



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0114913
(43) 공개일자 2014년09월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/03 (2006.01) G06F 3/01 (2006.01)
G06K 9/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0027223
(22) 출원일자 2013년03월14일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
김대성
서울 관악구 청룡5길 12, 미보플러스 401호 (봉천동)
강지영
경기 수원시 장안구 천천로21번길 33, 615동 801호 (정자동, 청솔마을주공아파트)
(74) 대리인
윤동열

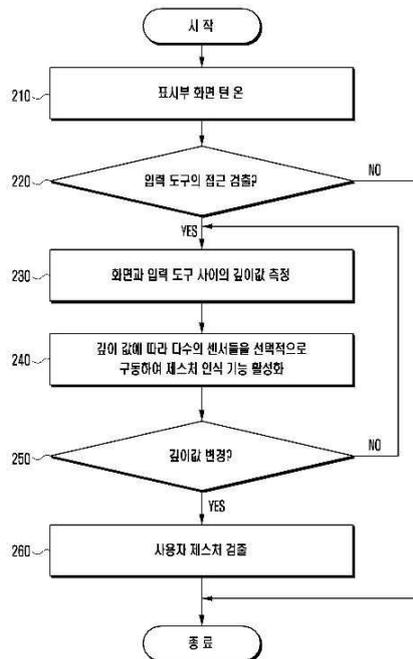
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 사용자 기기의 센서 운용 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 사용자 기기의 센서 운용 방법은, 다수의 센서들을 구비하는 사용자 기기의 센서 운용 방법에 있어서, 하나 이상의 센서로부터 사용자 입력 기구의 입력을 검출하는 단계; 상기 입력 기구와 화면 사이의 깊이 값을 측정하는 단계; 상기 측정된 깊이 값에 따라 센서들 중 적어도 하나 이상의 센서를 선택적으로 구동하여 제스처 인식 기능을 활성화하는 단계; 및 상기 선택적으로 구동된 적어도 하나 이상의 센서로부터 수집된 정보를 기반으로 사용자 제스처를 인식하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

김진용

경기 용인시 수지구 대지로 19, 103동 405호 (죽전동, 길훈1차아파트)

이보영

서울 동작구 여의대방로22가길 25-1, 501호 (신대방동, 성우하나빌)

임승경

서울 서초구 서초대로 385, 2동 1003호 (서초동, 진흥아파트)

전진영

서울 강남구 역삼로20길 21, 303호 (역삼동)

특허청구의 범위

청구항 1

다수의 센서들을 구비하는 사용자 기기의 센서 운용 방법에 있어서,

하나 이상의 센서로부터 사용자 입력 기구의 입력을 검출하는 단계;

상기 입력 기구와 화면 사이의 깊이(depth) 값을 측정하는 단계;

상기 측정된 깊이 값에 따라 센서들 중 적어도 하나 이상의 센서를 선택적으로 구동하여 제스처 인식 기능을 활성화하는 단계; 및

상기 선택적으로 구동된 적어도 하나 이상의 센서로부터 수집된 정보를 기반으로 사용자 제스처를 인식하는 단계를 포함하는 사용자 기기의 센서 운용 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제스처 인식 기능을 활성화하는 단계는,

상기 측정된 깊이 값을 포함하는 인식 범위를 갖는 하나 이상의 센서를 결정하는 단계; 및

상기 결정된 센서를 선택적으로 구동하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 사용자 기기의 센서 운용 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 입력 도구의 깊이 값이 변경되는 경우, 상기 변경된 깊이 값에 따라 구동되는 하나 이상의 센서를 변경하는 단계를 더 포함하는 사용자 기기의 센서 운용 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 선택적으로 구동된 센서 정보 별로 사용자 제스처에 응답하여 다르게 설정된 기능을 실행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 기기의 센서 운용 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 설정된 기능을 실행하는 단계는,

상기 입력 도구의 깊이 값에 따라 기능 실행에 따른 시각적인 피드백을 다르게 제공하는 것을 특징으로 하는 사용자 기기의 센서 운용 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제스처 인식 기능을 활성화하는 단계는,

적어도 둘 이상의 센서가 구동되는 경우, 하나의 센서가 다른 센서 기능을 보완하여 동작하는 것을 특징으로 하는 사용자 기기의 센서 운용 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 사용자 제스처는,

상기 선택적으로 구동된 센서로부터 수집된 정보 별로 특정 기능이 단계적으로 구별되어 설정된 것을 특징으로 하는 사용자 기기의 센서 운용 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 사용자 제스처를 인식하는 단계는,

싱글 터치 제스처, 멀티 터치 제스처, 싱글 호버링 제스처, 멀티 호버링 제스처 및 핸드 모션 제스처 중 적어도 하나를 인식하는 것을 특징으로 하는 사용자 기기의 센서 운용 방법.

청구항 9

사용자 입력 및 입력 변화를 감지하는 다수의 센서들을 포함하는 센서부; 및

하나 이상의 센서로부터 사용자 입력 기구의 입력을 검출하고, 상기 사용자 입력 기구와 화면 사이의 깊이 값을 측정하고, 상기 측정된 깊이 값에 따라 센서들 중 적어도 하나 이상의 센서를 선택적으로 구동하여 제스처 인식 기능을 활성화하고, 상기 선택적으로 구동된 적어도 하나 이상의 센서로부터 수집된 정보를 기반으로 사용자 제스처를 인식하는 제어부를 포함하는 사용자 기기.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 센서부는,

터치 입력을 인식할 수 있는 터치 센서, 외부 물체 또는 사용자 입력 도구의 접근을 감지하는 근접 센서, 터치 입력 기구와 기기 사이의 거리를 측정할 수 있는 거리 측정 센서, 영상이미지 수집할 수 있는 이미지 센서, 3차원 공간의 동작 및 움직임을 인식할 수 있는 동작 인식 센서, 방향 등을 감지할 수 있는 방향 센서, 및 이동 속도를 검출할 수 있는 가속도 센서 및 환경 감지 센서 중 적어도 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 기기.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 측정된 깊이 값을 포함하는 인식 범위를 갖는 적어도 하나 이상의 센서를 결정하고, 상기 결정된 센서를 선택적으로 구동하는 것을 특징으로 하는 사용자 기기.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 입력 도구의 깊이값이 변경됐다고 결정되면, 상기 변경된 깊이 값에 따라 구동되는 적어도 하나 이상의 센서를 변경하여 구동하는 것을 특징으로 하는 사용자 기기.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 센서 정보 별로 사용자 제스처에 응답하여 다르게 설정된 기능 실행 명령이 저장된 저장부를 더 포함하는 사용자 기기.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제어부는

상기 인식된 사용자 제스처에 응답하여 상기 깊이 값에 따른 기능 실행 명령을 기반으로 시각적인 피드백을 다르게 제공하는 것을 특징으로 하는 사용자 기기.

청구항 15

제9항에 있어서,

상기제어부는,

적어도 둘 이상의 센서가 구동되는 경우, 하나의 센서가 다른 센서 기능을 보완하여 동작하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 사용자 기기.

청구항 16

제9항에 있어서,

상기 사용자 제스처는,

상기 선택적으로 구동된 센서로부터 수집된 정보 별로 특정 기능이 단계적으로 구별되어 설정된 것으로 하는 사용자 기기.

청구항 17

제9항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 선택적으로 구동된 센서 정보를 기반으로 터치 제스처, 멀티 터치 제스처, 싱글 호버링 제스처, 멀티 호버링 제스처 및 핸드 모션 제스처 중 적어도 하나를 인식하는 것을 특징으로 하는 사용자 기기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 사용자 기기의 센서 운용 방법 및 장치에 관한 것으로, 특히 다양한 사용자 제스처를 인식할 수 있는 사용자 기기의 센서 운용 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 사용자 기기(user device) 예를 들어, 스마트폰, 태플릿 PC, 노트북 등은 이용의 편의성과 휴대의 용이성으로 인해 매우 폭넓은 분야에서 이용되고 있다. 사용자 기기는 표시부를 통해 다양한 콘텐츠, 기능들을 제공함으로써, 기능을 보다 직관적으로 이용할 수 있도록 지원하고 있다. 사용자는 터치, 음성, 모션 등의 다양한 입력 수단을 이용하여 표시부를 표시된 콘텐츠 및 기능들을 조작하거나 기기에 필요한 정보들을 입력할 수 있다.

[0003] 사용자 기기는 사용자의 다양한 입력을 인식하기 위한 여러 종류의 센서들을 구비하고 있다. 이러한 센서들은 기기와 사용자의 입력이 이루어지는 공간 사이의 거리에 따라 구별되며, 동작의 방향성과 환경의 특성에 따라 제한적으로 사용자의 입력을 인식할 수 있다. 예를 들어, 정전식 터치 센서는 사용자의 인체로부터 변화되는 정전용량 값을 기반으로 사용자의 입력을 인식하는 방식이다. 정전식 터치 센서의 경우, 사용자의 입력 위치 정보를 정확히 인식할 수 있으나, 기기와 사용자의 거리가 일정 간격으로 멀어지는 경우, 정전용량 값의 변화가 미비하여 정확성이 떨어지는 단점이 존재한다. 적외선 센서의 경우에는 거리에 따른 사용자 입력의 인식 범위가 가장 넓으나, 사용자 입력의 위치 정보를 정확히 인식할 수 없는 단점이 존재한다.

[0004] 종래의 사용자 기기는 서로 다른 제약 조건을 갖는 여러 종류의 센서들이 각각 즉, 개별적으로 작동하고 있다. 이로 인해, 사용자 기기는 여러 종류의 센서들을 구비하고 있더라도 사용자의 입력을 제한된 범위에서 인식할 수 밖에 없는 한계가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상기 안출된 문제를 해결하기 위해, 본 발명은 사용자 기기와 사용자와의 거리 간격에 따라 서로 다른 여러 종류의 센서들을 유기적으로 협업하여 사용자 입력의 인식 범위를 확장할 수 있는 사용자 기기의 센서 운용 방법 및 장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0006] 또한, 본 발명은 하나의 센서가 가진 한계를 다른 센서로 보완함으로써, 사용자 기기의 전력 소모를 줄이고, 사용자 입력의 정확성을 향상시킬 수 있는 사용자 기기의 센서 운용 방법 및 장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은, 다수의 센서들을 구비하는 사용자 기기의 센서 운용 방법에 있어서, 하나 이상의 센서로부터 사용자 입력 기구의 입력을 검출하는 단계; 상기 입력 기구와 화면 사이의 깊이 값을 측정하는 단계; 상기 측정된 깊이 값에 따라 적어도 하나 이상의 센서를 선택적으로 구동하여 제스처 인식 기능을 활성화하는 단계; 및 상기 선택적으로 구동된 하나 이상의 센서로부터 수집된 정보를 기반으로 사용자 제스처를 인식하는 단계를 포함한다.

[0008] 본 발명은, 사용자 입력 및 입력 변화를 감지하는 다수의 센서들을 포함하는 센서부; 및 하나 이상의 센서로부터 사용자 입력 기구의 접근을 검출하고, 상기 사용자 입력 기구와 화면 사이의 깊이 값을 측정하고, 상기 측정된 깊이 값에 따라 적어도 하나 이상의 센서를 선택적으로 구동하여 제스처 인식 기능을 활성화하고, 상기 선택적으로 구동된 적어도 하나 이상의 센서로부터 수집된 정보를 기반으로 사용자 제스처를 인식하는 제어부를 포함한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 따른 사용자 기기의 센서 운용 방법 및 장치에 따르면, 기기와 사용자의 입력 도구 예컨대, 사용자의 핸드 사이의 깊이 값 즉, 이격 간격에 따라 다수의 센서들을 선택적으로 스위칭함으로써, 서로 다른 특성을 가진 센서들을 하나의 센서처럼 작동하도록 운용할 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명에 따르면, 사용자의 입력이 한 센서에서 정확하게 인식하지 못한 경우, 다른 센서를 통해 유동적으로 보완할 수 있어 넓은 범위의 제스처 인식이 가능하며, 입력의 정확도 및 신뢰도를 향상시킬 수 있다. 아울러, 본 발명에 따른 특정 센서가 전력 소모율이 높은 경우, 동일한 인식 범위에 저전력 센서로 보완함으로써, 전력 소모율을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 휴대 단말기를 설명하기 위해 나타내 보인 블록도이다.
 도 2 및 도3은 본 발명의 실시예에 따른 사용자 기기의 센서 운용 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
 도 4 는 본 발명에 따른 센서 운용을 기반으로 한 사용자 인터랙션의 제1 실시예를 설명하기 위한 화면이다.
 도 5는 본 발명에 따른 센서 운용을 기반으로 한 사용자 인터랙션의 제2 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
 도 6은 본 발명에 따른 센서 운용을 기반으로 단말과 사용자의 손의 이격 간격에 따라 시각적 피드백을 다르게 제공하는 화면의 일 예를 설명하기 위한 도면이다.
 도 7 내지 도 9는 본 발명에 따른 센서 운용을 기반으로 인식되는 다양한 사용자 제스처를 설명하기 위한 화면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하에는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 메시지 관리 방법 및 장치에 대해서 상세하게 설명한다. 본 발명의 상세한 설명에 앞서, 이하에서 사용되는 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다. 따라서, 본 명세서와 도면은 본 발명의 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원 시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다. 또한, 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적

으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다. 따라서 본 발명은 첨부한 도면에 그려진 상대적인 크기나 간격에 의해 제한되어지지 않는다.

- [0013] 본 발명에 따른 방법 및 장치는 휴대 단말기에 적용될 수 있다. 이러한 휴대 단말기는 휴대폰, 스마트폰, 태블릿 PC, 핸드헬드(hand-held) PC, PMP(Portable Multimedia Player), PDA(Personal Digital Assistant) 등이 될 수 있음은 자명하다. 이하 설명에서는 본 발명에 따른 휴대 단말기의 메뉴 운용 방법 및 장치가 휴대 단말기에 적용되는 것으로 가정하여 설명한다.
- [0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 휴대 단말기를 설명하기 위해 나타내 보인 블록도이다.
- [0015] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 휴대 단말기는 표시부(110), 입력부(120), 무선 통신부(130), 오디오 처리부(140), 카메라(150), 센서부(160), 저장부(170) 및 제어부(180)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0016] 표시부(110)는 사용자 기기의 운용 가정에 필요한 다양한 기능 화면을 표시한다. 표시부(110)는 제어부(180)의 제어 하에, 제어부(180)로부터 입력받은 영상 데이터를 아날로그 신호로 변환하여 표시한다. 표시부(110)는 단말기 운용에 따라 다양한 화면을 제공하는 표시 패널과, 표시 패널의 전면 또는 후면에 입력 이벤트 생성을 지원하는 터치 패널을 포함할 수 있다. 터치 패널은 저항막 방식(resistive type), 정전용량 방식(capacitive type) 및 전자유도 방식(electromagnetic induction type) 등이 적용될 수 있다.
- [0017] 본 발명에서 표시부(110)는 화면과 사용자 입력 기구간의 깊이(depth)값 즉, 이격 간격에 따라 사용자의 특정 제스처에 대응하는 화면의 그래픽 효과를 다르게 변경하여 출력하는 기능을 지원한다.
- [0018] 입력부(120)는 단말기 운용에 필요한 다양한 입력 신호를 생성한다. 입력부(120)는 숫자 또는 문자 정보를 입력받고, 각종 기능들을 설정하기 위한 다수의 입력 키 및 기능키들 예컨대, 사이드 키, 단축 키 및 홈 키 등을 포함할 수 있다. 입력부(120)는 사용자 설정 및 사용자 기기의 기능 제어와 관련된 키 신호를 생성하여 제어부(180)로 전달한다. 제어부(180)는 이러한 키 신호에 응답하여 해당 입력 신호에 따른 기능들을 제어한다. 입력부(120)는 단말기(100)의 터치 패널이 폴 터치스크린형태로 지원된 경우, 가상 터치 패드로 제공될 수 있다. 또한, 표시부(110)에 터치 패널을 포함하는 경우, 표시부(110)는 입력부(120)로서 동작할 수 있다. 이 경우, 단말기 운용을 위한 입력 신호는 터치 패널을 통해 생성될 수 있다.
- [0019] 무선 통신부(130)는 단말기의 통신을 수행한다. 무선 통신부(130)는 지원 가능한 이동 통신 네트워크와 통신 채널을 형성하여 음성 통신, 화상 통신 및 데이터 통신과 같은 통신을 수행한다. 무선 통신부는 송신되는 신호의 주파수를 저잡음 증폭 및 하강 변환하는 무선주파수 수신부 등을 포함할 수 있다. 한편, 단말기가 무선 통신 기능을 제공하지 않는 경우, 무선통신부(130)는 생략될 수 있다.
- [0020] 오디오 처리부(140)는 단말기(100)에서 생성된 또는 복호된 오디오 신호 출력을 지원하는 스피커(SPK)와 음성 통화나 영상 통화, 녹음 기능 등을 지원하기 위해 오디오 신호를 수집하는 마이크(MIC)를 포함할 수 있다. 오디오 처리부(140)는 코덱(codec; coder/decoder)으로 구성될 수 있으며, 코덱은 패킷 데이터 등을 처리하는 데이터 코덱과 음성 등의 오디오 신호를 처리하는 오디오 코덱을 구비할 수 있다. 오디오 처리부(140)는 수신되는 디지털 오디오신호를 오디오 코덱을 통해 아날로그 신호로 변환하여 스피커를 통해 재생한다. 오디오 처리부(140)는 마이크로로부터 입력되는 아날로그 오디오 신호를 오디오 코덱을 통해 디지털 오디오신호로 변환하여 제어부(180)로 전달한다.
- [0021] 카메라(150)는 촬영을 통하여 수집 영상을 제공한다. 카메라(150)는 입력된 광 신호를 전기적 신호로 변환하는 카메라 센서와, 카메라 센서로부터 촬영되는 아날로그 영상 신호를 디지털 데이터로 변환하는 영상처리 장치(Image Signal Processor) 및 영상처리 장치에서 출력되는 디지털 데이터를 터치스크린에 표시하기 위해 비디오 신호를 영상 처리(예, 크기 조정(scaling), 잡음 제거, RCG 신호 변환 등) 하는 신호처리장치(Digital Signal Processor) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 카메라 센서는 CCD(Charge-coupled Device) 센서 또는 CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 센서 등이 사용될 수 있고, 신호 처리장치는 구성이 생략되고, DSP로 구현될 수도 있다.
- [0022] 본 발명에서 카메라(150)는 제어부(180)의 제어 하에, 사용자 제스처를 인식하기 위한 센서 기능을 지원한다. 카메라(150)는 백그라운드 기능으로 선택적으로 활성화(on)되어 렌즈를 통해 수집된 영상을 제어부로 전달할 수 있다.
- [0023] 센서부(160)는 사용자의 입력 변화 및 주변 환경 변화를 감지하고, 그에 따른 정보를 제어부(180)로 전달한다. 센서부(160)는 다양한 센서들 예컨대, 터치 입력을 인식할 수 있는 터치 센서, 외부 물체 또는 사용자 입력 도구의 접근을 감지하는 근접 센서, 터치 입력 기구와 기기 사이의 거리를 측정할 수 있는 거리 측

정 센서, 영상이미지 수집할 수 있는 이미지 센서, 3차원 공간의 동작 및 움직임을 인식할 수 있는 동작 인식 센서, 방향 등을 감지할 수 있는 방향 센서, 및 이동 속도를 검출할 수 있는 가속도 센서, 환경 감지 센서 등을 포함하여 이루어질 수 있다. 본 발명에서 센서부(160)는 사용자와의 이격 간격 즉, 깊이(depth)값에 따라 구동되는 센서들의 종류가 달라지며, 구동 센서들로부터 수집된 정보를 제어부(180)로 전달하는 기능을 지원한다.

[0024] 저장부(150)는 사용자 기기(100)의 운영체제(OS:Operating System) 및 다양한 어플리케이션(이하, 앱)을 비롯하여, 휴대 단말에서 생성되는 다양한 데이터 등을 저장한다. 데이터는 사용자 기기의 어플리케이션 (이하, 앱) 실행에 발생하는 데이터 및 휴대단말을 이용하여 생성하거나 외부(예컨대, 외부 서버, 다른 휴대 단말, 개인용 컴퓨터)로부터 수신하여 저장 가능한 모든 형태의 데이터들을 포함할 수 있다. 저장부(150)는 사용자 기기에서 제공되는 사용자 인터페이스 및 사용자 기기 기능 처리에 대한 다양한 설정 정보를 저장할 수 있다. 본 발명에서 저장부(150)는 사용자 제스처를 결정하기 위한 맵핑 테이블(mapping table)을 저장할 수 있다. 이러한 맵핑 테이블은, 터치 기반의 제스처, 호버링 기반의 제스처 및 이미지 기반의 제스처(예, 손 동작 모션)에 대한 데이터베이스일 수 있다. 한편, 맵핑 테이블이 특정 서버를 통해 제공하는 경우, 단말기는 특정 서버에 접속하여 사용자 입력에 따른 사용자 제스처를 인식할 수도 있다. 저장부(150)는 특정 사용자 제스처에 대응하여 화면과 사용자 입력 도구 사이의 깊이 값에 따라 단계적으로 설정된 기능 실행 정보를 저장할 수 있다.

[0025] 제어부(160)는 사용자 기기의 전반적인 동작 및 사용자 기기의 내부 구성들 간의 신호 흐름을 제어하고, 데이터를 처리하는 기능을 수행한다. 제어부(160)는 배터리에서 내부 구성들로의 전원 공급을 제어한다. 제어부(160)는 전원이 공급되면, 사용자 기기의 부팅 과정을 제어하고, 사용자의 설정에 따라 사용자 기기의 기능 실행을 위해 프로그램 영역에 저장된 각종 응용 프로그램을 실행한다.

[0026] 제어부(180)는 센서 조작부(181) 및 제스처 인식부(182)를 포함하여 이루어질 수 있다. 센서조작부(181)는 센서부로부터 사용자 입력 도구의 접근이 감지되면, 사용자 입력 도구와 화면 사이의 깊이 값을 측정한다. 여기서, 사용자 입력 도구는 사용자의 손이나 터치 펜일 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니다. 제어부(180)는 적외선 센서에 의해 열이 감지되는지 여부로 사용자의 손이 접근하는 여부를 결정할 수 있다. 센서조작부(181)는 사용자 손의 깊이 값에 따라 다수의 센서들 중 적어도 하나 이상의 구동 센서를 결정한다. 예를 들어, 센서 조작부(181)는 화면 가까이 사용자의 손이 근접한 경우, 터치 센서만을 구동한다. 반면에, 센서 조작부(181)는 화면으로부터 사용자의 손이 멀리 떨어진 경우, 터치 센서를 기반으로 한 사용자 입력은 제한적이므로, 터치 센서는 턴 오프하고, 적외선 센서 또는 카메라 센서 등을 구동하여 사용자 입력 정보를 수집할 수 있다. 이때, 센서 조작부(181)는 특정 센서의 동작 종료 시 구동 센서를 턴 오프하도록 제어할 수 있다. 또한, 센서 조작부(181)는 구동 센서를 슬립 모드 또는 대기 모드로 운용하여 센서 동작이 중단되도록 제어할 수 있다. 센서 조작부(181)는 슬립 모드 또는 대기 모드로 운용 중인 센서의 재 동작이 요구될 시 인터럽트 신호를 전달하여 센서를 동작시킬 수 있다.

[0027] 센서 조작부(181)는 결정된 센서들을 선택적으로 구동하여 구동된 센서들로부터 센서 정보를 수집하고 제스처 인식부(182)로 전달한다. 제스처 인식부(182)는 선택적으로 구동된 구동 센서로부터 수집된 센서 정보를 기반으로 사용자 제스처를 결정하는 기능을 지원한다. 여기서, 사용자 제스처는, 터치 제스처, 호버링 제스처, 핸드 모션 제스처를 포함할 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니다. 제스처 인식부(182)는 구동 센서들로부터 사용자 입력에 따른 특징(예, 위치 변화, 동작 변화, 거리 변화 등)을 추출하고, 추출된 특징과 매칭되는 사용자 제스처를 인식할 수 있다.

[0028] 이하, 구체적인 제어부의 기능은 다음의 도 2 및 도 3을 참고하여 설명하고자 하다.

[0029] 도 2 및 도3은 본 발명의 실시예에 따른 휴대 단말기의 센서 운용 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0030] 도 2를 및 도3을 참조하면, 단계 210에서 단말기는 사용자 입력 또는 기 정의된 스케줄에 따라 표시부 화면을 턴 온(turn on) 한다. 이 경우, 단말기는 사용자의 입력을 대기 중인 대기 모드로 운용될 수 있으며, 단말기 운용에 따른 실행 화면을 대기 화면에 출력한다. 여기서, 실행 화면은 홈 화면, 앱 실행 화면, 메뉴 화면, 키패드 화면, 메시지 작성 화면, 인터넷 화면, 잠금 화면 등을 포함할 수 있다.

[0031] 단계 220에서 단말기는 접근 이벤트가 검출되는 지 여부를 결정한다. 사용자는 단말기를 운용하기 위한 사용자 입력 도구 예컨대, 터치 펜 또는 사용자의 손을 단말기 가까이 접근시킬 수 있다.

[0032] 여기서, 접근 이벤트는 터치 센서 또는 적외선 센서를 통해 단말기에 접근하는 물체를 감지할 수 있으나, 이

에 한정하는 것은 아니다. 예를 들어, 터치 패널이 정전용량 방식(capacitive type)으로 형성된 경우, 터치 센서는 터치 패널에서 변화되는 정전용량값에 따라 단말기에 접근하는 인체(예, 핸드) 감지할 수 있다. 또한, 적외선 센서의 경우, 인체로부터 발생하는 적외선 방사의 변화를 감지함으로써, 사용자 기기로 접근하는 손(hand)을 감지할 수 있다. 단말기는 접근 이벤트가 검출된 경우, 입력 도구가 화면에 접근하였음을 인지할 수 있다.

[0033] 단계 230에서 단말기는 화면에 접근하는 입력 도구와 화면 사이의 이격 간격 즉, 깊이(depth)값을 측정한다. 여기서, 입력 도구는 사용자의 손 또는 터치 펜일 수 있으나, 본 발명에서는 사용자의 손인 경우로 가정하여 설명한다. 깊이값 측정은 적외선 센서를 통해 측정될 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니다. 예컨대, 본 발명에서 적외선 센서를 구비하는 경우, 발광부로부터 발생된 적외선이 물체에 반사되어 수광부로 들어오는 양에 따른 전압 변화량 정보를 제어부로 전달한다. 제어부(180)는 전달된 전압 변화량 정보를 기반으로 입력 도구와 화면 사이의 거리를 측정할 수 있다.

[0034] 단계 240에서 단말기는 깊이 값에 따라 다수의 센서들 중 적어도 하나 이상의 센서를 선택적으로 구동하여 제스처 인식 기능을 활성화한다. 여기서, 제스처 인식 기능은 제어부(180)의 제어 하에, 입력 도구와 화면 사이의 깊이 값이격 간격에 따라 활성화되는 센서의 종류가 달라질 수 있다.

[0035] 예를 들어, 본 발명의 단말기가 도 3에 도시된 바와 같이, 사용자의 입력을 제1 인식 영역(310)에서 감지하는 A 센서와, 제2 인식 영역(320)에서 감지하는 B 센서, 제3 인식 영역(330)에서 감지하는 C 센서를 구비하고 있다고 가정해보자.

[0036] A 센서는 0~Lcm(예, 0~11cm)의 이격 간격 내에 접근 또는 터치하는 입력 도구를 인식할 수 있으며, B 센서는 Mcm ~ ∞cm(예, 1cm~ 300cm)의 이격 간격 내에 입력 도구를 인식할 수 있으며, C 센서는 Ncm ~ ∞cm의 이격 간격 내의 입력 도구를 인식할 수 있다. A 센서, B 센서 및 C 센서에 대한 특징들은 다음의 [표 1]과 같으며, 이는 설명의 편의를 위한 예시일 뿐, 이에 한정하는 것은 아니다.

표 1

	센서 A	센서 B	센서 A
인식 가능 범위	Hover fingering: ~3cm Hover shape: ~1cm Hover x, y, z 좌표: ~3cm Proximity 방향성: ~5cm Proximity On/Off:5~10cm	Proximity direction: 1~7cm Proximity On/Off: 6~11cm Distance measure: 1~300cm (센서에 따름)	1 ~ ∞ cm (렌즈에 따라 상이)
구동 범위	0 ~ Lcm(기기 최근접 및 근접 영역)	M ~ ∞ cm (기기 최근접 제외 공간)	N ~ ∞ cm (Shape 인식 가능 범위)
인식 대상	손가락 끝 및 손바닥 등 인체의 정확한 인식 좌표 및 Depth, 방향성, Proximity On/Off 등을 인식	방향성, Depth 인식, Proximity On/Off 등을 인식. 열감지로 손과 스타일러스 구분.	상대좌표 기반, 방향성, 영상패턴, Shape 인식(손, 머리, 몸)
장점	높은 정확성, 조도 영향 없음	저전력 구동, 조도 영향 없음, 가장 넓은 인식 depth 범위	원거리 제스처 입력에 유리
약점	전력 소모 높음, 근접범위에서 인체 접촉에 의한 오작동 빈번	인식가능 depth는 가장 넓으나, x y축 기준 범위는 가장	조도에 영향을 많이 받음, 전력 소모 높음

[0038] [표 1]에 도시된 바와 같이, 각각의 센서들은 사용자의 입력을 인식하는 범위, 대상 등이 다르다. 종래의 경우, 단말기에 구비된 센서들은 각각의 인식 영역에 따라 개별적으로 동작하여 사용자의 입력을 인식하는 범위가 제한적일 수밖에 없었다.

[0039] 본 발명에 따른 단말기는 입력 도구와 화면 사이의 이격 간격에 따라 센서들을 선택적으로 구동하여 사용자 제스처를 다양하게 인식할 수 있다. 이를 위해, 단말기는 입력 도구의 깊이 값을 기준으로 도 302에 도시된 형태로, 센서별 특징에 따라 센서 A, 센서 B 및 센서 C를 선택적으로 구동시키는 기능을 지원한다. 예를 들어, 입력 도구가 Lcm이내에 위치한 경우, 단말기는 센서 A만을 구동한다. 단말기는 센서 A로부터 전달된 신호를 기반으로 터치 및 호버링을 검출하고, 사용자 입력의 방향성, 접근성, 좌표 정보, 깊이값을 인식할 수 있다.

- [0040] 입력 도구가 L~ Mcm 이내에 위치한 경우, 단말기는 센서 A 및 센서 B를 구동한다. 여기서, 센서 A 및 센서 B를 구동하는 상태에서 입력 도구의 위치가 Lcm 이내로 변경되면, 센서 B의 구동을 종료할 수 있다. 여기서, 단말기는 센서 B 구동 종료 시 센서 B를 턴 오프(turn off) 할 수 있으나, 이에 한정하지 않고, 센서 B를 슬립 모드 또는 대기 모드로 동작하도록 제어할 수 있다. 슬립 모드 또는 대기 모드로 운용 중인 센서 B는 인터럽트 신호(interrupt) 발생 시 센서 기능을 다시 시작할 수 있다.
- [0041] 입력 도구가 M~Ncm 이내에 위치한 경우, 단말기는 센서 B만 구동하고, 입력 도구가 Ncm ~∞cm에 위치한 경우, 단말기는 센서 B 및 센서 C를 구동한다. 여기서, A 센서는 터치 센서이고, B 센서는 적외선 센서이며, C 센서는 카메라 센서일 수 있으나, 설명의 편의를 위하여 한정된 것일 뿐, 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0042] 이때, 302에 도시된 바와 같이, 센서 A의 제1 인식 영역(310)과, 센서 B의 제2 인식 영역(320)이 겹쳐지고, 센서 B의 제2 인식 영역(320)과 센서 C의 제3 인식 영역(330)이 겹쳐지는 영역들이 발생할 수 있다.
- [0043] 한편, 단말기는 운용 중 둘 이상의 센서가 구동되는 경우, 둘 이상의 센서들이 상호 보완적으로 운용될 수 있도록 지원한다. 예를 들어, 단말기는 센서 A는 전력 소모가 높으므로, 좌표 인식하기 위해서만 구동되고, 방향성 인식 및 깊이값 인식은 센서 B만 구동하도록 운용할 수 있다.
- [0044] 또한, 하나의 센서로부터 수신된 신호가 다른 센서로부터 수신된 신호보다 약할 경우, 단말기는 강한 신호로 수신되는 센서를 기반으로 사용자의 제스처를 인식할 수 있다. 단말기는 센서 B를 통해 인체를 감지한 후, 인체 감지의 정확성을 향상시키기 위해 센서 A를 통해 인체 감지 신호가 수신되는지 여부를 결정하여 인식 대상의 정확성을 향상시킬 수 있다.
- [0045] 단계 250에서 단말기는 입력 도구의 깊이값이 변경되는 지 여부를 결정하고, 깊이값이 변경되는 경우, 단계 230으로 복귀하여 변경된 깊이 값에 따라 센서들을 선택적으로 구동 할 수 있다.
- [0046] 단계 260에서 단말기는 입력 도구의 깊이 값에 따라 선택적으로 구동된 센서를 기반으로 사용자 제스처를 검출한다. 단말기는 검출된 사용자 제스처에 대응하여 기 정의된 실행 명령을 수행할 수 있다.
- [0047] 이와 같이, 단말기는 사용자와 단말기 사이의 깊이 값에 따라 구동되는 센서들의 종류가 달라지며, 구동 센서들로부터 수집되는 정보가 다를 수 있다. 단말기는 깊이 값에 따라 선택적으로 구동된 센서들로부터 사용자의 입력을 다양하게 인식할 수 있다. 이로 인해, 단말기는 거리 간격에 따라 센서들로부터 수집된 정보가 달라짐에 따라 동일한 제스처로 동작하더라도 그에 대한 기능을 세분화하여 운용할 수 있다.
- [0048] 본 발명에 따른 센서 운용 방법을 기반으로 한 사용자 인터랙션의 구체적인 예시들을 다음과 같다.
- [0049] 도 4는 본 발명에 따른 센서 운용을 기반으로 한 사용자 인터랙션의 제1 실시예를 설명하기 위한 화면이다. 도 4에서 사용자 제스처는 화면 위에 가상의 조그 다이얼(virtual jog dial)이 존재하고 있다고 상상한 후, 가상의 조그 다이얼을 돌리는 제스처로 설명하지만, 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0050] 도 4를 참조하면, 단말기는 사용자 요청에 따라 동영상 재생 화면(410)을 표시부에 출력할 수 있다.
- [0051] 사용자는 동영상에 대한 특정 기능을 실행하기 위해 사용자의 손(420)을 화면에 접근시킬 수 있다. 단말기는 접근 이벤트를 검출하고, 사용자의 손(420)과 화면 사이의 깊이 값(예, 이격 간격)을 측정한다. 다음에, 단말기는 측정된 깊이 값에 따라 센서들을 선택적으로 구동하여 제스처 인식 기능을 활성화(on)시킬 수 있다.
- [0052] 사용자는 동영상을 재생 도중에 재생 시간을 변경하기 위해, 가상의 조그 다이얼(430)을 돌리는 제스처를 수행할 수 있다. 그러면, 단말기는 선택적으로 구동된 구동센서들을 기반으로 손가락 끝에 의한 입력(예, 멀티 터치 영역 또는 멀티 호버링 영역)을 검출하고, 최초로 입력된 원점을 기준으로 일정 각도(??)를 초과하는 움직임이 검출되는 경우, 조그 다이얼을 돌리는 제스처가 검출됐다고 결정한다. 이에 응답하여, 단말기는 제스처의 움직임 방향에 따라 동영상 재생을 앞 뒤로 움직이거나, 빨리 감기 기능을 실행시킬 수 있다.
- [0053] 본 발명에서 단말기는 사용자의 손(420)과 화면 사이의 이격 간격에 따라 활성화되는 센서들이 종류가 다르므로, 수집된 센서들의 신호를 기반으로 사용자의 입력을 세분화하여 인식할 수 있다.
- [0054] 예를 들어, 사용자의 손(420)은 화면을 접촉한 상태, 화면과 제1 이격거리 떨어진 상태, 화면과 제2 이격거리 떨어진 상태, 제3 이격거리 떨어진 상태에 위치할 수 있다. 사용자의 손이 화면을 접촉한 상태이면, 단말기는 제1 센서만을 선택적으로 구동한다. 사용자의 손이 제1 이격거리 떨어진 상태이면, 단말기는 제1 센서 및 제2 센서를 구동한다. 사용자의 손이 제2 이격거리 떨어진 상태이면, 단말기는 제2 센서만 구동하고, 사용자의 손이 제3 이격거리 떨어진 상태이면, 단말기는 제2 센서 및 제3 센서를 구동할 수 있다.

[0055] 활성화된 센서 별로 인식가능한 사용자의 입력 정보 및 세분화된 기능 정보는 다음과 [표 2] 와 같다.

표 2

	제1센서	제1 센서 및 제2 센서	제2 센서	제2 센서 및 제3 센서
제스처 인식	3 개 이상의 touch & hovering points 방향성 인식	제1 센서: IR의 blindspot에서 3개 이상의 touch & hovering points 방향성 인식 담당. 제2 센서: 손과 손가락을 인식 하여 방향성 인식. z-depth 인식	손과 손가락을 인식하여 방향성 및 z-depth 인식. z-depth를 구분하여 이동 단위 변경	제2 센서: z-depth 인식 제3 센서: 손가락 tip 인식 및 hand shape 인식
기능 조절 단위	매우 정교한 단위 (e.g. 2초)	정교한 단위 (e.g. 10초)	보통 (e.g. 60초) / 큰 단위 (e.g. 5분)	매우 큰 단위 (e.g. 10분)

[0057] 상술한 바와 같이, 사용자는 사용자의 손(420)이 위치한 깊이 값에 따라 빨리 감기, 되감기 등의 기능을 미세한 단위로 조절하거나, 큰 단위로 조절할 수 있다. 또한, 상술한 조그 다이얼을 돌리는 제스처는 동영상 재생 뿐만 아니라, 볼륨 조절기능, 라디오 채널 탐색 기능 등 다양한 앱에서 적용할 수 있다.

[0058] 도 5는 본 발명에 따른 센서 운용을 기반으로 한 사용자 인터랙션의 제2 실시예를 설명하기 위한 도면이다. 도 5에서 사용자 제스처는 물체를 잡고, 끌어올리는(grab and pull) 제스처로 설명하지만 이에 한정하는 것은 아니다.

[0059] 도 5를 참조하면, 단말기는 사용자 입력에 적어도 하나의 오브젝트를 포함하는 화면(510) 출력할 수 있다.

[0060] 사용자는 표시부에 출력된 화면을 조작하기 위해 사용자 손(530)을 가까이 접근시킬 수 있다. 그러면, 단말기는 사용자 손(530)의 깊이값에 따라 선택적으로 센서들을 구동시킨다.

[0061] 사용자가 화면에 표시된 특정 오브젝트(520)에 대해 손(530)으로 그래프 제스처를 수행하고, 화면으로부터 멀리 떨어지는 동작을 수행할 수 있다. 이에 응답하여 단말기는 손가락 끝이 검출된 영역에 대응되는 위치에 표시된 특정 오브젝트(520)를 선택하고 선택된 특정 오브젝트가 끌어올려지는 것과 같은 그래픽 효과를 출력할 수 있다.

[0062] 이 경우, 단말기는 사용자의 손과 화면 사이의 깊이 값에 따라 구동 센서들의 선택적으로 변경될 수 있으나, 특정 오브젝트를 끌어올리는 제스처에 대한 인식은 유지할 수 있다.

[0063] 또한, 단말기는 502에 도시된 바와 같이, 사용자 요청에 따라 표시부에 2D 지도 화면(540)을 출력 할 수 있다. 이 경우, 지도 화면에는 특정 위치가 포커스될 수 있다. 사용자가 지도 화면이 표시된 상태에서 그래프 제스처를 수행하고, 화면으로부터 멀리 떨어지는 동작을 수행할 수 있다.

[0064] 그러면, 단말기는 그래프 제스처 및 끌어올리는 제스처를 인식하고, 이에 대응하여 특정 위치가 포커스된 위치의 지도를 3D 그래픽으로 변경된 화면(550)을 출력하는 그래픽 효과를 제공할 수 있다.

[0065] 도 6은 본 발명에 따른 센서 운용을 기반으로 단말과 사용자의 손의 이격 간격에 따라 시각적 피드백을 다르게 제공하는 화면의 일 예를 설명하기 위한 도면이다.

[0066] 도 6을 참조하면, 단말기는 화면과 사용자의 핸드 사이의 이격 간격에 따라 사용자의 특정 제스처에 대응하는 화면의 그래픽 효과를 다르게 변경하여 제공할 수 있다.

[0067] 예컨대, 도 601 화면에 도시된 바와 같이, 사용자가 사용자의 손을 화면에 접근시킨 후, 손을 빠르게 움직이는 스위프(sweep) 제스처(610)를 수행할 수 있다. 그러면, 단말기는 사용자의 스위프 제스처(610)를 인식하고, 스위프 제스처(610)에 대응하여 화면(620)에 물결이 일어나는 그래픽 효과를 제공할 수 있다. 이 경우, 본 발명의 실시예에 따르면, 사용자가 사용자의 손을 화면에 더 근접하여 스위프 제스처(610)를 수행하면, 화면의 물결이 더욱 강하게 일어나는 그래픽 효과를 출력하며, 사용자가 손을 화면으로부터 멀리 떨어져서 스위프 제스처(610)를 수행하면, 화면의 물결이 약하게 일어나는 그래픽 효과를 출력할 수 있다. 스위프 제스처에 따른 센서별 그래픽 효과는 다음과 [표 3]과 같으며 이는 예시일 뿐 이에 한정하는 것은 아니다.

표 3

<p>[0068]</p> <p>제1 센서</p> <ul style="list-style-type: none"> - 손날 면 인식 - 손날 면의 움직임 방향 및 속도 측정 (손가락제스처 인식 가능) - 손이 스위핑하는 방향으로 제 1 단계로 물결이 강하게 일어나는 그래픽 효과 	<p>제1 센서 및 제2 센서</p> <ul style="list-style-type: none"> - 깊이 값 인식 - 손날 면 인식 - 손날 면의 움직임 방향 및 속도 측정 - 제1 단계보다 약한 제2단계로 물결이 일어나는 그래픽 효과 	<p>제2 센서</p> <ul style="list-style-type: none"> - 손의 방향성과 깊이 값 인식 - 손의 움직임 방향으로 제2 단계보다 약한 제3 단계로 물결이 일어나는 그래픽 효과 	<p>제2 센서 및 제3 센서</p> <ul style="list-style-type: none"> - 깊이 값 인식 - 손의 움직임 인식 (핸드 제스처 인식 가능) - 제3단계보다 더 약하게 물결이 일어나는 그래픽 효과
---	--	--	---

[0069] 또한, 도 602에 도시된 바와 같이, 사용자가 사용자의 손가락 하나를 화면에 접근시킨 후, 일정 시간이 경과하는 포인팅(pointing) 제스처(630)를 수행할 수 있다.

[0070] 그러면, 단말기는 사용자의 포인팅 제스처를 인식하고, 포인팅 제스처에 대응하여 화면에 물방울이 떨어지는 듯한 그래픽 효과(640)를 제공할 수 있다. 이 경우, 본 발명에 따르면, 사용자의 손가락을 화면에서 멀리 떨어질수록 물방울이 더 높은 곳에서 떨어지는 것과 같이 물결이 강하게 일어나는 그래픽 효과를 출력할 수 있다.

[0071] 포인팅 제스처(630)에 따른 센서별 그래픽 효과는 다음과 [표 4]와 같으며 이는 예시일 뿐 이에 한정하는 것은 아니다.

표 4

<p>[0072]</p> <p>제1 센서</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전류 세기를 통해 하나의 손가락 끝(tip) 인식 - 근접 거리 인식 - 물방울이 1 단계로 약하게 떨어지는 그래픽 효과 	<p>제1 센서 및 제2 센서</p> <ul style="list-style-type: none"> - 제1 이격 간격은 제1 센서로 손가락 끝 인식 - 제1 이격거리보다 높은 제2 이격거리는 제2 센서로 손가락 끝 인식 - 제1 단계보다 강한 제2 단계로 물방울이 떨어지는 그래픽 효과 	<p>제2 센서</p> <ul style="list-style-type: none"> - 이격 간격 인식 - 제2 단계보다 강한 제3 단계로 물방울이 떨어지는 그래픽 효과 	<p>제2 센서 및 제3 센서</p> <ul style="list-style-type: none"> - 제2 센서는 이격 간격 인식 - 제 3센서는 포인팅 하고 있는 핸드 shape 인식 - 제3 단계보다 더 강한 제4 단계로 물방울이 떨어지는 그래픽 효과
---	--	--	---

[0073] 도 7 내지 도 9는 본 발명에 따른 센서 운용을 기반으로 사용자의 제스처를 설명하기 위한 도면들이다.

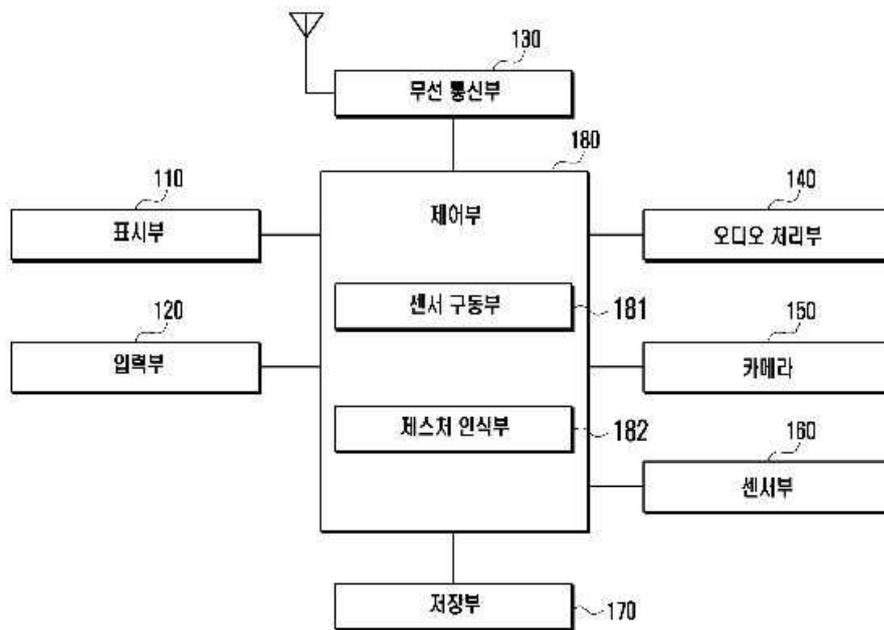
[0074] 도 7을 참조하면, 단말기는 사용자 손과 화면 사이의 깊이값에 따라 제스처 인식 센서들을 선택적으로 스위칭하여 제스처를 인식하는 기능을 지원한다. 본 발명에 따르면, 센서들을 선택적으로 스위칭하여 구동함으로써, 사용자 제스처의 인식범위를 확장하여 다양한 제스처를 인식할 수 있다.

[0075] 도 7의 (a)내지 (j)는 화면을 터치하지 않고 한 손을 이용한 사용자 인터랙션의 예시들이며, 본 발명의 센서 운용 방법에 따라 도면에 도시된 다양한 사용자 제스처를 인식할 수 있다. 단말기는 터치 센서와 적외선 센서가 구동된 상태에서 손바닥을 센서 방향으로 향하게 한 다음, 손 바닥을 화면에 가까이 다가갔다 다시 떨어지는 (a) 제스처를 인식할 수 있다. 단말기는 적외선 센서, 터치 센서 및 카메라 센서가 구동된 상태에서 손바닥을 세로로 세운 다음 특정 방향(좌, 우, 상, 하)으로 빠르게 이동하는 (b) 제스처, 손바닥을 센서 방향으로 향하게 한 다음 수평(좌우 방향)으로 흔드는 (c) 제스처, 손을 센서 가까이 접근하는 (d) 제스처를 인식할 수 있다.

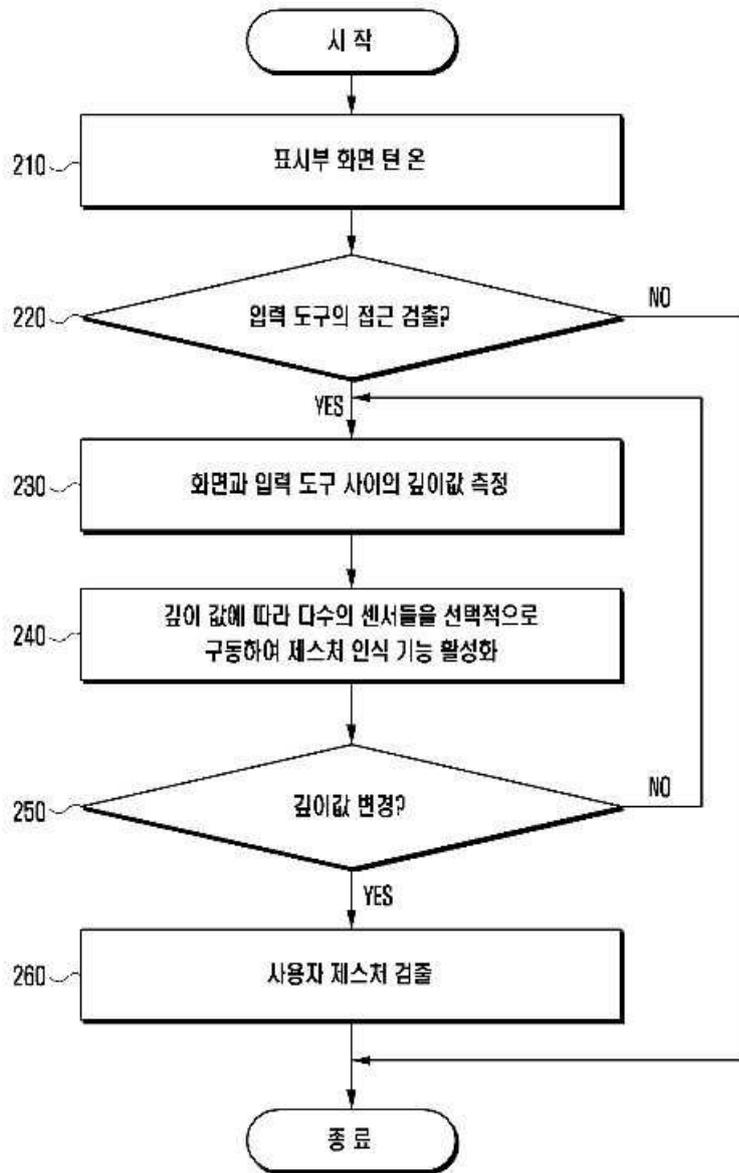
[0076] 단말기는 터치센서와 카메라 센서가 구동된 상태에서 사용자의 손가락을 핀치 인 또는 아웃하는 (f) 제스처를 인식할 수 있다. 단말기는 터치센서가 구동된 상태에서 손가락 끝과 화면 사이의 일정한 거리를 두고 끝의 위치를 측정할 수 있는 (g) 제스처를 인식할 수 있다. 단말기는 구동되는 센서의 종류에 따라 손을 시계방향으로 돌리는 (h) 제스처 손을 반시계방향으로 돌리는 제스처를 인식할 수 있으며, 손을 센서에 근접시킨 후 일정 시간 동안 덮은(cover) 상태로 유지하는 (i) 제스처, 손바닥을 센서 방향으로 가까이 미는 (j) 제스처도 인식

도면

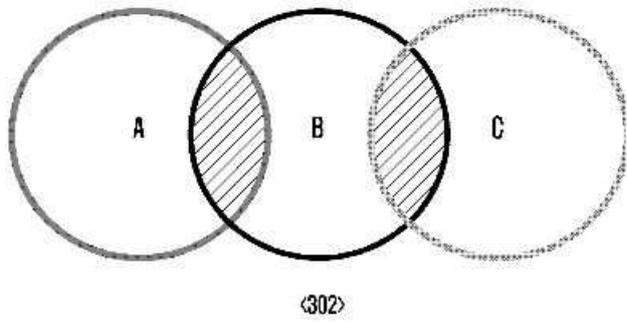
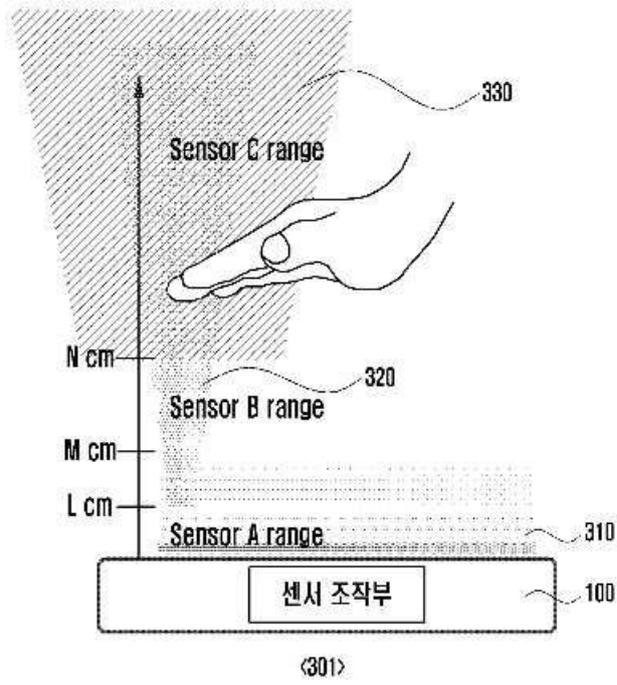
도면1



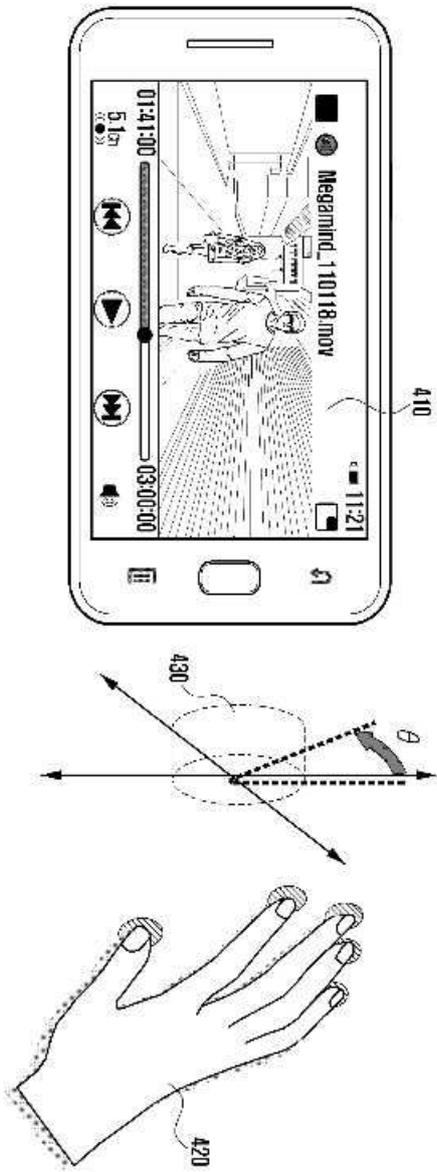
도면2



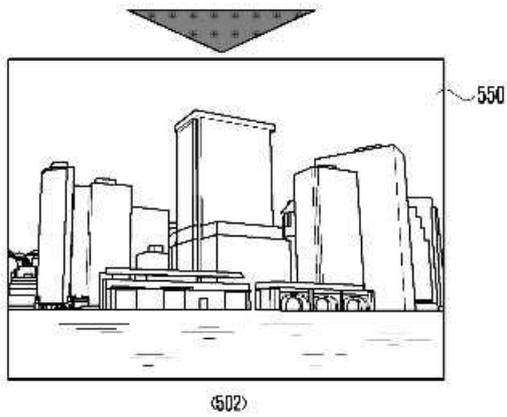
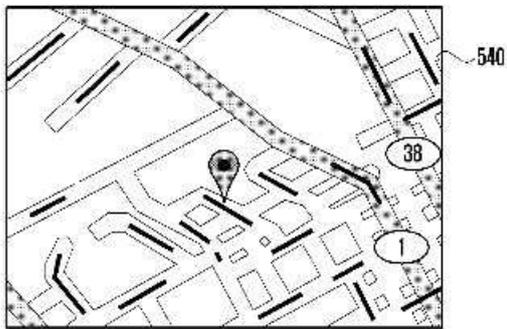
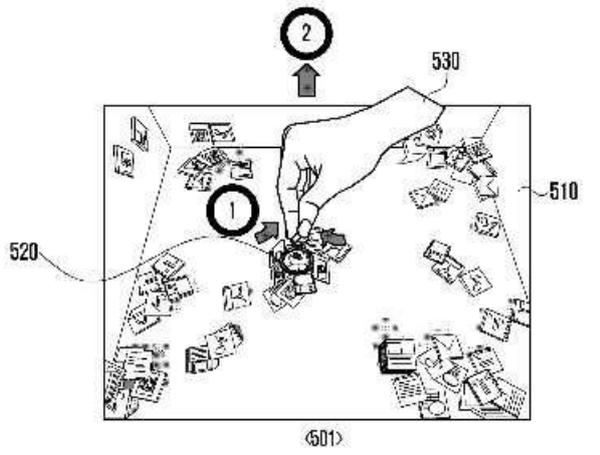
도면3



도면4

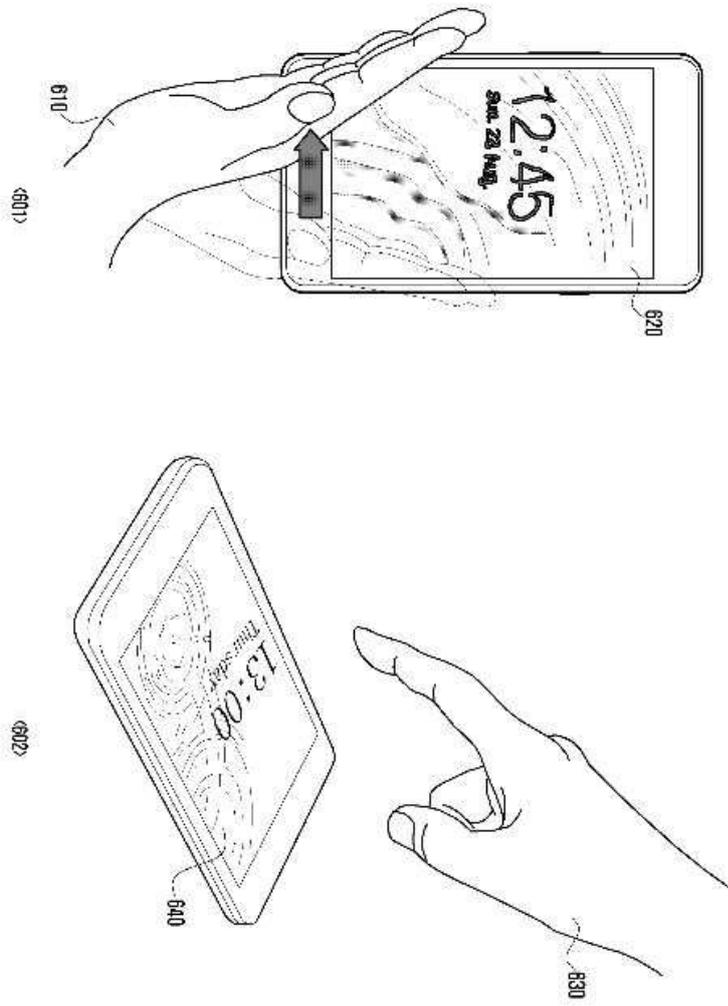


도면5

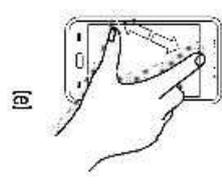
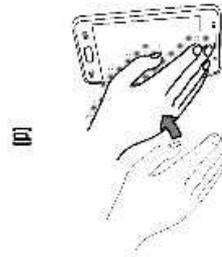
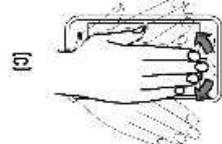
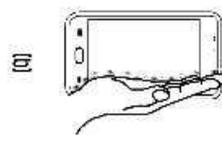
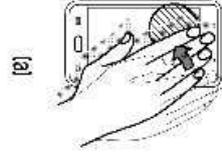
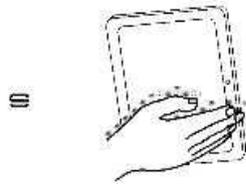
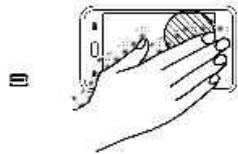
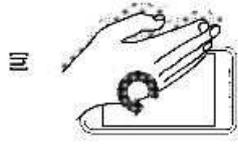
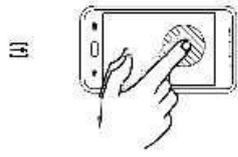


502

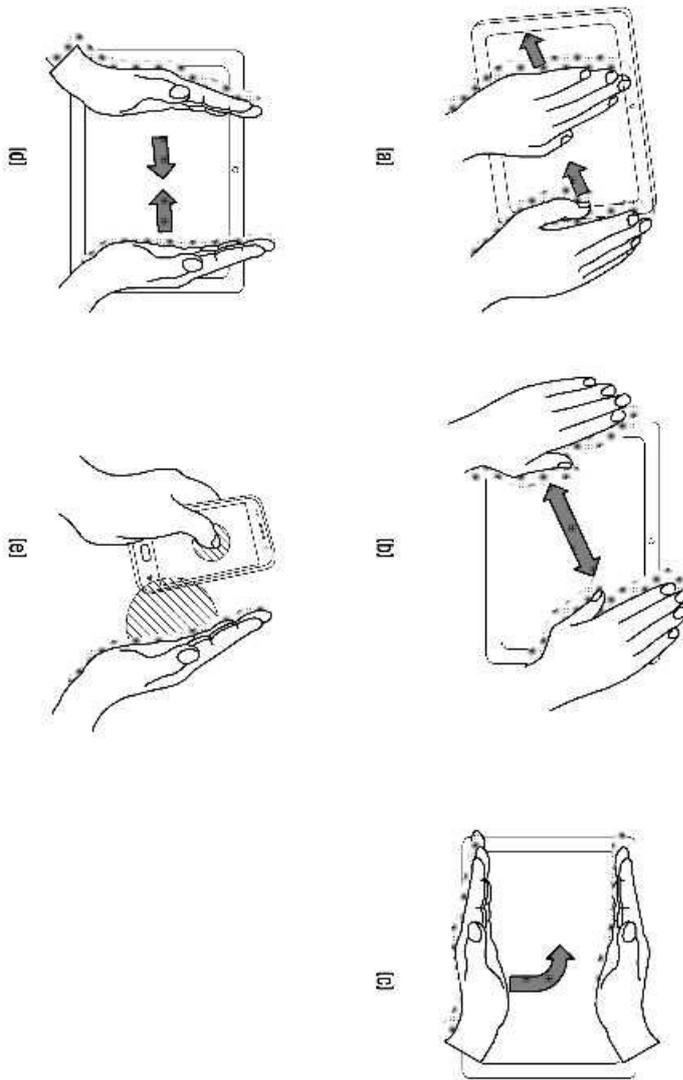
도면6



도면7



도면8



도면9

