



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0006794
(43) 공개일자 2008년01월17일

(51) Int. Cl.

G06F 3/00 (2006.01) G06F 3/033 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0065960

(22) 출원일자 2006년07월13일

심사청구일자 2006년07월13일

(71) 출원인

학교법인 한림대학교

강원도 춘천시 옥천동 1

(72) 발명자

송창근

강원 춘천시 퇴계동 그린타운 아파트 108동 501호

김점근

강원 춘천시 온의동 금호 아파트 301동 804호

조경석

강원 춘천시 효자2동 397-18번지 9/4

(74) 대리인

조흥오

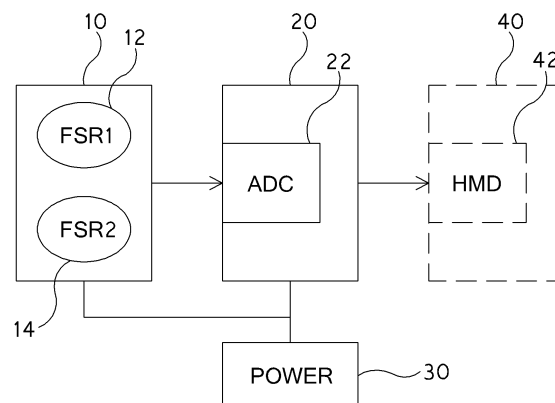
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) FSR 센서를 이용한 몰입형 가상환경에서의 이동 시스템

(57) 요약

본 발명은 몰입형 가상환경에서 두 개의 FSR 센서를 이용하여 이동 속도 및 방향을 직관적이고 효과적으로 결정하는 이동 시스템을 제안한다. 본 발명의 FSR 센서를 이용한 몰입형 가상환경에서의 이동 시스템은 플렉시블 타입의 제1 압력 센서 및 제2 압력 센서와, 이 제1 및 제2 압력 센서의 눌린 순서와 압력에 대한 정보를 가지고 있는 아날로그 신호를 디지털 데이터로 변환하는 A/D 변환부를 구비한 제어유닛을 포함하여 이루어진다. 본 발명에 의하면, 가상환경에서 마우스나 조이스틱을 사용하지 않고 손가락 하나로 용이하게 이동 제어를 할 수 있을 뿐 아니라 전체적인 시스템 크기를 줄일 수 있어 휴대성을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

플렉시블 타입의 제1 압력 센서 및 제2 압력 센서; 및

상기 제1 및 제2 압력 센서의 눌린 순서 및 압력에 대한 정보를 가지고 있는 아날로그 신호를 디지털 데이터로 변환하는 A/D 변환부를 구비한 제어유닛

을 포함하는 가상환경에서의 이동 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 압력 센서는 센서의 액티브 표면에 가해진 힘이 증가할 때 저항이 감소되는 FSR 센서인 것을 특징으로 하는 가상환경에서의 이동 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 압력 센서에 대응하는 제1 및 제2 FSR 센서는 일렬로 인접하게 배치되는 것을 특징으로 하는 가상환경에서의 이동 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 FSR 센서 각각은,

액티브 영역에 반도체가 인쇄된 상부 플렉시블 기판과,

상기 액티브 영역과 마주하는 또 다른 액티브 영역에 깎지킨 형태의 한 쌍의 전극들이 인쇄된 하부 플렉시블 기판, 및

상기 상부 플렉시블 기판과 상기 하부 플렉시블 기판을 접합시키며, 상기 액티브 영역들에 대응하는 개구부를 구비하는 스페이서를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 가상환경에서의 이동 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 A/D 변환부는 상기 입력된 아날로그 신호를 128단계의 디지털 데이터로 변환하여 상기 압력의 정도를 출력하는 것을 특징으로 하는 가상환경에서의 이동 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제어유닛은 상기 압력의 정도를 128단계로 나눌 때, 50 이상이면 눌림으로 판단하는 것을 특징으로 하는 가상환경에서의 이동 시스템.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제어유닛은 상기 A/D 변환부의 출력을 2로 나누어 최상위 비트가 비워지도록 동작하는 것을 특징으로 하는 가상환경에서의 이동시스템.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제어유닛은 상기 제1 압력 센서가 먼저 눌리고 상기 제2 압력 센서가 나중에 눌리면 최상위비트에 1를 출력하고, 상기 제2 압력 센서가 먼저 눌리고 상기 제1 압력 센서가 나중에 눌리면 최상위비트에 0을 출력하는 것을 특징으로 하는 가상환경에서의 이동 시스템.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제어유닛은 RS-232 프로토콜을 통해 상기 디지털 데이터를 상기 가상환경의 서버 및 출력장치 중 적어도 하나로 전송하는 것을 특징으로 하는 가상환경에서의 이동 시스템.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 RS-232 프로토콜은 unsigned char 타입으로 8-비트의 상기 디지털 데이터 전송타입을 포함하며, 상기 8비트 중 최상위 비트는 상기 방향 정보를 담고, 나머지 하위 7-비트는 속도를 표시하는 것을 특징으로 하는 가상환경에서의 이동 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 몰입형 가상환경에서의 내비게이션 기술에 관한 것으로서, 특히 두 개의 플렉시블(flexible) 타입의 압력 센서를 이용하여 이동 속도와 방향을 결정하는 몰입형 가상환경에서의 이동 시스템에 관한 것이다.
- <15> 몰입형 가상환경에서 참여자가 행하는 두 개의 주된 작업은 물체들의 조작(manipulation)과 내비게이션(navigation)이다. 내비게이션은 크게 두 가지의 단계를 거쳐 수행되는데, 그 중에 하나는 내비게이션을 위한 물리적 장치를 조작하여 가상환경에서의 움직임을 바꾸는 단계이고, 나머지 하나는 처음으로 접하는 가상환경에 대한 공간적인 지식을 만들어가거나 선형적으로 이미 지니고 있는 가상환경에 대한 공간적인 지식을 이용하여 길찾기(wayfinding)를 하는 인식 단계이다. 일반적으로 물리적인 장치를 조작하여 가상환경에서의 움직임을 바꾸는 단계를 이동(locomotion)이라고도 한다.
- <16> 가상환경에서의 일반적인 이동(travel)은 대부분의 가상환경에서 요구되는 중요하고 기본적인 상호작용(interaction) 기술 중의 하나이다. 가상환경에서 이동 속도를 제어하는 일반적인 방법들에는 다음과 같이 몇 가지가 있다.
- <17> 첫째로는 버튼을 누르는 횟수나 기어(gear) 등을 통해 이산적 데이터를 얻고 얻은 데이터 값을 이용하여 속도를 제어하는 방법이 있다. 이 방법은 가상현실뿐 아니라 일반적인 데스크탑 컴퓨터 환경에서도 널리 사용되고 있다.
- <18> 둘째로는 시간을 이용한 속도 제어 방법으로서 시간에 따라 속도에 일정한 가속도를 적용하고 버튼을 누르고 떼는 동안의 시간 간격으로 속도의 증가와 감소를 주는 방법이 있다. 이 방법은 버튼과 같은 장치를 사용하여 사용자가 시간 간격을 정함으로써 속도 제어를 할 수 있도록 구성된다.
- <19> 셋째로는 영역(range)을 통한 속도 제어 방법으로서 일정한 영역에 범위를 나누고 각 범위에 따라 서로 다른 가속도를 적용하는 방법이 있다. 이 방법은, 다이얼이나 슬라이더와 같이, 범위를 가질 수 있는 장치를 사용할 수 있고, 전술한 시간을 이용한 속도 제어 방법보다 다양한 속도의 변화를 가질 수 있다.
- <20> 넷째로는 힘의 정도에 따른 속도 제어 방법으로서 원하는 이동 속도의 정도를 사용자가 직접 압력 센서에 힘을 가해 제어하는 방법이 있다. 이 방법은 다른 제어 방법보다 직접적이고 자연스럽다.
- <21> 앞서 언급한 제어 방법들 중 힘을 이용한 이동 속도 제어 방법에서 사용자가 압력 센서에 가한 힘의 세기는 압력 센서를 통해 아날로그 신호의 형태로 얻어진 후 가상환경에서 사용할 수 있는 디지털 신호로 전환된다. 압력 센서로는 전도성의 고무(tactile rubber)를 이용한 센서, 피에조 필름(piezo film)을 이용한 센서, FSR(force

sensing resistors) 센서 등이 주로 이용되고 있다.

<22> 종래의 힘을 이용한 이동 속도 제어 방법의 일례로는 마우스(mouse)나 조이스틱(joy stick)을 들 수 있는데, 마우스나 조이스틱에서는 1개의 FSR 센서를 설치하여, FSR 센서의 눌러진 압력에 따라 가상환경에서의 속도 변화가 생기도록 동작한다. 한편, 가상현실 시스템에서 사용되는 HMD(head mounted display)는 사람이 머리에 쓰는 형식의 출력장치로서, 이 출력 장치에서는 설치된 안경의 왼쪽과 오른쪽 각각에 독립적인 영상을 표시하여 영상이 입체적으로 보이도록 동작한다.

<23> 전술한 HMD와 함께 마우스나 조이스틱을 이용하는 가상환경을 고려해 보면, 전술한 가상환경에서는 마우스나 조이스틱을 조작하기 위하여 마우스나 조이스틱을 지지하거나 고정하기 위한 별도의 장치가 요구될 수 있으며 게다가 사용자의 적어도 한 손은 마우스나 조이스틱을 조작하기 위해 거의 고정적으로 사용되어야 하는 제약이 따른다. 아울러, 마우스나 조이스틱은 손의 크기와 비교할 때 비교적 크기 때문에 휴대하거나 휴대하고 조작하기가 불편하다는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<24> 본 발명의 목적은 마우스나 조이스틱을 사용하지 않고 2개의 플렉시블 타입의 압력 센서를 이용하여 가상환경에서 이동 속도 및 방향을 손쉽게 제어할 수 있는 가상환경에서의 이동 시스템을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

<25> 상술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 바람직한 측면에 의하면, 플렉시블 타입의 제1 압력 센서 및 제2 압력 센서; 및 상기 제1 및 제2 압력 센서의 눌린 순서 및 압력에 대한 정보를 가지고 있는 아날로그 신호를 디지털 데이터로 변환하는 A/D 변환부를 구비한 제어유닛을 포함하는 가상환경에서의 이동 시스템을 제공할 수 있다.

<26> 여기에서, 상기 제1 및 제2 압력 센서는 센서의 액티브 표면에 가해진 힘이 증가할 때 저항이 감소되는 FSR 센서일 수 있다.

<27> 또한, 상기 제1 및 제2 압력 센서에 대응하는 제1 및 제2 FSR 센서는 일렬로 인접하게 배치될 수 있다.

<28> 또한, 상기 제1 및 제2 FSR 센서 각각은, 액티브 영역에 반도체가 인쇄된 상부 플렉시블 기판과, 상기 액티브 영역과 마주하는 또 다른 액티브 영역에 깎지긴 형태의 한 쌍의 전극들이 인쇄된 하부 플렉시블 기판, 및 상기 상부 플렉시블 기판과 상기 하부 플렉시블 기판을 접합시키며, 상기 액티브 영역들에 대응하는 개구부를 구비하는 스페이서를 포함하여 이루어질 수 있다.

<29> 또한, 상기 A/D 변환부는 상기 입력된 아날로그 신호를 128단계의 디지털 데이터로 변환하여 상기 압력의 정도를 출력할 수 있다.

<30> 또한, 상기 제어유닛은 상기 압력의 정도를 128단계로 나눌 때, 50 이상이면 눌림으로 판단할 수 있다.

<31> 또한, 상기 제어유닛은 상기 A/D 변환부의 출력을 2로 나누어 최상위 비트가 비워지도록 동작할 수 있다.

<32> 또한, 상기 제어유닛은 상기 제1 압력 센서가 먼저 눌리고 상기 제2 압력 센서가 나중에 눌리면 최상위비트에 1을 출력하고, 상기 제2 압력 센서가 먼저 눌리고 상기 제1 압력 센서가 나중에 눌리면 최상위비트에 0을 출력하도록 구성할 수 있다.

<33> 또한, 상기 제어유닛은 RS-232 프로토콜을 통해 상기 디지털 데이터를 상기 가상환경의 서버 및 출력장치 중 적어도 하나로 전송할 수 있다.

<34> 또한, 상기 RS-232 프로토콜은 unsigned char 타입으로 8-비트의 상기 디지털 데이터 전송타입을 포함하며, 상기 8비트 중 최상위 비트는 상기 방향 정보를 담고, 나머지 하위 7-비트는 속도를 표시할 수 있다.

<35> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세하게 설명하기로 한다. 이하의 실시예는 본 기술 분야에서 통상적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 충분히 이해하도록 하기 위한 것이다.

<36> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 가상환경에서의 이동 시스템을 나타내는 블록도이다.

<37> 도 1을 참조하면, 본 발명의 가상환경에서의 이동 시스템은 입력부로서 2개의 플렉시블 타입의 압력 센서(12, 14)를 포함하여 이루어지는 센서유닛(10)과, 센서유닛(10)의 출력을 가상환경에서 이용할 수 있는 데이터로 변

환하는 A/D(analog/digital) 변환부(22)를 포함하여 이루어지는 제어유닛(20)과, 전술한 센서유닛(10)과 제어유닛(20)에 전력을 공급하는 전원유닛(power; 30)으로 구성된다.

- <38> 센서유닛(10)은 표면에 가해지는 압력에 따라 예컨대 전기 저항값이 5kΩ까지 감소되며 압력이 없을 때는 높은 저항값 예컨대 수백만MΩ 이상의 값을 가지는 제1 압력 센서(12) 및 제2 압력 센서(14)를 한 줄로 장착하여 이루어지며, 제1 및 제2 압력 센서(12, 14)를 통해 사용자 손가락의 압력과 이동 방향에 대한 정보를 입력받는다. 제1 및 제2 압력 센서(12, 14)로는 기존의 다양한 압력 센서를 사용할 수 있으며, 다만 사용되는 압력 센서는 탄성적인 표면을 구비하고, 표면에 압력이 가해질 때 저항이 변화하는 플렉시블 타입의 압력 센서인 것이 바람직하며, 특히 FSR(force sensing resistor) 센서인 것이 더욱 바람직하다.
- <39> 제어유닛(20)은 센서유닛(10)의 출력값을 받아 A/D 변환부(22)를 통해 사용자 손가락의 압력과 이동 방향을 분석하여 가상환경에서의 이동 방향 및 속도를 알아내고, 이동 방향과 속도에 대한 정보를 가지고 있는 디지털 데이터를 시리얼(serial) 통신으로 서버(40)로 전송한다. 여기서, 이동 방향은 예컨대 사용자가 손가락을 위에서 아래로 내렸을 때를 전진 방향 또는 제1 방향으로 하고, 사용자가 손가락을 아래에서 위로 올렸을 때를 후진 방향 또는 제2 방향으로 할 수 있다. 그리고 이동 속도는 A/D 변환부(22)를 이용하여 7비트 즉 128단계로 나누어져 처리될 수 있다. 전술한 제어유닛(20)으로는 ATMEL사의 ATMEGA128 등의 마이크로컨트롤러가 사용될 수 있으며, 이 경우 디지털 데이터는 37600bps로 10ms마다 가상환경의 서버(40)나 출력장치(42)로 전송될 수 있다.
- <40> 전원유닛(30)으로는 FAIRCHILD SEMICONDUCTOR사의 제품인 KA7805를 사용할 수 있으며, 이 경우 3-터미널 1A의 포지티브 전압 레귤레이터로 본 시스템의 전원을 5V 1A로 안정하게 공급할 수 있다.
- <41> 전술한 본 발명의 구성에 의하면, 일렬로 설치된 2개의 FSR 센서를 이용하여 센서들의 눌려진 순서와 압력 정도를 근거로 가상환경에서의 이동 방향 및 이동 속도를 직관적이면서 효과적으로 결정할 수 있다.
- <42> 도 2는 도 1에 도시한 센서유닛을 나타내는 사시도이고, 도 3은 도 2에 도시한 FSR 센서를 나타내는 분해 사시도이다.
- <43> 도 2를 참조하면, 본 실시예에서 센서유닛(10)의 제1 FSR 센서(12)와 제2 FSR 센서(14)는 일렬로 인접하게 배치되는 것을 특징으로 한다. 여기서, 일렬로 인접하게 배치된다는 것은 사용자가 손가락 하나를 폼다가 구부리거나 구부렸다가 펴는 동작만으로 두 개의 FSR 센서(12, 14)에 대하여 제1 방향 또는 이 제1 방향과 반대되는 제2 방향으로 임의의 압력을 가할 수 있도록 배치된다는 것을 의미한다.
- <44> 본 발명에 의하면, 두 FSR 센서(12, 14)를 일렬로 배치함으로써, 사용자는 손가락을 Xa-Xb 직선상에서 Xa 방향 또는 Xb 방향으로 이동시키면서 두 FSR 센서(12, 14)에 힘을 가해 이동하고자 하는 방향과 속도를 입력할 수 있다.
- <45> 전술한 FSR 센서(12, 14)는 센서의 액티브 영역 표면에 가해지는 힘이 증가하는 만큼 저항이 감소하는 중합체의 필름(polymer film) 장치이다. 사용자가 압력 센서인 FSR 센서(12, 14)에 힘을 가하면 센서에서는 힘의 크기에 반비례하는 저항이 형성된다. 따라서, 두 FSR 센서(12, 14)의 각 전극들(18a, 18b)에 연결된 고정저항기(R)의 양단에 인가되는 전압은 상기 저항에 반비례하는 전압(Va, Vb)을 발생시키고, 발생한 전압(Va, Vb)은 A/D 변환부에서 디지털 데이터로 변환되어 가상환경의 입력으로 전송된다.
- <46> 제1 및 제2 FSR 센서 각각(12, 14)은, 도 3에 도시한 바와 같이, 서로 분리된 두 액티브 영역에 반도체(16)가 인쇄된 상부 플렉시블 기판(15)과, 두 액티브 영역 각각에 깎지킨 형태의 한 쌍의 전극들(18a, 18b)이 인쇄된 하부 플렉시블 기판(17), 및 상부 플렉시블 기판(15)과 하부 플렉시블 기판(17)을 접합시키며 두 액티브 영역들에 대응하는 두 개구부(19a)를 구비하는 스페이서(19)를 포함하여 이루어진다. 도 3에서 상부 플렉시블 기판(15)은 하부 플렉시블 기판(17)과의 접합시 180도 뒤집어져서 반도체(16)가 하부 플렉시블 기판(17)을 향하도록 접합된다.
- <47> 한편 전술한 FSR 센서(12, 14)는 압력 측정 센서의 일종인 전도성의 고무(tactile rubber)와 비교해 볼 때 전기적 인력현상이 거의 없고 가격이 낮다는 장점이 있다. 또한 FSR 센서(12, 14)는 압력 측정 센서로 널리 사용되고 있는 피에조 필름(piezo film)과 비교해 볼 때 진동과 열에 훨씬 더 영향이 적다는 장점이 있다. 따라서, 본 실시예에서는 FSR 센서를 이용하여 가상환경에서의 이동 방향과 속도를 효과적으로 얻을 수 있다.
- <48> 도 4는 도 1에 도시한 제어유닛을 설명하기 위한 순서도이다.
- <49> 도 4에 도시한 바와 같이, 제어유닛은 이동 방향과 속도에 대한 정보를 가지고 있는 아날로그 신호를 센서유닛

으로부터 받고, 받은 신호를 가상환경에서 사용할 수 있는 디지털 데이터로 변환하여 출력한다.

- <50> 이를 위해, 제어유닛은 먼저 시스템 구동시 초기화된(S10). 다음, 제어유닛은 A/D 변환부를 통해 센서유닛의 제1 및 제2 FSR 센서로부터 들어오는 아날로그 값을 디지털 값으로 각각 변환한다(S12). 다음, 제어유닛은 먼저 제1 FSR 센서로부터 들어오는 값을 토대로 제1 FSR 센서가 기준값 이상의 압력으로 눌렸는지를 판단한다(S14). 이때, 제어유닛은 A/D 변환부에서 예컨대 8-비트의 디지털 데이터 중 7-비트의 128레벨로 변환된 값 중에서 50 레벨 이상의 압력으로 눌려진 센서가 있는지를 판단할 수 있다.
- <51> 상기 판단 결과, 제1 FSR 센서가 기준값 이상의 압력으로 눌렸다고 판단되면, 제어유닛은 제2 FSR 센서로부터 들어온 값을 2로 나누어 메모리에 저장함으로써 이동 방향을 표시하기 위한 최상위 비트를 확보한다(S16). 그리고 제어유닛은 최상위 비트에 1을 삽입함으로써 이동 방향을 제1 방향 즉 제1 FSR 센서로부터 제2 FSR 센서로 향하는 방향으로 설정하고, 이동 속도를 제2 FSR 센서로부터 얻은 결과값으로 설정한다(S18).
- <52> 또한 상기 판단 결과, 제1 FSR 센서가 기준값 이상의 압력으로 눌리지 않았다고 판단되면, 제어유닛은 제2 FSR 센서가 기준값 이상의 압력으로 눌렸는지를 판단한다(S15). 다음, 제어유닛은 제1 FSR 센서로부터 들어온 값을 2로 나누어 메모리에 저장함으로써 이동 방향을 표시하기 위한 최상위 비트를 확보한다(S17). 그리고 제어유닛은 최상위 비트에 0을 삽입함으로써 이동 방향을 제1 방향에 반대되는 제2 방향 즉 제2 FSR 센서로부터 제1 FSR 센서로 향하는 방향으로 설정하고, 이동 속도를 제1 FSR 센서로부터 얻은 결과값으로 설정한다(S19).
- <53> 특히 상기 단계들에서 제어유닛은 일렬로 설치된 제1 FSR 센서 및 제2 FSR 센서의 눌린 순서의 조합에 따라 전진 또는 후진 방향을 감지한다. 여기서 전진은 예컨대 헤드셋이나 허리벨트 또는 의복에 장착된 센서유닛 상에서 사용자가 손가락을 위에서 아래로 눌러 내린 경우이며, 후진은 사용자가 손가락을 아래에서 위로 눌러 올린 경우에 해당할 수 있다. 이를 표로 나타내면 다음과 같다.

표 1

<54>	조합	방향	최상위 비트(7번 비트)
	FSR1 -> FSR2	전진	1
	FSR2 -> FSR1	후진	0

- <55> 한편, 상기 단계(S15)의 판단 결과, 기준값 이상의 압력으로 눌린 센서가 없다고 판단되면, 제어유닛은 A/D 변환부의 다음 출력 값을 대상으로 상기 판단 과정을 반복 수행한다.
- <56> 다음, 제어유닛은 RS-232 프로토콜을 이용하여 본 시스템에 연결된 가상환경의 서버 또는 출력장치로 속도와 방향에 대한 데이터를 전송한다(S20). 여기서, 전송타입은 unsigned char 타입으로 8-비트를 전송하며, 이때 최상위 비트는 방향 정보를 넣고 하위 7-비트는 속도를 표시하는 것이 바람직하다.
- <57> 이와 같이 본 발명은 2개의 FSR 센서를 이용하여 센서의 눌린 순서와 압력을 방향과 속도로 변환하여 이용함으로써 가상환경에서 이동 경로의 방향 및 속도를 손가락 하나로 간단히 조작하여 표시할 수 있는 장점이 있다.
- <58> 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시 예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

- <59> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 마우스나 조이스틱을 사용하지 않고 2개의 플렉시블 타입의 압력 센서를 이용하여 가상환경에서 이동 방향과 속도를 간단히 제어할 수 있다. 특히 손가락 하나로 가상환경에서의 이동 방향 및 속도를 제어할 수 있고, 그로 인해 사용자 편의가 증대될 수 있다. 아울러, 전체적인 시스템의 크기 및 무게를 감소시킬 수 있고, 그로 인해 휴대하기가 편리하다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 가상환경에서의 이동 시스템의 블록도.
- <2> 도 2는 도 1에 도시한 센서유닛을 나타내는 사시도.
- <3> 도 3은 도 2에 도시한 FSR 센서를 나타내는 분해 사시도.

<4> 도 4는 도 1에 도시한 제어유닛을 설명하기 위한 순서도.

<5> < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

<6> 10 : 센서유닛

<7> 11 : 제1 FSR 센서

<8> 12 : 제2 FSR 센서

<9> 20 : 제어유닛

<10> 22 : A/D 변환부

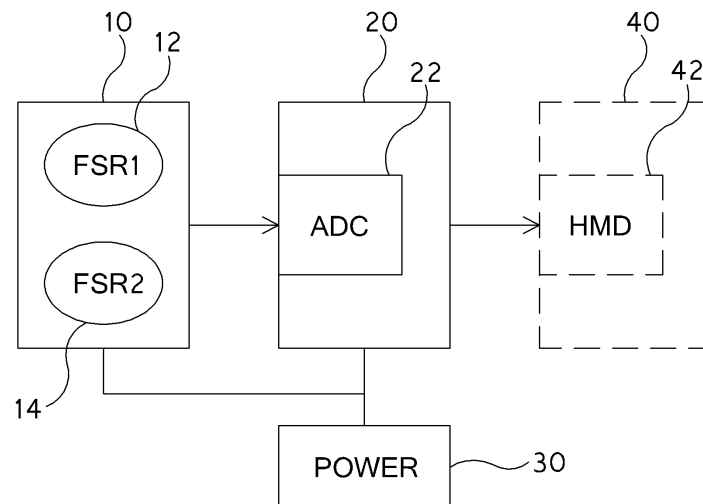
<11> 30 : 파워(power)

<12> 40 : 서버

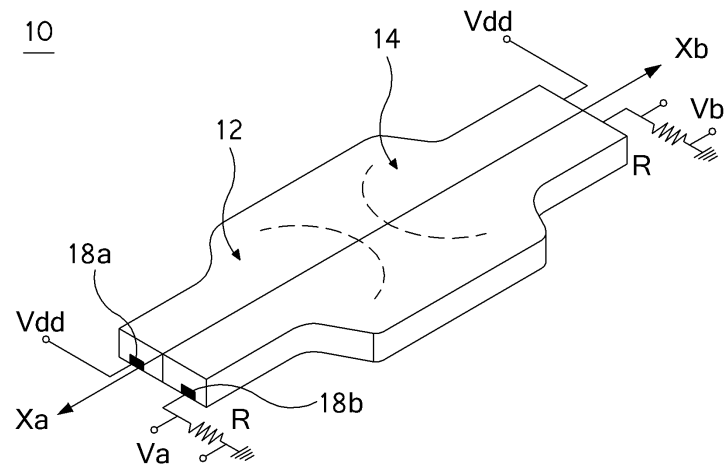
<13> 42 : HMD(head mounted display)

도면

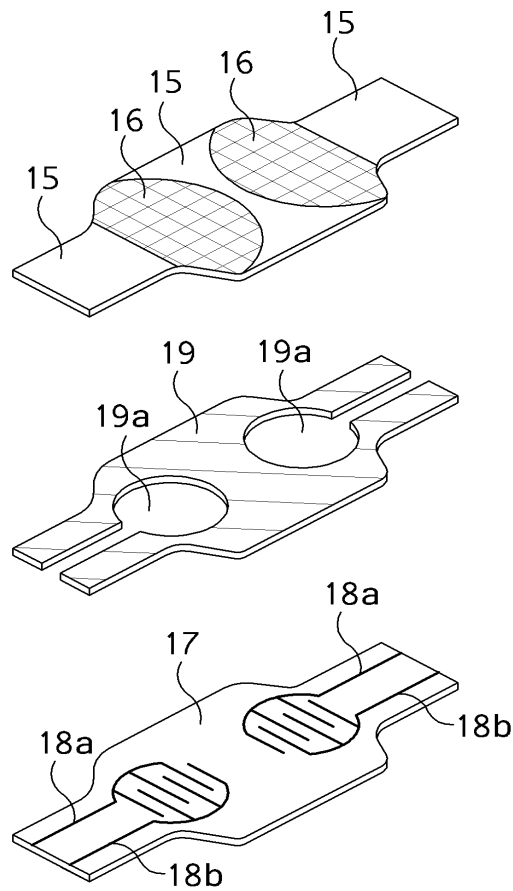
도면1



도면2



도면3



도면4

