



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0118001
(43) 공개일자 2012년10월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/048 (2006.01) G06F 3/14 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7017636
(22) 출원일자(국제) 2010년11월10일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2012년07월06일
(86) 국제출원번호 PCT/US2010/056140
(87) 국제공개번호 WO 2011/071648
국제공개일자 2011년06월16일
(30) 우선권주장
12/634,353 2009년12월09일 미국(US)

(71) 출원인
마이크로소프트 코포레이션
미국 워싱턴주 (우편번호 : 98052) 레드몬드 원
마이크로소프트 웨이
(72) 발명자
홈-피터슨 모텐
미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로
소프트 웨이 엘세에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마
이크로소프트 코포레이션
코믹 데이비드
미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로
소프트 웨이 엘세에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마
이크로소프트 코포레이션
(74) 대리인
제일특허법인

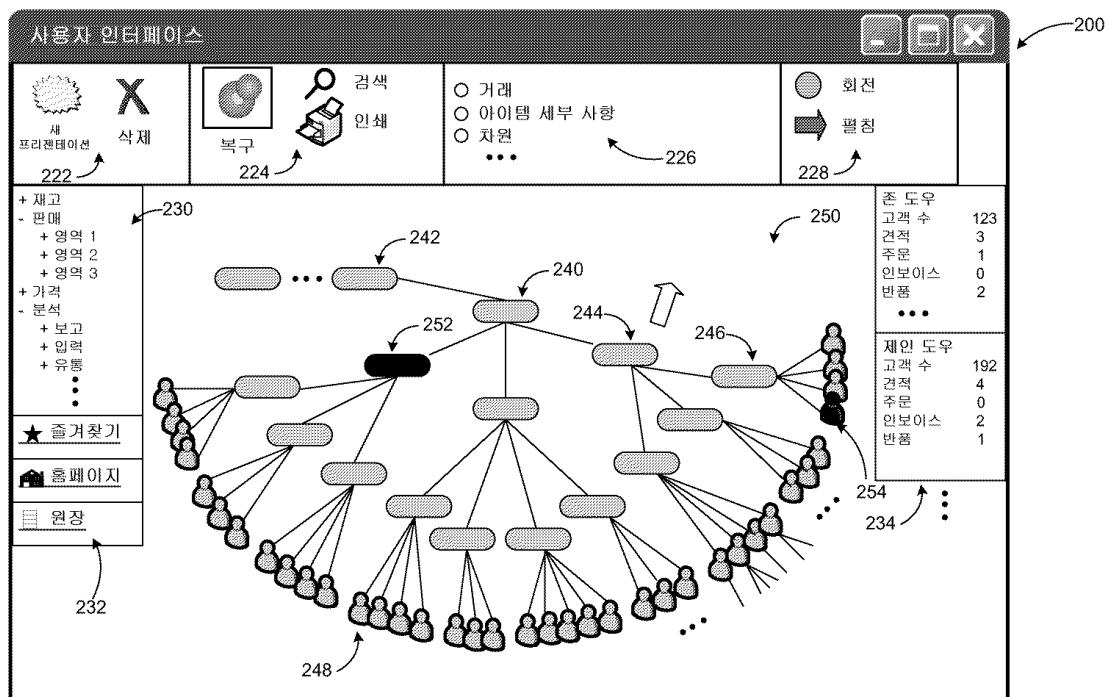
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 회전 계층 원추 사용자 인터페이스

(57) 요약

비즈니스 애플리케이션을 위한 사용자 인터페이스는 회전 계층 원추를 통해 계층 구조의 네비게이션이 가능한 하
향식 뷰를 사용자에게 제공한다. 원추는 부모 및 자식 노드들의 원형으로 조직된 계층 구조의 부분도를 프리젠테
이션하여, 계층 구조의 전체적인 그림을 갖고 있으면서도, 사용자가 세부 사항 정보를 볼 수 있고, 실행될 작업
을 선택할 수 있으며, 구조를 변경할 수 있게 한다. 사용자들은 원추를 회전시켜 원형으로 조직된 계층 구조의
무한한 수의 세그먼트를 볼 수 있고, 그 구조의 분기들에 관심을 두면서 다수의 레벨을 위아래로 네비게이션할
수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

컴퓨터 장치에서 적어도 부분적으로 실행되는, 계층 구조와 인터랙션하기 위한 사용자 인터페이스를 제공하는 방법에 있어서,

상기 방법은

디스플레이될 상기 계층 구조의 부분을 결정하는 단계,

상기 계층 구조의 상기 부분을 디스플레이하기 위한 회전 원추 프리젠테이션(rotating cone presentation)의 초기 크기를 결정하는 단계, 및

사용자가 회전 및 네비게이션 동작을 통해 상기 계층 구조의 노드들 및 노드 조합들과 인터랙션가능하도록 상기 회전 원추를 이용하여 상기 계층 구조의 상기 부분을 디스플레이하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 방법은

회전을 나타내는 사용자 입력에 대한 응답으로, 상기 계층 구조의 다른 분기가 보이도록 상기 원추를 회전하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 방법은

노드들의 다른 분기가 보이게 하는 회전에 대한 응답으로, 노드들의 분기를 이동시키는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 방법은

네비게이션을 나타내는 다른 사용자 입력에 대한 응답으로, 상기 계층 구조의 다른 레벨이 보이도록 상기 원추를 네비게이션하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 방법은

더 낮은 레벨의 노드들을 보이게 하는 네비게이션에 대한 응답으로, 더 높은 레벨 노드들의 주소 바로 중심 노드를 이동시키는 단계, 및

상기 주소 바의 상기 노드를 선택하는 네비게이션에 대한 응답으로, 상기 주소 바로부터 선택된 노드를 상기 중심 노드로 이동시키고 그 자식 노드들을 디스플레이하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 방법은

색채 배합(color scheme), 교차 명암 방식(shading scheme) 및 문자 방식(textual scheme) 중 적어도 하나를 이용하여 상기 계층 구조의 상기 디스플레이된 부분에 관련된 동작을 위한 일련의 컨트롤을 상기 사용자 인터페이스 안에 제공하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 방법은

하이라이트 방식, 그래픽 방식 및 문자 방식 중 적어도 하나를 이용하여 사용자가 현재 관심을 두고 있는 노드 및 노드들의 조합 중 하나를 나타내는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 8

계층 구조와 인터랙션하기 위한 사용자 인터페이스를 제공하는 컴퓨팅 장치에 있어서,

상기 컴퓨팅 장치는

디스플레이 장치,

메모리, 및

상기 메모리에 연결된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는

디스플레이될 상기 계층 구조의 부분을 결정하고,

상기 계층 구조의 상기 부분을 디스플레이하기 위한 회전 원주 프리젠테이션의 초기 크기를 결정하고,

가장 높은 레벨 노드를 중심 노드로 갖고 있고 더 낮은 레벨의 나머지 노드들을 동심 반원 형태(concentric semi-circles)로 갖고 있는 상기 회전 원주를 이용하여 상기 계층 구조의 상기 부분을 디스플레이하며,

사용자 입력에 대한 응답으로, 상기 계층 구조의 다른 분기가 보이도록 상기 원주를 회전시키며,

다른 사용자 입력에 대한 응답으로, 상기 계층 구조의 다른 레벨이 보이도록 상기 원주를 네비게이션하도록 구성되는 비즈니스 애플리케이션을 실행하는,

컴퓨팅 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 비즈니스 애플리케이션은

적어도 하나의 선택된 노드와 관련된 이용가능한 동작들 및 상세 정보 중 하나를 뷰포트에서 디스플레이하도록 구성되는 컴퓨팅 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 뷰포트는 상기 적어도 하나의 선택된 노드의 이웃 노드들이 차단되지 않도록 디스플레이되는 컴퓨팅 장치.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 비즈니스 애플리케이션은 또한

문자 방식, 그래픽 방식 및 색채 배합 중 적어도 하나를 이용하여 상기 계층 구조의 상기 노드들을 디스플레이 하여, 상기 노드들에 의해 표현되는 엔티티들과 관련된 사용자 시각 피드백을 제공하도록 구성되는 컴퓨팅 장치.

청구항 12

제 8 항에 있어서,

상기 비즈니스 애플리케이션은 또한

사용자가 디스플레이된 계층 구조를 회전시키고 네비게이션할 수 있게 하는 컨트롤을 프리젠테이션하도록 구성되는 컴퓨팅 장치.

청구항 13

비즈니스 애플리케이션에서 계층 구조와 인터랙션하기 위한 사용자 인터페이스를 제공하는 인스트럭션을 저장한 컴퓨터 판독가능 저장 매체에 있어서,

상기 인스트럭션은

디스플레이될 상기 계층 구조의 부분을 결정하는 단계,

상기 계층 구조의 상기 부분을 디스플레이하기 위한 회전 원주 프리젠테이션의 초기 크기를 결정하는 단계,

가장 높은 레벨 노드를 중심 노드로 갖고 있고 더 낮은 레벨의 나머지 노드들을 동심 반원 형태로 갖고 있는 상기 회전 원주를 이용하여 상기 계층 구조의 상기 부분을 디스플레이하는 단계, 및

애니메이션 방식으로 원형으로 레이아웃된 계층 구조의 다른 조각을 보이게 하고,

뷰에 들어갈 수 있는 것보다 많은 노드들이 있는 경우, 추가 분기들이 뷰 밖으로 휘어지게끔 동일한 반원을 따라 상기 추가 분기들을 레이아웃하고,

상기 조각이 보이도록 회전될 때 상기 추가 분기들에 있는 노드들을 수평이 되는 각도로 회전시키고,

상기 추가 분기들을 보이지 않게 설정함으로써, 사용자 입력에 응답하여 상기 중심 노드 주위로 상기 원주를 회전시키는 단계를 포함하는 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 인스트럭션은

애니메이션 방식으로 상기 원형으로 레이아웃된 계층 구조의 다른 레벨을 보이게 하고,

뷰에 들어갈 수 있는 것보다 많은 레벨들이 있는 경우, 상기 중심 노드를 주소 바로 이동시킴으로써,

사용자 입력에 대한 응답으로 상기 원추를 네비게이션하는 단계를 더 포함하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 인스트럭션은

드래그된 노드의 직계 부모 노드를 현재 관심 노드로 렌더링하고,

현재 관계를 나타내기 위해 상기 드래그된 노드로부터 상기 현재 관심 노드까지 하이라이트된 선을 디스플레이 하고,

상기 사용자로부터의 인정(acknowledgement) 및 이의 없음(lack of objection) 중 어느 하나에 대한 응답으로, 연결선을 이동시켜 새로운 부모 자식 관계를 구축함으로써

사용자로부터의 드래그 동작에 대한 응답으로 상기 계층 구조의 상기 디스플레이된 부분을 수정하는 단계를 더 포함하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

명세서

배경 기술

[0001] 비즈니스 솔루션 애플리케이션은 비즈니스 및 기타 조직의 여러 측면을 다루는 각종 강력한 도구들을 제공한다. 이러한 애플리케이션의 다수는 재무 관리, 유통, 제조, 사업 회계, 인적 자원 관리, 야전 근무 관리, 비즈니스 분석 및 비슷한 분야를 위한 통합 기능을 제공한다. 이들 애플리케이션의 중요한 측면은 자동화된 비즈니스 회계 기능을 제공하는 것이다.

[0002] 비즈니스 소프트웨어의 사용자들은 보통 예컨대, 조직 단위, 회계 구조, 직원에 대한 보고 구조 및 그 비슷한 일들의 대규모 계층 구조를 탐색할 필요가 있다. 이러한 구조는 다수의 노드를 가질 수 있다. 수만 개의 노드들이 있는 경우도 드물지 않다. 또한, 이러한 계층 구조에서의 단일 노드는 매우 광범위한 트리를 렌더링하는 수백 개의 자식들을 가질 수 있다.

[0003] 이러한 대규모 구조를 세부 사항과 함께 사용자에게 프리젠테이션할 때, 종래의 사용자 인터페이스는 사용자의 요구를 충족시키지 못한다. 종래의 접이식(collapsible) 트리 구조나 행렬 스타일의 프리젠테이션은 뷰포트(viewport) 안에 제공할 수 있는 정보에 한계가 있다. 나아가, 사용자들이 구조의 특정 영역을 줌(zoom) 때, 전체적인 계층 구조의 “큰 그림”을 놓치게 된다. 쌍곡선 트리-스타일의 뷰(hyperbolic tree-style views)는 상대적으로 큰 계층 구조를 처리할 수 있고, 다음 분기(branch) 레벨의 인-라인 미리보기(in-line preview)를 제공할 수 있다. 하지만, 인-뷰 원(in-view circle)에 들어갈 수 있는 노드의 개수에 의해 뷰가 제한되기 때문에, 쌍곡선 트리는 단일 부모 노드가 다수의 자식을 갖는 경우에 사용할 수 없다. 또한, 쌍곡선 트리는 현재 관심 노드(focus node) 주변에 360도로 노드들을 레이아웃하여(layout), 부모 밑에 자식 노드들을 보길 기대하는 많은 사람들을 혼란스럽게 만들 수 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0004] 본 요약은 아래의 상세한 설명에서 추가적으로 설명되는 일련의 개념을 간략화된 형태로 소개하기 위한 것이다. 본 요약은 특허청구된 대상의 핵심적인 특징 또는 필수적인 특징을 밝히기 위한 것이 아니며, 특허청구된 대상의 범위를 결정하는 데 일조하기 위한 것도 아니다.

[0005] 실시예는 회전 계층 원추(rotating hierarchy cone)를 통해 사용자에게 계층 구조의 네비게이션이 가능한 하향식 뷰(navigable top-down view)를 제공하는 비즈니스 애플리케이션을 위한 사용자 인터페이스에 관한 것이다. 원추는 부모 및 자식 노드들의 원형으로 조직된 계층 구조의 부분도를 프리젠테이션하여, 계층 구조의 전체적인 그림을 갖고 있으면서도, 사용자가 세부 사항 정보를 볼 수 있고, 실행될 작업을 선택할 수 있으며, 구조를 변

경할 수 있게 한다. 몇몇 실시예에 따르면, 사용자는 원추를 회전시켜 원형으로 조직된 계층 구조의 다른 세그먼트를 볼 수 있고, 그 구조의 분기들을 통해 다수의 레벨을 네비게이션할 수 있다.

[0006] 이들 및 기타의 특징과 이점은 이하의 상세한 설명 및 관련 도면의 검토로부터 명백해질 것이다. 전술한 일반적인 설명 및 다음의 상세한 설명은 모두 설명을 위한 것으로 특허청구된 바와 같은 양태들을 제한하고 있지 않음을 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0007] 도 1은 실시예에 따른 회전 계층 원추 사용자 인터페이스를 이용하는 비즈니스 애플리케이션에 관련된 주요 구성 요소를 도시하는 개념도이다.

도 2는 예시적인 컨트롤 및 정보 뷰 평면(view panes)과 함께, 실시예에 따른 사용자 인터페이스를 도시한다.

도 3은 도 2의 사용자 인터페이스와 같은 비즈니스 애플리케이션 사용자 인터페이스에서 사용가능한 회전 계층 원추의 예시적인 구성 요소를 도시한다.

도 4는 도 2의 예시적인 사용자 인터페이스에서 예시적인 추가 구성 요소 및 계층 구조가 어떻게 수정될 수 있는지를 도시한다.

도 5는 몇몇 실시예에 따른, 관련 작업에 대한 동작 메뉴(action menu) 및 선택된 구성 요소에 관한 상세 정보를 갖고 있는 정보 뷰 평면이 제공될 수 있는 회전 원추의 부분도를 도시한다.

도 6은 실시예에 따른 시스템을 구현가능한 네트워크 환경이다.

도 7은 실시예에 따른 사용자 인터페이스를 제공할 수 있는 예시적인 컴퓨팅 운영 환경의 블록도이다.

도 8은 실시예에 따른 회전 계층 원추를 이용하는 사용자 인터페이스를 제공하는 프로세스에 관한 논리 순서도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 앞서 간략하게 설명한 바와 같이, 회전 계층 원추를 통해 계층 구조의 네비게이션이 가능한 하향식 뷰를 사용자에게 제공할 수 있다. 다음의 상세한 설명에서는, 상세한 설명의 일부를 이루고 실례로서 특정 실시예 또는 예시를 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 양태는 결합될 수 있고, 다른 양태가 이용될 수도 있으며, 본 발명의 사상 또는 범위를 벗어나지 않고서 구조적 변경을 할 수도 있다. 그러므로, 다음의 상세한 설명은 제한적인 의미로 해석되어서는 안 되며, 본 발명의 범위는 첨부된 특허청구범위 및 그 등가물에 의해 정해진다.

[0009] 실시예들은 일반적으로 개인용 컴퓨터의 운영 체제 상에서 실행되는 애플리케이션 프로그램과 함께 실행되는 프로그램 모듈과 관련하여 설명되지만, 당업자라면 양태가 다른 프로그램 모듈과 조합하여 구현될 수도 있다는 것을 알 것이다.

[0010] 일반적으로, 프로그램 모듈은 특정 태스크를 수행하거나 특정 추상 데이터 유형을 구현하는 루틴, 프로그램, 컴포넌트, 데이터 구조 및 다른 유형의 구조를 포함한다. 게다가, 당업자라면 실시예들이 핸드-헬드 장치, 멀티프로세서 시스템, 마이크로프로세서-기반 또는 프로그램가능 소비자 가전, 미니컴퓨터, 메인프레임 컴퓨터 및 비슷한 컴퓨팅 장치를 포함하는 다른 컴퓨팅 시스템 구성에서 실시될 수 있음을 알 것이다. 또한 실시예들은 통신 네트워크를 통해 연결되는 원격 처리 장치에 의해 작업이 수행되는 분산 컴퓨팅 환경에서 실시될 수도 있다. 분산 컴퓨팅 환경에서, 프로그램 모듈은 로컬 및 원격 메모리 저장 장치 둘 다에 위치할 수 있다.

[0011] 실시예들은 컴퓨터 구현 프로세스(방법), 컴퓨팅 시스템으로서, 또는 컴퓨터 프로그램 제품 또는 컴퓨터 판독가능 매체와 같은 제조 물품으로서 구현될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은, 컴퓨터 시스템에 의해 판독가능하고 또한, 컴퓨터나 컴퓨팅 시스템이 예시적인 프로세스(들)를 실행하게 하는 명령어들을 포함하는 컴퓨터 프로그램을 인코딩하는 컴퓨터 저장 매체일 수 있다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 예를 들어, 하나 이상의 휘발성 컴퓨터 메모리, 비휘발성 메모리, 하드 드라이브, 플래시 드라이브, 플로피 디스크 또는 콤팩트 디스크 및 비슷한 매체를 통해 구현될 수 있다. 또한 컴퓨터 프로그램 제품은 반송파(예컨대, 주파수 또는 위상 변조 신호) 상의 전파 신호이거나, 또는 컴퓨팅 시스템에 의해 판독가능하고 컴퓨터 프로세스를 실행하는 명령어들의 컴퓨터 프로그램을 인코딩하는 매체일 수 있다.

- [0012] 본 명세서에 걸쳐, 용어 “플랫폼”은 비즈니스 애플리케이션과 같은 각종 컴퓨팅 서비스를 제공하는 소프트웨어 및 하드웨어 컴포넌트의 조합일 수 있다. 플랫폼의 예로 복수의 서버 상에서 실행되는 호스팅된(hosted) 서비스, 단일 서버 상에서 실행되는 애플리케이션 및 비슷한 시스템을 포함하며, 그러나 이에 제한되지는 않는다. 용어 “서버”는, 통상적으로 네트워크 환경에서 하나 이상의 소프트웨어 프로그램을 실행하는 컴퓨팅 장치를 말한다. 용어 “클라이언트”는 다른 클라이언트 및/또는 서버와의 네트워크 접속을 통해 데이터 및 다른 소프트웨어 애플리케이션에 대한 사용자 액세스를 제공하는 컴퓨팅 장치 또는 소프트웨어 애플리케이션을 말한다. 이러한 기술 및 예시 동작에 대한 세부 사항은 아래에서 제공된다.
- [0013] 본원에서 사용된 용어 “회전”은 마우스 클릭, 키보드 입력, 제스처 또는 음성-기반 명령어를 비롯한 사용자 입력에 대응하는 회전 계층 원추의 원형 움직임을 말한다. 이러한 움직임은 사용자가 선택한 방향으로 원형으로 조직된 계층 구조의 다른 세그먼트를 보여준다. 용어 “네비게이션”은 (중심 노드로부터 멀어지는) 회전 계층 원추의 레벨들 방향에 따른 프리젠테이션된 회전 계층 원추의 변화를 말한다. 따라서, 마우스 클릭, 키보드 입력, 제스처 또는 음성-기반 명령어를 비롯한 사용자 입력에 대응하여 분기를 아래쪽으로 네비게이션함으로써 다양한 레벨의 자식 노드들을 보여줄 수 있다. 회전 및 네비게이션을 수행하는 각종 방법이 이하에서 보다 상세하게 설명된다.
- [0014] 도 1은 실시예에 따른 회전 계층 원추 사용자 인터페이스를 이용하는 비즈니스 애플리케이션에 관련된 주요 구성 요소를 도시하는 개념도(100)이다. 개념도(100)에 도시된 구성 요소들의 중심에는 관리 구조, 고객 관련 사항, 지리적인 연대 관계 등 조직적인 운영의 특정 상황에서 구현될 수 있는 비즈니스 애플리케이션(115)이 있다. 비즈니스 애플리케이션(115)은 독립형 재무 기록 관리(또는 회계) 시스템일 수 있으며, 또는 ERP(enterprise resource planning) 시스템과 같은 대형 시스템의 재무 모듈일 수도 있다. 본원에서 사용된 것과 같은 비즈니스 애플리케이션은 회계 시스템에 제한되지 않는다. 계층 뷰는 제조, 창고 관리 및 비슷한 부분과 같이 운영 측면에 중점을 둔 시스템에서도 사용될 수 있다. 따라서, 비즈니스 애플리케이션(115)은 조직의 다양한 측면에 관련된 시스템을 말한다. 따라서, 비즈니스 애플리케이션(115)은 독립형 컴퓨터(104)에 의해 또는 서버(105)에 의해 실행될 수 있거나, 컴퓨터(104)에 의해 액세스될 수 있다.
- [0015] 비즈니스 애플리케이션(115)은 재고 시스템 및 유사한 시스템을 비롯한 여러 컴포넌트들을 포함하고 이들과 인터랙션할 수 있다. 비즈니스 애플리케이션(115)은 트래킹 및 비즈니스 분석을 위한 사용자 정의가 가능한 거래 차원(user-definable transaction dimensions)을 지원할 수 있다. 사용자 정의가 가능한 거래 차원은 거래에 관한 추가 정보를 포함하는 변수와 유사하다. 이런 사용자 정의가 가능한 거래 차원은, 사용자의 특정 비즈니스 요구에 기반하여 금융 거래를 분류, 보고 및 분석하는 데 사용된다. 사용자에게 의해 정의될 수 있는 여러 거래 차원은 무제한으로, 원가 중심점(cost center), 이익 중심점(profit center), 지역, 시간 및 비슷한 부류와 같은 차원뿐만 아니라, 고객, 판매인, 아이템, 장소(site) 및 유사한 것들을 비롯한 사전 결정된 시스템 거래 차원도 포함될 수 있다.
- [0016] 또한, 비즈니스 애플리케이션(115)은 선택된 정보의 계층 프리젠테이션을 포함하는 사용자 인터페이스(UI)(110)를 통해 회계 또는 다른 조직 측면(예컨대, 조직도, 관리자-직원 보고 관계, 지리적 위치 그룹화 및 비슷한 것들)에 관한 관련 도표를 제공할 수 있다. 관련 도표는 선택된 비즈니스 측면(들)에 관련된 하나 이상의 차원을 제공할 수 있다. 일부 정보는 다른 차원 조합을 가진 다수의 사례에 포함될 수도 있다.
- [0017] 실시예에 따른 시스템에서, 사용자(예컨대, 사용자(102))는 UI(110)를 통해 관련 도표를 수정함으로써 비즈니스 애플리케이션(115) 내부의 설정을 추가, 삭제 또는 수정할 수 있으며, 이는 아래에서 보다 상세하게 논의될 것이다. 조직 계층 구조 또는 기타 계층 데이터를 비롯한 시스템의 구성 요소를 구성할 때, 사용자(102)는 데이터 저장소(106)와 같은 외부 데이터 저장소에 저장된 데이터를 이용할 수 있다. 비즈니스 애플리케이션(115)은, 구성된 시스템 구조에 기반하여 자동으로 또는 요청에 따라 보고서 및 다른 분석 도구 및 결과(예컨대, 문서(108))를 생성할 수 있다. 사용자(102)에 의해 구성된 데이터가 공개되고, 컴퓨터 장치(114)를 통해 시스템에 액세스하는 다른 사용자들(112)이 이를 이용할 수 있게 된다. 또한, 다른 사용자들(112)은 UI(110)를 통해 시스템의 구성 요소 및 조합을 구성/변경할 수 있다.
- [0018] 도 2는 예시적인 콘트롤 및 정보 뷰 평면과 함께, 실시예에 따른 사용자 인터페이스(200)를 도시한다. 앞서 언급한 바와 같이, 계층 데이터를 보여주고 탐색하는 것은 힘든 일이다. 통상적으로 사용자들은 깊은 계층 구조를 빨리 이동하길 원한다. 종래의 접이식 트리 스타일 프리젠테이션에서는 모든 레벨이 사용자에게 의해 펼쳐져야 하기 때문에, 적절한 잎 노드(leaf node)에 도달하기까지 너무 많은 클릭을 필요로 한다. 조직 도표-스타일 캔버스는 스크롤링해야 하고, 사용자들은 관심 대상인 특정 영역에 집중하게 되면서 “큰 그림”을 놓칠 수 있다.

실시예에 따른 회전 원추 계층 프리젠테이션에서는, 사용자들이 “미리 볼 수 있어” 무관한 곳을 확인하기 위해 구조의 모든 구성들을 직접 가볼 필요가 없게 된다. 나아가, 사용자들은 보다 깊은 레벨 노드 또는 노드들에 집중하면서도 보다 커다란 계층 구조를 볼 수 있게 되며, 현재 뷰로부터 구조의 프리젠테이션되지 않은 부분까지 쉽게 이동할 수 있다.

[0019] 실시예에 따른 UI는 커다란 계층 구조의 복잡성을 줄이고, 사용자들이 새로운 구성 요소를 정의하며, 구조 안에서 자기 자리에 있는 구성 요소들을 변경하고, 단일 뷰로 구성 요소들(예컨대, 분석 보고서 등)에 관련된 정보를 볼 수 있게 한다. 회전 원추(250)를 통한 계층 프리젠테이션뿐만 아니라, 사용자 인터페이스(UI)(200)는 관계 구조 및 그 구성 요소들에 관련된 동작을 실행하는 각종 컨트롤도 제공한다. 예시적인 컨트롤에는 새로운 프리젠테이션을 열거나 프리젠테이션이나 그 구성 요소들을 삭제하기 위한 아이콘(222), 저장된 프리젠테이션을 복구하거나, 구조를 검색하거나, 또는 구조의 현재 뷰를 인쇄하기 위한 아이콘(224), 거래, 아이템 세부 사항, 차원 등을 보여주기 위한 문자 구성 요소(226), 및 회전 또는 펼침과 같이 프리젠테이션된 구조를 이리저리 이동하기 위한 아이콘/문자 구성 요소(228)를 포함할 수 있다.

[0020] UI(200)는 뷰포트(234)와 같이 엄선된 구성 요소들에 관한 상세 정보를 위한 뷰포트, 및 구조의 적어도 일부의 다른 스타일 프리젠테이션(예컨대, 뷰포트(230)에서의 접이식 트리 스타일 프리젠테이션)을 위한 뷰포트를 포함한다. UI(200)의 다른 구성 요소들로는 즐겨찾기, 홈페이지, 또는 원장(ledger)(뷰포트(232))과 같은 엄선된 애플리케이션/뷰에 대한 링크들을 포함할 수 있다. UI(200)는 단지 실시예에 따른 사용자 인터페이스가 어떻게 보일지에 대한 예시적인 프리젠테이션이며, 실시예의 제한으로 해석되어서는 안 된다. 회전 원추 계층 프리젠테이션을 이용하는 사용자 인터페이스는 그래픽 및 문자 구성 요소, 색채 배합(color schemes), 스타일 등의 다양한 조합을 통해 더 많거나 더 적은 구성 요소/컨트롤로 프리젠테이션할 수 있다.

[0021] 중심에 있는 중심 노드(240)와 중심 노드(240) 주위에 원형으로 배치된 낮은 레벨 노드들(244, 246, 248 등)로 계층 구조가 프리젠테이션된 회전 원추(250)가 UI(200)의 중심부에 있다. 계층적 부모-자식 관계는 노드들 간의 연결들로 반영된다. 회전 원추(250)는 단지 전체 구조의 일부만을 나타내고 있으므로, 프리젠테이션되지 않은 구성 요소들은 주소 바(address bar)와 같이 "접힌(collapsed)" 형식으로 반영될 수 있다. 사용자가 특정 노드를 클릭하거나, 호버링하거나(hovering), 또는 다른 수단(예컨대, 키보드 또는 음성-기반 입력)으로 관심을 표명하여 그 특정 노드에 집중할 때, 그 노드는 하이라이트되거나(highlighted) 비슷한 방식으로 표시될 수 있고(예컨대, 노드(252, 254)), 선택된 노드(들)에 관련된 정보는(예컨대, 뷰포트(234)에서) 다양한 방식으로 프리젠테이션될 수 있다.

[0022] 회전 원추(250)는 원의 일부에 하향식 뷰를 제공한다. 앞서 언급한 바와 같이, 계층 구조는 원추의 맨 위쪽의 맨 윗 노드와 한쪽으로 다수의 레벨을 아래로 펼친 분기들로 레이아웃 된다. 원의 프리젠테이션된 부분의 크기는 스크린 해상도, 이용가능한 정보 등에 기반하여 자동적으로 결정되거나, 또는 사용자 선택에 따라 결정될 수 있다. 예를 들어, 회전 원추는 원의 3 분의 1에 걸쳐있을 수 있다. 각도(예컨대, 140 도, 106 도 등)에 기반하는 다른 크기들도 사용될 수 있다. 계층 구조가 매우 넓으면, 사용자들은 원추를 회전시켜 다른 분기들을 보이게 할 수 있다. 나아가 사용자들은 원추의 아래쪽에 있는 노드를 선택함으로써 깊은 분기들로 내려가 네비게이션할 수 있고, 이로 인해 이 노드는 원추의 맨 위쪽으로 가게 되어 이 노드 밑에 있는 분기들이 펼쳐지게 된다.

[0023] 도 3은 도 2의 사용자 인터페이스와 같은 비즈니스 애플리케이션 사용자 인터페이스에서 사용가능한 회전 계층 원추(300)의 예시적인 구성 요소를 도시한다. 앞서 논의한 바와 같이, 계층 구조는 원추의 바깥 면에 디스플레이되고, 사용자는 뷰포트를 통해 원추에서 수직으로 내려다보며, 이로 인해 파이 세그먼트(pie segment)가 드러나게 된다. 예를 들어, 사용자 인터페이스는 원추의 전체 360 도 중 대략 160 도에 대해 디스플레이할 수 있고, 이는 임의의 수의 구성 요소를 포함할 수 있다. 따라서, 디스플레이된 분기들의 개수는 계층 구조에서 프리젠테이션되지 않은 분기들에 비례하지 않는다. 원추의 중심은 사용자의 뷰포트의 맨 위에 있다. 원추의 보이는 부분의 테두리는 뷰포트의 바닥면과 아래쪽 면을 따라 보이게 된다. 계층 구조는 원추의 맨 위에 보이는 중심 노드(예컨대, 중심 노드(340))에 기반하여 레이아웃된다. 뷰포트에서, 이는 맨 위-중심 위치가 된다. 중심 노드의 자식 및 분기들은 원추의 맨 위에서부터 바깥 쪽을 향해 레이아웃된다. 동일한 레벨의 모든 자식들은 맨 위에서부터 동일한 거리로 레이아웃되며, 이는 아래의 동일한 레벨의 자식들의 원추에 반원(semi-circles)(362, 364, 및 366)을 형성한다. 그러나, 실시예는 다른 레벨들을 표현하는 등거리 원에 제한되지 않는다. 계층 레벨의 타원형 프리젠테이션 또는 유사한 프리젠테이션 등 다른 그래픽 접근 방법도 사용할 수 있다.

[0024] 회전 원추(300)가 뷰포트를 통해 하향식으로 보여질 때, 분기들은 맨 위쪽으로부터 아래쪽으로 퍼지고, 자식들은 뷰의 맨 위 및 중심으로부터 퍼진 160 도 반원 상에 위치하는 것으로 보이게 된다. 반원들(362, 364, 및

366)은 뷰포트를 가로지르는 수평 직선보다 더 긴 선을 뷰포트 안에 더 잘 맞게 할 수 있다. 이는 더 많은 노드들을 보이게 하는 공간을 제공한다. 이뿐만 아니라, 노드들(예컨대, 349, 368, 및 372)은 일반적으로 그들의 높이보다 폭이 더 넓은 형태를 취한다(예시에서는 폭이 높이보다 네 배가 넓음). 이는, 반원 포인트들의 말단이 위를 향해 갈수록, 노드들은 뷰의 중간에서보다 서로의 위에서 보다 뾰족하게 쌓여질 수 있다는 것을 의미한다. 더 긴 선과 더 가까운 노드 쌓기에 의해 동일한 뷰에 더 많은 노드들이 들어갈 수 있다.

[0025] 중심 노드는 보이는 계층 구조의 맨 위가 되지만, 전체 계층 구조의 맨 위일 필요는 없다. 사용자가 원추의 상당히 아래에 있는 노드(예컨대, 노드(368))를 선택하면, 이 노드는 원추의 맨 위쪽으로 이동하여 이 노드 아래에 있는 분기들이 원추에 보여지게 된다. 현재 중심 노드에 대한 부모 노드들은 눈에 보이는 맨 윗부분 왼쪽 구석에 있는 수평 “주소 바”(342)로 이동할 수 있다. 주소 바에 보이는 부모 노드들은 서로 연결될 수 있고, 마지막 구성 요소가 중심 노드에 연결되어 계층 구조가 주소 바(342)까지 위쪽으로 계속됨을 나타낼 수 있다. 주소 바(342)가 채워지면, 주소 시퀀스의 가운데에 있는 노드들이 숨겨지고, 하나 이상의 노드가 숨겨져 있음을 나타내도록 생략 부호(...)가 표시될 수 있다.

[0026] 노드들의 프리젠테이션은 노드의 이름 및 노드 유형에 대한 그래픽 정보와 같은 요약 정보를 사용자에게 제공할 수 있다. 예를 들어, 노드(341)의 문자 정보는 노드가 부서 3 밑의 조직인 오피스 11을 나타내고 있음을 표시한다. 같은 노드 표현에서 아이콘(343)은 노드가 데이터 저장(예컨대, 컴퓨터 기술 회사의 데이터 저장부)과 관련되어 있음을 표시한다. 물론, 각종 방식을 사용하여 추가 정보를 디스플레이할 수도 있다. 게다가, 특정 노드에 대한 사용자의 관심을 탐지하게 되면, 새로운 뷰포트, 팝업 메뉴 또는 이와 비슷한 형태로 추가 정보를 프리젠테이션할 수도 있다.

[0027] 사용자가 노드(예컨대, 노드(368, 372 또는 374))에 관심을 둘 때, 그 노드는 하이라이트되고, 선택된 노드와 관련된 추가 동작을 할 수 있게 된다(예컨대, 상세 정보의 디스플레이, 사용자가 노드의 정보 또는 위치를 변경 가능하게 됨 등). 앞서 언급한 바와 같이, 부모 노드와 자식 노드 간의 계층 구조는 연결로 디스플레이할 수 있다. 디스플레이된 노드들의 가장 낮은 레벨이 계층 구조의 가장 낮은 레벨이 아닌 경우, 디스플레이된 노드들 아래에 추가 레벨들이 존재하고 있음을 나타내는 데 개방형 연결(open ended connections)(376)을 사용할 수 있다.

[0028] 회전 원추(300)에서의 하향형 뷰는, 중심 노드(340)가 본원에서 100 %라고 지칭되는 커다란 크기로 보이게 되는 어안 효과(fish-eye effect)를 내는 데 사용된다. 주소 바(342)의 노드들은 중심 노드(340)보다 작은 백분율(예컨대, 80 %)로 보여질 수 있다. 낮은 레벨의 노드들의 크기는 중심 노드(340)에 비해 계속해서 작아지게 될 수 있다. 다른 사이징 방식을 적용할 수도 있다. 나아가, 각 레벨에서 노드들의 크기에 대해 자동적인 제한 또는 사용자 정의 제한을 둘 수도 있다. 몇몇(또는 모든) 레벨에서, 노드들은 아이콘으로 디스플레이될 수도 있다. 예를 들어, 회전 원추(300)의 예시적인 구조는 판매원들 나타내는 디스플레이된 가장 낮은 레벨을 표현하는 반원(366)과 함께, 각종 기술 부문(데이터 저장, 입력 장치, 웹캠 등)에 기반하여 컴퓨터 기술 회사의 다른 부서들 및 오피스들을 보여주고 있다. 이 레벨에서의 노드들은 아이콘으로 디스플레이된다. 다른 실시예에서는, 다른 아이콘들을 사용하여 노드들을 표현할 수도 있다(예컨대, 트럭 아이콘은 도 4의 배달용 트럭을 표현함).

[0029] 전체 계층 구조는 회전 원추(300)에서 디스플레이된 것보다 더 많은 분기들과 레벨들을 포함할 수 있다. 도시된 것보다 많은 분기들이 있는 경우, 사용자는 회전 버튼(351)을 클릭하거나, 포인팅 장치(예컨대, 마우스)로 캔버스를 드래그하거나(dragging), 접촉 감지 디스플레이에 제스처를 취하거나, 키보드 명령어를 입력하거나, 또는 음성 기반 명령어를 말함으로써 원추를 회전시킬 수 있다. 회전이 애니메이션화되고, 회전량은 자동으로 정해지거나 또는 사용자가 정의할 수 있다. 회전 원추(300)는 전체 계층 구조 원의 세그먼트를 일대일 비율로 디스플레이하지 않는다. 따라서, 계층 구조는 임의의 수의 분기들을 포함하고, 그 일부는 언제나 원추에 의해 디스플레이된다. 사용자의 선택에 따라 양쪽 방향으로 회전될 수 있다.

[0030] 몇몇 실시예에 따르면, 회전을 실행하기 위해 다음의 알고리즘을 사용할 수 있다: 눈에 보이는 임의의 고리(ring)에서 뷰에 들어갈 수 있는 것보다 더 많은 노드들이 있으면, 한 번의 회전을 채우기에 충분한 추가 분기들을 그 뷰 밖에 레이아웃하고(또한 두 개의 회전 버튼이 표시되어 있다면 양쪽 방향으로), 추가 분기들이 뷰 밖으로 또는 맨 윗부분을 넘어 휘어지게끔 그 추가 분기들을 동일한 반원을 따라 레이아웃하며, 이 조각이 뷰 쪽으로 회전될 때 이들 분기들의 노드들을 수평이 되는 각도로 회전시키고, 이들 추가 브랜치들을 보이지 않게 설정한다.

[0031] 회전은, (양쪽 방향이 사용 가능하면 원하는 회전 방향으로) 뷰 밖의 추가 분기들을 보이게 설정하고, 분기들을 갖고 있는 캔버스를 중심 노드 주위에서 회전시키고, 사용자가 마우스를 드래그하여 회전시킨 경우(따라서, 완

전한 파이 조각을 회전시킬 수 없었을 경우), 뷰 안의 모든 노드들의 수평에 대한 각도를 조정하며, 뷰 밖에 있어야 할 분기들을 보이지 않게 설정하고, 다음 회전을 가능하게 하도록 추가 분기들을 뷰 밖에 레이아웃하고, 반대 방향으로, 한 조각 이상을 넘어가는 임의의 분기들을 뷰 밖으로 제거함으로써 애니메이션화될 수 있다.

[0032] 상기의 알고리즘은 사용자들이 뷰의 회전을 선택할 때, 분기들의 다음 파이 조각이 확실하게 로딩되어 준비되도록 해준다. 뷰 밖의 조각들이 모두 동시에 생성되는 것은 아니므로, 이 조각들은 맨 위에서 겹쳐지게 되고 다른 쪽의 뷰 안으로 다시 들어오게 될 수 있다. 대신, 이들은 하나씩 추가되고 삭제된다. 이는 회전이 동일한 방향으로 지속되어, 뷰의 맨 위에서 동일한 부모 노드를 유지하면서 무제한의 형제 분기들을 로딩할 수 있음을 의미한다. 회전의 애니메이션을 통해 사용자들은 형제 분기들이 측면에서 들어오고 있음을 이해하게 된다. 디스플레이가 순식간에 바뀌어 새로운 분기들을 보여주게 되면, 사용자들은 자신들이 무엇을 보고 있는 것인지를 이해하지 못할 수 있다.

[0033] 이 구조에서의 다른 움직임은 레벨들을 가로질러 네비게이션하는 것이다. 네비게이션 버튼(370)을 클릭하거나, 접촉 감지 디스플레이에서 제스처를 취하거나, 키보드 명령어를 입력하거나, 또는 음성 기반 명령어를 말함으로써, 사용자는 (상위 레벨들을 주소 바(342)로 이동시키면서) 계층 구조의 보이지 않는 낮은 레벨들을 보이게 할 수 있고, 또는 그 반대로 가능하다. 사용자가 디스플레이된 가장 낮은 레벨의 노드를 선택함에 따라 네비게이션이 시작될 수도 있다. 또한, 네비게이션은 애니메이션화되거나 즉각적일 수 있다.

[0034] 도 4는 도 2의 예시적인 사용자 인터페이스에서 예시적인 추가 구성 요소 및 계층 구조가 어떻게 수정될 수 있는지를 도시한다. 도 4의 예시적인 회전 원추(400)에서, 중심 노드(440)는, 낮은 레벨(462)에 부서 1, 2 및 3을, 그 다음으로 낮은 레벨(464)에 상점 1에서 11을 갖고 있는 회사의 지부 1을 나타낸다. 디스플레이된 가장 낮은 레벨(466)에는 레벨(464)의 각종 상점에 보고하고 개방형 연결들(487)로 표시된 더 낮은 추가 레벨들을 갖는 배달용 트럭 노드들(예컨대, 488, 489)이 있다.

[0035] 사용자들은 실시예에 따른 시스템에서, 잘라내기 및 붙이기 동작을 사용하거나 또는, (예컨대, 마우스로 또는 제스처를 사용하여) 노드들을 드래그하여 회전 원추에서 직접적으로 계층 구조를 수정할 수 있다. 노드들을 추가하고 제거하는 것뿐만 아니라, 사용자들은 부모 아래에 자식들을 재배열하고, 노드들/분기들을 다른 부모쪽으로 이동시킬 수 있다.

[0036] 예시적인 시나리오에 따르면, 사용자는 상점 2(482)를 선택하고, 이를 부모 노드인 부서 1로부터 부모 노드인 부서 2쪽으로 드래그한다. 계층 구조에서 이와 같은 의도된 변화를 탐지하면, 사용자 인터페이스는, 영향을 받는 노드 및 그 자식들에 대한 하이라이트 방식을 사용하고 또한 영향을 받는 노드들 간의 연결을 다른 스타일(점선)로 함으로써 피드백을 제공한다. 피드백이 사용자의 의도와 일치하면, 시스템은 레벨들(464 및 466)의 노드들을 재배치하고, 상점 2(482)를 그 새로운 부모 노드(480)에 연결시킬 수 있다. 같은 레벨의 다른 노드들(예컨대, 노드들(484, 486))도 새로운 자식 노드를 수용하도록 이동할 수 있다. 마찬가지로, 가장 낮은 레벨 노드들(배달용 트럭 노드들(488))도 그들의 부모 노드와 함께 이동할 수 있다.

[0037] 낮은 레벨로의 네비게이션이 수정에 포함되면, 중심 노드(440)는 주소 바(442)로 이동하고, 새로운 중심 노드가 레벨(462)로부터 올라올 수 있다. 노드들의 재배치는 동일한 레벨 안에서 이동하는 것에 제한되지 않는다. 노드는 다른 레벨로 올라가거나 내려갈 수 있고, 한 레벨로부터의 노드들은 자신의 새로운 부모로써 다른 레벨의 노드에 재연결될 수도 있다. 노드들을 재배치하는 규칙은 시스템이나 사용자에 의해 정의될 수 있다. 예를 들어, 노드가 자신의 자식들 중 하나에 보고하도록 이동하지 못하게 하거나 또는 특정 분기들 간에 교차 이동을 허용하지 않는 등의 제한이 사전 정의되어 시행될 수 있다.

[0038] 실시예에 따른 시스템은 다음의 알고리즘을 구현하여 계층 구조 수정을 가능하게 할 수 있다: 드래그를 시작하고, 드래그된 노드의 직계 부모를 관심 노드가 되게 하고(예컨대, 하이라이트), 드래그된 노드로부터 관심 노드까지를 하이라이트된 선으로 표시하여 현재 관계를 나타낸다. 중심 노드가 드래그되고 있는 경우, 시스템은 이를, 노드를 다른 부모로 옮기려는 시도라고 여기고 가장 낮은 부모가 아닌 주소 바에 있는 부모 노드에 떨어뜨리게 할 수 있다.

[0039] 중심 노드 아래에 있는 노드가 드래그되고 있다면, 이것이 형제들을 재배열하거나 또는 드래그된 노드를 다른 부모로 이동시키는 시도인지를 결정하기 위해 마우스 커서의 위치를 언제라도 사용할 수 있다. 마우스 커서가 다른 노드들보다 관심 노드(드래그된 노드의 부모)나 그 자식들에 더 가까운 경우, 이 동작은 형제들을 재배치하려는 시도(동일한 부모 밑에 그대로 있음)로 간주될 수 있다. 드래그된 노드의 기존 부모는 관심 노드로서 유지되며, 관심 노드로부터 드래그된 노드까지의 하이라이트된 선은 계속 업데이트될 것이다. 사용자들이 다른 형

제들을 넘어 또는 그 사이에서 노드를 이동시키면, 마우스 커서가 가장 가까운 형제의 중심의 왼쪽인지 오른쪽 인지를 결정할 수 있다. 그 다음에, 마우스 커서에 가장 가까이 있는 쪽의 형제 옆에 (삽입 커서로서) 점선이 디스플레이될 수 있다. 부모로부터 연장되는 선(그 위치에 대해 노드 연결선이 갖는 것과 동일한 각도가 되어야 함) 밖의 짧은 선 부분(형제의 높이)으로 그 점선을 보이게 할 수 있다. 그 보이는 부분이 두 형제들 사이에 위치한다면 수직으로 그 사이 중심에(그 보이는 부분이 바깥쪽 형제가 된다면, 형제 바로 옆에) 있을 수 있다. 사용자가 이 상태에서 마우스 버튼에서 손을 떼면, 드래그된 노드는 그곳의 형제 시퀀스로 삽입될 수 있다. 그 다음에, 재배치된 노드들의 바뀌는 분기들에 가장 잘 맞게 전체 계층 구조가 다시 레이아웃될 수 있다.

[0040] 마우스 커서가 관심 노드나 그 형제가 아닌 노드들에 더 가까이 있는 경우, 시스템은 이를 새로운 부모 쪽으로 드래그된 노드를 옮기려는 시도라고 여기고, 마우스 커서에 가장 가까이 있는 노드의 부모를 결정할 수 있다. 호버링된 노드의 부모가 드래그된 노드의 자식인 경우, 마우스 커서 아이콘은 원을 가로지르는 선이 있는 “허용되지 않음” 원로 바뀌게 되고, 드래그된 노드의 부모는 관심 노드로 유지될 수 있다. 반면에, 호버링된 노드의 부모가 드래그된 노드의 자식이 아니라면, 시스템은 이것이 드래그된 노드의 새로운 부모가 될 수 있음을 표시하고, 호버링된 노드의 부모를 관심 노드로 하여, 관심 노드로부터 드래그된 노드까지 하이라이트된 선을 도시할 수 있다. 사용자가 이 상태에서 마우스 버튼에서 손을 떼면, 드래그된 노드(및 그 분기)가 관심 노드 아래로 이동하고, 전체 계층 구조가 다시 레이아웃될 수 있다.

[0041] 앞서 언급한 바와 같이, 사용자들이 회전 원추를 디스플레이하는 사용자 인터페이스와의 인터랙션을 가능하게 하기 위해 다양한 입력 메커니즘을 사용할 수 있다. 예를 들어, 원추의 구성 요소들의 보이는 세그먼트의 수정에 관련된 동작을 실행하기 위해 키보드 명령어를 사용할 수 있다. 키보드 명령어의 예시로는 현재 노드의 부모에 관심을 두기 위한 “위쪽 화살표(Arrow Up)”, 현재 노드 아래에 수직으로 위치한 것과 가장 가까운 자식 노드에 관심을 두기 위한 “아래쪽 화살표(Arrow Down)”, 현재 노드의 왼쪽에 있는 형제 노드에 관심을 두기 위한 “왼쪽 화살표(Arrow Left)”를 포함할 수 있다. 현재 노드가 제일 왼쪽에 있는 자식이라면, (다른 부모 아래에서) 왼쪽으로 가장 가까운 “사촌” 노드에 관심을 두고, 현재 노드의 오른쪽에 있는 형제 노드에 관심을 두기 위한 “오른쪽 화살표(Arrow Right)” (현재 노드가 제일 오른쪽에 있는 자식이라면, 다른 부모 아래에서 오른쪽으로 가장 가까운 “사촌” 노드에 관심을 둬), 관심 노드를 중심 노드로 하는 “스페이스바“(계층 구조를 다시 레이아웃함) 및 유사한 것들을 포함할 수 있다.

[0042] 도 5는 몇몇 실시예에 따른, 관련 작업에 대한 동작 메뉴 및 선택된 구성 요소에 대한 상세 정보를 갖고 있는 정보 뷰 평면이 제공될 수 있는 회전 원추(500)의 부분도를 도시한다. 설명을 위한 목적으로, 도 5에는 회전 원추(500)의 일부분만이 도시되어 있다. 도 4에서와 같이, 중심 노드(540)는, 낮은 레벨(562)에 부서 1 및 2를 그 다음으로 낮은 레벨(564)에 상점 1, 2, 3, 4 및 5를 가지고 있는 회사의 지부 1을 나타낸다. 디스플레이된 가장 낮은 레벨(566)에는 레벨(564)의 각종 상점에 보고하는 배달용 트럭 노드들(예컨대, 592, 596)이 있다.

[0043] 예시적인 시나리오에 따르면, 사용자(593)가 배달용 트럭 노드(592) 중 어느 하나를 선택하면, 관련 동작에 관한 팝업 메뉴(594)가 선택된 구성 요소 근처에 디스플레이된다. 예시적인 동작은 “재고 보기”, “주문 보기”, “위치 찾기 지도”, “구성원” 또는 “연락처”를 포함한다. 따라서, 비즈니스 애플리케이션이나 다른 애플리케이션들에 관련된 동작들이 사용자에게 제시될 수 있다. 이 동작들은 그래픽이나 문자 방식 또는 이들의 조합을 사용하여 제공될 수 있다.

[0044] 예시적인 다른 실시예에 따르면, 사용자(597)가 다른 배달용 트럭을 나타내는 노드(596)를 선택하고, 선택된 노드에 관한 상세 정보를 제공하는 뷰포트(598)가 디스플레이될 수 있다. 예시적인 뷰포트(598)에서는, 트럭 번호, 현재 상태, 재고 및 예정된 정차가 보여진다. 물론, 다른 정보(그래픽 또는 문자)도 프리젠테이션될 수 있다.

[0045] 본원에서 논의한 동작이나 상세 정보는 팝업 메뉴, 사용자 인터페이스 내부 또는 외부의 뷰포트, 및 유사한 것들을 비롯한 다양한 프리젠테이션 형식으로 제공될 수 있다. 이웃 노드들을 차단하는 등으로 인해 시각화를 방해하지 못하도록, 뷰포트의 크기와 위치가 자동으로 조정될 수 있다.

[0046] 사용자 경험을 극대화하기 위해서, 실시예에 따른 UI에서 여러 가지 문자 및 그래픽 방식을 이용할 수 있다. 예를 들어, 개별 노드들, 분기들 또는 레벨들을 색채 배합이나 교차 명암 방식(alternating shading scheme)을 통해 구별할 수 있다. 하이라이트, 다른 폰트 방식, 아웃라인 구성을 채택하여 사용자의 현재 관심이나 다른 특징적인 측면을 나타낼 수 있다. 또한, 다른 방식들을 구현할 수도 있다.

[0047] 복사, 붙이기, 삭제 또는 이동을 비롯한 표준 함수를 사용하여 개별 노드 및 노드 조합을 수정, 생성, 삭제할

수 있다. 따라서, 실시예에 따른 UI를 통해 사용자는 그래픽 방식으로 계층 구조를 설정 및 수정할 수 있다. 전체 계층 구조를 볼 수 있을 뿐만 아니라 노드들이 어떻게 설정되고 어떻게 궁극적으로 동작하는 지에 대해 알 수 있는 자리가 사용자에게 제공된다.

[0048] 상기에서 일반적인 프레임워크 및 특정 예시들을 사용하여 실시예들을 논의하였지만, 이들 실시예는 대형의 계층 구조를 프리젠테이션하는 사용자 인터페이스를 설명하기 위해 사용되는 일반적인 가이드라인을 제공하기 위한 것이다. 본원에 설명된 원리를 사용한 다른 문자 및 그래픽 구성 요소, 조합 및 구성으로 다른 실시예를 구현할 수도 있다. 따라서, 실시예들은 도 2에서 도 5에서 논의된 예시적인 시스템, 컴포넌트, 구성 요소, 그래픽 측면 및 구성에 제한되지 않고, 다른 구성 요소 및 구성으로 구현될 수도 있다.

[0049] 도 6은 실시예에 따른 시스템을 구현가능한 예시적인 네트워크 환경이다. 회전 계층 원추를 이용한 사용자 인터페이스를 제공하기 위한 플랫폼은 호스팅된 서비스와 같이 하나 이상의 서버(예컨대, 서버(614)) 상에서 실행되는 소프트웨어를 통해 구현될 수 있다. 플랫폼은 네트워크(들)(610)를 통해 데스크탑 컴퓨터(611), 랩탑 컴퓨터(612) 및 스마트 폰(613)('클라이언트 장치들 ')을 비롯한 개별 컴퓨팅 장치의 애플리케이션과 통신할 수 있다.

[0050] 클라이언트 장치들(611 - 613)은 각종 모드 및 교환 문서를 통해 통신할 수 있다. 어느 하나의 클라이언트 장치 또는 서버(예컨대, 서버(614))에서 실행되는 비즈니스 애플리케이션은 사용자 인터페이스를 통해 사용자가 요청한 작업에 관련된 데이터를 데이터 저장소(618)와 같은 여러 소스에/로부터 저장하고 검색할 수 있으며, 이는 임의의 서버나 데이터베이스 서버(616)에 의해 관리될 수 있다.

[0051] 네트워크(들)(610)는 서버, 클라이언트, 인터넷 서비스 제공자 및 통신 매체의 임의의 토폴로지를 포함할 수 있다. 실시예에 따른 시스템은 정적이거나 동적인 토폴로지를 가질 수 있다. 네트워크(들)(610)는 전사적 네트워크와 같은 보안 네트워크, 무선 개방형 네트워크와 같은 보안되지 않은 네트워크, 또는 인터넷을 포함할 수 있다. 네트워크(들)(610)는 복수의 별개의 네트워크를 포함할 수도 있다. 네트워크(들)(610)는 본원에서 설명된 노드들 간의 통신을 제공한다. 예를 들어, 그리고 제한 없이, 네트워크(들)(610)는 음향, RF, 적외선과 같은 무선 매체 및 기타 무선 매체를 포함할 수 있다.

[0052] 계층 구조 사용자 인터페이스를 제공하는 시스템을 구현하기 위해, 컴퓨팅 장치, 애플리케이션, 데이터 소스 및 데이터 분산 시스템의 여러 다른 구성을 이용할 수 있다. 나아가, 도 6에서 논의된 네트워크 환경은 단지 설명을 목적으로 한다. 실시예는 예시적인 애플리케이션, 모듈 또는 프로세스들에 제한되지 않는다.

[0053] 도 7 및 관련 논의는 실시예를 구현할 수 있는 적절한 컴퓨팅 환경에 대한 간략하고, 일반적인 설명을 제공하기 위한 것이다. 도 7을 참조하면, 컴퓨터(700)와 같이, 실시예에 따른 애플리케이션을 위한 예시적인 컴퓨팅 운영 환경의 블록도가 도시된다. 기본 구성에서, 컴퓨터(700)는 적어도 하나의 처리 장치(702)와 시스템 메모리(704)를 포함할 수 있다. 컴퓨터(700)는 프로그램을 실행하는 데 협력하는 복수의 처리 장치를 포함할 수도 있다. 컴퓨팅 장치의 정확한 구성 및 유형에 따라, 시스템 메모리(704)는 (RAM과 같은) 휘발성, (ROM, 플래시 메모리 등과 같은) 비휘발성, 또는 이 둘의 어떤 조합일 수 있다. 시스템 메모리(704)는 통상적으로, 워싱턴 주의 레드몬드에서 위치한 마이크로소프트사의 WINDOWS®

운영 체제와 같이, 플랫폼 운영을 제어하는 데 적합한 운영 체제(705)를 포함한다. 시스템 메모리(704)는 또한 프로그램 모듈(706), 비즈니스 애플리케이션(722) 및 사용자 인터페이스 모듈(724)과 같은 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션(106)을 포함할 수도 있다.

[0054] 비즈니스 애플리케이션(722)은 애플리케이션이거나 또는 호스팅된 서비스의 일부일 수 있다. 비즈니스 애플리케이션(722)은 분류, 보고, 재무 거래 분석 및 유사한 작업에 관련된 동작을 한다. 사용자 인터페이스 모듈(724)은 별개의 애플리케이션이거나 또는 비즈니스 애플리케이션(722)의 부분 모듈일 수 있다. 앞서 상세하게 논의한 바와 같이, 사용자 인터페이스 모듈(724)은 무엇보다도, 회전 계층 원추를 이용한 사용자 인터페이스를 제공할 수 있다. 이러한 기본 구성은 점선(708) 안에 있는 컴포넌트들에 의해 도 7에 도시되어 있다.

[0055] 컴퓨터(700)는 추가 특징 또는 기능을 가질 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터(700)는 예를 들어, 자기 디스크, 광 디스크 또는 테이프와 같은 추가 데이터 저장 장치(이동식 및/또는 비이동식)도 포함할 수 있다. 이러한 추가 저장 장치는 이동식 저장 장치(709) 및 비이동식 저장 장치(710)로 도 7에 도시된다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 인스트럭션, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 이동식 및 비이동식 매체를 포함할 수 있다. 시스템 메모리(704), 이동식 저장 장치(709) 및 비이동식 저장 장치(710)는 컴퓨터 저장 매체의 모든 예이다. 컴퓨터 저장 매

체는 RAM, ROM, EEPROM, 플래시 메모리 또는 다른 메모리 기술, CD-ROM, DVD(digital versatile disks) 또는 다른 광 저장 장치, 자기 카세트, 자기 테이프, 자기 디스크 저장 장치 또는 다른 자기 저장 장치, 또는 원하는 정보를 저장하기 위해 사용될 수 있고 컴퓨터(700)에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함하며, 이것에 제한되는 것은 아니다. 임의의 이런 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 컴퓨터(700)의 일부일 수 있다. 컴퓨터(700)는 또한 키보드, 마우스, 펜, 음성 입력 장치, 터치 입력 장치 및 비슷한 입력 장치와 같은 입력 장치(들)(712)을 가질 수 있다. 디스플레이, 스피커, 프린터와 같은 출력 장치(들)(714) 및 다른 유형의 출력 장치들도 포함될 수 있다. 대화형 디스플레이(interactive display)는 입력 장치로도 출력 장치로도 동작할 수 있다. 이들 장치는 본 분야에 잘 알려져 있어서, 여기에서 더 이상 논의할 필요가 없다.

[0056] 또한, 컴퓨터(700)는 분산 컴퓨팅 환경에서의 무선 네트워크, 위성 연결, 이동 통신 연결 및 비슷한 메커니즘을 통해, 장치가 다른 장치들(718)과 통신할 수 있게 하는 통신 접속부(716)를 포함할 수 있다. 다른 장치들(718)로는 다른 애플리케이션을 실행하는 컴퓨터 장치(들)를 포함할 수 있다. 통신 접속부(716)는 통신 매체의 한 예이다. 통신 매체는 반송파(carrier wave) 또는 기타 전송 메커니즘과 같은 변조된 데이터 신호(modulated data signal)에 컴퓨터 판독가능 인스트럭션, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터를 포함할 수 있고, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다. "변조된 데이터 신호"라는 용어는, 신호 내에 정보를 인코딩하도록 그 신호의 특성들 중 하나 이상을 설정 또는 변경시킨 신호를 의미한다. 예를 들면, 그리고 제한 없이, 통신 매체는 유선 네트워크 또는 직접 배선 접속(direct-wired connection)과 같은 유선 매체, 및 음향, RF, 적외선, 기타 무선 매체와 같은 무선 매체를 포함한다.

[0057] 예시적인 실시예에는 방법들도 포함된다. 이 방법들은 본원에 설명된 구조를 포함하여 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 이러한 하나의 방식으로 본원에 설명된 유형의 장치들의 기계 운영에 의한 것이 있다.

[0058] 또 다른 선택적인 방식은 일부 방법들을 실행하는 한 명 이상의 인간 오퍼레이터와 함께 방법들의 하나 이상의 개별 동작을 실행하는 것이다. 이들 인간 오퍼레이터들은 서로 공동 작업을 할 필요도 없으며, 각각은 프로그램의 일부분을 실행하는 기계를 가지고 있으면 된다.

[0059] 도 8은 실시예에 따른 회전 계층 원추를 이용하는 사용자 인터페이스를 제공하는 프로세스(800)에 대한 논리 순서도를 도시한다. 프로세스(800)는 임의의 비즈니스 애플리케이션으로 구현될 수 있다.

[0060] 실시예에 따른 사용자 인터페이스에서, 계층 구조가 원추 상에 레이아웃되고, 이 원추는 하향식으로 보여지며, 그 중심이 뷰포트의 맨 위에 표시되도록 뷰포트의 위쪽으로 옮겨진다. 이는, 중심 노드가 맨 위 노드로 여겨지고, 원추의 바닥 쪽을 향하는 모든 노드들은 중심 노드의 자식들로 여겨지는 것을 의미한다. 이는, 계층 구조의 각 레벨에 대한 선들이 여전히 고리 모양으로 휘어져 편평한 수평선보다 뷰 안에 더 많은 노드들을 들어가게 하는 한편, 사용자들이 계층 구조에서 기대하는 하향식 오리엔테이션을 유지하게 된다. 원추 상에 레이아웃된 다수의 레벨의 자식 노드들이 사용자에게 제공되고, 사용자들은 다수 레벨 아래에 있는 노드를 선택하여 중심으로 가져올 수 있다. 눈에 보이는 "주소 바" 영역으로 중간에 있던 노드 레벨들을 이동시킴으로써, 사용자들이 현재 관심인 곳으로의 경로에 대한 전반적인 설명을 얻도록 일련의 부모들이 뷰 안에 유지된다. 나아가, 회전 계층 원추는 한 부모 아래에 있는 임의의 수의 자식들을 다룰 수 있다. 중심 노드 아래의 계층 구조의 세그먼트에 노드들을 레이아웃함으로써, 실시예에 따른 사용자 인터페이스는 사용자들이 무한한 수의 노드들을 대비해 끝없이 많은 수의 추가 "조각들"을 회전하게 할 수 있다.

[0061] 프로세스(800)는 디스플레이 될 계층 구조가 결정되는 동작(810)에서 시작된다. 비즈니스 애플리케이션, 데이터 베이스 또는 기타 소스로부터 구조를 얻을 수 있다. 다음으로, 초기 회전 원추 크기가 동작(820)에서 결정된다. 회전 원추 크기는 스크린 해상도, 이용가능한 뷰포트 크기, 사용자 선호도 및 비슷한 파라미터들에 의해 결정될 수 있다.

[0062] 동작(820)에 이어서, 계층 구조의 선택된 부분이 본원에서 논의된 바와 같은 회전 원추 형식으로 동작 (830)에서 디스플레이된다. 디스플레이된 부분은 사용자 입력 혹은 일련의 기본 파라미터에 기반하여 선택될 수 있다. 구조의 구성 요소와 관련된 회전 원추 정보와 함께, 구성 요소 이동, 새로운 구성 요소 추가, 구조 분석 등의 동작을 실행하는 컨트롤이 사용자 인터페이스에서 제공될 수 있다.

[0063] 동작(840)에서, 사용자는 도 3과 함께 논의한 바와 같이 원추를 회전시킴으로써 구조의 다른 분기들을 볼 수 있게 된다. 사용자는 동작(850)에서 위아래로 네비게이션함으로써 계층 구조의 다른 레벨들을 볼 수도 있다.

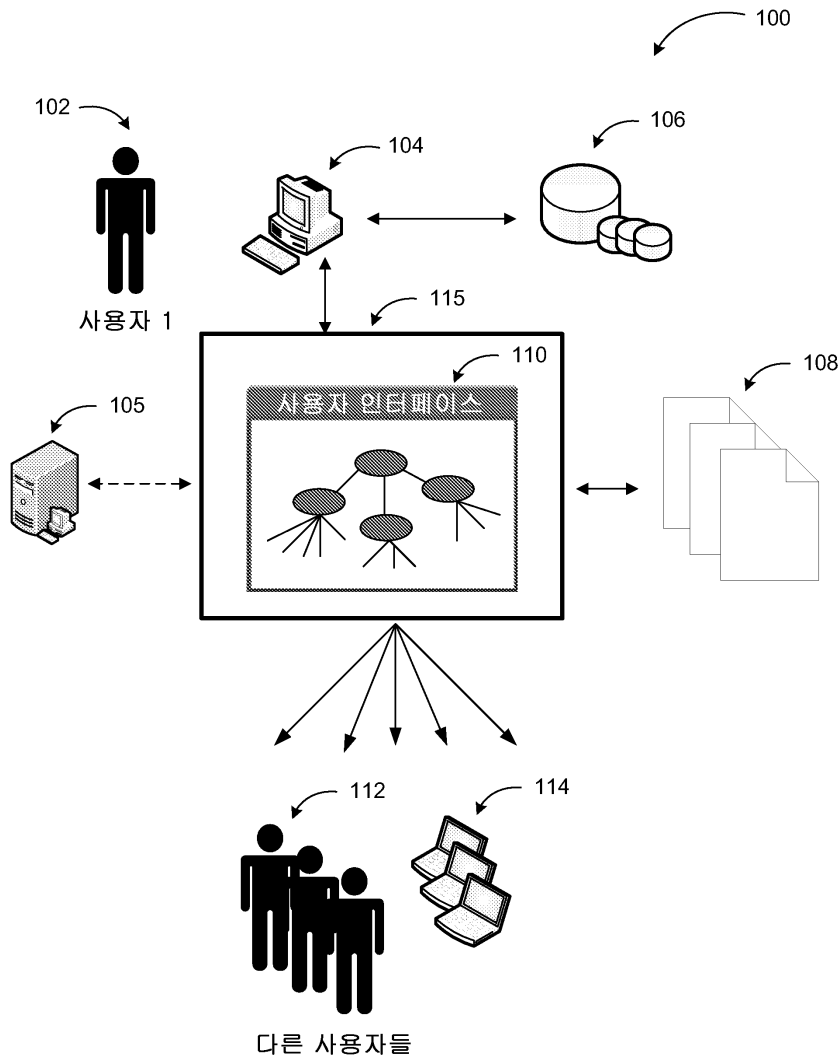
[0064] 프로세스(800)에 포함된 동작들은 설명을 목적으로 한다. 회전 계층 원추를 갖고 있는 사용자 인터페이스의 제공은 더 적거나 더 많은 단계가 있는 유사한 프로세스로 구현될 수 있고, 또한 본원에서 설명된 원리를 사용하

여 다른 동작 순서로 구현될 수 있다.

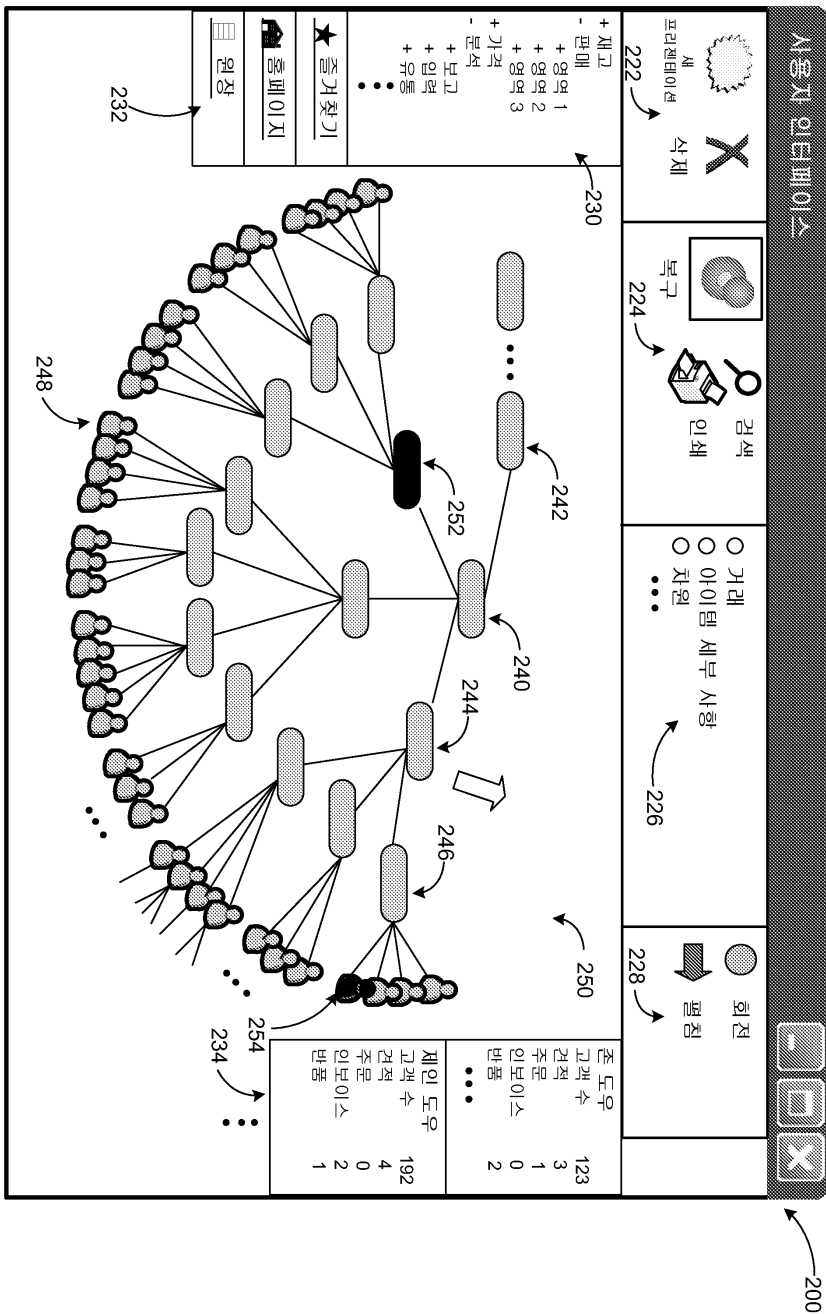
[0065] 상기의 설명, 예시 및 데이터는 실시예들의 구성의 제조 및 사용에 대한 완벽한 설명을 제공한다. 구조적 특징 및/또는 방법적 동작에 관한 언어로 대상이 설명되었지만, 첨부된 특허청구범위에 정의된 대상이 전술한 특정 기능 또는 동작들로 반드시 제한되는 것은 아님을 이해할 것이다. 오히려, 전술한 특정 기능 및 동작들은 특허청구범위 및 실시예를 구현하는 예시적인 형태로 개시된다.

도면

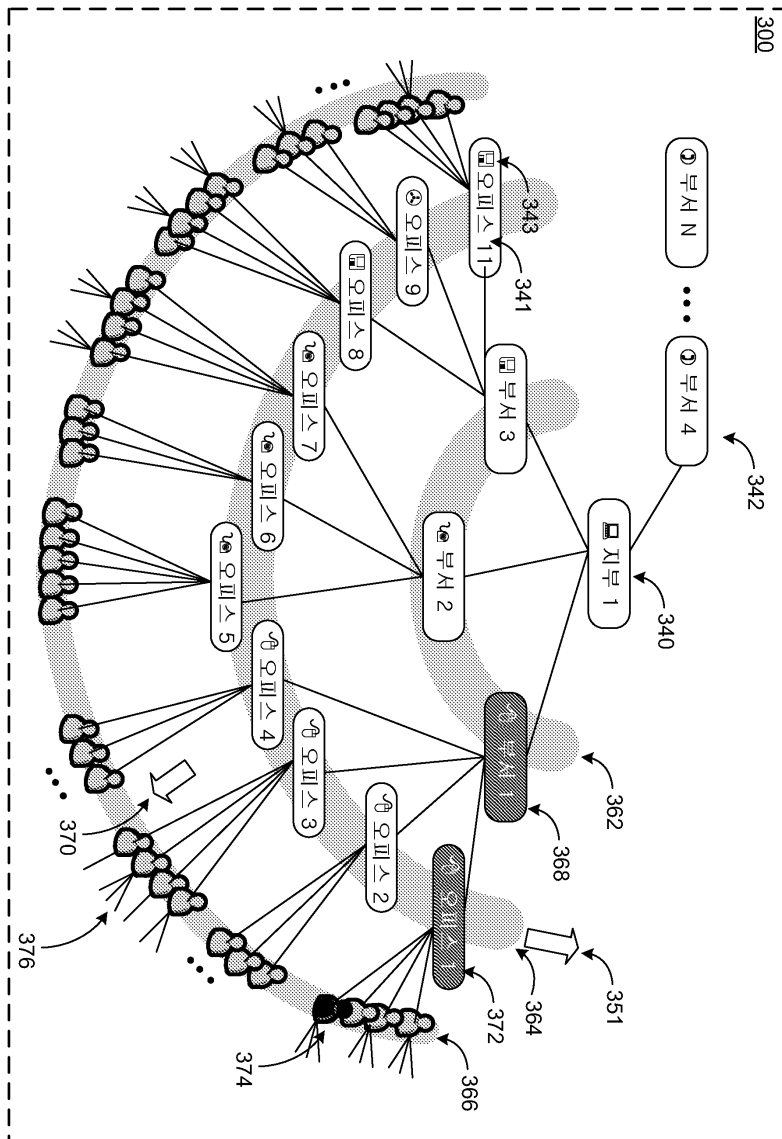
도면1



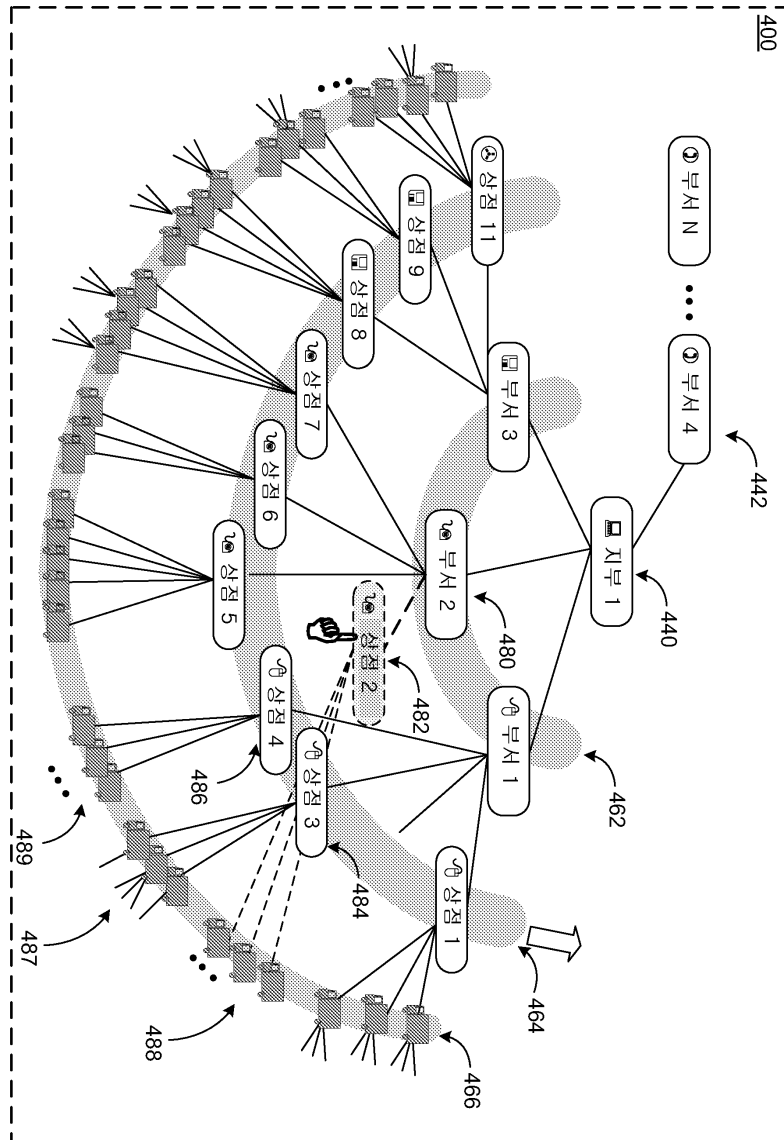
도면2



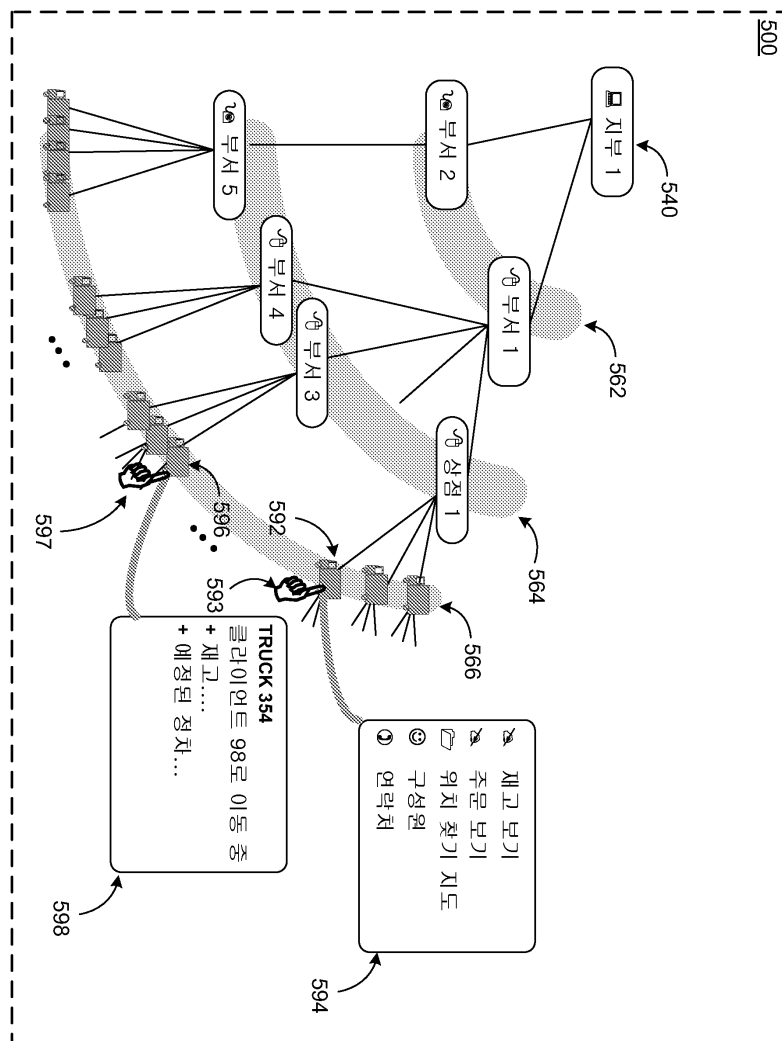
도면3



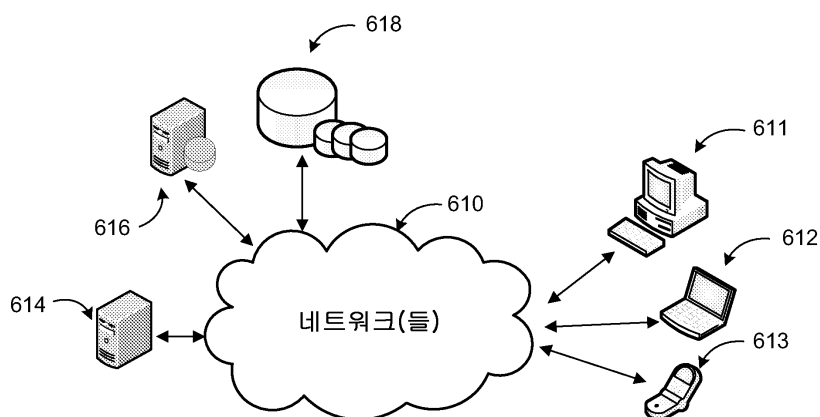
도면4



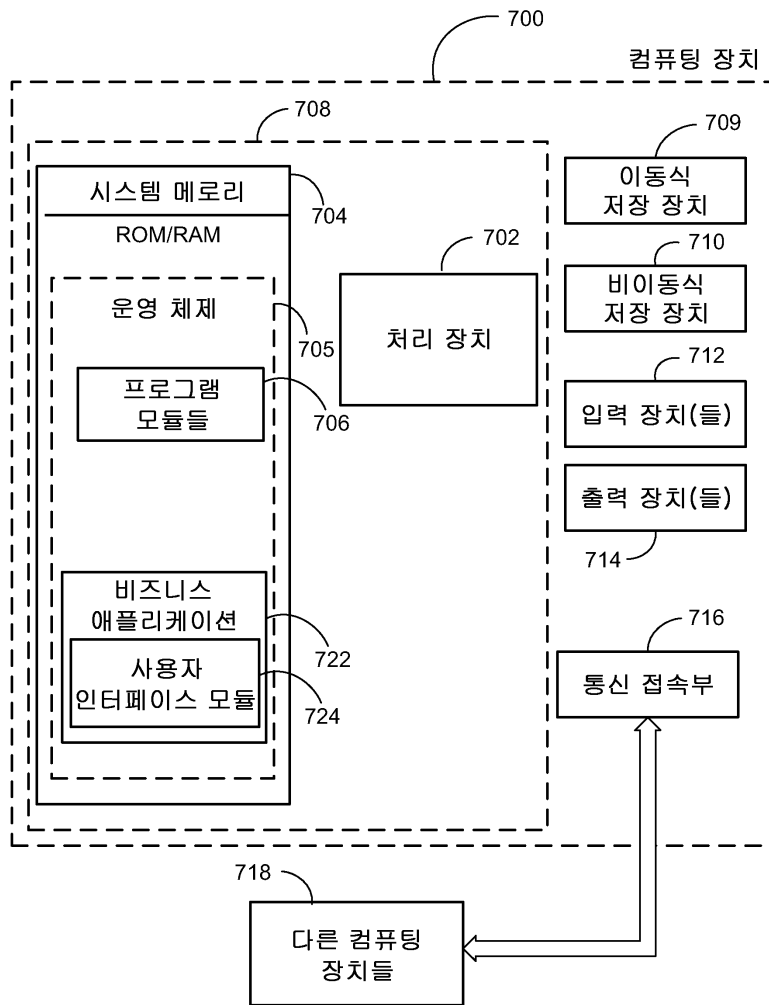
도면5



도면6



도면7



도면8

