



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0052717
(43) 공개일자 2009년05월26일

(51) Int. Cl.

G01B 11/02 (2006.01) G06T 1/00 (2006.01)
H04B 1/38 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0119346

(22) 출원일자 2007년11월21일

심사청구일자 2007년11월21일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자

정동석

인천 남구 용현3동 인하대학교 하이테크관 801호
전자공학과

서동진

인천 남구 용현3동 인하대학교 전자공학과 멀티미
디어 연구실

(74) 대리인

이은철, 유완식

전체 청구항 수 : 총 8 항

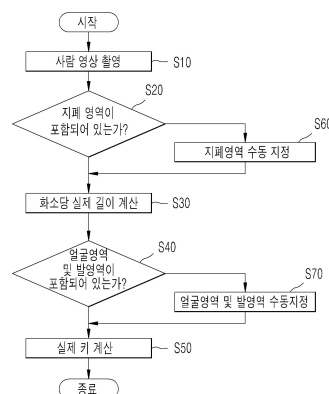
(54) 휴대전화를 이용한 길이 측정 방법

(57) 요약

본 발명은, 휴대전화를 이용한 길이 측정 방법에 관한 것으로서, (a) 휴대전화의 카메라가 측정 대상을 촬영하는 단계; (b) 촬영된 상기 측정 대상의 영상으로부터 측정 보조 물체의 길이 정보를 이용하여 화소당 실제 길이를 계산하는 단계; 및 (c) 계산된 상기 화소당 실제 길이를 이용하여 상기 측정 대상의 실제 길이를 계산하는 단계를 포함하며, 상기 (b) 단계는, (b-1) 상기 측정 대상의 영상에서 임의의 지점으로부터 일정한 간격으로 가로 대 세로의 비율이 소정의 범위 내에 있는 사각형을 탐색하는 단계; 및 (b-2) 탐색된 사각형의 색상 정보 또는 특징 정보를 추출하여 상기 탐색된 사각형이 지폐인지 아닌지를 판독하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면, 휴대전화의 카메라로 촬영한 영상에 포함된 지폐의 길이 정보를 이용하여 화소의 물리적인 길이를 계산하고, 이를 이용하여 측정 대상 물체의 길이를 측정함으로써 복잡한 연산 또는 별도의 거리측정 센서의 필요 없이 간편하게 길이를 측정할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

휴대전화를 이용한 길이 측정 방법에 있어서,

- (a) 휴대전화의 카메라가 측정 대상을 촬영하는 단계;
- (b) 촬영된 상기 측정 대상의 영상으로부터 측정 보조 물체의 길이 정보를 이용하여 화소당 실제 길이를 계산하는 단계; 및
- (c) 계산된 상기 화소당 실제 길이를 이용하여 상기 측정 대상의 실제 길이를 계산하는 단계;를 포함하는 휴대전화를 이용한 길이 측정 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 측정 보조 물체는 길이 정보 또는 색상 정보 중 어느 하나 또는 하나 이상을 포함하는 일정한 규격을 가지는 유형물인 것을 특징으로 하는 휴대전화를 이용한 길이 측정 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 유형물은 지폐인 것을 특징으로 하는 휴대전화를 이용한 길이 측정 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 (b) 단계는,

- (b-1) 상기 측정 대상의 영상에서 임의의 지점으로부터 일정한 간격으로 가로 대 세로의 비율이 소정의 범위 내에 있는 사각형을 탐색하는 단계; 및
- (b-2) 탐색된 사각형의 색상 정보 또는 특징 정보를 추출하여 상기 탐색된 사각형이 지폐인지 아닌지를 판독하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대전화를 이용한 길이 측정 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 측정 대상은 사람이며, 상기 측정 대상의 실제 길이는 사람의 키인 것을 특징으로 하는 휴대전화를 이용한 길이 측정 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 (c) 단계는,

- (c-1) 촬영된 상기 사람 영상에서 얼굴 영역으로부터 발 영역까지의 화소 영역에 상기 화소당 실제 길이를 곱하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대전화를 이용한 길이 측정 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 (c-1) 단계는,

- (c-2) 촬영된 상기 사람 영상에 상기 얼굴 영역 또는 발 영역이 포함되어 있지 않다고 판단된 경우, 사용자에게 의하여 상기 얼굴 영역 또는 발 영역을 지정받는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대전화를 이용한 길이 측정 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 (b) 단계는,

(b-3) 촬영된 상기 측정 대상의 영상에 상기 측정 보조 물체 영역이 포함되어 있지 않다고 판단된 경우, 사용자에게 의하여 상기 측정 보조 물체 영역을 지정받는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대전화를 이용한 길이 측정 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 휴대전화를 이용한 길이 측정 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 휴대전화의 카메라를 통해 지폐가 포함된 측정 대상 물체의 영상을 촬영하고, 지폐의 길이 정보를 이용하여 하나의 화소에 대응하는 물리적인 길이를 도출한 후, 측정 대상 물체의 실제 길이를 계산하는 휴대전화를 이용한 길이 측정 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 최근 휴대전화의 사용이 급속도로 확산되면서, 휴대전화의 성능 개선이 가속화되고 있다. 이러한 성능 개선은 통신 방식의 변화나 멀티미디어 콘텐츠의 생성 및 재생 등과 같은 새로운 사용자의 요구를 반영하기 위해 이루어지고 있으며, 대부분의 휴대전화에는 방대한 메모리와 함께 멀티미디어 파일 생성을 위한 카메라가 장착되는 것이 일반적이다.

<3> 또한, 이러한 휴대전화의 향상된 기능을 실제 생활에 연계하기 위한 연구들이 다양하게 진행되고 있는데, 이 중 하나가 휴대전화를 이용한 길이 측정 기능이다.

<4> 종래, 휴대전화를 이용하여 길이를 측정하는 방법으로는 초음파 등과 같은 비교적 느린 속도로 진행되는 음파의 반사 지연 시간을 측정하여 이를 길이로 환산하는 방식이 있으나, 휴대전화에 초음파 센서를 장착하여 이를 통해 거리를 측정하는 방법은 소정의 측정 대상과 휴대전화 사이의 거리에 대한 정보만을 알 수 있기 때문에, 측정 각도에 수직인 대상의 길이를 알기 어렵다. 예를 들어, 사람의 키를 측정하고자 하는 경우라면 사람의 머리 끝 부분에서 땅을 향하도록 초음파 센서를 위치시켜야 하므로 반드시 측정 대상에 접근해야 하며, 측정을 위한 위치 조건도 까다롭다.

<5> 또한, 대한민국 등록특허 제 10-0652685호는 거리측정 센서 및 카메라를 구비한 이동통신 단말기를 이용하여 측정 대상과 이동통신 단말기 사이의 거리 정보를 획득하면서 촬영을 실시한 후, 거리정보에 따라 촬영된 영상의 픽셀당 길이를 산출하고, 사용자가 촬영 영상 화면에서 설정한 영역의 픽셀숫자를 통해 실제 거리를 환산하여 표시하도록 함으로써 측정 대상까지의 길이와 측정 대상의 수직방향 길이를 확인하는 방법을 개시하고 있다.

<6> 그러나, 상술한 등록특허 제 10-0652685호는 실제 거리를 환산하기 위하여 측정 대상과 이동통신 단말기 사이의 거리를 알아야 한다는 제약이 있었다. 이로 인해, 이동통신 단말기는 거리측정 센서를 필수적으로 구비해야 하므로 비용이 상승하고 거리측정 센서가 장착되지 않은 이동통신 단말기에 보편적으로 적용할 수 없다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<7> 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 휴대전화의 카메라로 촬영한 영상에 포함된 지폐의 길이 정보를 이용하여 화소의 물리적인 길이를 계산하고, 이를 이용하여 측정 대상 물체의 길이를 측정함으로써 복잡한 연산의 필요 없이 간편하게 길이를 측정하는 것이다.

<8> 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는, 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 거리측정 센서의 필요 없이 지폐가 포함된 측정 대상 물체의 영상만으로도 길이 측정을 가능하게 함으로써 카메라가 장착된 모든 휴대전화

에 적용할 수 있는 길이 측정 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- <9> 본 발명은, 휴대전화를 이용한 길이 측정 방법에 관한 것으로서, (a) 휴대전화의 카메라가 측정 대상을 촬영하는 단계; (b) 촬영된 상기 측정 대상의 영상으로부터 측정 보조 물체의 길이 정보를 이용하여 화소당 실제 길이를 계산하는 단계; 및 (c) 계산된 상기 화소당 실제 길이를 이용하여 상기 측정 대상의 실제 길이를 계산하는 단계;를 포함한다.
- <10> 바람직하게는, 상기 측정 보조 물체는 길이 정보 또는 색상 정보 중 어느 하나 또는 하나 이상을 포함하는 일정한 규격을 가지는 유형물인 것을 특징으로 한다.
- <11> 또한 바람직하게는, 상기 유형물은 지폐인 것을 특징으로 한다.
- <12> 또한 바람직하게는, 상기 (b) 단계는, (b-1) 상기 측정 대상의 영상에서 임의의 지점으로부터 일정한 간격으로 가로 대 세로의 비율이 소정의 범위 내에 있는 사각형을 탐색하는 단계; 및 (b-2) 탐색된 사각형의 색상 정보 또는 특징 정보를 추출하여 상기 탐색된 사각형이 지폐인지 아닌지를 판독하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <13> 또한 바람직하게는, 상기 측정 대상은 사람이며, 상기 측정 대상의 실제 길이는 사람의 키인 것을 특징으로 한다.
- <14> 또한 바람직하게는, 상기 (c) 단계는, (c-1) 촬영된 상기 사람 영상에서 얼굴 영역으로부터 발 영역까지의 화소 영역에 상기 화소당 실제 길이를 곱하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <15> 또한 바람직하게는, 상기 (c-1) 단계는, (c-2) 촬영된 상기 사람 영상에 상기 얼굴 영역 또는 발 영역이 포함되어 있지 않다고 판단된 경우, 사용자에게 의하여 상기 얼굴 영역 또는 발 영역을 지정받는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <16> 그리고 바람직하게는, 상기 (b) 단계는, (b-3) 촬영된 상기 측정 대상의 영상에 상기 측정 보조 물체 영역이 포함되어 있지 않다고 판단된 경우, 사용자에게 의하여 상기 측정 보조 물체 영역을 지정받는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

효과

- <17> 본 발명에 따르면, 휴대전화의 카메라로 촬영한 영상에 포함된 지폐의 길이 정보를 이용하여 화소의 물리적인 길이를 계산하고, 이를 이용하여 측정 대상 물체의 길이를 측정함으로써 복잡한 연산의 필요 없이 간편하게 길이를 측정할 수 있는 효과가 있다.
- <18> 본 발명에 따르면, 거리측정 센서의 필요 없이 지폐가 포함된 측정 대상 물체의 영상만으로도 길이 측정이 가능하므로 거리측정 센서가 별도로 장착되지 않은 휴대전화에도 적용할 수 있는 효과가 있다.
- <19> 본 발명에 따르면, 휴대전화를 이용하여 사람의 키를 간편하게 측정할 수 있으며, 오픈 마켓 또는 사이버 시장에서 물건에 대한 정보를 제공할 때 이용할 수 있고, 측정에 대한 기존의 개념을 변화시키는 효과도 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <20> 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 설명하기에 앞서, 본 발명의 기술적 요지와 직접적 관련이 없는 구성에 대하여는 본 발명의 기술적 요지를 흐뜨리지 않는 범위 내에서 생략하였음을 유의하여야 할 것이다.
- <21> 또한, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 할 것이다.
- <22> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 휴대전화를 이용한 길이 측정 방법에 관하여 도 1 내지 도 2를 참조하여 설명한다.
- <23> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 휴대전화를 이용한 길이 측정 방법의 전체 흐름도이며, 도 2는 사람의 키 측정을 위해 실제로 촬영된 영상의 일 예시도이다.

- <24> 상기 도 1에 도시된 바와 같이, 먼저, 휴대전화의 카메라가 지폐 영역이 포함된 사람의 영상을 촬영한다(S10).
- <25> 사람 영상은 측정 방향과 수직으로 촬영하는 것이 바람직하다.
- <26> 본 발명의 바람직한 실시예에서, 길이 측정 대상은 사람의 키로 설정하였으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며 다른 측정 대상에도 적용할 수 있음은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 이해할 수 있을 것이다.
- <27> 또한, 본 발명에서 카메라는 휴대전화의 카메라인 것으로 설정하였으나 본 발명의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니며, 디지털 카메라 또는 시모스(CMOS : Complementary metal-oxide semiconductor)가 탑재된 PC 카메라 등으로도 설정될 수 있다.
- <28> 다음으로, 지폐의 특징을 이용하여 지폐 영역을 탐색함으로써 상기 S10 단계에서 촬영한 사람 영상에 지폐 영역이 포함되어 있는지를 판단한다(S20).
- <29> 상기 S20 단계의 지폐 영역 탐색은 상기 S10 단계에서 촬영된 사람 영상의 중앙부로부터 실시하는 것이 바람직하다.
- <30> 구체적으로, 사람 영상의 중앙부로부터 일정한 간격으로 가로 대 세로의 비율이 소정의 범위 내에 있는 사각형을 탐색하며, 탐색된 사각형에 대하여 색상 정보 또는 특징 정보를 추출하여 지폐인지 아닌지를 판독한다. 지폐의 색상 정보 또는 특징 정보는 미리 저장하여 두었다가, 탐색된 사각형에 대한 색상 정보 또는 특징 정보를 저장된 정보와 비교하여 그 차이가 소정의 임계값 내에 있는지를 판독한다.
- <31> 본 발명의 바람직한 실시예에서, 지폐는 색상이 일정하며 가로 대 세로의 비율이 일정한 성질을 가지고 있으므로 길이 측정을 위해 사용된다. 따라서, 본 발명이 지폐에 한정되는 것은 아니며, 일정한 형상을 가지며 미리 길이 정보, 색상 정보 또는 특징 정보를 확보할 수 있는 다른 유형물로도 설정될 수 있음은 물론이다.
- <32> 다음으로, 상기 S20 단계의 판단 결과, 지폐 영역이 포함되어 있는 경우 지폐의 길이 정보를 이용하여 화소당 실제 길이를 계산한다(S30).
- <33> 구체적으로, 미리 확보되어 저장되어 있는 지폐의 실제 길이 정보와, 촬영된 영상에 포함되어 있는 지폐 영역이 차지하고 있는 화소 영역을 비교함으로써 하나의 화소가 실제로는 몇 mm에 해당하는지를 계산할 수 있다.
- <34> 예컨대, 만원권 지폐의 실제 길이 정보를 저장하여 두고, 촬영된 영상에 포함되고 있는 만원권 지폐 영역이 차지하고 있는 화소 영역의 길이 대 실제 만원권 지폐 길이의 비율을 구한다. 이러한 비율은 하나의 화소의 길이 대 실제 하나의 화소에 대응하는 측정 대상 길이의 비율과 같게 된다.
- <35> 이러한 화소당 실제 길이 계산에 의하여, 사람의 위치에서 같이 촬영되는 지폐 정보만으로도 키 측정이 가능하므로 별도의 거리측정 센서가 구비되지 않은 휴대전화에도 본 발명의 적용이 용이하다.
- <36> 다음으로, 촬영된 사람 영상을 탐색하여 얼굴 영역 및 발 영역이 포함되어 있는지를 판단한다(S40).
- <37> 상기 얼굴 영역 및 발 영역의 탐색에는 통상적인 기술을 사용할 수 있으므로 상세한 설명은 생략하기로 한다. 또한, 사람이 아닌 다른 물체의 길이를 측정하고자 하는 경우, 얼굴 영역 및 발 영역의 탐색은 필요하지 않으며 상기 S30 단계에서 계산된 화소당 실제 길이만으로 측정 대상의 길이를 계산할 수 있음은 물론이다.
- <38> 마지막으로, 상기 S40 단계의 판단 결과, 얼굴 영역 및 발 영역이 포함되어 있는 경우, 상기 S30 단계에서 계산된 화소당 실제 길이를 이용하여 사람의 실제 키를 계산한다(S50).
- <39> 구체적으로, 탐색된 얼굴 영역으로부터 발 영역까지의 화소 영역에 화소당 실제 길이를 곱하여 사람의 실제 키를 산출하며, 신발 영역이 포함될 경우 오차가 발생할 수 있으므로 신발 영역을 제외한 나머지 영역만으로 계산하는 것이 바람직하다.
- <40> 상기 도 2에서, a는 지폐의 가로 길이, b는 지폐의 세로 길이, c는 사람의 실제 키를 나타내는 바, 촬영된 사람 영상으로부터 신발 영역이 제외된다면 더욱 정확한 결과를 도출할 수 있다.
- <41> 상기 S20 단계의 판단 결과, 지폐 영역이 포함되어 있지 않다고 판단된 경우 사용자로부터 수동으로 지폐 영역을 지정받고, 상기 S30 단계로 절차를 이행한다(S60).
- <42> 구체적으로, 휴대전화의 내부 MCU(Micro Controller Unit) 성능 문제 등으로 인하여 지폐 영역을 추출하기 어려운 경우에는 사용자로부터 휴대전화의 방향키 등을 이용하여 직접 지폐 영역을 지정받음으로써 본 발명이 구현

된다. 지정된 지폐 영역을 기준으로 하여 상기 S30 단계의 화소당 실제 길이 계산이 가능하다.

<43> 상기 S40 단계의 판단 결과, 얼굴 영역 및 발 영역이 포함되어 있지 않다고 판단된 경우 사용자로부터 수동으로 얼굴 영역 및 발 영역을 지정받고, 상기 S50 단계로 절차를 이행한다(S70).

<44> 상기 S60 단계와 마찬가지로, 얼굴 영역 및 발 영역을 도출하기 어려운 경우 사용자로부터 직접 얼굴 영역 및 발 영역을 지정받음으로써 본 발명이 구현될 수 있다.

<45> 바람직하게, 사용자에게 휴대전화 화면상으로 측정하고자 하는 대상의 화면상 길이와 이에 대응하는 실제 길이를 디스플레이할 수 있으며, 사용자가 방향키 등으로 휴대전화 화면상에 표시되는 측정 지시선을 조작하여 얼굴 영역 및 발 영역을 지정받고, 신발 영역처럼 측정을 원하지 않는 영역에 대해서는 측정에서 제외되도록 할 수 있다.

<46> 이상으로 본 발명의 기술적 사상을 예시하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 설명하고 도시하였지만, 본 발명은 이와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용에만 국한되는 것이 아니며, 기술적 사상의 범주를 일탈함이 없이 본 발명에 대해 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 그러한 모든 적절한 변경 및 수정과 균등물들도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주되어야 할 것이다.

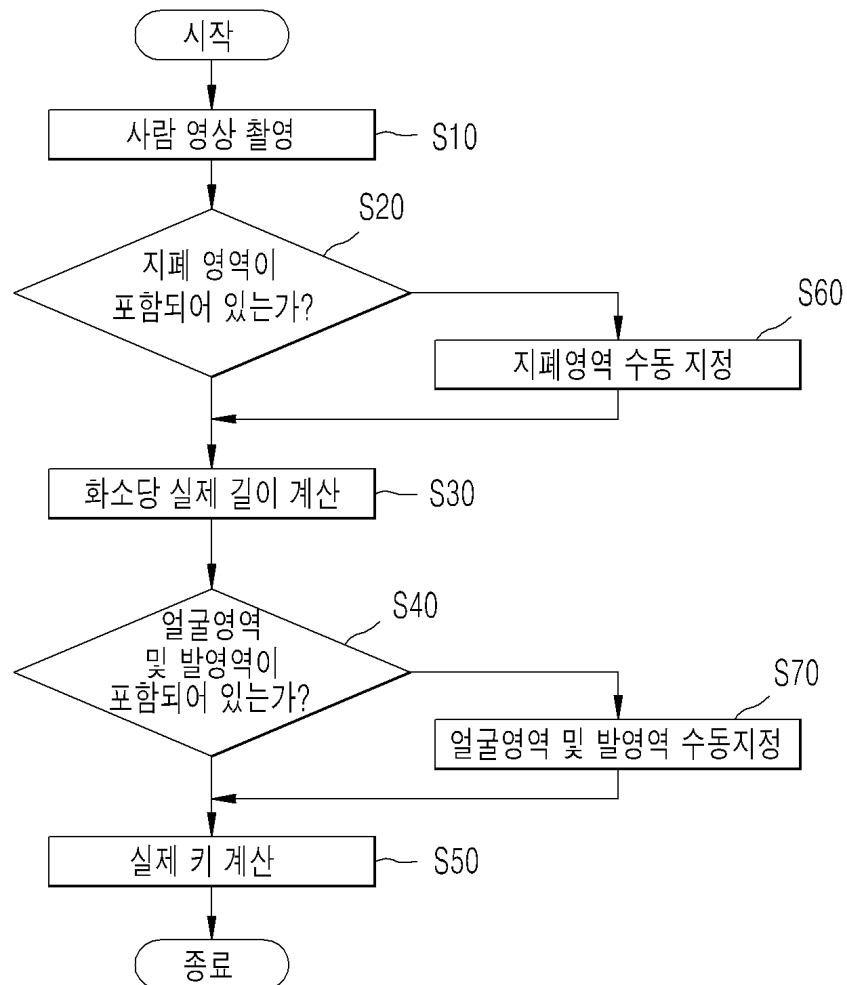
도면의 간단한 설명

<47> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 휴대전화를 이용한 길이 측정 방법의 전체 흐름도.

<48> 도 2는 사람의 키 측정을 위해 실제로 촬영된 영상의 일 예시도.

도면

도면1



도면2

