



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월08일
(11) 등록번호 10-2108061
(24) 등록일자 2020년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/01 (2006.01) G06F 3/03 (2006.01)
G06F 3/048 (2017.01) G06F 3/14 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0135076
(22) 출원일자 2012년11월27일
심사청구일자 2017년11월27일
(65) 공개번호 10-2014-0067601
(43) 공개일자 2014년06월05일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090121899 A*
US20100267424 A1
KR1020120037295 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
조은형
서울 서초구 바우피로 38, 전자기술원 (우면동,
LG종합기술원)
(74) 대리인
방해철, 김용인

전체 청구항 수 : 총 8 항

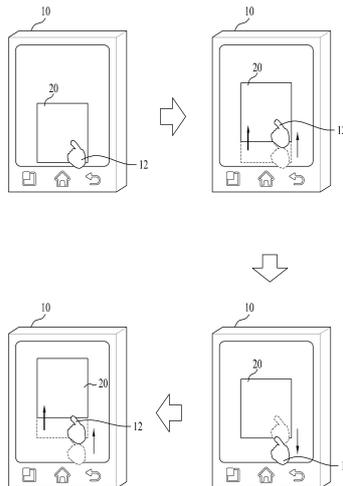
심사관 : 이상현

(54) 발명의 명칭 디스플레이 디바이스 및 그 제어 방법

(57) 요약

디스플레이 디바이스를 제어하는 방법은 디스플레이 유닛에 오브젝트를 디스플레이하는 단계, 디스플레이 유닛 상에서 오브젝트가 디스플레이된 영역에 대한 컨택트를 디렉팅하는 단계, 컨택트를 유지하면서 오브젝트가 디스플레이된 영역을 상하 또는 좌우로 반복하여 드래그하는 제1 터치 인풋을 디렉팅하는 단계, 및 제1 터치 인풋에 따라 오브젝트를 원-웨이 컨트롤의 방향으로 컨트롤하여 디스플레이하는 단계를 포함할 수 있다. 여기서, 원-웨이 컨트롤의 방향은 제1 터치 인풋의 최초 드래그 방향에 의해 설정되고, 오브젝트는 제1 터치 인풋에 따라 제1 터치 인풋에 포함된 원-웨이 컨트롤의 방향 성분에 대응하여 컨트롤되고, 제1 터치 인풋이 원-웨이 컨트롤의 방향으로 드래그하는 제1 드래그 및 원-웨이 컨트롤의 방향의 반대 방향으로 드래그하는 제2 드래그를 포함할 때, 택타일 피드백은 제1 드래그 및 제2 드래그 중 어느 하나에 대해서 발생될 수 있다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

오브젝트를 디스플레이하는 디스플레이 유닛;

상기 디스플레이 유닛 상에서, 상기 오브젝트가 디스플레이된 영역에 대한 컨택트 및 상기 컨택트를 유지하면서 상기 오브젝트가 디스플레이된 영역을 상하 또는 좌우로 반복하여 드래그하는 제1 터치 인풋을 디텍팅하는 센서 유닛;

상기 제1 터치 인풋에 따라 상기 오브젝트를 원-웨이 컨트롤의 방향 이상의 방향으로 컨트롤하여 디스플레이하는 컨트롤러; 및

상기 제1 터치 인풋에 대해 택타일 피드백을 발생하는 택타일 피드백 유닛;을 포함하는 디스플레이 디바이스로써,

여기서, 상기 원-웨이 컨트롤의 방향은 상기 제1 터치 인풋의 최초 드래그 방향에 의해 설정되고,

상기 오브젝트는 상기 제1 터치 인풋에 따라 상기 제1 터치 인풋에 포함된 상기 원-웨이 컨트롤의 방향 성분에 대응하여 컨트롤되고,

상기 택타일 피드백 유닛은 제1 드래그 및 제2 드래그에 대해서 상이한 택타일 피드백을 발생하고,

상기 오브젝트는 상기 제 1 드래그에 따라 디스플레이된 위치로부터 상기 원-웨이 컨트롤의 방향으로 이동되어 디스플레이되고,

상기 제 2 드래그에 대해서는 상기 제 1 드래그에 의해 이동되어 디스플레이된 위치를 유지하고 이동하지 않는, 디스플레이 디바이스.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1 터치 인풋의 최초 드래그 방향은 상기 제1 터치 인풋에 포함된 복수의 드래그 중 최초로 기설정된 거리 이상 드래그된 방향에 의해 결정되는 디스플레이 디바이스.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 택타일 피드백은 상기 오브젝트의 속성에 대응하여 발생하는 디스플레이 디바이스.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 오브젝트의 속성은 상기 오브젝트의 재질, 텍스처, 밝기, 색상 및 무게감 중 적어도 하나를 포함하는 디스플레이 디바이스.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제1 드래그가 입력된 때 제1 택타일 피드백을 제1 강도로 발생하고, 상기 제2 드래그가 입력된 때 제1 택타일 피드백을 제2 강도로 더 발생하는 디스플레이 디바이스.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 택타일 피드백 유닛은 초음파 진동을 이용하여 상기 택타일 피드백을 발생하고, 상기 초음파 진동의 주파수 및 크기 중 적어도 하나를 변화시켜 상기 택타일 피드백의 세기를 제어하는 디스플레이 디바이스.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 택타일 피드백 유닛은 상기 디스플레이 유닛 상에 미세전류를 발생하여 상기 택타일 피드백을 제공하고, 상기 미세전류의 세기, 발생 주기를 조절하여 상기 택타일 피드백을 제어하는 디스플레이 디바이스.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 오브젝트는 상기 디스플레이 디바이스를 제어하는 컨트롤 인터페이스를 포함하고,

상기 디스플레이 디바이스는

상기 제1 드래그에 따라 상기 컨트롤 인터페이스의 기능을 제어하고,

상기 제2 드래그에 대해서는 상기 컨트롤 인터페이스의 기능을 제어하지 않는 디스플레이 디바이스.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디스플레이 디바이스에 대한 것으로, 특히 사용자의 터치 인풋에 의해 디스플레이된 사용자 인터페이스가 제어되는 디바이스 및 그의 제어 방법에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 디스플레이 디바이스의 보급률이 증가하고, 디지털 콘텐츠가 다양해짐에 따라 사용자는 다양한 정보를 디스플레이 디바이스를 통해 얻을 수 있게 되었다. 디스플레이 디바이스는 다양한 디지털 콘텐츠를 화면을 통해 사용자에게 제공함으로써 사용자들이 시간이나 장소에 구애받지 않고 디지털 콘텐츠를 이용할 수 있게 되었다.

[0003] 디스플레이 디바이스는 제한된 화면 영역을 통해 많은 양의 콘텐츠를 제공하기 위해 스크롤 기능을 제공한다. 즉, 사용자는 디스플레이된 디지털 콘텐츠를 상하좌우로 스크롤하거나 컨트롤하여 제한된 화면 영역 내에서도 디지털 콘텐츠의 전체 내용을 제공받을 수 있다. 하지만 디스플레이 디바이스에서 사용자의 스크롤 또는 컨트롤 동작을 디텍팅하는 터치 센서티브 영역은 화면 영역으로 제한되어 사이즈가 큰 디지털 콘텐츠를 확인하기 위해서는 여러 번의 터치 인풋을 입력해야 하고, 이를 위해 터치 센서티브 영역에 대한 컨택트와 릴리즈를 반복해야 하는 번거로움이 있었다. 또한 포터블 디스플레이 디바이스의 경우, 여러 번의 터치 인풋을 입력하기 위해 터치 센서티브 영역에 대한 터치 또는 컨택트를 릴리즈하면 포터블 디스플레이 디바이스를 안정적으로 그립하는 것이 어려운 단점이 있었다. 따라서 디스플레이 디바이스를 안정적으로 그립하면서, 연속된 터치 인풋으로 디지털 콘텐츠에 대한 스크롤 또는 컨트롤을 이어갈 수 있는 방법이 요구되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은, 디지털 콘텐츠를 제공하는 디스플레이 디바이스 및 그의 제어 방법을 제공하고자 한다. 특히, 본 발명에서 디스플레이 디바이스는 사용자의 연속적이고 반복적인 터치 인풋에 대해 디스플레이된 오브젝트를 일정 방향으로 컨트롤하는 방법을 제공할 필요가 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 디바이스는 오브젝트를 디스플레이하는 디스플레이 유닛, 디스플레이 유닛 상에서 오브젝트가 디스플레이된 영역에 대한 컨택트 및 컨택트를 유지하면서 오브젝트가 디스플레이된 영역을 상하 또는 좌우로 반복하여 드래그하는 제1 터치 인풋을 디텍팅하는 센서 유닛 및 제1 터치 인풋에 따라 오브젝트를 원-웨이 컨트롤의 방향으로 컨트롤하여 디스플레이하는 컨트롤러를 포함하고, 여기서, 원-웨이 컨트롤의 방향은 제1 터치 인풋의 최초 드래그 방향에 의해 설정되고, 오브젝트는 제1 터치 인풋에 따라 제1 터치 인풋에 포함된 원-웨이 컨트롤의 방향 성분에 대응하여 컨트롤될 수 있다.

[0006] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 디바이스를 제어하는 방법은 디스플레이 유닛에 오브젝트를 디스플레이하는 단계, 디스플레이 유닛 상에서 오브젝트가 디스플레이된 영역에 대한 컨택트를 디텍팅하는 단계, 컨택트를 유지하면서 오브젝트가 디스플레이된 영역을 상하 또는 좌우로 반복하여 드래그하는 제1 터치 인풋을 디텍팅하는 단계, 및 제1 터치 인풋에 따라 오브젝트를 원-웨이 컨트롤의 방향으로 컨트롤하여 디스플레이하는 단계를 포함하고, 여기서, 원-웨이 컨트롤의 방향은 제1 터치 인풋의 최초 드래그 방향에 의해 설정되고, 오브젝트는 제1 터치 인풋에 따라 제1 터치 인풋에 포함된 원-웨이 컨트롤의 방향 성분에 대응하여 컨트롤될 수 있다.

발명의 효과

[0007] 본 발명에 따르면, 디스플레이 디바이스는 사용자의 반복적인 터치 인풋에 대해 디스플레이된 오브젝트를 일정 방향으로 스크롤 할 수 있다.

- [0008] 또한, 본 발명에 따르면, 사용자는 디스플레이 디바이스를 안정적으로 그립하면서 디스플레이된 오브젝트를 반복적으로 스크롤할 수 있다.
- [0009] 또한, 본 발명에 따르면, 디스플레이 디바이스는 사용자의 터치 인풋에 대해 디스플레이된 오브젝트가 제어되는 방향을 결정하고 그 방향으로만 오브젝트를 제어하여 디스플레이할 수 있다.
- [0010] 또한, 본 발명에 따르면, 디스플레이 디바이스는 오브젝트에 대한 사용자의 터치 인풋의 최초 이동 방향을 디텍팅하여 이를 오브젝트의 제어 방향으로 결정할 수 있다.
- [0011] 또한, 본 발명에 따르면, 디스플레이 디바이스는 원-웨이 컨트롤을 이용하여 디스플레이된 오브젝트의 기능을 제어할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 터치 인풋에 의해 제어되는 오브젝트를 나타낸 도면이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 터치 인풋에 의한 원-웨이 컨트롤(one-way control)을 나타낸 도면이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 원-웨이 컨트롤(one-way control)에 대한 택타일 피드백을 발생하는 방법을 나타낸 도면이다.
 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 원-웨이 컨트롤(one-way control)에 대한 오브젝트의 제어하는 방법 및 택타일 피드백을 발생하는 방법을 나타낸 도면이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 불연속한 복수의 터치 인풋에 대한 원-웨이 컨트롤을 나타내는 도면이다.
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 원-웨이 컨트롤을 이용하여 오브젝트를 제어하는 방법을 나타낸 도면이다.
 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 후면 터치 유닛에 원-웨이 컨트롤을 적용하는 방법을 나타낸 도면이다.
 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 디바이스의 블록도를 나타낸 도면이다.
 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 원-웨이 컨트롤 방법의 순서도를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하 첨부 도면들 및 첨부 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명의 실시 예를 상세하게 설명하지만, 본 발명이 실시 예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.
- [0014] 본 명세서에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례 또는 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 명세서에서 사용되는 용어는, 단순한 용어의 명칭이 아닌 그 용어가 가지는 실질적인 의미와 본 명세서의 전반에 걸친 내용을 토대로 해석되어야 함을 밝혀두고자 한다.
- [0015] 본 발명에서 디스플레이 디바이스는 사용자가 디스플레이 디바이스를 제어할 수 있도록 사용자 인터페이스를 제공할 수 있다. 사용자 인터페이스는 제공되는 방법에 따라 사용자에게 시각적으로 제공되는 비주얼 인터페이스와 사용자에게 촉각을 통해 제공되는 택타일 인터페이스를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스는 적어도 하나 이상의 오브젝트를 디스플레이할 수 있으며, 오브젝트는 사용자에게 정보를 전달하거나 특정 기능을 수행할 수 있다. 예를 들면, 오브젝트는 e-book, 웹 콘텐츠 및 디지털 사진 등 시각정보를 갖는 디지털 콘텐츠를 포함할 수 있다. 또한 오브젝트는 디스플레이 디바이스의 기능을 컨트롤하는 컨트롤 인터페이스를 포함할 수도 있다. 아래에서 디스플레이 디바이스는 사용자의 터치 인풋을 디텍팅할 수 있으며, 사용자의 터치 인풋은 터치 센서티브 디스플레이 유닛, 디스플레이 유닛, 터치 유닛 및 센서 유닛 중 적어도 하나에 의해 디텍팅될 수 있다.
- [0016] 본 발명에서 디스플레이 디바이스는 디스플레이 유닛을 포함하여 사용자에게 사용자 인터페이스를 제공하는 전자기기일 수 있다. 디스플레이 디바이스는 HMD(Head Mounted Displays), 노트북, 스마트패드, 태블릿 PC(personal computer), 텔레비전, 스마트 테이블, 스마트폰, PDA(personal digital assistant), 모니터, 셀룰러폰 및 MP3 뮤직 플레이어 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 디스플레이 유닛을 구비한 전자기기를 포함할 수 있다.

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 터치 인풋에 의해 제어되는 오브젝트를 나타낸 도면이다. 디스플레이 디바이스는 터치 센서티브 디스플레이 유닛에 오브젝트를 디스플레이하고, 오브젝트를 터치하는 사용자의 터치 인풋에 따라 오브젝트를 제어하여 디스플레이할 수 있다. 즉, 디스플레이 디바이스는 사용자의 터치 인풋을 그대로 오브젝트에 반영하여 제어할 수 있다.
- [0018] 디스플레이 디바이스(10)는 오브젝트(11)를 디스플레이 할 수 있다. 디스플레이 디바이스(10)는 디스플레이 된 오브젝트(11)에 대한 사용자의 터치 인풋(12)을 디텍팅할 수 있는 센서 유닛 및 터치 센서티브 디스플레이 유닛 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 사용자의 터치 인풋은 도 1에 도시된 바와 같이 오브젝트를 상향으로 드래그하는 제1 드래그 및 오브젝트를 하향으로 드래그하는 제2 드래그를 포함할 수 있다.
- [0019] 사용자의 손가락이 디스플레이된 오브젝트(11)를 컨택트한 후, 컨택트를 유지하면서 상향으로 드래그하는 제1 드래그를 입력하면 오브젝트(11)는 제1 드래그에 따라 상향으로 이동되어 디스플레이될 수 있다. 또한 사용자가 컨택트를 유지한 채 제1 드래그에 연속하여 하향으로 드래그하는 제2 드래그를 입력하면 오브젝트(11)는 제2 드래그에 따라 하향으로 이동되어 디스플레이될 수 있다. 이와 같이 사용자의 손가락과 터치 센서티브 디스플레이 사이의 컨택트가 유지되는 한 디스플레이된 오브젝트(11)는 사용자의 터치 인풋이 드래그하는 방향에 따라 이동되어 디스플레이될 수 있다. 즉, 디스플레이 디바이스는 입력된 사용자의 터치 인풋을 그대로 오브젝트에 적용하여 제어할 수 있다.
- [0020] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 터치 인풋에 의한 원-웨이 컨트롤(one-way control)을 나타낸 도면이다. 디스플레이 디바이스는 오브젝트를 디스플레이하고 그 오브젝트를 터치하는 사용자의 터치 인풋에 따라 오브젝트에 원-웨이 컨트롤을 적용할 수 있다. 원-웨이 컨트롤은 오브젝트에 대해 입력된 터치 인풋에 포함된 드래그 중 원-웨이 컨트롤의 방향으로의 드래그만을 적용하여 제어하는 방법으로 정의할 수 있다. 원-웨이 컨트롤에서 원-웨이 컨트롤의 방향은 사용자가 오브젝트를 터치하거나 디스플레이 유닛을 컨택트한 후에 입력되는 터치 인풋의 최초 드래그 방향에 의해 설정될 수 있다. 디스플레이 디바이스는 입력된 터치 인풋에 포함된 원-웨이 컨트롤의 방향 성분에 대응하여 오브젝트를 컨트롤 할 수 있다. 실시예에 따라 디스플레이 디바이스는 원-웨이 컨트롤의 방향을 설정함에 있어 터치 인풋에 포함된 드래그 중 최초로 기설정된 거리 이상 드래그된 드래그의 방향에 의해 원-웨이 컨트롤의 방향을 설정할 수 있다. 즉, 터치 인풋이 제1 드래그와 제2 드래그를 포함하고 있을 때, 제1 드래그가 기설정된 거리 미만으로 드래그되고 제2 드래그가 기설정된 거리 이상으로 드래그 되면, 원-웨이 컨트롤의 방향은 제2 드래그의 방향에 의해 설정될 수 있다.
- [0021] 도 2의 좌측 상단과 같이, 디스플레이 디바이스(10)는 오브젝트(20)를 디스플레이할 수 있다. 사용자는 손가락 또는 스타일러스를 이용하여 디스플레이된 오브젝트(20)를 컨택트할 수 있다. 도 2의 우측 상단과 같이, 사용자가 오브젝트(20)와의 컨택트를 유지하면서 오브젝트(20)를 상향으로 드래그하는 제1 드래그를 입력하면, 디스플레이 디바이스(10)는 오브젝트(20)를 사용자의 드래그 방향으로 이동하여 디스플레이할 수 있다. 여기서, 디스플레이 디바이스(10)는 오브젝트(20)에 대한 원-웨이 컨트롤의 방향을 터치 인풋의 최초 드래그 방향인 상향으로 결정할 수 있다. 디스플레이 디바이스(10)는 사용자의 손가락 또는 스타일러스와 오브젝트(20)의 컨택트가 유지되는 한, 결정된 원-웨이 컨트롤의 방향을 유지할 수 있다. 따라서, 원-웨이 컨트롤의 방향이 유지되는 동안에 디스플레이 디바이스는 사용자의 터치 인풋 중 원-웨이 컨트롤의 방향에 해당하는 드래그만을 선택적으로 오브젝트(20)에 적용할 수 있다. 여기서 디스플레이 디바이스(10)는 사용자의 터치 인풋 중 원-웨이 컨트롤의 방향에 해당하는 드래그 성분에 대응하여 오브젝트를 컨트롤할 수 있다.
- [0022] 도 2의 우측 하단과 같이, 사용자가 오브젝트(20)와의 컨택트를 유지한 채 오브젝트(20)를 하향으로 드래그하는 제2 드래그를 입력하면, 디스플레이 디바이스(10)는 오브젝트(20)에 대해 제2 드래그를 적용하지 않을 수 있다. 즉, 디스플레이 디바이스(10)는 제2 드래그에도 불구하고, 제1 드래그에 의해 오브젝트(20)가 드래그된 위치에 오브젝트(20)의 위치를 유지할 수 있다. 디스플레이 디바이스(10)는 하향으로 드래그하는 제2 드래그의 방향은 제1 드래그에 의해 결정된 원-웨이 컨트롤의 방향인 상향이 아니므로 제2 드래그에 대해 오브젝트(20)를 제어하지 않을 수 있다. 디스플레이 디바이스(10)는 오브젝트(20)를 제어함에 있어, 제2 드래그를 바이패스함으로써 사용자로 하여금 제2 드래그가 오브젝트(30)에 적용되지 않음을 인식하도록 하는 효과가 있다.
- [0023] 도 2의 좌측 하단과 같이, 사용자가 오브젝트(20)와의 컨택트를 유지한 채 오브젝트(20)를 상향으로 드래그하는 제3 드래그를 입력하면, 디스플레이 디바이스(10)는 오브젝트(20)를 상향으로 드래그하여 디스플레이할 수 있다. 제3 드래그의 방향이 제1 드래그에 의해 결정된 원-웨이 컨트롤의 방향과 동일한 방향이므로, 디스플레이 디바이스(10)는 오브젝트(20)에 대해 제3 드래그를 적용하여 오브젝트(20)를 제어할 수 있다.
- [0024] 상술한 제1 드래그, 제2 드래그 및 제3 드래그는 사용자에 의해 연속적으로 입력될 수 있으며 디스플레이 디바이스

이스는 이에 대해 상술한 바와 같이 원-웨이 컨트롤의 방향을 결정하고 오브젝트를 한쪽 방향으로 제어할 수 있다. 다시 말해, 디스플레이 디바이스(10)는 오브젝트(20)와의 컨택트를 유지한 채 입력되는 복수의 드래그 중에서 원-웨이 컨트롤의 방향과 동일한 방향으로 드래그하는 드래그를 선택적으로 오브젝트(20)에 적용할 수 있다. 또한 디스플레이 디바이스는 연속되는 드래그에 포함된 원-웨이 컨트롤의 방향 성분에 대응하여 오브젝트(20)를 컨트롤할 수 있다.

[0025] 예를 들면, 디스플레이 디바이스(10)는 사용자가 오브젝트(20)와의 컨택트를 유지하면서 오브젝트가 디스플레이 된 영역을 상하로 반복하여 드래그하는 드래그를 디텍팅하여 오브젝트를 원-웨이 컨트롤의 방향으로 제어할 수 있다. 만약 사용자가 최초 드래그를 상향으로 했다면, 디스플레이 디바이스는 상향 드래그가 입력될 때마다 오브젝트(20)를 상향으로 제어할 수 있다. 또한, 사용자가 최초 드래그를 하향으로 했다면 디스플레이 디바이스는 하향 드래그가 입력될 때마다 오브젝트(20)를 하향으로 제어할 수 있다. 여기서 디스플레이 디바이스는 상하로 반복하여 드래그하는 터치 인풋에 포함된 원-웨이 컨트롤의 방향의 드래그 성분에 대응하여 오브젝트를 컨트롤 할 수 있다.

[0026] 다른 실시예로, 디스플레이 디바이스(10)는 사용자가 오브젝트(20)와의 컨택트를 유지하면서 오브젝트가 디스플레이 된 영역을 좌우로 반복하여 드래그하는 터치 인풋을 디텍팅하여 오브젝트를 원-웨이 컨트롤의 방향으로 제어할 수 있다. 만약 사용자가 최초 드래그를 우측 방향으로 했다면, 디스플레이 디바이스는 우측 방향 드래그가 입력될 때마다 오브젝트(20)를 우측 방향으로 제어할 수 있다. 또한, 사용자가 최초 드래그를 좌측 방향으로 했다면 디스플레이 디바이스는 좌측 방향 드래그가 입력될 때마다 오브젝트(20)를 좌측 방향으로 제어할 수 있다. 여기서 디스플레이 디바이스는 좌우로 반복하여 드래그하는 터치 인풋에 포함된 원-웨이 컨트롤의 방향의 드래그 성분에 대응하여 오브젝트를 컨트롤 할 수 있다.

[0027] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 원-웨이 컨트롤(one-way control)에 대한 택타일 피드백을 발생하는 방법을 나타낸 도면이다. 디스플레이 디바이스는 오브젝트를 디스플레이하고 그 오브젝트를 터치하는 사용자의 터치 인풋에 따라 오브젝트에 원-웨이 컨트롤을 적용할 수 있다. 터치 인풋의 복수의 드래그를 포함할 수 있다. 원-웨이 컨트롤은 오브젝트에 대해 입력된 터치 인풋 중 원-웨이 컨트롤의 방향으로의 드래그만을 적용하여 제어하는 방법으로 정의할 수 있다. 원-웨이 컨트롤에서 원-웨이 컨트롤의 방향은 사용자가 오브젝트를 터치하거나 디스플레이 유닛을 컨택트한 후에 입력되는 터치 인풋의 최초 드래그 방향에 의해 설정될 수 있다. 디스플레이 디바이스는 원-웨이 컨트롤의 방향이 설정되면, 원-웨이 컨트롤의 방향의 드래그가 입력될 때 택타일 피드백을 발생하고, 원-웨이 컨트롤의 방향의 반대 방향으로 드래그가 입력될 때 택타일 피드백을 발생하지 않을 수 있다. 또한 다른 실시예로, 디스플레이 디바이스는 원-웨이 컨트롤의 방향의 드래그가 입력될 때 택타일 피드백을 발생하지 않고, 원-웨이 컨트롤의 방향의 반대 방향으로 드래그가 입력될 때 택타일 피드백을 발생할 수 있다. 이를 통해 디스플레이 디바이스는 택타일 피드백의 발생 여부를 이용하여 사용자에게 입력된 드래그의 방향이 원-웨이 컨트롤의 방향과 일치하는지 여부를 피드백할 수 있다. 또한 사용자는 오브젝트를 응시하지 않아도 어느 드래그에 의해 오브젝트가 제어되고 있는지를 택타일 피드백을 통해 인지할 수 있다. 아래에서는 원-웨이 컨트롤의 방향의 드래그가 입력될 때 택타일 피드백이 발생하는 경우를 예로 들어 설명한다.

[0028] 도 3의 좌측 상단에서 디스플레이 디바이스(10)는 택타일 피드백을 포함하는 오브젝트(30)를 디스플레이할 수 있다. 사용자가 손가락(12) 또는 스타일러스로 오브젝트(30)를 터치하면 디스플레이 디바이스(10)는 택타일 피드백을 발생할 수 있다. 여기서 발생하는 택타일 피드백은 디스플레이된 오브젝트(30)의 속성에 대응하여 발생될 수 있다. 즉, 택타일 피드백은 오브젝트(30)의 재질, 텍스처, 밝기, 색상 및 무게감 중 적어도 하나에 대응하여 발생될 수 있다. 예를 들어, 오브젝트(30)가 매끄러운 텍스처를 갖는 경우 발생하는 택타일 피드백은 낮은 강도를 갖거나 마찰계수가 낮게 설정될 수 있다. 반대로, 오브젝트(30)가 러프한 텍스처를 갖는 경우 발생하는 택타일 피드백은 높은 강도를 갖거나 마찰계수가 높게 설정될 수 있다.

[0029] 도 3의 우측 상단과 같이, 사용자가 오브젝트(30)와의 컨택트를 유지하면서 오브젝트(30)를 상향으로 드래그하는 제1 드래그를 입력하면, 디스플레이 디바이스(10)는 오브젝트(30)를 사용자의 드래그 방향으로 이동하여 디스플레이할 수 있다. 여기서, 디스플레이 디바이스(10)는 오브젝트(30)에 대한 원-웨이 컨트롤의 방향을 터치 인풋의 최초 드래그 방향인 상향으로 결정할 수 있다. 디스플레이 디바이스(10)는 사용자의 손가락 또는 스타일러스와 오브젝트(30)의 컨택트가 유지되는 한, 결정된 원-웨이 컨트롤의 방향을 유지할 수 있다. 따라서, 원-웨이 컨트롤의 방향이 유지되는 동안에 디스플레이 디바이스는 사용자의 터치 인풋 중 원-웨이 컨트롤의 방향에 해당하는 드래그를 선택적으로 오브젝트(30)에 적용할 수 있다. 또한 디스플레이 디바이스(10)는 사용자에게 의해 원-웨이 컨트롤의 방향에 해당하는 드래그가 입력되는 때에 택타일 피드백을 발생할 수 있다. 디스플레이 디바이

이스는 상술한 바와 같이 컨트롤되는 오브젝트의 속성에 대응하여 택타일 피드백을 발생할 수 있다.

- [0030] 도 3의 우측 하단과 같이, 사용자가 오브젝트(30)와의 컨택트를 유지한 채 오브젝트(30)를 하향으로 드래그하는 제2 드래그를 입력하면, 디스플레이 디바이스(10)는 오브젝트(30)에 대해 제2 드래그를 적용하지 않을 수 있다. 즉, 디스플레이 디바이스(10)는 제2 드래그에도 불구하고, 제1 드래그에 의해 오브젝트(30)가 드래그된 위치에 오브젝트(30)의 위치를 유지할 수 있다. 하향으로 드래그하는 제2 드래그의 방향은 제1 드래그에 의해 결정된 원-웨이 컨트롤의 방향인 상향이 아니므로 디스플레이 디바이스(10)는 제2 드래그에 대해 오브젝트(30)를 제어하지 않을 수 있다. 또한 동일한 이유로, 디스플레이 디바이스(10)는 제2 드래그에 대해 택타일 피드백을 발생하지 않을 수 있다. 디스플레이 디바이스(10)는 오브젝트(30)를 제어함에 있어, 제2 드래그를 바이패스하고 또한 제2 드래그에 대해 택타일 피드백을 발생하지 않음으로써 사용자가 제2 드래그가 오브젝트(30)에 적용되지 않음을 인식하도록 하는 효과가 있다.
- [0031] 도 3의 좌측 하단과 같이, 사용자가 오브젝트(30)와의 컨택트를 유지한 채 오브젝트(30)를 상향으로 드래그하는 제3 드래그를 입력하면, 디스플레이 디바이스(10)는 오브젝트(30)를 상향으로 이동시켜 디스플레이할 수 있다. 또한 디스플레이 디바이스(10)는 제1 드래그에 대해 발생했던 택타일 피드백을 발생할 수 있다. 제3 드래그의 방향이 제1 드래그에 의해 결정된 원-웨이 컨트롤의 방향과 동일한 방향이므로, 디스플레이 디바이스(10)는 오브젝트(30)에 대해 제3 드래그를 적용하여 오브젝트(30)를 제어하고 사용자에게 택타일 피드백을 발생할 수 있다.
- [0032] 디스플레이 디바이스는 연속하여 입력되는 복수의 드래그에 대해 원-웨이 컨트롤의 방향에 해당하는 드래그를 선택적으로 이용하여 오브젝트(30)를 제어하고, 원-웨이 컨트롤의 방향에 해당하는 드래그에 대해 선택적으로 택타일 피드백을 발생할 수 있다. 따라서 사용자는 연속하여 입력한 복수의 드래그 중에서 어느 방향의 드래그가 오브젝트(30)를 제어하는데 사용되었는지 인식할 수 있다.
- [0033] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 원-웨이 컨트롤(one-way control)에 대한 오브젝트의 제어하는 방법 및 택타일 피드백을 발생하는 방법을 나타낸 도면이다. 디스플레이 디바이스(10)는 사용자의 터치 인풋을 디텍팅하고 디텍팅된 터치 인풋에 대해 택타일 피드백을 발생할 수 있다. 디스플레이 디바이스(10)는 터치 인풋에 포함된 복수의 드래그가 입력되는 방향에 따라 각각 다른 택타일 피드백을 발생할 수 있다. 디스플레이 디바이스(10)는 원-웨이 컨트롤의 방향으로 드래그가 입력된 때 제1 택타일 피드백을 발생하고, 원-웨이 컨트롤의 방향과 다른 방향으로 드래그가 입력된 때 제2 택타일 피드백을 발생할 수 있다.
- [0034] 사용자는 손가락(12) 또는 스타일러스로 터치 센서티브 디스플레이 유닛을 터치하여 디스플레이 유닛에 디스플레이된 오브젝트(40)를 제어할 수 있다. 사용자는 오브젝트(40)에 대한 터치 인풋을 입력함에 있어 상하좌우뿐만 아니라 도 4의 좌측 상단과 같이 지그재그 형태로 복수의 드래그를 입력할 수 있다. 예를 들어, 도 4에서 지그재그 형태로 입력된 사용자의 터치 인풋(41)은 우측 하향으로의 제1 드래그, 우측 상향으로의 제2 드래그 및 우측 하향으로의 제3 드래그를 포함할 수 있다. 만약 오브젝트(40)가 제어되는 방향이 제한되어 있으면 디스플레이 디바이스(10)는 최초 드래그 방향 중 오브젝트가 제어되는 제한된 방향의 성분만을 추출하여 원-웨이 컨트롤의 방향으로 설정할 수 있다. 디스플레이 디바이스(10)는 지그재그 형태로 입력된 사용자의 터치 인풋(41) 중 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분만을 이용하여 오브젝트(40)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 유닛 상에 디스플레이된 오브젝트(40)가 상하 방향으로 제어되도록 설정된 경우, 디스플레이 디바이스는 지그재그 형태로 입력된 사용자의 터치 인풋(41)의 최초 드래그 방향인 우측 하향에 대해 우측방향을 제외한 하향을 원-웨이 컨트롤의 방향으로 설정할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 지그재그 형태로 입력된 사용자의 터치 인풋(41)에 대해 위에서 설정된 원-웨이 컨트롤의 방향에 해당하는 성분만을 이용하여 오브젝트(40)를 제어할 수 있다.
- [0035] 디스플레이 디바이스는 우측 하향으로 드래그된 제1 드래그에 대해 원-웨이 컨트롤의 방향에 해당하는 하향 성분만을 추출할 수 있다. 따라서 디스플레이 디바이스는 제1 드래그의 하향 성분인 길이 h의 하향 드래그 성분을 이용하여 오브젝트를 제어할 수 있다. 따라서 도 4의 우측 상단의 도면과 같이 오브젝트(40)를 길이 h만큼 하향으로 이동시켜 디스플레이할 수 있다.
- [0036] 이어서, 디스플레이 디바이스는 우측 상향으로 드래그된 제2 드래그에 대해 원-웨이 컨트롤의 방향에 해당하는 하향 성분만을 추출할 수 있다. 여기서, 제2 드래그는 우측 상향으로 드래그되었으므로 원-웨이 컨트롤의 방향인 하향 성분을 포함하지 않는다. 따라서 디스플레이 디바이스는 제2 드래그에 대해 오브젝트(40)를 이동시키지 않고 제1 드래그에 의해 이동된 위치에 유지시킬 수 있다.
- [0037] 이어서, 디스플레이 디바이스는 우측 하향으로 드래그된 제3 드래그에 대해 원-웨이 컨트롤의 방향에 해당하는

하향 성분만을 추출할 수 있다. 따라서 디스플레이 디바이스는 제3 드래그의 하향 성분인 길이 h의 하향 드래그 성분을 이용하여 오브젝트를 제어할 수 있다. 따라서 도 4의 우측 상단의 도면과 같이 오브젝트(40)를 길이 h만큼 하향으로 더 이동시켜 디스플레이할 수 있다.

[0038] 다음으로 택타일 피드백에 대해 설명한다. 디스플레이 디바이스는 사용자가 디스플레이된 오브젝트(40)를 터치하는 경우, 오브젝트(40)의 속성에 대응하여 택타일 피드백을 사용자에게 제공할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 사용자의 터치 인풋에 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되어 있는 경우와 포함되지 않은 경우에 서로 다른 택타일 피드백을 발생할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 사용자의 터치 인풋에 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되어 있는 경우, 제1 택타일 피드백을 발생하고 사용자의 터치 인풋에 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되지 않은 경우 제2 택타일 피드백을 발생할 수 있다. 예를 들어 디스플레이 디바이스는 도 4의 하단에 도시된 바와 같이 방향성을 갖는 텍스처(42)에 대한 택타일 피드백을 발생할 수 있다. 도 4의 하단은 디스플레이 디바이스를 측면에서 바라본 측면도이다. 위에서 언급한 방향성을 갖는 텍스처(42)는 나무의 결을 예로 들어 설명할 수 있다. 사용자가 나무의 결의 반대방향으로 터치하는 경우의 나무와 사용자의 손 사이의 마찰력을 제1 마찰력, 사용자가 나무의 결을 따라 터치하는 경우의 나무와 사용자의 손 사이의 마찰력을 제2 마찰력이라고 한다면, 제1 마찰력은 제2 마찰력에 비해 상대적으로 클 것이다. 이와 유사하게, 디스플레이 디바이스(10)는 도 4의 하단에 도시된 바와 같이 디스플레이 디바이스(10)의 표면에 방향성을 갖는 텍스처(42)에 대한 택타일 피드백을 발생할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 사용자가 방향성을 갖는 텍스처(42)에 대해 역방향으로 드래그하면 제1 택타일 피드백을 발생하고, 순방향으로 드래그하면 제2 택타일 피드백을 발생할 수 있다. 여기서 제1 택타일 피드백은 제2 택타일 피드백보다 큰 마찰력을 갖는 택타일 피드백일 수 있다.

[0039] 상술한 예에서, 디스플레이 디바이스는 사용자의 드래그에 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되어 있는 경우 상대적으로 높은 마찰력을 갖는 제1 택타일 피드백을 발생하고 사용자의 드래그에 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되지 않은 경우 상대적으로 낮은 마찰력을 갖는 제2 택타일 피드백을 발생하는 것으로 설명하였으나, 실시예에 따라서 디스플레이 디바이스는 사용자의 드래그에 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되어 있는 경우 상대적으로 낮은 마찰력을 갖는 제2 택타일 피드백을 발생하고 사용자의 드래그에 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되지 않은 경우 상대적으로 높은 마찰력을 갖는 제1 택타일 피드백을 발생할 수도 있다.

[0040] 또한 디스플레이 디바이스는 사용자의 드래그에 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되어 있는 경우 제1 택타일 피드백을 제1 강도로 발생하고, 사용자의 드래그에 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되지 않은 경우 제1 택타일 피드백을 제2 강도로 발생할 수 있다. 즉, 디스플레이 디바이스는 동일한 텍스처를 갖는 제1 택타일 피드백의 강도를 조절하여 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분을 갖는 드래그와 그렇지 않은 드래그에 대해 각각 택타일 피드백을 발생할 수 있다.

[0041] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 불연속한 복수의 터치 인풋에 대한 원-웨이 컨트롤을 나타내는 도면이다. 디스플레이 디바이스는 연속한 터치 인풋에 대해서는 설정된 원-웨이 컨트롤의 방향을 유지할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 연속한 터치 인풋이 종료될 때까지 설정된 원-웨이 컨트롤의 방향을 유지하고, 터치 인풋이 종료된 후에는 원-웨이 컨트롤의 방향을 리셋할 수 있다. 따라서 불연속한 터치 인풋이 입력되는 경우, 디스플레이 디바이스는 설정되었던 원-웨이 컨트롤의 방향을 리셋하고 원-웨이 컨트롤의 방향을 재설정할 수 있다.

[0042] 도 5에서 디스플레이된 오브젝트(51)는 상하로 제어될 수 있다고 가정할 수 있다. 5에서 디스플레이 디바이스(10)는 디스플레이된 오브젝트(51)를 우측 하향으로 드래그하고, 이어서 우측 상향으로 드래그하는 제1 터치 인풋(52)을 디텍팅할 수 있다. 또한 디스플레이 디바이스(10)는 제1 터치 인풋(52)에 대해 불연속하게 입력되는 제2 터치 인풋(53)을 디텍팅할 수 있다. 제2 터치 인풋(53)에는 디스플레이된 오브젝트(51)를 우측 상향으로 드래그하고, 이어서 우측 하향으로 드래그하는 동작이 포함될 수 있다. 디스플레이 디바이스(10)는 최초 드래그 방향이 우측 하향인 제1 터치 인풋(52)에 대해 하향을 원-웨이 컨트롤의 방향으로 설정할 수 있다. 오브젝트가 제어될 수 있는 방향이 상하방향으로 제한되어 있기 때문이다. 디스플레이 디바이스는 원-웨이 컨트롤의 방향으로 디스플레이된 오브젝트(51)를 제어할 수 있다. 즉, 도 5의 우측도면과 같이 디스플레이 디바이스(10)는 사용자가 오브젝트(51)를 우측 하향으로 드래그하는 동작에 대해 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분에 해당하는 길이 h1만큼 오브젝트(51)를 하향으로 이동시켜 디스플레이할 수 있다. 디스플레이 디바이스(10)는 제1 터치 인풋(52)에 포함된 우측 상향으로 드래그하는 동작에 대해서는 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되어 있지 않으므로 오브젝트(51)를 이동시키지 않을 수 있다. 즉, 디스플레이 디바이스는 앞서 우측 하향으로 드래그하는 동작에 의해 오브젝트(51)가 이동된 위치에 오브젝트(51)를 유지시킬 수 있다. 디스플레이 디바이스는 제1 터치(52)가 종료되면 하향으로 설정된 원-웨이 컨트롤의 방향을 리셋할 수 있다.

- [0043] 디스플레이 디바이스(10)는 최초 드래그 방향이 우측 상향인 제2 터치 인풋(53)에 대해 상향을 원-웨이 컨트롤의 방향으로 재설정할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 원-웨이 컨트롤의 방향으로 디스플레이된 오브젝트(51)를 제어할 수 있다. 즉, 도 5의 우측도면과 같이 디스플레이 디바이스(10)는 사용자가 오브젝트(51)를 우측 상향으로 드래그하는 동작에 대해 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분에 해당하는 길이 h2만큼 오브젝트(51)를 상향으로 이동시켜 디스플레이할 수 있다. 디스플레이 디바이스(10)는 제2 터치 인풋(52)에 포함된 우측 하향으로 드래그하는 동작에 대해서는 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되어 있지 않으므로 오브젝트(51)를 이동시키지 않을 수 있다. 즉, 디스플레이 디바이스는 앞서 우측 상향으로 드래그하는 동작에 의해 오브젝트(51)가 이동된 위치에 오브젝트(51)를 유지시킬 수 있다. 디스플레이 디바이스는 제2 터치(53)가 종료되면 상향으로 설정된 원-웨이 컨트롤의 방향을 리셋할 수 있다.
- [0044] 이와 같이 디스플레이 디바이스(10)는 연속한 터치 인풋에 대해서는 설정된 원-웨이 컨트롤의 방향을 유지하고, 불연속한 터치 인풋에 대해서는 설정된 원-웨이 컨트롤의 방향을 리셋하고 재설정할 수 있다. 즉, 사용자는 디스플레이 디바이스와 의 컨트롤을 유지한 채 반복적으로 드래그하여 원-웨이 컨트롤의 방향으로 오브젝트를 연속적으로 이동시킬 수 있으며, 디스플레이 디바이스와 의 컨트롤을 릴리즈하여 원-웨이 컨트롤의 방향을 재설정할 수 있다.
- [0045] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 원-웨이 컨트롤을 이용하여 오브젝트를 제어하는 방법을 나타낸 도면이다. 디스플레이 디바이스는 원-웨이 컨트롤을 이용하여 이동 가능한 오브젝트 뿐만 아니라, 이동이 불가능한 오브젝트도 제어할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 이동이 불가능한 오브젝트에 대해 원-웨이 컨트롤을 이용하여 그 오브젝트의 기능을 제어할 수 있다. 여기서 이동이 불가능한 오브젝트는 디스플레이 디바이스의 설정을 제어하는 컨트롤 인터페이스를 포함할 수 있다. 도 6은 이동이 불가능한 오브젝트 또는 컨트롤 인터페이스에 대한 원-웨이 컨트롤의 제어 방법을 나타낸다. 디스플레이 디바이스는 원-웨이 컨트롤을 이용하여 컨트롤 인터페이스의 기능을 제어할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 사용자의 최초 드래그 방향에 따라 원-웨이 컨트롤의 방향을 설정할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 제1 터치 인풋이 원-웨이 컨트롤의 방향으로 드래그하는 제1 드래그 및 제1 드래그에 연속하여 원-웨이 컨트롤의 방향의 반대 방향으로 드래그하는 제2 드래그를 포함할 때, 제1 드래그에 따라 컨트롤 인터페이스의 기능을 원-웨이 컨트롤의 방향으로 제어하고, 제2 드래그에 대해서는 컨트롤 인터페이스의 기능을 컨트롤하지 않을 수 있다. 또한 디스플레이 디바이스는 제1 드래그에 의해 드래그된 길이에 대응하여 오브젝트의 기능을 제어할 수 있다.
- [0046] 예를 들어, 디스플레이 디바이스는 볼륨 컨트롤 인터페이스(61)를 디스플레이할 수 있다. 도 6의 좌측 상단에서 볼륨은 레벨 4로 설정된 상태이다. 도 6의 우측 상단과 같이 사용자가 손가락(12) 또는 스타일러스를 이용하여 하향으로 드래그하면 디스플레이 디바이스는 원-웨이 컨트롤의 방향을 하향으로 설정할 수 있다. 또한 디스플레이 디바이스는 사용자의 하향 드래그에 대해 볼륨 컨트롤 인터페이스(61)를 제어하여 볼륨을 한 단계 낮출 수 있다. 즉, 디스플레이 디바이스는 볼륨을 레벨 3으로 설정할 수 있다. 이어서, 도 6의 우측 하단과 같이 사용자는 디스플레이 디바이스와 의 컨트롤을 유지한 채, 상향으로 드래그할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 사용자의 상향 드래그에 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되어 있지 않으므로 볼륨 컨트롤 인터페이스(61)를 제어하지 않고 사용자의 상향 드래그를 바이패스할 수 있다. 즉, 디스플레이 디바이스는 볼륨을 레벨 3으로 유지할 수 있다. 이어서, 도 6의 좌측 하단과 같이 사용자는 디스플레이 디바이스와 의 컨트롤을 유지한 채, 다시 하향으로 드래그할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 사용자의 하향 드래그에 대해 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되어 있으므로 볼륨 컨트롤 인터페이스를 제어할 수 있다. 즉, 디스플레이 디바이스는 볼륨을 레벨 2로 낮출 수 있다.
- [0047] 또한 디스플레이 디바이스는 사용자가 드래그한 길이에 대응하여 볼륨 컨트롤 인터페이스를 제어할 수 있다. 예를 들어, 위의 설명에서 사용자가 원-웨이 컨트롤 방향으로 짧게 드래그한 경우 볼륨 레벨을 한 단계씩 변경하고, 사용자가 원-웨이 컨트롤 방향으로 길게 드래그한 경우에는 볼륨 레벨을 두 단계씩 변경할 수 있다.
- [0048] 상술한 바와 같이 디스플레이 디바이스는 이동이 불가능한 오브젝트도 제어할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 원-웨이 컨트롤을 이용하여 다양한 컨트롤 인터페이스를 제어할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 원-웨이 컨트롤을 통해 오브젝트 또는 컨트롤 인터페이스의 기능을 제어할 수 있다. 위에서는 볼륨 컨트롤 인터페이스에 대해서만 예를 들어 설명했으나, 원-웨이 컨트롤은 채널 컨트롤 인터페이스, 플레이백 컨트롤 인터페이스, 메뉴 선택 인터페이스 등 다양한 컨트롤 인터페이스에 적용될 수 있다. 디스플레이 디바이스는 원-웨이 컨트롤을 채널 컨트롤 인터페이스에 적용하여 디스플레이 디바이스의 채널을 컨트롤하거나 플레이백 컨트롤 인터페이스에 적용하여 디스플레이 디바이스에서 재생 중인 콘텐츠의 재생 동작을 제어할 수 있다. 또한 디스플레이 디바이스는 원-웨이 컨트롤을 메뉴 선택 인터페이스에 적용하여 사용자가 디스플레이 디바이스가 제공하는 다양한 메뉴

를 선택하고 실행할 수 있게 할 수 있다.

- [0049] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 후면 터치 유닛에 원-웨이 컨트롤을 적용하는 방법을 나타낸 도면이다. 원-웨이 컨트롤은 양면에 터치 유닛을 포함한 디스플레이 디바이스에 적용될 수 있다. 디스플레이 디바이스는 전면 터치 유닛(71)과 후면 터치 유닛(72)을 포함할 수 있다. 디스플레이 디바이스의 전면 터치 유닛(71)과 후면 터치 유닛(72)은 각각 전면 터치 센서티브 디스플레이 유닛과 후면 터치 센서티브 디스플레이 유닛일 수도 있다. 도 7에 도시된 바와 같이, 사용자는 디스플레이 디바이스를 제어하기 위해 디스플레이 디바이스의 후면을 네 개의 손가락으로 그립하고, 디스플레이 디바이스의 전면에 위치한 전면 터치 유닛(71)에 엄지손가락(73)으로 터치 인풋을 입력할 수 있다. 따라서, 사용자는 그립의 대상이 되는 후면 터치 유닛(72)에 비해 전면 터치 유닛(71)을 용이하게 컨택트하고, 그 컨택트를 릴리즈할 수 있다. 따라서, 사용자는 터치 유닛에 대한 컨택트와 릴리즈를 반복 입력하여 오브젝트를 컨트롤할 수 있다. 도 1에서 설명한 바와 같이, 디스플레이 디바이스는 사용자의 손가락과 터치 유닛 또는 디스플레이 유닛 사이의 컨택트가 유지되는 한 디스플레이된 오브젝트를 사용자의 터치 인풋이 드래그하는 방향에 따라 제어할 수 있다. 즉, 디스플레이 디바이스는 사용자 관점에서 컨택트 및 릴리즈가 자유로운 전면 터치 유닛(71)에 대해 원-웨이 컨트롤을 적용하지 않고, 사용자의 손가락(73)이 드래그하는 방향대로 오브젝트를 컨트롤할 수 있다.
- [0050] 두 개의 터치 유닛 중 후면 터치 유닛(72)은 도 2 내지 6에서 설명한 바와 같이 원-웨이 컨트롤이 적용될 수 있다. 도 7에 도시된 바와 같이 디스플레이 디바이스의 후면은 사용자가 디스플레이 디바이스를 그립하기 위해 손가락으로 서포트하는 대상이 될 수 있다. 사용자의 손가락(74)은 디스플레이 디바이스의 후면을 컨택트하여 중력 방향의 반대 방향으로 서포트할 수 있다. 따라서 사용자가 디스플레이 디바이스의 후면에 위치한 후면 터치 유닛(72)을 통해 오브젝트를 제어하는 동안에, 후면 터치 유닛(72)으로부터 컨택트를 릴리즈하는 경우 디스플레이 디바이스(10)를 안정적으로 그립하기 어렵다.
- [0051] 디스플레이 디바이스는 사용자에게 안정적인 그립을 제공하기 위해 후면 터치 유닛(72)에 대해 원-웨이 컨트롤을 적용할 수 있다. 따라서 사용자는 디스플레이된 오브젝트를 원-웨이 컨트롤 방향으로 연속적으로 제어하기 위해 후면 터치 유닛(72)으로부터 손가락(74)을 릴리즈할 필요가 없다. 디스플레이 디바이스(10)는 후면 터치 유닛(72)에 원-웨이 컨트롤을 적용함으로써 사용자가 후면 터치 유닛(72)에 대한 컨택트를 릴리즈하지 않고도 오브젝트를 원-웨이 컨트롤 방향으로 반복하여 제어하게 할 수 있다. 이를 통해, 사용자는 디스플레이 디바이스(10)를 안정적으로 그립하면서도 후면 터치 유닛(72)을 통해 디스플레이된 오브젝트를 사용자가 원하는 원-웨이 컨트롤의 방향으로 제어할 수 있다.
- [0052] 상술한 바와 같이 디스플레이 디바이스(10)는 전면 터치 유닛(71)과 후면 터치 유닛(72)에 각각 다른 터치 제어 방법을 적용할 수 있다. 위에서는 전면 터치 유닛(71)에 터치 인풋을 그대로 반영한 컨트롤을 적용하고, 후면 터치 유닛(72)에 원-웨이 컨트롤을 적용한 디스플레이 디바이스를 예로 들어 설명하였으나, 다른 실시예로써 디스플레이 디바이스(10)는 전면 터치 유닛(71)에 원-웨이 컨트롤을 적용하고, 후면 터치 유닛(72)에 터치 인풋을 그대로 반영한 컨트롤을 적용할 수도 있다.
- [0053] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 디바이스의 블록도를 나타낸 도면이다. 도 8에서, 디스플레이 디바이스는 센서 유닛(101), 디스플레이 유닛(102), 택타일 피드백 유닛(103) 및 컨트롤러(104)를 포함할 수 있다.
- [0054] 센서 유닛(101)은 디스플레이 디바이스에 장착된 복수의 센서를 사용하여 사용자의 터치 인풋을 디텍팅하여 컨트롤러(104)로 전달할 수 있다. 센서 유닛은 터치 유닛으로 칭할 수도 있다. 사용자의 터치 인풋의 복수의 드래그를 포함할 수 있다. 센서 유닛(101)은 복수의 센싱 수단을 포함할 수 있다. 일 실시예로서, 복수의 센싱 수단은 압전 센서, 모션 센서 및 터치 센서 등의 센싱 수단을 포함할 수 있다. 본 발명에서, 압전 센서, 모션 센서 및 터치 센서 중 적어도 하나는 사용자의 터치 인풋을 디텍팅할 수 있다. 터치 센서는 감압식 및 정전식 터치 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 센서 유닛(101)을 이용하여 오브젝트를 선택하고 드래그하는 터치 인풋을 디텍팅할 수 있으며, 터치 인풋의 방향을 디텍팅할 수 있다. 센서 유닛(101)은 사용자의 터치 인풋에 대해 터치 인풋의 최초 드래그 방향을 디텍팅할 수 있으며 이에 대한 정보를 컨트롤러(104)로 전달할 수 있다. 컨트롤러(104)는 터치 인풋의 최초 드래그 방향에 대한 정보에 기초하여 원-웨이 컨트롤의 방향을 설정하고 사용자의 터치 인풋에 의해 제어되는 오브젝트에 대해 원-웨이 컨트롤을 적용할 수 있다. 센서 유닛(101)은 상술한 다양한 센싱 수단을 통칭하는 것으로, 다양한 속성을 갖는 터치 인풋을 디텍팅하여 디스플레이 디바이스가 그에 따른 동작을 수행할 수 있도록 센싱 결과를 전달할 수 있다. 상술한 센서들은 별도의 엘리먼트로 디바이스에 포함되거나, 적어도 하나 이상의 엘리먼트로 통합되어 포함될 수 있다.

- [0055] 디스플레이 유닛(102)은 디스플레이 화면에 오브젝트를 디스플레이할 수 있다. 디스플레이 유닛(102)은 터치 센서티브 디스플레이 유닛인 경우, 상술한 센서 유닛(101)으로 사용될 수 있다. 따라서 디스플레이 유닛(102)에 대한 사용자의 터치 인풋을 디텍팅하여 이에 대한 정보를 컨트롤러(104)에 전달할 수 있다. 디스플레이 유닛(102)은 디스플레이 패널에 오브젝트 또는 이미지를 디스플레이 하거나, 이미지 디스플레이를 제어하는 역할을 수행할 수 있다. 디스플레이 유닛(102)은 오브젝트를 디스플레이하고 사용자의 터치 인풋을 디텍팅할 수 있다. 또한 위에서 설명한 택타일 피드백 유닛(103)과 결합하여 사용자에게 택타일 피드백을 제공할 수 있다. 디스플레이 유닛(102)은 플렉서블 디스플레이를 포함할 수 있다.
- [0056] 택타일 피드백 유닛(103)은 디스플레이된 오브젝트의 속성 및 사용자의 터치 인풋의 방향 중 적어도 하나에 대응하여 택타일 피드백을 발생할 수 있다. 택타일 피드백 유닛(103)이 사용자의 터치 인풋의 방향에 대응하여 택타일 피드백을 발생함에 있어서, 사용자의 터치 인풋에 컨트롤러(104)가 설정한 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되어 있는지 여부에 따라 택타일 피드백 유닛(103)은 택타일 피드백의 발생 여부 결정하거나 또는 발생하는 택타일 피드백의 종류를 결정할 수 있다.
- [0057] 택타일 피드백 유닛(103)은 미세 또는 초음파 진동 액츄에이터(actuator)를 이용하여 디스플레이 유닛을 터치하는 사용자의 손가락 또는 스타일러스에 대해 택타일 피드백을 제공할 수 있다. 택타일 피드백 유닛(103)은 진동 주파수 및 진동 크기 중 적어도 하나를 조절할 수 있으며 이에 따라 사용자의 손가락과 디스플레이 유닛 사이의 마찰력을 조절할 수 있다. 이에 더하여 택타일 피드백 유닛(103)은 디스플레이 유닛 상에 미세진류를 발생하여 사용자에게 택타일 피드백을 제공할 수 있다. 택타일 피드백 유닛(103)은 전류의 세기, 발생 주기를 조절할 수 있으며, 이에 따라 사용자는 다른 촉감을 느낄 수 있다. 또한 택타일 피드백 유닛(103)은 초음파 공진을 사용하여 택타일 피드백을 제공할 수 있다. 택타일 피드백 유닛(103)은 복수의 초음파를 발생하여, 이들을 특정 영역에서 공진시켜 사용자에게 택타일 피드백을 제공할 수 있다. 택타일 피드백 유닛(103)은 공진 주파수, 공진을 발생시키는 주기를 조절하여 서로 다른 택타일 피드백을 제공할 수 있다.
- [0058] 택타일 피드백 유닛(103)은 컨트롤러(104)가 설정한 원-웨이 컨트롤의 방향과 사용자의 터치 인풋의 드래그 방향을 비교하여 택타일 피드백을 발생할 수 있다. 택타일 피드백 유닛(103)은 사용자의 터치 인풋에 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되어 있으면 택타일 피드백을 발생하고, 사용자의 터치 인풋에 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되어 있지 않으면 택타일 피드백을 발생하지 않을 수 있다. 즉, 사용자의 터치 인풋에 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되어 있는 경우에 한정하여 선택적으로 택타일 피드백을 발생할 수 있다. 또는 택타일 피드백 유닛(103)은 사용자의 터치 인풋에 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되어 있으면 제1 택타일 피드백을 발생하고, 사용자의 터치 인풋에 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되어 있지 않으면 제2 택타일 피드백을 발생할 수 있다. 제1 택타일 피드백에 의한 사용자의 손가락과 디스플레이 유닛 사이의 마찰력은 제2 택타일 피드백에 의한 사용자의 손가락과 디스플레이 유닛 사이의 마찰력을 초과할 수 있다. 실시예에 따라서는 제2 택타일 피드백에 의한 사용자의 손가락과 디스플레이 유닛 사이의 마찰력이 제1 택타일 피드백에 의한 사용자의 손가락과 디스플레이 유닛 사이의 마찰력을 초과할 수도 있다.
- [0059] 컨트롤러(104)는 상술한 센서 유닛, 디스플레이 유닛 및 택타일 피드백 유닛을 제어하며, 유닛들 간의 데이터 송수신을 매니지할 수 있다. 컨트롤러(104)는 디스플레이된 오브젝트를 드래그하는 사용자의 터치 인풋에 대한 정보를 수신하여 원-웨이 컨트롤의 방향을 설정할 수 있다. 컨트롤러(104)는 오브젝트에 대한 사용자의 터치 인풋 중 최초 드래그 방향을 원-웨이 컨트롤의 방향으로 설정할 수 있다. 만약 오브젝트가 제어되는 방향이 한정되어 있으면 최초 드래그 방향 중 오브젝트가 제어되는 한정된 방향의 성분만을 추출하여 원-웨이 컨트롤의 방향으로 설정할 수 있다.
- [0060] 원-웨이 컨트롤의 방향이 설정되면, 컨트롤러(104)는 오브젝트에 원-웨이 컨트롤을 적용할 수 있다. 원-웨이 컨트롤이 적용된 오브젝트에 대해, 컨트롤러(104)는 오브젝트를 제어하는 사용자의 터치 인풋에 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함된 경우에 그 터치 인풋에 따라 오브젝트를 제어할 수 있다. 만약 사용자의 터치 인풋에 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분이 포함되어 있지 않은 경우에 컨트롤러(104)는 사용자의 터치 인풋을 바이패스하고 오브젝트를 제어하지 않을 수 있다.
- [0061] 컨트롤러(104)는 사용자와 디스플레이 유닛(102) 사이의 컨택트가 유지되는 동안에 설정된 원-웨이 컨트롤의 방향을 유지할 수 있으며, 컨택트가 릴리즈되는 때 설정된 원-웨이 컨트롤의 방향을 리셋할 수 있다. 컨트롤러(104)는 컨택트가 릴리즈 된 후 입력된 터치 인풋의 최초 드래그 방향에 따라 원-웨이 컨트롤의 방향을 재설정할 수 있다.
- [0062] 도 8는 본 발명의 일 실시예에 따른 블록도로서, 분리하여 표시한 블록들은 디스플레이 디바이스의 엘리먼트들

을 논리적으로 구별하여 도시한 것이다. 따라서 상술한 디바이스의 엘리먼트들은 디바이스의 설계에 따라 하나의 칩으로 또는 복수의 칩으로 장착될 수 있다.

[0063] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 원-웨이 컨트롤 방법의 순서도를 나타낸 도면이다. 도 1 내지 6에서 설명한 바와 같이, 디스플레이 디바이스는 디스플레이 유닛에 오브젝트를 디스플레이할 수 있다(S10). 디스플레이 디바이스에 디스플레이 되는 오브젝트는 위치 이동 가능한 오브젝트 또는 위치 이동이 불가능한 오브젝트를 포함할 수 있다. 오브젝트는 그림, 문서, 사진, 차트, 동영상 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며 디스플레이 디바이스가 실행하는 어플리케이션에 의해 제공되는 콘텐츠를 포함할 수 있다. 또한 오브젝트는 디스플레이 디바이스를 컨트롤하는 사용자 인터페이스를 포함할 수 있으며, 예를 들어 볼륨 컨트롤 인터페이스, 채널 컨트롤 인터페이스, 플레이백 컨트롤 인터페이스 및 메뉴 선택 인터페이스 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0064] 디스플레이 디바이스는 디스플레이 유닛 상에서 오브젝트가 디스플레이된 영역에 대한 사용자의 컨택트를 디텍팅할 수 있다(S20). 디스플레이 디바이스는 센서 유닛 또는 디스플레이 유닛을 이용하여 사용자의 터치 인풋을 디텍팅할 수 있다. 사용자는 디스플레이 유닛에 디스플레이된 오브젝트를 제어하기 위해 디스플레이 유닛을 터치할 수 있으며, 도 2 내지 6에서 설명한 바와 같이, 디스플레이 디바이스는 사용자의 손가락 또는 스타일러스의 디스플레이 유닛에 대한 컨택트를 디텍팅할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 디텍팅된 컨택트가 릴리즈될 때까지 아래 단계에서 설정된 원-웨이 컨트롤의 방향을 유지할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 컨택트가 릴리즈되면 원-웨이 컨트롤의 방향을 리셋할 수 있다.

[0065] 디스플레이 디바이스는 컨택트를 유지하면서, 오브젝트가 디스플레이된 영역을 상하 또는 좌우로 반복하여 드래그하는 제1 터치 인풋을 디텍팅할 수 있다(S30). 디스플레이 디바이스는 컨택트 이후에 컨택트를 유지한 채 연속하여 입력되는 제1 터치 인풋을 디텍팅할 수 있다. 도 2 내지 6에서 설명한 바와 같이, 디스플레이 디바이스는 상하 또는 좌우 뿐만 아니라 지그재그의 형태로 입력되는 제1 터치 인풋도 디텍팅할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 제1 터치 인풋의 최초 드래그 방향을 원-웨이 컨트롤의 방향으로 설정할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 제1 터치 인풋을 이용하여 디스플레이된 오브젝트를 상하로 반복하여 드래그하는 경우, 디스플레이 디바이스는 사용자의 최초 드래그 방향이 상하이면 원-웨이 컨트롤의 방향을 상향으로 설정하고, 하하이면 원-웨이 컨트롤의 방향을 하향으로 설정할 수 있다. 또한, 사용자가 제1 터치 인풋을 이용하여 디스플레이된 오브젝트를 좌우로 반복하여 드래그하는 경우, 디스플레이 디바이스는 사용자의 최초 드래그 방향이 우측이면 원-웨이 컨트롤의 방향을 우측으로 설정하고, 좌측이면 원-웨이 컨트롤의 방향을 좌측으로 설정할 수 있다. 상술한 예에서는 사용자가 상하 또는 좌우로 드래그하는 경우를 예로 들었지만, 상하 및 좌우 방향의 조합에 대해서도 원-웨이 컨트롤이 적용될 수 있다.

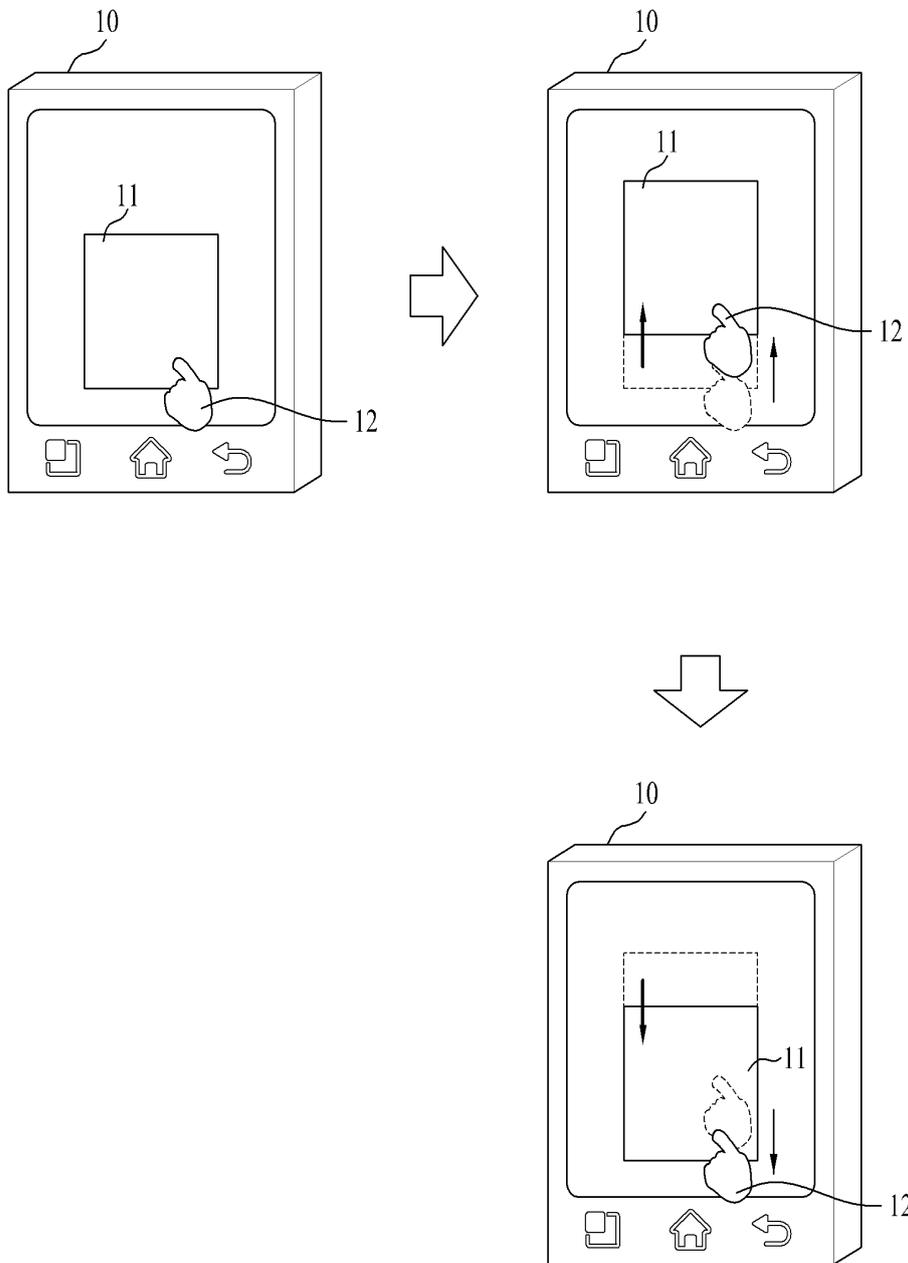
[0066] 디스플레이 디바이스는 제1 터치 인풋의 최초 드래그 방향을 설정함에 있어, 제1 터치 인풋에 포함된 드래그 중 최초로 기설정된 거리 이상 드래그된 방향에 따라 제1 터치 인풋의 최초 드래그 방향을 설정할 수 있다.

[0067] 디스플레이 디바이스는 제1 터치 인풋에 따라 오브젝트를 원-웨이 컨트롤의 방향으로 컨트롤하여 디스플레이할 수 있다(S40). 디스플레이 디바이스는 도 2 내지 6에서 설명한 바와 같이 제1 터치 인풋에 따라 오브젝트를 원-웨이 컨트롤의 방향으로 컨트롤할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 컨트롤 대상이 이동 가능한 오브젝트인 경우 디스플레이된 위치를 이동시켜 디스플레이할 수 있고, 이동이 불가능한 오브젝트인 경우 디스플레이된 오브젝트의 속성을 변화시켜 디스플레이할 수 있다. 또한 디스플레이 디바이스는 오브젝트를 제어하면서 디스플레이 디바이스의 설정을 변경할 수 있다. 예를 들면 도 6에서와 같이 오브젝트가 볼륨 컨트롤 인터페이스인 경우, 디스플레이 디바이스는 사용자의 터치 인풋에 따라 볼륨 컨트롤 인터페이스의 속성을 변경하면서 디스플레이 디바이스의 볼륨도 함께 컨트롤 할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 제1 터치 인풋에 포함된 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분에 대응하여 오브젝트를 제어할 수 있다. 즉, 디스플레이 디바이스는 제1 터치 인풋에 각각 복수의 방향으로 드래그하는 복수의 드래그 동작이 포함되어 있는 경우, 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분을 포함하는 드래그 동작에 대해서 오브젝트를 제어할 수 있다. 이와 달리, 원-웨이 컨트롤의 방향의 성분을 포함하지 않는 드래그 동작에 대해서는 이를 바이패스할 수 있다. 디스플레이 디바이스는 제1 터치 인풋에 포함된 원-웨이 컨트롤의 방향 성분에 대응하여 오브젝트를 컨트롤할 수 있다.

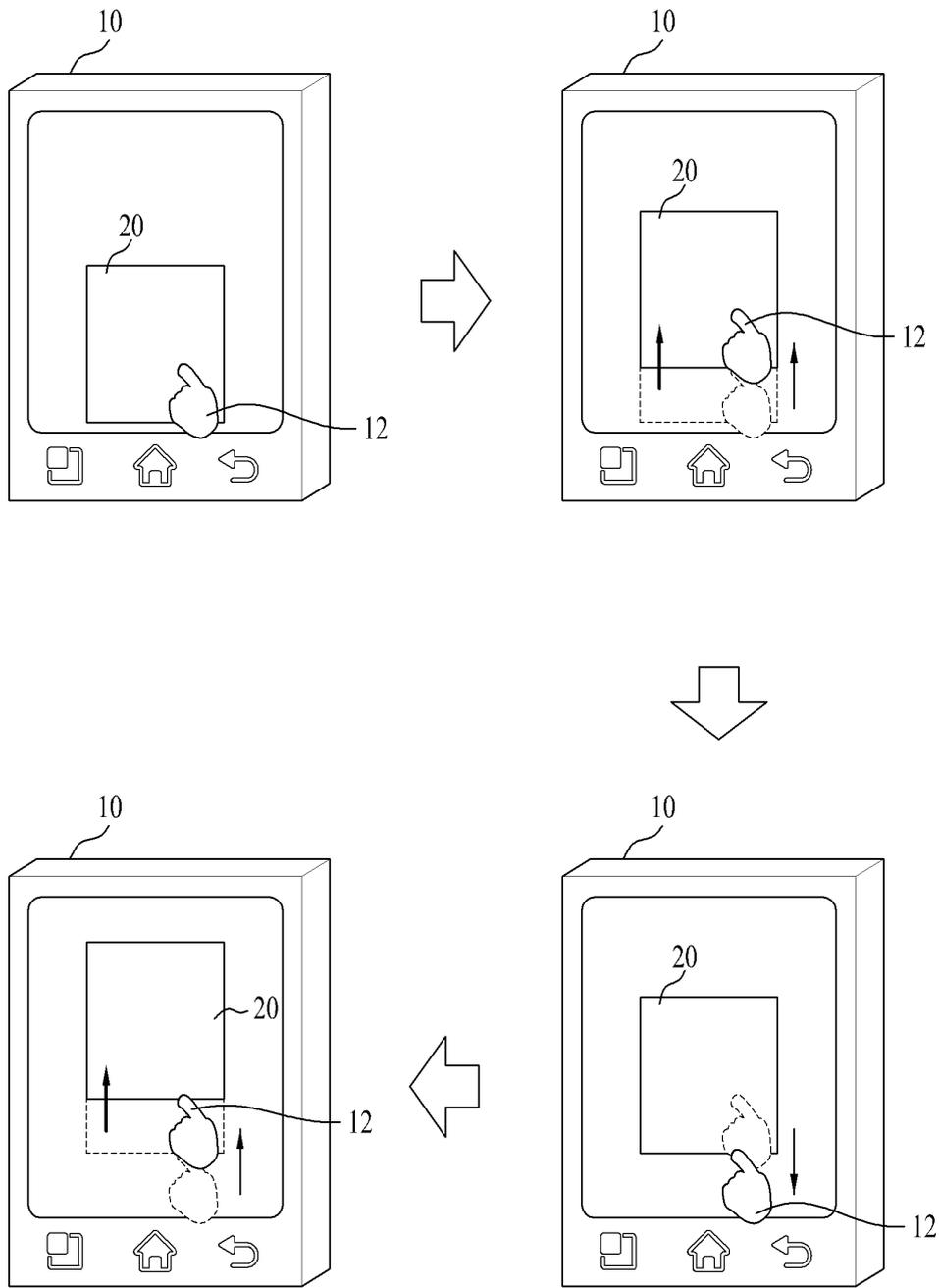
[0068] 이어서, 도 3 및 도 4에서 설명한 바와 같이, 디스플레이 디바이스는 원-웨이 컨트롤의 방향이 설정되면, 원-웨이 컨트롤의 방향의 드래그가 입력될 때 택타일 피드백을 발생하고, 원-웨이 컨트롤의 방향의 반대 방향으로 드래그가 입력될 때 택타일 피드백을 발생하지 않을 수 있다. 또한 다른 실시예로, 디스플레이 디바이스는 원-웨이 컨트롤의 방향의 드래그가 입력될 때 택타일 피드백을 발생하지 않고, 원-웨이 컨트롤의 방향의 반대 방향으로 드래그가 입력될 때 택타일 피드백을 발생할 수 있다. 이를 통해 디스플레이 디바이스는 택타일 피드백의 발

도면

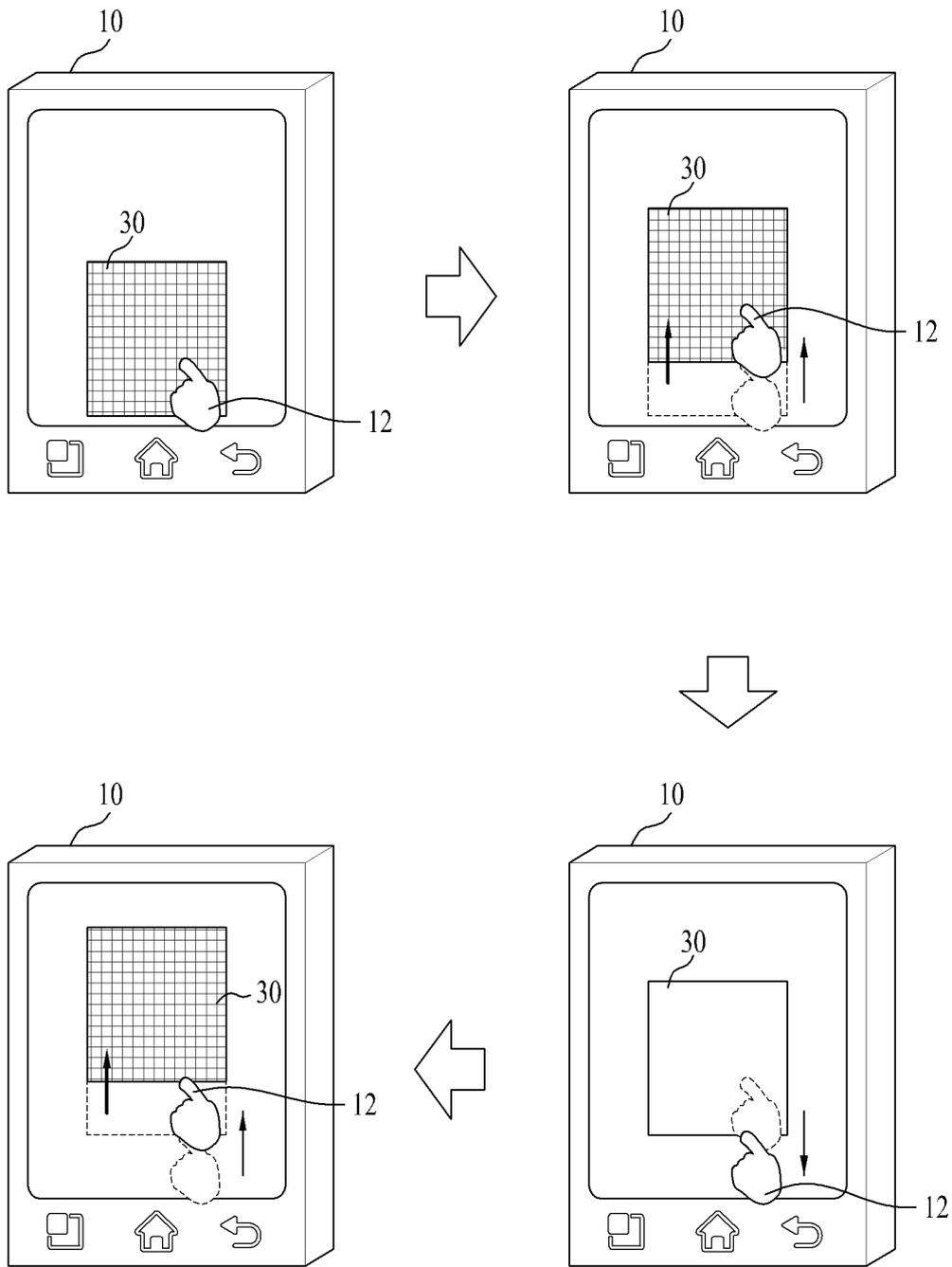
도면1



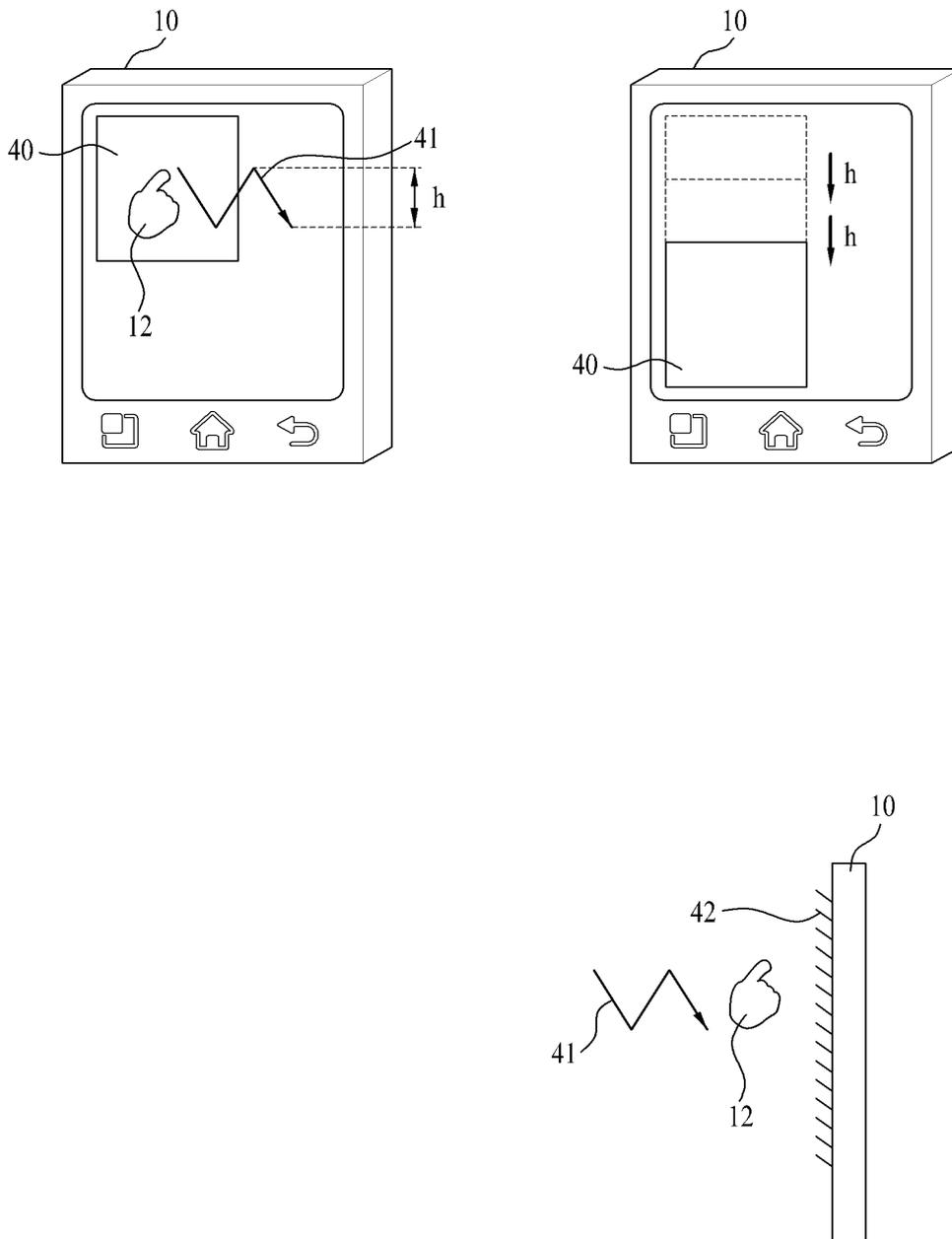
도면2



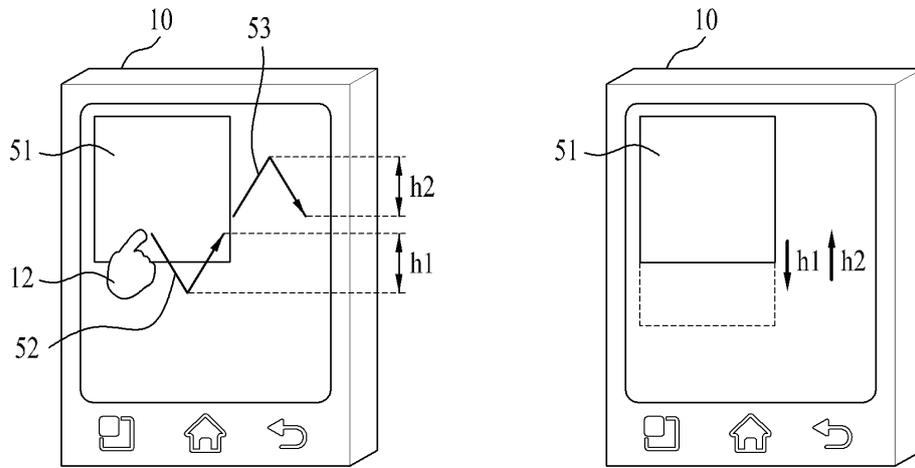
도면3



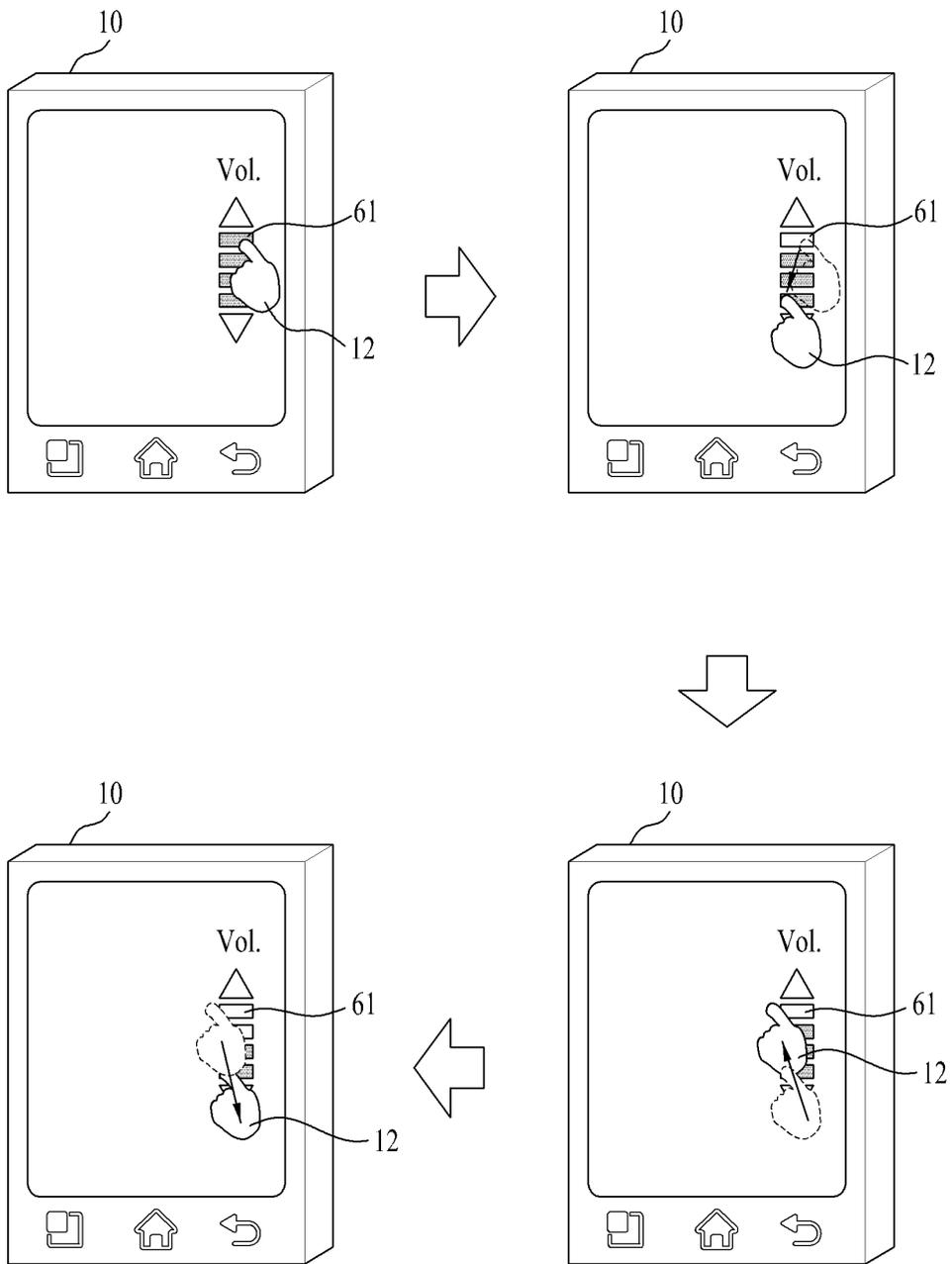
도면4



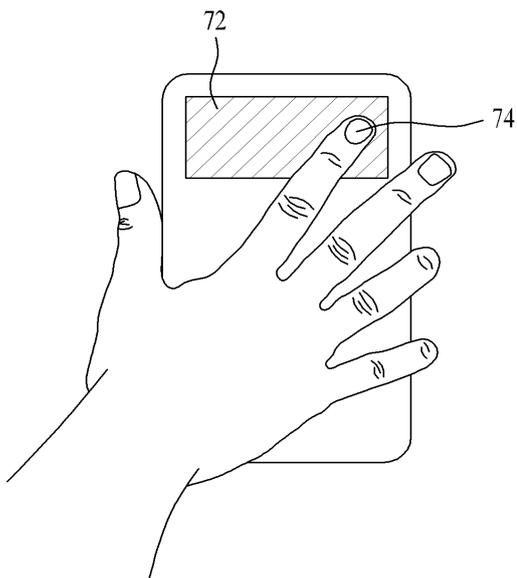
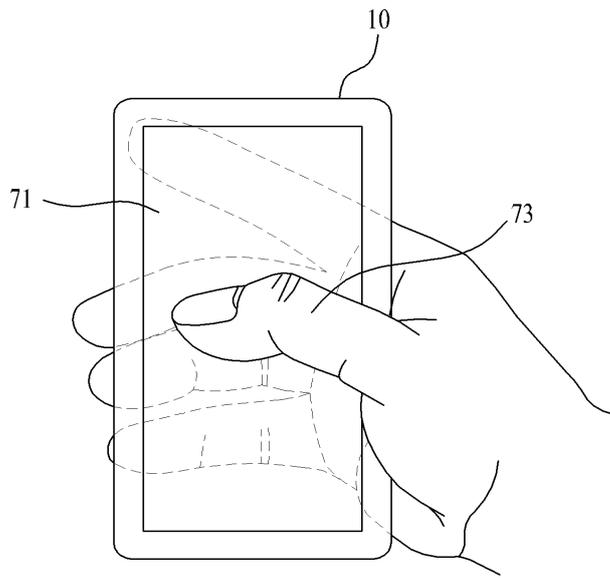
도면5



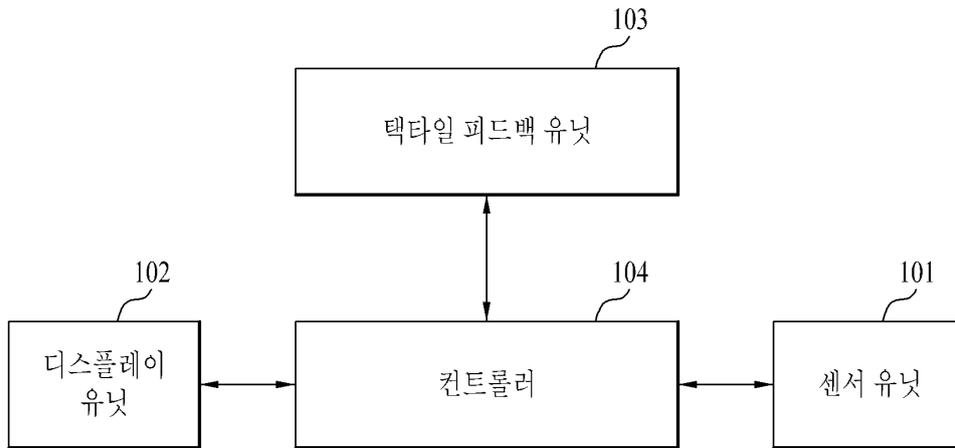
도면6



도면7



도면8



도면9

