



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년05월04일
G06F 3/033 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0714707
G06F 3/00 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년04월27일
G06F 3/14 (2006.01)		

(21) 출원번호	10-2006-0001694	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2006년01월06일	(43) 공개일자
심사청구일자	2006년01월06일	

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 서영완
 서울 강동구 성내동 하나플러스2차 101동 406호

 김민철
 서울 강동구 길2동 신동아아파트 5동 1207호

 이은정
 서울 동작구 상도5동 관악현대아파트 108-904

(74) 대리인 김동진
 정상빈

(56) 선행기술조사문헌

JP2001075730 A	JP2001084099 A
KR100296675 B1	KR1019980040472 A
KR1020020066983 A	

심사관 : 황승희

전체 청구항 수 : 총 29 항

(54) 3차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치 및방법

(57) 요약

3차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치 및 방법이 제공된다.

본 발명의 실시예에 따른 3차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치는, 소정 평면 및 상기 평면에 직교하는 축을 포함하는 공간 내에서 상기 평면 및 상기 축 방향으로의 네비게이션을 위한 복수의 트랙볼을 포함하는 입력부, 상기 복수의 트랙볼의 움직임의 조합을 감지하여 입력 신호를 생성하는 감지부, 상기 입력 신호와 상기 네비게이션을 위한 명령 간의 관계를 정의하는 맵핑 테이블 및 상기 맵핑 테이블을 참조하여 상기 입력 신호에 대응하는 네비게이션을 수행하는 그래픽 객체 제어부를 포함한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

소정 평면 및 상기 평면에 직교하는 축을 포함하는 공간 내에서 상기 평면 및 상기 축 방향으로의 네비게이션을 위한 복수의 트랙볼을 포함하는 입력부;

상기 복수의 트랙볼의 움직임의 조합을 감지하여 입력 신호를 생성하는 감지부;

상기 입력 신호와 상기 네비게이션을 위한 명령 간의 관계를 정의하는 맵핑 테이블; 및

상기 맵핑 테이블을 참조하여 상기 입력 신호에 대응하는 네비게이션을 수행하는 그래픽 객체 제어부를 포함하는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 트랙볼은 상기 평면상에서의 네비게이션 방향과 대응되도록 소정 면에 십자형으로 배열되는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 움직임은 클릭 및 회전인, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 입력 신호는, 상기 복수의 트랙볼에 대한 클릭 신호 및 소정 방향으로의 롤링 신호를 포함하는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 맵핑 테이블은 상기 롤링 신호가 적어도 둘 이상 조합된 정보를 포함하는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치.

청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 그래픽 객체 제어부는, 상기 클릭 신호에 따라 상기 공간 내에 존재하는 그래픽 객체의 위치를 이동시키는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치.

청구항 7.

제 4 항에 있어서,

상기 그래픽 객체 제어부는, 상기 공간 내에 복수의 그래픽 객체가 존재하는 경우, 상기 클릭 신호에 따라 상기 복수의 그래픽 객체 중에서 상기 클릭 신호에 대응하는 방향의 그래픽 객체를 포커싱하는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치.

청구항 8.

제 4 항에 있어서,

상기 그래픽 객체 제어부는, 상기 복수의 트랙볼 중에서 적어도 둘 이상의 트랙볼이 동일한 방향으로 회전된 경우, 상기 공간 내에 존재하는 그래픽 객체를 상기 둘 이상의 트랙볼이 회전된 방향에 대응하는 방향으로 회전시키는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치.

청구항 9.

제 4 항에 있어서,

상기 그래픽 객체 제어부는, 상기 복수의 트랙볼 중에서 적어도 둘 이상의 트랙볼이 동일한 방향으로 회전된 경우, 상기 공간 내에 존재하는 복수의 그래픽 객체 중에서 소정 그래픽 객체를 중심으로 하여, 상기 소정 그래픽 객체 이외의 그래픽 객체들을 상기 둘 이상의 트랙볼이 회전된 방향에 대응하는 방향으로 회전시키는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치.

청구항 10.

제 4 항에 있어서,

상기 그래픽 객체 제어부는, 상기 복수의 트랙볼 중에서 적어도 둘 이상의 트랙볼이 동일한 방향으로 회전된 경우, 상기 공간 내에 존재하는 복수의 그래픽 객체 중에서 상기 둘 이상의 트랙볼이 회전된 방향에 대응되는 위치에 배치된 복수의 그래픽 객체를 연속적으로 포커싱하는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치.

청구항 11.

제 4 항에 있어서,

상기 그래픽 객체 제어부는, 상기 복수의 트랙볼 중에서 적어도 두 개 이상의 트랙볼이 서로 다른 방향으로 회전되어 발생한 롤링 신호의 조합에 따라, 상기 공간 내에 존재하는 그래픽 객체를 상기 롤링 신호의 조합에 대응하는 방향으로 회전시키는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치.

청구항 12.

제 4 항에 있어서,

상기 그래픽 객체 제어부는, 상기 공간 내에 복수의 그래픽 객체가 존재하는 경우, 상기 복수의 트랙볼 중에서 적어도 두 개 이상의 트랙볼이 서로 다른 방향으로 회전되어 발생한 롤링 신호의 조합에 따라, 상기 복수의 그래픽 객체 중에서 소정 그래픽 객체를 중심으로 하여, 상기 소정 그래픽 객체 이외의 그래픽 객체들을 상기 롤링 신호의 조합에 대응하는 방향으로 회전시키는 것을 포함하는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치.

청구항 13.

제 4 항에 있어서,

상기 그래픽 객체 제어부는, 상기 복수의 트랙볼 중에서 적어도 두 개 이상의 트랙볼이 서로 다른 방향으로 회전되어 발생한 롤링 신호의 조합이 시계 방향인 경우, 상기 공간 내에 존재하는 그래픽 객체의 크기를 확대시키는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치.

청구항 14.

제 4 항에 있어서

상기 그래픽 객체 제어부는, 상기 복수의 트랙볼 중에서 적어도 두 개 이상의 트랙볼이 서로 다른 방향으로 회전되어 발생한 롤링 신호의 조합이 반시계 방향인 경우, 상기 공간 내에 존재하는 그래픽 객체의 크기를 축소시키는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치.

청구항 15.

제 1 항에 있어서,

상기 감지부는 상기 복수의 트랙볼과 일대일로 대응되는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치.

청구항 16.

제 1 항에 있어서,

상기 그래픽 객체 제어부에 의한 네비게이션 수행 결과를 표시하는 디스플레이부를 더 포함하는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치.

청구항 17.

소정 평면 및 상기 평면에 직교하는 축을 포함하는 공간 내에서 상기 평면 및 상기 축 방향으로의 네비게이션을 위한 입력 신호를 입력받는 단계; 및

상기 입력 신호와 상기 네비게이션을 위한 명령 간의 관계를 정의하는 맵핑 테이블을 참조하여, 상기 입력 신호에 대응하는 네비게이션을 수행하는 단계를 포함하며, 상기 입력 신호는 복수의 트랙볼의 움직임의 조합에 따라서 생성되는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 방법.

청구항 18.

제 17 항에 있어서,

상기 입력 신호는, 클릭 신호 및 소정 방향으로의 롤링 신호를 포함하는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 방법.

청구항 19.

제 18 항에 있어서,

상기 맵핑 테이블은 상기 롤링 신호가 적어도 둘 이상 조합된 정보를 포함하는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 방법.

청구항 20.

제 18 항에 있어서,

상기 네비게이션을 수행하는 단계는, 상기 클릭 신호에 따라 상기 공간 내에 존재하는 그래픽 객체의 위치를 이동시키는 단계를 포함하는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 방법.

청구항 21.

제 18 항에 있어서,

상기 네비게이션을 수행하는 단계는, 상기 클릭 신호에 따라, 상기 공간 내에 존재하는 복수의 그래픽 객체 중에서 상기 클릭 신호에 대응하는 방향의 그래픽 객체를 포커싱하는 단계를 포함하는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 방법.

청구항 22.

제 18 항에 있어서,

상기 네비게이션을 수행하는 단계는, 상기 복수의 트랙볼 중에서 적어도 둘 이상의 트랙볼이 동일한 방향으로 회전된 경우, 상기 공간 내에 존재하는 그래픽 객체를 상기 트랙볼이 회전된 방향에 대응하는 방향으로 회전시키는 단계를 포함하는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 방법.

청구항 23.

제 18 항에 있어서,

상기 네비게이션을 수행하는 단계는, 상기 복수의 트랙볼 중에서 적어도 둘 이상의 트랙볼이 동일한 방향으로 회전된 경우, 상기 공간 내에 존재하는 복수의 그래픽 객체 중에서 소정 그래픽 객체를 중심으로하여, 상기 소정 그래픽 객체 이외의 그래픽 객체들을 상기 트랙볼이 회전된 방향에 대응하는 방향으로 회전시키는 단계를 포함하는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 방법.

청구항 24.

제 18 항에 있어서,

상기 네비게이션을 수행하는 단계는, 상기 복수의 트랙볼 중에서 적어도 둘 이상의 트랙볼이 동일한 방향으로 회전된 경우, 상기 트랙볼이 회전된 방향에 대응되는 위치에 배치된 복수의 그래픽 객체를 연속적으로 포커싱하는 단계를 포함하는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 방법.

청구항 25.

제 18 항에 있어서,

상기 네비게이션을 수행하는 단계는, 상기 복수의 트랙볼 중에서 적어도 두 개 이상의 트랙볼이 서로 다른 방향으로 회전 되어 발생한 롤링 신호의 조합에 따라, 상기 공간 내에 존재하는 그래픽 객체를 상기 롤링 신호의 조합에 대응하는 방향으로 회전시키는 단계를 포함하는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 방법.

청구항 26.

제 18 항에 있어서,

상기 네비게이션을 수행하는 단계는, 상기 복수의 트랙볼 중에서 적어도 두 개 이상의 트랙볼이 서로 다른 방향으로 회전 되어 발생한 롤링 신호의 조합에 따라, 상기 공간 내에 존재하는 복수의 그래픽 객체 중에서 소정 그래픽 객체를 중심으로 하여, 상기 소정 그래픽 객체 이외의 그래픽 객체들을 상기 롤링 신호의 조합에 대응하는 방향으로 회전시키는 단계를 포함하는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 방법.

청구항 27.

제 18 항에 있어서,

상기 네비게이션을 수행하는 단계는, 상기 복수의 트랙볼 중에서 적어도 두 개 이상의 트랙볼이 서로 다른 방향으로 회전 되어 발생한 롤링 신호의 조합이 시계 방향인 경우, 상기 공간 내에 존재하는 그래픽 객체의 크기를 확대시키는 단계를 포함하는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 방법.

청구항 28.

제 18 항에 있어서

상기 네비게이션을 수행하는 단계는, 상기 복수의 트랙볼 중에서 적어도 두 개 이상의 트랙볼이 서로 다른 방향으로 회전 되어 발생한 롤링 신호의 조합이 반시계 방향인 경우, 상기 공간 내에 존재하는 그래픽 객체의 크기를 축소시키는 단계를 포함하는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 방법.

청구항 29.

제 17 항에 있어서,

상기 네비게이션 수행 결과를 표시하는 단계를 더 포함하는, 3 차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 네비게이션 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 3차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치 및 방법에 관한 것이다.

일반적으로 디지털 장치에는 디지털 장치의 사용을 편리하게 하고, 사용자에게 정보를 빠르고 직관적으로 전달하기 위해 그래픽 유저 인터페이스(Graphic User Interface, 이하 GUI)가 사용된다. 사용자는 키패드, 키보드, 마우스와 같은 입력 장치를 이용하여 포인터를 움직이고, 포인터가 가리키는 그래픽 객체를 선택함으로써 원하는 동작을 디지털 장치에 명령할 수 있다.

GUI는 크게 2차원 GUI와 3차원 GUI로 분류된다. 2차원 GUI는 평면적이고 정적인데 비해 3차원 GUI는 2차원 GUI에 비해 입체적이고 동적이기 때문에 정보의 전달에 있어서 보다 시각적이고 사용자의 감성을 만족시킬 수 있다는 장점이 있다. 때문에 디지털 장치에서 사용되는 GUI는 2차원 GUI에서 3차원 GUI로 점차 대체되고 있는 추세이다.

이렇듯 디지털 장치의 GUI가 2차원 GUI에서 3차원 GUI로 대체되고 있음에도 불구하고 종래 디지털 장치의 입력장치는 네 방향키 및 조이스틱 등과 같이, 2차원 GUI를 네비게이션할 수 있는 수준에 그치고 있다.

이러한 점은 사용자로 하여금 2차원적인 입력장치를 사용하여 3차원 GUI를 네비게이션 하는데에 따른 혼란을 발생시키고, 2차원적인 입력장치에 맞추어 개발된 제한적인 3차원 GUI만을 제공하게 한다는 문제가 있다.

이와 같이, 종래 입력장치를 이용하여 3차원 GUI를 네비게이션하는 데에는 한계가 있다. 이에 여러 발명(예를 들면, 한국 공개 특허 2004-009013 '휴대폰용 볼타입 방향지시버튼' 발명)이 제시되었으나 상술한 문제는 여전히 해결되지 않고 있다.

이에 따라서 3차원 GUI를 네비게이션하는 데에 따른 불편함을 해소시킬 수 있으며, 보다 다양한 3차원 GUI의 개발을 가능하게 하는 입력 장치를 개발할 필요가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 개선하기 위해 안출된 것으로, 3차원 그래픽 유저 인터페이스를 네비게이션하는 데에 따른 불편함을 해소시킬 수 있으며, 보다 다양한 3차원 그래픽 유저 인터페이스의 개발을 가능하게 하는 네비게이션 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

그러나 본 발명의 목적들은 상기에 언급된 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 3차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치는, 소정 평면 및 상기 평면에 직교하는 축을 포함하는 공간 내에서 상기 평면 및 상기 축 방향으로의 네비게이션을 위한 복수의 트랙볼을 포함하는 입력부, 상기 복수의 트랙볼의 움직임의 조합을 감지하여 입력 신호를 생성하는 감지부, 상기 입력 신호와 상기 네비게이션을 위한 명령 간의 관계를 정의하는 맵핑 테이블 및 상기 맵핑 테이블을 참조하여 상기 입력 신호에 대응하는 네비게이션을 수행하는 그래픽 객체 제어부를 포함한다.

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 3차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 방법은, 소정 평면 및 상기 평면에 직교하는 축을 포함하는 공간 내에서 상기 평면 및 상기 축 방향으로의 네비게이션을 위한 입력 신호를

입력받는 단계 및 상기 입력 신호와 상기 네비게이션을 위한 명령 간의 관계를 정의하는 맵핑 테이블을 참조하여, 상기 입력 신호에 대응하는 네비게이션을 수행하는 단계를 포함하며, 상기 입력 신호는 복수의 트랙볼의 움직임의 조합에 따라 생성되는 것을 특징으로 한다.

기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있으며, 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 3차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치 및 방법을 설명하기 위한 블록도 또는 처리 흐름도에 대한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다. 이 때, 처리 흐름도 도면들의 각 블록과 흐름도 도면들의 조합들은 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들에 의해 수행될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서에 탑재될 수 있으므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서를 통해 수행되는 그 인스트럭션들이 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능들을 수행하는 수단을 생성하게 된다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 특정 방식으로 기능을 구현하기 위해 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 지향할 수 있는 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장되는 것도 가능하므로, 그 컴퓨터 이용가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장된 인스트럭션들은 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능을 수행하는 인스트럭션 수단을 내포하는 제조 품목을 생산하는 것도 가능하다. 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에 탑재되는 것도 가능하므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에서 일련의 동작 단계들이 수행되어 컴퓨터로 실행되는 프로세스를 생성해서 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 수행하는 인스트럭션들은 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능들을 실행하기 위한 단계들을 제공하는 것도 가능하다.

또한, 각 블록은 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 인스트럭션들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또, 몇 가지 대체 실행예들에서는 블록들에서 언급된 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들은 사실 실질적으로 동시에 수행되는 것도 가능하고 또는 그 블록들이 때때로 해당하는 기능에 따라 역순으로 수행되는 것도 가능하다.

먼저, 본 발명의 실시예에 따른 3차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치 및 방법을 설명하기에 앞서, 본 발명의 실시예에 적용될 수 있는 3차원 그래픽 유저 인터페이스에 대해서 간략히 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 적용될 수 있는 3차원 그래픽 유저 인터페이스의 전체 구성을 도시한 것이다.

3차원 그래픽 유저 인터페이스는 3차원 환경과 모션 그래픽스(Motion Graphics)를 기반으로 하여 보다 동적인 GUI 환경을 구축할 수 있는 UI 개념이다. 3차원 그래픽 유저 인터페이스 환경은 크게 다음과 같은 요소로 구성된다.

1. 3차원 공간 (space)
2. 그래픽 객체 (object)
3. 카메라뷰 (camera view)
4. 그래픽 객체를 배치(Presentation)하는 방식

먼저, 3차원 공간(100)은 3차원 환경을 구축하기 위한 공간 영역으로, 공간의 특성에 따라 활성 공간(active space; 110)과 비활성 공간(inactive space; 120)으로 나뉠 수 있다. UI를 디자인할 때 사용할 수 있는 공간은 활성 공간(110)이다.

그래픽 객체(130)는 3차원 환경에서 사용자와 상호작용(Interaction)을 하면서 정보를 제공한다. 그래픽 객체(130)는 하나 이상의 정보면을 포함할 수 있다. 여기서 정보면이란, 사용자에게 전달하기 위한 정보를 나타낼 수 있는 면을 의미하는 것으로 제어 가능한 메뉴 항목 또는 각 하위 메뉴에 대한 정보를 정보면을 통해 전달할 수 있다. 정보면에는 정보면에는 2D 비주얼 정보에 해당하는 텍스트, 이미지, 동영상, 2차원 위젯(Widget) 등이 표시될 수 있다. 또한 3차원 아이콘과 같이 입체형 정보도 정보면에 표시 가능하다.

그래픽 객체(130)의 형태는 예를 들어, 육각 기둥, 사각기둥, 삼각기둥, 원기둥과 같은 다면체 입체 도형으로 표현될 수 있다. 구도 무수한 면으로 이루어진 다면체 입체 도형으로 볼 수 있다. 다면체 그래픽 객체는 식별자 및 크기 등의 속성을 갖고, 면에 대한 속성으로는 번호, 색상, 투명도, 정보면인지 여부 등의 속성을 갖는다. 이 때, 이러한 속성들은 앞서 언급한 요소들에 한정되지 않으며 응용되는 분야에 따라 다양한 속성들이 존재할 수 있다.

또한, 이러한 그래픽 객체(130)는 3차원 공간 내에서 고유의 모션(Motion)을 발생시킬 수 있다. 예를 들면, 그래픽 객체(130)는 임의의 축을 기준으로 임의의 각도 및 임의의 방향으로 회전할 수 있다. 이 외에도 그래픽 객체(130)는 위치 이동, 크기 확대 및 축소 등과 같은 모션을 발생시킬 수 있다.

카메라 뷰(Camera View)는 3차원 공간 안에서의 시점(View point)을 말한다. 카메라 뷰는 3차원 공간 내에서 이동될 수 있다. 카메라 뷰의 이동은 곧 공간 내에서 네비게이션(Navigation)이 일어나는 것을 의미하며, 이에 따라 공간 전체적으로 모션이 발생하게 된다. 카메라 뷰는 그래픽 객체들이 가지고 있는 고유의 모션 속성과 함께 3차원 그래픽 유저 인터페이스 환경에서 모션을 일으키는 주된 요인이다.

그래픽 객체를 배치(Presentation)하는 방식이란 3차원 공간 속에서 한 개 이상의 그래픽 객체들이 그룹으로 묶여 어떠한 방식으로 조작되는지, 조작 과정에서 어떠한 동작이 일어나는지, 화면에 어떠한 방식으로 배열되는지를 정해주는 방식이다. 그래픽 객체는 z축을 따라 배열되거나, 다수의 그래픽 객체들이 중첩되어 배열될 수 있다.

다음으로, 도 2 내지 도 4c를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 3차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치(이하 '네비게이션 장치'라고 함)에 대해서 설명하기로 한다. 여기서, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 네비게이션 장치의 구성을 도시한 블록도이고, 도 3은 도 2의 네비게이션 장치에서 입력부의 구현예를 예시한 예시도이다. 그리고, 도 4a 및 도 4b는 도 2의 네비게이션 장치에 저장되는 맵핑 테이블의 다양한 실시예를 예시한 예시도이다.

본 발명의 실시예에 따른 네비게이션 장치(200)는 디지털 장치로 구성될 수 있다. 여기서 디지털 장치란 디지털 데이터를 처리하는 디지털 회로를 가진 장치로서, 컴퓨터, 프린터, 스캐너, 페이지, 디지털 카메라, 팩스, 디지털 복사기, 디지털 가전 기기, 디지털 전화, 디지털 프로젝트, 홈서버, 디지털 비디오 레코더, 디지털 TV 방송 수신기, 디지털 위성 방송 수신기, 셋탑박스, 개인용 디지털 단말기(PDA) 및 휴대전화 등을 예로 들 수 있다.

좀 더 구체적으로, 네비게이션 장치(200)는 도 2에 도시된 바와 같이, 입력부(210), 감지부(220), 저장부(240), 그래픽 객체 제어부(230) 및 디스플레이부(250)를 포함한다.

입력부(210)는 사용자로부터 입력값을 입력받는 부분으로, 다수의 기능키 예를 들면, 네비게이션 장치(200)에 전원 공급을 위한 전원키(미도시) 및 사용자의 명령을 실행시키는 실행키 등을 구비한다. 입력부(210)에 구비된 키들은 사용자에게 의해 인가된 경우, 소정 키신호를 발생시키며, 발생된 키신호는 그래픽 객체 제어부(230)로 제공된다.

또한, 입력부(210)는 클릭 및 회전이 가능한 복수의 트랙볼(track ball) (211, 212, 213, 214)을 포함한다. 여기서, 트랙볼(211, 212, 213, 214)의 개수는 구현 형태에 따라 달라질 수 있으나, 바람직하게는 네 개의 트랙볼(211, 212, 213, 214)로 구현되고, 각각의 트랙볼(211, 212, 213, 214)은 x-y 평면에서 좌, 우, 상, 하의 각 방향에 대응하도록 배치될 수 있다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 입력부(210)의 구현 모습을 예시한 예시도이다. 도 3은 입력부(210)가 제1, 제2, 제3 및 제3 트랙볼(211, 212, 213, 214)을 포함하며, 각각의 트랙볼(211, 212, 213, 214)이 좌, 우, 상, 하의 각 방향에 대응하도록 십자형으로 배치된 경우를 보여주고 있다. 십자형으로 배치된 트랙볼(211, 212, 213, 214) 중에서 좌측 및 우측의 트랙볼(211, 212)은 3차원 공간에서 x축 방향에 대응되며, 상측 및 하측의 트랙볼(213, 214)은 3차원 공간에서 y축 방향에 대응된다. 이하의 설명에서는 설명의 편의상 제1, 제2, 제3 및 제4 트랙볼(211, 212, 213, 214)이 각각 좌측, 우측, 상측, 하측에 배치되는 경우를 예로 들어 설명하기로 한다.

감지부(220)는 입력부(210)에 구비된 트랙볼(211, 212, 213, 214)의 클릭 및 회전을 감지한다. 이를 위해 감지부(220)는 트랙볼(211, 212, 213, 214)과 일대일로 대응하도록 구비되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 입력부(210)에 제1, 제2, 제3 및 제4 트랙볼(211, 212, 213, 214)이 구비되는 경우, 감지부(220)는 제1, 제2, 제3 및 제4 감지부(221, 222, 223, 224)를 포함하도록 구성된다. 이러한 감지부(220)는 트랙볼(211, 212, 213, 214)이 클릭 되는 경우, 클릭 신호를 발생시킨다. 이 클릭 신호는 후술될 그래픽 객체 제어부(230)로 제공되어 x-y 평면 내에서 그래픽 객체(130)의 방향 이동을 제어하거나 특정 그래픽 객체(130)를 포커싱하는데 사용된다. 또한, 감지부(220)는 트랙볼(211, 212, 213, 214)이 회전되는 경우,

롤링 신호를 발생시킨다. 이 롤링 신호는 후술될 그래픽 객체 제어부(230)로 제공되어 하나 또는 그 이상의 그래픽 객체(130)를 특정 축을 중심으로 회전시키거나, 복수의 그래픽 객체를 연속적으로 포커싱하거나, 줌 기능을 수행하는데 사용된다.

또한, 감지부(220)는 두 개 이상의 트랙볼(211, 212, 213, 214)이 소정 시간 내에 연속해서 회전되는 경우, 트랙볼(211, 212, 213, 214)의 회전 속도를 측정한다. 이 때, 트랙볼(211, 212, 213, 214)의 회전 속도는 최초 회전된 트랙볼(211, 212, 213, 214)의 회전이 멈추는 시점부터 다음으로 회전되는 트랙볼(211, 212, 213, 214)이 회전되기 시작할 때까지의 시간차에 의해 결정될 수 있다. 예를 들어, 제1 트랙볼(211)이 x축 방향으로 회전된 후, 제2 트랙볼(212)이 x축 방향으로 회전된 경우, 감지부(220)는 제1 트랙볼(211)의 회전이 멈추는 시점부터 제2 트랙볼(212)의 회전이 시작되기까지의 시간차를 측정한다. 여기서, 측정된 시간차의 값이 작을수록 트랙볼의 회전 속도가 빠름을 의미한다. 감지부(220)는 이와 같이 측정된 결과를 후술될 그래픽 객체 제어부(230)로 제공한다.

저장부(240)는 그래픽 객체 제어부(230)가 입력부(210) 및 감지부(220)에서 제공된 신호에 따라 3차원 그래픽 유저 인터페이스를 네비게이션하는데 필요한 맵핑 테이블을 저장한다. 여기서, 맵핑 테이블은 입력부(210) 및 감지부(220)에서 제공된 입력 신호의 조합과 네비게이션 명령 간의 관계를 정의한다. 좀 더 구체적인 설명을 위해 도 4a 및 도 4b를 참조하기로 한다.

도 4a 및 도 4b는 맵핑 테이블의 다양한 실시예를 보여주고 있다.

도 4a를 참조하면, 맵핑 테이블(410)은 각 트랙볼의 클릭 신호에 대해서, 각 트랙볼의 위치에 대응하는 방향으로 그래픽 객체(130)의 위치를 이동시키는 명령이 맵핑되어 있음을 알 수 있다. 예를 들면, 제2 트랙볼(212)에 대한 클릭 신호에는, x축 양의 방향으로 그래픽 객체(130)의 위치를 이동시키는 명령이 맵핑되어 있음을 알 수 있다. 또한, 둘 이상의 롤링 신호의 조합에 대해서는 그래픽 객체(130)를 특정 축을 중심으로 회전시키는 명령이 맵핑되어 있음을 알 수 있다. 예를 들면, 제1 트랙볼(211) 및 제2 트랙볼(212)이 각각 좌측에서 우측으로 차례로 회전된 경우에는, y축을 중심으로 그래픽 객체(130)를 반시계 방향으로 회전시키도록 되어 있음을 알 수 있다. 다른 예로써, 제1 트랙볼(211)이 하측에서 상측으로 회전된 후, 제3 트랙볼(213)이 좌측에서 우측으로 회전되고, 마지막으로 제2 트랙볼(212)이 상측에서 하측으로 회전된 경우에는, z축을 중심으로 그래픽 객체(130)를 시계 방향으로 회전시키도록 되어 있음을 알 수 있다.

한편, 둘 이상의 롤링 신호의 조합에 대해서는 복수의 그래픽 객체 중에서 어느 하나의 그래픽 객체를 중심으로, 주변의 다른 그래픽 객체들을 회전시킬 수도 있다.

도 4b를 참조하면, 맵핑 테이블(420)은 각 클릭 신호에 대응하는 방향의 그래픽 객체(130)를 포커싱하는 명령이 맵핑되어 있음을 알 수 있다. 예를 들면, 제2 트랙볼(212)에 대한 클릭 신호에는, 현재 포커싱되어 있는 그래픽 객체(130)를 중심으로 x축 양의 방향에 위치한 그래픽 객체(130)를 포커싱하는 명령이 맵핑되어 있음을 알 수 있다. 또한, 둘 이상의 롤링 신호가 조합된 경우에는, 특정 축 상에 위치하는 복수의 그래픽 객체(130)를 연속적으로 포커싱하는 명령이 맵핑되어 있음을 알 수 있다. 예를 들면, 제1 트랙볼(211) 및 제2 트랙볼(212)이 각각 좌측에서 우측으로 차례로 회전된 경우에는, x축 상에 배치된 복수의 그래픽 객체(130)를 연속적으로 포커싱하도록 되어 있음을 알 수 있다. 또한, 제1 트랙볼(211)이 하측에서 상측으로 회전된 후, 제3 트랙볼(213)이 좌측에서 우측으로 회전되고 마지막으로 제2 트랙볼(212)이 상측에서 하측으로 차례로 회전된 경우에는, z축을 중심으로 특정 그래픽 객체(130)의 크기를 확대시키는 명령 즉, 줌 인(zoom in) 명령이 맵핑되어 있음을 알 수 있다. 반대로 제2 트랙볼(212)이 하측에서 상측으로 회전된 후, 제3 트랙볼(213)이 우측에서 좌측으로 회전되고, 마지막으로 제1 트랙볼(211)이 상측에서 하측으로 회전된 경우에는, z축을 중심으로 특정 그래픽 객체(130)의 크기를 축소시키는 명령 즉, 줌 아웃(zoom out) 명령이 맵핑되어 있음을 알 수 있다.

저장부(240)는, 전술한 바와 같은 맵핑 테이블 중에서 적어도 하나 이상의 맵핑 테이블을 저장할 수 있다. 이러한 저장부(240)는, 캐쉬, ROM(Read Only Memory), PROM(Programable ROM), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM) 및 플래쉬 메모리(Flash memory)와 같은 비휘발성 메모리 소자 또는 RAM(Random Access Memory)과 같은 휘발성 메모리 소자 또는 하드디스크 드라이브(Hard Disk Drive; HDD)와 같은 저장 매체 중 적어도 하나로 구현될 수 있으나 이에 한정되지는 않는다.

그래픽 객체 제어부(230)는 저장부(240)에 저장되어 있는 맵핑 테이블을 참조하여, 입력된 신호에 따른 네비게이션을 수행한다. 여기서, 네비게이션이란, 특정 그래픽 객체(130)를 포커싱하거나, 그래픽 객체(130)의 모션을 제어하는 것을 의미한다. 그래픽 객체(130)의 모션에는 그래픽 객체(130)의 위치 이동 및 그래픽 객체(130)의 회전, 그래픽 객체(130)의 크기 확대 또는 축소 등이 포함될 수 있다.

예를 들어, 감지부(220)로부터 클릭 신호가 제공되는 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는, 그래픽 객체(130)의 위치를 클릭 신호에 대응하는 방향으로 이동시킨다. 클릭 신호에 따른 그래픽 객체(130)의 이동은 도 5a 내지 도 5b를 참조하여 후술하기로 한다.

다른 실시예로써, 그래픽 객체 제어부(230)는 클릭 신호가 제공되는 경우, 다수의 그래픽 객체(130)들 중 클릭 신호에 대응하는 방향에 위치한 특정 그래픽 객체(130)를 포커싱할 수도 있다. 클릭 신호에 따라 그래픽 객체(130)를 포커싱하는 방법에 대해서는 도 8a 내지 도 8c를 참조하여 후술하기로 한다.

한편, 감지부(220)로부터 복수의 롤링 신호가 제공되는 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 맵핑 테이블(410, 420)을 참조하여, 각 롤링 신호를 조합한 결과에 대응하는 네비게이션을 수행한다.

예를 들면, 그래픽 객체 제어부(230)는 복수의 롤링 신호를 조합한 결과에 따라, 특정 그래픽 객체(130)를 특정 축을 중심으로 회전시킨다. 이 때, 다수의 그래픽 객체(130)가 존재하는 경우에는, 특정 그래픽 객체(130)를 중심으로 주변의 다른 그래픽 객체(130)들을 회전시킬 수도 있다. 롤링 신호의 조합에 따라 그래픽 객체(130)를 회전시키는 방법에 대해서는 도 6a 내지 도 7c를 참조하여 후술하기로 한다.

다른 실시예로써, 그래픽 객체 제어부(230)는 복수의 롤링 신호를 조합한 결과에 따라, 복수의 그래픽 객체를 연속적으로 포커싱할 수도 있다. 예를 들어, 두 개 이상의 트랙볼이 서로 같은 방향 예를 들면, x축 방향으로 회전된 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 x축 상에 위치한 복수의 그래픽 객체를 연속적으로 포커싱한다. 이 때, 그래픽 객체 제어부(230)는 트랙볼의 회전 속도에 따라 포커싱 단계를 증가시킬 수 있다. 여기서 포커싱 단계를 증가시킨다는 것은, 복수의 그래픽 객체 간에 포커스가 이동될 때, 트랙볼의 회전 속도가 빠를수록 더 많은 그래픽 객체가 순차적으로 포커싱됨을 의미한다.

좀 더 구체적인 설명을 위해, 제1 그래픽 객체부터 제10 그래픽 객체까지 10개의 그래픽 객체가 x축을 따라 배치되어 있고, 제1 그래픽 객체가 포커싱되어 있는 경우를 예로 들기로 한다. 이 경우, 제1 트랙볼(211) 및 제2 트랙볼(212)이 각각 x축 양의 방향으로 차례로 회전되었을 때, 트랙볼의 회전 속도가 3인 경우에는 최종적으로 제3 그래픽 객체가 포커싱된다. 이에 비해, 트랙볼의 회전 속도가 7인 경우에는 최종적으로 제7 그래픽 객체가 포커싱된다.

이러한 실시예에서 소정 시간 이내에 마지막으로 입력된 롤링 신호가 재입력되는 경우, 재입력된 롤링 신호에 따라 연속적으로 포커싱이 이루어지도록 할 수도 있다. 좀 더 구체적으로, 앞서 설명한 예에서, 제1 트랙볼(211) 및 제2 트랙볼(212)의 회전 속도에 따라 제7 그래픽 객체를 포커싱한 후, 소정 시간 예를 들면, 2초 이내에 제2 트랙볼(212)이 +x축 방향으로 다시 회전되는 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 제7 그래픽 객체에서부터 +x축 방향에 배치되어 있는 그래픽 객체 예를 들면, 제8 그래픽 객체를 포커싱한다. 롤링 신호의 조합에 따라 그래픽 객체를 포커싱하는 방법에 대해서는 도 8a 내지 도 8c를 참조하여 후술하기로 한다.

디스플레이부(250)는 그래픽 객체 제어부(230)에 의해 처리된 결과를 가시적으로 표시한다. 이러한 디스플레이부(250)는 액정 화면(LCD, Liquid Crystal Display), 발광 다이오드(LED, Light-Emitting Diode), 유기 발광 다이오드(OLED, Organic Light-Emitting Diode) 또는 플라즈마 디스플레이(PDP, Plasma Display Panel) 등의 영상 표시 수단으로 구현될 수 있으나 이에 한정되지는 않는다.

다음으로, 도 5a 및 도 5b를 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 그래픽 객체의 이동에 대해서 설명하기로 한다.

트랙볼(211, 212, 213, 214)이 클릭되면, 감지부(220)는 클릭 신호를 생성하여 그래픽 객체 제어부(230)로 제공한다. 이후, 그래픽 객체 제어부(230)는, 맵핑 테이블(410, 420)을 참조하여 클릭 신호에 대응하는 방향으로 그래픽 객체의 위치를 이동시킨다.

예를 들어, 맵핑 테이블(410)이 도 4a와 같고, 도 5a와 같이, 제1 트랙볼(211) 또는 제2 트랙볼(212)이 클릭된 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 그래픽 객체(510)의 위치를 x축 음의 방향 또는 x축 양의 방향으로 소정 간격 이동시킨다. 만약, 도 5b와 같이, 제3 트랙볼(213) 또는 제4 트랙볼(214)이 클릭된 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 그래픽 객체(510)의 위치를 y축 양의 방향 또는 y축 음의 방향으로 소정 간격 이동시킨다.

다음으로, 도 6a 내지 도 6c를 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 그래픽 객체의 회전에 대해서 설명하기로 한다.

둘 이상의 트랙볼이 회전되면, 감지부(220)는 각각의 트랙볼에 대한 롤링 신호를 생성하여 그래픽 객체 제어부(230)로 제공한다. 이후, 그래픽 객체 제어부(230)는, 맵핑 테이블을 참조하여, 각 롤링 신호의 조합에 따라 그래픽 객체를 특정 축을 중심으로 회전시킨다.

예를 들어, 맵핑 테이블(410)이 도 4a와 같고, 도 6a와 같이, 제1 트랙볼(211) 및 제2 트랙볼(212)이 각각 좌측에서 우측으로 차례로 회전된 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 그래픽 객체(510)를 y 축을 중심으로 반시계 방향으로 회전시킨다. 만약 제2 트랙볼(212) 및 제1 트랙볼(211)이 각각 우측에서 좌측으로 차례로 회전된 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 그래픽 객체(510)를 y축을 중심으로 시계 방향으로 회전시킨다.

다른 예로써, 도 6b와 같이, 제3 트랙볼(213) 및 제4 트랙볼(214)이 각각 상측에서 하측으로 차례로 회전된 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 그래픽 객체(510)를 x축을 중심으로 반시계 방향으로 회전시킨다. 만약, 제4 트랙볼(214) 및 제3 트랙볼(213)이 하측에서 상측으로 차례로 회전된 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 그래픽 객체(510)를 x축을 중심으로 시계 방향으로 회전시킨다.

또 다른 예로써, 도 6c와 같이, 제1 트랙볼(211)이 하측에서 상측으로 회전된 후, 제3 트랙볼(213)이 좌측에서 우측으로 회전되고, 마지막으로 제2 트랙볼(212)이 상측에서 하측으로 회전된 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 z축을 중심으로 그래픽 객체(510)를 시계 방향으로 회전시킨다. 만약, 제2 트랙볼(212)이 하측에서 상측으로 회전된 후, 제3 트랙볼(213)이 우측에서 좌측으로 회전되고, 마지막으로 제1 트랙볼(211)이 상측에서 하측으로 회전된 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 z축을 중심으로 그래픽 객체(510)를 반시계 방향으로 회전시킨다.

전술한와 같이, 그래픽 객체 제어부(230)는 둘 이상의 롤링 신호를 조합한 결과에 따라 단일 그래픽 객체를 특정 축을 중심으로 회전시킬 수 있다. 한편, 복수개의 그래픽 객체가 존재할 수도 있는데, 이 경우에는 특정 그래픽 객체를 중심으로 주변의 그래픽 객체들이 회전할 수도 있다. 도 7a 내지 도 7c은 둘 이상의 롤링 신호의 조합에 따라 특정 그래픽 객체를 중심으로, 주변의 다른 그래픽 객체들이 회전하는 경우를 보여주고 있다.

예를 들어, 도 7a와 같이, 제1 트랙볼(211) 및 제2 트랙볼(212)이 각각 좌측에서 우측으로 차례로 회전된 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 중심에 위치한 그래픽 객체(710)를 제외한 나머지 그래픽 객체들(710a 710b, 710c, 710d)을 y 축을 중심으로 반시계 방향으로 회전시킨다. 만약 제2 트랙볼(212) 및 제1 트랙볼(211)이 각각 우측에서 좌측으로 차례로 회전된 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 중심에 위치한 그래픽 객체(710)를 제외한 나머지 그래픽 객체들(710a 710b, 710c, 710d)을 y축을 중심으로 시계 방향으로 회전시킨다.

다른 예로써, 도 7b와 같이, 제3 트랙볼(213) 및 제3 트랙볼(214)이 각각 상측에서 하측으로 차례로 회전된 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 중심에 위치한 그래픽 객체(720)를 제외한 나머지 그래픽 객체들(720a 720b, 720c, 720d)을 x축을 중심으로 반시계 방향으로 회전시킨다. 이와 반대로, 제3 트랙볼(214) 및 제3 트랙볼(213)이 하측에서 상측으로 차례로 회전된 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 중심에 위치한 그래픽 객체(720)를 제외한 나머지 그래픽 객체들(720a 720b, 720c, 720d)을 x축을 중심으로 시계 방향으로 회전시킨다.

또 다른 예로써, 도 7c와 같이, 제1 트랙볼(211)이 하측에서 상측으로 회전된 후, 제3 트랙볼(213)이 좌측에서 우측으로 회전되고, 마지막으로 제2 트랙볼(212)이 상측에서 하측으로 회전된 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 중심에 위치한 그래픽 객체(730)를 제외한 나머지 그래픽 객체들(730a 730b, 730c, 730d)을 z축을 중심으로 시계 방향으로 회전시킨다. 이와 반대로, 제2 트랙볼(212)이 하측에서 상측으로 회전된 후, 제3 트랙볼(213)이 우측에서 좌측으로 회전되고, 마지막으로 제1 트랙볼(211)이 상측에서 하측으로 회전된 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 중심에 위치한 그래픽 객체(730)를 제외한 나머지 그래픽 객체들(730a 730b, 730c, 730d)을 z축을 중심으로 반시계 방향으로 회전시킨다.

다음으로, 도 8a 내지 도 8c를 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 그래픽 객체의 포커싱 과정에 대해서 설명하기로 한다.

트랙볼(211, 212, 213, 214)이 클릭되면, 감지부(220)는 클릭 신호를 생성하여 그래픽 객체 제어부(230)로 제공한다. 이후, 그래픽 객체 제어부(230)는, 맵핑 테이블을 참조하여, 클릭 신호에 대응하는 방향에 위치한 그래픽 객체를 포커싱한다.

예를 들어, 제1, 제2, 제3 및 제4 그래픽 객체(810a 810b, 810c, 810d)가 x축을 따라 차례로 배치되어 있고, 제1 그래픽 객체(810a)가 포커싱되어 있을 때, 도 8a와 같이, 제2 트랙볼(212)이 클릭되면, 그래픽 객체 제어부(230)는 제2 그래픽 객체(810b)를 포커싱한다.

한편, 복수의 트랙볼(211, 212, 213, 214)이 회전되면, 감지부(220)는 각 트랙볼에 대한 롤링 신호를 생성하여 그래픽 객체 제어부(230)로 제공한다. 이 후, 그래픽 객체 제어부(230)는, 맵핑 테이블을 참조하여, 복수의 그래픽 객체 중에서 특정 방향의 그래픽 객체들 즉, 복수의 트랙볼의 움직임의 조합에 대응하는 방향의 그래픽 객체들을 연속적으로 포커싱한다.

예를 들어, 제1, 제2, 제3 및 제4 그래픽 객체(810a 810b, 810c, 810d)가 x축을 따라 배치되어 있고 제1 그래픽 객체(810a)가 포커싱되어 있을 때, 도 8b와 같이, 제1 트랙볼(211) 및 제2 트랙볼(212)이 각각 좌측에서 우측으로 차례로 회전되면, 그래픽 객체 제어부(230)는 제1 그래픽 객체(810a)에서부터 +x축 방향에 배치되어 있는 복수의 그래픽 객체들을 차례로 포커싱한다. 이 때, 최종적으로 포커싱되는 그래픽 객체는 제1 트랙볼(211) 및 제2 트랙볼(212)의 회전 속도에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 제1 트랙볼(211) 및 제2 트랙볼(212)의 회전 속도가 3인 경우에는, 제3 그래픽 객체(810c)가 최종적으로 포커싱될 수 있다. 이에 비해, 제1 트랙볼(211) 및 제2 트랙볼(212)의 회전 속도가 4인 경우에는, 제4 그래픽 객체(810d)가 최종적으로 포커싱될 수 있다.

또한, 소정 시간 이내에 마지막으로 입력된 롤링 신호가 재입력되는 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 재입력된 롤링 신호에 따라 연속적으로 포커싱을 수행한다. 좀 더 구체적으로, 앞서 설명한 예에서, 제1 트랙볼(211) 및 제2 트랙볼(212)의 회전 속도에 따라 제3 그래픽 객체(810c)를 포커싱한 후, 소정 시간 예를 들면, 2초 이내에 제2 트랙볼(212)이 +x축 방향으로 다시 회전되는 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 제3 그래픽 객체(810c)에서부터 +x축 방향에 배치되어 있는 그래픽 객체 예를 들면, 제4 그래픽 객체(810d)를 포커싱한다.

한편, 세 개 이상의 트랙볼이 전체적으로 보아 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전된 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 z축 방향으로 줌인 또는 줌아웃을 실행한다. 예를 들어, 도 8c와 같이, 제1 트랙볼(211)이 하측에서 상측으로, 제3 트랙볼(213)이 좌측에서 우측으로 차례로 회전된 후, 제2 트랙볼(212)이 상측에서 하측으로 회전된 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 줌인을 실행한다. 반대로, 제2 트랙볼(212)이 하측에서 상측으로, 제3 트랙볼(213)이 우측에서 좌측으로 회전된 후, 제1 트랙볼(211)이 상측에서 하측으로 회전된 경우, 그래픽 객체 제어부(230)는 줌아웃을 실행한다.

다음으로 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 네비게이션 장치(200)의 동작 과정을 도시한 흐름도이다.

먼저, 감지부(220)는 복수의 트랙볼에 대한 클릭 및 회전을 감지한다(S910). 그리고 감지부(220)는 각 트랙볼의 클릭 및 회전에 따른 클릭 신호 및 회전 신호를 생성하여 그래픽 객체 제어부(230)로 제공한다.

클릭 신호가 제공된 경우(S920), 그래픽 객체 제어부(230)는 저장부(240)에 저장되어 있는 맵핑 테이블을 참조하여, 입력된 클릭 신호에 대응하는 네비게이션을 수행한다(S930).

예를 들면, 그래픽 객체 제어부(230)는 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이, 클릭 신호에 대응하는 방향으로 그래픽 객체의 위치를 이동시킨다. 또는 그래픽 객체 제어부(230)는 도 8a에 도시된 바와 같이, 클릭 신호에 대응하는 방향의 그래픽 객체를 포커싱한다.

만약, 복수의 롤링 신호가 순차적으로 제공되는 경우(S940), 그래픽 객체 제어부(230)는 맵핑 테이블을 참조하여, 롤링 신호의 조합에 따른 네비게이션을 수행한다(S950). 예를 들면, 그래픽 객체 제어부(230)는 도 6a 내지 도 6c와 같이, 롤링 신호의 조합에 따라 그래픽 객체를 특정 축을 중심으로 회전시킨다. 다른 예로써, 그래픽 객체 제어부(230)는 도 8b와 같이, 복수의 그래픽 객체 중에서 특정 방향의 그래픽 객체들을 연속적으로 포커싱하거나, 도 8c와 같이, 줌인 또는 줌아웃을 실행한다.

전술한 바와 같이, 그래픽 객체 제어부(230)에 의해 네비게이션이 수행되면, 그 실행 결과가 디스플레이부(250)를 통해 표시된다(S960).

이상과 같이 예시된 도면을 참조로 하여, 본 발명에 따른 3차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치 및 방법에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 본 명세서에 개시된 실시예와 도면에 의해 한정되지 않으며, 그 발명의 기술사상 범위 내에서 당업자에 의해 다양한 변형이 이루어질 수 있음은 물론이다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 본 발명에 의한 3차원 그래픽 유저 인터페이스를 위한 네비게이션 장치 및 방법에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.

첫째, x축, y축 및 z축 방향에 대한 입력 수단을 제공하므로써, x-y평면 및 z축 상으로의 네비게이션이 용이하다는 장점이 있다.

둘째, 사용자가 2차원적 입력 수단을 이용하여 3차원 그래픽 유저 인터페이스를 네비게이션하였을 경우에 발생할 수 있는 혼란을 방지할 수 있다는 장점이 있다.

셋째, 다양한 3차원 그래픽 유저 인터페이스를 개발할 수 있다는 장점이 있다.

넷째, 트랙볼의 회전을 이용하므로써, 빠른 입력이 가능하다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 적용된 3차원 그래픽 유저 인터페이스의 전체 구성을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 네비게이션 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

도 3은 도 2에 도시된 네비게이션 장치에서 입력부의 구현 모습을 예시한 예시도이다.

도 4a 및 도 4b는 맵핑 테이블의 다양한 실시예를 예시한 예시도이다.

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 실시예에 따른 그래픽 객체의 이동을 예시한 예시도이다.

도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 실시예에 따른 그래픽 객체의 회전을 예시한 예시도이다.

도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 그래픽 객체의 회전을 예시한 예시도이다.

도 8a 내지 도 8c는 본 발명의 실시예에 따른 그래픽 객체의 포커싱 과정을 예시한 예시도이다.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 네비게이션 장치의 동작 과정을 도시한 흐름도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

200: 네비게이션 장치 210: 입력부

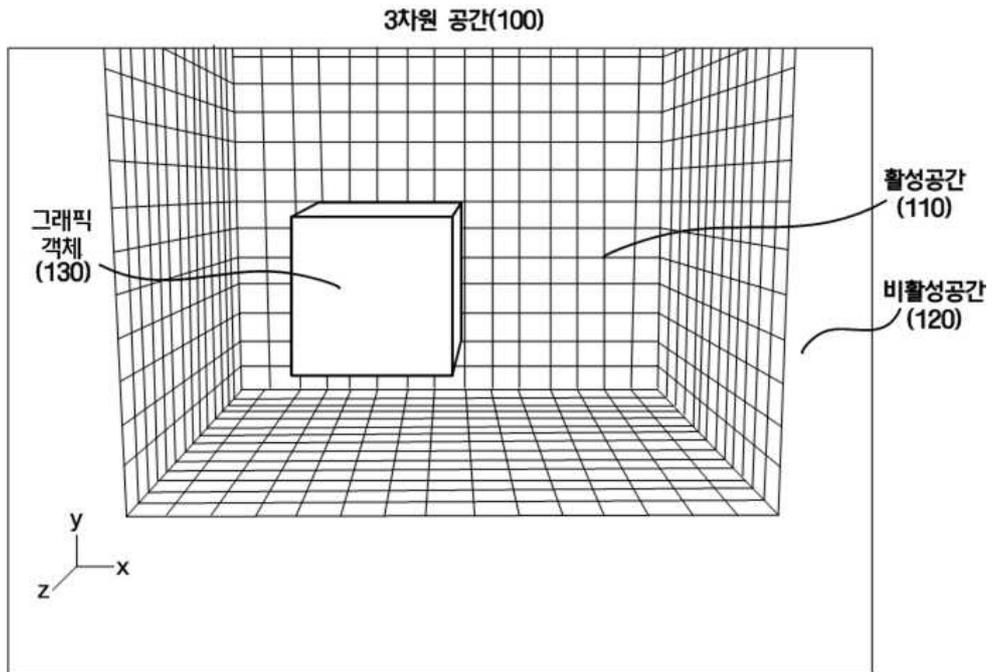
220: 감지부 230: 그래픽 객체 제어부

240: 저장부 250: 디스플레이부

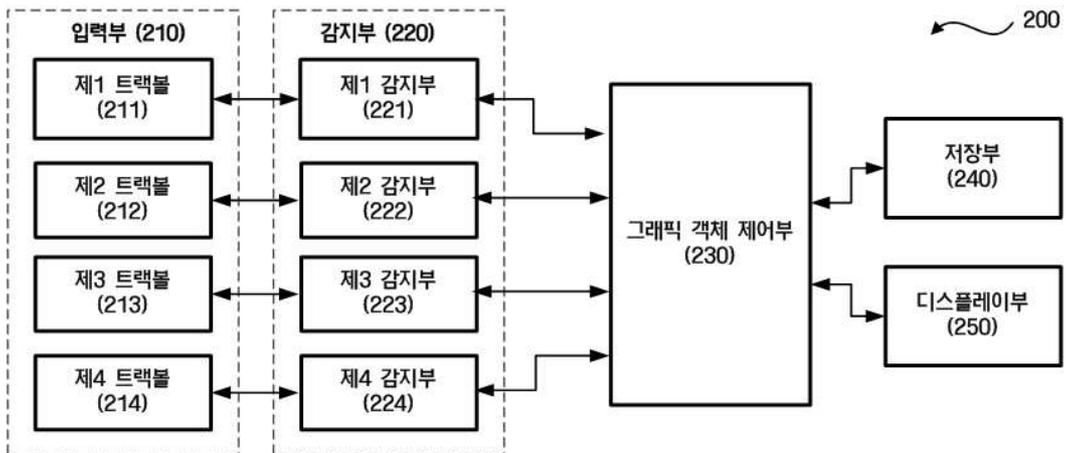
211, 212, 213, 214: 트랙볼 410, 420: 맵핑 테이블

도면

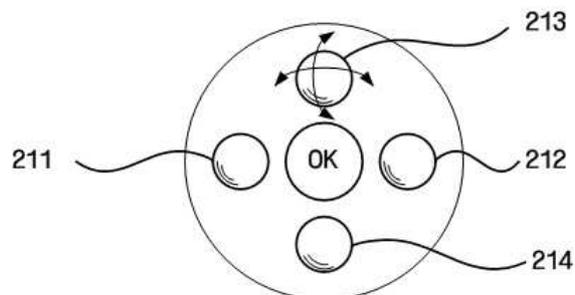
도면1



도면2



도면3



도면4a

410

제1 트랙볼	제2 트랙볼	제3 트랙볼	제4 트랙볼	동작
✓	.	.	.	-x축 방향으로 이동
.	✓	.	.	+x축 방향으로 이동
.	.	✓	.	+y축 방향으로 이동
.	.	.	✓	-y축 방향으로 이동
→	→	.	.	y축 중심으로 반시계방향으로 회전
←	←	.	.	y축 중심으로 시계방향으로 회전
.	.	↓	↓	x축 중심으로 반시계방향으로 회전
.	.	↑	↑	x축 중심으로 시계방향으로 회전
↑	↓	→	.	z축 중심으로 시계방향으로 회전
↓	↑	←	.	z축 중심으로 반시계방향으로 회전
:	:	:	:	:

✓ : 클릭

→ : 회전 방향

도면4b

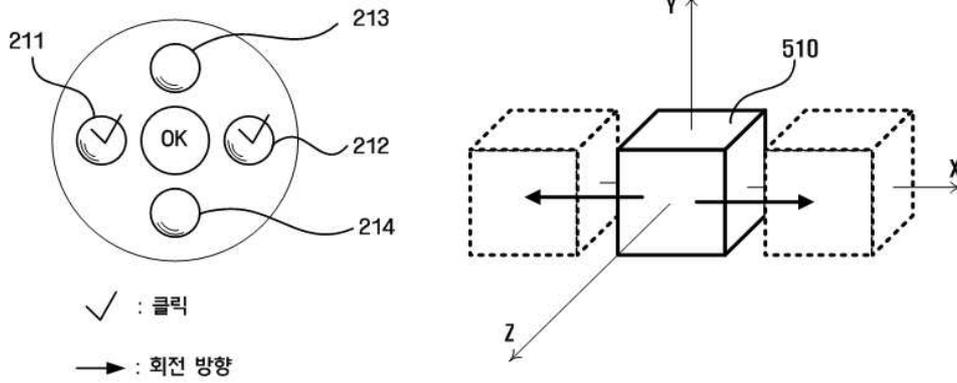
420

제1 트랙볼	제2 트랙볼	제3 트랙볼	제4 트랙볼	동작
✓	.	.	.	-x축 방향에 위치한 그래픽 객체 포커싱
.	✓	.	.	+x축 방향에 위치한 그래픽 객체 포커싱
.	.	✓	.	+y축 방향에 위치한 그래픽 객체 포커싱
.	.	.	✓	-y축 방향에 위치한 그래픽 객체 포커싱
→	→	.	.	+x축 방향으로 복수의 그래픽 객체를 연속으로 포커싱
←	←	.	.	-x축 방향으로 복수의 그래픽 객체를 연속으로 포커싱
.	.	↓	↓	-y축 방향으로 복수의 그래픽 객체를 연속으로 포커싱
.	.	↑	↑	+y축 방향으로 복수의 그래픽 객체를 연속으로 포커싱
↑	↓	→	.	줌 인
↓	↑	←	.	줌 아웃
:	:	:	:	:

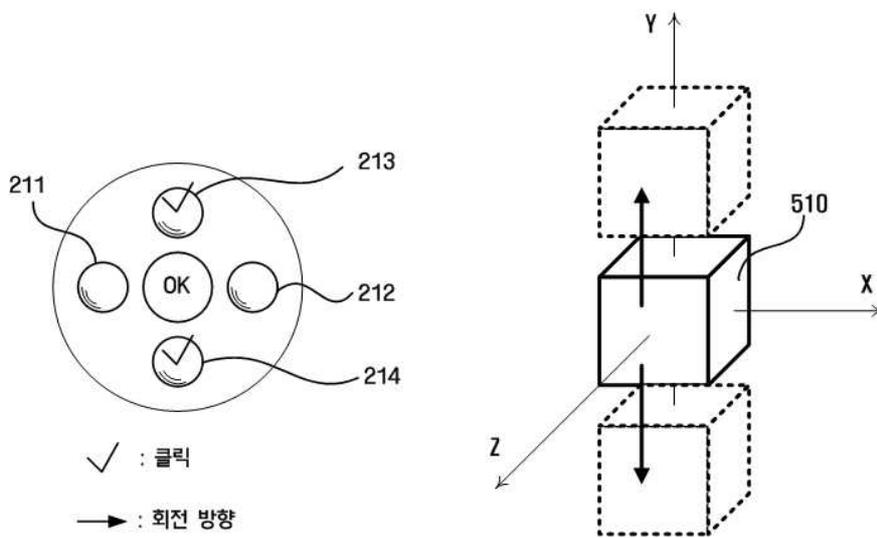
✓ : 클릭

→ : 회전 방향

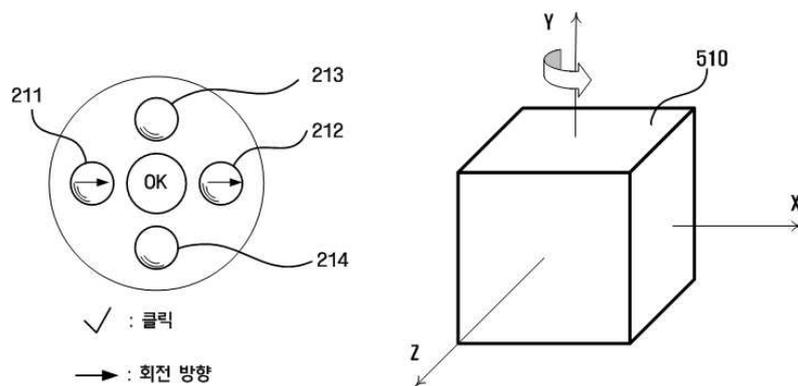
도면5a



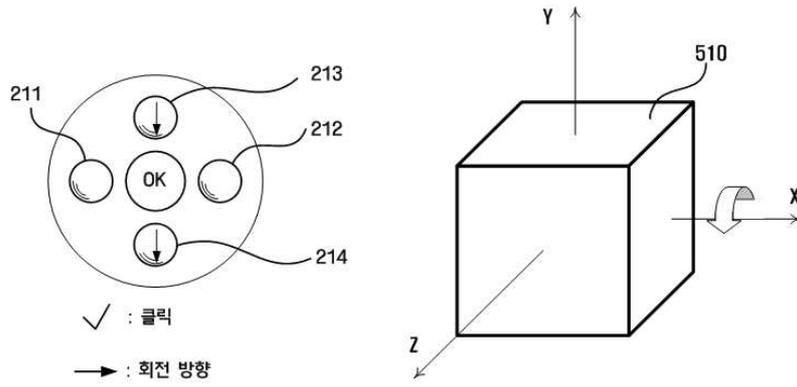
도면5b



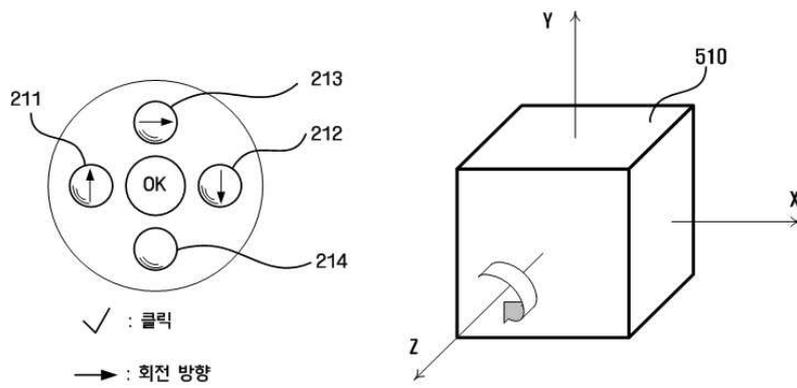
도면6a



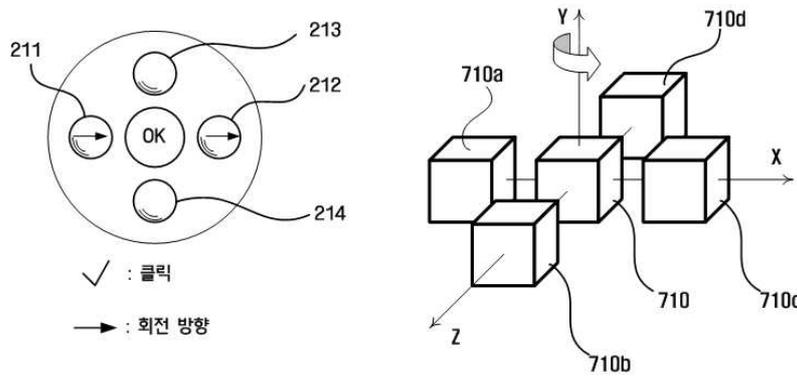
도면6b



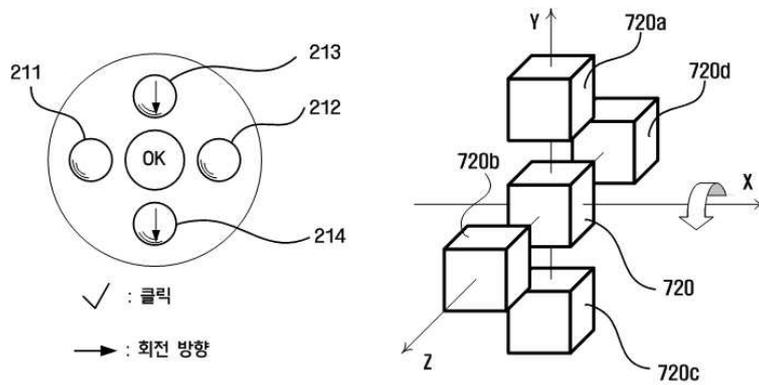
도면6c



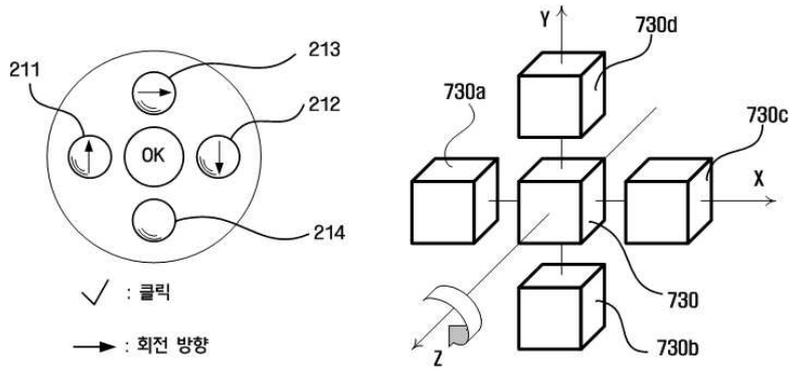
도면7a



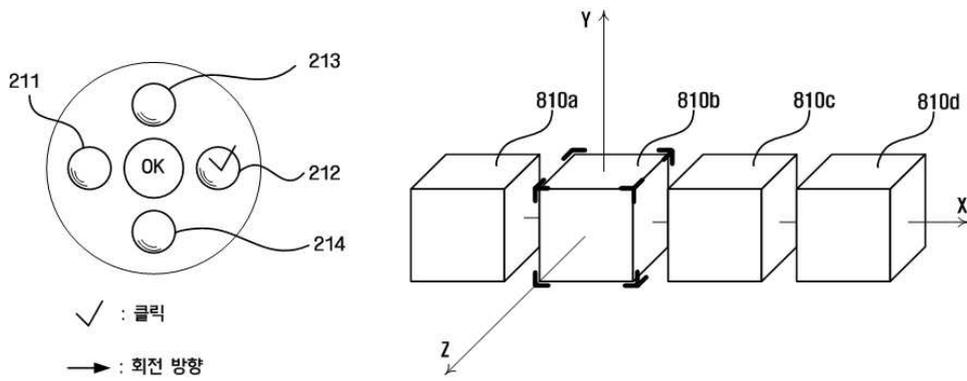
도면7b



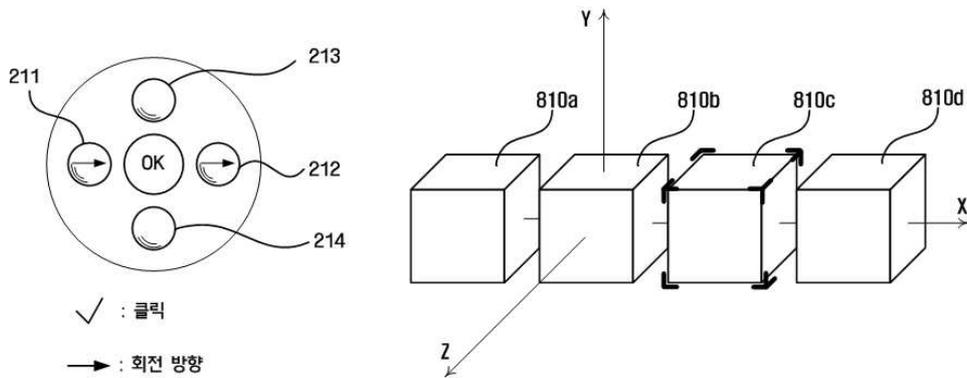
도면7c



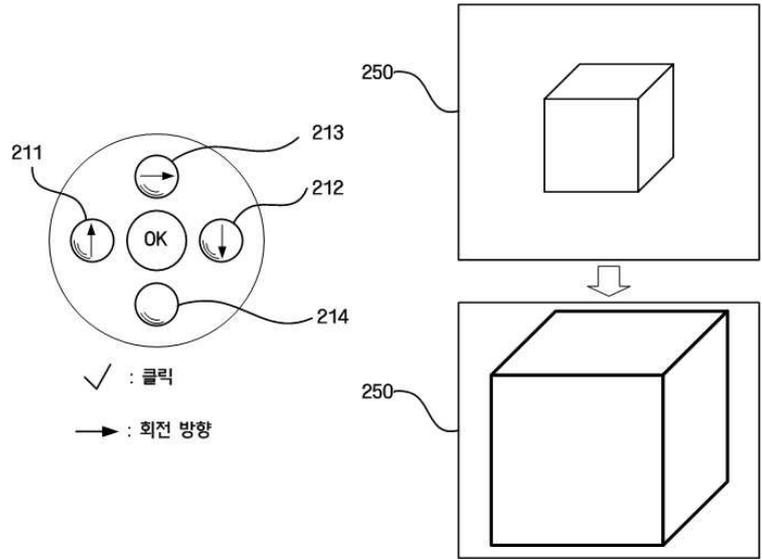
도면8a



도면8b



도면8c



도면9

