



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0130379
(43) 공개일자 2015년11월23일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G06F 3/044 (2006.01) G06F 3/00 (2006.01) G06F 3/01 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류 G06F 3/044 (2013.01) G06F 3/005 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2015-7027773</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2014년03월11일 심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2015년10월06일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/US2014/023705</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2014/150589 국제공개일자 2014년09월25일</p> <p>(30) 우선권주장 13/843,727 2013년03월15일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인 켈컴 인코퍼레이티드 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775</p> <p>(72) 발명자 맥도겔, 프란시스 비. 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 에버리트, 앤드류 제이. 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인 특허법인 남앤드남</p> |
|---|---|

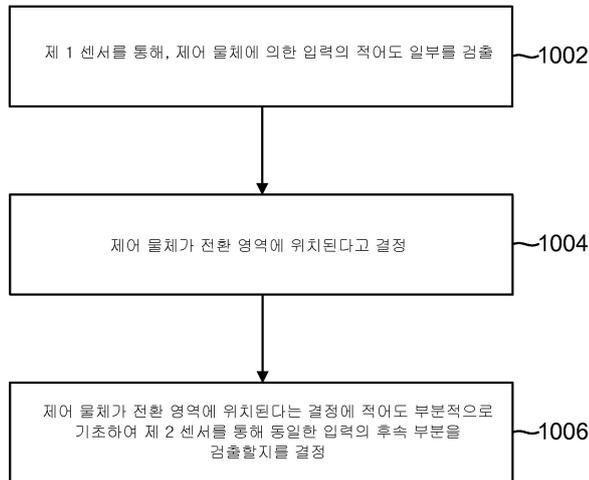
전체 청구항 수 : 총 37 항

(54) 발명의 명칭 **센서 융합을 통한 상호작용 입력들의 확장**

(57) 요약

상호작용 입력들을 무결절로 확장시키기 위한, 본 개시의 하나 이상의 실시예들에 따른 시스템들 및 방법들이 제공된다. 실시예에서, 방법은 제어 물체에 의한 입력 중 적어도 일부를 제 1 센서를 통해 검출하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 또한 제어 물체가 전환(transition) 영역에 위치된다고 결정하는 단계를 포함한다. 상기 방법은, 제어 물체가 전환 영역에 위치된다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 센서를 통해 동일한 입력의 후속 부분을 검출할지를 결정하는 단계를 더 포함한다.

대표도 - 도10



(52) CPC특허분류

G06F 3/017 (2013.01)

G06F 2203/04101 (2013.01)

G06F 2203/04106 (2013.01)

(72) 발명자

톤, 푸웅 엘.

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스
스 드라이브 5775

키링, 버지니아 윌커

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스
스 드라이브 5775

크를세, 다렐 엘.

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스
스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

방법으로서,

제어 물체에 의한 입력 중 적어도 일부를 제 1 센서를 통해 검출하는 단계,

상기 제어 물체가 전환(transition) 영역에 위치된다고 결정하는 단계, 및

상기 제어 물체가 상기 전환 영역에 위치된다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 센서를 통해 동일한 입력의 후속 부분을 검출할지를 결정하는 단계를 포함하는,

방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 전환 영역은, 적어도 상기 제 1 센서로부터 상기 제 2 센서로의 핸드오프 동안에 입력들에 대한 연속적인 정밀도의 분해능이 존재하는 영역을 더 포함하는,

방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 검출하는 단계는, 사용자 디바이스에 의해, 온-스크린 입력 데이터를 캡처하는 단계를 포함하고,

상기 방법은,

상기 제 2 센서를 통해 상기 입력의 후속 부분을 검출하기로 결정될 때, 무결절(seamless) 사용자 입력을 제공하기 위해 상기 온-스크린 입력 데이터와 오프-스크린 데이터를 결합하는 단계를 더 포함하는,

방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 온-스크린 입력 데이터를 캡처하는 단계는 스크린 위에서 무터치(touchless) 제스처 입력 데이터를 캡처하는 단계를 더 포함하고,

상기 오프-스크린 데이터는 오프-스크린 무터치 제스처 입력 데이터를 더 포함하고,

상기 방법은, 상기 스크린 위에서 캡처된 무터치 제스처 입력 데이터와 상기 오프-스크린 무터치 제스처 입력 데이터를 동기화하는 단계를 더 포함하는,

방법.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 온-스크린 입력 데이터를 캡처하는 단계는 온-스크린 터치 입력 데이터를 캡처하는 단계를 더 포함하고,

상기 오프-스크린 데이터는 무터치 제스처 데이터를 더 포함하고,

상기 방법은 상기 온-스크린 터치 입력 데이터와 상기 무터치 제스처 데이터를 결합하는 것을 통해 동작을 제어하는 단계를 더 포함하는,

방법.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 온-스크린 터치 입력 데이터와 상기 무터치 제스처 데이터를 결합하는 단계는 하나의 연속적인 커맨드를 생성하는,

방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제어 물체가 상기 전환 영역에 위치된다고 결정할 때, 오프-스크린 제스처 검출을 개시하는 단계를 더 포함하는,

방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 오프-스크린 제스처 검출은 사용자 디바이스의 하나 이상의 에지들 상에서 초음파 또는 하나 이상의 광각 이미지 캡처링 디바이스들(wide angle image capturing devices)을 사용하는 것을 더 포함하는,

방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 사용자 디바이스 상의 터치스크린 또는 전면 이미지 센서를 사용하여 온-스크린 입력 데이터를 캡처하는 단계를 더 포함하는,

방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제어 물체가 상기 전환 영역 내에 위치된 동안에, 상기 제어 물체로부터 입력을 검출하기 위해 상기 제 1 센서 및 상기 제 2 센서 둘 모두를 사용하는 단계를 더 포함하는,

방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 검출하는 단계는, 사용자 디바이스에 의해, 오프-스크린 입력 데이터를 캡처하는 단계를 더 포함하고,

상기 방법은, 상기 제 2 센서를 통해 상기 입력의 후속 부분을 검출하기로 결정될 때, 무결절 사용자 입력을 제공하기 위해 상기 오프-스크린 입력 데이터와 온-스크린 데이터를 결합하는 단계를 더 포함하는,

방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 오프-스크린 입력 데이터를 캡처하는 단계는 오프-스크린 무터치 제스처 입력 데이터를 캡처하는 단계를 더 포함하고,

상기 온-스크린 데이터는 온-스크린 무터치 제스처 입력 데이터를 더 포함하고,
상기 방법은 상기 오프-스크린 무터치 제스처 입력 데이터와 상기 온-스크린 무터치 제스처 입력 데이터를 동기화하는 단계를 더 포함하는,
방법.

청구항 13

시스템으로서,
하나 이상의 입력들을 검출하도록 구성된 복수의 센서들,
하나 이상의 프로세서들, 및
복수의 기계-판독 가능 명령들을 저장하도록 구성된 하나 이상의 메모리들을 포함하고,
상기 명령들은, 상기 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 상기 시스템으로 하여금,
제어 물체에 의한 입력 중 적어도 일부를 상기 복수의 센서들 중 제 1 센서를 통해 검출하게 하고,
상기 제어 물체가 전환 영역에 위치된다고 결정하게 하고, 그리고
상기 제어 물체가 상기 전환 영역에 위치된다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 복수의 센서들 중 제 2 센서를 통해 상기 입력의 후속 부분을 검출할지를 결정하게 하도록 구성되는,
시스템.

청구항 14

제 13 항에 있어서,
상기 전환 영역은, 적어도 상기 제 1 센서로부터 상기 제 2 센서로의 핸드오프 동안에 입력들에 대한 연속적인 정밀도의 분해능이 존재하는 영역을 더 포함하는,
시스템.

청구항 15

제 13 항에 있어서,
상기 복수의 기계-판독 가능 명령들은, 상기 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 상기 시스템으로 하여금,
상기 제 1 센서를 통해 온-스크린 입력 데이터를 캡처하게 하고, 그리고
상기 제 2 센서를 통해 상기 입력의 후속 부분을 검출하기로 결정될 때, 무결점 입력을 제공하기 위해 상기 온-스크린 입력 데이터와 상기 제 2 센서를 통해 캡처된 오프-스크린 데이터를 결합하게 하도록 구성되는,
시스템.

청구항 16

제 15 항에 있어서,
상기 복수의 기계-판독 가능 명령들은, 상기 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 상기 시스템으로 하여금, 사용자 디바이스의 터치스크린 또는 전면 센서를 사용하여 상기 온-스크린 입력 데이터를 캡처하게 하도록 구성되는,
시스템.

청구항 17

제 15 항에 있어서,
상기 온-스크린 입력 데이터는 스크린 위에서 캡처된 무터치 제스처 입력 데이터를 더 포함하고,

상기 오프-스크린 입력 데이터는 오프-스크린 무터치 제스처 입력 데이터를 더 포함하고,

상기 복수의 기계-관독 가능 명령들은, 상기 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 상기 시스템으로 하여금, 상기 스크린 위에서 캡처된 무터치 제스처 입력 데이터와 상기 오프-스크린 무터치 제스처 입력 데이터를 동기화하게 하도록 구성되는,

시스템.

청구항 18

제 15 항에 있어서,

상기 온-스크린 입력 데이터는 온-스크린 터치 입력 데이터를 더 포함하고,

상기 오프-스크린 입력 데이터는 무터치 제스처 데이터를 더 포함하고,

상기 복수의 기계-관독 가능 명령들은, 상기 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 상기 시스템으로 하여금, 상기 온-스크린 터치 입력 데이터와 상기 무터치 제스처 데이터를 결합하는 것을 통해 동작을 제어하게 하도록 구성되는,

시스템.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 복수의 기계-관독 가능 명령들은, 상기 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 상기 시스템으로 하여금, 상기 온-스크린 터치 입력 데이터와 상기 무터치 제스처 데이터를 결합함으로써 하나의 연속적인 커맨드를 생성하게 하도록 구성되는,

시스템.

청구항 20

제 13 항에 있어서,

상기 복수의 기계-관독 가능 명령들은, 상기 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 상기 시스템으로 하여금, 상기 제어 물체가 상기 전환 영역에 위치된다고 결정할 때, 오프-스크린 제스처 검출을 개시하게 하도록 구성되는,

시스템.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 복수의 기계-관독 가능 명령들은, 상기 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 상기 시스템으로 하여금, 사용자 디바이스의 하나 이상의 예지들 상에서 초음파 또는 하나 이상의 광각 이미지 캡처링 디바이스들을 사용함으로써, 상기 제어 물체가 상기 전환 영역에 위치된다고 결정할 때, 상기 오프-스크린 제스처 검출을 개시하게 하도록 구성되는,

시스템.

청구항 22

제 13 항에 있어서,

상기 복수의 기계-관독 가능 명령들은, 상기 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 상기 시스템으로 하여금, 상기 제어 물체가 상기 전환 영역 내에 위치한 동안에, 상기 제어 물체로부터 입력을 검출하기 위해 상기 제 1 센서 및 상기 제 2 센서 둘 모두를 사용하게 하도록 구성되는,

시스템.

청구항 23

제 13 항에 있어서,

상기 복수의 기계-관독 가능 명령들은, 상기 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 상기 시스템으로 하여금,

상기 제 1 센서를 통해 오프-스크린 입력 데이터를 캡처하게 하고, 그리고

상기 제 2 센서를 통해 상기 입력의 후속 부분을 검출하기로 결정될 때, 무결절 사용자 입력을 제공하기 위해 상기 오프-스크린 입력 데이터와 상기 제 2 센서를 통해 캡처된 온-스크린 데이터를 결합하게 하도록 구성되는, 시스템.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 오프-스크린 입력 데이터는 오프-스크린 무터치 제스처 입력 데이터를 더 포함하고,

상기 온-스크린 데이터는 온-스크린 무터치 제스처 입력 데이터를 더 포함하고,

상기 복수의 기계-관독 가능 명령들은, 상기 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 상기 시스템으로 하여금, 상기 오프-스크린 무터치 제스처 입력 데이터와 상기 온-스크린 무터치 제스처 입력 데이터를 동기화하게 하도록 구성되는,

시스템.

청구항 25

장치로서,

제어 물체에 의한 입력 중 적어도 일부를 검출하기 위한 제 1 수단,

상기 제어 물체가 전환 영역에 위치된다고 결정하기 위한 수단, 및

상기 제어 물체가 상기 전환 영역에 위치된다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 검출하기 위한 제 2 수단을 통해 동일한 입력의 후속 부분을 검출할지를 결정하기 위한 수단을 포함하는,

장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 전환 영역은, 적어도 상기 검출하기 위한 제 1 수단으로부터 상기 제 2 수단으로의 핸드오프 동안에 입력들에 대한 연속적인 정밀도의 분해능이 존재하는 영역을 더 포함하는,

장치.

청구항 27

제 25 항에 있어서,

상기 검출하기 위한 제 1 수단은 온-스크린 입력 데이터를 캡처하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 장치는,

상기 검출하기 위한 제 2 수단을 통해 상기 입력의 후속 부분을 검출하기로 결정될 때, 무결절 사용자 입력을 제공하기 위해 상기 온-스크린 입력 데이터와 오프-스크린 데이터를 결합하기 위한 수단을 더 포함하는,

장치.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 온-스크린 입력 데이터를 캡처하기 위한 수단은 스크린 위에서 무터치 제스처 입력 데이터를 캡처하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 오프-스크린 데이터는 오프-스크린 무터치 제스처 입력 데이터를 더 포함하고,

상기 장치는, 상기 무터치 제스처 입력 데이터와 상기 오프-스크린 무터치 제스처 입력 데이터를 동기화하기 위한 수단을 더 포함하는,

장치.

청구항 29

제 27 항에 있어서,

상기 온-스크린 입력 데이터를 캡처하기 위한 수단은 온-스크린 터치 입력 데이터를 캡처하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 오프-스크린 데이터는 무터치 제스처 데이터를 더 포함하고,

상기 장치는 상기 온-스크린 터치 입력 데이터와 상기 무터치 제스처 데이터를 결합하는 것을 통해 동작을 제어하기 위한 수단을 더 포함하는,

장치.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 온-스크린 터치 입력 데이터와 상기 무터치 제스처 데이터를 결합하기 위한 수단을 사용함으로써 하나의 연속적인 커맨드를 생성하기 위한 수단을 더 포함하는,

장치.

청구항 31

제 25 항에 있어서,

상기 제어 물체가 상기 전환 영역에 위치된다고 결정할 때, 오프-스크린 제스처를 검출하기 위한 수단을 개시하기 위한 수단을 더 포함하는,

장치.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 오프-스크린 제스처를 검출하기 위한 수단은, 사용자 디바이스의 하나 이상의 에지들 상에서 초음파 또는 하나 이상의 광각 이미지 캡처링 디바이스들을 사용하는 것을 더 포함하는,

장치.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 사용자 디바이스 상의 터치스크린 또는 전면 센서를 사용하여 온-스크린 입력 데이터를 캡처하기 위한 수단을 더 포함하는,

장치.

청구항 34

제 25 항에 있어서,

상기 검출하기 위한 제 1 수단 및 상기 검출하기 위한 제 2 수단 둘 모두는, 상기 제어 물체가 상기 전환 영역 내에 위치된 동안에, 상기 제어 물체로부터 입력을 검출하는데 사용되는,

장치.

청구항 35

제 25 항에 있어서,

상기 검출하기 위한 제 1 수단은 오프-스크린 입력 데이터를 캡처하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 장치는, 상기 검출하기 위한 제 2 수단을 통해 상기 입력의 후속 부분을 검출하기로 결정될 때, 무결결 사용자 입력을 제공하기 위해 상기 오프-스크린 입력 데이터와 온-스크린 데이터를 결합하기 위한 수단을 더 포함하는,

장치.

청구항 36

제 35 항에 있어서,

상기 오프-스크린 입력 데이터를 캡처하기 위한 수단은 오프-스크린 무터치 제스처 입력 데이터를 캡처하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 온-스크린 데이터는 온-스크린 무터치 제스처 입력 데이터를 더 포함하고,

상기 장치는 상기 오프-스크린 무터치 제스처 입력 데이터와 상기 온-스크린 무터치 제스처 입력 데이터를 동기화하기 위한 수단을 더 포함하는,

장치.

청구항 37

컴퓨터 판독 가능 명령들이 저장된 비밀시적인 컴퓨터 판독 가능 매체로서,

상기 컴퓨터 판독 가능 명령들은, 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금,

제어 물체에 의한 입력 중 적어도 일부를 제 1 센서를 통해 검출하게 하고,

상기 제어 물체가 전환 영역에 위치된다고 결정하게 하고, 그리고

상기 제어 물체가 상기 전환 영역에 위치된다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 센서를 통해 상기 입력의 후속 부분을 검출할지를 결정하게 하는,

컴퓨터 판독 가능 명령들이 저장된 비밀시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 개시는 일반적으로 사용자 디바이스 인터페이스 상의 상호작용 입력들에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 현재, 터치 스크린들 또는 제스처 인식과 같은 상호작용 입력 능력들을 갖는 사용자 디바이스들(예를 들면, 스마트 폰들, 태블릿들, 랩톱들 등)은 일반적으로 소형 스크린들을 갖는다.

[0003] 터치 입력들 및 제스처들과 같은 상호작용 입력들은 일반적으로 소형 스크린들 위에서 (주로 손에 의해) 수행될 수 있다. 그러나, 소형 스크린들은 상호작용 입력 영역을 제한하여, 상호작용 입력들이 원시적(primitive)이게 하고, 평활한 스와이핑(swiping), 스크롤링(scrolling), 패닝(panning), 주밍(zooming) 등과 같은 상호작용들을 방해할 수 있다. 일부 경우들에서, 제스처들과 같은 현재 상호작용 입력들은, 예를 들면, 펜 표기들에 의해 스크린 옆에서 이루어질 수 있지만, 이것은 입력과 인터페이스 응답 사이의 접촉해제를 발생시킬 수 있다.

[0004] 또한, 터치 입력들 및 제스처들과 같은 상호작용 입력들은 일반적으로 사용자 디바이스의 소형 스크린을 보기 어렵게 할 수 있다. 예를 들면, 사용자 디바이스의 스크린에 국한되는 현재 터치 입력들은 영향을 받는 콘텐츠를 보는 것을 어렵게 할 수 있다. 이로써, 상호작용 입력들은, 작업, 예를 들면, 다수의 펀치들, 선택들 또는 스크롤 모션들을 수행하기 위해 반복된 동작들을 수행하도록 사용자에게 요구할 수 있다.

[0005] 따라서, 사용자 디바이스 상의 상호작용 입력들을 개선하기 위한 필요성이 당분야에 존재한다.

발명의 내용

[0006] 본 개시의 하나 이상의 실시예들에 따라, 하나의 센서로부터 다른 것으로 무결절(seamless) 전환에 의해 상호작용 입력들을 확장시키기 위한 방법들 및 시스템들이 제공된다.

[0007] 실시예에 따라, 방법은 제어 물체에 의한 입력 중 적어도 일부를 제 1 센서를 통해 검출하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 또한 제어 물체가 전환(transition) 영역에 위치된다고 결정하는 단계를 포함한다. 상기 방법은, 제어 물체가 전환 영역에 위치된다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 센서를 통해 동일한 입력의 후속 부분을 검출할지를 결정하는 단계를 더 포함한다.

[0008] 다른 실시예에 따라, 방법은 제어 물체에 의한 입력 중 적어도 일부를 전자 디바이스에 부착된 제 1 센서를 통해 검출하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 또한 전환 영역으로의 또는 전환 영역 내의 제어 물체의 움직임을 검출하는 단계를 포함한다. 그리고 상기 방법은 또한 제어 물체의 검출된 움직임에 적어도 부분적으로 기초하여 전자 디바이스에 부착된 제 2 센서를 통해 입력의 후속 부분을 검출할지를 결정하는 단계를 포함한다.

[0009] 하나의 실시예에서, 상기 방법은 제어 물체의 위치가 제 1 센서의 검출 범위를 초과할 가능성이 있는지를 결정하는 단계를 더 포함한다. 실시예에서, 상기 방법은 활성 애플리케이션에 기초하여 제어 물체의 위치가 제 1 센서의 검출 범위를 초과할 가능성이 있는지를 결정하는 단계를 포함한다. 실시예에서, 상기 방법은 움직임의 속력에 기초하여 제어 물체의 위치가 제 1 센서의 검출 범위를 초과할 가능성이 있는지를 결정하는 단계를 포함한다. 실시예에서, 상기 방법은, 제어 물체와 연관된 사용자에게 의한 이전의 입력들로부터 획득된 정보에 기초하여, 제어 물체의 위치가 제 1 센서의 검출 범위를 초과할 가능성이 있는지를 결정하는 단계를 포함한다.

[0010] 다른 실시예에서, 상기 방법은 제어 물체의 움직임이 제 1 센서를 사용하는 것보다 제 2 센서를 사용하여 더 높은 신뢰도로 검출 가능한지를 결정하는 단계를 더 포함한다.

[0011] 다른 실시예에서, 상기 방법은 제어 물체의 검출된 움직임에 적어도 부분적으로 기초하여 제 3 센서를 통해 입력의 후속 부분을 검출할지를 결정하는 단계를 더 포함한다.

[0012] 다른 실시예에서, 전환 영역은 제 1 전환 영역을 포함하고, 상기 방법은 제어 물체의 제 2 전환 영역으로 또는 제 2 전환 영역 내의 움직임을 검출하는 단계를 더 포함하고, 제 2 전환 영역은 제 1 전환 영역과 적어도 부분적으로 중첩한다.

[0013] 다른 실시예에서, 제 1 센서는 디바이스의 스크린과 실질적으로 정렬된 용량성 터치 센서를 포함하고, 제 2 센서는 초음파 주파수들을 감지하는 마이크로폰 또는 디바이스의 에지 상의 광각 카메라를 포함한다. 다른 실시예에서, 제 1 센서는 디바이스의 스크린과 적어도 부분적으로 정렬된 시야에서 이미지들을 캡처하도록 구성된 제 1 카메라를 포함하고, 제 2 센서는 디바이스의 스크린으로부터 적어도 부분적으로 오프셋된 시야에서 이미지들을 캡처하도록 구성된 카메라를 포함한다. 다른 실시예에서, 제 1 센서는 초음파 주파수들을 감지하는 마이크로폰 또는 디바이스의 에지 상의 광각 카메라를 포함하고, 제 2 센서는 디바이스의 스크린과 실질적으로 정렬된 용량성 터치 센서를 포함한다. 다른 실시예에서, 제 1 센서는 디바이스의 에지와 적어도 부분적으로 정렬된 시야에서 이미지들을 캡처하도록 구성된 제 1 카메라를 포함하고, 제 2 센서는 디바이스의 스크린과 적어도 부분적으로 정렬된 시야에서 이미지들을 캡처하도록 구성된 제 2 카메라를 포함한다.

[0014] 다른 실시예에서, 상기 방법은 전자 디바이스에 부착된 복수의 센서들로부터 제 2 센서를 선택하는 단계를 더 포함한다. 실시예에서, 전자 디바이스는 모바일 디바이스를 포함한다. 다른 실시예에서, 전자 디바이스는 텔레비전을 포함한다.

[0015] 다른 실시예에서, 제 1 또는 제 2 센서는 전자 디바이스의 앞면(face) 상에 배치된, 초음파 주파수들을 감지하는 제 1 마이크로폰을 포함하고, 제 1 및 제 2 센서들 중 나머지 하나는 전자 디바이스의 에지 상에 배치

된, 초음파 주파수들을 감지하는 제 2 마이크로폰을 포함한다.

[0016] 다른 실시예에서, 상기 방법은 제 2 센서를 통해 입력의 후속 부분을 검출하는 단계, 및 입력 및 입력의 후속 부분에 기초하여 전자 디바이스 상의 애플리케이션의 동작에 영향을 주는 단계를 더 포함한다. 실시예에서, 상기 방법은, 제어 물체의 움직임이 제 2 센서를 통해 검출될 때와 제 1 센서를 통해 검출될 때와 실질적으로 동일하게 동작에 영향을 주도록, 제 1 센서 및 제 2 센서로부터의 데이터를 시간-동기화하는 단계를 더 포함한다. 실시예에서, 동작은 줌 동작을 포함하고, 여기서 움직임은 제어 물체가 디바이스의 디스플레이 위 또는 디바이스의 디스플레이를 터치하는 제 1 영역과 제 1 영역으로부터 오프셋된 제 2 영역 사이에서 전환하는 것을 포함한다. 다른 실시예에서, 동작은 스크롤 또는 펜 동작을 포함하고, 여기서 움직임은 제어 물체가 디바이스의 디스플레이 위 또는 디바이스의 디스플레이를 터치하는 제 1 영역과 제 1 영역으로부터 오프셋된 제 2 영역 사이에서 전환하는 것을 포함한다.

[0017] 다른 실시예에서, 상기 방법은 해제(disengagement) 입력을 검출하는 단계, 및 검출된 해제 입력에 기초하여 애플리케이션의 동작에 영향을 주는 것을 중지하는 단계를 더 포함한다. 실시예에서, 제어 물체의 움직임은 실질적으로 평면 내에 있고, 해제 입력은 평면 외부의 제어 물체의 모션을 포함한다. 다른 실시예에서, 제어 물체는 손을 포함하고, 해제 입력은 손의 폐쇄를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 개시의 실시예에 따른, 오버-스크린으로부터 오프-스크린으로의 제스처의 확장을 예시하는 도면이다.

[0019] 도 2는 본 개시의 실시예에 따른, 오프-스크린으로부터 오버-스크린으로의 제스처의 확장을 예시한 도면이다.

[0020] 도 3은 본 개시의 실시예에 따른, 물체를 추적하는데 함께 사용되는 센서들의 세트를 갖는 디바이스를 예시한 도면이다.

[0021] 도 4는 본 개시의 실시예에 따른, 제어 물체를 추적하기 위한 방법을 예시한 흐름도이다.

[0022] 도 5는 본 개시의 실시예에 따른, 사용자 디바이스의 스크린을 넘어서 터치 동작을 계속하는 것을 예시한 도면이다.

[0023] 도 6은 본 개시의 실시예에 따른, 사용자 디바이스의 스크린을 넘어서 터치 동작을 계속하는 것을 예시한 도면이다.

[0024] 도 7은 본 개시의 다른 실시예에 따른, 사용자 디바이스의 스크린을 넘어서 터치 동작을 계속하는 것을 예시한 도면이다.

[0025] 도 8은 본 개시의 실시예에 따른, 제어 물체의 움직임을 추적하기 위한 방법을 예시한 흐름도이다.

[0026] 도 9는 본 개시의 실시예에 따른, 디바이스를 구현하기 위한 시스템을 예시한 블록도이다.

[0027] 도 10은 본 개시의 실시예에 따른, 상호작용 입력들을 확장시키기 위한 방법을 예시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 예를 들면, 다중 모드(multimodal) 센서 융합을 통해 터치 및 제스처 인식과 같은 상호작용 입력들을 무결절로 확장시키기 위한 본 개시의 하나 이상의 실시예들에 따른 시스템들 및 방법들이 제공된다.

[0020] 무-터치 입력들을 검출하도록 구성된 센서들 또는 기술들은 사용자 디바이스 또는 시스템에 포함되고 및/또는 사용자 디바이스의 다양한 표면들, 예를 들면, 사용자 디바이스의 상부, 하부, 좌측, 우측 및/또는 후면 상에 위치될 수 있어서, 제스처들과 같은 무-터치 데이터가 사용자 디바이스의 바로 전면(온-스크린)뿐만 아니라 사용자 디바이스의 스크린의 직접적인 가시선에서 벗어나서(오프-스크린) 수행될 때, 제스처들과 같은 무-터치 데이터가 캡처될 수 있다. 일반적으로, 오프-스크린 무-터치 입력들은 또한 이후에 "오프-스크린 제스처들"로 지칭되고, 여기서 "오프-스크린 제스처들"은 손, 손가락, 펜 등과 같은 제어 물체의 위치 또는 모션 데이터를 지칭할 수 있고, 여기서 제어 물체는 사용자 디바이스를 터치하지 않지만, 사용자 디바이스에 근접하다. 이러한 "오프-스크린" 무-터치 제스처들은 사용자 디바이스의 스크린으로부터 제거될 수 있을 뿐만 아니라, 그들은 디바이스의 스크린 또는 디스플레이에 관련하여 디바이스로부터 측면으로 오프셋된 제어 물체의 부분을 포

함할 수 있다. 예를 들면, 디스플레이 또는 스크린의 평면에 실질적으로 수직인 방향으로 디바이스의 디스플레이 또는 스크린으로부터 떨어져 확장되는 볼륨이 상상될 수 있다. "오프-스크린" 제스처들은, 제스처를 수행하는 제어 물체의 적어도 일부가 이러한 볼륨 외부에 있는 제스처들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, "온-스크린" 제스처들 및/또는 입력들은 적어도 부분적으로 이러한 볼륨 내에 있을 수 있고, 터치-입력들 및/또는 제스처들 또는 무-터치 입력들 및/또는 제스처들을 포함할 수 있다.

[0021] [0030] 하나 이상의 실시예들에서, 온-스크린(또는 오버-스크린) 제스처 인식은, 연속적인 정밀도의 분해능으로 무결절 사용자 입력을 제공하기 위해 오프-스크린(또는 스크린 넘어) 제스처 인식과 결합 및 동기화될 수 있다.

[0022] [0031] 예에서, 리스트, 웹페이지 등을 스크롤링하는 것과 같은, 사용자 디바이스 상에 디스플레이되는 콘텐츠에 영향을 주는 동작은 사용자 입력에 기초하여, 예를 들면, 제어 물체(예를 들면, 손, 펜, 손가락 등)의 모션을 포함하는 검출된 제스처의 속도에 기초하여 동일한 상대적인 콘텐츠 속도-제스처 모션으로 계속될 수 있다. 즉, 사용자가 그 또는 그녀의 손을, 예를 들면, 위를 향한 모션으로 움직일 때, 사용자의 움직임의 속도가 일관된 경우에, 리스트, 웹페이지 등과 같은 콘텐츠는 일정한 속도로 계속해서 스크롤링된다. 대안적으로, 사용자는 더 일관된 경험을 가질 수 있고, 여기서 동작의 속도, 예를 들면, 스크롤링의 속도는 항상 동일하지는 않다. 예를 들면, 제어 물체가 스크롤링 속도보다 더 빠르게 이동하는 경우에, 스크롤링 속도가 증가할 수 있도록, 스크롤링 속도는 제어 물체(예를 들면, 손, 펜, 손가락 등)의 모션을 포함하는 검출된 제스처에 기초하여 선택적으로 증가할 수 있다. 따라서, 동작의 속도와, 사용자 디바이스 상에서 수행되는 스크롤링과 같은 디바이스 응답의 상관관계가 존재할 수 있다. 따라서, 일부 실시예들에서, 사용자의 움직임에 대한 디바이스의 반응은, 제스처의 임의의 정해진 부분이 정의되는 곳과 상관없이(예를 들면, 사용자가 디바이스의 디스플레이 터치하든지 또는 디스플레이에서 벗어나 손가락을 슬라이딩하든지), 일관된다.

[0023] [0032] 또한, 하나 이상의 실시예들에서, 터치 또는 다중-터치 동작들은 무터치 제스처 데이터와 터치 센서 데이터의 통합을 통해 오프-스크린에서 계속되거나 확장될 수 있다. 특히, 터치 또는 다중-터치 동작들은 제스처들과 동시에 수행되지 않을 수 있고, 대신에, 터치 또는 다중-터치 동작들이 제스처들과 함께 계속되도록, 소프트 패스(soft pass)가 실시된다. 이와 관련하여, 터치 동작 또는 입력은 오프-스크린에서 제스처들을 추적하기 위한 기술들, 예를 들면, 초음파, 사용자 디바이스의 하나 이상의 에지들 상의 광각 이미지 캡처링 디바이스들(예를 들면, 카메라) 등을 사용하여 오프-스크린 제스처 검출을 개시할 수 있다.

[0024] [0033] 이로써, 하나의 연속적인 입력 커맨드를 생성하기 위해 터치 입력-감지 데이터는 제스처 입력-감지 데이터와 결합될 수 있다. 그러한 데이터 세트들은 연속적인 정밀도의 분해능으로 무결절 사용자 입력을 제공하도록 동기화될 수 있다. 또한, 데이터 세트들은 다양한 정밀도의 분해능으로 연속적인 사용자 입력을 제공하도록 결합될 수 있다. 예를 들면, 제스처 입력-감지 데이터를 검출하도록 적응된 센서는 일부 실시예들에서 터치 입력-감지 데이터를 검출하도록 적응된 입력과 상이한 정밀도의 분해능을 가질 수 있다. 일부 실시예들에서, 더 미세한 제스처들은, 제 2 센서 양식으로 검출될 때보다 제 1 센서 양식으로 검출될 때 효과를 생성할 수 있다.

[0025] [0034] 다양한 실시예들에서, 예를 들면, 제스처의 정밀도가 일정하게 유지될 수 있도록 하나의 센서로부터 다른 것으로의 핸드오프가 존재하는 전환 영역 또는 구역이 식별될 수 있다. 카메라로부터 초음파 센서로의 전환 구역이 존재하는 예에서, 사용자 입력에 대한 디바이스 응답의 어떠한 저킹(jerking)도 존재하지 않을 수 있는데, 즉, 디바이스의 사용자에게 대해 연속적인 경험이 생성될 수 있도록, 센서들 사이에 무결절 응답이 제공될 수 있다. 이러한 경우에, 2 개의 상이한 센서들 또는 기술들, 예를 들면, 카메라 및 초음파 센서는 동일한 상호작용 입력(예를 들면, 무터치 제스처)을 감지할 수 있다. 이로써, 하나의 영역으로부터 다른 영역으로 이동할 때, 무결절 사용자 경험이 달성되도록 센서 입력들이 매칭된다. 다중-센서 전환들은 카메라로부터 초음파 센서로, 초음파 센서로부터 카메라 또는 다른 센서로 등과 같이 센서로부터 센서로 가는 것을 포함할 수 있다. 하나 이상의 실시예들에서, 전환 영역 또는 구역에서의 핸드오프는, 센서들이 동시에 사용될 수 있는 소프트 핸드오프일 수 있다. 다른 실시예에서, 전환 영역 또는 구역에서의 핸드오프는, 센서들 사이의 하드 핸드오프가 존재하도록 하나의 센서로부터 다른 것으로 발생할 수 있고, 즉, 하나의 센서는 다른 센서에 의해 검출이 완료된 후에 또는 하나의 센서가 턴 오프된 후에 사용될 수 있다.

[0026] [0035] 이롭게도, 본원의 실시예들은 사용자 디바이스의 스크린 상에 더 많은 상호작용 영역을 생성할 수 있고, 사용자 입력 커맨드들은 확장될 수 있고, 스크린의 폐색(occlusion)이 회피될 수 있고, 예를 들면, 반복되는 터치 커맨드들을 감소 또는 대체함으로써 주요 상호작용이 확장될 수 있고, 및/또는 주밍, 스크롤링 등과 같은 더

평활한 상호작용 경험들이 생성될 수 있다.

- [0027] [0036] 이제 도 1을 참조하면, 도면은 본 개시의 실시예에 따른, 제스처를 오버-스크린으로부터 오프-스크린으로 확장하는 것을 예시한다.
- [0028] [0037] 다양한 실시예들에서, 사용자는 스와이핑, 스크롤링, 페닝, 주밍 등과 같은 콘텐츠에 영향을 주기 위해 다양한 목적들로 오버-스크린-오프-스크린 제스처를 사용할 수 있다. 사용자는, 예를 들면, 원하는 온-스크린 콘텐츠에 영향을 주기 위해 사용자 디바이스(104)의 스크린 위에서 개방된 손(102)을 사용함으로써 제스처를 시작할 수 있다. 이어서, 사용자는 온-스크린 콘텐츠에 계속해서 영향을 주기 위해 참조 번호(106)에 의해 예시된 바와 같이 사용자 디바이스(104)의 스크린에서 벗어나 제스처를 계속할 수 있다. 이러한 예에서, 사용자는 제스처를 계속하기 위해 개방된 손(102)을 사용자 디바이스(104)의 스크린의 우측을 향해 이동시킬 수 있다. 다양한 예들에서, 사용자는, 개방된 손(102)이 사용자 디바이스(104)의 스크린의 가시선 내에 있지 않도록(즉, 시야에 없도록), 사용자 디바이스에서 벗어나 제스처를 계속할 수 있다. 제스처를 정지하는 것은 콘텐츠에 영향을 주는 것을 정지시킬 수 있다. 선택적으로, 사용자는 현재 제스처의 추적을 정지시키기 위해 해제(disengaging) 제스처를 수행할 수 있다.
- [0029] [0038] 다른 예에서, 사용자는 리스트를 스크롤링하기 위해 오버-스크린-오프-스크린 제스처를 사용할 수 있다. 시작하기 위해, 사용자는 온-스크린 리스트가 스크롤링되도록 손, 예를 들면, 개방된 손을 사용자 디바이스의 스크린 위에서 이동시킬 수 있다. 이어서, 사용자는, 온-스크린 리스트가 동일한 상대적인 속도-모션으로 계속해서 스크롤링되도록 하기 위해 사용자 디바이스 위 그리고 넘어서 손을 계속해서 이동시킬 수 있다. 일부 실시예들에서, 제스처의 속력이 고려될 수 있고, 움직임의 속도와 수행된 동작(예를 들면, 더 빠른 스크롤링)의 속도 사이에 상관관계가 존재할 수 있다. 마찬가지로, 디스플레이된 콘텐츠의 부분의 위치와 제어 물체의 위치를 매칭시키는 것은, 사용자가 제어 물체를 더 빠르게 이동시킬수록, 스크롤이 더 빠르게 디스플레이되는 것처럼 보이도록 일부 실시예들에서, 동일한 효과를 생성할 수 있다. 손 움직임이 정지될 때, 스크롤링이 정지될 수 있다. 선택적으로, 해제 제스처, 예를 들면, 폐쇄된 손이 검출될 수 있고, 현재 제스처의 추적은 이에 응답하여 정지된다. 다른 실시예들에서, 손 움직임이 오프-스크린을 스크롤링하거나 이동을 정지시키거나 사용자 디바이스로부터 설정된 거리에 있는 경우에, 동작(예를 들면, 스크롤링)은 손이 더 이상 검출되지 않을 때까지 계속될 수 있다.
- [0030] [0039] 추가의 예에서, 사용자는 맵을 주밍하기 위해 오버-스크린-오프-스크린 제스처를 사용할 수 있다. 시작하기 위해, 사용자는 사용자 디바이스의 스크린 위에 (하나 또는 2 개의 손들 상에) 2 개의 손가락들을 함께 놓을 수 있다. 이어서, 사용자는, 온-스크린 맵이 줌 인(zoom in)되도록 손가락들을 떨어져 이동시킬 수 있다. 사용자는, 온-스크린 맵이 동일한 상대적인 속도-모션으로 계속해서 주밍하기 위해 손가락들을 떨어져 계속해서 이동시킬 수 있고, 적어도 하나의 손가락은 사용자 디바이스를 넘어선다. 임의의 지점에서 손가락들을 정지시키는 것은 주밍을 정지시킨다. 선택적으로, 사용자는 현재 제스처의 추적을 정지시키기 위해 해제 제스처를 수행할 수 있다.
- [0031] [0040] 이제 도 2를 참조하면, 도면은 본 개시의 실시예에 따른, 제스처를 오프-스크린으로부터 오버-스크린으로 확장하는 것을 예시한다.
- [0032] [0041] 오프-스크린-오버-스크린 제스처는 스와이핑, 스크롤링, 페닝, 주밍 등과 같이 콘텐츠에 영향을 주기 위해 다양한 목적들로 사용될 수 있다. 이러한 실시예에서, 사용자는, 예를 들면, 사용자 디바이스(204)의 스크린에서 벗어나(예를 들면, 사용자 디바이스(204)의 스크린의 가시선 외부에서) 개방된 손(202)을 사용함으로써 제스처를 시작할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 오프-스크린 제스처 검출 및 추적은 사용자 디바이스 등의 하나 이상의 예지들 상의 초음파, 광각 이미지 캡처링 디바이스(예를 들면, 가시광 카메라와 같은 카메라들, 타임-오브-플라이트 카메라와 같은 레인지 이미징 카메라, 구조형 광 카메라, 스테레오 카메라 등), IR 등과 같은 기술들을 사용하여 이루어질 수 있다. 이어서, 사용자는, 온-스크린 콘텐츠에 계속해서 영향을 주기 위해 참조 번호(206)에 의해 예시된 바와 같이 사용자 디바이스 위에서 제스처를 계속할 수 있다. 이러한 예에서, 사용자는 제스처를 계속하기 위해 좌측에서 사용자 디바이스(204)의 스크린을 향해 개방된 손(202)을 이동시킬 수 있다. 제스처를 정지하는 것은 콘텐츠에 영향을 주는 것을 정지시킬 수 있다. 선택적으로, 사용자는 현재 제스처의 추적을 정지시키기 위해 해제 제스처를 수행할 수 있다.
- [0033] [0042] 다른 예에서, 사용자는 리스트를 스크롤링하기 위해 오프-스크린-오버-스크린 제스처를 사용할 수 있다. 시작하기 위해, 사용자는 사용자 디바이스 아래에서 그랩(grab) 제스처와 같은 오프-스크린 제스처를 수행할 수 있다. 이어서, 사용자는, 온-스크린 리스트가 스크롤링되도록 손을 위로 이동시킬 수 있다. 이어서, 사용자는

온-스크린 리스트가 동일한 상대적인 속도-모션으로 계속해서 스크롤링하게 하기 위해 사용자 디바이스 위에서 손을 위로 계속해서 이동시킬 수 있다. 일부 실시예들에서, 제스처의 속력이 고려될 수 있고, 움직임의 속도와 수행된 동작(예를 들면, 더 빠른 스크롤링)의 속도 사이에 상관관계가 존재할 수 있다. 손 움직임을 임의의 지점에서 정지시키는 것은 스크롤링을 정지시킬 수 있다. 선택적으로, 사용자는 현재 제스처의 추적을 정지시키기 위해 해제 제스처를 수행할 수 있다. 이제 도 3을 참조하면, 도면은 본 개시의 실시예에 따른, 물체를 추적하는데 함께 사용되는 센서들의 세트를 갖는 디바이스를 예시한다.

[0034]

[0043] 센서들(예를 들면, 스피커들)의 세트는 상이한 배향들로 디바이스(302) 상에 장착될 수 있고, 초음파 펜 또는 손가락과 같은 물체를 평활하게 추적하기 위해 함께 사용될 수 있다. 스피커들은 펜 또는 다른 디바이스와 같은 물체에 의해 방출되는 초음파를 검출할 수 있거나, 디바이스 내에 초음파 방출기가 존재할 수 있고, 스피커들은 방출기(들)로부터 반사된 것들을 검출할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 센서들은 스피커들, 마이크로폰들, EMG(electromyography) 스트립들 또는 임의의 다른 감지 기술들을 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 제스처 검출은 초음파 제스처 검출, 시각-기반 제스처 검출(예를 들면, 카메라 또는 다른 이미지 또는 비디오 캡처링 기술들을 포함), 초음파 펜 제스처 검출 등을 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 카메라는 가시광 카메라, 타임-오브-플라이트 카메라와 같은 레인지 이미징 카메라, 구조형 광 카메라, 스테레오 카메라 등일 수 있다.

[0035]

[0044] 도 3의 실시예는 제어 물체, 예를 들면, 디바이스(302)의 하나 이상의 측면들 위에서 그리고 상에서 사용되는 초음파 펜 또는 손가락을 포함하는 제스처 검출 및 추적 기술의 예시일 수 있다. 다양한 실시예들에서, 하나 이상의 센서들은, 제어 물체가 전환 영역에 위치된 것으로 결정될 때, 제어 물체가 전환 영역에 위치되었다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 다른 센서를 통해 입력의 후속 부분을 검출하는지가 결정되도록 제어 물체(예를 들면, 초음파 펜, 손가락 등)에 의한 입력을 검출할 수 있다. 전환 영역은, 하나의 센서로부터 다른 것으로의 핸드오프가 존재하거나, 카메라로부터 초음파 센서로, 초음파 센서로부터 카메라 또는 다른 센서로 등과 같은 센서로부터 센서로 가는 것을 포함할 수 있는 다중-센서 전환들이 존재하는 영역을 포함할 수 있다. 즉, 다양한 실시예들에서, 전환 영역 또는 구역이 식별되는 경우에, 입력의 정밀도는 일정하게 유지될 수 있어서, 연속적인 모션이 사용될 수 있지만, 어떠한 저강도 존재하지 않을 수 있고, 따라서 무결점 사용자 경험을 제공한다. 다양한 실시예들에서, 전환 영역은, 다수의 센서들이 동시에 제어 물체를 검출할 수 있는 물리적 영역을 포함할 수 있다. 전환 영역은 임의의 형상, 형태 또는 크기, 예를 들면, 평면 영역, 볼륨을 가질 수 있거나, 전환 영역은 센서들의 상이한 속성들에 따라 상이한 크기들 또는 형상들을 가질 수 있다. 또한, 다수의 전환 영역들이 중첩될 수 있다. 이와 관련하여, 일부 실시예들에서, 중첩하는 전환 영역에서 동작하는 센서들 중 어느 하나로부터의 선택이 이루어질 수 있다. 다른 실시예들에서, 단일 센서(또는 일부 실시예들에서 복수의 센서들)가 선택될 때까지 각각의 전환 영역에 대해 결정이 개별적으로 이루어진다. 예를 들면, 2 개의 전환 영역들이 중첩할 때, 2 개의 전환 영역들 중 제 1 전환 영역에 대해 어떠한 센서를 사용할지의 결정이 이루어질 수 있고, 이어서 센서를 선택하기 위해 후속으로 2 개의 전환 영역들 중 제 2 전환 영역에 대해 결정이 이루어질 수 있다.

[0036]

[0045] 측면 센서들(306) 및 상부 센서들(308)뿐만 아니라 전방 센서들(304)이 추적을 위해 사용될 수 있다. 예에서, 전방 센서들(304) 및 측면 센서들(306)은, 실시예에 따라, 도 4에 관련하여 아래에 더 상세히 설명될 바와 같이, 초음파 펜 또는 손가락과 같은 제어 물체를 평활하게 추적하기 위해 함께 사용될 수 있다.

[0037]

[0046] 하나 이상의 실시예들에서, 센서들의 이러한 구성들을 사용함으로써 데이터의 품질이 고정될 수 있다. 예에서, 전방 센서들(304)로부터의 전면 데이터가 사용될 수 있다. 전면 데이터가 수용 가능한 품질이면, 전면 데이터가 유지될 수 있지만, 전면 데이터의 품질이 열악하면, 측면 센서들(306)로부터의 측면 데이터가 함께 사용될 수 있다. 즉, 전면 데이터의 품질이 평가될 수 있고, 그의 품질이 열악하거나(예를 들면, 사운드 또는 신호의 20 % 또는 그 미만만이 전방 센서들(304)에 의해 단독으로 검출됨), 신호가 예를 들면, 주변 간섭, 부분적으로 차단된 센서들 또는 다른 원인들로 인해 잡음이 있다면, 측면 데이터로의 전환이 이루어질 수 있고, 이것은 데이터의 품질을, 예를 들면, 60%로 개선할 수 있다(예를 들면, 더 높은 퍼센티지의 반사된 사운드 또는 신호는, 전방 센서들(304)을 단독으로 사용하는 것 대신에 측면 센서들(306)에 의해 검출될 수 있다). 결과에 대한 신뢰값은 부가적인 센서들을 사용함으로써 증가될 수 있다는 것이 유의되어야 한다. 예로서, 전면 센서는, 손가락과 같은 제어 물체가 디바이스의 측면 및 앞으로 특정 거리, 예를 들면, 3cm에 있다는 것을 검출할 수 있고, 이것은 결정된 결과에 대한 더 높은 신뢰값, 및 따라서 전환 영역들에서 다수의 센서들을 사용하여 추적하는 것의 더 양호한 품질을 제공하기 위해 측면 센서들에 의해 확인될 수 있다. 전방으로부터 측면으로의 전환 또는 이동은, 예를 들면, 전방으로부터 측면으로 동일한 제어 물체(예를 들면, 펜 또는 손가락)를 간단히 사용

함으로써 평활하게 이루어질 수 있다. 이동은, 별개의 제어 물체들, 예를 들면, 2 개의 펜들 또는 손가락들이 요구되지 않도록 동기화된다. 예에서, 디바이스(302) 상에서 볼륨을 제어하기 위한 손 제스처와 같은 사용자의 입력은 전면 센서들(304), 예를 들면, 마이크로폰에 의해 검출될 수 있고, 사용자가 디바이스(302)의 상부 에지를 지나 이동시키기 위해 자신의 손을 위로 이동시킬 때, 센서들(304 및 308) 사이의 전환 영역에서 손이 센서들(304)의 범위를 넘어서 이동하는 동안에 그리고 일단 이동하면, 손은 상부 센서들(308)(예를 들면, 마이크로폰들)에 의해 검출될 수 있다. 마찬가지로, 디바이스(302)의 측면으로의 움직임은, 손이, 예를 들면, 측면 센서들(306)에 의해 검출될 수 있도록 센서들(306)을 활성화 또는 개시할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 센서들(304, 306, 308) 각각은 스피커들, 마이크로폰들, EMG(electromyography) 스트립들 또는 임의의 다른 감지 기술들과 같은 임의의 적절한 센서를 포함할 수 있다.

- [0038] [0047] 이제 도 4를 참조하면, 흐름도는 본 개시의 실시예에 따른, 제어 물체를 추적하기 위한 방법을 예시한다. 도 4의 방법은, 디바이스의 하나 이상의 측면들 위에서 및 상에서 사용될 수 있는 초음파 펜 또는 손가락과 같은 제어 물체를 포함하는 제스처 검출 및 추적 기술을 예시한 도 3의 실시예에 예시된 디바이스에 의해 구현될 수 있다.
- [0039] [0048] 블록(402)에서 디바이스(예를 들면, 도 3에 예시된 디바이스(302))는 전면 센서들(304), 측면 센서들(306), 상면 센서들(308) 등과 같이 다양한 위치들 상의 센서들(예를 들면, 스피커들, 마이크로폰들 등)을 포함할 수 있다. 오버-스크린 제스처 인식 모드에서, 오버-스크린 제스처들은 하나 이상의 전면 센서들(304)에 의해 인식될 수 있다.
- [0040] [0049] 블록(404)에서, 데이터는 전면 센서들(304), 예를 들면, 마이크로폰들, 스피커들 등으로부터 캡처될 수 있다.
- [0041] [0050] 블록(406)에서, 전면 센서들(304)로부터 캡처된 데이터는, 예를 들면, 도 9에 예시된 프로세싱 컴포넌트(1504)에 의해 제스처 검출을 위해 프로세싱될 수 있다.
- [0042] [0051] 블록(408)에서, 펜 또는 손가락과 같은 제어 물체가 검출되는지가, 예를 들면, 프로세싱 컴포넌트(1504)에 의해 결정된다.
- [0043] [0052] 블록(410)에서, 펜 또는 손가락과 같은 제어 물체가 검출되면, 손가락 또는 펜 제스처 모션은 전면 센서들(304), 예를 들면, 마이크로폰들, 스피커들 등에 의해 캡처될 수 있다.
- [0044] [0053] 블록(412)에서, 전면 제스처 모션은, 예를 들면, 프로세싱 컴포넌트(1504) 또는 센서 제어기에 의해 또는 센서들(304)과 센서들(302)과 연관된 서브시스템들 사이의 통신에 의해 디바이스(302)의 사용자 인터페이스 입력으로 전달될 수 있다.
- [0045] [0054] 블록(414)에서, 측면 센서들(306)(예를 들면, 마이크로폰들, 스피커들 등)로부터 데이터의 캡처가 개시될 수 있다.
- [0046] [0055] 블록(416)에서, 측면 센서들(306)로부터 캡처된 데이터는, 예를 들면, 프로세싱 컴포넌트(1504)에 의해 제스처 검출을 위해 프로세싱될 수 있다.
- [0047] [0056] 블록(418)에서, 펜 또는 손가락과 같은 제어 물체가 측면 센서들(306)로부터 캡처된 측면 데이터로부터 검출되는지가 결정된다. 그렇지 않다면, 시스템은, 데이터가 전면 센서들(304), 예를 들면, 마이크로폰들, 스피커들 등으로부터 캡처될 수 있도록 블록(404)으로 다시 간다.
- [0048] [0057] 블록(420)에서, 펜 또는 손가락과 같은 제어 물체가 측면 센서들(306)로부터 캡처된 측면 데이터로부터 검출되면, 측면 데이터는 전면 센서들(304)로부터 캡처된 전면 데이터와 시간-동기화될 수 있고, 따라서 하나의 시그니처를 생성한다. 실시예에서, 디바이스(302)에 의한 응답의 어떠한 저킹도 존재하지 않을 수 있도록, 전면 센서들(304)로부터 측면 센서들(306)로의 전환 구역이 존재할 수 있고, 즉, 제어 물체에 의한 연속적인 입력이 디바이스(302) 상의 일관된 동작을 발생시킬 수 있도록, 센서들 사이에 무결절 응답이 제공될 수 있다. 이러한 경우에, 상이한 센서들 또는 기술들, 예를 들면, 전면 센서들(304) 및 측면 센서들(306)은 제어 물체에 의한 동일한 입력(예를 들면, 무터치 제스처)을 감지할 수 있다. 이로써, 제어 물체를 디바이스(302)의 전면으로부터 측면으로와 같이 하나의 영역으로부터 다른 영역으로 이동시킬 때, 센서 입력들(예를 들면, 304, 306, 308)은, 무결절 사용자 경험이 달성되도록 동기화될 수 있다.
- [0049] [0058] 블록(422)에서, 펜 또는 손가락과 같은 제어 물체가 전면 데이터로부터 검출되는지가 결정된다. 펜 또는 손가락과 같은 제어 물체가 전면 데이터로부터 검출되면, 시스템은, 데이터가 전면 센서들(304)로부터 캡처

될 수 있도록 다시 블록(404)으로 간다.

- [0050] [0059] 블록(422)에서, 펜 또는 손가락과 같은 제어 물체가 전면 데이터, 예를 들면, 전면 센서들(304)에 의해 캡처된 데이터로부터 검출되지 않는다면, 펜 또는 손가락과 같은 제어 물체가 측면 데이터로부터 검출되는지가 결정된다. 예(yes)라면, 측면 제스처 모션들은 전면 제스처 모션의 연속으로서 사용자 인터페이스 입력에 전달될 수 있다.
- [0051] [0060] 하나 이상의 실시예들에서, 제어 물체가, 예를 들면, 전면 센서들(304)로부터 측면 센서들(306)로 가는 전환 영역에서 검출될 때, 측면 센서들(306)은 제어 물체가 자신의 검출 영역 내에 있는지를 검출할 수 있다. 다른 실시예들에서, 전면 센서들(304)은 제어 물체의 위치를 결정하고, 이어서, 제어 물체가 전환 영역에 진입하였는지를 결정할 수 있고, 전환 영역은 제어 물체가 전면 센서들(304)에 의해 검출될 수 있는 곳의 에지에 또는 전면 센서들(304) 및 측면 센서들(306)이 중첩하는 곳의 에지에 있을 수 있다. 또 다른 실시예들에서, 측면 센서들(306)은 제어 물체의 위치를 결정하는 것에 기초하여 또는 모션의 결정, 예를 들면, 제어 물체가 측면 센서들(306)의 검출 영역에 진입할 가능성이 있는 그러한 방식으로 (전환 영역 내에서 또는 전환 영역을 향해) 이동하는지를 결정하는 것에 기초하여 선택적으로 턴 온 또는 오프될 수 있다. 그러한 결정은 제어 물체의 속력, 현재 실행되는 애플리케이션에 의해 예상된 입력의 타입, 과거 사용자 상호작용들로부터 학습된 데이터 등에 기초할 수 있다.
- [0052] [0061] 이제 도 5를 참조하면, 도면은 본 개시의 실시예에 따른, 사용자 디바이스의 스크린을 넘어서 터치 동작을 계속하는 것을 예시한다.
- [0053] [0062] 사용자(502)는, 예를 들면, 손가락을 사용자 디바이스(504)의 스크린 상에 배치함으로써 터치 동작을 시작할 수 있고, 이것은 사용자 디바이스(504)의 터치 센서에 의해 검출될 수 있다. 그러한 터치 동작은, 예를 들면, 리스트를 스크롤링하기 위한 목적일 수 있다. 편의상, 사용자의 손가락이 참조 번호(506)에 의해 표시된 바와 같이 위로 이동할 때, 사용자 디바이스(504)의 터치 센서로부터 오프-스크린 제스처 검출 센서로의 핸드오프가 이루어지도록, 사용자(502)는 사용자 디바이스(504)의 스크린을 넘어서 계속해서 스크롤링할 수 있다. 터치 동작을 검출하도록 구성된 터치 센서로부터, 사용자 디바이스(504)의 스크린의 가시선 외부에 있을 수 있는 오프 스크린에서 제스처를 검출하도록 구성된 오프-스크린 제스처 검출 센서로의 평활한 전환이 이루어진다. 이와 관련하여, 터치 센서로부터 오프 스크린 제스처 검출 센서로의 전환 영역은 사용자 디바이스(504)의 스크린의 에지 근처에 또는 스크린에서 벗어난 제스처가 검출되는 검출 영역 내에 또는 사용자 디바이스(504)의 스크린의 지정된 거리 내에, 예를 들면, 1 cm 등 내에 있을 수 있다. 실시예에서, 스크린에서 벗어난 터치 동작들 또는 제스처와 같은 사용자 입력들이 결합될 수 있다. 다른 실시예에서, 사용자 입력은 센서들의 타입 등에 기초하여 선택적으로 턴 온 또는 오프될 수 있다.
- [0054] [0063] 다양한 실시예들에서, 오프-스크린 제스처 검출 및 추적은 사용자 디바이스 등의 하나 이상의 에지들 상의 초음파, 광각 이미지 캡처링 디바이스들(예를 들면, 카메라들)과 같은 기술들을 사용함으로써 이루어질 수 있다. 도 5의 실시예에 예시된 바와 같이, 사용자에게 의한 계속되는 제스처는 참조 번호(506)에 의해 예시된 바와 같이 사용자 디바이스 위에서 검출될 수 있고, 이것은 온-스크린 콘텐츠에 계속해서 영향을 줄 수 있다. 제스처를 정지시키는 것은 콘텐츠에 영향을 주는 것을 정지시킬 수 있다. 선택적으로, 현재 제스처의 추적을 정지시킬 수 있는, 사용자에게 의한 해제 제스처가 검출될 수 있다.
- [0055] [0064] 제스처를 통해 터치 동작을 계속하는 것은 스와이핑, 스크롤링, 패닝, 주밍 등과 같은 콘텐츠에 영향을 주기 위한 다양한 목적들로 사용될 수 있다.
- [0056] [0065] 본 개시의 하나 이상의 실시예들에 따라, 센서 융합을 통해 상호작용 입력들을 확장시키기 위해 다양한 기술들이 사용될 수 있다. 이와 관련하여, 임의의 제스처 기술들이 터치 입력 기술들과 결합될 수 있다. 그러한 기술들은, 예를 들면, 오버 스크린으로부터 하나 이상의 측면들로의 초음파 제어 물체 검출 기술들, 오버 스크린으로부터 하나 이상의 측면들로의 시각-기반 검출 기술들, 오프 스크린에서 초음파 제스처 검출로의 온스크린 터치 검출 기술들, 오프 스크린에서 시각-기반 제스처 검출로의 온스크린 터치 감지 기술들 등을 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 온스크린 검출은 사용자 디바이스의 터치스크린을 터치하는 손가락 또는 다수의 손가락들과 같은 제어 물체의 검출을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 터치스크린들은 스타일러스 또는 특수하게 코팅된 글러브들과 같은 물체들을 검출할 수 있다. 하나 이상의 실시예들에서, 온스크린은 사용자가 디바이스를 터치해야 하는 것을 반드시 의미하지는 않을 수 있다. 예를 들면, 시각-기반 센서들 및/또는 초음파 센서들과의 조합은 손, 손가락(들), 제스처 등과 같은 물체를 검출하고, 오프-스크린에서 물체를 계속해서 추적하는데 사용될 수 있고, 여기서 센서들 사이의 핸드오프는 사용자에게 무결절처럼 보인다.

- [0057] [0066] 이제 도 6을 참조하면, 도면은 본 개시의 실시예에 따른, 사용자 디바이스의 스크린을 넘어서 터치 동작을 계속하는 것을 예시한다.
- [0058] [0067] 도 6의 이러한 예에서, 사용자는 앵그리 버드™과 같은 비디오 게임을 플레이할 수 있다. 사용자는 버드를 장애물에 겨냥하기를 원한다. 사용자는 게임에 의해 제공된 새총(slingshot)을 선택하기 위해 손가락(602)으로 사용자 디바이스(604)의 스크린을 터치한다. 이어서, 사용자는 새총을 뒤로 당기고, 엄지 및 검지를 함께 또는 매우 근접하게 누른 상태를 유지하면서, 올바른 각도 및/또는 거리를 찾기 위해 게임의 엘리먼트를 후퇴시키기 위해 참조 번호(606)에 의해 예시된 바와 같이 오프-스크린에서 새총을 계속해서 당긴다. 일단 사용자가 오프-스크린에서 후퇴의 양 또는 올바른 각도를 찾으면, 사용자는 자신의 엄지 및 검지를 분리시킬 수 있다. 디바이스(604)의 예지 근처에서 입력을 검출하도록 구성된 하나 이상의 센서들, 예를 들면, 도 6에 예시된 디바이스(604)의 좌측 예지 상의 카메라는 손가락들의 위치 및 엄지 및 검지가 분리된 지점 둘 모두를 검출할 수 있다. 그러한 분리가 검출될 때, 게임 엘리먼트는 장애물을 향해 방출될 수 있다.
- [0059] [0068] 이제 도 7을 참조하면, 도면은 본 개시의 실시예에 따른, 사용자 디바이스의 스크린을 넘어서 터치 동작을 계속하는 것을 예시한다.
- [0060] [0069] 도 7의 이러한 예에서, 사용자는 사용자 디바이스(704)의 스크린 상에 디스플레이된 맵 상의 장소를 찾기를 원할 수 있다. 사용자는 맵의 원하는 줌 영역 상에 양자의 손가락들(702)을 위치시킬 수 있다. 이어서, 사용자는 주밍하기 위해 참조 번호(706)에 의해 표시된 바와 같이 손가락들(702)을 서로 떨어져 이동시킨다. 사용자는, 원하는 줌이 획득될 때까지 오프 스크린에서 상호작용을 계속할 수 있다.
- [0061] [0070] 이제 도 8을 참조하면, 흐름도는 본 개시의 실시예에 따른, 제어 물체의 움직임을 추적하기 위한 방법을 예시한다. 다양한 실시예들에서, 도 8의 방법은 도 1, 도 2, 도 3, 도 5, 도 6, 도 7 또는 도 9에 각각 예시된 디바이스들(104, 204, 302, 504, 604, 704 또는 1500)과 같은 시스템 또는 디바이스에 의해 구현될 수 있다.
- [0062] [0071] 블록(802)에서, 시스템은 터치 상호작용에 응답할 수 있다. 예를 들면, 시스템은 사용자가 스크린 상에 손가락(들)을 배치하는 것, 즉, 예를 들면, 도 6의 디바이스(604) 또는 도 7의 디바이스(704)와 같은 사용자 디바이스의 스크린을 터치하는 것에 응답할 수 있다.
- [0063] [0072] 블록(804)에서, 센서들이 활성화될 수 있다. 예를 들면, 사용자 디바이스 상의 초음파 센서들은, 사용자가 스크린 홈(bezel)을 향해 손가락(들)을 이동시킬 때(터치) 활성화될 수 있다. 예를 들면, 도 6에 예시된 바와 같이, 디바이스(604)의 좌측 상에 위치한 초음파 센서들과 같은 센서들은, 사용자의 손가락들이 디바이스(604)의 스크린의 좌측을 향해 이동하는 것을 검출하는 것에 응답하여 활성화될 수 있다.
- [0064] [0073] 블록(806)에서, 사용자 디바이스의 하나 이상의 표면들 상의 센서들은 오프-스크린 움직임을 검출한다. 예를 들면, 사용자 디바이스의 측면 상에 위치한 하나 이상의 초음파 센서들은, 사용자가 손가락(들)을 오프-스크린에서 이동시킬 때(호버(hover)), 오프-스크린 움직임을 검출할 수 있다. 일 예에서, 도 6의 디바이스(604)의 좌측 상에 위치한 센서들은 사용자의 손가락들의 사용자의 오프-스크린 움직임을 검출할 수 있다.
- [0065] [0074] 블록(808)에서, 오프-스크린에서 손가락 움직임을 검출하는 것이 정지될 수 있다. 이와 관련하여, 사용자는 오프-스크린 상호작용을 종료하기 위해 오프-스크린에서 탭핑할 수 있다. 다른 실시예들에서, 오프-스크린 검출은, 해제 제스처 또는 모션, 예를 들면, 개방된 손의 폐쇄, 폐쇄된 손의 개방 또는 (예를 들면, 패닝, 주밍 등을 하기 위해) 사용자 디바이스의 스크린의 평면과 같은 평면을 실질적으로 따르는 모션의 경우에, 평면 외부로 손을 이동시키는 것 등이 검출될 때, 정지될 수 있다.
- [0066] [0075] 다양한 실시예들에서, 시스템은 다른 터치 상호작용에 응답할 수 있다. 예를 들면, 사용자는 스크린을 터치하기 위해 복귀할 수 있다.
- [0067] [0076] 이제 도 9를 참조하면, 본 개시의 실시예에 따라 디바이스를 구현하기 위한 시스템의 블록도가 예시된다.
- [0068] [0077] 본원에 개시된 방법들 및 시스템들이 매우 다양한 전자 시스템들 또는 디바이스들에 의해 구현되거나 이들에 통합될 수 있다는 것이 인지될 것이다. 예를 들면, 시스템(1500)은, 모바일 디바이스, 스마트폰, PDA(Personal Digital Assistant), 태블릿, 랩톱, 퍼스널 컴퓨터, TV 등과 같은 유선 또는 무선 디바이스들을 포함하는 임의의 타입의 디바이스를 구현하는데 사용될 수 있다. 음악 플레이어, 비디오 플레이어, 통신 디바이스, 네트워크 서버 등과 같은 다른 예시적인 전자 시스템들이 또한 본 개시에 따라 구성될 수 있다.

- [0069] [0078] 시스템(1500)은, 본원의 각각의 도면들에 예시된 사용자 디바이스들(104, 204, 302, 504, 604, 704)을 포함하는 본 개시의 실시예들을 구현하기에 적절할 수 있다. 시스템(1500), 예컨대 디바이스, 예컨대 스마트폰, 태블릿, 퍼스널 컴퓨터 및/또는 네트워크 서버의 일부는, 정보를 통신하기 위한 버스(1502) 또는 다른 통신 메커니즘을 포함하고, 버스(1502) 또는 다른 통신 메커니즘은, 프로세싱 컴포넌트(1504)(예컨대, 프로세서, 마이크로-제어기, DSP(digital signal processor) 등), 시스템 메모리 컴포넌트(1506)(예컨대, RAM), 정적 스토리지 컴포넌트(1508)(예컨대, ROM), 네트워크 인터페이스 컴포넌트(1512), 디스플레이 컴포넌트(1514)(또는 대안적으로, 외부 디스플레이에 대한 인터페이스), 입력 컴포넌트(1516)(예컨대, 키패드 또는 키보드, 터치 스크린, 제스처 인식 등과 같은 상호작용 입력 컴포넌트), 및 커서 제어 컴포넌트(1518)(예컨대, 마우스 패드) 중 하나 이상을 포함하는 서브시스템들 및 컴포넌트들을 상호연결한다.
- [0070] [0079] 본 개시의 실시예들에 따라, 시스템(1500)은, 시스템 메모리 컴포넌트(1506)에 포함된 하나 이상의 명령들의 하나 이상의 시퀀스들을 실행하는 프로세싱 컴포넌트(1504)에 의해 특정 동작들을 수행한다. 이러한 명령들은 다른 컴퓨터 판독가능 매체, 예컨대 정적 스토리지 컴포넌트(1508)로부터 시스템 메모리 컴포넌트(1506)로 판독될 수 있다. 이들은, 센서 융합들 등을 통해 상호작용들을 확장시키기 위한 명령들을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제 1 센서에 의해 검출될 수 있는 사용자 입력 데이터(예를 들면, 터치 스크린을 통해 검출될 수 있는 터치 동작, 또는 입력 컴포넌트(1516)에 의해 구현된 제스처 인식 센서들을 통해 검출될 수 있는 온-스크린 제스처)는, 하나의 센서로부터 다른 센서의로 평활한 핸드오프가 이루어지는 전환 영역 내에서 사용자 입력 데이터가 검출될 때, 제 2 센서에 의해 검출될 수 있는 사용자 입력 데이터(예를 들면, 입력 컴포넌트(1516)에 의해 구현된 제스처 인식 센서들을 통해 검출될 수 있는 오프-스크린 제스처)와 프로세싱 컴포넌트(1504)에 의해 동기화 또는 결합될 수 있다. 이와 관련하여, 프로세싱 컴포넌트(1504)는 또한, 상술된 바와 같이 센서들을 턴 온 또는 오프할 때 및/또는 물체가 전환 영역 내에 있을 때 및/또는 센서들 사이에서 제어 물체를 핸드 오프할 때를 결정할 수 있는 제어기를 구현할 수 있다. 일부 실시예들에서, 입력 컴포넌트(1516)는 센서들(304, 306, 308) 중 하나 이상을 포함하거나 이들을 구현하는데 사용된다. 다른 실시예들에서, 본 개시의 하나 이상의 실시예들의 구현을 위해 소프트웨어 명령들 대신에 또는 소프트웨어 명령들과 결합하여 하드-와이어드 회로가 사용될 수 있다.
- [0071] [0080] 로직이 컴퓨터 판독가능 매체에서 인코딩될 수 있고, 컴퓨터 판독가능 매체는, 실행을 위해 명령들을 프로세싱 컴포넌트(1504)에 제공하는 것에 참여하는 임의의 매체를 지칭할 수 있다. 이러한 매체는, 이에 제한되지 않는 비-휘발성 미디어, 휘발성 미디어, 및 송신 미디어를 포함하는 많은 형태들을 취할 수 있다. 다양한 구현들에서, 휘발성 미디어는 동적 메모리, 예컨대 시스템 메모리 컴포넌트(1506)를 포함하고, 송신 미디어는, 버스(1502)를 포함하는 와이어들을 비롯하여, 동축 케이블들, 구리 와이어, 및 광섬유들을 포함한다. 실시예에서, 송신 미디어는 음향 또는 광 파들, 예컨대 라디오 파 및 적외선 데이터 통신들 동안에 생성되는 것들의 형태를 취할 수 있다. 컴퓨터 판독가능 미디어의 몇몇 공통 형태들은, 예컨대, RAM, PROM, EPROM, FLASH-EPROM, 임의의 다른 메모리 칩 또는 카트리지, 반송파, 또는 임의의 다른 매체 - 임의의 다른 매체로부터, 컴퓨터가 판독하도록 적응됨 - 를 포함한다. 컴퓨터 판독가능 매체는 비-일시적일 수 있다.
- [0072] [0081] 본 개시의 다양한 실시예들에서, 본 개시를 실시하기 위한 명령 시퀀스들의 실행은 시스템(1500)에 의해 수행될 수 있다. 다양한 다른 실시예들에서, 통신 링크(1520)(예컨대, WiFi, 또는 다양한 다른 유선 또는 무선 네트워크들)에 의해 커플링된 복수의 시스템들(1500)이 서로 조정되어 본 개시를 실시하기 위해 명령 시퀀스들을 수행할 수 있다. 시스템(1500)은, 통신 링크(1520) 및 네트워크 인터페이스 컴포넌트(1512)를 통해, 하나 이상의 프로그램들(즉, 애플리케이션 코드)을 포함하는 입력들, 메시지들, 데이터, 정보 및 명령들을 수신 및 확장시킬 수 있다. 실행을 위해 디스크 드라이브 컴포넌트(1510) 또는 몇몇의 다른 비-휘발성 스토리지 컴포넌트에 수신 및/또는 저장되는 수신된 프로그램 코드가 프로세싱 컴포넌트(1504)에 의해 실행될 수 있다.
- [0073] [0082] 이제 도 10을 참조하면, 흐름도는 본 개시의 실시예에 따른, 상호작용 입력들을 확장시키기 위한 방법을 예시한다. 도 10에 예시된 방법이 도 9에 예시된 시스템(1500)에 의해 구현될 수 있고, 시스템(1500)이 하나 이상의 실시예들에 따라 본원의 각각의 도면들에 예시된 사용자 디바이스들(104, 204, 302, 504, 604, 704) 중 임의의 것을 구현할 수 있다는 것이 인지되어야 한다.
- [0074] [0083] 블록(1002)에서, 시스템, 예를 들면, 도 9에 예시된 시스템(1500)은 제어 물체에 의한 입력 중 적어도 일부를 제 1 센서를 통해 검출할 수 있다. 시스템(1500)의 입력 컴포넌트(1516)는 사용자 디바이스의 디스플레이 컴포넌트(1514), 예를 들면, 스크린 상의 터치 동작들을 포함하는 제어 물체에 의한 사용자 입력들을 검출하도록 구성된 하나 이상의 센서들, 또는 제스처 인식 센서들(예를 들면, 초음파)을 구현할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 사용자 디바이스는 (예를 들면, 도 3의 실시예의 사용자 디바이스(302) 상의 센서들(304, 306,

308)에 의해 예시된 바와 같이) 사용자 디바이스의 상이한 표면들 상에, 예를 들면, 전방에서, 측면들 상의, 상부 상의, 후면 상의 등에 위치한 하나 이상의 센서들을 포함할 수 있다. 제어 물체는 입력 컴포넌트(1516)에 의해 구현되는 하나 이상의 센서들에 의해 검출될 수 있는 사용자의 손, 손가락, 펜 등을 포함할 수 있다.

[0075]

[0084] 블록(1004)에서, 시스템은, 제어 물체가 전환 영역에 위치된다고 결정할 수 있다. 프로세싱 컴포넌트(1504)는, 예를 들면, 제어 물체가 사용자 디바이스의 에지 근처에서 또는 사용자 디바이스의 스크린에서 오프셋된 지정된 거리 내에서(예를 들면, 1 cm 내에서) 검출될 때, 제어 물체가 전환 영역 내에 있다는 것을 검출된 입력 데이터가 나타낸다고 결정할 수 있다. 전환 영역은 하나의 센서로부터 다른 센서로의 핸드오프 동안에 입력들에 대한 연속적인 정밀도의 분해능이 존재하는 영역을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 전환 영역들은 또한 디바이스의 스크린으로부터 일정 거리에, 예를 들면, 짧은 범위를 갖는 센서가 더 긴 범위를 갖는 센서로 핸드오프하는 곳에 위치될 수 있다.

[0076]

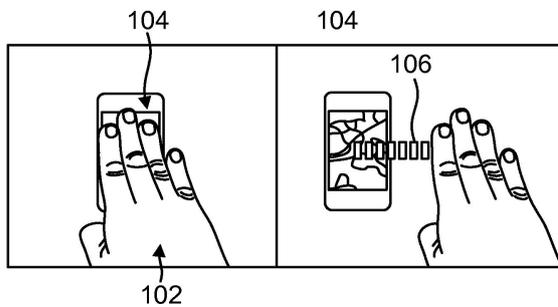
[0085] 블록(1006)에서, 시스템은, 제어 물체가 전환 영역에 위치된다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 센서를 통해 동일한 입력의 후속 부분을 검출할지를 결정할 수 있다. 실시예에서, 프로세싱 컴포넌트(1504)는, 사용자의 입력, 예를 들면, 제어 물체에 의한 모션의 후속 부분이 전환 영역에서 검출된다고 결정할 수 있다. 결과적으로, 이어서, 입력 컴포넌트(1516)에 의해 구현되는 제스처 검출 센서는 입력을 평활한 방식으로 계속하기 위해 오프 스크린 제스처를 검출하는데 사용될 수 있다.

[0077]

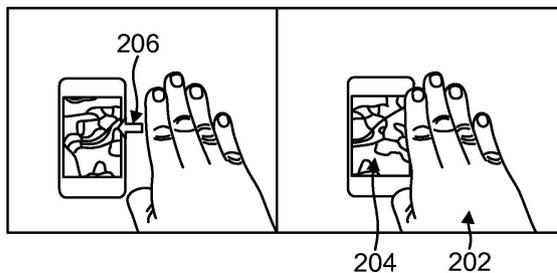
[0086] 본 기술분야의 당업자들이 이제 인지할 바와 같이, 그리고 가까이 있는 특정 애플리케이션에 따라, 본 개시의 사상 및 범위로 부터 벗어남 없이, 많은 수정들, 치환들 및 변형들이 본 개시의 재료들, 장치, 구성들, 및 디바이스들의 사용 방법들에서 그리고 이들에 대해 이루어질 수 있다. 이를 고려하여, 본 개시의 범위는 본원에서 예시 및 설명된 특정 실시예들의 범위로 제한되지 않아야 하는데, 그 이유는 특정 실시예들이 단지 그들의 몇몇의 예들을 통한 것이고, 그보다는 오히려, 특정 실시예들이 이후에 첨부된 청구항들 및 그들의 기능적 대등물들의 범위에 완전히 상응해야 하기 때문이다.

도면

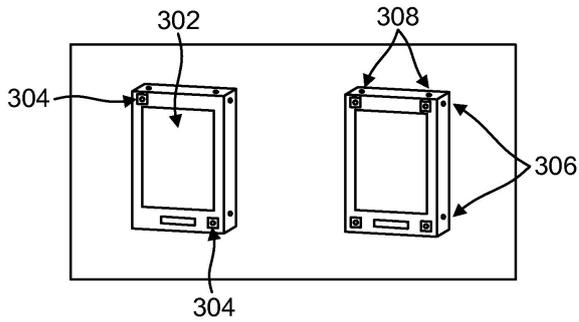
도면1



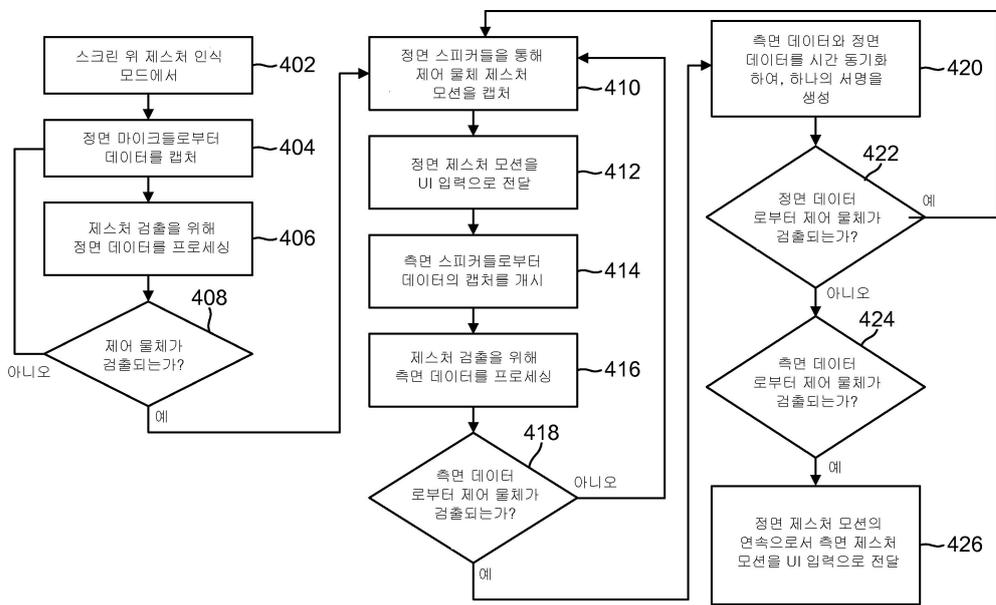
도면2



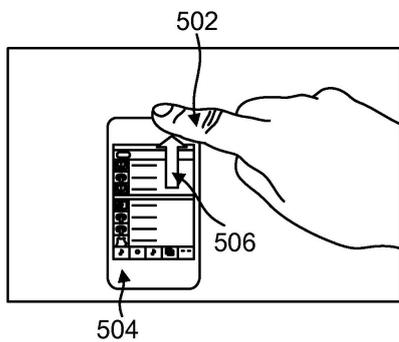
도면3



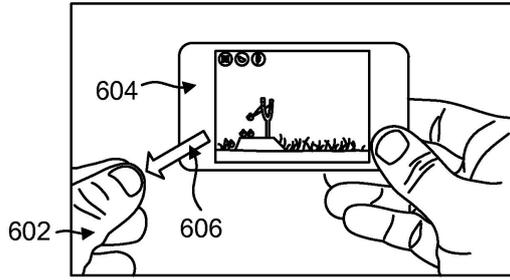
도면4



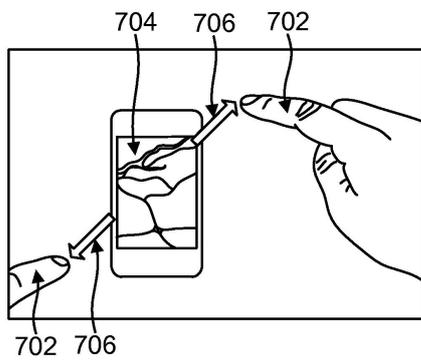
도면5



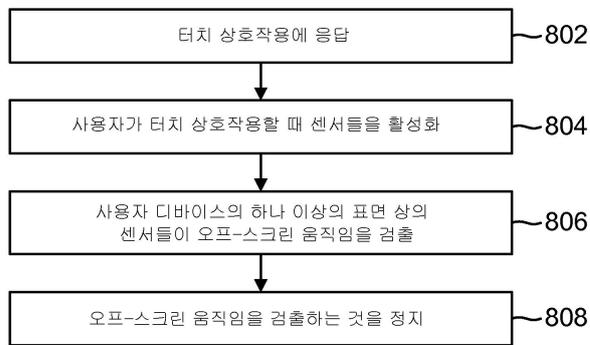
도면6



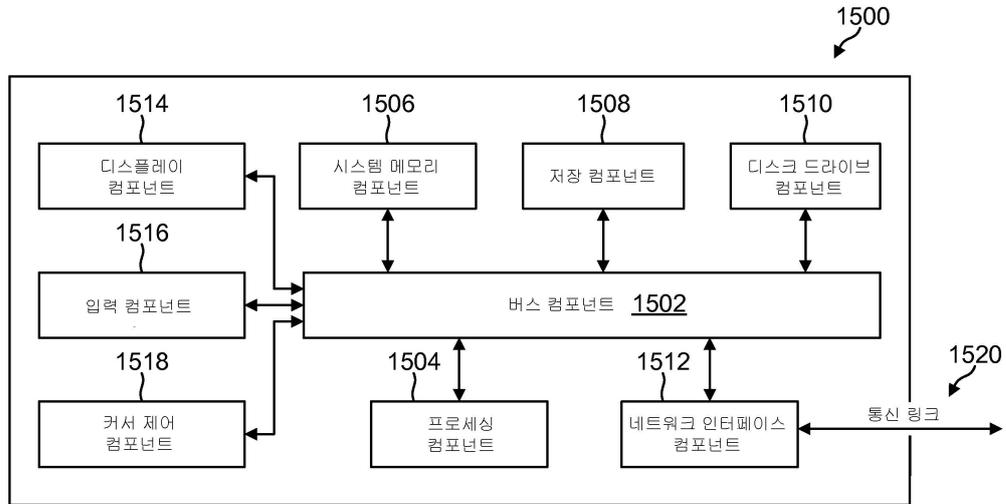
도면7



도면8



도면9



도면10

