



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0004590
(43) 공개일자 2018년01월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/0488 (2013.01) G06F 3/01 (2006.01)
H02N 2/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/04886 (2013.01)
G06F 3/016 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0084362
(22) 출원일자 2016년07월04일
심사청구일자 2016년07월04일

(71) 출원인
인천대학교 산학협력단
인천광역시 연수구 아카데미로 119 (송도동)
(72) 발명자
김광택
인천광역시 연수구 송도과학로51번길 136, 207동
2003호(송도동, 캐슬&해모로)
(74) 대리인
특허법인충정

전체 청구항 수 : 총 11 항

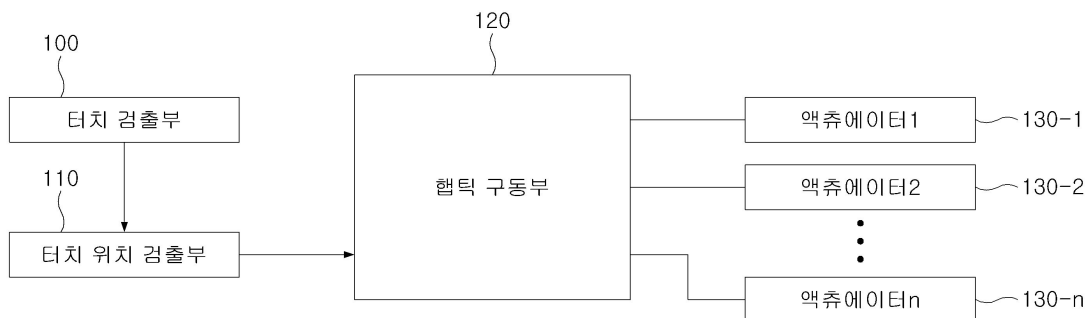
(54) 발명의 명칭 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드 장치 및 그 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 햅틱 소프트키보드 장치 및 그 제어 방법에 관한 것으로, 특히 휴대폰이나 태블릿 등의 모바일 터치스크린에 사용되는 햅틱 소프트키보드 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

또한, 본 발명에 따르면, 모바일 단말의 터치 스크린의 베젤 영역에 설치된 다수의 액츄에이터; 모바일 단말의 터치 스크린의 터치 여부를 검출하는 터치 검출부; 상기 터치 검출부에서 터치가 검출되면 터치 위치가 소프트키보드에 해당하는지 검출하는 터치 위치 검출부; 및 상기 터치 위치 검출부에서 검출한 터치 위치가 소프트키보드에 해당하면 소프트키보드에 인접한 액츄에이터를 하나 또는 그 이상을 구동시키는 햅틱 구동부를 포함하는 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드 장치 및 그 제어 방법을 제공한다.

대표도



(52) CPC특허분류
H02N 2/04 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

모바일 단말의 터치 스크린의 베젤 영역에 설치된 다수의 액츄에이터;

모바일 단말의 터치 스크린의 터치 여부를 검출하는 터치 검출부;

상기 터치 검출부에서 터치가 검출되면 터치 위치가 소프트키보드에 해당하는지 검출하는 터치 위치 검출부; 및
상기 터치 위치 검출부에서 검출한 터치 위치가 소프트키보드에 해당하면 소프트키보드에 인접한 액츄에이터를 하나 또는 그 이상을 구동시키는 햅틱 구동부를 포함하는 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드 장치.

청구항 2

청구항 1항에 있어서,

상기 터치 위치 검출부는 터치 스크린의 터치 지점과 모바일 단말에서 소프트키보드의 위치를 비교하여 터치 위치가 소프트키보드에 해당하는지를 검출하는 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드 장치.

청구항 3

청구항 1항에 있어서,

상기 햅틱 구동부는 터치 위치에 따라 파형과 진폭을 상이하게 하여 소프트키보드에 인접한 액츄에이터를 구동하는 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드 장치.

청구항 4

청구항 1항에 있어서,

상기 터치 위치 검출부는 상기 터치 검출부에서 터치가 검출되면 터치 위치가 소프트키보드에 해당하는지 검출하여 해당하면 터치된 키를 검출하며,

상기 햅틱 구동부는 터치된 키에 인접한 액츄에이터를 구동하는 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드 장치.

청구항 5

청구항 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 다수의 액츄에이터는 제1 전극과, 제2 전극 그리고 제1 전극과 제2 전극 사이에 위치하는 압전층으로 이루어진 압전 액츄에이터인 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드 장치.

청구항 6

청구항 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 다수의 액츄에이터는 터치 스크린과 디스플레이 사이에 위치하는 액츄에이터 홀더층에 위치하는 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드 장치.

청구항 7

청구항 6항에 있어서,

상기 다수의 액츄에이터는 액츄에이터 홀더층에 탈부착이 가능한 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드 장치.

청구항 8

(A) 터치 검출부가 모바일 단말의 터치 스크린의 터치 여부를 검출하는 단계;

(B) 터치 위치 검출부는 상기 터치 검출부에서 터치가 검출되면 터치 위치가 소프트키보드에 해당하는지 검출하

는 단계; 및

(C) 햅틱 구동부는 상기 터치 위치 검출부에서 검출한 터치 위치가 소프트키보드에 해당하면 소프트키보드에 인접한 액츄에이터를 하나 또는 그 이상을 구동시키는 단계를 포함하는 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드 장치의 제어 방법.

청구항 9

청구항 8항에 있어서,

상기 (B) 단계에서 상기 터치 위치 검출부는 터치 스크린의 터치 지점과 모바일 단말에서 소프트키보드의 위치를 비교하여 터치 위치가 소프트키보드에 해당하는지를 검출하는 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드 장치의 제어 방법.

청구항 10

청구항 8항에 있어서,

상기 (C) 단계에서 상기 햅틱 구동부는 터치 위치에 따라 파형과 진폭을 상이하게 하여 소프트키보드에 인접한 액츄에이터를 구동하는 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드 장치의 제어 방법.

청구항 11

청구항 8항에 있어서,

상기 (B) 단계에서 상기 터치 위치 검출부는 상기 터치 검출부에서 터치가 검출되면 터치 위치가 소프트키보드에 해당하는지 검출하여 해당하면 터치된 키를 검출하며,

상기 (C) 단계에서 상기 햅틱 구동부는 터치된 키에 인접한 액츄에이터를 구동하는 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드 장치의 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 햅틱 소프트키보드 장치 및 그 제어 방법에 관한 것으로, 특히 휴대폰이나 태블릿 등의 모바일 터치스크린에 사용되는 햅틱 소프트키보드 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

[0002]

배경 기술

[0003] 터치 스크린 디스플레이란, 디스플레이 상에 미세전류 또는 압력을 인가하여 디스플레이를 통해 신호를 입력 받을 수 있는 장치를 의미한다. 터치 스크린 디스플레이를 포함하는 전자제품, 예를 들어, 스마트폰, 태블릿"PC" 등은 일반적으로 문자 입력을 위한 입력 장치로서 별도의 하드웨어 키보드를 이용하지 않고, 터치 스크린 디스플레이 상에 키보드를 표시하고 입력하고자 하는 문자가 표시된 좌표에 터치 입력이 인가되면 그 좌표에 해당하는 문자가 입력되는 소프트웨어 키보드 (이하 '소프트 키보드'라 한다) 를 이용한다. 소프트키보드를 이용하는 경우 별도의 입력장치가 요구되지 않는다는 장점으로 인해, 대부분의 모바일 기기에서 보편적으로 사용되고 있다.

[0004] 이와 관련하여, 하드웨어 키보드의 경우 사용자가 키보드에 익숙해지면 키의 위치를 촉각을 통해 인지할 수 있고, 특히 휴대폰 키보드의 경우 '5'키의 위치에 쿼터 (Qwerty) 키보드의 경우 일반적으로 'F'키와 'J'키의 위치에 작은 돌출부가 있어 키의 위치가 분명하게 인지될 수 있었다.

[0005] 그러나 종래의 소프트키보드는 터치 스크린 디스플레이에 표시된 가상의 키보드이므로 소프트 키보드의 키의 위치가 촉각을 통해 구별될 수 없어 사용자가 키의 위치를 시각을 통해 인지해야 하는 불편함이 있었다. 따라서 키의 위치를 청각 또는 촉각을 통해 구별 가능하게 하여 입력의 효율성을 증대시킬 수 있는 방법의 개발이 요구되었다.

[0006] 이와 관련하여 개발된 종래 기술은 리니어 모터에 의한 단순 진동으로 실제 키를 누르는 느낌과는 차이가 있다.

[0007] 또한 키를 누를 때 진동이 휴대폰 전체로 울리기 때문에 키 클릭의 터닝 느낌이 반감된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 국내공개특허 10-2015-0043138호
(특허문헌 0002) 일본공개특허 2015-111479호
(특허문헌 0003) 국내공개특허 10-2015-0111076호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 모바일 터치스크린의 안에 임베디드 하고 압전 어레이를 사용하여 보다 사실적인 터치 느낌을 전달할 수 있도록 한 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드 장치 및 그 제어 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 일 측면은 모바일 단말의 터치 스크린의 베젤 영역에 설치된 다수의 액츄에이터; 모바일 단말의 터치 스크린의 터치 여부를 검출하는 터치 검출부; 상기 터치 검출부에서 터치가 검출되면 터치 위치가 소프트키보드에 해당하는지 검출하는 터치 위치 검출부; 및 상기 터치 위치 검출부에서 검출한 터치 위치가 소프트키보드에 해당하면 소프트키보드에 인접한 액츄에이터를 하나 또는 그 이상을 구동시키는 햅틱 구동부를 포함한다.
- [0011] 또한, 본 발명의 일 측면의 상기 터치 위치 검출부는 터치 스크린의 터치 지점과 모바일 단말에서 소프트키보드의 위치를 비교하여 터치 위치가 소프트키보드에 해당하는지를 검출한다.
- [0012] 또한, 본 발명의 일 측면의 상기 햅틱 구동부는 터치 위치에 따라 파형과 진폭을 상이하게 하여 소프트키보드에 인접한 액츄에이터를 구동한다.
- [0013] 또한, 본 발명의 일 측면의 상기 터치 위치 검출부는 상기 터치 검출부에서 터치가 검출되면 터치 위치가 소프트키보드에 해당하는지 검출하여 해당하면 터치된 키를 검출하며, 상기 햅틱 구동부는 터치된 키에 인접한 액츄에이터를 구동한다.
- [0014] 또한, 본 발명의 일 측면의 상기 다수의 액츄에이터는 제1 전극과, 제2 전극 그리고 제1 전극과 제2 전극 사이에 위치하는 압전층으로 이루어진 압전 액츄에이터이다.
- [0015] 또한, 본 발명의 일 측면의 상기 다수의 액츄에이터는 터치 스크린과 디스플레이 사이에 위치하는 액츄에이터 홀더층에 위치한다.
- [0016] 또한, 본 발명의 일 측면의 상기 다수의 액츄에이터는 액츄에이터 홀더층에 탈부착이 가능하다.
- [0017] 한편, 본 발명의 다른 측면은 (A) 터치 검출부가 모바일 단말의 터치 스크린의 터치 여부를 검출하는 단계; (B) 터치 위치 검출부는 상기 터치 검출부에서 터치가 검출되면 터치 위치가 소프트키보드에 해당하는지 검출하는 단계; 및 (C) 햅틱 구동부는 상기 터치 위치 검출부에서 검출한 터치 위치가 소프트키보드에 해당하면 소프트키보드에 인접한 액츄에이터를 하나 또는 그 이상을 구동시키는 단계를 포함한다.
- [0018] 또한, 본 발명의 다른 측면의 상기 (B) 단계에서 상기 터치 위치 검출부는 터치 스크린의 터치 지점과 모바일 단말에서 소프트키보드의 위치를 비교하여 터치 위치가 소프트키보드에 해당하는지를 검출한다.
- [0019] 또한, 본 발명의 다른 측면의 상기 (C) 단계에서 상기 햅틱 구동부는 터치 위치에 따라 파형과 진폭을 상이하게 하여 소프트키보드에 인접한 액츄에이터를 구동한다.
- [0020] 또한, 본 발명의 다른 측면의 상기 (B) 단계에서 상기 터치 위치 검출부는 상기 터치 검출부에서 터치가 검출되면 터치 위치가 소프트키보드에 해당하는지 검출하여 해당하면 터치된 키를 검출하며, 상기 (C) 단계에서 상기 햅틱 구동부는 터치된 키에 인접한 액츄에이터를 구동한다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명에 따르면, 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드에 있어서 사용자가 소프트키보드를 터치하는 경우에 소프트키보드의 키 위치를 분석하여 해당 소프트키보드의 키 위치에 인접한 액추에이터를 구동하도록 하여 사용자에게 터치감을 제공한다.
- [0022] 이에 따라 정교한 햅틱 키 클릭 효과를 발생시킬 수 있어 사실감을 높일 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명에 따르면, 모바일용으로 저전력 구동이 가능하며, 독립형 모듈로 제작되어 종래의 터치스크린 모듈에 용이하게 추가될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드 장치의 구성도이다.
- 도 2는 도 1에 사용되는 소프트키보드를 보여주는 예시도이다.
- 도 3은 모바일 단말의 회전에 따른 소프트키보드의 변화를 보여주는 예시도이다.
- 도 4는 압전 액추에이터가 베젤에 설치되는 일 예시도이다.
- 도 5는 압전 액추에이터가 베젤에 설치되는 다른 예시도이다.
- 도 6은 액추에이터 홀더층의 위치를 보여주는 예시도이다.
- 도 7은 액추에이터의 탈부착을 설명하기 위한 예시도이다.
- 도 8a와 8b는 액추에이터들의 구동을 설명하기 위한 일 예시도이다.
- 도 9a와 9b는 액추에이터들의 구동을 설명하기 위한 다른 예시도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트 키보드 제어 방법의 흐름도이다.
- 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트 키보드 제어 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시예에 의하여 달성되는 목적을 설명하기 위하여 이하에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하고 이를 참조하여 살펴본다.
- [0026] 먼저, 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로서, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니며, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 또한 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0027] 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드 장치의 구성도이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드 장치는 터치 검출부(100), 터치 위치 검출부(110), 햅틱 구동부(120), 액추에이터들(130-1~130-n)을 구비하고 있다.
- [0030] 상기 터치 검출부(100)는 대기상태에 있으면서 사용자가 터치 스크린을 터치하는 터치 이벤트가 발생했는지를 판단한다.
- [0031] 이와 같은 터치 검출부(100)는 터치 이벤트가 발생되면 이를 터치 위치 검출부(110)로 전달한다.
- [0032] 그러면, 터치 위치 검출부(110)는 터치 검출부(100)에서 터치 이벤트 발생을 검출하면 사용자에게 의해 터치된 지점이 도 2에 도시된 소프트 키보드의 위치에 해당하는지, 그리고 소프트 키보드에 해당하면 어떤 키인지를 검출한다.

- [0033] 이러한 터치 위치 검출부(110)에서 키 위치 검출은 터치 스크린상에 터치 위치와 디스플레이상의 소프트 키보드의 위치를 비교하여 터치 스크린상의 터치 위치에 해당하는 소프트 키보드의 위치를 비교하여 검출한다.
- [0034] 이때, 디스플레이상의 소프트 키보드의 위치는 모바일 단말(휴대폰이나 태블릿 PC)의 회전에 따라 달라지게 되며, 선택된 소프트 키보드의 형상에 따라 달라지게 된다.
- [0035] 즉, 도 3의 (a) 내지 (d)를 참조하면, 도 3의 (a)와 (b)의 경우에 홈키가 아래에 위치하고 카메라가 위에 위치한 경우에 아래쪽에 소프트 키보드가 위치하여 소프트 키보드가 위치하는 지역은 동일하나 선택된 소프트 키보드의 형상이 상이하여 터치 스크린상에서 동일한 위치가 터치되어도 소프트 키보드의 키는 상이할 수 있다.
- [0036] 동일하게, 도 3의 (c)와 (d)의 경우에 홈키가 좌측 측면에 위치하고 카메라가 우측 측면에 위치한 경우에 아래쪽에 소프트 키보드가 위치하여 소프트 키보드가 위치하는 지역은 동일하나 선택된 소프트 키보드의 형상이 상이하여 터치 스크린상에서 동일한 위치가 터치되어도 소프트 키보드의 키는 상이할 수 있다.
- [0037] 이와 같이 디스플레이상의 소프트 키보드의 위치는 모바일 단말(휴대폰이나 태블릿 PC)의 회전에 따라 달라지게 되며, 선택된 소프트 키보드의 형상에 따라 달라지게 되기 때문에 터치 위치 검출부(110)는 이러한 모바일 단말의 회전과 선택된 소프트 키보드의 형상을 고려하여 터치된 위치가 소프트키보드의 영역에 해당하는지 여부와, 해당한다면 터치된 키의 위치를 판단하여 판단 결과를 햅틱 구동부(120)로 제공한다.
- [0038] 그리고, 햅틱 구동부(120)는 소프트키보드의 사용자에게 의해 터치된 키에 근접한(터치 지점에 근접한) 액츄에이터들(130-1~130-n)을 구동시킨다.
- [0039] 한편, 액츄에이터들(130-1~130-n)은 터치 스크린의 베젤(besel) 영역에 설치되며, 도 4에 도시된 바와 같이, 직각 모양인 경우에 터치 스크린의 베젤에 액츄에이터 홀더층을 부착하여 설치한다.
- [0040] 이때, 액츄에이터(130-1~130-n)의 개수는 면당 1개 또는 그 이상일 수 있으며, 도 4에서는 측면에는 각각 3개씩, 상하면에는 각각 6개씩이 설치되어 있다.
- [0041] 동일하게 액츄에이터들(130-1~130-n)은 도 5에 도시된 바와 같이, 원형인 경우에 터치 스크린의 베젤에 액츄에이터 홀더층을 부착하여 설치한다.
- [0042] 이때, 액츄에이터(130-1~130-n)의 개수는 면당 1개 또는 그 이상일 수 있으며, 도 5에서는 측면에는 각각 8개씩, 상하면에도 각각 8개씩이 설치되어 있다.
- [0043] 이를 좀더 상세히 살펴보면, 도 6에 도시된 바와 같이 터치 스크린(200)과 디스플레이(400) 사이에 액츄에이터 홀더층(300)이 위치하고 있으며, 액츄에이터 홀더층(300)에는 액츄에이터들(130-1~130-n)이 액츄에이터 홀더에 고정되어 설치되어 있다.
- [0044] 여기에서, 액츄에이터들(130-1~130-n)은 도 7에 도시되어 있는 바와 같이 액츄에이터 홀더에 탈 부착이 가능하다.
- [0045] 상기 액츄에이터들(130-1~130-n)은 제1 전극과 제2 전극으로 구성되고 사이에 압전층이 위치한 압전 액츄에이터로 구현할 수 있다.
- [0046] 이와 같이 구성되는 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드 장치의 동작을 살펴보면 다음과 같다.
- [0047] 상기 터치 검출부(100)는 대기상태에 있으면서 사용자가 터치 스크린을 터치하는 터치 이벤트가 발생했는지를 판단한다.
- [0048] 이와 같은 터치 검출부(100)는 터치 이벤트가 발생되면 이를 터치 위치 검출부(110)로 전달한다.
- [0049] 그러면, 터치 위치 검출부(110)는 터치 검출부(100)에서 터치 이벤트 발생을 검출하면 사용자에게 의해 터치된 지점이 소프트 키보드의 위치에 해당하는지, 그리고 소프트 키보드에 해당하면 어떤 키인지를 검출한다.
- [0050] 이러한 터치 위치 검출부(110)에서 키 위치 검출은 터치 스크린상에 터치 위치와 디스플레이상의 소프트 키보드의 위치를 비교하여 터치 스크린상의 터치 위치에 해당하는 소프트 키보드의 위치를 비교하여 검출한다.
- [0051] 이때, 디스플레이상의 소프트 키보드의 위치는 모바일 단말(휴대폰이나 태블릿 PC)의 회전에 따라 달라지게 되며, 선택된 소프트 키보드의 형상에 따라 달라지게 된다.
- [0052] 이와 같이 디스플레이상의 소프트 키보드의 위치는 모바일 단말(휴대폰이나 태블릿 PC)의 회전에 따라 달라지게

되며, 선택된 소프트 키보드의 형상에 따라 달라지게 되기 때문에 터치 위치 검출부(110)는 이러한 모바일 단말의 회전과 선택된 소프트 키보드의 형상을 고려하여 터치된 위치가 소프트키보드의 영역에 해당하는지 여부와, 해당한다면 터치된 키의 위치를 판단하여 판단 결과를 햅틱 구동부(120)로 제공한다.

- [0053] 그리고, 햅틱 구동부(120)는 소프트키보드의 사용자에게 의해 터치된 지점(또는 터치된 키)에 근접한 액추에이터들(130-1~130-n)을 구동시킨다.
- [0054] 이때, 햅틱 구동부(120)에 의해 액추에이터들(130-1~130-n)을 구동하는 방법은 도 8a에 도시되어 있는 바와 같이 소프트 키보드에 인접한 6~8번의 액추에이터들(130-6~130-8)을 구동하고, 소프트 키보드에서 멀리 떨어져 있는 1~5번의 액추에이터들(130-1~130-5)를 오프시키는 방법이 있다.
- [0055] 이때, 햅틱 구동부(120)는 액추에이터들(130-6~130-8)을 구동하기 위한 파형이나 진폭을 선택하여 선택된 파형이나 진폭으로 액추에이터들(130-6~130-8)을 구동할 수 있다. 이때, 햅틱 구동부(120)는 터치 지점에 따라서 또는 터치된 소프트키보드의 키의 위치에 따라서 다른 파형이나 진폭을 선택하여 액추에이터들(130-6~130-8)을 구동할 수 있다.
- [0056] 동일하게, 모바일 단말이 회전하여 소프트 키보드의 위치가 변하는 경우에 햅틱 구동부(120)에 의해 액추에이터들(130-1~130-n)을 구동하는 방법은 도 8b에 도시되어 있는 바와 같이 소프트 키보드에 인접한 3~6번의 액추에이터들(130-3~130-6)을 구동하고, 소프트 키보드에서 멀리 떨어져 있는 1, 2, 7, 8번의 액추에이터들(130-1, 130-2, 130-7, 130-8)를 오프시킨다.
- [0057] 이때, 햅틱 구동부(120)는 액추에이터들(130-3~130-6)을 구동하기 위한 파형이나 진폭을 선택하여 선택된 파형이나 진폭으로 액추에이터들(130-3~130-6)을 구동할 수 있다. 이때, 햅틱 구동부(120)는 터치 지점에 따라서 또는 터치된 소프트키보드의 키의 위치에 따라서 다른 파형이나 진폭을 선택하여 액추에이터들(130-3~130-8)을 구동할 수 있다.
- [0058] 한편, 햅틱 구동부(120)에 의해 액추에이터들(130-1~130-n)을 구동하는 다른 방법은 도 9a에 도시되어 있는 바와 같이 소프트 키보드의 터치된 키에 인접한 8번의 액추에이터(130-8)를 구동하고, 나머지 1~7번의 액추에이터들(130-1~130-7)를 오프시키는 방법이 있다.
- [0059] 이때, 햅틱 구동부(120)는 액추에이터(130-8)를 구동하기 위한 파형이나 진폭을 선택하여 선택된 파형이나 진폭으로 액추에이터(130-8)를 구동할 수 있다. 이때, 햅틱 구동부(120)는 터치 지점에 따라서 또는 터치된 소프트 키보드의 키의 위치에 따라서 다른 파형이나 진폭을 선택하여 액추에이터(130-8)을 구동할 수 있다.
- [0060] 동일하게, 모바일 단말이 회전하여 소프트 키보드의 위치가 변하는 경우에 햅틱 구동부(120)에 의해 액추에이터들(130-1~130-n)을 구동하는 방법은 도 9b에 도시되어 있는 바와 같이 소프트 키보드에 인접한 5번의 액추에이터(130-5)를 구동하고, 소프트 키보드에서 멀리 떨어져 있는 1~4, 6~8번의 액추에이터들(130-1~130-4, 130-6~130-8)을 오프시킨다.
- [0061] 이때, 햅틱 구동부(120)는 액추에이터(130-5)를 구동하기 위한 파형이나 진폭을 선택하여 선택된 파형이나 진폭으로 액추에이터(130-5)를 구동할 수 있다. 이때, 햅틱 구동부(120)는 터치 지점에 따라서 또는 터치된 소프트 키보드의 키의 위치에 따라서 다른 파형이나 진폭을 선택하여 액추에이터(130-5)를 구동할 수 있다.
- [0062] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트 키보드 제어 방법의 흐름도이다.
- [0063] 도 10을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트 키보드 제어 방법은 터치 검출부가 대기상태에 있으면서(S100) 사용자가 터치 스크린을 터치하는 터치 이벤트가 발생했는지를 판단한다.
- [0064] 이와 같은 터치 검출부는 터치 이벤트가 발생되면 이를 터치 위치 검출부로 전달한다.
- [0065] 그러면, 터치 위치 검출부는 터치 검출부에서 터치 이벤트 발생을 검출하면 사용자에게 의해 터치된 지점이 소프트 키보드의 위치에 해당하는지를 판단하여(S110), 소프트 키보드의 위치에 해당하지 않으면 대기 상태로 돌아가고, 소프트 키보드의 위치에 해당하면 터치 위치를 검출한다(S120).
- [0066] 이러한 터치 위치 검출부에서 터치된 지점이 소프트 키보드의 위치에 해당하는지의 판단은 터치 스크린상에 터치 위치와 디스플레이상의 소프트 키보드의 위치를 비교하여 터치 스크린상의 터치 위치에 해당하는 소프트 키보드의 위치를 비교하여 검출한다.
- [0067] 이때, 디스플레이상의 소프트 키보드의 위치는 모바일 단말(휴대폰이나 태블릿 PC)의 회전에 따라 달라지게 되

며, 선택된 소프트 키보드의 형상에 따라 달라지게 된다.

- [0068] 이와 같이 디스플레이상의 소프트 키보드의 위치는 모바일 단말(휴대폰이나 태블릿 PC)의 회전에 따라 달라지게 되며, 선택된 소프트 키보드의 형상에 따라 달라지게 되기 때문에 터치 위치 검출부는 이러한 모바일 단말의 회전과 선택된 소프트 키보드의 형상을 고려하여 터치된 지점이 소프트키보드에 해당하는지를 판단하여 해당하면 이를 햅틱 구동부로 제공한다.
- [0069] 그러면, 햅틱 구동부는 소프트키보드에 근접한 압전 액츄에이터들을 검색하여(S130), 검색된 액츄에이터들을 턴 온시킨다(S140).
- [0070] 이후에, 햅틱 구동부는 액츄에이터들을 구동하기 위한 파형이나 진폭을 선택하여(S150) 선택된 파형이나 진폭으로 액츄에이터들을 구동할 수 있다(S160).
- [0071] 이러한 동작이 완료되면 액츄에이터를 턴 오프 시킨다(S170).
- [0072] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트 키보드 제어 방법의 흐름도이다.
- [0073] 도 11을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트 키보드 제어 방법은 터치 검출부가 대기상태에 있으면서(S200) 사용자가 터치 스크린을 터치하는 터치 이벤트가 발생했는지를 판단한다.
- [0074] 이와 같은 터치 검출부는 터치 이벤트가 발생되면 이를 터치 위치 검출부로 전달한다.
- [0075] 그러면, 터치 위치 검출부는 터치 검출부에서 터치 이벤트 발생을 검출하면 사용자에게 의해 터치된 지점이 소프트 키보드의 위치에 해당하는지를 판단하여(S210), 소프트 키보드의 위치에 해당하지 않으면 대기 상태로 돌아가고, 소프트 키보드의 위치에 해당하면 터치 위치를 검출한다(S220).
- [0076] 이러한 터치 위치 검출부에서 터치된 지점이 소프트 키보드의 위치에 해당하는지의 판단은 터치 스크린상에 터치 위치와 디스플레이상의 소프트 키보드의 위치를 비교하여 터치 스크린상의 터치 위치에 해당하는 소프트 키보드의 위치를 비교하여 검출한다.
- [0077] 이때, 터치 위치 검출부는 소프트 키보드의 어떤 키가 터치되었는지 키 위치를 검출한다(S230).
- [0078] 이때, 디스플레이상의 소프트 키보드의 위치는 모바일 단말(휴대폰이나 태블릿 PC)의 회전에 따라 달라지게 되며, 선택된 소프트 키보드의 형상에 따라 달라지게 된다.
- [0079] 이와 같이 디스플레이상의 소프트 키보드의 위치는 모바일 단말(휴대폰이나 태블릿 PC)의 회전에 따라 달라지게 되며, 선택된 소프트 키보드의 형상에 따라 달라지게 되기 때문에 터치 위치 검출부는 이러한 모바일 단말의 회전과 선택된 소프트 키보드의 형상을 고려하여 터치된 지점이 소프트키보드의 어떤 키에 해당하는지를 판단하여 이를 햅틱 구동부로 제공한다.
- [0080] 그러면, 햅틱 구동부는 소프트키보드의 터치된 키에 근접한 압전 액츄에이터를 검색하여(S240), 검색된 액츄에이터들을 턴온시킨다(S250).
- [0081] 이후에, 햅틱 구동부는 액츄에이터들을 구동하기 위한 파형이나 진폭을 선택하여(S260) 선택된 파형이나 진폭으로 액츄에이터를 구동한다(S270).
- [0082] 이러한 동작이 완료되면 액츄에이터를 턴 오프 시킨다(S280).
- [0083] 본 발명에 따르면, 모바일 터치스크린용 햅틱 소프트키보드에 있어서 사용자가 소프트키보드를 터치하는 경우에 소프트키보드의 키 위치를 분석하여 해당 소프트키보드의 키 위치에 인접한 액츄에이터를 구동하도록 하여 사용자에게 터치감을 제공한다.
- [0084] 이에 따라 정교한 햅틱 키 클릭 효과를 발생시킬 수 있어 사실감을 높일 수 있다.
- [0085] 또한, 본 발명에 따르면, 모바일용으로 저전력 구동이 가능하며, 독립형 모듈로 제작되어 종래의 터치스크린 모듈에 용이하게 추가될 수 있다.
- [0086] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명에 기재된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상이 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의해서 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에

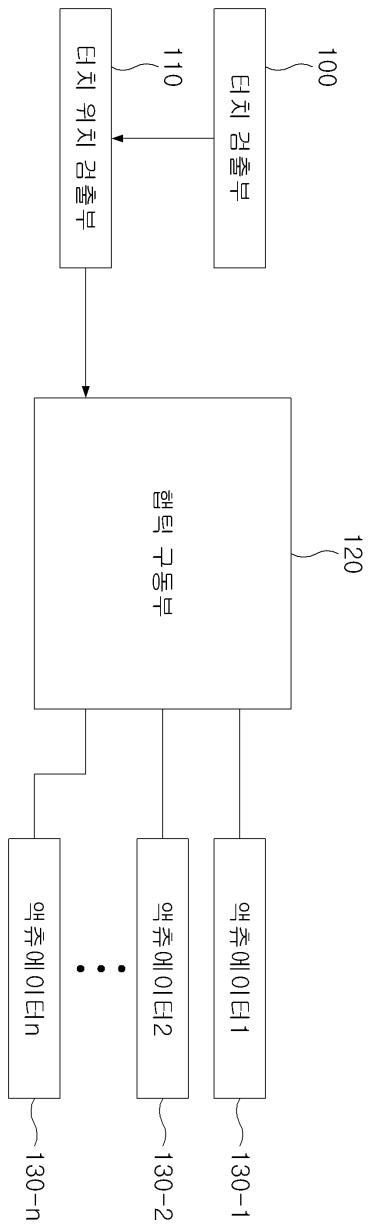
포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

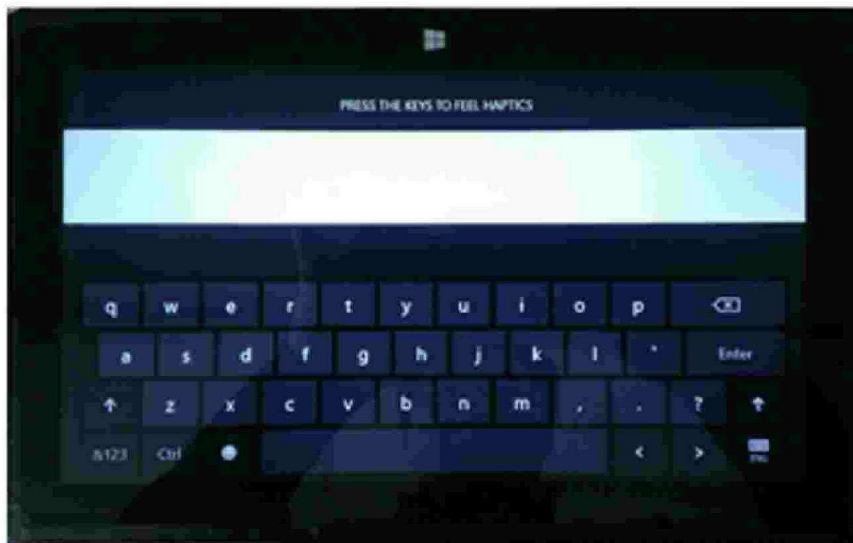
[0087]	100 : 터치 검출부	110 : 터치 위치 검출부
	120 : 햅틱 구동부	130-1~130-n : 액츄에이터

도면

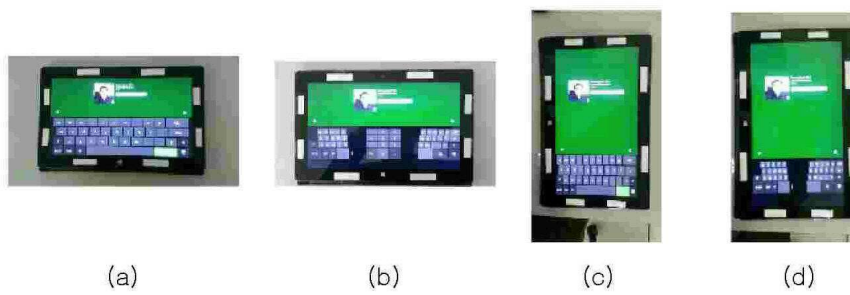
도면1



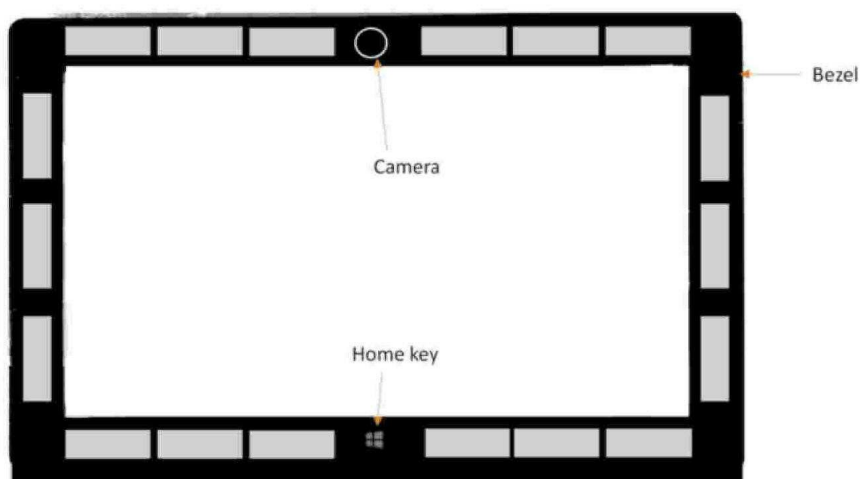
도면2



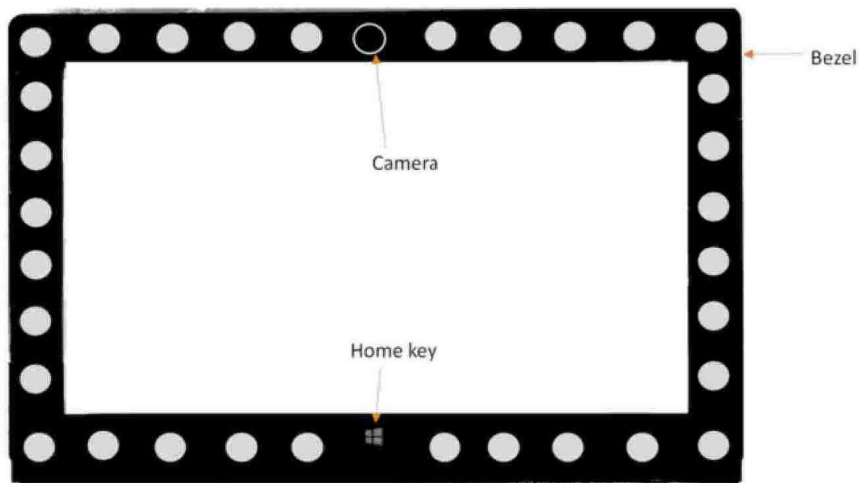
도면3



도면4



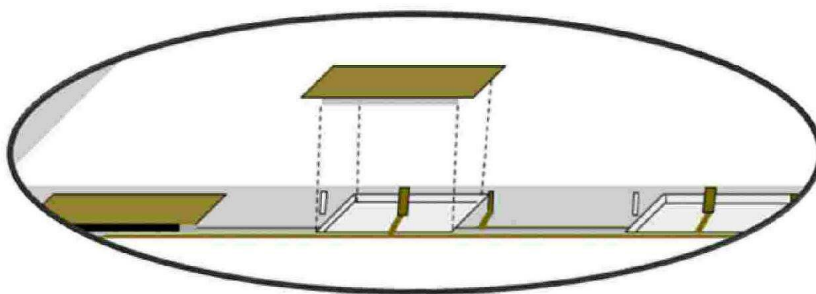
도면5



도면6



도면7



도면8a



도면8b



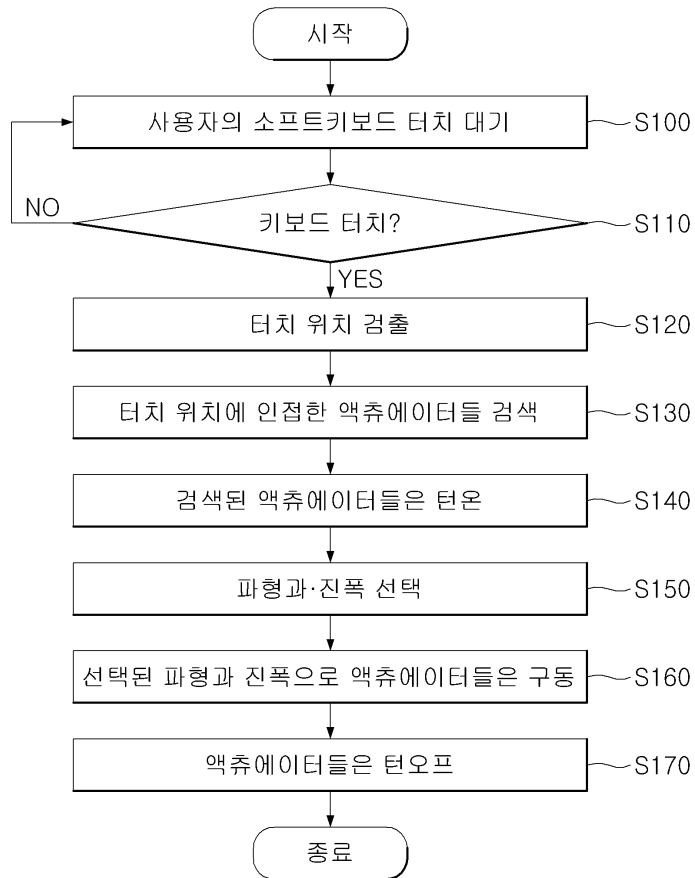
도면9a



도면9b



도면10



도면11

