



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년02월28일
(11) 등록번호 10-1368518
(24) 등록일자 2014년02월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 21/00 (2006.01) G06F 3/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0121703
(22) 출원일자 2012년10월31일
심사청구일자 2012년10월31일
(56) 선행기술조사문헌
JP2008283510 A
JP4957971 B2

(73) 특허권자
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
이문규
경기 부천시 원미구 계남로 81, 2222동 702호 (상동, 진달래마을)
(74) 대리인
양성보

전체 청구항 수 : 총 5 항

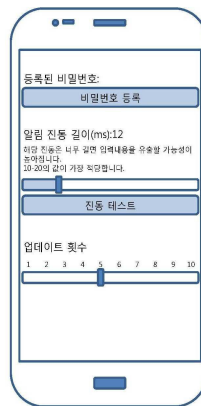
심사관 : 박진아

(54) 발명의 명칭 안전성과 편의성을 조절 가능한 사용자 인증 방법

(57) 요약

안전성과 편의성을 조절 가능한 사용자 인증 방법이 개시된다. 사용자 인증 방법은, 비밀번호의 구성 문자와 동일한 종류의 제1 문자열이 배열된 키패드 상에 상기 구성 문자와 다른 종류의 제2 문자열을 상기 제1 문자열과 일대일 매칭시켜 배열하는 (1) 단계; 상기 제2 문자열의 배열을 일정 주기로 적어도 1회 이상 업데이트 하되, 임의의 업데이트 시점에 진동을 발생시키는 (2) 단계; 및 상기 진동이 발생된 시점에 배열된 상기 제2 문자열에서 상기 구성 문자와 매칭되는 위치의 문자를 상기 비밀번호로 입력 받는 (3) 단계를 포함할 수 있다. 이때, 상기 제2 문자열의 배열을 업데이트 하는 횟수는 상기 비밀번호를 설정한 사용자에게 의해 설정될 수 있다.

대 표 도 - 도8



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	10039180
부처명	지식경제부
연구사업명	산업융합원천기술개발사업
연구과제명	모바일 환경하에서 모바일 인증과 보안 강화를 위해 직관적이며 사용하기 편하고 안전한
인간-컴퓨터 상호작용(HCI) 기반 Usable Security 원천기술 개발	
기 여 율	1/1
주관기관	세종대학교 산학협력단
연구기간	2011.05.01 ~ 2015.02.28

특허청구의 범위

청구항 1

비밀번호의 구성 문자와 동일한 종류의 제1 문자열이 배열된 키패드 상에 상기 구성 문자와 다른 종류의 제2 문자열을 상기 제1 문자열과 일대일 매칭시켜 배열하는 (1) 단계;

상기 제2 문자열의 배열을 일정 주기로 적어도 1회 이상 업데이트 하되, 임의의 업데이트 시점에 진동을 발생시키는 (2) 단계; 및

상기 진동이 발생된 시점에 배열된 상기 제2 문자열에서 상기 구성 문자와 매칭되는 위치의 문자를 상기 비밀번호로 입력 받는 (3) 단계

를 포함하고,

상기 비밀번호가 두 개 이상의 구성 문자로 이루어지는 경우 상기 구성 문자 각각에 대하여 상기 (1) 단계와 상기 (2) 단계를 반복하고,

상기 (1) 단계와 상기 (2) 단계에서 해당 구성 문자에 대한 상기 비밀번호에서의 자리 수를 나타내는 표시 수단을 활성화 하는 것

을 특징으로 하는 사용자 인증 방법.

청구항 2

비밀번호의 구성 문자와 동일한 종류의 제1 문자열이 배열된 키패드 상에 상기 구성 문자와 다른 종류의 제2 문자열을 상기 제1 문자열과 일대일 매칭시켜 배열하는 (1) 단계;

상기 제2 문자열의 배열을 일정 주기로 적어도 1회 이상 업데이트 하되, 임의의 업데이트 시점에 진동을 발생시키는 (2) 단계; 및

상기 진동이 발생된 시점에 배열된 상기 제2 문자열에서 상기 구성 문자와 매칭되는 위치의 문자를 상기 비밀번호로 입력 받는 (3) 단계

를 포함하고,

상기 제2 문자열의 배열을 업데이트 하는 횟수는 상기 비밀번호를 설정한 사용자에 의해 설정되며,

상기 비밀번호가 두 개 이상의 구성 문자로 이루어지는 경우 상기 구성 문자 각각에 대하여 상기 (1) 단계와 상기 (2) 단계를 반복하고,

상기 (1) 단계와 상기 (2) 단계에서 해당 구성 문자에 대한 상기 비밀번호에서의 자리 수를 나타내는 표시 수단을 활성화 하는 것

을 특징으로 하는 사용자 인증 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 (3) 단계는,

상기 비밀번호의 모든 구성 문자에 대하여 상기 (1) 단계와 상기 (2) 단계가 완료된 이후 각 구성 문자와 매칭되는 위치의 문자를 일괄로 입력 받는 것

을 특징으로 하는 사용자 인증 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 진동이 유지되는 길이는 상기 비밀번호를 설정한 사용자에 의해 설정되는 것을 특징으로 하는 사용자 인증 방법.

청구항 6

비밀번호의 구성 문자와 동일한 종류의 제1 문자열이 배열된 키패드 상에 상기 구성 문자와 다른 종류의 제2 문자열을 무작위로 상기 제1 문자열과 일대일 매칭시켜 배열하는 (1) 단계; 및

상기 제2 문자열에서 상기 구성 문자와 매칭되는 위치의 문자를 상기 비밀번호로 입력 받는 (2) 단계를 포함하고,

상기 비밀번호가 두 개 이상의 구성 문자로 이루어지는 경우 상기 구성 문자 각각에 대하여 상기 (1) 단계를 반복하고,

상기 (1) 단계에서 해당 구성 문자에 대한 상기 비밀번호에서의 자리 수를 나타내는 표시 수단을 활성화 하며, 상기 (2) 단계는,

상기 비밀번호의 모든 구성 문자에 대하여 상기 (1) 단계가 완료된 이후 각 구성 문자와 매칭되는 위치의 문자를 일괄로 입력 받는 것

을 특징으로 하는 사용자 인증 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 사용자의 인증에 필요한 비밀번호를 입력하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 휴대전화는 물론 ATM, 무인 승차권 발매기 등과 같이 터치스크린을 이용한 장치들이 많아졌다. 또한, 다양한 태블릿 PC와 스마트폰이 등장하고 빠르게 보급되고 있다. 휴대전화나 스마트폰, 태블릿 PC 등의 모바일 기기는 기본적으로 스피커는 물론, 진동 기능을 지원할 수 있다.

[0003] 이러한 장치들에서는 사용자 인증을 위해 비밀번호(password) 및 개인 식별 번호(Personal Identification Number: 이하 PIN)를 입력하는 방식이 보편적으로 사용되고 있다. 하지만 이러한 장치들에서 사용되고 있는 비밀번호나 PIN은 4자리로 제한되는 경우가 많고 자리 수의 제한이 없더라도 사용자가 편의를 위하여 짧은 비밀번호나 PIN을 사용하기 때문에 공격, 특히 엿보기 공격이나 카메라가 촬영하는 공격에 취약하다.

[0004] 이러한 비밀번호나 PIN 입력을 이용한 사용자 인증 방법의 취약성에 대한 대안으로는 지문이나 홍채 등의 바이오 정보를 사용하는 방식이 있으며, 키스트로크 다이내믹스(keystroke dynamics) 등 사용자의 행위를 분석하는 방식도 있다. 하지만, 바이오 정보를 이용하기 위해서는 추가적인 장비가 필요하기 때문에 경제적인 측면에서 사용하기 어려우며, 행위 기반의 인증 방식은 합법적인 사용자의 특정한 패턴을 이용한 인증모델을 생성하기 위해 복잡한 알고리즘과 상당히 많은 양의 입력이 요구되기 때문에 터치스크린을 이용한 장치 인증에 적합하지 않다.

[0005] 국내등록특허 제10-1015633호(등록일 2011년 2월 10일)에는 키보드 해킹 및 엿보기 등으로부터 사용자의 입력 정보를 보호하기 위해, 컴퓨터에서 화면 정보와 음성 정보를 함께 제공하여 사용자로 하여금 이들 두 가지 정보를 조합하여 입력하도록 하는 방식이 개시되어 있다.

[0006] 이와 같은 기존의 데이터 입력 방식은 기본적으로 음성 챌린지를 사용자에게 전달하고, 이에 사용자가 해당 음향을 직접 확인함으로써 사용자를 인증하는 방식이다. 즉, 기존의 방식들은 신호를 전달하기 위해 인증 대상 시스템이 무선랜, 블루투스(Bluetooth), RF(Radio Frequency) 등의 전파 송수신 장치를 탑재함을 가정하는 경우가 많은데, 일반적으로 노트북 이외의 고정 시스템은 무선 송수신 장치가 기본적으로 장착되어 있지 않으므로 활용도가 떨어진다. 또한, 신호 전달을 위해 초음파 송수신 장치를 이용하는 방식도 토콘 및 인증 대상 시스템에 모두 초음파 송수신 장치를 필요로 하므로 같은 문제점을 가지고 있다.

[0007] 본 명세서에서는, 엿보기나 카메라 촬영 등의 공격에 대해 안전하면서 동시에 사용자 입장에서 인증에 필요한 정보를 보다 편리하게 입력할 수 있는 사용자 인증 방식을 제안한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 엿보기 공격이나 카메라 촬영 공격 등으로부터 사용자의 개인 정보를 보호할 수 있는 사용자 인증 방법을 제공한다.

[0009] 추가적인 장치를 요구하지 않고 진동 피드백을 활용하여 사용자의 인증 정보를 안전하게 입력할 수 있는 사용자 인증 방법을 제공한다.

[0010] 인증 과정에 요구되는 파라미터를 변경하여 안전성과 편의성을 사용자가 직접 조절할 수 있는 사용자 인증 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 실시예에 따르면, 사용자 인증 방법은, 비밀번호의 구성 문자와 동일한 종류의 제1 문자열이 배열된 키패드 상에 상기 구성 문자와 다른 종류의 제2 문자열을 상기 제1 문자열과 일대일 매칭시켜 배열하는 (1) 단계; 상기 제2 문자열의 배열을 일정 주기로 적어도 1회 이상 업데이트 하되, 임의의 업데이트 시점에 진동을 발생시키는 (2) 단계; 및 상기 진동이 발생된 시점에 배열된 상기 제2 문자열에서 상기 구성 문자와 매칭되는 위치의 문자를 상기 비밀번호로 입력 받는 (3) 단계를 포함할 수 있다.

[0012] 일 측면에 따르면, 상기 제2 문자열의 배열을 업데이트 하는 횟수는 상기 비밀번호를 설정한 사용자에게 의해 설정될 수 있다.

[0013] 다른 측면에 따르면, 상기 비밀번호가 두 개 이상의 구성 문자로 이루어지는 경우 상기 구성 문자 각각에 대하여 상기 (1) 단계와 상기 (2) 단계를 반복하고, 상기 (3) 단계는, 상기 비밀번호의 모든 구성 문자에 대하여 상기 (1) 단계와 상기 (2) 단계가 완료된 이후 각 구성 문자와 매칭되는 위치의 문자를 일괄로 입력 받을 수 있다.

[0014] 또 다른 측면에 따르면, 상기 비밀번호가 두 개 이상의 구성 문자로 이루어지는 경우 상기 구성 문자 각각에 대하여 상기 (1) 단계와 상기 (2) 단계를 반복하고, 상기 (1) 단계와 상기 (2) 단계에서 해당 구성 문자에 대한 상기 비밀번호에서의 자리 수를 나타내는 표시 수단을 활성화 할 수 있다.

[0015] 또 다른 측면에 따르면, 상기 진동이 유지되는 길이는 상기 비밀번호를 설정한 사용자에게 의해 설정될 수 있다.

[0016] 본 발명의 실시예에 따르면, 사용자 인증 방법은, 비밀번호의 구성 문자와 동일한 종류의 제1 문자열이 배열된 키패드 상에 상기 구성 문자와 다른 종류의 제2 문자열을 무작위로 상기 제1 문자열과 일대일 매칭시켜 배열하는 (1) 단계; 및 상기 제2 문자열에서 상기 구성 문자와 매칭되는 위치의 문자를 상기 비밀번호로 입력 받는 (2) 단계를 포함할 수 있다. 이때, 상기 비밀번호가 두 개 이상의 구성 문자로 이루어지는 경우 상기 구성 문자 각각에 대하여 상기 (1) 단계를 반복하고, 상기 (2) 단계는, 상기 비밀번호의 모든 구성 문자에 대하여 상기 (1) 단계가 완료된 이후 각 구성 문자와 매칭되는 위치의 문자를 일괄로 입력 받을 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 실시예에 따르면, 진동 피드백을 이용하여 사용자의 인증 정보를 입력하는 새로운 방식을 적용함으로써 엿보기 공격이나 스머지 공격 등에 대해 보다 안전한 비밀번호 입력 수단을 제공할 수 있다.

[0018] 본 발명의 실시예에 따르면, 사용자가 인증 과정에 요구되는 파라미터를 직접 변경 가능하도록 함으로써 사용자 인증 과정에 대한 안전성과 편의성을 동시에 조절할 수 있다.

[0019] 본 발명의 실시예에 따르면, 진동 기능과 터치스크린 모두 대부분의 스마트 기기에서 기본적으로 지원하는 기능이므로 비밀번호 보호 및 사용자 편의를 위한 추가적인 장치가 필요하지 않다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 있어서, 사용자 인증 화면의 기본 구성을 설명하기 위한 예시 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 있어서, 비밀번호의 첫 번째 자리 숫자에 대한 정보 전달 과정을 설명하기 위한 예시 화면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 있어서, 사용자 인증 화면의 반복적인 업데이트와 진동 피드백을 제공하는 과정을 설명하기 위한 예시 화면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 있어서, 비밀번호의 두 번째 자리 숫자에 대한 정보 전달 과정을 설명하기 위한 예시 화면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 있어서, 비밀번호의 각 자리 숫자에 대해 진동 피드백을 받은 시점의 키패드 배치를 나타내는 예시 화면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 있어서, 비밀번호에 대응되는 임시 문자를 입력 받는 과정을 설명하기 위한 예시 화면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 있어서, 임시 문자에 대한 정보 전달을 위한 다른 형태의 키패드를 도시한 것이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 있어서, 사용자 인증과 관련된 파라미터 설정 과정을 설명하기 위한 예시 화면을 도시한 것이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 인증 방법을 구현하기 위한 사용자 인증 장치의 내부 구성을 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0022] 본 실시예에서는 진동 및 터치가 가능한 스마트 디바이스 상에서 비밀번호를 이용한 사용자 인증 방법을 제시한다.
- [0023] 이하에서는 스마트폰을 일 예로 하여 사용자 인증 방법을 설명하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 진동 피드백과 화면 터치 동작이 가능한, 즉 진동 센서와 터치 기반의 입력 모듈이 구비되어 있는 모든 단말기에 적용될 수 있다.
- [0024] 본 명세서에서, '비밀번호'는 사용자 인증을 위해 입력 받는 정보로서, PIN, 비밀번호 등을 의미할 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니며 사용자를 식별하는데 사용되는 모든 형태의 비밀번호로 쉽게 확장이 가능하다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 인증 방법은 비밀번호의 구성 숫자를 직접 입력하지 않고 비밀번호를 대신하여 정보 전달 과정을 통해 전달 받은 임시 문자를 입력하는 방식으로 사용자 인증을 수행하는 것이다.
- [0026] 도 1 내지 도 8를 참조하여, 본 발명에 따른 사용자 인증 방법을 설명하기로 한다. 이때, 사용자 인증 방법은 도 9를 통해 설명하게 될 사용자 인증 장치에 의해 각각의 단계가 수행될 수 있다.
- [0027] 일 실시예에 따른 사용자 인증 방법은 임시 문자를 전달하는 정보 전달 단계; 및 사용자가 비밀번호에 대응되는 임시 문자를 입력하여 실제 인증을 수행하는 사용자 인증 단계로 나눌 수 있다. 이때, 정보 전달 단계에서는 비밀번호의 구성 문자와 동일한 종류의 제1 문자열이 배열된 키패드 상에 비밀번호의 구성 문자와 다른 종류의 제2 문자열(즉, 임시 문자열)을 제1 문자열과 일대일 매칭시켜 배열하되, 제1 문자열의 배열을 고정된 상태에서 제2 문자열의 배열을 주기적으로 업데이트 하여 비밀번호의 각 구성 문자에 대한 임시 문자를 전달할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 사용자 인증 방법에 대한 구체적인 예는 다음과 같다.
- [0029] 1. 정보 전달 단계
- [0030] 도 1은 사용자 인증 화면의 기본 구성을 설명하기 위한 예시 도면이다.
- [0031] 스마트폰에서 제공되는 기본적인 화면 배치는 도 1과 같이 일반 PIN 패드와 유사하게 1부터 0까지의 숫자 10개가 순서대로 배열되어 있다. 다만, 현재의 정보 전달 단계가 비밀번호의 몇 번째 숫자와 관여되는지를 표시하기 위한 표시막대(101)를 추가하여 편의성을 높일 수 있다. 예컨대, 도 1에 도시한 바와 같이 사용자에게 의해 등록된 비밀번호의 자리 수만큼 표시막대(101)의 칸이 나누어져 정보 전달 단계의 주기마다 한 칸씩 업카운트

(up-count) 해가는 방식으로 비밀번호의 몇 번째 숫자와 관여되는지를 표시할 수 있다.

- [0032] 스마트폰에서 인증 기능이 활성화 되면, 도 2에 도시한 바와 같이 표시막대(101)에 현재 정보 전달 단계가 비밀번호의 첫 번째 자리에 관여됨을 표시하도록 표시막대(101)의 첫 번째 칸의 색이 변경되어 표시될 수 있다. 이때, 사용자 인증 화면의 PIN 패드에 표시된 숫자 밑에는 임시 문자로서 A부터 J까지의 10개 영문 알파벳이 무작위로 하나씩 배열된다. 이 영문 알파벳들은 일정한 시간 간격을 두고 다른 글자로 바뀌게 되는데, 각 글자는 사전 상의 순서를 기반으로 다음 알파벳 글자, 즉 A는 B로, B는 C로, C는 D로 바뀐다. 다만 J는 K가 아닌 A로 바뀐다.
- [0033] 본 실시예에서 사용자 인증 화면의 PIN 패드에는 숫자가 고정되어 표시되고 각각의 숫자 밑에 무작위로 배열된 임시 문자가 일정 주기로 업데이트 된다. 이때, 임시 문자의 업데이트 횟수는 사용자에게 의해 설정 및 변경될 수 있다. 예를 들어, 임시 문자에 대한 업데이트 횟수가 3회로 지정된 경우 비밀번호의 첫 번째 자리에 관여된 정보 전달 단계 동안에 임시 문자의 배열이 초기 배치 상태에서 총 3번 업데이트 되는 것이다. 도 3에 도시한 바와 같이, 비밀번호의 첫 번째 자리에 대한 정보 전달 단계에서 알파벳의 초기 배치 상태가 (a)와 같다면, 주기적으로 (b), (c), (d) 순으로 알파벳의 배열이 3번 변경된다.
- [0034] 이때, 스마트폰에서는 임시 문자 배열에 대한 업데이트가 진행되는 도중 임의의 시점에 진동을 발생시킬 수 있다. 예를 들어, 도 3과 같이 3번의 업데이트가 이루어지는 경우 임시 문자 배열이 2번째 업데이트 되는 시점(도 3의 (c))에 진동을 발생시킬 수 있다. 진동은 사용자 이외의 다른 관찰자는 느낄 수 없도록 적절한 강도로 조정되어야 하며 진동의 길이 또한 사용자에게 의해 설정 및 변경 가능하다.
- [0035] 이에, 사용자는 자신의 비밀번호의 첫 번째 자리에 해당되는 숫자 버튼에 표시되는 임시 문자의 변화를 주시하고 있다가 진동이 발생하는 시점에 해당 버튼에 표시되는 임시 문자를 기억한다. 예컨대, 사용자의 비밀번호를 구성하고 있는 숫자 중 첫 번째 자리의 숫자가 "9"이고 도 3의 (c)와 같은 배열 상태에서 진동이 발생했다면 비밀번호의 첫 번째 자리 숫자에 대한 임시 문자는 "B"가 되며 이를 사용자가 기억하게 된다.
- [0036] 스마트폰은 비밀번호의 첫 번째 자리에 관여된 정보 전달 단계에서 진동을 발생한 이후에도 미리 설정된 파라미터(즉, 임시 문자에 대한 업데이트 횟수)에 따라 임시 문자의 업데이트를 계속한 뒤 비밀번호의 두 번째 자리에 대한 정보 전달 단계로 넘어간다. 예를 들어, 임시 문자에 대한 업데이트 횟수가 3으로 정해진 경우라면 스마트폰에서는 도 3에 도시한 바와 같이 (a)의 초기 배치 상태에서 임시 문자의 배열을 (b), (c), (d) 순으로 차례로 총 3번 업데이트 한 후 두 번째 자리 숫자에 대한 정보 전달 단계로 넘어간다.
- [0037] 비밀번호의 두 번째 자리에 대한 정보 전달 단계에서는 도 4에 도시한 바와 같이 표시막대(101)의 첫 번째 칸에 이어 두 번째 칸의 색이 변경됨과 동시에 각 PIN 패드 숫자 아래의 임시 문자들이 다시 무작위로 배열되면서 시작된다.
- [0038] 이후에는 위와 같은 과정을 비밀번호의 각 숫자에 대해 반복하는데, 매 단계마다 미리 정해진 파라미터 수만큼 업데이트가 진행되며 이러한 업데이트 중 디바이스가 임의로 결정하는 순간에 진동이 울리고, 사용자는 비밀번호를 구성하는 숫자에 대응되는 임시 문자를 차례대로 기억하게 된다.
- [0039] 예를 들어, 비밀번호가 4자리 수인 <9136>으로 이루어지고 각각의 자리 수에 대한 정보 전달 단계에서 진동이 울린 순간의 키 패드 배치가 도 5와 같다면 도 5의 (a), (b), (c), (d)에 도시된 각 단계의 알파벳 배열에 따라 사용자는 B, A, E, F를 기억하게 된다.
- [0040] 2. 사용자 인증 단계
- [0041] 상기한 과정을 통해 비밀번호를 구성하고 있는 숫자의 개수만큼 정보 전달 단계가 모두 완료되면 스마트폰에서는 임시 문자 패드를 화면에 출력하게 된다. 예컨대, 임시 문자로 알파벳이 적용된 경우 도 6과 같은 알파벳 패드를 화면에 출력하며, 사용자는 이 패드 상에서 B, A, E, F를 순서대로 터치하여 입력하면 된다. 다만, 임시 문자를 입력하기 위한 알파벳 패드는 도 6과 같은 배열이 아닌 일반 키보드 모양 등 다른 구성도 가능하다. 그리고, 상기에서는 임시 문자로 알파벳을 이용하였으나, 숫자 밑에 배열되는 임시 문자의 내용도 영문 알파벳 이외에 순서적 배열이 가능한 임의의 정보, 예를 들어 도 7에 도시한 바와 같이 <가, 나, 다, 라, 마, 바, 사, 아, 자, 차>와 같은 한글 등도 가능하며 이 경우에도 위와 동일한 원리로 업데이트 되도록 구성하면 된다.
- [0042] 스마트폰에서는 정보 전달 단계를 통해 진동이 발생한 시점에 사용자의 비밀번호에 대응되는 임시 문자를 차례로 기억하고 있다가, 사용자 인증 단계에서 사용자로부터 입력된 임시 문자와 일치하는 경우 사용자의 접근을 수용할 수 있다.

- [0043] 본 실시예에서는 사용자 인증 방법에 대한 안전성과 동시에 편의성을 제공하기 위해 사용자 인증과 관련된 파라미터를 사용자가 직접 설정 및 변경할 수 있는 환경을 제공한다.
- [0044] 3. 환경 설정 단계
- [0045] 도 8은 사용자 인증과 관련된 환경 설정 기능을 설명하기 위한 예시 화면을 도시한 것이다. 환경 설정 기능에서는 도 8에 도시한 바와 같이 '비밀번호 등록' 메뉴, '알림 진동 길이' 메뉴, '업데이트 횟수' 메뉴 등으로 구성될 수 있다.
- [0046] 먼저, '비밀번호 등록' 메뉴는 사용자가 개인 인증을 위해 사용하고자 하는 비밀번호를 입력하여 등록하는 기능이다.
- [0047] 그리고, '알림 진동 길이' 메뉴는 임시 문자 전달을 위한 알림 진동의 길이를 설정하는 기능이다. 사용자에게 의해 등록된 비밀번호의 각 자리 수에 대하여 임시 문자를 전달하게 되는데 사용자가 임시 문자를 인지할 수 있도록 진동을 통한 피드백을 사용자에게 전달할 수 있다. 이때, 진동 길이가 너무 길면 공격자도 진동을 감지할 우려가 있고, 진동 길이가 너무 짧으면 정상적인 사용자가 인지하지 못할 가능성이 있기 때문에, 해당 기기에 가장 적합한 진동 길이가 초기값(default)으로 설정될 수 있다. 그리고, 사용자가 변경을 원할 경우 '알림 진동 길이' 메뉴에서 진동 테스트를 통해 언제든지 진동 길이를 직접 조절할 수 있다.
- [0048] 또한, '업데이트 횟수' 메뉴는 사용자 인증 화면의 PIN 패드와 함께 제공되는 임시 문자 패드에 대한 업데이트 횟수를 설정하는 기능이다. 본 실시예에서는 비밀번호의 각 자리 수에 대하여 임시 문자의 배열이 적어도 1회 이상 업데이트 되며, 이를 사용자가 직접 조절할 수 있다.
- [0049] 본 발명에서 제안한 사용자 인증 방법의 편의성과 안전성을 결정하기 위한 파라미터를 $u(1 \leq u \leq 10)$ 라고 하자. 본 실시예에서, u 는 (업데이트 횟수+1)로 정의될 수 있으며, 이때 업데이트 횟수는 각 자리 수에 대한 정보 전달 단계에서 숫자열에 대하여 임시 문자열의 초기 배열 상태를 제외하고 임시 문자열이 변경된 총 변경 횟수를 의미할 수 있다. 즉, u 가 크면 안전성이 높아지며, u 가 작아지면 편의성이 높아지게 된다.
- [0050] 예를 들어, 업데이트 간 시간 간격, 즉 숫자 버튼 밑에 새로운 알파벳이 보여진 후 업데이트 없이 유지되는 시간을 t 라 하고, 비밀번호를 구성하는 숫자의 개수를 n 이라 하자. 통상적으로, $n=4$ 이며, t 는 실험적으로 200~250ms로 설정하는 것이 적절하다. 본 발명의 인증 방법은 사용자가 n 개의 알파벳을 기억하는 (1) 기억 단계와, 이들을 차례대로 입력하는 (2) 입력 단계로 구성되는데, (1) 기억 단계에서는 $n \times t \times u$ 의 시간이 소요되며, (2) 입력 단계에서는 하나의 글자를 입력하는 시간을 x 라 할 때 $n \times x$ 의 시간이 소요된다. 기억 및 입력 이외에 초기 화면 인식 및 기억 정보 회상 등 부가적인 작업에 필요한 오버헤드 시간을 o 라 할 때, 사용자 인증에 소요되는 총 시간은 $(n \times t \times u) + (n \times x) + o$ 가 된다. 일반적으로, 사용자 인증에 소요되는 시간이 짧을수록 편의성 측면에서는 유리한데, 따라서 u 가 작을수록 인증 시간은 짧아지고 편의성은 높아지게 된다.
- [0051] 극단적인 경우로서 $u=1$ 로 할 경우, 각 단계는 업데이트 없이 도 2와 같은 화면이 t 시간 동안 유지된 후 바로 도 4와 같은 두 번째 자리의 정보 전달 단계 화면으로 넘어가는 것을 의미한다. 이 경우에는 진동으로 별도 정보를 주는 것이 의미가 없으므로 진동을 생략할 수 있다. 그러나, $u=1$ 인 경우에 카메라 등으로 인증 과정을 녹화한다면, (2) 입력 단계에서 입력되는 알파벳들과 연관된 비밀번호의 각 구성 숫자들을 1대 1로 대응시킬 수 있으므로 공격자는 비밀번호를 100% 확률로 복원할 수 있다. 다만, 카메라 없이 사람이 시각과 기억에만 의존하여 공격을 할 경우에는 도 2와 같은 알파벳의 무작위 배치를 n 개 만큼 기억해야 이와 같은 공격이 가능하므로 비밀번호의 일부만을 복원하거나 비밀번호에 대한 극히 일부 정보만을 획득할 수 있다. 합법적인 사용자는 자신의 비밀번호 숫자만 주시하므로 모든 알파벳 배치를 기억할 필요가 없으나, 공격자는 PIN 패드 상의 어느 숫자가 비밀번호인지 알지 못하는 상태에서 공격을 수행하여야 하므로 각 단계별 10개 알파벳을 모두 기억하여야 하기 때문이다.
- [0052] 반대로, 업데이트 횟수인 u 가 큰 경우, 예를 들어 최대값인 10인 경우에는 카메라로 전체 인증 과정을 녹화하더라도 진동에 관한 정보가 없으므로 사용자가 (2) 입력 단계에서 입력하는 알파벳이 각 단계의 어느 숫자에 대응되는지 알 수 없어 공격이 불가능하다. 진동이 각 단계의 첫 번째 업데이트부터 9번째 업데이트 중 어느 시점에나 일어났을 수 있으므로 비밀번호 각 단계별 가능성은 10가지이며, n 자리 비밀번호의 경우 가능한 조합은 10의 n 승으로, 결국 공격자가 올바른 비밀번호를 유추해낼 수 있는 확률은 카메라 녹화 없이 무작위로 비밀번호 입력을 시도하는 것과 같게 된다. 부연하자면, 일반적으로 카메라로 녹화를 한 공격자가 가능한 비밀번호로 가정할 수 있는 후보 집합의 크기는 u 의 n 승이며, 위에서 분석된 대로 $u=1$ 일 경우와 $u=10$ 일 경우 이 집합의 크기는 각각 1 및 10의 n 승이다.

- [0053] 상기한 방법에 따르면, 사용자가 인증 알고리즘에 적용된 파라미터를 직접 변경하여 안전성과 편의성을 동시에 조절할 수 있다.
- [0054] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 인증 방법을 구현하기 위한 사용자 인증 장치의 내부 구성을 도시한 블록도이다. 도 9에 도시한 바와 같이, 일 실시예에 따른 사용자 인증 장치는 입력 모듈(910), 저장 모듈(920), 연산 모듈(930), 디스플레이 모듈(940), 그리고 진동 센서(950)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0055] 입력 모듈(910)은 키보드, 마우스, 터치스크린, 키패드, RFID, 스마트카드, 바이오 인식(지문, 홍채, 음성, 안면) 및 기타 방법을 통해 사용자로부터 정보를 입력 받기 위한 모듈이다. 일 실시예에 따른 사용자 인증 장치의 입력 모듈(910)은, 터치 입력이 가능한 입력 모듈로 구현될 수 있으며, 그 밖에 다른 기기의 경우 핑거마우스, 노트북의 경우 터치패드, 또한 G-센서를 이용해 기울기나 동작을 통한 입력 방법 등 시스템 환경에 따라서 다양한 입력 방식을 채택할 수 있다.
- [0056] 디스플레이 모듈(940)은 비밀번호에 대응되는 임시 문자를 전달하기 위한 정보 전달 화면, 임시 문자를 입력하기 위한 임시 문자 입력 화면, 사용자 인증과 관련된 환경 설정을 위한 환경 설정 화면 등을 표시할 수 있다. 또한, 디스플레이 모듈(940)은 사용자에게 사용자 인증 방식의 도움말이나 오류 메시지 등의 안내 메시지를 표시할 수 있다. 입력 모듈(910)과 디스플레이 모듈(940)은 통합된 하나의 장치로 구현될 수도 있다.
- [0057] 연산 모듈(930)은 입력 모듈(910)을 통해 사용자의 화면 터치 동작을 인식할 수 있으며, 사용자의 화면 터치 동작을 기반으로 사용자 인증을 위한 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 우선, 연산 모듈(930)은 사용자 인증이 활성화 되면 PIN 패드에 표시된 숫자 밑에 임시 문자를 무작위로 배열한 후 정해진 파라미터에 따라 임시 문자의 배열을 주기적으로 변경할 수 있다. 그리고, 연산 모듈(930)은 임시 문자 배열에 대한 업데이트가 진행되는 도중 임의의 시점에 진동 센서(950)를 통해 진동을 발생시킬 수 있다. 이때, 연산 모듈(930)은 비밀번호의 각 자리 수에 대하여 상기 '정보 전달 단계' 항목에서 설명한 과정을 반복함으로써 비밀번호를 구성하고 있는 개별 숫자 각각에 대하여 진동을 통해 임시 문자를 전달할 수 있다.
- [0058] 저장 모듈(920)에서는 사용자 인증을 위한 비밀번호를 저장하고 있다. 사용자는 디스플레이 모듈(940)에 표시된 정보 전달 화면을 통해 비밀번호의 각 자리 수에 해당되는 숫자 버튼에 표시되는 임시 문자의 변화를 주시하고 있다가 진동이 발생하는 시점에 해당 버튼에 표시되는 임시 문자를 기억한다. 이때, 저장 모듈(920)에서는 진동이 발생한 시점에 상기 저장된 사용자의 비밀번호에 대응되는 임시 문자를 차례로 기억할 수 있다. 이후, 연산 모듈(930)에서는 임시 문자 입력 화면(도 6)을 통해 사용자로부터 입력되는 임시 문자를 자신이 기억한 임시 문자와 비교하여 일치할 경우 접근을 수용한다. 임시 문자가 일치하지 않을 경우 디스플레이 모듈(940)이나 진동 센서(950)를 이용하여 사용자 인증 실패를 사용자에게 알릴 수 있다.
- [0059] 로컬 환경(예컨대, 스마트폰)에서 사용자의 비밀번호를 입력 받고 이에 대하여 원격의 서버에서 비밀번호 인증을 수행하게 되는 경우, 저장 모듈(920)과 연산 모듈(930)을 원격 서버의 구성으로 구현하는 것 또한 가능하다. 예를 들어, 스마트폰에서는 사용자로부터 비밀번호를 입력 받아 서버로 전달하고, 이에 서버에서는 비밀번호에 대한 인증을 통해 사용자의 접근을 수용할지 여부를 판단할 수 있다.
- [0060] 상기한 구성의 사용자 인증 장치에 따르면, 사용자는 진동 피드백을 통해 비밀번호에 대응되는 임시 문자를 전달 받으며, 이후 비밀번호를 대신하여 임시 문자를 입력할 수 있다.
- [0061] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따르면, 사용자가 인증 과정에 요구되는 파라미터를 직접 변경 가능하도록 함으로써 사용자 인증 과정에 대한 안전성과 편의성을 동시에 조절할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 진동 기능과 터치스크린 모두 대부분의 스마트 기기에서 기본적으로 지원하는 기능이므로 비밀번호 보호 및 사용자 편의를 위한 추가적인 장치가 필요하지 않다는 장점이 있다.
- [0062] 본 발명의 실시예에 따른 방법들은 다양한 컴퓨터 시스템을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령(instruction) 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 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 또한, 상술한 파일 시스템은 컴퓨터 판독이 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다.
- [0063] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

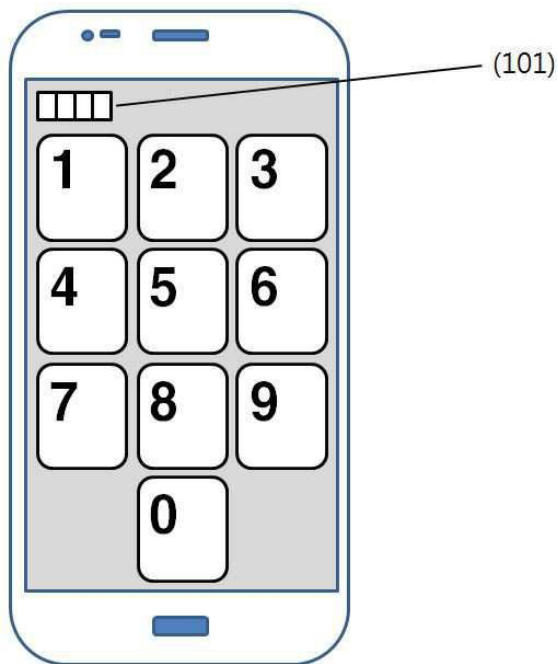
[0064] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

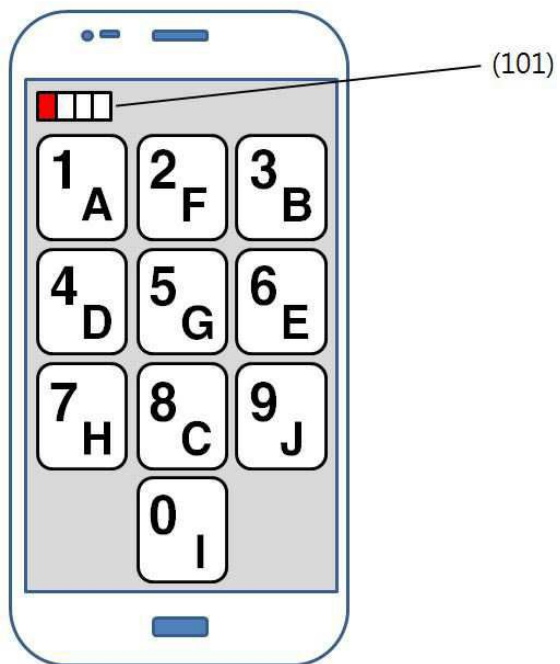
[0065] 910: 입력 모듈
920: 저장 모듈
930: 연산 모듈
940: 디스플레이 모듈
950: 진동 센서

도면

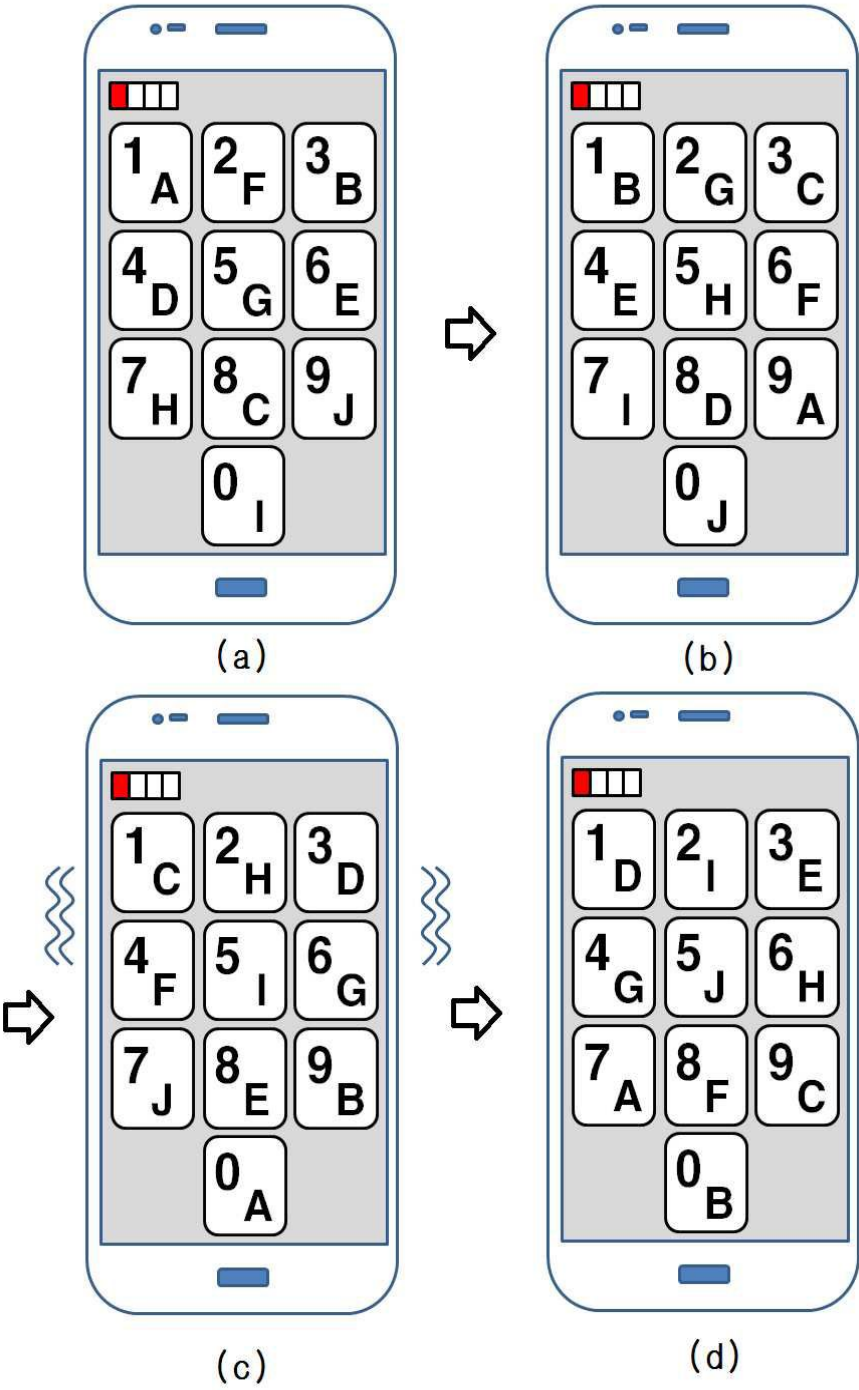
도면1



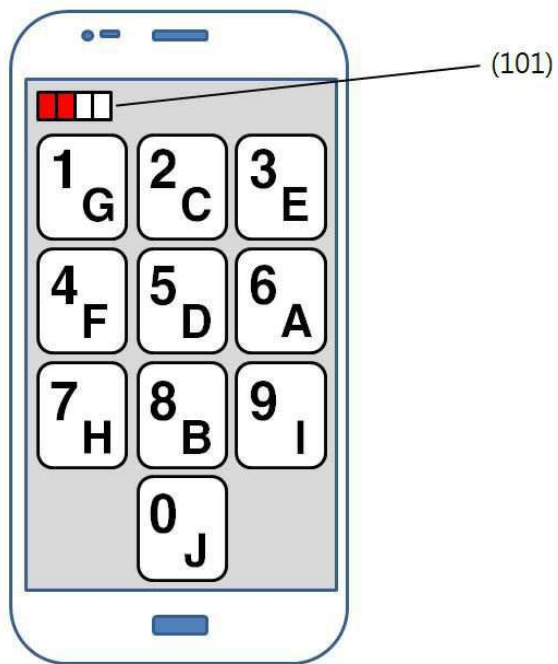
도면2



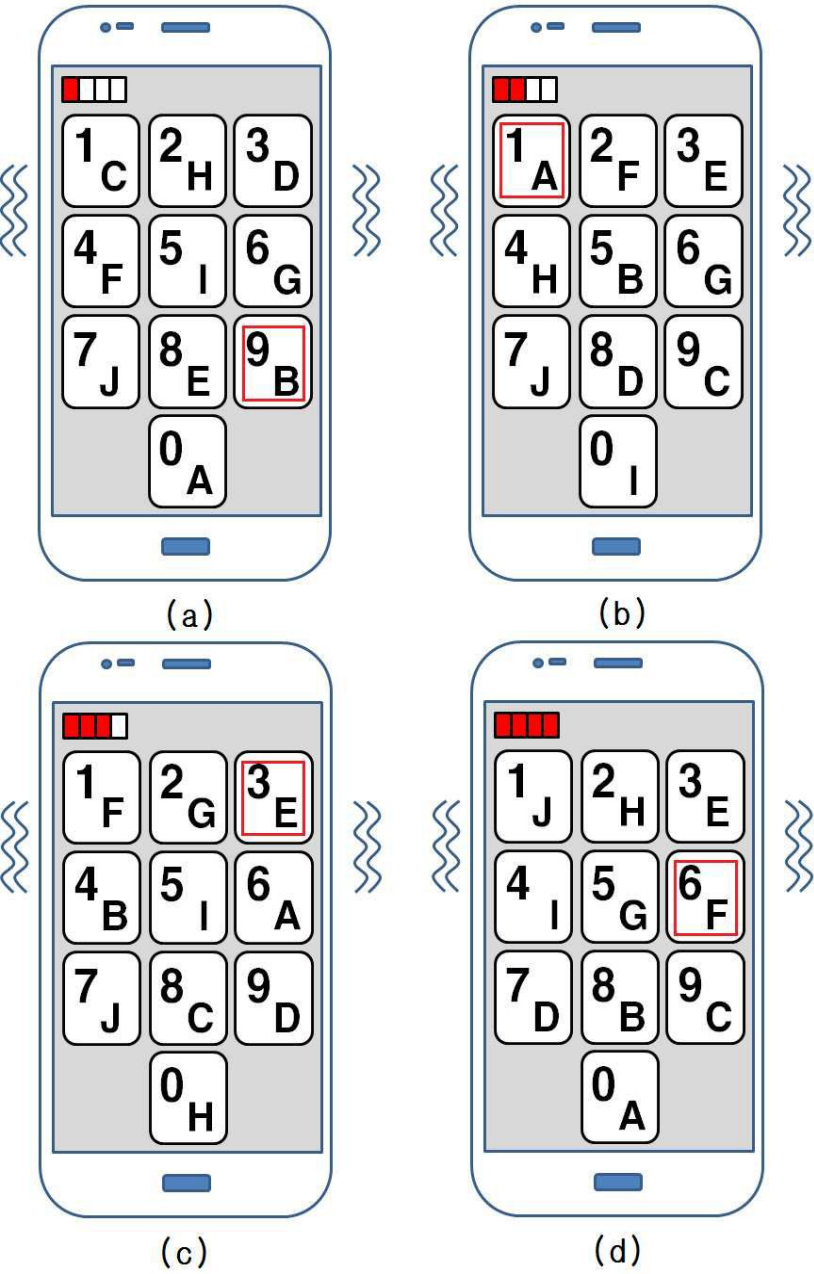
도면3



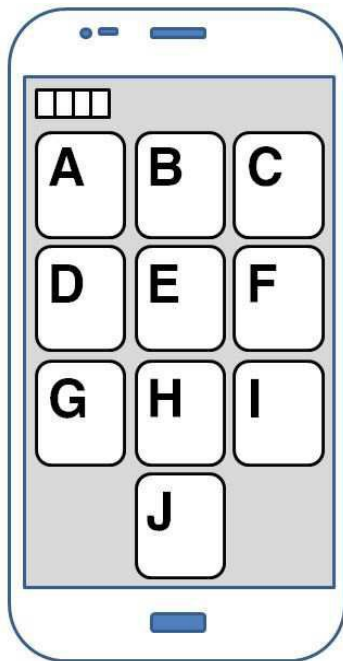
도면4



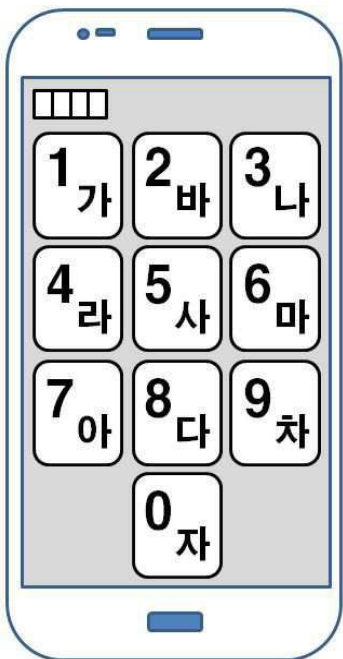
도면5



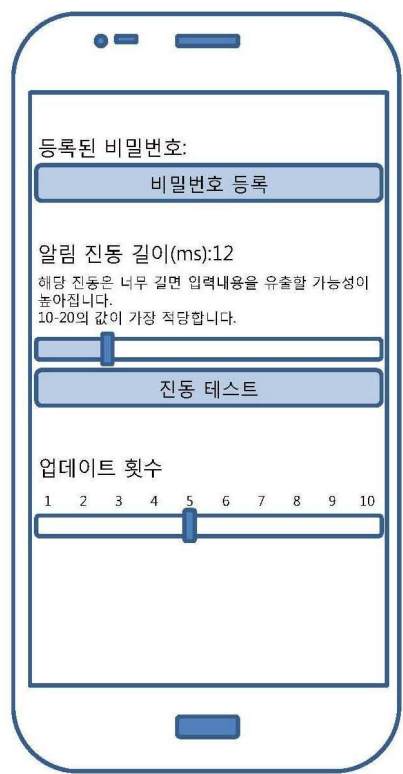
도면6



도면7



도면8



도면9

