(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월28일
(11) 등록번호 10-1861325
(24) 등록일자 2018년05월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/041 (2006.01) *G06F 1/16* (2006.01)
G06F 3/044 (2006.01) *G06F 3/0481* (2013.01)
G06F 3/0488 (2013.01) *G06N 99/00* (2010.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/0416 (2013.01)
G06F 1/163 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0045447
(22) 출원일자 2017년04월07일
심사청구일자 2017년04월07일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120103420 A*
JP2013003962 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(72) 발명자
이안 오클리
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
길현재
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
이도영
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(74) 대리인
특허법인이룸리온

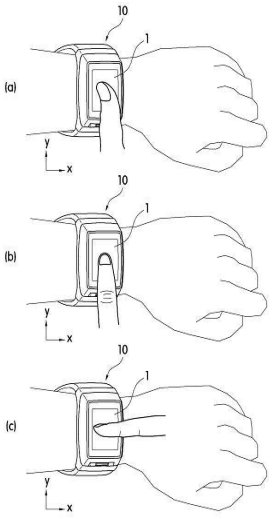
전체 청구항 수 : 총 25 항 심사관 : 김상택

(54) 발명의 명칭 **터치 패널 제어 장치, 전자 장치 및 터치 입력 식별 방법**

(57) 요 약

본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널 제어 장치는 손가락의 단부와 첫째 마디 사이의 부분인 제1부분에 대한 터치 입력을 식별하는 정전 용량 방식 터치 패널의 제어 장치로서, 제1부분 단부면이 터치되는 경우에 제1입력으로 식별하고, 제1부분 측면이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
G06F 3/044 (2013.01)
G06F 3/04817 (2013.01)
G06F 3/04886 (2013.01)
G06N 99/005 (2013.01)
G06F 2203/04104 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

손가락의 단부와 첫째 마디 사이의 부분인 제1부분에 대한 터치를 입력으로 식별하는 정전 용량 방식 터치 패널의 제어 장치로서,

제1부분 단부면이 터치되는 경우에 제1입력으로 식별하고, 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 x축 보다 y축에 더 근접하면서 제1부분 측면이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별하며, 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 y축 보다 x축에 더 근접하면서 제1부분 측면이 터치되는 경우에 제3입력으로 식별하는 것을 특징으로 하는 터치 패널 제어 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

엄지 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 x축 보다 y축에 더 근접하면서 엄지 제1부분 외측면이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별하며, 검지, 중지, 약지 및 소지 중 어느 손가락 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 y축 보다 x축에 더 근접하면서 해당 손가락의 제1부분 외측면이 터치되는 경우에 제3입력으로 식별하는 것을 특징으로 하는 터치 패널 제어 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

정전 용량 센서로부터 생성된 터치 신호의 분포를 좌표 평면으로 나타내고, 좌표 평면에 나타난 터치 신호 분포의 모양에 매칭되는 타원을 추출하며, 추출된 타원을 이용하여 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별하는 것을 특징으로 하는 터치 패널 제어 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 추출된 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나에 대한 값인 제1 타원 특징값이 속하는 범위와, 상기 추출된 타원의 장축 기울기 또는 단축 기울기에 대한 값인 제2 타원 특징값이 속하는 범위에 따라 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별하는 것을 특징으로 하는 터치 패널 제어 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 타원 특징값을 분류하는 범위와 상기 제2 타원 특징값을 분류하는 범위는 상기 추출된 타원의 중심점이 속하는 범위에 따라 달라지는 것을 특징으로 하는 터치 패널 제어 장치.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 미만이면 제1입력으로 식별하고, 상기 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 이상이면 제2입력 또는 제3입력으로 식별하되, 상기 추출된 타원의 장축 기울기가 상기 좌표 평면의 x축 보다 y축에 더 근접하면 제2입력으로 식별하고, 상기 추출된 타원의 장축 기울기가 상기 좌표 평면의 y축 보다 x축에 더 근접하면 제3입력으로 식별하는 것을 특징으로 하는 터치 패널 제어 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

제3항에 있어서,

타원의 정보를 훈련 데이터로 사용해 머신 러닝 기법으로 사전 학습시킨 분류기에 상기 추출된 타원의 정보를 입력시켜 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별하되,

상기 타원의 정보는 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나와, 타원의 장축 기울기 또는 단축 기울기 중 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 패널 제어 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 타원의 정보는 타원의 중심점을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 패널 제어 장치.

청구항 10

제1항 내지 제6항, 제8항 및 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

스마트 워치용 또는 웨어러블 장치용인 것을 특징으로 하는 터치 패널 제어 장치.

청구항 11

손가락의 단부와 첫째 마디 사이의 부분인 제1부분에 대한 정전 용량 방식의 터치 입력을 식별하는 전자 장치로서,

제1부분 단부면이 터치되는 경우에 제1입력으로 식별하고, 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 x축 보다 y축에 더 근접하면서 제1부분 측면이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별하며, 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 y축 보다 x축에 더 근접하면서 제1부분 측면이 터치되는 경우에 제3입력으로 식별하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

엄지 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 x축 보다 y축에 더 근접하면서 엄지 제1부분 외측면이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별하며, 검지, 중지, 약지 및 소지 중 어느 손가락 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 y축 보다 x축에 더 근접하면서 해당 손가락의 제1부분 외측면이 터치되는 경우에 제3입력으로 식별하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

정전 용량 센서로부터 생성된 터치 신호의 분포를 좌표 평면으로 나타내고, 좌표 평면에 나타난 터치 신호 분포의 모양에 매칭되는 타원을 추출하며, 추출된 타원을 이용하여 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 추출된 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나에 대한 값인 제1 타원 특징값이 속하는 범위와, 상기 추출된 타원의 장축 기울기 또는 단축 기울기에 대한 값인 제2 타원 특징값이 속하는 범위에 따라 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 타원 특징값을 분류하는 범위와 상기 제2 타원 특징값을 분류하는 범위는 상기 추출된 타원의 중심점이 속하는 범위에 따라 달라지는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 미만이면 제1입력으로 식별하고, 상기 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 이상이면 제2입력 또는 제3입력으로 식별하되, 상기 추출된 타원의 장축 기울기가 상기 좌표 평면의 x축 보다 y축에 더 근접하면 제2입력으로 식별하고, 상기 추출된 타원의 장축 기울기가 상기 좌표 평면의 y축 보다 x축에 더 근접하면 제3입력으로 식별하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 17

제13항에 있어서,

타원의 정보를 훈련 데이터로 사용해 머신 러닝 기법으로 사전 학습시킨 분류기에 상기 추출된 타원의 정보를 입력시켜 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별하되,

상기 타원의 정보는 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나와, 타원의 장축 기울기 또는 단축 기울기 중 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 타원의 정보는 타원의 중심점을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

제11항에 있어서,

터치 스크린 및 터치 스크린에 표시되는 복수개의 키를 구비한 가상 키보드를 더 포함하며,

가상 키보드의 어느 한 키가 터치되는 경우, 제1입력 내지 제3입력 중 어느 하나로 식별한 결과에 따라 서로 다른 명령으로 처리하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 22

제11항에 있어서,

터치 스크린과 터치 스크린에 표시되는 아이콘을 더 포함하며,

아이콘이 터치되는 경우, 제1입력 내지 제3입력 중 어느 하나로 식별한 결과에 따라 서로 다른 명령으로 처리하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 23

제11항 내지 제18항, 제21항 및 제22항 중 어느 한 항에 있어서,

스마트 워치 또는 웨어러블 장치인 것을 특징으로 하는 전자 장치

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

손가락의 단부와 첫째 마디 사이의 부분인 제1부분에 대한 정전 용량 방식의 터치 입력을 식별하되, 제1부분 단부면이 터치되는 경우에 제1입력으로 식별하고, 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 x축 보다 y축에 더 근접하면서 제1부분 측면이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별하며, 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 y축 보다 x축에 더 근접하면서 제1부분 측면이 터치되는 경우에 제3입력으로 식별하는 터치 입력 식별 방법으로서,

(a) 정전 용량 센서로부터 생성된 터치 신호의 분포를 좌표 평면으로 나타내는 단계;

(b) 좌표 평면에 나타난 터치 신호 분포의 모양에 매칭되는 타원을 추출하는 단계;

(c) 추출된 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나에 대한 값인 제1 타원 특징값이 속하는 범위와, 추출된 타원의 장축 기울기 또는 단축 기울기에 대한 값인 제2 타원 특징값이 속하는 범위에 따라 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 입력 식별 방법.

청구항 34

제33항에 있어서,

상기 제1 타원 특징값을 분류하는 범위와 상기 제2 타원 특징값을 분류하는 범위는 상기 추출된 타원의 중심점이 속하는 범위에 따라 달라지는 것을 특징으로 하는 터치 입력 식별 방법.

청구항 35

제33항에 있어서,

상기 (c) 단계는,

(b) 단계에서 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 미만이면 제1입력으로 식별하고, (b) 단

계에서 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 이상이면 제2입력 또는 제3입력으로 식별하되, (b) 단계에서 추출된 타원의 장축 기울기가 상기 좌표 평면의 x축 보다 y축에 더 근접하면 제2입력으로 식별하고, (b) 단계에서 추출된 타원의 장축 기울기가 상기 좌표 평면의 y축 보다 x축에 더 근접하면 제3입력으로 식별하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 것을 특징으로 하는 터치 입력 식별 방법.

청구항 36

제33항에 있어서,

상기 (c) 단계는,

타원의 정보를 훈련 데이터로 사용해 머신 러닝 기법으로 사전 학습시킨 분류기에 (b) 단계에서 추출된 타원의 정보를 입력시켜 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별하는 단계를 더 포함하며,

상기 타원의 정보는 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나와, 타원의 장축 기울기 또는 단축 기울기 중 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 입력 식별 방법.

청구항 37

제36항에 있어서,

상기 타원의 정보는 타원의 중심점을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 입력 식별 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 터치 패널 제어 장치, 전자 장치 및 터치 입력 식별 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 터치 손가락의 종류 및 터치면에 따라 다양한 입력으로 식별하는 터치 패널, 전자 장치 및 터치 인식 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 터치 패널은 사용자가 손가락이나 터치용 펜을 이용하여 명령을 입력하는 접촉식 입력 장치로서, 모바일 장치(mobile device), 웨어러블 장치(wearable device) 등의 발달로 그 비중이 더욱 커지고 있다. 터치 패널은 주로 디스플레이 패널과 함께 구비된 터치 스크린의 형태로 전자 장치에 설치된다.

[0003] 한편, 터치 패널은 터치 손가락의 종류에 따라 다양한 명령을 실행할 수도 있다. 예를 들어, 터치 패널은 엄지 손가락을 제1입력, 검지 손가락을 제2입력, 중지 손가락을 제3입력, 약지 손가락을 제4입력, 새끼 손가락을 제5입력으로 각각 처리할 수 있다.

[0004] 이와 같이 터치 손가락의 종류에 따라 다양한 명령을 실행하기 위해, 종래에는 카메라, 지문 또는 손가락 장치(가령, 손가락 부분에 설치된 마커[marker]나 센서[sensor]를 구비한 장갑 등)를 이용함으로써 터치 손가락의 종류를 인식한다. 하지만, 종래의 카메라, 지문 또는 손가락 장치를 이용한 손가락 인식 방법은 별도의 카메라, 지문 인식 모듈 또는 손가락 장치 등이 추가 되어야 하므로, 장치가 복잡해지고 장치 제조 비용이 증가하는 문제점이 있다. 특히, 스마트 워치(smart watch) 또는 웨어러블 장치(wearable device)의 경우, 손가락의 터치 영역이 다른 전자 장치에 비해 작으므로, 별도의 카메라 또는 지문 인식 모듈 설치하기 어려운 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 별도의 카메라, 지문 인식 모듈 또는 손가락 장치 등의 추가 없이도 손가락의 터치 방법에 따라 다양한 입력으로 처리하는 터치 패널 제어 장치, 전자 장치 및 터치 입력 식별 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치는 손가락의 단부와 첫째 마디 사이의 부분인 제1부분에 대한 터치 입력을 식별하는 정전 용량 방식 터치 패널의 제어 장치로서, 제1부분

단부면이 터치되는 경우에 제1입력으로 식별하고, 제1부분 측면이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별한다.

[0007] 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치는 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 x축 보다 y축에 더 근접하면서 제1부분 측면이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별한다.

[0008] 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치는 정전 용량 센서로부터 생성된 터치 신호의 분포를 좌표 평면으로 나타내고, 좌표 평면에 나타난 터치 신호 분포의 모양에 매칭되는 타원을 추출하며, 추출된 타원을 이용하여 제1입력 또는 제2입력으로 식별한다.

[0009] 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치는 상기 추출된 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나에 대한 값인 타원 특징값이 속하는 범위에 따라 제1입력 또는 제2입력으로 식별한다.

[0010] 상기 타원 특징값을 분류하는 범위는 상기 추출된 타원의 중심점이 속하는 범위에 따라 달라질 수 있다.

[0011] 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치는 상기 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 미만이면 제1입력으로 식별하고, 상기 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 이상이면 제2입력으로 식별한다.

[0012] 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치는 상기 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 이상이면서 상기 추출된 타원의 장축 기울기가 상기 좌표 평면의 x축 보다 y축에 더 근접하는 경우에 제2입력으로 식별한다.

[0013] 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치는 타원의 정보를 훈련 데이터로 사용해 머신 러닝 기법으로 사전 학습시킨 분류기에 상기 추출된 타원의 정보를 입력시켜 제1입력 또는 제2입력으로 식별한다.

[0014] 상기 타원의 정보는 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 타원의 정보는 타원의 장축 기울기 또는 단축 기울기를 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 타원의 정보는 타원의 중심점을 더 포함할 수 있다.

[0017] 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치는 손가락의 단부와 첫째 마디 사이의 부분인 제1부분에 대한 터치를 입력으로 식별하는 정전 용량 방식 터치 패널의 제어 장치로서, 제1부분 단부면이 터치되는 경우에 제1입력으로 식별하고, 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 x축 보다 y축에 더 근접하면서 제1부분 측면이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별하며, 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 y축 보다 x축에 더 근접하면서 제1부분 측면이 터치되는 경우에 제3입력으로 식별한다.

[0018] 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치는 엄지 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 x축 보다 y축에 더 근접하면서 엄지 제1부분 외측면이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별하며, 검지, 중지, 약지 및 소지 중 어느 손가락 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 y축 보다 x축에 더 근접하면서 해당 손가락의 제1부분 외측면이 터치되는 경우에 제3입력으로 식별한다.

[0019] 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치는 정전 용량 센서로부터 생성된 터치 신호의 분포를 좌표 평면으로 나타내고, 좌표 평면에 나타난 터치 신호 분포의 모양에 매칭되는 타원을 추출하며, 추출된 타원을 이용하여 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별한다.

[0020] 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치는 상기 추출된 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나에 대한 값인 제1 타원 특징값이 속하는 범위와, 상기 추출된 타원의 장축 기울기 또는 단축 기울기에 대한 값인 제2 타원 특징값이 속하는 범위에 따라 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별한다.

[0021] 상기 제1 타원 특징값을 분류하는 범위와 상기 제2 타원 특징값을 분류하는 범위는 상기 추출된 타원의 중심점이 속하는 범위에 따라 달라질 수 있다.

[0022] 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치는 상기 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 미만이면 제1입력으로 식별하고, 상기 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 이상이면 제2입력 또는 제3입력으로 식별하되, 상기 추출된 타원의 장축 기울기가 상기 좌표 평면의 x축 보다 y축에 더 근접하면 제2입력으로 식별하고, 상기 추출된 타원의 장축 기울기가 상기 좌표 평면의 y축 보다 x축에 더 근접하면 제3입력으로 식별한다.

[0023] 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치는 타원의 정보를 훈련 데이터로 사용해 머신 러닝 기법으로 사전 학습시킨 분류기에 상기 추출된 타원의 정보를 입력시켜 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식

별한다.

[0024] 상기 타원의 정보는 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나와, 타원의 장축 기울기 또는 단축 기울기 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0025] 상기 타원의 정보는 타원의 중심점을 더 포함할 수 있다.

[0026] 본 발명의 제1실시예 및 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치는 스마트 워치용 또는 웨어러블 장치용이다.

[0027] 본 발명의 제1실시예에 따른 전자 장치는 손가락의 단부와 첫째 마디 사이의 부분인 제1부분에 대한 정전 용량 방식의 터치 입력을 식별하는 전자 장치로서, 제1부분 단부면이 터치되는 경우에 제1입력으로 식별하고, 제1부분 측면이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별한다.

[0028] 본 발명의 제1실시예에 따른 전자 장치는 터치 스크린 및 터치 스크린에 표시되는 복수개의 키를 구비한 가상 키보드를 더 포함하며, 가상 키보드의 어느 한 키가 터치되는 경우, 제1입력 또는 제2입력으로 식별한 결과에 따라 서로 다른 명령으로 처리한다.

[0029] 본 발명의 제1실시예에 따른 전자 장치는 터치 스크린과 터치 스크린에 표시되는 아이콘을 더 포함하며, 아이콘이 터치되는 경우, 제1입력 또는 제2입력으로 식별한 결과에 따라 서로 다른 명령으로 처리한다.

[0030] 본 발명의 제2실시예에 따른 전자 장치는 손가락의 단부와 첫째 마디 사이의 부분인 제1부분에 대한 정전 용량 방식의 터치 입력을 식별하는 전자 장치로서, 제1부분 단부면이 터치되는 경우에 제1입력으로 식별하고, 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 x축 보다 y축에 더 근접하면서 제1부분 측면이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별하며, 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 y축 보다 x축에 더 근접하면서 제1부분 측면이 터치되는 경우에 제3입력으로 식별한다.

[0031] 본 발명의 제2실시예에 따른 전자 장치는 터치 스크린과 터치 스크린에 표시되는 복수개의 키를 구비한 가상 키보드를 더 포함하며, 가상 키보드의 어느 한 키가 터치되는 경우, 제1입력 내지 제3입력 중 어느 하나로 식별한 결과에 따라 서로 다른 명령으로 처리한다.

[0032] 본 발명의 제2실시예에 따른 전자 장치는 터치 스크린과 터치 스크린에 표시되는 아이콘을 더 포함하며, 아이콘이 터치되는 경우, 제1입력 내지 제3입력 중 어느 하나로 식별한 결과에 따라 서로 다른 명령으로 처리한다.

[0033] 본 발명의 제1실시예 및 제2실시예에 따른 전자 장치는 스마트 워치용 또는 웨어러블 장치용이다.

[0034] 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 입력 식별 방법은 손가락의 단부와 첫째 마디 사이의 부분인 제1부분에 대한 정전 용량 방식의 터치 입력을 식별하되, 제1부분 단부면이 터치되는 경우에 제1입력으로 식별하고, 제1부분 측면이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별하는 터치 입력 식별 방법으로서, (a) 정전 용량 센서로부터 생성된 터치 신호의 분포를 좌표 평면으로 나타내는 단계, (b) 좌표 평면에 나타난 터치 신호 분포의 모양에 매칭되는 타원을 추출하는 단계, (c) 추출된 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나에 대한 값인 타원 특징값이 속하는 범위에 따라 제1입력 또는 제2입력으로 식별하는 단계를 포함한다.

[0035] 상기 타원 특징값을 분류하는 범위는 상기 추출된 타원의 중심점이 속하는 범위에 따라 달라질 수 있다.

[0036] 상기 (c) 단계는 (b) 단계에서 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 미만이면 제1입력으로 식별하고, (b) 단계에서 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 이상이면 제2입력으로 식별하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0037] 상기 (c) 단계는 (b) 단계에서 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 이상이면서 (b) 단계에서 추출된 타원의 장축 기울기가 상기 좌표 평면의 x축 보다 y축에 더 근접하는 경우에 제2입력으로 식별할 수 있다.

[0038] 상기 (c) 단계는 타원의 정보를 훈련 데이터로 사용해 머신 러닝 기법으로 사전 학습시킨 분류기에 상기 (b) 단계에서 추출된 타원의 정보를 입력시켜 제1입력 또는 제2입력으로 식별하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0039] 상기 타원의 정보는 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0040] 상기 타원의 정보는 타원의 장축 기울기 또는 단축 기울기를 더 포함할 수 있다.

[0041] 상기 타원의 정보는 타원의 중심점을 더 포함할 수 있다.

[0042] 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 입력 식별 방법은 손가락의 단부와 첫째 마디 사이의 부분인 제1부분에 대한

정전 용량 방식의 터치 입력을 식별하되, 제1부분 단부면이 터치되는 경우에 제1입력으로 식별하고, 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 x축 보다 y축에 더 근접하면서 제1부분 측면이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별하며, 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 y축 보다 x축에 더 근접하면서 제1부분 측면이 터치되는 경우에 제3입력으로 식별하는 터치 입력 식별 방법으로서, (a) 정전 용량 센서로부터 생성된 터치 신호의 분포를 좌표 평면으로 나타내는 단계, (b) 좌표 평면에 나타난 터치 신호 분포의 모양에 매칭되는 타원을 추출하는 단계, (c) 추출된 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나에 대한 값인 제1 타원 특징값이 속하는 범위와, 추출된 타원의 장축 기울기 또는 단축 기울기에 대한 값인 제2 타원 특징값이 속하는 범위에 따라 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별하는 단계를 포함한다.

[0043] 상기 제1 타원 특징값을 분류하는 범위와 상기 제2 타원 특징값을 분류하는 범위는 상기 추출된 타원의 중심점이 속하는 범위에 따라 달라질 수 있다.

[0044] 상기 (c) 단계는 (b) 단계에서 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 미만이면 제1입력으로 식별하고, (b) 단계에서 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 이상이면 제2입력 또는 제3입력으로 식별하되, (b) 단계에서 추출된 타원의 장축 기울기가 상기 좌표 평면의 x축 보다 y축에 더 근접하면 제2입력으로 식별하고, (b) 단계에서 추출된 타원의 장축 기울기가 상기 좌표 평면의 y축 보다 x축에 더 근접하면 제3입력으로 식별하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0045] 상기 (c) 단계는 타원의 정보를 훈련 데이터로 사용해 머신 러닝 기법으로 사전 학습시킨 분류기에 (b) 단계에서 추출된 타원의 정보를 입력시켜 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0046] 상기 타원의 정보는 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나와, 타원의 장축 기울기 또는 단축 기울기 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0047] 상기 타원의 정보는 타원의 중심점을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0048] 상기와 같이 구성되는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널 제어 장치, 전자 장치 및 터치 입력 식별 방법은 별도의 카메라, 지문 인식 모듈 또는 손가락 장치 등의 추가 없이도 손가락의 터치 방법에 따라 다양한 입력으로 식별할 수 있어, 공정 시간 및 비용을 절감할 수 있는 이점이 있다.

[0049] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널 제어 장치, 전자 장치 및 터치 입력 식별 방법은 복잡한 계산 없이도 정확하고 신속하게 다양한 입력을 식별할 수 있는 이점이 있다.

[0050] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널 제어 장치, 전자 장치 및 터치 입력 식별 방법은 사용자 손가락 구조를 반영하여 사용자가 사용하기 편리한 새로운 터치 입력 방법과 그에 따른 식별 방법을 제공할 수 있는 이점이 있으며, 이러한 새로운 터치 입력 방법과 그에 따른 식별 방법은 스마트 워치 또는 웨어러블 장치에 최적화된 특성을 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0051] 도 1은 터치 패널 또는 전자 장치의 터치면에 접촉되는 사용자 손가락의 부위를 나타낸다.

도 2는 사용자가 입력 명령을 실행시키기 위해 손가락의 다양한 부위로 터치 패널 또는 전자 장치의 터치면에 접촉시키는 모습을 나타낸다.

도 3 내지 도 5는 사용자가 입력 명령을 실행시키기 위해 손가락의 다양한 부위로 스마트 워치의 터치면에 접촉시키는 실제 사진을 나타낸다.

도 6은 도 3 내지 도 5의 손가락 접촉에 따라 생성된 터치 신호 분포에 매칭하는 타원을 나타낸다.

도 7은 터치 패널 또는 전자 장치의 터치면을 복수개 영역으로 분할한 모습을 나타낸다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 가상 키보드를 나타낸다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 아이콘을 나타낸다.

도 10은 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 입력 식별 방법을 나타낸다.

도 11은 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 입력 식별 방법을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0052] 본 발명의 상기 목적과 수단 및 그에 따른 효과는 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이며, 그에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.

[0053] 또한, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며, 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 경우에 따라 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외의 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0055] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 상세히 설명하도록 한다.

[0056] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널 제어 장치는 사용자 손가락이 터치면에 접촉되는 경우에 신호를 발생시켜 감지하는 터치 패널(touch panel)을 제어하기 위한 장치이다. 즉, 터치 패널 제어 장치는 터치면에 사용자 손가락이 접촉되면, 접촉된 위치에 따라 사용자가 선택한 사항을 파악하고 이에 대응하는 명령을 처리한다. 터치 패널 및 그 제어 장치는 각종 전자 장치에 포함된다. 터치 패널을 구비한 입력 장치로는, 예를 들어, 터치 스크린(touch screen), 터치 패드(touch pad) 등이 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0057] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치는 상술한 터치 패널 및 그 제어 장치를 포함하거나, 터치 패널 및 그 제어 장치와 유사한 기능, 즉 터치면에 접촉되는 사용자 손가락의 터치 입력을 감지하여 이에 대응하는 명령을 처리하는 기능을 포함한다.

[0058] 예를 들어, 전자 장치는 휴대폰(mobile phone), 스마트 폰(smartphone), 스마트 패드(smartpad), 태블릿 PC(tablet personal computer), 화상전화기, 전자북 리더기(e-book reader), 데스크탑 컴퓨터(desktop personal computer), 랩탑 컴퓨터(laptop personal computer), 넷북 컴퓨터(netbook computer), PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 의료기기, 카메라(camera), 셋톱 박스(set-top box), 게임 콘솔(game consoles), 전자 사전, 전자 키, 캠코더(camcorder), 네비게이션(navigation) 장치, GPS 수신기(global positioning system receiver), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트(infotainment) 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치 및 자이로 콤파스 등), 항공 전자기기(avionics), 보안 기기, 전자 사인 입력장치(electronic signature receiving device), 프로젝터(projector), 또는 각종 계측기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등)일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0059] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 사용자의 신체 일부에 접촉, 부착, 착용, 삽입할 수 있는 웨어러블 장치(wearable device)용 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치일 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 장치는 전자 장갑, head-mounted-device(HMD), 전자 의복, 전자 팔찌, 전자 목걸이, 전자 앱세서리(appcessory), 스마트 워치(smart watch), 또는 스마트 글라스(smart glass)일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0060] 특히, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 정전 용량 방식으로 사용자의 손가락 터치를 감지하며, 이에 대응하는 명령을 처리하기 위해 손가락의 접촉 부위에 따른 입력의 종류(예를 들어, 제1입력, 제2입력, 또는 제3입력)를 우선적으로 식별한다. 이후, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 식별한 입력의 종류에 따라 서로 다른 종류의 명령으로 처리한다.

[0061] 도 1은 터치 패널 또는 전자 장치의 터치면에 접촉되는 사용자 손가락의 부위를 나타낸다. 도 1에서는 사용자의 오른쪽 손바닥을 도시하였으며, 이에 따라 하기의 설명에서는 사용자의 오른쪽 손을 기준으로 설명하겠으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0062] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 사용자 손가락의 제1부분

(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5) 중 어느 부위가 접촉되는지에 따라 다양한 입력으로 식별한다. 이때, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)은 손가락의 단부와 첫째 마디 사이의 부분을 지칭한다. 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 접촉 부위는, 도 1에 도시된 바와 같이, 단부면(E_1, E_2, E_3, E_4, E_5), 내측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5) 및 외측면(O_1, O_2, O_3, O_4, O_5)으로 각각 구분할 수 있다. 즉, 단부면(E_1, E_2, E_3, E_4, E_5)는 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 끝부분이고, 내측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5)과 외측면(O_1, O_2, O_3, O_4, O_5)은 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 옆부분이다. 이때, 내측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5)과 외측면(O_1, O_2, O_3, O_4, O_5)을 구분하는 방법은 다음과 같다. 즉, 엄지와 검지의 사이 공간을 기준 공간이라 할 때, 기준 공간을 향하는 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 옆부분을 내측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5)이라 하고, 기준 공간의 반대를 향하는 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 옆부분을 외측면(O_1, O_2, O_3, O_4, O_5)이라 한다. 또한, 내측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5)과 외측면(O_1, O_2, O_3, O_4, O_5)을 통칭하여 측면이라 한다.

[0063] 도 2는 사용자가 입력 명령을 실행시키기 위해 손가락의 다양한 부위로 터치 패널 또는 전자 장치(10)의 터치면(1)에 접촉시키는 모습을 나타낸다. 이때, 도 2(a)는 엄지 제1부분(F_1)의 외측면(O_1)을 접촉시키는 모습을 나타내고, 도 2(b)는 검지 제1부분(F_2)의 단부면(E_2)을 접촉시키는 모습을 나타내며, 도 2(c)는 중지 제1부분(F_3)의 외측면(O_3)을 접촉시키는 모습을 나타낸다.

[0064] 도 3 내지 도 5는 사용자가 입력 명령을 실행시키기 위해 손가락의 다양한 부위로 스마트 워치의 터치면에 접촉시키는 실제 사진을 나타낸다. 이때, 도 3(a)는 엄지 제1부분(F_1)의 외측면(O_1)을 접촉시키는 모습을 나타내며, 도 3(b)는 엄지 제1부분(F_1)의 외측면(O_1) 접촉에 의해 생성된 터치 신호 분포를 나타낸다. 또한, 도 4(a)는 검지 제1부분(F_2)의 단부면(E_2)을 접촉시키는 모습을 나타내며, 도 4(b)는 검지 제1부분(F_2)의 단부면(E_2)의 접촉에 의해 생성된 터치 신호 분포를 나타낸다. 도 5(a)는 중지 제1부분(F_3)의 외측면(O_3)을 접촉시키는 모습을 나타내며, 도 5(b)는 중지 제1부분(F_3)의 외측면(O_3)의 접촉에 의해 생성된 터치 신호 분포를 나타낸다.

[0065] 도 6은 도 3 내지 도 5의 손가락 접촉에 따라 생성된 터치 신호 분포에 매칭하는 타원을 나타낸다. 즉, 도 6(a)는 도 3에서 엄지 제1부분(F_1)의 외측면(O_1) 접촉에 따라 생성된 터치 신호 분포에 매칭하는 타원을 나타내고, 도 6(b)는 도 5에서 검지 제1부분(F_2)의 단부면(E_2) 접촉에 따라 생성된 터치 신호 분포에 매칭하는 타원을 나타내며, 도 6(c)는 도 5에서 중지 제1부분(F_3)의 외측면(O_3) 접촉에 따라 생성된 터치 신호 분포에 매칭하는 타원을 나타낸다.

[0067] 먼저, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치에 대하여 설명하도록 한다.

[0068] 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 접촉 부위에 따라 제1입력 또는 제2입력으로 식별한다. 즉, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는, 도 2(b)에 도시된 바와 같이, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 단부면(E_1, E_2, E_3, E_4, E_5)이 터치되는 경우에 제1입력으로 식별하고, 도 2(a) 및 도 2(c)에 도시된 바와 같이, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, O_1, O_2, O_3, O_4, O_5)이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별한다. 이는 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 단부면(E_1, E_2, E_3, E_4, E_5)과 측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, O_1, O_2, O_3, O_4, O_5)의 경우, 그 접촉 면적, 모양 등에 있어 서로 차이가 크므로, 서로 다른 입력으로 식별하기 용이하기 때문이다.

[0069] 특히, 제2입력을 더 정확하게 식별하기 위해, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 접촉 면적, 모양 등 외에도 접촉 각도를 이용할 수 있다. 즉, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는, 도 2(a)에 도시된 바와 같이, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 길이 방향의 기울기가 터치면의 x축 보다 y축에 더 근접하면서 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, O_1, O_2, O_3, O_4, O_5)이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별한다. 이때, 접촉되는 손가락과 그 부위는 엄지 제1부분(F1)의 외측면(O_1)인 것이 바람직하다. 이는 사용자 손가락의 구조를 반영한 것으로서, 즉 사용자의 입장에서는 엄지 제1부분(F_1)의 측면(I_1, O_1)을 터치면에 접촉할 때 엄지 제1부분(F_1)의 길이 방향의 기울기가 터치면의 x축 보다 y축에 더 근접하도록 하면서 그 외측면(O_1)을 접촉하는 것이 그 반대의 경우 보다 더 자연스럽

고 편리하다.

[0070] 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치가 제1입력 또는 제2입력을 식별하는 구체적인 과정은 다음과 같다.

[0071] 즉, 도 3(a), 4(a) 및 5(a)에 도시된 바와 같이, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)이 터치면에 터치되는 경우, 터치 패널 또는 전자 장치의 정전 용량 센서는 정전 용량 방식에 따라 신호를 생성시킨다. 이때, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는, 도 3(b), 4(b) 및 5(b)에 도시된 바와 같이, 정전 용량 센서로부터 생성된 터치 신호의 분포를 좌표 평면으로 나타낸다. 터치 신호 분포의 좌표 평면은 각 정전 용량 센서에서 생성한 신호를 이미지로 나타내는 복수개의 셀을 포함하며, 각 셀은 터치면 하부에 구비된 정전 용량 센서의 위치에 대응될 수 있다. 즉, 정전 용량 센서에서 생성된 터치 신호를 이미지 프로세싱 등의 방법을 사용하여 2차원 이미지로 형상화한 것이 터치 신호 분포의 좌표 평면이다. 이때, 각 셀은 대응하는 정전 용량 센서에서 생성한 터치 신호를 그레이 스케일(gray scale)의 이미지로 표시할 수 있다. 도 3(b), 4(b) 및 5(b)를 참조하면, 각 셀은 생성된 터치 신호가 클수록 해당 터치 신호를 더 하얗게 표시할 수 있고, 해당 터치 신호가 작을수록 더 검게 표시할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0072] 이후, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는, 도 6에 도시된 바와 같이, 좌표 평면에 나타난 터치 신호 분포의 모양에 매칭(matching)되는 타원을 추출하며, 추출된 타원을 이용하여 제1입력 또는 제2입력으로 식별한다.

[0073] 예를 들어, 타원을 추출하기 위해, 영상 내에서 이미지 모멘트(image moment)를 추출하는 이미지 모멘트 기법, 영상 내에서 특정 영역을 분리하는 영상 분할(segmentation) 기법, 투표(voting) 기법을 이용하여 영상 내에서 원 성분을 추출하는 허프 변환(hough transform) 기법 등을 이용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 그 외에도 공지된 다양한 타원 추출 알고리즘(Ellipse Fitting Algorithm)을 이용할 수 있다.

[0074] 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 추출된 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중의 어느 하나에 대한 값(이하, “타원 특징값”이라 지칭함)이 속하는 범위에 따라 제1입력 또는 제2입력으로 식별할 수 있다.

[0075] 예를 들어, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 타원 특징값이 가질 수 있는 값을 2가지 범위, 즉 제1입력으로 식별할 경우에 속하는 범위와 제2입력으로 식별할 경우에 속하는 범위로 각각 사전 설정(이하, “분류 범위”라고 함)하고, 추출된 타원 특징값이 어느 분류 범위에 속하는지 여부를 판별하여 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 터치를 제1입력 또는 제2입력으로 식별할 수 있다.

[0076] 특히, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 단부면(E_1, E_2, E_3, E_4, E_5)과 측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, O_1, O_2, O_3, O_4, O_5)의 접촉에 따라 추출된 타원의 경우, 도 6에 도시된 바와 같이, 장축 길이 또는 이심률이 가장 큰 차이를 보이므로, 단축 길이 보다는 장축 길이 또는 이심률을 이용하여 제1입력 또는 제2입력을 식별하는 것이 더 바람직할 수 있다. 즉, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 미만이면 제1입력으로 식별하고, 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 이상이면 제2입력으로 식별할 수 있다.

[0077] 한편, 제2입력을 더 정확하게 식별하기 위해, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 이상이면서 동시에 추출된 타원의 장축 기울기가 터치 신호 분포의 좌표 평면의 x축 보다 y축에 더 근접하는 경우에 제2입력으로 식별할 수 있다.

[0078] 또한, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중의 하나와, 장축 기울기 또는 단축 기울기 중 하나를 연산(곱셈, 나눗셈, 덧셈, 뺄셈, 또는 기타 수식 연산)한 값에 대한 분류 범위를 사전 설정하고, 추출된 타원 특징값의 연산값이 어느 분류 범위에 속하는지 여부를 판별하여 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 터치를 제1입력 또는 제2입력으로 식별할 수도 있다.

[0079] 도 7은 터치 패널 또는 전자 장치의 터치면을 복수개 영역으로 분할한 모습을 나타낸다. 즉, 도 7(a)는 4개 영역, 즉 ① 영역 내지 ④ 영역으로 분할할 모습을 나타내며, 도 7(b)는 9개 영역, 즉 ① 영역 내지 ⑨ 영역으로 분할할 모습을 나타낸다.

[0080] 특히, 타원 특징값의 분류 범위는 추출된 타원의 중심점이 속하는 범위에 따라 달라질 수 있다.

[0081] 예를 들어, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는, 도 7(a)에 도시된 같이, 터치면

을 4개 영역을 분할하고, ① 영역 내지 ④ 영역 각각의 터치에 따른 타원 특징값의 분류 범위를 서로 다르게 설정할 수 있다. 이는 사용자 손가락의 구조를 반영한 것으로서, 사용자가 동일한 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 부위를 사용하여 터치면에 접촉하더라도, 손가락 구조상 터치면의 영역에 따라 실제 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 부위의 면적, 모양, 기울기 등이 달라질 수 있기 때문이다.

[0082] 즉, 도 3(a)를 참조하면, 사용자가 동일한 엄지 제1부분(F_1)의 외측면(O_1)을 터치면의 ③ 영역에 접촉하는 경우는 터치면의 ④ 영역에 접촉하는 경우 보다 그 접촉 면적이 더 적어지고 그 기울기가 x축을 향해 더 기울어질 수 있으며, 타원 특징값의 분류 범위는 이러한 터치 영역의 위치에 따른 특징을 반영하는 것이 바람직하다. 이때, 터치면에서 분할된 영역의 개수가 늘어날수록 더 정밀한 터치 입력 식별이 가능하다. 즉, 도 3(a)의 경우보다 도 3(b)의 경우가 더 정밀하게 터치 입력을 식별할 수 있다.

[0083] 한편, 타원 특징값의 분류 범위를 설정하는 것은 수많은 실험이 필요한 일이다. 이에 따라, 타원 특징값의 분류 범위를 자동으로 설정하여 터치 입력을 자동으로 식별할 수 있도록, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 머신 러닝(machine learning) 기법을 이용할 수 있다.

[0084] 즉, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 타원의 정보를 훈련 데이터(training data)로 사용해 머신 러닝 기법으로 사전 학습시킨 분류기에 추출된 타원의 정보를 입력시켜 제1입력 또는 제2입력을 식별할 수 있다. 이때, 타원의 정보는 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0085] 분류기를 사전 학습시키기 위해 사용하는 머신 러닝 기법은, 예를 들어, Artificial neural network, Boosting, Bayesian statistics, Decision tree, Gaussian process regression, Nearest neighbor algorithm, Support vector machine, Random forests, Symbolic machine learning, Ensembles of classifiers 등의 지도 학습(Supervised Learning) 기법을 이용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0086] 분류기의 정확도를 더욱 높이기 위해, 타원의 정보는 타원의 장축 기울기 또는 단축 기울기를 더 포함할 수 있다. 즉, 이 경우에 타원의 각도 정보를 더 포함한 타원 정보를 이용하므로, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 길이 방향의 기울기가 터치면의 x축 보다 y축에 더 근접하면서 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5) 측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, O_1, O_2, O_3, O_4, O_5)이 터치되는 경우에 대한 제2입력을 더 정확하게 식별할 수 있다.

[0087] 또한, 사용자 터치 영역의 위치, 즉 추출된 타원의 중심점 위치에 따른 타원 특징값의 분류 범위 변동을 반영하기 위해, 타원의 정보는 타원의 중심점을 더 포함할 수 있다.

[0088] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 가상 키보드를 나타낸다.

[0089] 한편, 본 발명의 제1실시예에 따른 전자 장치는 터치 스크린을 디스플레이로 사용할 수 있다.

[0090] 터치 스크린은 전자 장치와 사용자 사이에 입력/출력 인터페이스를 제공한다. 즉, 터치 스크린은 사용자의 터치 입력을 전자 장치에 전달하며, 동시에 전자 장치로부터의 시각적인 출력을 사용자에게 표시하는 매개체이다. 이러한 시각적 출력(visual output)은 텍스트(text), 그래픽(graphic), 비디오(video)와 이들의 조합의 형태로 표시될 수 있다.

[0091] 터치 스크린을 포함하는 경우, 본 발명의 제1실시예에 따른 전자 장치는, 도 8(a)에 도시된 바와 같이, 복수개의 키를 구비한 가상 키보드를 터치 스크린에 표시할 수 있다. 이때, 본 발명의 제1실시예에 따른 전자 장치는 가상 키보드의 어느 한 키가 터치되는 경우, 제1입력 또는 제2입력으로 식별한 결과에 따라 서로 다른 명령으로 처리한다. 예를 들어, 'AB'로 표시된 키의 영역을 사용자가 선택한 경우, 본 발명의 제1실시예에 따른 전자 장치는 사용자 손가락의 터치를 제1입력으로 식별한 경우 'A'가 입력된 것으로 명령을 수행할 수 있고, 사용자 손가락의 터치를 제2입력으로 식별한 경우 'B'가 입력된 것으로 명령을 수행할 수 있다.

[0092] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 아이콘을 나타낸다.

[0093] 또한, 본 발명의 제1실시예에 따른 전자 장치는, 도 9에 도시된 바와 같이, 아이콘을 터치 스크린에 표시할 수 있다. 이때, 본 발명의 제1실시예에 따른 전자 장치는 아이콘이 터치되는 경우, 제1입력 또는 제2입력으로 식별한 결과에 따라 서로 다른 명령으로 처리한다. 예를 들어, 시계를 나타내는 아이콘을 사용자가 선택한 경우, 본 발명의 제1실시예에 따른 전자 장치는 사용자 손가락의 터치를 제1입력으로 식별한 경우 '알람 설정'을 위한 명령을 수행할 수 있고, 사용자 손가락의 터치를 제2입력으로 식별한 경우 '시간 설정'을 위한 명령을 수행할 수

있다.

[0095] 다음으로, 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치에 대하여 설명하도록 한다.

[0096] 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 접촉 부위와 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 접촉 각도에 따라 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별한다. 즉, 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는, 도 2(b)에 도시된 바와 같이, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 단부면(E_1, E_2, E_3, E_4, E_5)이 터치되는 경우에 제1입력으로 식별하고, 도 2(a)에 도시된 바와 같이, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 길이 방향의 기울기가 터치면의 x축 보다 y축에 더 근접하면서 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5) 측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, O_1, O_2, O_3, O_4, O_5)이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별하며, 도 2(c)에 도시된 바와 같이, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 길이 방향의 기울기가 터치면의 y축 보다 x축에 더 근접하면서 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5) 측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, O_1, O_2, O_3, O_4, O_5)이 터치되는 경우에 제3입력으로 식별한다. 이는 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 단부면(E_1, E_2, E_3, E_4, E_5)과 측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, O_1, O_2, O_3, O_4, O_5)의 경우, 그 접촉 면접, 모양 등에 있어 서로 차이가 크므로, 서로 다른 입력으로 식별하기 용이하며, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, O_1, O_2, O_3, O_4, O_5) 의 경우, 그 접촉 모양으로부터 접촉 각도를 추출하기 용이해, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 길이 방향의 기울기에 따라 다양한 입력으로 식별하기 용이하기 때문이다.

[0097] 특히, 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 엄지 제1부분(F_1)의 길이 방향의 기울기가 터치면의 x축 보다 y축에 더 근접하면서 엄지 제1부분(F_1) 외측면(O_1)이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별하며, 검지, 중지, 약지 및 소지 중 어느 손가락 제1부분(F_2, F_3, F_4, F_5)의 길이 방향의 기울기가 터치면의 y축 보다 x축에 더 근접하면서 해당 손가락의 제1부분(F_2, F_3, F_4, F_5) 외측면(O_2, O_3, O_4, O_5)이 터치되는 경우에 제3입력으로 식별할 수 있다. 이는 사용자 손가락의 구조를 반영한 한 것으로서, 즉 사용자의 입장에서는 엄지 제1부분(F_1)의 측면(I_1, O_1)을 터치면에 접촉할 때 엄지 제1부분(F_1)의 길이 방향의 기울기가 터치면의 x축 보다 y축에 더 근접하도록 하면서 그 외측면(O_1)을 접촉하는 것이 그 반대의 경우 보다 더 자연스럽고 편리하다. 또한, 사용자의 입장에서는 검지, 중지, 약지 및 소지 중 어느 손가락 제1부분(F_2, F_3, F_4, F_5)의 측면(I_2, I_3, I_4, I_5, O_2, O_3, O_4, O_5)을 터치면에 접촉할 때 해당 손가락 제1부분(F_2, F_3, F_4, F_5)의 길이 방향의 기울기가 터치면의 y축 보다 x축에 더 근접하도록 하면서 그 외측면(O_2, O_3, O_4, O_5)을 접촉하는 것이 그 반대의 경우 보다 더 자연스럽고 편리하다.

[0098] 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치가 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별하는 구체적인 과정은 다음과 같다.

[0099] 즉, 도 3(a), 4(a) 및 5(a)에 도시된 바와 같이, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)이 터치면에 터치되는 경우, 터치 패널 또는 전자 장치의 정전 용량 센서는 정전 용량 방식에 따라 신호를 생성시킨다. 이때, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는, 도 3(b), 4(b) 및 5(b)에 도시된 바와 같이, 정전 용량 센서로부터 생성된 터치 신호의 분포를 좌표 평면으로 나타낸다. 터치 신호 분포의 좌표 평면은 각 정전 용량 센서에서 생성한 신호를 이미지로 나타내는 복수개의 셀을 포함하며, 각 셀은 터치면 하부에 구비된 정전 용량 센서의 위치에 대응될 수 있다. 즉, 정전 용량 센서에서 생성된 터치 신호를 이미지 프로세싱 등의 방법을 사용하여 2차원 이미지로 형상화한 것이 터치 신호 분포의 좌표 평면이다. 이때, 각 셀은 대응하는 정전 용량 센서에서 생성한 터치 신호를 그레이 스케일(gray scale)의 이미지로 표시할 수 있다. 도 3(b), 4(b) 및 5(b)를 참조하면, 각 셀은 생성된 터치 신호가 클수록 해당 터치 신호를 더 하얗게 표시할 수 있고, 해당 터치 신호가 작을수록 더 검게 표시할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0100] 이후, 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는, 도 6에 도시된 바와 같이, 좌표 평면에 나타난 터치 신호 분포의 모양에 매칭(matching)되는 타원을 추출하며, 추출된 타원을 이용하여 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별한다.

[0101] 이때, 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 추출된 타원의 장축 길이, 단축 길이

및 이심률 중의 어느 하나에 대한 값(이하, “제1 타원 특징값”이라 함)이 속하는 범위와, 추출된 타원의 장축 기울기 또는 단축 기울기에 대한 값(이하, “제2 타원 특징값”이라 함)이 속하는 범위에 따라 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별할 수 있다.

[0102] 예를 들어, 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 제1 타원 특징값이 가질 수 있는 값을 2가지 범위, 즉 제1입력으로 식별할 경우에 속하는 범위와 제2입력 또는 제3입력으로 식별할 경우에 속하는 범위로 각각 사전 설정(이하, “제1 분류 범위”라고 함)하고, 추출된 제1 타원 특징값이 제1 분류 범위 중 어느 범위에 속하는지 여부를 판별하여 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 터치를 제1입력으로 식별하거나, 제2입력 또는 제3입력으로 식별할 수 있다.

[0103] 또한, 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 제2 타원 특징값이 가질 수 있는 값을 2가지 범위, 즉 제2입력으로 식별할 경우에 속하는 범위와 제3입력으로 식별할 경우에 속하는 범위로 각각 사전 설정(이하, “제2 분류 범위”라고 함)하고, 추출된 제2 타원 특징값이 제2 분류 범위 중에서 어느 범위에 속하는지 여부를 판별하여 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 터치를 제2입력으로 식별하거나 제3입력으로 식별할 수 있다.

[0104] 특히, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 단부면(E_1, E_2, E_3, E_4, E_5)과 측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, O_1, O_2, O_3, O_4, O_5)의 접촉에 따라 추출된 타원의 경우, 도 6에 도시된 바와 같이, 장축 길이 또는 이심률이 가장 큰 차이를 보이므로, 단축 길이 보다는 장축 길이 또는 이심률을 이용하는 것이 더 바람직할 수 있다. 즉, 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 미만이면 제1입력으로 식별하고, 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 이상이면 제2입력 또는 제3입력으로 식별하되, 추출된 타원의 장축 기울기가 좌표 평면의 x축 보다 y축에 더 근접하면 제2입력으로 식별하고, 추출된 타원의 장축 기울기가 상기 좌표 평면의 y축 보다 x축에 더 근접하면 제3입력으로 식별할 수 있다.

[0105] 또한, 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중의 하나와, 장축 기울기 또는 단축 기울기 중의 하나를 연산(곱셈, 나눗셈, 덧셈, 뺄셈, 또는 기타 수식 연산)한 값에 대한 분류 범위를 사전 설정하고, 추출된 제1 타원 특징값과 제2 타원 특징값의 연산값이 어느 분류 범위에 속하는지 여부를 판별하여 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 터치를 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별할 수 있다.

[0106] 한편, 제1 분류 범위 및 제2 분류 범위는 추출된 타원의 중심점이 속하는 범위에 따라 달라질 수 있다.

[0107] 예를 들어, 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는, 도 7(a)에 도시된 같이, 터치면을 4개 영역을 분할하고, ① 영역 내지 ④ 영역 각각의 터치에 따른 제1 분류 범위 및 제2 분류 범위를 서로 다르게 설정할 수 있다. 이는 사용자 손가락의 구조를 반영한 것으로서, 사용자가 동일한 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 부위를 사용하여 터치면에 접촉하더라도, 손가락 구조상 터치면의 영역에 따라 실제 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 부위의 면적, 모양, 기울기 등이 달라질 수 있기 때문이다.

[0108] 즉, 도 3(a)를 참조하면, 사용자가 동일한 엄지 제1부분(F_1)의 외측면(O_1)을 터치면의 ③ 영역에 접촉하는 경우는 터치면의 ④ 영역에 접촉하는 경우 보다 그 접촉 면적이 더 적어지고 그 기울기가 x축을 향해 더 기울어질 수 있으며, 제1 분류 범위 및 제2 분류 범위는 이러한 터치 영역의 위치에 따른 특징을 반영하는 것이 바람직하다. 이때, 터치면에서 분할된 영역의 개수가 늘어날수록 더 정밀한 터치 입력 식별이 가능하다. 즉, 도 3(a)의 경우보다 도 3(b)의 경우가 더 정밀하게 터치 입력을 식별할 수 있다.

[0109] 한편, 제1 분류 범위 및 제2 분류 범위를 설정하는 것은 수많은 실험이 필요한 일이다. 이에 따라, 제1 분류 범위 및 제2 분류 범위를 자동으로 설정하여 터치 입력을 자동으로 식별할 수 있도록, 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 머신 러닝(machine learning) 기법을 이용할 수 있다.

[0110] 즉, 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치는 타원의 정보를 훈련 데이터(training data)로 사용해 머신 러닝 기법으로 사전 학습시킨 분류기에 추출된 타원의 정보를 입력시켜 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나를 식별할 수 있다. 이때, 타원의 정보는 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나와, 타원의 장축 기울기 또는 단축 기울기 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0111] 분류기를 사전 학습시키기 위해 사용하는 머신 러닝 기법은, 예를 들어, Artificial neural network,

Boosting, Bayesian statistics, Decision tree, Gaussian process regression, Nearest neighbor algorithm, Support vector machine, Random forests, Symbolic machine learning, Ensembles of classifiers 등의 지도 학습(Supervised Learning) 기법을 이용하는 것이 바람직하나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0112] 또한, 사용자 터치 영역의 위치, 즉 추출된 타원의 중심점 위치에 따른 제1 분류 범위 및 제2 분류 범위의 변동을 반영하기 위해, 타원의 정보는 타원의 중심점을 더 포함할 수 있다.

[0113] 한편, 본 발명의 제2실시예에 따른 전자 장치는 터치 스크린을 디스플레이로 사용할 수 있다.

[0114] 터치 스크린은 전자 장치와 사용자 사이에 입력/출력 인터페이스를 제공한다. 즉, 터치 스크린은 사용자의 터치 입력을 전자 장치에 전달하며, 동시에 전자 장치로부터의 시각적인 출력을 사용자에게 표시하는 매개체이다. 이러한 시각적 출력(visual output)은 텍스트(text), 그래픽(graphic), 비디오(video)와 이들의 조합의 형태로 표시될 수 있다.

[0115] 터치 스크린을 포함하는 경우, 본 발명의 제2실시예에 따른 전자 장치는, 도 8(b)에 도시된 바와 같이, 복수개의 키를 구비한 가상 키보드를 터치 스크린에 표시할 수 있다. 이때, 본 발명의 제2실시예에 따른 전자 장치는 가상 키보드의 어느 한 키가 터치되는 경우, 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별한 결과에 따라 서로 다른 명령으로 처리한다. 예를 들어, 'ABC'로 표시된 키의 영역을 사용자가 선택한 경우, 본 발명의 제2실시예에 따른 전자 장치는 사용자 손가락의 터치를 제1입력으로 식별한 경우 'A'가 입력된 것으로 명령을 수행할 수 있고, 사용자 손가락의 터치를 제2입력으로 식별한 경우 'B'가 입력된 것으로 명령을 수행할 수 있으며, 사용자 손가락의 터치를 제3입력으로 식별한 경우 'C'가 입력된 것으로 명령을 수행할 수 있다.

[0116] 또한, 본 발명의 제2실시예에 따른 전자 장치는, 도 9에 도시된 바와 같이, 아이콘을 터치 스크린에 표시할 수 있다. 이때, 본 발명의 제2실시예에 따른 전자 장치는 아이콘이 터치되는 경우, 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별한 결과에 따라 서로 다른 명령으로 처리한다. 예를 들어, 멀티미디어의 구동을 나타내는 아이콘을 사용자가 선택한 경우, 본 발명의 제2실시예에 따른 전자 장치는 사용자 손가락의 터치를 제1입력으로 식별한 경우 '플레이/일시정지'를 위한 명령을 수행할 수 있고, 사용자 손가락의 터치를 제2입력으로 식별한 경우 '환경 설정'을 위한 명령을 수행할 수 있으며, 사용자 손가락의 터치를 제3입력으로 식별한 경우 '플레이 모드 변경'을 위한 명령을 수행할 수 있다.

[0118] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 입력 식별 방법에 대하여 설명하도록 한다.

[0119] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 입력 식별 방법은 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치의 터치면에 접촉되는 사용자 손가락의 입력을 식별하는 방법에 관한 것이다. 이때, 터치 패널 제어 장치 및 전자 장치에 대한 설명은 도 1 내지 도 9에 따라 상술한 내용과 동일하므로, 이하 생략하도록 한다.

[0121] 먼저, 본 발명의 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 입력 식별 방법에 대하여 설명하도록 한다.

[0122] 도 10은 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 입력 식별 방법을 나타낸다.

[0123] 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 입력 식별 방법은 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 접촉 부위에 따라 제1입력 또는 제2입력으로 식별한다. 즉, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 입력 식별 방법은 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)에 대한 정전 용량 방식의 터치 입력을 식별하되, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 단부면(E_1, E_2, E_3, E_4, E_5)이 터치되는 경우에 제1입력으로 식별하고, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, O_1, O_2, O_3, O_4, O_5)이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별한다.

[0124] 구체적으로, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 입력 식별 방법은, 도 10에 도시된 바와 같이, (a) 단계(S10), (b) 단계(S20), (c) 단계(S30)를 포함한다.

[0125] (a) 단계(S10)는 정전 용량 센서로부터 생성된 터치 신호의 분포를 좌표 평면으로 나타내는 단계이다.

[0126] (b) 단계(S20)는 좌표 평면에 나타난 터치 신호 분포의 모양에 매칭되는 타원을 추출하는 단계이다.

[0127] (c) 단계(S30)는 추출된 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나에 대한 값(이하, “타원 특징값”이라 지칭함)이 속하는 범위에 따라 제1입력 또는 제2입력으로 식별하는 단계이다.

[0128] 예를 들어, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 입력 방법은 타원 특징값이 가질 수 있는 값을 2가지 범위, 즉 제1입력으로 식별할 경우에 속하는 범위와 제2입력으로 식별할 경우에 속하는 범위로 각각 사전 설정(이하, “분

류 범위" 라고 함)하고, 추출된 타원 특징값이 어느 분류 범위에 속하는지 여부를 판별하여 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 터치를 제1입력 또는 제2입력으로 식별할 수 있다.

[0129] 특히, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 단부면(E_1, E_2, E_3, E_4, E_5)과 측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, O_1, O_2, O_3, O_4, O_5)의 접촉에 따라 추출된 타원의 경우, 장축 길이 또는 이심률이 가장 큰 차이를 보이므로, 단축 길이 보다는 장축 길이 또는 이심률을 이용하여 제1입력 또는 제2입력을 식별하는 것이 더 바람직할 수 있다.

[0130] 즉, (c) 단계(S30)는 (b) 단계(S20)에서 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 미만이면 제1입력으로 식별하고, (b) 단계(S20)에서 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 이상이면 제2입력으로 식별하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0131] 또한, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 입력 방법은 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 접촉 면적, 모양 등 외에도 접촉 각도를 이용할 수 있다. 즉, (c) 단계(S30)는 (b) 단계에서 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 이상이면서 (b) 단계(S20)에서 추출된 타원의 장축 기울기가 상기 좌표 평면의 x축 보다 y축에 더 근접하는 경우에 제2입력으로 식별할 수 있다. 이 경우, 제2입력을 더 정확하게 식별할 수 있는 이점이 있다.

[0132] 또한, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치 입력 방법은 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중의 하나와, 장축 기울기 또는 단축 기울기 중 하나를 연산(곱셈, 나눗셈, 덧셈, 뺄셈, 또는 기타 수식 연산)한 값에 대한 분류 범위를 사전 설정하고, 추출된 타원 특징값의 연산값이 어느 분류 범위에 속하는지 여부를 판별하여 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 터치를 제1입력 또는 제2입력으로 식별할 수도 있다.

[0133] 타원 특징값에 대한 분류 범위는 추출된 타원의 중심점이 속하는 범위에 따라 달라질 수 있다.

[0134] 한편, 타원 특징값의 분류 범위를 설정하는 것은 수많은 실험이 필요한 일이다. 이에 따라, 타원 특징값의 분류 범위를 자동으로 설정하여 터치 입력을 자동으로 식별할 수 있도록, (c) 단계(S20)는 타원의 정보를 훈련 데이터로 사용해 머신 러닝 기법으로 사전 학습시킨 분류기에 (b) 단계(S20)에서 추출된 타원의 정보를 입력시켜 제1입력 또는 제2입력으로 식별하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이때, 타원의 정보는 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0135] 또한, 분류기의 정확도를 더욱 높이기 위해, 상기 타원의 정보는 타원의 장축 기울기 또는 단축 기울기를 더 포함할 수 있다. 또한, 사용자 터치 영역의 위치, 즉 추출된 타원의 중심점 위치에 따른 타원 특징값의 분류 범위 변동을 반영하기 위해, 타원의 정보는 타원의 중심점을 더 포함할 수 있다.

[0137] 다음으로, 본 발명의 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 입력 식별 방법에 대하여 설명하도록 한다.

[0138] 도 11은 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 입력 식별 방법을 나타낸다.

[0139] 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 입력 식별 방법은 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 접촉 부위와 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 접촉 각도에 따라 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별한다. 즉, 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 입력 식별 방법은 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)에 대한 정전 용량 방식의 터치 입력을 식별하되, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5) 단부면(E_1, E_2, E_3, E_4, E_5)이 터치되는 경우에 제1입력으로 식별하고, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 길이 방향의 기울기가 터치면의 x축 보다 y축에 더 근접하면서 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5) 측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, O_1, O_2, O_3, O_4, O_5)이 터치되는 경우에 제2입력으로 식별하며, 제1부분의 길이 방향의 기울기가 터치면의 y축 보다 x축에 더 근접하면서 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5) 측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, O_1, O_2, O_3, O_4, O_5)이 터치되는 경우에 제3입력으로 식별하는 터치 입력 식별 방법이다.

[0140] 구체적으로, 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 입력 식별 방법은, 도 11에 도시된 바와 같이, (a) 단계(S100), (b) 단계(S200), (c) 단계(S300)를 포함한다.

[0141] (a) 단계(S100)는 정전 용량 센서로부터 생성된 터치 신호의 분포를 좌표 평면으로 나타내는 단계이다.

[0142] (b) 단계(S200)는 좌표 평면에 나타난 터치 신호 분포의 모양에 매칭되는 타원을 추출하는 단계이다.

[0143] (c) 단계(S300)는 추출된 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나에 대한 값(이하, "제1 타원 특징값" 이라 지칭함)이 속하는 범위와, 추출된 타원의 장축 기울기 또는 단축 기울기에 대한 값(이하, "제2 타

원 특징값" 이라 지칭함)이 속하는 범위에 따라 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별하는 단계이다.

[0144] 특히, 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 단부면(E_1, E_2, E_3, E_4, E_5)과 측면(I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, O_1, O_2, O_3, O_4, O_5)의 접촉에 따라 추출된 타원의 경우, 도 6에 도시된 바와 같이, 장축 길이 또는 이심률이 가장 큰 차이를 보이므로, 단축 길이 보다는 장축 길이 또는 이심률을 이용하는 것이 더 바람직할 수 있다.

[0145] 즉, (c) 단계(S300)는 (b) 단계(S200)에서 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 미만이면 제1입력으로 식별하고, (b) 단계(S200)에서 추출된 타원의 장축 길이 또는 이심률이 기 설정된 기준 이상이면 제2입력 또는 제3입력으로 식별하되, (b) 단계(S200)에서 추출된 타원의 장축 기울기가 상기 좌표 평면의 x축 보다 y축에 더 근접하면 제2입력으로 식별하고, (b) 단계(S200)에서 추출된 타원의 장축 기울기가 상기 좌표 평면의 y축 보다 x축에 더 근접하면 제3입력으로 식별하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0146] 또한, 본 발명의 제2실시예에 따른 터치 입력 방법은 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중의 하나와, 장축 기울기 또는 단축 기울기 중의 하나를 연산(곱셈, 나눗셈, 덧셈, 뺄셈, 또는 기타 수식 연산)한 값에 대한 분류 범위를 사전 설정하고, 추출된 제1 타원 특징값과 제2 타원 특징값의 연산값이 어느 분류 범위에 속하는지 여부를 판별하여 제1부분(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)의 터치를 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별할 수 있다.

[0147] 제1 타원 특징값을 분류하는 범위와 제2 타원 특징값을 분류하는 범위는 추출된 타원의 중심점이 속하는 범위에 따라 달라질 수 있다.

[0148] (c) 단계(S300)는 타원의 정보를 훈련 데이터로 사용해 머신 러닝 기법으로 사전 학습시킨 분류기에 (b) 단계(S200)에서 추출된 타원의 정보를 입력시켜 제1입력, 제2입력 및 제3입력 중 어느 하나로 식별하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이때, 타원의 정보는 타원의 장축 길이, 단축 길이 및 이심률 중 어느 하나와, 타원의 장축 기울기 또는 단축 기울기 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0149] 또한, 사용자 터치 영역의 위치, 즉 추출된 타원의 중심점 위치에 따른 제1 분류 범위 및 제2 분류 범위의 변동을 반영하기 위해, 타원의 정보는 타원의 중심점을 더 포함할 수 있다.

[0151] 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관하여 설명하였으나 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되지 않으며, 후술되는 특허청구의 범위 및 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

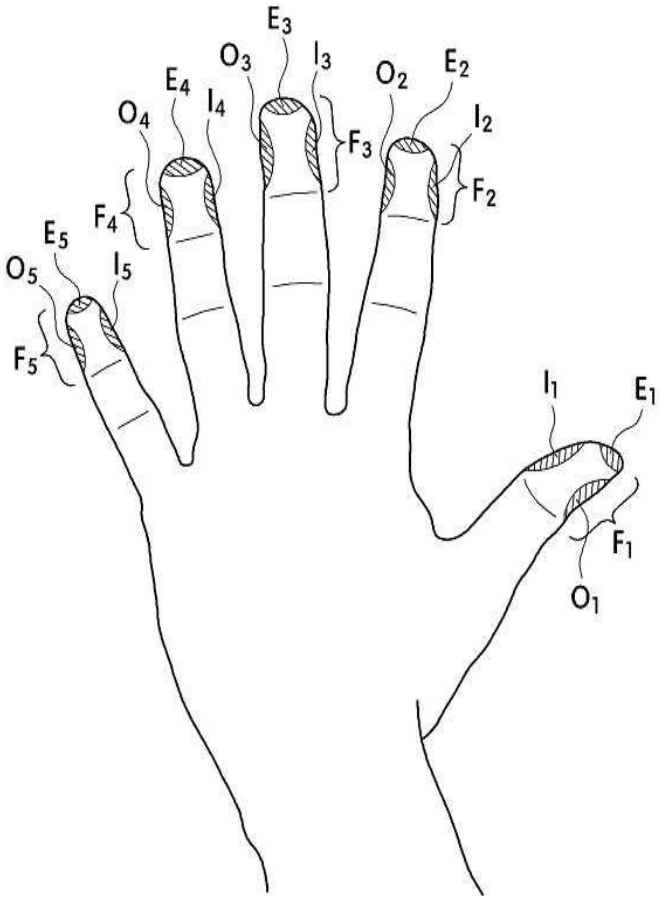
[0152] 1 : 터치면 10 : 전자 장치

E_1, E_2, E_3, E_4, E_5 : 단부면 F_1, F_2, F_3, F_4, F_5 : 제1부분

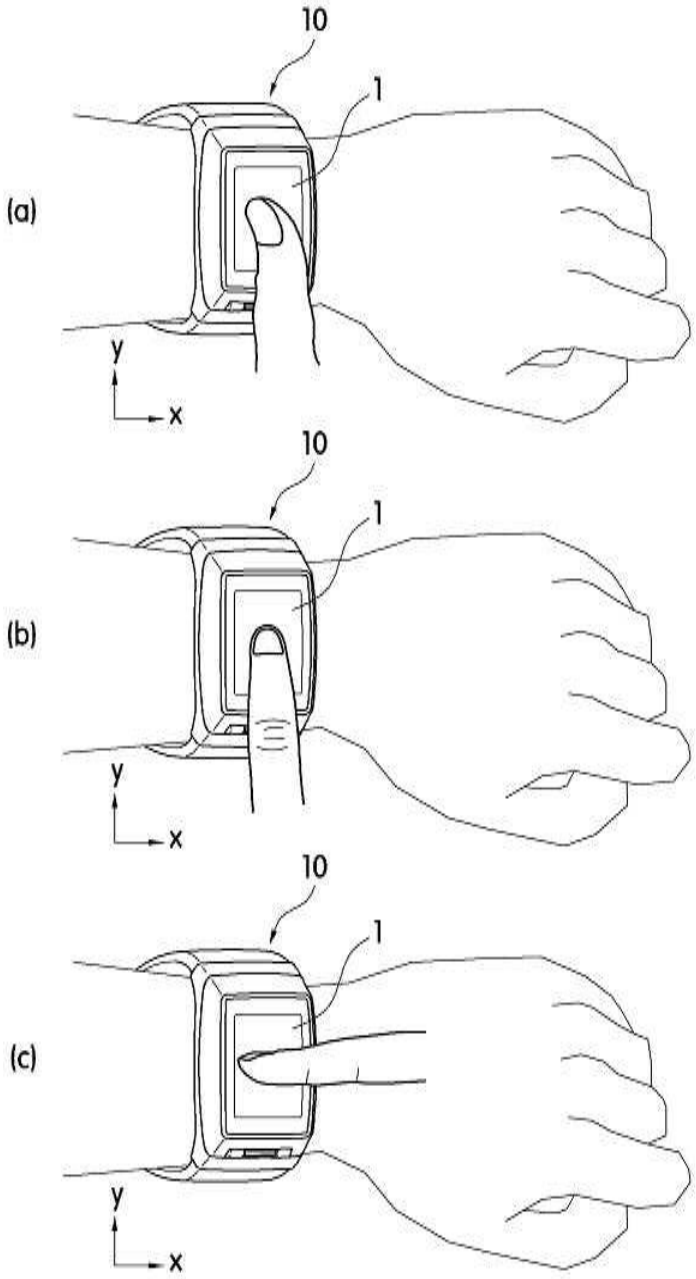
I_1, I_2, I_3, I_4, I_5 : 내측면 O_1, O_2, O_3, O_4, O_5 : 외측면

도면

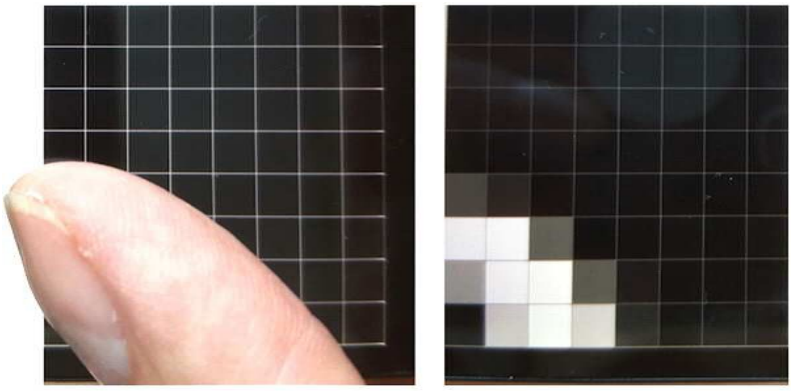
도면1



도면2

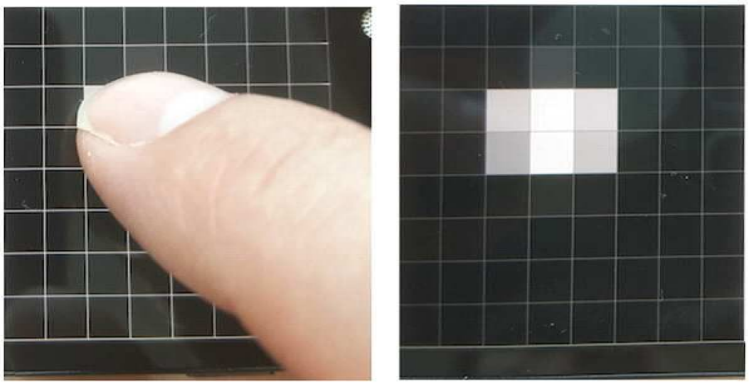


도면3



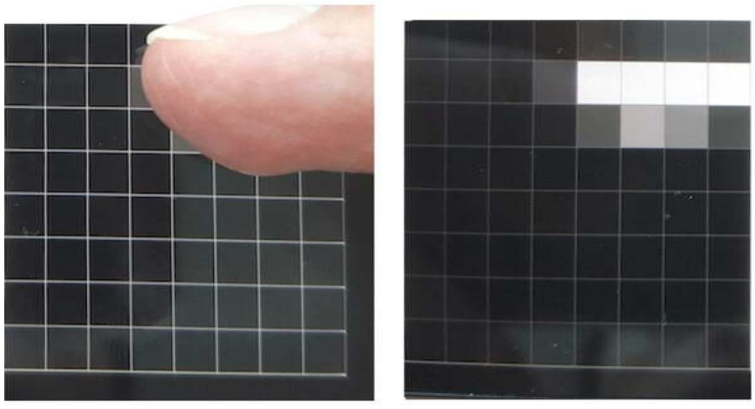
(a) (b)

도면4



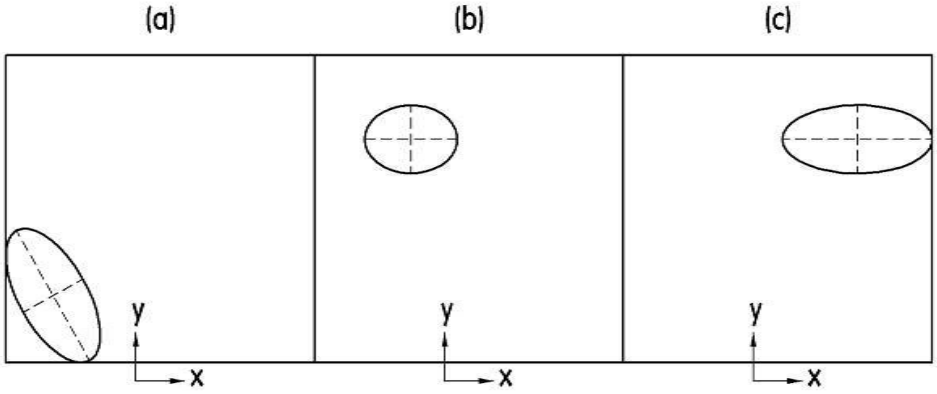
(a) (b)

도면5

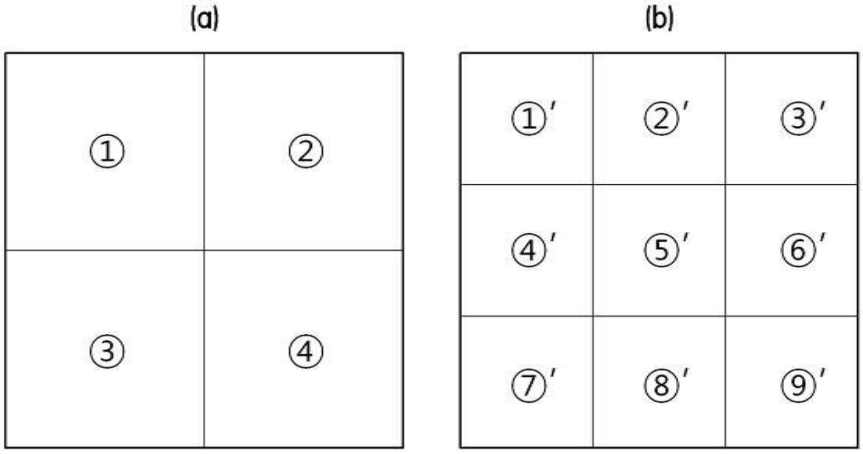


(a) (b)

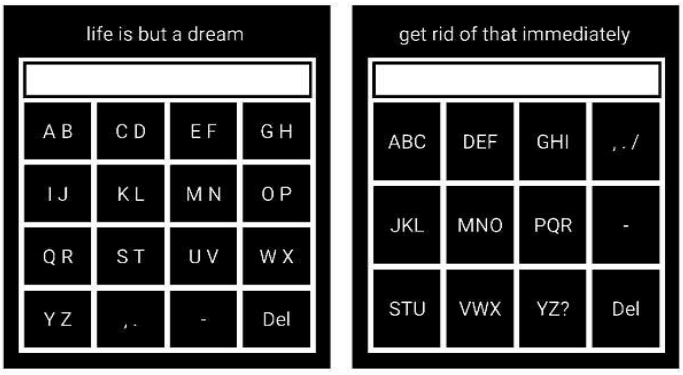
도면6



도면7

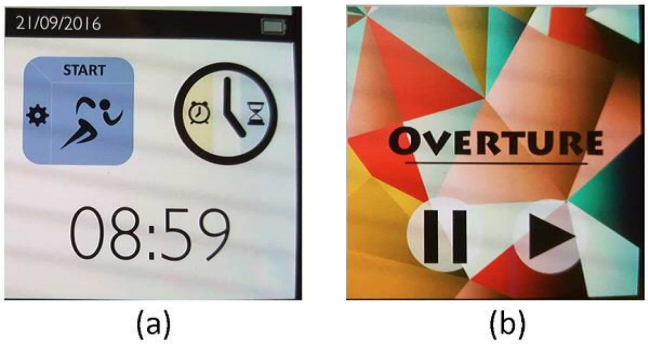


도면8

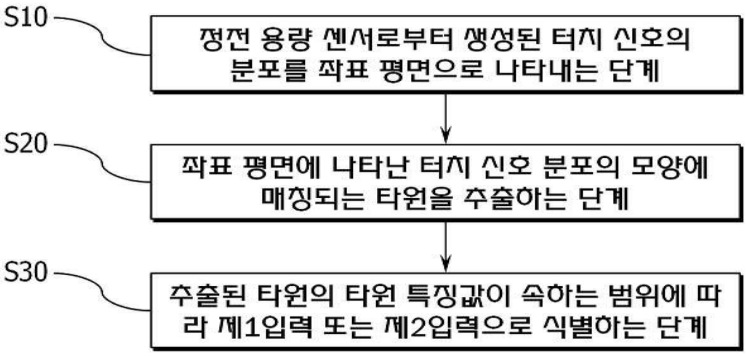


(a) (b)

도면9



도면10



도면11

