



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04B 1/40 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년01월10일 10-0666048 2007년01월02일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0042308 2005년05월20일 2005년05월20일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0119362 2006년11월24일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김영완
 경기 군포시 당동 용호마을 LG아파트 102-1904

 방원철
 경기 성남시 분당구 분당동 129-7, 201호

 김동윤
 서울 서대문구 홍은3동 459번지 진흥아파트 101동 501호

(74) 대리인 권혁록
 이정순

심사관 : 박성호

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 기준 기울기를 측정하는 휴대용 단말기 및 이를 이용한 기준 기울기의 측정 방법

(57) 요약

본 발명은 기준 기울기를 측정하는 휴대용 단말기 및 기준 기울기의 측정 방법에 있어서, 중력 가속도를 이용하여 상기 휴대용 단말기의 기울기를 측정하는 동작 감지기 및, 상기 동작 감지기로 미리 정한 일정시간 동안 상기 일정시간을 미리 정한 일정구간으로 나누어 구간별 가속도 값을 측정하고, 구간마다 가속도의 표준편차를 구해 움직임이 적은 구간을 추출하고, 추출한 구간인 추출구간 내의 가속도의 평균값 또는 가중치 합으로부터 계산한 기울기를 상기 휴대용 단말기의 상기 기준 기울기로 하도록 제어하는 제어부를 포함하는 기준 기울기를 측정하는 휴대용 단말기 및 기준 기울기의 측정 방법에 관한 것이다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

기준 기율을 측정하는 휴대용 단말기에 있어서,

중력 가속도를 이용하여 상기 휴대용 단말기의 기율을 측정하는 동작 감지기; 및

상기 기준 기율의 측정 요청을 감지하면 상기 동작 감지기로 미리 정한 일정시간 동안 상기 일정시간 동안 가속도 값을 측정하고, 상기 일정시간 내에서 움직임이 적은 정적구간을 추출하고, 추출한 상기 정적구간의 가속도의 평균값 또는 가중치 합으로부터 계산한 기율을 상기 휴대용 단말기의 상기 기준 기율로 하도록 제어하는 제어부를 포함하는 기준 기율을 측정하는 휴대용 단말기.

청구항 2.

기준 기율을 측정하는 휴대용 단말기에 있어서,

상기 기준 기율의 측정을 시작하는 기율 측정버튼;

중력 가속도를 이용하여 상기 휴대용 단말기의 기율을 측정하는 동작 감지기; 및

상기 기율 측정버튼이 눌리면, 미리 정한 일정시간 동안 지연 후에 상기 동작 감지기를 통해 상기 휴대용 단말기의 기율을 측정하여 기준 기율로 하도록 제어하는 제어부를 포함하는 기준 기율을 측정하는 휴대용 단말기.

청구항 3.

기준 기율을 측정하는 휴대용 단말기의 기준 기율 측정 방법에 있어서,

상기 기준 기율 요청을 수신하는 기율 요청 수신단계;

미리 정한 일정시간 동안의 가속도를 측정하는 가속도 측정 단계;

상기 가속도 측정 단계에서 측정된 가속도의 변화가 가장 적은 정적구간을 추출하는 정적구간 추출 단계; 및

상기 정적구간 추출 단계에서 추출한 구간 내의 가속도의 평균값 또는 가중치 합으로부터 계산한 기율을 상기 기준 기율로 하는 기준 기율 계산 단계를 포함하는 기준 기율을 측정하는 휴대용 단말기의 기준 기율 측정 방법.

청구항 4.

기준 기율을 측정하는 휴대용 단말기의 기준 기율 측정 방법에 있어서,

상기 기준 기율 요청을 수신하는 기율 요청 수신단계;

상기 기율 요청 수신단계에서 상기 기준 기율 요청을 수신하면 미리 정한 일정시간 만큼 지연하는 지연단계; 및

상기 지연단계에서 미리 정한 일정 시간 경과 후 기율을 측정하여 상기 기율을 상기 기준 기율로 하는 기준 기율 측정단계를 포함하는 기준 기율을 측정하는 휴대용 단말기의 기준 기율 측정 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 기준 기울기를 측정하는 휴대용 단말기 및 이를 이용한 기준 기울기의 측정 방법에 있어서, 중력 가속도를 이용하여 상기 휴대용 단말기의 기울기를 측정하는 동작 감지기 및, 상기 동작 감지기로 미리 정한 일정시간 동안 상기 일정시간을 미리 정한 일정구간으로 나누어 구간별 가속도 값을 측정하고, 구간마다 가속도의 표준편차를 구해 움직임이 적은 구간을 추출하고, 추출한 구간인 추출구간 내의 가속도의 평균값 또는 가중치 합으로부터 계산한 기울기를 상기 휴대용 단말기의 상기 기준 기울기로 하도록 제어하는 제어부를 포함하는 기준 기울기를 측정하는 휴대용 단말기 및 이를 이용한 기준 기울기의 측정 방법에 관한 것이다.

최근 이동 통신 단말기 또는 개인 휴대 정보 단말기(Personal Digital Assistant : 이하 PDA라 함)등의 휴대용 단말기가 많이 사용되고 있는데, 이러한 휴대용 단말기는 단순한 전화 통화 또는 일정 관리 등의 목적뿐만 아니라 장착된 디지털 카메라에 의한 이미지 촬영하거나, 위성 방송의 시청 및, 게임 등 그 활용범위가 갈수록 커지고 있다.

특히, 휴대용 단말기에서 가능한 게임들이 많이 개발되고 이에 따라 휴대용 단말기도 게임을 즐기기에 적당한 형태와 기능을 추가하기 시작하였다.

한편, 휴대용 단말기의 조작방법은 버튼으로 이루어진 키패드 또는 터치 스크린에 의존하였으나, 동작을 감지할 수 있는 센서를 추가하여 핸드폰 자체의 움직임 및 기울임을 조작방법으로 추가 하였다. 이로써 휴대용 단말기로 책을 읽을 때에도 스크롤을 버튼 조작으로 하지 않고 단말기를 기울여서 할 수 있을 뿐 아니라, 그 활용도를 게임에 추가하여 보다 새로운 게임을 개발하게 되었다.

게임이 가능한 휴대용 단말기에 있어서, 그 조작 방법이 단순히 키패드의 버튼 조작뿐 아니라 휴대용 단말기의 기울기를 감지하여 그 기울기로 게임을 조작하는 휴대용 단말기는 휴대용 단말기의 기울기 및 동작 정보를 구하는 센서를 필요로 한다. 이러한 동작 감지기는 여러 가지가 있을 수 있으나 대표적으로 가속도계를 이용한 동작 감지기가 있다.

가속도를 이용한 동작 감지 방법을 아래에서 도 1을 참조하여 설명한다. 도 1은 동작 감지기가 측정하는 가속도를 도시한 도면이다.

상기 도 1에서 동작 감지기가 측정하는 가속도는 중력 가속도로, 동작 감지기는 시간 t의 변화에 따라 X축(100)의 가속도 Ax(t), Y축(110)의 가속도 Ay(t) 및, Z축(120)의 가속도 Az(t)를 구하여 시간의 변화에 따라 가속도의 변화를 측정하여 단말기의 기울기 및 위치 변화를 측정한다.

상기 동작 감지기는 대표적으로 비행기, 선체 및 미사일 등에서 관성항법 시스템(INS:inertial navigation system)의 일부로 사용되고 관성항법 시스템의 경우 아래 <수학식 1>과 같이 X축(100)의 회전각 Roll(Φ)과 Y축(110)의 회전각 Pitch(Θ)를 계산한다.

수학식 1

$$\phi = atan2(-A_y, -A_z)$$

$$\theta = atan2(A_x, \sqrt{A_y^2 + A_z^2})$$

여기서, atan2(a,b)는 arg(b+ ia)이고 i는 허수의 단위이며 arg는 복소수의 편각을 말한다. 상기 <수학식 1>은 변형된 형태를 가질 수 있다.

상기 동작 감지기를 가지는 휴대용 단말기로 게임을 할 경우 어떤 한 상태에 대한 상대적인 기울기 값을 필요로 하게 되는데 이는 휴대용 단말기의 사용자가 단말기를 조작하기 편한 시작상태 즉, 단말기의 사용자가 게임을 하기 편한 단말기의 기울기를 뜻하며 이를 기준 기울기라 한다.

상기 기준 기울기를 구함에 있어서, 일반적으로 휴대용 단말기의 버튼을 누름으로 누른 시점의 단말기의 기울기 정보를 기준 기울기로 측정하거나 게임의 시작 버튼을 누를 때 그 기준 기울기를 측정하는 방법을 주로 사용한다.

하지만 버튼을 누를 때를 기준 기울기로 측정할 경우 누름으로 발생하는 흔들림으로 인해 정확한 기준 기울기를 측정하지 못하게 되고, 이는 단말기의 크기가 작을수록 그 오차는 커지게 된다. 또한 버튼을 누를 때 사용자가 움직이고 있었다면 움직임에 의한 가속도 성분이 상기 <수학식 1>에 반영되어 정확한 기준 기울기를 계산할 수 없게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 개선된 기준 기울기를 측정하는 휴대용 단말기에 관한 것으로, 기준 기울기를 측정함에 있어 오차가 적은 기준 기울기를 측정하는 휴대용 단말기를 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 개선된 기준 기울기를 측정하는 방법에 관한 것으로, 기준 기울기를 측정함에 있어 오차가 적은 기준 기울기를 측정하는 방법을 제공함에 있다.

상기 목적들을 달성하기 위해 본 발명의 장치는, 기준 기울기를 측정하는 휴대용 단말기에 있어서, 중력 가속도를 이용하여 상기 휴대용 단말기의 기울기를 측정하는 동작 감지기 및, 상기 동작 감지기로 미리 정한 일정시간 동안 상기 일정시간을 미리 정한 일정구간으로 나누어 구간별 가속도 값을 측정하고, 구간마다 가속도의 표준편차를 구해 움직임이 적은 구간을 추출하고, 추출한 구간인 추출구간 내의 가속도의 평균값 또는 가중치 합으로부터 계산한 기울기를 상기 휴대용 단말기의 상기 기준 기울기로 하도록 제어하는 제어부를 포함하는 기준 기울기를 측정하는 휴대용 단말기를 제공한다.

상기 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 방법은, 기준 기울기를 측정하는 휴대용 단말기의 기준 기울기 측정 방법에 있어서, 미리 정한 일정시간을 미리 정한 일정한 구간으로 나누어 각 구간별로 가속도를 측정하는 구간 가속도 측정 단계, 상기 구간 가속도 측정 단계에서 측정된 구간별 가속도로 구간마다 표준편차를 계산하는 표준편차 계산 단계, 상기 표준편차 계산 단계에서 구한 상기 표준편차가 미리 정한 회수만큼 연속적으로 미리 정한 임계치 이하인 구간을 추출하는 정적구간 추출 단계 및, 상기 정적구간 추출 단계에서 추출한 구간 내의 가속도의 평균값 또는 가중치 합으로부터 계산한 기울기를 상기 기준 기울기로 하는 기준 기울기 계산 단계를 포함하는 기준 기울기를 측정하는 휴대용 단말기의 기준 기울기 측정 방법을 제공한다.

이외에 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 위의 실시 예들을 변경, 구성요소의 추가 등이 가능하다. 또한 다른 실시 예들도 가능하다.

발명의 구성

이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면의 참조와 함께 상세히 설명한다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

본 발명은 동작 감지기를 가지는 휴대용 단말기에 있어서, 기준 기울기를 측정하는 휴대용 단말기 및 기준 기울기 측정 방법에 관한 것으로, 아래에서 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명한다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따라 구성된 기준 기울기를 측정하는 휴대용 단말기를 도시한 도면이다.

도 2를 참조하면, 기준 기울기를 측정하는 휴대용 단말기는 제어부(200), 표시부(202), 키패드(204), 메모리(206), 동작감지기(208), 통신부(210), 안테나(212), 코텍(214), 마이크(216) 및 스피커(218)를 포함한다.

제어부(200)는 화상 통신용 이동통신 단말기의 전반적인 동작을 제어하는 기능을 수행한다. 예를 들어, 음성통화 및 데이터 통신을 위한 처리 및 제어를 수행하고, 통상적인 기능에 더하여 본 발명에 따라 동작감지기를 이용하여 기준기울기를 측정한다. 이하의 설명에 있어서 통상적인 제어부(200)의 처리 및 제어에 관한 설명은 생략한다.

표시부(202)는 상기 단말기의 동작 중에 발생하는 상태 정보(또는 인디케이터), 제한된 숫자와 문자들, 동화상(moving picture) 및 정화상(still picture) 등을 디스플레이한다. 표시부(202)는 칼라 액정 디스플레이 장치(LCD : Liquid Crystal Display)를 사용할 수 있다.

키패드(key pad)(204)는 0~9의 숫자키들과, 메뉴키(menu), 취소키(지움), 확인키, 통화키(TALK), 종료키(END), 인터넷 접속키, 네비게이션 키들(▲/▼/◀/▶) 등 다수의 기능키들을 구비하며, 통상적인 기능에 더하여 본 발명에 따라 기울기 측정버튼을 구비하여, 사용자가 누르는 키에 대응하는 키입력 데이터를 제어부(200)로 제공한다.

메모리(206)는 이동통신 단말기의 전반적인 동작을 제어하기 위한 프로그램과, 동작 중에 발생하는 데이터를 일시 저장하고, 저장용 데이터(전화번호, SMS 메시지, 화상 데이터 등)를 저장한다.

동작감지기(208)는 휴대용 단말기의 상태정보를 측정하는 장치로, 일종의 가속도를 측정하는 장치로서 휴대용 단말기에 작용하는 가속도를 측정한다.

통신부(210)는 수신할 때는 안테나(212)를 통해 수신되는 무선 주파수 신호를 주파수 하강시켜 수신신호를 역확산(despreading) 및 채널복호(channel decoding)하는 기능을 수행하고, 송신할 때는 데이터를 채널코딩(channel coding) 및 확산(spreading)하고 주파수 상승시켜 안테나(212)를 통해 송신한다. 또한 수신하는 과일릿 채널을 통해 기지국 식별 번호를 수신한다. 수신신호를 역확산(despreading) 및 채널복호(channel decoding)하는 기능을 수행한다.

상기 제어부(200)에 연결된 오디오 코덱(CODEC : Coder-Decoder)(214)과, 코덱(214)에 접속된 마이크(216) 및 스피커(218)는 음성 통화에 사용되는 음성 입출력 블록이다. 코덱(214)은 제어부(200)에서 제공되는 PCM 데이터를 아날로그 음성신호로 변환하여 스피커(218)를 통해 송출하고, 상기 마이크(216)를 통해 수신되는 음성신호를 PCM데이터로 변환하여 상기 제어부(200)로 제공한다.

이하, 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 기준 기울기의 측정 방법을 아래에서 도 3과 도 4를 참조하여 설명한다.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따라 일정 구간을 정해 기준 기울기를 측정하는 흐름을 도시한 흐름도 이다.

300단계에서 일정시간동안 일정시간을 일정구간으로 나누어 구간별 가속도 값을 측정한다.

상기 300단계에서 구간별 가속도 값을 측정하는 동안, 302단계에서 가속도를 측정하는 일정시간동안 휴대용 단말기를 일정한 자세로 유지하라는 안내 메시지를 출력한다.

상기 300단계에서 측정된 구간별 가속도 값을, 304단계에서 구간마다 가속도의 표준편차를 구해 미리 정한 회수만큼 연속적으로 미리 정한 임계치 이하인 구간 즉, 움직임이 적은 구간을 추출한다.

상기 304단계에서 추출한 추출구간(B)를 306단계에서 X축의 가속도 Ax(t), Y축의 가속도 Ay(t) 및, Z축의 가속도 Az(t)를 각각 <수학식 2>를 통해 평균을 구하거나, <수학식 3>을 통해 가중치 합의 평균을 구한다.

수학식 2

$$A_{xm} = \frac{\sum_{t \in B} A_x(t)}{N} \quad (N = B\text{구간에서 가속도의 측정 횟수})$$

$$A_{ym} = \frac{\sum_{t \in B} A_y(t)}{N}$$

$$A_{zm} = \frac{\sum_{t \in B} A_z(t)}{N}$$

수학식 3

$$A_{xw} = \sum_{t \in B} w(t) A_x(t) \quad (N = B \text{구간에서 가속도의 측정 횟수})$$

$$A_{yw} = \sum_{t \in B} w(t) A_y(t)$$

$$A_{zw} = \sum_{t \in B} w(t) A_z(t)$$

<수학식 3>의 가중치 $w(t)$ 는 모든 t 에 대한 합이 1이며, 게임의 시작시간에 가까울 수록 휴대용 단말기의 사용자는 휴대용 단말기의 움직임 없이 가만히 있을 것을 예측할 수 있으므로 게임 시작 시간에 가까울수록 가중치 값을 크게 잡을 수 있다.

상기 306단계에서 구한 평균값 또는 가중치 합의 평균값을 이용하여 308단계에서 <수학식 1>을 이용하여 휴대용 단말기의 기준 자세 즉, 기준 기울기를 계산한다.

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따라 일정 시간지연 후에 기준 기울기를 측정하는 흐름을 도시한 흐름도이다.

400단계에서 가속도 측정 버튼이 눌리면, 402단계에서 휴대용 단말기를 일정한 자세로 유지하라는 안내 메시지를 출력한다.

404단계에서 일정시간을 지연 하고, 406단계에서 각 축의 가속도를 측정한다.

상기 406단계에서 측정한 각축의 가속도를 이용하여 408단계에서 <수학식 1>을 이용하여 휴대용 단말기의 기준 자세 즉, 기준 기울기를 계산한다.

한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

본 발명은 중력 가속도를 이용하여 상기 휴대용 단말기의 기울기를 측정하는 동작 감지기 및, 상기 동작 감지기로 미리 정한 일정시간 동안 상기 일정시간을 미리 정한 일정구간으로 나누어 구간별 가속도 값을 측정하고, 구간마다 가속도의 표준 편차를 구해 움직임이 적은 구간을 추출하고, 추출한 구간인 추출구간 내의 가속도의 평균값 또는 가중치 합으로부터 계산한 기울기를 상기 휴대용 단말기의 상기 기준 기울기로 하도록 제어부를 구비하여 기준 기울기를 측정하는 휴대용 단말기 및 이를 이용한 기준 기울기의 측정 방법에 관한 것으로, 기준 기울기를 측정할 때 발생하는 오차를 개선한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 동작 감지기가 측정하는 가속도를 도시한 도면,

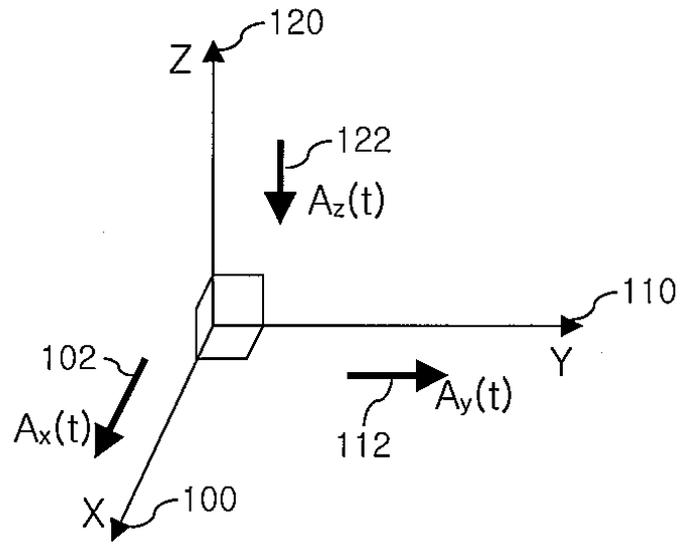
도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따라 구성된 기준 기울기를 측정하는 휴대용 단말기를 도시한 도면,

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따라 일정 구간을 정해 기준 기울기를 측정하는 흐름을 도시한 흐름도 및,

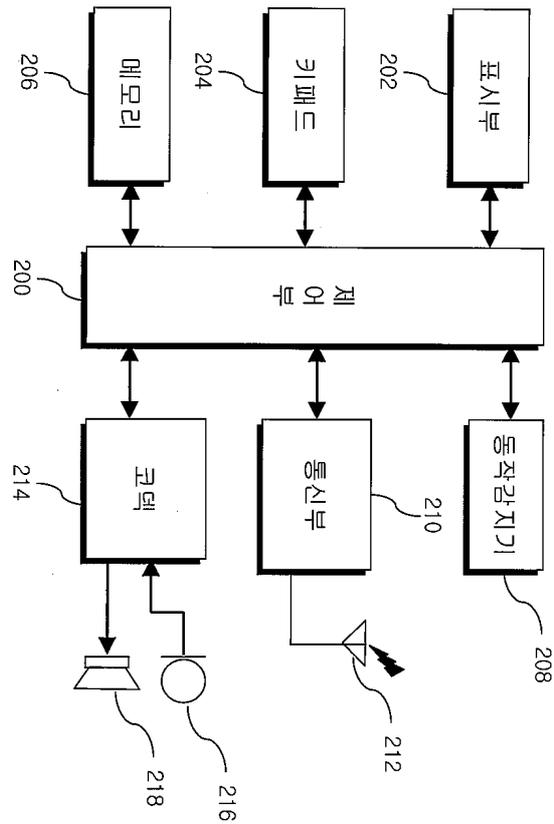
도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따라 일정 시간지연 후에 기준 기울기를 측정하는 흐름을 도시한 흐름도이다.

도면

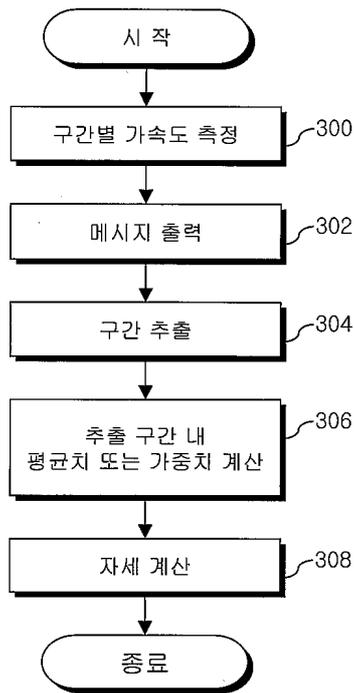
도면1



도면2



도면3



도면4

