(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0067920
(43) 공개일자 2008년07월22일

(51) Int. Cl.
G06K 9/00 (2006.01) *A61B 5/117* (2006.01)
H01L 41/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0005418
(22) 출원일자 2007년01월17일
심사청구일자 2007년01월17일

(71) 출원인
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 가좌동 900
(72) 발명자
이성갑
경남 진주시 신안동 현대 아파트 103동 1205호
노현지
경남 합천군 합천읍 정대동 716-2번지
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
권오식, 박창희, 김종관

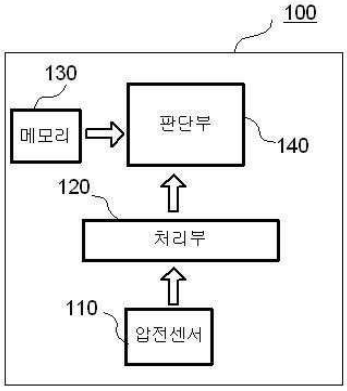
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 압전 센서를 이용한 개인인증 장치 및 방법

(57) 요 약

본 발명은 압전 센서를 이용한 개인인증 장치와 그 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 압전 센서에 가해진 압력의 크기, 압력의 유지시간, 압력의 변화량, 압력이 가해진 횟수와 같은 개인의 생리학적 생태학적 정보를 이용, 처리하여 개인을 인식 판별하는 장치에 관한 것이다. 상기 개인인증 장치는 단일한 압전체로 이루어진 압전 센서로 구성된 압전 센서 모듈 및 압전 센서로부터 입력을 수신하여 개인을 판별하기 위한 데이터인 출력을 생성하는 처리부 및 기준 데이터를 저장하는 내부 메모리와 처리부로부터 출력 데이터를 수신하여 메모리에 저장된 데이터와 비교 개인의 신원을 판단, 인증하는 판단부를 포함하는 것을 특징으로 하는 개인인증 장치를 제공한다. 따라서 저가의 비용으로 간단하고 작고 가벼우며 외부와의 정보교환 없이 특정 개인을 인증할 수 있어, 금융거래를 목적으로 한 휴대용 카드의 신원확인을 위한 개인인증 장치나 기밀유지를 필요로 하는 외부 저장매체의 신원을 확인하기 위한 개인인증 장치로 널리 활용될 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

박상만

경남 진주시 내동면 유수리 356번지

윤상은

경남 진주시 가좌동 1432-4번지 202호

특허청구의 범위

청구항 1

단일한 압전체로 이루어진 압전 센서로 구성된 압전 센서 모듈;

상기 압전 센서로부터 입력을 수신하여 출력을 생성하는 처리부;

기준 데이터를 저장하는 내부 메모리;

상기 처리부로부터 출력 데이터를 수신하여 메모리에 저장된 기준 데이터와 비교하여 개인의 신원을 판단하는 판단부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 개인인식 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 압전 센서 모듈이 전기적 물리적으로 분리된 한 개 이상의 상기 압전 센서로 이루어 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 압전 센서는 기판;

상기 기판상에 형성된 하부 전극;

상기 하부 전극 상에 형성된 단일한 압전체막;

상기 압전체막에 형성된 상부 전극;

상기 상부 전극상에 형성되며 손가락과 상부 전극 사이에서 압력을 전달하는 역할을 하는 가압부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 압전체막의 폭과 너비는 약 500 um이상인 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 압전체막 물질은 $BaTiO_3$, $SrTiO_3$, $PbTiO_3$, PZT, PMN-PT, PST, 또는 폴리불화비닐리덴, 분극된 불화 폴리머 중에서 하나 이상의 선택된 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 압전 센서의 출력이 특정 개인이 인가하는 손가락의 압력에 의한 전압인 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 처리부에서의 출력 데이터가 정해진 일정한 시간 동안 압전 센서로부터 수신된 전압의 횟수임을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 처리부에서의 출력 데이터가 상기 압전 센서로부터 수신된 전압이 특정 개인에 의해 결정되는 일정 시간 동안 누적된 전압의 크기임을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 9

제 6항에 있어서,

상기 처리부에서의 출력 데이터가 압전 센서로부터 수신된 전압값의 미소시간상의 변화값인 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 압전 센서와 상기 처리부사이에 아날로그-디지털 변환기(AD converter)가 존재함을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 11

제 11항에 있어서,

상기 처리부와 상기 판단부는 디지털신호프로세서(Digital signal processor)로 이루어짐을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 12

제 6항 내지 9항중 어느 한 항에 있어서,

상기 압전 센서의 출력인 전압을 변환하여 그에 상응하는 전하의 변화량이나 전류량을 이용하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 13

제 1항 내지 11항에서 선택되는 어느 한 항의

개인 인식 장치가 구비되어 있는 금융 거래용 카드.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 금융 거래용 카드는, 상기 판단부의 개인 신원 확인이 이루어진 후 카드에 의한 금융 거래를 활성화 시키는 제어부를 포함하는 금융 거래용 카드.

청구항 15

(1)하나 이상의 압전 센서로 구성된 압전 센서 모듈에 외부 압력이 인가되는 단계;

(2) 상기 압전 센서로부터 출력을 얻는 단계;

(3) 상기 출력을 생물학적 생태학적 정보로 처리하는 단계;

(4) 상기 처리된 출력을 메모리에 저장된 기준 데이터와 비교하여 개인을 판별 인증하는 단계;

(5) 개인 인증이 이루어진 후 외부 저장 매체에 저장된 금융정보에의 접근을 허락하는 단계;

를 포함하는 개인인증 방법.

청구항 16

제 15항에 있어서, 상기 (2)단계는

압력에 의해 유도된 압전 센서의 전압에 상응하는 전하의 변화량이나 전류량으로 변환하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인인증 방법.

청구항 17

제 15항에 있어서, 상기 (2)단계와 (3)단계 사이에

압전 센서의 출력값을 증폭시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인인증 방법

청구항 18

제 15항에 있어서, 상기 (1)단계 내지 (4)단계는

하나 이상의 압전 센서로 구성된 압전 센서 모듈에서 각각의 압전 센서의 출력이 서로 분리되어 처리되는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인인증 방법

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<6> 본 발명은 압전 센서를 이용한 개인인증 장치와 그 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 압전 센서에 가해진 압력의 크기, 압력의 유지시간, 압력의 변화 량, 압력이 가해진 횟수와 같은 개인의 생리학적(biological) 생태학적(behavioral) 정보를 이용, 처리하여 개인을 인식 판별하는 장치와 그 활용에 관한 것이다.

<7> 과학과 기술이 발달함에 따라, 패스워드나 사진과 서명과 같은 고전적인 개인인증 방법이 한계를 드러내며 지문, 홍채, 음성과 같은 바이오메트릭(biometric) 정보를 이용한 휴대용 실시간(in-situ) 개인인증 시스템의 필요성이 대두되고 있다.

<8> 바이오메트릭 정보 중 지문인식이 개인인증을 위해 가장 광범위하게 쓰이지만, 광학 이미지로 지문을 인식하는 지문 스캐너장치는 렌즈, 광원, 카메라와 같은 고가의 부품들로 구성되고 정밀한 기계적 구조가 요구되며, 압전체를 이용한 지문 인식 장치는 압전체들이 50㎛이하의 크기를 가지며 일정하게 배열된 어레이(array)형태로 제작되어야 하고 어레이 형태의 압전체 센서가 지문을 인식하기 용이한 크기를 가져야 하므로 제조비용이 큼과 동시에 내구성 및 구조적 무결성에 취약하며 유지 및 보수에 어려움이 있다.

<9> 또한 금융 거래용 카드의 사용시 개인을 인증하기 위해 바이오메트릭 정보를 사용할 경우, 통상적으로 사용자의 바이오메트릭 정보를 측정하는 장치에서 사용자의 측정 정보가 개인 인증을 위해 기 저장된 정보가 존재하는 장치로 유선이나 무선망을 통해 전송되어야 하므로, 개인정보의 보안에 있어 취약점을 가지고 있으며, 고전적인 개인인증 방식을 사용할 경우 도난이나 분실이 일어났을 경우에 본인이 아닌 다른 사람이 별다른 제제 없이 카드를 사용 할 수 있게 되므로 카드의 부정 사용을 방지하고 결제의 안정성을 보장 할 수 있는, 카드에 도입 가능하며 위조와 도용이 어려운 새로운 바이오메트릭 정보를 이용한 개인인식 방법의 필요성이 커지고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<10> 본 발명에서는 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여, 제조, 유지비가 적게 들고 내구성이 좋으며 크기와 무게가 작아 휴대가 간편하고 유무선망을 통해 전송됨 없이 바이오메트릭 정보를 이용하여 개인을 인증할 수 있는 개인인증 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

<11> 본 발명의 다른 목적은 상기 개인인증 장치의 활용에 있어, 금융거래용 카드의 사용시 상기 개인인증 장치가 카드에 구비되어, 상기 개인인증 장치에 의한 인증이 이루어진 후 카드에 부착되어 있는 IC 칩(integrated circuit chip)이나 마그네틱 필름(magnetic film)에 담겨 있는 금융정보의 사용을 가능하게 하는 금융카드 보안 방식을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<12> 본 발명은 상술한 기술적 과제를 이루기 위한 개인인증 장치 및 개인인증 방법과 금융거래용 카드에 있어 본 발

명의 개인인증 장치와 방법을 사용하여 금융카드의 보안방법을 제공하고자 한다.

<13> 상기 목적을 위한 본 발명의 개인인증 장치는 외부의 압력에 의해 발생된 압전 센서의 전압을 처리하여 전압의 크기, 압력인가자에 의해 결정되는 시간 동안 발생된 전압의 누적값, 전압의 유지시간, 전압의 변화량, 전압이 발생한 횟수와 같은 압력인가자의 생리학적 (biological) 생태학적 (behavioral)인 정보를 개인인증 장치 내의 메모리에 저장된 값과 비교하여 개인을 인증함을 특징으로 한다.

<14> 보다 상세한 구성 및 작용을 첨부한 도면들을 참조하여 설명한다. 도면들에 있어서, 층 및 영역의 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수 있으며, 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다. 또한 도면상 표시된 화살표는 정보나 데이터의 흐름을 나타낸다.

<15> 도(1)은 본 발명의 개인인증 장치(100)의 구성을 나타낸 블록도(block diagram)이다. 개인인증 장치(100)는 외부의 압력에 의해 전압을 발생시키는 단일한 압전체로 이루어진 압전 센서(110)로 구성된 압전 센서 모듈(210) 및 상기 압전 센서(110)로부터 입력을 수신하여 압력인가자의 생리학적 생태학적 정보인 출력을 생성하는 처리부(120) 및 개인 인증을 위한 판단의 근거로 사용되는 기준 데이터를 저장하는 내부 메모리(130) 및 상기 처리부(120)로부터 출력 데이터를 수신하여 메모리(130)에 저장된 기준 데이터와 비교 개인인증의 가부를 판단하는 판단부(140)로 구성됨을 특징으로 한다.

<16> 단일한 압전체로 이루어진 압전 센서(110)는 제조의 단가와 유지비를 낮출 수 있게 하고, 내구성을 높이며, 광원, 카메라, 위치에 따른 정보를 추출할 수 있게 하는 시퀀서(sequencer)나 로우 디코더(low decoder)와 컬럼 디코더(column decoder)와 같은 장치가 필요하지 않으므로, 그 구성이 간단하며 무게와 크기를 줄일 수 있게 한다.

<17> 상기 압전 센서(110)는 외부의 압력인가자에 의해 가해지는 압력에 반응하여 외부의 압력에 비례하는 전압을 생성하게 되고, 상기 압전 센서(110)에서 출력된 전압을 수신하여 상기 처리부(120)는 개인 인증을 위한 바이오메트릭 정보를 판단부(140)에 제공한다.

<18> 처리부(120)에서 판단부(140)에 제공하는 바이오메트릭 정보는 압력인가자의 생리학적 생태학적 정보인 전압의 크기, 압력인가자에 의해 정해지는 특정한 시간 동안 누적된 전압의 크기, 전압의 변화량, 일정한 시간 동안 가해진 전압의 횟수 중 선택된 하나 혹은 다수의 정보이다.

<19> 상기 처리부(120)는 압전 센서(110)에서 출력되는 전압의 정보를 수신하는 시간을 제한하며, 정보를 수신하는 시간 동안 압전 센서(110)에서 출력되는 전압이 그라운드 전압(ground voltage)이라 하더라도 이를 의미 있는 정보로 받아들인다. 또한 상기 처리부(120)는 압전 센서(110)에서 그라운드 전압 이상의 전압이 출력되었을 때, 이를 정보 수신시간의 시작으로 하여 일정한 시간 동안 전압을 수신한다.

<20> 상기 판단부(140)는 처리부(120)에서 출력된 바이오메트릭 정보를 수신하여 메모리(130)에 기 저장되어 있는 정보값과 비교 압력인가자가 특정 개인(카드의 소지자)임을 판별한다.

<21> 도(2)에 도시한 바와 같이 외부 압력인가자에 의해 상기 압전 센서(110)에 유발되는 전압을 보다 상세하게 측정하기 위해 상기 압전 센서(110)과 상기 처리부(120) 사이에 아날로그 증폭기 (analog amplifier) (220)가 추가될 수 있으며, 보다 효과적이고 정확한 정보의 처리를 위해 처리부(120)와 판단부(140)가 마이크로프로세서(microprocessor)를 포함한 디지털신호처리기(digital signal processor)로 구성될 수 있으며, 이를 위해 상기 아날로그 증폭기(220)와 처리부(120)사이에 아날로그 디지털 변환기(analog digital converter)(230)가 추가될 수 있다.

<22> 또한 전기적으로 물리적으로 분리된 하나 이상의 압전 센서(110)로 구성된 압전 센서 모듈(210)을 사용하여 압력인가자의 의해 인가되는 하나 이상의 압력을 동시에 측정 처리하여 개인인증의 신뢰성을 높일 수 있다. 이때, 메모리(130)에는 압전 센서 모듈(210)을 구성하는 압전 센서(110)의 개수에 상응하는 하나 이상의 개인인증의 판별을 위한 정보를 저장하게 되며 처리부(120)와 판단부(140)는 압전 센서 모듈(210)을 구성하는 압전 센서(110)에서 출력된 전압을 각기 분리하여 처리, 판단한다.

<23> 도(3)은 본 발명의 개인인증 장치의 일 실시예에 따른 압전 센서(110)의 단면도이다. 도면에 나타난 바와 같이 기판(111)상부에 하부전극(112)이 형성되어 있으며, 하부전극(112)의 상부에 압전체막(113)이 형성되어 있다. 상기 압전체막(113) 상부에 상부 전극(114)가 형성되어 있으며 상기 상부 전극(114)의 상부에는 압력인가자의 손가락이 접촉하여 압력을 가할 수 있는 가압부(115)가 형성되어 있으며, 상기 가압부(115)와 상기 하부전극(112)사이에는 비전도층(116)이 형성되어 있다. 상기 하부전극(112)와 상부전극(114)과 상기 비전도층(116)내의

배선(117)은 상기 가압부(115)에 인가된 압력에 비례하여 생성된 전압을 압전 센서(110)의 외부로 전달하는 역할을 하며, 일반적으로 전극으로 사용되는 재료로 형성된다. 기판(111)과 상기 하부전극(112)사이에는 내구성을 위해 지지층이 추가될 수 있다. 상기 압전체막(113)은 압전 특성이 있는 물질이라면 산화물 및 폴리머(polymer)를 포함한 어느 것으로도 형성 가능하며, 일 예로 $BaTiO_3$, $SrTiO_3$, $PbTiO_3$, PZT(Pb(ZrTi)O_3) PMN(Pb(MgNb)O_3-PT($PbTiO_3$), PST((Pb,Sm)TiO_3)의 산화물 또는 폴리불화비닐리덴(PVDF; polyvinylidene fluoride), 폴리불화비닐리덴의 공중합체와 같은 분극된 불화 폴리머(polarized fluoroploymer)의 폴리머 중에서 하나 이상의 선택된 물질로 형성될 수 있다. 보다 바람직한 압전 물질은 손가락에 의한 압력과 그 압력의 변화에 민감하게 반응할 수 있는 압전성을 갖기 위해 $BaTiO_3$, $SrTiO_3$, $PbTiO_3$, PZT(Pb(ZrTi)O_3) PMN(Pb(MgNb)O_3-PT($PbTiO_3$)의 물질로 형성함이 바람직하며, 보다 더욱 바람직하게는 PZT에서 압전성을 가장 잘 나타낼 수 있도록 Pb와 Zr의 성분비를 조정하고 불순물을 넣어 제작한 압전체막(113)을 형성하는 것이 바람직하다.

<24> 상기 압전체막(113)은 압력인가자의 손가락과 접촉하여 압력을 전달하는 가압부(115) 압력에 비례하는 전압을 생성하므로 손가락과 접촉하는 부분의 면적을 최대화 하여 보다 정확한 압력 정보를 얻기 위해 약 500um이상의 크기를 가지는 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는 약 3mm의 크기를 가지는 것이 바람직하다. 상기 압전체막의 두께는 10um이상이 바람직하며, 보다 바람직하게는 40um이상의 후막의 형태로 제작됨이 바람직하다. 하지만, 도(2)에 도시한 바와 같이 압전 센서(110)의 출력이 바로 처리부(120)로 입력되지 않고 아날로그 증폭기(220)를 이용해 압전 센서(110)의 출력을 증폭시킬 경우 압전체막의 두께는 상기 제한한 두께 이하의 두께를 가질 수 있으며 박막의 형태로 제작될 수 있음은 명확한 사실이다.

<25> 본 실시예들을 통한 개인인식 장치의 상세한 설명에 있어, 설명을 명료히 하기 위해 압전 센서(110)의 출력을 전압이라고 명시하였지만, 상기 압전 센서(110)의 전압은 캐패시터(capacitor)나 저항을 사용하여 전하량이나 전류값으로 변화될 수 있음은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 자명한 것이다.

<26> 도(4)는 본 발명에 따른 개인인증 장치가 구비된 금융거래용 카드의 일 실시예로 금융거래를 위한 정보를 저장하고 있는 IC 칩(integrated circuit chip) (420)과 개인인증 장치(430), 개인인증 장치(430)에서 사용자의 인증이 끝난 후, IC 칩(420)내부에 저장되어 있는 금융거래 정보의 사용을 허가해주는 제어부(410)으로 이루어 진다. 카드에 구비된 개인인증 장치(430)는 앞서 실시예로 설명한 개인인증 장치(100)과 또다른 실시예로 설명한 개인인증 장치(200)를 포함하며, 메모리(130)나 처리부(120), 판단부(140), 제어부(410)의 전부 혹은 일부가 IC 칩(420)에 포함되어 그 기능을 수행할 수 있음은 자명하다. 또한 도(4)의 일 실시예에서는 IC 칩을 이용한 금융거래 카드를 실시예로 들었으나, 이에 국한되지 않고IC 칩이나 마그네틱 필름(magnetic film)과 같이 금융 거래 정보를 저장할 수 있는 모든 매체가 제어부(410)에 의해 제어될 수 있다.

<27> 도(5)는 본 발명의 일 실시예에 따른 개인인증 장치가 구비된 금융거래용 카드의 개인인증 방법의 흐름도(flowchart)이다. 단계(s510)에서 외부 압력인가자에 의한 압력이 압전 센서(110)의 가압부(115)를 통해 압전체막(113)에 전달되어, 단계(s520)에서 외부 압력에 비례하는 압전 센서(110)의 출력이 처리부(120)에 수신된다. 단계(s530)에서 압전 센서(110)의 출력은 처리부(120)를 통해 전압의 크기, 압력인가자에 의해 정해지는 특정한 시간 동안 누적된 전압의 크기, 전압의 변화량, 일정한 시간 동안 가해진 전압의 횟수 중 선택된 하나 혹은 다수의 바이오메트릭 정보로 처리되고 단계(s540)에서 처리부(120)에 의해 처리된 데이터와 메모리(130)에 저장되어 있는 개인 인증 기준 데이터를 이용하여 판단부(140)에서 개인을 인증하는 작업을 수행하게 되고, 단계(s550)에서 판단부(140)에서 개인인증이 확인된 후 제어부(410)는 금융거래를 위해 카드 내부에 저장된 개인정보(420)을 사용할 수 있도록 한다.

<28> 이때, 앞서 설명했듯이 압전 센서(110)는 하나이상의 압전 센서(110)로 구성된 압전 센서 모듈(210)이 될 수 있으며, 단계(s520)과 단계(s530)사이에 출력의 증폭과 아날로그 출력의 디지털 변환과정이 추가될 수 있다. 또한 압전 센서(110)의 출력은 전압과 전하량, 전류를 포괄한 외부 압력에 대한 압전 센서(110)의 반응에 속하는 물리량이다.

<29> 상기의 개인인증 장치와 방법 및 활용의 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되어지는 것이다. 따라서, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수 있음은 자명하다.

발명의 효과

<30> 본 발명에 따르면, 단일한 압전체로 구성된 압전 센서를 하여, 압전 센서에 가해진 압력의 크기, 압력의 유지시

간, 압력의 변화 량, 압력이 가해진 횟수와 같은 개인의 생리학적(biological) 생태학적(behavioral) 정보를 이용, 처리하여 개인을 인식 판별하므로, 제조, 유지비가 적게 들고 내구성이 좋으며 크기와 무게가 작아 휴대가 간편하고 유무선망을 통해 전송됨 없이 개인을 인증할 수 있는 개인인증 장치를 제공한다. 따라서, 본 발명에 따른 개인인식 장치는 금융거래용 카드에 구비가 용이하며, 개인인증 장치가 구비된 금융거래용 카드의 사용에 있어, 상기 개인인증 장치에 의한 인증이 이루어진 후 카드에 부착되어 있는 IC 칩(integrated circuit chip)이나 마그네틱 필름(magnetic film)에 담겨 있는 금융정보의 사용을 인가하는 방법을 통해, 카드의 부정 사용을 방지하고 결제의 안정성을 보장 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도1은 본 발명의 개인인증 장치의 일 실시예에 따른 개인인증 장치의 구성을 나타낸 블록 구성도이며,

<2> 도2은 본 발명의 개인인증 장치의 다른 실시예에 따른 개인인증 장치의 다른 구성을 나타낸 블록 구성도이며,

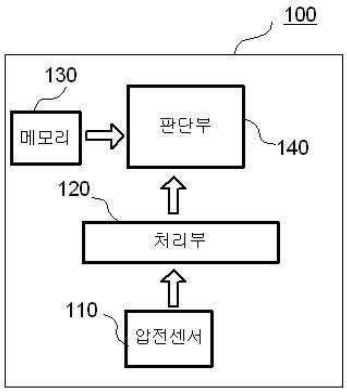
<3> 도3은 본 발명의 개인인증 장치의 일 실시예에 따른 압전 센서의 단면도이며,

<4> 도4는 본 발명에 따른 개인인증 장치가 구비된 금융거래용 카드의 일 실시예이며,

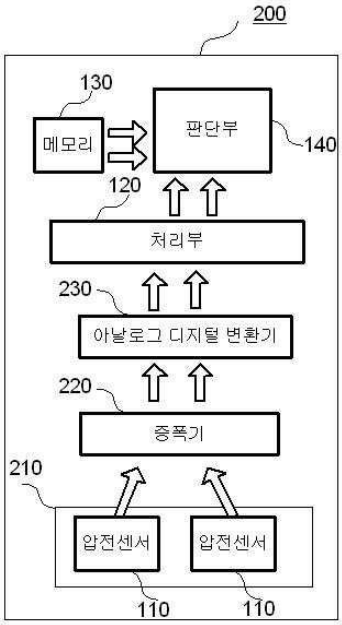
<5> 도5는 본 발명의 일 실시예에 따른 개인인증 방법의 흐름도(flowchart)이다.

도면

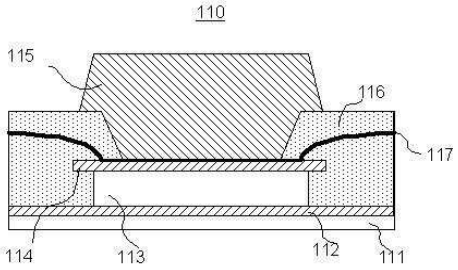
도면1



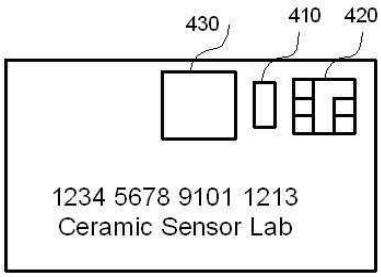
도면2


200
130
메모리
판단부
140
120
처리부
230
아날로그 디지털 변환기
220
증폭기
210
압전센서
압전센서
110
110

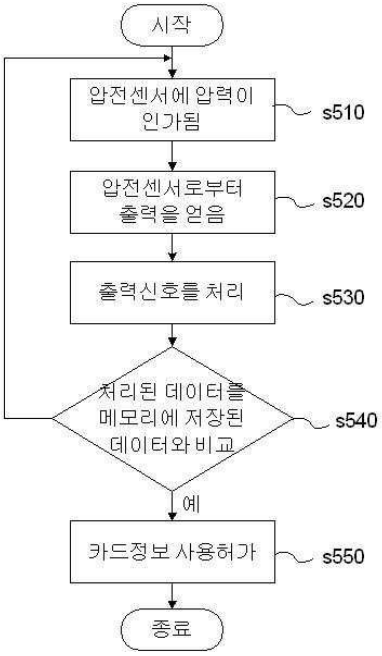
도면3


110
115
116
117
114
113
112
111

도면4


430
410
420
1234 5678 9101 1213
Ceramic Sensor Lab

도면5


시작
압전센서에 압력이 인가됨
s510
압전센서로부터 출력을 얻음
s520
출력신호를 처리
s530
처리된 데이터를 메모리에 저장된 데이터와 비교
s540
예
카드정보 사용허가
s550
종료