



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0012201

(43) 공개일자 2016년02월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H03K 17/945 (2006.01) G06F 3/01 (2006.01)
G06F 3/03 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H03K 17/945 (2013.01)
G06F 3/012 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7036254
(22) 출원일자(국제) 2014년05월22일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2015년12월22일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2014/060549
(87) 국제공개번호 WO 2014/187902
국제공개일자 2014년11월27일
(30) 우선권주장
61/827,108 2013년05월24일 미국(US)

(71) 출원인
파이레오스 엘티디.
영국 스코틀랜드 에든버러 웨스트 마인스 로드 (우: 이에이치9 3제이에프)
(72) 발명자
지에벨러, 카스텐
영국 이에이치32 0퍼이 에든버러 오차드 코트 12
브라운, 스피로스
영국 이에이치11 2엘제이 에든버러 무리에스턴 크레스센트 15/3
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 20 항

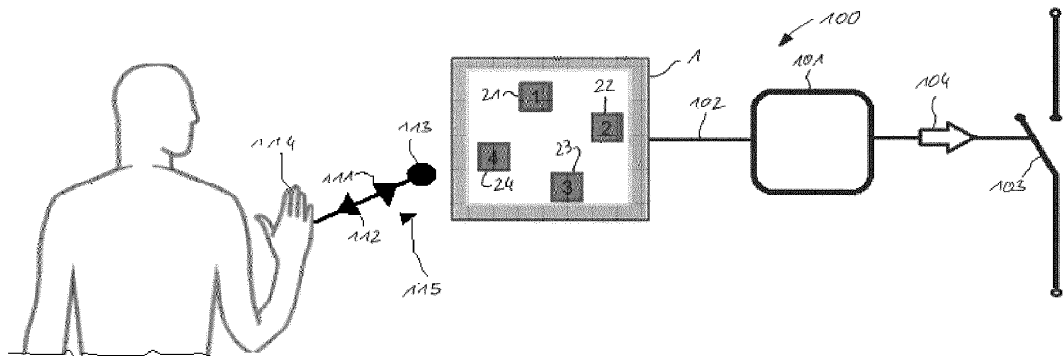
(54) 발명의 명칭 비-촉각 푸시 제스처를 이용하여 스위치를 작동시키기 위한 스위치 작동 시스템, 모바일 디바이스 및 방법

(57) 요약

스위치 작동 디바이스(100)는, 부분(114)이 방사하는 열에 의해 수행될 것이고 부분(114)이 제스처 센서(1)에 접근하는 접근 단계(111)에 의해 형성되는 비-촉각 푸시-제스처(115), 부분(114)이 제스처 센서(1)에 부근에 머무르는 대기 단계(113) 및 부분(114)이 제스처 센서(1)로부터 멀어지게 움직여질 후퇴 단계(112)에 의해 스위치

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



(103)를 작동시키기 위한 제스처 센서(1) - 제스처 센서(1)는 초전성 재료의 박막을 포함하는 적어도 하나의 픽셀(21 내지 24)에 의해 부분(114)에 의해 방사되는 열을 검출하고, 제스처(115)를 수행하는 동안 픽셀(21 내지 24)에 의해 검출되는 열의 시간적 강도 곡선에 대응하는 신호 편향들(signal deflections)(56, 57)을 갖는 신호(51 내지 54)를 픽셀(21 내지 24)당 출력하도록 적응됨 - , 제스처(115)의 수행이 신호 편향들(56, 57)의 시간적 연속으로부터 결정되게 하는 신호 프로세싱 유닛(101), 및 신호 프로세싱 유닛(101)에 의해 제어되고, 제스처(115)의 수행이 결정되자마자 스위치(103)를 작동시키는 액추에이터(104)를 포함한다.

(52) CPC특허분류

G06F 3/017 (2013.01)

G06F 3/0304 (2013.01)

허위츠, 조나단 에브라임 데이비드

영국 이에이치6 7피제이 에든버러 클레어몬트 파크
10

(72) 발명자

체임벌린, 팀

영국 이에이치14 1에이치이 에든버러 코멜리뱅크
에비뉴 86/2

명세서

청구범위

청구항 1

스위치 작동 디바이스(100)로서,

부분(114)이 방사하는 열에 의해 수행될 것이고 상기 부분(114)이 제스처 센서(1)에 접근하는 접근 단계(111)에 의해 형성되는 비-촉각 푸시-제스처(115), 상기 부분(114)이 상기 제스처 센서(1)에 부근에 머무르는 대기 단계(113) 및 상기 부분(114)이 상기 제스처 센서(1)로부터 멀어지게 움직여질 후퇴 단계(112)에 의해 스위치(103)를 작동시키기 위한 제스처 센서(1) - 상기 제스처 센서(1)는 초전성 재료의 박막을 포함하는 적어도 하나의 픽셀(21 내지 24)에 의해 상기 부분(114)에 의해 방사되는 열을 검출하고, 상기 제스처(115)를 수행하는 동안 상기 픽셀(21 내지 24)에 의해 검출되는 열의 시간적 강도 곡선에 대응하는 신호 편향들(signal deflections)(56, 57)을 갖는 신호(51 내지 54)를 픽셀(21 내지 24)당 출력하도록 적응됨 - , 상기 제스처(115)의 수행이 상기 신호 편향들(56, 57)의 시간적 연속으로부터 결정되게 하는 신호 프로세싱 유닛(101), 및 상기 신호 프로세싱 유닛(101)에 의해 제어되고, 상기 제스처(115)의 수행이 결정되자마자 상기 스위치(103)를 작동시키는 액추에이터(104)를 갖는,

스위치 작동 디바이스(100).

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 초전성 재료는 티탄산-지르콘산-납(lead-zirconate-titane)인,

스위치 작동 디바이스(100).

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제스처 센서(1)는 상기 픽셀들(21 내지 24) 중 적어도 2개를 포함하는,

스위치 작동 디바이스(100).

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항에 있어서,

상기 부분은 사람의 손(114)이고,

상기 부분에 의해 방사되는 열은 바람직하게, 상기 사람의 손(114)에 의해 방출되는 신체 열인,

스위치 작동 디바이스(100).

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스위치(103)는 상기 모바일 디바이스의 기능을 활성화/활성화해제하기 위해 상기 모바일 디바이스에서 상호연결되는,

스위치 작동 디바이스(100).

청구항 6

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 따라 스위치 작동 디바이스(100)를 작동시키기 위한 방법으로서,

- 부분(114)이 방사하는 열에 의해 비-촉각 푸시-제스처(115)를 수행함으로써 픽셀(21 내지 24)로부터 신호 프

로세싱 유닛(101)으로, 접근 단계(111)에서 생성되는 신호 편향(56) 및 후퇴 단계(112)에서 생성되는 신호 편향(57)을 출력하는 단계 - 상기 신호 편향들(56, 57)의 레벨로서 더 낮은 절대 값을 갖는 대기 레벨(55)은 대기 단계(113) 동안 신호에 의해 도달됨 - ;

- 신호(51 내지 54)를 모니터링하고, 상기 신호 편향들(56, 57)의 연속적 발생 및 시간적으로 상기 신호 편향들(56, 57) 사이에 있는 대기 레벨(55)을 식별하는 단계;

- 상기 연속이 식별되자마자: 상기 신호 프로세싱 유닛(101)에 의해 스위치(103)를 작동시키기 위한 액추에이터(104)를 제어하는 단계를 갖는,

스위치 작동 디바이스(100)를 작동시키기 위한 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

- 상기 신호 편향들 (56, 57)의 시간적 지연이 제 1 미리 결정된 듀레이션 내에 있는지 여부를 검증하고; 검증이 포지티브한 경우, 다음 단계로 진행하는 단계를 갖는,

스위치 작동 디바이스(100)를 작동시키기 위한 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 미리 결정된 듀레이션은 300 ms와 2000 ms 사이에 있는,

스위치 작동 디바이스(100)를 작동시키기 위한 방법.

청구항 9

제 6 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

- 상기 신호 편향들(56, 57)이 상이한 방향들을 갖는지 여부를 검증하고; 검증이 포지티브한 경우, 다음 단계로 진행하는 단계를 갖는,

스위치 작동 디바이스(100)를 작동시키기 위한 방법.

청구항 10

제 6 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 픽셀에 의해 출력된 신호의 진폭 곡선은 상기 신호 편향들에 대해 이용되는,

스위치 작동 디바이스(100)를 작동시키기 위한 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

- 상기 대기 레벨(55)의 절대 값이 상기 픽셀(21 내지 24)의 무응답(non-responding) 동안 보급되는(prevail) 상기 신호 레벨의 절대 값의 최대 20%인지 여부를 검증하는 단계를 갖는,

스위치 작동 디바이스(100)를 작동시키기 위한 방법.

청구항 12

제 6 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 픽셀(21 내지 24)에 의해 출력된 상기 신호(51 내지 54)의 진폭 곡선의 제 1 시간 도함수(temporal derivative)는 상기 신호 편향들(56, 57)에 대해 이용되는,

스위치 작동 디바이스(100)를 작동시키기 위한 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 대기 레벨(55)이 상기 신호 편향들(56, 57)의 신호 레벨의 절대 값들 중 적어도 하나의 절대 값의 최대 20%인지 여부를 검증하는 단계를 갖는,

스위치 작동 디바이스(100)를 작동시키기 위한 방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

- 상기 대기 레벨(55)이 실질적으로 0인지 여부를 검증하는 단계를 갖는,

스위치 작동 디바이스(100)를 작동시키기 위한 방법.

청구항 15

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 따라 스위치 작동 디바이스(100)를 작동시키기 위한 방법으로서,

- 대기 단계(113)가 각각 0초 지속하는 부분(114)이 방사하는 열에 의해 2개의 즉각적인 시간적 연속적 비-촉각 푸시-제스처들을 수행함으로써 픽셀로부터 신호 프로세싱 유닛으로, 상기 제 1 푸시-제스처의 접근 단계(111)에서 생성되는 신호 편향(56), 상기 제 1 푸시-제스처의 후퇴 단계(112)에서 생성되는 신호 편향(57), 상기 제 2 푸시-제스처의 접근 단계에서 생성되는 신호 편향 및 상기 제 2 푸시-제스처의 후퇴 단계에서 생성되는 신호 편향의 형상의 신호 편향들의 연속을 출력하는 단계 - 상기 접근 단계들에서 생성되는 신호 편향들은 상기 후퇴 단계들에서 생성되는 신호 편향들과는 다른 방향을 가짐 - ;

- 신호(51 내지 54)를 모니터링하고, 상기 신호 편향들의 연속의 발생을 식별하는 단계;

- 상기 연속이 식별되자마자: 신호 프로세싱 유닛(101)에 의해 스위치(103)를 작동시키기 위한 액추에이터(104)를 제어하는 단계를 갖는,

스위치 작동 디바이스(100)를 작동시키기 위한 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

각각의 디스플레이션은 상기 연속의 신호 편향들 사이에 배열되고,

상기 디스플레이션은 미리 결정된 시간 범위 내에 있는,

스위치 작동 디바이스(100)를 작동시키기 위한 방법.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 미리 결정된 시간 범위는 100 ms 내지 1500 ms인,

스위치 작동 디바이스(100)를 작동시키기 위한 방법.

청구항 18

제 6 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,

- 상기 신호 편향들(67, 57)의 절대 값들이 미리 결정된 레벨 초과인지 여부를 검증하고; 검증이 포지티브한 경우, 다음 단계로 진행하는 단계를 갖는,

스위치 작동 디바이스(100)를 작동시키기 위한 방법.

청구항 19

제 6 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제스처 센서(1)는 픽셀들(21 내지 24) 중 적어도 2개를 포함하고,

상기 방법은,

- 서로에 대해 속하는 아날로그 신호 편향들이 제 2 미리 결정된 듀레이션 내에 각각 배열되는지 여부를 검증하고; 검증이 포지티브한 경우, 다음 단계로 진행하는 단계를 갖는,

스위치 작동 디바이스(100)를 작동시키기 위한 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 제 2 미리 결정된 듀레이션은 50 ms인,

스위치 작동 디바이스(100)를 작동시키기 위한 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 스위치 작동 디바이스, 스위치 작동 디바이스를 갖는 모바일 디바이스 및 특히 사람의 손의 비-촉각 푸시-제스처(non-tactile push-gesture)에 의해 스위치 작동 디바이스에 의해 스위치를 작동시키기 위한 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

상호작용 시스템들 및 그것의 사람-기계-인터페이스들은 사람-컴퓨터-상호작용으로 공지되어 있고, 여기서, 사람-기계-인터페이스들에는 사람들에 의해 수행되는 비-촉각 또는 촉각 제스처들의 자동적 인식을 위한 디바이스가 제공된다. 제스처는 신체의 모든 자세 및 모든 움직임으로부터 주로 유도될 수 있고, 여기서, 손 제스처들은 가장 큰 중요도를 갖는다. 제스처 인식 디바이스에는 특히 제스처를 수행하는(gesticulating) 손의 광 포착을 위한 디바이스가 제공되고, 여기서, 그에 의해 생성된 이미지 정보는 이미지 정보로부터 제스처를 유도하기 위해 대응하는 알고리즘들에 의해 프로세싱된다. 종래에, 비-촉각 제스처의 광 포착을 위한 디바이스는 불리하게 큰 공간을 차지하고 높은 투자 비용들을 갖는 카메라이다. 따라서, 예를 들어 모바일 폰들에서의 이용에 유리할 낮은 비용의 초소형 설계에서의 제스처 인식을 위한 카메라-기반 디바이스들이 구현되지 않을 것이다. 게다가, 카메라-기반 디바이스들은 불리하게 높은 에너지 소비를 갖고, 그에 의해 모바일 애플리케이션들이 단지 어렵게 구현될 수 있다. 대안적으로, 낮은 비용의 초소형 설계에 대해 해결책을 제공할 수 없는 고속 분광계들이 공지되어 있다. 게다가, 특히 모바일 전화들에 대한 터치 스크린들이 공지되어 있지만, 터치 스크린들은 비-촉각 제스처들의 인식이 아닌 촉각 제스처들의 인식에만 적합하다.

발명의 내용

[0003]

본 발명의 목적은 스위치 작동 디바이스, 스위치 작동 디바이스를 갖는 모바일 디바이스 및 비-촉각 푸시-제스처에 의해 스위치 작동 디바이스에 의해 스위치를 작동시키기 위한 방법을 제공하는 것이고, 여기서, 스위치 작동 디바이스는 낮은 비용 및 낮은 에너지 소비를 갖는 초소형 설계를 갖고, 스위치 작동 디바이스에 의한 스위치의 작동은 안전하며 에러들을 거의 갖지 않는다.

[0004]

그 목적은 특히 청구항들 1, 5, 6 및 15항의 특징들에 의해 해결된다. 이에 대한 바람직한 실시예들은 추가적인 특허 청구항들에서 주어진다.

[0005]

본 발명에 따른 스위치 작동 디바이스는 스위치 작동 디바이스는, 부분이 방사하는 열에 의해 수행될 것이고 부분이 제스처 센서에 접근하는 접근 단계에 의해 형성되는 비-촉각 푸시-제스처, 부분이 제스처 센서 부근에 머무르는 대기 단계 및 부분이 제스처 센서로부터 멀어지게 움직여질 후퇴 단계에 의해 스위치를 작동시키기 위한 제스처 센서 - 제스처 센서는 초전성 재료의 박막을 포함하는 적어도 하나의 픽셀에 의해 부분에 의해 방사되는 열을 검출하고, 제스처를 수행하는 동안 픽셀에 의해 검출되는 열의 시간적 강도 곡선에 대응하는 신호 편향들(signal deflections)을 갖는 신호를 픽셀당 출력하도록 적응됨 - , 제스처의 수행이 신호 편향들의 시간적 연속으로부터 결정되게 하는 신호 프로세싱 유닛, 및 신호 프로세싱 유닛에 의해 제어되고, 제스처의 수행이 결정되자마자 스위치를 작동시키는 액추에이터를 포함한다. 초전성 재료는 특히, 티탄산-지르콘산-납(lead-

zirconate-titane)이다.

- [0006] 본 발명에 따른 모바일 디바이스는 스위치 작동 디바이스를 포함하고, 스위치는 모바일 디바이스의 기능의 활성화/활성화해제를 위해 모바일 디바이스에서 상호연결된다.
- [0007] 스위치 작동 디바이스를 작동시키기 위한 본 발명에 따른 방법은, 접근 단계에서 생성되는 신호 편향 및 후퇴 단계에서 생성되는 신호 편향이 픽셀로부터 신호 프로세싱 유닛으로 출력되도록, 부분이 방사하는 열에 의해 비-촉각 푸시-제스처를 수행하는 단계 - 대기 레벨은 대기 단계 동안 신호 편향들 사이의 신호에 의해 도달되고, 대기 레벨은 신호 편향들의 레벨로서 더 낮은 절대 값을 가짐 - ; 신호를 모니터링하고, 신호 편향들의 연속적 발생 및 시간적으로 신호 편향들 사이에 있는 대기 레벨을 식별하는 단계; 연속이 식별되자마자: 신호 프로세싱 유닛에 의해 스위치를 작동시키기 위한 액추에이터를 제어하는 단계를 포함한다.
- [0008] 스위치 작동 디바이스를 작동시키기 위한 본 발명에 따른 대안적 방법은, 제 1 푸시-제스처의 접근 단계에서 생성되는 신호 편향, 제 1 푸시-제스처의 후퇴 단계에서 생성되는 신호 편향, 제 2 푸시-제스처의 접근 단계에서 생성되는 신호 편향 및 제 2 푸시-제스처의 후퇴 단계에서 생성되는 신호 편향의 형상의 신호 편향들의 연속이 픽셀로부터 신호 프로세싱 유닛으로 출력되도록, 부분이 방사하는 열에 의해 2개의 즉각적인 시간적 연속적 비-촉각 푸시-제스처들 - 이 동안 대기 단계가 각각 0초 지속함 - 을 수행하는 단계 - 접근 단계들에서 생성되는 신호 편향들은 후퇴 단계들에서 생성되는 신호 편향들과는 다른 방향을 가짐 - ; 신호를 모니터링하고, 신호 편향들의 연속적 발생을 식별하는 단계; 연속이 식별되자마자: 신호 프로세싱 유닛에 의해 스위치를 작동시키기 위한 액추에이터를 제어하는 단계를 포함한다.
- [0009] 픽셀이 초전성 재료, 바람직하게는, 티탄산-지르콘산-납의 박막을 포함하기 때문에, 푸시-제스처를 수행하는 동안 부분이 방사하는 열에 의해 생성되는 신호가 본 발명에 따른 방법에 의한 푸시-제스처의 인식이 안전하게 수행될 수 있고 에러들을 거의 갖지 않도록 유리하게 제공된다. 게다가, 픽셀을 갖는 제스처 센서는 스위치 작동 디바이스가 모바일 디바이스에 대해 유리하게 이용될 수 있도록 낮은 비용의 초소형 설계에서 제조될 수 있다. 신호가 박막의 이용으로 부분이 방사하는 열에 의해 생성되어, 제스처 센서는 외부 에너지 소스에 의해 에너지가 공급되는 것을 필요로 하지 않는다. 따라서, 스위치 작동 디바이스는 스위치 작동 디바이스의 에너지 소비가 모바일 디바이스에 대해 전적으로 유리하게 낮도록 에너지 소비자로서 신호 프로세싱 유닛 및 액추에이터를 포함한다.
- [0010] 제스처 센서는 바람직하게, 픽셀들 중 적어도 2개를 포함한다. 따라서, 서로로부터 독립적으로 생성되는 2개의 신호들은 신호 프로세싱 유닛에 대해 제공되며, 신호들 및 이들과 함께 나타나는 제스처 인식의 프로세싱은 유리하게 잉여로(redundant) 구현된다.
- [0011] 부분은 바람직하게 사람의 손이고, 부분에 의해 방사되는 열은 바람직하게 사람의 손에 의해 방출되는 신체 열이다. 사람의 손에 의한 비-촉각 푸시-제스처의 인식은 특히 안전하게 인에이블되며, 통상의 사람 모션 시퀀스들의 프레임워크에서 스위치 작동 디바이스에 대한 본 발명의 그리고/또는 바람직한 실시예들에 의해 에러들을 거의 갖지 않는다.
- [0012] 본 발명에 따른 제 1 대안적 방법은 바람직하게, 신호 편향들의 시간적 지연이 제 1 미리 결정된 듀레이션 내에 있는지 여부를 검증하고; 검증이 포지티브한 경우, 다음 단계로 진행하는 단계를 포함한다. 이로써, 제 1 미리 결정된 듀레이션은 300 ms와 2000 ms 사이에 있는 것이 바람직하다. 게다가, 본 발명에 따른 제 1 대안적 방법은 바람직하게, 신호 편향들이 상이한 방향들을 갖는지 여부를 검증하고; 검증이 포지티브한 경우, 다음 단계로 진행하는 단계를 포함한다. 추가로, 픽셀에 의해 출력된 신호의 진폭 곡선은 신호 편향들에 대해 이용되는 것이 바람직하다. 이로써, 대기 레벨의 절대 값이 픽셀의 무응답(non-responding) 동안 보급되는(prevail) 신호 레벨의 절대 값의 최대 20%인지 여부가 검증되는 것이 바람직하다. 대안적으로, 픽셀에 의해 출력된 신호의 진폭 곡선의 제 1 시간 도함수(temporal derivative)는 신호 편향들에 대해 이용되는 것이 바람직하다. 이로써, 대기 레벨이 신호 편향들의 신호 레벨의 절대 값들 중 적어도 하나의 절대 값의 최대 20%인지 여부가 검증되는 것이 바람직하다. 게다가, 대기 레벨이 실질적으로 0인지 여부가 검증되는 것이 바람직하다.
- [0013] 본 발명에 따른 제 2 대안적 방법에 대해, 각각의 듀레이션은 연속의 신호 편향들 사이에 배열되고, 듀레이션은 미리 결정된 시간 범위 내에 있는 것이 바람직하다. 이로써, 미리 결정된 시간 범위는 100 ms 내지 1500 ms이라는 것이 바람직하다. 추가로, 본 발명에 따른 제 2 대안적 방법은 바람직하게, 신호 편향들의 절대 값들이 미리 결정된 레벨 초과인지 여부를 검증하고; 검증이 포지티브한 경우, 다음 단계로 진행하는 단계를 포함한다. 추가로, 제스처 센서는 픽셀들 중 적어도 2개를 포함하는 것이 바람직하고, 바람직하게, 서로에 대해 속하는 아

날로그 신호 편향들이 제 2 미리 결정된 듀레이션 내에 각각 배열되는지 여부가 검증되고; 검증이 포지티브한 경우, 다음 단계로 진행한다. 이로써, 제 2 미리 결정된 듀레이션은 50 ms이라는 것이 바람직하다.

[0014] 대기 레벨의 절대 값이 신호 레벨의 절대 값의 최대 20%인 것으로 가정되므로, 예를 들어, 제스처 센서의 환경으로부터의 영향들에 의해 릴리즈(release)되는 노이즈가 제스처 프로세싱에 영향을 미치지 않거나 적어도 거의 영향을 미치지 않는다는 것이 유리하게 달성되고, 이에 의해 제스처 인식의 정확도는 증가된다.

[0015] 푸시-제스처에 할당되는 신호 편향들의 시퀀스들의 본 발명 및/또는 바람직한 정의에 의해, 중재(arbitrate) 제스처들로부터의 푸시-제스처의 인식 동안의 정확도는 유리하게 높고, 그에 의해, 에러들을 거의 갖지 않는 안전한 제스처 인식이 인에이블된다. 예를 들어, 수행되는 제스처의 신호 편향들의 시퀀스들이 푸시 제스처의 신호 편향들에 대응하지 않는 경우, 이 제스처는 푸시-제스처로서 해석되지 않는다. 푸시-제스처의 식별을 위해 초전성 재료, 바람직하게는, 티탄산-지르콘산-납의 박막에 의해 생성되는 신호 편향들을 이용함으로써, 제스처 인식의 정밀도의 과도한 증가가 놀랍게도 달성된다.

도면의 간단한 설명

[0016] 다음의 내용에서, 본 발명의 바람직한 실시예는 개략적 도면들을 기반으로 설명된다.

도 1은 본 발명에 따른 모바일 디바이스에 대한 본 발명에 따른 스위치 작동 디바이스의 개략적 예시도이다.

도 2는 도 1로부터의 제스처 센서의 신호들의 진폭 곡선들을 갖는 도면이다.

도 3은 도 2로부터의 진폭 곡선들의 제 1 시간 도함수를 갖는 도면이다.

도 4는 도 2의 상세 뷰이다.

도 5는 도 2에 도시된 바와 같은 진폭 곡선들의 제 1 시간 도함수의 형성에 대한 규칙을 갖는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 모바일 디바이스에 구축된 스위치 작동 디바이스(100)는 도 1에 도시된다. 스위치 작동 디바이스(100)는 제스처 센서(1), 및 제스처 센서(1)로부터 신호 프로세싱 유닛(101)으로 신호를 전달하기 위해 신호 라인(102)을 통해 커플링되는 신호 프로세싱 유닛(101)을 포함한다. 제스처 센서(1)로부터 신호 프로세싱 유닛(101)으로 전달되는 신호들의 프로세싱에 따라 신호 프로세싱 유닛(101)은 액추에이터(104)를 활성화 또는 활성화해제하고, 액추에이터(104)에 의해 모바일 디바이스의 스위치(103)는 작동될 수 있다. 스위치(103)는 모바일 디바이스의 기능을 활성화/활성화해제하기 위해 모바일 디바이스에서 상호연결된다.

[0018] 제스처 센서(1)는 푸시-제스처들을 검출하기 위해 제공되고, 여기서, 푸시-제스처(115)가 검출되었는지 여부에 따라, 신호 또는 복수의 신호들이 신호 라인(102)을 통해 신호 프로세싱 유닛(101)으로 전달되고, 이를 기반으로 액추에이터(104)를 통한 스위치(103)의 작동이 수행된다. 그 다음, 스위치(103)의 작동은 단지 푸시-제스처(115)가 제스처 센서(1)에 의해 그리고 신호 프로세싱 유닛(101)에 의해 식별될 때 트리거링된다.

[0019] 제스처들은 제스처 센서(1) 부근의 손(114)에 의해 비-촉각적으로 수행될 것이고, 여기서, 손(114)에 의해 방사되는 열은 제스처 센서(1)에 의해 검출될 수 있다. 푸시-제스처(115)는 접근 단계(111), 대기 단계(113) 및 후퇴 단계(112)의 시간적 즉각적 시퀀스로 구성된다. 푸시-제스처(115)를 수행하는 동안, 손(114)은 접근 단계(111) 동안에는 제스처 센서(101)에 접근되고, 손(114)이 제스처 센서(1)에 인접하게 머무르는 대기 단계(113)의 종료 이후, 후퇴 단계(112) 동안에는 제스처 센서(1)로부터 다시 후퇴된다.

[0020] 대안적으로 또는 추가적으로, 스위치(103)가 접근 단계(111) 및 후퇴 단계(112)만으로 각각 구성되는 2개의 시간적으로 후속적으로 수행되는 푸시-제스처들에 의해 작동된다는 것이 제공되고, 여기서, 대기 단계(113)는 각각 0초이다. 그것은 0초와 동일한 대기 단계(113)를 갖는 이러한 2개의 푸시-제스처들에 의해, 손(114)은 제스처 센서(1)에 접근, 후퇴, 다시 접근 그리고 그 다음, 손(114)이 실질적 듀레이션에서 제스처 센서(1) 부근에 머무르지 않고 다시 후퇴된다는 것을 의미한다. 신호 프로세싱 유닛(101)은 그것이 0초보다 길게 지속하는 대기 단계(113)를 갖는 푸시-제스처 및/또는 2개의 즉각적인 연속적 푸시-제스처들을 식별하도록 적응되고, 이러한 대기 단계들(113)은 각각 0초이다.

[0021] 제스처 센서(1)는 제 1 픽셀(21), 제 2 픽셀(22), 제 3 픽셀(23) 및 제 4 픽셀(24)을 포함한다. 픽셀들(21 내지 24)은 각각 티탄산-지르콘산-납의 박막을 포함하고, 이 티탄산-지르콘산-납의 이용으로, 손(114)에 의해 방사되는 열이 각각의 픽셀(21 내지 24)에 의해 검출되자마자, 신호가 각각 생성된다. 따라서, 대응하는 픽셀의

박막의 시간적 강도 곡선에 대응하는 신호 편향을 갖는 신호는 손(114)에 의한 푸시-제스처(115)를 수행하는 동안 각각의 픽셀(21 내지 24)로부터 신호 프로세싱 유닛(101)으로 출력된다. 제 1 픽셀(21)의 신호는 참조 부호(51)로 표시되고, 제 2 픽셀(22)의 신호는 참조 번호(52)로 표시되며, 제 3 픽셀(23)의 신호는 참조 번호(53)로 표시되고, 제 4 픽셀(24)의 신호는 참조 부호(54)로 표시된다.

[0022]

픽셀들(21 내지 24)에 의해 출력된 신호들의 시간적 진폭 곡선들을 갖는 도면이 도 2에 도시되고, 여기서, 시간은 횡축(61) 위에 도시되고, 진폭은 종축(62) 위에 도시된다. 신호들(51 내지 54)은 각각 신호 편향들(56, 57)을 포함하고, 여기서, 신호 편향들(56)은 제스처 센서(1)로의 손(114)의 접근 동안 생성되고, 신호 편향들(71)은 제스처 센서(1)로부터의 손(114)의 후퇴 동안 생성된다. 대기 듀레이션(58)은 신호 편향들(56, 57) 사이에 배열되고, 여기서, 대기 듀레이션(58)은 대기 단계(113)를 형성하는 반면, 신호 편향들(56)은 접근 단계(111)를 형성하고, 신호 편향들(57)은 후퇴 단계(112)를 형성한다. 픽셀 수동성(pixel passivity) 동안 신호 레벨(55)은 대기 단계(113) 동안 발생하고, 여기서, 픽셀 수동성은 손(114)에 의해 방사되는 어떠한 열도 제스처 센서(1)에 의해 검출되지 않을 때 발생한다. 신호 레벨(55)은 또한, 접근 동안 신호 편향(56)의 앞에서 그리고 손(114)의 후퇴 동안 신호 편향(57)의 뒤에서 발생한다.

[0023]

도 2에 대안적으로, 도 3에서, 도 2에 도시된 진폭 곡선들의 제 1 시간 도함수가 종축(63) 위에 예시된다. 신호들(51 내지 54) 중 하나의 대표적인 세부사항은 도 5에 도시되고, 여기서, 이러한 신호의 진폭은 시간에 대해 도시된다. 진폭 곡선은 특히, 제 1 샘플링 포인트(71), 제 2 샘플링 포인트(72)에 의해 형성되고, 여기서, 샘플링 포인트들(71 및 72)은 시간 증분(73)만큼 서로에 대해 시간적으로 시프트되고, 진폭 차(74)는 샘플링 포인트들(71 및 72) 사이에 형성된다. 시간 도함수는 시간 증분(73) 및 진폭 차(74)로부터의 몫(quotient)과는 별개로 형성될 것이다.

[0024]

도 2의 세부사항은 도 4에 도시되고, 여기서, 제스처 센서(1)로의 손(114)의 접근 동안의 신호 편향(56)은 확대되어 예시된다. 신호들(51 내지 54)의 진폭들의 곡선들이 도시되고, 여기서, 진폭 곡선들 각각은 최소치(81 내지 84)를 포함한다. 신호들(51 내지 54)은 제 1 대안에 따른 푸시-제스처(115)에 의해 생성된다. 4개의 픽셀들(21 내지 24)은 푸시-제스처(115)의 수행 동안 동시에 영향을 받는다. 따라서, 신호들(51 내지 54)에 대한 질적 곡선(qualitative curve)은 최소치들(81 내지 84)이 시점(91)에서 동시에 발생하도록 동시적이다. 푸시-제스처(115)는, 손(114)이 접근 단계(111) 동안 제스처 센서(1)를 향해 움직이고, 대기 듀레이션(58)에서 대기 단계(113) 동안 제스처 센서(1) 부근에 머무르며, 다시 후속적으로 후퇴 단계(112) 동안 제스처 센서(1)로부터 후퇴되도록 수행된다. 접근 단계(111) 및 후퇴 단계(112) 동안 손의 움직임은 픽셀들(21 내지 24)에 의해 정의되는 평면에 실질적으로 수직인 것으로 가정된다. 픽셀들(21 내지 24)은 푸시-제스처(115)를 수행하는 동안 손(114)에 의해 방사되는 열을 동시에 검출한다.

[0025]

임의적인 제스처들은 스위치 작동 디바이스(100)의 작동 동안 손(114)에 의해 수행될 수 있다. 그러나, 푸시-제스처(115)를 수행하는 동안에만, 스위치(103)가 작동되는 것으로 가정되는 것이 제공된다. 따라서, 그것은 복수의 가능한 제스처들로부터의 푸시-제스처(115)의 존재 및 스위치 작동 디바이스(100)의 환경들로부터의 노이즈 영향들을 식별하기 위한 것이다.

[0026]

신호들(51 내지 54)은 수행되는 제스처의 식별을 위해 제스처 센서(1)로부터 신호 프로세싱 유닛(101)으로 전달된다. 신호들(51 내지 54)이 신호 편향들(56 및 57)을 포함하는지 여부가 신호 프로세싱 유닛(101)에서 검증되고, 여기서, 대기 레벨(55)은 단계(113) 동안 신호 편향들(56 및 57) 사이에 존재하는 것으로 가정된다. 추가로, 신호 편향들(56 및 57)의 시간적 지연이 300 ms와 2000 ms 사이에서 선택될 수 있는 제 1 미리 결정된 듀레이션 내에 있는지 여부가 신호 프로세싱 유닛(101)에서 검증된다. 게다가, 신호 편향들(56 및 57)이 상이한 방향들을 갖는지 여부가 신호 프로세싱 유닛(101)에서 검증된다. 그것은 신호 편향(56)이 대기 레벨(55)보다 낮은 레벨을 갖고 신호 편향(57)이 대기 레벨(55)보다 높은 레벨을 갖는지 여부, 신호 편향(56)이 대기 레벨(55)보다 높은 레벨을 갖고 신호 편향(57)이 대기 레벨(55)보다 낮은 레벨을 갖는지 여부가 각각 검증되는 것을 의미한다. 추가적으로, 대기 레벨(55)의 절대 값이 픽셀의 비-영향(non-affection) 동안 보급되는(prevail) 신호 레벨의 절대 값의 최대 20%인지 여부가 신호 프로세싱 유닛(101)에서 검증된다. 도 2에서, 픽셀(21 내지 24)의 비-영향 동안 신호 레벨은 픽셀 수동성 동안 신호 레벨(25)와 동등하다.

[0027]

신호 프로세싱 유닛(101)에서의 검증들이 더 앞서 언급된 기준들이 충족되게 하는 경우, 제스처 센서에 의해 검출되는 제스처는 푸시-제스처(115)로서 식별된다. 그것이 신호 프로세싱 유닛(101)에 어떻게 저장되는지에 따라, 스위치(103)는 액추에이터(104)를 통해 작동된다. 푸시-제스처(115)로서 식별되지 않는 제스처들은 신호 프로세싱 유닛(101)에서 폐기(reject)된다. 모든 각각의 임의적인 시퀀스에서의 검증들의 모든 각각의 임의적

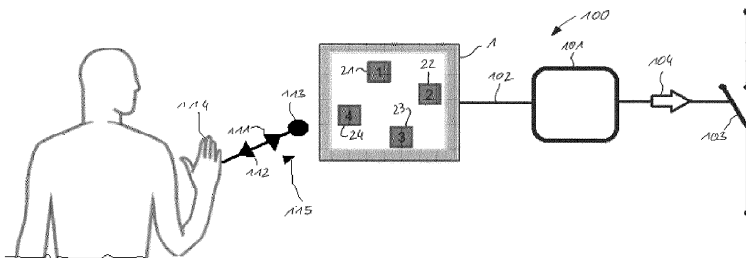
인 결합이 주로 구상가능하다.

- [0028] 대안적으로, 신호 프로세싱 유닛(101)은 2개의 즉각적인 시간적 연속적 푸시-제스처들이 액추에이터(104)에 의해 스위치(103)의 작동을 트리거링하도록 구성된다. 2개의 즉각적인 시간적 연속적 푸시-제스처들은 0초 지속하는 대기 단계(113)를 각각 갖는다. 따라서, 제 1 푸시-제스처의 접근 단계(111)에서 생성되는 신호 편향(56), 제 1 푸시-제스처의 후퇴 단계(112)에서 생성되는 신호 편향(57), 제 2 푸시-제스처의 접근 단계에서 생성되는 신호 편향 및 제 2 푸시-제스처의 후퇴 단계에서 생성되는 신호 편향의 형상의 신호 편향들의 시퀀스가 발생한다. 접근 단계들에서 생성되는 신호 편향들은 후퇴 단계들에서 생성되는 신호 편향들과 다른 방향을 갖는다. 그 다음, 스위치(103)는 100 ms로부터 1500 ms로의 각각의 듀레이션이 연속의 단일 신호 편향들 사이에 있을 때 그리고 서로에 대해 속하는 신호 편향들이 50 ms의 듀레이션 내에 각각 있는 경우 액추에이터(104)를 통해 신호 프로세싱 유닛(101)에 의해 작동된다. 모든 각각의 임의적인 시퀀스에서 검증들의 모든 각각의 임의적인 결합이 주로 구상가능하다.
- [0029] 참조 부호들의 리스트
- [0030] 1 제스처 센서
- [0031] 21 제 1 픽셀
- [0032] 22 제 2 픽셀
- [0033] 23 제 3 픽셀
- [0034] 24 제 4 픽셀
- [0035] 51 제 1 픽셀의 신호
- [0036] 52 제 2 픽셀의 신호
- [0037] 53 제 3 픽셀의 신호
- [0038] 54 제 4 픽셀의 신호
- [0039] 55 픽셀 수동성 동안의 신호 레벨
- [0040] 56 접근 동안의 신호 편향
- [0041] 57 후퇴 동안의 신호 편향
- [0042] 58 대기 듀레이션
- [0043] 61 횡축: 시간
- [0044] 62 종축: 진폭
- [0045] 63 종축: 진폭의 제 1 도함수
- [0046] 71 제 1 샘플링 포인트
- [0047] 72 제 2 샘플링 포인트
- [0048] 73 시간 증분
- [0049] 74 진폭 차
- [0050] 81 제 1 최소치
- [0051] 82 제 2 최소치
- [0052] 83 제 3 최소치
- [0053] 84 제 4 최소치
- [0054] 91 시점
- [0055] 100 스위치 작동 디바이스

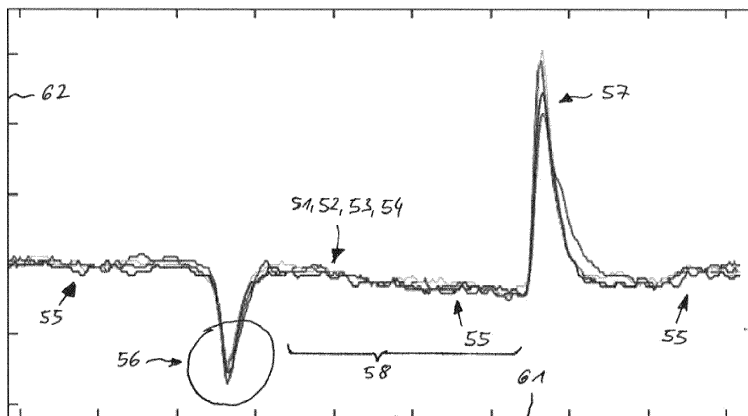
- [0056] 101 신호 프로세싱 유닛
- [0057] 102 신호 라인
- [0058] 103 스위치
- [0059] 104 액추에이터
- [0060] 111 접근 단계
- [0061] 112 후퇴 단계
- [0062] 113 대기 단계
- [0063] 114 손
- [0064] 115 푸시-제스처

도면

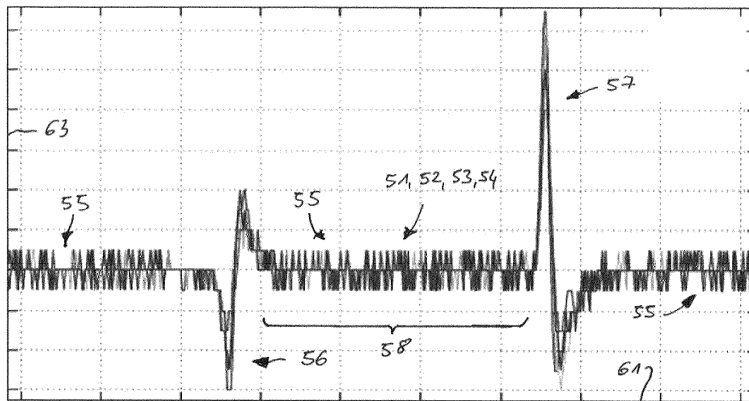
도면1



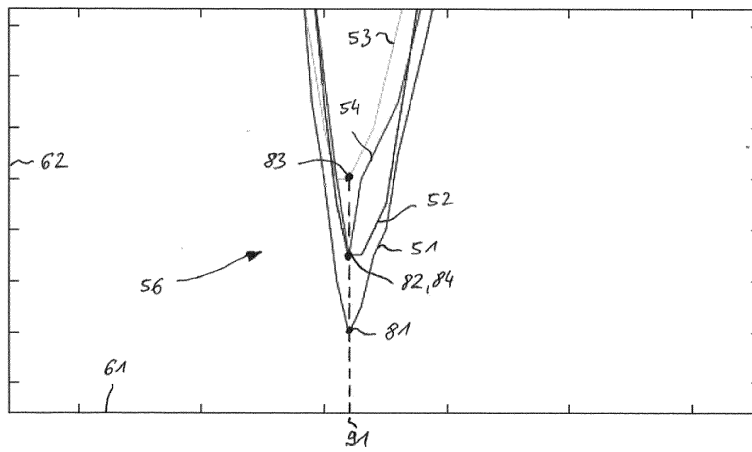
도면2



도면3



도면4



도면5

