



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0069482
(43) 공개일자 2018년06월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/0488 (2013.01) G06F 3/01 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/04886 (2013.01)
G06F 3/016 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0171703
(22) 출원일자 2016년12월15일
심사청구일자 2016년12월15일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
전석희
경기도 용인시 기흥구 서천서로 27, 101동 302호 (서천동, 서천마을 1단지)
이홍채
서울특별시 구로구 디지털로31길 41, 1302호(구로동)
(74) 대리인
김연권

전체 청구항 수 : 총 12 항

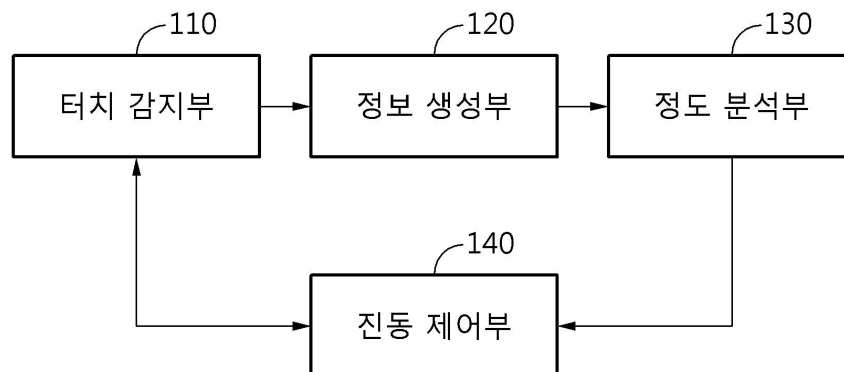
(54) 발명의 명칭 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 터치 스크린 상의 가상 키보드에 대한 사용자 입력에 기반하여 타자속도, 에어울 및 터치 동작 지점에 기초하여 서로 다른 적합한 진동 세기를 제공하는 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 사용자 입력에 대응하는 터치 정보를 이용하여 타자속도 및 에어울을 분석하고, 분석 결과로부터 사용 숙련도를 판단하여 적합한 진동 세기를 제공할 수 있다.

대표도 - 도1

100



(52) CPC특허분류

G06F 3/04883 (2013.01)

G06F 2203/014 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711035224

부처명 정보통신산업진흥원

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 대학 ICT 연구센터 육성지원사업

연구과제명 실시간 모바일 클라우드 서비스 플랫폼 연구개발

기 여 율 1/1

주관기관 경희대학교 산학협력단

연구기간 2013.06.01 ~ 2016.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

터치 스크린에서의 가상 키보드에 대한 사용자 입력을 감지하는 터치 감지부;

상기 사용자 입력에 대응하는 터치 동작에 기초하여 터치 동작 지점 및 터치 타이밍 중 적어도 어느 하나 이상의 터치 정보를 생성하는 정보 생성부;

상기 터치 정보를 이용하여 타자속도 및 에러율을 분석하고, 분석 결과로부터 가상 키보드 사용에 대한 사용 숙련도를 판단하는 정도 분석부; 및

감지되는 상기 사용자 입력에 대해 상기 사용 숙련도에 대응하여 기 설정된 진동 파라미터에 대응하는 진동 세기를 제공하는 진동 제어부

를 포함하는 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 정도 분석부는

일정한 시간 동안의 상기 터치 정보에 기초하여 상기 타자속도 및 상기 에러율을 분석하고, 상기 분석 결과로부터 상기 가상 키보드 사용에 대한 상기 사용자를 초급, 중급 및 고급 중 적어도 어느 하나의 상기 사용 숙련도로 분석 및 판단하는 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 진동 제어부는

초급, 중급 및 고급 중 적어도 어느 하나의 상기 사용 숙련도에 대응하여 기 설정된 하이 레벨(High), 중간 레벨(Mid), 낮은 레벨(Low) 및 초기 레벨(No) 중 적어도 어느 하나의 진동 타입에 대응하여 진동 세기를 제공하는 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 진동 제어부는

상기 터치 스크린에서의 사용자 입력에 따른 상기 터치 동작을 감지하는 경우, 상기 진동 타입에 대응하는 진동의 세기를 점진적으로 변동하여 제공하는 것을 특징으로 하는 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 정보 생성부는

상기 가상 키보드 내의 키패드(Keypad)를 기준으로 상기 터치 동작에 따른 상기 터치 동작 지점을 통해 거리를 인지하고,

상기 진동 제어부는

상기 인지된 거리에 따라 진동 세기를 변동하여 제공하는 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 진동 제어부는

초급, 중급 및 고급 중 적어도 어느 하나의 상기 사용 숙련도에 따라 기 설정된 진동 타입 내에서, 상기 인지된 거리에 따른 진동의 강도를 포함하는 상기 진동 파라미터에 대응한 진동 세기를 제공하는 것을 특징으로 하는 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 정보 생성부는

상기 터치 동작에 따른 상기 터치 스크린에서의 접촉이 발생하는 동작과, 터치 후의 비접촉이 발생하는 동작에 기초하여 상기 터치 타이밍을 인지하고,

상기 진동 제어부는

상기 접촉이 발생하는 동작 및 상기 터치 후의 비접촉이 발생하는 동작의 상기 터치 타이밍에 따라 진동 세기를 변동하여 제공하는 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 진동 제어부는

초급, 중급 및 고급 중 적어도 어느 하나의 상기 사용 숙련도에 따라 기 설정된 진동 타입 내에서, 상기 터치 타이밍에 따른 진동의 강도를 포함하는 상기 진동 파라미터에 대응한 진동 세기를 제공하는 것을 특징으로 하는 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템.

청구항 9

사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템의 동작 방법에 있어서,

터치 스크린에서의 상기 가상 키보드에 대한 사용자 입력을 감지하는 단계;

상기 사용자 입력에 대응하는 터치 동작에 기초하여 터치 동작 지점 및 터치 타이밍 중 적어도 어느 하나 이상의 터치 정보를 생성하는 단계;

상기 터치 정보를 이용하여 타자속도 및 에러율을 분석하고, 분석 결과로부터 가상 키보드 사용에 대한 사용 숙련도를 판단하는 단계; 및

감지되는 상기 사용자 입력에 대해 상기 사용 숙련도에 대응하여 기 설정된 진동 파라미터에 대응하는 진동 세기를 제공하는 단계

를 포함하는 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 사용 숙련도를 판단하는 단계는

일정한 시간 동안의 상기 터치 정보에 기초하여 상기 타자속도 및 상기 에러율을 분석하고, 상기 분석 결과로부터 상기 가상 키보드 사용에 대한 상기 사용자를 초급, 중급 및 고급 중 적어도 어느 하나의 상기 사용 숙련도로 분석 및 판단하는 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 진동 세기를 제공하는 단계는

초급, 중급 및 고급 중 적어도 어느 하나의 상기 사용 숙련도에 대응하여 기 설정된 하이 레벨(High), 중간 레벨(Mid), 낮은 레벨(Low) 및 초기 레벨(No) 중 적어도 어느 하나의 진동 타입에 대응하여 진동 세기를 제공하는 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 방법.

청구항 12

제9항 내지 제11항 중 어느 하나의 방법을 수행하기 위하여 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 타자속도, 에러율 및 터치 동작 지점에 기초하여 서로 다른 적합한 진동 세기를 제공하는 가상 키보드 프로그램에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 가상 키보드는 전통적인 물리적 키보드를 대신하여 스마트폰 및 태블릿 PC 내 소프트웨어에 의해 터치스크린 상의 가상적으로 구현되는 키보드를 일컫는다. 텍스트 입력이 필요한 경우, 사용자의 선택 입력(호출)에 의하여 또는 자동적으로 터치스크린의 화면 전부 또는 일부 상에 디스플레이된다.

[0003] 스마트폰의 가상 키보드는 물리적인 키보드를 대신하여 스크린 상에 복수의 키패드를 포함하는 키보드 모양의 이미지를 디스플레이하고, 사용자의 선택 입력을 수신한다. 그러나, 기존의 가상 키보드는 물리적 키보드에 비해 사용자에게 제공하는 피드백이 떨어진다는 한계가 존재하였다.

[0004] 이러한 기존의 한계를 해결하기 위해, 가상 키보드(또는 터치 감응 디스플레이)를 접촉할 때마다 소리 또는 진동을 사용자에게 제공하였으나, 소리 피드백의 경우 장소나 상황에 따라 사용이 제한된다는 문제점이 존재하였다.

[0005] 진동 피드백의 경우에는 소리 피드백의 단점을 해결한다. 그러나, 종래의 대부분의 가상 키보드 어플리케이션은 터치 동작 시 제공되는 진동의 세기와, 터치스크린 상의 터치 동작 지점 등을 고려하지 않고 일정한 진동 세기를 제공한다는 한계가 존재하였다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제2014-0116785호(2014.10.06 공개), "동적으로 위치되는 온스크린 키보드"
(특허문헌 0002) 일본공개특허 제2006-323589호(2006.11.30 공개), "가상 키보드"

비특허문헌

- [0007] (비특허문헌 0001) 한국HCI학회 학술대회 2014.12, 130-131, "모바일폰의 가상 키보드 진동 세기가 타이핑 속도와 선호도에 끼치는 영향"

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 터치 스크린에서의 가상 키보드에 대한 사용자 입력을 감지하는 경우, 사용자의 터치 동작에 따른 가상 키보드 사용을 분석하여 사용자 맞춤형 진동 세기를 제공할 수 있는 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템 및 그 동작 방법을 제공하고자 한다.
- [0009] 또한, 본 발명은 사용자 입력에 대응하는 터치 정보를 이용하여 타자속도 및 에러율을 분석하고, 분석 결과로부터 사용 숙련도를 판단하여 진동 세기를 제공할 수 있는 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템 및 그 동작 방법을 제공하고자 한다.
- [0010] 또한, 본 발명은 감지되는 타자속도 및 에러율에 따라 사용 숙련도 및 진동 타입을 복수의 단계로 구분하여 서로 다른 단계에 적합한 진동 세기를 제공할 수 있는 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템 및 그 동작 방법을 제공하고자 한다.
- [0011] 또한, 본 발명은 터치 스크린에서의 사용자 입력에 기초하여 감지되는 터치 동작 지점에 따라 서로 다른 진동 세기를 조절하여 제공할 수 있는 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템 및 그 동작 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템은 터치 스크린에서의 가상 키보드에 대한 사용자 입력을 감지하는 터치 감지부, 상기 사용자 입력에 대응하는 터치 동작에 기초하여 터치 동작 지점 및 터치 타이밍 중 적어도 어느 하나 이상의 터치 정보를 생성하는 정보 생성부, 상기 터치 정보를 이용하여 타자속도 및 에러율을 분석하고, 분석 결과로부터 가상 키보드 사용에 대한 사용 숙련도를 판단하는 정도 분석부 및 감지되는 상기 사용자 입력에 대해 상기 사용 숙련도에 대응하여 기 설정된 진동 파라미터에 대응하는 진동 세기를 제공하는 진동 제어부를 포함한다.
- [0013] 상기 정도 분석부는 일정한 시간 동안의 상기 터치 정보에 기초하여 상기 타자속도 및 상기 에러율을 분석하고, 상기 분석 결과로부터 상기 가상 키보드 사용에 대한 상기 사용자를 초급, 중급 및 고급 중 적어도 어느 하나의 상기 사용 숙련도로 분석 및 판단할 수 있다.
- [0014] 상기 진동 제어부는 초급, 중급 및 고급 중 적어도 어느 하나의 상기 사용 숙련도에 대응하여 기 설정된 하이 레벨(High), 중간 레벨(Mid), 낮은 레벨(Low) 및 초기 레벨(No) 중 적어도 어느 하나의 진동 타입에 대응하여 진동 세기를 제공할 수 있다.
- [0015] 상기 진동 제어부는 상기 터치 스크린에서의 사용자 입력에 따른 상기 터치 동작을 감지하는 경우, 상기 진동 타입에 대응하는 진동의 세기를 점진적으로 변동하여 제공할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 정보 생성부는 상기 가상 키보드 내의 키패드(Keypad)를 기준으로 상기 터치 동작에 따른 상기 터치 동작 지점을 통해 거리를 인지하고, 상기 진동 제어부는 상기 인지된 거리에 따라 진동 세기를 변동하여 제공할 수 있다.
- [0017] 상기 진동 제어부는 초급, 중급 및 고급 중 적어도 어느 하나의 상기 사용 숙련도에 따라 기 설정된 진동 타입

내에서, 상기 인지된 거리에 따른 진동의 강도를 포함하는 상기 진동 파라미터에 대응한 진동 세기를 제공하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 정보 생성부는 상기 터치 동작에 따른 상기 터치 스크린에서의 접촉이 발생하는 동작과, 터치 후의 비접촉이 발생하는 동작에 기초하여 상기 터치 타이밍을 인지하고, 상기 진동 제어부는 상기 접촉이 발생하는 동작 및 상기 터치 후의 비접촉이 발생하는 동작의 상기 터치 타이밍에 따라 진동 세기를 변동하여 제공할 수 있다.

[0019] 상기 진동 제어부는 초급, 중급 및 고급 중 적어도 어느 하나의 상기 사용 숙련도에 따라 기 설정된 진동 타입 내에서, 상기 터치 타이밍에 따른 진동의 강도를 포함하는 상기 진동 파라미터에 대응한 진동 세기를 제공하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0020] 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템의 동작 방법은 터치 스크린에서의 상기 가상 키보드에 대한 사용자 입력을 감지하는 단계, 상기 사용자 입력에 대응하는 터치 동작에 기초하여 터치 동작 지점 및 터치 타이밍 중 적어도 어느 하나 이상의 터치 정보를 생성하는 단계, 상기 터치 정보를 이용하여 타자속도 및 에러율을 분석하고, 분석 결과로부터 가상 키보드 사용에 대한 사용 숙련도를 판단하는 단계 및 감지되는 상기 사용자 입력에 대해 상기 사용 숙련도에 대응하여 기 설정된 진동 파라미터에 대응하는 진동 세기를 제공하는 단계를 포함한다.

[0021] 상기 사용 숙련도를 판단하는 단계는 일정한 시간 동안의 상기 터치 정보에 기초하여 상기 타자속도 및 상기 에러율을 분석하고, 상기 분석 결과로부터 상기 가상 키보드 사용에 대한 상기 사용자를 초급, 중급 및 고급 중 적어도 어느 하나의 상기 사용 숙련도로 분석 및 판단할 수 있다.

[0022] 상기 진동 세기를 제공하는 단계는 초급, 중급 및 고급 중 적어도 어느 하나의 상기 사용 숙련도에 대응하여 기 설정된 하이 레벨(High), 중간 레벨(Mid), 낮은 레벨(Low) 및 초기 레벨(No) 중 적어도 어느 하나의 진동 타입에 대응하여 진동 세기를 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 실시예에 따르면, 터치 스크린에서의 가상 키보드에 대한 사용자 입력을 감지하는 경우, 사용자의 터치 동작에 따른 가상 키보드 사용을 분석하여 사용자 맞춤형 진동 세기를 제공할 수 있다.

[0024] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 사용자 입력에 대응하는 터치 정보를 이용하여 타자속도 및 에러율을 분석하고, 분석 결과로부터 사용 숙련도를 판단하여 진동 세기를 제공할 수 있다.

[0025] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 감지되는 타자속도 및 에러율에 따라 사용 숙련도 및 진동 타입을 복수의 단계로 구분하여 서로 다른 단계에 적합한 진동 세기를 제공할 수 있다.

[0026] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 터치 스크린에서의 사용자 입력에 기초하여 감지되는 터치 동작 지점에 따라 서로 다른 진동 세기를 조절하여 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템의 구성을 설명하기 위해 도시한 것이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 터치 스크린의 개략적인 예를 도시한 것이다.

도 3a 및 도 3b는 본 발명의 실시예에 따른 터치 동작 지점에 따른 진동 세기의 변화 예를 도시한 것이다.

도 4a 내지 도 4e는 본 발명의 실시예에 따른 터치 동작 지점과 키패드 중심까지의 거리를 감지하는 예를 도시한 것이다.

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 실시예에 따른 터치 동작에 따른 터치 타이밍을 감지하는 예를 도시한 것이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 진동의 진폭에 대한 분당 위드의 실험 결과 그래프를 도시한 것이다.

도 7a 및 도 7b는 본 발명의 실시예에 따른 사용 숙련도에 따라 제공되는 진동 세기에 대한 선호도의 그래프를 도시한 것이다.

도 8a 내지 도 8b는 본 발명의 실시예에 따른 진동 파라미터에 따른 정확도 및 타자속도의 그래프를 도시한 것

이다.

도 9a 내지 도 9d는 본 발명의 다른 실시예에 따른 가상 키보드 어플리케이션의 예를 도시한 것이다.

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템의 동작 방법의 흐름도를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하 첨부 도면들 및 첨부 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하지만, 본 발명이 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.
- [0029] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0030] 본 명세서에서 사용되는 "실시예", "예", "측면", "예시" 등은 기술된 임의의 양상(aspect) 또는 설계가 다른 양상 또는 설계들보다 양호하다거나, 이점이 있는 것으로 해석되어야 하는 것은 아니다.
- [0031] 또한, '또는'이라는 용어는 배타적 논리합 'exclusive or' 이기보다는 포함적인 논리합 'inclusive or' 를 의미한다. 즉, 달리 언급되지 않는 한 또는 문맥으로부터 명확하지 않는 한, 'x가 a 또는 b를 이용한다'라는 표현은 포함적인 자연 순열들(natural inclusive permutations) 중 어느 하나를 의미한다.
- [0032] 또한, 본 명세서 및 청구항들에서 사용되는 단수 표현("a" 또는 "an")은, 달리 언급하지 않는 한 또는 단수 형태에 관한 것이라고 문맥으로부터 명확하지 않는 한, 일반적으로 "하나 이상"을 의미하는 것으로 해석되어야 한다.
- [0033] 또한, 본 명세서 및 청구항들에서 사용되는 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0034] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [0035] 한편, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는, 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고, 본 명세서에서 사용되는 용어(terminology)들은 본 발명의 실시예를 적절히 표현하기 위해 사용된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 본 발명이 속하는 분야의 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 본 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템의 구성을 설명하기 위해 도시한 것이다.
- [0038] 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템(100)은 터치 스크린에서의 가상 키보드에 대한 사용자 입력을 감지하여 타자속도 및 에러율을 분석하고, 분석 결과로부터 가상 키보드 사용에 대한 사용 숙련도를 판단하여 진동 세기를 제공한다.
- [0039] 실시예에 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템(100)은 스마트폰, 데스크탑 PC, 모바일 단말, PDA, 노트북 및 태블릿 PC 등의 기기 내에 설치되는 어플리케이션(Application)일 수 있다.
- [0040] 이를 위해, 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템(100)은 터치 감지부(110), 정보 생성부(120), 정도 분석부(130) 및 진동 제어부(140)를 포함한다.
- [0041] 터치 감지부(110)는 터치 스크린에서의 가상 키보드에 대한 사용자 입력을 감지한다.

- [0042] 예를 들면, 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템(100)은 사용자에게 의해 가상 키보드 호출 명령이 입력되면, 복수의 키패드들로 구성된 가상 키보드를 터치 스크린 상에 디스플레이 하고, 복수의 키패드들 각각에 할당되어 있는 문자에 대한 사용자 입력이 가능하도록 하는 선정된 (predetermined) 터치 인식 영역을 설정할 수 있다.
- [0043] 이후, 터치 감지부(110)는 복수의 키패드들이 할당된 가상 키보드에 대한 사용자의 접촉(터치)에 따른 입력을 감지할 수 있다.
- [0044] 실시예에 따라서, 가상 키보드에서의 사용자 입력은 사용자의 손가락 등의 신체 일부에 의해 발생할 수 있으나, 다른 실시예에 따라서는 터치 펜, 적외선 펜, 기기 및 장치 등의 터치 스크린 상의 접촉이 감지되는 물체일 수 있으므로, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0045] 상기 터치 스크린은 스마트폰, 데스크탑 PC, 모바일 단말, PDA, 노트북 및 태블릿 PC 등의 터치스크린을 채용한 다양한 종류의 마이크로프로세서 기반의 장치에서 구현될 수 있다.
- [0046] 정보 생성부(120)는 사용자 입력에 대응하는 터치 동작에 기초하여 터치 동작 지점 및 터치 타이밍 중 적어도 어느 하나 이상의 터치 정보를 생성한다.
- [0047] 예를 들면, 정보 생성부(120)는 가상 키보드 내 복수의 키패드(Keypad)들 중 어느 하나의 키패드를 기준으로 터치 동작 지점에 따른 세기의 비율을 산출하고, 그에 따른 터치 동작 지점과 키패드 중심까지의 거리를 획득할 수 있다.
- [0048] 또 다른 예로, 정보 생성부(120)는 터치 동작에 따른 터치 스크린에서의 접촉이 발생하는 동작과, 터치 후의 비 접촉이 발생하는 동작에 기초하여 터치 타이밍을 인지할 수 있다.
- [0049] 실시예에 따르면, 정보 생성부(120)는 터치 스크린에서의 감지되는 접촉 동작과, 비접촉이 발생하는 동작 사이의 터치 스크린에 접촉된 시간을 산출할 수 있고, 이에 따라서 터치 타이밍을 인지할 수 있다.
- [0050] 터치 동작에 기초하여 터치 동작 지점 및 터치 타이밍 중 적어도 어느 하나 이상의 터치 정보를 생성하는 정보 생성부(120)의 동작에 대해서는 하기의 도면을 통해 상세히 설명하기로 한다.
- [0051] 정도 분석부(130)는 터치 정보를 이용하여 타자속도 및 에러율을 분석하고, 분석 결과로부터 가상 키보드 사용에 대한 사용 숙련도는 판단한다.
- [0052] 예를 들면, 정도 분석부(130)는 일정한 시간 동안의 터치 정보에 기초하여 타자속도 및 에러율을 분석하고, 분석 결과로부터 가상 키보드 사용에 대한 초급(beginner), 중급(intermediate) 및 고급(expert) 중 적어도 어느 하나의 사용 숙련도의 사용자를 판단할 수 있다.
- [0053] 실시예에 따라서, 정도 분석부(130)는 가상 키보드에 대한 사용자 입력에 기초하여 일정한 시간 동안의 입력되는 텍스트(text) 정보와, 터치 정보에 따른 타자속도 및 에러율을 분석하여 가상 키보드 사용에 대한 사용 숙련도를 분석 및 판단할 수 있다.
- [0054] 다른 실시예에 따라서, 정도 분석부(130)는 타자속도 및 에러율을 이용하여 초급, 중급 및 고급에 대한 범위를 지정할 수 있으며, 생성된 터치 정보를 이용하여 사용자의 타자속도 및 에러율을 분석하고, 분석 결과로부터 지정된 범위 내에서의 사용 숙련도를 판단할 수 있다. 다만, 초급, 중급 및 고급의 범위는 적용되는 실시예에 따라 다양하게 변동될 수 있으며, 초급, 중급 및 고급의 3단계 외에 더 세분화된 단계로 구분될 수도 있으므로, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0055] 진동 제어부(140)는 감지되는 사용자 입력에 대해 사용 숙련도에 대응하여 기 설정된 진동 파라미터에 대응하는 진동 세기를 제공한다.
- [0056] 진동 제어부(140)는 초급, 중급 및 고급 중 적어도 어느 하나의 상기 사용 숙련도에 대응하여 기 설정된 하이 레벨(High), 중간 레벨(Mid), 낮은 레벨(Low) 및 초기 레벨(No) 중 적어도 어느 하나의 진동 타입에 대응하여 진동 세기를 제공할 수 있다.
- [0057] 실시예에 따라서, 진동 제어부(140)는 사용 숙련도에 따라 선호하는, 그리고 가장 에러율이 적고 타자의 속도를 높일 수 있는 진동의 세기를 제공할 수 있다. 예를 들어, 숙련된 사용자(중급 또는 고급)는 큰 세기의 진동을 선호하지 않는다면, 초보 사용자(초급 또는 중급)는 입력되는 텍스트의 확인을 위해 큰 세기의 진동을 선호할 수 있다.

- [0058] 이에 따라, 진동 제어부(140)는 초급의 사용자인 경우 중간 레벨 또는 낮은 레벨의 진동 세기를 제공하고, 중급의 사용자인 경우 하이 레벨 또는 중간 레벨의 진동 세기를 제공하며, 고급의 사용자인 경우 낮은 레벨 또는 초기 레벨의 진동 세기를 제공할 수 있다. 다만, 전술한 바와 같이 사용 숙련도에 따라 제공되는 진동 타입은 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0059] 또한, 진동 제어부(140)는 터치 스크린에서의 사용자 입력에 따른 터치 동작을 감지하는 경우, 진동 타입에 대응하는 진동의 세기를 점진적으로 변동하여 제공할 수 있다.
- [0060] 예를 들면, 진동 제어부(140)는 사용자 입력에 대응하는 터치 동작에 기초하여 사용 숙련도가 고급에서 중급으로 변동되는 경우, 진동 세기를 낮은 레벨에서 중간 레벨로 점진적으로 제공하여 사용자의 진동 강도에 대한 혼란을 최소화할 수 있다.
- [0061] 또한, 진동 제어부(140)는 인지된 거리에 따라 진동 세기를 변동하여 제공할 수 있다.
- [0062] 보다 상세하게는, 진동 제어부(140)는 초급, 중급 및 고급 중 적어도 어느 하나의 사용 숙련도에 따라 기 설정된 진동 타입 내에서, 인지된 거리에 따른 진동의 강도를 포함하는 진동 파라미터에 대응한 진동 세기를 제공할 수 있다.
- [0063] 예를 들면, 진동 제어부(140)는 정보 생성부(120)를 통해 산출된 키패드를 중심으로 터치 동작 지점까지의 세기 비율에 따른 거리에 기초하여 서로 다른 진동 세기를 제공할 수 있다.
- [0064] 실시예에 따라서, 진동 제어부(140)는 고급의 사용자에게 제공되는 낮은 레벨의 진동 세기 내에서, 키패드를 기준으로 터치 동작 지점에 따른 세기의 비율에 의한 거리에 기초하여 거리가 멀어질수록 점차 낮은 진동 세기를 제공할 수 있다.
- [0065] 또한, 진동 제어부(140)는 접촉이 발생하는 동작 및 터치 후의 비접촉이 발생하는 동작의 터치 타이밍에 따라 진동 세기를 변동하여 제공할 수 있다.
- [0066] 예를 들면, 진동 제어부(140)는 초급, 중급 및 고급 중 적어도 어느 하나의 사용 숙련도에 따라 기 설정된 진동 타입 내에서, 터치 타이밍에 따른 진동의 강도를 포함하는 진동 파라미터에 대응한 진동 세기를 제공할 수 있다.
- [0067] 실시예에 따라서, 진동 제어부(140)는 터치 스크린에서의 감지되는 접촉 동작에서만 진동 세기를 제공할 수 있고, 터치 후의 비접촉이 발생하는 동작에서만 진동 세기를 제공할 수 있으며, 접촉 및 비 접촉 모두에서 진동 세기를 제공할 수 있다.
- [0068] 상기 진동 파라미터는 기 설정된 하이 레벨(High), 중간 레벨(Mid), 낮은 레벨(Low) 및 초기 레벨(No) 중 적어도 어느 하나의 진동 타입 내에서 거리에 비례, 일정 및 반비례에 따라 기 설정된 진동 세기를 포함하는 파라미터일 수 있고, 접촉 동작, 비 접촉 동작 및 접촉/비 접촉 모두 동작에 따라 기 설정된 진동 세기를 포함하는 파라미터일 수 있다.
- [0069] 또한, 상기 진동 파라미터는 인지되는 거리 및 진동 타입에 따라 복수로 분류된 진동 세기를 포함하는 파라미터일 수 있으며, 진동 파라미터의 설정은 적용되는 실시예 또는 사용자의 선택 입력에 기초하여 다양하게 변동 가능하므로, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0070] 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템(100)은 사용자 입력에 대응하는 터치 동작에 기초하여 인지되는 거리에 따른 진동 세기와, 터치 타이밍의 3가지 방식을 조합한 진동 파라미터인 하기의 [표 1]에 기초하여 사용자에게 서로 다른 진동 세기를 제공할 수 있다.

[0071] [표 1]

Vibration Types	Linear(L)	Reversed(R)	Constant(C)
Attached(A)	AL	AR	AC
Detached(D)	DL	DR	DC
Both way(B)	BL	BR	BC

[0072]

[0073] 여기서, Linear는 선형 유형을 의미하고, Reversed는 리버스트 유형을 의미하며, Constant는 상수 유형을 의미한다.

[0074] 또한, Attached는 터치 스크린에서의 감지되는 접촉 동작을 의미하고, Detached는 비 접촉 동작을 의미하며, Both way는 접촉 및 비 접촉 동작 모두를 의미한다.

[0076] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 터치 스크린의 개략적인 예를 도시한 것이다.

[0077] 도 2를 참조하면, 터치 스크린(200)은 터치 감응 디스플레이(210)를 포함하고, 복수의 키패드들이 포함된 가상 키보드(220)를 포함할 수 있다.

[0078] 가상 키보드(220)는 본 발명에 따라 사용될 경우, 디스플레이(210) 내의 텍스트 삽입 위치에서 텍스트 디스플레이 영역에 출력되는 텍스트를 발생시킨다.

[0079] 실시예에 따라서, 가상 키보드(220)는 대부분의 키보드에서 발견되는 표준 "쿼티(QWERTY)" 배열과 근사하게 배열되고, 개별 키에서 사용자가 선택한 각 언어의 알파벳의 글자들을 나타낼 수 있다.

[0080] 다른 실시예에 따라서는 가상 키보드(220)의 방위, 위치 및 크기는 사용자의 입력 행동에 따라서 적응적으로 변경될 수 있음은 당연하다.

[0082] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 실시예에 따른 터치 동작 지점에 따른 진동 세기의 변화 예를 도시한 것이다.

[0083] 보다 상세하게는, 도 3a는 가상 키보드(220) 중 하나의 키패드(221)에서의 중심점(Center Point)에서부터 터치 동작 지점에 따른 거리(Distance)를 나타내는 예를 도시한 것이고, 도 3b는 거리에 따른 진동의 진폭(Amplitude) 변화를 그래프로 도시한 것이다.

[0084] 도 3b를 참조하면, 키패드(221)의 중심점을 기준으로 사용자 입력에 따른 터치 동작 지점이 멀어질수록 진동의 강도가 변동될 수 있다.

[0085] 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템(100)은 키패드(221)에서의 사용자 입력에 따른 상호 작용의 정확성에 대한 피드백을 제공하기 위해, 선형 유형(Linear), 상수 유형(Constant) 및 리버스트 유형(Reversed) 중 적어도 어느 하나를 제공할 수 있다.

[0086] 예를 들면, 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템(100)이 선형 유형을 제공하는 경우, 사용자 입력에 따른 터치 동작 지점이 키패드(221)의 중심에서 멀어질수록 진동 세기를 증가시켜 제공할 수 있다.

[0087] 또 다른 예로, 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템(100)이 상수 유형을 제공하는 경우, 사용자 입력에 따른 터치 동작에 따른 터치 동작 지점에 무관하게 일정한 진동 세기를 제공할 수 있으며, 리버스트 유형을 제공하는 경우, 사용자 입력에 따른 터치 동작 지점이 키패드(221)의 중심에서 멀어질수록 진동 세기를 감소시켜 제공할 수 있다.

[0088] 사용자 입력에 따른 터치 동작 지점이 키패드(221)의 중심에 가까울수록 정확도가 높아지고, 터치 동작 지점이 중심에서 멀어질수록 정확도가 떨어진다. 이에 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템(100)은 적용되는 실시예에 따라 적절하게 유형을 조정할 수 있으며, 유형에 따라 진동

세기를 변동하여 제공할 수 있으나, 본 발명의 경우 리버스트 유형을 기본 유형으로 설정하여 진행한다.

- [0090] 도 4a 내지 도 4e는 본 발명의 실시예에 따른 터치 동작 지점과 키패드 중심까지의 거리를 감지하는 예를 도시한 것이다.
- [0091] 보다 상세하게는, 도 4a는 하나의 키패드(221)를 4개의 구역(Surface number)으로 구분하여 터치 동작 지점을 감지하는 예를 도시한 것이다.
- [0092] 도 4a를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템(100)은 키패드(221) 내의 진동 변화가 없는 데드 존(DeadZone)을 형성할 수 있다.
- [0093] 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템(100)은 사용자 입력에 따른 터치 동작과 키패드(221) 중심까지의 거리를 산출하고, 거리에 비례, 일정 또는 반비례하여 다양한 진동 세기를 제공할 수 있다.
- [0094] 다만, 키패드(221)의 중심점 근처에 진동이 약할 경우, 사용자는 타이핑 정확도가 완벽하지 않다고 판단할 수 있으므로, 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템(100)은 데드 존 내에서는 터치 동작 지점에 관계없이 일정한 진동 세기를 제공할 수 있다.
- [0095] 도 4b는 2번 구역(Surface number)에서의 사용자 입력에 따른 터치 동작 지점(P(x,y))을 감지하는 예를 도시한 것이고, 도 4c는 4번 구역(Surface number)에서의 사용자 입력에 따른 터치 동작 지점(P(x,y))을 감지하는 예를 도시한 것이다.
- [0096] 또한, 도 4d는 1번 구역(Surface number)에서의 사용자 입력에 따른 터치 동작 지점(P(x,y))을 감지하는 예를 도시한 것이고, 도 4e는 3번 구역(Surface number)에서의 사용자 입력에 따른 터치 동작 지점(P(x,y))을 감지하는 예를 도시한 것이다.
- [0097] 예를 들면, 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템(100)은 2번 및 4번 구역에서 사용자 입력에 따른 터치 동작 지점을 감지할 경우, 키패드(221) 중심에서의 폭(Width/2)을 감지할 수 있고, 1번 및 3번 구역에서 사용자 입력에 따른 터치 동작 지점을 감지할 경우, 키패드(221) 중심에서의 높이(Height/2)를 감지할 수 있다.
- [0098] 이에 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 정보 생성부(120)는 하기의 [수식 1] 내지 [수식 4]를 이용하여 키패드(221) 중심에서부터 사용자 입력에 따른 세기의 비율(Ratio R)을 산출할 수 있다.
- [0099] 하기의 [수식 1]은 y축으로의 터치 동작 지점(P(y))이 키패드(221) 내의 높이(Height/2)보다 큰 경우의 수식 ($\text{if } p(y) > \text{height}/2$)이고, [수식 2]는 y축으로의 터치 동작 지점(P(y))이 키패드(221) 내의 높이(Height/2)보다 작은 경우의 수식($\text{if } p(y) < \text{height}/2$)이다.
- [0100] 또한, 하기의 [수식 3]은 x축으로의 터치 동작 지점(P(x))이 키패드(221) 내의 폭(Width/2)보다 큰 경우의 수식 ($\text{if } p(x) > \text{width}/2$)이고, [수식 4]는 x축으로의 터치 동작 지점(P(x))이 키패드(221) 내의 폭(Width/2)보다 작은 경우의 수식($\text{if } p(x) < \text{width}/2$)이다.

[0101] [수식 1]

$$\text{RatioR} = \left(p(y) - \left(\frac{\text{height}}{2} \right) \right) \times 100 / (\text{height}/2)$$

[0102]

[0103] [수식 2]

$$\text{RatioR} = (p(y) \times 100) / (\text{height}/2)$$

[0104]

[0105] [수식 3]

$$\text{RatioR} = ((P(X) - \text{width}/2) \times 100) / (\text{width}/2)$$

[0106]

[0107] [수식 4]

$$\text{RatioR} = (P(x) \times 100) / (\text{width}/2)$$

[0108]

[0109] 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템(100)은 사용자 입력에 따른 터치 동작 지점이 1번 및 3번 구역인 경우 [수식 1] 및 [수식 2]를 통해 비율을 산출하고, 2번 및 4번 구역인 경우 [수식 3] 및 [수식 4]를 통해 비율을 산출할 수 있다.

[0110] 이에 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템(100)은 거리비율을 [수식 1] 내지 [수식 4]를 통해 산출하며, 산출된 비율을 통해 거리를 감지하고, 그에 따른 진동의 세기를 조절할 수 있다.

[0112] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 실시예에 따른 터치 동작에 따른 터치 타이밍을 감지하는 예를 도시한 것이다.

[0113] 보다 상세하게는, 도 5a는 터치 스크린 내 가상 키보드(220)에 감지되는 사용자의 입력(10)에 따른 터치 동작(접촉이 발생하는 동작)을 감지하는 예를 도시한 것이고, 도 5b는 터치 동작 후의 비접촉이 발생하는 예를 도시한 것이다.

[0114] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템(100)은 일정한 시간 동안의 가상 키보드(220)에 대한 사용자 입력(10)에 따른 접촉/비 접촉 동작에 기초하여 터치 타이밍을 인지할 수 있다.

[0115] 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템(100)은 일정한 시간 동안의 사용자의 접촉 또는 비 접촉 동작에 따른 터치 타이밍을 인지함으로써, 전자 기기 내에 포함된 접촉에 따른 상이한 기능과 구별할 수 있다.

[0116] 이후, 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템(100)은 사용자 입력(10)에 따른 접촉 동작 시 진동 세기를 제공할 수 있고, 비 접촉 동작 시 진동 세기를 제공할 수 있으며, 접촉 및 비 접촉 동작 모두에서 진동 세기를 제공할 수도 있다. 이는 본 발명의 실시예에 따라서 다양하게 적용 가능하므로, 한정되는 것은 아니다.

[0117] 실시예에 따라서, 사용자 입력(10)은 사용자의 손가락 외에 터치 펜, 적외선 펜, 기기 및 장치 등의 터치 스크린 상의 접촉이 감지되는 물체일 수 있으므로, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0119] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 진동의 진폭에 대한 분당 워드의 실험 결과 그래프를 도시한 것이다.

[0120] 보다 상세하게는, 도 6은 기 설정된 하이 레벨(High), 중간 레벨(Mid), 낮은 레벨(Low) 및 초기 레벨(No) 각각의 진동 진폭에 대한 사용자의 WPM(Word Per Minute, 분당 워드)의 결과 그래프를 도시한 것이다.

[0121] 도 6을 참조하면, 진동 진폭이 증가할수록 WPM 또한 증가하는 것을 확인할 수 있다. 즉, 진동 진폭이 사용자의 WPM에 영향을 미치는 것으로 분석되며, 이러한 진동 진폭 및 WPM의 비례 현상은 초급 및 중급의 사용자에게 적용될 경우 성능적으로도 좋은 결과를 나타낼 것으로 보인다.

[0123] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 실시예에 따른 사용 숙련도에 따라 제공되는 진동 세기에 대한 선호도의 그래프를 도시한 것이다.

[0124] 보다 상세하게는, 도 7a는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템이 적용된 중급의 사용 숙련도를 가지는 사용자의 정확도 결과를 그래프로 도시한 것이고, 도 7b는 만족도 결과를 그래프로 도시한 것이다.

- [0125] 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 중급의 사용 숙련도를 가지는 사용자 그룹에게 적합한 진동 세기를 제공한 경우, 초급 및 고급의 사용 숙련도의 사용자 그룹에 비해 정확도 및 만족도에서 높은 선호도를 나타내는 것을 확인할 수 있다.
- [0126] 이에 따라서, 중급의 사용 숙련도를 가지는 사용자 그룹이 진동 세기에 대한 가장 많은 영향을 받는 것으로 확인되며, 그로부터 텍스트 입력에 대한 정확도 및 만족도가 가장 높은 것을 알 수 있다.
- [0128] 도 8a 내지 도 8b는 본 발명의 실시예에 따른 진동 파라미터에 따른 정확도 및 타자속도의 그래프를 도시한 것이다.
- [0129] 보다 상세하게는, 도 8a는 초급의 사용 숙련도를 가지는 사용자 그룹에게 제공되는 진동 파라미터에 따른 텍스트의 정확도를 그래프로 도시한 것이고, 도 8b는 고급의 사용 숙련도를 가지는 사용자 그룹에게 제공되는 진동 파라미터에 따른 텍스트의 타자속도(speed)를 그래프로 도시한 것이다.
- [0130] 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 초급의 사용 숙련도를 가지는 사용자 그룹은 [표 1]에 도시된 DR 방식의 진동 세기에서 가장 높은 정확도를 나타내고, 고급의 사용 숙련도는 가지는 사용자 그룹은 No 방식(초기 레벨)의 진동을 제공하지 않았을 때의 가장 높은 타자속도(Speed)를 나타내는 것을 확인할 수 있다.
- [0131] 이에 따라, 초급의 사용 숙련도를 가지는 사용자에게는 DR방식의 진동 세기를 제공하고, 고급의 사용 숙련도를 가지는 사용자에게는 No 방식의 진동을 제공하는 것이 사용자의 선호도 및 성능적 측면에서 적합한 것을 알 수 있다.
- [0132] 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템은 사용자의 사용 숙련도를 분석하고, 분석 결과로부터 가상 키보드 사용에 대한 사용 숙련도에 따라 서로 다른 진동 파라미터에 대응하는 진동 세기를 제공함으로써, 사용자의 텍스트 입력에 대한 타자속도, 선호도 및 만족감을 향상시킬 수 있다.
- [0134] 도 9a 내지 도 9d는 본 발명의 다른 실시예에 따른 가상 키보드 어플리케이션의 예를 도시한 것이다.
- [0135] 도 9a 내지 도 9d는 본 발명의 다른 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템이 가상 키보드 어플리케이션으로 적용된 화면의 예를 도시한 것이다.
- [0136] 도 9a를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템은 보다 정확한 진동 세기를 제공하기 위해 가상 키보드 어플리케이션의 초기 화면에서 가상 키보드 진동 테스트를 수행할 수 있다.
- [0137] 도 9b를 참조하면, 사용자는 가상 키보드 어플리케이션에서 [표 1]에 도시된 진동 타입(Vibration Types)을 선택할 수 있다.
- [0138] 이후, 도 9c를 참조하면, 사용자는 가상 키보드 어플리케이션에게 제안하는 텍스트를 작성하거나, 사용자가 임의로 텍스트를 작성할 수 있다.
- [0139] 이후, 도 9d를 참조하면, 사용자의 텍스트 입력에 기초하여 타자속도 및 에러율을 분석하고, 분석 결과로부터 가상 키보드 사용에 대한 사용 숙련도를 판단할 수 있다.
- [0140] 예를 들면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템은 타자속도 및 에러율에 기초하여 very bad, mid, very good을 판단하고, 그에 따른 속도, 정확성, 선호도 및 만족도를 평가하여 제공할 수 있다.
- [0141] 이후, 본 발명의 다른 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템은 사용 숙련도에 기초하여 이후에 감지되는 사용자 입력에 따른 터치 동작 시, 진동 세기를 제공할 수 있다.
- [0142] 다만, 본 발명의 다른 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템은 도 9a 내지 도 9d에 도시된 바와 같은 시간 순서대로 가상 키보드 어플리케이션을 제공하지 않으며, 실시예에 따라 다양한 어플리케이션으로 제공가능 함은 당연하다.
- [0143]
- [0144] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 사용자 적응형 기반의 가상 키보드 진동 제공 시스템의 동작 방법의 흐름도를

도시한 것이다.

- [0145] 도 10을 참조하면, 단계 1010에서 터치 스크린에서의 가상 키보드에 대한 사용자 입력을 감지한다.
- [0146] 단계 1020에서 사용자 입력에 대응하는 터치 동작에 기초하여 터치 동작 지점 및 터치 타이밍 중 적어도 어느 하나 이상의 터치 정보를 생성한다.
- [0147] 단계 1020은 가상 키보드 내 복수의 키패드(Keypad)들 중 어느 하나의 키패드를 기준으로 터치 동작 지점에 따른 세기의 비율을 산출하고, 그에 따른 터치 동작 지점과 키패드 중심까지의 거리를 획득하는 단계일 수 있다.
- [0148] 또한, 단계 1020은 터치 동작에 따른 터치 스크린에서의 접촉이 발생하는 동작과, 터치 후의 비접촉이 발생하는 동작에 기초하여 터치 타이밍을 인지하는 단계일 수 있다.
- [0149] 단계 1030에서 터치 정보를 이용하여 타자속도 및 에러율을 분석하고, 분석 결과로부터 가상 키보드 사용에 대한 사용 속련도를 판단한다.
- [0150] 단계 1030은 일정한 시간 동안의 터치 정보에 기초하여 타자속도 및 에러율을 분석하고, 분석 결과로부터 가상 키보드 사용에 대한 사용자를 초급, 중급 및 고급 중 적어도 어느 하나의 사용 속련도로 분석 및 판단하는 단계일 수 있다.
- [0151] 단계 1040에서 감지되는 사용자 입력에 대해 사용 속련도에 대응하여 기 설정된 진동 파라미터에 대응하는 진동 세기를 제공한다.
- [0152] 단계 1040은 초급, 중급 및 고급 중 적어도 어느 하나의 사용 속련도에 대응하여 기 설정된 하이 레벨(High), 중간 레벨(Mid), 낮은 레벨(Low) 및 초기 레벨(No) 중 적어도 어느 하나의 진동 타입에 대응하여 진동 세기를 제공할 수 있다.
- [0154] 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 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. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0155]
- [0156] 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.
- [0157]
- [0158] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

부호의 설명

- [0160] 10: 사용자 입력
- 200: 터치 스크린

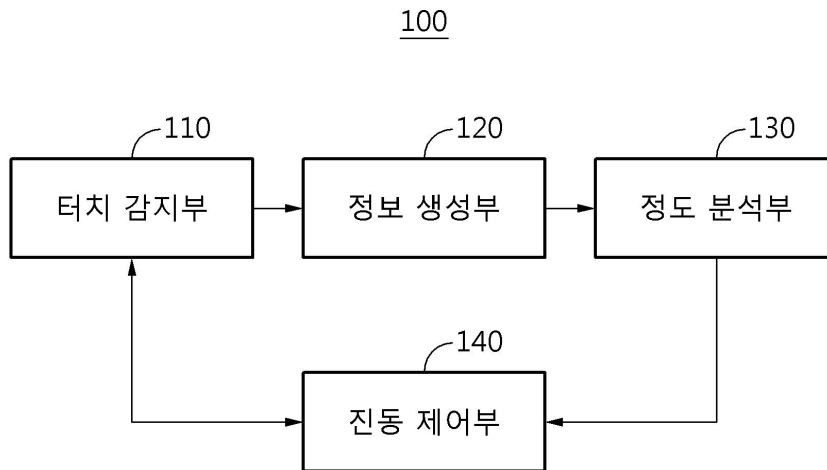
210: 터치 감응 디스플레이

220: 가상 키보드

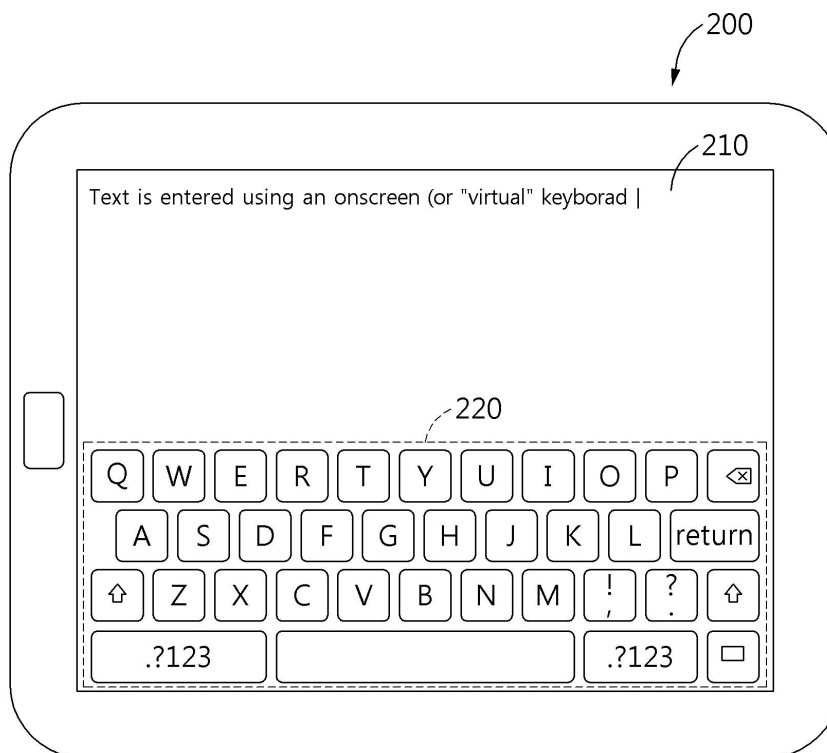
221: 키패드

도면

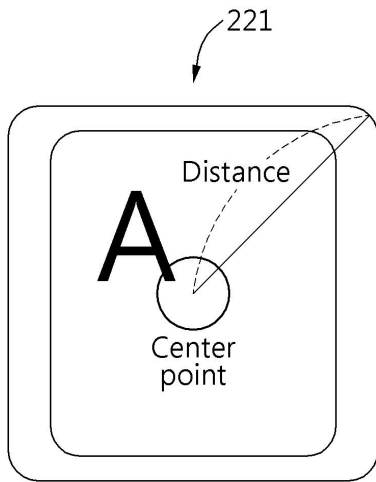
도면1



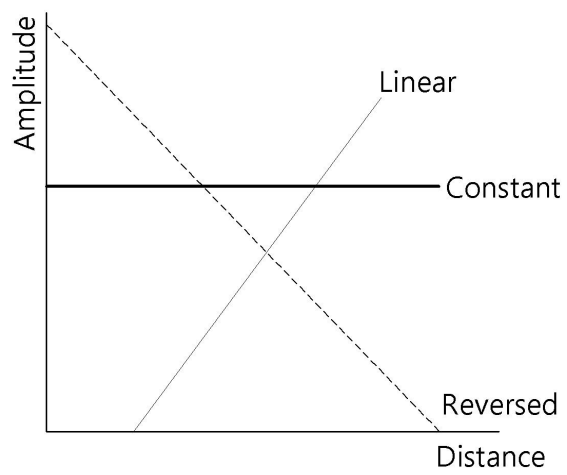
도면2



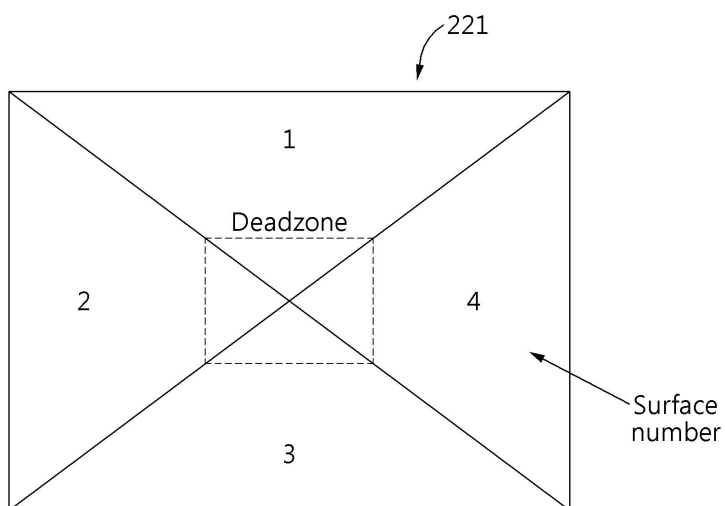
도면3a



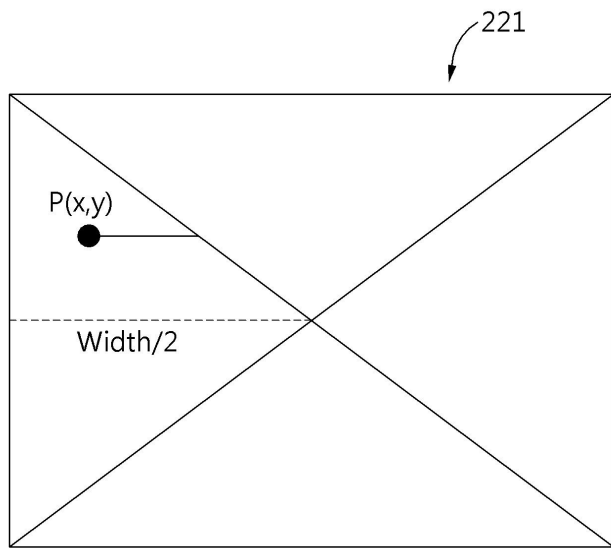
도면3b



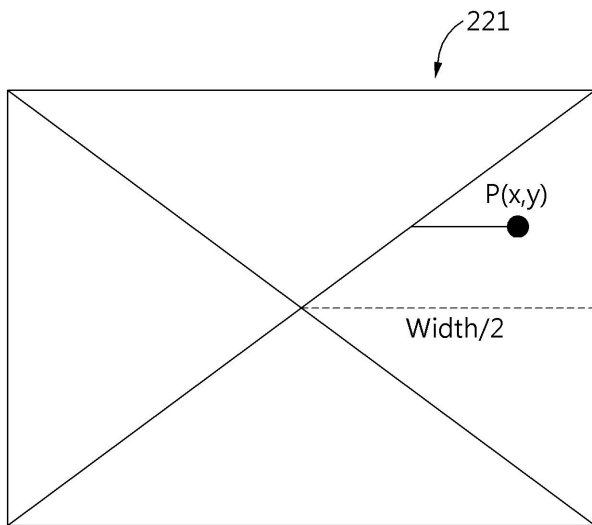
도면4a



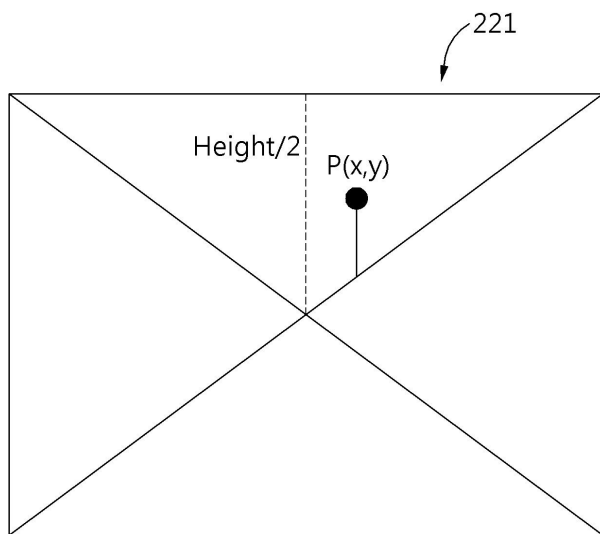
도면4b



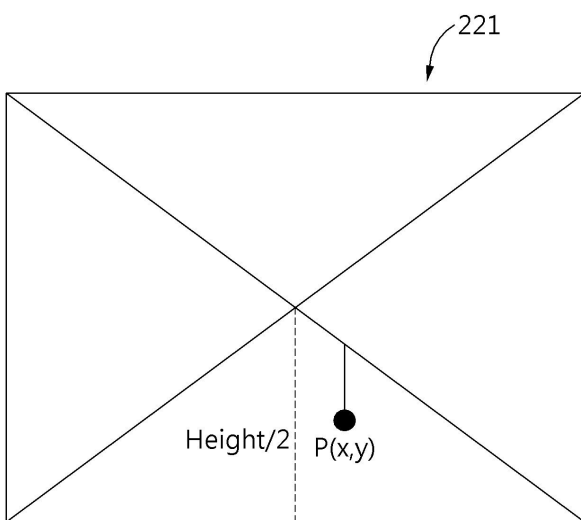
도면4c



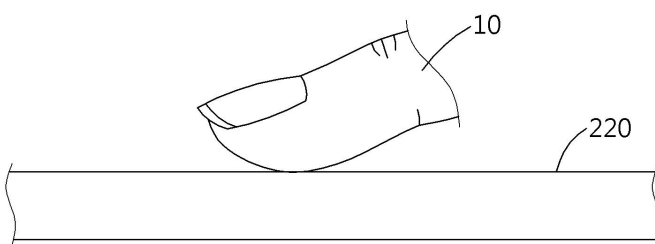
도면4d



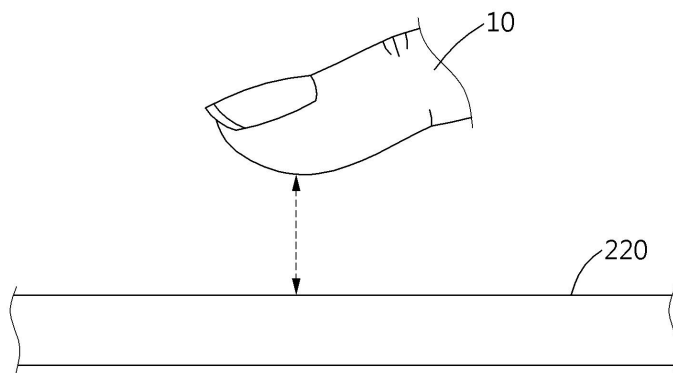
도면4e



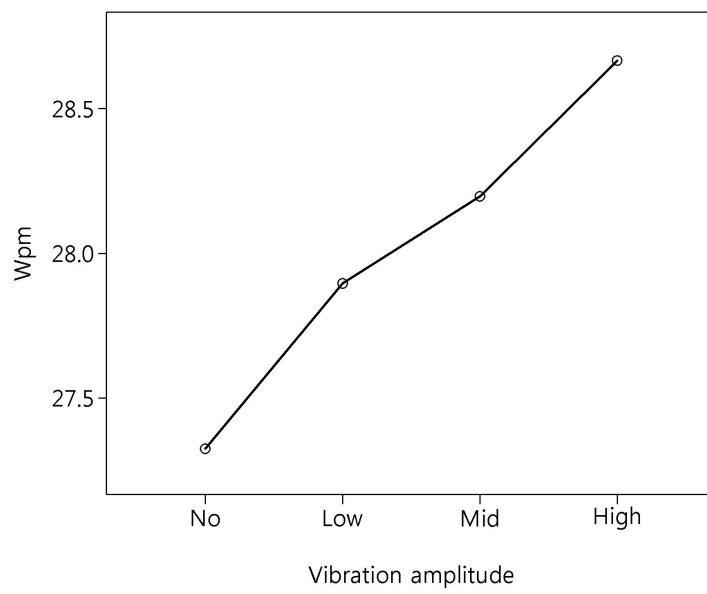
도면5a



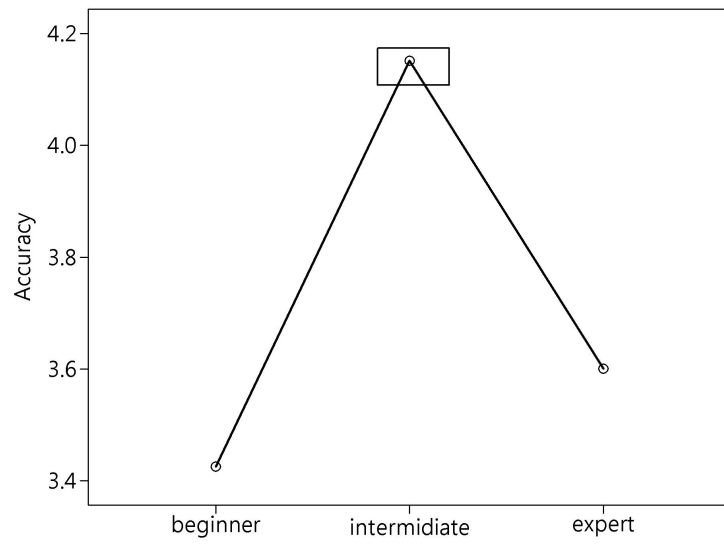
도면5b



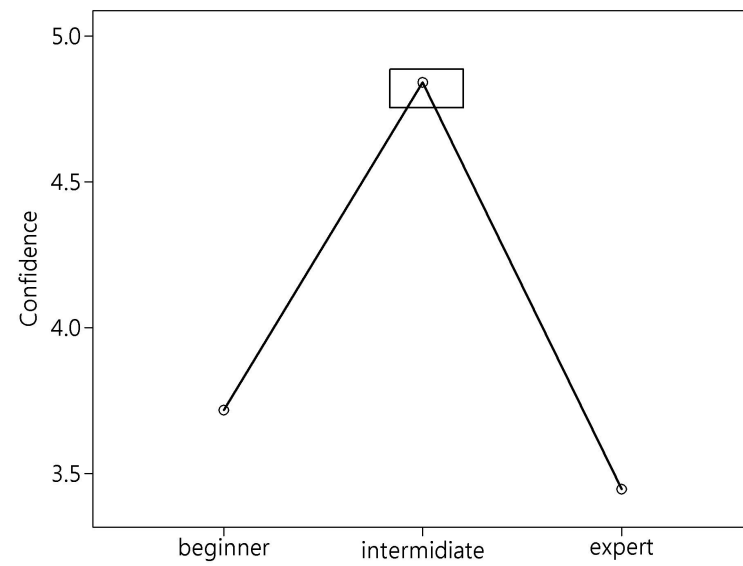
도면6



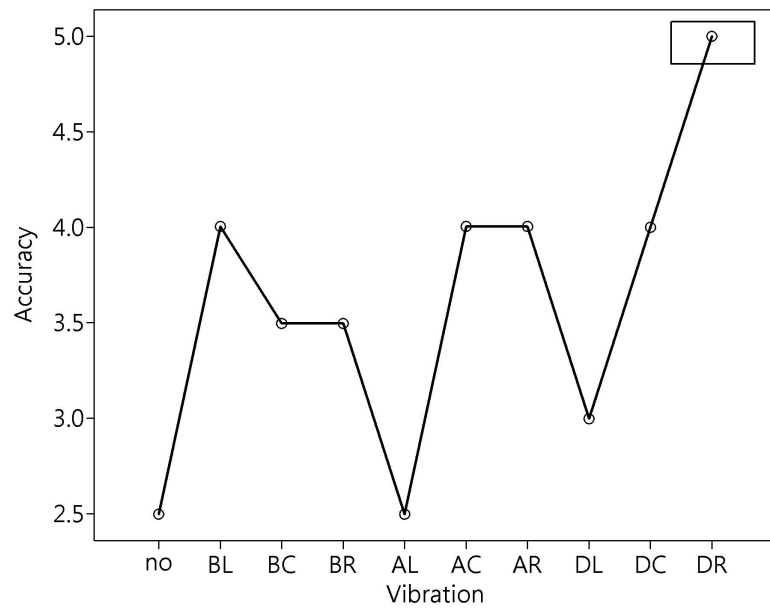
도면7a



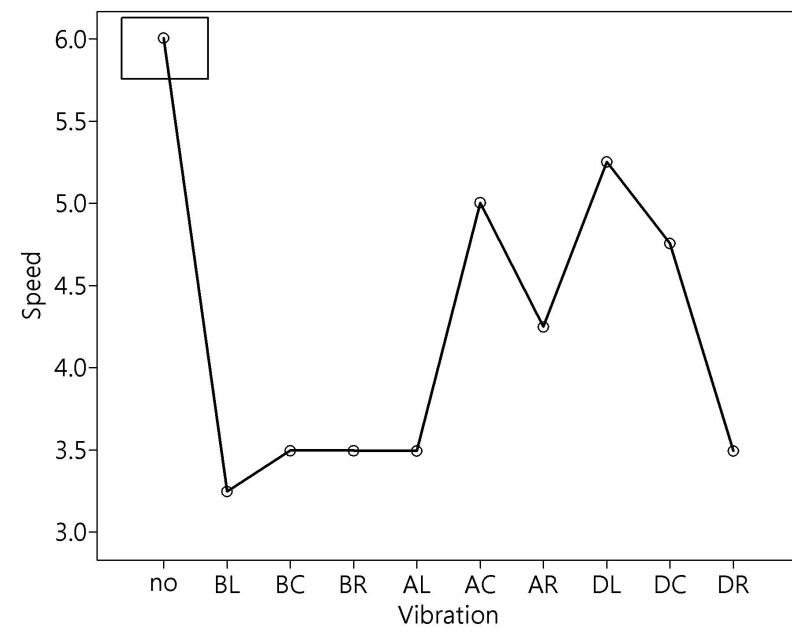
도면7b



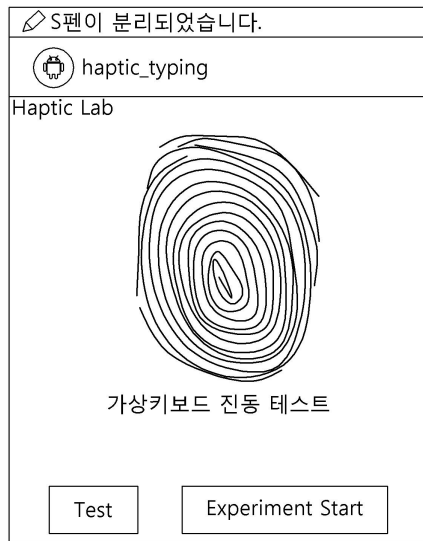
도면8a



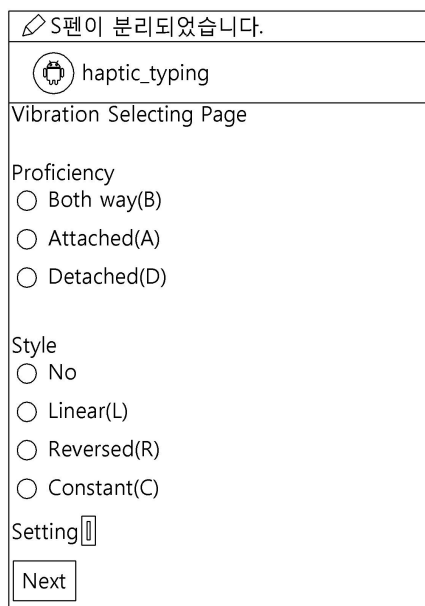
도면8b



도면9a



도면9b



도면9c

S펜이 분리되었습니다.

haptic_typing

Experiment num1

Type!: my favorite subject is psychology
circumstances are unacceptable
watch out for low flying object if
at first you do not succeed

Next

도면9d

오후 1:17

haptic_typing

Survey page

verybad

mid

very good

1

4

7

Speed

1

Accuracy

1

Preference

1

Confidence

1

Next

도면10

