



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년05월08일
(11) 등록번호 10-0828017
(24) 등록일자 2008년04월30일

(51) Int. Cl.
G06F 3/02 (2006.01) G06F 3/00 (2006.01)
G06F 3/048 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0036763
(22) 출원일자 2006년04월24일
심사청구일자 2006년04월24일
(65) 공개번호 10-2007-0081400
(43) 공개일자 2007년08월16일
(30) 우선권주장
1020060013260 2006년02월10일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
W02005059674 A2
US6404446 B1
W02001075646 A1

(73) 특허권자
한국과학기술연구원
서울 성북구 하월곡2동 39-1
(72) 발명자
이승수
서울 강북구 수유3동 130-164
엄주일
서울 광진구 중곡4동 73-71 평화주택 B03호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
양영준, 윤지홍, 장수길, 주성민

전체 청구항 수 : 총 13 항

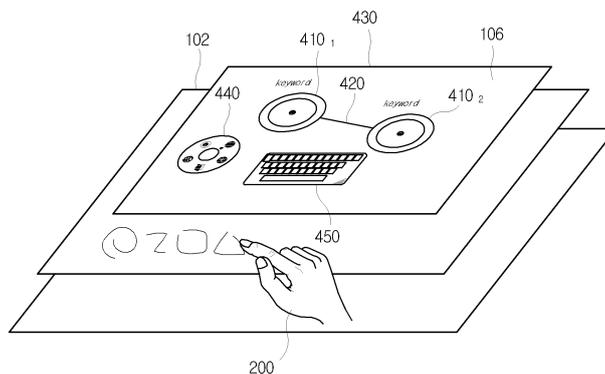
심사관 : 이정호

(54) 그래픽 사용자 인터페이스 장치 및 그래픽 객체의디스플레이 방법

(57) 요약

그래픽 객체를 생성하기 위하여 사용자 입력을 수신하는 제1 영역, 상기 사용자 입력을 전기 신호로 변환하여 처리장치로 전송하는 입력변환장치, 상기 처리장치로부터 디스플레이 제어 신호를 수신하는 제어신호수신장치, 및 상기 제어 신호를 기초로 그래픽 객체를 디스플레이하는 제2 영역을 포함하고, 상기 그래픽 객체는, 정보의 최소 단위를 나타내는 노드들 및 상기 노드들 사이를 연결하여 상기 노드들 간의 관계를 나타내는 링크를 포함하는 그래픽 사용자 인터페이스가 개시된다. 본 발명의 그래픽 사용자 인터페이스는 사용자가 번거로운 탐색 과정없이 현재 안전과 관련된 자료 및 이들 간의 관계를 직관적으로 파악할 수 있게 해 준다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

염기원

경기 고양시 덕양구 행신2동 소만마을 성원아파트
603-1103

이중호

경기 고양시 일산구 일산3동 후곡마을1단지아파트
103-702

박지형

서울 강남구 삼성동 78-4 청구아파트 103-110

특허청구의 범위

청구항 1

그래픽 객체를 생성하기 위하여 사용자 입력을 수신하는 제1 영역;
 상기 사용자 입력을 전기 신호로 변환하여 처리장치로 전송하는 입력변환장치;
 상기 처리장치로부터 디스플레이 제어 신호를 수신하는 제어신호수신장치; 및
 상기 제어 신호를 기초로 그래픽 객체를 디스플레이하는 제2 영역을 포함하고,
 상기 그래픽 객체는, 정보의 최소단위를 나타내는 노드들 및 상기 노드들 사이를 연결하여 상기 노드들 간의 관계를 나타내는 링크를 포함하고,
 상기 노드들은 사용자에게 의해 선택된 경우, 적어도 하나의 작업을 할 수 있도록 활성화되고,
 상기 적어도 하나의 작업은, 키워드 검색을 포함하고, 상기 키워드 검색이 실행되면, 상기 제1 및 제2 영역은 검색된 자료를 디스플레이하는 제3 영역으로 전환되는, 그래픽 사용자 인터페이스 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 노드는, 노드가 나타내는 자료를 함축하는 키워드를 포함하는 그래픽 사용자 인터페이스 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 링크가 연결하는 두 노드 중 하나는 부모 노드, 다른 하나는 자식 노드이고, 상기 부모/자식 노드의 관계는 상/하 관계, 전/후 관계 또는 소속 관계를 포함하는 그래픽 사용자 인터페이스 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 그래픽 객체는,
 적어도 하나의 노드 및 상기 노드에 연결된 링크를 포함하는 레이어
 를 더 포함하고, 상기 레이어는 포함된 그래픽 객체에 대해 전체로서 속성을 나타내는 그래픽 사용자 인터페이스 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 영역에서 수신되는 사용자 입력은, 상기 그래픽 객체를 삭제하기 위한 사용자 입력을 포함하는 그래픽 사용자 인터페이스 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 작업은,
 이동, 크기 변경, 또는 상기 노드의 하위 노드 및 상기 노드와 상기 하위 노드 사이에 연결된 링크의 디스플레이 상태 변경을 더 포함하는 그래픽 사용자 인터페이스 장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 제3 영역은 복수의 자료가 디스플레이될 수 있도록 분할되는 그래픽 사용자 인터페이스 장치.

청구항 10

제1항 또는 제9항에 있어서,
 사용자에 의해 선택된 경우, 상기 제3 영역에서 디스플레이되는 자료의 방향이 변경되는 제4 영역
 을 더 포함하는 그래픽 사용자 인터페이스 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 그래픽 객체는,
 상기 키워드 검색의 시작, 종료, 또는 검색된 자료의 디스플레이를 포함하는 작업을 수행하는 키워드 검색 도구
 를 더 포함하고, 상기 제3 영역은 상기 키워드 검색 도구를 디스플레이하는 그래픽 사용자 인터페이스 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 그래픽 객체는,
 상기 그래픽 개체의 저장, 또는 상기 그래픽 객체가 저장된 파일 불러오기를 포함하는 작업을 수행하는 제어 도
 구
 를 더 포함하는 그래픽 사용자 인터페이스 장치.

청구항 13

제1항의 그래픽 사용자 인터페이스 장치를 이용하여 그래픽 객체를 디스플레이를 하는 방법으로서,
 사용자 입력 여부를 판단하는 단계;
 상기 사용자 입력의 위치가 제1 영역인지, 제2 영역인지 판단하는 단계;
 상기 위치가 상기 제1 영역이고, 입력 형태가 노드 생성에 해당되면, 노드를 디스플레이하는 단계;
 상기 위치가 상기 제1 영역에서 시작하여 상기 노드를 두 개 이상 관통하면, 상기 관통된 노드를 연결하는 링크
 를 디스플레이하는 단계; 및
 상기 위치가 제2 영역이면, 해당 그래픽 객체를 활성화하는 단계
 를 포함하는 그래픽 객체의 디스플레이 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,
 상기 해당 그래픽 객체를 활성화하는 단계는,
 상기 해당 그래픽 객체가 상기 노드인 경우, 이동, 크기 변경, 상기 노드의 하위 노드 및 상기 노드와 상기 하
 위 노드 사이에 연결된 링크의 디스플레이 상태 변경, 또는 상기 노드가 나타내는 정보의 검색을 포함하는 작업
 을 할 수 있도록 활성화하는 단계를 포함하는 그래픽 객체의 디스플레이 방법.

청구항 15

제13 또는 제14항에 기재된 방법을 수행하는 프로그램을 수록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<16> 본 발명은 회의 진행시 유용한 그래픽 사용자 인터페이스에 관한 것이며, 좀 더 구체적으로는 그래픽 객체를 생

성하기 위하여 사용자 입력을 받아들이는 영역 및 생성된 그래픽 객체를 디스플레이하는 영역을 포함하는 그래픽 사용자 인터페이스에 관한 것이다.

- <17> 컴퓨터가 회의 공간에서 회의를 지원하는 도구로서 필수항목이 되어감에 따라, 회의 관련 자료들과 회의 진행 과정의 내용이 컴퓨터상의 파일들로 구성되고, 현재 회의 진행상황과 관련된 자료를 효과적으로 검색 및 디스플레이하기 위하여 탐색기 등의 파일 관리 프로그램이 사용되어왔다.
- <18> 그러나 폴더 및 파일은 계층적으로 구성되기 때문에, 기존의 탐색기 등과 같은 프로그램은 수 개의 자료 및 그러한 자료들 간의 관계를 동시에 디스플레이하고 이들을 직관적으로 파악하는 일이 어려운 문제가 있었으며, 회의 진행 중에 현재 안건과 관련된 자료를 디스플레이하기 위해서는 사용자가 해당 자료가 포함된 폴더 위치를 찾아가 찾아야만 하는 불편함이 있다.
- <19> 또한, 회의 진행 과정 중 다수의 사용자들에 의한 안건이 회의에 필요한 자료로서 취급될 수 있으므로, 이들을 가시화하기 위한 회의 진행 도우미 시스템이 개발되어 사용되고 있는데, 이러한 시스템은 일반적으로 텍스트 위주의 회의록 작성에 초점을 두어 특정 구조로 안건을 정리 및 디스플레이한다. 그러나, 실제 회의 진행시, 어떠한 안건이 새로 상정될 경우 그 새로운 안건은 다른 수 개의 자료들과 의미론적으로 연결되어 있어서, 그러한 새로 상정된 안건을 그와 연관된 자료들과 함께 실시간으로 다수의 사용자가 인지할 수 있도록 디스플레이할 필요가 있다. 즉, 사용자가 번거로운 탐색 과정을 거치지 않고서도 원하는 시기에 즉각적으로 현재 안건과 관련된 수 개의 자료 및 이들 간의 관계를 직관적으로 파악할 수 있도록 그 현재의 안건, 관련된 수 개의 자료, 그리고 이들 간의 관계를 동시에 디스플레이할 필요가 있다.
- <20> 또한, 회의 진행과 관련한 자료들로는 텍스트뿐만 아니라 이미지, 영상, 소리, 표와 같은 다양한 형식을 가지는 자료들도 포함될 수 있으므로 이들을 기록하고 디스플레이할 필요가 있고, 회의 진행 내용에 따라 그와 같은 다양한 형식의 자료들 및 그러한 자료들 간의 관계를 반영하는 다양한 구조를 가지는 회의록 작성이 요구된다.
- <21> 회의 테이블을 둘러싸고 있는 참여자들을 고려할 때 이들이 어느 위치에서라도 그 진행내용을 쉽게 파악할 수 있고, 특히 편리하게 텍스트 정보를 읽을 수 있도록 하는 디스플레이 방법이 요구되고 있다.
- <22> 요컨대, 회의 진행에 초점을 두고 주로 회의 진행에 필요한 기능을 제공하기 위하여 구성된 시스템에서, 복잡한 인터페이스를 통하여 자료에 접근하고 안건을 상정하는 방식이 아닌, 최소한의 조작에 의한 직관적 인터페이스에 의하여 회의 진행 상황을 종합적이고 직관적으로 디스플레이하고 디스플레이 요소들을 조작하는 것이 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 따라서, 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 회의 진행시 필요한 다양한 정보들을 각각 소정 형태의 그래픽 객체, 즉 노드라는 의미적 집합체에 저장하여 표시부 상에 디스플레이하고, 각 노드가 포함하는 다양한 의미 정보들 간의 관계에 기초하여 상기 노드들을 링크에 의해 서로 연결하고, 적어도 하나의 노드 및 그 노드에 연결된 링크를 포함하는 하나 이상의 레이어 구조를 구성하여, 이러한 노드들, 링크들 및 레이어 구조들을 표시부 상에 디스플레이함으로써 회의 진행에 도움을 주는 그래픽 사용자 인터페이스를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <24> 본 발명의 그래픽 사용자 인터페이스에 따르면, 회의 진행에 필요한 다량의 정보들이 효율적으로 정리되어 디스플레이되고 회의 진행 도중 참고될 수 있는 자료가 쉽고 빠르게 접근 가능해지며, 가시화된 노드의 분포와 링크의 구조를 통해 과거 및 현재의 회의 진행상황을 직관적으로 파악 가능하게 된다.

발명의 구성 및 작용

- <25> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 그래픽 사용자 인터페이스는, 그래픽 객체를 생성하기 위하여 사용자 입력을 수신하는 제1 영역; 상기 사용자 입력을 전기 신호로 변환하여 처리장치로 전송하는 입력변환장치; 상기 처리장치로부터 디스플레이 제어 신호를 수신하는 제어신호수신장치; 및 상기 제어 신호를 기초로 그래픽 객체를 디스플레이하는 제2 영역을 포함한다. 이 때, 상기 그래픽 객체는, 정보의 최소단위를 나타내는 노드들 및 상기 노드들 사이를 연결하여 상기 노드들 간의 관계를 나타내는 링크를 포함한다.
- <26> 또한, 본 발명에 따라 그래픽 사용자 인터페이스를 이용하여 그래픽 객체를 디스플레이하는 방법은, 사용자 입력 여부를 판단하는 단계; 상기 사용자 입력의 위치가 제1 영역인지, 제2 영역인지 판단하는 단계; 상기 위치가 상기 제1 영역이고, 입력 형태가 노드 생성에 해당되면, 노드를 디스플레이하는 단계; 상기 위치가 상기 제1

영역에서 시작하여 상기 노드를 두 개 이상 관통하면, 상기 관통된 노드를 연결하는 링크를 디스플레이하는 단계; 및 상기 위치가 제2 영역이면, 해당 그래픽 객체를 활성화하는 단계를 포함한다.

- <27> 본 발명에 따른 그래픽 사용자 인터페이스를 구체적으로 설명하기에 앞서, 본 발명에서 계속적으로 사용하게 될 기본개념 및 관련 용어들을 먼저 설명하기로 한다.
- <28> 본 발명에서 사용하는 용어 중에서, "그래픽 객체"는 표시부에 디스플레이되는 그래픽 도형이면서, 동시에 정보를 포함하는 객체이기도 하다. 그래픽 객체를 예시하는 도 1을 참조하면, 그래픽 객체는 원형(410₁, 410₂), 직선(420), 사각형(430) 등의 그래픽 도형을 포함하는데, 이들은 각각 노드, 링크, 레이어라는 정보의 객체에 해당된다.
- <29> 구체적으로, "노드(410₁, 410₂)"는 정보의 최소단위를 나타내는 정보의 객체이다. 회의에 본 발명이 적용되는 경우, 노드(410₁, 410₂)는 회의에서 논의되어야 할 안전에 대한 키워드(keyword)와 그 키워드를 위주로 도출되는 관련 키워드들을 나타낼 수 있다.
- <30> 도 2는 표시부에 디스플레이되는 노드의 예시적인 형태를 도시한다. 노드는 의견 및 자료를 축약하는 의미를 지니는 키워드(411) 영역을 포함할 수 있다. 도 1의 예시를 본 발명의 장치를 구현하기 위한 프로젝트 회의에 적용한다면, 노드(410₁)의 키워드는 "손 동작 기반의 입출력 장치", 노드(410₂)의 키워드는 노드(410₁)의 하위 구조인 "제어부"가 될 수 있다. 다른 예로서, 노드(410₁)의 키워드는 "손 동작 기반의 입출력 장치", 노드(410₂)의 키워드는 노드(410₁)의 개발 담당자인 "갑"이 될 수 있다. 도 1 또는 도 2에서 노드의 형상으로 원형을 예시한 것은 단지 예시에 불과하며, 삼각형 등의 다른 형상이 될 수 있음은 물론이다.
- <31> 도 2에서 노드는 전체 그래픽 객체에서 해당 노드의 위치를 표시하는 ID 영역(413)을 더 포함할 수 있다. 이외에 노드가 디스플레이될 때 사용자가 구분하기 좋도록 노드의 상태, 예컨대 선택 여부를 구분하기 위한 컬러 영역(415)을 더 포함할 수 있다. 노드는 부가정보로서 중심 좌표(x, y)값 및 크기인 반지름(r)값을 더 포함할 수 있다.
- <32> "링크(420)"는 노드와 노드 사이를 연결하여 노드 간의 관계를 나타내는 정보의 객체이다. 여기서, "링크(420)"가 나타내는 노드 간의 관계는, 예컨대 상/하 관계 및 전/후 관계, 혹은 소속 관계 등을 포함할 수 있다. 상기 예시에서, 노드(410₁)가 손 동작 기반의 입출력 장치, 노드(410₂)가 제어부인 경우, 링크(420)는 두 장치들 간의 상/하 관계를 나타내고, 노드(410₁)가 손 동작 기반의 입출력 장치, 노드(410₂)가 갑인 경우, 링크(420)는 특정 장치에 대한 담당자의 소속 관계를 나타낸다.
- <33> 도 3은 표시부에 디스플레이되는 링크의 예시적인 형태를 도시한다. 도 3에 도시된 예에서, 하나의 링크는 두 개의 노드를 연결하는데, 이 두 노드는 부모와 자식 간의 관계를 가질 수 있다. 또한, 부모 자식 관계는 상술한 바와 같이 상/하, 전/후, 소속 관계 등을 나타낼 수 있다. 링크는 부모 노드의 중심 좌표를 시작점(421)으로 하고, 자식 노드의 중심 좌표를 끝점(422)으로 하며, 나타내는 관계에 따라 실선 또는 점선으로 표시될 수 있다. 이 때 링크의 형상인 실선 또는 점선은 링크가 나타내는 관계를 구별하기 위한 예시에 불과하며, 이외에 색깔 또는 굵기 등의 그래픽 특성을 이용할 수 있으나, 다만 이에 제한되지 않는다.
- <34> "레이어(430)"는 적어도 하나의 노드 및 상기 노드에 연결된 링크를 포함하고, 포함된 그래픽 객체에 대해 집합적인 속성을 나타내는 정보의 객체이다. 예컨대, 도 1에 도시된 레이어(430)는 소정의 회의를 나타낼 수 있는데, 이것은 레이어(430)에 포함된 노드(410₁, 410₂) 및 링크(420)가 공통적으로 그 회의에서 토의된 사안에 관련된 정보를 나타낸다는 의미가 된다. 도 1에서 레이어(430)는 네모상자 형태로 도시되어 있으나, 레이어의 형상이 이에 제한되지는 않는다. 도 1에는 두 개의 노드(410₁ 또는 410₂), 하나의 링크(420), 하나의 레이어(430)만이 도시되어 있으나, 이에 제한되지 않으며, 본 발명의 그래픽 객체는 더 많은 수의 노드, 링크 및 레이어를 포함할 수 있다.
- <35> 도 4는 복수의 레이어(430₁-430_n)를 포함하는 그래픽 객체의 예시를 도시한다. 상기 회의 예시를 계속하면, 복수의 레이어(430₁-430_n)는 매 회의마다 결과를 별도의 레이어로 저장하여 이를 하나의 묶음으로 관리한 것이 될 수 있다. 이 경우 몇 장의 레이어를 훑어 보는 것으로 현재까지 회의가 진행된 과정을 직관적으로 파악할 수 있다.

- <36> 이 외에도 예컨대, 프로젝트에 대해서 찬반결정을 하기 위한 레이어, 브레인스토밍을 하기 위한 레이어, 참여조 직구조를 위한 레이어, 일정에 관한 레이어 등을 하나의 묶음으로 관리할 수 있다. 이와 같이, 복수의 레이어를 하나의 묶음으로 관리하게 되면, 다수의 레이어를 훑어 보는 것으로 프로젝트 전체가 포함하는 내용을 직관 적으로 파악할 수 있고, 상황에 따라 레이어의 배열 및 묶는 방식을 달리함으로써 사용자가 회의 진행상태를 파악하는데 도움을 줄 수 있다.
- <37> 또한, 링크의 개수와 모양에 따라서도 사용자들은 현재의 회의 진행상태를 파악할 수 있다. 예컨대, 도 4에서 노드(410_N)에는 링크가 눈에 띄게 많이 연결되어 있으며, 그 구조는 트리구조 형식의 레이아웃임을 한 눈에 알아 볼 수 있다. 이것은 노드(410_N)가 의미하는 안전으로부터 많은 안전이 도출되어 상정된 상태이며, 이러한 안전 들에 대해 현재 활발하게 회의가 진행되고 있음을 의미한다. 또한, 예컨대 점선 링크가 미결을 의미하는 경우, 노드(410_N)와 관련된 안전 중 다수는 확실하게 해결되지 않았고, 그에 관한 결론을 도출하기 위하여 다수의 방안 이 구체적으로 논의되고 있음을 알 수 있는데, 이와 같이 표시부의 디스플레이만으로도 회의 진행 상태를 한 눈 에 파악할 수 있다.
- <38> 그래픽 객체는 또한, 그래픽 객체에 대한 조작 및 정보 입력을 수행하는 도구 객체를 포함할 수 있는데, 도 1에 도시된 제어버튼 묶음(440), 가상 키보드(450) 등을 그 예로 들 수 있다.
- <39> 구체적으로 "제어버튼 묶음(440)"은 그래픽 객체의 조작을 사용자의 직관적인 손 동작으로 할 수 있게 해 주는 도구 객체이다. 도 5에 제어버튼 묶음의 예시적인 형태가 도시되어 있다. 도 1 또는 도 5에서 제어버튼 묶음 이 원형인 것은 단지 예시적인 것이며, 본 발명에서 제어버튼 묶음의 형상은 이에 제한되지 않는다.
- <40> 도 5에서, 제어버튼 묶음(440)은 레이어의 줌인/아웃(441, 442), 레이어의 생성(443) 및 삭제(444), 그래픽 객체의 파일로의 저장(445), 그래픽 객체가 저장된 파일 불러오기(446), 링크로 연결된 노드 구조의 스케일 조정 (447, 448) 등을 나타내는 기호를 포함하고 있다.
- <41> 본 발명에서, 노드 구조란 현재 선택된 노드에 연결된 모든 링크와 그 링크에 연결된 노드 전부를 일컫는다. 노드 구조의 스케일 조정이란, 이러한 노드 구조에 있어서 예컨대 현재 선택된 노드를 중심으로 확대/축소하거나 또는 미리 정해진 기본 표시 위치를 중심으로 확대/축소하는 것이 될 수 있다. 이 외에 제어버튼 묶음(440)은 노드 구조의 위치를 조정하는 기호도 포함할 수 있다. 상술한 스케일 조정과 마찬가지로, 노드 구조의 위 치 조정도 현재 선택된 노드를 중심으로 위치가 이동하거나 기본 표시 위치를 중심으로 위치가 이동할 수 있다. 이 외에 상술한 기호가 나타내는 동작들의 상세한 내용은 제어부의 관련 부분에서 설명하기로 한다.
- <42> 사용자는, 예컨대 손가락으로 제어버튼 묶음(440)의 기호를 짚는 것과 같은 직관적인 손 동작을 통해 해당 그래픽 객체의 해당되는 조작을 가능하게 해 줄 수 있다. 상술한 제어버튼 묶음의 기능 및 기호는 단지 예시적인 것이며 본 발명에서 제어버튼 묶음의 기능 및 기호는 이에 제한되지 않는다.
- <43> "가상키보드(450)"는 텍스트 입력을 가능하게 해 주는 도구 객체이다. 사용자는 가상키보드를 이용하여 예컨대, 노드(410₁ 또는 410₂)의 키워드 입력 및 수정, 레이어(430)의 이름 입력 등 그래픽 객체의 부가 정보를 입력할 수 있다.
- <44> 도 6에 가상키보드의 예시적인 형태를 도시하였다. 가상키보드는 가상키보드 영역(451), 예를 들어 PC/AT 101키 호환 한글키보드와 배열이 같은 키버튼(452) 및 키보드의 크기를 조절할 수 있는 선택영역(453)으로 구성되어 있다. 사용자는, 예컨대 손가락으로 가상키보드 상의 키버튼 영역(452)을 짚는 것과 같은 직관적인 손 동작을 통해 해당 텍스트를 입력할 수 있다. 도 6은 단지 가상키보드의 예시일 뿐이며, 본 발명의 가상키보드가 이로써 제한되지는 않는다.
- <45> 상술한 그래픽 객체의 개념을 기초로, 이하에서는 도 7 내지 도 30를 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명 한다.
- <46> 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 손 동작 기반의 입출력 장치(100)의 구성을 나타낸 블럭도이다. 손 동작 기반의 입출력 장치(100)는, 입력부(102), 제어부(104) 및 표시부(106)를 포함한다.
- <47> 입력부(102)는 사용자의 손 동작을 센싱하여 이를 전기 신호로 변환한다. 손 동작의 센싱은 터치스크린과 같이 촉각(접촉) 정보를 입력으로 하는 센싱, 카메라와 같이 시각 정보를 입력으로 하는 센싱, 또는 적외선 송수신 장치를 부착하여 적외선 송수신을 이용하는 센싱 등을 포함하며, 다만 이에 제한되지 않는다. 입력부(102)는 센싱된 위치 데이터를 처리하여, 예컨대 초기 위치와 이동 경로 등을 계산함으로써 손 동작이 나타내는 전기 신

호를 발생시킨다.

- <48> 도 8 내지 11은 사용자가 취하는 예시적인 손 동작을 도시한 것이다. 도 8에서, 사용자가 손가락(200)으로 입력부(102)에 원을 그리면, 입력부(102)는 이를 센싱하여 원이 나타내는 전기 신호, 예컨대 "노드 생성"을 나타내는 전기 신호를 발생시킨다.
- <49> 도 9에서, 사용자가 손가락(200)으로 입력부(102)에 직선을 그리면, 입력부(102)는 이를 센싱하여 직선이 나타내는 전기 신호인 "링크 생성"을 나타내는 전기 신호를 발생시킨다. 일 실시예에서, 예컨대 표시부(106) 상에서 어떠한 그래픽 객체도 존재하지 않는 영역부터 시작하여, 두 개 이상의 노드를 관통하는 궤적을 드래그한 후 손가락(200)을 떼면 "링크 생성"이라는 전기 신호가 발생된다. 바람직한 실시예에서, 궤적에서 맨 처음 접한 노드가 최상위 부모 노드가 되고, 다음 접한 노드는 첫 번째 노드의 자식 노드가 되는 관계를 가질 수 있다. 이 경우, 세 개 이상의 노드를 관통하면, 궤적 상의 하나의 노드는 바로 전의 노드를 부모 노드로 하는 자식 노드의 관계를 갖게 된다.
- <50> 도 10에서, 사용자가 입력부(102)에 손가락(200)으로 Z형을 그린 경우, "제어버튼 묶음(440) 생성(활성화)"을 나타내는 전기 신호를 발생시킬 수 있다. 이와 마찬가지로, 사용자가 입력부(102)에 손가락(200)으로 사각형을 그린 경우, "가상키보드(450) 생성(활성화)"을 나타내는 전기 신호를 발생시킬 수 있다.
- <51> 한편, 예컨대, 사용자가 입력부(102)의 소정 위치를 손가락(200)으로 짚는 경우(포인팅 이벤트), 입력부(102)는 이를 센싱하여 포인팅 이벤트를 나타내는 전기 신호인 "해당되는 그래픽 객체(노드, 링크 또는 레이어)의 선택"을 나타내는 전기 신호를 발생시킨다. 포인팅 이벤트가 발생한 위치가 그래픽 객체의 기호, 예컨대, 제어버튼 묶음(440) 등의 저장 기호 상인 경우 "그래픽 객체의 저장"을 나타내는 전기 신호를 발생시킨다. 마찬가지로, 포인팅 이벤트 발생 위치가 가상 키보드(450)의 특정 텍스트 위치 상인 경우 "해당 텍스트 입력"을 나타내는 전기 신호를 발생시킨다.
- <52> 도 11에서, 사용자가 손가락(200)으로 돼지꼬리형상을 그리면, 입력부(102)는 이를 센싱하여 돼지꼬리형상이 나타내는 전기 신호인 "선택된 그래픽 객체의 삭제"를 나타내는 전기 신호를 발생시킨다.
- <53> 한편, 사용자가 손가락(200)으로 끌기(드래그)를 하는 경우, 입력부(102)는 이를 센싱하여 드래그가 나타내는 전기 신호인 "선택된 그래픽 객체의 이동"을 나타내는 전기 신호를 발생시킨다.
- <54> 상술한 원, 직선, 포인팅 이벤트, 또는 돼지꼬리형상 등은 직관적인 제스처의 예시일 뿐이며, 이에 제한되지 않는다.
- <55> 이 실시예에서, 입력부(102)에서 발생하는 전기 신호는, 도 12에 도시된 바와 같은 메시지 타입의 프로토콜로 표현될 수 있다. 즉, 전기 신호는 동작 필드, 동작이 수행되는 객체 필드 및 부가정보 필드를 표시할 수 있다.
- <56> 도 14는 본 발명에 따른 손 동작 기반 입출력 장치에서 제어부(104)의 예시적인 상세 구성을 도시한 것이다. 제어부(104)는 처리유닛(104a)을 포함할 수 있다. 처리유닛(104a)은 입력부(102)로부터 수신된 전기 신호(또는 메시지)를 해석한 후, 그에 따른 동작을 수행한다. 처리유닛(104a)에서 해석된 전기 신호가 표시부(106)의 디스플레이에 관한 것이라면, 이를 지시하는 실행제어 신호를 표시부(106)에 전달한다.
- <57> 예컨대, 처리유닛(104a)이 해석한 전기 신호의 객체 및 동작이 "노드" 및 "생성"인 경우, 처리유닛(104a)은 정보 객체인 노드를 생성한 후, 표시부(106)에 생성된 노드를 디스플레이하도록 지시하는 실행제어 신호를 전달할 수 있다.
- <58> 이와 같이 처리유닛(104a)을 포함하는 제어부(104)는 마이크로프로세서와 같이 소정의 연산 및 제어처리가 가능한 장치로 구현될 수 있으며, 다만 이에 제한되지 않는다.
- <59> 본 발명의 일 실시예에서, 제어부(104)는 상술한 바와 같은 처리유닛(104a) 외에 메모리(104b)와 같이 처리유닛(104a)에서 액세스가능한 소정의 저장장치를 더 포함할 수 있다.
- <60> 메모리(104b)는 도 13과 같은 매핑 테이블이 저장되어 있을 수 있다. 이 실시예에서, 제어부(104)는 수신된 전기 신호를 메모리(104b)에 저장된 매핑 테이블과 대조하여 전기 신호의 객체 및 동작을 해석할 수 있다.
- <61> 메모리(104b)는 또한, 제어부(104)가 관리하는 그래픽 객체에 대한 자료구조를 저장할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따라, 제어부(104)가 관리하는 자료구조의 예를 도 15-16에 도시하였다. 도 15-16에 도시된 바와 같이, 자료구조의 형태는 리스트와 그래프, 2가지 형태가 있을 수 있다.

- <62> 도 15에 도시된 예시적인 리스트는 선형 자료구조로서 각각의 그래픽 객체를 보다 쉽게 생성, 삭제 및 검색할 수 있게 해 준다. 먼저, 도 15의 노드리스트는 노드의 식별자(ID), 설명, 중심좌표, 반지름키 및 상태 필드를 포함한다. 설명 필드는 해당 노드가 함축하는 자료의 키워드, 해당 노드의 상위 노드 및 하위 노드의 ID를 포함할 수 있다. 노드의 중심 좌표는 노드의 중심이 위치하는 좌표(x,y)가 되고, 크기는 예컨대 반지름(픽셀) 값이 될 수 있다. 노드의 상태는 이하에서 상세히 설명되는 확장/축소 여부를 표시할 수 있다. 도시된 노드리스트의 필드 및 필드에 포함된 내용은 단지 예시에 불과하며 본 발명의 노드리스트가 이에 제한되는 것은 아니다.
- <63> 도 15의 링크리스트는 링크의 ID, 설명 및 시작과 끝 필드를 포함한다. 설명 필드는 해당 링크가 연결하는 두 노드 간의 관계를 표시할 수 있다. 시작과 끝은 링크의 시작 노드 및 끝 노드의 ID를 포함할 수 있다. 도시된 링크리스트의 필드 및 필드에 포함된 내용 역시 예시적인 것이며, 본 발명이 이로써 제한되지 않는다.
- <64> 도 15의 레이어리스트는 레이어의 ID, 레이어가 포함하는 노드 및 링크 필드를 포함한다. 노드 및 링크 필드는 포함된 노드 및 링크의 ID를 포함할 수 있다. 도시된 레이어리스트의 필드 및 필드에 포함된 내용 역시 예시적인 것이며, 본 발명이 이로써 제한되지 않는다.
- <65> 다수의 사용자가 본 발명에 따른 시스템을 사용하는 경우, 그래픽 객체에 대해서 수많은 삽입, 삭제 등의 동적 작업을 수행하게 될 것이다. 그래픽 객체를 리스트로 관리함으로써 시스템 설계시 사전에 메모리 공간을 확보할 필요 없이 동적으로 필요한 공간을 만들어 객체를 연결함으로써 효율적인 메모리 공간의 관리가 가능하다.
- <66> 도 16에 도시된 그래프는 비선형 자료구조로서 노드와 각 노드를 연결하는 링크의 관계 및 논리적인 구조 정보를 표현한다. 도 16에 도시된 바와 같이, 그래프는 각 노드 간의 전/후 관계, 상/하 관계 및 소속 관계를 표현하며, 실제 표시부(106)에서 나타난 형태와 같이 관리되고 조작된다. 도 16에 도시된 바와 같이, 본 발명에서 비선형 자료구조로서 이용되는 그래프는 트리와 달리 일정한 방향성 없이 의미적으로 연결된 모든 객체 간의 구조를 표현할 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 손 동작 기반의 입출력 장치는 그래픽 객체를 그래프로 관리함으로써 그래픽 객체의 생성, 삭제 등의 제어가 사용자 관점에서 직관적으로 조작되고 표현될 수 있다는 장점을 갖는다.
- <67> 이하에서는 도 13의 매핑 테이블을 통해 제어부(104)가 수행하는 동작을 하나하나 살펴보기로 한다.
- <68> 제어부(104)가 해석한 전기 신호의 동작이 "생성"인 경우, 제어부(104)가 수행하는 작업은 노드, 링크 또는 레이어 등의 그래픽 객체를 생성하여 메모리(104b)에 저장된 리스트 또는 그래프와 같은 자료구조에 등록하고, 표시부(106)에 생성된 그래픽 객체를 디스플레이하도록 지시하는 제어신호를 전송하는 과정을 포함할 수 있다. 이 때, 객체타입이 제어버튼 묶음 또는 가상키보드인 경우 이들의 "생성"을 수행하는 작업은 제어버튼 묶음 또는 가상키보드를 on 상태(활성화되어 화면에 표시된 상태)로 설정하여 표시부(106)에 디스플레이하도록 지시하는 제어신호를 전송하는 과정을 포함할 수 있다.
- <69> 노드, 링크 또는 레이어와 같은 그래픽 객체의 생성시, 제어부(104)는 리스트에 그 객체가 이미 저장되어 있는지 여부를 먼저 확인할 수 있다. 예컨대, 생성된 노드의 키워드와 노드리스트에 있는 소정의 노드의 키워드가 동일하면 해당 노드가 존재하는 것으로 판단될 수 있다. 또한, 생성된 링크의 시작 및 끝 노드의 ID가 링크리스트에 있는 소정의 링크의 시작 및 끝 노드의 ID와 동일하면 해당 링크가 존재하는 것으로 판단될 수 있다.
- <70> 해당 객체가 존재하지 않으면 기본 정보인 객체의 ID를 리스트에 저장한다(도 15 참조). 노드는 노드리스트에 중심좌표와 크기(반지름) 값을 부가적으로 저장할 수 있다. 링크는 링크리스트에 링크의 시작, 끝 노드의 ID를 부가적으로 저장할 수 있는데, 이 때 링크를 연결하는 두 노드는 노드리스트에 존재해야만 한다. 이렇게 등록된 객체는 그래프에 저장됨으로써, 그래프에서의 위치와 관계를 표현하는 것이 가능해진다(도 16 참조).
- <71> 제어부(104)가 해석한 전기 신호의 동작이 "선택"인 경우, 제어부(104)가 수행하는 작업은 현재 선택된 그래픽 객체의 ID가 무엇인지 파악하는 과정을 포함할 수 있다. 즉, "선택"은 "이동", "정보 수정" 또는 레이어의 "최대/최소화" 등을 위한 사전 단계로서 사용될 수 있다. 예를 들어, "선택"은 손가락으로 짚는 것과 같은 포인팅 이벤트가 될 수 있는데, 이 경우 제어부(104)는 표시부(106)와 통신하여 해당 객체의 ID를 확인할 수 있다.
- <72> 제어부(104)가 해석한 전기 신호의 동작이 "이동"인 경우, 제어부(104)가 수행하는 작업은 노드를 이동하고, 변경된 좌표를 리스트 또는 그래프의 해당 자료구조에 저장한 뒤, 이를 표시부(106)에 디스플레이하도록 지시하는 제어신호를 전송하는 과정을 포함할 수 있다.
- <73> 본 발명의 일 실시예에서 노드의 이동은, 단일 노드 이동과 단일 노드가 포함하는 모든 자식 노드를 동시에 이

동하는 것 두 가지를 포함할 수 있다. 예를 들어, 단일 노드의 이동은 노드의 속성 설정 모드가 on인 상태에서 노드를 "선택"한 후 수행될 수 있다. 이 실시예에서, 단일 노드의 이동은 "선택"을 통해 노드의 ID를 얻어 온 후, 이동된 좌표 값을 계산하여 선택된 노드만을 이동시킬 수 있다.

- <74> 한 편, 노드의 속성 설정 모드가 off인 상태(비활성화되어 예컨대, 화면에 반투명 상태로 표시되는 상태)에서 노드를 "선택"한 후 이동시키면, 선택된 단일 노드에 연결된 다른 그래픽 객체(예를 들어, 링크로 연결된 다른 노드)까지 함께 이동될 수 있다. 이 실시예에서, 제어부(104)는, 도 15-16에 도시된 바와 같은 리스트 및 그래프로부터, 선택된 노드와 연결된 모든 다른 노드의 ID 값을 추출하고, 추출된 노드의 이동된 좌표 값을 계산한 후 다시 해당 자료구조에 저장할 수 있다.
- <75> 제어부(104)가 해석한 전기 신호의 동작이 "정보 수정"인 경우, 이 동작은 사용자에게 의한 가상키보드(450)의 입력을 요할 수 있다. 또한, 노드, 링크 또는 레이어와 같은 그래픽 객체의 "선택"이 선행되어야 한다. 사용자는 이러한 그래픽 객체를 선택한 후 가상 키보드(450)를 통해 정보를 입력함으로써 해당 그래픽 객체의 정보를 변경시킬 수 있다. 변경된 정보는 전송한 바와 같은 해당 자료구조에 다시 저장될 수 있다.
- <76> 제어부(104)가 해석한 전기 신호의 동작이 "삭제"인 경우, 제어부(104)가 수행하는 작업은 선택된 그래픽 객체에 대한 정보를 해당 자료구조에서 제거한 후, 이를 표시부(106)에 디스플레이하도록(객체 제거) 지시하는 제어 신호를 전송하는 과정을 포함할 수 있다. 즉, 이 과정은 상술한 "생성"과 반대되는 작업에 해당된다. 한편, 선택된 그래픽 객체가 제어버튼 묶음 또는 가상 키보드인 경우, 이들의 "삭제"는 이들 그래픽 객체를 off 상태로 설정하고 이를 (예컨대, 반투명 상태로) 디스플레이하도록 지시하는 제어신호를 전송하는 과정을 포함할 수 있다.
- <77> 제어부(104)가 해석한 전기 신호의 동작이 노드의 "확장/축소"인 경우, 제어부(104)가 수행하는 작업은 표시부(106) 상에서 해당 노드의 자식 노드를 보이거나 숨기도록 자료구조에서 정보를 변경한 뒤 이를 디스플레이하도록 지시하는 제어신호를 전송하는 과정을 포함할 수 있다.
- <78> 이 기능은 도 17에 도시된 바와 같이, 노드의 속성 설정 모드의 기능 중 하나가 될 수 있다. 속성 설정 모드는 노드의 속성을 설정할 수 있는 상태로서, 예컨대 해당 노드를 손가락으로 더블 클릭(포인팅 이벤트)함으로써 이 모드로 전환시킬 수 있다. 한편, 속성 설정 모드 상태의 노드를 더블 클릭하는 경우, 다시 기본 모드로 복귀할 수 있다. 이러한 모드 전환의 예는 단지 예시에 불과하며, 본 발명이 이에 제한되지는 않는다.
- <79> 속성 설정 모드의 예로서, 도 18 내지 도 20에 노드의 확장/축소, 크기조정 및 키워드 검색을 도시하였다.
- <80> 도 18을 참조하면, 사용자는 속성 설정 모드 상태에서, 예컨대 노드(410₁)의 +/- 기호(416)를 손가락으로 짚음(포인팅 이벤트)으로써 노드(410₁)의 확장/축소를 실행시킬 수 있다. 제어부(104)는 수신된 전기 신호가 "노드의 확장/축소"로 해석된 경우, 먼저 해당 노드가 현재 확장된 상태인지 축소된 상태인지를 파악할 수 있다. 도 18의 좌측에 도시된 바와 같이 노드(410₁)가 확장 상태인 경우, 노드(410₁)를 축소하기 위해 관련 자식 노드의 ID(예컨대, 410₂-410₆) 및 링크의 ID(예컨대, 420₁-420₅)를 노드(410₁)의 자료구조로부터 수집할 수 있다. 다음, 수집된 모든 자식 노드(410₂-410₆) 및 링크(420₁-420₅)에 대해 축소 상태로 정보를 변경한 후 노드(410₂-410₆) 및 링크(420₁-420₅)의 색을 예컨대, 투명하게 변경할 수 있다. 반대로, 도 18의 우측에 도시된 바와 같이 노드(410₁)가 축소 상태인 경우, 수집된 모든 자식 노드(410₂-410₆) 및 링크(420₁-420₅)에 대해 정보 및 색을 축소 전 상태로, 예컨대 선명하게 변경할 수 있다. 확장/축소에서 변경된 정보는 해당 자료구조에서 저장 및 관리된다.
- <81> 도 19를 참조하면, 사용자는 속성 설정 모드 상태에서, 예컨대 노드의 크기조정 영역(417)을 손가락을 짚은 후(포인팅 이벤트), 적절히 끌기(드래그)를 수행함으로써 노드의 크기를 조정할 수 있다. 제어부(104)는 수신된 전기 신호가 "노드의 크기조정"으로 해석된 경우, 포인팅 이벤트 발생 이후부터 해당 노드의 중심좌표와 현재 손가락의 좌표 간의 거리를 계산하여 이 거리에 비례하게 노드의 크기를 조정한다.
- <82> 도 19의 좌측에 도시된 노드를 기본 노드 크기로 고려하자. 크기조정 영역(417)을 짚은 후, 예컨대 노드의 바깥쪽으로 드래그하면, 도 19의 중간에 도시된 바와 같이, 노드의 크기가 확대될 수 있다. 이와 반대로, 예컨대 노드의 안쪽으로 드래그하면, 도 19의 우측에 도시된 바와 같이, 노드의 크기가 축소될 수 있다.
- <83> 제어부(104)는 변경된 노드의 크기를 해당 노드의 자료구조(예컨대, 노드리스트의 크기 필드)에 저장하고, 이를

디스플레이하도록 표시부(106)에 제어신호를 전송한다.

- <84> 사용자는 속성 설정 모드 상태에서, 예컨대 노드의 키워드검색 영역(418)을 손가락으로 짚음으로써 "키워드 검색"을 실행시킬 수 있다. 제어부(104)는 수신된 전기 신호가 "키워드 검색"으로 해석된 경우, 소정의 데이터베이스(DB: 118; 도 14 참조)를 탐색하여 상기 노드의 키워드와 관련된 파일을 호출하고 적절한 파서(paser)를 통해 해석한 후, 이를 디스플레이하도록 지시하는 제어신호를 표시부(106)로 전송할 수 있다.
- <85> 도 20은 키워드 검색시 표시부(106)의 예시적인 디스플레이 상태를 도시한 것이다. 표시부(106)는, 도 20에 도시된 바와 같이 디스플레이 영역을 분할(예컨대, 470₁-470₄)하여 복수의 자료가 동시에 디스플레이되게 할 수 있다. 도 20에서 분할 영역을 4개로 도시한 것은 단지 예시적인 것이며, 본 발명이 이에 제한되지는 않는다. 표시부(106)는 검색된 파일이 디스플레이되는 영역(470₁-470₄) 외에 현재 키워드 검색이 실행된 해당 노드(410)를 표시하여 사용자가 어떤 키워드에 대해 검색이 되었는지를 알아보기 편리하게 할 수 있다.
- <86> 노드의 키워드와 관련되어 디스플레이 영역(470₁-470₄)에 디스플레이될 수 있는 파일의 예로는, 노드에 대한 간략한 요약 정보, 참고자료의 하이퍼링크, 워드 등의 텍스트 문서, 파워포인트 등의 프레젠테이션 자료, jpg 등의 이미지 자료 또는 avi 등의 동영상 자료를 들 수 있다. 또한 파일은 mp3 등의 사운드 자료 또는 wav 등의 녹음자료를 포함할 수 있다. 다만, 동영상 자료, 사운드 자료 또는 녹음자료 등을 재생하기 위해서는 스피커와 같은 별도의 음원재생장치를 필요로 할 수 있다. 이와 같이 열거된 자료는 단지 예시에 불과하며, 노드의 키워드와 관련된 자료는 이외에 파서를 통해 해석되어 디스플레이될 수 있는 임의의 텍스트 및 멀티미디어 자료를 포함할 수 있다.
- <87> 도 21은 키워드 검색시, 탐색된 자료의 디스플레이에 편의를 도모하기 위한 예시적인 검색 버튼(460)을 도시한 것이다. 예컨대, 검색 버튼(460)의 스크롤 기호(462, 463)를 손가락으로 짚음(포인팅 이벤트)으로써 탐색된 자료가 차례대로 디스플레이되도록 할 수 있다.
- <88> 도 22는 검색 버튼(460)의 스크롤 기호(462, 463)를 사용하는 일 실시예를 도시한다. 좌측의 화면은, 키워드 검색시 검색된 파일이 처음으로 디스플레이된 화면이다. 각 영역(470₁, 470₂, 470₃, 470₄)은 각각 워드(1), 웹 페이지(2), 파워포인트(3) 및 엑셀(4) 파일을 디스플레이하고 있다. 파일의 번호는, 예컨대, 검색된 순서를 나타낼 수 있다. 사용자가 스크롤 기호(463)를 손가락으로 짚으면, 자료가 이동하여 우측 화면과 같이 디스플레이된다. 즉 각 영역(470₁, 470₂, 470₃, 470₄)은 웹 페이지(2), 파워포인트(3), 엑셀(4) 및 이미지(5) 파일을 디스플레이한다. 이 상태에서 스크롤 기호(462)를 손가락으로 짚으면 자료는 다시 좌측 화면과 같이 디스플레이된다. 이러한 디스플레이 방식 및 스크롤 기호는 단지 예시일 뿐이며, 본 발명이 이에 제한되지는 않는다.
- <89> 도 23은 키워드 검색시 디스플레이되는 자료의 방향을 변경하는 예를 도시한 것이다. 키워드 검색시, 사용자가 방향변경 영역(475)을 손가락으로 짚으면, 표시부(106)에 디스플레이되는 자료의 방향이 변경된다. 좌측의 기본 디스플레이 화면에서 사용자가 방향변경 영역(475)을 손가락으로 짚으면, 우측 화면과 같이, 방향변경 영역(475)이 텍스트의 위쪽이 되도록 디스플레이 방향이 변경된다. 예컨대, 방향변경 영역(475)이 표시부(106)의 각 모서리에 위치하면, 상술한 바와 마찬가지로 형태로 디스플레이되는 자료의 방향이 변경될 것이다. 이러한 기능은, 회의 진행시 회의 테이블을 둘러싸고 있는 참여자들이 어느 위치에서라도 그 진행내용을 쉽게 파악할 수 있고, 특히 편리하게 텍스트 정보를 읽을 수 있다는 장점을 제공한다.
- <90> 제어부(104)가 해석한 전기 신호의 동작이 "줌 인/아웃"인 경우, 제어부(104)가 수행하는 작업은 표시부(106) 상에서 레이어의 스케일을 선택된 크기로 조정하도록 지시하는 제어신호를 전송하는 과정으로 정의될 수 있다. 이 기능은 상술한 바와 같이 제어버튼 묶음(440)의 기능 중 하나로, 예컨대 사용자가 제어버튼 묶음(440)이 on인 상태에서 제어버튼 묶음(440) 상의 "줌 인/아웃"의 기호(441, 442)를 손가락으로 짚음(포인팅 이벤트)으로써 실행될 수 있다. 스케일을 확장시키면, 전체 노드의 크기는 확장된 비율만큼 증가하고, 스케일을 축소시키면, 전체 노드의 크기는 축소된 비율만큼 감소한다. 줌 인/아웃 0%, 100%는 각각 이하에서 설명될 레이어의 "최소", "최대"인 경우에 해당된다.
- <91> 제어부(104)가 해석한 전기 신호의 동작이 "파일 저장"인 경우, 제어부(104)가 수행하는 작업은 표시부(106)에 디스플레이 중인 그래픽 객체를 컴퓨터 관독가능 매체에 저장될 수 있는 형태의 파일로 저장하는 과정으로 정의될 수 있다. 이 기능은 상술한 바와 같이 제어버튼 묶음(440)의 기능 중 하나로, 예컨대 사용자가 제어버튼 묶음(440)이 on인 상태에서 제어버튼 묶음(440) 상의 "파일 저장"의 기호(445)를 손가락으로 짚음(포인팅 이벤트)으로써 실행될 수 있다.

- <92> 본 발명의 바람직한 실시예에서, 그래픽 객체가 저장되는 파일은 XML 형태가 될 수 있다. 이 실시예에서, 제어부(104)는 먼저, 각 레이어에 대한 요소(element)를 생성한다. 제어부(104)가 상술한 바와 같이 그래픽 객체를 2개의 자료구조로 관리하는 경우, 레이어에 대한 요소는 레이어리스트를 참조하여 생성될 수 있다. 그 다음, 노드 요소 및 링크 요소를 생성한다. 리스트로 관리되는 경우, 마찬가지로 노드리스트 및 링크리스트에 저장된 각 객체를 참조할 수 있다. 이 실시예에서, 리스트에 포함되어 있는 부가정보를 속성으로서 추가할 수 있다. 모든 요소가 생성되면, 각각의 노드 및 링크 요소를 해당 레이어 요소에 등록함으로써 하나의 파일이 생성된다.
- <93> 제어부(104)가 해석한 전기 신호의 동작이 "파일 불러오기"인 경우, 제어부(104)가 수행하는 작업은 그래픽 객체가 저장된 파일을 호출하여, 파서를 통해 해석하고 이를 표시부(106)에 디스플레이하도록 지시하는 제어신호를 전송하는 과정으로 정의될 수 있다. 이 기능은 상술한 바와 같이 제어버튼 묶음(440)의 기능 중 하나로, 예컨대 사용자가 제어버튼 묶음(440)이 on인 상태에서 제어버튼 묶음(440) 상의 "파일 불러오기"의 기호(446)를 손가락으로 짚음(포인팅 이벤트)으로써 실행될 수 있다.
- <94> 본 발명의 일 실시예에서, 제어부(104)의 "파일 불러오기"는 그래픽 객체가 저장된 XML 파일을 호출할 수 있다. 이 실시예에서, 제어부(104)는 우선 루트 요소(root element)를 확인하여 장치에서 사용 가능한 파일인지 확인한 후, 루트 요소의 자식 요소(child element)들을 찾을 수 있다. 자식 요소는 레이어 요소들로 구성되며, 각각의 레이어 요소는 자식 요소로서 링크 요소와 노드 요소를 포함한다. 이러한 정보의 표현은 단일 그래프에 대한 정보를 기술하는 것으로 레이어와 그래프, 즉, 표시 영역에서 표현된 정보를 제어 영역과 유기적으로 연결하기 위한 것이다. 링크 요소는 속성으로서 링크의 ID, 링크의 설명, 링크를 연결하는 두 노드의 ID를 포함할 수 있으며, 노드 요소는 노드의 ID, 노드의 설명, 노드의 좌표 및 노드의 크기를 포함할 수 있다. 제어부(104)가 상술한 바와 같이, 그래픽 객체를 2개의 자료구조로 관리하는 경우, 파서를 통해 분석된 정보는 각 객체를 위한 리스트 및 그래프에 저장되고 그래픽 객체 생성 과정을 통해 표시부(106)에 디스플레이되도록 지시된다.
- <95> 제어부(104)가 해석한 전기 신호의 동작이 "최대/최소화"인 경우, 제어부(104)가 수행하는 작업은 표시부(106) 상에서 현재 활성화 상태인 레이어에 대해 그 정보를 임시 저장한 후 숨기기를 수행하거나(최소화), 현재 최소화되어 있던 레이어에 대해 임시 저장된 정보를 불러온 후 활성화를 수행(최대화)하도록 지시하는 과정으로 정의될 수 있다. 도 4에 도시된 예를 참조하면, 레이어(430₁)는 현재 활성화된 상태이고, 레이어(430₂-430_L)는 최소화된 상태이다. 레이어(430₁)를 최소화시키면 숨겨지고, 레이어(430₂-430_L) 중 하나를 최대화하면 해당 레이어가 활성화된다.
- <96> 표시부(106)는 제어부(104)의 지시에 따라 그래픽 객체를 디스플레이한다. 표시부(106)는 LCD로 구현될 수 있으며, 다만 이에 제한되지 않는다.
- <97> 도 24는 본 발명의 바람직한 일 실시예에서, 입력부(102)를 표시부(106) 위에 장착한 구성을 도시한 것이다. 일 예시에서, 입력부(102)는 터치스크린이고, 표시부(106)는 LCD가 될 수 있다. 원형, Z형 등의 손 동작이 발생하면, 입력부(102)에서 이 손 동작에 해당하는 전기 신호를 제어부(104)로 전송하고, 제어부(104)는 수신된 전기 신호를 해석하여, 해석된 바에 따라 적절한 동작을 수행하는데, 디스플레이와 관련된 동작인 경우, 이를 지시하는 제어신호를 표시부(106)로 전송할 수 있다. 한편, 손가락을 짚는 것과 같은 포인팅 이벤트가 발생하면, 제어부(104)는 표시부(106)로부터 정보를 얻을 수 있다. 이 실시예에서, 사용자는 디스플레이에 기초하여 직관적인 제스처를 취할 수 있는 장점을 갖는다.
- <98> 이 실시예에서, 입력부(102) 및 표시부(106)로 대형(예컨대, 55인치) 터치 스크린 및 LCD를 사용한다면, 여러 사람이 대형 터치스크린을 통해 동시에 자유롭게 정보를 입력할 수 있을 것이다. 종래 기술에서는 여러 사람이 정보의 입력을 원하는 경우, 노트북, 키보드, 마우스 등을 다수 연결한 후, 입력을 원하는 사람으로 스위칭하거나 또는 하나의 입력 장치에 대해 여러 사람이 자리를 옮겨가며 사용해야 했던 불편함이 있었다. 본 발명에서는 별도의 입력 장치 내지 스위칭 장치를 연결할 필요없이 하나의 입력부를 여러 사람이 앉은 자리에서 편리하고 자유롭게 사용할 수 있다. 따라서, 본 발명은 회의 진행과 같이 여러 사람이 함께 입력하고, 출력을 공유하는 작업에서 유리하게 사용될 수 있다.
- <99> 손 동작 기반의 입출력 장치(100)는, 바람직하게는 도 24에 도시된 바와 같이, 그래픽 객체 파일 변환부(108)를 포함할 수 있다. 그래픽 객체 파일 변환부(108)는 최종적으로 작성된 그래픽 객체에 대한 파일을 일정한 형태의 파일로 변환시켜 기존의 시스템 및 다양한 형태의 응용 프로그램과 호환되도록 할 수 있다. 변환되는 파일의 형태는 그림 파일, 워드 및 파워 포인트 형태의 문서를 포함할 수 있으며, 다만 이에 제한되지 않는다.

- <100> 도 25는 본 발명의 일 실시예에 따라, 다수의 손 동작 기반의 입출력 장치가 서버(100) 및 클라이언트(200₁-200_c)로서 통신 네트워크(300)를 통해 연동하는 구성을 도시한 것이다. 도 25의 클라이언트(200₁-200_c)는 사용자의 개인 입출력 장치로 이용하기 위한 것으로 휴대가 간편한 노트북 및 태블릿 PC로 구현될 수 있으나, 다만 이에 제한되지 않는다. 통신 네트워크(300)는 LAN과 같은 유선 네트워크, 블루투스(Bluetooth)와 같은 무선 네트워크 등, 접속된 장치들 간의 양방향 데이터 전송이 가능한 임의의 네트워크를 포함할 수 있다.
- <101> 도 25의 서버-클라이언트 시스템에서 서버(100) 및 클라이언트(200₁-200_c)로 사용되는 손 동작 기반의 입출력 장치는, 각각 통신 네트워크(300)를 통해 그래픽 객체에 대한 정보를 수신하는 수신부(112, 212₁-212_c) 및 표시부(106, 216₁-216_c)에 디스플레이되고 있는 그래픽 객체를 임시로 저장하는 임시저장부(116, 216₁-216_c)를 더 포함한다. 수신부(112, 212₁-212_c)에서 통신 네트워크(300)를 통해 그래픽 객체에 대한 정보를 수신한 경우, 임시저장부(116, 216₁-216_c)는 표시부(106, 216₁-216_c)에 디스플레이되고 있는 그래픽 객체에 대한 정보를 저장하고, 표시부(106, 216₁-216_c)는 수신된 그래픽 객체를 디스플레이한다.
- <102> 서버(100)는 통신 네트워크(300)를 통해 그래픽 객체에 대한 정보를 전송하는 송신부(110); 및 클라이언트(200₁-200_c)가 통신 네트워크(300)를 통해 서버(100)로 접속을 요청하는 경우, 클라이언트(200₁-200_c)를 인증하여 접속을 허가하는 인증부(114)를 더 포함한다. 인증부(114)는 바람직하게는, 인증된 클라이언트(200₁-200_c)의 부가 정보(클라이언트(200₁-200_c)의 ID 및 IP 주소 정보)를 해쉬 테이블에 등록하여 접속하는 클라이언트들(200₁-200_c)을 관리할 수 있다.
- <103> 도 26-27은 서버-클라이언트 시스템에서 서버와 클라이언트가 그래픽 객체에 대한 정보를 송수신하는 예시적인 구성을 도시한 것이다. 도 26을 참조하면, 서버의 송신부(110)는, 서버(100)에 접속된 클라이언트(200₁)가 있는 경우, 서버의 표시부(106)에 디스플레이 중인 그래픽 객체에 대한 정보를 통신 네트워크(300)를 통해 접속된 클라이언트(200₁)로 전송한다. 일 실시예에서, 송신부(110)에서 전송하는 그래픽 객체에 대한 정보는 제어부(104)가 관리하는 그래픽 객체에 대한 자료구조를 포함할 수 있다. 또한, 그래픽 객체에 대한 정보를 전송하는 과정은, 상술한 파일 저장 기능을 이용하여 송신부(110)를 통해 이루어질 수 있다.
- <104> 서버(100)로부터 그래픽 객체에 대한 정보를 수신한 클라이언트(200₁)는, 현재 클라이언트(200₁)의 표시부(206₁)에 디스플레이 중인 그래픽 객체에 대한 정보를 임시저장부(214₁)에 저장하고, 수신된 그래픽 객체를 표시부(206₁)에 디스플레이한다. 이러한 디스플레이는 수신부(212₁)로부터 상술한 파일 불러오기 과정을 이용하여 수행될 수 있다. 또한, 제어부(204₁)는 최소화 기능을 이용하여 현재 활성화되어 있던 레이어를 숨기고, 최대화 기능을 이용하여 새롭게 수신된 레이어를 활성화시킬 수 있다. 제어부(204₁)가 그래픽 객체를 상술한 자료구조로 관리하는 경우, 파일 불러오기 과정과 마찬가지로 파서를 통해 그래픽 객체의 정보를 분석한 후, 새로운 자료구조를 생성하여 각 그래픽 객체를 등록할 수 있다.
- <105> 서버-클라이언트 시스템에서 그래픽 객체에 대한 정보를 송수신하는데 있어서 XML 기반의 소켓 데이터 통신을 수행할 수 있다. 이와 같은 시스템을 구성함으로써, 서버로부터 원거리에 있는 사용자도 서버 상에서 진행 중인 작업 내용, 예컨대 회의 내용을 자기의 장치(클라이언트)에 실시간으로 업데이트하면서 볼 수 있다.
- <106> 도 27은 클라이언트(200₁)가 서버(100)로 그래픽 객체에 대한 정보를 전송하는 예를 도시한 것이다. 이 경우, 클라이언트(200₁)는 통신 네트워크(300)를 통해 그래픽 객체에 대한 정보를 전송하는 송신부(210₁)를 더 포함한다. 클라이언트(200₁)는 도 26을 참조하여 설명된 바와 같은 방법으로 서버(100)로 그래픽 객체에 대한 정보를 전송할 수 있다. 서버(100)의 수신부(112)가 클라이언트(200₁)로부터 그래픽 객체에 대한 정보를 수신한 경우, 도 26을 참조하여 설명된 바와 같은 방법으로 수신된 그래픽 객체에 대한 정보를 처리할 수 있다.
- <107> 도 26을 참조하여 상술한 바와 같이, 서버(100)의 송신부(110)는 접속된 클라이언트(200₁-200_c)가 있으면, 서버의 표시부(106)에 디스플레이 중인 그래픽 객체에 대한 정보를 접속된 클라이언트(200₁-200_c)로 전송한다. 따라서, 도 27에서 클라이언트(200₁)가 서버(100)로 그래픽 객체에 대한 정보를 전송하면, 서버(100)는 이 그래픽

객체에 대한 정보를 다시 접속된 전체 클라이언트(200₁-200_c)로 전송하게 된다. 따라서, 서버-클라이언트 시스템은 클라이언트(200₁)가 갖는 그래픽 객체에 대한 정보를 서버를 통해 접속된 전체 클라이언트가 모두 공유하고 볼 수 있게 된다.

- <108> 이와 달리, 권한이 위임된 클라이언트(200₁)가 서버(100)뿐만 아니라 접속 중인 다른 클라이언트(200₂-200_c)에게 직접 그래픽 객체에 대한 정보를 전송하도록 구현될 수도 있다.
- <109> 본 발명의 바람직한 일 실시예에서, 그래픽 객체의 조작 권한을 가진 장치만이 그래픽 객체에 대한 정보를 전송하도록 할 수 있다. 그래픽 객체의 조작 권한이란, 다수의 클라이언트(200₁-200_c)가 통신 네트워크(300)를 통해 서버(100)와 연동 중일 때, 서버(100)의 표시부(106)에 디스플레이되는 그래픽 객체에 대한 정보를 전송할 수 있는 권한으로서, 여러 장치에 의한 조작으로 데이터가 충돌되는 것을 방지하기 위한 것이다. 그래픽 객체의 조작 권한은 기본적으로 서버(100)가 가지며, 클라이언트(200₁-200_c)는 서버(100)에게 그래픽 객체의 조작 권한을 위임하도록 요청할 수 있다.
- <110> 도 27의 예를 계속하여 참조하면, 클라이언트(200₁)는 서버(100)로부터 그래픽 객체의 조작 권한이 위임된 것이다. 따라서, 이 경우 서버(100)로 그래픽 객체에 대한 정보를 전송할 수 있는 것은 클라이언트(200₁) 뿐이며 다른 클라이언트(200₂-200_c)는 서버(100)로 그래픽 객체에 대한 정보를 전송할 수 없다. 그러나, 각 클라이언트(200₁-200_c)는 자기의 표시부(206₁-206_c)에 디스플레이되는 그래픽 객체에 대해서는 그래픽 객체의 조작 권한 여부에 관계없이 입력부(202₁-202_c)를 통해 자유롭게 조작할 수 있다.
- <111> 일 실시예에서, 조작 권한이 클라이언트(200₁)에게 위임된 경우에도 서버(100)의 입력부(102)에 입력한 손 동작이 표시부(106)에 반영될 수 있도록 구현될 수 있다. 이 경우는 상술한 바와 같이 클라이언트가 객체 조작 권한에 관계없이 자유롭게 자기의 그래픽 객체를 생성 또는 삭제할 수 있는 것과 형평성을 맞춘 것이다. 이와 달리, 자기만의 장치로서 원거리 사용자가 사용하는 클라이언트와 여러 사람이 공통으로 사용 중인 근거리 사용자들의 서버를 달리 취급하여 조작 권한이 하나의 클라이언트(200₁)에게 위임된 경우에는 서버(100)의 입력부(102)에 입력한 손 동작이 표시부(106)에 반영되지 않도록 입력부(102)를 디스에이블할 수 있다. 이것은 애플리케이션에 따라 사용자가 취소선택할 수 있다.
- <112> 도 28은 본 발명의 일 실시예에 따라 손 동작 기반의 입출력 방법(700)을 수행하기 위한 논리적 흐름을 도시한 것이다. 먼저, 손 동작을 센싱하고, 센싱된 결과를 전기 신호로 변환한다(701). 전기 신호의 예로 도 12에 도시된 메시지 타입의 프로토콜을 들 수 있다.
- <113> 단계(702)에서, 전기 신호를 기초로 매핑 테이블에 따라 동작을 수행한다. 매핑 테이블의 예로 도 13에 도시된 매핑 테이블을 들 수 있다.
- <114> 단계(703)에서, 수행된 동작을 반영하여 디스플레이한다.
- <115> 손 동작 기반의 입출력 방법(700)은, 클라이언트로부터 통신 네트워크를 통해 접속 요청을 수신하는 단계(704)를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 서버는 접속을 요청하는 클라이언트를 인증하여 접속을 허가할 수 있다(705). 다음, 서버는 디스플레이되고 있는 그래픽 객체에 대한 정보를 접속된 클라이언트로 전송할 수 있다(706).
- <116> 손 동작 기반의 입출력 방법(700)은, 접속된 클라이언트 중 어느 하나로부터 그래픽 객체의 조작 권한에 대하여 위임을 요청받는 단계를 포함할 수 있다(708). 서버는 위임 요청에 응답하여, 위임을 요청한 클라이언트에게 그래픽 객체의 조작 권한을 위임할 수 있다(709). 서버는 그래픽 객체의 조작 권한을 위임받은 클라이언트로부터 그래픽 객체에 대한 정보를 수신할 수 있다(710). 서버는 현재 서버의 표시부에 디스플레이되고 있는 그래픽 객체를 임시로 저장하고, 수신된 그래픽 객체를 디스플레이할 수 있다(711).
- <117> 도 29는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 손 동작 기반의 입출력 방법(800)을 수행하기 위한 논리적 흐름을 도시한 것이다. 먼저, 사용자 제스처 신호를 받아들이기 위하여 입력부(102)를 개방한다(801). 그 다음, 제어부(104)는 각 그래픽 객체를 위한 자료구조를 생성한다(802). 그래픽 객체는 상술한 노드, 링크, 레이어 등을 포함할 수 있다. 다음, 제어부(104)는 입력부를 통해 전기 신호를 수신한다(803). 제어부(104)는 매핑 테이블에 기초하여 전기 신호를 분석한다(804). 매핑 테이블은 예컨대, 도 13에 도시된 매핑 테이블을 포함할 수 있다. 제어부(804)는 분석된 내용을 버퍼에 저장한다(805). 제어부(104)는 분석된 내용이 제어부(104)가 수행할 동작

에 관한 메시지인지 판단한다(806). 메시지인 경우, 그에 따른 동작을 수행한다(807).

- <118> 수행한 동작에 따라 표시부(106)에 디스플레이를 지시하는 제어신호를 발생시킨다(808). 발생시킨 지시 신호를 표시부(106)로 전송한다(809).
- <119> 손 동작 기반의 입출력 방법(800)은 805 단계 후, 접속된 클라이언트가 존재하는지 판정하는 단계(810)를 더 포함할 수 있다. 이 실시예에서, 접속된 클라이언트가 존재하는 경우, 버퍼에 저장된 내용을 접속된 클라이언트로 전송한다(811).
- <120> 손 동작 기반의 입출력 방법(800)은 복수의 클라이언트를 위하여 수신부(112)를 개방하는 단계(812)를 더 포함할 수 있다. 이 실시예에서, 수신부(112) 개방 후 클라이언트의 접속을 대기한다(813). 클라이언트가 접속을 요청하면(1014) 인증부(114)에서 클라이언트를 인증하여 접속을 허가한다(815). 인증된 클라이언트의 정보를 해쉬 테이블에 등록하고(816) 클라이언트가 파일 등을 전송한 경우 이를 제어부(104)에서 처리한다(807). 제어부(104)의 처리는 예컨대, 상술한 바와 같이 디스플레이되고 있는 그래픽 객체를 임시로 저장하고, 전송된 그래픽 객체를 디스플레이하는 것이 될 수 있다.
- <121> 도 30은 본 발명에 따라 손 동작 기반의 입력을 감지하고, 디스플레이하는 예시적인 그래픽 사용자 인터페이스 방법(900)의 논리적 흐름을 도시한 것이다. 포인팅 이벤트(사용자의 입력) 관리자는 사용자 입력을 감지하여 포인터의 이동하는 위치를 추적하고 이를 변수에 저장한다(910). 포인팅 이벤트 발생 위치가 노드 내부 영역인지(920), 링크인지(930), 그래픽 객체가 없는 빈 공간(바탕영역)인지(940)를 판단한다.
- <122> 사용자 입력 위치를 판단한 결과 노드 내부 영역인 경우, 입력이 클릭인지(921), 드래그인지(922), 더블클릭인지(923) 여부를 판단한다. 클릭인 경우, 현재 노드를 선택된 상태로 디스플레이 변경한다(9211). 디스플레이 변경은 예컨대, 노드의 컬러 영역(415; 도 2 참조)의 색을 변경하거나 발광 애니메이션 효과(반짝거림)를 주는 방법 등으로 이루어질 수 있다. 드래그인 경우, 해당 노드의 중심 좌표를 포인터의 좌표와 일치하도록 디스플레이를 갱신한다(9221). 이 과정을 드래그를 멈출 때까지 반복한다(9222). 더블클릭인 경우, 노드가 속성 설정 모드인지를 판단하여(9231), 속성 설정 모드이면 속성 설정 모드에 필요한 버튼(예컨대, 확장/축소(416), 스케일 조정(417) 또는 키워드 검색(418) 등; 도 17 참조)을 디스플레이하고(9232), 속성 설정 모드가 아닌 경우 기본 노드 형태(도 2 참조)로 디스플레이한다(9233).
- <123> 사용자 입력 위치를 판단한 결과 링크인 경우, 현재 링크를 선택된 상태로 디스플레이 변경한다(931). 디스플레이 변경은 상술한 노드와 마찬가지로 방법으로 이루어질 수 있다.
- <124> 사용자 입력 위치를 판단한 결과 바탕영역인 경우, 드래그인지 판단한다(941). 드래그가 소정의 제스처(예컨대, 노드 생성)로 인식되면(9412), 해당 제스처에 해당하는 디스플레이(예컨대, 새로운 노드 디스플레이)를 수행한다(9413). 사용자 편의를 위하여, 드래그 판단 단계와 제스처 인식 단계 사이에 선택적으로 드래그를 따라가는 실선을 디스플레이할 수 있다(9411).
- <125> 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고, 본 발명을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.
- <126> 이러한 본원 발명인 방법 및 장치는 이해를 돕기 위하여 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

- <127> 본 발명에 따르면, 그래픽 객체로 정보를 디스플레이하는 그래픽 사용자 인터페이스를 제공함으로써 사용자가 번거로운 탐색 과정없이 현재 안전과 관련된 자료 및 이들 간의 관계를 직관적으로 파악할 수 있는 효과가 있다.

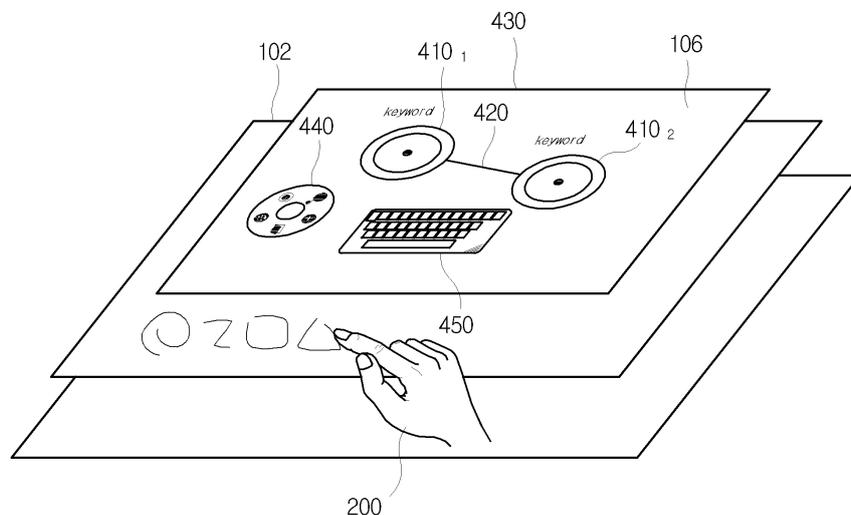
<128> 본 발명에 따른 그래픽 사용자 인터페이스는, 또한 안전과 관련된 다양한 형식의 자료를 즉각적으로 검색하여 디스플레이하고, 회의 참여자들이 어느 위치에서라도 그 진행 내용을 쉽게 파악할 수 있도록 방향 전환이 가능하여 종래 탐색기와 같은 파일 관리 프로그램에서 제기되어 왔던 문제점을 해소할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

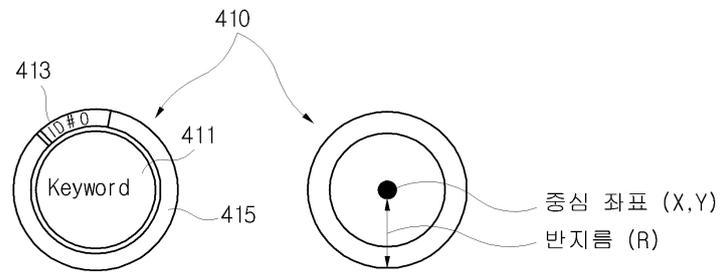
- <1> 도 1은 본 발명에 따른 손 동작 기반의 입력 및 디스플레이되는 그래픽 객체를 도시한 도면.
- <2> 도 2-6은 본 발명에 따른 그래픽 객체를 나타내는 도면.
- <3> 도 7은 본 발명에 따른 손 동작 기반의 입출력 장치의 구성도.
- <4> 도 8-11은 본 발명에 따른 손 동작 기반의 입력 예시도.
- <5> 도 12-13은 본 발명에 따른 메시지 타입의 전기 신호 및 이를 실행 동작과 매핑시키는 매핑 테이블을 도시한 도면.
- <6> 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부의 구성 예시도.
- <7> 도 15-16은 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부에서 관리하는 그래픽 객체의 자료구조도.
- <8> 도 17-20은 본 발명에 따른 노드의 속성 설정 모드의 기능을 나타내는 도면.
- <9> 도 21-23은 본 발명의 일 실시예에 따른 키워드 검색시 표시부의 디스플레이 예시도.
- <10> 도 24은 본 발명의 일 실시예에 따라 표시부(LCD)에 입력부(터치스크린)를 장착하여 실행하는 예시도.
- <11> 도 25는 본 발명의 일 실시예에 따른 손 동작 기반의 입출력 장치를 이용한 서버-클라이언트 시스템의 구성도.
- <12> 도 26-27은 본 발명의 일 실시예에 따른 서버-클라이언트 시스템에서 그래픽 객체 정보의 송수신을 나타내는 구성도.
- <13> 도 28은 본 발명의 일 실시예에 따른 손 동작 기반의 입출력 방법에 대한 논리적 흐름을 도시한 흐름도.
- <14> 도 29는 본 발명의 다른 실시예에 따른 손 동작 기반의 입출력 방법에 대한 논리적 흐름을 도시한 흐름도.
- <15> 도 30는 본 발명에 따른 손 동작 기반의 입력 및 이를 디스플레이하는 그래픽 사용자 인터페이스 방법의 논리적 흐름을 도시한 흐름도.

도면

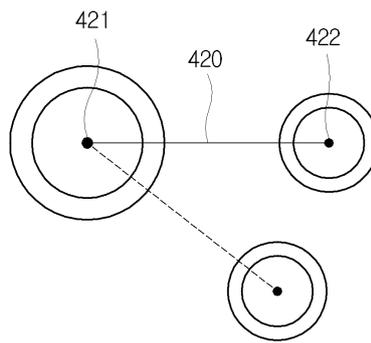
도면1



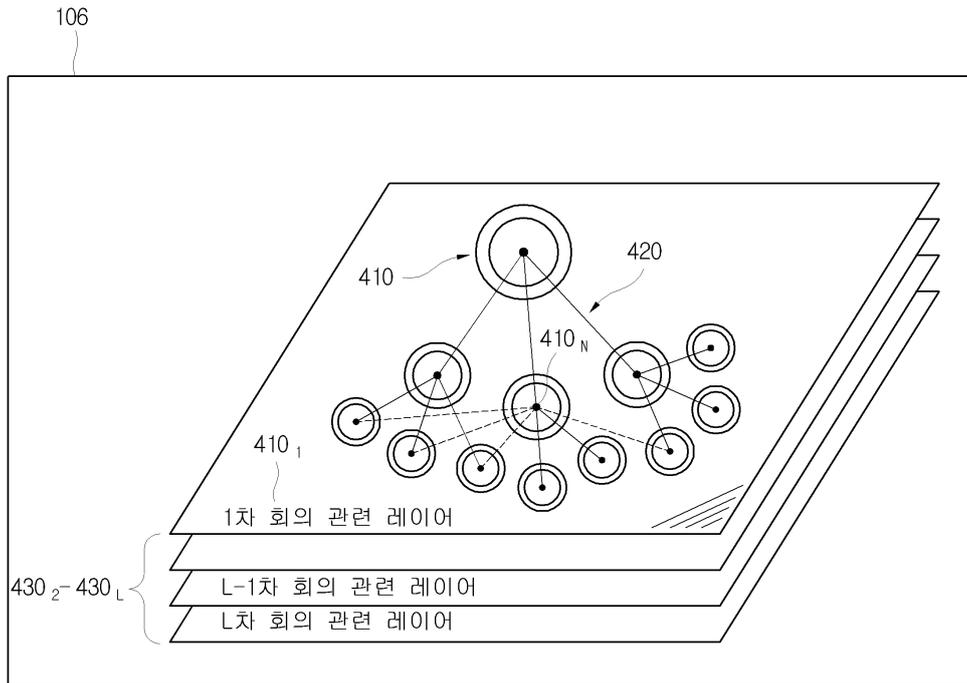
도면2



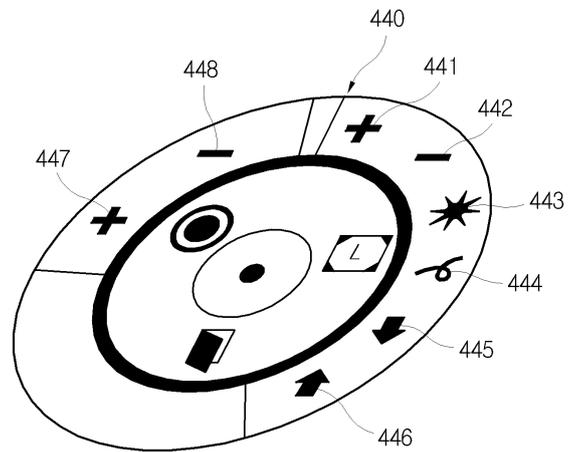
도면3



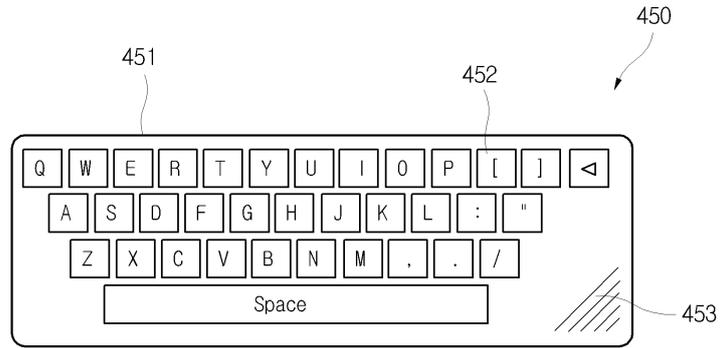
도면4



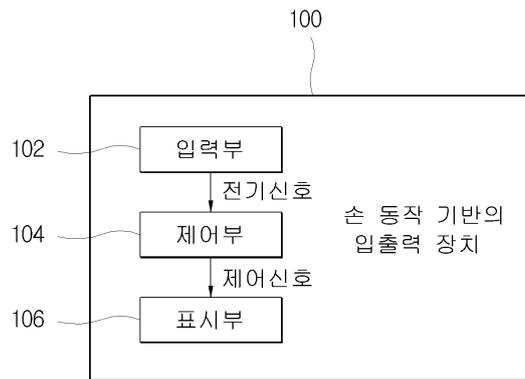
도면5



도면6



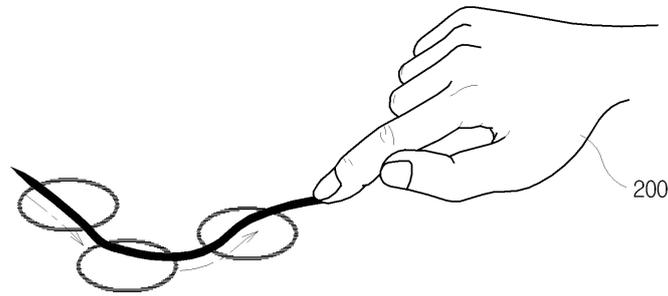
도면7



도면8

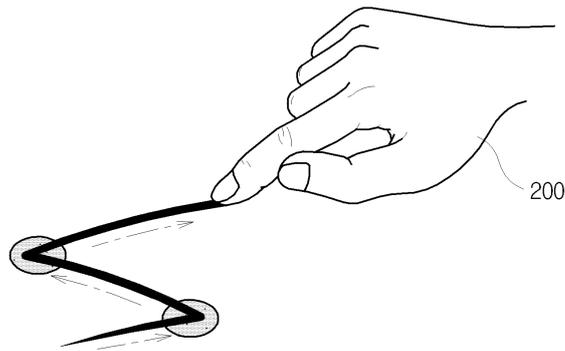


도면9



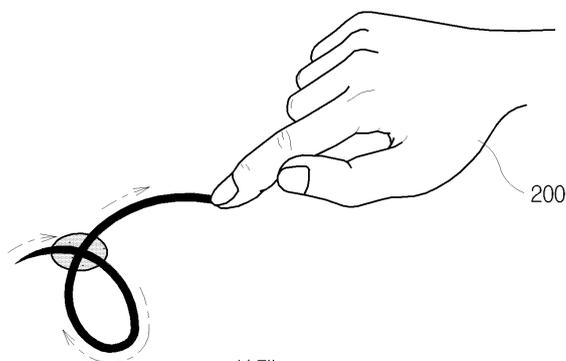
링크 생성

도면10



제어버튼 묶음

도면11



삭제

도면12

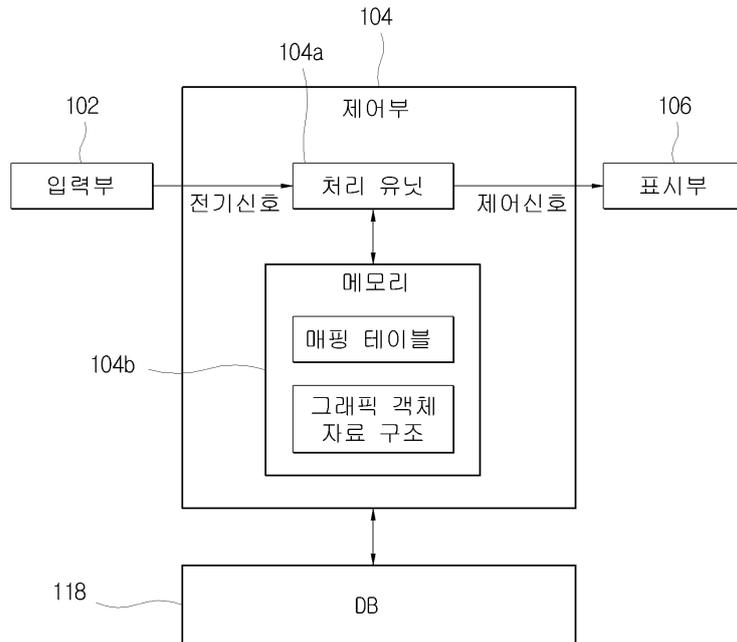
메시지 타입의 전기 신호

동작	객체	부가정보
----	----	------

도면13

동작	객체	부가정보	필수조건	수행기능
생성	노드		빈 영역 이동	노드생성
	링크	중심좌표·반지름	시작/끝 노드 ID 확인	두 노드 연결
	레이어			레이어 생성
	제어버튼목록		제어버튼목록 off	제어버튼목록 on
	가상키보드		가상키보드 off	가상키보드 on
선택	노드		노드 ID 확인	노드 선택
	링크		링크 ID 확인	링크 선택
	레이어		레이어 ID 확인	레이어 선택
이동	노드	이동되는 좌표	노드속성설정모드 off+노드선택	하위 노드까지 이동
	노드	이동되는 좌표	노드속성설정모드 on+노드선택	해당 노드만 이동
정보 수정	노드	가상키보드 입력	노드 선택+가상키보드 on	노드 정보 변경
삭제	노드		노드 선택	노드 제거
	링크		링크 선택	링크 제거
	레이어		레이어 선택	레이어 제거
	제어버튼목록		제어버튼목록 on	제어버튼목록 off
	가상키보드		가상키보드 on	가상키보드 off
확장/축소	노드		속성 설정 모드	하위 노드 보임/숨김
크기조정	노드		속성 설정 모드	노드 크기 확대/축소
키워드 검색	노드		속성 설정 모드	키워드 관련 자료 검색
줌인/아웃	레이어	조절된 스케일	제어버튼목록 on	레이어 디스플레이 변경
파일 불러오기	XML 파일		저장된 파일 선택	파일 열기
파일 저장	XML 파일		저장 경로 확인	파일 저장
파일 전송	XML 파일	클라이언트 주소	저장 경로 확인	파일 전송
최대화	레이어	레이어 ID	레이어 선택+최소화 확인	비활성 -> 활성화
최소화	레이어	레이어 ID	레이어 선택+최대화 확인	활성 -> 비활성화

도면14



도면15

<노드 리스트>

ID	설명	좌표	크기	상태
410 ₁	키워드: 손동작 기반의... 상위: 없음 하위: 410 ₂ ...	(30, 30)	1	확장
410 ₂	키워드: 제어부 상위: 410 ₁ 하위: ...	(40, 15)	0.5	확장

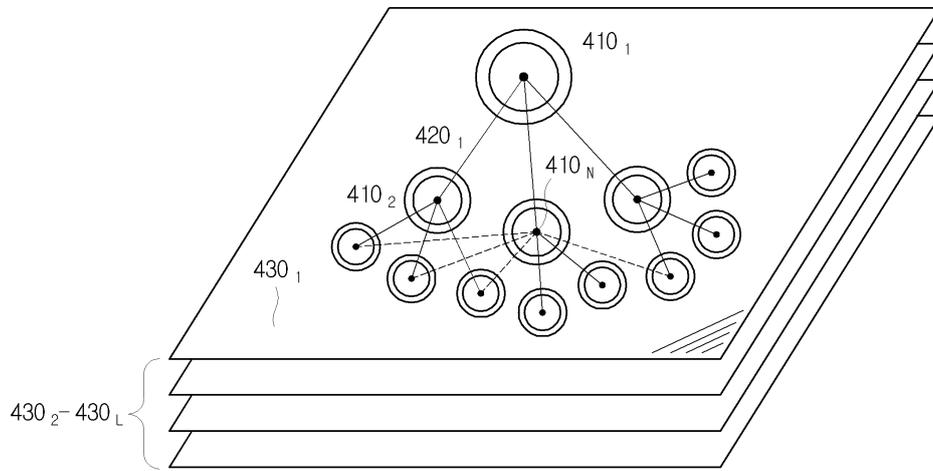
<링크 리스트>

ID	설명	시작	끝
410 ₂	상·하	410 ₁	410 ₂
⋮			

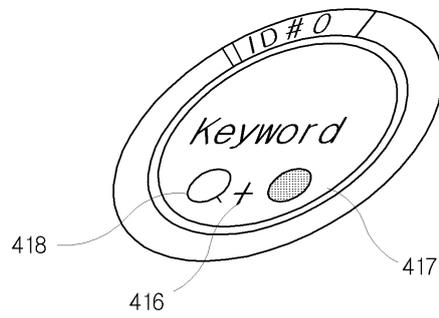
<레이어 리스트>

ID	포함노드	포함링크
430 ₁	410 ₁ , 410 ₂ ...	420 ₄
430 ₂		

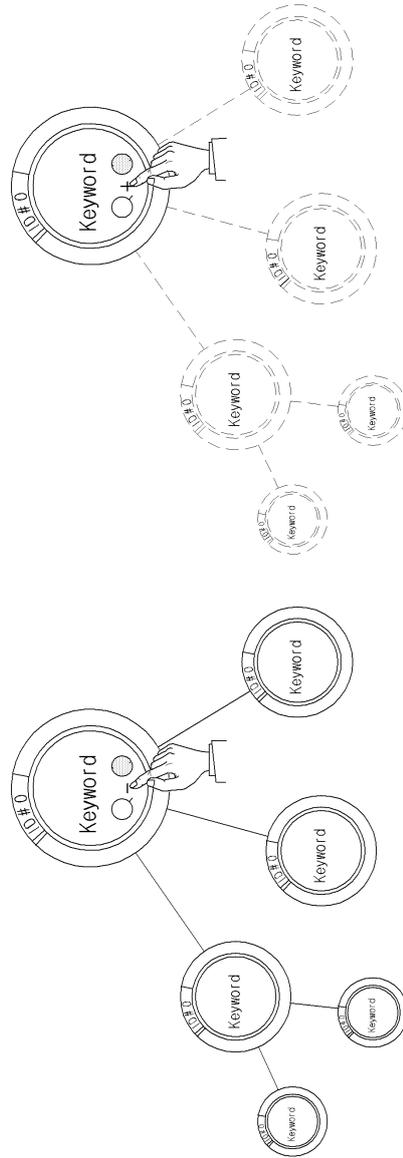
도면16



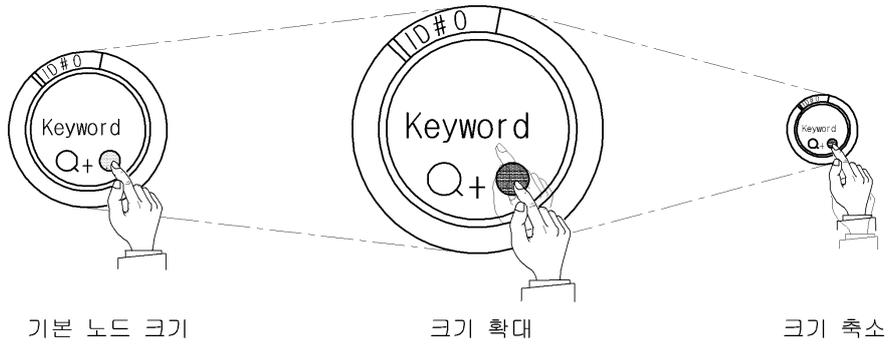
도면17



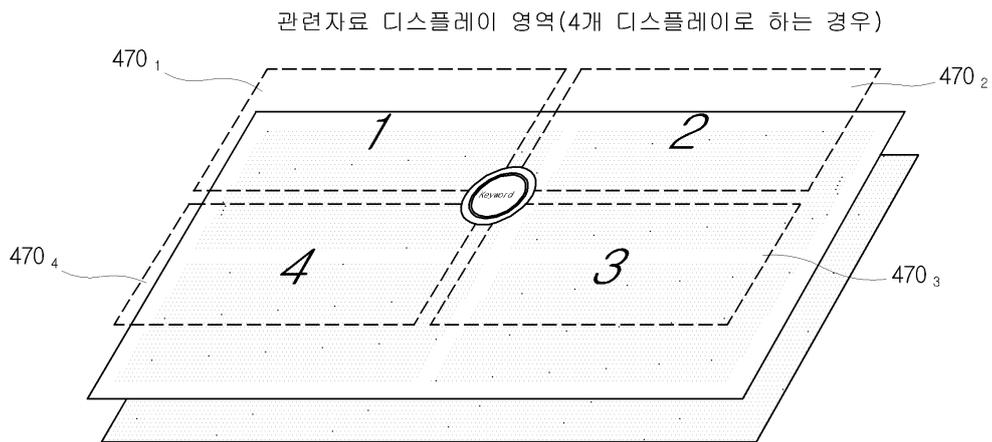
도면18



도면19

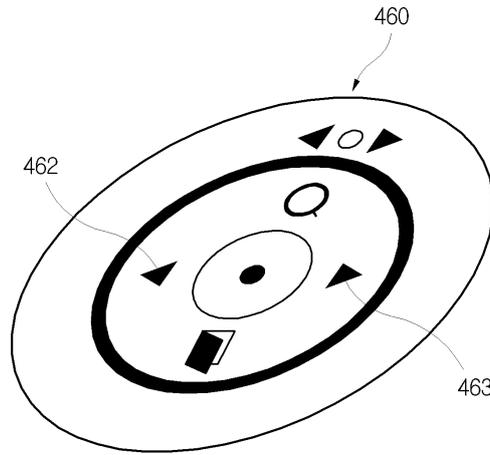


도면20

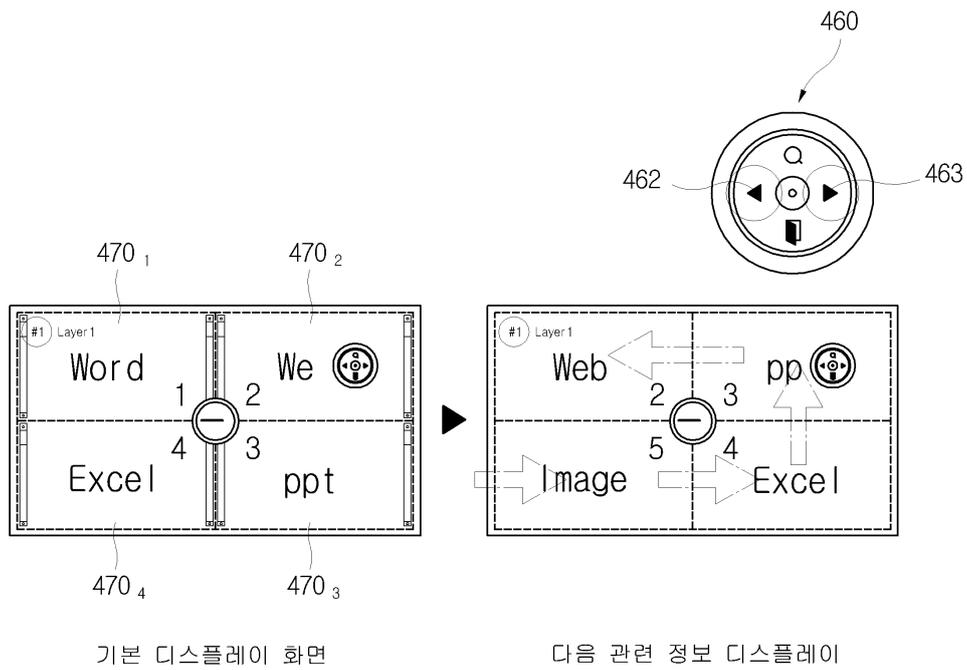


키워드 검색모드 기본 구조

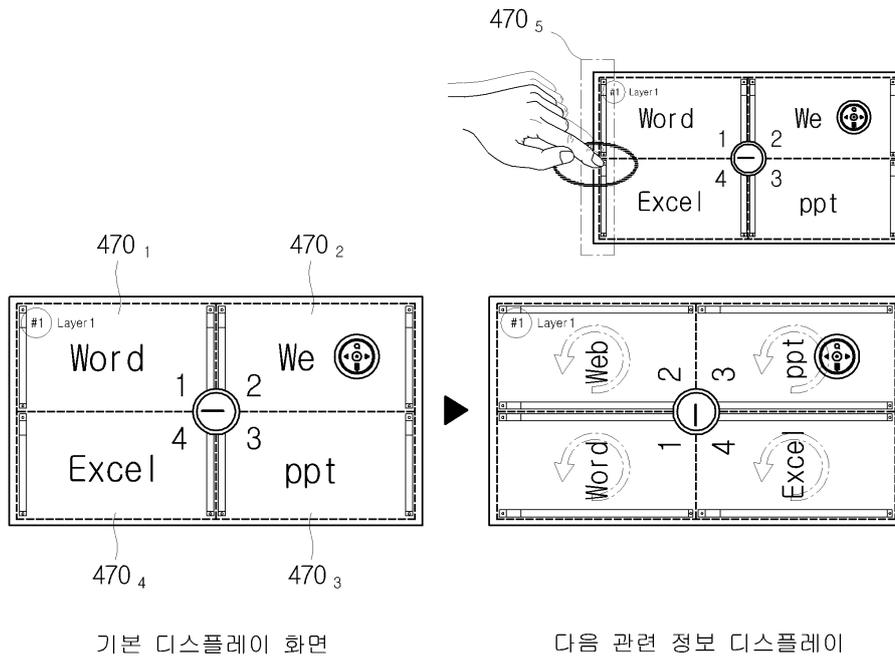
도면21



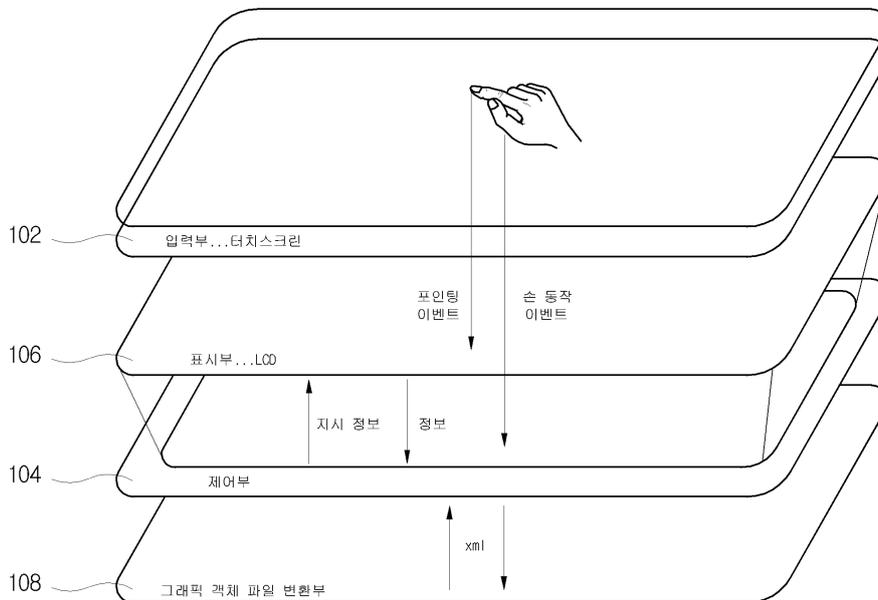
도면22



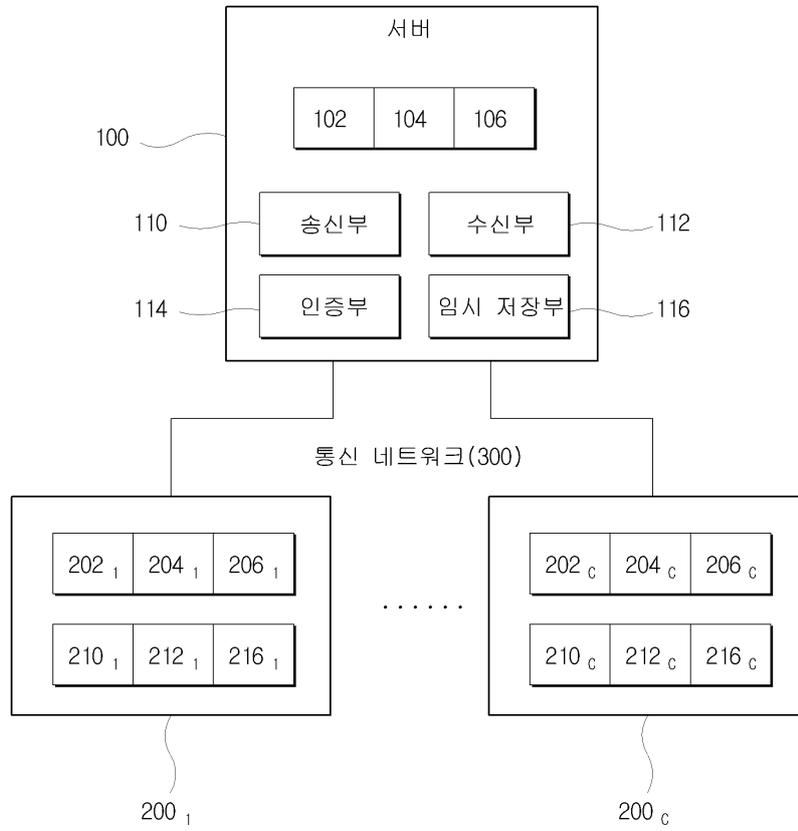
도면23



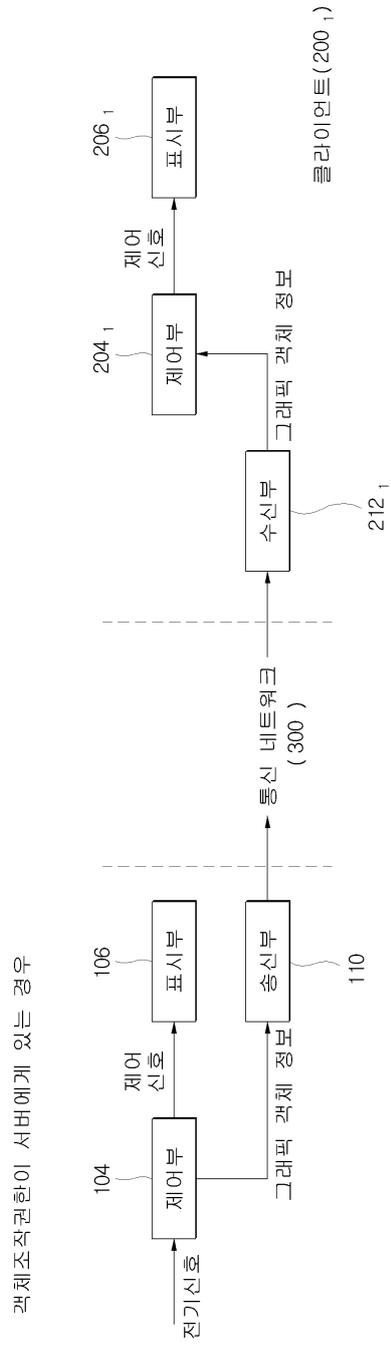
도면24



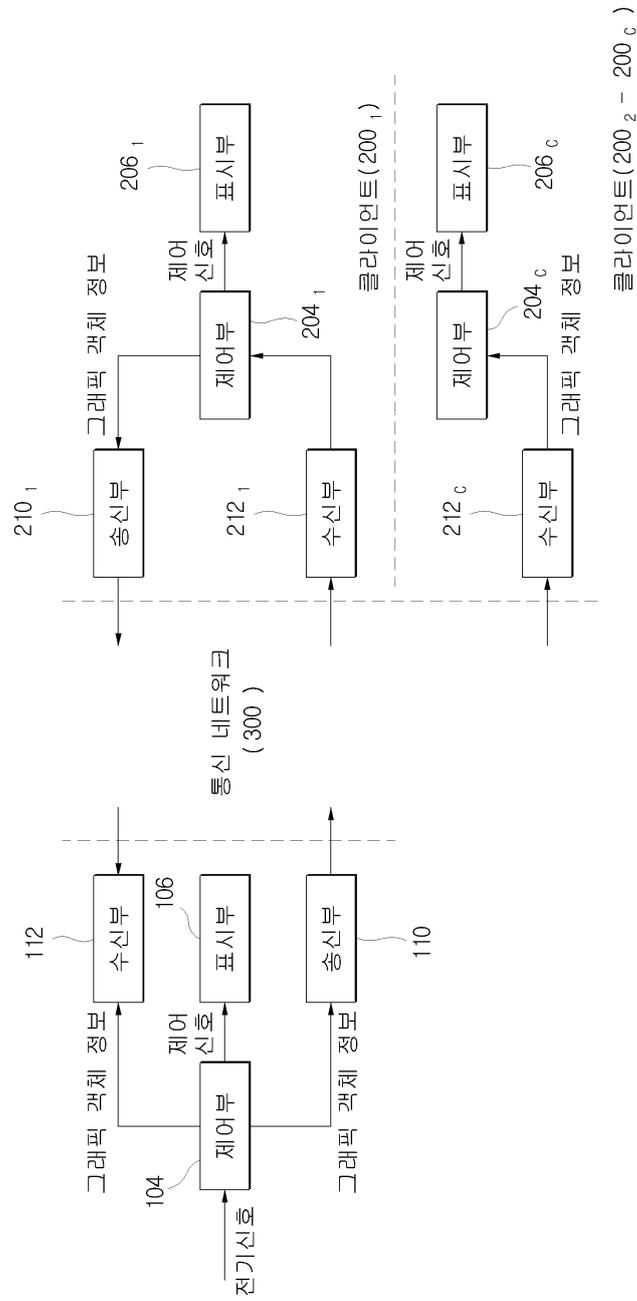
도면25



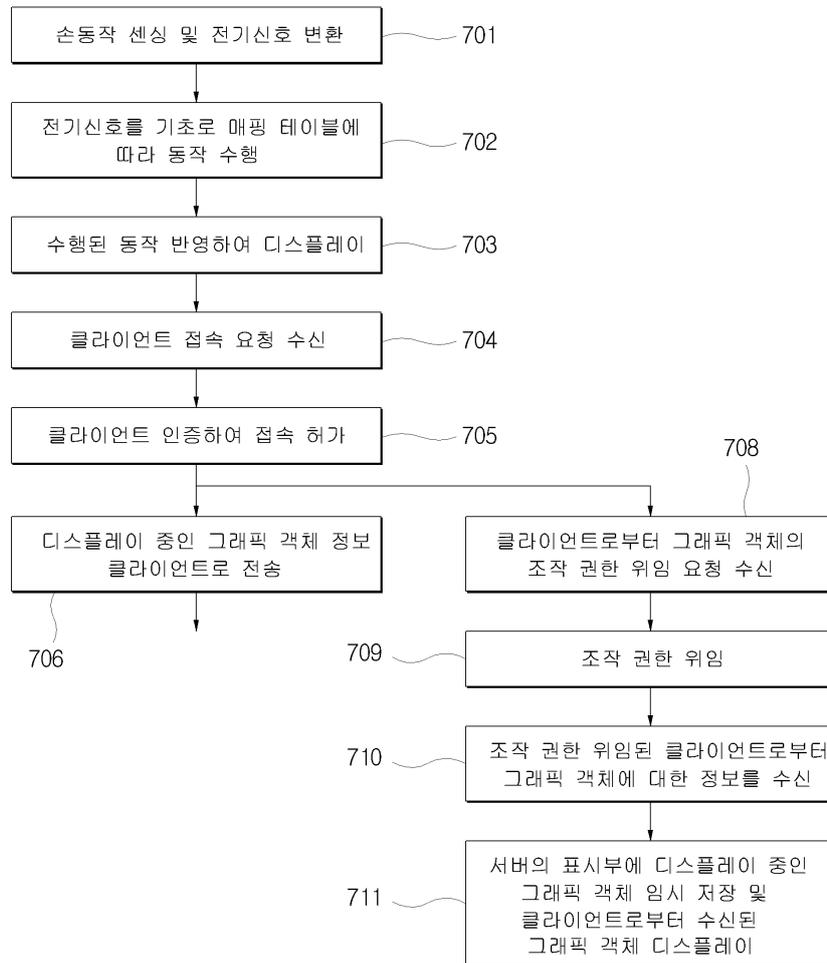
도면26



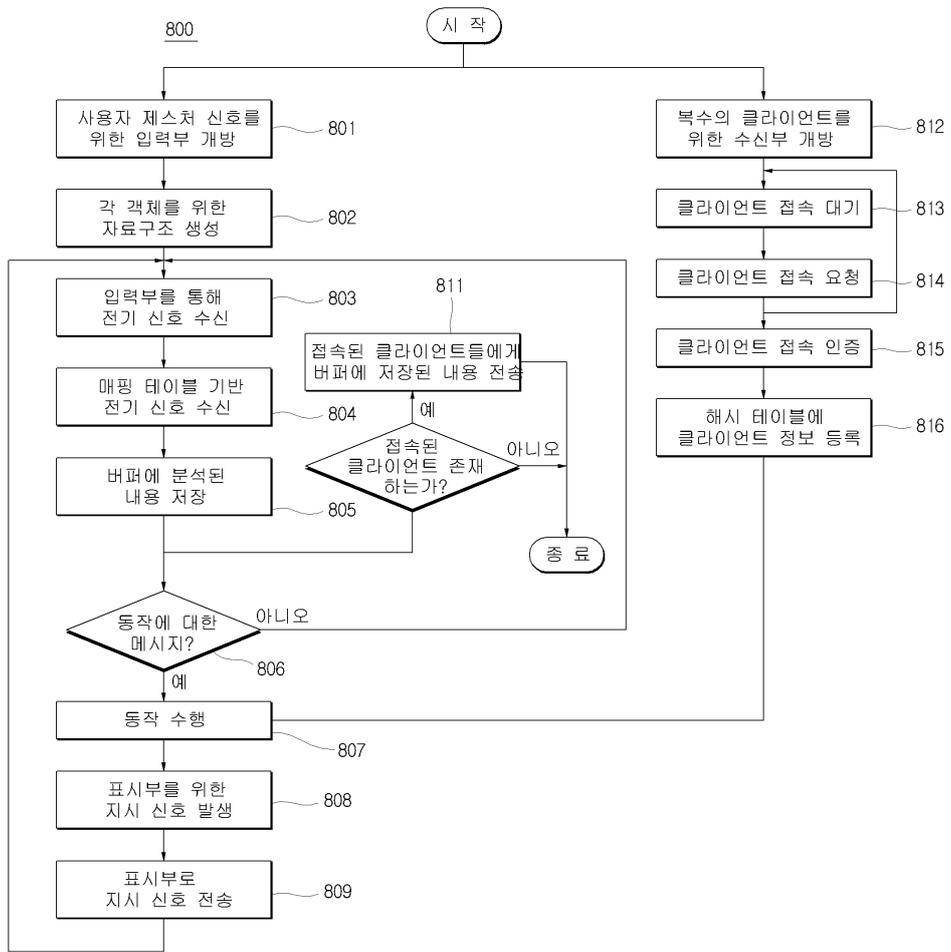
도면27



도면28



도면29



도면30

