(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년12월07일
(11) 등록번호 10-1805749
(24) 등록일자 2017년11월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 21/31 (2013.01) *G06F 1/16* (2006.01)
G06F 21/32 (2013.01) *G06K 9/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 21/31 (2013.01)
G06F 1/163 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0066591
(22) 출원일자 2016년05월30일
심사청구일자 2016년05월30일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020140067718 A*
JP2011086049 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

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

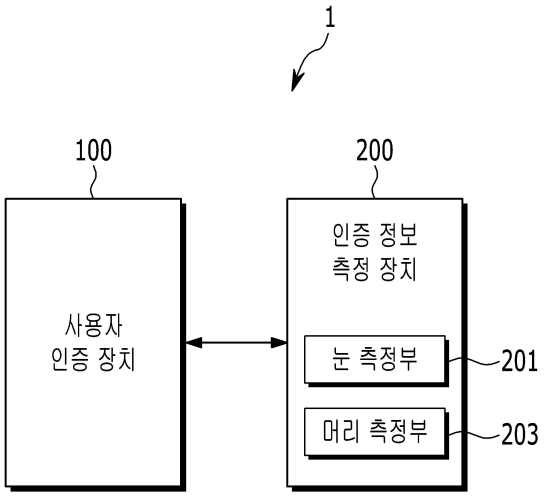
전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 문남두

(54) 발명의 명칭 **사용자 인증 장치**

(57) 요 약

본 발명은 사용자 인증 장치에 관한 것이다. 본 발명은 단말기의 화면 상에 움직이는 물체를 추적하는 눈동자 및 머리 움직임을 사용자 인증 정보로 이용함으로써 보안성이 높고, 조작이 간편하며, 정확하게 사용자를 인증할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G06F 21/32 (2013.01)
G06K 9/00335 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 R0190-15-2054
부처명 미래창조과학부
연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터
연구사업명 SW컴퓨팅산업원천기술개발사업
연구과제명 타인도용이 불가능한 생체정보 기반 웨어러블 디바이스 본인 인식기술 개발
기 여 율 1/1
주관기관 울산과학기술원
연구기간 2015.07.01~2016.06.30

명 세 서

청구범위

청구항 1

미리 설정된 인증 패턴에 따라 움직이는 적어도 하나의 물체를 표시하는 표시부;

상기 물체의 움직임에 대응하는 머리 및 눈동자의 움직임을 추적하여 머리 가속도 데이터 및 눈동자 움직임 데이터를 생성하는 인증 정보 측정부; 및

상기 머리 가속도 데이터 및 상기 눈동자 움직임 데이터에 따라 사용자의 인증을 수행하는 인증부를 포함하며,

상기 인증 정보 측정부는, 상기 머리의 회전각을 측정하여 상기 머리 가속도 데이터를 생성하고,

상기 인증부는, 사용자 등록 모드 시 상기 인증 정보 측정부를 통해 측정되는 상기 머리 가속도 데이터 및 상기 눈동자 움직임 데이터를 사용자 등록 정보로 저장하고, 인증 모드 시 상기 인증 정보 측정부를 통해 측정되는 상기 머리 가속도 데이터 및 상기 눈동자 움직임 데이터를 인증 정보로 획득하며, 상기 사용자 등록 정보와 상기 인증 정보 간의 유사도에 기초하여 상기 사용자의 인증을 수행하는 사용자 인증 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 인증부는

상기 유사도가 미리 설정된 임계 값보다 큰 경우 상기 사용자를 인증하는 사용자 인증 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 인증 패턴은 상기 물체의 이동 패턴, 이동 방향 및 이동 속도 중 적어도 어느 하나를 포함하는 사용자 인증 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 인증 정보 측정부는 상기 머리에 부착되고, 상기 머리의 움직임을 감지하는 관성 센서를 포함하는 사용자 인증 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 인증 정보 측정부는 홍채의 위치 좌표를 추적하고, 추적된 상기 위치 좌표로부터 눈동자의 이동 속도 및 가속도 중 어느 하나를 추정하여 상기 눈동자 움직임 데이터를 생성하는 사용자 인증 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 머리 가속도 데이터 및 상기 눈동자 움직임 데이터의 노이즈를 필터링하여 상기 인증부에 전달하는 데이터 처리부를 더 포함하는 사용자 인증 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 사용자 인증 장치에 관한 기술이다.

배 경 기 술

[0002] 현재 퍼스널 컴퓨터(PC)나 태블릿, 스마트 폰 등의 다기능 단말기, 사용자의 머리 또는 얼굴에 장착되는 헤드 마운트 디스플레이(head-mounted display) 등 다양한 형태의 전자 기기가 개발되어 구현되고 있다.

[0003] 또한, 단말기가 더욱 경량화되고 초소형화됨에 따라 안경형, 시계형, 목걸이형, 팔찌형, 반지형 등과 같이 사용자 신체의 일부에 접촉 가능한 웨어러블 단말기로 구현되고 있다.

[0004] 이러한 전자 기기에는 개인 정보, 업무 관련 정보, 금융 정보 등 보안이 필요한 정보가 저장되고, 보안과 관련된 정보 처리를 수행하므로 인증된 사용자만 전자 기기를 이용할 수 있는 보안 장치가 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시 예는 보안성이 높고, 조작이 간편하며, 정확하게 사용자를 인증할 수 있는 사용자 인증 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시 예에 따른 사용자 인증 장치는 미리 설정된 인증 패턴에 따라 움직이는 적어도 하나의 물체를 표시하는 표시부; 상기 물체의 움직임에 대응하는 머리 및 눈동자의 움직임을 추적하여 머리 가속도 데이터 및 눈동자 움직임 데이터를 생성하는 인증 정보 측정부; 및 상기 머리 가속도 데이터 및 눈동자 움직임 데이터에 따라 사용자의 인증을 수행하는 인증부를 포함한다.

[0007] 그리고, 상기 인증부는 사용자 등록 모드 시 미리 저장된 상기 머리 가속도 데이터 및 눈동자 움직임 데이터와 사용자 인증 모드 시 상기 인증 정보 측정부로부터 측정된 상기 머리 가속도 데이터 및 눈동자 움직임 데이터 간의 유사도가 미리 설정된 임계 값보다 큰 경우 상기 사용자를 인증한다.

[0008] 여기서, 상기 인증 패턴은 상기 물체의 이동 패턴, 이동 방향 및 이동 속도 중 적어도 어느 하나를 포함한다. 그리고, 상기 인증 정보 측정부는 상기 머리의 회전각을 측정하여 상기 머리 가속도 데이터를 생성한다. 여기서, 상기 인증 정보 측정부는 상기 머리에 부착되고, 상기 머리의 움직임을 감지하는 관성 센서를 포함한다.

[0009] 그리고, 상기 인증 정보 측정부는 홍채의 위치 좌표를 추적하고, 추적된 상기 위치 좌표로부터 눈동자의 이동 속도 및 가속도 중 어느 하나를 추정하여 상기 눈동자 움직임 데이터를 생성한다. 또한, 본 발명의 사용자 인증 장치는 상기 머리 가속도 데이터 및 눈동자 움직임 데이터의 노이즈를 필터링하여 상기 인증부에 전달하는 데이터 처리부를 더 포함한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명은 단말기의 화면 상에 움직이는 물체를 추적하는 눈동자 및 머리 움직임을 사용자 인증 정보로 이용함으로써 보안성이 높고, 조작이 간편하며, 정확하게 사용자를 인증할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명은 사용자 인증이 완료된 웨어러블 단말기와 전자 기기가 동일한 인증 정보를 각각 취득하고, 취득한 인증 정보 간의 유사도에 따라 전자 기기의 사용자 인증을 수행함으로써 보안성이 높고, 조작이 간편하며, 타인에 의한 전자 기기 조작을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 사용자 인증 시스템을 도시한 도면.

도 2는 도 1에 도시된 사용자 인증 장치(100)를 도시한 상세 블록도.

도 3은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 사용자 인증 시스템을 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 사용자 인증 시스템을 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 제4 실시 예에 따른 사용자 인증 시스템을 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 제5 실시 예에 따른 사용자 인증 시스템을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0014] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명의 실시 예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어이며, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 용어는 명세서 전반에 걸친 내용을 기반으로 정의될 수 있다.

[0015] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치는, 예를 들면, 전자 장치는 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 화상 전화기, 전자북 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA (personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라 (camera), 또는 웨어러블 장치(wearable device)(예: 스마트 안경, 머리 착용형 디스플레이), 전자 의복, 전자 팔찌, 전자 목걸이, 전자 앱세서리(appcessory), 전자 문신, 스마트 미러, 또는 스마트 와치(smart watch) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0016] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 실시 예를 첨부된 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다.

[0017] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 사용자 인증 시스템을 도시한 도면이다.

[0018] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 사용자 인증 시스템(1)은 사용자 인증 장치(100) 및 인증 정보 측정 장치(200)를 포함한다. 사용자 인증 장치(100)는 사용자 등록을 위한 사용자 등록 모드 및 사용자 인증을 위한 인증 모드 중 어느 하나로 진입 시 미리 설정된 인증 패턴에 따라 움직이는 적어도 하나의 물체를 표시하는 인증 화면을 제공한다. 이를 위해, 사용자 인증 장치(100)는 스마트폰, 스마트워치, 노트북 등 스크린이 구비된 단말기에 포함될 수 있다.

[0019] 사용자 인증 장치(100)는 인증 정보 측정 장치(200)와 통신하여 사용자 인증에 필요한 인증 정보를 측정하기 위한 명령 신호를 인증 정보 측정 장치(200)에 송신하고, 명령 신호에 따라 인증 정보 측정 장치(200)로부터 측정된 인증 정보를 수신 받는다.

[0020] 사용자 인증 장치(100)는 수신된 인증 정보와 미리 저장된 사용자 등록 정보를 비교하여 사용자 인증을 수행한다. 여기서, 사용자 등록 정보는 사용자 등록 모드 시 인증 정보 측정 장치(200)를 통해 측정된 인증 정보이다.

[0021] 본 발명의 제1 실시 예에 따른 사용자 인증 장치(100)는 인증 정보 측정 장치(200)를 통해 인증 화면에 표시된 물체의 움직임에 대응하는 머리와 눈동자의 움직임을 측정하고, 머리와 눈동자의 움직임 정도에 따라 사용자 인증을 수행한다.

[0022] 사람은 일반적으로 움직이는 물체를 볼 때 머리와 눈동자를 동시에 움직이고, 머리와 눈동자의 움직임 정도는 사람마다 고유한 값을 갖는다. 예컨대, 같은 물체를 보더라도 눈동자의 움직임이 적고, 머리의 움직임이 큰 사람이 있고, 반대로 눈동자의 움직임이 많고, 머리의 움직임이 적은 사람이 있다. 사용자 인증 장치(100)는 머리와 눈동자의 움직임에 대한 개인의 고유 값을 이용하여 사용자 인증을 수행할 수 있다.

[0023] 인증 정보 측정 장치(200)는 사용자 인증 장치(100)로부터 측정 명령을 수신 받아 사용자의 머리 및 눈동자의 움직임을 추적하여 머리 가속도 데이터 및 눈동자 움직임 데이터를 생성하고, 머리 가속도 데이터 및 눈동자 움직임 데이터를 인증 정보로 하여 사용자 인증 장치(100)에 전달 한다.

[0024] 구체적으로, 인증 정보 측정 장치(200)는 머리 측정부(201) 및 눈 측정부(203)를 포함한다. 머리 측정부(201)는 인증 화면 상에 표시된 물체의 움직임에 대응하는 머리의 움직임을 측정하여 머리 가속도 데이터를 생성한다.

[0025] 머리 측정부(201)는 x축, y축 및 z축 방향에 대한 머리(또는 얼굴)의 회전각(pitch, yaw, roll)을 머리 가속도 데이터로 생성할 수 있다. 여기서, 머리 측정부(201)는 머리에 부착되어 머리가 움직인 각도를 측정하는 관성 센서(IMU; Inertial Motion Unit), 얼굴이 움직인 각도를 측정하는 얼굴 감시 카메라 등을 포함할 수 있다.

[0026] 눈 측정부(203)는 인증 화면 상에 표시된 물체의 움직임에 대응하는 눈동자의 움직임을 측정하여 눈동자 움직임 데이터를 생성한다. 여기서, 눈 측정부(203)는 홍채의 x축 및 y축 방향의 위치 좌표를 기준으로 눈동자의 속도나 가속도를 추정하여 눈동자의 움직임 정도를 측정할 수 있다.

[0027] 이를 위해, 눈 측정부(203)는 안구의 초점을 인식하여 궤적을 추적하는 안구 추적기(eye tracker)를 포함할 수 있다. 안구 추적기는 안경과 같이 착용할 수 있도록 구현되거나, 인증 화면이 표시되는 모니터의 상단이나 모니터가 설치되는 테이블 등에 구비될 수 있다. 안구 추적기가 모니터의 상단이나 테이블 등에 설치된 경우 눈 측정부(203)는 얼굴의 움직임을 측정하고, 얼굴의 움직임에 따른 홍채의 움직임을 별도로 분류하여 해당 결과를 제외시킨 후, 눈동자 움직임 데이터를 생성할 수 있다.

[0028] 도 2는 도 1에 도시된 사용자 인증 장치(100)를 도시한 상세 블록도이다.

[0029] 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 사용자 인증 장치(100)는 표시부(101), 인터페이스부(103), 데이터 처리부(105), 인증부(107) 및 저장부(109)를 포함한다. 표시부(101)는 사용자 등록 모드 및 인증 모드 중 어느 하나로 진입 시 미리 설정된 인증 패턴에 따라 움직이는 적어도 하나의 물체를 포함하는 인증 화면을 표시한다.

[0030] 여기서, 인증 패턴은 물체의 이동 패턴, 이동 방향, 이동 속도 등이 설정된 패턴이다. 예컨대, 물체의 이동 패턴은 사각형, 원, 다이아몬드 등을 포함하고, 이동 방향은 시계 방향, 반시계 방향 등을 포함할 수 있다. 표시부(101)는 인증 모드로 진입할 때마다 동일한 인증 패턴을 제공할 수 있고, 복수의 인증 패턴을 랜덤하게 제공할 수도 있다.

[0031] 인터페이스부(103)는 인증 정보 측정 장치(200)와 통신하여 머리 가속도 데이터 및 눈동자 움직임 데이터를 수신 받는다. 인터페이스부(103)는 사용자 등록 모드 및 사용자 인증을 하기 위한 인증 모드 중 어느 하나로 진입 시 인증부(107)로부터 머리 및 눈동자의 움직임을 측정하기 위한 측정 명령을 인증 정보 측정 장치(200)에 송신할 수 있다.

[0032] 데이터 처리부(105)는 인터페이스부(103)를 통해 머리 가속도 데이터 및 눈동자 움직임 데이터를 전달 받아 노이즈를 필터링하여 인증부(107)에 전달한다.

[0033] 인증부(107)는 데이터 처리부(105)로부터 머리 가속도 데이터 및 눈동자 움직임 데이터를 수신 받아 저장부(109)에 미리 저장된 머리 가속도 데이터 및 눈동자 움직임 데이터와 비교하고, 비교 결과에 따라 사용자 인증을 수행한다.

[0034] 인증부(107)는 측정된 머리 가속도 데이터 및 눈동자 움직임 데이터와 미리 저장된 머리 가속도 데이터 및 눈동자 움직임 데이터 간의 상관 관계를 확인하거나, 기계적 학습 방식을 적용하여 유사도가 미리 설정된 임계 값보다 높은 데이터의 사용자를 등록된 사용자로 인증할 수 있다.

[0035] 도 3은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 사용자 인증 시스템을 도시한 도면이다.

[0036] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 사용자 인증 시스템(2)은 웨어러블 단말기(300) 및 전자 기기(400)를 포함한다. 본 발명의 제2 실시 예는 웨어러블 단말기(300) 및 전자 기기(400)의 움직임을 동시에 측정하고, 웨어러블 단말기(300) 및 전자 기기(400)에서 측정된 움직임이 미리 설정된 임계 값 이상의 유사도를 갖는지 여부를 확인하여 사용자 인증을 수행할 수 있다.

[0037] 여기서, 웨어러블 단말기(300)는 사용자의 팔에 착용 가능한 스마트 워치, 스마트 링 등을 포함하고, 전자 기기(400)는 스마트 폰, 태블릿 PC 등 휴대가 가능한 휴대용 단말기, 데스크탑 컴퓨터, 노트북 컴퓨터, 개인용 컴퓨터, 터치패드, 마우스 등을 포함할 수 있다.

[0038] 웨어러블 단말기(300)는 제1 인터페이스부(301) 및 제1 움직임 측정부(303)를 포함한다. 제1 인터페이스부(301)는 전자 기기(400)와 통신하여 제1 움직임 데이터를 전자 기기(400)에 송신하고, 전자 기기(400)로부터 인증 모드 진입 명령을 수신 받는다. 제1 움직임 측정부(303)는 인증 모드 진입 명령에 따라 미리 설정된 인증 동작에 대응하는 움직임을 측정하여 제1 움직임 데이터를 생성한다. 여기서, 제1 움직임 측정부(303)는 가속도 측정 센서, 자이로 측정 센서 및 심박수 측정 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0039] 전자 기기(400)는 제2 인터페이스부(401), 제2 움직임 측정부(403) 및 인증부(405)를 포함한다. 제2 인터페이스부(401)는 인증 모드 시 웨어러블 단말기(300)와 통신하여 제1 움직임 데이터를 수신 받고, 제2 움직임 측정부(403)는 미리 설정된 인증 동작에 대응하는 움직임을 측정하여 제2 움직임 데이터를 생성한다. 여기서, 제2 움직임 측정부(403)는 가속도 측정 센서, 자이로 측정 센서 및 심박수 측정 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0040] 인증부(405)는 인증 모드 진입 시 인증 모드 진입 명령을 생성하여 웨어러블단말기(300)에 전송하고, 인증 모드 진입 명령에 따라 제1 및 제2 움직임 측정부(303, 403)에 의해 측정된 제1 및 제2 움직임 데이터를 비교하고, 제1 및 제2 움직임 데이터의 유사도가 미리 설정된 임계 값보다 큰 경우 사용자 인증을 수행한다.

[0041] 예컨대, 웨어러블 단말기(300)가 스마트 워치이고, 전자 기기(400)가 스마트 폰일 수 있다. 스마트 워치(300)가 장착되어 있는 팔의 손바닥에 스마트 폰(400)이 지지되어 있는 상태로 사용자가 팔을 흔드는 인증 동작을 수행한 경우 인증부(405)는 스마트 워치(300)와 스마트 폰(400)에서 동시에 측정된 가속도(또는 각속도) 데이터 간의 유사도를 임계 값과 비교하고, 유사도가 임계 값보다 큰 경우 스마트 워치(300)와 스마트 폰(400)의 사용자가 동일인임을 인증한다.

[0042] 이와 마찬가지로, 미리 설정된 인증 동작이 사용자의 심박수인 경우 인증부(405)는 스마트 워치(300)로부터 측정된 심박수와 스마트폰(400)으로부터 측정된 심박수 간의 유사도가 임계 값보다 큰지 여부를 판단하고, 유사도가 임계 값보다 큰 경우 스마트 워치(300)와 스마트 폰(400)의 사용자가 동일인임을 인증할 수 있다.

[0043] 또한, 웨어러블 단말기(300)가 스마트 워치이고, 전자 기기(400)가 태블릿 PC일 수 있다. 스마트 워치(300)가 장착되어 있는 팔의 손가락으로 태블릿 PC(400)를 터치한 상태로 직선을 그리는 인증 동작을 수행한 경우 인증부(405)는 스마트 워치(300)로부터 측정된 가속도 데이터와 태블릿 PC(400)로부터 측정된 터치 움직임 데이터 간의 유사도가 임계 값보다 큰지 여부를 판단하고, 유사도가 임계 값보다 큰 경우 스마트 워치(300)와 태블릿 PC(400)의 사용자가 동일인임을 인증할 수 있다.

[0044] 그리고, 웨어러블 단말기(300)가 스마트 워치이고, 전자 기기(400)가 마우스일 수 있다. 스마트 워치(300)가 장착되어 있는 팔의 손바닥에 마우스(400)가 지지되어 마우스(400)를 이동시키는 인증 동작이 수행된 경우 인증부(405)는 스마트 워치(300)로부터 측정된 가속도 데이터와 마우스 포인트의 움직임 데이터 간의 유사도가 임계 값보다 큰지 여부를 판단하고, 유사도가 임계 값보다 큰 경우 스마트 워치(300)와 마우스(400)와 연결된 컴퓨터의 사용자가 동일인임을 인증할 수 있다.

[0045] 즉, 본 발명의 제2 실시 예는 미리 사용자 인증이 완료된 웨어러블 단말기(300)와 전자 기기(400)가 동일한 인증 동작을 동시에 수행하고, 인증 동작에 대응하는 움직임 데이터 간의 유사도에 따라 전자 기기(400)의 사용자 인증을 수행할 수 있다. 특히, 웨어러블 단말기(300)가 스마트 워치인 경우 스마트 워치가 사용자로부터 탈착되기 이전까지 복수의 전자 기기(400)에 대한 사용자 인증을 수행할 수 있다.

[0046] 도 4는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 사용자 인증 시스템을 도시한 도면이다.

[0047] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제3 실시 예에 따른 사용자 인증 시스템(3)은 웨어러블 단말기(500) 및 전자 기기(600)를 포함한다. 본 발명의 제3 실시 예는 웨어러블 단말기(500) 및 전자 기기(600)가 자신의 주위 공간에 대한 소리를 각각 측정하고, 측정된 소리를 이용하여 웨어러블 단말기(500) 및 전자 기기(600) 간의 거리를 판단하여 전자 기기(600)의 사용자를 인증할 수 있다. 여기서, 웨어러블 단말기(500)는 미리 사용자 인증이 완료된 상태이다.

[0048] 웨어러블 단말기(500)는 제1 인터페이스부(501) 및 제1 소리 측정부(503)를 포함한다. 제1 인터페이스부(501)는 전자 기기(600)와 통신하여 제1 소리 데이터를 전자 기기(600)에 송신하고, 전자 기기(600)로부터 인증 모드 진입 명령을 수신 받는다. 제1 소리 측정부(503)는 인증 모드 진입 명령에 따라 웨어러블 단말기(500)의 주위 공간에 대한 소리 신호를 측정하고, 샘플링하여 제1 소리 데이터를 생성한다.

[0049] 전자 기기(600)는 제2 인터페이스부(601), 제2 소리 측정부(603) 및 인증부(605)를 포함한다. 제2 인터페이스부(601)는 웨어러블 단말기(500)로부터 제1 소리 데이터를 수신하고, 웨어러블 단말기(500)에 인증 모드 진입 명령을 송신한다.

[0050] 제2 소리 측정부(603)는 전자 기기(600)의 주위 공간에 대한 소리 신호를 측정하고, 샘플링하여 제2 소리 데이터를 생성한다. 인증부(605)는 인증 모드 진입 시 인증 모드 진입 명령을 생성하여 웨어러블 단말기(300)에 전송한다. 인증부(605)는 제1 및 제2 소리 데이터의 음속 및 샘플링 레이트(sampling rate)에 따라 웨어러블 단말

기(500)와 전자 기기(600) 간의 거리를 판단한다.

[0051] 즉, 인증부(605)는 웨어러블 단말기(500)를 통해 제1 소리 데이터가 측정된 시간과 제2 소리 측정부(603)를 통해 제2 소리 데이터가 측정된 시간 간의 차이에 따라 웨어러블 단말기(500)와 전자 기기(600) 간의 거리를 판단한다. 인증부(605)는 웨어러블 단말기(500)와 전자 기기(600) 간의 거리가 미리 설정된 인증 거리보다 작은 경우 전자 기기(600)의 사용자 인증을 수행할 수 있다.

[0052] 한편, 본 발명의 제3 실시 예는 웨어러블 단말기(500) 및 전자 기기(600)의 주위 공간에 대한 소리 신호를 측정하는 경우를 예를 들어 설명하나, 본 발명의 제3 실시 예는 이에 한정되지 않고, 웨어러블 단말기(500) 및 전자 기기(600)가 사용자 인증을 위한 소리 신호를 각각 생성 및 출력할 수 있다. 여기서, 소리 신호는 가청 주파수 이상으로 설정하여 사용자가 듣지 못하도록 할 수 있다. 또한, 복수의 전자 기기(600)가 서로 다른 주파수의 소리 데이터를 출력하여 전자 기기(600) 별로 사용자 인증을 수행할 수 있다.

[0053] 도 5는 본 발명의 제4 실시 예에 따른 사용자 인증 시스템을 도시한 도면이다.

[0054] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제4 실시 예에 따른 사용자 인증 시스템(4)은 웨어러블 단말기(700) 및 전자 기기(800)를 포함한다. 여기서, 웨어러블 단말기(700)는 스마트 안경, 머리 착용형 디스플레이(HMD; head-mounted display) 등 사용자의 시선에 대응하는 화면 데이터를 취득할 수 있는 단말기를 포함하고, 전자 기기(800)는 스마트폰, 스마트워치, 노트북 등 스크린이 구비된 단말기를 포함한다.

[0055] 본 발명의 제4 실시 예는 웨어러블 단말기(700)를 통해 사용자의 뷰 이미지를 캡쳐하고, 캡쳐된 뷰 이미지가 전자 기기(800) 상에 표시되는 스크린 이미지와 동일한지 여부를 판단하여 전자 기기(800)의 사용자를 인증할 수 있다.

[0056] 웨어러블 단말기(700)는 제1 인터페이스부(701), 제1 이미지 캡쳐부(703)를 포함한다. 제1 인터페이스부(701)는 전자 기기(800)와 통신하여 화면 데이터를 송신하고, 전자 기기(800)로부터 인증 모드 진입 명령을 수신받는다. 제1 이미지 캡쳐부(703)는 인증 모드 진입 명령에 따라 사용자의 시선에 대응하는 화면을 캡쳐하여 제1 화면 데이터를 생성한다.

[0057] 전자 기기(800)는 제2 인터페이스부(801), 제2 이미지 캡쳐부(803), 표시부(805) 및 인증부(807)를 포함한다. 제2 인터페이스부(801)는 웨어러블 단말기(700)로부터 제1 화면 데이터를 수신하고, 웨어러블 단말기(700)에 인증 모드 진입 명령을 송신한다. 제2 이미지 캡쳐부(803)는 표시부(805)를 통해 표시되는 화면을 캡쳐하여 제2 화면 데이터를 생성한다. 인증부(807)는 제1 화면 데이터와 제2 화면 데이터를 비교하여 일치 여부에 따라 전자 기기(800)의 사용자를 인증한다.

[0058] 도 6은 본 발명의 제5 실시 예에 따른 사용자 인증 시스템을 도시한 도면이다.

[0059] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제5 실시 예에 따른 사용자 인증 시스템(5)은 제1 웨어러블 단말기(901), 제2 웨어러블 단말기(903) 및 전자 기기(905)를 포함한다. 여기서, 제1 웨어러블 단말기(901)는 사용자의 팔에 착용 가능한 스마트 워치, 스마트 링 등을 포함하고, 제2 웨어러블 단말기(903)는 사용자의 두부에 장착 가능한 머리 착용형 디스플레이 등을 포함할 수 있다. 전자 기기(905)는 스마트 폰, 태블릿 PC 등 휴대가 가능한 휴대용 단말기를 포함할 수 있다.

[0060] 본 발명의 제5 실시 예는 제1 웨어러블 단말기(901)가 장착되어 있는 팔의 손바닥에 전자 기기(905)가 지지된 상태로 사용자가 전자 기기(905)를 응시하는 동작으로 사용자 인증을 수행할 수 있다. 일반적으로 손바닥에 전자 기기(905)를 지지한 채로 전자 기기(905)를 응시하는 각도는 사용자의 눈높이를 기준으로 약 45° 이다. 본 발명의 제5 실시 예는 제1 웨어러블 단말기(901), 제2 웨어러블 단말기(903) 및 전자 기기(905)를 통해 사용자의 손목, 손바닥 및 머리의 기울기를 특정하여 사용자 인증을 수행한다.

[0061] 이를 위해, 제1 웨어러블 단말기(901), 제2 웨어러블 단말기(903) 및 전자 기기(905)는 기울기 데이터를 각각 측정하고, 측정된 기울기 데이터를 제1 웨어러블 단말기(901), 제2 웨어러블 단말기(903) 및 전자 기기(905) 간의 상대 각도로 변환하고, 상대 각도가 미리 설정된 임계 값 이상인지 여부에 따라 전자 기기(905)의 사용자를 인증할 수 있다.

[0062] 이상에서 본 발명의 실시 예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

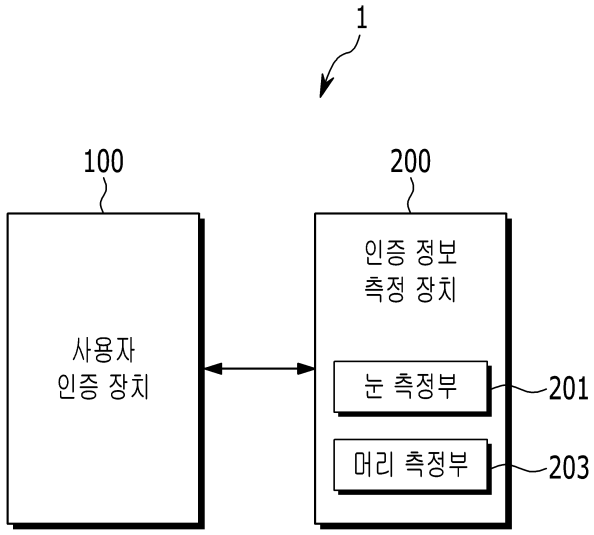
부호의 설명

[0063] 100: 사용자 인증 장치

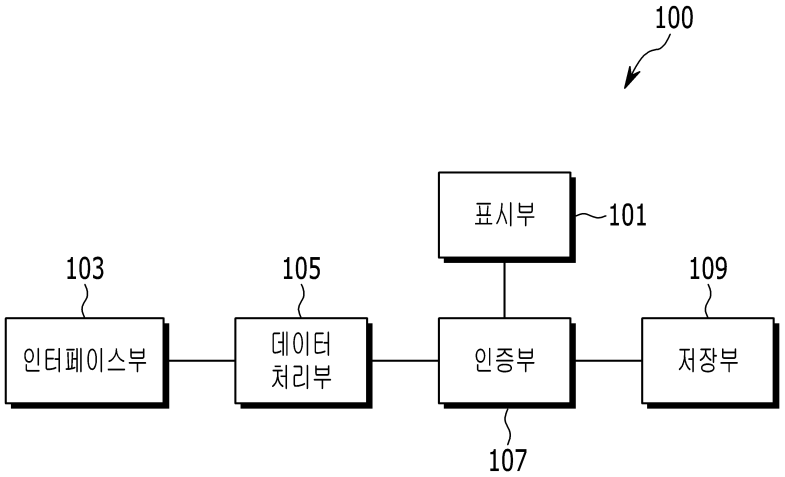
200: 인증 정보 측정 장치

도면

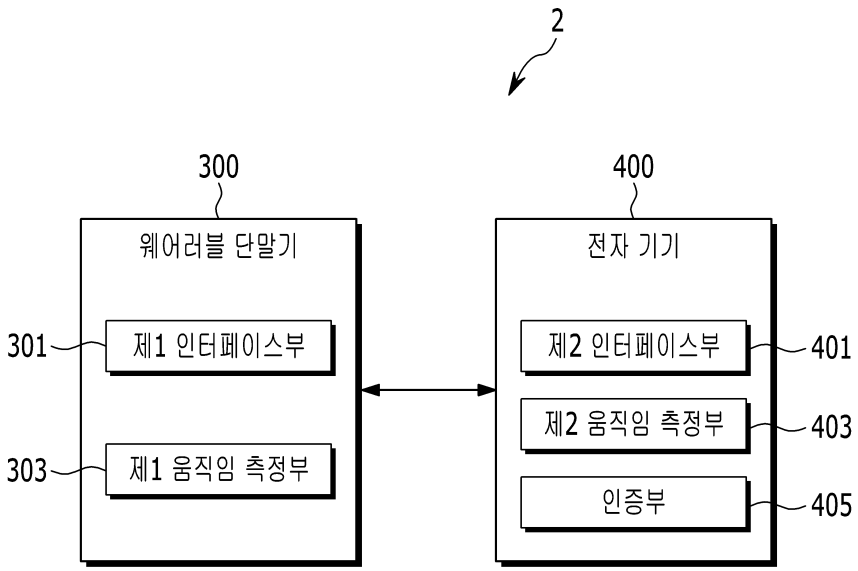
도면1



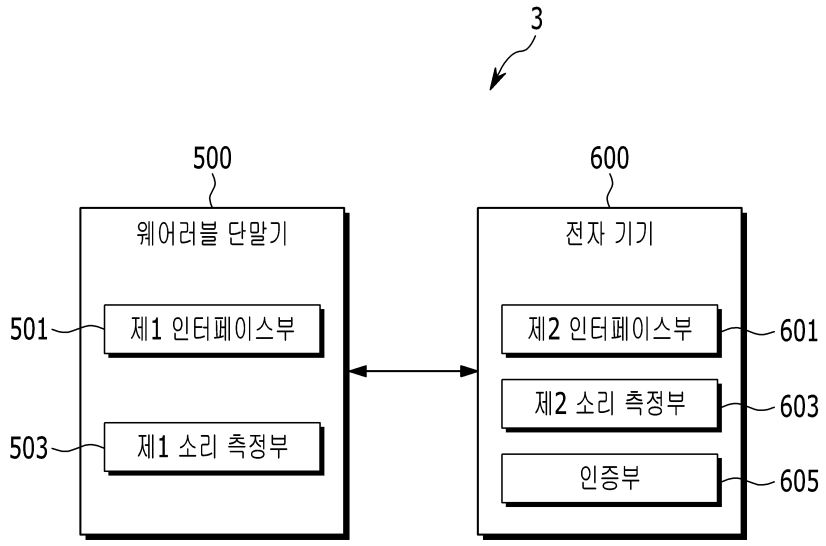
도면2



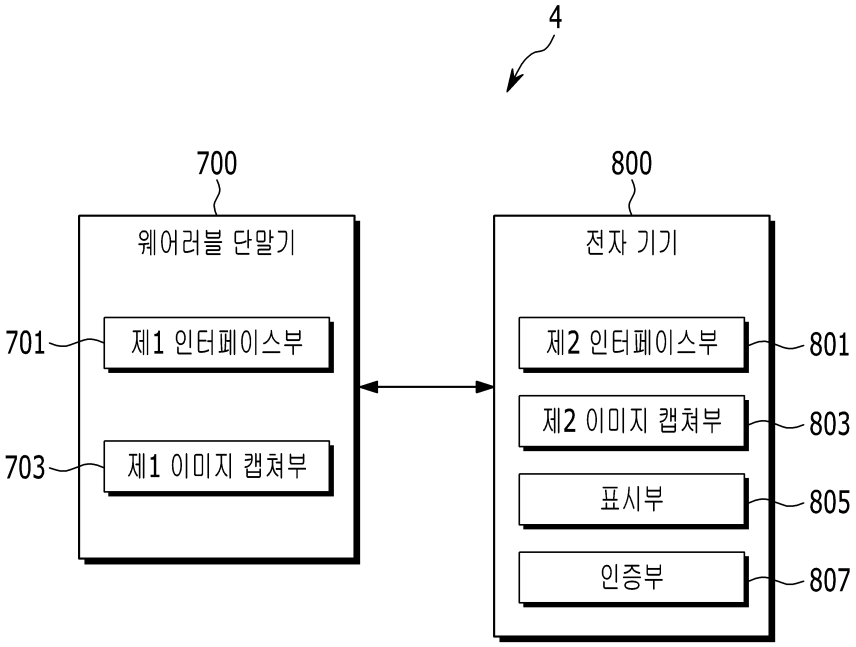
도면3


2
300
웨어러블 단말기
301
제1 인터페이스부
303
제1 움직임 측정부
400
전자 기기
제2 인터페이스부
401
제2 움직임 측정부
403
인증부
405

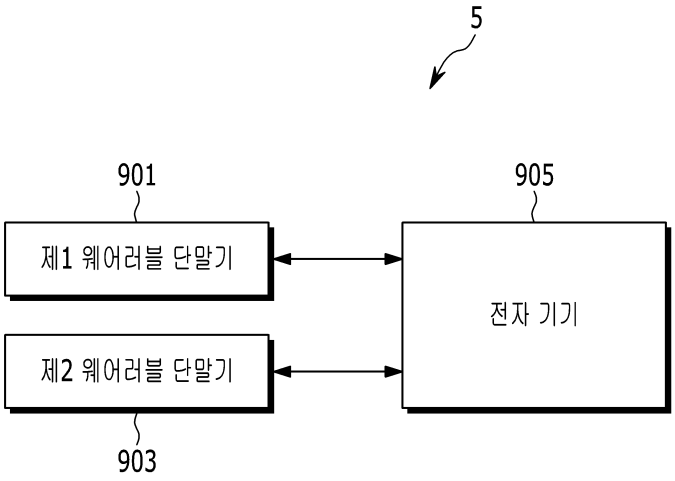
도면4


3
500
웨어러블 단말기
501
제1 인터페이스부
503
제1 소리 측정부
600
전자 기기
제2 인터페이스부
601
제2 소리 측정부
603
인증부
605

도면5


4
700
웨어러블 단말기
701
제1 인터페이스부
703
제1 이미지 캡쳐부
800
전자 기기
제2 인터페이스부
801
제2 이미지 캡쳐부
803
표시부
805
인증부
807

도면6


5
901
제1 웨어러블 단말기
제2 웨어러블 단말기
903
905
전자 기기