



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년06월13일
(11) 등록번호 10-1989000
(24) 등록일자 2019년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 21/31 (2013.01) G06F 3/01 (2006.01)
G06K 9/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 21/316 (2013.01)
G06F 3/017 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0178480
(22) 출원일자 2017년12월22일
심사청구일자 2017년12월22일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020170109808 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
원유재
대전광역시 유성구 온천로 45, 알파동 805호(봉명동)
이선민
경상북도 구미시 상사동로28길 11, 107동 1303호
(사곡동, 보성2차황실타운)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 공간

전체 청구항 수 : 총 1 항

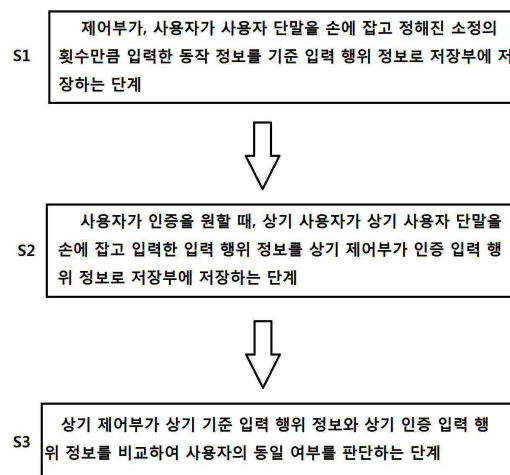
심사관 : 문남두

(54) 발명의 명칭 움직임 정보를 이용한 사용자 인증 방법

(57) 요약

본 발명에 의한 움직임 정보를 이용한 사용자 인증 방법은, 제어부, 저장부, 가속도 센서, 지자기 센서를 포함하는 사용자 단말에서의 움직임 정보를 이용한 사용자 인증 방법으로서, 제어부가, 사용자가 사용자 단말을 손에 잡고 정해진 소정의 횟수만큼 입력한 동작 정보를 기준 입력 행위 정보로 저장부에 저장하는 제1 단계; 사용자가 인증을 원할 때, 상기 사용자가 상기 사용자 단말을 손에 잡고 입력한 입력 행위 정보를 상기 제어부가 인증 입력 행위 정보로 저장부에 저장하는 제2 단계; 상기 제어부가 상기 기준 입력 행위 정보와 상기 인증 입력 행위 정보를 비교하여 사용자의 동일 여부를 판단하는 제3 단계;를 포함하고, 상기 기준 입력 행위 정보와 상기 인증 입력 행위 정보를 저장부에 저장할 때, 가속도 센서의 측정값과 함께 지자기 센서의 측정값을 저장하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G06K 9/00335 (2013.01)

신강식

대전광역시 유성구 대학로159번길 56, 101호(궁동)

(72) 발명자

문서영

서울특별시 종로구 혜화로3길 33, 201동 205호(명륜2가, 아남아파트)

조디모데

대전광역시 유성구 대학로145번길 2, 101호(궁동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711054931

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 대학ICT연구센터육성지원사업

연구과제명 지능정보기술을 활용한 금융서비스 보호 기술 연구

기 여 율 1/1

주관기관 충남대학교 산학협력단

연구기간 2017.01.01 ~ 2017.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

제어부, 저장부, 가속도 센서, 지자기 센서를 포함하는 사용자 단말에서의 움직임 정보를 이용한 사용자 인증 방법으로서,

제어부가, 사용자가 사용자 단말을 손에 잡고 정해진 소정의 횟수만큼 입력한 동작 정보를 기준 입력 행위 정보로 저장부에 저장하는 제1 단계;

사용자가 인증을 원할 때, 상기 사용자가 상기 사용자 단말을 손에 잡고 입력한 입력 행위 정보를 상기 제어부가 인증 입력 행위 정보로 저장부에 저장하는 제2 단계;

상기 제어부가 상기 기준 입력 행위 정보와 상기 인증 입력 행위 정보를 비교하여 사용자의 동일 여부를 판단하는 제3 단계;

를 포함하고,

상기 기준 입력 행위 정보와 상기 인증 입력 행위 정보를 저장부에 저장할 때, 가속도 피크값들과 그 때의 시각, 그 시각에서의 지자기센서 측정값을 저장하고,

상기 제1 단계는, 사용자가 특정한 방향을 향해 설 수 있도록 사용자 단말의 디스플레이부가 정북 방향을 표시하는 제1-1 단계를 포함하고,

상기 제2 단계는, 사용자가 특정한 방향을 향해 설 수 있도록 사용자 단말의 디스플레이부가 정북 방향을 표시하는 제2-1 단계를 포함하고,

상기 특정한 방향은 북쪽 방향인 것을 특징으로 하는 움직임 정보를 이용한 사용자 인증 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 움직임 정보를 이용한 사용자 인증 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 사용자의 움직임을 센서에 의해 측정하여 사용자의 동일성 여부를 판단하는 사용자 인증 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재의 IT산업에서는 다양한 인증 기술이 이용되고 있다. 비밀번호를 이용한 인증방법, 지문, 홍채 등의 생체 정보를 이용한 인증방법 등이 그 예이다.

[0003] 사용자의 동작의 특성을 이용한 인증방법도 제안되었는데 특허문헌 1 내지 3은 그 예이다.

[0004] 특허문헌 1은 움직임 정보를 이용하여 사용자 인증을 수행하는 장치 및 방법에 관한 것이다. 특허문헌 1의 휴대 장치는, 움직임을 감지하고 감지된 움직임에 대한 움직임 정보를 생성하는 움직임 감지부와, 외부의 제2 휴대 장치와 무선 통신 연결하고 상기 제2 휴대 장치로부터 상기 제2 휴대 장치의 제2 움직임 정보를 수신하는 무선 통신부와, 상기 움직임 정보와 상기 제2 움직임 정보를 바탕으로 소정의 사용자 인증 조건을 충족하는지를 판단하고, 소정의 사용자 인증 조건이 충족되는 경우 사용자 인증을 완료하는 제어부를 포함한다.

[0005] 특허문헌 2는 센싱 정보를 이용한 패스워드 인증 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 특허문헌 2의 일 실시예에 따

른 센싱 정보를 이용한 패스워드 인증 장치는, 사용자 단말기로부터 센싱된 움직임 정보를 적어도 하나의 패스워드 입력으로 인식하는 패스워드 입력 인식부와, 상기 사용자 단말기의 후면으로부터 센싱된 근접 정보를 이용하여 상기 인식된 패스워드 입력을 최종 패스워드 입력으로 결정하는 최종 패스워드 입력 결정부와, 상기 결정된 최종 패스워드 입력과 기 설정된 패스워드를 비교하여 상기 최종 패스워드 입력을 인증하는 인증 처리부를 포함한다. 이에 따라, 사용자가 사용자 단말기의 패스워드를 입력시 사용자 단말기의 화면을 직접 터치하거나 조작하지 않음으로써 제3자의 관찰로부터 패스워드가 노출되거나 패스워드가 해킹되는 것을 방지할 수 있다.

[0006] 특허문헌 3은 동작감지에 의한 사용자 인증 기능을 구비한 이동통신단말기 및 그 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 이동통신 단말기의 동작감지 기능을 이용하여 사용자의 특정 동작정보를 사용자인증 정보로 저장한 후 사용자 인증이 필요한 경우 사용자가 이동통신 단말기를 가지고 수행한 동작정보를 저장된 사용자의 인증을 위한 동작정보와 비교하여 사용자 인증을 수행할 수 있도록 하는 동작감지에 의한 사용자 인증 기능을 구비한 이동통신 단말기 및 그 방법에 관한 것이다. 특허문헌 3의 발명은 이동통신 단말기의 움직임을 인식하여 동작정보를 출력하는 동작감지부와; 상기 동작감지부에서 감지된 동작정보 중 사용자 선택 동작정보를 인증동작정보로 저장하는 저장부와; 사용자 인증 기능이 수행된 경우 상기 동작감지부에 의해 인식된 동작정보와 상기 저장부에 저장된 인증동작정보를 비교하여 인증 여부 정보를 출력하는 인증제어부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0007] 특허문헌 1 내지 3에는, 사용자 단말(예를 들면, 스마트폰)에 있는 각종 센서의 측정값을 이용하여 사용자의 움직임을 측정하고 그 움직임을 미리 저장된 움직임과 비교하여 사용자를 인증한다는 아이디어는 제시되어 있으나, 사용자의 움직임을 측정하는 구체적 방법으로는 가속도 센서, 자이로 센서 등을 이용하여 측정하는 방법만 제시되어 있다.

[0008] 그런데 가속도 센서, 자이로 센서 등만을 이용하여 사용자 본인 여부를 인증하면, 그 정확도가 높지 않다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 한국 공개특허공보 10-2016-0088158 A (공개일: 2016.07.25.)
(특허문헌 0002) 한국 공개특허공보 10-2014-0037575 A (공개일: 2014.03.27.)
(특허문헌 0003) 한국 공개특허공보 10-2007-0045765 A (공개일: 2007.05.02.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 움직임 정보를 이용한 사용자 인증 방법에서 계산량을 줄이면서도 인증의 정확도를 높이는 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명에 의한 움직임 정보를 이용한 사용자 인증 방법은, 제어부, 저장부, 가속도 센서, 지자기 센서를 포함하는 사용자 단말에서의 움직임 정보를 이용한 사용자 인증 방법으로서, 제어부가, 사용자가 사용자 단말을 손에 잡고 정해진 소정의 횟수만큼 입력한 동작 정보를 기준 입력 행위 정보로 저장부에 저장하는 제1 단계; 사용자가 인증을 원할 때, 상기 사용자가 상기 사용자 단말을 손에 잡고 입력한 입력 행위 정보를 상기 제어부가 인증 입력 행위 정보로 저장부에 저장하는 제2 단계; 상기 제어부가 상기 기준 입력 행위 정보와 상기 인증 입력 행위 정보를 비교하여 사용자의 동일 여부를 판단하는 제3 단계;를 포함하고, 상기 기준 입력 행위 정보와 상기 인증 입력 행위 정보를 저장부에 저장할 때, 가속도 센서의 측정값과 함께 지자기 센서의 측정값을 저장하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 기준 입력 행위 정보와 상기 인증 입력 행위 정보를 저장부에 저장할 때, 가속도 피크값들과 그 때의 시각, 그 시각에서의 지자기센서 측정값을 저장할 수 있다.

[0015] 상기 제1 단계는, 사용자가 특정한 방향을 향해 설 수 있도록 사용자 단말의 디스플레이부가 정북 방향을 표시

하는 제1-1 단계를 포함하고, 상기 제2 단계는, 사용자가 특정한 방향을 향해 설 수 있도록 사용자 단말의 디스플레이부가 정북 방향을 표시하는 제2-1 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 의한 움직임 정보를 이용한 사용자 인증 방법은 계산량이 적으면서도 인증의 정확도가 높다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명에 의한 사용자 단말의 구성도

도 2는 본 발명에 의한 인증 방법의 순서도

도 3은 가속도 측정값의 예

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명은 다양한 변형을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변형, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0021] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0023] 도 1은 본 발명에 의한 사용자 단말의 구성도이다.

[0024] 본 발명에 의한 사용자 단말(100)은 제어부(100), 저장부(120), 가속도 센서(130), 지자기 센서(140)을 포함한다.

[0025] 본 발명에 의한 사용자 단말(100)은 스마트폰이 될 수도 있다. 스마트폰은 제어부, 저장부, 가속도 센서, 지자기 센서를 포함하기 때문이다.

[0026] 스마트폰이 본 발명에 의한 사용자 단말이 되기 위해서는 본 발명의 인증방법을 구현하기 위한 앱(애플리케이션 소프트웨어 프로그램)이 스마트폰에 설치되어 있어야 한다.

[0027] 제어부(110)는 사용자 단말(100)의 각종 장치를 제어하는 장치이다.

[0028] 저장부(120)는 각종 데이터를 저장할 수 있는 기억장치이다.

[0029] 가속도 센서(130)는 가속도를 측정할 수 있는 장치이다. 좁은 의미의 가속도 센서는 각가속도를 제외한 가속도만을 측정하나 본 발명의 가속도 센서(130)는 가속도와 각가속도를 측정할 수 있는 장치이다. 따라서 본 발명의 가속도 센서(130)는 3방향의 가속도와 3방향의 각가속도를 측정할 수 있는 6축 가속도 센서(6축 가속도/각가속도 측정 센서)인 것이 바람직하다.

[0030] 지자기 센서(140)는 지구 자기장의 방향을 측정할 수 있는 장치이다.

[0032] 도 2는 본 발명에 의한 인증 방법의 순서도이다.

[0033] 도 2의 인증방법은 다음의 3단계를 포함한다.

[0034] (1) 제1 단계(S1): 제어부가, 사용자가 사용자 단말을 손에 잡고 정해진 소정의 횟수만큼 입력한 동작 정보를 기준 입력 행위 정보로 저장부에 저장하는 단계

[0035] (2) 제2 단계(S2): 사용자가 인증을 원할 때, 상기 사용자가 상기 사용자 단말을 손에 잡고 입력한 입력 행위 정보를 상기 제어부가 인증 입력 행위 정보로 저장부에 저장하는 단계

[0036] (3) 제3 단계(S3): 상기 제어부가 상기 기준 입력 행위 정보와 상기 인증 입력 행위 정보를 비교하여 사용자의 동일 여부를 판단하는 단계

[0038] 상기 기준 입력 행위 정보와 상기 인증 입력 행위 정보를 저장부에 저장할 때, 가속도 센서의 측정값과 함께 지자기 센서의 측정값을 저장한다.

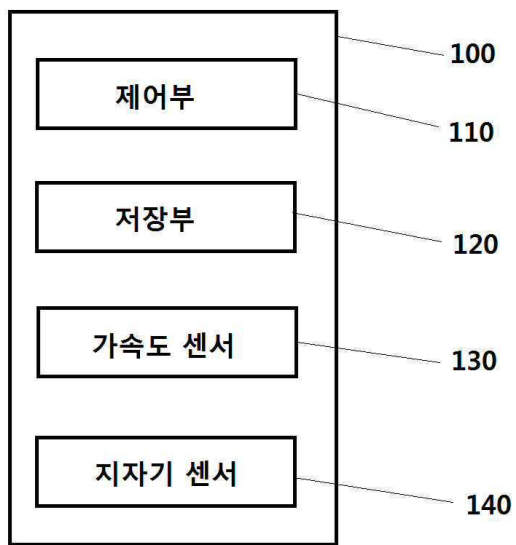
- [0039] 가속도 센서가 6축 가속도 센서인 경우, 그 측정값은 6개의 값(3방향의 가속도 측정값, 3방향의 각가속도 측정값)이 된다. 이 6개의 측정값을 모두 비교하려면 계산량이 많아지므로, 6개의 값을 1개의 값으로 통합하여 비교함으로써 계산량을 줄이는 것이 바람직하다. 6개의 값을 1개의 값으로 통합하는 방법의 예는 6개의 값을 제곱을 모두 더한 후 제곱근의 절대값을 구하는 것이다.
- [0040] 이와 같이 6개의 측정값을 하나로 통합한 값을 가속도 센서의 측정값으로 정의할 수 있다.
- [0042] 인증을 위한 동작은, 다양하게 설정할 수 있다. 인증을 위한 동작의 예로는 사용자가 사용자 단말을 잡고 동그라미를 그리는 동작, 별 모양을 그리는 동작, 사용자 단말을 멀리 던지는 것처럼 팔과 손목을 움직이는 동작 등이 있다.
- [0044] 도 3은 가속도 측정값의 예이다.
- [0045] 도 3은 사용자가 특정한 동작을 취했을 때 가속도 측정값(6개의 측정값을 하나로 통합한 측정값)의 예이다.
- [0046] 도 3에서는 특정한 동작을 시작하기 이전(t_1 이전)과, 특정한 동작을 마친 이후(t_5 이후)의 값은 0 이다.
- [0047] 그리고 특정한 동작을 취하는 동안에는 가속도 측정값이 변화하는데, 가속도 측정값이 커지다가 작아지는 순간의 값을 가속도 피크(peak)값이라고 정의한다. 도 3에서는 시각 t_1 , t_2 , t_3 에서 가속도 피크값이 된다.
- [0049] 만일 가속도 피크값이 되는 시각 t_1 , t_2 , t_3 , 그 시각에서의 가속도 측정값, 그 시각에서의 지자기 센서 측정값을 저장하여 사용자를 인증한다면, 저장할 데이터의 양과 계산량이 적으면서도 사용자의 동일성 여부를 비교적 정확하게 판단할 수 있다.
- [0050] 실험 결과, 지자기 센서 측정값을 사용하지 않을 때보다 지자기 센서 측정값을 사용할 때, 사용자 동일성 여부 판단이 틀릴 확률이 적어졌다.
- [0052] 같은 사용자라도 특정 동작을 할 때마다 그 측정값이 달라질 수 있으므로, 기준 입력 행위 정보(가속도 피크값이 되는 시각 t_1 , t_2 , t_3 , 그 시각에서의 가속도 측정값, 그 시각에서의 지자기 센서 측정값 등)를 저장부에 저장할 때 여러 번 반복하여 저장하고, 그 기준 입력 행위 정보의 평균값과 표준편차를 구하고 이를 이용하여 사용자 동일성 여부를 판단하는 것이 바람직하다.
- [0053] 즉 기준 입력행위 정보와 인증 입력 행위 정보의 차이값(기준 입력행위 정보와 인증 입력 행위 정보에서의 가속도 피크값이 되는 시각 t_1 , t_2 , t_3 , 그 시각에서의 가속도 측정값, 그 시각에서의 지자기 센서 측정값의 차이값)을 구하고 그 차이값들이 모두 소정 기준 이내(표준편차값의 $1/2$ 이내)에 있으면 사용자가 동일한 것으로 판단할 수 있다.
- [0054] 실험 결과, 기준 입력 행위 정보를 입력할 때 그 횟수가 늘어날수록 정확도가 향상되다가 5회 이상이 되면, 정확도가 별로 늘어나지 않았다. 따라서 기준 입력 행위 정보의 입력 횟수는 5회로 하는 것이 바람직하다.
- [0056] 본 발명에서는 특정 동작을 하는 동안의 측정값 모두를 저장하여 비교하는 것이 아니라, 특정한 행위를 하는 동안 가속도 피크값이 되는 시각, 그 시각에서의 가속도 측정값, 그 시각에서의 지자기 센서 측정값만을 저장하여 비교하므로, 데이터 저장량과 계산량이 적다. 그러면서도 사용자의 동일성 판단 결과 잘못 판단할 확률이 매우 낮은 것이 실험으로 확인되었다.
- [0058] 실험 결과, 특정한 동작을 할 때, 사용자가 특정방향을 향하도록 준비자세를 향하고 있으면, 지자기 센서의 측정값이 더 일정하게 나오므로, 사용자의 동일성 여부를 잘못 판단할 가능성이 줄어들었다.
- [0059] 따라서 특정한 동작을 하기 전에 사용자 단말의 지자기 센서(140)를 이용하여 특정한 방향을 향하도록 하는 것이 바람직하다. 그렇게 하는 방법의 예로는 사용자 단말(100)의 디스플레이부에 정북 방향(지자기 센서에 의한 북쪽 방향)이 표시되고 사용자가 이를 이용하여 북쪽을 향하도록 서는 것이다. 그 후에 사용자가 특정한 동작을 취하면 그렇지 않은 경우보다 지자기 센서의 측정값이 일정하게 된다.
- [0061] 상기 제1 단계는, 기준 입력 행위 정보를 저장부에 저장하는 단계인데, 기준 입력 행위 정보 입력 전에 사용자가 특정한 방향을 향해 설 수 있도록 사용자 단말의 디스플레이부가 정북 방향을 표시하는 단계를 제1-1 단계라고 할 수 있다.
- [0062] 상기 제2 단계는, 인증 입력 행위 정보를 저장부에 저장하는 단계인데, 인증 입력 행위 정보 입력 전에 사용자가 특정한 방향을 향해 설 수 있도록 사용자 단말의 디스플레이부가 정북 방향을 표시하는 단계를 제2-1 단계라고 할 수 있다.

부호의 설명

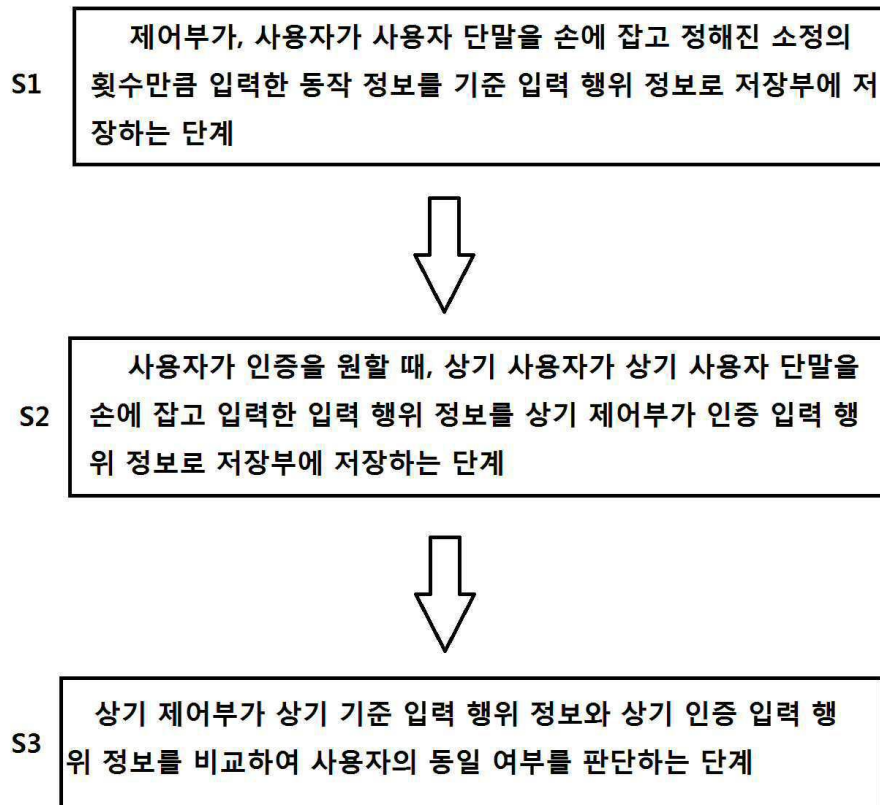
- [0064]
- 100: 사용자 단말
 - 110: 제어부
 - 120: 저장부
 - 130: 가속도 센서
 - 140: 지자기 센서

도면

도면1



도면2



도면3

