



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년09월05일
(11) 등록번호 10-1180218
(24) 등록일자 2012년08월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 15/02 (2006.01) G06F 3/01 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01) G06F 1/16 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-7016339
(22) 출원일자(국제) 2009년01월15일
심사청구일자 2011년12월05일
(85) 번역문제출일자 2010년07월21일
(65) 공개번호 10-2010-0126277
(43) 공개일자 2010년12월01일
(86) 국제출원번호 PCT/US2009/031159
(87) 국제공개번호 WO 2009/094293
국제공개일자 2009년07월30일
(30) 우선권주장
12/017,298 2008년01월21일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090074063 A
KR1020070116065 A

(73) 특허권자
소니 컴퓨터 엔터테인먼트 유럽 리미티드
영국, 런던 더블유1에프 7엘피, 그레이트 말버로우 스트리트 10
소니 컴퓨터 엔터테인먼트 아메리카 엘엘씨
미국 94404, 캘리포니아, 포스터 시티, 세컨드 플로어, 이스트 힐스테일 비엘브이디.919
(72) 발명자
헤리슨 필
영국, 런던 더블유1에프 7에이치알 그레이트 말버로우 스트리트 15
(74) 대리인
윤동열

전체 청구항 수 : 총 30 항

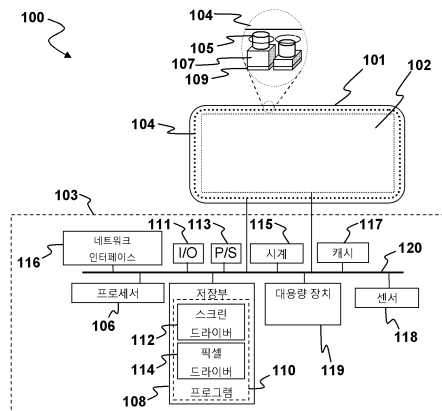
심사관 : 박태식

(54) 발명의 명칭 터치스크린과 디지털 촉각 픽셀들을 구비한 휴대용 장치

(57) 요약

휴대용 전자 장치가 기재된다. 상기 장치는 한 개 이상의 주 표면들을 가진 케이스; 상기 주 표면들 중 한 표면에 배치된 터치스크린; 상기 터치스크린에 작동되게 연결된 프로세서; 및 상기 터치스크린에 근접하게 배치된 한 개 이상의 촉각 픽셀들을 포함 할 수 있다. 상기 촉각 픽셀들 각각은 액츄에이터(actuator)와 센서에 연결된 동작 가능부(actuable portion)를 포함한다. 상기 액츄에이터와 센서는 상기 프로세서에 연결된다. 상기 액츄에이터는 상기 프로세서의 명령에 대응하여 동작하도록 구성되고, 상기 센서는 상기 동작 가능부에 압력이 가해질 때 상기 프로세서에 의해 실행되는 한 개 이상의 프로그램들을 위한 입력들로 사용되는 신호들을 생성하도록 구성된다. 상기 동작 가능부는 상기 액츄에이터에 의해 제 1 위치 및 제 2 위치 사이에서 동작이 가능하다. 상기 제 1 위치에 있는 상기 동작 가능부의 촉감(tactile feel)은 상기 제 2 위치에 있는 상기 동작 가능부의 촉감과 다르다.

대표도 - 도1a



특허청구의 범위

청구항 1

한 개 이상의 주 표면들(main surfaces)을 가진 케이스;
 적어도 하나의 상기 주 표면들에 배치된(disposed on) 터치스크린 표시부;
 상기 터치스크린 표시부에 작동되게 연결된(operably coupled) 프로세서; 및
 한 개 이상의 촉각 픽셀들을 포함하는 휴대용 전자 장치에 있어서,
 상기 한 개 이상의 촉각 픽셀들은 상기 터치스크린 표시부를 적어도 부분적으로 에워싸고,
 상기 한 개 이상의 촉각 픽셀들 각각은 액츄에이터(actuator)와 센서에 연결된 동작 가능부(actuatable portion)를 포함하고,
 상기 액츄에이터는 상기 프로세서에 연결되고,
 상기 액츄에이터는 상기 프로세서의 명령에 대응하여 동작하도록 구성되고,
 상기 센서는 상기 동작 가능부에 압력이 가해질 때 상기 프로세서에 의해 실행되는 한 개 이상의 프로그램들을 위한 입력들로 사용되는 신호들을 생성하도록 구성되고,
 상기 동작 가능부는 상기 프로세서에 의한 한 개 이상의 명령들의 실행에 대응하여 상기 액츄에이터에 의해 제 1 위치 및 제 2 위치 사이에서 동작이 가능하고,
 상기 제 1 위치에 있는 상기 동작 가능부의 촉감(tactile feel)은 상기 제 2 위치에 있는 상기 동작 가능부의 촉감과 다른 것을 특징으로 하는 휴대용 전자 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 한 개 이상의 촉각 픽셀들과 상기 터치스크린 표시부는 동일한 주 표면에 위치하는 것을 특징으로 하는 휴대용 전자 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,
 상기 한 개 이상의 촉각 픽셀들은 상기 케이스의 사이드 에지(side edge)에 위치한 것을 특징으로 하는 휴대용 전자 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,
 상기 케이스는 사이드 에지와 상기 터치스크린 표시부가 배치된 상기 주 표면 사이에 있는 경사진 에지(beveled edge)를 포함하고,
 상기 한 개 이상의 촉각 픽셀들은 상기 경사진 에지에 위치한 것을 특징으로 하는 휴대용 전자 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,
 상기 장치는 상기 한 개 이상의 촉각 픽셀들이 사용자에게 촉각 피드백(feedback)을 제공하고, 그리고/또는 상기 터치스크린 표시부의 미리 지정된 상태에 대응하여 사용자로부터 입력을 수신하기 위해 배치되도록 구성된 것을 특징으로 하는 휴대용 전자 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 장치는 상기 한 개 이상의 상기 촉각 픽셀들 중 특정한 한 개 이상의 촉각 픽셀들이 상기 터치스크린 표시부에 표시된 이미지의 스크롤링(scrolling) 종점(endpoint)을 표시하기 위해 선택적으로 동작하도록 구성된 것을 특징으로 하는 휴대용 전자 장치.

청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 장치는 상기 한 개 이상의 상기 촉각 픽셀들 중 특정한 한 개 이상의 촉각 픽셀들이 상기 터치스크린 표시부의 상태 변화에 대응하여 진동하도록 구성된 것을 특징으로 하는 휴대용 전자 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 한 개 이상의 상기 촉각 픽셀들 중 상기 특정한 한 개 이상의 촉각 픽셀들의 진동 주기는 상기 터치스크린 표시부를 사용한 제스처(gesture)의 상태에 연관된 것을 특징으로 하는 휴대용 전자 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 장치는 상기 한 개 이상의 촉각 픽셀들이 사용자에게 촉각 피드백을 제공하고, 그리고/또는 상기 터치스크린 표시부로 입력된 제스처에 대응하여 사용자로부터 입력을 수신하는 것을 특징으로 하는 휴대용 전자 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 장치는 상기 한 개 이상의 촉각 픽셀들 중 특정한 한 개 이상의 촉각 픽셀들이 상기 장치를 위한 특정한 명령 입력들과 연관된 버튼들로 사용되기 위해 배치되도록 구성된 것을 특징으로 하는 휴대용 전자 장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 터치스크린은 상기 특정한 명령 입력들을 식별하는 정보를 표시하기 위해 구성되고,

상기 특정한 명령 입력들은 상기 한 개 이상의 촉각 픽셀들 중 상기 특정한 한 개 이상의 촉각 픽셀들에 가장 가까이 있는 것을 특징으로 하는 휴대용 전자 장치.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 장치의 배향(orientation)의 변화를 등록(register)시키도록 구성된 센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 전자 장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 장치는 상기 한 개 이상의 촉각 픽셀들 중 특정한 한 개 이상의 촉각 픽셀들이 상기 장치의 배향 변화에 대응하여 제 1 위치 및 제 2 위치 사이에서 동작하도록 구성된 것을 특징으로 하는 휴대용 전자 장치.

청구항 14

제 10항에 있어서,

상기 장치는 게임 장치, 전화기, 휴대용 미디어 플레이어, 이메일 장치, 웹 브라우저 장치 또는 내비게이션 장치로 사용되도록 구성된 것을 특징으로 하는 휴대용 전자 장치.

청구항 15

제 10항에 있어서,

상기 장치는 게임 장치로 사용되도록 구성되고,

상기 장치는 게임 상태 또는 게임 이벤트 변화에 대응하여 상기 한 개 이상의 촉각 픽셀들의 상태를 변화시키도록 구성된 것을 특징으로 하는 휴대용 전자 장치.

청구항 16

제 1항에 있어서,

상기 장치 및 한 개 이상의 다른 장치들 사이 통신이 용이하게 되도록 하는 통신 인터페이스(communication interface)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 전자 장치.

청구항 17

제 1항에 있어서,

상기 장치는 상기 한 개 이상의 촉각 픽셀들의 상태가 상기 휴대용 전자 장치와 통신 중에 있는 한 개 이상의 다른 장치들의 상태 변화에 대응하여 변화하도록 구성된 것을 특징으로 하는 휴대용 전자 장치.

청구항 18

주 표면에 배치된 터치스크린 표시부; 및

상기 터치스크린 표시부에 작동되게 연결된 프로세서를 포함하는 전자 장치에 있어서,

상기 터치스크린은 촉각 픽셀들 어레이(array)를 포함하고,

상기 어레이에 있는 상기 촉각 픽셀들 각각은 액추에이터(actuator)와 센서에 연결된 동작 가능부(actuable portion)를 포함하고,

상기 액추에이터는 상기 프로세서의 명령에 대응하여 동작하도록 구성되고,

상기 센서는 상기 동작 가능부에 압력이 가해질 때 상기 프로세서에 의해 실행되는 한 개 이상의 프로그램들을 위한 입력들로 신호들을 생성하도록 구성되고,

상기 동작 가능부는 상기 프로세서에 의한 한 개 이상의 명령들의 실행에 대응하여 상기 액추에이터에 의해 제 1 위치 및 제 2 위치 사이에서 동작이 가능하고,

상기 제 1 위치에 있는 상기 동작 가능부의 촉감(tactile feel)은 상기 제 2 위치에 있는 상기 동작 가능부의 촉감과 다른 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 19

터치스크린 표시부와 상기 터치스크린 표시부를 적어도 부분적으로 에워싸는 한 개 이상의 촉각 픽셀들을 포함하고, 상기 한 개 이상의 촉각 픽셀들 각각은 액추에이터와 센서에 연결된 동작 가능부를 포함하고, 상기 동작 가능부는 액추에이터에 의해 제 1 위치 및 제 2 위치 사이에서 작동이 가능하고, 상기 제 1 위치에 있는 상기 동작 가능부의 촉감(tactile feel)은 상기 제 2 위치에 있는 상기 동작 가능부의 촉감과 다른 것을 특징으로 하는 휴대용 장치를 운용하는 방법에 있어서,

상기 터치스크린으로 사용자 입력을 추적(tracking)하는 단계;

상기 터치스크린의 상태를 판단하는 단계; 및

상기 표시부의 감지된 미리 지정된 상태에 대응하여 상기 한 개 이상의 촉각 픽셀들의 상태를 변화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 장치를 운용하는 방법.

청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 사용자 입력을 추적하는 단계는 상기 터치스크린 표시부로 사용자의 손가락 움직임을 추적하는 단계를

포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 장치를 운용하는 방법.

청구항 21

제 19항에 있어서,

상기 터치스크린 표시부의 상기 상태를 판단하는 단계는 상기 터치스크린 표시부에 특정 제스처가 입력되었는 지의 여부를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 장치를 운용하는 방법.

청구항 22

제 19항에 있어서,

상기 터치스크린 표시부에 상기 사용자 입력은 비디오 게임의 사용자 입력에 대응하는 것을 특징으로 하는 휴대용 장치를 운용하는 방법.

청구항 23

제 22항에 있어서,

상기 미리 지정된 상태는 상기 비디오 게임의 상태 변화 또는 한 개 이상의 특정 게임 이벤트들의 변화를 반영하는 것을 특징으로 하는 휴대용 장치를 운용하는 방법.

청구항 24

제 19항에 있어서,

상기 미리 지정된 상태는 상기 휴대용 장치와 통신 중에 있는 한 개 이상의 다른 장치들의 상태 변화에 대응하는 것을 특징으로 하는 휴대용 장치를 운용하는 방법.

청구항 25

제 19항에 있어서,

상기 휴대용 장치는 각도 센서(tilt sensor)를 포함하고,

상기 미리 지정된 상태는 상기 각도 센서의 상태 변화에 대응하는 것을 특징으로 하는 휴대용 장치를 운용하는 방법.

청구항 26

제 25항에 있어서,

상기 촉각 픽셀의 상기 상태를 변화시키는 과정은 버블레벨(bubble level)을 시뮬레이션 하는 방법으로 상기 각도 센서에 의해서 감지된 상기 휴대용 장치의 기울어짐에 대응하여 한 개 이상의 특정한 픽셀들을 선택적으로 작동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 장치를 운용하는 방법.

청구항 27

제 19항에 있어서,

상기 한 개 이상의 촉각 픽셀들의 상태를 변화시키는 단계는 사용자가 감지하도록(felt by a user) 한 개 이상의 특정 촉각 픽셀들을 선택적으로 작동시키는 단계와

상기 한 개 이상의 특정 촉각 픽셀들이 상기 휴대용 장치를 위한 스크롤 휠(scroll wheel)로 사용되도록 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 장치를 운용하는 방법.

청구항 28

제 19항에 있어서,

상기 한 개 이상의 촉각 픽셀들의 상태를 변화시키는 단계는 사용자가 감지하도록 한 개 이상의 특정 촉각 픽셀들을 선택적으로 작동시키는 단계와

상기 휴대용 장치로 상기 한 개 이상의 특정 촉각 픽셀들이 상기 터치스크린에 표시된 명령을 실행시키기 위

한 버튼으로 사용되도록 구성하는 단계를 포함하고,

상기 한 개 이상의 촉각 픽셀들 중 상기 한 개 이상의 특정 촉각 픽셀들은 상기 터치스크린에 도시된 명령에 가장 가까이 있는 것을 특징으로 하는 휴대용 장치를 운용하는 방법.

청구항 29

제 28항에 있어서,

상기 한 개 이상의 특정 촉각 픽셀들을 진동시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 장치를 운용하는 방법.

청구항 30

제 19항에 있어서,

상기 한 개 이상의 촉각 픽셀들의 상태를 변화시키는 단계는 사용자가 상기 터치스크린 표시부를 사용해서 스크롤링의 한계에 도달할 때 사용자가 감지하도록 한 개 이상의 특정 촉각 픽셀들을 선택적으로 작동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 장치를 운용하는 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 출원은 2008년 1월 21일에 출원되고 본 출원인에게 양도된 미국 특허 출원 12/017,298을 기초로 우선권 주장을 하는 출원이다. 이 우선권 주장 기초 출원의 기재 내용 전부는 본 명세서에 참조로서 기재되어 있는 것으로 한다.

배경기술

[0002] 터치스크린들은 표시 영역 안에 터치들의 위치를 감지하는 기능을 가진 표시부들(displays)이다. 이러한 기능은 표시부가 입력 장치로 사용되도록 하여, 키보드 및/또는 마우스 같은 표시부의 콘텐츠와 상호동작(interacting)을 위한 본래의(primary) 입력 장치가 사용되지 않는다. 이러한 표시부들은 컴퓨터들이나 네트워크들에 연결되거나 또는 단말기로 부착될 수 있다. 터치스크린들은 개인 정보 단말기(PDA), 위성 내비게이션, 또한 이동 전화 기기들의 최근 디자인에 기여하여, 이러한 기기들이 더 편리하게 사용되도록 하였다.

[0003] 터치스크린들은 1971년 사무엘 씨 헐스트 박사(Dr. Samuel C. Hurst)가 전자 터치 인터페이스(electronic touch interface)를 발명한 후부터 흔하게 사용되었다. 터치스크린들은 상업적인 장소들, 판매 시스템들의 단말 지점, 현금 자동 인출기들(automatic teller machines; ATM), 및 스타일러스(stylus)가 그래픽 기능을 활용한 사용자 중심의 인터페이스(graphical user interface; GUI)를 조종하고 데이터를 입력하기 위해 종종 사용되는 PDA들에 많이 사용된다. 스마트 폰들(smart phones), PDA들, 휴대용 게임기(portable game consoles) 및 많은 종류의 정보 기기들이 널리 사용되고 있음에 따라 터치스크린들의 수요와 수용성에 대한 요구도 커지고 있다.

[0004] 현재의 터치스크린들은 기계적 입력을 수신하고 시각적 출력을 제공하도록 구성되어있다. 한편, 이러한 현재의 터치스크린들은 시각적 및 기계적 출력 둘 다 제공하도록 구성되어 있지는 않다.

[0005] 이러한 맥락 속에서 본 발명의 실시예들이 비롯되었다.

발명의 내용

도면의 간단한 설명

[0006] 본 발명의 설명은 첨부된 도면들과 아래 상세한 설명을 함께 고려할 때 빠르게 이해될 수 있다.

도 1a는 본 발명의 실시예에 따른 휴대용 장치의 블록도;

도 1b는 본 발명의 실시예에 따른 휴대용 장치의 입체도;

- 도 1c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 휴대용 장치의 입체도;
- 도 1d는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 휴대용 장치의 입체도;
- 도 1e는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 휴대용 장치의 측면도(side elevation diagram);
- 도 2는 도 1a 내지 도 1e에 도시된 종류의 휴대용 장치의 운용을 도시하는 흐름도;
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 휴대용 장치에서 촉각 어레이 일부가 명령 버튼으로 사용되는 것을 도시하는 입체도;
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 휴대용 장치에서 촉각 어레이 일부가 스크롤 휠(scroll wheel)로 사용되는 것을 도시하는 입체도;
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 휴대용 장치에서 촉각 어레이 일부가 스크롤링의 마지막을 나타내기 위해 사용되는 것을 도시하는 입체도;
- 도 6a 및 6b는 휴대용 장치에서 촉각 어레이 일부가 수평 지표(level indicator)로 사용되는 것을 도시하는 입체도; 및
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치의 입체도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0007] 하기 상세한 설명에서 본 발명의 이해를 돕기 위한 실례로 많은 특정 상세예들을 포함하고 있지만, 당업자는 하기 상세한 설명에서부터 나온 많은 변형 예들이 본 발명의 범위 내에 있는 것으로 인지할 것이다. 이에 따라, 하기 서술된 본 발명의 실시예들은 청구된 발명에 대해 어떠한 일반성을 잃지 않고 청구된 발명을 한정시키지 않으며 개진된다.
- [0008] 본 발명의 실시예에 따르면, 도 1a에 도시된 바와 같이, 휴대용 전자 장치(100)는 주 표면에 형성된 터치스크린(102)을 구비한 케이스(101)를 포함한다. 케이스는 사용자 손에 쥐일 수 있을 만한 작은 크기가 될 수 있다. 한 개 이상의 디지털 촉각 픽셀들(104)로 구성된 어레이는 터치스크린(102)의 에지에 근접하게 위치 할 수 있다. 상기 장치는 제어부(103)를 포함하고, 제어부(103)의 구성요소들은 케이스(101)안에 위치할 수 있다. 제어부(103)는 터치스크린(102)에 동작되게 연결된 프로세서(106)를 포함한다. 다른 실시예들에 있어서, 장치(100)는 만약 병렬 처리(parallel processing)가 시행(implement)될 경우, 다수의 프로세서들(106)을 포함 할 수 있다. 장치(100)는 게임기, 전화기, 휴대용 미디어 플레이어, 이메일 장치, 웹 브라우저 장치 등과 같은 용도로 사용될 수 있도록 구성된다.
- [0009] 터치스크린(102)에는 저항막(resistive) 방식, 탄성 표면파(Surface-acoustic wave; SAW) 방식, 정전용량(capacitive) 방식, 자외선(infrared) 방식, 변형계(strain gauge) 방식, 광학(optical imaging) 방식, 분산 신호기술(dispersive signal technology), 음파 인식(acoustic pulse recognition) 방식, 스타일러스(stylus)의 팁 위치를 찾기 위해 자기 변형 기술(magneto-strictive technology) 을 사용하는 내부 전반사 장애 방식(frustrated total internal reflection) 또는 그래픽 테블렛(graphics tablet) 등 어떠한 적절한 터치스크린 기술도 사용 될 수 있다. 일례로, 저항막 방식의 터치스크린 패널은 좁은 공간을 두고 따로 떨어진 두 개의 얇은 금속 전기 전도성 및 저항성 층들을 포함하는 여러 개의 층들로 구성될 수 있다. 어떤 물체들이 이런 종류의 터치 패널을 터치할 때, 상기 층들은 특정 지점에서 서로 연결된다. 이에 패널은 연결된 출력부들을 가진 두 개의 분압기와 유사한 전기적 특성을 가지게 된다. 이는 프로세싱 되기 위해 프로세서(106)에 송신될 수 있는 터치 이벤트로 등록(register)된 전류의 변화를 초래한다.
- [0010] 탄성 표면파 기술은 터치스크린 패널 위를 지나가는 초음파를 사용한다. 패널이 터치될 때, 초음파의 일부가 흡수된다. 이러한 초음파의 변화는 터치 이벤트의 위치를 등록하고 이러한 정보를 프로세싱 하기 위해 제어부에 송신한다.
- [0011] 정전용량 방식의 터치스크린 패널은 센서를 가로지르는 지속적인 전류를 전도하는 산화인듐 주석(Indium Tin Oxide)과 같은 재료로 코팅될 수 있다. 이에 센서는 수평축과 수직축 모두에 저장된 전자들의 정밀하게 제어된 필드(field)를 보여준다. 정전용량 방식 터치스크린의 ‘보통(normal)’ 정전용량 필드(기준 상태)가 외부로부터 예를 들어 사용자의 손가락으로부터, 가해진 전기장에 의해 변경될 때, 패널의 각 모퉁이에 위치한 전자 회로들이 상기 기준 필드의 특성에 있어서 결과적 ‘디스토션’(resultant distortion)을 측정하고 수학적 프로세싱을 위해 이러한 이벤트에 관한 정보를 프로세서(106)에 송신한다.

- [0012] 적외선 방식의 터치스크린 패널은 아래의 두 개의 상이한 방법들 중 하나를 사용할 수 있다. 한 방법은 표면 저항의 유도 열 변화(thermal induced change)를 사용한다. 다른 방법은 스크린 표면 근처에 변조된 광선(modulated light beam)의 가로막힘을 감지하는 수평 및 수직의 적외선 센서(IR sensor)들의 어레이를 사용한다.
- [0013] 변형계 방식의 구성에 있어서, 스크린은 스프링을 이용하여 네 모퉁이들에 고정되고, 변형계는 스크린이 터치 될 때의 휘어짐(deflection)을 판단하기위해 사용된다. 또한 이러한 기술은 Z 축을 기준으로 한 스크린(102)의 움직임을 측정 할 수도 있다.
- [0014] 광학 방식에 근거한 터치스크린 기술에 있어서, 두 개 이상의 이미지 센서들이 스크린의 에지들(주로 모퉁이들) 주변에 배치될 수 있다. 적외선배면광은 스크린의 다른 면들에 있는 카메라의 시야 내에 배치될 수 있다. 그림자로 나타나는 터치와 한 쌍의 카메라들 각각은 삼각형을 이루어 상기 터치 위치를 파악할 수 있다.
- [0015] 분산신호기술은 터치에 의해 발생한 유리 안의 역학적 에너지를 감지하는 센서들을 사용 할 수 있다. 이에 복잡한 알고리즘이 이러한 정보를 해석하고 터치의 실제 위치를 제공한다.
- [0016] 음파 인식에 근거한 터치스크린들은 터치의 역학적 에너지(진동)를 전자 신호로 바꾸기 위해 스크린의 어떤 위치들에 배치된 두 개 이상의 압전 변환기(piezoelectric transducer)들을 사용 할 수 있다. 이러한 신호는 오디오 파일로 변환 될 수 있고, 그 후에는 스크린에 있는 모든 위치들에 대한 기존의 오디오 프로파일과 비교된다.
- [0017] 내부 전반사 장애 방식에 근거한 터치스크린들은 빛으로 전반사 굴절 매체(refractive medium)를 채우는 것을 원칙으로 한다. 손가락이나 다른 부드러운 물체가 표면을 눌렀을 때, 내부 반사 광로가 방해되어 상기 매체의 외부로 빛이 반사되도록 하고, 이에 상기 매체 뒤에 있는 카메라가 볼 수 있게 된다.
- [0018] 다시 도 1a를 참조하면, 촉각 픽셀들(104) 각각은 액츄에이터(107)와 센서(109)에 연결된 동작 가능부(105)를 포함한다. 액츄에이터(107)와 센서(109)는 프로세서(106)에 연결된다. 액츄에이터(107)는 프로세서(106)의 명령들에 대응하여 동작하도록 설정되고, 센서(109)는 동작 가능부에 압력이 가해질 때 프로세서(106)에 의해 실행되는 한 개 이상의 프로그램들을 위한 입력들로 신호들을 생성하도록 설정된다. 액츄에이터(107)는 소정의 전기기계식 액츄에이터가 될 수 있다. 액츄에이터의 예로는 압전식 액츄에이터(piezoelectric actuator), MEMS 액츄에이터, 또한 자기코일(magnetic coil) 액츄에이터가 있다. 센서(109)는 용량형 게이지 센서(capacitive gauge sensor), 압전 센서(piezoelectric sensor), 저항 센서(resistive sensor), 변형계 센서(strain gauge sensor) 등과 같은 센서들이 될 수 있다. 어떤 경우에는, 특히 압전식 장치가 사용되는 경우에는, 같은 장치가 액츄에이터(107)와 센서(109) 둘 다를 쓰일 수 있다.
- [0019] 동작 가능부(105)는 액츄에이터(107)에 의해 제 1 위치 및 제 2 위치 사이에서 동작한다. 제 1 위치와 제 2 위치에 있는 동작 가능부(105)의 촉감은 다르다. 예를 들어, 도 1a에 도시된 바와 같이, 동작 가능부(105)가 제 1 위치에 있을 경우, 케이스(101)의 표면과 비슷한 높이에 있거나(flush with) 상기 표면 아래에 들어감(recessed below) 있을 수 있고, 제 2 위치에 있을 경우, 상기 표면 위로 올라올 수 있다. 일례로, 동작 가능부(105)는 표면과 비슷한 높이에 있다가 튀어나오거나 혹은 그와 반대로, 튀어나와 있다가 표면과 비슷한 높이로 내려 갈 수 있고, 또는 표면과 비슷한 높이에 있다가 안으로 들어가거나 혹은 그 반대로 될 수도 있다. 동작 가능부는 사용자의 손가락이 감지할 수 있을 정도로 충분히 넓고, 적절히 튀어나와 있는 것이 바람직하다. 또한, 주변의 촉각 픽셀들은 구분 될 수 있게끔 적절한 간격으로 떨어져 있는 것이 바람직하다. 예를 들어, 0.5 밀리미터 정도 돌출되고, 2.5 밀리미터 정도로 서로 떨어져 있는 것이 점자 셀들(Braille cells)을 구성하는 높은 점(raised dot)들을 감지하고 구분하기에 충분하다.
- [0020] 디지털 촉각 픽셀들(104)을 위한 많은 구조들이 있다. 일례로, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아닌, 도 1b에 도시된 바와 같이 한 개 이상의 디지털 촉각 픽셀들은 터치스크린(102)의 둘레를 따라 터치스크린(102)과 같은 면에 배치될 수 있다. 이러한 예에 있어서, 사용자는 장치(100)를 오른손에 쥐고 왼손의 검지로 터치스크린(102)을 작동시킬 수 있다. 촉각 픽셀들(104)은 왼손의 손가락들에 의해 감지 될 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 도 1c에 도시된 바와 같이 촉각 픽셀들(104)은 장치(100)의 사이드 에지(122)를 따라 배치 될 수 있다. 또 다른 실시예에 있어서, 도 1d에 도시된 바와 같이, 휴대용 장치의 경사진 에지(beveled edge)(124)에 위치 할 수 있다.
- [0021] 나아가 특정 실시예들에 따른 본 발명의 장치(100)는 케이스(101)의 마주보는 면들에 배치된 두 개의 터치스크린들과 한 개 이상의 주 표면들과 또한 사이드 에지 및 한 개 이상의 경사면들에 위치한 촉각 픽셀들(104)

을 포함 할 수 있다. 일례로, 도 1e에 도시된 바와 같이 휴대용 장치(100)는 제 1 주 표면(125A)에 배치된 제 1 터치스크린(102A)과 제 2 주 표면(125B)에 배치된 제 2 터치스크린(102B)을 가지고 있을 수 있다. 촉각 픽셀들(104)은 제 1 터치스크린(102A)의 에지와 근접하게 제 1 주 표면(125A)에 배치되거나 제 2 터치스크린(102B)과 근접하게 제 2 주 표면(125B)에 배치될 수 있다. 또한, 촉각 픽셀들(104)은 제 1 및 제 2 주 표면들 사이에 있는 사이드 에지(122)에 배치될 수 있다. 나아가 촉각 픽셀들(104)은 제 1 주 표면(125A)와 사이드 에지(122) 사이에 있는 제 1 경사진 에지(124A)에 배치되고 그리고/또는 사이드 에지(122)와 제 2 주 표면(125B) 사이에 있는 제 2 경사진 에지(124B)에 배치될 수 있다.

[0022] 휴대용 장치(100)는 저장부(108)(예를 들어, RAM, DRAM, ROM 등과 같은)를 더 포함 할 수 있다. 저장부(108)는 프로세서(106)에서 실행되기 위한 프로그램 명령들(110)을 저장 할 수 있다. 프로그램 명령들(110)은 상기 장치에 있는 한 개 이상의 입력 원들(예를 들어 터치스크린(102)이나 촉각 픽셀들(104))이나 상기 장치에 연결된 원격 입력 원들의 입력들에 반응하도록 설정될 수 있다. 프로그램 명령들(110)은 터치스크린(102)의 입력들에 반응하고, 터치스크린(102)에 표시된 이미지들을 생성하도록 설정된 터치스크린 드라이버 명령들(112)을 포함 할 수 있다. 이러한 명령들(110)은 다른 촉각 픽셀 드라이버 명령(114)을 더 포함 할 수 있다. 이러한 후자의 명령은 프로그램 명령들의 실행이 미리 지정된 상태에 다다를 때 한 개 이상의 촉각 픽셀들(104)을 선택적으로 작동시키고 그리고/또는 한 개 이상의 촉각 픽셀들로부터 입력을 수신하도록 설정될 수 있다. 촉각 픽셀들(104)은 장치의 촉감이 프로그램 명령들이나 터치스크린(102)에서 일어나는 상태에 대응하여 역동적으로 변할 수 있도록 터치스크린(102) 근처에 위치한다.

[0023] 휴대용 장치(100)는 또한 입출력 요소들(I/O)(111), 전원 공급부들(P/S)(113), 시계(CLK)(115), 및 캐시(117) 등과 같이 잘 알려진 지지 기능들을 포함할 수 있다. 장치(100)는 프로그램들 및/또는 데이터를 저장하기 위한 디스크 드라이브, CD-ROM 드라이브, 플래시 드라이브 등과 같은 대용량 장치(119)를 임의적으로 포함할 수 있다. 터치스크린(102), 촉각 픽셀들(104), 프로세서(106), 저장부(108) 그리고 장치(100)의 다른 구성요소들은 도 1a에 도시된 바와 같이 시스템 버스(120)를 통해 서로 신호들(예컨대 코드 명령들 및 데이터)을 교환 할 수 있다. 다른 실시예들에 있어서, 장치(100)는 상기 장치가 네트워크상에서 다른 장치들과 신호들을 교환 할 수 있도록 하기 위해 설정된 네트워크 인터페이스(116)를 포함 할 수 있다. 나아가 휴대용 장치(100)는 한 개 이상의 센서들(118)을 구비할 수 있다. 이러한 센서들은 예를 들어 가속도 센서(accelerometer sensor)나 각도 센서(tilt sensor)와 같은 관성 센서(inertial sensor), 광센서, 또는 마이크나 마이크 어레이와 같은 음향 센서(acoustic sensor)가 될 수 있다. 이러한 센서들은 휴대용 장치가 작동하는 환경을 반영하는 프로그램 명령들(110)을 위한 입력들을 생성할 수 있다.

[0024] 본 발명의 실시예들에 있어서 촉각 픽셀 드라이버 명령들(114)은 주어진 촉각 픽셀이 제 1 위치에 있는지 제 2 위치에 있는지, 예를 들어 터치스크린(102)의 상태에 따라 픽셀이 올라가거나 내려가야 되는지 제어하기 위해, 설정 될 수 있다. 촉각 픽셀들의 상태는 터치스크린에 표시된 이미지들(예를 들어, 휴대용 게임 장치의 경우, 게임 이벤트들)에 의해 나타나는 것에 반응하도록 만들어질 수 있다. 일례로, 터치스크린(102)을 에워싸는 촉각 픽셀들 어레이(104)는 특정 촉각 픽셀들을 ‘업 위치(up)’에서 순차적으로 다운 위치(down)로 선택적으로 바꿔서 게임 이벤트들에 대응하여 나타나는 디지털 체이서 광 디스플레이 효과(digital chaser light display effect)와 동등한 촉각을 만들어 낼 수 있다.

[0025] 또한 본 발명의 특정 실시예들에 따르면 촉각 픽셀 드라이버 명령들(114)은 특정 촉각 픽셀들 또는 촉각 픽셀 그룹들이 눌렸을 때 어떤 기능들이 수행될지 역동적으로 설정 할 수 있다. 일례로, 도 2는 도 1a 내지 도 1d 에 도시된 종류들의 휴대용 장치를 운용하기 위한 방법(200)을 도시한다. 202단계에 표시된 바와 같이, 사용자 입력은 터치스크린(102)에서 추적될 수 있다. 터치스크린은 터치스크린 근처에 있는 사용자의 손가락이나 스타일러스에 의해 또는 터치스크린을 누름으로써 입력된 것들을 추적 할 수 있다. 204단계에서는 터치스크린의 상태가 판단된다. 터치스크린 상태는 보통 터치스크린에 표시된 이미지들의 반사 및 터치스크린으로 수신된 입력들이다. 예를 들어, 장치(100)는 비디오 게임 장치로 설정 될 수 있다. 이러한 경우, 터치스크린(102)의 상태는 게임 맥락 안에서 일어나는 게임이나 이벤트들의 상태를 반영할 수 있다. 상기 상태는 터치스크린에 표시된 이미지 및 터치스크린에서 수신한 입력들과 대응하는 지정된 이미지들(known images) 리스트 및 지정된 상태들(known states)에 해당하는 입력들 리스트를 비교해서 결정될 수 있다.

[0026] 다른 실시예들에 있어서, 상태의 변화는 휴대용 장치와 통신 중에 있는 다른 장치의 상태 변화에 의해 유발될 수 있다. 일례로, 만약 장치(100)가 휴대용 전화기, 예를 들면 핸드폰으로 작동하도록 설정되면, 촉각 픽셀들(104)의 상태는 다른 원격 장치가 걸거나 수신한 전화 통화가 시작하거나 끝날 때 바뀔 수 있다.

[0027] 일례로, 206 단계에 표시된 바와 같이, 입력들은 미리 정해진 제스처(gesture)에 대응하는 터치스크린을 이용

한 지정된 입력들과 임의로 비교될 수 있다. 예를 들어, 터치스크린에 손가락으로 “X” 를 그리는 것은 프로그램 명령들(110)의 실행 맥락 속에 어떤 특정한 명령어에 대응할 수 있다. 제스처 인식 기능은 많은 방법을 통해 실행될 수 있다. 제스처 인식 기능의 예들은 2008년 1월 11일에 출원되고, “GESTURE CATALOGING AND RECOGNITION”의 제목을 가진, 토마스 밀러 4세(Thomas Miler IV)에게 양도된 미국 특허 가출원 61/020,669에 서술되어 있는데, 여기에 기재되어 있는 내용들은 본 명세서에 기재되어 있는 것으로 한다.

[0028] 208 단계에 표시된 바와 같이, 한 개 이상의 촉각 픽셀들(104)의 상태는 표시부의 감지된 미리 지정된 상태에 따라 바뀔 수 있다. 일례로, 특정한 미리 지정된 상태가 감지되면, 어떤 선택된 촉각 픽셀들은 ‘업 위치’ 상태로 설정될 수 있고 다른 픽셀들은 ‘다운 위치’ 상태로 설정될 수 있다. 특정 실시예들에 있어서, 선택된 촉각 픽셀들은 일부 프로그램 명령들(110)의 실행을 위한 입력 버튼들로 사용되도록 활성화 될 수 있다.

[0029] 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 명령어 영역(command region)(126)이 표시되는 터치스크린(102) 상태일 때, 상기 명령어 영역(126)에 근접해 있는 한 개 이상의 특정 촉각 픽셀들(104)이 활성화 될 수 있다. 활성화된 상태에 있어서, 명령어 영역에 가까이 있는 상기 특정 촉각 픽셀들(104)은 사용자가 쉽게 감지하고 버튼으로 사용될 수 있는 ‘업 위치’ 에 있을 수 있다. 상기 특정 촉각 픽셀은 명령어 영역에 표시된 명령어에 해당하는 특정 명령을 위한 입력과 매핑(mapped to) 될 수 있다. 이러한 상태가 감지될 때 촉각 픽셀들(104)의 상태를 상기 한 개 이상의 특정 촉각 픽셀들(104)을 사용자가 감지할 수 있도록 터치스크린에 나타난 명령어 영역(126)에 근접해 있는 한 개 이상의 특정 촉각 픽셀들(104)을 선택적으로 작동시키고, 휴대용 장치(100)로 상기 명령어를 실행시키기 위한 버튼으로 사용되도록 상기 특정 픽셀들을 설정해서 변화시킬 수 있다. 다른 실시예들에 있어서, 촉각 픽셀 드라이버 명령들(114)은 사용자의 주의를 끌기위해 한 개 이상의 특정 촉각 픽셀들이 진동하도록 설정 될 수 있다. 촉각 픽셀들의 진동은 손가락들이 명령어 영역(126)으로 향하도록 가이드 하는데 사용될 수 있다. 촉각 픽셀들은 터치스크린(102)에 표시된 이미지들이나 터치스크린(102)에서 수신된 입력들에 대응하여 진동하도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 특정 촉각 픽셀들은 스크롤링(scrolling)이 종점(end point)에 가까워질 때 더 큰 진폭으로 진동 할 수 있다. 선택적으로, 촉각 픽셀 진동의 주기는 터치스크린(102)에 손가락을 이용한 제스처의 상태에 연결될 수 있다.

[0030] 어떤 터치스크린들은 스크린의 에지가 어디에 있는지 구분하기 힘들 때가 있다. 본 발명의 특정 실시예들에 있어서, 스크린 에지의 위치로 가이드 하는데 촉각 픽셀들(104)이 사용될 수 있다. 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이, 촉각 픽셀들(104)의 상태를 변화시키는 것은 사용자가 감지할 수 있도록 한 개 이상의 특정 픽셀들(104)을 선택적으로 작동시키고, 휴대용 장치(100)를 위한 스크롤 휠(scroll wheel)로 사용되도록 특정 픽셀들(104)을 설정하는 것을 포함 할 수 있다. 미리 지정된 상태는 터치스크린(102)에 표시된 스크롤바(scroll bar)(128)가 있는 상태일 수 있다. 스크롤바(128)에 근접해 있는 선택된 촉각 픽셀들(104)은 스크롤 휠로 사용되기 위해 올라 온 상태에 있을 수 있다. 사용자는 선택된 촉각 픽셀들(104)을 예를 들어 엄지나 검지로 순차적으로 쳐서(stroking) 작동시킬 수 있다. 촉각 픽셀 드라이버(114)는 선택된 촉각 픽셀들(104)을 특정 순서로 누르는 것과 스크롤링 명령을 연관시키도록 설정될 수 있다. 그 결과 터치스크린에 표시된 특정 이미지가 스크롤링 될 수 있다.

[0031] 다른 예에 있어서 도 5에 도시된 바와 같이, 촉각 픽셀들(104)의 상태를 변화시키는 것은 스크롤의 종점을 표시하기위해 선택된 촉각 픽셀들(104)을 사용하는 것을 포함한다. 터치스크린(102)의 모퉁이에 있는 특정 촉각 픽셀들(104)은 스크롤링의 종점에 다다르면 ‘업 위치’ 상태로 작동될 수 있다. 올라온 촉각 픽셀들(104)은 스크롤링의 끝에 다다른 것을 사용자에게 촉각 큐(tactile cue)로 알릴 수 있다.

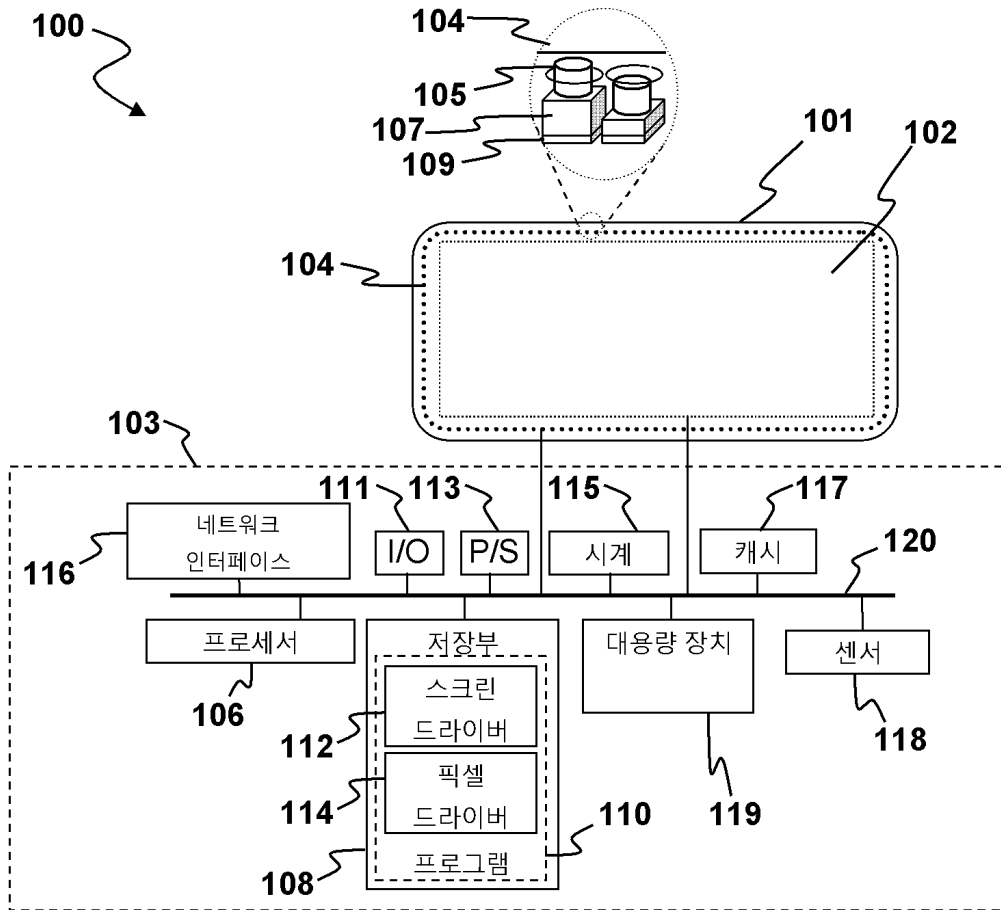
[0032] 다른 실시예들에 있어서, 촉각 픽셀들(104)의 상태를 변화시키는 것은 한 개 이상의 센서들(118)의 상태 변화에 의해 유발될 수 있다. 일례로, 촉각 픽셀들(104)의 구성은 각도 센서에 반응 할 수 있다. 예를 들어, 도 6a 내지 6b에 도시된 바와 같이, 장치(100)는 케이스(101) 안에 설치된 각도 센서(121)를 포함 할 수 있다. 각도 센서(121)는 프로세서(106)에 연결될 수 있다. 각도 센서(121)는 케이스(101)의 상대적 배향(orientation)에 따른 입력 신호를 생성하고 이러한 신호는 촉각 픽셀들(104)의 상태를 변화시키기 위해 사용될 수 있다. 일례로, 도 6a에 도시된 바와 같이, 각도 센서(121)가 케이스가 평평하게 들려진 것을 감지할 때, 특정 일부분(subset)의 촉각 픽셀들(104)이 올라온다. 이러한 경우, Y 회전축과 가장 가까이 위치한 두 개의 촉각 픽셀들(104A, 104B)이 올라오게 된다. 케이스(101)가 기울어질 때, 각도 센서(121)는 기울기의 크기에 비례하고 기울기 방향에 민감한 신호를 생성할 수 있다. 도 6b에 도시된 바와 같이, 촉각 픽셀 드라이버(114)는 Y축에 가장 가까이 있는 촉각 픽셀들(104A, 104B)이 내려가도록 설정되고, 상기 축에서 멀리 떨어져 있는 한 개 이상의 촉각 픽셀들(104C, 104D)은 올라오도록 설정될 수 있다. 도 6a 내지 6b에 도시된 바와 같이, 버블레벨 효과(bubble level effect)를 각도 센서(121)에서 수신된 신호에 대응하여 선택적으로 촉각 픽

셀들을 올리고 내려서 시뮬레이션 할 수 있다.

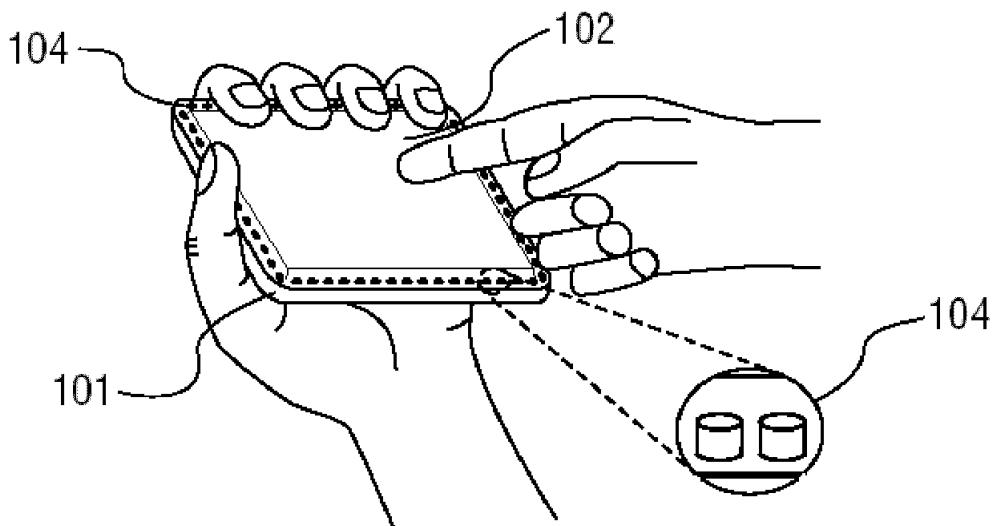
- [0033] 본 발명의 다른 실시예들에 있어서, 상기 서술된 전기 기계식 촉각들 어레이는 터치스크린과 동등하게 쓰일 수 있다. 예를 들어, 도 7에 도시된 바와 같이, 장치(700)는 케이스(701) 및 케이스(701)의 주 표면에 배치될 수 있는 촉각 픽셀들(704) 어레이로부터 형성된 터치스크린(702)을 포함 할 수 있다. 촉각 픽셀들(704)은 일례로 압전식 액츄에이터 또는 센서들을 구비한 상기 서술된 촉각 픽셀들(104)과 같이 실행될 수 있다. 프로세서(706)는 터치스크린에 작동되게 연결될 수 있다. 장치(700)는 게임기, 전화기, 휴대용 미디어 플레이어, 이메일 장치, 웹 브라우저 장치 등과 같은 용도로 설정될 수 있다.
- [0034] 어레이에 있는 촉각 픽셀들(704) 각각은 액츄에이터(707)에 연결된 동작 가능부(705) 및 센서(709)를 포함한다. 액츄에이터와 센서는 프로세서(706)에 연결된다. 액츄에이터(707)는 프로세서(706)의 명령들에 대응하여 동작하도록 설정된다. 센서(709)는 동작 가능부(705)에 압력이 가해질 때 신호들을 생성하도록 설정된다. 이러한 신호들은 저장부(708)에 저장되고, 프로세서(706)에 의해 실행되는 프로그램들(710)에 의해 실행되는 한 개 이상의 프로그램들(710)을 위한 입력들로 사용된다. 프로그램들(710)은 특별하게 설정된 촉각 픽셀 어레이 드라이버(714)를 포함 할 수 있다. 동작 가능부(705)는 프로세서(706)에 의해 실행되는 한 개 이상의 명령들에 응해서 액츄에이터(707)에 의해 제 1 위치 및 제 2 위치 사이에서 동작한다. 동작 가능부(705)가 제 1 위치에 있을 때의 촉감과 제 2 위치에 있을 때의 촉감은 다르다.
- [0035] 휴대용 장치(700)는 또한 입출력 요소들(I/O)(711), 전원 공급부들(P/S)(713), 시계(CLK)(715), 및 캐시(717) 등과 같이 잘 알려진 지지 기능들을 포함할 수 있다. 장치(700)는 프로그램들 및/또는 데이터를 저장하기 위한 디스크 드라이브, CD-ROM 드라이브, 플래시 드라이브 등과 같은 대용량 장치(719)를 임의적으로 포함할 수 있다. 촉각 픽셀들(704), 프로세서(706), 저장부(708) 그리고 장치(700)의 다른 구성요소들은 도 7에 도시된 바와 같이 시스템 버스(720)를 통해 서로 신호들(예컨대 코드 명령들 및 데이터)을 교환 할 수 있다. 다른 실시예들에 있어서, 장치(700)는 상기 장치가 네트워크상에서 다른 장치들과 신호들을 교환할 수 있도록 하기 위해 설정된 네트워크 인터페이스(716)를 포함 할 수 있다. 나아가 휴대용 장치(700)는 한 개 이상의 센서들(718)을 구비할 수 있다. 이러한 센서들은 예를 들어 가속도 센서나 각도 센서와 같은 관성 센서, 광센서, 마이크나 마이크 어레이와 같은 음향 센서가 될 수 있다. 이러한 센서들은 휴대용 장치가 작동하는 환경을 반영하는 프로그램 명령들(710)을 위한 입력들을 생성할 수 있다.
- [0036] 휴대용 장치(100)에 대하여 상기 서술된 기술적 특징들 모두가 상기 장치(700)로 적용될 수 있다.
- [0037] 한편 상기 설명이 본 발명의 바람직한 실시예의 완전한 설명이긴 하지만, 여러 변형예들이나 균등물들이 있을 수 있다. 따라서 본 발명의 범위는 상기 설명을 참조로 판단해서는 안 되며, 대신, 첨부된 청구항들과 그 균등물들의 모든 범위를 함께 참조하여 판단해야 한다. 본 명세서에 서술된 어떠한 기술적 특징도, 본 명세서에 서술된 다른 어떠한 기술적 특징과 바람직하게 든 아니든 결합될 수 있다. 첨부된 청구항들은 “~을 위한 수단(means for)”의 기재가 사용되지 않은 이상, 기능적 기재 형태(means-plus-function limitations)로 해석되어서는 안 된다.

도면

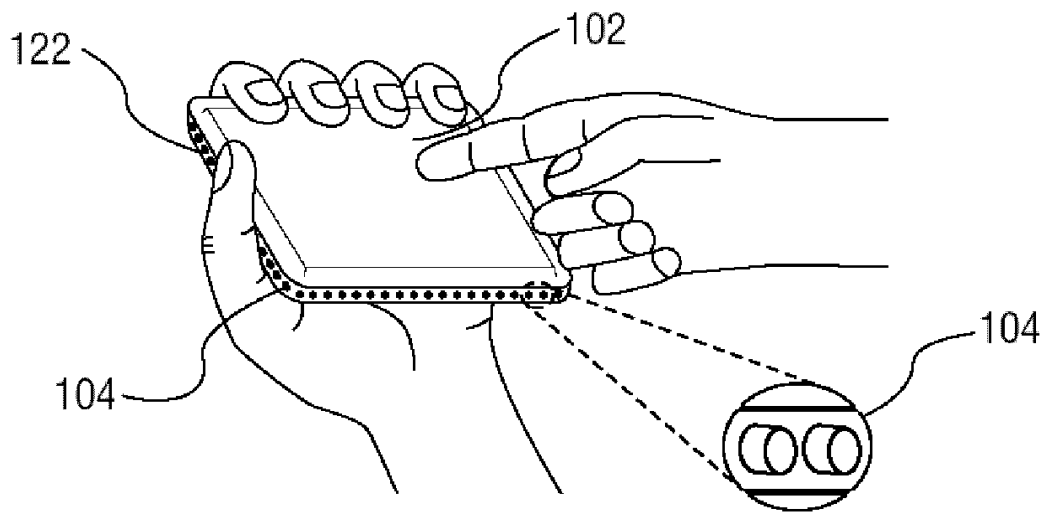
도면1a



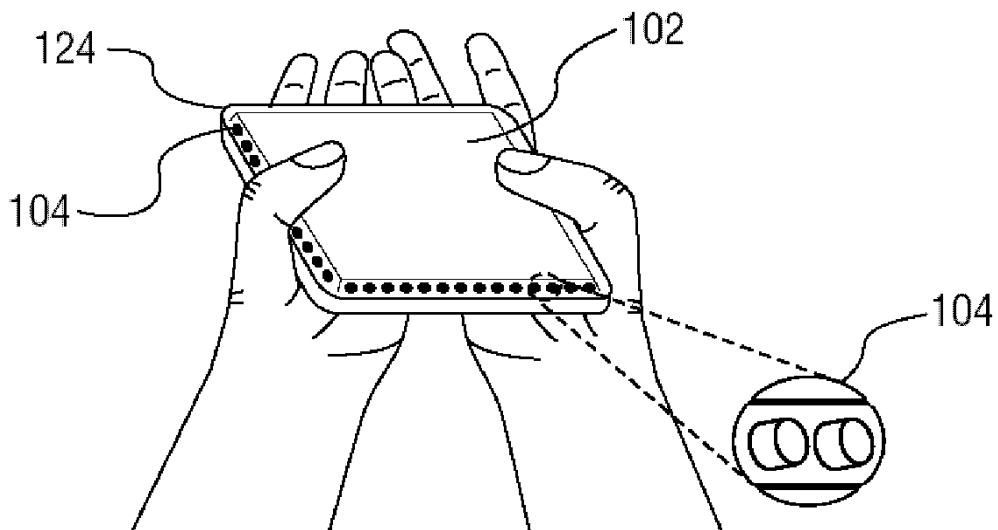
도면1b



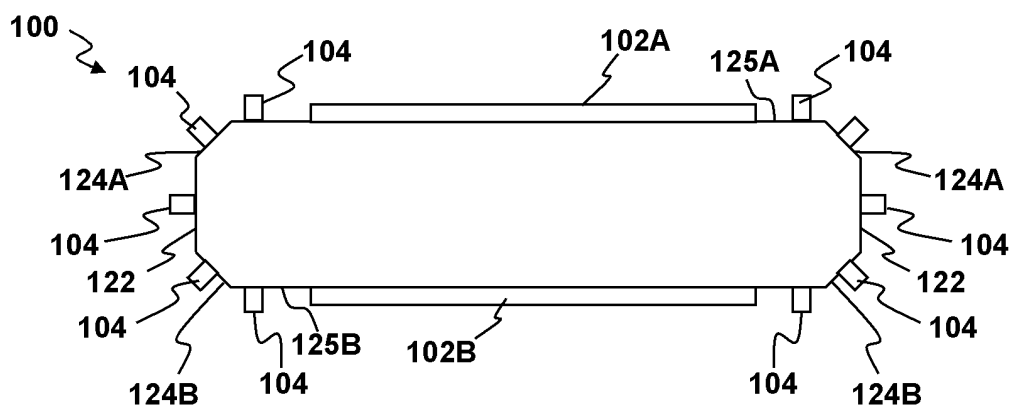
도면1c



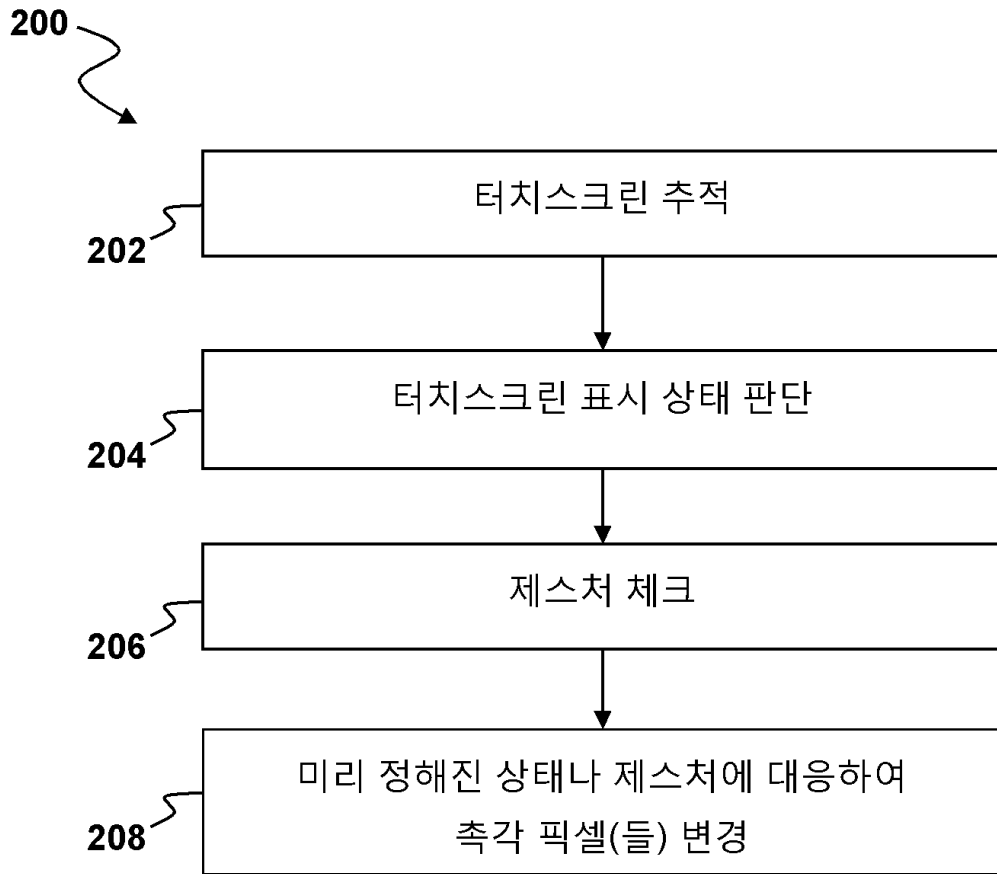
도면1d



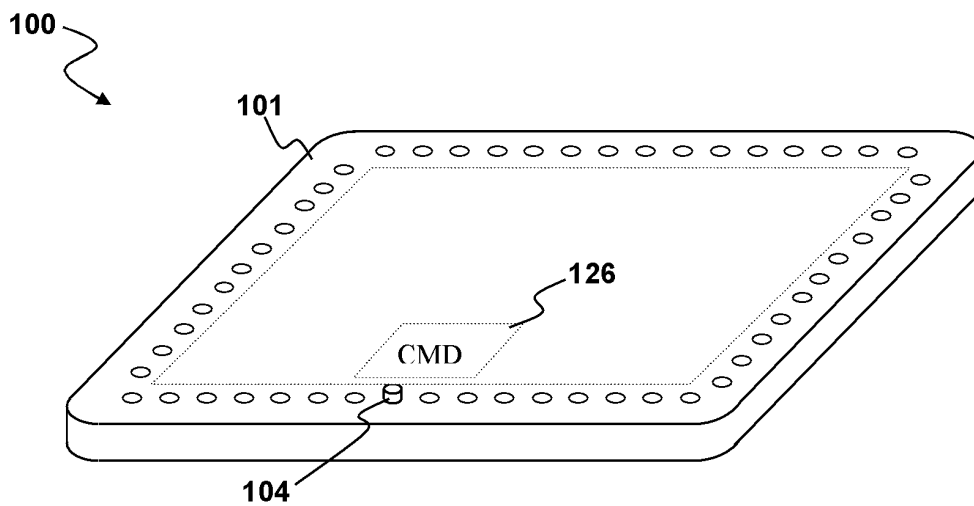
도면1e



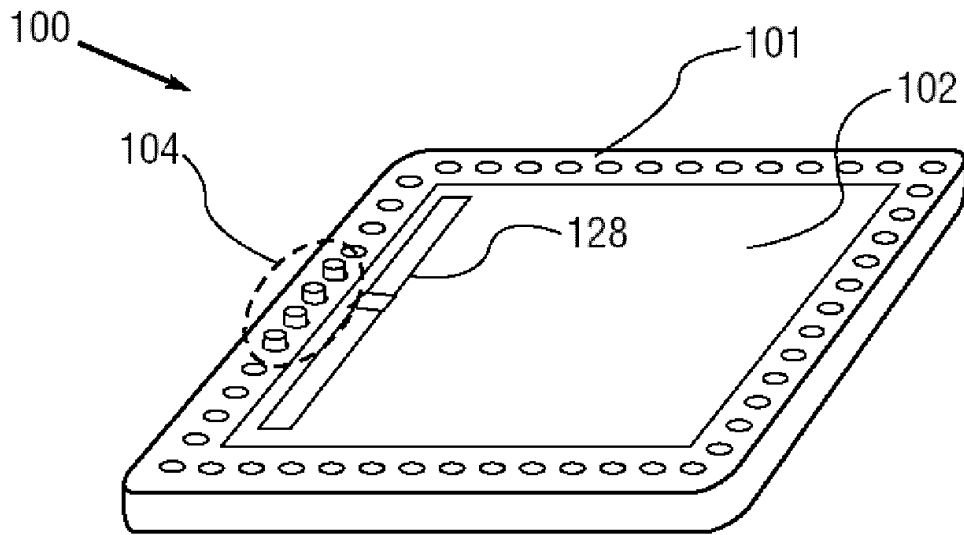
도면2



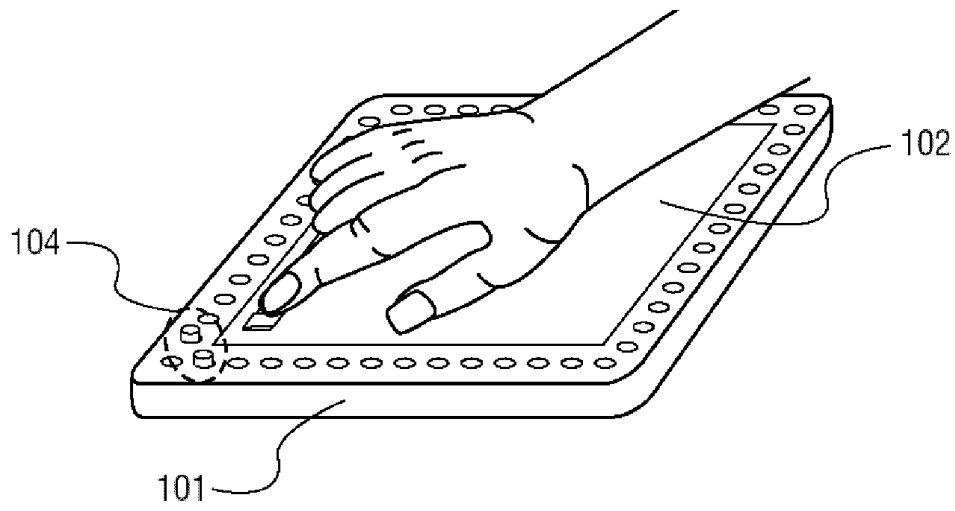
도면3



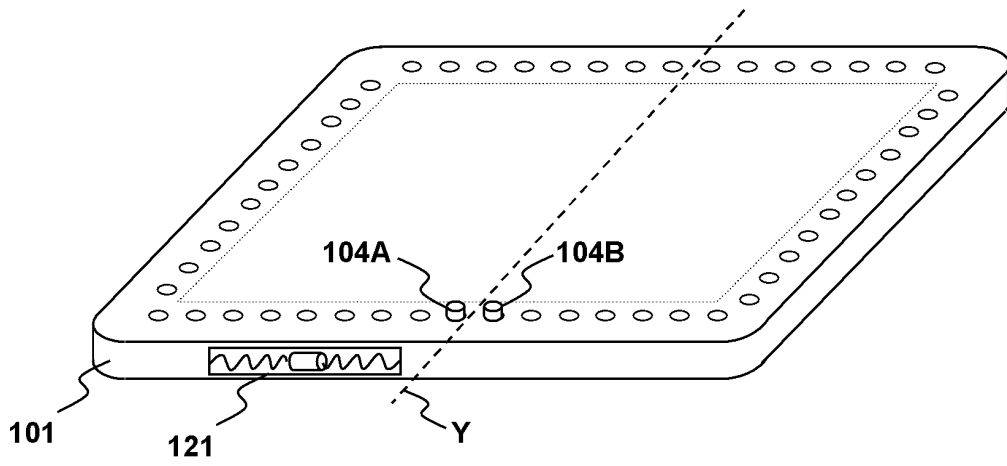
도면4



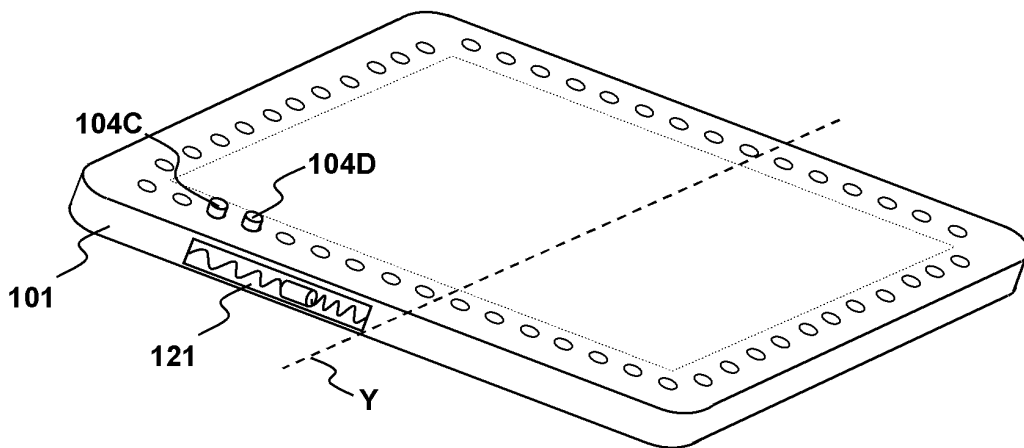
도면5



도면6a



도면6b



도면7

