



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0131777
(43) 공개일자 2018년12월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 21/83 (2013.01)

(52) CPC특허분류

G06F 21/83 (2013.01)

G06F 21/46 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0068285

(22) 출원일자 2017년06월01일

심사청구일자 2017년06월01일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)

(72) 발명자

양대현

서울특별시 서초구 서초중앙로 200, 17동 901호(서초동, 삼풍아파트)

정창훈

경기도 부천시 중동로 107, 125동 804호(중동, 팰리스카운티)

장룡호

인천광역시 남구 인하로 100, 하이테크센터 1008호(용현동, 인하대학교)

(74) 대리인

양성보

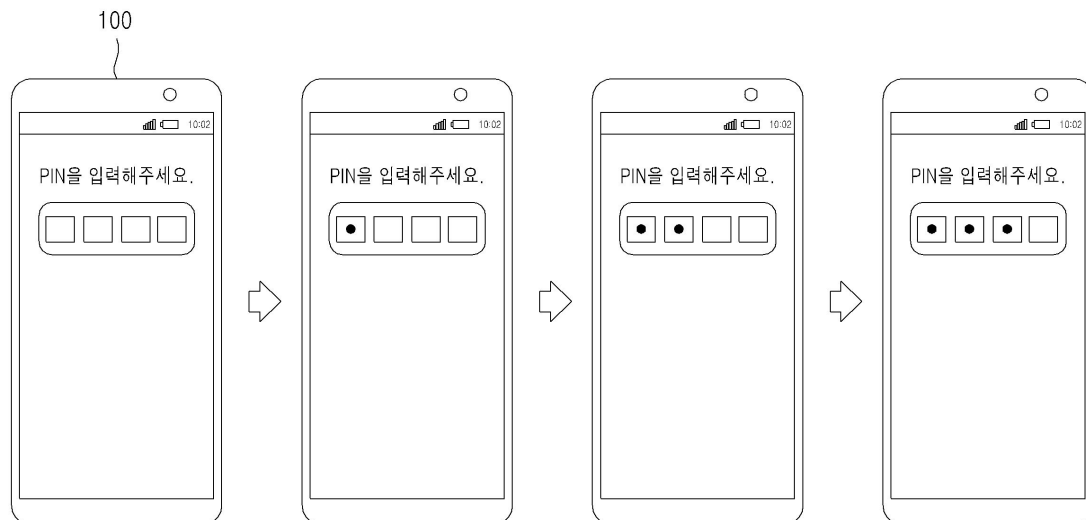
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 스마트폰에서 터치 없이 PIN을 입력하는 방법 및 장치

(57) 요약

스마트폰에서 터치 없이 핀을 입력하는 기법이 개시된다. 일 실시예에 따른 스마트 기기에서 핀(PIN) 입력 방법은, 사용자의 조작에 의하여 감지되는 방향 정보를 획득하는 단계; 상기 획득된 방향 정보에 기초하여 진동을 연속적으로 발생시키는 단계; 상기 진동이 발생되는 중에 상기 방향 정보가 수평으로 위치됨을 판단함에 따라 상기 발생된 진동에 대응하는 값을 식별하는 단계; 및 상기 식별된 진동에 대응하는 값을 핀의 입력값으로서 서버로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

G06F 3/011 (2013.01)

H04L 9/3226 (2013.01)

H04M 19/047 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 B0717160114

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터(IITP)

연구사업명 정보보호핵심원천기술개발사업

연구과제명 비대면 본인확인을 위한 바이오 공개키 기반구조 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2016.04.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

스마트 기기에서 핀(PIN) 입력 방법에 있어서,

사용자의 조작에 의하여 감지되는 방향 정보를 획득하는 단계;

상기 획득된 방향 정보에 기초하여 진동을 연속적으로 발생시키는 단계;

상기 진동이 발생하는 중에 상기 방향 정보가 수평으로 위치됨을 판단함에 따라 상기 발생된 진동에 대응하는 값을 식별하는 단계; 및

상기 식별된 진동에 대응하는 값을 핀의 입력값으로서 서버로 전송하는 단계

를 포함하는 핀 입력 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 발생된 진동에 대응하는 값을 식별하는 단계는,

상기 진동이 발생함에 따라 진동에 대응하는 값이 변경되고, 상기 변경된 진동에 대응하는 값을 입력하고자 할 경우, 상기 사용자의 조작에 의하여 상기 방향 정보가 수평으로 위치됨으로써 상기 진동에 대응하는 값이 입력되는 단계

를 포함하는 핀 입력 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 발생된 진동에 대응하는 값을 식별하는 단계는,

상기 핀 입력을 수행하기 위하여 설정된 핀의 자리수에 기초하여 상기 방향 정보가 수평으로 위치됨에 따라 입력된 진동에 대응하는 값들을 식별하는 단계

를 포함하는 핀 입력 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 획득된 방향 정보에 기초하여 진동을 연속적으로 발생시키는 단계는,

상기 방향 정보가 왼쪽 방향일 경우, 0 내지 9의 숫자 범위의 값을 내림차순으로 제공하고, 상기 진동을 상기 내림차순으로 제공되는 값에 대응시키고,

상기 방향 정보가 오른쪽 방향일 경우, 0 내지 9의 숫자 범위의 값을 오름차순으로 제공하고, 상기 진동을 상기 오름차순으로 제공되는 값에 대응시키는 단계

를 포함하고,

상기 수평을 유지하다가 기울기가 감지됨에 따라 발생하는 첫번째의 진동에 대응하는 입력값이 0으로 설정되는

것을 포함하는 특징으로 하는 핀 입력 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 획득된 방향 정보에 기초하여 진동을 연속적으로 발생시키는 단계는,

진동 센서로부터 상기 진동을 기 설정된 시간 동안 발생시키며, 상기 진동이 발생된 후 공백 시간을 제공함으로써 상기 진동을 구분하는 단계

를 포함하는 핀 입력 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 핀 입력을 제공하기 위한 핀의 자리수를 설정하는 단계

를 포함하는 핀 입력 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 사용자의 조작에 의하여 감지되는 방향 정보를 획득하는 단계는,

가속도 센서로부터 상기 사용자의 조작에 의하여 발생되는 왼쪽 방향 또는 오른쪽 방향을 포함하는 방향 정보를 감지하는 단계

를 포함하는 핀 입력 방법.

청구항 8

핀(PIN) 입력을 수행하는 스마트 기기에 있어서,

사용자의 조작에 의하여 감지되는 방향 정보를 획득하는 획득부;

상기 획득된 방향 정보에 기초하여 진동을 연속적으로 발생시키는 발생부;

상기 진동이 발생하는 중에 상기 방향 정보가 수평으로 위치됨을 판단함에 따라 상기 발생된 진동에 대응하는 값을 식별하는 식별부; 및

상기 식별된 진동에 대응하는 값을 핀의 입력값으로서 서버로 전송하는 전송부

를 포함하는 스마트 기기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 아래의 설명은 사용자가 안전하게 PIN(Personal Identification Number)을 입력하는 기술에 관한 것으로, 스마트 디바이스에서 PIN을 입력할 때에 보안성을 강화하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]도 1은 종래의 PIN 입력 방법에 대하여 설명하기로 한다. 도 1(a)를 참고하면, 일반적인 숫자 키패드를 사용하는 PIN 입력 방법을 설명하기 위한 것이다. 사용자는 네 자리의 PIN을 스마트폰 OS에서 제공하는 일반적인 숫자 키패드를 이용하여 입력할 수 있다. 이 기법은 특정 위치에 있는 숫자 키패드를 터치하여 숫자를 입력하는 방식이기 때문에, 스머지(Smudge) 공격, 키로깅(Keylogging) 공격, 숄더 서핑(Shoulder Surfing) 및 촬영(Recording) 공격에 대하여 보안상 취약점을 가지고 있다. 스머지 공격이란, 스마트폰 스크린 위에 남아있는 사용자의 지문 자국으로 PIN을 유추하는 공격 기법이다. 사용자가 반복해서 터치하는 위치는 지문이 남기 때문에, 그 지문들은 PIN을 유추할 수 있는 빌미가 된다. 키로깅 공격이란, 키로깅에 감염된 스마트폰의 스크린을 사용자가 터치했을 때, 터치한 위치의 좌표가 공격자의 서버로 전송되는 것을 말한다. 공격자는 사용자가 터치한 위치의 좌표를 알 수 있기 때문에, 이를 이용하여 PIN을 유추할 수 있게 된다. 키로깅은 보통 불법으로 유

통되는 어플리케이션을 통해 스마트폰에 설치될 수 있다. 솔더 서핑 공격이란 한국어로 어깨너머 훑쳐보기 공격이라고 하며, 말 그대로 PIN을 입력하는 것을 어깨너머로 훑쳐보는 것이고, 공공장소에서의 스마트폰 사용이 급격히 증가하면서 더욱 주목 받게 되었다. 촬영 공격은 사용자가 PIN을 입력하는 장면을 카메라로 촬영하고 이를 분석하여 PIN을 알아내는 공격 기법이며, 좋은 화질의 카메라가 내장되어 있는 스마트폰, 구글 글래스, 액션 카메라 그리고 소형 카메라 등의 등장으로 이를 이용하여 더욱 공격하기가 쉽게 되었다.

[0003] 도 1(b)를 참고하면, 공백 숫자 키패드를 사용하는 PIN 입력 방법을 설명하기 위한 것이다. 사용자는 네 자리의 PIN을 어플리케이션에서 제공하는 숫자 키패드를 이용하여 입력할 수 있다. 상기 키패드는 3 x 4 그리드 안에 0부터 9까지인 10개의 숫자 버튼이 순서대로 배치되어 있고, 그리드의 나머지 부분은 도 2의 숫자 '4' 버튼의 위/아래에 존재하는 버튼처럼 공백 버튼으로 구성되어 있다. 이러한 공백 버튼은 사용자가 네 자리의 PIN 입력을 시도할 때마다 3 x 4 그리드 안에서 랜덤으로 배치가 되며, 그에 따라 0부터 9까지의 10개의 버튼이 순서대로 재배치된다. 그렇기 때문에 매번 같은 PIN을 입력하게 되더라도 이전과 다른 스마트폰 스크린의 위치를 터치해야 할 수도 있다. 결과적으로 이 기법은 스머지 공격과 키로깅 공격에 대하여 도 1(a)에서 설명한 PIN 입력 기법보다는 보안상 강하지만 완벽히 안전하다고는 할 수 없다. 그리고 여전히 솔더 서핑 및 촬영 공격에 대하여 보안상 취약점을 가지고 있다.

[0004] 도 1(c)를 참고하면, 랜덤한 숫자 키패드를 사용하는 PIN 입력 방법을 설명하기 위한 것이다. 사용자는 어플리케이션에서 제공하는 랜덤한 숫자 키패드를 이용하여 네 자리의 PIN을 입력할 수 있다. 랜덤한 숫자 키패드는 사용자가 네 자리의 PIN 입력을 시도할 때마다 0부터 9까지인 10개의 숫자 버튼이 랜덤하게 배치된다. 그렇기 때문에 동일한 PIN을 입력하게 되더라도 매번 스마트폰 스크린의 다른 위치를 터치해야 한다. 이에 따라 도 1(b)에서 설명한 PIN 입력 기법보다 사용성은 떨어지지만 스머지 공격, 키로깅 공격에 대한 보안성은 높아진다. 그러나 여전히 솔더 서핑 및 촬영 공격에 대한 보안상 취약점을 가지고 있다.

[0005] 도 1(d)를 참고하면, 입력할 때마다 숫자 키패드의 배치가 랜덤으로 변경되는 PIN 입력 방법을 설명하기 위한 것이다. 사용자는 어플리케이션에서 제공하는 랜덤으로 변경되는 숫자 키패드를 이용하여 네 자리의 PIN을 입력할 수 있다. 상기 키패드는 사용자가 네 자리의 PIN 중 한 자리의 PIN을 입력할 때마다 숫자 키패드의 배치가 랜덤으로 변경된다. 그렇기 때문에 같은 숫자를 입력하게 되더라도 매번 스마트폰 스크린의 다른 위치를 터치해야 한다. 결과적으로 도 1(c)에서 설명한 랜덤한 숫자 키패드를 사용하는 PIN 입력 기법보다 사용성은 떨어지지만 스머지 공격, 키로깅 공격에 대한 보안성은 높아진다. 그러나 여전히 솔더 서핑 및 촬영 공격에 대한 보안상 취약점을 가지고 있다.

[0006] 이에 따라 스마트폰에서 사용자가 보다 안전하게 PIN을 입력할 수 있도록 하는 기술이 요구되고 있다.

[0007] 참고자료: KR 10-2008-0054411, KR10-1520803

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 스마트 기기에서 사용자가 보다 안전하게 핀(PIN)을 입력하는 방법 및 장치를 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 스마트 기기에서 핀(PIN) 입력 방법은, 사용자의 조작에 의하여 감지되는 방향 정보를 획득하는 단계; 상기 획득된 방향 정보에 기초하여 진동을 연속적으로 발생시키는 단계; 상기 진동이 발생하는 중에 상기 방향 정보가 수평으로 위치됨을 판단함에 따라 상기 발생된 진동에 대응하는 값을 식별하는 단계; 및 상기 식별된 진동에 대응하는 값을 핀의 입력값으로서 서버로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 발생된 진동에 대응하는 값을 식별하는 단계는, 상기 진동이 발생함에 따라 진동에 대응하는 값이 변경되고, 상기 변경된 진동에 대응하는 값을 입력하고자 할 경우, 상기 사용자의 조작에 의하여 상기 방향 정보가 수평으로 위치됨으로써 상기 진동에 대응하는 값이 입력되는 단계를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 발생된 진동에 대응하는 값을 식별하는 단계는, 상기 핀 입력을 수행하기 위하여 설정된 핀의 자리수에 기초하여 상기 방향 정보가 수평으로 위치됨에 따라 입력된 진동에 대응하는 값들을 식별하는 단계를 포함할 수

있다.

- [0012] 상기 획득된 방향 정보에 기초하여 진동을 연속적으로 발생시키는 단계는, 상기 방향 정보가 왼쪽 방향일 경우, 0 내지 9의 숫자 범위의 값을 내림차순으로 제공하고, 상기 진동을 상기 내림차순으로 제공되는 값에 대응시키고, 상기 방향 정보가 오른쪽 방향일 경우, 0 내지 9의 숫자 범위의 값을 오름차순으로 제공하고, 상기 진동을 상기 오름차순으로 제공되는 값에 대응시키는 단계를 포함하고, 상기 수평을 유지하다가 기울기가 감지됨에 따라 발생하는 첫번째의 진동에 대응하는 입력값이 0으로 설정될 수 있다.
- [0013] 상기 획득된 방향 정보에 기초하여 진동을 연속적으로 발생시키는 단계는, 진동 센서로부터 상기 진동을 기 설정된 시간 동안 발생시키며, 상기 진동이 발생된 후 공백 시간을 제공함으로써 상기 진동을 구분하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 핀 입력 방법은, 상기 핀 입력을 제공하기 위한 핀의 자리수를 설정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 사용자의 조작에 의하여 감지되는 방향 정보를 획득하는 단계는, 가속도 센서로부터 상기 사용자의 조작에 의하여 발생하는 왼쪽 방향 또는 오른쪽 방향을 포함하는 방향 정보를 감지하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 핀(PIN) 입력을 수행하는 스마트 기기는, 사용자의 조작에 의하여 감지되는 방향 정보를 획득하는 획득부; 상기 획득된 방향 정보에 기초하여 진동을 연속적으로 발생시키는 발생부; 상기 진동이 발생되는 중에 상기 방향 정보가 수평으로 위치됨을 판단함에 따라 상기 발생된 진동에 대응하는 값을 식별하는 식별부; 및 상기 식별된 진동에 대응하는 값을 핀의 입력값으로서 서버로 전송하는 전송부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명은 스마트 기기에서 사용자가 보다 안전하게 핀을 입력할 수 있다. 더욱 상세하게는, 본 발명은 스마트 기기에서 터치 없이 핀을 입력하기 때문에 스머지 공격, 키로깅 공격, 숄더 서핑 및 촬영 공격을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도1은 종래의 PIN 입력 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 네트워크 환경의 예를 도시한 도면이다.
- 도 3은 일 실시예에 따른 터치 없이 핀 입력을 위한 스마트 기기의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 4는 일 실시예에 따른 스마트 기기의 터치 없이 핀을 입력하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 5는 일 실시예에 따른 스마트 기기에 내장된 진동 센서 및 가속도 센서를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 일 실시예에 따른 스마트 기기에서 터치 없이 핀을 입력하는 방법을 설명하기 위한 예이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0020] 도 2는 일 실시예에 따른 네트워크 환경의 예를 도시한 도면이다.
- [0021] 도 2의 네트워크 환경은 스마트 기기(100), 서버(110) 및 네트워크(120)를 포함하는 예를 나타내고 있다.
- [0022] 스마트 기기(100)는 컴퓨터 장치로 구현되는 고정형 단말이거나 이동형 단말일 수 있다. 스마트 기기(100)의 예를 들면, 스마트폰(smart phone), 휴대폰, 네비게이션, 컴퓨터, 노트북, 디지털방송용 단말, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 태블릿 PC 등이 있다. 스마트 기기(100)는 무선 또는 유선 통신 방식을 이용하여 네트워크(120)를 통해 다른 단말들 및/또는 서버(110)와 통신할 수 있다. 일례로 스마트 기기(100)에 핀을 입력하는 유저 인터페이스가 제공될 수 있으며, 스마트 기기(100)를 통하여 입력된 핀에 대응하는 값이 핀을 입력하는 유저 인터페이스에 표시될 수 있다. 이때, 핀을 입력하는 유저 인터페이스

에 입력된 핀과 관련된 정보가 비공개로 표시될 수 있다.

- [0023] 통신 방식은 제한되지 않으며, 네트워크(120)가 포함할 수 있는 통신망(일례로, 이동통신망, 유선 인터넷, 무선 인터넷, 방송망)을 활용하는 통신 방식뿐만 아니라 기기들간의 근거리 무선 통신 역시 포함될 수 있다. 예를 들어, 네트워크(120)는, PAN(personal area network), LAN(local area network), CAN(campus area network), MAN(metropolitan area network), WAN(wide area network), BBN(broadband network), 인터넷 등의 네트워크 중 하나 이상의 임의의 네트워크를 포함할 수 있다. 또한, 네트워크(120)는 버스 네트워크, 스타 네트워크, 링 네트워크, 메쉬 네트워크, 스타-버스 네트워크, 트리 또는 계층적(hierarchical) 네트워크 등을 포함하는 네트워크 토폴로지 중 임의의 하나 이상을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0024] 서버(110)는 스마트 기기(100)와 네트워크(120)를 통해 통신하여 명령, 코드, 파일, 콘텐츠, 서비스 등을 제공하는 컴퓨터 장치 또는 복수의 컴퓨터 장치들로 구현될 수 있다. 일례로, 서버(100)는 네트워크(120)를 통해 접속한 스마트 기기(100)로부터 핀이 입력됨에 따라 획득된 입력값을 전달받아 인증을 수행하는 인증 서비스를 제공하는 인증 서버일 수 있다.
- [0025] 도 3은 일 실시예에 따른 터치 없이 핀 입력을 위한 스마트 기기의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.
- [0026] 스마트 기기(100)의 프로세서(300)는 획득부(310), 발생부(320), 식별부(330) 및 전송부(340)를 포함할 수 있다. 또한, 스마트 기기(100)는 핀 입력과 관련된 정보를 유지 및 저장하는 저장부, 서버 및/또는 다른 스마트 기기와 데이터를 송수신하기 위한 통신부를 더 포함할 수 있다. 이때, 프로세서(300) 및 프로세서(300)의 구성요소들은 메모리가 포함하는 운영체제의 코드와 적어도 하나의 프로그램의 코드에 따른 명령(instruction)을 실행하도록 구현될 수 있다. 여기서, 프로세서(300)의 구성요소들은 스마트 기기(100)에 저장된 프로그램 코드가 제공하는 제어 명령에 따라 프로세서(300)에 의해 수행되는 서로 다른 기능들(different functions)의 표현들일 수 있다.
- [0027] 프로세서(300)는 핀 입력 방법을 위한 프로그램의 파일에 저장된 프로그램 코드를 메모리에 로딩할 수 있다. 예를 들면, 스마트 기기(100)에서 프로그램이 실행되면, 프로세서는 운영체제의 제어에 따라 프로그램의 파일로부터 프로그램 코드를 메모리에 로딩하도록 스마트 기기를 제어할 수 있다.
- [0028] 획득부(310)는 사용자의 조작에 의하여 감지되는 방향 정보를 획득할 수 있다. 획득부(310)는 기울기 센서로부터 사용자의 조작에 의하여 발생하는 왼쪽 방향 또는 오른쪽 방향을 포함하는 방향 정보를 감지할 수 있다.
- [0029] 발생부(320)는 획득된 방향 정보에 기초하여 진동을 연속적으로 발생시킬 수 있다. 발생부(320)는 방향 정보가 왼쪽 방향일 경우, 0 내지 9의 숫자 범위의 값을 내림차순으로 제공하고, 진동을 상기 내림차순으로 제공되는 값에 대응시킬 수 있다. 발생부(320)는 방향 정보가 오른쪽 방향일 경우, 0 내지 9의 숫자 범위의 값을 오름차순으로 제공하고, 진동을 오름차순으로 제공되는 값에 대응시킬 수 있다. 발생부(320)는 진동을 기 설정된 시간 동안 발생시키며, 진동이 발생된 후 공백 시간을 제공함으로써 진동을 구분할 수 있다.
- [0030] 식별부(330)는 진동이 발생하는 중에 상기 방향 정보가 수평으로 위치됨을 판단함에 따라 발생한 진동에 대응하는 값을 식별할 수 있다. 식별부(330)는 진동이 발생함에 따라 진동에 대응하는 값이 변경되고, 변경된 진동에 대응하는 값을 입력하고자 할 경우, 사용자의 조작에 의하여 상기 방향 정보가 수평으로 위치됨으로써 진동에 대응하는 값이 입력될 수 있다. 식별부(330)는 핀 입력을 수행하기 위하여 설정된 핀의 자리수에 기초하여 방향 정보가 수평으로 위치됨에 따라 입력된 진동에 대응하는 값들을 식별할 수 있다.
- [0031] 전송부(340)는 식별된 값을 핀의 입력값으로서 서버로 전송할 수 있다.
- [0032] 또한, 스마트 기기(100)의 프로세서(300)는 핀 입력을 제공하기 위한 핀의 자리수를 설정하는 설정부(도시되지 않음)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 스마트 기기(100)에 기본적으로 네 자리의 핀을 입력할 수 있도록 설정되어 있을 수 있고, 또는 각각의 인증을 위한 핀 입력 자리수가 자동으로 설정될 수 있다.
- [0033] 도 4는 일 실시예에 따른 스마트 기기의 터치 없이 핀을 입력하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0034] 스마트 기기에 핀을 입력하기 위한 자리수가 설정되어 있을 수 있다. 예를 들면, 각각의 인증 서비스에 따라 핀을 입력하기 위한 자리수가 변경될 수 있으며, 사용자의 설정에 따라 핀을 입력하기 위한 자리수가 변경될 수 있다. 도 4에서는 스마트 기기에 핀을 입력하기 위한 자리수가 4 자리 수로 설정되어 있다고 가정하고, 핀을 입력하는 방법을 설명하기로 한다.
- [0035] 스마트 기기에 현재의 입력값(current_Num)이 설정되어 있을 수 있다(410). 이때, 현재의 입력값을 핀을 입력

할 수 있는 범위인 0 내지 9 사이의 범위 중 0으로 시작한다.

- [0036] 스마트 기기는 기울기 센서에 의하여 방향 정보를 감지할 수 있다. 더욱 상세하게는, 스마트 기기는 사용자에 의하여 왼쪽 방향 또는 오른쪽 방향 중 어느 방향으로 기울어지는지 판단할 수 있다.
- [0037] 스마트 기기는 사용자가 스마트 기기를 왼쪽으로 기울이고 있는 것으로 판단할 수 있다(420). 이때, 스마트 기기는 사용자가 스마트 기기를 왼쪽으로 기울이고 있는 중이라고 판단할 경우, 스마트 기기의 진동 센서에 기초하여 진동을 발생시킬 수 있다(421). 스마트 기기는 기울어진 방향 정보가 왼쪽 방향일 경우, 0 내지 9의 범위의 값을 내림차순으로 제공하고, 진동을 내림차순에 대응하는 값과 대응시킬 수 있다.
- [0038] 진동은 진동 센서에 의하여 하나씩 차례대로 발생시킬 수 있으며, 진동이 한번 발생할 때마다 0을 시작으로 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0, 9, 8, ...의 순서로 발생시킬 수 있다(422). 다시 말해서, 스마트 기기는 현재의 입력값(current_Num)에 1을 계속적으로 감산하는 연산을 수행할 수 있다.
- [0039] 스마트 기기는 0을 시작으로 9부터 0까지 도달함에 따라 현재의 입력값에 1을 감산한 값이 0보다 작은지 여부를 판단할 수 있다(423). 스마트 기기의 현재의 입력값에 1을 감산한 값이 0보다 작지 않을 경우, 사용자가 수평 상태를 유지하고 있는지를 판단할 수 있다(425).
- [0040] 스마트 기기는 현재의 입력값에 1을 감산한 값이 0보다 작을 경우, 0 이후 다음의 숫자를 9로 제공할 수 있다(424). 이때, 스마트 기기는 사용자가 스마트 기기를 수평 상태로 유지하고 있는지 여부를 판단할 수 있다(425). 사용자가 스마트 기기를 수평 상태로 유지하고 있지 않을 경우, 계속적으로 진동을 발생시킬 수 있으며, 사용자가 스마트 기기를 수평 상태로 유지할 경우, 수평 상태에서 식별된 값을 입력값으로 획득할 수 있다(450).
- [0041] 한편, 스마트 기기는 기울기 센서를 통하여 방향 정보를 감지할 수 있다. 예를 들면, 사용자가 스마트 기기를 오른쪽으로 기울이고 있는 것으로 판단할 수 있다(430). 이때, 스마트 기기는 사용자가 스마트 기기를 오른쪽으로 기울이고 있는 중이라고 판단할 경우, 스마트 기기의 진동 센서에 기초하여 진동을 발생시킬 수 있다(431). 스마트 기기는 기울어진 방향 정보가 오른쪽 방향일 경우, 0 내지 9의 범위의 값을 오름차순으로 제공하고, 진동을 오름차순에 대응하는 값과 대응시킬 수 있다.
- [0042] 진동은 진동 센서에 의하여 하나씩 차례대로 발생시킬 수 있으며, 진동이 한번 발생할 때마다 0을 시작으로 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, 1, 2, 9, ...의 순서로 발생시킬 수 있다. 다시 말해서, 스마트 기기는 현재의 입력값(current_Num)에 1을 가산한 후 %10의 연산을 수행할 수 있다(432).
- [0043] 스마트 기기는 사용자가 스마트 기기를 수평 상태로 유지하고 있는지 여부를 판단할 수 있다(432). 이때, 사용자가 스마트 기기를 수평 상태로 유지하고 있지 않을 경우, 계속적으로 진동을 발생시킬 수 있으며, 사용자가 스마트 기기를 수평 상태로 유지할 경우, 수평 상태에서 식별된 값을 입력값으로 획득할 수 있다(450).
- [0044] 또한, 스마트 기기는 사용자가 스마트 기기에 대하여 왼쪽 방향 또는 오른쪽 방향 중 어느 방향으로 기울이고 있는 것인지 판단하지 못할 경우(420, 430), 스마트 기기를 핀 입력을 위한 프로세스를 대기시킬 수 있다(440).
- [0045] 스마트 기기는 수평 상태에서 식별된 값을 핀 입력을 위한 입력값으로 획득함에 따라 입력값이 네 자리 인지 여부를 판단할 수 있다(460). 이때, 스마트 기기는 입력값이 네 자리일 경우, 식별된 값을 핀의 입력값으로서 서버로 전송할 수 있고(470), 입력값이 네 자리가 아닌 경우, 핀 입력을 위하여 대기시킬 수 있다(440).
- [0046] 도 5는 일 실시예에 따른 스마트 기기에 내장된 진동 센서 및 가속도 센서를 설명하기 위한 도면이다.
- [0047] 스마트 기기(100)는 복수의 센서 모듈이 내장되거나 장착될 수 있다. 스마트 기기(100)는 센서 모듈로부터 발생하는 센서 정보를 통하여 방향 정보를 획득할 수 있고, 진동을 발생시킬 수 있다. 실시예에 따르면, 스마트 기기에 가속도 센서 및 진동 센서를 내장하고 있는 것으로 설명하기로 한다.
- [0048] 진동 센서란 어떠한 이벤트가 발생함에 따라 진동을 발생시키는 센서를 의미한다.
- [0049] 가속도 센서는 지구의 중력 가속도를 기준으로 장치(사물)가 얼마만큼의 힘을 받고 있는지 측정하는 센서로서, 스마트 기기의 기울기에 따라 발생하는 중력 가속도 값을 측정하여 X, Y, Z 값으로 출력한다. 이때, X는 왼쪽 또는 오른쪽을 의미하고, Y는 상(위), 아래(하), Z는 앞, 뒤를 의미할 수 있다. 가속도 센서에 의하여 스마트 기기의 방향 정보를 판단할 수 있다. 방향 정보는 왼쪽 방향, 오른쪽 방향, 위쪽 방향, 아래쪽 방향, 앞쪽 방향, 뒤쪽 방향 등을 포함할 수 있다. 이때, 예를 들면, 가속도 센서에 설정된 값(예를 들면, 좌표값)을 기준으로 스마트 기기의 방향 정보를 판단할 수 있고, 사용자가 스마트 기기의 조작을 통하여 설정된 값을 기준으로

스마트 기기의 방향 정보를 판단할 수 있다. 이와 같이 방향 정보를 판단하기 위한 기준은 상기에서 설명한 것에 한정되는 것은 아니다.

- [0050] 이외에도 스마트 기기에 자이로 센서, 모션 센서 등이 더 부가되어 있을 수 있으며, 이러한 센서를 통하여 획득한 센서 정보를 통하여 기울기 정보, 속도 정보, 회전 정보 등을 포함하는 방향 정보를 더욱 구체적으로 획득할 수 있게 된다.
- [0051] 도 5의 (a)를 참고하면, 스마트 기기의 진동 센서에 의하여 진동이 발생하는 예를 나타낸 것이고, (b)를 참고하면, 스마트 기기의 가속도 센서에 의하여 가속도 값을 측정하는 예를 나타낸 것이다. 일례로, 스마트 기기는 가속도 센서에 기초하여 방향 정보를 감지할 수 있다. 스마트 기기는 사용자에게 의하여 스마트 기기가 기울어짐에 따른 방향 정보를 획득할 수 있다. 이때, 스마트 기기가 수평이 아닌 오른쪽 방향 또는 왼쪽 방향으로 기울어짐에 따라 스마트 기기는 진동 센서에 의하여 진동을 발생시킬 수 있다.
- [0052] 도 6은 일 실시예에 따른 스마트 기기에서 터치 없이 핀을 입력하는 방법을 설명하기 위한 예이다.
- [0053] 스마트 기기(100)에서 터치 없이 핀을 입력하는 유저 인터페이스를 나타낸 것이다. 도 6을 참고하면, 스마트 기기(100)에는 숫자 키패드가 존재하지 않는다.
- [0054] 스마트 기기(100)는 기본적으로 현재의 입력값을 0으로 시작할 수 있다. 이때, 현재의 입력값은 0으로 설정될 수 있으나, 사용자에게 의하여 현재의 입력값이 다른 값으로 변경될 수 있다.
- [0055] 사용자에게 의하여 스마트 기기(100)가 왼쪽 방향 또는 오른쪽 방향으로 기울어질 수 있다. 예를 들면, 방향 정보는 원점을 기준으로 반시계 방향 또는 0도에서 360도 범위 중 90도에서 270도에 해당하는 방향을 왼쪽 방향으로 판단할 수 있고, 시계 방향, 0도에서 360도 범위 중 270도 내지 360도, 0도 내지 90도를 포함하는 방향을 오른쪽 방향으로 판단할 수 있다. 또는, 스마트 기기는 기울기값에 따라 왼쪽 방향 또는 오른쪽 방향을 판단할 수 있으며, 예를 들면, 기울기값이 0 내지 20일 경우 왼쪽 방향, 기울기값이 20 내지 40일 경우 오른쪽 방향으로 판단할 수도 있다.
- [0056] 스마트 기기(100)는 스마트 기기(100)가 왼쪽으로 기울어짐을 감지함에 따라 진동 센서에 의하여 진동을 하나씩 연속적으로 발생시킬 수 있다. 이때의 진동은 기 설정된 시간 동안(예를 들면, 0.3초간) 발생될 수 있으며, 각각의 진동이 발생되는 시간 사이에 공백 시간이 존재할 수 있다. 예를 들면, 하나의 진동이 발생한 후, 기 설정된 시간 동안(예를 들면, 0.3초부터 0.8초 사이)에 랜덤으로 0.1 초 단위의 공백 시간이 존재할 수 있다.
- [0057] 진동이 한번 발생할 때마다 현재의 입력값 0은 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0, 9, 8, ...의 순서로 값이 변경될 수 있으며, 이와 같이 값이 변경되는 중에 사용자에게 의하여 스마트 기기(100)가 수평으로 되돌리게 됨에 따라 대응되는 값이 핀의 첫번째 자리로 입력될 수 있다. 이러한 방식으로, 네 번의 동작을 반복함으로써 네 자리의 핀이 입력될 수 있다.
- [0058] 마찬가지로, 스마트 기기(100)는 스마트 기기(100)가 오른쪽으로 기울어짐을 감지함에 따라 진동 센서에 의하여 진동을 하나씩 연속적으로 발생시킬 수 있다. 이때의 진동은 기 설정된 시간 동안(예를 들면, 0.3초간) 발생될 수 있으며, 각각의 진동이 발생되는 시간 사이에 공백 시간이 존재할 수 있다. 예를 들면, 하나의 진동이 발생한 후, 기 설정된 시간 동안(예를 들면, 0.3초부터 0.8초 사이)에 랜덤으로 0.1 초 단위의 공백 시간이 존재할 수 있다. 또한, 현재의 입력값뿐만 아니라, 진동 시간, 공백 시간 등은 사용자의 설정에 따라 변경될 수 있다.
- [0059] 진동이 한번 발생할 때마다 현재의 입력값 0은 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, 1, 2, ...의 순서로 값이 변경될 수 있으며, 이와 같이 값이 변경되는 중에 사용자에게 의하여 스마트 기기(100)가 수평으로 되돌리게 됨에 따라 대응되는 값이 핀의 첫번째 자리로 입력될 수 있다. 이러한 방식으로, 네 번의 동작을 반복함으로써 네 자리의 핀이 입력될 수 있다.
- [0060] 이에 따라 본 발명의 핀 입력 방법에 기초하여 숫자뿐만 아니라 문자(예를 들면, 한글의 자음 모음, 알파벳 순서 등)까지도 추가될 수 있을 것이다.
- [0061] 본 발명에 따른 스마트 기기는 터치 없이 핀을 입력하도록 제공하기 때문에 사용자가 핀을 입력할 때에 스머지 공격, 키로깅 공격, 숄더 서핑 및 촬영 공격에 대하여 안전할 수 있다. 더욱 상세하게는, 스마트 기기에서 핀을 입력하는데 스크린을 터치할 필요가 없으므로 스마트 기기의 스크린에 사용자의 지문이 남지 않게 되어 스머지 공격에 안전하다.
- [0062] 또한, 스마트 기기에서 핀을 입력하는데 스크린을 터치할 필요가 없으므로 키로깅 공격에 안전하다고 할 수 있

다.

[0063] 또한, 본 발명에 따른 스마트 기기는 도 1(d)의 입력할 때마다 숫자 키패드의 배치가 랜덤으로 변경되는 핀 입력 기법보다 솔더 서핑 및 촬영 공격에 강하다. 만약, 종래의 도 1(d)와 같이 입력할 때마다 숫자 키패드의 배치가 랜덤으로 변경되는 핀 입력 기법을 사용하는 사용자를 솔더 서핑 및 촬영 공격으로 공격한다면, 랜덤한 배치의 숫자 키패드를 터치하더라도 어떤 숫자를 터치했는지 바로 알 수 있기 때문에 공격자는 100%의 확률로 핀을 검출할 수 있다. 반면에, 본 발명에 따른 스마트 기기에서 터치 없이 핀을 입력하는 기법에 따르면, 사용자가 핀을 입력하기 위해 스마트 기기를 기울이고 있는 모습을 솔더 서핑 공격이나 촬영 공격으로 공격한다고 하더라도, 기울이고 있었던 시간 정보를 분석해야 하기 때문에 사용자의 핀을 바로 알아낼 수 없다. 예를 들면, 현재의 입력값이 0으로 시작하고, 진동 시간은 0.3초, 공백 시간의 범위는 0.3초에서 0.8초 사이라는 환경에서, 사용자가 6을 입력하려고 한다고 가정한다. 처음 상태에서 사용자가 왼쪽으로 기울여서 6을 선택한다고 하더라도 0.3초의 진동 시간과 진동이 발생하기 이전에 0.3초부터 0.8초 사이에서 0.1초 단위의 랜덤으로 정해진 공백 시간을 고려했을 때, 6을 선택하는 시간은 최소 2.4초에서 최대 4.4초 사이가 될 수 있으며, 이러한, 2.4초에서 4.4초 사이의 시간은 6뿐만 아니라 7, 5, 4, 3을 선택하는 시간이 될 수도 있다. 만약, 현재의 입력값이 0인 사용자가 최대한 빠르게 핀을 입력을 하기 위해서 9, 8, 7, 6, 5, 0은 왼쪽 방향으로 스마트 기기를 기울여서 선택한다고 하고, 1, 2, 3, 4는 스마트 기기를 오른쪽 방향으로 기울여서 선택한다고 가정했을 때, 공격자가 솔더 서핑 및 촬영 공격으로 사용자의 네 자리 핀을 알아낼 수 있는 확률을 계산하면 약 2.56%이 된다. 그런데 현재의 입력값은 사용자의 설정에 따라 달라지기 때문에 확률은 0.256%가 된다. 그러므로 본 발명에 따르면, 솔더 서핑 및 촬영 공격에 대하여 종래의 도 1(d)를 통한 입력할 때마다 숫자 키패드의 배치가 랜덤으로 변경되는 PIN 입력 기법보다 약 1/400 정도로 공격을 당할 확률이 줄어든다는 효과가 도출될 수 있다. 더욱이, 현재의 입력값과 마찬가지로 진동 시간과 공백 시간은 사용자의 설정에 따라 달라질 수 있기 때문에, 그에 따른 공격을 당할 확률은 변동될 수 있으나, 솔더 서핑 및 촬영 공격에 대한 방어 효과는 배가될 수 있다. 다시 말해서, 결과적으로 본 발명에 따른 스마트 기기에서 터치 없이 핀을 입력하는 기법은 종래의 기술보다 솔더 서핑 및 촬영 공격에 대하여 더 안전하다.

[0064] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPGA(field programmable gate array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.

[0065] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치에 구체화(embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

[0066] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록

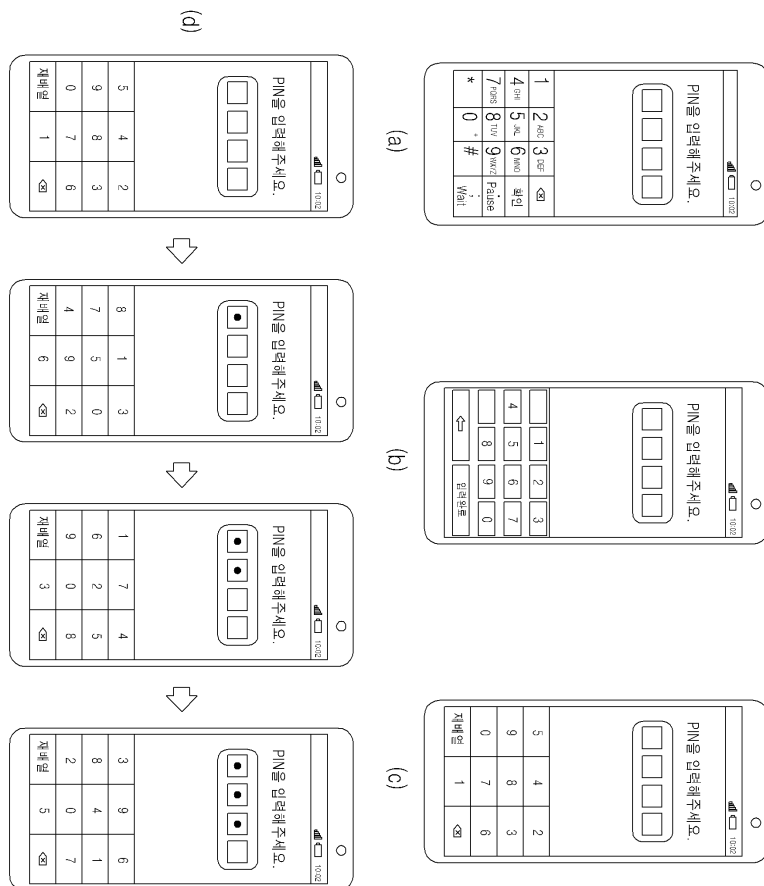
록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.

[0067] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

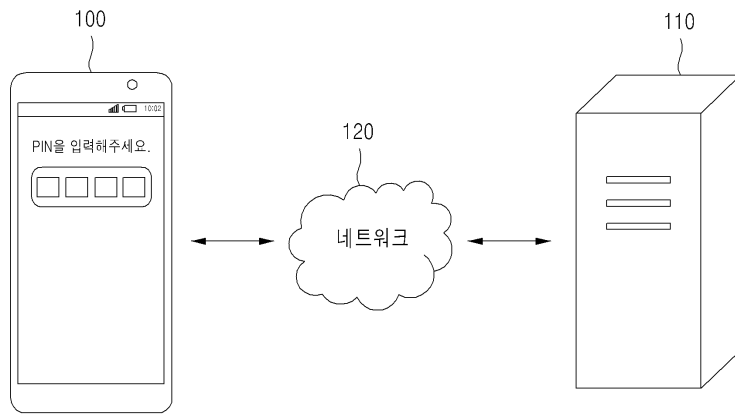
[0068] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

도면

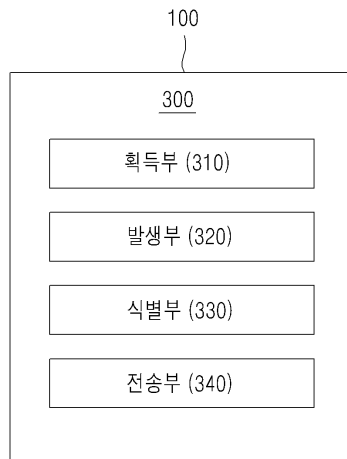
도면1



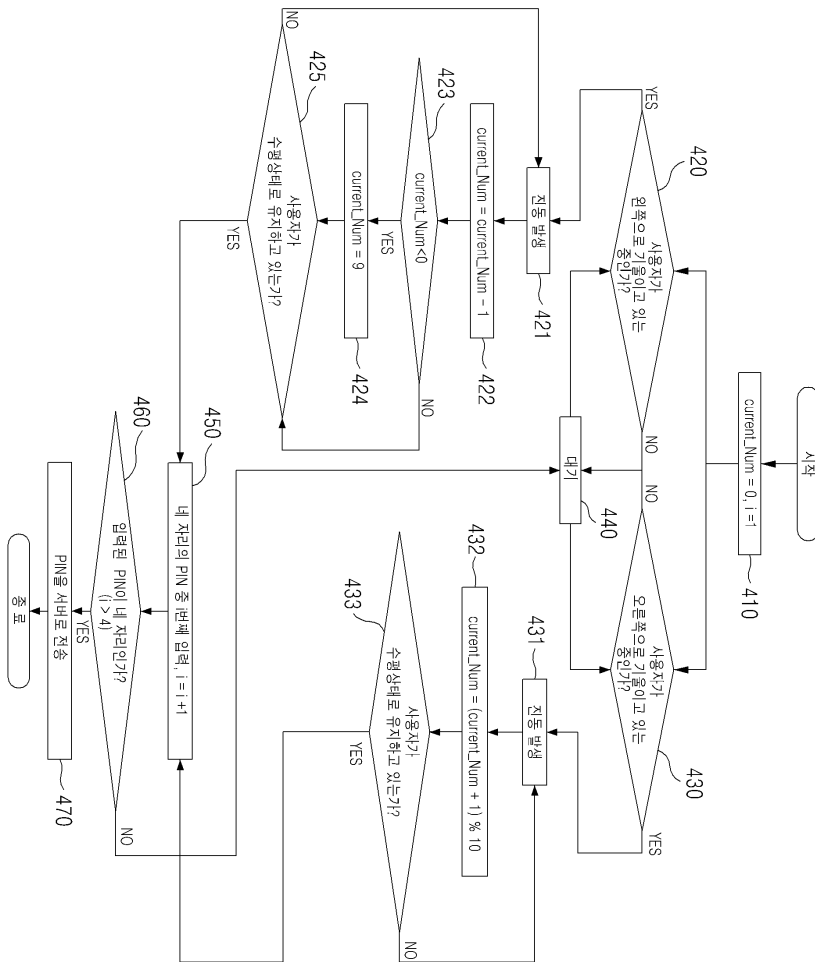
도면2



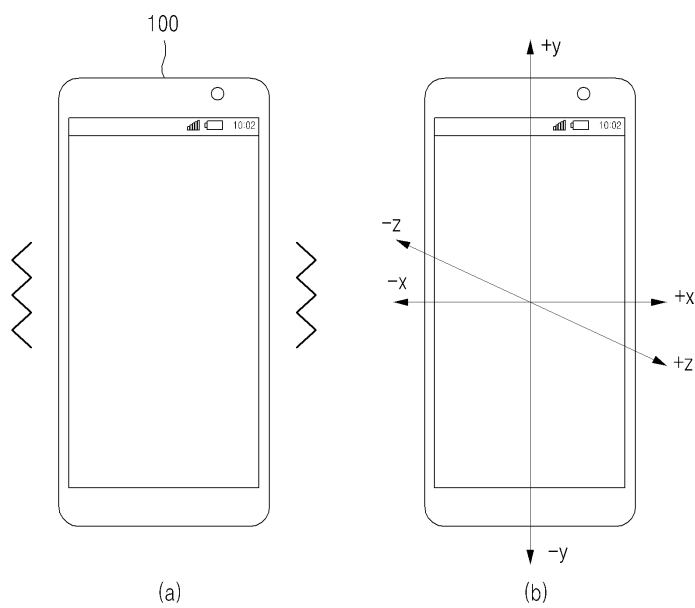
도면3



도면4



도면5



도면6

