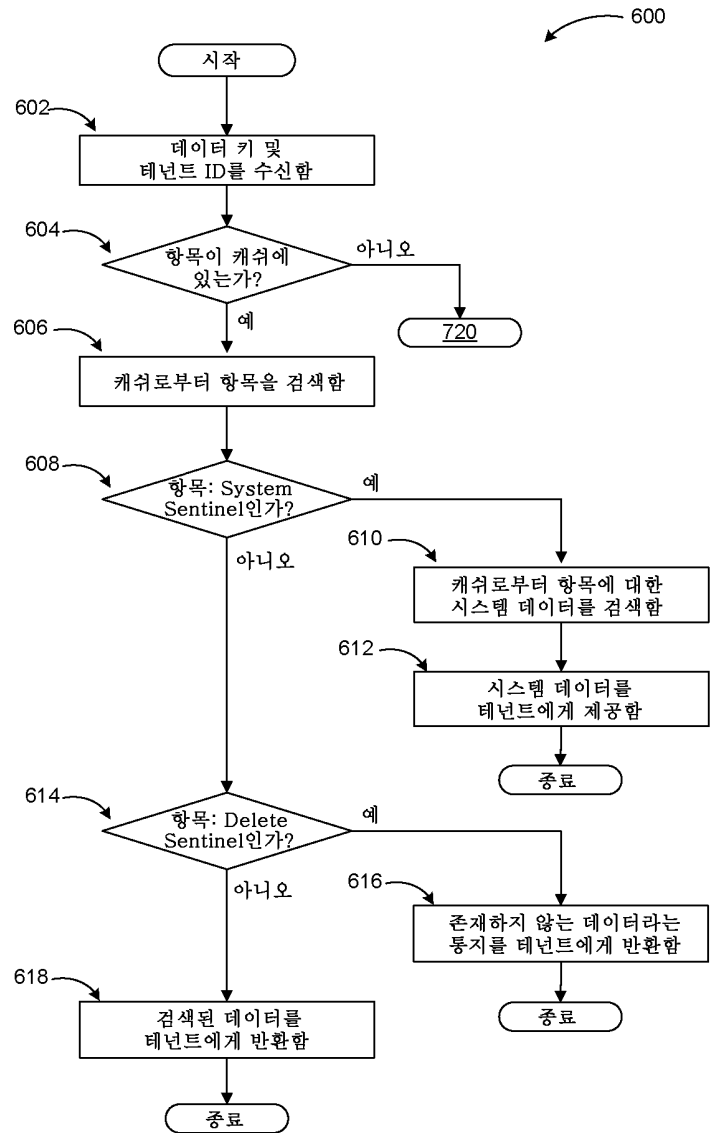


네트워크 환경

도면5



도면6



방법

도면7

