(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0037278
(43) 공개일자 2012년04월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/033 (2006.01) *H04N 13/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0098939
(22) 출원일자 2010년10월11일
심사청구일자 2010년10월11일

(71) 출원인
연세대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 연세로 50, 연세대학교 (신촌동)
레이디오펄스 주식회사
서울특별시 강동구 풍성로 90, 한스빌딩 (성내동)
(72) 발명자
김태욱
서울특별시 서대문구 연희로16길 36-6, 301호 (연희동)
(74) 대리인
권혁수, 오세준, 송윤호

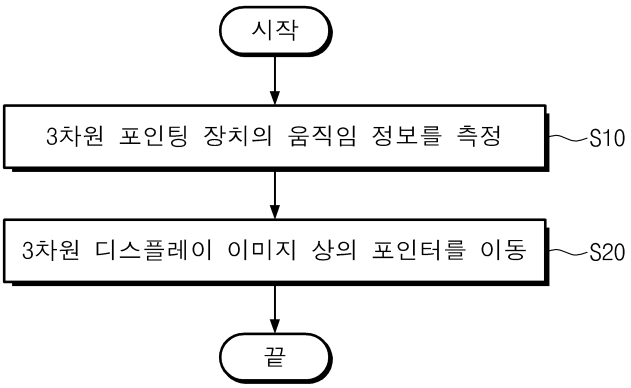
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **3차원 디스플레이 시스템**

(57) 요 약

본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따른 디스플레이 시스템은 3차원 디스플레이 이미지를 제공하는 디스플레이 장치 및 상기 3차원 디스플레이 이미지 상의 포인터의 위치를 조정하는 3차원 포인팅 장치를 포함하며, 상기 디스플레이 장치는 상기 3차원 포인팅 장치의 움직임에 따라 상기 포인터의 위치를 조정한다. 본 발명의 실시 예에 따른 디스플레이 시스템은 3차원 마우스로 제공할 수 있는 3차원 포인팅 장치를 제공함으로써, 3차원 디스플레이 이미지를 효과적으로 제어할 수 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

3차원 디스플레이 이미지를 제공하는 디스플레이 장치; 및

상기 3차원 디스플레이 이미지 상의 포인터의 위치를 조정하는 3차원 포인팅 장치를 포함하며,

상기 디스플레이 장치는 상기 3차원 포인팅 장치의 움직임에 따라 상기 포인터의 위치를 조정하는 3차원 디스플레이 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치는 상기 3차원 포인팅 장치의 움직임에 따라, 상기 포인터의 좌안용 영상과 우안용 영상 사이의 거리를 조정하는 3차원 디스플레이 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 3차원 디스플레이 이미지는 제 1 내지 제 3 방향 중 제 1 및 제 2 방향으로 연장된 스크린 상에 표시되고, 상기 디스플레이 장치는 상기 제 1 내지 제 3 방향 중 제 3 방향으로의 상기 3차원 포인팅 장치의 움직임에 따라, 상기 포인터의 좌안용 영상과 우안용 영상 사이의 거리를 조정하는 3차원 디스플레이 시스템.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치는 상기 3차원 포인팅 장치와 통신하는 적어도 세 개의 노드를 포함하고, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치는 상기 3차원 포인팅 장치와 상기 적어도 세 개의 노드 사이의 거리 정보에 기초하여 측정되는 3차원 디스플레이 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치는 상기 3차원 포인팅 장치로부터 전달받은 광신호의 각도에 따라, 상기 포인터의 좌안용 영상과 우안용 영상 사이의 거리를 조정하는 3차원 디스플레이 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치는 상기 3차원 포인팅 장치의 기울기 정보에 따라, 상기 포인터의 좌안용 영상과 우안용 영상 사이의 거리를 조정하는 3차원 디스플레이 시스템.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 3차원 포인팅 장치는 제 1 내지 제 3 방향으로의 기울기 정보를 측정하는 가속도 센서를 포함하며, 상기 가속도 센서는 중력 가속도를 기준으로 상기 제 1 내지 제 3 방향으로의 기울기 정보를 측정하는 3차원 디스플레이 시스템.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 기울기 정보는 기울기 속도를 포함하며, 상기 디스플레이 장치는 상기 3차원 디스플레이 장치의 기울기 속

도가 소정 속도 이하인 경우에만 상기 포인터의 위치를 조정하는 3차원 디스플레이 시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 3차원 디스플레이 시스템에 관한 것으로 좀더 자세하게는 3차원 포인팅 장치 및 디스플레이 장치를 포함하는 3차원 디스플레이 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Display Image)를 제공하는 디스플레이 장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 즉, 종래의 2차원 디스플레이 이미지를 제공하는 디스플레이 장치의 한계를 벗어나, 최근의 디스플레이 장치는 사용자에게 소위 '입체감'있는 디스플레이 이미지를 제공한다.

[0003] 한편, 종래의 적외선 방식의 리모콘은 단순히 채널의 변경이나 음향 크기의 변경만을 제어할 뿐, 3차원 디스플레이 이미지를 효과적으로 제어하지 못하는 문제가 있다. 따라서, 최근의 디스플레이 장치가 3차원 디스플레이 이미지를 제공함에 따라, 종래의 적외선 방식을 이용한 리모콘(Remote Controller)을 대체할 새로운 개념의 리모콘에 대한 요구가 증가하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 3차원 마우스로 동작할 수 있는 3차원 포인팅 장치를 제공함으로써, 3차원 디스플레이 이미지를 효과적으로 제어할 수 있는 3차원 디스플레이 시스템을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따른 3차원 디스플레이 시스템은 3차원 디스플레이 이미지를 제공하는 디스플레이 장치; 및 상기 3차원 디스플레이 이미지 상의 포인터의 위치를 조정하는 3차원 포인팅 장치를 포함하며, 상기 디스플레이 장치는 상기 3차원 포인팅 장치의 움직임에 따라 상기 포인터의 위치를 조정한다.

[0006] 실시 예로써, 상기 디스플레이 장치는 상기 3차원 포인팅 장치의 위치에 따라, 상기 포인터의 좌안용 영상과 우안용 영상 사이의 거리를 조정한다.

[0007] 실시 예로써, 상기 3차원 디스플레이 이미지는 제 1 내지 제 3 방향으로 연장된 제 1 내지 제 3 좌표축을 포함하고, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치는 상기 제 1 내지 제 3 좌표축의 소정 좌표에 대응한다.

[0008] 실시 예로써, 상기 3차원 디스플레이 이미지는 상기 제 1 내지 제 3 방향 중 제 1 및 제 2 방향으로 연장된 스크린 상에 표시되고, 상기 디스플레이 장치는 상기 3차원 포인팅 장치의 제 3 방향으로의 위치에 따라, 상기 포인터의 좌용용 영상과 우안용 영상 사이의 거리를 조정한다.

[0009] 실시 예로써, 상기 디스플레이 장치는 상기 3차원 포인팅 장치와 통신하는 적어도 세 개의 노드를 포함하고, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치는 상기 3차원 포인팅 장치와 상기 적어도 세 개의 노드 사이의 거리 정보에 기초하여 측정된다.

[0010] 실시 예로써, 상기 3차원 포인팅 장치는 상기 적어도 세 개의 노드에 UWB 신호를 전송하는 태그를 포함한다.

[0011] 실시 예로써, 상기 디스플레이 장치는 상기 태그와 상기 적어도 세 개의 노드 사이의 신호의 왕복 시간을 기초로 거리를 측정한다.

[0012] 실시 예로써, 상기 디스플레이 장치는 상기 태그로부터 상기 적어도 세 개의 노드에 전송된 신호의 도달 시간의 차이(Time Difference of Arrival)를 기초로 거리를 측정한다.

[0013] 실시 예로써, 상기 적어도 세 개의 노드는 동기된 상태인 것을 특징으로 한다.

[0014] 실시 예로써, 상기 디스플레이 장치는 상기 3차원 포인팅 장치로부터 전달받은 광 신호의 각도에 따라, 상기 포인터의 좌안용 영상과 우안용 영상 사이의 거리를 조정한다.

[0015] 실시 예로써, 상기 디스플레이 장치는 상기 3차원 포인팅 장치의 기울기 정보에 따라, 상기 포인터의 좌안용 영

상과 우안용 영상 사이의 거리를 조정한다.

[0016] 실시 예로써, 상기 3차원 포인팅 장치는 제 1 내지 제 3 방향으로의 기울기 정보를 측정하는 가속도 센서를 포함한다.

[0017] 실시 예로써, 상기 가속도 센서는 중력 가속도를 기준으로 상기 제 1 내지 제 3 방향으로의 가속도를 측정하고, 상기 측정된 가속도에 기초하여 상기 제 1 내지 제 3 방향으로의 기울기 정보를 측정한다.

[0018] 실시 예로써, 상기 기울기 정보는 기울기 속도를 포함하며, 상기 디스플레이 장치는 상기 3차원 디스플레이 장치의 기울기 속도가 소정 속도 이하인 경우에만 상기 포인터의 위치를 조정한다.

[0019] 본 발명의 실시 예에 따른 3차원 디스플레이 이미지를 제공하는 디스플레이 장치는 3차원 포인팅 장치에 대응하는 포인터를 상기 3차원 디스플레이 이미지 상에 표시하는 디스플레이부; 및 상기 3차원 포인팅 장치의 움직임에 따라, 상기 포인터의 좌안용 영상과 우안용 영상 사이의 거리를 조절하는 제어부를 포함한다.

[0020] 실시 예로써, 상기 3차원 포인팅 장치와 통신하는 적어도 세 개의 노드를 더 포함하며, 상기 적어도 세 개의 노드와 상기 3차원 포인팅 장치의 거리 정보에 기초하여 상기 3차원 포인팅 장치의 움직임을 측정한다.

[0021] 실시 예로써, 상기 적어도 세 개의 노드와 상기 3차원 포인팅 장치 사이의 거리 정보를 IR-UWB(Impulse Radio Ultra Wideband) 기술에 의하여 측정하는 거리 측정부를 더 포함한다.

[0022] 실시 예로써, 상기 3차원 포인팅 장치와 통신하는 통신부를 더 포함하며, 상기 통신부로 전달된 상기 3차원 포인팅 장치의 기울기 정보에 기초하여 상기 3차원 포인팅 장치의 움직임을 측정한다.

[0023] 실시 예로써, 상기 디스플레이부는 제 1 내지 제 3 방향으로 연장된 제 1 내지 제 3 좌표축을 포함하며, 상기 제 1 내지 제 3 좌표축은 각각 상기 제 1 내지 제 3 방향으로의 회전각을 표시한다.

[0024] 본 발명의 실시 예에 따른 디스플레이 장치를 제어하는 3차원 포인팅 장치는 상기 디스플레이 장치와 통신하는 태그를 포함하며, 상기 태그는 상기 디스플레이 장치에 상기 3차원 포인팅 장치의 위치 정보를 제공하고, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치 정보에 따라, 상기 디스플레이 상에 표시되는 상기 3차원 포인팅 장치의 좌안용 영상과 우안용 영상 사이의 거리가 조절된다.

[0025] 실시 예로써, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치 정보는 상기 태그와 상기 디스플레이 장치의 적어도 세 개의 노드 사이의 거리 정보에 기초하여 측정되는 것을 특징으로 한다.

[0026] 본 발명의 실시 예에 따른 디스플레이 장치를 제어하는 3차원 포인팅 장치는 상기 3차원 포인팅 장치의 기울기 정보를 측정하는 가속도 센서; 및 상기 기울기 정보를 상기 디스플레이 장치에 전송하는 통신부를 포함하며, 상기 가속도 센서에서 측정된 기울기 정보에 따라, 상기 디스플레이 상에 표시되는 상기 3차원 포인팅 장치의 좌안용 영상과 우안용 영상 사이의 거리가 조절된다.

[0027] 실시 예로써, 상기 가속도 센서는 중력 가속도를 기준으로 상기 3차원 포인팅 장치의 제 1 내지 제 3 방향으로의 가속도를 측정한다.

발명의 효과

[0028] 본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따르면, 3차원 디스플레이 시스템은 3차원 마우스로 동작할 수 있는 3차원 포인팅 장치를 제공한다. 따라서, 사용자는 좀더 효과적으로 3차원 디스플레이 이미지를 제어할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 3차원 디스플레이 시스템을 보여주는 도면이다.

도 2는 도 1의 3차원 디스플레이 시스템의 동작을 보여주는 순서도이다.

도 3은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 도 1의 디스플레이 시스템을 보여주는 도면이다.

도 4는 도 3의 3차원 포인팅 장치의 구성을 보여주는 블록도이다.

도 5는 도 3의 디스플레이 장치의 구성을 보여주는 블록도이다.

도 6은 도 3의 3차원 디스플레이 시스템의 동작을 보여주는 순서도이다.

도 7 내지 도 9는 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Image) 상의 포인터(Pointer)의 움직임을 보여주는

도면이다.

도 10a 내지 도 10c는 2차원의 스크린에 표시된 디스플레이 이미지를 사용자가 3차원 디스플레이 이미지로 감지하도록 하기 위한 방법을 설명하는 도면이다.

도 11 및 도 12는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 도 1의 디스플레이 시스템을 보여주는 도면이다.

도 13은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 도 1의 디스플레이 시스템을 보여주는 도면이다.

도 14는 도 13의 3차원 포인팅 장치의 구성을 보여주는 블록도이다.

도 15는 도 13의 디스플레이 장치의 구성을 보여주는 블록도이다.

도 16은 도 13의 3차원 디스플레이 시스템의 동작을 보여주는 순서도이다.

도 17 및 도 18은 3차원 포인팅 장치의 기울기 각도를 디스플레이 장치의 좌표에 맵핑시킨 예를 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명하기 위하여, 본 발명의 기술적 사상의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

[0031] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 3차원 디스플레이 시스템(10)을 보여주는 도면이다. 도 1을 참조하면, 3차원 디스플레이 시스템(10)은 3차원 포인팅 장치(3-Dimensional pointing device, 100) 및 디스플레이 장치(200)를 포함한다.

[0032] 3차원 포인팅 장치(100)는 디스플레이 장치(200)와 신호를 송수신한다. 예를 들어, 3차원 포인팅 장치(100)는 디스플레이 장치(200)에 신호를 송신할 것이다. 이 경우, 3차원 포인팅 장치(100)는 디스플레이 장치(200)를 제어하기 위한 명령을 송신할 수 있다. 예를 들어, 3차원 포인팅 장치(100)는 리모콘(remote control), 휴대폰, MP3 등 모든 이동식 전자 장비를 통하여 구현될 수 있다.

[0033] 디스플레이 장치(200)는 디스플레이 이미지(Display Image)를 사용자에게 제공한다. 예를 들어, 디스플레이 장치(200)는 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Display Image)를 사용자에게 제공할 것이다. 디스플레이 장치(200)는 DTV(Digital Television), PC(Personal Computer) 등의 디스플레이 장치를 통하여 구현될 수 있다. 디스플레이 장치(200)는 방송국(300)으로부터 신호를 전달받아 출력할 수 있다. 디스플레이 장치(200)는 TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)에 의해 인터넷(400)에 접속할 수 있는 장치를 구비할 수 있다.

[0034] 본 발명의 실시 예에 따른 3차원 포인팅 장치(100)는 디스플레이 장치(200)를 제어하기 위한 3차원 마우스(3-Dimensional mouse)의 역할을 수행한다. 즉, 사용자는 3차원 포인팅 장치(100)를 공간상에서 움직임으로써, 디스플레이 장치(200)가 제공하는 디스플레이 이미지(Display Image) 중 소정의 영역을 선택할 수 있다.

[0035] 이 경우, 3차원 포인팅 장치(100)의 공간상의 움직임은 다양한 방법에 의하여 측정될 수 있다. 일 실시 예로써, 3차원 포인팅 장치(100)의 공간상의 움직임은 적어도 세 노드에서 측정된 3차원 포인팅 장치(100)의 거리 정보를 이용하여 측정될 수 있다. 다른 실시 예로써, 3차원 포인팅 장치(100)의 공간상의 움직임은 3차원 포인팅 장치(100)로부터 수신된 광 정보(적외선 광의 각도 및/또는 광의 세기 등)에 기초하여 측정될 수 있다. 다른 실시 예로써, 3차원 포인팅 장치(100)의 공간상의 움직임은 가속도 센서를 이용하여 측정될 수 있다.

[0036] 도 2는 도 1의 3차원 디스플레이 시스템(10)의 동작을 보여주는 순서도이다.

[0037] S10 단계에서, 디스플레이 장치(200)는 3차원 포인팅 장치(100)의 움직임 정보를 측정한다. 예를 들어, 디스플레이 장치(200)는 3차원 포인팅 장치(100)의 거리 정보, 광 정보, 또는 가속도 정보 등을 이용하여 3차원 포이팅 장치(100)의 움직임 정보를 측정할 것이다.

[0038] S20 단계에서, 디스플레이 장치(200)는 3차원 디스플레이 이미지 상의 포인터(Pointer)를 3차원 포인팅 장치(100)의 움직임에 따라 이동한다. 여기서, 포인터(Pointer)는 디스플레이 장치(200)가 제공하는 포인팅 디스플레이 이미지(Pointing Dispaly Image)를 의미한다. 포인터(Pointer)의 위치는 3차원 포인팅 장치(100)의 공간상의 위치에 대응한다.

[0039] 이하에서는 본 발명의 실시 예에 따른 3차원 디스플레이 시스템(10)의 구성 및 동작 방법이 실시 예들을 참조하

여 좀더 자세히 설명될 것이다.

[0040] Ⅰ. 적어도 세 노드에서 측정된 거리 정보를 이용한 3차원 디스플레이 시스템.

[0041] 도 3은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 도 1의 디스플레이 시스템(10)을 보여주는 도면이다. 도 3에서는 적어도 세 노드에서 측정된 거리 정보를 이용하여 3차원 포인팅 장치(100)의 움직임을 측정하는 기법이 설명된다. 예시적으로, 도 3에서는 제 1 내지 제 3 노드(220, 230, 240)를 이용하여 3차원 포인팅 장치(100)의 움직임이 측정된다.

[0042] 도 3을 참조하면, 디스플레이 장치(200)는 제 1 노드(220), 제 2 노드(230), 그리고 제 3 노드(240)를 포함한다. 제 1 내지 제 3 노드(220~240)는 디스플레이 장치(200)의 서로 다른 세 지점에 배치된다. 예를 들어, 제 1 및 제 2 노드(220, 230)는 디스플레이 장치(200)의 상단의 양 측면에 배치된다. 제 3 노드(240)는 디스플레이 장치(200)의 하단의 중앙에 배치된다.

[0043] 3차원 포인팅 장치(100)의 움직임은 3차원 포인팅 장치(100)와 제 1 내지 제 3 노드(220~240) 사이의 거리 정보를 이용하여 측정된다. 즉, 3차원 포인팅 장치(100)와 제 1 내지 제 3 노드(220~240) 사이의 거리를 측정함으로써 3차원 포인팅 장치(100)의 위치가 측정되고, 3차원 포인팅 장치(100)의 위치의 변화를 측정함으로써 3차원 포인팅 장치(100)의 움직임이 측정된다.

[0044] 이 경우, 예를 들어, 제 1 내지 제 3 노드(220~240)와 3차원 포인팅 장치(100) 사이의 거리 정보는 IR-UWB(Impulse Radio Ultra Wideband) 기술에 의하여 측정될 수 있다.

[0045] 자세히 설명하면, IR-UWB 기술이 사용되는 경우, 제 1 내지 제 3 노드(220~240)와 3차원 포인팅 장치(100) 사이의 거리는 ToA(Time of Arrival) 방식을 이용하여 측정될 수 있다. 이 경우, 예를 들어, 제 1 노드(220)와 3차원 포인팅 장치(100) 사이의 거리는 TWR(Two Way Raging)를 이용하여 측정될 것이다.

[0046] 구체적으로, 제 1 노드(220)는 3차원 포인팅 장치(100)에 신호를 송신할 것이다. 3차원 포인팅 장치(100)는 이 신호를 수신한 후 다시 제 1 노드(220)에 송신할 것이다. 이 후, 제 1 노드(220)와 3차원 포인팅 장치(100) 사이의 신호의 왕복 시간이 계산될 것이다. 제 1 노드(220)와 3차원 포인팅 장치(100) 사이의 거리는 계산된 왕복 시간을 이용하여 측정될 것이다.

[0047] 또한, 제 2 및 제 3 노드(230, 240)와 3차원 포인팅 장치(100) 사이의 거리는 동일한 방법으로 측정될 것이다. 측정된 제 1 내지 제 3 노드(220~240)와 3차원 포인팅 장치(100) 사이의 거리를 이용하여, 3차원 포인팅 장치(100)의 위치가 측정될 것이다.

[0048] 다른 예로, IR-UWB 기술이 사용되는 경우, 제 1 내지 제 3 노드(220~240)와 3차원 포인팅 장치(100) 사이의 상대적인 거리는 TDoA(Time Difference of Arrival) 방식을 이용하여 측정될 수 있다.

[0049] 구체적으로, 3차원 포인팅 장치(100)는 동기된 제 1 내지 제 3 노드(220~240)에 신호를 송신할 것이다. 이 경우, 제 1 내지 제 3 노드(220~240)에 수신된 신호의 시간 차(time difference)가 측정될 것이다. 제 1 내지 제 3 노드(220~240)와 3차원 포인팅 장치(100) 사이의 상대적인 거리는 측정된 시간 차를 이용하여 측정될 것이다. 측정된 제 1 내지 제 3 노드(220~240)와 3차원 포인팅 장치(100) 사이의 상대적인 거리를 이용하여, 3차원 포인팅 장치(100)의 위치가 측정될 것이다.

[0050] 상술한 바와 같이, 3차원 포인팅 장치(100)의 위치는 제 1 내지 제 3 노드(220~240)와 3차원 포인팅 장치(100) 사이의 거리를 이용하여 측정될 수 있다. 또한, 3차원 포인팅 장치(100)의 움직임은 3차원 포인팅 장치(100)의 위치의 변화를 통하여 측정될 수 있다. 이하의 도 4 및 도 5에서는 도 3의 3차원 포인팅 장치(100) 및 디스플레이 장치(200)의 구성이 좀더 자세히 설명될 것이다.

[0051] 도 4는 도 3의 3차원 포인팅 장치(100)의 구성을 보여주는 블록도이다. 도 4를 참조하면, 3차원 포인팅 장치(100)는 UWB 태그(110), 버튼부(120), 그리고 제어부(130)를 포함한다.

[0052] UWB 태그(110)는 디스플레이 장치(200, 도 3 참조)와 신호를 송수신한다. 예를 들어, ToA(Time of Arrival) 방식이 이용되는 경우, UWB 태그(110)는 제 1 내지 제 3 노드(220~240)로부터 신호를 수신하고, 이 신호를 다시 제 1 내지 제 3 노드(220~240)에 송신할 것이다. 다른 예로, TDoA(Time Difference of Arrival) 방식이 이용되는 경우, UWB 태그(110)는 제 1 내지 제 3 노드(220~240)에 신호를 송신할 것이다.

[0053] 버튼부(120)는 디스플레이 장치(200)에 각종 명령을 입력한다. 이를 위하여, 버튼부(120)는 적어도 하나의 키 버튼을 포함한다. 사용자는 버튼부(120)를 통하여 3차원 디스플레이 이미지 중 포인터가 위치하는 영역을 선택한다. 또한, 사용자는 버튼부(120)를 통하여 채널 선택, 음량 조절 등의 일반적인 명령을 디스플레이 장치(200)에 전달할 수 있다. 한편, 제어부(130)는 3차원 포인팅 장치(100)의 전반적인 동작을 제어한다.

[0054] 상술한 바와 같이, UWB 태그(110)는 3차원 포인팅 장치(100)의 공간상의 위치를 디스플레이 장치(200)에 제공하는데 사용되고, 버튼부(120)는 각종 명령을 디스플레이 장치(200)에 제공하는데 사용된다. 따라서, 3차원 포인팅 장치(100)는 3차원 마우스(3-Dimensional mouse)의 기능을 수행할 수 있다.

[0055] 도 5는 도 3의 디스플레이 장치(200)의 구성을 보여주는 블록도이다. 도 5를 참조하면, 디스플레이 장치(200)는 디스플레이부(210), 제 1 내지 제 3 노드(220~240), 제 1 내지 제 3 거리 측정부(220_1~230_1), 위치 측정부(250), 좌표 결정부(260), 그리고 제어부(270)를 포함한다.

[0056] 제 1 내지 제 3 노드(220~240)는 3차원 포인팅 장치(100)의 UWB 태그(110)로부터 신호를 수신한다. 제 1 내지 제 3 노드(220~240)는 3차원 포인팅 장치(100)의 UWB 태그(110)에 신호를 송신한다.

[0057] 예를 들어, ToA(Time of Arrival) 방식이 이용되는 경우, 제 1 내지 제 3 노드(220~240)는 UWB 태그(100)로 신호를 송신하고, UWB 태그(100)로부터 신호를 수신할 것이다. 다른 예로, TDoA(Time Difference of Arrival) 방식이 이용되는 경우, 제 1 내지 제 3 노드(220~240)는 UWB 태그(110)로부터 신호를 수신할 것이다. 이 경우, 제 1 내지 제 3 노드(220~240)는 서로 동기된 상태일 것이다.

[0058] 제 1 내지 제 3 거리 측정부(220_1~240_1)는 각각 제 1 내지 제 3 노드(220~240)에 대응한다. 제 1 내지 제 3 거리 측정부(220_1~240_1)는 각각 UWB 태그(110)와 제 1 내지 제 3 노드(220~240) 사이의 거리를 측정한다.

[0059] 예를 들어, ToA(Time of Arrival) 방식이 이용되는 경우, 제 1 내지 제 3 거리 측정부(220_1~240_1)는 UWB 태그(110)와 제 1 내지 제 3 노드(220~240) 사이의 물리적인 거리를 측정할 것이다. 다른 예로, TDoA(Time Difference of Arrival) 방식이 이용되는 경우, 제 1 내지 제 3 거리 측정부(220_1~240_1)는 UWB 태그(110)와 제 1 내지 제 3 노드(220~240) 사이의 상대적인 거리를 측정할 것이다.

[0060] 위치 측정부(250)는 제 1 내지 제 3 거리 측정부(220_1~240_1)로부터 거리 정보를 전달받는다. 위치 측정부(250)는 전달받은 거리 정보를 이용하여, 3차원 포인팅 장치(100)의 공간상의 위치를 측정한다.

[0061] 좌표 결정부(260)는 위치 측정부(250)로부터 3차원 포인팅 장치(100)의 공간상의 위치 정보를 전달받는다. 좌표 결정부(260)는 전달받은 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보를 대응하는 디스플레이부(210)의 좌표에 맵핑한다.

[0062] 디스플레이부(210)는 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Display Image)를 사용자에게 제공한다. 디스플레이부(210)는 포인터(Pointer)를 디스플레이 이미지(Display Image) 상에 표시한다. 이 경우, 포인터는 3차원 포인팅 장치(100)의 공간상의 위치에 대응한다. 따라서, 사용자는 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Display Image) 상에 표시된 포인터(Pointer)를 이용하여, 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Display Image) 중 소정의 영역을 선택할 수 있다. 한편, 제어부(270)는 디스플레이 장치(200)의 전반적인 동작을 제어한다.

[0063] 도 6은 도 3의 3차원 디스플레이 시스템(10)의 동작을 보여주는 순서도이다. 도 6에서는 도 4 및 도 5를 참조하여, 3차원 포인팅 장치(100)의 위치를 측정하고, 측정된 위치를 디스플레이 장치(200)에 표시하는 방법이 설명된다.

[0064] S110 단계에서, 3차원 포인팅 장치(100)의 거리 정보가 측정된다. 예를 들어, 제 1 내지 제 3 거리 측정부(220_1~240_1)는 3차원 포인팅 장치(100)와 제 1 내지 제 3 노드(220~240) 사이의 거리를 ToA 또는 TDoA 방식을 이용하여 측정할 수 있다.

[0065] S120 단계에서, 3차원 포인팅 장치(100)의 위치가 측정된다. 예를 들어, 위치 측정부(250)는 제 1 내지 제 3 거리 측정부(220_1~240_1)로부터 전달받은 거리 정보를 이용하여 3차원 포인팅 장치(100)의 위치를 측정할 것이다.

[0066] S130 단계에서, 측정된 3차원 포인팅 장치(100)의 위치가 디스플레이부(210)의 좌표에 맵핑된다. 예를 들어, 좌표 결정부(260)는 위치 측정부(250)로부터 전달받은 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보를 대응하는 디스플레이부(210)의 좌표에 맵핑할 것이다.

[0067] S140 단계에서, 포인터(Pointer)가 디스플레이부(210)에 표시된다. 이 경우, 포인터(Pointer)의 위치는 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보에 대응할 것이다. 예를 들어, 디스플레이부(210)가 3차원 디스플레이 이미지를 제공하는 경우, 포인터(Pointer)는 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Display Image) 상에 표시될 것이다.

[0068] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 디스플레이 시스템은 적어도 세 노드에서 측정된 거리 정보를 이용하여 3차원 포인팅 장치(100)의 공간상의 위치를 측정하고, 이를 디스플레이 장치(200)에 표시할 수 있다. 이 경우, 사용자는 3차원 포인팅 장치(100)를 움직임으로써, 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Image) 중 소정 영역을 선택할 수 있다. 따라서, 3차원 포인팅 장치(100)는 3차원 마우스(3-Dimensional mouse)로 동작할 수 있다. 이하의 도 7 내지 도 9에서는 3차원 포인팅 장치(100)가 공간상에서 움직이는 경우에, 포인터의 움직임이 좀더 자세히 설명될 것이다.

[0069] 도 7 내지 도 9는 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Image, 210_1) 상의 포인터(Pointer)의 움직임을 보여주는 도면이다. 구체적으로, 도 7 내지 도 9는 3차원 포인팅 장치(100)가 각각 x, y, z 축 방향으로 이동하는 경우에 3차원 디스플레이 이미지(210_1) 상의 포인터(Pointer)의 움직임을 보여준다. 설명의 편의상, 3차원 디스플레이 이미지(210_1)는 x,y,z으로 연장된 좌표축을 갖는다고 가정된다.

[0070] 도 7을 참조하면, 3차원 포인팅 장치(100)가 x축 방향으로 A의 거리를 이동하는 경우, 디스플레이부(210)의 3차원 디스플레이 이미지(210_1) 상의 포인터(Pointer)는 x축 방향으로 A'(A 프라임)의 거리를 이동한다. 여기서, A'(A 프라임)의 길이는 A의 길이와 비례 관계를 가진다. 이는 3차원 포인팅 장치(100)의 움직임이 추적되어, 3차원 디스플레이 이미지(210_1) 상에 표시되기 때문이다.

[0071] 자세히 설명하면, 3차원 포인팅 장치(100)의 위치는 제 1 내지 제 3 노드(220~240)와 3차원 포인팅 장치(100) 사이의 거리를 이용하여 실시간으로 측정된다. 측정된 3차원 포인팅 장치(100)의 위치는 대응하는 3차원 디스플레이 이미지(210_1) 상에 표시된다.

[0072] 예를 들어, 이동 전의 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보는 P1에 위치하는 포인터(Pointer)로 표시된다. 3차원 포인팅 장치(100)가 x축 방향으로 A의 거리를 이동하는 경우, 이동된 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보는 대응하는 3차원 디스플레이 이미지(210_1) 상에 표시된다. 3차원 포인팅 장치(100)가 x축 방향으로 A의 거리를 이동하였기 때문에, 3차원 디스플레이 이미지(210_1) 상의 포인터는 x축 방향으로 A'(A 프라임)의 거리를 이동한다. 즉, 포인터(Pointer)는 P2의 위치로 이동한다.

[0073] 마찬가지로, 도 8을 참조하면, 3차원 포인팅 장치(100)가 y축 방향으로 B의 거리를 이동하는 경우, 디스플레이부(210)의 3차원 디스플레이 이미지(210_1) 상의 포인터는 y축 방향으로 B'(B 프라임)의 거리를 이동한다. 또한, 도 9를 참조하면, 3차원 포인팅 장치(100)가 z축 방향으로 C의 거리를 이동하는 경우, 디스플레이부(210)의 3차원 디스플레이 이미지(210_1) 상의 포인터는 z축 방향으로 C'(C 프라임)의 거리를 이동한다. 여기서, B'(B 프라임)의 길이와 C'(C 프라임)의 길이는 각각 B 및 C의 길이와 비례 관계를 가진다. 결국, 사용자는 3차원 포인팅 장치(100)를 움직임으로써 3차원 디스플레이 이미지(210_1) 상의 포인터를 움직일 수 있고, 따라서 3차원 디스플레이 이미지(210_1) 중 소정 영역을 선택할 수 있다.

[0074] 한편, 도 7 내지 도 9를 참조하면, 3차원 디스플레이 이미지(210_1)는 설명의 편의상 x, y, z 방향으로 연장된 3차원 구조를 갖는다고 가정된다. 그러나, 물리적으로 디스플레이부(210)는 x, y 방향으로 연장된 2차원의 스크린(Screen)을 가진다. 즉, 3차원 디스플레이 이미지(210_1)는 실질적으로 2차원의 스크린을 이용하여 표현된다. 이 경우, 2차원의 스크린에 표시된 디스플레이 이미지를 사용자가 3차원 디스플레이 이미지로 감지하도록 하기 위해서(즉, 사용자가 '입체감'을 느끼게 하기 위해서)는, 좀더 복잡한 연산이 필요하다. 이는 이하의 도 10a 내지 도 10c에서 좀더 자세히 설명된다.

[0075] 도 10a 내지 도 10c는 2차원의 스크린에 표시된 디스플레이 이미지를 사용자가 3차원 디스플레이 이미지로 감지하도록 하기 위한 방법을 설명하는 도면이다. 즉, 도 10a 내지 도 10c에서는 사용자가 디스플레이 이미지의 '입체감'을 느끼게 하는 방법이 설명된다. 예시적으로, 도 10a 내지 도 10c에서는 사용자가 포인터(Pointer)의 입체적인 움직임을 느끼게 하는 방법이 설명된다.

[0076] 도 10a는 포인터가 P1에 위치하는 것으로 사용자에게 인식하게 하는 경우를 보여준다. 도 10a를 참조하면, 포인터는 x, y 방향으로 연장된 2차원의 스크린 상에 표시된다. 이 경우, 포인터의 위치는 P1으로 가정된다. 포인터가 x, y 방향으로 연장된 2차원 스크린 상에 위치하기 때문에, 사용자는 포인터의 x, y 방향으로의 움직임은 쉽게 감지할 수 있다. 따라서, 사용자가 포인터의 입체적인 움직임을 느끼게 하기 위해서는, 포인터가 z축 방향으

로 움직이는 것을 사용자가 느끼도록 하면 된다.

[0077] 도 10b는 포인터가 P2에 위치하는 것으로 사용자에게 인식하게 하는 경우를 보여준다. 도 10b를 참조하면, z축 방향으로의 포인터의 움직임은 사용자의 좌안에 들어오는 영상과 우안에 들어오는 영상을 분리함으로써 감지될 수 있다.

[0078] 구체적으로, 편광 안경(예들 들어, 3D 안경) 등을 이용하여 사용자의 좌안은 좌안용 포인터 영상만을 감지하고 사용자의 우안은 우안용 포인터 영상만을 감지하게 한다. 이 경우, 좌안용 포인터 영상과 우안용 포인터 영상은 d'(d 프라임) 만큼 떨어져 있기 때문에, 사용자는 포인터가 P2에 위치하는 것으로 인식하게 된다. 이는 포인터가 z축을 따라 P1에서 P2로 C'(C 프라임) 만큼 이동한 것으로 사용자에게 인식하게 할 수 있음을 의미한다.

[0079] 도 10c는 포인터가 P3에 위치하는 것으로 사용자에게 인식하게 하는 경우를 보여준다. 도 10c를 참조하면, 좌안용 영상과 우안용 영상 사이의 거리를 d"(d 투 프라임)으로 조정함으로써, 포인터가 P3에 위치하는 것으로 사용자에게 인식하게 할 수 있다. 결국, 좌안용 영상과 우안용 영상 사이의 거리를 조정함으로써, 도 9에 도시된 z축 방향으로의 포인터의 움직임이 구현될 수 있다.

[0080] 상술한 바와 같이, 3차원 포인팅 장치(100)의 공간상의 움직임은 적어도 세 노드에서 측정된 3차원 포인팅 장치(100)의 거리를 이용하여 측정될 수 있다. 이 경우, 3차원 포인팅 장치(100)의 공간상의 위치에 따라 좌안용 영상과 우안용 영상 사이의 거리가 조정될 수 있다. 예를 들어, 좌안용 영상과 우안용 영상 사이의 거리는 디스플레이 장치(200)의 제어부(270)에 의하여 수행될 수 있다.

[0081] Ⅱ. 광 센서를 이용한 3차원 디스플레이 시스템.

[0082] 도 11 및 도 12는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 도 1의 디스플레이 시스템(10)을 보여주는 도면이다. 구체적으로, 도 11의 3차원 포인팅 장치(101)는 도 1의 3차원 포인팅 장치(100)에 대응하며, 도 12의 디스플레이 장치(201)는 도 1의 디스플레이 장치(200)에 대응한다. 도 11의 3차원 포인팅 장치(101) 및 도 12의 디스플레이 장치(201)는 도 4의 3차원 포인팅 장치(100) 및 도 5의 디스플레이 장치(200)와 유사하다. 따라서, 유사한 구성요소는 유사한 참조번호를 사용하여 설명된다.

[0083] 도 11을 참조하면, 3차원 포인팅 장치(101)는 광 방출부(111), 버튼부(121), 그리고 제어부(131)를 포함한다. 광 방출부(111)는 디스플레이 장치(201)에 광 신호를 제공한다. 예를 들어, 광 방출부(111)는 적외선 광을 디스플레이 장치(201)에 제공한다. 버튼부(121)는 디스플레이 장치(201)에 각종 명령을 입력하고, 제어부(131)는 3차원 포인팅 장치(101)의 전반적인 동작을 제어한다. 버튼부(121) 및 제어부(131)는 도 4의 버튼부(120) 및 제어부(130)와 유사하므로, 자세한 설명은 생략된다.

[0084] 도 12를 참조하면, 디스플레이 장치(201)는 광 센서(281), 디스플레이부(211), 위치 측정부(251), 좌표 결정부(261), 그리고 제어부(271)를 포함한다. 광 센서(281)는 광 방출부(111)로부터 광 신호를 수신한다. 예를 들어, 광 센서(281)는 광 방출부(111)로부터 적외선 광을 수신한다. 광 센서(281)는 수신되는 광 신호의 각도 및/또는 광의 세기를 감지한다. 위치 측정부(251)는 광 센서(281)로부터 광 신호의 각도 정보 및/또는 광의 세기 정보를 전달받고 이를 이용하여, 3차원 포인팅 장치(101)의 공간상의 위치를 측정한다.

[0085] 좌표 결정부(261)는 위치 측정부(251)로부터 3차원 포인팅 장치(101)의 위치 정보를 전달받고, 이를 디스플레이부(211)의 좌표에 맵핑한다. 디스플레이부(211)는 3차원 포인팅 장치(101)의 위치를 포인터로 표시한다. 좌표 결정부(261) 및 디스플레이부(211)는 도 5의 좌표 결정부(260) 및 디스플레이부(210)와 유사하므로, 자세한 설명은 생략된다.

[0086] 상술한 바와 같이, 디스플레이 장치(201)는 3차원 포인팅 장치(101)로부터 수신된 광 신호의 각도 정보 및/또는 광의 세기 정보에 기초하여 3차원 포인팅 장치(101)의 공간상의 위치를 측정한다. 이 경우, 사용자는 3차원 포인팅 장치(101)를 움직임으로써, 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Display Image) 중 소정 영역을 선택할 수 있다. 한편, 3차원 포인팅 장치(101) 및 디스플레이 장치(201)의 동작은 도 6 내지 도 10의 설명과 유사하므로, 자세한 설명은 생략된다.

[0087] Ⅲ. 가속도 센서를 이용한 3차원 디스플레이 시스템.

[0088] 도 13은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 도 1의 디스플레이 시스템(10)을 보여주는 도면이다. 도 13의 3차원 포

인팅 장치(102) 및 디스플레이 장치(202)는 각각 도 1의 3차원 포인팅 장치(100) 및 디스플레이 장치(200)에 대응한다. 도 13에서는 3차원 포인팅 장치(102)의 기울기 정보로부터 3차원 포인팅 장치(102)의 공간상의 움직임이 측정되는 기법이 설명된다.

[0089] 도 13을 참조하면, 3차원 포인팅 장치(102)는 사용자에 의하여 x, y, z 축을 중심으로 기준으로 기울어진다. 3차원 포인팅 장치(102)는 각 방향으로의 기울기 정보를 감지하고, 이를 디스플레이 장치(202)에 전달한다. 기울기 정보는 각 축을 중심으로 기울어진 각도(이하, 기울기 각도) 및/또는 각 축을 중심으로 기울어지는 속도(이하, 기울기 속도)를 포함한다.

[0090] 디스플레이 장치(202)는 3차원 포인팅 장치(102)로부터 기울기 정보를 전달받는다. 디스플레이 장치(202)는 3차원 포인팅 장치(102)로부터 전달받은 기울기 정보를 이용하여 3차원 포인팅 장치의 움직임을 측정한다.

[0091] 도 14는 도 13의 3차원 포인팅 장치(102)의 구성을 보여주는 블록도이다. 도 14의 3차원 포인팅 장치(102)는 도 4의 3차원 포인팅 장치(100)와 유사하다. 따라서, 유사한 구성요소는 유사한 참조번호를 사용하여 설명된다. 도 14를 참조하면, 3차원 포인팅 장치(102)는 가속도 센서(112), 버튼부(122), 제어부(132), 그리고 통신부(142)를 포함한다.

[0092] 가속도 센서(112)는 3차원 포인팅 장치(102)의 기울기 정보를 획득한다. 예를 들어, 가속도 센서(112)는 중력 가속도를 기준으로 각 축 방향으로의 가속도를 측정하고, 측정된 가속도를 기초로 3차원 포인팅 장치(102)의 기울기 정보를 획득한다. 이 경우, 가속도 센서(112)는 x, y, z 축 방향으로의 가속도를 측정하는 3-축 가속도 센서(3-axis acceleration sensor)일 수 있다.

[0093] 다른 예로, 가속도 센서(112)는 x, y 축 방향으로의 가속도를 측정하는 2-축 가속도 센서(2-axis acceleration sensor), y,z 축 방향으로의 가속도를 측정하는 2-축 가속도 센서, z, x 방향으로의 가속도를 측정하는 2-축 가속도 센서 중 적어도 하나를 포함하도록 구성될 수 있다. 다른 예로, 가속도 센서(112)는 실리콘 미세 가공된 MEMS(Micro Electro Mechanical System) 기술에 기초하는 정전 용량(electrostatic capacitance) 가속도계, 압전형(piezoelectric type) 가속도계, 압저항형(piezoresistance type) 가속도계 등을 사용하여 구성될 수 있다.

[0094] 통신부(142)는 가속도 센서(112)에서 측정된 기울기 정보를 디스플레이 장치(202)에 전달한다. 버튼부(122)는 디스플레이 장치(202)에 각종 명령을 입력하고, 제어부(132)는 3차원 포인팅 장치(102)의 전반적인 동작을 제어한다.

[0095] 도 15는 도 13의 디스플레이 장치(202)의 구성을 보여주는 블록도이다. 도 14의 3차원 포인팅 장치(102)는 도 4의 3차원 포인팅 장치(100)와 유사하다. 따라서, 유사한 구성요소는 유사한 참조번호를 사용하여 설명된다. 도 15를 참조하면, 디스플레이 장치(202)는 통신부(292), 디스플레이부(212), 위치 측정부(252), 좌표 결정부(262), 그리고 제어부(272)를 포함한다.

[0096] 통신부(292)는 3차원 포인팅 장치(102)의 가속도 센서(112)에서 측정된 기울기 정보를 전달받는다. 좌표 결정부(262)는 통신부(292)로부터 기울기 정보를 전달받고, 이를 디스플레이부(212)의 좌표에 맵핑한다. 이 경우, 기울기 정보는 기울기 각도와 기울기 속도를 포함하며, 좌표 결정부(262)는 전달받은 기울기 각도를 디스플레이부(212)의 좌표에 맵핑할 것이다. 디스플레이부(212)는 맵핑된 좌표 상에 포인터를 표시한다.

[0097] 도 16은 도 13의 3차원 디스플레이 시스템의 동작을 보여주는 순서도이다. 도 16에서는 도 14 및 도 15를 참조하여, 3차원 포인팅 장치(102)의 위치를 측정하고, 측정된 위치를 디스플레이 장치(202)에 표시하는 방법이 설명된다.

[0098] S210 단계에서, 3차원 포인팅 장치(102)의 기울기 정보가 측정된다. 예를 들어, 3차원 포인팅 장치(102)의 가속도 센서(112)는 중력 가속도를 기준으로 x, y, z 축에 대한 가속도를 측정하고, 측정된 가속도를 기초로 3차원 포인팅 장치(102)의 기울기 정보를 획득한다. 이 경우, 기울기 정보는 기울기 각도 및/또는 기울기 속도를 포함한다.

[0099] S220 단계에서, 기울기 속도가 기준 값 이상인지의 여부가 판단된다. 예를 들어, 기울기 속도가 기준 값 이상인 경우에, 3차원 포인팅 장치(102)는 3차원 마우스로 동작하지 않고 미리 정해진 다른 동작을 수행한다. 기울기 속도가 기준 값 이하인 경우에, 3차원 포인팅 장치(102)는 3차원 마우스로 동작하며 기울기 정보를 디스플레이 장치(202)에 전달한다.

[0100] S230 단계에서, 3차원 포인팅 장치(102)의 기울기 각도가 디스플레이부(212)의 좌표에 맵핑된다. 예를 들어, 좌

표 결정부(262)는 통신부(292)로부터 전달받은 기울기 각도를 디스플레이부(212)의 좌표에 맵핑할 것이다.

[0101] S240 단계에서, 포인터(Pointer)가 맵핑된 좌표에 표시된다. 예를 들어, 디스플레이부(212)가 3차원 디스플레이 이미지를 제공하는 경우, 포인터는 3차원 디스플레이 이미지 상에 표시될 것이다.

[0102] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 3차원 디스플레이 시스템은 가속도 센서를 이용하여 3차원 포인팅 장치(102)의 기울기 정보를 측정하고, 이를 디스플레이 장치(202)에 표시할 수 있다. 사용자가 3차원 포인팅 장치(102)를 x, y, z 축 방향으로 기울이는 경우, 3차원 포인팅 장치(102)에 대응하는 포인터는 디스플레이부(212)의 3차원 디스플레이 이미지 상에서 x, y, z 축 방향으로 움직일 것이다. 따라서, 3차원 포인팅 장치(102)는 3차원 마우스로 동작할 수 있다. 이하의 도 17 및 도 18에서는 3차원 포인팅 장치(102)의 기울기 각도에 따른 포인터의 움직임이 좀더 자세히 설명된다.

[0103] 도 17 및 도 18은 3차원 포인팅 장치(103)의 기울기 각도를 디스플레이 장치(202)의 좌표에 맵핑시킨 예를 보여주는 도면이다. 구체적으로, 도 17은 3차원 포인팅 장치(102)를 x 및 z 축을 중심으로 기울였을 때, 3차원 포인팅 장치(102)에 대응하는 포인터의 움직임을 보여준다. 도 18은 3차원 포인팅 장치(102)를 y 축을 중심으로 기울였을 때, 3차원 포인팅 장치(102)의 움직임을 보여준다.

[0104] 도 17을 참조하면, 롤 각도(roll angle)는 x 축을 중심으로 기울어진 각도를 의미한다. 피치 각도(pitch angle)는 z 축을 중심으로 기울어진 각도를 의미한다. 디스플레이 장치(202)의 좌표는 각각 롤 각도와 피치 각도를 효율적으로 맵핑하기 위하여, 롤 각도 축(roll angle axix)과 피치 각도 축(pitch angle axis)을 포함한다.

[0105] 도 17에서 좌표 F는 3차원 포인팅 장치(102)가 지표면에 대하여 수평으로 놓인 상태(롤 각도=0, 피치 각도=0)를 나타낸다. 3차원 포인팅 장치(102)가 좌표 F 에 놓인 상태에서 z축을 중심으로 20도 회전하면(A), 기울기 각도는 디스플레이 장치(202)의 좌표 a에 대응하고 포인터는 좌표 a 상에 표시된다. 3차원 포인팅 장치(102)가 좌표 F에 놓인 상태에서 x 축을 중심으로 30도 회전하면(C), 기울기 각도는 디스플레이 장치(202)의 좌표 c에 대응하고 포인터는 좌표 c 상에 표시된다. 이와 같은 방식으로 3차원 포인팅 장치(102)의 기울기 각도 B, D는 각각 디스플레이 장치(202)의 좌표 b, d에 대응하고 포인터는 각각 좌표 b, d 상에 표시된다.

[0106] 도 18을 참조하면, 바운스 각도(bounce angle)는 y축을 중심으로 기울어진 각도를 의미한다. 즉, 디스플레이 장치(202)의 좌표는 3차원 디스플레이 이미지를 사용자에게 제공하기 위하여, 롤 각도 축(roll angle axis), 피치 각도 축(pitch angle axis)외에도 바운스 각도 축(bounce angle axis)을 포함한다.

[0107] 도 18에서 좌표 F는 3차원 포인팅 장치(102)가 지표면 및 디스플레이 장치(202)에 대하여 수평인 상태(롤 각도=0, 피치 각도=0, 바운스 각도=0)를 나타낸다. 3차원 포인팅 장치(102)가 좌표 F에 놓인 상태에서 y축을 중심으로 40도 회전하면, 기울기 각도는 디스플레이 장치(202)의 좌표 e에 대응하고 포인터는 좌표 e 상에 표시된다.

[0108] 한편, 디스플레이 장치(202)의 3차원 디스플레이 이미지는 2차원의 스크린을 이용하여 표현된다. 따라서, 사용자가 '입체감'을 느끼도록 하기 위해서는 좌안용 영상과 우안용 영상 사이의 거리를 조절해야 하며, 이는 도 10a 내지 도 10c에서 설명된 바와 유사하므로, 자세한 설명은 생략된다.

[0109] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 3차원 디스플레이 시스템은 3차원 포인팅 장치의 움직임을 측정하여 3차원 디스플레이 이미지 상에 표시할 수 있다. 즉, 3차원 포인팅 장치는 3차원 마우스로 동작할 수 있다. 이 경우, 3차원 포인팅 장치의 공간 상의 움직임은 거리 정보, 광 정보 또는 기울기 정보를 이용하여 측정될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것이며 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 본 발명의 실시 예에 따른 3차원 디스플레이 시스템은 거리 정보, 광 정보 및 기울기 정보를 이용하는 방법 중 적어도 두 개의 방법이 함께 사용되도록 구성될 수 있다.

[0110] 한편, 본 발명의 범위 또는 기술적 사상을 벗어나지 않고 본 발명의 구조가 다양하게 수정되거나 변경될 수 있음은 이 분야에 숙련된 자들에게 자명하다. 상술한 내용을 고려하여 볼 때, 만약 본 발명의 수정 및 변경이 아래의 청구항들 및 동등물의 범주 내에 속한다면, 본 발명이 이 발명의 변경 및 수정을 포함하는 것으로 여겨진다.

부호의 설명

[0111] 10: 3차원 디스플레이 시스템

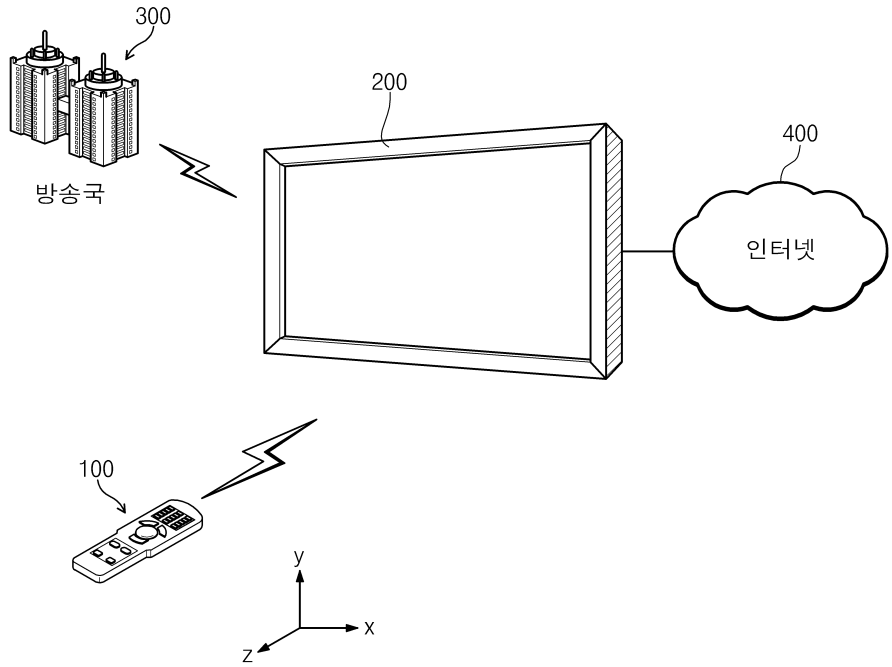
100, 101, 102: 3차원 포인팅 장치

200, 201, 202: 디스플레이 장치

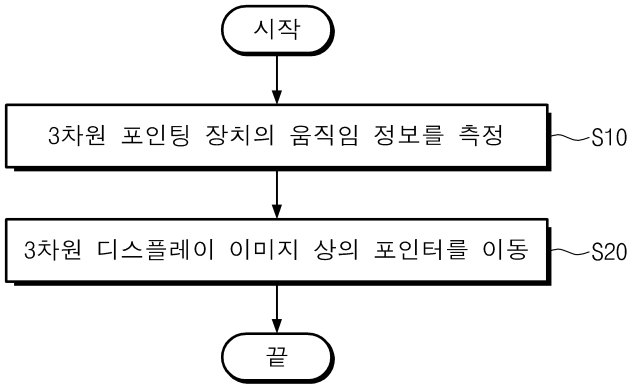
P1, P2, P3: 사용자에게 감지되는 포인터의 위치

도면

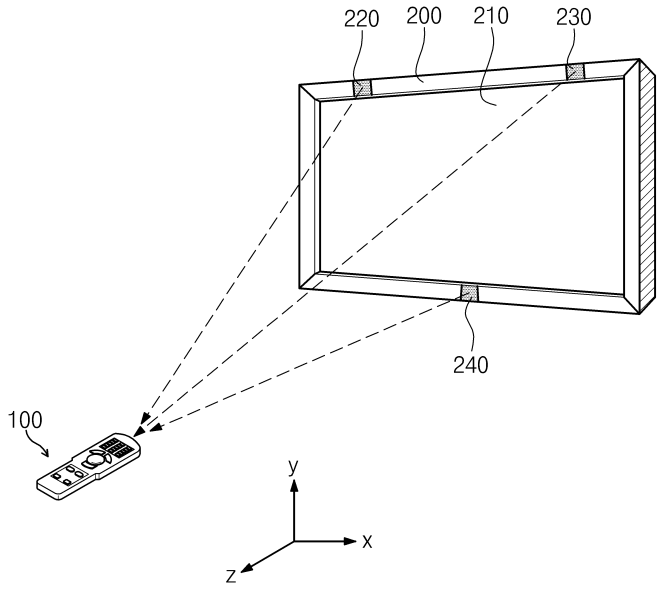
도면1



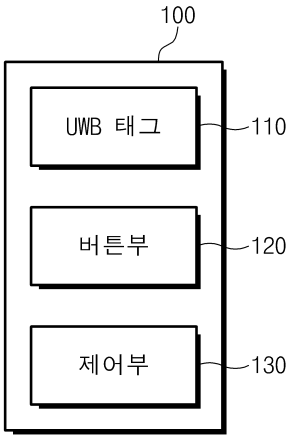
도면2



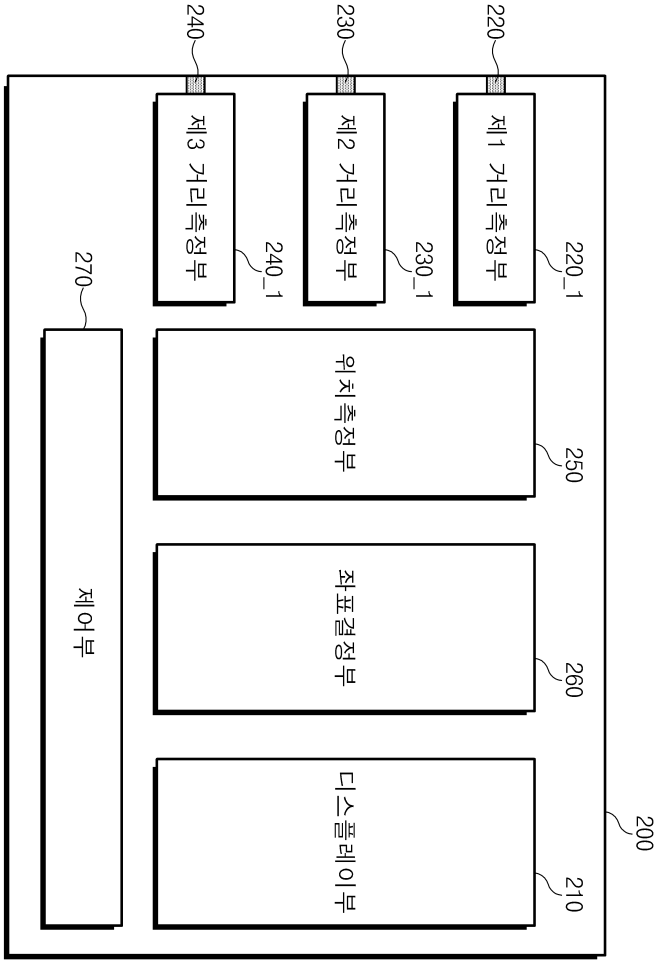
도면3



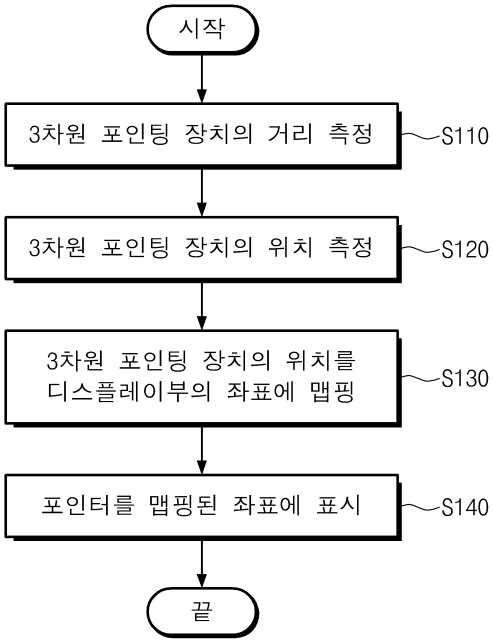
도면4



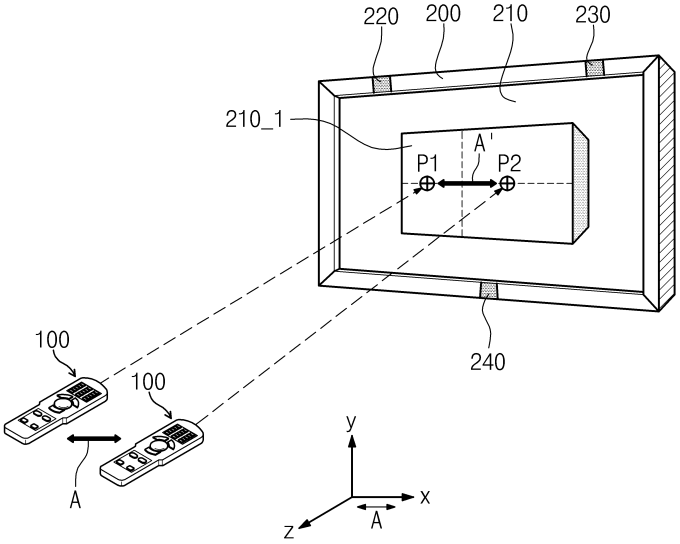
도면5


240
230
220
제3 거리측정부
제2 거리측정부
제1 거리측정부
240_1
230_1
220_1
270
위치측정부
250
제어부
좌표결정부
260
디스플레이부
210
200

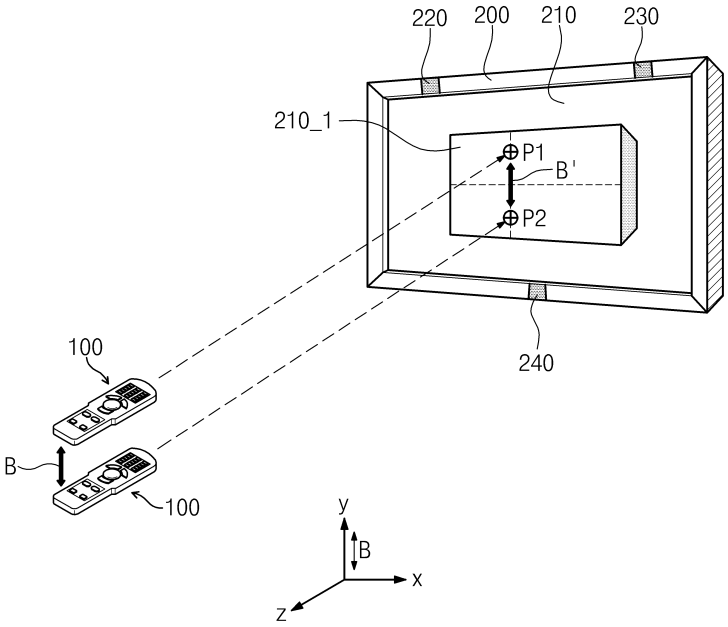
도면6


시작
3차원 포인팅 장치의 거리 측정
S110
3차원 포인팅 장치의 위치 측정
S120
3차원 포인팅 장치의 위치를
디스플레이부의 좌표에 맵핑
S130
포인터를 맵핑된 좌표에 표시
S140
끝

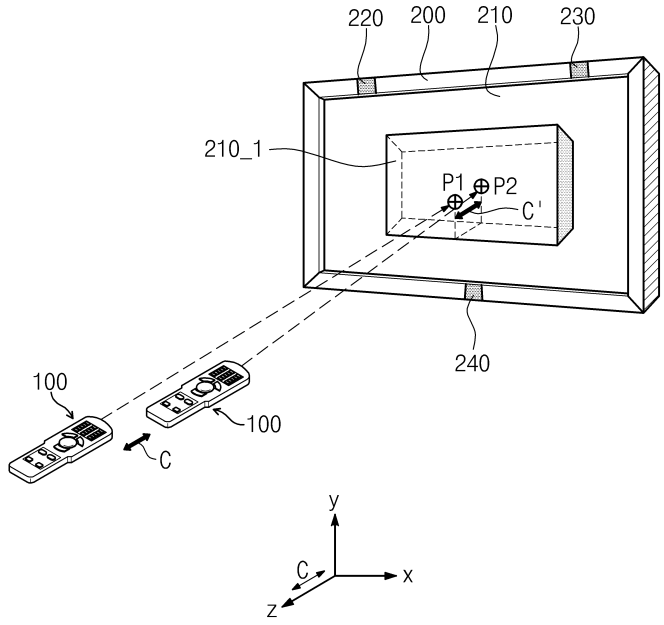
도면7


220
200
210
230
210_1
A'
P1
P2
100
100
240
A
y
x
z
A

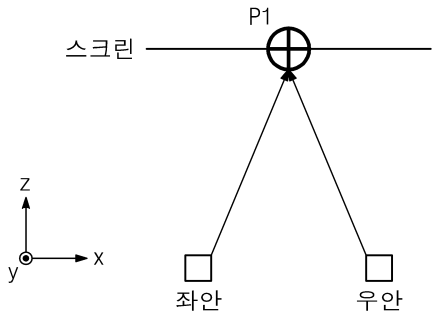
도면8


220
200
210
230
210_1
P1
B'
P2
240
100
B
100
y
B
x
z

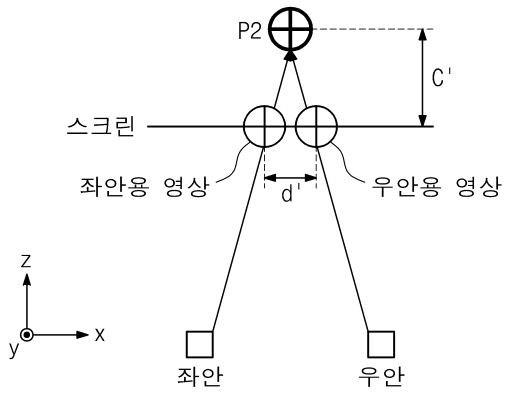
도면9



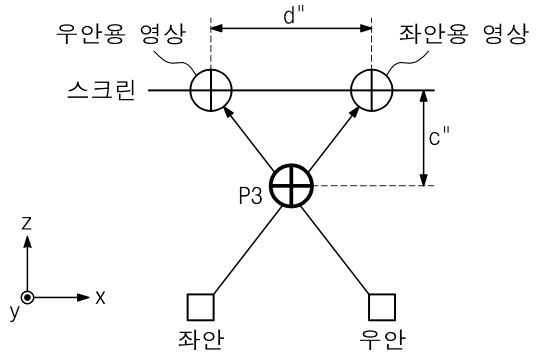
도면10a



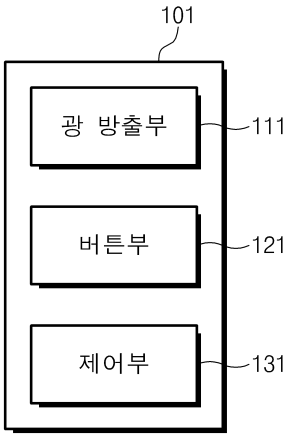
도면10b



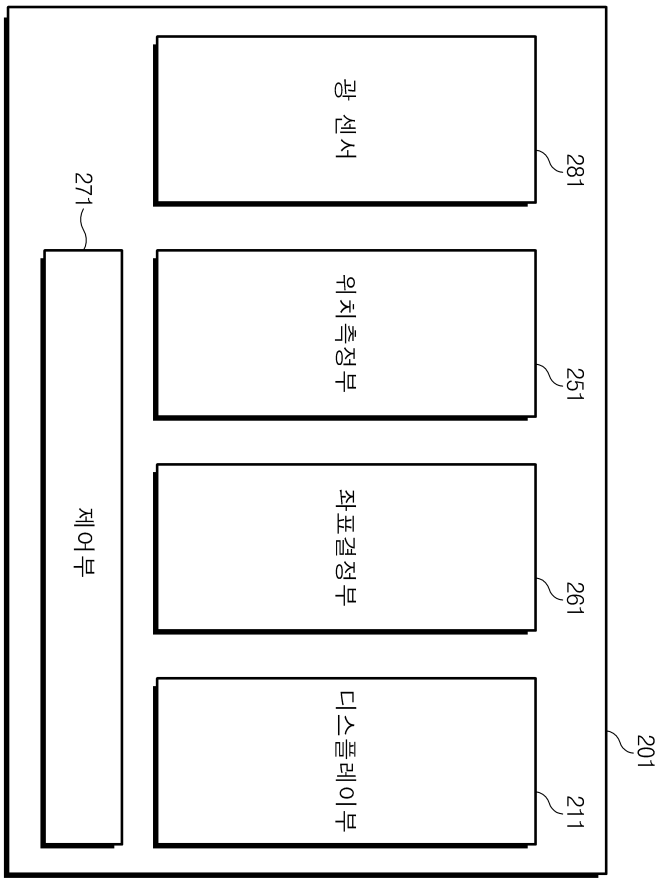
도면10c



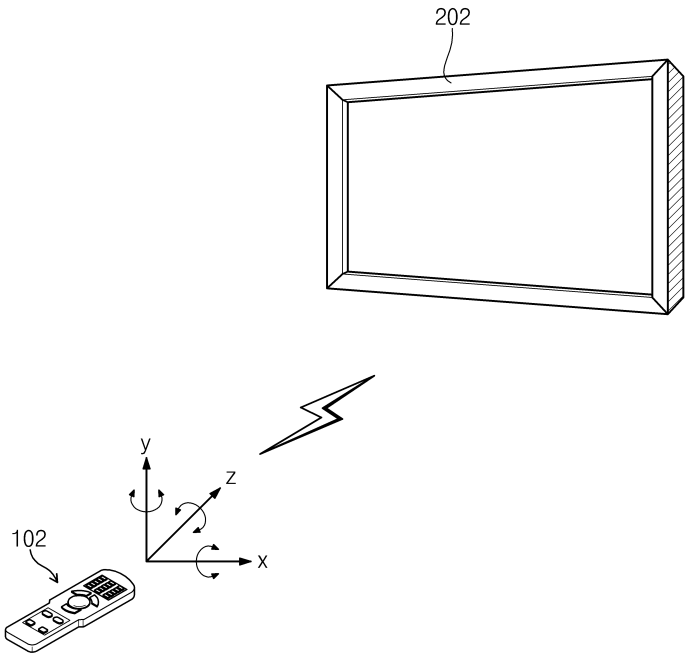
도면11



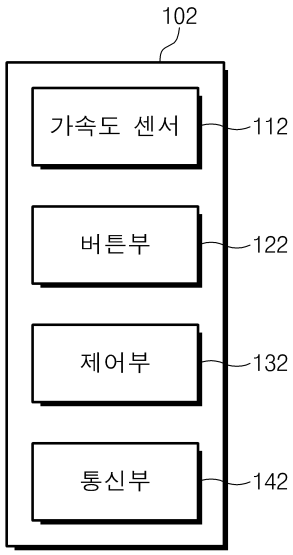
도면12



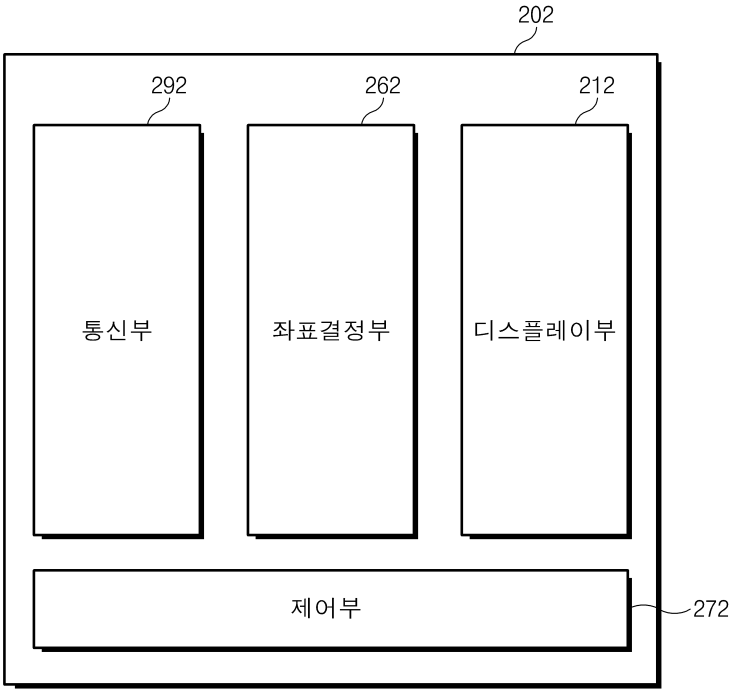
도면13



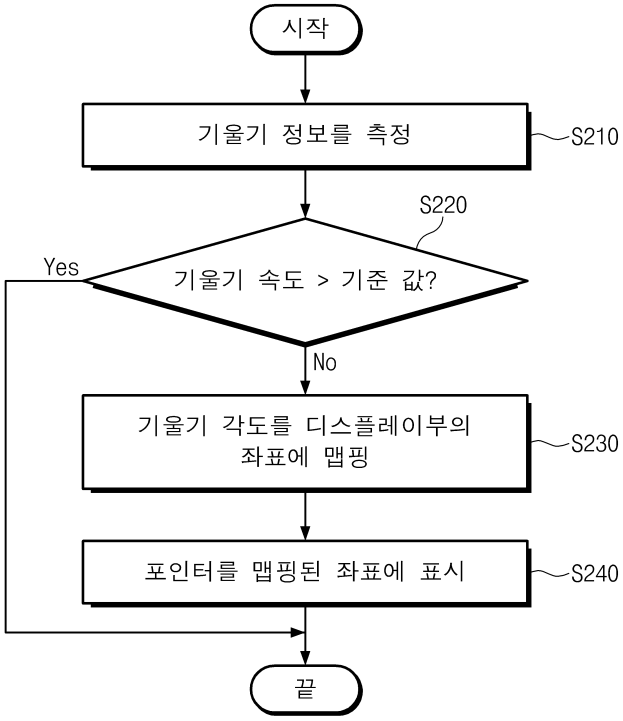
도면14


102
가속도 센서
112
버튼부
122
제어부
132
통신부
142

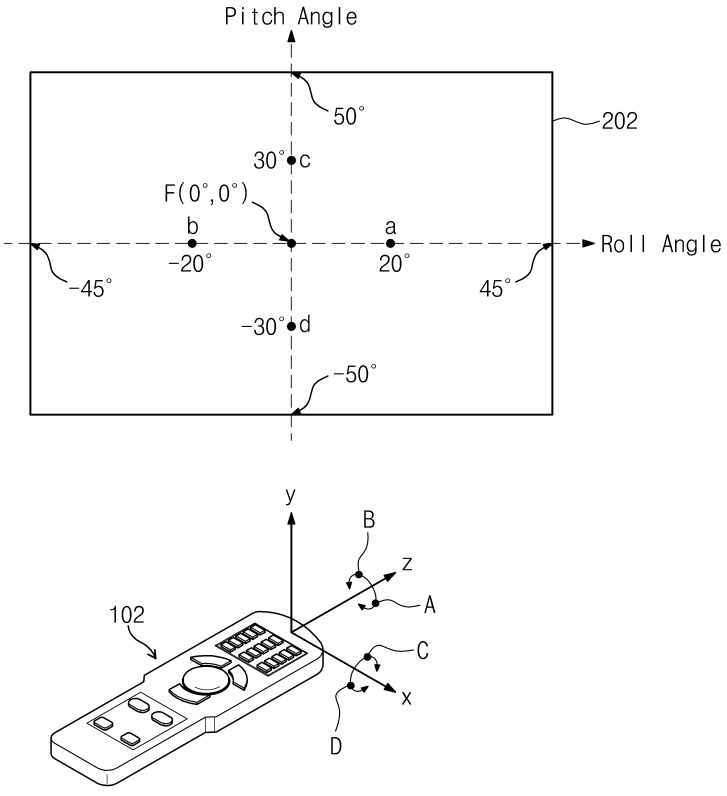
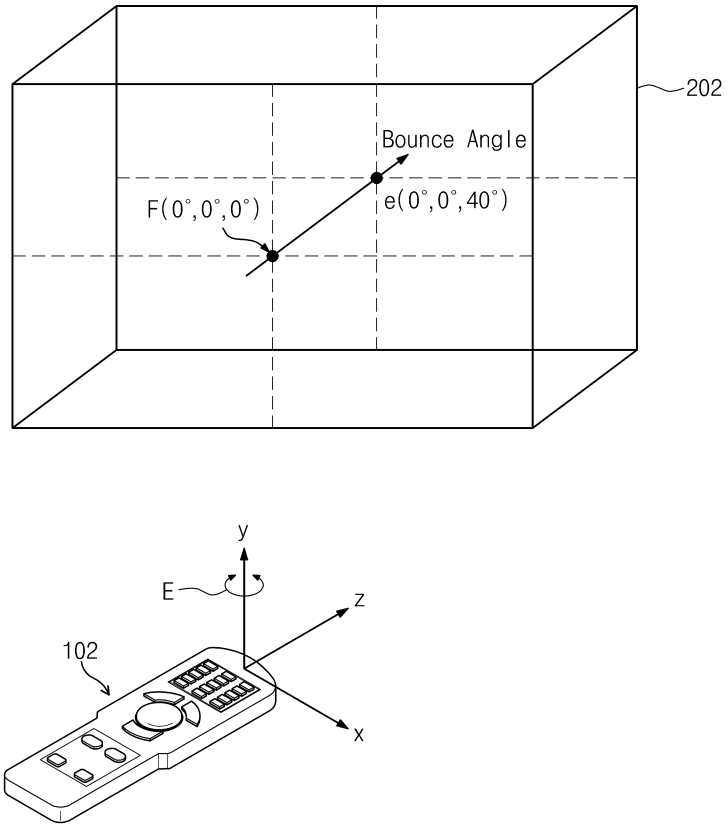
도면15


202
292
262
212
통신부
좌표결정부
디스플레이부
제어부
272

도면16


시작
기울기 정보를 측정
S210
S220
Yes
기울기 속도 > 기준 값?
No
기울기 각도를 디스플레이부의 좌표에 맵핑
S230
포인터를 맵핑된 좌표에 표시
S240
끝

도면17


Pitch Angle
50°
202
30°
c
F(0°,0°)
b
a
Roll Angle
-20°
20°
-45°
45°
-30°
d
-50°
y
B
z
A
102
C
x
D

도면18