



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0123441
(43) 공개일자 2011년11월15일

(51) Int. Cl.

G06F 3/03 (2006.01) G06F 3/14 (2006.01)
H04Q 9/00 (2006.01) G06F 15/16 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0042931

(22) 출원일자 2010년05월07일

심사청구일자 2010년05월07일

(71) 출원인

연세대학교 산학협력단

서울 서대문구 신촌동 134 연세대학교

(72) 발명자

김태욱

서울특별시 서대문구 연희동 88-27 12/6 301호

(74) 대리인

송윤호, 오세준, 권혁수

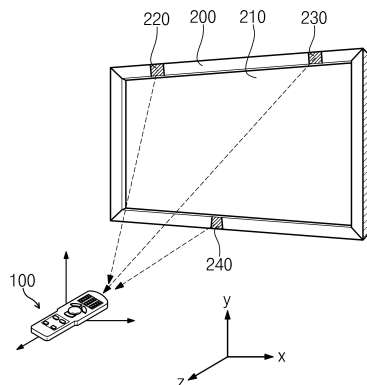
전체 청구항 수 : 총 32 항

(54) 3차원 위치 인식 시스템 및 그것의 동작 방법

(57) 요약

본 발명은 3차원 위치 인식 시스템 및 그것의 동작 방법에 관한 것이다. 본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따르면, 3차원 위치 인식 시스템은 3차원 포인팅 장치 및 상기 3차원 포인팅 장치의 위치를 보여주는 디스플레이 장치를 포함하며, 상기 디스플레이 장치는 상기 3차원 포인팅 장치와 적어도 세 개의 노드 사이의 거리 정보에 기초하여, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치를 측정한다. 따라서, 본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따르면, 사용자는 좀더 세밀하게 디스플레이 장치를 제어할 수 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

3차원 포인팅 장치; 및

상기 3차원 포인팅 장치의 위치를 보여주는 디스플레이 장치를 포함하며,

상기 디스플레이 장치는 상기 3차원 포인팅 장치와 적어도 세 개의 노드 사이의 거리 정보에 기초하여, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치를 측정하는 3차원 위치 인식 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치는 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Display Image)를 제공하는 디스플레이부를 포함하는 3차원 위치 인식 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 3차원 디스플레이 이미지는 제 1 내지 제 3 방향으로 연장된 제 1 내지 제 3 좌표축을 포함하며, 상기 3차원 포인팅 장치의 공간상의 위치는 상기 제 1 내지 제 3 좌표축의 소정 좌표에 대응하는 3차원 위치 인식 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치는 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Display Image)를 제공하는 디스플레이부를 포함하는 3차원 위치 인식 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 2차원 디스플레이 이미지는 제 1 및 제 2 방향으로 연장된 제 1 및 2 좌표축을 포함하며, 상기 3차원 포인팅 장치의 공간상의 위치는 상기 제 1 및 제 2 좌표축의 소정 좌표에 대응하는 3차원 위치 인식 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 3차원 포인팅 장치는 상기 적어도 세 개의 노드에 신호를 전송하는 UWB 태그를 포함하는 3차원 위치 인식 시스템.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치는 상기 UWB 태그와 상기 적어도 세 개의 노드 사이의 거리 정보를 측정하는 거리 측정부를 포함하는 3차원 위치 인식 시스템.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 거리 측정부는 상기 UWB 태그와 상기 적어도 세 개의 노드 사이의 신호의 왕복 시간을 기초로 거리를 측정하는 3차원 위치 인식 시스템.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 거리 측정부는 상기 UWB 태그로부터 상기 적어도 세 개의 노드에 전송된 신호의 도달 시간의 차이(Time Difference of Arrival)를 기초로 거리를 측정하는 3차원 위치 인식 시스템.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 적어도 세 개의 노드는 동기된 상태인 것을 특징으로 하는 3차원 위치 인식 시스템.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치는 상기 거리 측정부로부터 전달된 거리 정보를 기초로 상기 3차원 포인팅 장치의 위치 정보를 측정하는 위치 측정부를 더 포함하는 3차원 위치 인식 시스템.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 3차원 포인팅 장치와 적어도 세 개의 노드 사이의 거리 정보는 IR-UWB(Impulse Radio Ultra Wideband) 기술, FMCW(Frequency modulated continuous wave) 기술, 또는 Carrier-based UWB 기술 중 선택된 기술에 의하여 측정되는 것을 특징으로 하는 3차원 위치 인식 시스템.

청구항 13

3차원 포인팅 장치와 통신하는 적어도 세 개의 노드; 및

디스플레이 이미지를 제공하며, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치를 상기 디스플레이 이미지 상에 보여주는 디스플레이부를 포함하며,

상기 3차원 포인팅 장치의 위치는 상기 3차원 포인팅 장치와 상기 적어도 세 개의 노드 사이의 거리 정보에 기초하여 측정되는 디스플레이 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 적어도 세 개의 노드와 상기 3차원 포인팅 장치 사이의 거리 정보를 IR-UWB(Impulse Radio Ultra Wideband) 기술에 의하여 측정하는 거리 측정부를 더 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 거리 측정부는 상기 적어도 세 개의 노드와 상기 3차원 포인팅 장치 사이의 임펄스 신호(Impulse signal)의 왕복 시간을 기초로 상기 거리 정보를 측정하는 디스플레이 장치.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 거리 측정부는 상기 3차원 포인팅 장치로부터 상기 적어도 세 개의 노드에 전송된 임펄스 신호(Impulse signal)의 도달 시간의 차이(Time Difference of Arrival)를 기초로 상기 거리 정보를 측정하는 디스플레이 장치.

청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 디스플레이 이미지는 제 1 내지 제 3 방향으로 연장된 제 1 내지 제 3 좌표축을 포함하는 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Display Image)이며, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치는 상기 제 1 내지 제 3 좌표축의 소정 좌표에 대응하는 디스플레이 장치.

청구항 18

제 13 항에 있어서,

상기 디스플레이 이미지는 제 1 및 제 2 방향으로 연장된 제 1 및 제 2 좌표축을 포함하는 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Display Image)이며, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치는 상기 제 1 및 제 2 좌표축의 소정 좌표에 대응하는 디스플레이 장치.

청구항 19

제 13 항에 있어서,

상기 적어도 세 개의 노드와 상기 3차원 포인팅 장치 사이의 거리 정보를 FMCW(Frequency Modulate4d Continuous Wave) 기술에 의하여 측정하는 거리 측정부를 더 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 20

제 13 항에 있어서,

상기 적어도 세 개의 노드와 상기 3차원 포인팅 장치 사이의 거리 정보를 캐리어 기반 UWB(Carrier-based Ultra Wideband) 기술에 의하여 측정하는 거리 측정부를 더 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 21

디스플레이 장치를 제어하는 3차원 포인팅 장치에 있어서:

상기 디스플레이 장치와 통신하는 태그; 및

상기 디스플레이 장치를 제어하기 위한 명령을 입력하는 버튼부를 포함하며,

상기 태그는 상기 디스플레이 장치의 적어도 세 개의 노드에 상기 3차원 포인팅 장치의 위치 정보를 제공하는 신호를 전송하는 3차원 포인팅 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 3차원 포인팅 장치의 위치 정보는 상기 태그와 상기 적어도 세 개의 노드 사이의 거리 정보에 기초하여 측정되는 것을 특징으로 하는 3차원 포인팅 장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 태그와 상기 적어도 세 개의 노드 사이의 거리는 IR-UWB(Impulse Radio Ultra Wideband) 기술, FMCW(Frequency modulated continuous wave) 기술, 또는 Carrier-based UWB 기술 중 선택된 기술에 의하여 측정되는 것을 특징으로 하는 3차원 포인팅 장치.

청구항 24

제 21 항에 있어서,

상기 3차원 포인팅 장치의 위치는 상기 디스플레이 장치에 의하여 제공된 디스플레이 이미지의 소정 영역에 표시되며, 상기 버튼부는 상기 표시된 영역을 선택하는 3차원 포인팅 장치.

청구항 25

제 21 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치는 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Display Image)를 제공하는 3차원 디스플레이 장치(3-Dimensional Display Device)인 것을 특징으로 하는 3차원 포인팅 장치.

청구항 26

제 21 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치는 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Display Image)를 제공하는 2차원 디스플레이 장치(2-Dimensional Display Device)인 것을 특징으로 하는 3차원 포인팅 장치.

청구항 27

3차원 포인팅 장치와 적어도 세 개의 노드 사이의 거리 정보에 기초하여, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치 정보를 측정하는 단계;

상기 측정된 3차원 포인팅 장치의 위치 정보를 대응하는 디스플레이 장치의 좌표에 맵핑하는 단계; 및

상기 맵핑된 좌표에 대응하는 포인터를 상기 디스플레이 장치에 의하여 제공되는 디스플레이 이미지 상에 표시하는 단계를 포함하는 3차원 위치 인식 시스템의 동작 방법.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 3차원 포인팅 장치의 위치 정보를 측정하는 단계는

상기 3차원 포인팅 장치와 상기 적어도 세 개의 노드 사이의 신호의 왕복 시간을 계산하는 단계; 및

상기 계산된 왕복 신호를 기초로, 상기 3차원 포인팅 장치와 상기 적어도 세 개의 노드 사이의 거리 정보를 측정하는 단계를 포함하는 3차원 위치 인식 시스템의 동작 방법.

청구항 29

제 27 항에 있어서,

상기 3차원 포인팅 장치의 위치 정보를 측정하는 단계는

상기 3차원 포인팅 장치로부터 상기 적어도 세 개의 노드에 전송된 신호의 도달 시간의 차이(Time Difference of Arrival)를 계산하는 단계; 및

상기 계산된 도달 시간의 차이를 기초로, 상기 3차원 포인팅 장치와 상기 적어도 세 개의 노드 사이의 거리 정보를 측정하는 단계를 포함하는 3차원 위치 인식 시스템의 동작 방법.

청구항 30

제 27 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치는 제 1 내지 제 3 방향으로 연장된 제 1 내지 제 3 좌표축을 포함하는 3차원 디스플레이 장치(3-Dimensional Display Device)이며,

상기 맵핑하는 단계는

상기 측정된 3차원 포인팅 장치의 위치 정보를 대응하는 상기 제 1 내지 제 3 좌표축의 소정 좌표에 맵핑하는 3차원 위치 인식 시스템의 동작 방법.

청구항 31

제 27 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치는 제 1 및 제 2 방향으로 연장된 제 1 및 제 2 좌표축을 포함하는 2차원 디스플레이 장치(2-Dimensional Display Device)이며,

상기 맵핑하는 단계는

상기 측정된 3차원 포인팅 장치의 위치 정보를 대응하는 상기 제 1 및 제 2 좌표축의 소정 좌표에 맵핑하는 3차

원 위치 인식 시스템의 동작 방법.

청구항 32

제 27 항에 있어서,

상기 3차원 포인팅 장치와 적어도 세 개의 노드 사이의 거리는 IR-UWB(Impulse Radio Ultra Wideband) 기술, FMCW(Frequency modulated continuous wave) 기술, 또는 Carrier-based UWB 기술 중 선택된 기술에 의하여 측정되는 것을 특징으로 하는 3차원 위치 인식 시스템의 동작 방법.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 3차원 위치 인식 시스템 및 그것의 동작 방법에 관한 것으로, 좀더 자세하게는 3차원 포인팅 장치 및 디스플레이 장치를 포함하는 3차원 위치 인식 시스템 및 그것의 동작 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 최근 디스플레이 장치(Display Device)에는 다양한 기능들이 탑재되고 있다. 예를 들어, 디지털 TV(Digital Television, DTV)에는 아날로그 또는 디지털 방송의 수신 기능 이외에도 전자 프로그램 가이드(Electronic Program Guide), 인터넷 접속 등 다양한 기능들이 제공되고 있다.

- [0003] 디스플레이 장치(Display device)에 다양한 기능들이 탑재됨에 따라, 사용자가 제어해야 할 사항들도 많아지고 복잡해지게 되었다. 그러나, 종래의 적외선 방식을 이용한 리모콘(Remote Controller)은 단순한 채널의 변경이나 음향 크기의 변경만을 제어할 뿐, 이러한 다양한 기능을 효과적으로 제어할 수 없는 문제가 있다.

- [0004] 따라서, 종래의 적외선 방식의 리모콘(Remote Controller) 대신하는 3차원 포인팅 장치(3-Dimensional Pointing Device)에 대한 요구가 증대되고 있다. 그러나, 가속도 센서를 사용하는 일반적인 3차원 포인팅 장치는 세밀한 제어가 어렵다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명은 디스플레이 장치를 세밀하게 제어할 수 있는 3차원 위치 인식 시스템 및 그것의 동작 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따른 3차원 위치 인식 시스템은 3차원 포인팅 장치; 및 상기 3차원 포인팅 장치의 위치를 보여주는 디스플레이 장치를 포함하며, 상기 디스플레이 장치는 상기 3차원 포인팅 장치와 적어도 세 개의 노드 사이의 거리 정보에 기초하여, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치를 측정한다.

- [0007] 실시 예로서, 상기 디스플레이 장치는 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Display Image)를 제공하는 디스플레이부를 포함한다.

- [0008] 실시 예로서, 상기 3차원 디스플레이 이미지는 제 1 내지 제 3 방향으로 연장된 제 1 내지 제 3 좌표축을 포함하며, 상기 3차원 포인팅 장치의 공간상의 위치는 상기 제 1 내지 제 3 좌표축의 소정 좌표에 대응한다.

- [0009] 실시 예로서, 상기 디스플레이 장치는 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Display Image)를 제공하는 디스플레이부를 포함한다.

- [0010] 실시 예로서, 상기 2차원 디스플레이 이미지는 제 1 및 제 2 방향으로 연장된 제 1 및 2 좌표축을 포함하며, 상기 3차원 포인팅 장치의 공간상의 위치는 상기 제 1 및 제 2 좌표축의 소정 좌표에 대응한다.

- [0011] 실시 예로서, 상기 3차원 포인팅 장치는 상기 적어도 세 개의 노드에 신호를 전송하는 UWB 태그를 포함한다.

- [0012] 실시 예로서, 상기 디스플레이 장치는 상기 UWB 태그와 상기 적어도 세 개의 노드 사이의 거리 정보를 측정하는 거리 측정부를 포함한다.

- [0013] 실시 예로서, 상기 거리 측정부는 상기 UWB 태그와 상기 적어도 세 개의 노드 사이의 신호의 왕복 시간을 기초로 거리를 측정한다.
- [0014] 실시 예로서, 상기 거리 측정부는 상기 UWB 태그로부터 상기 적어도 세 개의 노드에 전송된 신호의 도달 시간의 차이(Time Difference of Arrival)를 기초로 거리를 측정한다.
- [0015] 실시 예로서, 상기 적어도 세 개의 노드는 동기된 상태이다.
- [0016] 실시 예로서, 상기 디스플레이 장치는 상기 거리 측정부로부터 전달된 거리 정보를 기초로 상기 3차원 포인팅 장치의 위치 정보를 측정하는 위치 측정부를 더 포함한다.
- [0017] 본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따른 디스플레이 장치는 3차원 포인팅 장치와 통신하는 적어도 세 개의 노드; 및 디스플레이 이미지를 제공하며, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치를 상기 디스플레이 이미지 상에 보여주는 디스플레이부를 포함하며, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치는 상기 3차원 포인팅 장치와 상기 적어도 세 개의 노드 사이의 거리 정보에 기초하여 측정된다.
- [0018] 실시 예로서, 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.
- [0019] 실시 예로서, 상기 거리 측정부는 상기 적어도 세 개의 노드와 상기 3차원 포인팅 장치 사이의 임펄스 신호(Impulse signal)의 왕복 시간을 기초로 상기 거리 정보를 측정한다.
- [0020] 실시 예로서, 상기 거리 측정부는 상기 3차원 포인팅 장치로부터 상기 적어도 세 개의 노드에 전송된 임펄스 신호(Impulse signal)의 도달 시간의 차이(Time Difference of Arrival)를 기초로 상기 거리 정보를 측정한다.
- [0021] 실시 예로서, 상기 디스플레이 이미지는 제 1 내지 제 3 방향으로 연장된 제 1 내지 제 3 좌표축을 포함하는 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Display Image)이며, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치는 상기 제 1 내지 제 3 좌표축의 소정 좌표에 대응한다.
- [0022] 실시 예로서, 상기 디스플레이 이미지는 제 1 및 제 2 방향으로 연장된 제 1 및 제 2 좌표축을 포함하는 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Display Image)이며, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치는 상기 제 1 및 제 2 좌표축의 소정 좌표에 대응한다.
- [0023] 본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따른 디스플레이 장치를 제어하는 3차원 포인팅 장치는 상기 디스플레이 장치와 통신하는 UWB 태그; 및 상기 디스플레이 장치를 제어하기 위한 명령을 입력하는 버튼부를 포함하며, 상기 UWB 태그는 상기 디스플레이 장치의 적어도 세 개의 노드에 상기 3차원 포인팅 장치의 위치 정보를 제공하는 임펄스 신호(Impulse signal)를 전송한다.
- [0024] 실시 예로서, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치 정보는 상기 UWB 태그와 상기 적어도 세 개의 노드 사이의 거리 정보에 기초하여 측정되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 실시 예로서, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치는 상기 디스플레이 장치에 의하여 제공된 디스플레이 이미지의 소정 영역에 표시되며, 상기 버튼부는 상기 표시된 영역을 선택한다.
- [0026] 본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따른 3차원 위치 인식 시스템의 동작 방법은 3차원 포인팅 장치와 적어도 세 개의 노드 사이의 거리 정보에 기초하여, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치 정보를 측정하는 단계; 상기 측정된 3차원 포인팅 장치의 위치 정보를 대응하는 디스플레이 장치의 좌표에 맵핑하는 단계; 및 상기 맵핑된 좌표에 대응하는 포인터를 상기 디스플레이 장치에 의하여 제공되는 디스플레이 이미지 상에 표시하는 단계를 포함한다.
- [0027] 실시 예로서, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치 정보를 측정하는 단계는 상기 3차원 포인팅 장치와 상기 적어도 세 개의 노드 사이의 신호의 왕복 시간을 계산하는 단계; 및 상기 계산된 왕복 신호를 기초로, 상기 3차원 포인팅 장치와 상기 적어도 세 개의 노드 사이의 거리 정보를 측정하는 단계를 포함한다.
- [0028] 실시 예로서, 상기 3차원 포인팅 장치의 위치 정보를 측정하는 단계는 상기 3차원 포인팅 장치로부터 상기 적어도 세 개의 노드에 전송된 신호의 도달 시간의 차이(Time Difference of Arrival)를 계산하는 단계; 및 상기 계산된 도달 시간의 차이를 기초로, 상기 3차원 포인팅 장치와 상기 적어도 세 개의 노드 사이의 거리 정보를 측정하는 단계를 포함한다.
- [0029] 실시 예로서, 상기 디스플레이 장치는 제 1 내지 제 3 방향으로 연장된 제 1 내지 제 3 좌표축을 포함하는 3차

원 디스플레이 장치(3-Dimensional Display Device)이며, 상기 맵핑하는 단계는 상기 측정된 3차원 포인팅 장치의 위치 정보를 대응하는 상기 제 1 내지 제 3 좌표축의 소정 좌표에 맵핑한다.

[0030] 실시 예로서, 상기 디스플레이 장치는 제 1 및 제 2 방향으로 연장된 제 1 및 제 2 좌표축을 포함하는 2차원 디스플레이 장치(2-Dimensional Display Device)이며, 상기 맵핑하는 단계는 상기 측정된 3차원 포인팅 장치의 위치 정보를 대응하는 상기 제 1 및 제 2 좌표축의 소정 좌표에 맵핑한다.

[0031] 실시 예로서, 상기 3차원 포인팅 장치와 적어도 세 개의 노드 사이의 거리는 IR-UWB(Impulse Radio Ultra Wideband) 기술, FMCW(Frequency modulated continuous wave) 기술, 또는 Carrier-based UWB 기술 중 선택된 기술에 의하여 측정된다.

발명의 효과

[0032] 본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따르면, 3차원 위치 인식 시스템은 3차원 포인팅 장치의 위치를 인식하고, 이를 디스플레이 장치에 표시한다. 따라서, 사용자는 좀더 세밀하게 디스플레이 장치를 제어할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따른 3차원 위치 인식 시스템을 보여주는 도면이다.

도 2는 본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따른 3차원 포인팅 장치의 위치 정보를 측정하는 기법을 설명하는 도면이다.

도 3은 도 2의 3차원 포인팅 장치의 구성을 보여주는 블록도이다.

도 4는 도 2의 디스플레이 장치의 구성을 보여주는 블록도이다.

도 5는 본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따른 3차원 위치 인식 시스템의 동작을 보여주는 순서도이다.

도 6은 3차원 포인팅 장치가 x축 방향으로 이동하는 경우에 3차원 디스플레이 이미지 상의 포인터의 움직임은 보여준다.

도 7은 3차원 포인팅 장치가 y축 방향으로 이동하는 경우에 3차원 디스플레이 이미지 상의 포인터의 움직임은 보여준다.

도 8은 3차원 포인팅 장치가 z축 방향으로 이동하는 경우에 3차원 디스플레이 이미지 상의 포인터의 움직임은 보여준다.

도 9는 3차원 포인팅 장치가 x-z축 방향으로 이동하는 경우에 2차원 디스플레이 이미지 상의 포인터의 움직임은 보여준다.

도 10은 3차원 포인팅 장치가 y-z축 방향으로 이동하는 경우에 2차원 디스플레이 이미지 상의 포인터의 움직임을 보여준다.

도 11은 3차원 포인팅 장치가 x-y축 방향으로 이동하는 경우에 2차원 디스플레이 이미지 상의 포인터의 움직임을 보여준다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 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.

[0035] 도 1은 본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따른 3차원 위치 인식 시스템(10)을 보여주는 도면이다. 도 1을 참조하면, 3차원 위치 인식 시스템(10)은 3차원 포인팅 장치(3-Dimensional pointing device, 100) 및 디스플레이 장치(200)를 포함한다.

[0036] 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 디스플레이 장치(200)를 제어하기 위한 적어도 하나의 버튼(button)을 포함할 것이다. 예를 들어, 3차원 포인팅 장치(100)는 리모콘(remote control), 휴대폰, MP3 등 모든 이동식 전자 장비를 통하여 구현될 수 있다.

- [0037] 본 발명의 기술적 사상에 따른 실시 예에 있어서, 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. 이 경우, 사용자는 디스플레이 이미지(Display Image) 상의 포인터(Pointer)를 이용하여, 디스플레이 이미지(Display Image) 중 소정의 영역을 선택할 수 있다. 포인터(Pointer)의 위치는 3차원 포인팅 장치(100)의 공간상의 위치에 대응한다.
- [0038] 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. 다른 예로, 디스플레이 장치(200)는 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Display Image)를 사용자에게 제공할 것이다. 디스플레이 장치(200)는 DTV(Digital Television), PC(Personal Computer) 등의 디스플레이 장치를 통하여 구현될 수 있다.
- [0039] 본 발명의 기술적 사상에 따른 실시 예에 있어서, 디스플레이 장치(200)는 포인터(Pointer)를 디스플레이부(210)의 디스플레이 이미지(Display Image) 상에 표시한다. 여기서, 포인터(Pointer)는 디스플레이 장치(200)가 제공하는 포인팅 디스플레이 이미지(Pointing Display Image)를 의미한다. 포인터(Pointer)의 위치는 3차원 포인팅 장치(100)의 공간상의 위치에 대응한다.
- [0040] 따라서, 사용자는 3차원 포인팅 장치(100)를 공간상에서 움직임으로써, 디스플레이 이미지(Display Image) 상의 포인터(Pointer)를 움직일 수 있다. 그러므로, 사용자는 디스플레이 이미지(Display Image) 중 소정의 영역을 선택할 수 있다.
- [0041] 한편, 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.
- [0042] 상술한 바와 같이, 본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따른 3차원 위치 인식 시스템(10)은 3차원 포인팅 장치(100)의 공간상의 위치 정보를 디스플레이 장치(200)를 통하여 사용자에게 제공한다.
- [0043] 이 경우, 디스플레이 장치(200)는 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Image) 또는 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Image)를 사용자에게 제공할 수 있다. 3차원 포인팅 장치(100)는 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Image) 또는 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Image) 중 소정 영역을 선택하는 3차원 마우스(3-Dimensional mouse)의 기능을 수행할 수 있다. 따라서, 사용자는 디스플레이 장치(200)를 세밀하게 제어할 수 있다.
- [0044] 이 경우, 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보는 적어도 세 곳에서 측정된 3차원 포인팅 장치(100)의 거리 정보를 이용하여 측정될 수 있다. 예를 들어, 3차원 포인팅 장치(100)의 거리 정보는 IR-UWB(Impulse Radio Ultra Wideband) 기술을 이용하여 측정될 수 있다. 이는 이하의 도 2에서 좀더 자세히 설명될 것이다.
- [0045] 도 2는 본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따른 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보를 측정하는 기법을 설명하는 도면이다. 예시적으로, 도 2에서는 세 개의 노드(220, 230, 240)를 이용하여 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보를 측정하는 기법이 설명된다.
- [0046] 도 2를 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.
- [0047] 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보는 3차원 포인팅 장치(100)와 제 1 내지 제 3 노드(220-240) 사이의 거리 정보를 이용하여 측정된다. 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.
- [0048] 예를 들어, IR-UWB 기술이 사용되는 경우, 제 1 내지 제 3 노드(220-240)와 3차원 포인팅 장치(100) 사이의 거리 정보는 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.
- [0049] 자세히 설명하면, 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.

[0050] 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 거리 정보를 이용하여, 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보가 측정될 것이다.

[0051] 다른 예로, IR-UWB 기술이 사용되는 경우, 제 1 내지 제 3 노드(220-240)와 3차원 포인팅 장치(100) 사이의 거리 정보는 TDoA(Time Difference of Arrival) 방식을 이용하여 측정될 수 있다.

[0052] 자세히 설명하면, 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 거리 정보는 측정된 시간 차를 이용하여 측정될 것이다. 측정된 제 1 내지 제 3 노드(220-240)와 3차원 포인팅 장치(100) 사이의 상대적인 거리 정보를 이용하여, 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보가 측정될 것이다.

[0053] 상술한 바와 같이, 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보는 제 1 내지 제 3 노드(220-240)와 3차원 포인팅 장치(100) 사이의 거리 정보를 이용하여 측정될 수 있다. 이 경우, 제 1 내지 제 3 노드(220-240)와 3차원 포인팅 장치(100) 사이의 거리 정보는 IR-UWB 기술을 이용하여 측정될 수 있다.

[0054] IR-UWB 기술을 사용하면, 밀리미터(mm) 단위의 정밀한 거리 측정이 가능하다. 따라서, 3차원 포인팅 장치(100)가 공간상에서 이동하는 경우, 3차원 포인팅 장치(100)의 세밀한 움직임을 추적할 수 있다. 또한, IR-UWB 기술을 사용하면, 전력 소모가 적으며, 멀티 패스(multi path) 및 간섭(Interference)에 강한 장점이 있다.

[0055] 이하의 도 3 및 도 4에서는 본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따른 3차원 포인팅 장치(100) 및 디스플레이 장치(200)의 구조가 좀더 자세히 설명될 것이다.

[0056] 도 3은 도 2의 3차원 포인팅 장치(100)의 구성을 보여주는 블록도이다. 도 3을 참조하면, 3차원 포인팅 장치(100)는 UWB 태그(110), 버튼부(120), 그리고 제어부(130)를 포함한다.

[0057] UWB 태그(110)는 디스플레이 장치(200, 도 2 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, 도 2 참조)에 신호를 송신할 것이다. UWB 태그(110)와 제 1 내지 제 3 노드(220-240) 사이에 신호가 송수신 됨으로써, UWB 태그(110)와 제 1 내지 제 3 노드(220-240) 사이의 거리 정보가 측정될 수 있다.

[0058] 버튼부(120)는 디스플레이 장치(200)에 각종 명령을 입력하기 위한 적어도 하나의 키 버튼을 포함한다. 사용자는 버튼부(120)를 통하여 채널 선택, 음량 조절 등의 일반적인 명령을 디스플레이 장치(200)에 전달할 수 있다. 또한, 사용자는 버튼부(120)를 통하여 디스플레이부(210, 도 2 참조)에 표시된 포인터가 위치하는 디스플레이 이미지(Display Image)를 선택할 수 있다. 한편, 제어부(130)는 3차원 포인팅 장치(100)의 전반적인 동작을 제어한다.

[0059] 상술한 바와 같이, 3차원 포인팅 장치(100)의 UWB 태그(110)는 3차원 포인팅 장치(100)의 공간상의 위치 정보를 디스플레이 장치(200)에 제공한다. 또한, 3차원 포인팅 장치(100)의 버튼부(120)는 각종 명령을 디스플레이 장치(200)에 전달한다. 따라서, 3차원 포인팅 장치(100)는 3차원 마우스(3-Dimensional mouse)의 기능을 수행할 수 있다.

[0060] 도 4는 도 2의 디스플레이 장치(200)의 구성을 보여주는 블록도이다. 도 4를 참조하면, 디스플레이 장치(200)는 디스플레이부(210), 제 1 내지 제 n 노드(220-2n0), 제 1 내지 제 n 거리 측정부(221-2n1), 위치 측정부(250), 좌표 결정부(260), 그리고 제어부(270)를 포함한다.

[0061] 제 1 내지 제 n 노드(220-2n0)는 3차원 포인팅 장치(100)의 UWB 태그(110)로부터 신호를 수신한다. 제 1 내지 제 n 노드(220-2n0)는 3차원 포인팅 장치(100)의 UWB 태그(110)에 신호를 송신한다.

[0062] 예를 들어, ToA(Time of Arrival) 방식이 이용되는 경우, 제 1 내지 제 n 노드(220-2n0)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 n 노드(220-2n0)는 UWB 태그(110)로부터 신호를 수신할 것이다. 이 경우, 제

1 내지 제 n 노드(220-2n0)는 서로 동기된 상태일 것이다.

- [0063] 제 1 내지 제 n 거리 측정부(221-2n1)는 각각 제 1 내지 제 n 노드(220-2n0)에 대응한다. 제 1 내지 제 n 거리 측정부(221-2n1)는 각각 UWB 태그(110)와 제 1 내지 제 n 노드(220-2n0) 사이의 거리를 측정한다.
- [0064] 예를 들어, ToA(Time of Arrival) 방식이 이용되는 경우, 제 1 내지 제 n 거리 측정부(221-2n1)는 UWB 태그(110)와 제 1 내지 제 n 노드(220-2n0) 사이의 물리적인 거리를 측정할 것이다. 다른 예로, TDoA(Time Difference of Arrival) 방식이 이용되는 경우, 제 1 내지 제 n 거리 측정부(221-2n1)는 UWB 태그(110)와 제 1 내지 제 n 노드(220-2n0) 사이의 상대적인 거리를 측정할 것이다.
- [0065] 위치 측정부(250)는 제 1 내지 제 n 거리 측정부(221-2n1)로부터 거리 정보를 전달받는다. 위치 측정부(250)는 전달받은 거리 정보를 이용하여, 3차원 포인팅 장치(100)의 공간상의 위치 정보를 측정한다.
- [0066] 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.
- [0067] 디스플레이부(210)는 디스플레이 이미지(Display Image)를 사용자에게 제공한다. 디스플레이부(210)는 3차원 포인팅 장치(100, 도 2 참조)의 공간상의 위치에 대응하는 포인터(Pointer)를 디스플레이 이미지(Display Image) 상에 표시한다.
- [0068] 예를 들어, 디스플레이부(210)는 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Display Image)를 사용자에게 제공할 수 있다. 이 경우, 디스플레이부(210)는 포인터(Pointer)를 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Display Image) 상에 표시할 것이다. 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.
- [0069] 다른 예로, 디스플레이부(210)는 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Display Image)를 사용자에게 제공할 수 있다. 이 경우, 디스플레이부(210)는 포인터(Pointer)를 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Display Image) 상에 표시할 것이다. 따라서, 사용자는 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Display Image) 상에 표시된 포인터(Pointer)를 이용하여, 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Display Image) 중 소정의 영역을 선택할 수 있다.
- [0070] 다른 예로, 디스플레이부(210)는 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Display Image) 또는 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Display Image)를 선택적으로 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0071] 한편, 제어부(270)는 디스플레이 장치(200)의 전반적인 동작을 제어한다.
- [0072] 도 5는 본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따른 3차원 위치 인식 시스템(10)의 동작을 보여주는 순서도이다. 도 5에서는 도 3 및 도 4를 참조하여, 3차원 포인팅 장치(100)의 위치를 측정하고, 측정된 위치를 디스플레이 장치(200)에 표시하는 방법이 설명된다.
- [0073] S110 단계에서, 3차원 포인팅 장치(100)의 거리 정보가 측정된다. 예를 들어, 제 1 내지 제 n 거리 측정부(221-2n1)는 ToA(Time of Arrival) 방식을 이용하여 3차원 포인팅 장치(100)와 제 1 내지 제 n 노드(221-2n1) 사이의 물리적인 거리를 측정할 것이다. 다른 예로, 제 1 내지 제 n 거리 측정부(221-2n1)는 TDoA(Time Difference of Arrival) 방식을 이용하여 3차원 포인팅 장치(100)와 제 1 내지 제 n 노드(221-2n1) 사이의 상대적인 거리를 측정할 것이다.
- [0074] S120 단계에서, 3차원 포인팅 장치(100)의 위치가 측정된다. 예를 들어, 위치 측정부(250)는 제 1 내지 제 n 거리 측정부(221-2n1)로부터 전달받은 거리 정보를 이용하여 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보를 측정할 것이다.
- [0075] S130 단계에서, 측정된 3차원 포인팅 장치(100)의 위치가 디스플레이부(210)의 좌표에 맵핑될 것이다. 예를 들어, 도 4를 참조하면, 좌표 결정부(260)는 위치 측정부(250)로부터 전달받은 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보를 대응하는 디스플레이부(210)의 좌표에 맵핑할 것이다.
- [0076] S140 단계에서, 포인터(Pointer)가 디스플레이부(210)에 표시될 것이다. 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. 예를 들어, 디스플레이부(210)가 2차원 디스플레이 이미지를 제공하는 경우, 포인터(Pointer)는 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Display Image) 상에 표시될 것이다.

- [0077] 상술한 바와 같이, 본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따른 위치 인식 시스템(10)은 3차원 포인팅 장치(100)의 공간상의 위치 정보를 디스플레이 장치(200)를 통하여 사용자에게 제공한다. 이 경우, 디스플레이 장치(200)는 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Image) 또는 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Image)를 사용자에게 제공할 수 있고, 따라서 사용자는 3차원 디스플레이 장치(100)를 움직임으로써, 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Image) 또는 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Image) 중 소정 영역을 선택할 수 있다.
- [0078] 이하에서는 3차원 포인팅 장치(100)가 공간상에서 이동하는 경우, 디스플레이 이미지(Display Image) 상의 포인터의 움직임을 좀더 자세히 설명될 것이다.
- [0079] 도 6 내지 도 8은 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Image) 상의 포인터(Pointer)의 움직임을 보여주는 도면이다. 즉, 도 6 내지 도 8에서는 3차원 포인팅 장치(100)가 이동하는 경우, 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Image) 상의 포인터(Pointer)의 움직임을 설명된다. 설명의 편의상, 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Image)는 x,y,z축으로 연장된 좌표축을 갖는다고 가정된다.
- [0080] 구체적으로, 도 6은 3차원 포인팅 장치(100)가 x축 방향으로 이동하는 경우에 3차원 디스플레이 이미지(211) 상의 포인터(Pointer)의 움직임을 보여준다. 도 7은 3차원 포인팅 장치(100)가 y축 방향으로 이동하는 경우에 3차원 디스플레이 이미지(211) 상의 포인터(Pointer)의 움직임을 보여준다. 도 8은 3차원 포인팅 장치(100)가 z축 방향으로 이동하는 경우에 3차원 디스플레이 이미지(211) 상의 포인터(Pointer)의 움직임을 보여준다.
- [0081] 도 6을 참조하면, 3차원 포인팅 장치(100)가 x축 방향으로 A의 거리를 이동하는 경우, 디스플레이부(210)의 3차원 디스플레이 이미지(211) 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 움직임을 추적되어, 3차원 디스플레이 이미지(211) 상에 표시되기 때문이다.
- [0082] 자세히 설명하면, 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보는 제 1 내지 제 3 노드(220-240)와 3차원 포인팅 장치(100) 사이의 거리 정보를 이용하여 실시간으로 측정된다. 측정된 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보는 대응하는 3차원 디스플레이 이미지(211) 상에 표시된다. 예를 들어, 이동 전의 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보는 P1에 위치하는 포인터(Pointer)로 표시된다.
- [0083] 3차원 포인팅 장치(100)가 x축 방향으로 A의 거리를 이동하는 경우, 이동된 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보는 대응하는 3차원 디스플레이 이미지(211) 상에 표시된다. 3차원 포인팅 장치(100)가 x축 방향으로 A의 거리를 이동하였기 때문에, 3차원 디스플레이 이미지(211) 상의 포인터는 x축 방향으로 A'(A 프라임)의 거리를 이동한다. 즉, 포인터(Pointer)는 P2의 위치로 이동한다.
- [0084] 도 7을 참조하면, 3차원 포인팅 장치(100)가 y축 방향으로 B의 거리를 이동하는 경우, 디스플레이부(210)의 3차원 디스플레이 이미지(211) 상의 포인터는 y축 방향으로 B'(B 프라임)의 거리를 이동한다. 또한, 도 8을 참조하면, 3차원 포인팅 장치(100)가 z축 방향으로 C의 거리를 이동하는 경우, 디스플레이부(210)의 3차원 디스플레이 이미지(211) 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.
- [0085] 도 9 내지 도 11은 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Image) 상의 포인터(Pointer)의 움직임을 보여주는 도면이다. 즉, 도 9 내지 도 11에서는 3차원 포인팅 장치(100)가 이동하는 경우, 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Image) 상의 포인터(Pointer)의 움직임을 설명된다. 설명의 편의상, 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Image)는 x,y 방향으로 연장된 좌표축을 갖는다고 가정된다.
- [0086] 구체적으로, 도 9는 3차원 포인팅 장치(100)가 x-z축 방향으로 이동하는 경우에 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Image) 상의 포인터(Pointer)의 움직임을 보여준다. 도 10은 3차원 포인팅 장치(100)가 y-z축 방향으로 이동하는 경우에 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Image) 상의 포인터(Pointer)의 움직임을 보여준다. 도 11은 3차원 포인팅 장치(100)가 x-y축 방향으로 이동하는 경우에 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Image) 상의 포인터(Pointer)의 움직임을 보여준다.
- [0087] 도 9를 참조하면, 3차원 포인팅 장치(100)가 x-z축 방향으로 A의 거리를 이동하는 경우, 디스플레이부(210)의 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Image) 상의 포인터(Pointer)는 x축 방향으로 A''(A 투 프라임)의 거리를 이동한다. 여기서, A''(A 투 프라임)은 A의 x축 방향의 길이와 비례 관계를 가진다. 즉, A''(A 투 프라임)의

길이는 A 벡터의 x방향의 성분의 길이와 비례 관계를 가진다.

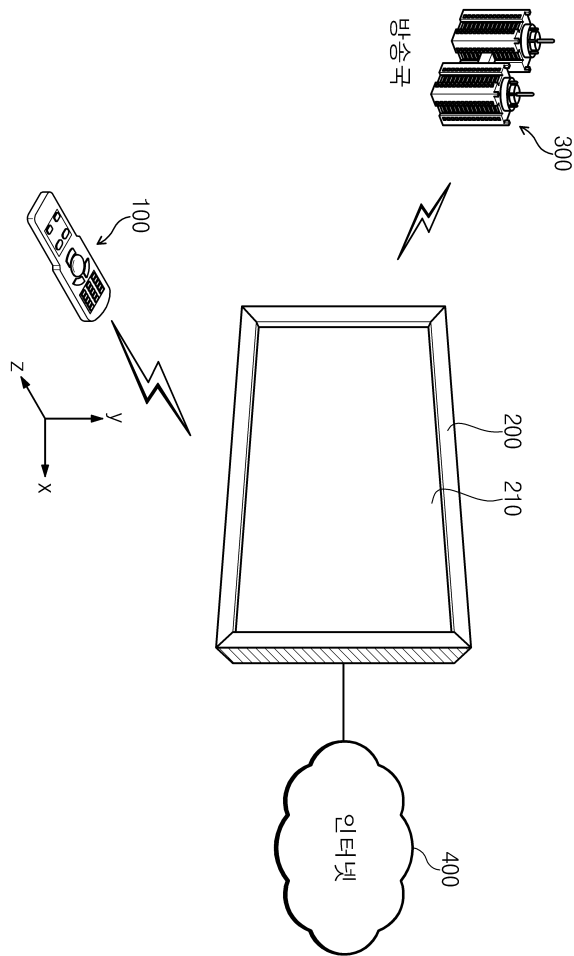
- [0088] 도 10을 참조하면, 3차원 포인팅 장치(100)가 y-z축 방향으로 B의 거리를 이동하는 경우, 디스플레이부(210)의 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Image) 상의 포인터(Pointer)는 y축 방향으로 B'(B 투 프라임)의 거리를 이동한다. 여기서, B'(B 투 프라임)은 B의 y축 방향의 길이와 비례 관계를 가진다.
- [0089] 도 11을 참조하면, 3차원 포인팅 장치(100)가 x-y축 방향으로 C의 거리를 이동하는 경우, 디스플레이부(210)의 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Image) 상의 포인터(Pointer)는 x-y축 방향으로 C'(C 투 프라임)의 거리를 이동한다. 여기서, C'(C 투 프라임)은 C의 길이와 비례 관계를 가진다. 한편, 도 9 내지 도 11의 포인터(Pointer)의 움직임은 도 6 내지 도 8과 유사하므로, 자세한 설명은 생략된다.
- [0090] 상술한 바와 같이, 본 발명의 기술적 사상의 실시 예에 따른 3차원 포인팅 장치(100)는 공간상의 3차원 마우스(3-Dimensional mouse)의 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 장치(200)가 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Image)를 제공하는 경우, 3차원 포인팅 장치(100)는 3차원 디스플레이 이미지(3-Dimensional Image) 중 소정의 영역을 선택할 수 있다. 다른 예로, 디스플레이 장치(200)가 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Image)를 제공하는 경우, 3차원 포인팅 장치(100)는 2차원 디스플레이 이미지(2-Dimensional Image) 중 소정의 영역을 선택할 수 있다.
- [0091] 한편, 상술한 설명은 예시적인 것으로 이해되어야 할 것이며, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않음이 이해될 것이다. 예를 들어, 도 2 내지 도 11에서는 제 1 내지 제 3 노드(220-240)가 디스플레이 장치(200)에 탑재된 것으로 도시되어 있다. 이는 예시적인 것으로 이해되어야 할 것이다. 다른 예로, 제 1 내지 제 3 노드(220-240)는 디스플레이 장치(200)의 외부에 위치할 수 있을 것이다.
- [0092] 또한, 도 2에서는 IR-UWB 기술을 이용하여 거리 및 위치 정보를 측정하는 것으로 설명되었다. 이는 예시적인 것으로 이해되어야 할 것이다. 예를 들어, ED(Energy Detection) based UWB 기술 등 다양한 UWB 기술이 거리 및 위치 정보를 측정하기 위하여 이용될 수 있다. 또한, FMCW(Frequency modulated continuous wave), Carrier-based UWB 기술 등의 전파를 이용하는 기술이 거리 및 위치 정보를 측정하기 위하여 이용될 수 있다.
- [0093] 또한, 도 2에서는 세 개의 노드(220-240)를 사용하여 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보를 측정하는 것으로 설명되었다. 이는 예시적인 것으로 이해되어야 할 것이다. 예를 들어, 본 발명의 기술적 사상에 따른 실시 예에 있어서, 3차원 포인팅 장치(100)의 위치 정보는 N 개(N은 3 이상의 정수)의 노드를 이용하여 측정될 수 있다.
- [0094] 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

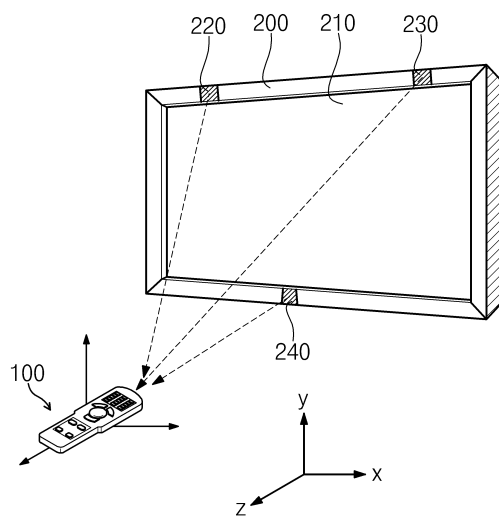
- [0095] 100: 3차원 포인팅 장치
110: UWB 태그
200: 디스플레이 장치
210: 디스플레이부
211: 3차원 디스플레이 이미지
220-2n0: 제 1 내지 제 n 노드
221-2n1: 제 1 내지 제 n 거리 측정부
250: 위치 측정부
260: 좌표 결정부

도면

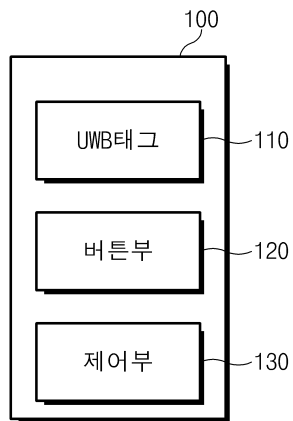
도면1



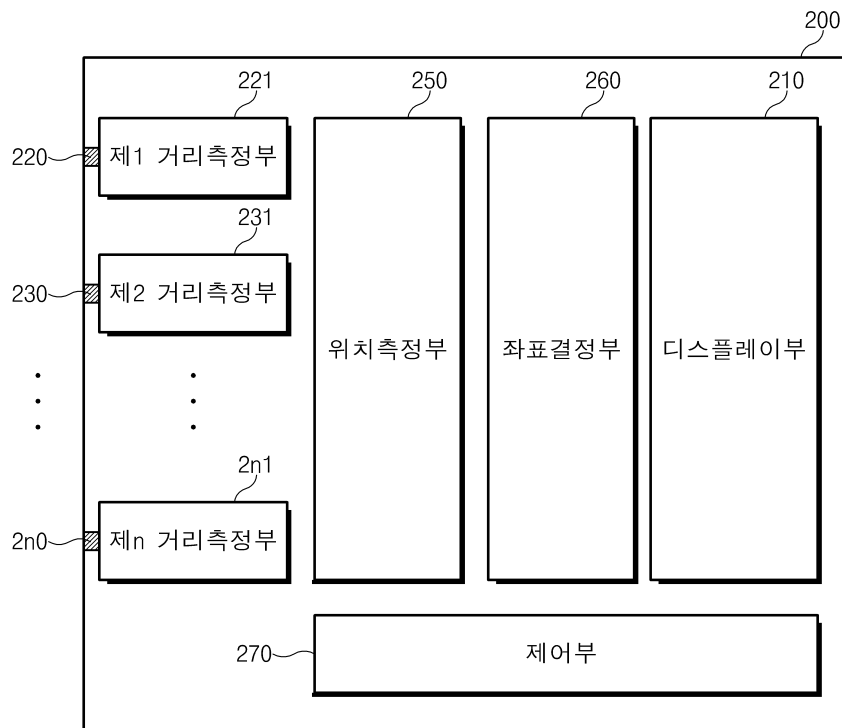
도면2



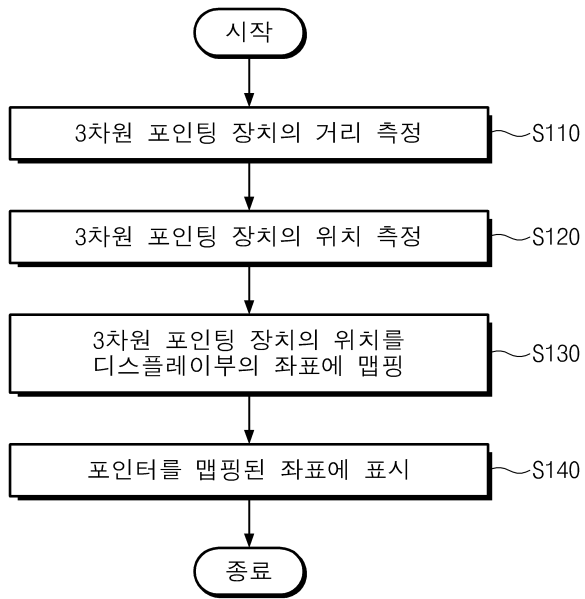
도면3



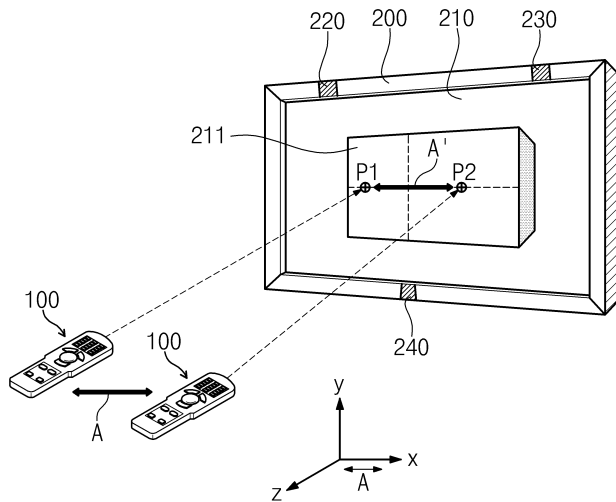
도면4



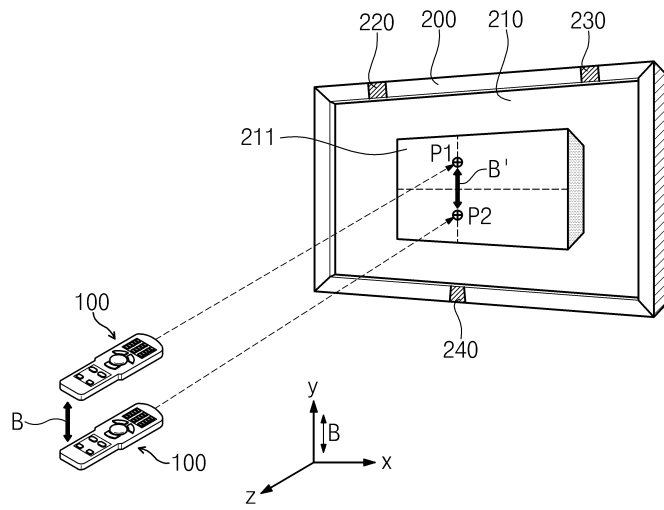
도면5



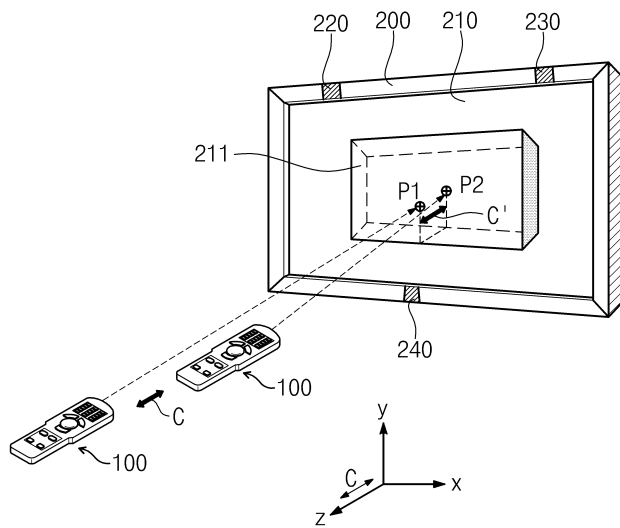
도면6



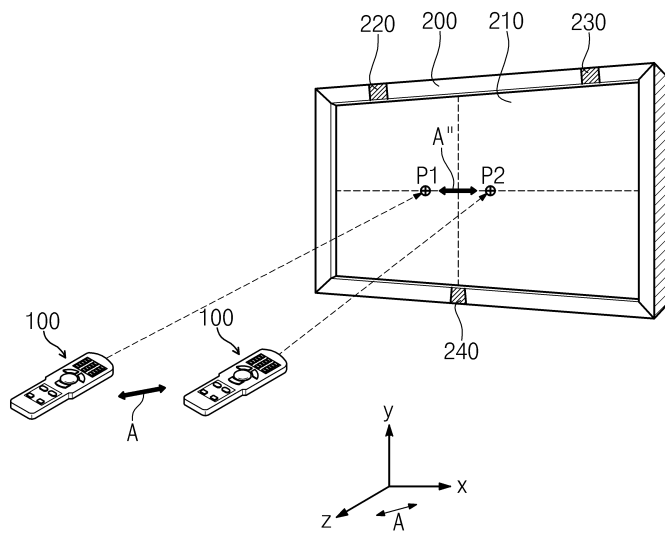
도면7



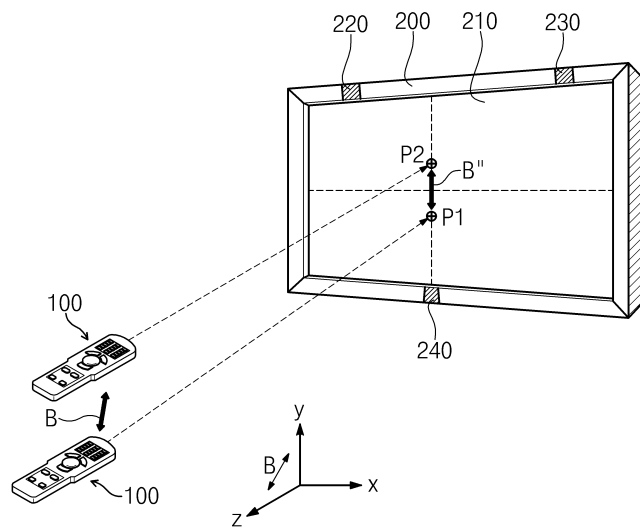
도면8



도면9



도면10



도면11

