



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0063802

(43) 공개일자 2015년06월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09F 9/30 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0148621

(22) 출원일자 2013년12월02일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

정찬성

서울 구로구 도림로 59, 110동 505호 (구로동, 구로두산아파트)

(74) 대리인

특허법인 고려

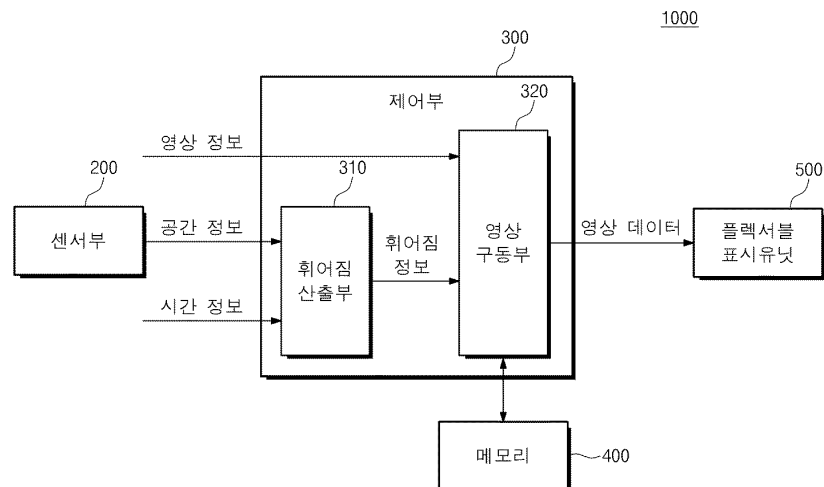
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 플렉서블 표시장치 및 이의 영상 표시방법

### (57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 표시장치는 제1 부분 및 제2 부분으로 구분되고, 외력에 의하여 휘어지며, 영상을 표시하는 플렉서블 표시유닛; 상기 제1 부분에 대응하여 상기 플렉서블 표시유닛에 배치되며, 상기 제1 부분의 제1 공간 정보를 감지하는 제1 센서부 및 상기 제2 부분에 대응하여 상기 플렉서블 표시유닛에 배치되며, 상기 제2 부분의 제2 공간 정보를 감지하는 제2 센서부를 구비하는 센서부; 및 상기 센서부로부터 제공되는 상기 제1 및 상기 제2 공간 정보를 근거로 상기 플렉서블 표시패널의 휘어짐 정보를 산출하는 휘어짐 산출부를 포함한다. 그에 따라, 상기 플렉서블 표시장치는 새로운 입력 방식을 제공하며, 상기 플렉서블 표시장치의 사용성은 향상될 수 있다.

### 대표도



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1 부분 및 제2 부분으로 구분되고, 외력에 의하여 휘어지며, 영상을 표시하는 플렉서블 표시패널을 구비하는 플렉서블 표시유닛;

상기 제1 부분에 대응하여 상기 플렉서블 표시유닛에 배치되며, 상기 제1 부분의 제1 공간 정보를 감지하는 제1 센서부 및 상기 제2 부분에 대응하여 상기 플렉서블 표시유닛에 배치되며, 상기 제2 부분의 제2 공간 정보를 감지하는 제2 센서부를 구비하는 센서부; 및

상기 센서부로부터 제공되는 상기 제1 및 상기 제2 공간 정보를 근거로 상기 플렉서블 표시유닛의 휘어짐 정보를 산출하는 휘어짐 산출부 및 상기 휘어짐 정보에 따라 기 설정된 특정 어플리케이션을 선택하고, 상기 선택된 특정 어플리케이션을 통해 영상 정보를 가공하여 영상 데이터를 생성하며, 상기 영상 데이터를 이용하여 상기 플렉서블 표시유닛을 구동시키는 영상 구동부를 구비하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 제1 및 상기 제2 공간 정보는

좌표, 각도 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치.

#### 청구항 3

제2 항에 있어서, 상기 휘어짐 산출부는

상기 제1 및 상기 제2 공간 정보로부터 상기 제1 및 상기 제2 부분간의 좌표 차이 및 상기 제1 및 상기 제2 부분간의 각도 차이 중 적어도 어느 하나를 중간값으로써 산출하고, 상기 중간값을 근거로 상기 휘어짐 정보를 산출하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치.

#### 청구항 4

제3 항에 있어서, 상기 휘어짐 정보는

상기 플렉서블 표시유닛의 휘어지는 정도, 휘어지는 속도, 및 휘어지는 가속도 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치.

#### 청구항 5

제4 항에 있어서, 상기 휘어짐 산출부는

시간 정보를 더 수신하며, 상기 시간 정보 및 상기 중간값을 근거로, 휘어짐 정보를 산출하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치.

#### 청구항 6

제1 항에 있어서, 상기 제1 및 상기 제2 공간 정보는

속도, 각속도, 가속도, 및 각가속도 중 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치.

#### 청구항 7

제6 항에 있어서, 상기 휘어짐 산출부는

상기 제1 및 상기 제2 공간 정보로부터 상기 플렉서블 표시유닛의 대응되는 상기 제1 및 상기 제2 부분간의 속도 차이, 및 가속도 차이 중 적어도 어느 하나를 중간값으로써 산출하고, 상기 중간값을 근거로 상기 휘어짐 정보를 산출하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치.

#### 청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 플렉서블 표시패널은,

상기 영상을 표시하는 표시영역을 포함하며,

상기 어플리케이션은,

상기 휘어짐 정보를 근거로, 상기 영상 정보를 가공하여 상기 영상 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치.

#### 청구항 9

제1 항에 있어서, 상기 어플리케이션은

제1 영상 데이터 및 제2 영상 데이터를 생성 하며,

상기 플렉서블 표시유닛은

상기 제1 및 상기 제2 영상 데이터를 근거로 상기 표시영역을 제1 영역 및 제2 영역으로 분할하고, 상기 제1 영역에는 상기 제1 영상 데이터를 통해 제1 영상을 표시하며, 상기 제2 영역에는 상기 제2 영상 데이터를 통해 제2 영상을 표시하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치.

#### 청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 제2 영역에 대응하여 구비되는 감지부를 더 포함하고,

상기 제2 영역은 인터페이스 영상을 표시하며,

상기 감지부는 상기 인터페이스 영상을 통해 제공하는 사용자의 입력에 대응되는 입력신호를 생성하며,

상기 영상 구동부는, 상기 입력 신호에 근거하여 상기 제1 영역에 표시되는 영상을 제어하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치.

#### 청구항 11

제1 항에 있어서, 상기 제1 및 상기 제2 센서부는

병진 운동 센서 및 회전 운동 센서 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치.

#### 청구항 12

제1 항에 있어서, 상기 병진 운동 센서는 중력 가속도 센서이며, 상기 회전 운동 센서는 자이로 센서인 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치.

#### 청구항 13

제1항에 있어서, 상기 플렉서블 표시패널은,

상기 영상을 표시하는 표시 영역 및 상기 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역을 포함하며,

상기 센서부는 상기 비표시 영역에 대응하여 배치되는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치.

#### 청구항 14

제13 항에 있어서, 상기 플렉서블 표시패널은,

어레이 기관 및 상기 어레이 기관과 대향하는 대향 기관을 포함하며,

상기 센서부는 상기 어레이 기관 및 상기 대향 기관 중 적어도 어느 하나에 배치되는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치.

#### 청구항 15

제13 항에 있어서,

상기 플렉서블 표시유닛은 상기 플렉서블 표시패널을 수납하는 바텀 커버 및 상기 플렉서블 표시패널을 사이에 두고 상기 바텀 커버와 결합하여 상기 플렉서블 표시패널을 보호하는 탑 커버를 더 포함하며,

상기 센서부는 상기 바텀 커버 및 상기 탑 커버 중 어느 하나에 배치되는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치.

#### 청구항 16

제1 항에 있어서,

상기 플렉서블 표시유닛은 상기 제1 및 상기 제2 부분이 서로 마주보도록 일 방향을 따라 휘어지는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치.

#### 청구항 17

제1 항에 있어서,

상기 제1 및 상기 제2 센서부는 복수로 제공되는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치.

#### 청구항 18

제1 부분 및 제2 부분으로 구분되고, 외력에 의하여 휘어지는 플렉서블 표시유닛을 포함하는 플렉서블 표시장치의 영상 표시방법에 있어서,

상기 제1 부분에 대응하여 상기 플렉서블 표시유닛에 배치되는 제1 센서부를 통해 상기 제1 부분의 제1 공간 정보를 감지 하는 단계; 상기 제2 부분에 대응하여 상기 플렉서블 표시유닛에 배치되는 제2 센서부를 통해 상기 제2 부분의 제2 공간 정보를 감지하는 단계;

휘어짐 산출부를 통해 상기 제1 및 상기 제2 공간 정보들을 근거로 상기 플렉서블 표시유닛의 휘어짐 정보를 산출하는 단계;

영상 구동부를 통해 상기 휘어짐 정보에 따라 기 설정된 어플리케이션을 선택하는 단계;

상기 영상 구동부를 통해 상기 선택된 어플리케이션을 통해 영상 정보를 가공하여 영상 데이터를 생성하는 단계; 및

상기 영상 구동부를 통해 영상 데이터를 이용하여 상기 플렉서블 표시유닛을 구동시키는 단계를 포함하는 플렉서블 표시장치의 영상 표시방법.

#### 청구항 19

제18 항에 있어서, 상기 제1 및 상기 제2 공간 정보는,

좌표, 각도 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치의 영상 표시방법.

#### 청구항 20

제19항에 있어서, 상기 휘어짐 정보를 산출하는 단계는,

상기 제1 및 상기 제2 공간 정보로부터 상기 제1 및 상기 제2 부분간의 좌표 차이 및 상기 제1 및 상기 제2 부분간의 각도 차이 중 적어도 어느 하나를 중간값으로써 산출하는 단계; 및

상기 중간값을 근거로 상기 휘어짐 정보를 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치의 영상 표시방법.

#### 발명의 설명

## 기술 분야

[0001] 본 발명은 표시장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 플렉서블 표시장치에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0002] 영상을 제공하는 스마트 폰, 디지털 카메라, 노트북 컴퓨터, 네비게이션, 및 텔레비전 등의 전자기기는 영상을 표시하기 위한 표시패널을 포함한다.

[0003] 일반적으로, 상기 표시패널에는 얇고 가벼운 평판 표시패널이 널리 사용되고 있으며, 상기 평판 표시패널은 액정표시패널, 유기발광표시패널, 플라스마 표시패널, 전기영동 표시패널 등을 포함한다.

[0004] 최근에는 휘어지는 플렉서블 표시장치가 개발되고 있다. 상기 플렉서블 표시장치는 얇고, 가벼우며, 깨지지 않아 IT 관련 제품뿐만 아니라 의류나 종이재질의 매체 등에서도 응용 및 적용이 가능하다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 새로운 입력방식을 제공하고 사용성이 향상된 플렉서블 표시장치를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 표시장치는 제1 부분 및 제2 부분으로 구분되고, 외력에 의하여 휘어지며, 영상을 표시하는 플렉서블 표시패널을 구비하는 플렉서블 표시유닛; 상기 제1 부분에 대응하여 상기 플렉서블 표시유닛에 배치되며, 상기 제1 부분의 제1 공간 정보를 감지하는 제1 센서부 및 상기 제2 부분에 대응하여 상기 플렉서블 표시유닛에 배치되며, 상기 제2 부분의 제2 공간 정보를 감지하는 제2 센서부를 구비하는 센서부; 및 상기 센서부로부터 제공되는 상기 제1 및 상기 제2 공간 정보를 근거로 상기 플렉서블 표시유닛의 휘어짐 정보를 산출하는 휘어짐 산출부 및 상기 휘어짐 정보에 따라 기 설정된 특정 어플리케이션을 선택하고, 상기 선택된 특정 어플리케이션을 통해 영상 정보를 가공하여 영상 데이터를 생성하며, 상기 영상 데이터를 이용하여 상기 플렉서블 표시유닛을 구동시키는 영상 구동부를 구비하는 제어부를 포함한다.

[0007] 상기 제1 및 상기 제2 공간 정보는 좌표, 각도 중 적어도 어느 하나를 포함한다.

[0008] 상기 휘어짐 산출부는 상기 제1 및 상기 제2 공간 정보로부터 상기 제1 및 상기 제2 부분간의 좌표 차이 및 상기 제1 및 상기 제2 부분간의 각도 차이 중 적어도 어느 하나를 중간값으로써 산출하고, 상기 중간값을 근거로 상기 휘어짐 정보를 산출한다.

[0009] 상기 휘어짐 정보는 상기 플렉서블 표시유닛의 휘어지는 정도, 휘어지는 속도, 및 휘어지는 가속도 중 적어도 하나를 포함한다.

[0010] 상기 휘어짐 산출부는 시간 정보를 더 수신하며, 상기 시간 정보 및 상기 중간값을 근거로, 휘어짐 정보를 산출한다.

[0011] 상기 제1 및 상기 제2 공간 정보는 속도, 각속도, 가속도, 및 각가속도 중 적어도 어느 하나이다.

[0012] 상기 휘어짐 산출부는 상기 제1 및 상기 제2 공간 정보로부터 상기 플렉서블 표시유닛의 대응되는 상기 제1 및 상기 제2 부분간의 속도 차이, 및 가속도 차이 중 적어도 어느 하나를 중간값으로써 산출하고, 상기 중간값을 근거로 상기 휘어짐 정보를 산출한다.

[0013] 상기 플렉서블 표시패널은, 상기 영상을 표시하는 표시영역을 포함하며, 상기 어플리케이션은, 상기 휘어짐 정보를 근거로, 상기 영상 정보를 가공하여 상기 영상 데이터를 생성한다.

[0014] 상기 어플리케이션은 제1 영상 데이터 및 제2 영상 데이터를 생성 하며, 상기 플렉서블 표시유닛은 상기 제1 및 상기 제2 영상 데이터를 근거로 상기 표시영역을 제1 영역 및 제2 영역으로 분할하고, 상기 제1 영역에는 상기 제1 영상 데이터를 통해 제1 영상을 표시하며, 상기 제2 영역에는 상기 제2 영상 데이터를 통해 제2 영상을 표시한다.

[0015] 상기 제2 영역에 대응하여 구비되는 감지부를 더 포함하고, 상기 제2 영역은 인터페이스 영상을 표시하며,

- [0016] 상기 감지부는 상기 인터페이스 영상을 통해 제공하는 사용자의 입력에 대응되는 입력신호를 생성하며,
- [0017] 상기 영상 구동부는, 상기 입력 신호에 근거하여 상기 제1 영역에 표시되는 영상을 제어한다.
- [0018] 상기 제1 및 상기 제2 센서부는 병진 운동 센서 및 회전 운동 센서 중 적어도 어느 하나를 포함한다.
- [0019] 상기 병진 운동 센서는 중력 가속도 센서이며, 상기 회전 운동 센서는 자이로 센서이다.
- [0020] 상기 플렉서블 표시패널은, 상기 영상을 표시하는 표시 영역 및 상기 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역을 포함하며, 상기 센서부는 상기 비표시 영역에 대응하여 배치된다.
- [0021] 상기 플렉서블 표시패널은, 어레이 기관 및 상기 어레이 기관과 대향하는 대향 기관을 포함하며, 상기 센서부는 상기 어레이 기관 및 상기 대향 기관 중 적어도 어느 하나에 배치된다.
- [0022] 상기 플렉서블 표시유닛은 상기 플렉서블 표시패널을 수납하는 바텀 커버 및 상기 플렉서블 표시패널을 사이에 두고 상기 바텀 커버와 결합하여 상기 플렉서블 표시패널을 보호하는 탑 커버를 더 포함하며, 상기 센서부는 상기 바텀 커버 및 상기 탑 커버 중 어느 하나에 배치된다.
- [0023] 상기 플렉서블 표시유닛은 상기 제1 및 상기 제2 부분이 서로 마주보도록 일 방향을 따라 휘어진다.
- [0024] 상기 제1 및 상기 제2 센서부는 복수로 제공된다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 표시장치의 영상 표시방법은 제1 부분 및 제2 부분으로 구분되고, 외력에 의하여 휘어지는 플렉서블 표시유닛을 포함하는 플렉서블 표시장치의 영상 표시방법에 있어서, 상기 제1 부분에 대응하여 상기 플렉서블 표시유닛에 배치되는 제1 센서부를 통해 상기 제1 부분의 제1 공간 정보를 감지 하는 단계; 상기 제2 부분에 대응하여 상기 플렉서블 표시유닛에 배치되는 제2 센서부를 통해 상기 제2 부분의 제2 공간 정보를 감지하는 단계; 휘어짐 산출부를 통해 상기 제1 및 상기 제2 공간 정보들을 근거로 상기 플렉서블 표시유닛의 휘어짐 정보를 산출하는 단계; 영상 구동부를 통해 상기 휘어짐 정보에 따라 기 설정된 어플리케이션을 선택하는 단계; 상기 영상 구동부를 통해 상기 선택된 어플리케이션을 통해 영상 정보를 가공하여 영상 데이터를 생성하는 단계; 및 상기 영상 구동부를 통해 영상 데이터를 이용하여 상기 플렉서블 표시유닛을 구동시키는 단계를 포함한다.
- [0026] 상기 제1 및 상기 제2 공간 정보는, 좌표, 각도 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 상기 휘어짐 정보를 산출하는 단계는, 상기 제1 및 상기 제2 공간 정보로부터 상기 제1 및 상기 제2 부분간의 좌표 차이 및 상기 제1 및 상기 제2 부분간의 각도 차이 중 적어도 어느 하나를 중간값으로써 산출하는 단계; 및 상기 중간값을 근거로 상기 휘어짐 정보를 산출하는 단계를 포함한다.

### 발명의 효과

- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 표시장치는 센서부를 통하여 플렉서블 표시패널의 각 부분의 공간 정보를 감지하고, 상기 감지된 공간 정보를 근거로 휘어짐 정보를 산출하고, 이를 근거로 영상 데이터를 생성한다. 따라서, 사용자는 상기 플렉서블 표시장치의 형상을 자유롭게 변형시켜, 상기 플렉서블 표시장치에 입력 신호를 인가 할 수 있다. 그에 따라, 상기 플렉서블 표시장치는 새로운 입력 방식을 제공하며, 상기 플렉서블 표시장치의 사용성은 향상될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 표시장치의 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 표시유닛의 분해 사시도 이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 플렉서블 표시유닛의 휘어진 상태를 도시한 사시도 이다.
- 도 4a는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 표시유닛의 측면도
- 도 4b는 도 4a에 도시된 플렉서블 표시유닛의 휘어진 상태의 측면도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 표시장치가 영상을 표시하는 단계를 나타내는 순서 흐름도이다.
- 도 6은 도 5에 도시된 휘어짐 정보를 산출하는 단계를 나타내는 순서 흐름도 이다.

도 7a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 플렉서블 표시유닛의 사시도 이다.

도 7b는 도 7a에 도시된 플렉서블 표시유닛의 휘어지는 상태를 도시한 사시도이다.

도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 플렉서블 표시장치가 영상을 표시하는 단계를 나타내는 순서 흐름도이다.

도 9a는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 플렉서블 표시유닛의 사시도 이다.

도 9b는 도 9a에 도시된 플렉서블 표시유닛의 휘어진 상태를 도시한 사시도 이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0031] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다., 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 다수의 표현을 포함한다.
- [0032] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "아래에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0033] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 표시장치의 블록도이다.
- [0035] 도 1을 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 표시장치(1000)는 센서부(200), 제어부(300), 메모리(400), 및 플렉서블 표시유닛(500)을 포함한다.
- [0036] 상기 플렉서블 표시유닛(500)은 텍스트, 비디오, 사진, 2차원 또는 3차원 영상과 같은 임의의 시각 정보와 같은 영상을 표시한다. 상기 플렉서블 표시유닛(500)은 외력에 의하여 휘어진다.
- [0037] 상기 휘어짐에 대응하여 상기 플렉서블 표시유닛(500)은 복수의 부분들로 구분될 수 있다. 상기 플렉서블 표시유닛(500)이 휘어지면, 상기 복수의 부분들 중 적어도 한 부분은 상기 휘어짐에 따라 원래의 위치로부터 다른 위치로 이동한다. 여기서, 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 각 상기 부분들은 상기 플렉서블 표시유닛(500)을 이루는 구성 중 어느 구성에나 정의 될 수 있으며, 하나의 구성뿐만 아니라 복수의 구성에 걸쳐서 정의 될 수 있다. 또한, 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 상기 각 부분들이 정의되는 영역 및 위치 등은 다양하게 변형되어 정의 될 수 있다. 다만, 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 각 상기 부분들은 서로 다른 위치에 중첩되지 않도록 정의된다.
- [0038] 상기 센서부(200)는 상기 각 복수의 부분들에 대응되어 배치되며, 상기 각 복수의 부분들의 공간 정보를 감지한다. 상기 공간 정보는 상기 센서부(200)에 대응되는 상기 플렉서블 표시패널(100)의 상기 각 부분들의 공간적(spatial)인 정보를 포함한다. 상기 공간적 정보는 공간상의 특정한 지점의 좌표뿐만 아니라 상기 좌표의 시간에 대한 미분값인 속도 및 상기 속도의 시간에 대한 미분값인 가속도도 포함 할 수 있다. 또한, 상기 공간적 정보는 특정한 지점의 각도뿐만 아니라 상기 각도의 시간에 대한 미분값인 각속도(angular velocity), 상기 각속도의 시간에 대한 미분값인 각가속도(angular acceleration)도 포함할 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 공간 정보는 특정 시점에서 감지된 상기 공간적인 정보일 뿐만 아니라, 여러 시점에서의 감지된 복수의 상기 공간적인 정보들을 포함할 수 있다.

- [0040] 상기 제어부(300)는 휘어짐 산출부(310) 및 영상 구동부(320)를 포함한다.
- [0041] 상기 제어부(300)는 상기 플렉서블 표시장치(1000)를 구동하기 위한 전반적인 기능 수행한다. 상기 제어부(300)는 운영체제, 상기 운영체제를 구동하는 마이크로 프로세서, 상기 운영체제에서 실행되는 복수의 어플리케이션들을 포함할 수 있다.
- [0042] 상기 휘어짐 정보는 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 휘어짐에 관한 정보를 포함한다. 상기 휘어짐 정보는 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 상기 휘어짐에 대응하는 일체의 정보들을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 휘어짐 정보는 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 휘어지는 정도, 휘어지는 속도, 및 휘어지는 가속도 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0043] 상기 시간 정보는 상기 공간 정보가 감지된 시간에 대한 정보를 포함한다.
- [0044] 상기 휘어짐 산출부(310)는 상기 공간 정보 및 시간 정보를 수신하고, 상기 공간 정보 및 상기 시간 정보를 근거로 휘어짐 정보를 산출한다. 예를 들어, 상기 휘어짐 산출부(310)는 상기 공간 정보들을 서로 비교하여 상기 공간 정보들간의 차이를 구한다. 상기 공간 정보들간의 차이는 상기 플렉서블 표시유닛(100)의 상기 각 부분들간의 좌표 차이, 각도 차이, 속도 차이, 각속도 차이, 가속도 차이, 및 각가속도 차이 중 적어도 하나 일 수 있다.
- [0045] 상기 영상 구동부(320)는 상기 휘어짐 정보 및 영상 정보를 근거로 영상 데이터를 형성한다. 상기 영상 구동부(320)는 상기 휘어짐 정보를 근거로 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 휘어짐을 판단하고, 상기 휘어짐에 따라 기 설정된 동작을 수행한다.
- [0046] 상기 영상 정보는 상기 플렉서블 표시유닛(500)에 의해 표시되는 영상에 대한 정보를 포함하며, 외부의 이미지 소스로부터 제공된다. 상기 외부의 이미지 소스는, 예를 들어, 텔레비전 수신기, 비디오 플레이어, 컴퓨터일 수 있다.
- [0047] 상기 기 설정된 동작은, 예를 들어, 특정 어플리케이션을 선택하여 실행시키는 동작 일 수 있다. 상기 영상 구동부(320)는 상기 복수의 어플리케이션 중에서 상기 휘어짐 정보에 따라 상기 특정 어플리케이션을 선택하고, 상기 특정 어플리케이션을 통해 상기 영상 정보를 가공하여 상기 영상 데이터를 생성한다.
- [0048] 상기 제어부(300)는 상기 영상 데이터를 이용하여 상기 플렉서블 표시유닛(500)을 구동한다.
- [0049] 상기 메모리(400)는 상기 운영체제 및 상기 복수의 어플리케이션들을 저장한다. 상기 제어부(300)는 상기 메모리(400)로부터 상기 운영체제 및 상기 복수의 어플리케이션들을 읽고, 상기 운영체제 및 상기 복수의 어플리케이션들을 실행시킨다. 또한, 상기 제어부(300)는 상기 플렉서블 표시장치(1000)를 구동 위한 데이터들을 상기 메모리(400)에 저장할 수 있다. 상기 메모리(400)는, 예를 들어, 하드디스크, 반도체 메모리등을 포함할 수 있다.
- [0050] 상술한 내용을 종합하면, 상기 플렉서블 표시장치(1000)는 상기 센서부(200), 상기 휘어짐 산출부(310), 및 상기 영상 구동부(320)를 통해 상기 플렉서블 표시장치(1000)를 사용하는 사용자에게 새로운 입력 방식을 제공하며, 향상된 사용성을 제공 한다.
- [0051] 보다 구체적으로, 상기 센서부(200)는 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 상기 각 부분들의 공간 정보를 감지하므로, 사용자에게 의해 상기 플렉서블 표시장치(1000)에 입력되는 다양한 입력 신호들을 감지 할 수 있다. 따라서, 상기 사용자는 의도하는 입력 신호를 상기 플렉서블 표시장치(1000)에 직관적으로, 자유롭게 입력 할 수 있다. 그에 따라, 상기 사용자는 상기 플렉서블 표시장치(1000) 자체를 조작하거나, 상기 플렉서블 표시장치(1000)에서 표시되는 영상을 제어 할 수 있다.
- [0052] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 표시유닛의 분해 사시도 이다. 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 플렉서블 표시유닛(500)은 플렉서블 표시패널(100), 및 커버 부재(510)를 포함한다.
- [0053] 상기 플렉서블 표시패널(100)의 종류는 특별히 한정되는 것은 아니며,, 예를 들어, 유기발광표시패널, 액정표시패널, 플라즈마 표시패널, 전기영동 표시패널 등이 사용될 수 있다.
- [0054] 상기 플렉서블 표시패널(100)은 다양한 형상으로 제공될 수 있다. 이 실시예에서, 상기 플렉서블 표시패널(100)은 서로 평행하게 대향하는 두 쌍의 변들을 갖는 사각형 판상의 구조를 가질 수 있다. 이 경우, 상기 플렉서블 표시패널(100)은 단변 및 상기 단변 보다 길게 연장된 장변을 갖도록 제공되며, 직사각형으로 제공될 수 있다. 이하, 상기 장변이 연장되는 일 방향을 제1 방향(D1), 상기 제1 방향(D1)과 반대하는 방향을 제2 방향(D2)

이라 정의한다. 또한, 상기 단변이 연장되는 일 방향을 제3 방향(D3)이라 정의하며, 상기 제3 방향(D3)과 반대하는 방향을 제4 방향(D4)이라 정의한다.

- [0055] 상기 플렉서블 표시패널(100)은 표시영역(DA) 및 상기 표시영역(DA)을 둘러싸는 비표시영역을 포함한다.
- [0056] 상기 플렉서블 표시패널(100)은 상기 영상 데이터를 수신하고, 상기 영상 데이터를 근거로 상기 표시영역(DA)을 통해 영상을 표시한다.
- [0057] 상기 비표시 영역은 영상을 표시하지 않으며, 제1 내지 제4 비표시 영역(NDA1~NDA4)을 포함한다. 상기 제1 비표시 영역(NDA1)은 상기 표시 영역(DA)을 기준으로 상기 제1 방향(D1) 측에 정의되며, 상기 제3 방향(D3)을 따라 연장된다. 상기 제2 비표시 영역(NDA2)은 상기 표시 영역(DA)을 기준으로 상기 제2 방향(D2) 측에 정의되며, 상기 제3 방향(D3)을 따라 연장된다. 상기 제3 비표시 영역(NDA3)은 상기 표시 영역(DA)을 기준으로 상기 제3 방향(D3) 측에 정의되며, 상기 제1 방향(D1)을 따라 연장된다. 상기 제4 비표시 영역(NDA4)은 상기 표시 영역(DA)을 기준으로 상기 제4 방향(D4) 측에 정의되며, 상기 제4 방향(D4)을 따라 연장된다.
- [0058] 상기 비표시 영역에는 상기 다수의 신호 배선들이 배치될 수 있다. 상기 다수의 신호 배선은, 예를 들어, 금속과 같은 도전성 물질로 이루어진다.
- [0059] 상기 플렉서블 표시패널(100)은 하판(110) 및 상기 하판(110)과 대향하는 상판(120)을 포함한다. 상기 하판(110) 및 상기 상판(120) 사이에는 광제어층이 구비된다. 상기 하판(110) 및 상기 상판(120)은 적어도 하나의 전극을 구비하여, 상기 광제어층에 전계를 인가하고, 상기 전계를 조절하여 상기 영상을 제어한다. 상기 광제어층은, 예를 들어, 유기발광층, 액정층, 플라즈마형성층, 및 전기영동층 중 어느 하나 일 수 있다.
- [0060] 상기 커버 부재(510)는 상기 플렉서블 표시패널(100)을 감싸도록 형성되며, 상기 플렉서블 표시패널(100)을 외부의 충격으로부터 보호한다. 상기 플렉서블 표시패널(100)은 바텀 커버(511) 및 탑 커버(512)를 포함한다.
- [0061] 상기 바텀 커버(511) 및 상기 탑 커버(512)의 형상은 다양하게 제공 될 수 있다. 상기 바텀 커버(511) 및 상기 탑 커버(512)는, 예를 들어, 상기 플렉서블 표시패널(100)과 동일하게 직사각형 형상을 갖는다. 평면상으로 볼 때, 상기 바텀 커버(511)의 면적은 상기 플렉서블 표시패널(100)보다 넓다. 또한, 평면상으로 볼 때, 상기 탑 커버(512)의 면적은 상기 바텀 커버(511)의 면적보다 넓다.
- [0062] 상기 바텀 커버(511)는 밀면(511b) 및 복수의 측면들(511a)을 포함한다. 상기 복수의 측면들(511a)은 상기 밀면(511b)으로부터 수직하게 연장된다. 상기 복수의 측면들(511a) 및 상기 밀면(511b)은 수납 공간을 형성한다. 상기 플렉서블 표시패널(100)은 상기 수납공간에 수납되며, 상기 탑 커버(512)는 상기 플렉서블 표시패널(100)을 사이에 두고 상기 바텀 커버(511)와 결합한다.
- [0063] 상기 탑 커버(512)는 중앙부 및 상기 중앙부를 둘러싸는 주변부를 포함한다. 상기 표시 영역(DA)에서 표시되는 상기 영상은 상기 중앙부를 표시된다. 보다 구체적으로, 상기 중앙부는 상기 표시 영역(DA)에 대응하여 개구된다. 또한, 다른 예로 상기 탑 커버(52)의 상기 중앙부는 투명한 플라스틱과 같은 물질로 이루어 질 수도 있다.
- [0064] 상기 주변부는 제1 내지 제4 주변부를 포함하며, 상기 비표시영역에 대응하여 형성된다. 예를 들어, 상기 제1 주변부는 상기 제1 비표시 영역(NDA1)에 대응하여 형성되며, 상기 제2 주변부는 상기 제2 비표시 영역(NDA2)에 대응하여 형성되며, 상기 제3 주변부는 상기 제3 비표시 영역(NDA3)에 대응하여 형성되며, 상기 제4 주변부는 상기 제4 비표시 영역(NDA4)에 대응하여 형성된다.
- [0065] 상기 센서부(200)는 제1 센서부(210) 및 제2 센서부(220)를 포함한다.
- [0066] 상기 제1 센서부(210)는 상기 제1 주변부에 배치 되며, 상기 제2 센서부(220)는 상기 제2 주변부에 배치된다.
- [0067] 그러나, 이에 한정되지 않고, 상기 제1 및 상기 제2 센서부(210, 220)의 배치는 다양하게 변형되어 실시 될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 및 상기 제2 센서부(210, 220)는 상기 바텀 커버(511)에도 배치될 수 있다. 또한, 다른 실시예로써, 상기 제1 및 상기 제2 센서부(210, 220)는 상기 하판(110) 및 상기 상판(120) 중 적어도 어느 하나에 배치될 수 있다.
- [0068] 상기 센서부(200) 상기 공간 정보를 감지하는 다양한 센서들을 포함할 수 있다. 상기 제1 및 상기 제2 센서부(210, 220)은, 예를 들어, 병진 운동 센서 및 회전 운동 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0069] 상기 병진 운동 센서는 임의의 물체의 병진 운동을 감지한다. 상기 병진 운동 센서는, x축 상기 x축과 수직하는

y축, 및 상기 x축 및 상기 y축과 수직하는 z축에 의해서 정의되는 3차원 공간내에서의 상기 임의의 물체의 상기 병진 운동을 감지할 수 있다. 즉, 상기 임의의 물체의 상기 x축 상의 x좌표, 상기 y축 상의 y좌표, 상기 z축 상의 z좌표들을 감지하여, 상기 임의의 물체의 상기 x축, 상기 y축, 및 상기 z축의 변위를 감지한다. 또한, 상기 병진 운동 센서는 상기 x축을 따라 운동하는 속도 및 운동하는 가속도, 상기 y축을 따라 운동하는 속도 및 운동하는 가속도, 및 상기 z축을 따라 운동하는 속도 및 운동하는 가속도를 감지한다. 상기 병진 운동 센서는, 예를 들어, 중력 가속도 센서 일 수 있다.

[0070] 상기 회전 운동 센서는 임의의 물체의 회전 운동을 감지한다. 임의의 물체가 상기 x축을 회전축으로 하여 회전한 각도를 피치(pitch), 상기 y축을 회전축으로 하여 회전한 각도를 롤(roll), 상기 z축을 회전축으로 하여 회전한 각도를 요(yaw)라고 정의할 때, 상기 회전 운동 센서는 상기 임의의 물체가 상기 회전 운동시 상기 피치, 상기 롤, 및 상기 요를 감지한다. 또한, 상기 회전 운동 센서는 상기 피치의 회전 속도 및 회전 가속도, 상기 롤의 회전 속도 및 회전 가속도, 및 상기 요의 회전 속도 및 회전 가속도를 감지 할 수도 있다. 상기 회전 운동 센서는, 예를 들어, 자이로(gyro) 센서 일 수 있다.

[0071] 이 실시예에서, 상기 제1 및 제2 센서부(210, 220) 각각은 상기 병진 운동 센서를 포함한다. 보다 구체적으로, 상기 제1 센서부(210)는 제1 병진 운동 센서를 포함하며, 상기 제2 센서부(220)은 제2 병진 운동 센서를 포함한다.

[0072] 그러나, 이에 한정되지 않고, 상기 센서부(200)는 다양하게 변형되어 실시 될 수 있다. 예를 들어 상기 센서부(200)가 구비하는 센서의 개수는 다양하게 변형되어 실시 될 수 있다. 즉, 상기 제1 센서부(210)는 상기 제1 주변부에 복수로 제공 되고, 상기 제2 센서부(220)는 상기 제2 주변부에 복수로 제공 될 수 있다.

[0073] 또한, 다른 실시예로써, 상기 제1 및 상기 제2 센서부(210, 220)는 상기 병진 운동 센서 및 상기 회전 운동 센서를 각각 한 개씩 구비할 수도 있다.

[0074] 도 3은 도 2에 도시된 플렉서블 표시유닛의 휘어진 상태를 도시한 사시도 이다.

[0075] 도 3을 참조하면, 상기 플렉서블 표시유닛(500)은 상기 제3 방향(D3)을 따라 연장되는 가상 라인(OP)을 기준으로 휘어진다.

[0076] 여기서, '휘어진다'라는 용어는 형상이 고정된 것이 아니라 원래의 형상으로부터 다른 형상으로 변형될 수 있다는 것으로서, 하나 이상의 특정 라인 또는 영역을 따라 접히거나 꺾이는 것뿐만 아니라 커브 형태로 구부러지거나 두루마리 식으로 말리는 것을 포함한다.

[0077] 상기 플렉서블 표시패널(100)은 전부 또는 일부가 가요성을 가진다. 이 실시예에서, 상기 플렉서블 표시패널(100)을 이루는 구성요소들은 플라스틱과 같은 가요성을 갖는 재질로 이루어져 있다. 따라서, 상기 플렉서블 표시패널(100)의 형상은 상기 플렉서블 표시패널(100)에 가해진 외력에 의해서 휘어진다.

[0078] 상기 커버 부재(510)는 전부 또는 일부가 가요성을 가진다. 이 실시예에서, 상기 커버 부재(510)를 이루는 구성요소들은 플라스틱과 같은 가요성을 갖는 재질로 이루어져 있다. 따라서, 상기 커버 부재(510)의 형상은 상기 커버 부재(510)에 가해진 외력에 의해서 휘어진다.

[0079] 이 실시예에서, 상기 복수의 부분들은 제1 부분(PT1) 및 제2 부분(PT2)을 포함한다. 상기 플렉서블 표시유닛(500)이 상기 가상 라인(OP)을 따라 휘어지면, 상기 제1 및 상기 제2 부분(PT1, PT2)은 각각 원래의 위치에서 다른 위치로 이동한다.

[0080] 상기 제1 및 상기 제2 부분(PT1, PT2)의 형상은 다양하게 제공 될 수 있다. 이 실시예에서, 상기 제1 및 상기 제2 부분(PT1, PT2)은 상기 가상 라인(OP) 사이에 두고, 상기 제2 방향(D2)을 따라 순차적으로 배열되며, 상기 플렉서블 표시유닛(500)을 상기 제2 방향(D2)을 따라 이분할 시킨다. 상기 제1 및 상기 제2 부분(PT1, PT2)은 상기 장변 및 상기 단변과 평행한 변들을 갖는 직사각형 형상이며, 상기 제1 부분(PT1)의 면적은 상기 제2 부분(PT2)보다 크게 제공될 수 있다.

[0081] 상기 제1 부분(PT1)은 상기 제1 주변부와 일부 중첩된다. 또한, 상기 제1 부분(PT1)은 상기 가상 라인(OP)를 기준으로 상기 제1 방향(D1) 측의 상기 제3 및 상기 제4 주변부와 일부 중첩될 수 있다.

[0082] 상기 제2 부분(PT2)은 상기 제2 주변부와 일부 중첩된다. 또한, 상기 제2 부분(PT2)은 상기 가상 라인(OP)를 기준으로 상기 제2 방향(D1) 측의 상기 제3 및 상기 제4 주변부와 일부 중첩된다.

[0083] 상기 플렉서블 표시유닛(500)이 휘어지는 각도( $\theta_p$ )는 다양하게 제공될 수 있다. 여기서, 상기 휘어지는 각도

( $\Theta_p$ )는 상기 제1 부분(PT1)의 상면과 상기 제2 부분(PT2)의 상면이 이루는 각도로 정의된다. 이 실시예에서, 상기 휘어지는 각도( $\Theta_p$ )는 실질적으로 둔각을 이룬다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 상기 사용자가 제공하는 외력에 따라 상기 휘어지는 각도( $\Theta_p$ )는 다양하게 제공된다., 예를 들어, 상기 휘어지는 각도( $\Theta_p$ )는 실질적으로 예각으로도 제공될 수 있다. 이 경우, 상기 제1 및 제2 부분(PT1, PT2)이 상하로 겹쳐지도록 상기 플렉서블 표시유닛(500)은 접어진다.

[0084] 이 실시예에서, 상기 공간 정보는 제1 공간 정보 및 제2 공간 정보를 포함한다. 상기 제1 센서부(210)는 상기 제1 공간 정보를 감지한다. 상기 제2 센서부(220)는 상기 제2 공간 정보를 감지한다.

[0085] 상기 제1 공간 정보는 상기 제1 부분(PT1)의 공간적 정보이다. 상기 제1 공간 정보는 상기 제1 부분(PT1)으로 정의된 영역의 모든 지점 또는 일부 지점에서의 상기 공간적 정보의 집합뿐만 아니라, 상기 제1 부분(PT1)에 대응되는 지점에서의 공간적 정보일 수 있다. 이 실시예에서, 상기 제1 공간 정보는 상기 제1 센서부(210)가 배치된 지점의 공간적 정보를 포함한다.

[0086] 보다 구체적으로, 상기 제1 공간 정보는, 예를 들어, 상기 제1 부분(PT1)의 좌표, 각도, 속도, 각속도, 가속도, 및 각가속도 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 또한, 상기 제1 공간 정보는 여러 시점에서 감지된 값일 수 있다. 예를 들면, 상기 플렉서블 표시유닛(500)이 휘어지기 전의 어느 시점을 제1 시점이라 정의하고, 상기 플렉서블 표시유닛(500)이 휘어지는 다른 시점을 제2 시점이라 정의 할 때, 상기 제1 공간 정보는 상기 제1 시점에서의 상기 제1 부분(PT1)의 상기 공간적인 정보 및 상기 제2 시점에서의 상기 제1 부분(PT1)의 상기 공간적인 정보를 포함할 수 있다.

[0087] 상기 제2 공간 정보는 상기 제2 부분(PT2)의 공간적 정보이다. 상기 제2 공간 정보는 상기 제2 부분(PT2)으로 정의된 영역의 모든 지점에서의 또는 일부 지점에서의 상기 공간적 정보의 집합뿐만 아니라, 상기 제2 부분(PT2)에 대응되는 지점에서의 공간적 정보일 수 있다. 이 실시예에서, 상기 제2 공간 정보는 상기 제2 센서부(220)가 배치된 지점의 공간적 정보를 포함한다.

[0088] 보다 구체적으로, 상기 제2 공간 정보는, 예를 들어, 상기 제2 부분(PT2)의 좌표, 각도, 속도, 각속도, 가속도, 및 각가속도 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 또한, 상기 제2 공간 정보는 여러 시점에서 감지된 값일 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 공간 정보는 상기 제1 시점에서의 상기 제2 부분(PT2)의 상기 공간적인 정보 및 상기 제2 시점에서의 상기 제2 부분(PT2)의 상기 공간적인 정보들을 포함할 수 있다.

[0089] 도 4a는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 표시유닛의 측면도이며, 도 4b는 도 4a에 도시된 플렉서블 표시유닛의 휘어진 상태의 측면도이다.

[0090] 도 4a를 참조하면, 상기 플렉서블 표시유닛(500)은 제1 시점(t1)에서 완전히 펼쳐진 상태이며, 도 4b를 참조하면, 상기 플렉서블 표시유닛(500)은 상기 제2 시점(t2)에서 휘어지는 상태이다. 도 4a 및 도 4b에서 상기 제1 방향(D1)으로 상기 y축이 정의되며, 상기 제3 방향(D3)으로 상기 x축이 정의되며, 상기 제1 및 상기 제3 방향(D1, D3)과 수직한 방향으로 제5 방향(D5)이 정의된다. 상기 제5 방향(D5)으로 상기 z축이 정의된다. 도 4a 및 도 4b에서 상기 제3 방향(D3) 및 상기 x축은 지면을 뚫고 나오는 방향이다.

[0091] 상기 제1 공간 정보는 제1 초기좌표(X1) 및 제1 최종좌표(X1')를 포함한다. 상기 제1 초기좌표(X1)는 상기 제1 시점(t1)에서 상기 제1 센서부(210)의 좌표이며, ( $y_1$ ,  $z_1$ ) 값을 갖는다. 상기 제1 최종좌표(X1')는 상기 제2 시점(t2)에서 상기 제1 센서부(220)의 좌표이며, ( $y_2$ ,  $z_2$ ) 값을 갖는다. 이 실시예에서, 상기 플렉서블 표시유닛(500)은 펼쳐진 상태이므로, 상기  $z_1$  및 상기  $z_2$ 는 동일한 값을 갖는다.

[0092] 상기 제2 공간 정보는 제2 초기좌표(X2) 및 제2 최종좌표(X2')를 포함한다. 상기 제2 초기좌표(X2)는 상기 제1 시점(t1)에서 상기 제2 센서부(220)의 좌표이며, ( $y_2$ ,  $z_2$ ) 값을 갖는다. 상기 제2 최종좌표(X2')는 상기 제2 시점(t2)에서 상기 제2 센서부(220)의 좌표이며, ( $y_2'$ ,  $z_2'$ ) 값을 갖는다.

[0093] 상기 제1 시점(t1)에서, 상기 제1 병진 운동 센서는 상기 제1 초기좌표(X1) 즉, ( $x_1$ ,  $y_1$ )을 감지한다. 상기 제1 시점(t1)에서, 상기 제2 병진 운동 센서는 상기 제2 초기좌표(X2) 즉, 즉, ( $x_2$ ,  $y_2$ )를 감지한다.

[0094] 상기 제2 시점(t2)에서, 상기 제1 병진 운동 센서는 상기 제1 최종좌표(X1') 즉, ( $x_1'$ ,  $y_1'$ )를 감지한다. 상기 제2 시점(t2)에서, 상기 제2 병진 운동 센서는 상기 제2 최종좌표(X2') 즉, ( $x_2'$ ,  $y_2'$ )를 감지한다.

[0095] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 표시장치가 영상을 표시하는 단계를 나타내는 순서 흐름도이며, 도 6은 도 5에 도시된 휘어짐 정보를 산출하는 단계를 나타내는 순서 흐름도이며,

- [0096] 이하, 도 1 내지 도 6을 참조하여, 상기 플렉서블 표시장치(1000)의 동작에 대하여 상술한다.
- [0097] 전술한 바와 같이, 상기 제1 센서부(210)는 상기 제1 초기좌표(X1), 및 상기 제1 최종좌표(X1')를 상기 제1 공간 정보로써 감지한다. 상기 제2 센서부(220)는 상기 제2 초기좌표(X2) 및 상기 제2 최종좌표(X2')를 상기 제2 공간 정보로써 감지한다(S1).
- [0098] 상기 휘어짐 산출부(310)는 상기 제1 및 상기 제2 센서부(210, 220)로부터 상기 제1 및 상기 제2 공간 정보 및 상기 시간 정보를 수신하고, 이들을 근거로 상기 휘어짐 정보를 산출한다(S2).
- [0099] 상기 시간 정보는 상기 제1 및 상기 제2 최종좌표(X1, X2)가 감지된 상기 제1 시간(t1)에 대한 정보 및 상기 제1 및 상기 제2 최종좌표(X1', X2')가 감지된 상기 제2 시간(t2)에 대한 정보를 포함한다.
- [0100] 이 실시예에서, 상기 휘어짐 산출부(310)는 상기 제1 센서부(210)로부터 상기 제1 공간 정보를 수신하고 상기 제2 센서부(220)로부터 상기 제2 공간 정보를 수신한다(S21).
- [0101] 상기 휘어짐 산출부(310)는 상기 제1 및 상기 제2 공간 정보를 근거로 중간값을 산출한다. 상기 중간값은 초기 중간값 및 최종 중간값을 포함한다(S22).
- [0102] 보다 구체적으로, 상기 휘어짐 산출부(310)는 상기 제1 공간 정보에 포함된 상기 제1 초기좌표(X1)와 상기 제2 공간 정보에 포함된 상기 제2 초기좌표(X2)와의 차이를 상기 초기 중간값으로써 산출한다.
- [0103] 이어서, 상기 휘어짐 산출부(310)는 상기 제1 공간 정보에 포함된 상기 제1 최종좌표(X1')와 상기 제2 공간 정보에 포함된 상기 제2 최종좌표(X2')와의 차이를 상기 최종 중간값으로써 산출한다.
- [0104] 상기 휘어짐 산출부(310)는 상기 시간정보 및 상기 최초 및 상기 최종 중간값을 근거로 상기 휘어짐 정보를 산출한다(S23).
- [0105] 이 실시예에서, 상기 휘어짐 산출부(310)는 상기 시간 정보, 상기 최초 중간값, 상기 최종 중간값을 통해 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 휘어지는 정도, 휘어지는 속도, 및 휘어지는 가속도를 산출할 수 있다.
- [0106] 예를 들어 설명하면, 상기 휘어짐 산출부(310)는 상기 초기 중간값과 상기 최종 중간값의 차이를 근거로 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 휘어지는 정도를 산출한다. 상기 휘어지는 정도는, 예를 들어, 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 상기 휘어지는 각도( $\theta_p$ )일 수 있다. 이 경우, 상기 메모리(400)에는 상기 초기 중간값과 상기 최종 중간값의 차이를 통해 상기 휘어지는 각도( $\theta_p$ )를 산출하는 각도 산출정보가 저장될 수 있으며, 상기 휘어짐 산출부(310)는 상기 각도 산출정보를 통해 상기 휘어지는 각도( $\theta_p$ )를 산출 할 수 있다.
- [0107] 상기 휘어짐 산출부(310)는 상기 초기 중간값 및 상기 최종 중간값의 차이를 이용하여 상기 플렉서블 표시유닛(500)이 휘어지는 속도를 산출한다., 예를 들어, 상기 휘어짐 산출부(310)는 상기 초기 중간값 및 상기 최종 중간값의 차이를 상기 제2 시점(t2) 및 상기 제1 시점(t1)간의 시간차이로 나누어 상기 플렉서블 표시유닛(500)이 휘어지는 속도를 계산한다. 즉, 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 휘어지는 속도는,

$$V_p = \frac{MV - MV'}{t2 - t1}$$

- [0108] 에 의해 산출 될 수 있다. (여기서,  $V_p$  는 상기 휘어지는 속도,  $MV$ 는 상기 초기 중간값,  $MV'$ 는 상기 최종 중간값,  $t2$ 는 상기 제2 시점,  $t1$ 은 상기 제1 시점이다.)
- [0109] 그러나 이에 한정되지 않고, 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 휘어지는 속도는 다양하게 산출 될 수 있다. 예를 들어, 상기 메모리(400)에는 상기 초기 중간값, 상기 최종 중간값, 및 상기 시간정보를 통해 상기 휘어지는 속도를 산출하는 속도 산출정보가 저장될 수 있으며, 상기 휘어짐 산출부(310)는 상기 속도 산출정보를 통해 상기 휘어지는 속도를 산출 할 수 있다.
- [0111] 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 휘어지는 속도를 이용하여 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 휘어지는 가속도를 구할 수 있다., 예를 들어, 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 휘어지는 가속도는 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 휘어지는 속도를 상기 제2 시점(t2) 및 상기 제1 시점(t1)간의 시간차이로 나누어 산출된다. 즉, 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 휘어지는 가속도는,

$$a_p = \frac{V_p}{t2 - t1}$$

[0112]

- [0113]에 의해 산출 될 수 있다. (여기서,  $a_p$ 는 상기 휘어지는 가속도,  $V_p$ 는 상기 휘어지는 속도,  $t_2$ 는 상기 제2 시점,  $t_1$ 은 상기 제1 시점이다.)
- [0114]그러나 이에 한정되지 않고, 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 휘어지는 가속도는 다양하게 산출 될 수 있다. 예를 들어, 상기 메모리(400)에는 상기 초기 중간값, 상기 최종 중간값, 및 상기 시간정보를 이용하여 상기 휘어지는 가속도를 산출하는 가속도 산출정보가 저장될 수 있으며, 상기 휘어짐 산출부(310)는 상기 가속도 산출정보를 통해 상기 휘어지는 가속도를 산출 할 수 있다.
- [0115]이 실시예에서는 상기 제1 및 상기 제2 공간 정보에 포함된 상기 제1 및 상기 제2 센서부(210, 220)의 좌표값을 근거로 상기 휘어짐 정보를 산출하였다. 그러나 이에 한정되지 않고, 상기 제어부(300)는 다양한 상기 공간적 정보를 근거로 상기 휘어짐 정보를 산출 할 수 있다.
- [0116]예를 들어, 상기 제1 및 상기 제2 공간 정보가 각각 상기 제1 센서부(210) 및 상기 제2 센서부(220)의 다른 공간적 정보를 포함하는 경우, 상기 휘어짐 산출부(310)은 상기 다른 공간적 정보를 근거로 상기 휘어짐 정보를 산출 할 수 있다.
- [0117]보다 구체적으로, 상기 제1 및 상기 제2 공간 정보가 상기 제1 및 제2 센서부(220)의 각속도들을 감지할 수 있다. 이 경우, 상기 메모리(400)에는 상기 감지된 각속도들을 이용하여 상기 휘어짐 정보를 산출하는 산출정보가 저장될 수 있으며, 상기 휘어짐 산출부(310)는 상기 산출정보를 통해 상기 휘어짐 정보를 산출 할 수 있다.
- [0118]상기 영상 구동부(320)는 상기 플렉서블 표시유닛(500)이 변형되었는지 판단한다(S3). 이 실시예에서, 상기 플렉서블 표시유닛(500)이 휘어지지 않거나, 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 상기 휘어지는 각도( $\Theta_p$ )가 90도 이하인 경우, 상기 영상 구동부(320)는 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 동작 모드에 부합하게 상기 영상 정보를 변환 하여 상기 영상 데이터를 생성한다(S5).
- [0119]이 실시예에서, 상기 영상 구동부(320)는 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 상기 휘어지는 각도( $\Theta_p$ )가 90도 이상인지 판단하고(S4), 상기 복수의 어플리케이션 중 상기 특정 어플리케이션을 선택한다(S6).
- [0120]상기 복수의 어플리케이션은 각각 다양한 기능들을 수행하며, 각각 상기 기능들에 부합하게 상기 영상 정보를 가공하여 상기 영상 데이터를 생성한다(S7). 이후, 상기 플렉서블 표시유닛(500)은 상기 영상 데이터를 통해 영상을 표시한다(S8).
- [0121]다시, 도 3을 더 참조하여 상기 특정 어플리케이션의 동작에 대하여 설명한다.
- [0122]상기 특정 어플리케이션은 상기 플렉서블 표시유닛(500)로 하여금 상기 휘어짐 정보에 따라 상기 표시영역(DA)을 제1 영역(DA1) 및 제2 영역(DA2)으로 분할 하도록 한다. 상기 분할 후, 상기 특정 어플리케이션은, 상기 플렉서블 표시유닛(500)이 상기 제1 영역(DA1) 및 상기 제2 영역(DA2)에 서로 다른 영상을 표시하도록 상기 영상 정보를 가공하여 상기 영상 데이터를 생성 한다.
- [0123]이 실시예에서, 상기 제1 및 상기 제2 영역(DA1, DA2)은 다양하게 변형되어 실시 될 수 있다. 이 실시예에서, 상기 제1 및 상기 제2 영역(DA1, DA2)은 상기 제1 및 상기 제2 부분(PT1, PT2)에 대응하여 정의된다. 보다 구체적으로, 상기 제1 및 제2 영역(DA1, DA2)은 상기 가상 라인(OP)을 경계로 상기 표시 영역(DA)을 분할 시키며, 상기 표시 영역(DA)을 상기 제1 방향(D1)을 따라 이분할 시킨다.
- [0124]상기 특정 어플리케이션은 제1 영상 데이터 및 제2 영상 데이터를 생성한다. 상기 플렉서블 표시유닛(500)은 상기 제1 영상 데이터를 수신하여 상기 제1 영역(DA1)에 제1 영상을 표시한다. 상기 플렉서블 표시유닛(500)은 상기 제2 영상 데이터를 수신하여 상기 제2 영역(DA2)에 제2 영상을 표시한다.
- [0125]이 실시예에서, 상기 제1 영상은 상기 영상 정보에 의해 표시될 영상을 상기 제1 영역(DA1)의 면적에 대응하여 축소시킨 영상 일 수 있다.
- [0126]상기 제2 영상은 인터페이스 영상일 수 있다. 이 경우, 상기 표시장치(1000)는 상기 제2 영역(DA2)에 대응하여 배치되는 감지부를 더 포함할 수 있다. 사용자가 상기 인터페이스 영상을 통해 입력을 제공하면, 상기 감지부는 상기 입력에 대응한 입력신호를 생성한다. 이후, 상기 영상 구동부(320)는 상기 입력 신호에 근거하여 상기 제1 영상 데이터를 통해 표시되는 상기 제1 영상을 제어할 수 있다.
- [0127]상기 인터페이스 영상은, 예를 들어, 키보드, 키패드, 터치패드, 및 마우스를 표시한 영상일 수 있다. 상기 감지부는, 예를 들어, 상기 플렉서블 표시유닛(500)에 구비된 터치패널일 수 있다.

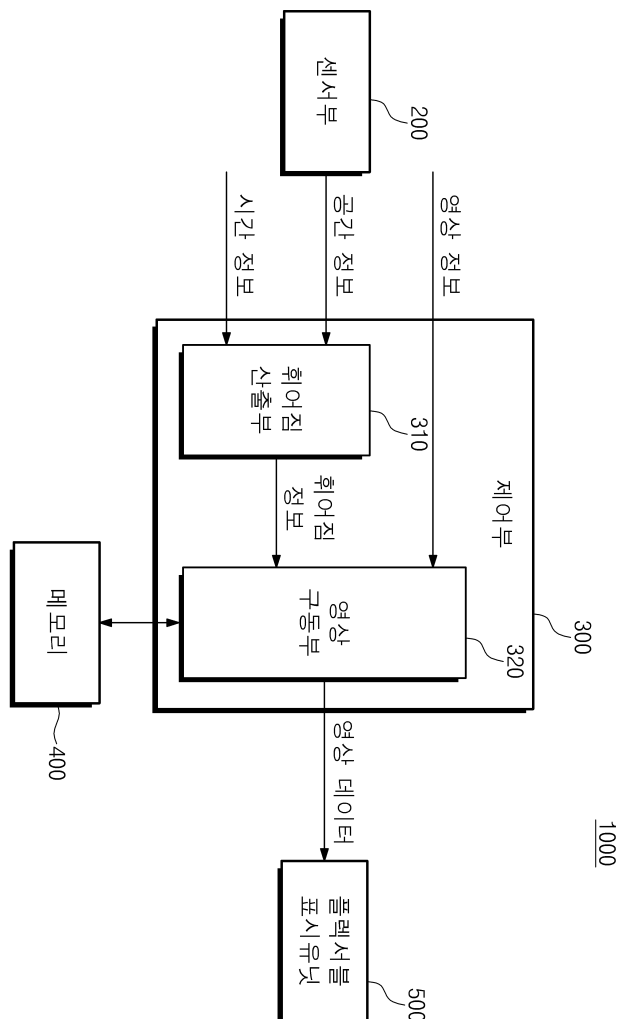
- [0128] 그러나, 이에 한정 되지 않고, 상기 특정 어플리케이션은 다양한 기능을 수행 할 수 있다. 이하, 상기 특정 어플리케이션의 다른 실시예를 도 7a 및 도 7b를 참조하여 설명한다.
- [0129] 도 7a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 플렉서블 표시유닛의 사시도이며, 도 7b는 도 7a에 도시된 플렉서블 표시유닛의 휘어지는 상태를 도시한 사시도이다.
- [0130] 도 7a 및 도 7b에 도시된 플렉서블 표시유닛(520)은 상기 특정 어플리케이션 및 상기 특정 어플리케이션을 통해 표시되는 상기 제1 영상 및 제2 영상을 제외하고는 도 1 내지 도 4에 도시된 플렉서블 표시유닛(500)과 기능 및 구성이 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0131] 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 상기 특정 어플리케이션은 상기 플렉서블 표시유닛(520)의 상기 휘어지는 각도( $\theta$  p)를 실시간으로 수신하고, 상기 휘어지는 각도( $\theta$  p)에 따라 상기 영상 정보를 가공한다.
- [0132] 도 7a에서 상기 플렉서블 표시유닛(520)은 완전히 펼쳐진 상태이며, 도 7b에서 상기 플렉서블 표시유닛(520)은 휘어진 상태이다. 상기 플렉서블 표시유닛(520)은 상기 영상 데이터를 통해 육면체의 물체를 상기 표시 영역(DA)에 표시한다.
- [0133] 상기 플렉서블 표시유닛(520)이 펼쳐진 상태에서, 상기 표시 영역(DA)에는 상기 육면체의 물체가 상기 육면체의 물체의 앞면(별이 표시된 면)이 표시 영역(DA)과 평행하도록 표시된다. 상기 플렉서블 표시유닛(520)이 휘어진 상태에서, 상기 표시영역(DA)에는 상기 플렉서블 표시유닛(520)의 상기 휘어지는 각도만큼 상기 육면체의 물체가 회전하여, 상기 육면체의 물체의 상면이 상기 제2 영역(DA2)과 평행하도록 표시된다. 상기 영상 구동부(320)는 상기와 같은 휘어지는 각도만큼 회전한 상기 육면체의 물체가 회전하도록 상기 영상 정보를 가공하여 상기 영상 데이터를 생성한다.
- [0134] 따라서, 상기 플렉서블 표시유닛(520)은 사용자로 하여금 상기 영상을 통해 표시되는 상기 육면체의 물체를 직접 조작하는 듯한 경험을 제공할 수 있다.
- [0135] 상술한 내용을 종합하면, 상기 플렉서블 표시장치(1000)는 상기 센서부(200), 상기 휘어짐 산출부(310), 및 상기 영상 구동부(320)를 통해 상기 플렉서블 표시장치(1000)를 사용하는 사용자에게 새로운 입력 방식을 제공하며, 향상된 사용성을 제공 한다.
- [0136] 보다 구체적으로, 사용자는 상기 플렉서블 표시유닛(500, 520)을 직관적으로 휘어지게 함으로써, 의도하는 입력을 상기 플렉서블 표시장치(1000)에 제공할 수 있다.
- [0137] 특히, 상기 센서부(200)는 상기 플렉서블 표시유닛(500, 520)의 상기 각 부분들의 공간적인 정보를 구비하는 공간정보들을 감지하므로, 상기 플렉서블 표시유닛(500, 520)의 3차원 공간상의 변형을 모두 감지할 수 있다. 따라서, 상기 사용자는 상기 플렉서블 표시유닛(500, 520)의 형상을 자유롭게 변형 시켜 입력신호를 입력 할 수 있다.
- [0138] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 플렉서블 표시장치가 영상을 표시하는 단계를 나타내는 순서 흐름도이며, 도 9a는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 플렉서블 표시유닛의 사시도이며, 도 9b는 도 9a에 도시된 플렉서블 표시유닛의 휘어진 상태를 도시한 사시도 이다. 도 8, 도 9a 및 도 9b의 인용부호 중 도 1 내지 도 4의 인용부호와 동일한 인용부호는 동일한 구성을 지칭하므로 그에 대한 설명은 중복되므로 생략한다.
- [0139] 도 9a 및 도 9b에 도시된 플렉서블 표시유닛(530)은 상기 특정 어플리케이션 및 상기 특정 어플리케이션을 통해 표시되는 상기 제1 영상 및 상기 제2 영상을 제외하고는 도 1 내지 도 7b에 도시된 플렉서블 표시유닛(500)와 기능 및 구성이 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0140] 도 1, 도 8, 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 상기 영상 구동부(320)는 상기 휘어짐 정보 중 상기 플렉서블 표시유닛(530)의 휘어지는 속도( $V_p$ )를 수신하고, 상기 휘어지는 속도( $V_p$ )가 특정 속도( $V_e$ ) 이상인지를 판단한다(S4'). 이 실시예에서, 상기 휘어지는 속도( $V_p$ )는 상기 제2 센서부(220)를 향해 이동하는 상기 제1 센서부(210)의 상기 제2 센서부(220)에 대한 상대적인 속도를 의미한다.
- [0141] 상기 영상 구동부(320)는 상기 플렉서블 표시유닛(530)의 상기 휘어지는 속도( $V_p$ )가 특정 속도( $V_e$ ) 이상인 경우, 상기 복수의 특정 어플리케이션 중 특정 어플리케이션을 선택한다(S6).
- [0142] 상기 플렉서블 표시유닛(530)이 휘어지지 않거나, 상기 플렉서블 표시유닛(530)의 휘어지는 속도( $V_p$ )가 상기 특정 속도( $V_e$ ) 이하인 경우, 상기 특정 어플리케이션을 거치지 않고, 상기 영상 정보를 근거로 상기 영상 데이터

를 형성한다(S5).

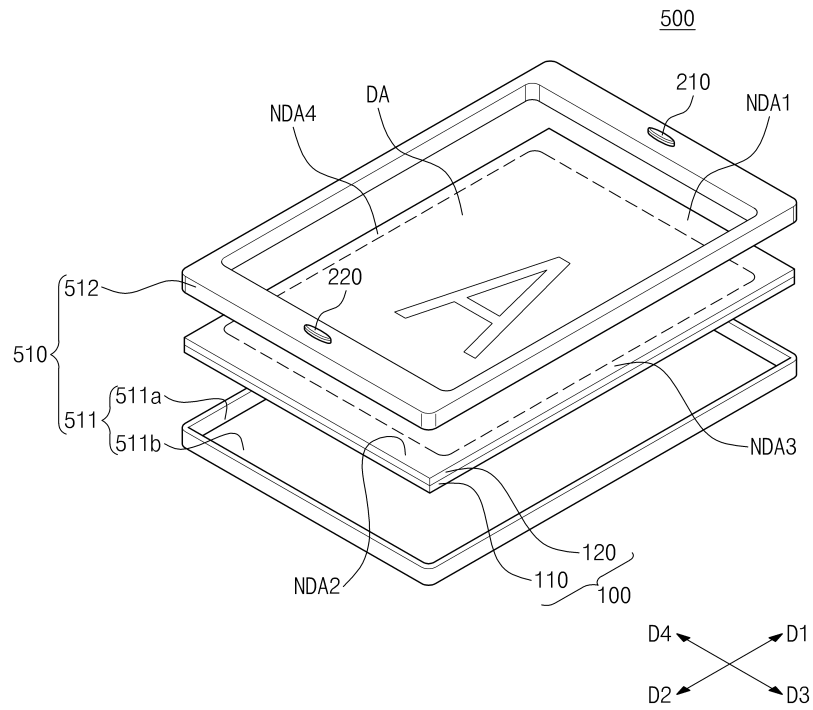
- [0143] 이 실시예에서, 상기 특정 어플리케이션은 화살을 쏘아서 과녁에 맞추는 게임 일 수 있다. 사용자는 상기 플렉서블 표시유닛(530)을 변형시킴으로써 상기 화살의 날아가는 속도를 조절 할 수 있다.
- [0144] 상기 특정 어플리케이션은 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 상기 휘어지는 속도( $V_p$ )를 수신하고, 상기 휘어지는 속도( $V_p$ )를 근거로 상기 영상 정보를 가공하여, 상기 영상 데이터를 생성한다. 상기 플렉서블 표시유닛(500)은 상기 영상 데이터를 통해 상기 플렉서블 표시유닛(500)의 휘어지는 속도( $V_p$ )에 대응하여 날아가는 화살을 표시한다.
- [0145] 따라서, 상기 플렉서블 표시유닛(530)은 새로운 입력 방식을 제공하며, 사용자로 하여금 상기 영상을 통해 표시되는 물체를 직접 조작하는 듯한 경험을 제공할 수 있다.
- [0146] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- [0147] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

## 도면

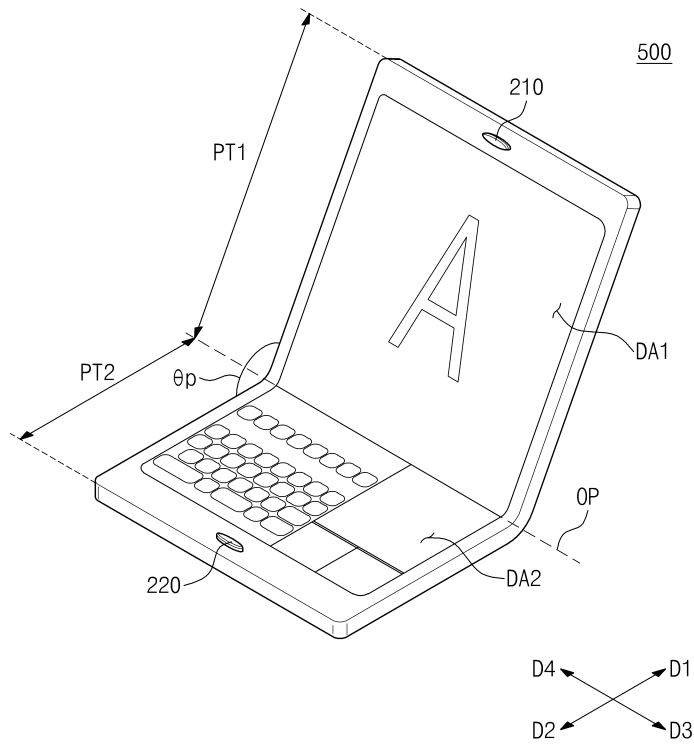
### 도면1



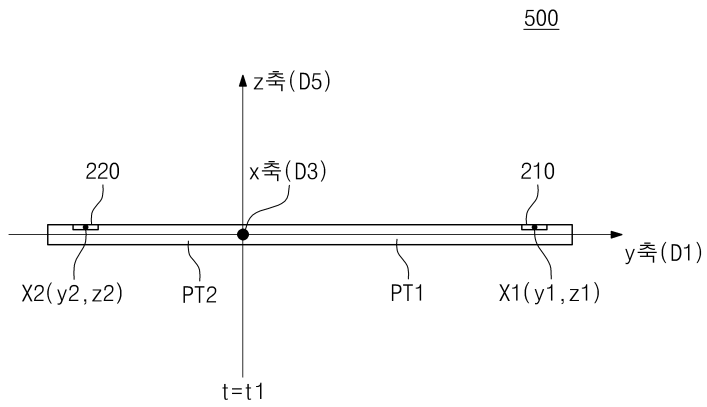
도면2



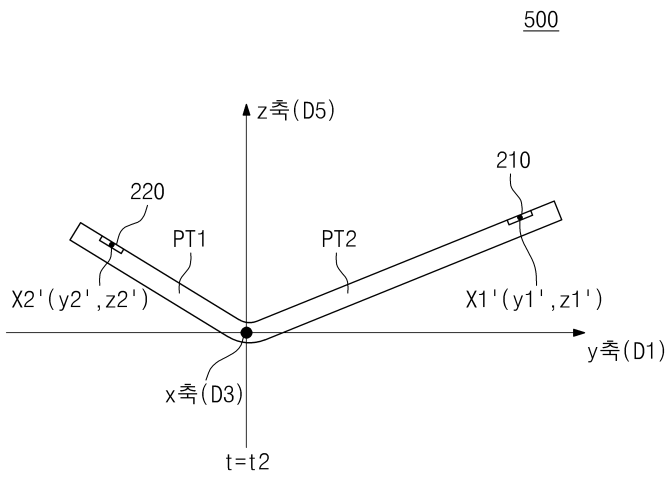
도면3



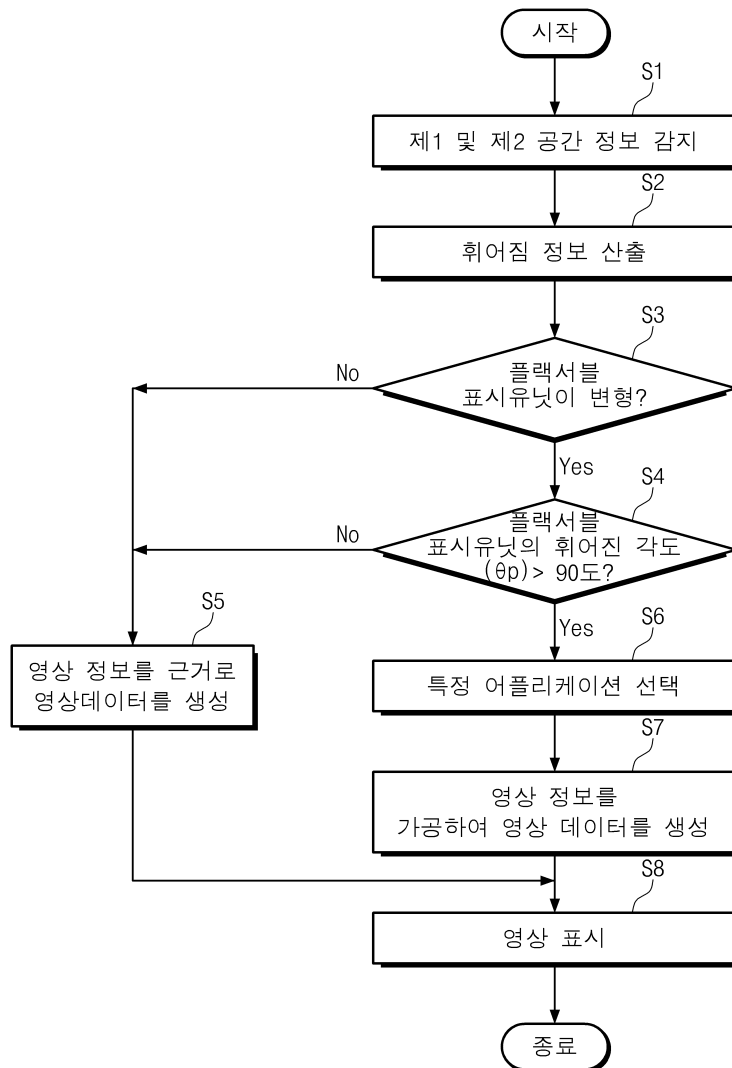
도면4a



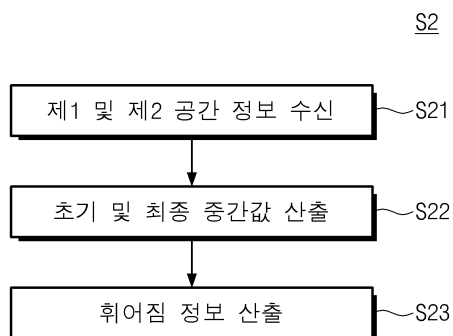
도면4b



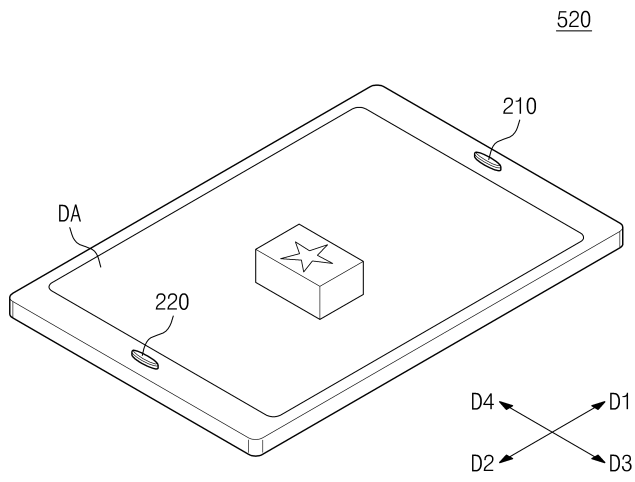
도면5



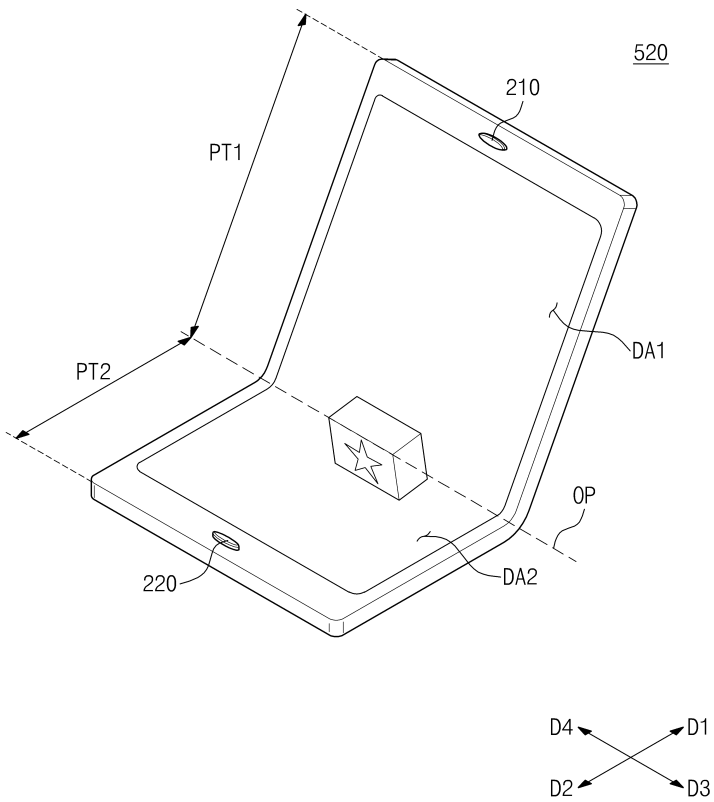
도면6



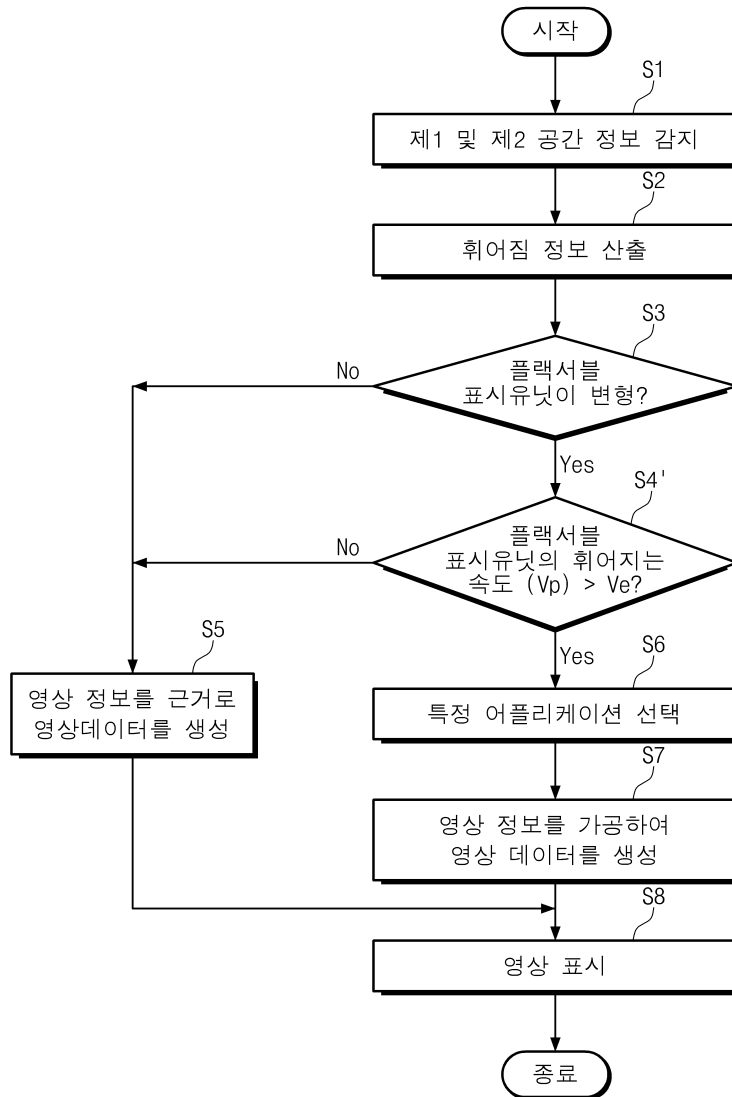
도면7a



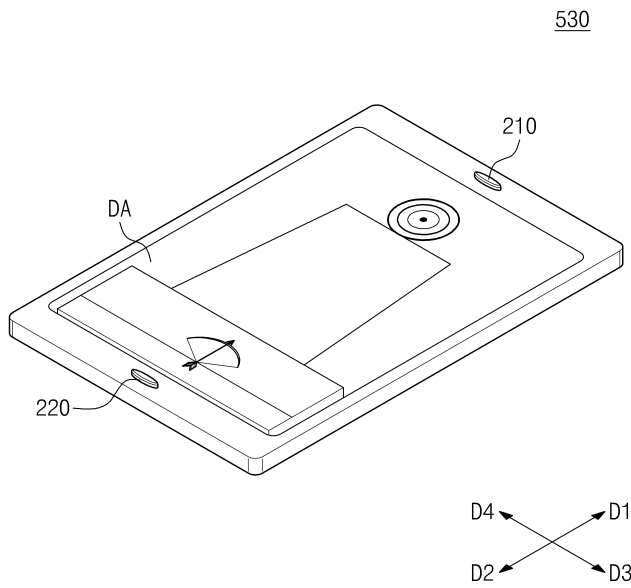
도면7b



도면8



도면9a



도면9b

