



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년05월16일
(11) 등록번호 10-1736652
(24) 등록일자 2017년05월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/01 (2006.01) G06F 3/0485 (2013.01)
G06F 3/0486 (2013.01) G06F 3/0488 (2013.01)
- (52) CPC특허분류
G06F 3/016 (2013.01)
G06F 3/0485 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7030145(분할)
(22) 출원일자(국제) 2009년02월17일
심사청구일자 2015년11월05일
(85) 번역문제출일자 2015년10월19일
(65) 공개번호 10-2015-0122810
(43) 공개일자 2015년11월02일
(62) 원출원 특허 10-2010-7022816
원출원일자(국제) 2009년02월17일
심사청구일자 2014년02월17일
(86) 국제출원번호 PCT/US2009/034231
(87) 국제공개번호 WO 2009/114239
국제공개일자 2009년09월17일
(30) 우선권주장
12/046,934 2008년03월12일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP2004362428 A*
KR1020070041998 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자
임머슨 코퍼레이션
미국 95134 캘리포니아주 산 호세 리오 로블스 50
- (72) 발명자
휴벨, 로버트, 더블유.
미국 95477 캘리포니아주 산 린드로 베기어 애비뉴 652
플레밍, 제이슨, 디.
미국 95132 캘리포니아주 산 호세 로렌트 웨이 3535
(74) 대리인
(뒷면에 계속)
양영준, 백만기

전체 청구항 수 : 총 7 항

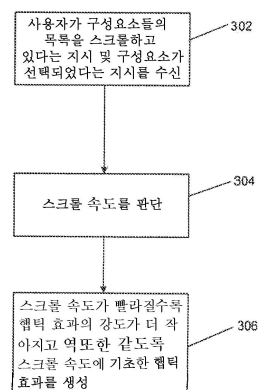
심사관 : 문영재

(54) 발명의 명칭 햅틱으로 인에이블된 사용자 인터페이스

(57) 요약

디바이스는 사용자 입력 또는 제스처에 응답하여 햅틱 효과를 생성하는 사용자 인터페이스를 갖는다. 일 실시예에서, 디바이스는 사용자가 구성요소들의 목록을 스크롤하고 있다는 지시 및 구성요소가 선택되었다는 지시를 수신한다. 디바이스는 스크롤 속도를 판단하고 그 스크롤 속도에 기초한 강도를 갖는 햅틱 효과를 생성한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G06F 3/0486 (2013.01)

G06F 3/0488 (2013.01)

G06F 2203/014 (2013.01)

(72) 발명자

램지, 에린, 비.

캐나다 에이치4에이 2브이9 퀘벡 몬트리올 에이피
티. 104 하버드 애비뉴 2012

베테, 에이., 티모씨

미국 95033 캘리포니아주 로스 가토스 엘더크로프
트 하이츠 20610

래크로익스, 로버트, 에이.

캐나다 제이4과 3씨9 퀘벡 새인트-램버트 버클리
애비뉴 221

그레고리오, 페드로

캐나다 에이치4에이치 2에이치6 퀘벡 베르딩 던버
크레센트 7353

그랜트, 대니, 에이.

캐나다 에이치7엠 2에이1 퀘벡 라발 데 룬보그
1784

임피바라, 로리, 올리, 마티아스

핀란드 에프아이엔-00260 헬싱키 툴론토린카투 5
에이 27

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 인터페이스를 동작시키는 방법으로서,
 사용자가 구성요소들의 목록을 스크롤하고 있다는 제1 지시(first indication)를 수신하는 단계;
 스크롤 속도를 판단하는 단계;
 상기 구성요소들의 목록 중에서 구성요소의 선택을 수신하는 단계;
 상기 구성요소의 선택에 대응하는 제1 햅틱 효과를 생성하는 단계;
 상기 구성요소들의 목록의 끝에 도달되었고 상기 구성요소들의 목록이 상기 목록의 시작으로 돌려 감아졌다는 비-시각적 지시를 수신하는 단계; 및
 상기 구성요소들의 목록이 돌려 감아졌다는 상기 지시에 기초하여 상기 제1 햅틱 효과와 상이한 제2 햅틱 효과를 생성하는 단계;
 를 포함하고,
 상기 제1 햅틱 효과는 현재 스크롤 속도의 강도 및 상기 구성요소의 선택에 기초한 강도를 가지고, 상기 제1 햅틱 효과의 강도는 상기 스크롤 속도가 증가함에 따라 감소하는 방법.

청구항 2

사용자 인터페이스를 동작시키는 방법으로서,
 사용자가 구성요소들의 목록을 스크롤하고 있다는 제1 지시(first indication)를 수신하는 단계;
 스크롤 속도를 판단하는 단계;
 상기 구성요소들의 목록 중에서 구성요소의 선택을 수신하는 단계;
 상기 구성요소의 선택에 대응하는 제1 햅틱 효과를 생성하는 단계;
 상기 목록의 마지막이 선택되었다는 제2 지시를 수신하는 단계; 및
 상기 제2 지시에 응답하여 상기 제1 햅틱 효과와 상이한 제2 햅틱 효과를 생성하는 단계
 를 포함하고,
 상기 제1 햅틱 효과는 현재 스크롤 속도의 강도 및 상기 구성요소의 선택에 기초한 강도를 가지고, 상기 제1 햅틱 효과의 강도는 상기 스크롤 속도가 증가함에 따라 감소하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 스크롤 속도를 판단하는 단계는 상기 현재 스크롤 속도가 증가 또는 감소하고 있는지 여부를 판단하는 것을 포함하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 햅틱 효과의 강도는 상기 현재 스크롤 속도에 역으로 하는 강도에 기초하는 검색 테이블로부터 판단되는 방법.

청구항 5

사용자 인터페이스를 동작시키는 방법으로서,

사용자가 구성요소들의 목록을 스크롤하고 있다는 제1 지시(first indication)를 수신하는 단계;

스크롤 속도를 판단하는 단계;

상기 구성요소들의 목록 중에서 구성요소의 선택을 수신하는 단계;

상기 구성요소의 선택에 대응하는 제1 햅틱 효과를 생성하는 단계;

상기 구성요소들의 목록이 바운스(bounce)하도록 하는 종료 지점에 상기 구성요소들의 목록이 도달했다는 지시를 포함하는 제2 지시를 수신하는 단계; 및

상기 구성요소들의 목록이 상기 종료 지점에 도달했을 때 제2 햅틱 효과를 생성하는 단계를 포함하고,

상기 제1 지시를 수신하는 단계는 상기 구성요소들의 목록이 사용자 제스처에 의해 플릭(flick)되었다는 지시를 수신하는 것을 포함하고,

상기 제1 햅틱 효과는 현재 스크롤 속도의 강도 및 상기 구성요소의 선택에 기초한 강도를 가지고, 상기 제1 햅틱 효과의 강도는 상기 스크롤 속도가 증가함에 따라 감소하는 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제2 햅틱 효과는 동적이고 상기 바운스되는 구성요소들의 목록이 안정됨에 따라 감소하는 강도를 갖는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 햅틱 효과는 짧은 지속시간을 포함하고 상기 구성요소들의 목록의 새로운 구성요소가 선택될 때마다 반복되는 방법.

청구항 8

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 일 실시예는 햅틱(haptic) 효과들에 관한 것이다. 더욱 구체적으로, 본 발명의 일 실시예는 햅틱 효과들을 갖는 사용자 인터페이스에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전자 디바이스 제조업체들은 사용자들을 위해 풍부한 인터페이스를 제작하기 위해 노력한다. 통상적인 디바이스들은 사용자에게 피드백을 제공하기 위해 시각적 및 청각적 신호들을 사용한다. 일부 인터페이스 디바이스들에서는, "햅틱 피드백" 또는 "햅틱 효과들"로 총체적으로 더 일반적으로 알려진, (활동적 및 저항적 힘 피드백과 같은) 운동 지각적(kinesthetic) 피드백 및/또는 (진동, 텍스처, 및 열과 같은) 촉각 피드백이 또한 사용자에게 제공된다. 햅틱 피드백은 사용자 인터페이스를 개선하고 단순화시키는 신호들을 제공할 수 있다. 구체적으로, 진동 효과, 또는 진동 촉각(vibrotactile) 햅틱 효과들은, 사용자에게 특정 이벤트들을 알려주기 위해, 또는 시뮬레이트된 또는 가상의 환경 내에서 더욱더 큰 감각적 몰입을 생성하는 현실적인 피드백을 제공하기 위해, 전자 디바이스의 사용자들에게 신호들을 제공하는 데에 있어 유용할 수 있다.

[0003] 햅틱 피드백은 또한 휴대 전화기, 개인용 디지털 보조기기(PDA), 휴대용 게임 디바이스, 및 그 외 다양한 휴대용 전자 디바이스들과 같은, 휴대용 전자 디바이스들에 점점 더 통합되어 왔다. 예를 들어, 일부 휴대용 게임 애플리케이션들은 햅틱 피드백을 제공하도록 구성된 넓은 범위의 게임 시스템들에서 사용되는 디바이스들(예를

들면, 조이스틱, 등)을 제어하는 것과 마찬가지로의 방식으로 진동하는 것이 가능하다. 추가적으로, 휴대 전화기 및 PDA와 같은 디바이스들은 진동의 방법으로 사용자들에게 다양한 알림을 제공하는 것이 가능하다. 예를 들어, 휴대 전화기는 사용자에게 수신 전화 호출을 진동으로 알릴 수 있다. 마찬가지로, PDA는 사용자에게 계획된 일정 항목에 대해 알릴 수 있고 또는 "해야 할 일" 리스트 항목 또는 일정 약속에 대한 리마인더를 사용자에게 제공할 수 있다.

[0004] 더욱더, 휴대용 디바이스들은 터치스크린-단독 인터페이스들 때문에 물리적 버튼들이 사라지고 있다. 이러한 변화는 증가한 유연성, 감소한 부품 수, 및 실패하기 쉬운 기계적 버튼들에 대한 의존성의 감소를 허용하고 제품 설계에 있어서 확대되는 경향에 따른 것이다. 이러한 많은 터치스크린 디바이스들은 멀티-터치 제스처들을 포함한, 사용자 제스처들을 입력 커맨드들로 변환하는 복잡한 사용자 인터페이스들을 포함한다.

발명의 내용

[0005] 일 실시예는 사용자 입력들 또는 제스처들에 응답하여 햅틱 효과를 생성하는 사용자 인터페이스를 갖는 디바이스이다. 일 실시예에서, 디바이스는 사용자가 구성요소들의 목록을 스크롤하고 있다는 지시 및 구성요소가 선택되었다는 지시를 수신한다. 디바이스는 스크롤 속도를 판단하고 스크롤 속도에 기초한 강도를 갖는 햅틱 효과를 생성한다.

도면의 간단한 설명

[0006] 도 1은 일 실시예에 따른 휴대 전화기의 블록도이다.

도 2는 일 실시예에 따라 스크롤 바의 상호작용을 통해 스크롤될 수 있는 구성요소들의 목록을 포함하는 사용자 인터페이스의 블록도이다.

도 3은 사용자 인터페이스를 통해 구성요소들을 스크롤하는 것에 응답하는 일 실시예에 따라 도 1의 전화기에 의해 수행되는 기능의 흐름도이다.

도 4는 플릭되는(flicked) 객체에 응답하는 일 실시예에 따라 도 1의 전화기에 의해 수행되는 기능의 흐름도이다.

도 5는 볼륨을 제어하기 위해 가상 슬라이더를 제공하는 터치스크린에 대한 사용자 인터페이스이다.

도 6은 슬라이더의 움직임에 응답하는 일 실시예에 따라 도 1의 전화기에 의해 수행되는 기능의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007] 일 실시예는 다양한 사용자 입력들 및 제스처들 또는 디바이스 동작에 응답하여 사용자에게 햅틱 확인을 제공하는 햅틱으로 인에이블된 사용자 인터페이스이다.

[0008] 도 1은 일 실시예에 따른 휴대 전화기(10)의 블록도이다. 전화기(10)는 터치스크린(11)을 포함하고 기계적 키들/버튼들(13)을 포함할 수 있다. 전화기(10)의 내부는 전화기(10) 상에 진동을 생성하는 햅틱 피드백 시스템이다. 일 실시예에서, 진동은 전체 전화기(10) 상에서 생성된다. 그 외 실시예들에서, 전화기(10)의 특정 부분들이 전체 터치스크린(11) 또는 터치스크린(11)의 개별적 부분들을 포함하여, 햅틱 피드백 시스템에 의해 햅틱으로 인에이블될 수 있다.

[0009] 햅틱 피드백 시스템은 프로세서(12)를 포함한다. 메모리(20) 및 액추에이터 구동 회로(16)가 프로세서(12)에 연결되고, 액추에이터 구동 회로(16)는 진동 액추에이터(18)에 연결되어 있다. 프로세서(12)는 임의의 유형의 범용 프로세서일 수 있고, 또는 ASIC(application-specific integrated circuit)와 같은, 햅틱 효과들을 제공하도록 특별히 설계된 프로세서일 수 있다. 프로세서(12)는 전체 전화기(10)를 운용하는 동일한 프로세서일 수 있고, 또는 별도의 프로세서일 수 있다. 프로세서(12)는 어떠한 햅틱 효과가 재생될 것인지와 효과들이 재생되는 순서를 높은 레벨 파라미터들에 기초하여 결정할 수 있다. 일반적으로, 특정 햅틱 효과를 정의하는 높은 레벨 파라미터들은 강도, 빈도수 및 지속시간을 포함한다. 스트리밍 모터 커맨드와 같은 낮은 레벨 파라미터들은 또한 특정 햅틱 효과를 결정하는 데에 사용될 수 있다. 햅틱 효과가 생성될 때 햅틱 효과가 이들 파라미터들의 일부 변동 또는 사용자의 상호작용에 기초한 이들 파라미터들의 변동을 포함하면 햅틱 효과는 "동적"인 것으로 고려될 수 있다.

[0010] 프로세서(12)는 바람직한 햅틱 효과를 유도하는 필요한 전류 및 전압으로 액추에이터(18)를 구동시키는 데에 사

용되는 전자 컴포넌트들 및 회로를 포함하는 구동 회로(16)로 제어 신호들을 출력한다. 액추에이터(18)는 전화기(10)에 진동을 생성하는 햅틱 디바이스이다. 액추에이터(18)는 전화기(10)의 사용자에게 (예를 들면, 전화기(10)의 하우징을 통해) 진동 촉각 힘을 가할 수 있는 하나 이상의 힘 인가 메커니즘들을 포함할 수 있다. 액추에이터(18)는, 예를 들면, 전자기장 액추에이터, 편중 추(eccentric mass)가 모터에 의해 움직이는 ERM(Eccentric Rotation Mass), 스프링에 부착된 추가 앞 뒤로 움직이는 LRA(Linear Resonant Actuator), 또는 압전(piezoelectric), 전기-활성 고분자(electro-active polymer) 또는 형상 기억 합금과 같은 "스마트 재료"일 수 있다. 메모리 디바이스(20)는 RAM(random access memory) 또는 ROM(read-only memory)과 같은, 임의의 유형의 저장 디바이스 또는 컴퓨터-판독가능한 매체일 수 있다. 메모리(20)는 프로세서(12)에 의해 실행되는 명령어들을 저장한다. 메모리(20)는 또한 프로세서(12)의 내부에 위치할 수 있고 또는 내부 및 외부 메모리의 임의의 조합일 수 있다.

[0011] 터치스크린(11)은 터치를 인식하고, 터치 감응식 표면 상에서 터치의 위치 및 강도를 또한 인식할 수 있다. 터치에 대응하는 데이터는 프로세서(12), 또는 전화기(10) 내의 또 다른 프로세서로 보내지고, 프로세서(12)는 터치를 분석하고 응답하여 햅틱 효과를 생성한다. 터치스크린(11)은 용량 감지, 저항 감지, 표면 음파 감지, 압력 감지, 광학 감지 등을 포함하는 임의의 감지 기술을 사용하여 터치를 감지할 수 있다. 터치스크린(11)은 멀티-터치 접촉을 감지할 수 있고 동시에 발생하는 멀티터치들을 구별할 수 있다. 터치스크린(11)은 사용자들이 상호작용하는 키들, 다이얼들, 등과 같은 이미지들을 더 표시할 수 있거나, 또는 최소의 이미지 또는 이미지가 없는 터치패드일 수 있다.

[0012] 도 1의 일 실시예는 휴대 전화기(10)이지만, 다른 실시예들은 사용자 인터페이스를 제공하고 햅틱 효과를 생성할 수 있는 임의의 유형의 디바이스일 수 있다. 디바이스는 핸드헬드(handheld)일 수 있고 사용자 인터페이스를 생성하는 터치스크린을 포함할 수 있다. 그 외 실시예들에서, 터치스크린 상호작용을 위해 핸드헬드 디바이스 상에서 햅틱 효과를 생성하기보다는, 디바이스는 디스플레이 및 마우스, 터치패드, 미니-조이스틱, 등과 같은 커서 제어 디바이스를 포함하는 컴퓨터 시스템일 수 있다. 디스플레이는 사용자 인터페이스를 표시하고 마우스 또는 그 외 디바이스는 진동 액추에이터(18)를 포함하여 사용자가 디바이스를 잡고 있을 때 디바이스 상에서 햅틱 효과가 생성되도록 한다.

[0013] 도 2는 일 실시예에 따라 스크롤 바(204)의 상호작용을 통해 스크롤될 수 있는 구성요소들(202)의 목록을 포함하는 사용자 인터페이스("UI")(200)의 블록도이다. 사용자는 터치스크린과의 상호작용을 통해, 또는 버튼을 누르거나 마우스 또는 그 외 인터페이스 디바이스를 사용함으로써 스크롤 바(204)를 슬라이드할 수 있다. 게다가, 화살표(206)는 구성요소들(202)의 목록을 스크롤하기 위해 알려진 방식으로 선택될 수 있다.

[0014] 구성요소들(202)이 스크롤되고 있을 때, 구성요소들 중 하나는 어떠한 구성요소가 "선택된" 것인지 가리키기 위해 하이라이트된다. 일 실시예에서, 햅틱 효과는 구성요소들(202)의 각 구성요소가 선택될 때 생성된다. 햅틱 효과는 강도, 빈도 및 지속시간의 미리 결정된 조합을 통해 "범프(bump)", "팝(pop)", "클릭(click)", "틱(tick)" 등의 형식일 수 있다. 그러나, 스크롤 속도가 증가함에 따라, 일정한 강도의 햅틱 효과는 사용자에게 일정한 "윙윙거림(buzz)"처럼 느껴질 수 있으며 의미있는 정보를 제공하는 데에 실패할 수 있다. 그러므로, 일 실시예에서, 햅틱 효과 볼륨/강도는 스크롤 속도가 빨라질수록 감소하고, 그 반대도 마찬가지이다. 이것은 UI 상호작용의 전반적인 "햅틱 에너지"를 낮고 눈에 띄지 않은 레벨로 유지한다.

[0015] 도 3은 사용자 인터페이스를 통해 구성요소들(202)의 스크롤링에 응답하는 일 실시예에 따라 도 1의 전화기(10)에 의해 수행되는 기능의 흐름도이다. 일 실시예에서, 도 3 및 후술되는 도 4 및 6의 기능은 메모리에 저장되고 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어에 의해 구현된다. 다른 실시예들에서, 기능은 하드웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 임의의 조합에 의해 수행될 수 있다.

[0016] 302에서, 사용자가 구성요소들(202)의 목록을 통해 스크롤하고 있고 구성요소들 중 하나가 하이라이트되거나 선택되었다는 지시가 수신된다. 일 실시예에서, 구성요소들(202)의 목록은 메뉴 목록 또는 도 2에서처럼 컨택트들의 목록과 같은 문자적(literal) 목록일 수 있거나, 또는 숫자들의 스크롤/플릭 회전(scroll/flick tumbling)에 의해 바뀔 수 있는 스크롤링 디지털 숫자들의 목록을 갖는 3D 실린더 시계와 같은 추상적 목록일 수도 있다. 스크롤링은 위/아래, 왼쪽/오른쪽, 대각의 또는 원형의 모션으로 버튼 프레스/홀드 이벤트들에 의해, 또는 임의의 그 외 방법에 의해, 터치스크린을 통해 스크린과 상호작용함으로써 달성될 수 있다.

[0017] 304에서, 구성요소들(202)의 현재 스크롤 속도가 판단되고 이전 스크롤 속도와 비교될 수 있다. 현재 스크롤 속도가 빨라지고 있는지 느려지고 있는지가 판단된다.

- [0018] 306에서, 구성요소들 중 하나의 선택에 대응하는 햅틱 효과는 현재 스크롤 속도 및 그것이 빨라지고 있는지 느려지고 있는지의 여부에 기초하여 또는 스크롤 속도의 강도에 기초하여 생성된다. 일 실시예에서, 햅틱 효과는 짧은 지속시간을 갖고, 새로운 구성요소가 선택될 때마다 반복된다. 햅틱 효과의 강도는 스크롤 속도가 빨라지면 이전 햅틱 효과에 비하여 감소한다. 마찬가지로, 햅틱 효과의 강도는 스크롤 속도가 줄어들면 이전 햅틱 효과에 비하여 증가한다. 또 다른 실시예에서, 햅틱 효과의 강도는 현재 스크롤 속도에 역으로 하는 강도에 기초하는 검색 테이블로부터 판단된다. 스크롤 속도가 빨라질수록, 강도는 작아지고, 스크롤 속도가 느려질수록 강도는 증가한다.
- [0019] 일 실시예에서, 사용자가 구성요소들(202)의 목록을 스크롤 할 때, 결국 사용자는 목록의 끝에 도달할 것이다. 그 포인트에서, 스크롤링은 중단될 수 있고 또는 목록의 시작으로 돌려 감을 수 있다. 일 실시예에서, 햅틱 효과는 목록의 마지막 항목이 선택되거나 또는 목록이 자동행갈이를 할 때 사용자가 비-시각적 지시를 수신하도록 발생할 것이다. 이러한 햅틱 효과는 전송된 바와 같이, 목록의 끝에 있지 않은 항목들 중 하나가 선택될 때 생성되는 햅틱 효과와는 다르다. 일 실시예에서, 목록의 끝(end-of-list) 햅틱 효과는 지속시간, 크기, 빈도, 등의 임의의 조합의 변화에 따라 달라진다.
- [0020] 또 다른 실시예에서, 항목들의 목록 또는 사진들, 볼(ball), 펙(puck) 등과 같은 다른 오브젝트들이 제스처를 사용하여 "플릭"될 수 있어서 목록이 시각적으로 움직이게 된다. 움직임의 속도는 플릭(flick)의 속도에 의존한다. 목록의 끝, 벽 또는 그 외의 "하드 오브젝트"와 같은, 가상적 중단에 부딪혔을 때, 플릭된 오브젝트는 시각적으로 바운스(bounce)에 의해 반응한다. 일 실시예에서, 바운스는 대응하는 햅틱 효과 그리고 선택적으로 청각적 출력을 야기시킨다. 일 실시예에서, 햅틱 효과는 초기에는 매우 강했다가(즉, 고 강도) 바운스되는 오브젝트가 안정되게 됨에 따라 강도가 급격히 감소하는 특징 파라미터들을 가질 것이다. 게다가, 플릭된 오브젝트가 움직임을 멈추고 안정되게 되었다는 것을 확인하는, 미세한 햅틱 클릭, 팝 또는 틱 효과와 같은 또 다른 햅틱 효과가 생성될 수 있다.
- [0021] 도 4는 플릭된 객체에 응답하여 일 실시예에 따라 도 1의 전화기(10)에 의해 수행되는 기능의 흐름도이다. 402에서, 프로세서(12)는 벽, 목록의 끝 등과 같은, 종료 지점에 플릭된 오브젝트가 도달하였다는 지시를 수신한다. 404에서, 종료 지점 지시에 응답하여, 햅틱 효과가 발생한다. 일 실시예에서, 햅틱 효과는 초기에는 고 강도를 가지다가, 플릭된 오브젝트가 안정되게 됨에 따라 강도가 급격히 감소한다는 점에서, 동적이다.
- [0022] 또 다른 실시예에서, 사용자 인터페이스는 슬라이더를 시뮬레이트한다. 전문적인 오디오 및 산업용 제어 장비에 다수의 물리적 제어 슬라이더들을 찾을 수 있다. 이 슬라이더들은 손가락끝으로 슬라이더를 드래그(drag)함으로써 일반적으로 제어된다. 많은 슬라이더 제어 기능이 터치스크린 UI들로 구축될 수 있다. 도 5는 볼륨을 제어하기 위한 가상 슬라이더(502)를 제공하는 터치스크린에 대한 UI(500)이다. UI(500)는 가상 슬라이더(502)의 위치 또는 상태에 대한 정보 및 그것이 제어하고 있는 파라미터를 제공한다. 슬라이더(502)는 손가락 또는 커서에 의해 조작될 수 있다. 그 외 UI들은 위/아래 방향으로 놓여 있는 슬라이더를 제공할 수 있거나 노브 또는 휠과 같이 회전적일 수 있다.
- [0023] UI(500)는 최소 및 최대 설정을 갖고, 일 실시예에서 볼륨이 증가함에 따라 증가하는 강도 및 볼륨이 감소함에 따라 감소하는 강도를 갖는 동적 햅틱 효과가 생성된다. 이러한 유형의 햅틱 효과는 스테레오 시스템으로부터의 청각적 볼륨이던지 또는 액상 볼륨을 관리하는 산업용 흐름 제어 시스템용과 같은 물리적 볼륨이던지간에, 증가되는/감소되는 파라미터의 상대적 볼륨을 통신하는 것을 돕는다. 또한, 제어되고 있는 엔드-유저 애플리케이션에 특정될 수 있는 슬라이더의 슬라이더 엔드-스톱, 중앙 위치, 또는 그 외 중요한 위치적 로케이션으로서 사용될 수 있는 범프들 또는 텐트들을 시뮬레이트하는 위치적 햅틱 효과들이 생성될 수 있다(예를 들면, 위치(504, 506)).
- [0024] 도 6은 슬라이더의 움직임을 응답하여 일 실시예에 따라 도 1의 전화기(10)에 의해 수행되는 기능의 흐름도이다. 602에서, 프로세서(12)는 슬라이더가 움직였다는 지시 및 파라미터(예를 들면, 볼륨)가 감소 또는 증가하고 있는지 여부에 대한 지시를 수신한다. 604에서, 증가 또는 감소하는 파라미터에 응답하여, 증가 또는 감소하는 강도 또는 그 외 파라미터를 갖는 동적 햅틱 효과가 생성된다.
- [0025] 또 다른 실시예에서, 슬라이더(502)는 온/오프 스위치와 같은, 오직 2개의 안정 위치 또는 제한된 수의 위치들을 갖는 토글 유형 슬라이더이다. 이 실시예에서, 햅틱 효과는 토글된 제어의 동작을 확인하기 위해 생성된다. 또한, 2개 이상의 뚜렷하게 상이한 햅틱 효과들은 온/오프, 느림/중간/빠름 등과 같은 슬라이더가 어느 상태에 놓여져 있는지를 사용자에게 전할 수 있다. 햅틱 효과에서 차이점은 강도, 빈도, 지속시간 또는 이들 3개 파라

미터들의 임의의 조합에 따라 달라질 수 있다.

- [0026] 또 다른 실시예에서, 전화기(10)는 스크린 전환 동안 햅틱 효과를 생성한다. 일 실시예에서의 햅틱 효과는 스크린 상에서 발생하는 임의의 시각적 전환과 동기화한다. 햅틱 효과들을 생성할 수 있는 스크린 전환들의 예시들은 온 스크린(on-screen) 콘텐츠가 회전하는 스크린 방향의 변화들, 콘텐츠가 스크린 페이드(fade), 와이프(wipe), 디졸브(dissolve) 또는 그외 영상 전환 기술들을 통해 새로운 콘텐츠로 교체되는 것, 웹페이지, 그림 및 문서 등과 같은 콘텐츠의 줌 인 또는 아웃, 패닝과 같은 뷰잉(viewing) 사이즈의 변화들을 포함한다. 일 실시예에서, 햅틱 효과는 스크린 전환 동안 생성될 것이고, 스크린 전환이 완료될 때 상이한 햅틱 효과가 생성될 수 있다.
- [0027] 또 다른 실시예에서, 햅틱 효과들은 사용자가 터치스크린에서 선택된 텍스트 또는 다른 항목들을 드래그할 때 생성된다. 햅틱 범프, 팝 또는 틱은 드래그하는 동안 생성될 수 있다. 이러한 햅틱 효과는 각 문자가 선택될 때마다 재생될 수 있고, 상이한, 아마도 더 강한 효과가 개별적 문자 및 전체 워드 선택 모두를 확인하기 위해 전체 워드가 선택될 때 재생될 수 있다. 또한, 햅틱 효과는 드래그하는 동안 각각의 개별적인 오브젝트가 선택되게 됨에 따라 생성될 수 있다. 게다가, 오브젝트를 드래그하는 동안 또는 다르게는 터치스크린에서 손가락을 이동하는 동안, 햅틱 효과는 스크린의 "표면"을 시뮬레이트하도록 생성될 수 있다. 예를 들어, 스크린이 울퉁불퉁한 길을 표시하고 있으면, 손가락이 울퉁불퉁한 길을 드래그하는 것처럼 느끼게 하도록 햅틱 효과가 생성될 수 있다.
- [0028] 또 다른 실시예에서, 범프, 팝 또는 틱과 같은 햅틱 효과는 워드들, 파일들, 디렉토리들, 그림들, 아이콘들, 등과 같은 다수의 오브젝트들을 사용자가 그의 손가락 또는 커서로 클릭-드래그함에 따라 발생할 수 있다. 일 실시예에서, 드래그 하는 동안 그룹화로부터 각각의 개별적 오브젝트가 선택되거나 선택 해제됨에 따라 햅틱 효과가 생성될 것이다. 이러한 선택 방법은 단일 및 멀티-터치 터치스크린 모두에 의해 수행될 수 있다.
- [0029] 또 다른 실시예에서, 범프, 팝 또는 틱과 같은 햅틱 효과는 사용자가 워드를 선택하기 위해 그의 손가락으로 더블-탭(double-tap) 하거나 커서로 더블-클릭(double-click)을 함에 따라 추가될 수 있다. 이러한 확인 방법은 전체 문장들 또는 문단들을 선택하기 위해 트리플-탭 또는 트리플-클릭을 행할 때에도 사용될 수 있다.
- [0030] 일부 실시예들에서, 사용자는 전화기(10)와 같은 디바이스가 초기화되고, 콘텐츠를 다운로드하는 등의 동안에 대기하도록 강요된다. 이러한 시간 동안 UI는 일반적으로 상호작용할 수 없고 상호작용하기 위한 시도에 소요되는 임의의 시간이 낭비된다. 일 실시예에서, 디바이스가 사용자를 기다리게 하는 로딩/대기 상태에 진입했거나 또는 벗어났음을 사용자에게 알리도록 햅틱 효과가 생성된다.
- [0031] 일 실시예에서, UI가 반응이 없는 동안의 햅틱 효과는 UI가 상호작용들을 위해 다시 이용가능해질 때 간단히 종료하는, 불변 강도 또는 빈도를 갖는 미세하고 일정한 효과이다. 또 다른 실시예에서, 햅틱 효과는 태스크의 완료로 시스템이 진행함에 따라 강도 및/또는 빈도가 증가하는 동적 효과이다. 게다가, 일 실시예에서 UI가 다시 이용가능하게 될 때, 범프, 팝 또는 틱과 같은 별도의 완료 확인 햅틱 효과가 생성될 수 있다.
- [0032] 또 다른 실시예에서, 터치스크린(11)의 사용자로부터의 제스처는 디바이스(10)에 의해 이전에 잠겨진 콘텐츠를 잠금해제하는데 사용될 수 있다. 디바이스(10)는 미리 결정된 제스처가 사용자에게 의해 입력될 때 잠금해제된다. 예를 들어, 제스처는 디바이스(10)의 메뉴 시스템을 잠금해제하는 패스워드 또는 패스 코드로서 기능할 수 있다. 미리 결정된 제스처의 예시들은 스월(swirl), 스와이프(swipe), 프레스/탭 패턴, 또는 이러한 제스처들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0033] 일 실시예에서, 햅틱 효과는 사용자가 제스처를 확인하거나 제스처를 학습할 수 있도록 제스처에 대응하여 또는 대표하여 생성된다. 햅틱 효과는 동적일 수 있고 원형 모션과 같은 방향성 모션을 시뮬레이트 하기 위해 동시에 터치스크린(11)의 개별적 부분에 적용될 수 있다. 이것은 제스처가 패스 코드의 대체이고 사용자가 디바이스(10)에 액세스하기 위해 제스처를 암기할 필요가 있을 때 특별히 값을 갖는다. 햅틱 효과 없이, 스와이프, 스월, 또는 탭 패턴과 같은 제스처들은 시각적 및/또는 오디오의 제스처 표현들로 제스처를 다시재생함으로써 검토/확인될 수 있다. 그러나, 햅틱 효과는 제스처 패스 코드를 기억하는 데에 있어서 단지 시각적 및/또는 청각적 단서들을 사용하는 것보다, 특별히, 터치스크린(11)에 의해 생성된 손가락 압력 데이터 패턴들을 포함할 수 있는 제스처와 함께일 때 더 잘 사용자에게 도움이 될 수 있다. 햅틱 효과는 햅틱 효과의 크기 값을 변화시킴으로써 손가락 압력 데이터를 "시뮬레이트"할 수 있다. 햅틱 효과는 자신의 제스처 패스 코드를 잊을 수 있는 사용자를 위해 생성될 수 있다 - 햅틱 효과의 재생은 리마인더로서 기능할 것 임 -.
- [0034] 또 다른 실시예에서, 사용자 제스처는 원하는 메뉴 또는 기능에 도달하도록 많은 단계들을 건너뛰는 "핫 키(hot

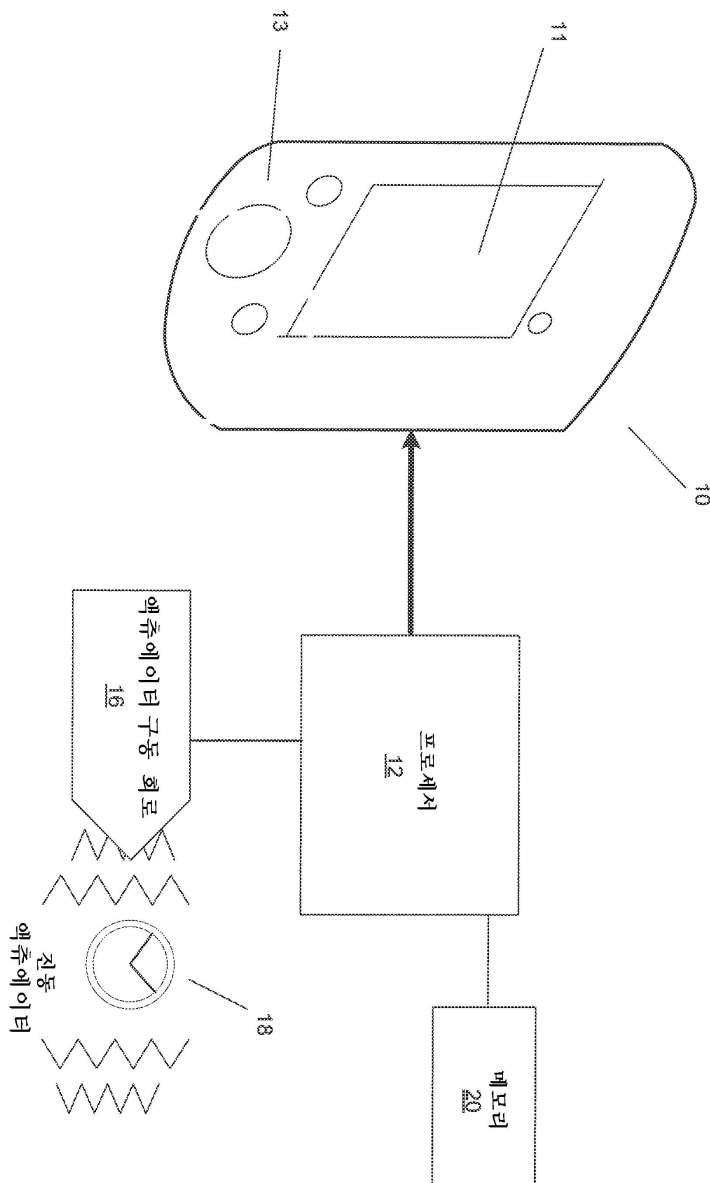
key)" 또는 매크로로서 사용된다. 예를 들어, 터치스크린(11) 상에 사용자의 손가락을 시계방향으로 두 번 빙 돌리는 것은 사용자가 집으로 전화를 걸거나, 또는 SMS 모바일 메시지를 입력하기를 원하는 것을 나타낼 수 있다. 다른 경우에는 순서들을 거쳐가야 할 필요가 있었을 디바이스(10)는, 표준 메뉴 선택들로 건너뛰어 단순히 태스크를 즉시 개시할 것이다. 전술된 바와 같이, 햅틱 효과는 사용자에게 제스처를 확인하거나 사용자가 제스처를 검토하도록 하기 위해 생성된다.

[0035] 개시된 바와 같이, 사용자 인터페이스를 갖는 디바이스는 사용자 입력에 대한 피드백을 제공하거나 디바이스의 상태에 대한 정보를 제공하기 위해 다양한 햅틱 효과들을 생성한다. 햅틱 효과들은 디바이스의 사용성을 개선한다.

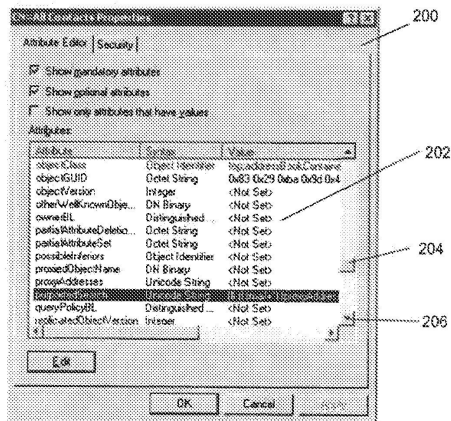
[0036] 일부 실시예들이 본 명세서에서 특히 예시되고 및/또는 설명되었다. 그러나, 본 발명의 사상 및 의도된 범위로 부터 벗어나지 않고 전술한 교시에 의해 그리고 첨부된 청구범위의 영역 내에서 치환 및 변형들이 커버된다는 것이 이해될 것이다.

도면

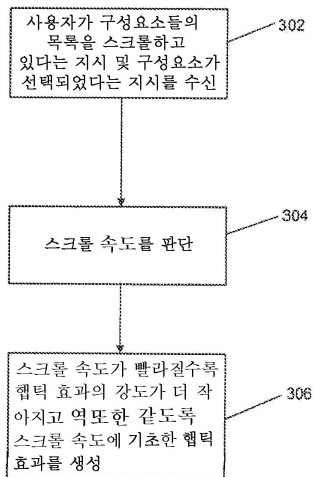
도면1



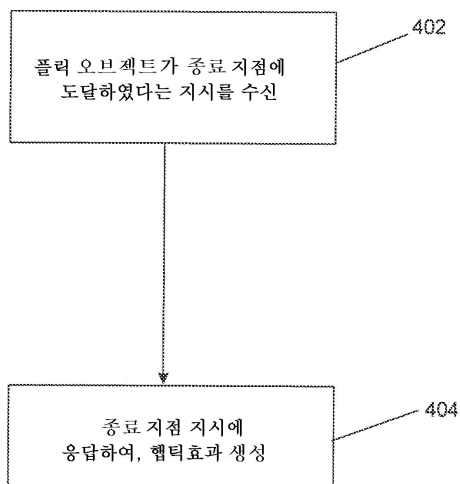
도면2



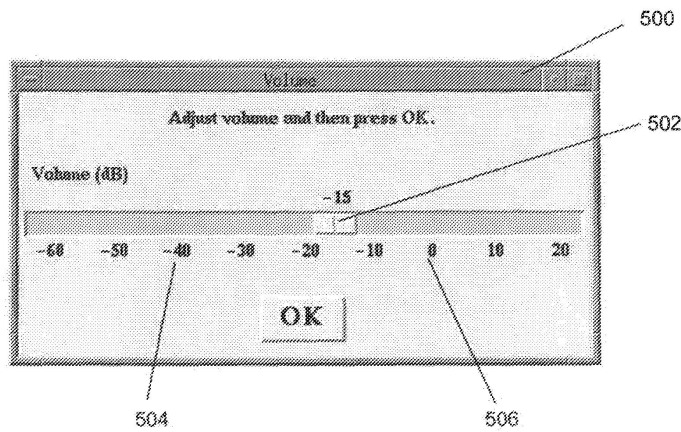
도면3



도면4



도면5



도면6

