



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2010년04월26일  
 (11) 등록번호 10-0954594  
 (24) 등록일자 2010년04월16일

(51) Int. Cl.  
 G06F 3/03 (2006.01) G06F 3/033 (2006.01)  
 G06F 3/041 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2008-0016951  
 (22) 출원일자 2008년02월25일  
 심사청구일자 2008년02월25일  
 (65) 공개번호 10-2008-0078618  
 (43) 공개일자 2008년08월27일  
 (30) 우선권주장  
 1020070018127 2007년02월23일 대한민국(KR)  
 (뒷면에 계속)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020050063777 A\*  
 KR1020060029237 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**(주)티피다시아이**  
 서울 관악구 봉천4동 875-7 하바드오피스텔 706호  
 (72) 발명자  
**박태운**  
 서울시 관악구 청룡동 877-18 관성빌라 301호  
**심상정**  
 서울 동작구 흑석동 청호아파트 101동 1201호  
 (74) 대리인  
**리앤목특허법인**

전체 청구항 수 : 총 34 항

심사관 : 복진요

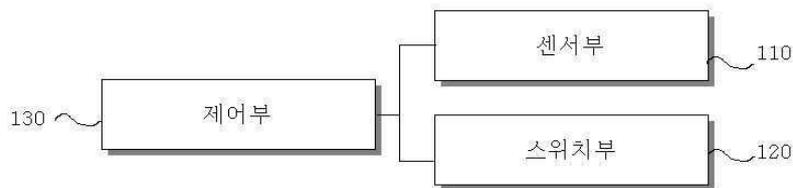
**(54) 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드입력시스템**

**(57) 요약**

본 발명은 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템에 관한 것으로, 접촉여부 및 2차원상의 접촉위치를 감지하는 센서부; 스위치부; 및 상기 센서부의 접촉을 감지하는 영역을 XY 좌표에 따라 복수의 분할영역으로 구분하고, 상기 각각의 분할영역에 가상키보드의 각각의 가상키가 할당되도록 설정하고, 상기 스위치부가 온이 되는 경우 상기 분할영역 중 접촉이 감지된 분할영역에 할당된 가상키의 정보가 입력되도록 제어하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면 작은 공간에서 포인팅 기능과 문자 입력 기능이 모두 가능한 입력장치가 구현될 수 있다.

**대표도** - 도1



(30) 우선권주장

1020070091824 2007년09월10일 대한민국(KR)

1020070127267 2007년12월10일 대한민국(KR)

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

접촉여부 및 2차원상의 접촉위치를 감지하는 센서부; 및

상기 센서부의 접촉을 감지하는 영역을 XY 좌표에 따라 복수개의 분할영역으로 구분하고, 상기 각각의 분할영역에 가상키보드의 각각의 가상키가 할당되도록 설정하고,

상기 센서부에 접촉이 감지되는 경우 상기 감지된 접촉위치에 대응되는 분할영역에 할당된 가상키가 입력될 가상키로 선택되도록 제어하는 제어부;를 포함하고,

상기 센서부의 표면에는 상기 분할영역 구분의 기준이 될 수 있는 요철이 구비된 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 가상키보드 입력시스템은

사용자의 누름여부를 감지하여 온/오프를 결정하는 스위치부;를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 스위치부가 온이 되는 경우 상기 분할영역 중 접촉이 감지된 분할영역에 할당된 가상키의 정보가 입력되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 센서부는 정전용량의 변화에 따라 접촉여부 및 2차원상의 접촉위치를 감지하고, 상기 정전용량의 변화에 따라 접촉시의 압력을 연산하고,

상기 제어부는 상기 연산된 접촉시의 압력이 누름기준압력 이상인 경우 상기 접촉이 감지된 분할영역에 할당된 가상키의 정보가 입력되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 각각의 분할영역의 위치는 사용자가 상기 가상키를 입력하기 위하여 실제로 접촉한 영역의 중심점이 상기 가상키가 할당된 분할영역의 중심점이 되도록 보정될 수 있는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 각각의 분할영역의 위치는 사용자가 상기 가상키를 입력하기 위하여 실제로 접촉한 영역의 중심점이 상기 가상키가 할당된 분할영역의 중심점이 되도록 보정되고, 상기 각각의 분할영역의 경계는 상기 보정된 분할영역의 중심점과 인접한 분할영역의 보정된 중심점의 중앙이 되도록 보정될 수 있는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

### 청구항 6

제2항에 있어서,

상기 센서부는 제1가상키 세트가 할당되는 제1센서부 및 제2가상키 세트가 할당되는 제2센서부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 스위치부는 상기 제1센서부에 할당된 제1가상키 세트의 입력을 위한 제1스위치부 및 상기 제2센서부에 할당된 제2가상키 세트의 입력을 위한 제2스위치부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 8**

제2항, 제6항 및 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 스위치부에서 사용되는 스위치는 눌림에 의해 온이 되는 기계식 스위치인 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 9**

제8항에 있어서, 상기 센서부는 사용자의 누름 동작에 따라 소정 깊이로 눌러지며, 상기 스위치부는 상기 센서부에 인접하여 구비되고, 상기 센서부가 눌러지는 경우 같이 눌러지는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 10**

제2항, 제6항 및 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 센서부는 접촉에 의한 정전용량의 변화에 따라 상기 접촉 여부 및 상기 접촉 위치를 감지하는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 11**

제2항, 제6항 및 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 센서부는 접촉에 의한 저항의 변화에 따라 상기 접촉여부 및 상기 접촉 위치를 감지하는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 12**

제10항에 있어서, 상기 스위치부는  
 상기 센서부의 상면에 구비되며, 제1축 방향으로 평행하게 배열된 복수의 제1라인을 포함하는 저면스위치부; 및  
 상기 저면스위치부와 이격되어 구비되며, 상기 제1축 방향과 방향이 다른 제2축 방향으로 평행하게 배열되고, 상부에서의 압력에 의해 상기 저면스위치부의 제1라인과 접촉하도록 되어 있는 복수의 제2라인을 포함하는 상면스위치부;를 포함하고,  
 상기 스위치부는 상기 저면스위치부 및 상기 상면스위치부의 접촉에 의해 전류가 흐르는 것을 감지하여 누름 여부를 감지하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 13**

제12항에 있어서, 상기 저면스위치부는  
 음의 전극과 연결되어 있는 음전원라인 및 양의 전극과 연결되어 있는 양전원라인이 교대로 배열되어 있고,  
 상기 제2라인은 전원과 연결이 안 된 통전물질인 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 14**

제2항에 있어서, 상기 스위치부는 상기 디지털 기기에서 상기 센서부가 구비된 면의 반대면의 모서리 부분을 포함하도록 설치되어, 사용자가 상기 디지털 기기를 파지하고 엄지손가락으로 상기 센서부와 접촉할 때 엄지손가락 외의 다른 손가락으로 누를 수 있도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 15**

제2항, 제6항 및 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 스위치부에서 사용되는 스위치는 정전용량의 변화에 의해 온 여부가 결정되는 스위치인 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 16**

제15항에 있어서, 상기 스위치부는 정전용량의 변화를 감지하기 위해서 상기 센서부의 일부 영역을 이용하는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 17**

제1항에 있어서, 상기 각각의 분할영역 중 중앙에 위치한 적어도 하나의 열 또는 행에 위치한 분할영역의 면적은 다른 분할영역의 면적보다 넓은 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 18**

제1항에 있어서, 상기 제어부는 상기 센서부에 의해 구현되는 가상키보드가 상기 디지털 기기의 화면에 출력되도록 하는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 19**

제1항에 있어서, 상기 제어부는 상기 분할영역 중 접촉이 이루어지고 있는 분할영역에 할당된 가상키의 정보가 상기 디지털 기기의 화면에 표시되도록 하는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 20**

제1항에 있어서, 상기 제어부는 상기 분할영역 중 소정 영역에 접촉이 감지되는 경우, 상기 접촉이 감지된 분할영역의 면적이 접촉이 감지되기 전보다 확장되도록 하는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 21**

제2항에 있어서, 상기 제어부는 상기 스위치부의 온이 유지되는 시간이 설정된 시간보다 긴 경우, 상기 접촉이 감지된 분할영역에 할당된 가상키의 입력은 상기 스위치부의 온이 유지되는 시간이 상기 설정된 시간 이하인 경우에 입력되는 가상키와는 다른 제2가상키의 정보가 입력되도록 하는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 22**

제21항에 있어서, 상기 제2가상키의 정보는 상기 가상키에 할당된 정보가 입력된 후에 스페이스가 입력되도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 23**

제21항에 있어서, 상기 제2가상키의 정보는 상기 가상키와 쉬프트(shift) 키가 함께 눌러졌을 경우에 입력되는 정보인 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 24**

제3항에 있어서, 상기 제어부는 상기 연산된 접촉시의 압력이 상기 누름기준압력 이상이고, 상기 접촉시의 압력이 접촉 판단의 기준이 되는 터치압력과 상기 누름기준압력 사이에 위치한 누름문턱압력 이상이 되는 시점에서의 접촉되는 위치와 상기 접촉시의 압력이 상기 누름기준압력 이상이 되는 시점에서의 접촉되는 위치가 서로 다른 것으로 판단되는 경우 상기 누름문턱압력 이상이 되는 시점에서의 접촉되는 분할영역에 할당된 가상키가 입력되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 25**

제3항에 있어서,  
 상기 센서부는 제1가상키 세트가 할당되는 제1센서부 및 제2가상키 세트가 할당되는 제2센서부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 26**

삭제

**청구항 27**

삭제

**청구항 28**

삭제

**청구항 29**

삭제

**청구항 30**

제3항에 있어서, 상기 제어부는 상기 접촉시의 압력이 상기 누름기준압력 이상이 유지되는 시간이 설정된 시간보다 긴 경우, 상기 접촉이 감지된 분할영역에 할당된 가상키의 입력은 상기 누름기준압력 이상이 유지되는 시간이 상기 설정된 시간 이하인 경우에 입력되는 가상키와는 다른 제2가상키의 정보가 입력되도록 하는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 31**

제30항에 있어서, 상기 제2가상키의 정보는 상기 가상키에 할당된 정보가 입력된 후에 스페이스가 입력되도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 32**

제30항에 있어서, 상기 제2가상키의 정보는 상기 가상키와 쉬프트(shift) 키가 함께 눌러졌을 경우에 입력되는 정보인 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 33**

삭제

**청구항 34**

제3항에 있어서, 상기 누름기준압력은 접촉되는 위치에 따라 서로 다르게 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 35**

제3항에 있어서, 상기 누름기준압력은 오른손잡이용의 제1모드에서 상기 센서부의 좌상면에 위치한 영역의 누름기준압력이 상기 센서부의 우하면에 위치한 영역의 누름기준압력보다 높게 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 36**

제1항에 있어서, 상기 제어부는 상기 접촉된 위치가 미리 설정된 패턴에 대응되도록 움직인 것으로 판단되는 경우, 상기 설정된 패턴에 할당된 가상키가 입력되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 37**

제36항에 있어서, 상기 설정된 패턴에 할당된 가상키는 미리 설정된 기능을 수행하도록 설정된 가상키인 것을 특징으로 하는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 38**

제36항에 있어서, 상기 설정된 패턴은 상기 접촉된 위치가 우측방향으로 이동한 후 다시 좌측방향으로 이동하는 패턴 또는 좌측방향으로 이동한 후 다시 우측방향으로 이동하는 패턴인 것을 특징으로 하는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**청구항 39**

제36항에 있어서, 상기 설정된 패턴에 할당된 가상키는 스페이스 또는 백스페이스를 입력하기 위한 키인 것을 특징으로 하는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템에 관한 것으로, 구체적으로 터치패드, 터치스크린 등 2차원 포인팅 장치에 절대좌표계를 이용한 가상키보드를 설정하여, 2차원 포인팅 장치를 이용하여 문자입력을 가능하도록 한 점에 특징이 있는 발명이다.

**배경 기술**

[0002] 컴퓨터가 GUI(graphic user interface)시스템으로 전환되게 한 것은 컴퓨터 모니터에서 실행 명령의 내용과 위치를 지정하여 주는 포인터를 움직일 수 있게 하는 장치로 마우스가 등장하고 나서부터이다.

[0003] 그 이후로 컴퓨터가 휴대용으로 크기가 작아짐에 따라 사용상의 편리성을 더하기 위해 마우스를 대체할 수 있는 내장형 포인팅장치로 터치패드 및 포인팅스틱이 개발되어 사용되게 되었다.

[0004] 마찬가지로 현재의 휴대용 디지털 기기인 PDA, PMP 심지어 핸드폰에 이르기까지 그 내용은 컴퓨터에 가까워지고 있다.

[0005] 하지만, 이들 디지털기에 포인팅장치를 설치하기에는 이들 기기가 너무 소형이어서 화면을 터치스크린 방식으로 하여 컴퓨터에 가까운 UI(User Interface)시스템을 구성하거나 그렇지 않은 경우 일반적인 핸드폰에는 적어도 문자입력을 가능하게 하는 키패드를 사용하여 운영하게 된다.

[0006] 따라서 포인팅장치를 내장형으로 갖춘 노트북 PC와 같이 UI를 완벽하게 갖춘 휴대용 디지털기기는 그 크기의 제한으로 인해 구현은 지금까지 불가능하였던 것이다. 특히 핸드폰의 경우 숫자 입력이 주된 기능이어서 터치패드, 포인팅스틱, 트랙볼 등의 포인팅장치를 설치할 경우 이들 장치가 차지할 공간의 여유도 없을뿐더러 주기능인 숫자입력을 보조하는 정도에 그치게 되어 근본적인 키패드 중심의 형태를 유지하게 되는 것이다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0007] 상기한 문제를 해결하기 위해서 본 발명에서는 2차원 포인팅 장치를 이용하여 가상키보드를 구현하여 이를 통해 문자, 숫자 등을 입력할 수 있는 가상키보드 입력시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제 해결수단**

[0008] 상기한 목적을 달성하기 위해서 본 발명은 접촉 여부 및 2차원상의 접촉위치를 감지하는 센서부; 스위치부; 및 상기 센서부의 접촉을 감지하는 영역을 XY 좌표에 따라 복수개의 분할영역으로 구분하고, 상기 각각의 분할영역에 가상키보드의 각각의 가상키가 할당되도록 설정하고, 상기 스위치부가 온이 되는 경우 상기 분할영역 중 접촉이 감지된 분할영역에 할당된 가상키의 정보가 입력되도록 제어하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템을 제공한다.

[0009] 여기서, 상기 센서부는 제1가상키 세트가 할당되는 제1센서부 및 제2가상키 세트가 할당되는 제2센서부의 2개의 영역으로 분리되어 있는 것이 바람직하다.

[0010] 또한, 상기 스위치부에서 사용되는 스위치는 눌림에 의해 온이 되는 기계식 스위치일 수 있으며, 상기 센서부는 사용자의 누름 동작에 따라 소정 깊이로 눌리지며, 상기 스위치부는 상기 센서부에 인접하여 있고, 상기 센서부

가 눌러지는 경우 같이 눌러지도록 하는 것이 바람직하다.

- [0011] 또한, 상기 센서부는 접촉에 의한 정전용량의 변화나 저항의 변화에 따라 상기 접촉여부 및 상기 접촉 위치를 감지하는 것이 바람직하다.
- [0012] 또한, 상기 스위치부는 상기 디지털 기기에서 상기 센서부가 구비된 면의 반대면에 설치되어, 사용자가 상기 디지털 기기를 파지하고 엄지손가락으로 상기 센서부와 접촉할 때 엄지손가락 외의 다른 손가락으로 누를 수 있도록 되어 있는 것이 바람직하다.
- [0013] 또한, 상기 스위치부는 상기 센서부의 상면에 구비되며, 제1축 방향으로 평행하게 배열된 복수의 제1라인을 포함하는 저면스위치부; 및 상기 저면스위치부와 이격되어 구비되며, 상기 제1축 방향과 방향이 다른 제2축 방향으로 평행하게 배열되고, 상부에서의 압력에 의해 상기 저면스위치부의 제1라인과 접촉하도록 되어 있는 복수의 제2라인을 포함하는 상면스위치부;를 포함하고, 상기 스위치부는 상기 저면스위치부 및 상기 상면스위치부의 접촉에 의해 전류가 흐르는 것을 감지하여 누름 여부를 감지하며, 보다 구체적으로는 상기 저면스위치부는 음의 전극과 연결되어 있는 음전원라인 및 양의 전극과 연결되어 있는 양전원라인이 교대로 배열되어 있고, 상기 제2라인은 전원과 연결이 안 된 통전물질인 것이 바람직하다.
- [0014] 또한, 상기 스위치부에서 사용되는 스위치는 정전용량의 변화에 의해 온 여부가 결정되는 스위치일 수도 있다.
- [0015] 또한, 상기 센서부의 표면에는 상기 분할영역을 구분의 기준이 될 수 있는 요철이 구비되어 사용자가 구분할 수 있도록 하고, 사용자의 엄지손가락의 움직임의 궤적이 반영되도록 각각의 분할영역 중 중앙에 위치한 적어도 하나의 열 또는 행에 위치한 분할영역의 면적은 다른 분할영역의 면적보다 넓게 구성하는 것이 바람직하다.
- [0016] 또한, 상기 제어부는 상기 센서부에 의해 구현되는 가상키보드 및 상기 분할영역 중 접촉이 이루어지고 있는 분할영역에 할당된 가상키의 정보가 상기 디지털 기기의 화면에 표시되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0017] 또한, 상기 제어부는 상기 분할영역 중 소정 영역에 접촉이 감지되는 경우, 상기 접촉이 감지된 분할영역의 면적이 접촉이 감지되기 전보다 확장되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0018] 또한, 상기 제어부는 상기 스위치부가 온되는 시간이 설정된 시간보다 긴 경우, 상기 접촉이 감지된 분할영역에 할당된 가상키의 입력은 제2의 부가 기능을 추가하도록 하는 것이 바람직하다. 이를테면, 쉬프트(shift) 키가 눌러진 상태에서 상기 가상키가 눌러진 것으로 처리되도록 하는 것 혹은 가상키 입력에 스페이스가 추가되도록 하는 것 등으로 문자입력에 있어서 추가적으로 이루어져야 할 동작을 생략 가능하도록 하는 것이 바람직하다.
- [0019] 또한, 상기 각각의 분할영역의 위치는 사용자가 상기 분할영역을 실제로 접촉한 위치의 중심점을 이용하여 보정될 수 있는 것이 바람직하다.
- [0020] 한편, 상기한 목적을 달성하기 위해서 본 발명은 정전용량의 변화에 따라 접촉여부 및 2차원상의 접촉위치를 감지하고, 상기 정전용량의 변화에 따라 접촉시의 압력을 연산하는 센서부; 및 상기 센서부의 접촉을 감지하는 영역을 XY 좌표에 따라 복수개의 분할영역으로 구분하고, 상기 각각의 분할영역에 가상키보드의 각각의 가상키가 할당되도록 설정하고, 상기 접촉시의 연산된 압력이 누름기준압력 이상인 경우 상기 접촉이 감지된 분할영역에 할당된 가상키의 정보가 입력되도록 제어하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 기기에 사용되는 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템을 제공한다.
- [0021] 여기서, 상기 제어부는 상기 접촉시의 압력이 상기 누름기준압력 이상이고, 상기 접촉시의 압력이 접촉 판단의 기준이 되는 터치압력과 상기 누름기준압력 사이에 위치한 누름문턱압력 이상이 되는 시점에서의 접촉되는 위치와 상기 접촉시의 압력이 상기 누름기준압력 이상이 되는 시점에서의 접촉되는 위치가 서로 다른 것으로 판단되는 경우 상기 누름문턱압력 이상이 되는 시점에서의 접촉되는 분할영역에 할당된 가상키가 입력되도록 제어하는 것이 바람직하다.
- [0022] 또한, 상기 누름기준압력은 접촉되는 위치에 따라 서로 다르게 설정되어 있는 것이 바람직하며, 구체적으로, 오른손잡이용의 제1모드에서 상기 센서부의 좌상면에 위치한 영역의 누름기준압력이 상기 센서부의 우하면에 위치한 영역의 누름기준압력보다 높게 설정되어 있는 것이 바람직하다.
- [0023] 또한, 상기 센서부는 복수의 접촉점을 동시에 인식할 수 있어서, 일반적인 키보드와 같이 센서부 상에 모든 손가락을 올려놓은 상태로 입력을 할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

**효과**

- [0024] 본 발명에 따르면, 터치패드 등의 2차원 포인팅 장치를 이용하여 가상키보드를 구현함으로써 하나의 장치를 가지고 포인팅기능과 문자입력기능을 모두 구현할 수 있게 되어 디지털 장치의 소형화에 기여하게 되고, 장치를 소형화하면서도 일반적인 키패드 등에 비해 보다 편리하고 정확한 문자입력이 가능해지는 장점이 있다.
- [0025] 그 원리상에서 본 발명의 가상키보드 입력시스템은 정전기 방식을 이용한 것만이 아니라 저항방식, 주파수방식 등을 이용한 좌표계를 제공할 수 있는 포인팅 기능이 가능한 것이면 모두 이용될 수 있다.
- [0026] 현재 핸드폰의 키패드나 키보드의 기능을 대체하는 기술개발은 이들 포인팅장치 방식을 주로 터치스크린 형태로 개발되어 오고 있으며, 터치스크린의 경우 각각의 명령실행을 위해서는 화면상에 존재하는 명령 버튼이나 메뉴의 크기가 손가락이 닿았을 때 각각의 버튼이나 메뉴를 구별할 수 있을 정도의 경계가 존재하여야 하고 그로 인해 기기의 크기를 줄이는데 한계를 갖게 된다.
- [0027] 이에 반해 본 발명의 가상키보드 입력시스템은 명령실행을 위한 버튼이나 메뉴를 위한 터치패드 상의 영역이 한 손가락으로 중첩되게 닿는다 해도 터치패드가 산출하는 손가락의 위치는 하나의 점(화면상에서 포인터가 위치하는 지점)으로서 표시되기 때문에 터치스크린 방식에 비해 훨씬 좁은 공간에서의 구현이 가능한 것이다.
- [0028] 즉 이미 설명한 바와 같이 가상키보드를 이용한 문자입력 시에 각각의 키에 해당하는 영역이 엄지의 면적보다 훨씬 적어서 여러 개의 키에 해당하는 영역을 한 손가락이 동시에 닿게 되어 각각의 영역을 구분하지 못한 상태가 된다 하여도 문제가 되지 않는 것이다.
- [0029] 이러한 점이 지금까지 고안된 휴대용 디지털 기기를 위한 입력장치로서 압력감지장치를 이용할 경우 각 실행명령에 해당하는 구획이 손가락이 구분할 수 있을 정도의 면적을 확보되어야 하는 방향으로 개발되어 그 크기를 줄이는데 한계가 있어 왔다. 즉 한 손으로 과다하고 작동시킬 정도의 디지털기기의 입력장치로서는 개발되지 못하였으며, 이러한 점을 극복한 것이 본 발명의 특징이다.
- [0030] 따라서 본 발명에 의한 핸드폰 사용자는 기존의 쿼티폰(qwerty phone)을 사용할 때 발생하는 문제점으로부터 자유롭게 되었다. 즉 기존의 쿼티폰은 누르고자 하는 키를 주위의 다른 키를 피해서 누르기 위해서는 엄지를 치켜 세워 가능한 한 엄지가 키패드에 닿는 면적을 적게 하여 키를 선택하여 눌러야 했고, 이러다 보니 자연적으로 엄지에 많은 피로가 발생하게 되고 이로 인해 사용상의 불편을 야기 시켰었다.
- [0031] 이에 반해 본 발명의 터치패드를 이용한 문자입력은 키보드에서 누르고자 키와 주변의 키를 구분하기 위해 손가락을 조심스럽게 움직일 필요가 없으므로 전혀 피로감이 없이 빠른 문자입력이 보장된다.
- [0032] 결과적으로 본 발명에 의한 터치패드를 이용한 문자입력방식은 좁은 공간이라도 손쉽게 작동할 수 있는 키보드를 장착할 수 있게 함으로서, 핸드폰이 더 이상 단순한 통화기기가 아니라 손안의 컴퓨터 즉 팜탑(palmtop) 컴퓨터인 PDA를 한 단계 업그레이드한 핑거탑(fingertop) 컴퓨터 세대를 열게 되는 것이다.
- [0033] 이런 변화는 핸드폰이 유비쿼터스 시대에 부응하여 언제든지 컴퓨터를 몸에 지니는 효과를 가져오는 디지털기기의 등장을 의미하는 것이다. 그리고 본 발명의 터치패드를 이용한 입력장치는 휴대용 디지털 전자기기뿐만 아니라 기존의 TV, VCR, DVD 등에 사용되는 문자입력이 가능한 리모트컨트롤러(Remote Controller)로서도 사용 가능하다.
- [0034] 즉 단순한 포인팅장치로서만이 아니라 실질적으로 키보드의 기능이 탑재된 만능형 포인팅장치의 기능을 제공하여 모니터를 갖는 전자기기에 GUI(Graphical User Interface)의 구현을 가능하게 한다. 궁극적으로 본 발명의 입력장치는 전자기기의 컴퓨터화를 그리고 모든 기기간의 네트워킹을 가능하게 하는 진정한 의미의 손안의(Hand-In) 유비쿼터스 입력장치가 될 것이다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0035] 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 설명한다.
- [0036] 본 발명은 2차원 포인팅장치를 이용하여 가상키보드를 구현하고, 포인팅장치 본연의 기능, 즉 포인팅 기능을 수행할 때에는 상대좌표계에 따라 포인터의 위치를 제어하고, 문자입력기능을 수행할 때에는 절대좌표계에 따라 가상키보드 상에서 문자를 입력할 수 있도록 한 점에 특징이 있는 발명이다.
- [0037] 본 발명의 가상키보드 입력시스템은 일반적인 데스크탑 컴퓨터를 위한 입력장치로도 사용될 수 있지만, 주된 용도는 휴대폰, PDA, 리모콘 등 휴대용 디지털 장치로 문자 숫자 등의 입력이 요구되는 장치가 될 것이다.
- [0038] 도 1은 본 발명의 일 실시예의 시스템의 구성을 도시한 블록선도이다.

- [0039] 본 발명의 포인팅장치를 이용한 가상키보드 입력시스템은 센서부(110), 스위치부(120) 및 제어부(130)을 포함하여 구성된다.
- [0040] 센서부(110)는 정전용량의 변화에 따라 접촉여부 및 접촉위치를 감지한다.
- [0041] 센서부(110)로 사용될 수 있는 장치로는 일반적인 터치패드, 터치스크린 등이 있다.
- [0042] 터치패드의 경우, 사람의 손가락 등이 접촉되면, 그 접촉에 따른 정전용량의 변화를 이용하여 접촉 여부를 판단하고, 그 정전용량의 변화가 발생한 지점을 이용하여 접촉한 위치를 판단하게 된다. 정전용량의 변화를 이용하여 접촉여부 및 접촉위치를 판단하는 방법은 이미 널리 알려진 기술이므로 여기서는 구체적인 설명은 생략한다.
- [0043] 터치스크린의 경우, 터치패드와 동일한 방식으로 접촉 여부 및 접촉 위치를 판단하는 경우도 있으나, 일반적으로는 스크린 위에 양의 전원에 연결된 라인과 음의 전원에 연결된 라인이 서로 교대로 평행하게 배열되고, 그 위에 양의 전원 라인과 음의 전원 라인과 직각으로 통전물질인 전선(라인)이 배열되어, 사용자가 스크린을 누르면 위의 전선이 아래의 음의 전원 라인 및 양의 전원 라인을 연결시켜서 단락이 일어나게 하여 저항이 변화되게 하고, 이러한 저항의 변화 및 저항의 변화를 일으키게 한 단락이 발생한 지점을 찾아서 접촉 여부 및 접촉 위치를 판단하게 된다.
- [0044] 터치스크린 등에서 저항의 변화를 이용하여 접촉여부 및 접촉위치를 판단하는 방법도 이미 널리 알려진 기술이므로 여기서는 구체적인 설명은 생략한다.
- [0045] 스위치부(120)는 포인팅 기능을 수행하는 포인팅모드에서는 실행버튼의 기능을 수행하고, 문자, 숫자 등의 입력을 위한 문자입력모드에서는 문자입력(선택된 문자의 입력 실행)을 수행한다.
- [0046] 스위치부(120)에서 온/오프를 결정하기 위해 사용되는 스위치는 기계식 스위치도 가능하고, 센서부에서와 같은 구성, 즉 터치패드나 터치스크린에서와 같이 접촉여부를 이용하여 온/오프를 결정하는 전자식 스위치, 압력을 감지하여 압력이 감지된 경우 신호를 발생시키는 압전스위치 등도 가능하다.
- [0047] 제어부(130)는 센서부(110)의 접촉을 감지하는 영역을 XY 좌표에 따라 복수개의 분할영역으로 구분하고, 각각의 분할영역에 가상키보드의 각각의 가상키가 할당되도록 설정하고, 스위치부(120)가 온이 되는 경우 분할영역 중 접촉이 감지된 분할영역에 할당된 가상키의 정보가 입력되도록 제어한다.
- [0048] 즉, 센서부(110)에 가상키보드를 구성하는 각 가상키의 위치를 절대좌표계상에 설정하여 두고, 그 위치에 접촉이 있고 스위치부(120)가 온이 되는 경우 그 위치에 해당하는 가상키의 문자 등이 입력되게 한다.
- [0049] 또한, 제어부(130)는 디지털 장치의 화면상에 센서부(110)에 할당된 가상키 세트로 구성된 가상키보드의 배열이 출력되도록 하고, 현재 센서부(110)에 접촉된 위치에 할당된 가상키가 무엇인지를 출력되는 가상키보드 상에 또는 화면에 출력되는 가상키보드와는 별개의 화면에 출력되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0050] 가상키보드 등이 출력되는 화면은 핸드폰, PDA 등과 같이 센서부와 물리적으로 연결된 자체 출력창을 구비하고 있는 경우에는 그 출력창이 될 것이고, TV 리모콘 등과 같이 센서부와 물리적으로 연결된 자체 출력창이 없는 경우에는 무선으로 통신하는 TV의 화면이 될 것이다.
- [0051] 센서부(110)로 터치패드를 이용하는 경우에는 화면으로 출력되는 가상키보드 상에서 현재 선택된 가상키를 표시하는 것으로 충분하지만, 센서부(110)로 터치스크린을 이용하는 경우에는 가상키보드 상에서 현재 선택된 가상키를 표시하더라도 손가락 등에 의해 그 영역이 가려져서 보이지 않으므로 별도의 공간에 표시가 되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0052] 또한, 센서부(110)로 터치패드를 이용하는 경우에도 가상키보드로 인해 화면의 일정 영역이 항상 점유당하여 다른 내용을 출력할 화면이 줄어드는 것을 방지하기 위하여, 가상키보드는 출력하지 않고 현재 선택된 가상키의 내용만을 현재 커서가 대기중인 위치 또는 화면상의 미리 설정된 위치에 출력되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0053] 구체적인 각 구성요소의 기능에 대해서는 다른 도면을 참조하여 설명한다. 센서부(110)에서 사용되는 센서의 대표적인 예가 터치패드이므로 이하에서는 터치패드를 중심으로 설명한다. 그러나, 터치스크린 등 동일한 포인팅 기능을 수행하는 모든 장치도 다음의 설명에 해당됨은 물론이다.
- [0054] 도 2 및 도 3은 스위치부(120)에서 사용되는 스위치가 기계적 스위치이고, 그 스위치가 터치패드에 인접하여 구비되어 있으며, 터치패드(201)가 눌러짐에 따라 스위치(202)가 따라 눌러지는 예를 도시한 것이다.

- [0055] 201은 터치패드 본체이며, 202는 버튼스위치를 나타내는데, 터치패드(201)가 레버와 같이 사용자가 누름에 따라 눌러지며 이에 따라 스위치(202)도 눌러지게 된다. 도 2는 스위치(202)가 터치패드(201) 하부의 끝 부분에 위치하여 터치패드 본체가 눌릴 때 같이 눌러도록 되어 있는 예이고, 도 3은 버튼스위치가 터치패드 본체의 옆에 위치하여 포인팅장치가 눌릴 때에 스위치가 옆 방향으로 작동되도록 하는 구조이다.
- [0056] 도 4는 돔 스위치(403)를 터치패드(401)의 밑면 쪽에 적용한 것으로 돔스위치가 터치패드의 밑면에 닿는 부분에 배열되는 전극과 기타 전자소자 및 전기회로를 보호하기 위해 절연막(402)을 씌우고 탄성체 스페이서(405)로서 터치패드를 감싸 터치패드의 상하 움직임을 가능하게 하는 동시에 터치패드가 손가락으로 눌러지더라도 터치패드가 핸드폰에 닿는 부분에 틈새가 벌어지지 않게 한다.
- [0057] 바닥면(404)은 터치패드가 눌러질 때 돔 스위치를 고정시켜 온/오프 기능이 작동하도록 하게 한다. 도면에서 돔 스위치의 위치는 터치패드의 가장자리 뿐만 아니라 중심부에 배열하여도 무관하며 단지 사용자가 터치패드를 작동 시에 무리한 힘을 주지 않을 정도로 돔 스위치의 개수와 위치를 정하면 된다.
- [0058] 도 5는 스위치부(120)를 센서부(110)의 상부면에 상부면에 부착하는 방법(도 5a)과 도선배열(도 5b) 및 터치패드를 눌러 주었을 때 스위치부가 눌러져서 스위치 회로의 단락이 이루어짐(도 5c)을 보여주고 있다.
- [0059] 센서부(110)가 터치패드와 같이 정전용량의 변화를 이용하여 접촉 위치를 감지하는 장치인 경우에는 사용자의 손가락과 터치패드 표면이 밀착하지 않더라도 정전용량의 변화가 발생하므로, 도 39에서와 같이 센서부(110)의 상면에 스위치부(120)를 설치하는 것이 가능하다.
- [0060] 구체적으로, 도 5의 스위치부는 센서부의 상면에 구비되며, 저면에는 제1축 방향으로 음의 전극과 연결되어 있는 음전원라인(503) 및 양의 전극과 연결되어 있는 양전원라인(502)이 교대로 평행하게 배열되어 있는 저면스위치부와, 그 위에 제1축 방향과 방향이 다른 제2축 방향으로 평행하게 배열된 복수의 제2라인을 포함하는 상면스위치부의 접촉에 의해 스위칭 기능을 수행한다.
- [0061] 구체적으로, 도 5a의 스위치부에서 센서부와 접촉하는 저면(501)과 외부에 노출되는 상면(506)은 폴리에스터 필름과 같이 내구성과 유연성을 가지는 고분자 필름과 같은 절연필름으로 구성되어 도선을 절연시킨다.
- [0062] 음전원라인(503) 및 양전원라인(502)으로 구성된 제1라인은 각각 반대의 극성을 가지는 전원에 연결되는데, 일 예로 음전원라인(503)은 접지전극에, 양전원라인(502)은 5V 전극에 연결되어 사용될 수 있다.
- [0063] 제1라인으로 사용되는 도선으로는 0.1~0.3mm의 두께로 절연필름(501)에 부착하여 터치패드 상부에 각각의 도선의 간격( $\Delta L_2$ )이 4mm~6mm 이 되도록 배열하는 것이 바람직하다.
- [0064] 또한, 음전원라인(503) 및 양전원라인(502)의 사이에는 두께 1mm 내외의 폴리우레탄 폼 스폰지와 같은 탄성체(504)를 배열하고 그 위에 또 다른 두께 0.05mm 이하의 연결 도선인 제2라인(505)을 전극에 연결된 제1라인(502, 503)에 직각 방향으로 배열하고 그 위에 또 다른 절연필름(506)을 씌운다.
- [0065] 제2라인(505)은 외부 전극이 연결되어 있지 않고 단지 터치패드가 눌러졌을 때 전극이 연결된 음전원라인(503) 및 양전원라인(502)을 단락시키는 기능을 담당한다.
- [0066] 제2라인(505)의 간격은 1mm 간격으로 제1라인에 비하여 좁게 하는 것도 무방하나 너무 촘촘할 경우 터치패드 전극과 손가락 사이의 정전용량 변화를 손가락이 닿는 부분만이 아니라 터치패드 전체 영역에 분산시키는 부작용을 가져와서 터치패드의 포인팅기능을 마비 시킬 수 있으므로 유의해야 한다.
- [0067] 중간에 삽입된 탄성체(504)는 제1라인(502, 503) 및 제2라인(505)가 평소에는 서로 이격되어 있고, 도 5c와 같이 사용자가 누르게 되면 서로 접촉되도록 하여 전류가 흐르도록 하는 기능을 수행한다.
- [0068] 이러한 작용에 의해 스위치부를 센서부의 상면에 설치한 경우에도 센서부의 포인팅 기능을 방해하지 않으면서도 센서부가 눌러졌을 경우 기능버튼의 신호를 컴퓨터 입력 제어부에 전달하여 기능버튼의 기능을 담당하게 되는 것이다.
- [0069] 도 6 및 도 7은 터치패드와 별개로 입력스위치가 있는 예(도 6) 및 도 2 내지 도 5에서와 같이 스위치가 터치패드를 누르는 동작만으로 눌러지는 경우의 예를 도시한 것이다.
- [0070] 도 6에서 터치패드와 별개로 구현된 입력스위치는 기계적 방식으로 구현된 스위치인 경우도 가능하고, 터치패드 방식과 같이 정전용량의 변화를 감지하여 작동하는 스위치, 터치스크린 방식과 같이 저항의 전화를 감지하여 작동하는 스위치 모두 가능하다.

- [0071] 도 6은 포인팅장치를 입력장치로 하는 핸드폰을 한 손으로 작동하는 경우 '47'을 입력하기 위한 과정을 나타내고 있다.
- [0072] 6a는 화면상의 가상 키보드(601)의 번호 '4'에 포인터를 위치시킨 상태이며 6b는 실행버튼(603)을 누름으로써 화면상에 4를 입력하는 상황을 보여주고 있다. 6c는 이미 '4'를 입력한 상태에서 추가로 '7'을 입력하기 위해 화면상에서 포인터를 번호 '7' 위로 옮기기 위해 엄지가 터치패드(602)에서 아래로 이동하는 과정을 보여주며 6d는 '7'을 입력하기 위한 명령을 실행하기 위해 엄지가 터치패드에서 실행버튼으로 옮겨지고 누르는 동작을 보여준다.
- [0073] 도 7은 도 2 내지 도 5에서와 같이 터치패드가 기능버튼(실행 버튼)의 기능을 갖게 되면 기존의 버튼 배열의 핸드폰과 동일한 작동원리로 동작하게 되어 핸드폰 작동 시에 키패드를 갖는 핸드폰(도 7c, 7d)과 손가락의 움직임이 동일함을 보여주고 있다.
- [0074] 즉 포인팅장치를 눌러줄 경우 실행버튼의 기능이 수행되는 바, 47을 입력하는 과정을 도 6과 비교하여 보면 6b와 6d에서 이루어지는 기능버튼을 눌러주는 동작이 필요 없어지고 대신 6a에서 보여주는 바와 같이 터치패드에서 손가락을 움직여 화면상의 '4'를 선택하고 이어서 같은 위치에서 누름 동작이 이어져 '4'가 입력되는데 이는 7c에 나타난 기존의 핸드폰의 입력과 동일한 과정을 갖게 된다. 마찬가지로 '7'을 입력하는 경우도 '7'을 선택하기 위한 손가락의 움직임과 누름 동작(도 7b)이 기존의 핸드폰의 경우(7d)와 동일함을 보여주고 있다.
- [0075] 도 7e와 7f는 기능버튼의 기능을 갖는 터치패드 문치와 버튼기능을 작동시키기 위해 터치패드 문치를 눌렀을 때(7f)의 모양을 나타낸다. 통상적인 터치패드의 경우 실행버튼 기능과 동일한 기능을 터치패드를 손가락으로 한 번 두드림(탭핑)으로서 담당하게 되는데 이럴 경우 손가락을 터치패드로부터 떼어지는 순간 포인터가 이동하여 실행하여야 할 명령이 이행되지 못하는 예러가 발생할 수도 있고 더 나아가 이러한 추가적인 손가락이 상하 움직임이 기존의 키패드 타입의 핸드폰에 비해 더 많은 에너지와 시간이 요구되어 번호 입력의 효율성이 떨어지게 되는 것이다.
- [0076] 본 발명에서 센서부(110)는 제1센서부 및 제2센서부, 이렇게 2개로 나누어 설치될 수 있다.
- [0077] 이렇게 2개의 센서부로 나누어 놓으면 양손을 이용하여 빠르게 타이핑할 수 있게 되어 바람직하다. 즉 하나의 센서부만을 이용하여 타이핑하는 경우에는 두 손을 이용하는 경우나 한 손을 이용하는 경우나 속도의 차이가 크게 나지 않지만, 센서부를 2개로 나누어 놓고 양손을 이용하여 타이핑하는 경우 제1센서부에 할당된 가상키 세트 중의 어느 하나의 가상키를 타이핑하는 동안 다른 손은 제2센서부에 할당된 가상키 세트 중에서 다음에 타이핑될 가상키 위에 올려놓고 대기하고 있다가, 그 가상키를 입력하여야 할 때가 오면 그냥 스위치부만 온을 시키면 되므로 한 손만을 이용하여 타이핑하는 경우보다 타이핑 속도가 훨씬 빨라질 수 있다.
- [0078] 이때, 스위치부(120)는 각각의 센서부별로 별개로 구비될 수도 있고, 전체 센서부에 하나의 스위치부만이 구비될 수도 있다. 센서부의 누름 동작에 의해 스위치부가 온이 되는 경우에는 분리된 각각의 센서부별로 스위치부가 필요하겠지만, 그렇지 않은 경우에는 하나의 스위치부만을 이용하여 구현이 가능하다.
- [0079] 또한, 2개의 센서부를 물리적으로 별개의 2개의 터치패드를 이용하여 구현할 수도 있지만, 하나의 센서부 내에 할당된 가상키보드만을 2개 키보드 영역으로 분할하여 가상키보드 상에서만 2개의 센서부로 구분되도록 할 수도 있다.
- [0080] 도 8은 2개의 센서부(터치패드)를 구비한 가상키보드 입력시스템의 일 예를 도시한 것이다.
- [0081] 실제로 두 개의 터치패드를 사용하는 방법이 가능한 핸드폰의 구조는 폴더 방식과 슬라이더 방식이 가능하여 문자입력에는 양손을 사용하고 전화통화에는 한 손만을 사용할 수 있게 한다. 따라서 핸드폰 고유기능과 디지털기기로서의 입력기능 모두 용이하게 수행하도록 한다.
- [0082] 도 8에서 두 개의 터치패드는 문자입력방식에서 두 개의 커서에 각각 연동하여 동작 되며, 각각의 커서는 가상키보드의 영역을 반분하여 좌우 영역을 담당하게 된다. 그리고 네 개의 기능버튼(802~805)을 갖는데 이는 핸드폰의 사용 시에 각기 다른 기능을 수행하게 되며 이러한 기능버튼의 배열은 양손 혹은 한 손으로도 포인팅장치의 기능을 충분히 수행할 수 있도록 한다. 그리고 문자입력의 편리성을 위해 일반적인 키보드의 자판(8a)을 그대로 사용할 수도 있고 3개의 자판 열을 갖는 단축 키보드(8b)을 사용할 수도 있다.
- [0083] 도 9 내지 도 11은 이러한 2개의 터치패드를 구비한 가상키보드 입력시스템이 적용된 예를 도시한 것이다.
- [0084] 도 9는 본 발명이 제공하는 핸드폰을 세로보기 사용 시의 모습이며 한 손으로 사용이 가능하여 전화기능으로

간편한 다이얼링을 할 수 있으며 나아가서 송수화 기능을 가능하게 하는 바타입(bar-type)의 구조를 제공한다.

- [0085] 도 10은 본 발명이 제공하는 핸드폰을 가로보기 사용 시의 모습이며 이 경우 양손을 사용할 수 있어서 문자입력과 GUI시스템의 원활한 운용이 가능하도록 한다.
- [0086] 도 11은 두개의 터치패드를 가로보기(11c) 세로보기(11b) 모드가 모두 가능하도록 한 더블 슬라이딩 구조를 갖는 핸드폰을 보여 주고 있다.
- [0087] 한편, 도 12는 터치패드에 수반되는 기능버튼의 배열과 터치패드(1200L, 120R)의 단면구조를 보여주고 있다. 도 12a에 나타난 구조는 기능버튼으로 일반적인 돔 스위치(dome switch - 1201, 1202, 1203)와 터치패드의 밑에 돔 스위치(1205)를 적용한 것이고 도 12b는 기계적 버튼 대신 터치패드의 가장자리((S)1, (S)2, (S)3, (S)4, (S)5, (S)6)를 두드려서(tapping) 터치패드의 정전용량 변화를 가져와 스위치 기능이 작동되도록 한 것이다.
- [0088] 이러한 두드림 동작은 터치패드 주변영역이((S)1, (S)2, (S)3, (S)4, (S)5, (S)6) 장치 케이스(case)로 막혀있기 때문에 터치패드 영역(1208L, 1208R) 상하 움직임을 통한 돔 스위치의 작동을 유발시키지 않는다.
- [0089] 도 13은 도 12b의 구조에서 터치패드(1301L, 1301R) 밑에 돔 스위치가 적용되지 않은 구조로서 돔 스위치의 기능을 전화기의 뒷면(13b-(B)), 즉 터치패드가 구비된 면의 반대면에 구비되도록 한 것으로, 구체적으로 전화기의 뒷면(13b-(B))의 상, 하단부 양쪽모서리에 위치한 스위치(1303L, 2030L', 1303R, 1303R')로 대신하는 구조이다.
- [0090] 스위치부가 모서리부를 포함하도록 하는 경우, 단순히 뒷면에 스위치부를 구비한 경우에 비하여, 사용자 입장에서 한 손으로 디지털 장치를 파지한 상태에서 스위치를 누르는 동작이 훨씬 편리해지는 장점이 있다.
- [0091] 이들 스위치는 'L'자형 형태의 레버와 돔 스위치(1304L, 1304R)로 구성되어 밀면, 모서리 혹은 뒷면 어느 쪽에서든 힘을 가해 작동하며 실제 이를 작동시키는 손의 모양이 도 13c에 나타나 있다.
- [0092] 경우에 따라서는 전화기 뒷면 상단에 있는 스위치(1303L', 1303R')를 생략하거나 혹은 소프트웨어로 이들 스위치의 기능이 작동하지 않게 하여 단지 하단부의 스위치만 작동하게 할 수도 있다.
- [0093] 도 13b-(A)는 가로모드(문자입력모드)를 13b-(B)는 세로모드(핸드폰모드)에서 오른손잡이의 경우 손가락의 위치를 보여준다. 이들 손가락의 위치는 엄지가 자유롭게 움직이면서도 스위치(1303L, 1303R)의 작동이 용이하여 터치패드 밀면에 스위치를 배치한 경우와 동일한 스위치 작동의 용이성을 제공한다.
- [0094] 본 발명의 가상키보드 입력시스템은 문자입력 뿐만 아니라 일반적인 포인팅 기능도 수행할 수 있다.
- [0095] 사용자가 본 발명의 가상키보드 입력시스템이 구비된 디지털 장치를 이용할 때는 별도의 스위치, 화면상의 아이콘 등을 이용하여 포인팅모드/문자입력모드를 선택하고, 이를 이용하여 해당되는 기능이 수행되도록 할 것이다.
- [0096] 도 14는 본 발명의 가상키보드 입력시스템을 구비한 핸드폰에서 가로보기 모드로 기존 컴퓨터의 GUI시스템에서와 같이 이메일 프로그램이 사용되는 것을 나타내고 있는 것으로 센서부(110)로 터치패드를 이용한 경우를 순차적으로 나타낸 것이다.
- [0097] 도 14a는 핸드폰을 온 시켰을 때 메인 화면을 보여주고 있으며 이메일 프로그램 아이콘에 포인터(커서)를 위치시킨 다음 더블 클릭하면(터치패드를 빠르게 두 번 눌러준다) 도 14b와 같은 이메일 프로그램이 열리고 다시 포인터를 송신편지함에 위치시키고 선택기능버튼(804L)을 더블 클릭하면 도 14c와 같은 송신편지 목록이 나타난다.
- [0098] 같은 방법으로 이메일 목록의 하나를 선택하고 더블클릭하면 이메일의 내용을 열게 되어 도 14d와 같이 새로운 입력이나 수정을 할 수 있는 상태가 된다. 이 때 문자입력모드를 작동시키기 위해 포인터를 문자를 입력하고자 하는 곳에 위치시킨 다음 선택기능버튼(804L)을 눌러주면 문자입력 위치 커서를 표시된다.
- [0099] 이 때 Text/GUI 모드 전환버튼(801L)을 눌러주면 화면 하단에 가상키보드가 나타나고 가상키보드 바로 위에 문자를 입력하고자 하는 부분이 위치하게 되어 입력이 가능하게 된다(도 14e).
- [0100] 그리고 문자 입력이 끝나고 다시 도 14f에 나타난 것과 같이 제목 입력이 끝나고 Text/GUI 모드 전환버튼(801L)을 눌러주면 다시 입력하고자 하는 위치를 선택할 수 있게 되며 이 때 본문입력 영역에 커서를 옮겨 선택버튼을 더블클릭하면 입력위치커서가 화면에 나타난다.(도 14f)
- [0101] 그리고 Text/GUI 모드 전환버튼(801L)을 눌러주면 가상키보드를 사용할 수 있는 환경이 만들어진다.(도 14g) 문자입력모드에서 본문 입력이 끝나면(도 14h) Text/GUI 모드 전환버튼(801L)을 눌러주어 UI모드로 전환하여 다음

단계로 이행하게 된다. 예를 들면 포인터를 메뉴판의 파일로 옮겨 선택버튼을 눌러 다운메뉴를 펼쳐 '저장', '보내기' 혹은 '끝내기'를 실행할 수 있다. 만약 '끝내기'를 실행하면 메인화면(도 14a)으로 돌아오게 된다.

- [0102] 도 15는 가상키보드의 모습을 나타내는데 도 15a는 문자입력모드가 시작될 때 가상키보드가 화면에 나타나는 모습으로 좌우포인터는 'f'와 'j'에 위치하게 된다. 이 때 가상키보드의 좌우측에 두 개의 포인터(커서)가 나타나고 각각의 포인터는 키보드의 가운데 선을 경계선으로 하여 넘어가지 못하고 키보드의 좌측영역(1501)과 우측영역(1502)에서만 작동하게 된다.
- [0103] 이는 키보드와 동일하게 좌측은 왼쪽 엄지가 우측은 오른쪽 엄지가 담당하여 문자입력의 효율성을 배가시키고자 하는 고안이다. 즉 두 개의 포인터가 서로 교차하는 일도 없어지고 터치패드를 아무리 조작한다고 하여도 포인터는 좌우측에 위치가 고정되어 양손가락(엄지손가락)의 움직임이 한층 자유롭게 되고 그에 따른 문자 입력이 QWERTY 키보드와 같은 입력의 효율성을 가져오게 된다.
- [0104] 그리고 도 14g와 같은 문자 입력모드에서 자주 사용하게 되는 'Enter', '한/영 변환' 및 'Cap(영어의 대문자 변환기능)'의 기능을 터치패드 주변의 기능버튼이 담당하게 하여 고정된 위치에서 쉽게 조작이 가능하게 하여 문자입력의 효율성을 보다 증가시킨 것을 보여주고 있다. 실제로 'Cap' 기능버튼을 눌러주면 가상키보드의 키가 대문자모드로 변하게 된다.(도 15b)
- [0105] 도 16은 문자입력과정에서 "... I am fine."에서 "... I am"까지 입력되어 다음에 스페이스를 그리고 'fine'을 입력하는 과정이다.
- [0106] 도 16a는 "... am"까지 입력된 상태이고 도 16b는 스페이스를 입력하려고 오른쪽 엄지를 터치패드의 우측하단으로 움직여 눌러주면 스페이스 기능을 담당하게 한다. 스페이스 입력이 끝나고 'fine'을 입력하기 위해서는 커서를 'f'와 'i'에 위치시키고 차례로 좌측과 우측 터치패드를 눌러주면 된다.(도 16c)
- [0107] 도 17은 본 발명이 제공하는 두개의 터치패드와 다수의 기능버튼을 갖는 핸드폰의 경우 마우스와 같이 GUI 시스템상의 작업이 용이함을 보여주고 있다.
- [0108] 도 17a는 문서를 휴지통에 삭제하는 과정 중 우측 터치패드와 좌측 명령실행 버튼(좌측 터치패드의 아래쪽에 위치한 기능버튼)을 이용하여 문서를 선택하는 것이고 도 17b는 명령실행버튼을 누른 상태에서 우측터치패드를 이용하여 문서를 휴지통까지 옮기는 과정이다. 포인터가 하나이고 포인팅장치가 두 개인 경우는 포인팅장치가 각기 독립적으로 작동하므로 좌우손잡이 모두에게 손의 동작이 용이한 대로 사용할 수 있는 장점이 있어서 마우스와 같은 작업의 편리성을 보장한다.
- [0109] 도 17에 나타난 바와 같이 오른손잡이의 경우는 우측터치패드를 사용하고 왼손잡이의 경우는 좌측터치패드를 사용하면 된다. 그리고 좌우측 기능버튼(804L, 804R)은 마우스에서와 같이 상호 변환되어 사용될 수 있게 하면 오른손잡이의 동작을 보여주는 도 17b의 작동이 왼손잡이에게도 적용되는 것이다.
- [0110] 도 18는 세로보기 모드에서 GUI 시스템을 이용한 방법으로 전화 통화를 기존의 핸드폰과 동일하게 할 수 있음을 보여주고 있다.
- [0111] 도 18a는 핸드폰을 온 시켰을 경우 나타나는 초기화면으로 포인터(커서)를 전화통화 프로그램 아이콘 위에 위치시킨 다음 더블클릭(터치패드를 두 번 눌러 준다)하여 도 18b에 나타나는 가상 키패드를 연 다음 011-813-9715를 걸기 위해서는 '0'부터 '5'까지(도 18c) 기존의 핸드폰과 동일하게 원하는 번호에 커서를 옮겨서 차례로 눌러주면(터치패드를 눌러 준다) 번호가 화면상에 입력되고 마지막으로 도 18d와 같이 가상키패드의 '통화'버튼에 커서를 옮겨서 눌러주면(터치패드를 눌러준다) 통화가 되며 전화 통화가 끝내려면 '종료'버튼을 눌러주면 된다.
- [0112] 기존의 핸드폰과 달리 전화번호를 잘못 입력하여도 다 지울 필요 없이 잘못 입력된 번호만 선택하여 '취소'버튼을 눌러 삭제한 다음 새로 번호를 입력하면 된다. 이러한 입력방법은 컴퓨터에서 마우스를 이용하여 문자를 수정하는 방법과 동일하다. 기존의 핸드폰이 갖는 기능의 구현도 프로그램을 통하여 가능한 것이 본 발명이 제공하는 핸드폰의 장점이다.
- [0113] 따라서 기존의 핸드폰의 키패드를 이용한 통화방법이 익숙한 경우에도 그대로 사용할 수 있는 인터페이스를 제공한다. 예를 들면 마지막 번호 9715만 입력하더라도 그에 해당하는 전화번호(011-813-9715)가 화면에 나타나 '통화'버튼을 눌러주면 된다. 또 기존 핸드폰의 단축키 기능과 같이 '1'번을 오래 누르고 있을 경우(터치패드를 오래 누르고 있는 경우) 이미 입력된 전화번호로의 연결 등도 가능하게 된다. 그리고 초기화면인 GUI시스템으로 돌아가려면 숨어있는 메뉴를 불러서 '메인화면' 메뉴에 커서를 옮긴 다음 버튼(터치패드)을 눌러주면 된

다.(도 18e)

- [0114] 도 19는 본 발명의 가상키보드 입력시스템이 전자사전에 적용된 예를 도시한 것이다. 도 19a 및 도 19b는 두 개의 터치패드를 갖는 전자사전을 도시한 것이고, 도 19c 및 도 19d는 하나의 터치패드를 갖는 전자사전을 도시한 것이다.
- [0115] 본 발명이 제공하는 터치패드를 갖는 전자사전의 경우 GUI시스템을 기초로 운용되기 때문에 내장된 각각의 사전을 컴퓨터의 응용프로그램과 동일하게 사용할 수 있다.
- [0116] 도 19c와 도 19d는 터치패드 하나만을 이용하는 경우를 보여주고 있는데 이는 전자사전의 경우 양손으로 들고 사용하는 경우보다 바닥에 놓고 사용되는 경우가 많기 때문에 이러한 경우 단일 터치패드를 이용한 유저인터페이스(User Interface)를 적용하여 가상키보드를 활용하게 되면 기존의 간이 키보드를 가진 전자사전보다 사용면에서 마우스의 기능도 겸비하여 월등한 편리성을 가져오게 된다.
- [0117] 한편, 본 발명의 센서부(110)의 표면에는 각 분할영역을 구분하기 위한 돌기, 홈 등의 요철을 두어 사용자가 분할영역의 경계를 쉽게 감지할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0118] 터치스크린과 같이 투명할 것이 요구되지 않는 터치패드의 경우에는 터치패드 자체에 가상키보드를 인쇄하여 사용자가 직접 눈으로 보면서 문자를 입력하도록 할 수도 있으나, 인쇄된 키보드가 사용자의 손에 의해 가려지는 경우도 많고, 사용자가 출력되는 화면에 집중을 하는 경우에는 터치패드를 볼 여유가 없으므로 손가락의 감각에 의해 원하는 가상키의 위치를 찾도록 하는 것이 바람직하다.
- [0119] 이러한 요철은 도 20에 보여지는 바와 같이 점 형태를 가질 수 있고 혹은 도 12, 21에 나타나 있는 바와 같이 격자 형태의 요철 형태를 가질 수도 있다. 이러한 기준점이 가져오는 장점은 손가락의 터치패드위에서의 위치를 쉽게 파악하게 하여 문자입력시에 화면을 보지 않고도 입력하고자 하는 문자 혹은 숫자에 대응되는 위치에 손가락을 이동시킬 수 있게 해주며 더욱이 이러한 이동시에 상대적인 위치를 더 용이하게 파악하게 해 주는 이점이 있다.
- [0120] 도 20은 터치패드 위에 둘 이상의 기준점을 만들어 이들 기준점을 가상키보드의 두 개 이상의 키에 연계시킴으로써 가상키보드를 이용한 문자입력이 보다 용이하게 하기위한 구조를 보여주고 있다.
- [0121] 도 20a에서와 같이 좌우 터치패드 위에 각각 4개의 기준점(2001-L1, L2, L3, L4, R1, R2, R3, R4)이 있어서 이들 기준점을 가상키보드의 s, e, f, c와 j, i, l, m과 연계시킬 경우 손가락이 느끼는 이들 기준점으로부터의 상대적인 위치로부터 입력되는 문자를 화면을 보지 않고도 알 수 있게 하는 원리이다.
- [0122] 예를 들면 가상키보드가 시작될 때에 포인터가 가상키보드의 f와 j에 자동으로 위치하게 하고 도 20b에 나타난 바와 같이 터치패드위의 손가락이 기준점 2001-L1과 R1에 놓고 포인터를 움직이기 위한 움직임을 시작할 경우 좌측 터치패드 위의 손가락은 2001-L1에서 L3로 움직이고 그에 따라 포인터도 화면상에서 'f'에서 's'로 움직이게 된다. 그 상태에서 터치패드를 눌러주면 's'가 입력되게 되는 것이다.
- [0123] 즉 기준점을 이용한 상대적인 위치 감각의 인지는 터치패드를 이용하여도 키보드를 사용하는 경우와 같이 손가락을 어느 방향으로 얼마만큼 움직여야 할지를 이미 결정할 수 있게 하기 때문에 화면을 계속 쳐다보면서 포인터의 위치를 맞추려고 노력하지 않아도 되는 것이다.
- [0124] 결과적으로 포인터를 이용한 입력방법에서도 키보드와 같은 절대적인 위치 설정이 가능하게 되어 가상키보드가 실제 키보드와 똑 같은 편리성을 갖게 된다. 다만 실제 키보드가 다섯 손가락을 모두 이용하는 반면에 터치패드를 이용한 가상키보드는 한 손가락만을 이용한다는 점이 다를 뿐이다.
- [0125] 도 20b와 20c는 손이 터치패드위의 기준점에 놓이는 위치와 가상키보드에서의 기준점에 해당하는 키의 위치를 보여주고 있다.
- [0126] 도 21은 터치패드위에 손가락이 놓이는 기준점을 조그만 돌기가 아닌 가로세로 퍼즐의 모양을 갖는 패턴의 돌기를 배열함으로써 보다 용이하게 자판의 위치를 파악할 수 있게 한 구조이다.
- [0127] 이러한 가로세로무늬의 형태의 장점은 터치패드 위에서 손가락의 움직임이 직선운동을 할 수 있는 안내역할을 하여 자판의 위치 뿐만 아니라 위치를 쉽게 찾게 해주는 역할을 해준다.
- [0128] 진한 색으로 표시된 정사각형 영역(2101, 2102)이 각각 가상키보드의 자판 'a'와 'm'의 위치에 해당한다. 이러한 사각형 형태의 돌기부의 요철 형태는 도 21b의 단면도에 나타나 있다. 터치패드는 주의보다 5mm이내에서 낮

게하여 가장자리 모서리부분이 손가락의 안내 역할을 담당하고, 돌기부분(2101, 2102)은 1mm이내에서 돌출되어 손가락의 움직임에 지장을 주지 않는 범위에서 위치를 인지할 수 있게 해준다.

[0129] 하지만 터치패드의 정전용량의 변화에 영향을 주지 않기 위해서는 0.5mm이하 더욱 바람직하게는 0.1mm내외의 돌기부분(2101, 2102)을 이루는 것이 좋으며 핸드폰의 경우 터치패드에 의해 두께가 두꺼워지는 것이 바람직하지 않기 때문에 터치패드를 주위와의 높이 차이를 가능한 한 줄이는 것이 이상적이며 그 차이가 1mm 이내여도 본 발명이 추구하는 손가락의 안내역할을 담당할 수 있다.

[0130] 기타, 도 12에서 도시된 바와 같은 요철형태(1207L, 1207R), 즉 x방향으로만 굴곡이 있고 y방향으로는 굴곡이 없어서 보다 쉽게 x위치를 파악할 수 있게 하고 y방향 위치 감각은 가장자리(1208L, 1208R) 이용하게 할 수도 있으며, 각 분할영역의 경계가 되는 경계선 부분만이 돌출되도록 하여 분할영역의 경계를 구분할 수 있도록 할 수도 있는 등, 각 분할영역을 구분할 수 있는 요철의 형태에는 제한이 없다.

[0131] 또한, 터치패드상의 요철 외에도 터치패드가 주변과 이루는 경계면 모서리도 동일하게 기준점으로서의 기능을 담당할 수 있다. 터치패드 경계면 모서리의 장점을 살리는 방안의 하나가 터치패드의 영역을 상, 중, 하 삼단 계로 구분하여 상, 하 영역은 터치패드의 모서리부분이 기준점으로 작동하고 중간영역은 모서리로부터 이격되어 있는 부분으로서 인지되어 쉽게 위치 파악할 수 있게 해 준다.

[0132] 한편, 센서부의 각 분할영역은 그 면적이 균일할 수도 있고 불균일할 수도 있다.

[0133] 도 22는 본 발명에서 두 개의 터치패드의 각각의 분할영역의 면적이 균일한 경우를 이용하여 문자를 입력하는 방법에 대하여 설명하기 위한 도면이다.

[0134] 도 22a와 도 22b는 각각 터치패드의 좌표계와 가상키보드의 좌표계를 보여주고 있는데 이는 도 23에서 설명하게 될 터치패드의 작동원리의 기본이 된다.

[0135] 터치패드 좌표는 좌우가 분리되어 독립적으로 작동하므로 좌표가 각각 L, R로 구분되는데 반해 가상키보드의 좌표계는 좌우가 분리되어 있지 않고 이어져 있기 때문에 x축의 범위는  $-x_5$ 에서  $+x_5$ 까지로 표시되어 있다.

[0136] 도 22에 도시된 가상키보드 좌표계의 특징은  $\Delta x_1 = \Delta x_2 = \Delta x_3 = \Delta x_4 = \Delta x_5$  이고  $\Delta y_1 = \Delta y_2 = \Delta y_3$ 이다. 마찬가지로 터치패드의 좌표계도  $\Delta X_1 = \Delta X_2 = \Delta X_3 = \Delta X_4 = \Delta X_5$  이고  $\Delta Y_1 = \Delta Y_2 = \Delta Y_3$  이다.

[0137] 이미 앞에서 설명한 바와 같이 본 발명의 터치패드의 작동원리는 기존의 터치패드의 포인팅 작업에서의 작동원리와 상이하다. 즉 일반적인 UI(UI - user interface)에서 커서의 움직임을 결정하는 것은 포인터 입력장치인 터치패드 혹은 마우스로부터 발생하는 신호( $\Delta X, \Delta Y$ -finger's displacement)로부터 커서의 x, y 방향으로의 이동거리( $\Delta x, \Delta y$  - cursor's displacement)에 해당하는 데이터를 받아들여 커서의 새로운 위치를 선정(상대좌표를 이용)하는데 반해 본 발명의 문자입력모드에서의 커서 작동은 터치패드의 절대좌표에 의해 결정되는데 함수관계로 설명하면 터치패드의 한 점은 가상키보드의 한 점에 대응된다는 점이다. 즉, 터치패드 위의 좌표와화면상의 포인터의 위치가 1대1로 대응되는 방식인 절대좌표 방식을 이용한다.

[0138] 다시 설명하면, 도 22b에 나타나 있는 바와 같이 문자입력 포인터(십자형 커서)가 화면상에서 다음과 같은 좌표계 영역에 있을 경우

[0139] 
$$x_{L2} < x \leq x_{L3}$$

[0140] 
$$y_2 < y \leq y_3$$

[0141] 실행버튼(도 2, 도 4, 도 12, 도 13a의 경우 터치패드 누름스위치; 도 13b의 경우는 별개의 누름스위치에 해당)을 누르면 문자 'd'가 입력되게 되는 것이다. 이를 위해 터치패드위의 손가락의 위치는 동일한 방법으로 터치패드 좌표계 상에서 다음과 같은 위치에 있어야 한다.

[0142] 
$$x_{L2} < X \leq x_{L3}$$

[0143] 
$$Y_2 < Y \leq Y_3$$

[0144] 말하자면 포인터 입력장치인 터치패드로부터 발생하는 신호(X, Y - 손가락의 위치 좌표)로부터 커서의 좌표(x,y)를 계산하여 그 좌표에 해당하는 위치에 커서를 위치시키는 것이다. 문자 입력 시에는 두개의 커서를 독립적으로 한정된 영역(좌측 커서의 경우  $-x_5 \leq x \leq x_5, y_0 \leq y \leq y_3$ ; 우측커서의 경우  $-x_5 \leq x \leq x_5, y_0 \leq$

$y \leq y_3$ )에서 손가락의 위치좌표(X,Y)에 해당하는 커서의 좌표(x,y)에 의해 위치가 선정되며 이러한 방식에 의한 커서의 좌표 계산식( $X \rightarrow x, Y \rightarrow y$ )은 도 23에 나타나 있다.

- [0145] 예를 들면 문자입력모드에서 오른쪽 엄지가 도 22a의 우측 터치패드의 문자 'p'가 표시된 위치에 닿은 상태에서 'y'로 이동하는 경우와 손가락이 'p'로부터 떨어져서 'y'로 이동하는 경우에 차이가 없다는 점이다. 이점이 일반적인 터치패드의 포인팅 작업시 작동원리와 본 발명의 문자입력모드에서 터치패드를 이용하는 원리와의 차이점이다.
- [0146] 그리고 문자입력이 아닌 일반적인 UI 모드에서는 터치패드 위에서의 손가락의 움직임 거리( $\Delta X, \Delta Y$ )를 커서의 움직이는 거리( $\Delta x, \Delta y$ )로 환산하여 적용하게 되며 사용자의 편리성에 따라 손가락의 이동 거리( $\Delta X$ )에 해당하는 커서의 움직이는 거리( $\Delta x$ )의 비는 임의로 조정될 수 있다. 이러한 커서 작동 원리가 도 23에 나타나 있다. 따라서 본 발명의 두 개의 터치패드를 이용하여 화면상의 커서를 제어하는 경우 일반적으로 쓰이는 이동거리 신호방식과 절대좌표 신호방식이 혼용된다.
- [0147] 본 발명에서 혼용되는 상대좌표를 이용한 방식(이동거리 신호방식)과 절대좌표 신호방식의 예를 도 14를 예로 들어 설명해본다.
- [0148] 도 14a는 가로모드의 초기화면으로 포인터(화살표 커서)가 하나이고 이 포인터가 움직일 수 있는 영역은 화면 전체여서 '전역(all area covering) 커서'라 명명된다. 이 전역커서를 제어하는 방식은 기존의 터치패드에 의한 포인팅 방식과 동일하게 손가락의 변위(위치 변화량 :  $\Delta X, \Delta Y$ )를 포인터의 변위(위치 변화량 :  $\Delta x, \Delta y$ )에 대응시키는 방식이다. 다만 변위의 대응 비례상수 즉  $\Delta x = Q\Delta X$  를 결정하는 상수 Q는 사용자의 편리성에 의해 제어될 수 있다.
- [0149] 도 14a의 '전역 1커서 시스템'에서 도 14g와 같이 문자입력을 위한 문자(Text) 입력모드로 전환하면 '한정영역 2 커서 시스템'으로 작동하게 되며 이 때에 포인터는 좌우 두개로 가상키보드의 좌,우측에 배치되고 이 영역 안에서만 작동하게 되는 것이다.
- [0150] 도 24는 터치패드의 각 분할영역의 면적이 서로 다른 경우이다. 즉 터치패드의 좌표계와 커서 좌표계의 대응이 비선형적인 경우이다.
- [0151] 이는 터치패드를 작동하는 손가락의 움직임이 관절에 의해 원운동을 하기 때문에 실질적으로 직선운동이 용이하지 않아서 손가락이 좌에서 우 혹은 우에서 좌로 이동할 때 필연적으로 상하 이동이 수반되므로 이를 반영한 것이다.
- [0152] 통상적으로 가로모드에서는 중앙에 위치한 행(가로줄)에 위치한 부분에서 손가락의 궤적이 큰 곡선을 그리므로, 그 부분의 분할영역의 면적이 커지도록 설정하고, 세로모드에서는 중앙에 위치한 열(세로줄)에 위치한 부분에서 손가락의 궤적이 큰 곡선을 그리므로, 그 부분의 분할영역의 면적이 커지도록 설정하는 것이 바람직하다.
- [0153] 구체적으로, 도 24b의 'A'에서 나타난 바와 같이 손가락이 터치패드의 중앙인  $\Delta Y_2$  영역에서 움직일 경우 가장자리 모서리를 기준 삼아 손가락이 움직이는 영인  $\Delta Y_1$ 과  $\Delta Y_3$ 영역과는 달리 상대적으로 상하 운동 폭이 심하게 되어  $\Delta Y_1$  혹은  $\Delta Y_3$  영역('i'에 해당하는 부분)을 선택하게도 되는 것이다.
- [0154] 이를 보완하기 위해  $\Delta Y_2$  영역을 크게 함으로서(도 24b의 'B'의 경우) 동일한 손가락의 움직임에도 실제 가상키보드에서는  $\Delta y_2$  영역을 선택하여 보다 안정적으로  $\Delta y_2$  영역에 있는 a, s, d, f, g, h, k, l, ?을 쉽게 선택하고 입력할 수 있게 해 준다.
- [0155] 가상키보드 화면상에서 각 열의 높이( $\Delta y_1, \Delta y_2, \Delta y_3$ )는 동일하더라도 이들 각 열에 해당하는 터치패드의 상, 중, 하 세 개의 영역의 상하 폭이 다르게 했을 때( $\Delta Y_1 = \Delta Y_3 < \Delta Y_2$ ), 커서의 움직임과 손가락의 터치패드 상에서의 움직임이 연계하는 관계식이 도 25에 도식적으로 표현되어 있다.
- [0156]  $Y \rightarrow y$  변환이 직선적이지 않고  $\Delta Y_1 (Y_0 \leq Y \leq Y_1)$ 과  $\Delta Y_3 (Y_2 \leq Y \leq Y_3)$ 영역에서는  $\Delta Y_1 (= \Delta Y_3) \rightarrow \Delta y_1 (= \Delta y_2 = \Delta y_3)$ 으로 대응되고  $\Delta Y_2 (Y_1 \leq Y \leq Y_2)$ 영역에서는  $\Delta Y_2 \rightarrow \Delta y_2$ 으로 대응된다.
- [0157] 이러한 대응 관계를 이용한 장점이 도 24b에 나타나 있다. 즉 손가락의 움직임이 동일하더라도 각 열이 동일한 폭( $\Delta Y_1 = \Delta Y_2 = \Delta Y_3$ )을 갖는 (A)의 경우 커서가 'a'  $\rightarrow$  'i'  $\rightarrow$  '?'의 경로를 가지게 되나, 가운데 열이 넓은

폭을 갖는 (B)의 경우 커서가 동일한 'a' -> 'k' ->'?'의 경로로 동일한 열을 지나가게 된다. 실질적으로 손가락의 움직임에 여유가 생겨 손가락의 관절운동에 의해 상하로 움직임이 폭이 커지더라도 커서의 움직임은 동일한 열에서 이루어지게 하는 장점을 갖게 된다.

- [0158] 도 26은 도 22에 나타나 있는 구조의 터치패드를 세로모드에서 전화모드를 작동하는 원리를 설명한다. 도 26a는 세로로 전화기를 들고 있는 손의 모습이며 도 26b는 이미 전화입력모드로 변환된 상태를 보여주고 있다. 도 26과 도 18을 비교하면 도 18a는 세로모드에서 전역(whole area)모드인 UI(User Interface)모드로 작동되고 있고, 도 18b는 전화모드로 변환된 상태이다.
- [0159] 전화모드에서 초기는 전역모드로 시작하되 도 26b의 (A), (C)에 나타나 있는 것처럼 전역터치패드(2603)에 손가락이 닿을 경우는 전역모드로 작동하여 전역커서(2602)을 화면에 표시하며 문자입력모드는 손가락이 문자입력 터치패드(2606)에 닿을 경우 작동하며 커서는 문자입력커서(2605)로 변화된다. 이들 커서의 작동 영역은 도 26c에 나타나 있는 바와 같이 전체영역(2601)과 키패드영역(2604)으로 된다.
- [0160] 도 26b는 활성상태를 보여주기 위해 비활성커서는 생략되어 있으며 전역커서의 경우 26c-(A)에 표시된 위치에서 문자입력 커서를 보여주는 26c-(B)에서와 같이 전역커서를 이동하여 '5'를 선택하고 눌러줘도 작동하게 된다. 즉 전역커서는 문자입력도 가능하다. 다만 전역커서를 동작시키는 터치패드는 좌표 변화량( $\Delta x$ ,  $\Delta y$ )에 해당하는 신호를 제공(상대좌표계를 이용)하는 점이 문자입력 커서를 제어하는 터치패드(절대좌표계를 이용)와 다른 점이다.
- [0161] 따라서 본 발명의 휴대전화기의 전화모드에서는 실질적으로 두 개의 커서가 존재하지만 하나만을 화면에 나타내거나 두 개를 모두 나타내되 활성과 비활성을 구분하여 작동하게 하는 세미듀얼 커서(semi-dual cursor) 시스템을 적용할 수도 있다. 그리고 각각의 커서는 그것을 움직이게 하는 터치패드와 작동 영역이 다를 뿐이지 근본적으로 각각의 포인터로서의 기능은 동일한 것이다.
- [0162] 화면상에서 활성상태에 따라 밝기의 조절이나 색깔의 차이를 주는 방법 혹은 비활성 커서를 화면상에서 사라지게 하는 것은 단지 사용자의 혼동을 막기 위한 것이며 두 개의 커서를 동시에 사용하게 된다.
- [0163] 이상은 두 개의 터치패드를 갖는 경우이고 실제로 세로모드에서 하나의 터치패드만을 사용하여야 하는 경우(도 13c-(C))는 전역모드와 문자입력모드를 변환시켜주는 기능을 갖는 버튼을 이용하여 동일한 터치패드로 두 가지 모드를 상호 전환하여 사용할 수 있다.
- [0164] 도 27은 도 24에 나타나 있는 터치패드를 세로모드로 사용하게 될 때의 터치패드의 좌표계를 도시하고 있으며, 도 28은 이에 따르는 커서좌표 산출방식에 대한 흐름도를 도시하고 있다.
- [0165] 가로모드와 달리 세로모드에서는 손가락의 좌우 이동보다는 상하 이동시에 좌우로 치우치는 것이 문제가 되므로 이를 보정하기 위해  $\Delta X_2$  영역을  $\Delta X_1$ 과  $\Delta X_3$ 영역보다 크게 하는 것이다. 이렇게 할 경우 도 27b에서와 같이 손가락의 상하이동중에 좌우로의 움직임이 있더라도 실제 커서의 움직임은  $\Delta x_2$ 의 영역 안에 한정되어 안정적인 입력이 가능하게 된다.
- [0166] 도 29은 본 발명에서 두 개의 터치패드로부터의 신호를 이용하여 화면에 커서를 표시하는 과정을 도식적으로 나타낸 것이다.
- [0167] 각각의 터치패드는 (X, Y)좌표 데이터를 생성하여 데이터처리 장치에 제공하고 데이터처리 장치는 이를 화면상에 전역커서와 문자입력커서를 제어하기 위해서 전역모드에서는 일반적인 커서의 화면 좌표변화량( $\Delta x$ ,  $\Delta y$ )을 산출하여 커서를 움직이고, 문자입력모드에서는 커서의 화면 좌표(x, y)를 산출하여 문자입력커서를 움직이게 한다.
- [0168] 다만 가로모드의 문자입력모드에서는 두 개의 문자입력커서를 움직이기 위해 두 개의 커서 좌표,  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ 를 산출하는데 반해 세로 모드에서는 문자입력모드일 경우 문자입력커서 하나만이 표시되게 된다. 그리고 우측 점선으로 표시된 사각형 내의 내용은 터치패드가 하나만일 때에 UI(User Interface)를 구현하는 방법을 보여주고 있으며 단일 터치패드 시스템을 위한 UI 구현 방법이다.
- [0169] 마찬가지로 도 19에 보여지는 바와 같이 바닥에 놓고 작동해야 하는 전자사전의 경우에도 단일 터치패드의 UI 시스템을 적용한 가상키보드를 이용하여 문자입력이 이루어지게 된다. 다만 이 경우 도 29의 점선으로 표시된 부분으로 설명되는 UI 구조에서 전역모드 위의 세로모드 대신 가로모드로 설정되게 된다.

- [0170] 핸드폰의 경우이든 전자사전의 경우이든 본 발명의 터치패드의 절대좌표계를 이용한 가상키보드 문자입력 방식은 터치패드만으로 기존의 키보드와 마우스의 역할을 동시에 담당할 수 있음을 보여주고 이를 핸드폰, 전자사전과 같은 휴대용 전자기기 상의 좁은 공간에 구현할 수 있는 길을 열어주게 된다.
- [0171] 한편, 센서부(110) 상의 구현되는 각 분할영역은 제품 제작시 그 경계가 확정되어 있을 수도 있고, 제품 판매 후에 사용자별 특성에 맞추어 변경될 수도 있다. 즉, 터치패드가 인식하는 사용자의 손가락의 중심은 실제 사용자가 터치패드의 기준점을 인식하는 점과 다를 수 있는데 이러한 점을 반영하여 각 분할영역의 위치를 보정할 수 있다.
- [0172] 도 30은 터치패드에 있는 기준점에 손가락이 놓일 경우 손가락이 터치패드와 접촉하는 면적의 중심이 기준점과 일치하지 않는 것을 보정하기 위한 방법을 도식적으로 설명하고 있다.
- [0173] 도 30a에 나타난 바와 같이 자판 'k'에 해당하는 점( $P_k$ )에 손가락(엄지)이 놓인다고 해도 터치패드가 산출하는 접촉점  $P_{k,cal}$ 은 ( $X', Y'$ )로 실제 기준점  $P_k$ 의 좌표( $X, Y$ )와 차이를 가지게 된다. 이는 도 30b에 자세히 나타나 있다.
- [0174] 이렇게 사용자가 느끼는 중심점과 터치패드가 느끼는 중심점이 다르게 되는 원인은 터치패드의 접촉점(중심점) 산출할 때 정전용량의 변화를 이용하여 산출하기 때문이다.
- [0175] 즉, 정전용량을 이용하는 터치패드의 경우 접촉점(면이 아니라 점)을 산출하는 방식은 손가락이 터치패드와 이루는 X축 Y축 방향의 정전용량 분포곡선으로부터 X, Y축 각각에 대한 중심점(centeroid)를 계산하여 이들  $X_{centroid}, Y_{centroid}$ 를 손가락의 접촉점으로 정의하게 된다.
- [0176] 그런데, 사람은 각자 다른 손가락의 모양을 가지게 되며 손가락의 크기와 형태에 따라 터치패드에 닿는 면의 형태가 달라지게 되며, 이에 따라 똑같은 지점에 손을 댄 것처럼 보이는 경우에도 사람에 따라 정전용량의 분포곡선이 달라지게 되며, 이에 따라 터치패드에 의해 판단되는 중심점도 서로 다르게 된다.
- [0177] 따라서 도 22a에 나타나 있는 터치패드 좌표계를 이용하여 도 23에 따른 방법으로 커서의 좌표를 산출하면 도 30c에 나타난 바와 같이 커서를 실제로는 'i' 'o' 'k' 'l'이 중첩되는 지점에 위치시키게 되어 사용자의 의도와는 달리 'k'를 입력하지 않게 될 가능성이 상존하게 된다.
- [0178] 따라서, 이 경우  $P_{k,cal}$ 가 실제로 'k'의 중심위치로 보정하기 위해서는 도 30b에 보여지는 실제  $P_k$ 와  $P_{k,cal}$ 의 차이 ( $\Delta X_k, \Delta Y_k$ )만큼 터치패드 좌표계를 이동하여 새로운 좌표계( $X'-Y'$ )를 설정하면  $P_{k,cal}$ 가 'k'를 나타내는 영역의 중심에 위치하게 된다.
- [0179] 하나의 가상키(분할영역)에 대해서만 보정을 수행하고, 이를 기준으로 모든 영역에 대해 동일한 좌표이동을 하여 보정된 좌표계의 가상키보드를 생성할 수도 있고, 적어도 X축 및 Y축의 기준이 되는 가상키들에 대해서 모두 위와 같은 측정을 하여 보정을 수행할 수도 있다.
- [0180] 일 예로, X축의 경우 손가락을 'h', 'j', 'k', 'l', '?'에 위치한 다음 산출된 각각의 중심점의 좌표를 저장한 다음 이들 중심점의 좌표로부터 도 30c에 보이는  $X'_{R1}, X'_{R2}, X'_{R3}, X'_{R4}$ 을 산출하고 이어서  $X'_{R1}$ 과  $X'_{R4}$ 로부터  $X'_{R0}$ 와  $X'_{R5}$ 를 산출하고, 마찬가지로 Y축 방향으로의 보정은 'i', 'o'에 대한  $P_{k,calc}$ 의 좌표를 산출하여  $Y'_1$ 과  $Y'_2$ 을 산출하고 이들로부터 다시  $Y'_0$ 와  $Y'_3$ 를 산출하여 전체 좌표계의 보정을 한다.
- [0181] 또 다른 방법을 도 30f를 참조하여 설명한다. 이는 가상키보드와 터치패드의 영역을 일치시키기 위해 가상키보드의 각 키 영역에 해당하는 터치패드의 영역을 설정하는 방법으로, 각 키마다 터치패드에 닿는 손가락 면적과 모양이 다르게 형성되기 때문이다.
- [0182] 가상키보드의 각 키 영역에 해당하는 터치패드의 영역을 실제로 도 30a에서 보여지는 것과 같이 바둑판 모양의 일정한 높이와 너비를 갖는 영역으로 배열하면, 터치패드와 가상키보드에서의 각 영역의 중심점이 어긋나게 될 수 있다.
- [0183] 따라서 각 키의 중심점의 위치를 도 30c와 같이 설정하고, 키에 해당하는 중심점을 기준으로 하여 인접한 키 영역의 중심점을 연결하는 선을 반분하는 수평, 수직선을 그어서 만들어지는 직사각형이 가상키보드의 키에 해당하는 터치패드 영역이 된다.

- [0184] 예를 들어 키 'J'의 경우 중심점  $P_{j,cal}$ 이 도 30c에 의한 방법으로 설정되고 마찬가지로 주위의 키에 해당되는 중심점( $P_{u,cal}$ ,  $P_{k,cal}$ ,  $P_{m,cal}$ ,  $P_{n,cal}$ )들이 설정되고 이들 중심점과의 거리가 반분되는 수평( $Y = Y'_{2(uj)}$ ,  $Y = Y'_{1(jm)}$ ), 수직선( $X = X'_{R1(hj)}$ ,  $X = X'_{R2(jk)}$ )이 형성되어 터치패드 상의 키 'J'에 대한 영역(3002)이 만들어진다.  $\Delta Y_{u2}$ 와  $\Delta Y_{j2}$ 는 키 'J'와 키 'U'의 중심점에서 이들 중심점을 반분하는 수평선( $Y = Y'_{2(uj)}$ )까지의 거리로서 그 크기는 동일하다.
- [0185] 마찬가지로  $\Delta Y_{j1}$ 와  $\Delta Y_{m2}$ 와 키 'J'와 키 'M'의 중심점에서 이들 중심점을 반분하는 수평선( $Y = Y'_{1(jm)}$ )까지의 거리로서 그 크기는 동일하다. 실제로  $\Delta Y_{j1}$ 와  $\Delta Y_{j2}$ 의는 상이할 수 있으며 이경우 키 'J'의 중심점  $P_j$ 는 영역 직사각형 3002의 중심이 아닐 수 있다.
- [0186] Y축 방향과 마찬가지로 X축 방향으로도  $\Delta X_{h1}$ 와  $\Delta X_{j1}$ 는 키 'H'와 'J'의 중심점에서 이들 중심점을 반분하는 수직선( $X = X'_{R1(hj)}$ )까지의 거리로서 그 크기는 동일하다. 이렇게 형성된 터치패드 상의 키 영역은 도 30a의 바둑판 모양과 달리 도 30g에 보여지는 바와 같이 인접한 키 영역과 겹쳐지는 부분(3004, 3005)이 발생하는데 'J'와 'M'이 겹쳐지는  $0v_{jm}$ , 'J'와 콤마(,)가 겹쳐지는  $0v_j$ , 등이 중복영역이다. 이들 중복영역(3004, 3005)에는 해당 키를 설정하지 않는 무효영역으로 하고, 나머지 영역에 키를 할당하면 된다.
- [0187] 즉 키 'J'는 중복영역(3004, 3005)를 제외한 직사각형 영역(3003)에 손가락의 중심이 위치할 경우 입력되는 것이다.
- [0188] 이렇게 설정된 새로운 터치패드 좌표계(X'-Y')를 이용하여 커서의 좌표를 가로모드와 세로모드(전화모드)에서 산출하는 방법이 각각 도 30d와 30e에 나타나 있다.
- [0189] 도 30d와 도 30e에서 '입력좌표계 변경'이라고 표시된 부분이 바로 위에서 설명한 도 30a의 '명목상 좌표계'(X-Y)를 도 30c의 '실질 좌표계'(X'-Y')로의 전환 과정을 의미한다.
- [0190] 한편, 도 31은 본 발명의 또 다른 실시예의 구성을 도시한 블록선도이다.
- [0191] 도 31에 도시된 실시예가 도 1에 도시된 실시예와 다른 점은 센서부(3101)가 스위치 기능을 같이 구비한다는 점이다. 즉, 센서부가 압력센싱을 하여 그 압력에 따라 스위치 기능 여부를 결정하도록 하여 별도의 스위치부를 구비하지 않아도 되도록 하는 것이다.
- [0192] 센서부가 스위치 기능을 수행하기 때문에 별도의 스위치부가 구비되지 않아도 된다는 점을 제외하곤 도 1의 실시예와 동일하므로, 앞서 설명한 도 1의 실시예로부터 파생될 수 있는 다양한 실시예는 도 31의 실시예에도 적용될 수 있다.
- [0193] 센서부(3101)가 스위치기능을 하는 원리에 대해서는 도 32를 참조하여 설명한다.
- [0194] 도 32는 터치패드로 포인팅기능외의 다른 기능을 가질 때, 터치패드를 손가락으로 접촉하는 경우 압력변화의 3가지 유형을 보여주고 있다.
- [0195] 구체적으로, 도 32a가 일반적인 포인팅작업 중의 압력의 변화이고 도 32b는 누름동작을 가할 때에 압력의 변화 그리고 마지막으로 도 32c는 탭핑 동작 중에 발생하는 압력의 변화이다.
- [0196] 터치패드가 압력의 변화를 산출하는 원리는 손가락이 터치패드에 압력을 가할 때에 손가락이 터치패드에 닿는 면적이 증가하여 정전용량의 변화가 발생하기 때문이며 이러한 정전용량의 변화로부터 압력의 변화를 계산하게 된다.
- [0197] 따라서 일반적으로 포인팅 기능을 위해서 손가락이 터치패드 위에서 움직일 때는 도 32a에 나타난 것처럼 작은 압력변화를 가져오지만 포인팅작업과 달리 압력을 가해 누르면 도 32b에 나타난 것처럼 압력이  $Z_{t,max}$ (pressure at touch)보다 증가한  $Z_{p,max}$ (pressure at pressing)을 보여준다.
- [0198] 이와 같은 압력의 차이를 이용하여 실제 터치패드에 손가락이 가하는 압력이 누름기준압력( $Z_{pr}^0$ )보다 큰 경우에 스위치 기능을 부여하게 되면 도 2와 도 4에 나타난 누름기능을 담당하는 스위치부를 따로 설치하지 않아도 된다.

[0199] 여기서 누름기준압력은 실제 사용자가 터치패드를 눌러 줄 때 생기는 최소 압력( $Z_{p,min}$ )과 터치압력사이에 임의로 사용자가 설정하게 되는 압력이다. 이렇게 설정하는 목적은 터치패드를 눌러주었을 때 나타나는 가장 작은 압력( $Z_{p,min}$ )도 스위치기능을 항상 작동할 수 있게 하려는 것이다.

[0200] 스위치가 온이 되는 시점은 측정된 압력이 누름기준압력 이상인 경우 스위치가 온 된 것으로 판단할 수도 있고, 다른 설정상수인 누름문턱압력( $Z_{pr,th}$  - threshold pressure of pressing)을 이용하여 결정할 수도 있다.

[0201] 누름문턱압력( $Z_{pr,th}$  - Threshold pressure of pressing)은 터치압력( $Z_{t,max}$ )보다 약간 큰 압력으로, 다음의 수학적식에 의해 결정된다.

**수학식 1**

[0202] 
$$Z_{pr,th} = Q_{pr,th} (Z_{pr}^o - Z_{tch}) + Z_{tch}$$

[0203] 여기서  $Q_{pr,th}$ 는 사용자가 지정하는 비례상수로서 대략  $0.5 < Q < 0.9$ 의 범위에서 결정된다.  $Z_{pr}^o$ 와  $Z_{tch}$ 는 터치패드의 초기화 과정에서 이루어지게 되는데  $Z_{tch}$ 는 사용자가 통상적으로 자신이 늘 사용하는 방식대로 손가락을 터치패드 위를 움직일 때 터치압력의 최대치에 해당하는 값이다. 그리고  $Z_{pr}^o$ 는 지정된 영역을 사용자가 일상적으로 사용 시처럼 누름으로서 얻어지는 누름압력 중에 최소치( $Z_{p,min}$ )보다 약간 작은 값, 바람직하게는 90%에 해당하는 값이며 이 역시 사용자가 임의로 결정할 수 있지만  $Z_{pr,th}$ 보다는 큰 값이어야 한다.

[0204] 이러한 누름문턱압력값을 이용하여 스위치가 온이 되는 구간을 결정할 수 있는데, 누름동작이 시작하여 누름압력이 누름문턱압력에 이르는 시점( $t_{pr,th-}$ )을 스위치 on에 해당하는 것으로 하고 누름기준압력( $Z_{pr}^o$ )을 지나 다시 누름문턱압력에 다다르는 시점( $t_{pr,th+}$ )은 스위치 off에 해당한다. 이 두 누름문턱압력 시점의 시간차이가 실질적인 누름유지시간( $\Delta t_{pr}$ )으로 정의될 수 있다.

[0205] 이렇게 누름기준압력과 누름문턱압력을 정하는 이유는 어느 하나의 값만을 설정하여 이용하는 경우, 그 값이 너무 높으면 누름 동작을 유지하기 위해 많은 힘을 들여야 하는 문제점이 있고, 또 그 값이 너무 낮으면 사용자가 접촉만을 위하여 손가락을 갖다 댄 경우에도 누름동작으로 인식할 수 있기 때문이다.

[0206] 그러나, 상기와 같이 누름문턱압력과 누름기준압력의 2 단계의 기준을 적용하면, 사용자는 누름 동작을 유지하기 위해서 짧은 시간동안만 강하게 힘을 주면 되고, 나머지 구간에서는 접촉한 상태보다 조금만 힘을 주고 있으면 되어, 스위치가 온 되는 구간을 유지하는 경우에 불필요한 힘이 소요되지 않아 바람직하다.

[0207] 누름문턱압력은 또 도 34에서 설명하는 문자입력 오류를 수정하는데 이용되기도 한다. 자세한 설명은 도 34에서 이루어진다.

[0208] 일반적으로 노트북에 쓰이는 터치패드는 탭핑에 의한 기능버튼 수행을 이미 사용하고 있다. 도 32c는 터치패드를 탭핑할 경우에 발생하는 압력의 변화를 보여주고 있다.

[0209] 도 32c에서 탭핑시 발생하는 압력의 최대치를 탭핑압력( $Z_{tap}$ )이라고 하면 실제로 탭핑압력이 터치압력 혹은 누름압력과 동일한 경우가 발생할 수도 있다. 하지만 탭핑을 인식하는 것은 탭핑압력보다는 터치의 단락이 이뤄지는 시간이므로, 이로 인해 터치패드가 눌러진 것으로 판단되는 것은 방지할 수 있다.

[0210] 즉 도 32c에 보여지는 것처럼 터치지속시간  $\Delta t_{tap}$ 과 터치오프(touch-off) 시간  $\Delta t_{off}$ 가 일정한 시간 내에서(  $\Delta t(t)_1 < \Delta t_{tap}^o$ ,  $\Delta t(o)_1 < \Delta t_{tap}^o$  (???) (이 조건은 더블 클릭을 위한 조건입니다.): 여기서  $\Delta t_{tap}^o$ 는 사용자가 정할 수 있는 탭핑 기준시간) 연속으로 이뤄지면 그 누름압력에 상관없이 탭핑 기능을 실행하게 된다.

[0211] 이러한 조건은 우연히 손가락이 터치패드에 닿을 경우(도 32c의  $\Delta t_{tap,2}$ 에 해당) 터치지속시간이 탭핑기준시간( $\Delta t_{tap}^o$ )보다 길거나( $\Delta t_{tap,2} > \Delta t_{tap}^o$ ) 터치 단락시간이 탭핑기준시간( $\Delta t_{off,2} > \Delta t_{tap}^o$ )보다 길어져서 우연한 터치가 탭핑 기능으로 잘못 작동하는 것도 막아주게 된다.

- [0212] 그리고 도 32c에 나타난 것처럼 터치영역(회색으로 나타난 부분) 지속시간- $\Delta t_{tap,1}$ ,  $\Delta t_{tap,2}$ -의 단락이 연속으로 이어질 경우 또 다른 스위치 기능을 부여할 수 있다. 이는 이미 기존의 포인팅장치로 쓰이는 터치패드의 더블 탭핑(더블 클릭)을 통한 기능버튼으로의 활용 방법이다.
- [0213] 이 경우  $Z_{tap}$ 가  $Z_{p,max}$ 나  $Z_{p,max}$ 에 비해 크거나 작을 수 있지만 이는 문제가 되지 않으며 중요한 것은 우연히 터치패드 에 닿았다 떨어지는 경우와 구별할 수 있는 단락시간의 크기와 변화이다.
- [0214] 즉  $\Delta t_{tap,1}$ ,  $\Delta t_{off,1}$ ,  $\Delta t_{tap,2}$ 의 범위 설정에 의해 스위치 기능을 부여하게 되면, 누름압력에 따른 처리에 앞서서 탭핑에 따른 처리가 이루어지므로, 탭핑시의 압력이 누름기준압력보다 높은 경우에도 누름동작으로 인식하지 않게 된다.
- [0215] 이렇게 정전용량의 시간적인 변화를 이용한 탭핑기능을 활용하게 되면, 터치패드만으로도 스위치 기능을 수행하므로, 도 12a의 기능버튼(1201, 1202, 1203)의 제거가 가능하게 되며, 이러한 기능버튼을 제거하지 않는 경우에는 그 기능버튼에 별개의 다른 기능을 부여할 수 있게 되어 바람직하다.
- [0216] 도 33은 도 32에서 설명한 기능버튼을 대체한 탭핑이 가능한 터치패드(3301)의 영역을 보여주고 있다.
- [0217] 실제로 도 32에서 설명한 바와 같이 탭핑과 누름기능이 터치의 단락시간에 의해 구분되지만 누름영역(3302)과 탭핑영역(터치패드의 영역에서 누름영역을 제외한 영역 : (S)1~(S)6 )을 기계적으로 보다 명확하게 구분하면, 탭핑시 실수로 정해진 탭핑기준시간 등을 지키지 못한 상태에서 강하게 누르게 되더라도 누름 동작이 수행되지 않을 수 있다.
- [0218] 도 33의 (A)에서는 별도의 탭핑영역을 부가한 예를 보여주고 있다. 도 33의 (A)에서 보듯이 탭핑영역은 핸드폰의 몸체로 터치패드(3302)가 둘러싸여 있는 영역(도 31의 (S)1, (S)2, (S)3, (S)4, (S)5, (S)6 영역)으로 정하는 것이 탭핑하는 동안 터치패드가 눌러지는 것을 막아주므로 탭핑을 자유롭게 하여 준다.
- [0219] 그러나, 앞에서 설명한 바와 같이 원리상으로 탭핑에 의한 압력의 변화로 기능버튼의 기능을 수행할 때와 누름 동작에 의한 압력변화로 기능버튼의 기능을 수행할 때 압력이 지속되는 시간의 패턴이 구분된다.
- [0220] 따라서, 굳이 탭핑영역((S)1, (S)2, (S)3, (S)4, (S)5, (S)6)과 누름영역(3302)을 구분할 필요가 없이 도 33의 (B)의 우측터치패드와 같이 요철부분을 실질적인 터치패드의 가장자리까지 확장하고 탭핑영역과 중첩되어 각각의 문자 혹은 숫자를 대표하는 영역을 더 넓게 하는 방안도 가능하다.
- [0221] 즉, 터치패드 영역 내에 탭핑을 통하여 작동되는 스위치 영역을 가상키 선택을 위한 영역과 중첩되어 존재하도록 할 수 있다.
- [0222] 이 경우 손가락이 각각의 영역을 쉽게 파악하게 하여 문자입력이 쉽게 이루어지도록 할 수 있으며, 가상키보드의 영역이 증가되더라도 탭핑영역((S)'2, (S)'4, (S)'6)은 그대로 유지시킬 수 있다. 더욱이 도 33-(A)의 탭핑영역을 둘러싸는 핸드폰 몸체의 두께를 얇게 해 주어야 하는 난점을 없애 주는 장점이 있다.
- [0223] 앞선 실시예에서와 같이 선택된 가상키에 대응되는 정보를 입력하기 위한 별도의 스위치부를 구비하도록 하는 경우에도 도 33의 (B)의 우측 터치패드와 같은 방식을 이용하는 경우 별도의 하드웨어를 구비하지 않고, 센서부의 일부 영역을 할당하여 이용할 수 있다.
- [0224] 다만, 앞선 실시예에서와 같이 선택된 가상키에 대응되는 정보를 입력하기 위한 별도의 스위치부를 구비하도록 하는 경우, 도 33의 (A)와 같이 정전용량의 변화를 이용하여 접촉을 감지하는 별도의 영역((S)1, (S)2, (S)3, (S)4, (S)5, (S)6)을 구비한 경우에는 굳이 선택된 가상키에 대응되는 정보를 입력받기 위한 스위칭 동작으로 탭핑이 일어날 것을 전제로 하지 않고, 단순히 접촉 또는 누름기준압력 이상의 누름 동작만을 가지고도 그 스위칭 동작을 수행하도록 할 수 있지만, 도 33의 (B)의 우측 터치패드와 같은 경우에는 가상키를 선택하는 동작과 혼동이 일지 않도록 반드시 탭핑 동작 등 일반적인 접촉과는 차별화되는 동작을 통해서만 스위칭 동작이 일어나도록 하여야 할 것이다.
- [0225] 센서부(3301)로 사용되는 터치패드, 터치스크린 등을 이용하여 누름압력을 측정하여 이를 스위치가 온이 된 상태인지 여부를 결정하는 경우, 사용자가 터치패드 상에서 정확한 위치에 손가락을 접촉시켰다고 하더라도, 누르는 과정에서 그 위치가 변경되는 경우가 있다.
- [0226] 또한, 터치패드를 이용하여 압력을 측정하는 시스템이 아니더라도 누름스위치(도 2, 도 4)를 누르거나 혹은 도 13b에 보이는 바와 같은 별개의 스위치를 누르는 동작을 할 때에도 손가락의 관절운동으로 인해 손가락의 접촉

면이 변하게 되는 경우가 발생할 수 있다.

- [0227] 이 경우 발생하는 오차를 보정할 수 있는 방법을 도 34를 중심으로 설명한다.
- [0228] 도 34는 터치패드의 누름압력변화를 이용한 버튼기능부여에 따르는 에러발생 과정을 설명하고 있다. 문자 'k'를 입력하기 위해 손가락을 터치패드의 'k'영역에 위치한 다음 누르는 과정을 예로 들어 설명한다.
- [0229] 이 과정은 터치패드의 위치를 X1.5~X3.5로 구분하였을 때(도 34a) 손가락이 'j'영역에서 'l'영역까지 움직이는 과정에 'k'의 위치에서 터치패드를 누르는 과정이다. 이 과정에서 압력의 변화가 도 34b에 나타나 있는데, 가장 이상적인 압력의 변화가 도 34b-(A)이지만 실제로는 도 34b-(B)~(D)까지 가능하다.
- [0230] 문제는 도 34b-(D)에서 보여주는 경우인데 이는 압력을 가하는 시점은 손가락이 문자 'k'영역 안에 있을 때에 이루어지지만 최대 압력에 이르는 시점은 손가락이 'l'영역 안에 이르렀을 때이어서 사용자가 입력하고자 원하는 문자와 실제 입력된 문자는 다르게 되는 에러가 발생한다.
- [0231] 이를 수정하기 위해 본 발명에서 도입된 개념이 누름문턱압력( $Z_{pr,th}$  : pressure of threshold)이다. 이는 앞에서 설명한 바와 같이 사용자가 터치패드를 누르는 습관에 따라 정할 수 있는 압력 변수로서 누름기준압력( $Z_{pr}^{\circ}$  : pressure of pressing)과  $Z_{tch}$ (pressure of touch) 사이의 값으로 정하면 된다.
- [0232] 도 34b에는 누름과정에서 일어날 수 있는 4가지의 경우를 도시한 것으로 압력의 변화를 X좌표를 가로축으로 하여 나타내고 있으며 이중 도 34b-(A)는 해당하는 가장 이상적인 입력과정을 좀 더 자세히 도 34c에 X좌표((A))와 시간((B))에 따른 압력의 변화로 나타내고 있다.
- [0233] 터치패드에 손가락이 닿은 상태에서 압력을 가하면 도 34c-(A)에 나타난 것처럼 X2.5에서 하나의 피크로서만 나타나서 압력변화를 자세히 볼 수 없지만 도 34c-(B)에 도시된대로 이를 시간에 대해 좀더 자세히 표시하면 시간  $t(X_{2.5-})$ 에서 누름이 시작하여  $t(X_{pr})$ 에서 최고압력에 이르고 다시  $t(X_{2.5+})$ 에 정상적인 터치압력( $Z_{tch}$ )에 이르게 된다.
- [0234] 즉 최고 압력 전후에 문턱압력에 해당하는 시점이 존재하게 되는데 본 발명에서는 이를 이용하여 입력과정에서 발생할 수 있는 에러를 보정하게 된다. 이상적인 누름과정에서는 문턱압력( $Z_{pr,th}$ )에 해당하는 두 지점  $X_{pr,th-}$ ( $X_{pr}$  직전의 문턱압력 지점)와  $X_{pr,th+}$ ( $X_{pr}$  직후의 문턱압력 지점)이 모두 문자 'k'의 영역 안에( $X_2 < X < X_3$ )에 머물러 있다. 하지만 도 34b-(C)에 해당하는 누름과정에서는  $X_{pr,th-}$ 은 문자 'k'의 영역 안에  $X_{pr,th+}$ 은 문자 'l'의 영역 안에 머물게 되며 더구나 입력을 실행을 결정하는  $X_{pr}$ 도 문자 'l'의 영역 안에 머물게 된다.
- [0235] 따라서 도 34b-(C)와 도 34b-(D)에 해당하는 누름과정은 문자 'k'가 아닌 'l'를 입력하는 에러를 발생시키는 누름과정이다. 이러한 오류를 발생시키는 것을 방지하는 방법은 실제로 입력되는 문자가  $X_{pr}$ 에 해당하는 것이 아니고  $X_{pr,th-}$ 에 해당하는 문자를 입력하면 되는 것이다.
- [0236] 이렇게 누름문턱압력( $Z_{pr,th}$ )을 정하여 실제로는 누름압력( $Z_{pr}$ )이 누름기준압력( $Z_{pr}^{\circ}$ )에 이르렀을 때( $t(X_{pr,th-})$ )에 누름문턱압력( $Z_{pr,th-}$ )이 대표하는 문자-V( $X(Z_{pr,th-})$ )-와 누름기준압력이 대표하는 문자, -V( $Z_{pr}^{\circ}$ )-를 비교하여 이들이 동일하면 V( $Z_{pr}^{\circ}$ )을 다를 경우에는 V( $X(Z_{pr,th-})$ )를 입력하게 하는 보정방법이 본 발명의 구성이다.
- [0237] 즉 어느 경우에도 입력문자는 V( $X(Z_{pr,th-})$ )이 되므로 항상 V( $X(Z_{pr,th-})$ )을 입력하는 것이 본 발명의 구성이다. 따라서 도 34b-(D)와 같은 압력변화과정에서도 사용자가 의도한 문자를 입력하게 된다.
- [0238] 다만 우려되는 부분은 실질적으로 누름기준압력이 낮아지는 효과를 가져와 우연히 터치압력( $Z_{tch}$ )이 커져서 누름문턱압력( $Z_{pr,th}$ )에 이르는 경우이다. 만약 이렇다고 하더라도 실제로 사용자가 입력을 의도하지 않는 경우는 터치압력( $Z_{tch}$ )이 누름기준압력( $Z_{pr}^{\circ}$ )에까지는 이르지 않게 되어 문자입력이 되지 않는다.
- [0239] 따라서 누름문턱압력의 설정은 문자입력압력을 낮추어서 터치과정 중에 입력을 하게 되는 오류를 발생시키지 않고 다만 사용자의 의도대로 문자가 입력되도록 타이핑의 정확성을 올려주는 효과만을 가져오게 된다.

- [0240] 이러한 본 발명의 문자입력 오류 보정방법 구성에 부가적으로 가상키보드 상에서 문자입력포인트가 움직임에 따라 포인터가 위치한 곳을 대표하는 문자를 나타내는 영역의 배경을 밝기가 다르거나 색깔을 달리하는 방법을 제공하면 사용자가 현재 포인터가 위치한 곳을 쉽게 인지할 수 있고, 문자입력이 한결 쉽게 되며 더 나아가 문자입력을 실행할 때 입력문자에 해당하는 영역의 배경이 또 다른 색으로 변화를 가져오면 실제 문자입력에 있어서의 오류를 더욱 쉽게 인식할 수 있도록 해 준다.
- [0241] 문자입력의 정확성을 위해 도입된 누름문턱압력은 또 다른 기능을 수행하는데 이용될 수 있다. 다른 아닌 키보드에서의 제2의 부가 기능과의 연관성이다.
- [0242] 도 34c-(B)는 가상 이상적인 누름압력변화과정을 가로축을 좌표변화에 따른 압력변화와 시간 변화에 따른 압력의 변화를 보여주고 있다. 특히 시간변화에 따른 압력변화는 누름과정을 좀 더 정확히 압력변화를 보여주는데 문자입력이 실제로 일어나는 시점을 누름압력이 누름기준압력에 다다랐을 때가 아니고 누름압력이 누름기준압력보다 작아져서 다시 누름문턱압력에 이르렀을 때( $X=X_{pr,th+}$ )에 문자의 입력이 이루어지게 된다.
- [0243] 이렇게 하는 이유는 누름기준압력을 유지하는 시간 즉 누름유지시간 ( $\Delta t_{pr}=t(X_{pr,th+})-t(X_{pr,th-})$ )이 정해진 누름기준시간( $\Delta t_{pr}^{\circ}$ )보다 길어질 경우 제2의 부가 기능을 추가하는 방법으로 가상키 입력에 이어서 스페이스가 입력되거나, 키보드의 쉬프트(shift)키를 눌러주는 효과를 가져오게 하기 위함이다.
- [0244] 이를테면 도 15b에 나타난 바와 같이 영문자의 경우 대문자 소문자를 구별하여 입력하기 위해 기능버튼을 추가로 눌러줘야 하는데 이를 누름기준시간을 설정함으로써 누름압력의 지속으로 동일한 효과를 가져오게 할 수 있는 것이다. 따라서 본 구성의  $Z_{pr,th-}$ 는 스위치 온(switch-on) 기능을  $Z_{pr,th+}$ 는 스위치 오프(switch-off) 기능을 담당하는 것이다.
- [0245] 이렇게 본 구성과 같이 누름지속시간에 따른 쉬프트(shift) 키 기능을 부여할 경우는 굳이 기능버튼을 눌러 쉬프트 키의 효과를 수행할 필요가 없게 된다. 다만 지속적으로 제2가상키 세트(second key set)(영문자의 경우 대문자에 해당)을 이용하여야 할 경우는 기능버튼을 이용하여 대문자모드(cap-lock) 기능을 작동하는 것이 편리할 것이다.
- [0246] 또한, 본 발명에서는 이러한 쉬프트 키(shift key)의 유지를 위한 기능버튼의 기능도 도 33의 (A)에 보여지는 터치패드의 외곽((S)1, (S)2, (S)3, (S)4, (S)5, (S)6)영역을 탭핑 함으로서 구현될 수 있다.
- [0247] 따라서 본 발명에 따르면 영어의 대문자와 같이 제2가상키 세트의 연속적이 사용이 필요한 경우는 대문자모드(Caps Lock) 기능을 이용하여 쉬프트 기능을 유지하고, 문장의 첫머리에 대문자로 쓰여야 하는 영문자와 같이 가끔 쓰이는 쉬프트 기능은 누름압력 지속에 의해 구현할 수 있게 된다.
- [0248] 이러한 누름압력의 지속을 이용한 구성 원리가 도 34c-(B)와 도 34d-(B)에 나타나 있다. 도 34c-(B)는 문자 'K'를 입력하는 예를 도 34d-(B)는 'k'를 입력하는 예를 보여주고 있다.
- [0249] 즉 도 34c-(B)와 도 34d-(B)에서 누름기준시간( $\Delta t_{pr}^{\circ}$ )은 흐린 영역으로 표시되어 있는데 도 34c-(B)의 경우는 누름시간이 그 기준시간보다 긴 경우( $\Delta t_{pr} > \Delta t_{pr}^{\circ}$ )이고, 34d-(B)의 경우는 누름시간이 그 기준시간보다 짧은 경우( $\Delta t_{pr} < \Delta t_{pr}^{\circ}$ )여서 전자는 'K'를 후자는 초기누름문턱압력( $Z_{pr,th-}$ )에서의 대표문자인 'k'를 입력하게 된다.
- [0250] 이러한 본 발명의 문자 보정과정을 흐름도로서 나타낸 것이 도 35이다.
- [0251] 이상은 터치패드의 압력에 의한 문자입력스위치 기능을 설명한 것이지만 도 2, 도 4 및 도 13b의 기계적인 스위치를 이용하여 문자입력을 실행하는 경우에도 적용될 수 있다.
- [0252] 즉, 도 34에 표시된  $t(X_{pr,th-})$ 와  $t(X_{pr,th+})$ 는 각각 이들 스위치의 작동시점( $t_{on}$ )과 종료시점( $t_{off}$ )에 상응하여 동일한 원리로서 입력문자를 보정하는데, 기계적 스위치가 작동하는 시점이 대표하는 문자-V( $t_{on}$ )-가 스위치의 작동 종료시점이 대표하는 문자-V( $t_{off}$ )-와 동일하면 V( $t_{off}$ )을 동일하지 않으면 V( $t_{on}$ )을 입력하는 것이다.
- [0253] 그리고 이와같이 기계적인 입력스위치(도 2, 도 4, 도 13b)를 이용하는 경우에도 누름압력에 의한 입력문자 보정방법을 같이 적용할 수 있는데 그 이유는 이들 기계적 스위치를 작동할 때 터치패드에 누름압력이 작동하게 되고 보통의 경우 스위치작동 시점( $t_{on}$ )보다 누름문턱압력 시점( $t(X_{pr,th-})$ )이 빠르게 되므로 V( $t_{off}$ )와 V( $t(X_{pr,th-})$ )이

)이 동일하면  $V(t_{off})$ 을 입력하고 다를 경우는  $V(t(X_{pr,th}))$ 을 입력하는 방법이다. 이는 사용자가 선택할 수 있는 선택사항으로 제공되면 사용자의 누름동작 패턴에 가장 적합한 상황을 이룰 수 있게 한다.

- [0254] 본 발명의 가상키보드 입력시스템은 2차원 포인팅 장치에 절대좌표계로 표현되는 가상키보드를 구현하여, 해당되는 좌표를 누르거나 접촉함으로써 그 분할영역에 할당된 가상키의 정보가 입력되도록 하는 점에 특징이 있으나, 이에 한하지 않고 정해진 시간 내에 접촉된 위치가 미리 설정된 패턴에 따라 움직이게 되는 경우 그에 대응되는 기능, 또는 문자 등의 입력이 수행되도록 할 수도 있다.
- [0255] 도 36은 이러한 입력방식의 일 예를 도시한 것으로, 문자입력모드에서 가장 많이 사용하게 되는 스페이스(space)와 백스페이스(back space)를 입력하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0256] 상기한 스페이스 및 백스페이스는 스위치기능을 이용하여 가상키보드상의 스페이스를 선택하여 입력할 수도 있지만, 본 실시예에서는 터치패드 위에서 손가락이 터치패드와 평행하게 좌우로 이동하기만 하면 입력이 수행되도록 하고자 한다.
- [0257] 즉 문자입력을 위해 손가락이 좌우로 이동하는 것은 일반적이지만 도 36a에 보여주는 바와 같이 터치패드의 좌에서 우로 혹은 우에서 좌로 빠르게 왕복하는 것은 본 발명에서와 같이 특수 문자 혹은 기능을 수행하기 위해 의도적으로 움직이는 경우가 아니면 실제 문자입력을 위해서는 일어나지 않는다.
- [0258] 따라서, 이러한 의도적인 움직임을 미리 설정하여 두고 가상키보드를 이용하는 도중에라도 이러한 움직임이 감지되는 경우에는 그에 해당하는 기능 또는 문자 등의 입력이 이루어지도록 하면 보다 수월한 입력이 가능해진다.
- [0259] 왼쪽 터치패드를 작동하는 엄지는 주로 오른쪽에 치우쳐 있으므로 우->좌->우의 움직임이 편리하고, 오른쪽 터치패드를 작동하는 엄지는 왼쪽에 치우쳐 있으므로 좌->우->좌의 움직임이 편리하므로, 이러한 움직임에 각각 스페이스와 백스페이스 기능을 부여하면 문자입력이 한결 수월해지게 된다.
- [0260] 이러한 작동을 위해 도 29의 데이터처리장치는 손가락의 기준 좌표( $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5$ )를 지나치는 지점의 시간을 저장하여 이들이 그리는 궤적이 도 36c와 도 36d의 에 해당할 경우 스페이스 혹은 백스페이스를 실행하게 되는 것이다.
- [0261] 실제 문자입력을 위해 ①, ②, ③에 해당하는 궤적을 그리는 경우가 생길 수도 있지만 그 경우 그러한 궤적을 그리는 시간( $\Delta t_1, \Delta t_2, \Delta t_3$ )이 설정된 시간( $t_{space}$ )보다 적은 경우에만 실행하면 스페이스와 백스페이스를 입력하고자 손가락을 의도적으로 움직이는 경우와는 구별되게 된다. 이러한 기준으로 사용되는  $\Delta t_1, \Delta t_2, \Delta t_3$ 의 경우 사용자의 습관 혹은 편리성에 따라 하나를 선택하면 된다.
- [0262] 이렇게 정해진 시간 내에 정해진 패턴의 움직임이 관찰될 경우에 수행되는 기능 등은 사용자가 미리 움직임 패턴, 시간, 할당된 기능 등을 설정할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0263] 도 37은 터치패드를 이용하여 기능버튼에 해당하는 기능을 수행하기 위해 필요한 초기화과정을 나타내고 있다. 가정 먼저 터치패드에 의해 설정되는 압력산출은 손가락이 터치패드에 닿는 면적에 의해 결정되기 때문에 사용자마다 손가락의 크기가 달라 이를 보정하는 단계이며 다음으로 누름기준압력과 누름문턱압력의 설정이다.
- [0264] 이 과정이 끝나면 탭핑에 의한 기능버튼의 기능을 수행하기 위한 터치 단락시간의 설정과 마지막으로 도 30에서 설명된 터치패드 좌표계의 설정을 가로모드와 세로모드에서 실행하여 새로운 좌표(X'-Y')로 변환하여 이후 문자 입력모드에서 커서좌표 산출에 이용된다.
- [0265] 이 때, 누름기준압력과 누름문턱압력의 설정은 터치패드에서의 위치에 따라 다르게 설정되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0266] 도 38은 한 손으로 핸드폰을 파지한 상태에서 문자를 입력하기 위해 엄지를 해당 영역에 위치시키고 있는 모습을 도시한 것이다.
- [0267] 도 38에서 보듯이 사용자가 오른손잡이인 경우, 터치패드의 좌상단을 누르는 경우(I)에는 엄지손가락의 전체면적이 다 사용되지만, 우하단을 누르는 경우(IV)에는 엄지손가락을 세워서 눌러주기 때문에 앞의 경우에 비해 접촉되는 면적이 작아지게 된다.
- [0268] 터치패드에서 접촉 여부 및 압력 정도를 산출하기 위해 사용되는 정전용량은 면적에 비례하여 커지기 때문에,

사용자가 같은 힘으로 누르는 경우에도 도 38과 같은 경우에 좌상단은 정전용량이 더 높게 나오기 우하단은 더 낮게 나오게 된다.

- [0269] 따라서, 누름기준압력 및 누름문턱압력의 기준을 획일적으로 설정하게 되면 사용자는 힘을 줘서 눌렀다고 생각 하더라도 어떤 영역에서는 스위치 기능이 작동되지 않는 경우가 발생할 수 있다.
- [0270] 또한, 반대로 사용자는 살짝 접촉만 했다고 판단하는 경우에도 센서부는 사용자가 누른 것으로 감지할 수 있다.
- [0271] 도 39는 6.5cm\*4cm 크기의 터치패드의 4cm\*2cm 크기에 해당하는 내부 영역에 손가락(엄지)을 대어서 터치패드가 산출하는 압력값을 3차원 그래프로 나타낸 것이다. 각 영역에 손을 대기 위해 터치패드를 파지는 도 38에 보여 지는 방법으로 하였었다. 도 39의 (A)는 xy평면으로부터 25도 위에서 바라본 투시도이며, 그 아래의 도 39의 (A')는 동일한 방향에서 7도 위에서 바라본 투시도이다.
- [0272] 도 39의 (B)와 그 아래의 도 39의 (B')는 도 39의 (A)와 도 39의 (A')를 각각 z 축을 중심으로 180도 회전하여 바라 본 투시도이다. 압력값을 나타내는 수치를 색깔로서 표시하기 위해 각 그래프의 우측에 색지도를 배치하였 다.
- [0273] 각 그래프에서 Sp는 터치패드를 눌렀을 때 얻어지는 압력값(Z)의 연결 면을 나타내고 있으며 St는 터치패드를 터치하였을 때 얻어지는 압력값의 연결 면을 나타낸다. 참고로 두 면(S<sub>p</sub>, S<sub>t</sub>)의 상호 관계를 보여주기 위해 터치 압력의 최대값에 해당하는 Z 평면을 S<sub>c</sub>로 나타내었다.
- [0274] 도 39에서 보는 바와 같이 우하면을 눌렀을 때의 정전용량이 좌상면을 접촉했을 때의 정전용량보다 오히려 작 게 되어 동일한 누름기준압력을 설정하는 경우에는 사용상 불편이 있을 수 있다.
- [0275] 이러한 문제를 해결하기 위해서 누름기준압력을 위치에 따라 서로 다르게 설정하는 것이 바람직하다.
- [0276] 구체적인 예로, 오른손잡이용 모드에서는 좌상면의 누름기준압력이 우하면의 누름기준압력보다 높게 설정되고, 왼손잡이용 모드에서는 우상면의 누름기준압력이 우상면의 누름기준압력보다 낮게 설정되도록 하는 것이 바람직 하다.
- [0277] 이러한 누름기준압력은 제품의 생산시에 생산업자에 의해 미리 설정될 수도 있고, 제품의 판매후 사용자가 직접 자신이 누르면서 누름기준압력을 설정하도록 할 수도 있다.
- [0278] 도 40은 이러한 누름기준압력을 설정하는 방법의 일례를 도시한 흐름도이다.
- [0279] 누름기준압력을 설정할 때에는 모든 키를 눌러줘서 각 키에 해당하는 누름기준압력을 설정과 동시에 X'-Y'좌표 계가 자동으로 설정될 수도 있고 도 40에 표시된 바와 같이 각각의 설정 작업을 독립적으로 진행할 수도 있다.
- [0280] 도 40에서와 같이 누름기준압력 설정과 입력좌표계 설정이 끝나면 탭핑시간 설정 단계가 이어질 수 있다.
- [0281] 이는 태핑을 이용하여 새로운 기능을 부가하고자 하는 경우에 수행되는 단계로, 각 사용자마다 탭핑설정시간을 달리 할 수 있으므로 초기화 단계에서 탭핑시간 설정이 이루어지면 태핑에 의한 수 많은 기능의 부여가 가능하 여 저서, 실제 휴대용 디지털기기의 기능버튼의 수효를 줄일 수 있게 되며 궁극적으로는 모든 기능버튼을 생략 할 수 있게 되어 기능버튼이 차지하는 공간을 다른 목적 이룰때면 디스플레이 화면이 차지하게 하여 화면의 크 기가 커질 수 있게 된다.
- [0282] 앞에서는 터치패드 등에 구현되는 가상키보드를 위한 각각의 분할영역은 일단 설정되고 나면 그 면적이 변하지 않는 것을 전제로 설명을 하였다. 그러나, 반드시 그럴 필요는 없으며 경우에 따라서 각각의 분할영역의 면적 이 달라지도록 설정될 수도 있다.
- [0283] 대표적인 경우로 가상키보드를 구성하는 각 키영역이 비활성상태에서는 모두 일정한 영역을 가지지만 손가락이 키를 지정하는 영역을 접촉하여 그 키가 활성화되면 키를 지정하는 영역이 확장되어 문자입력을 안정적으로 유 지시키도록 할 수 있으며, 그 예가 도 41에 도시되어 있다.
- [0284] 도 41은 가상키보드의 각 키 영역을 정의하는 방법을 보여주는 바, 손가락이 각 키에 해당하는 영역을 접촉하 면 원래 균등하게 할당된 영역이 활성화된 키에 대해서는 확장되는 기능을 보여주고 있다.
- [0285] 즉 각 키에 일정한 영역(4101)이 지정되어 있고, 이 지정된 영역에 손가락(의 중심)이 접촉하게 되면 이 키는 활성화되고, 이렇게 활성화된 활성키(4102)는 그 영역(4101)이 확장됨으로써 활성키의 영역이 이웃한 키 영역 의 일부까지도 포함하여 터치패드의 좁은 면적을 실질적으로 확대되는 결과를 가져오게 된다.

- [0286] 즉, 가상키보드를 화면상에 출력할 때 선택된 영역을 단순히 확대하여 보여주는 차원이 아니라, 실제 가상키보드가 구현된 센서부 상에서 각 가상키가 할당된 분할영역의 크기를 확장하는 것이다.
- [0287] 이는 좁은 터치패드 혹은 터치스크린 상의 가상키보드의 좁은 활성키 영역을 넓게 하여 손가락의 움직임 반경을 크게 하는 효과를 가져오게 되는 것이며, 특히 손가락이 각 키의 경계면에 놓인다 하더라도 쉽게 이웃한 키들이 불안정하게 활성화되는 현상을 방지하여, 선택된 활성키가 안정적으로 유지되고 그에 지정된 문자가 입력되도록 하는 장점을 가져온다.
- [0288] 또한 이렇게 할 경우, 사용자가 가상 키보드 상에서 자신이 선택한 문자를 입력하기 위해서 누르는 경우 중심점의 위치가 변화되어 원래 선택한 문자와는 다른 문자가 입력되는 사태를 방지할 수 있는 장점이 있다.
- [0289] 즉 키 'K'와 'L'의 경계선  $L_{KL}(4104)$  상에 위치한 점 ' $P_{KL}$ '(4103)에 손가락이 놓일 경우 위의 활성키 확장기능이 없을 경우(도 41-I) 키 'K'가 활성화된다고 하여도 손가락이 경계선  $L_{KL}(4104)$  근처에서 약간의 움직임만으로도 활성키가 'L'로 쉽게 변경되어 'L'이 입력될 수 있다.
- [0290] 이에 반해 활성키의 확장 기능이 부가될 경우 점 ' $P_{KL}$ '(4103)에 손가락의 중심이 놓여 키 'K'가 활성화되면(도 41-II) 새로운 경계선  $L'_{KL}(4104K)$ 이 형성되어 키 'L'을 활성화시키기 위해서는 확장된 영역(4105)을 넘어야 하기 때문에 도 41-I에서처럼 손가락의 미동으로 인해 이웃한 키의 우연한 활성화를 방지할 수 있다.
- [0291] 마찬가지로 키 'L'이 활성화되면 새로운 경계선  $L'_{KL}(4104L)$ 이 형성되어 쉽게 키 'K'가 활성화되지 않는 장점을 가져온다. 이렇게 확장된 영역은 활성키를 안정적으로 만들어주지만 그 영역이 너무 커지면 이웃한 키를 선택하고자 하는 경우에는 힘들어지게 되므로 확대된 영역이 이웃한 키 영역의 중심을 지나치지 않도록 하는 것이 바람직하다. 즉 확대비율이 2배이하인 경우가 바람직하다.
- [0292] 본 발명의 상기 방법은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

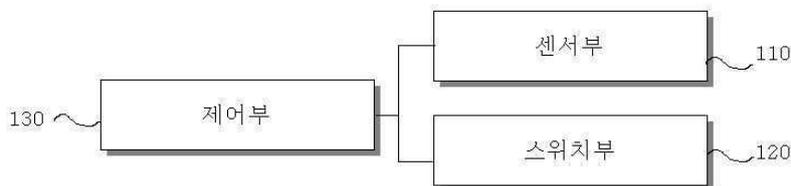
**도면의 간단한 설명**

- [0293] 도 1은 본 발명의 일 실시예의 시스템의 구성을 도시한 블록선도
- [0294] 도 2 및 도 3은 스위치부에서 사용되는 스위치가 기계적 스위치이고, 그 스위치가 터치패드에 인접하여 구비되어 있으며, 터치패드가 눌러짐에 따라 스위치가 따라 눌러지는 예를 도시한 도면
- [0295] 도 4는 돔 스위치를 터치패드의 밑면 쪽에 적용한 예를 도시한 도면
- [0296] 도 5는 터치패드의 기능버튼의 기능을 담당하는 스위치를 터치패드의 상부면에 부착하는 방법(도 5a)과 도선배열(도 5b) 및 터치패드를 눌러 주었을 때 스위치부가 눌러져서 스위치 회로의 단락이 이루어짐(도 5c)을 도시한 도면
- [0297] 도 6 및 도 7은 터치패드와 별개로 입력스위치가 있는 예(도 6) 및 도 2 내지 도 5에서와 같이 스위치가 터치패드를 누르는 동작만으로 눌러지는 경우의 예를 도시한 도면(도 7a~7b)과 기능버튼의 기능을 갖는 터치패드 뭉치와 버튼기능을 작동시키기 위해 터치패드 뭉치를 눌렀을 때의 모양을 나타낸 도면(도 7e~7f)
- [0298] 도 8은 2개의 센서부(터치패드)를 구비한 가상키보드 입력시스템의 일 예를 도시한 도면
- [0299] 도 9 내지 도 11은 2개의 터치패드를 구비한 가상키보드 입력시스템이 적용된 예를 도시한 도면
- [0300] 도 12는 터치패드에 수반되는 기능버튼의 배열과 터치패드의 단면구조를 도시한 도면
- [0301] 도 13은 돔 스위치의 기능을 전화기의 뒷면 상, 하단부 양쪽에 위치한 스위치로 대신하는 구조를 도시한 도면
- [0302] 도 14 내지 도 19는 본 발명의 가상키보드 입력시스템을 구비한 디지털 장치의 사용예
- [0303] 도 20 및 도 21은 센서부 위에 분할영역의 구분을 위한 요철을 도입한 예를 도시한 도면

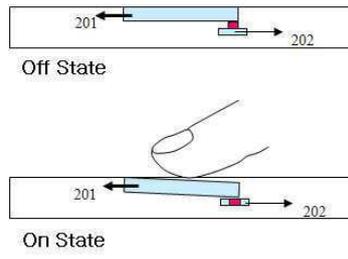
- [0304] 도 22 및 도 23은 본 발명에서 두 개의 터치패드의 각각의 분할영역의 면적이 균일한 경우를 이용하여 문자를 입력하는 방법에 대하여 설명하기 위한 도면
- [0305] 도 24 및 도 25는 본 발명에서 두 개의 터치패드의 각각의 분할영역의 면적이 불균일한 경우를 이용하여 문자를 입력하는 방법에 대하여 설명하기 위한 도면
- [0306] 도 26은 도 22에 나타나 있는 구조의 터치패드를 세로모드에서 전화모드를 작동하는 원리를 설명하기 위한 도면
- [0307] 도 27 및 도 28는 본 발명에서 세로모드로 사용되는 두 개의 터치패드의 각각의 분할영역의 면적이 불균일한 경우를 이용하여 문자를 입력하는 방법에 대하여 설명하기 위한 도면
- [0308] 도 29은 본 발명에서 두 개의 터치패드로부터의 신호를 이용하여 화면에 커서를 표시하는 과정을 도식적으로 나타낸 도면
- [0309] 도 30은 터치패드에 있는 기준점에 손가락이 놓일 경우 손가락이 터치패드와 접촉하는 면적의 중심이 기준점과 일치하지 않는 것을 보정하기 위한 방법을 도식적으로 설명하기 위한 도면
- [0310] 도 31은 본 발명의 또 다른 실시예의 구성을 도시한 블록선도
- [0311] 도 32는 터치패드로 포인팅기능외의 다른 기능을 가질 때, 터치패드를 손가락으로 접촉하는 경우 압력변화의 3가지 유형을 도시한 도면
- [0312] 도 33은 도 32에서 설명한 기능버튼을 대체한 탭핑이 가능한 터치패드의 영역을 보여주기 위한 도면
- [0313] 도 34는 터치패드의 누름압력변화를 이용한 버튼기능부여에 따르는 예러발생 과정을 설명하기 위한 도면
- [0314] 도 35는 본 발명의 문자 보정과정을 흐름도로서 나타낸 도면
- [0315] 도 36은 본 발명의 가상키보드 입력시스템에서 정해진 시간 내에 접촉된 위치가 미리 설정된 패턴에 따라 움직이게 되는 경우 그에 대응되는 기능, 또는 문자 등의 입력이 수행되도록 하는 기능을 설명하기 위한 도면
- [0316] 도 37은 터치패드를 이용하여 기능버튼에 해당하는 기능을 수행하기 위해 필요한 초기화과정을 도시한 도면
- [0317] 도 38은 손가락의 위치에 따라 손가락과 센서부가 접촉되는 면적의 예를 도시한 도면
- [0318] 도 39은 도 38에 따른 방법으로 입력을 할 때 각 위치에서의 접촉압력과 누름압력을 도시한 도면
- [0319] 도 40는 각 위치별로 누름기준압력을 설정하는 방법의 일예를 도시한 흐름도
- [0320] 도 41은 가상키보드의 각 키 영역을 정의하는 방법을 보여주기 위한 도면으로, 키가 활성화되면 키를 지정하는 영역이 확장되는 예를 도시한 도면

**도면**

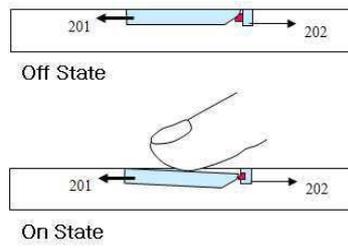
**도면1**



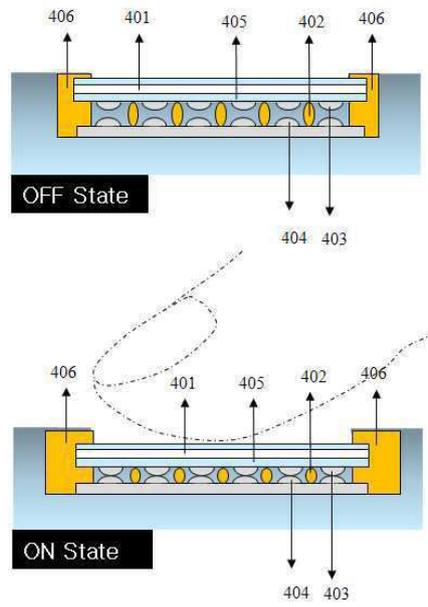
도면2



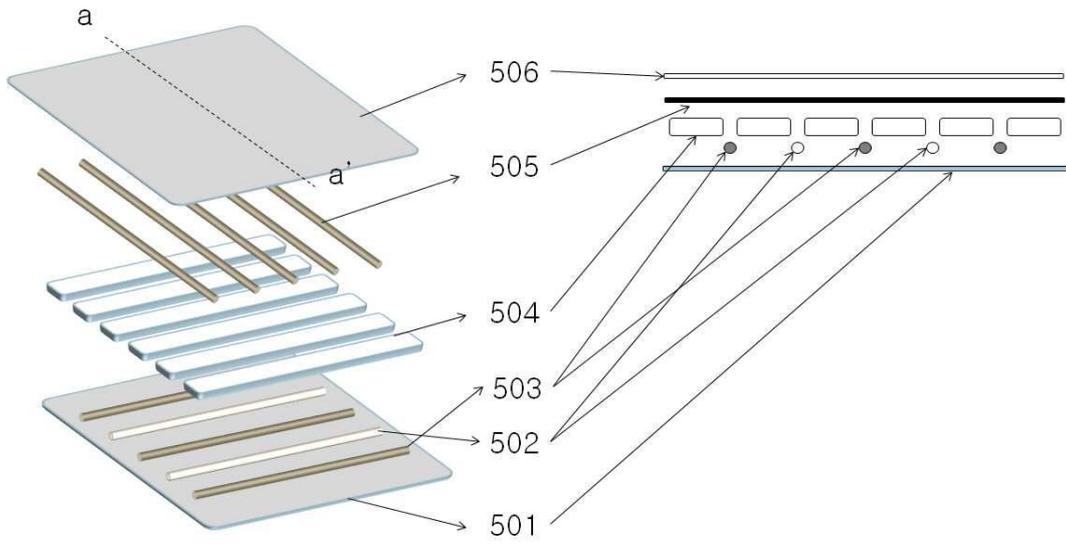
도면3



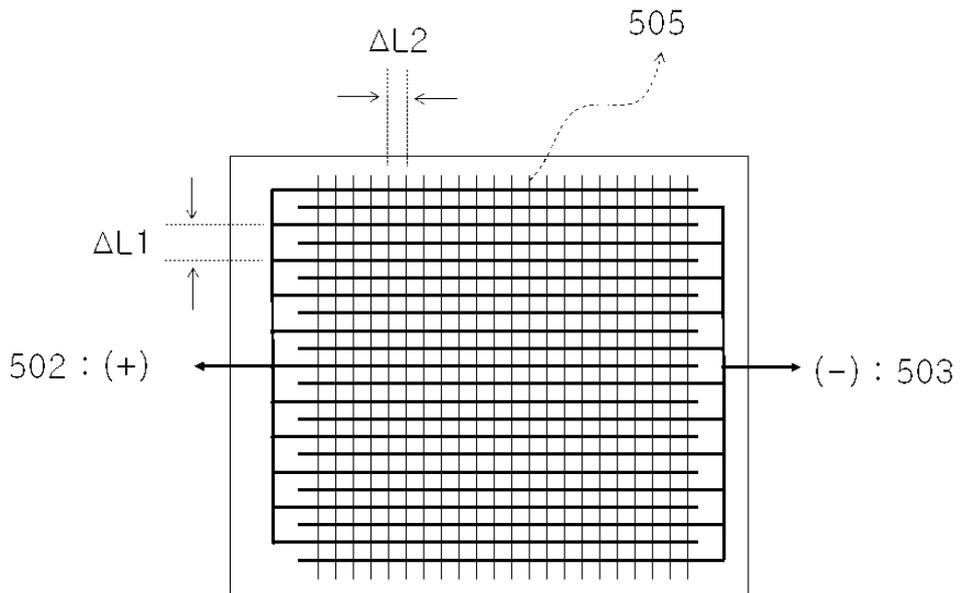
도면4



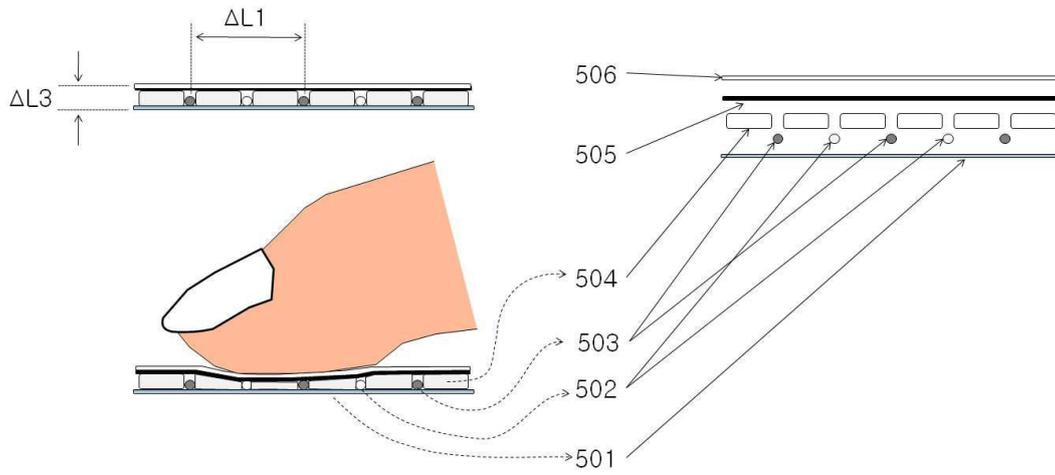
도면5a



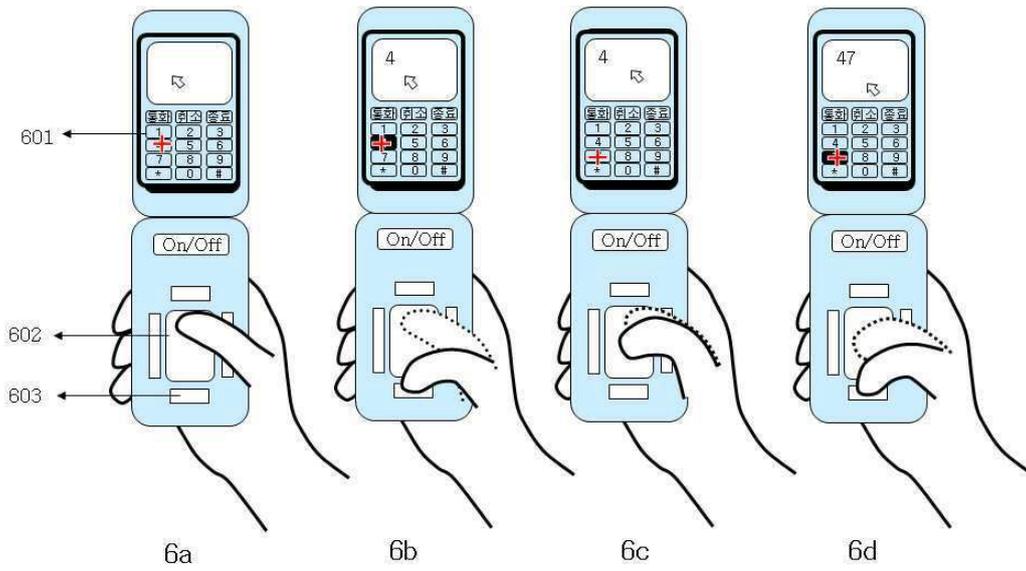
도면5b



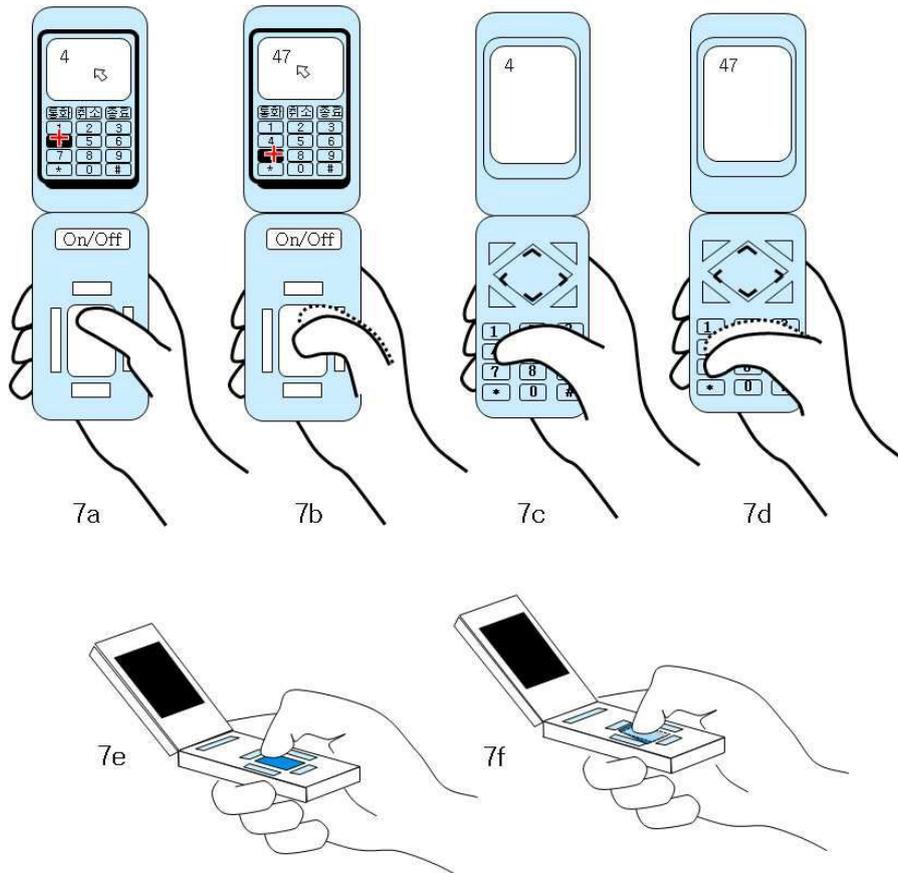
도면5c



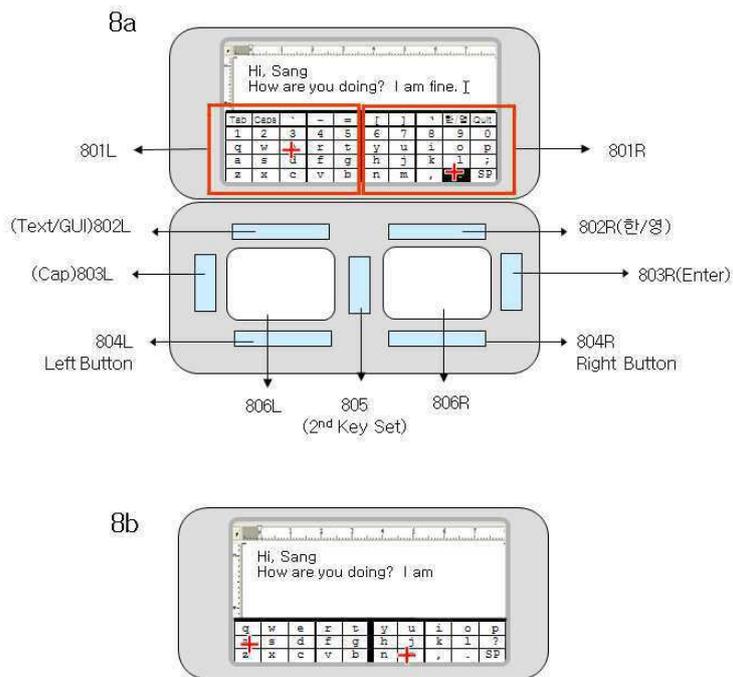
도면6



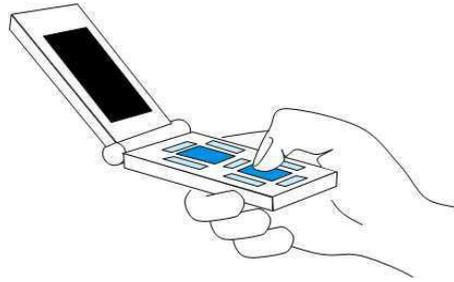
도면7



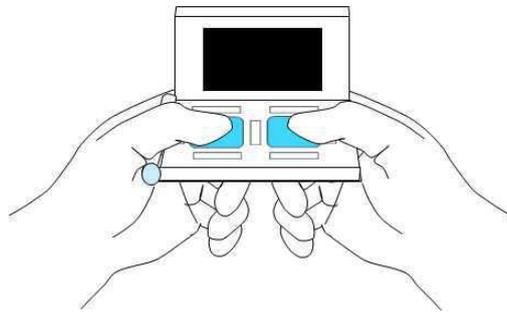
도면8



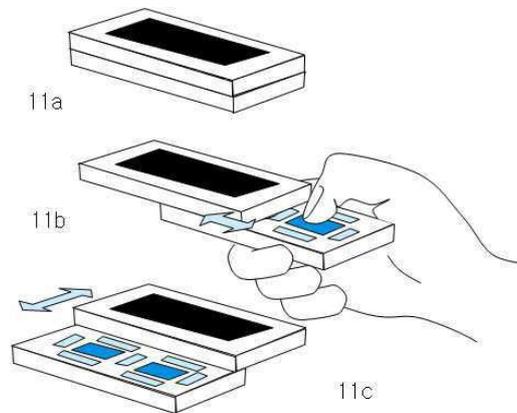
도면9



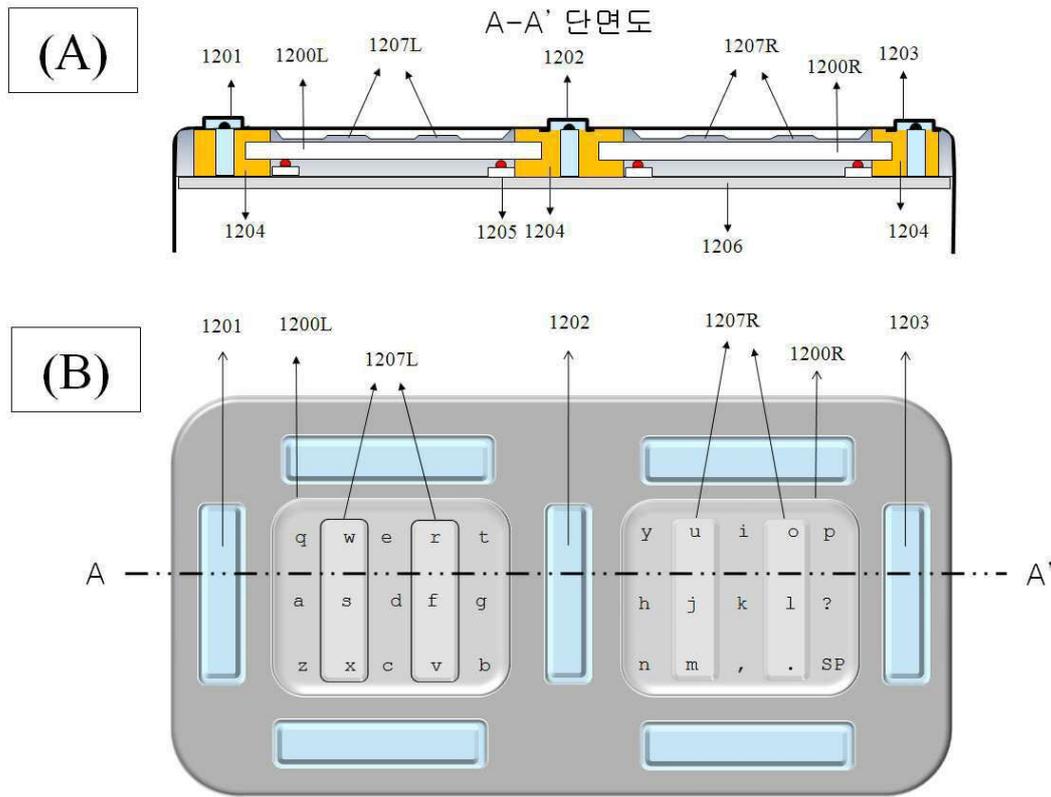
도면10



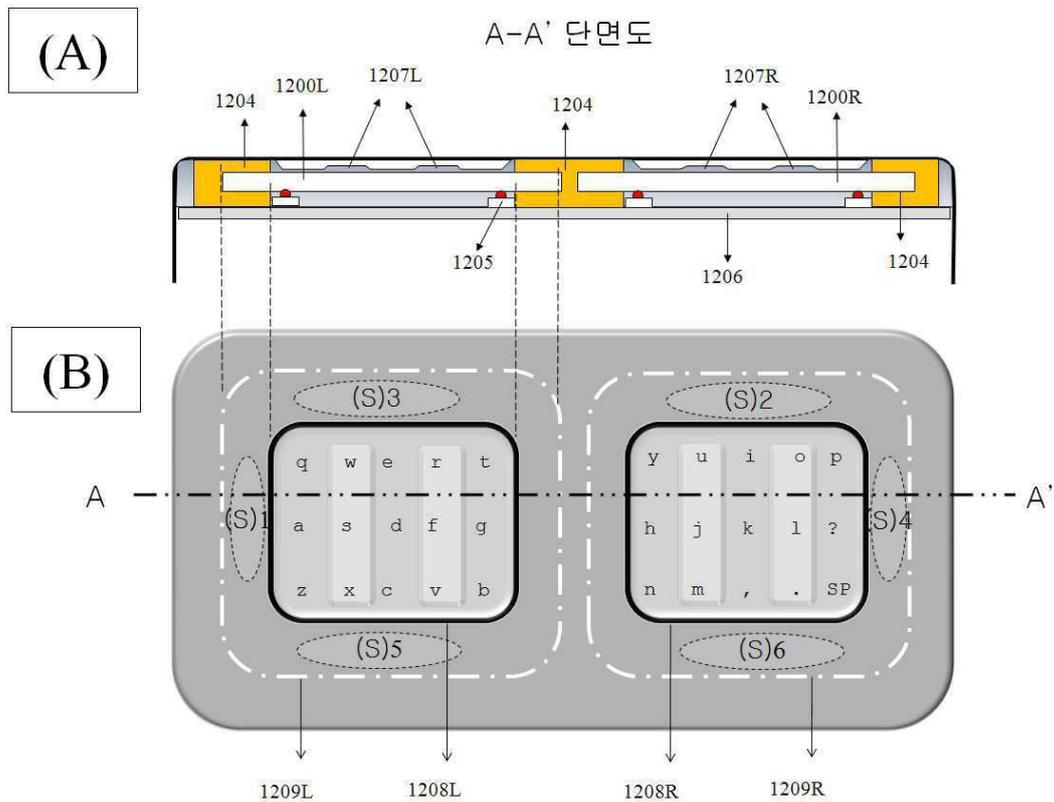
도면11



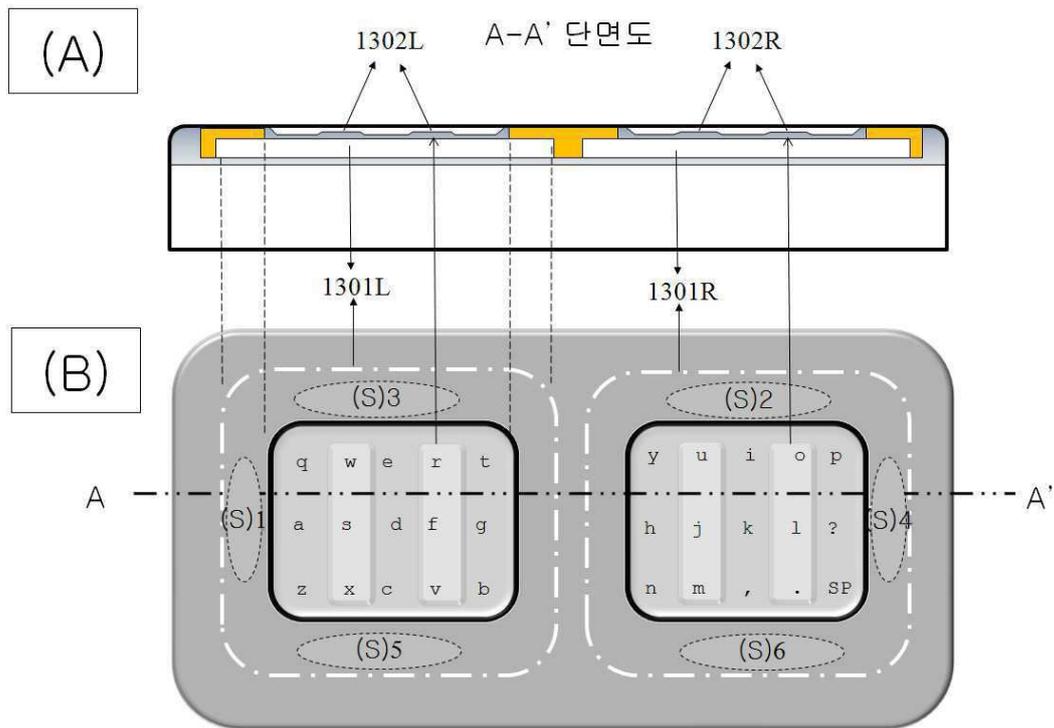
도면12a



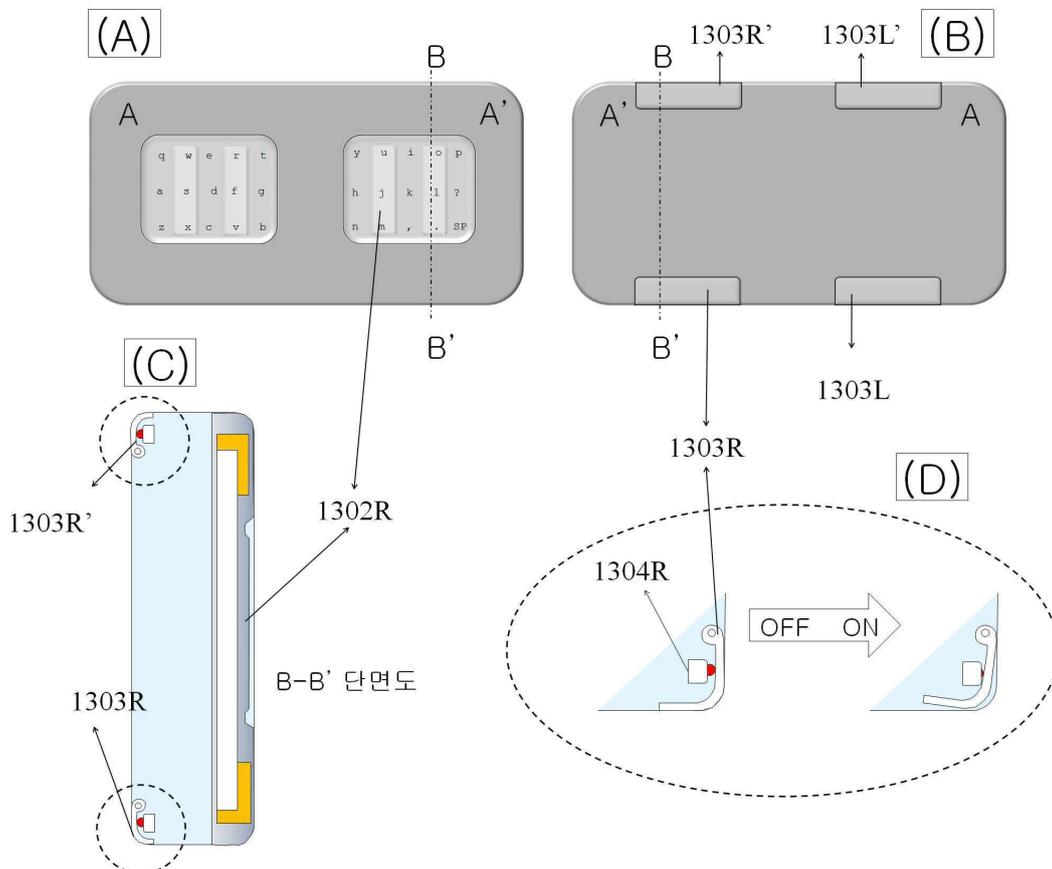
도면12b



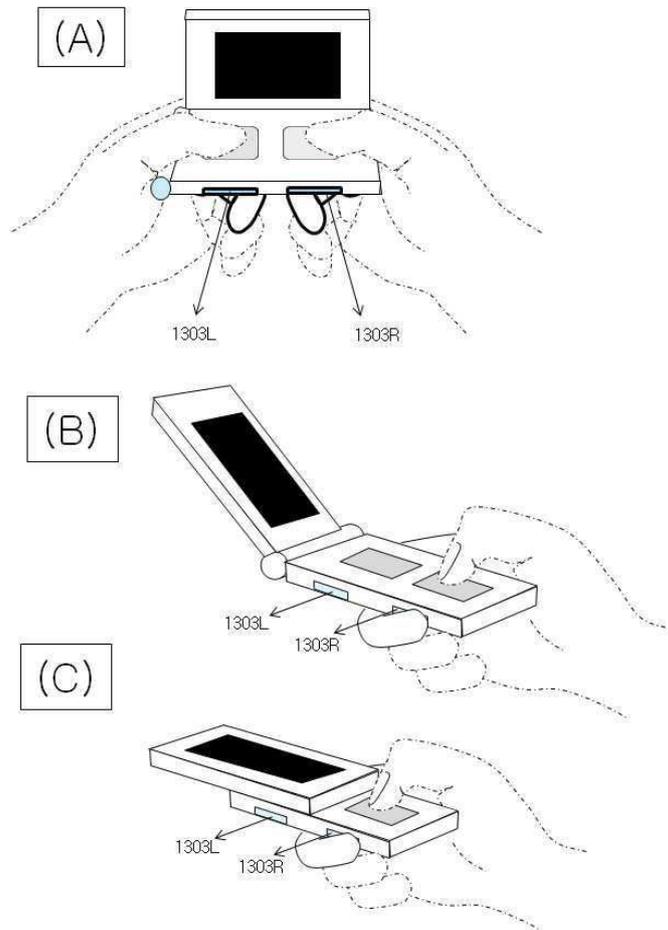
도면13a



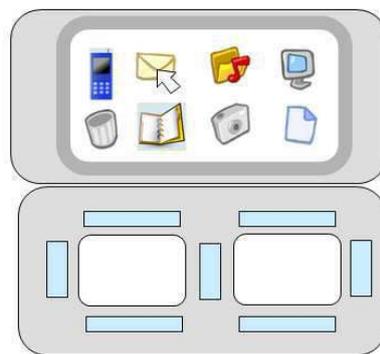
도면13b



도면13c



도면14a



도면14b



도면14c



도면14d



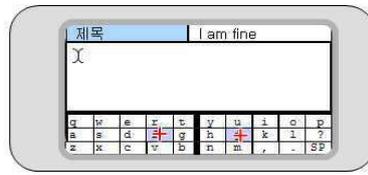
도면14e



도면14f



도면14g



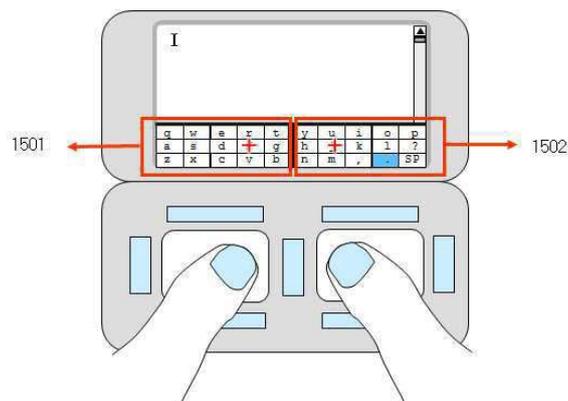
도면14h



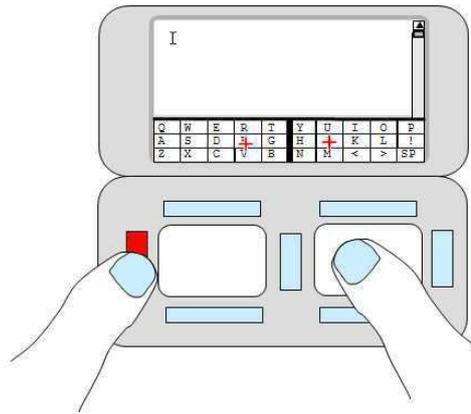
도면14i



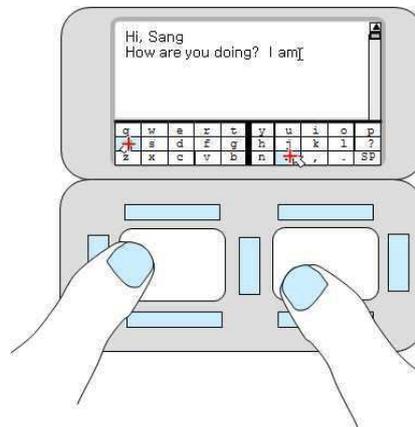
도면15a



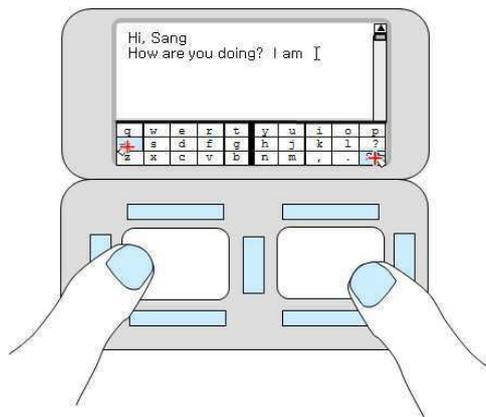
도면15b



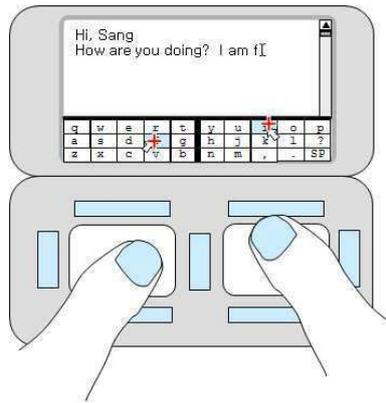
도면16a



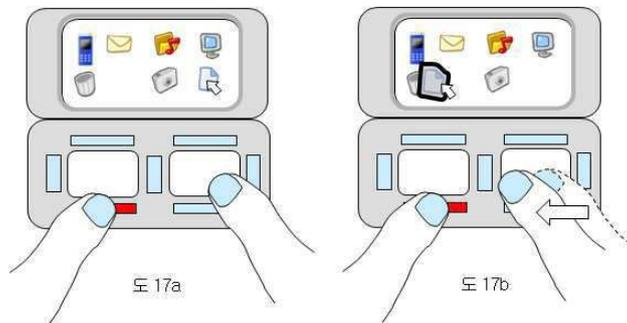
도면16b



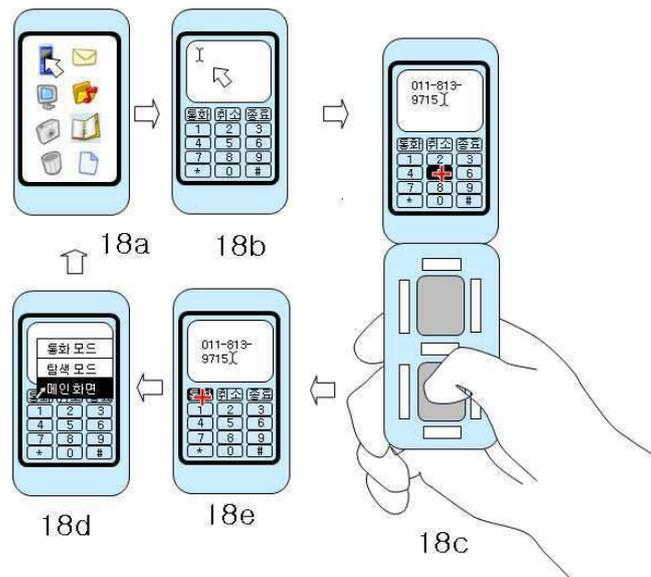
도면16c



도면17

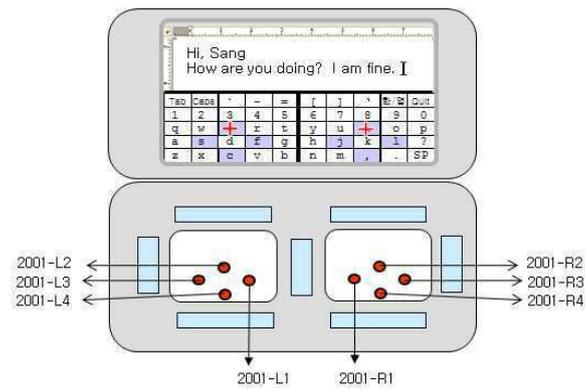


도면18

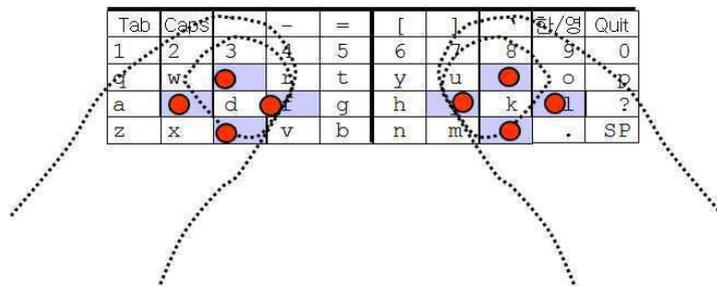




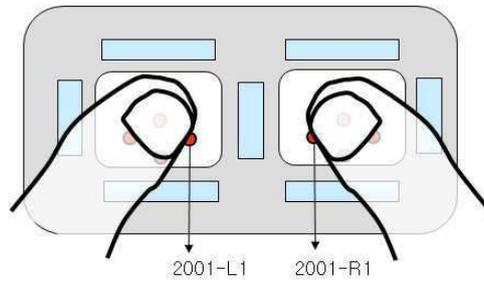
도면20a



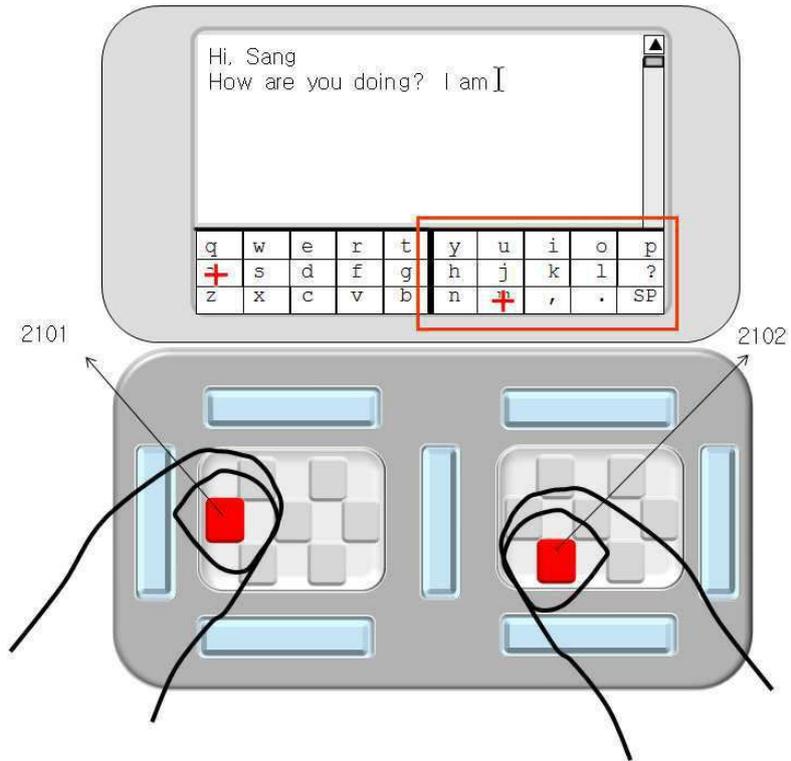
도면20b



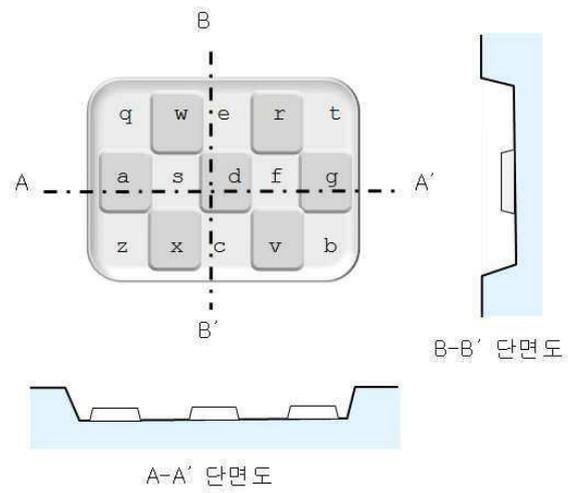
도면20c



도면21a

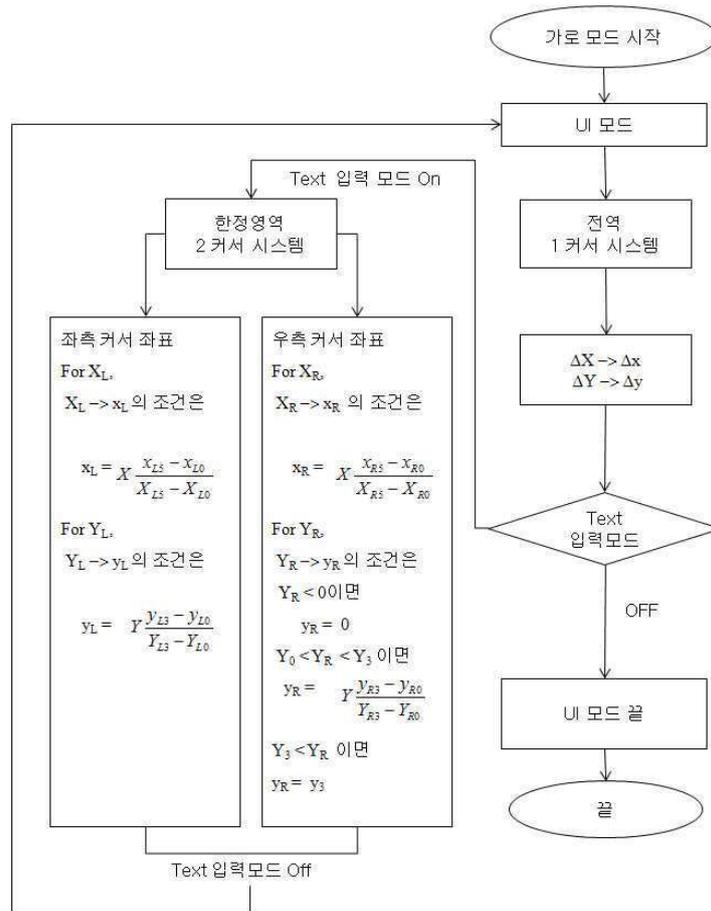


도면21b

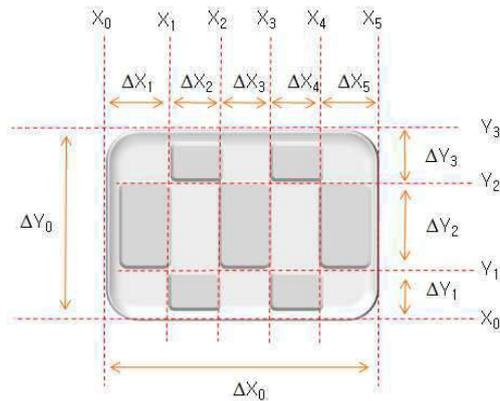




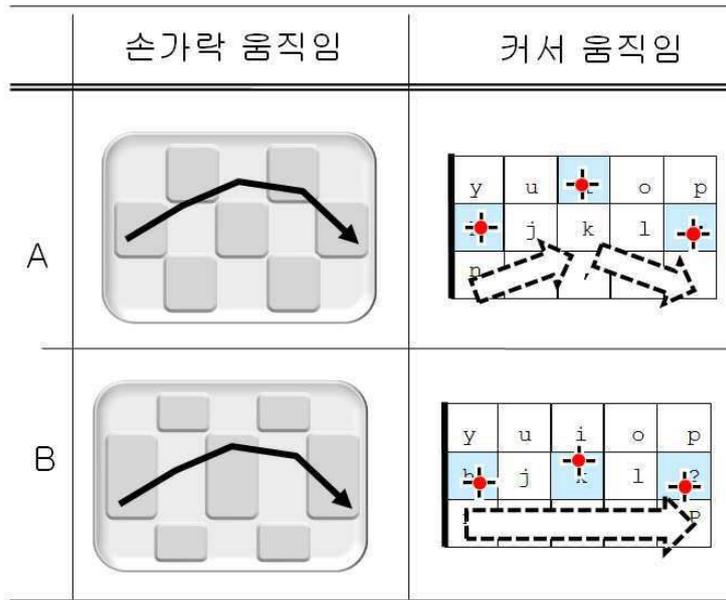
도면23



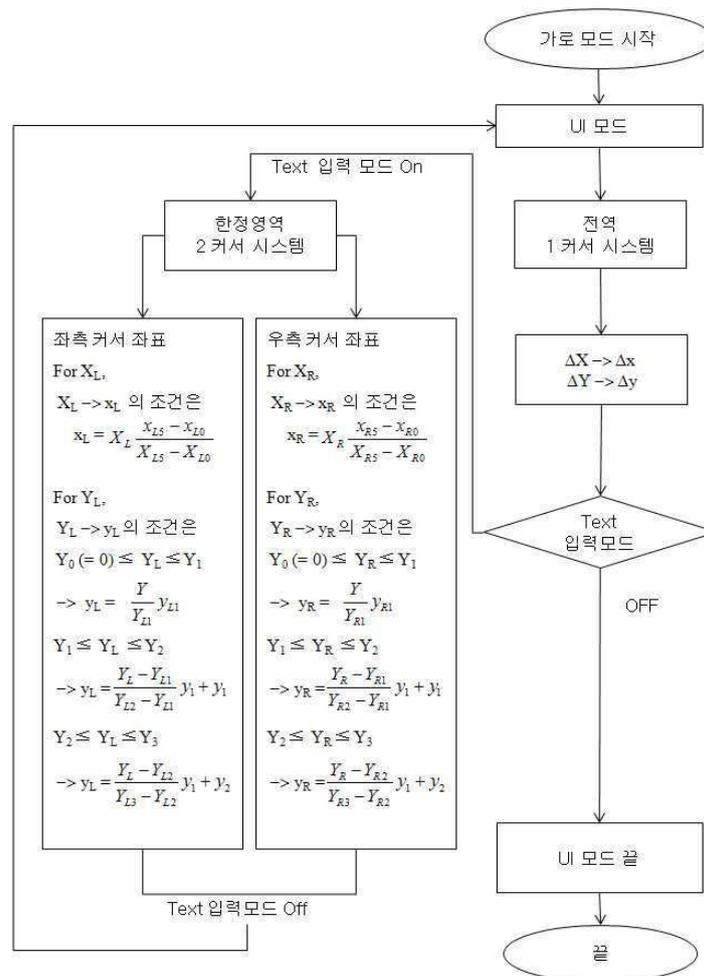
도면24a



도면24b



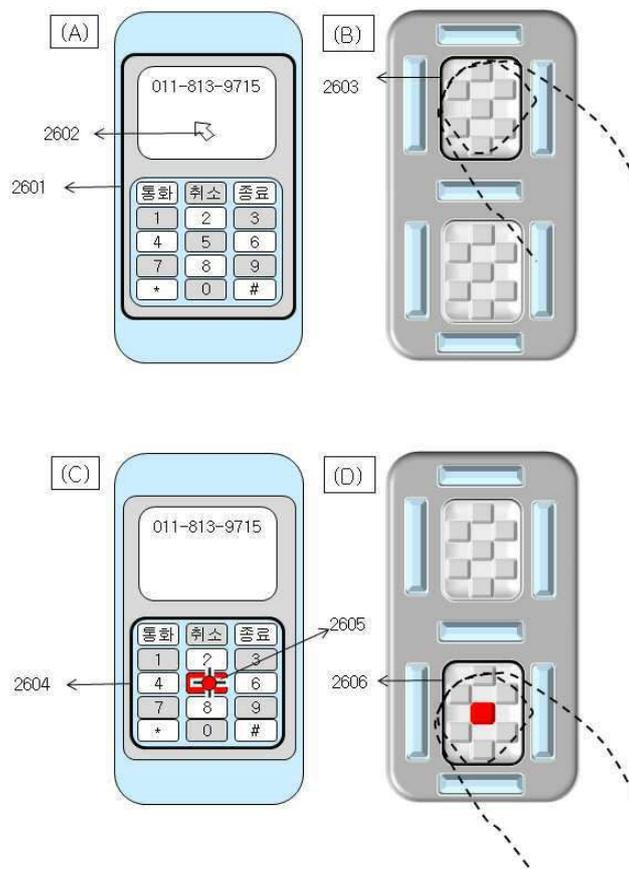
도면25



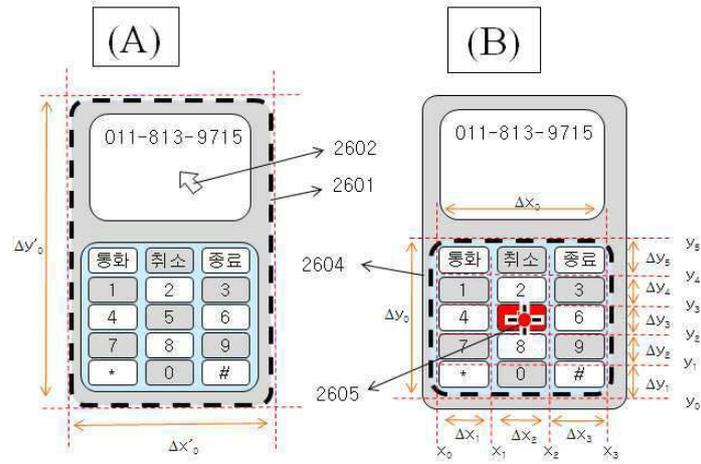
도면26a



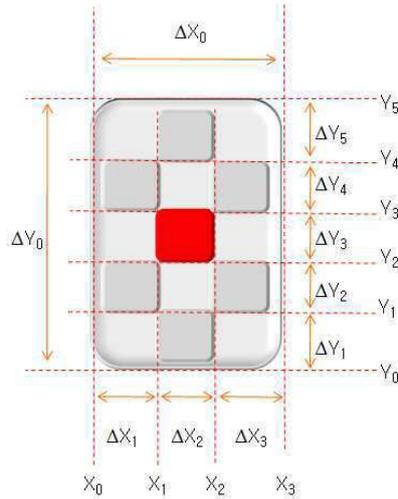
도면26b



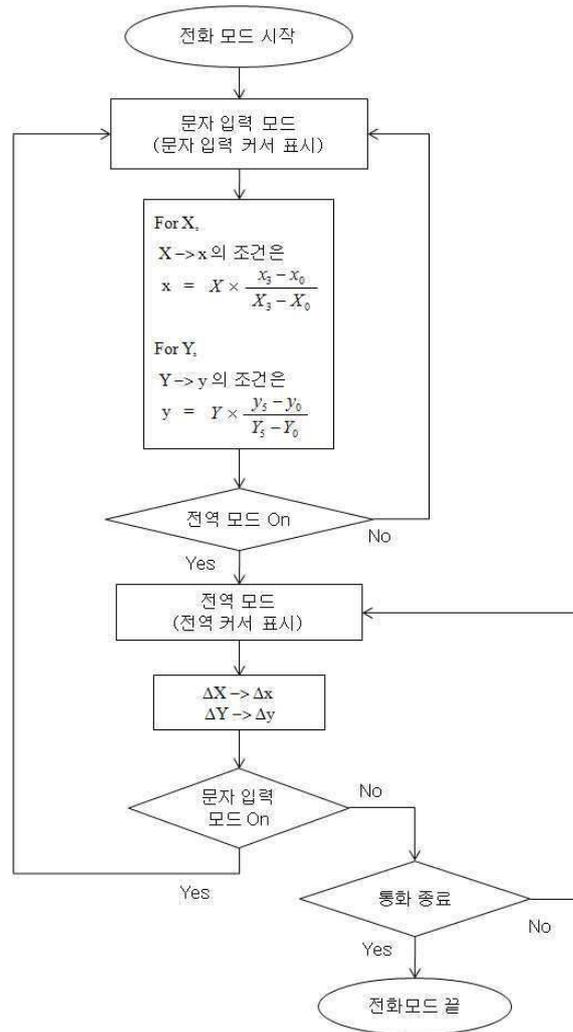
도면26c



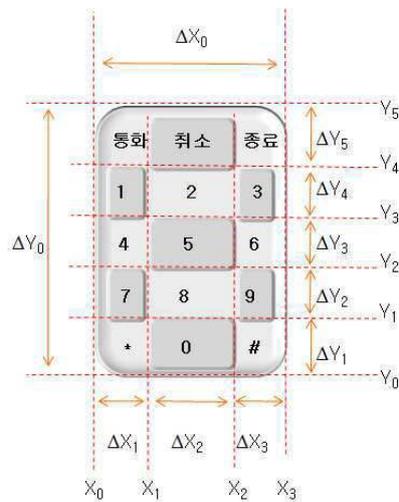
도면26d



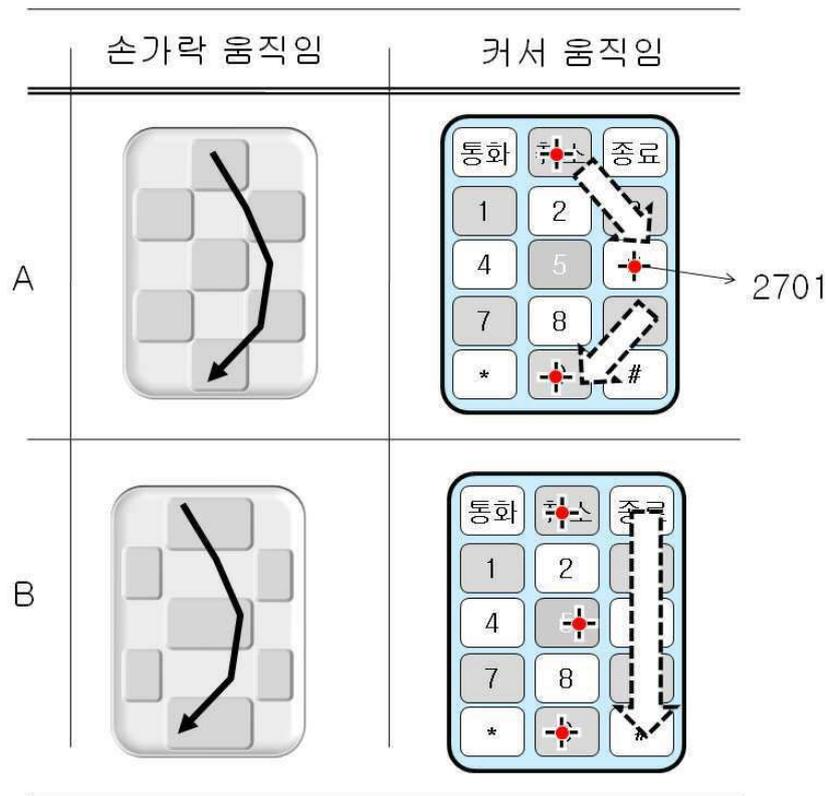
도면26e



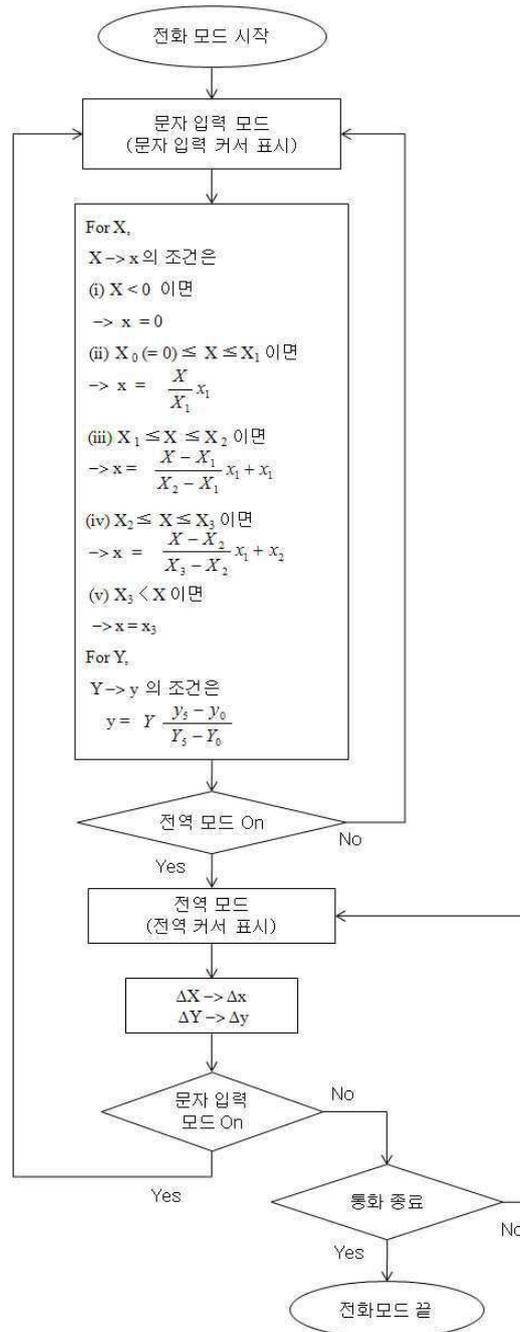
도면27a



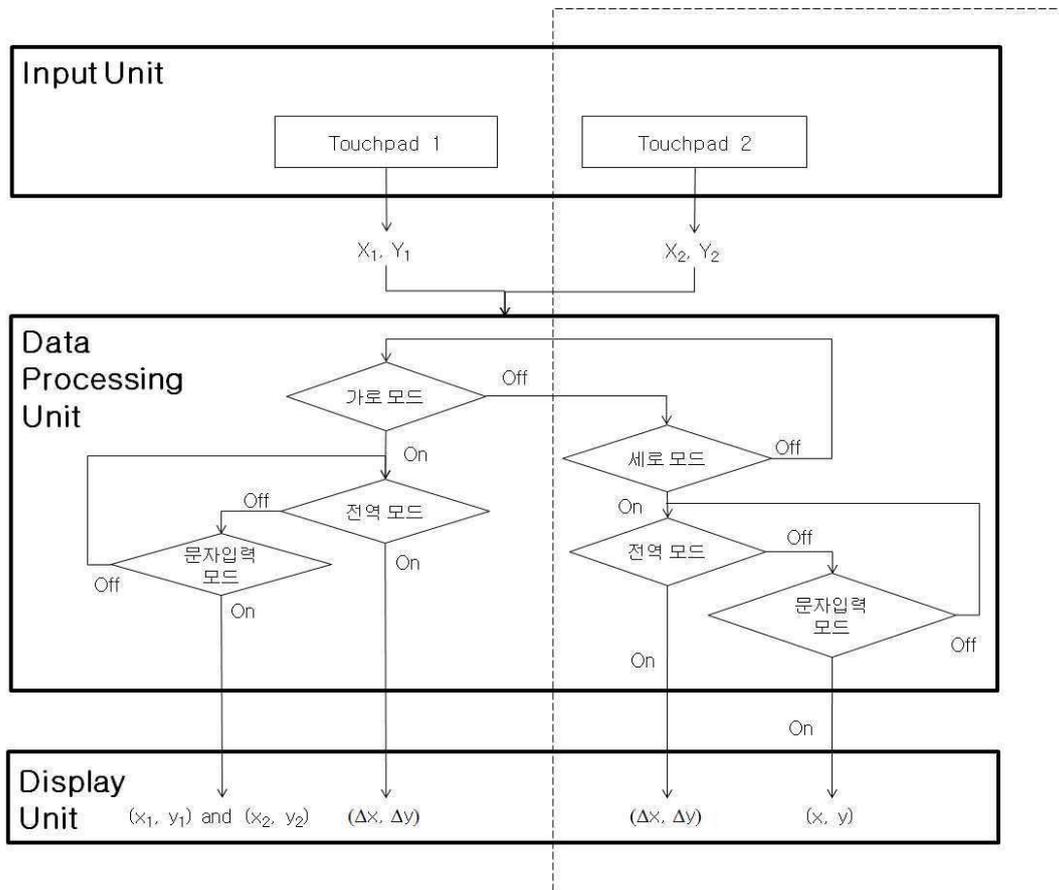
도면27b



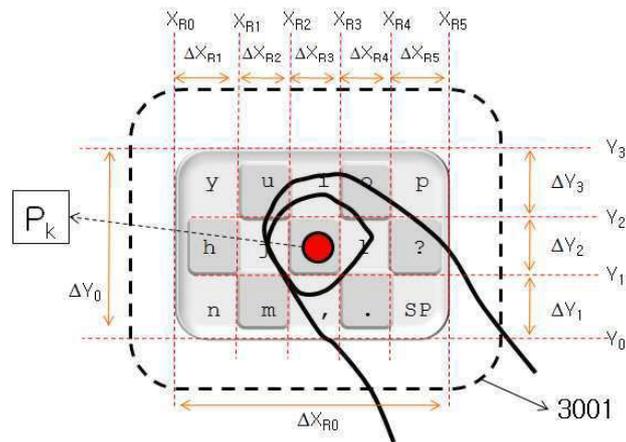
도면28



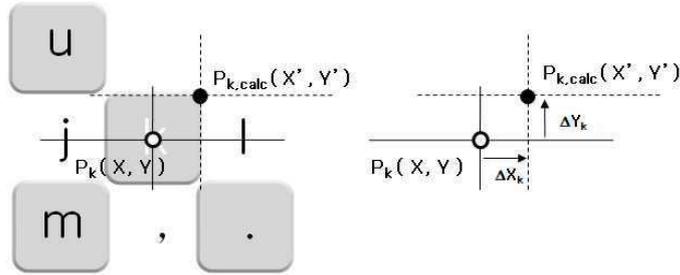
도면29



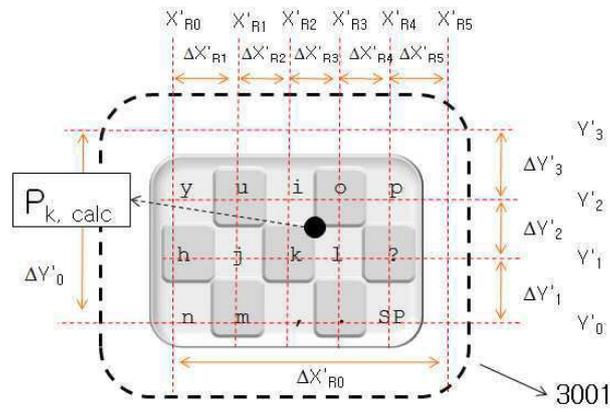
도면30a



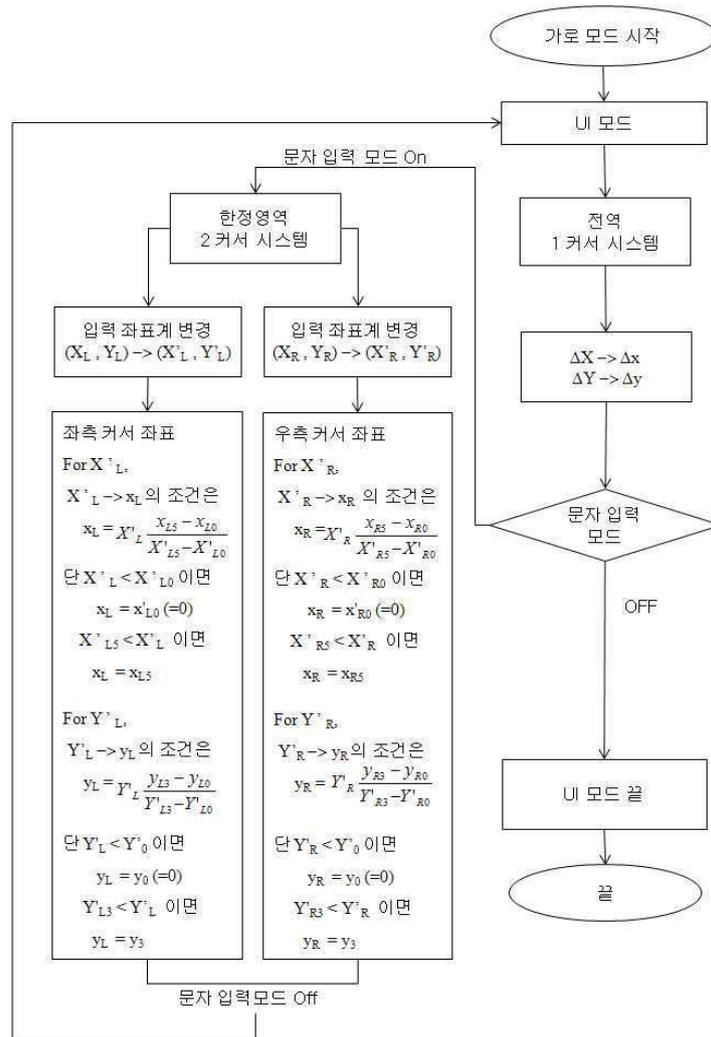
도면30b



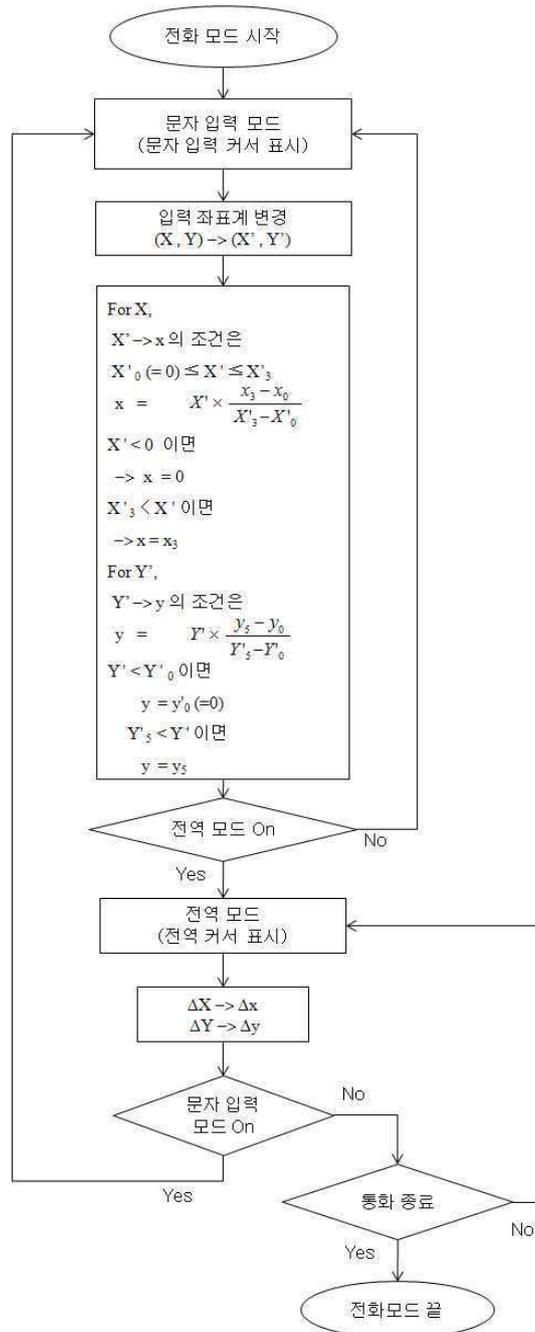
도면30c



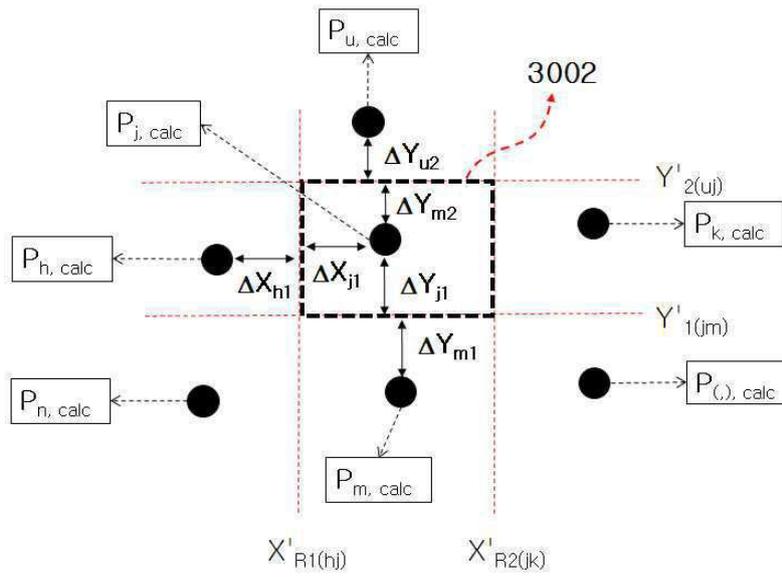
도면30d



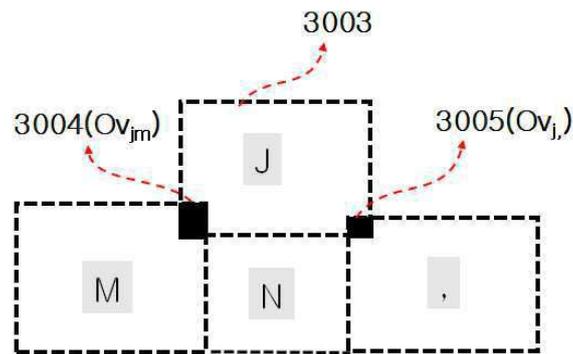
도면30e



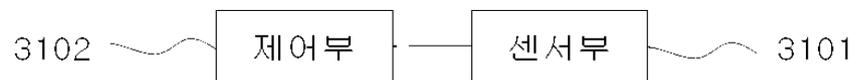
도면30f



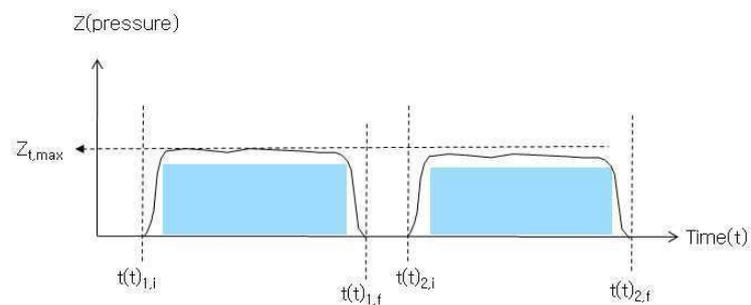
도면30g



도면31

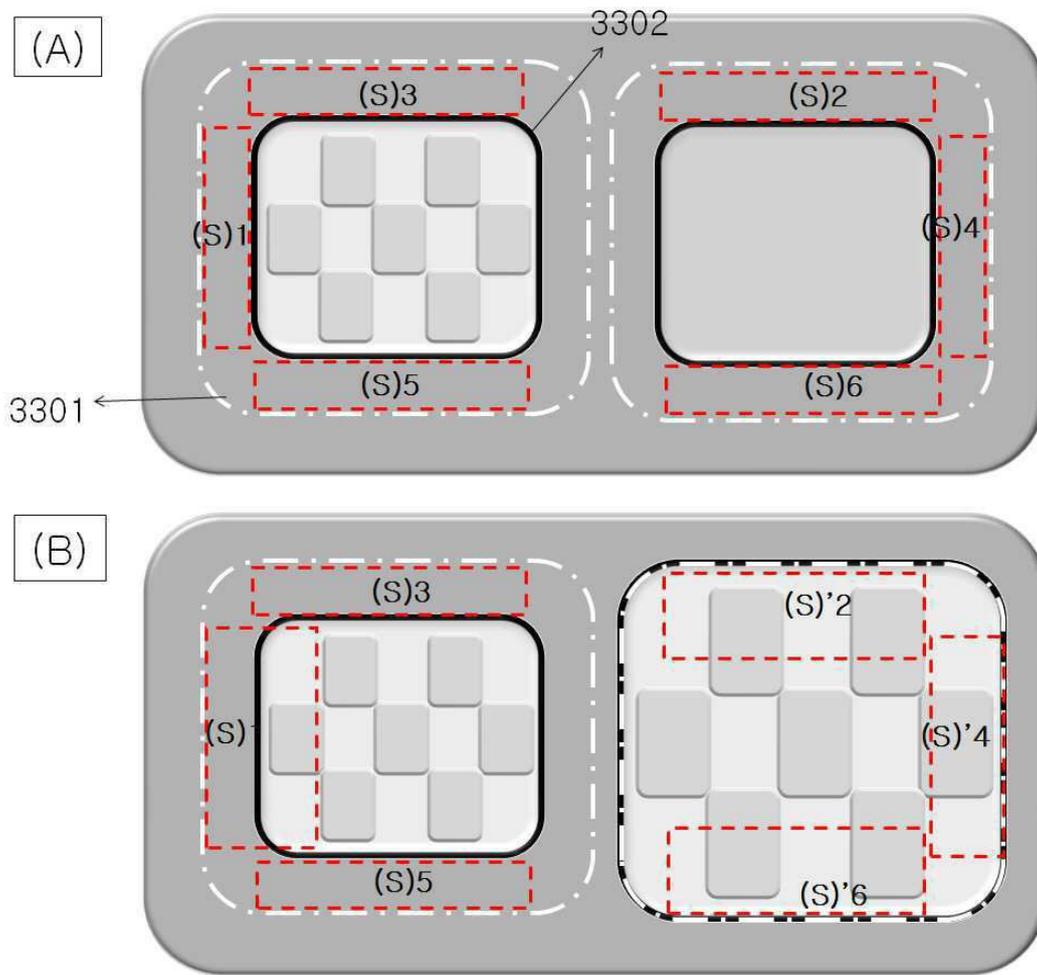


도면32a

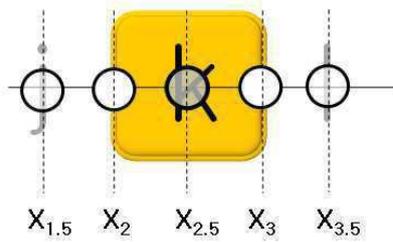




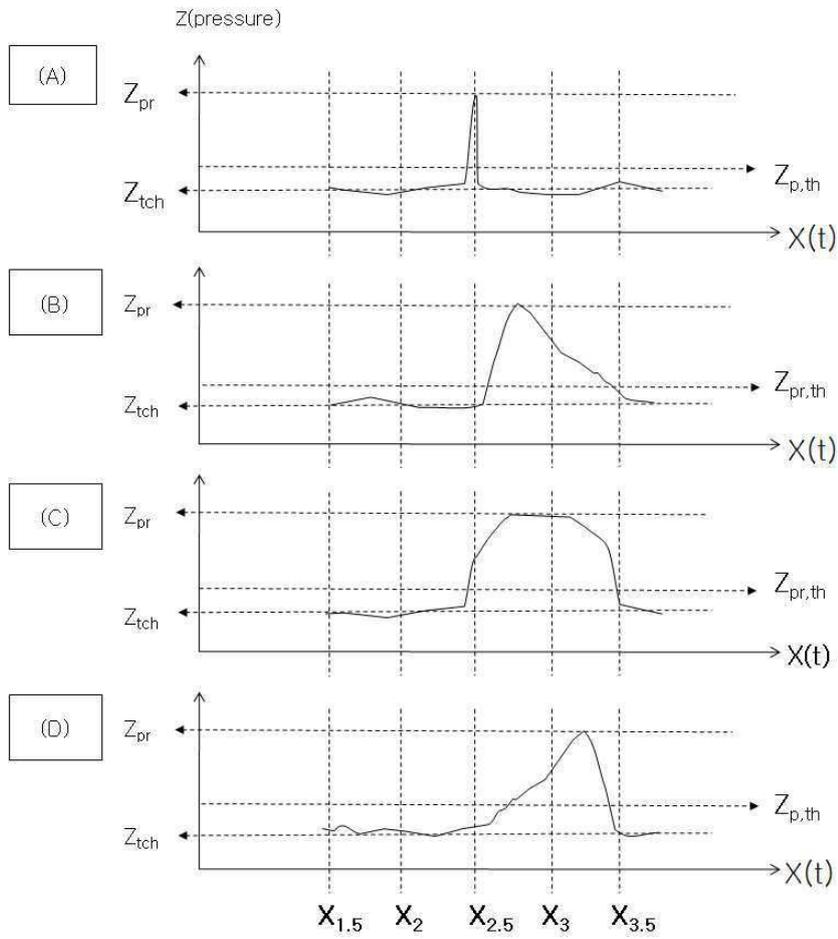
도면33



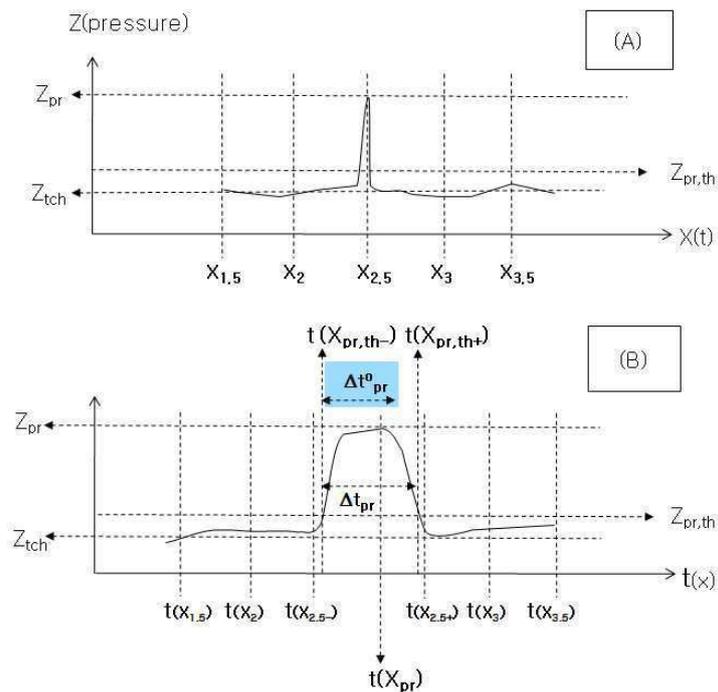
도면34a



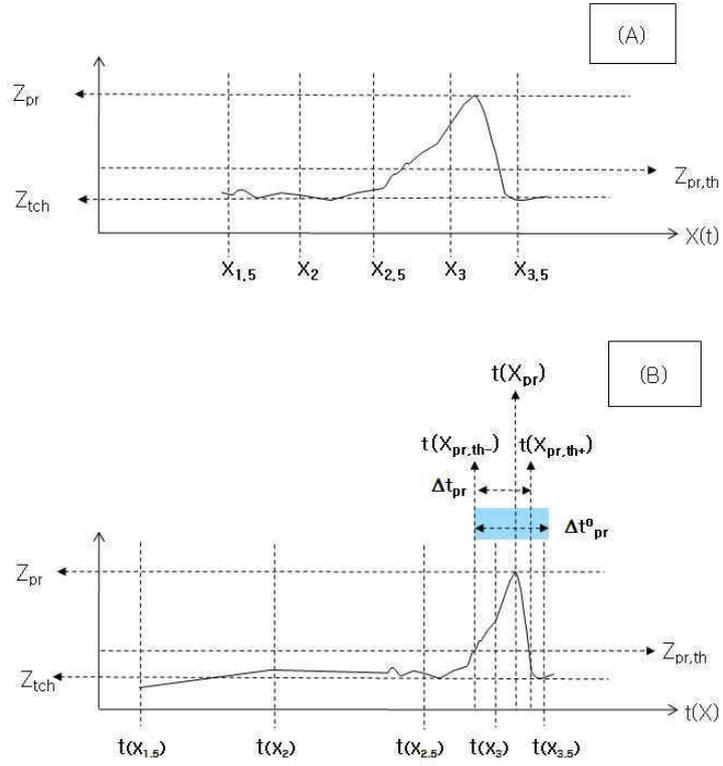
도면34b



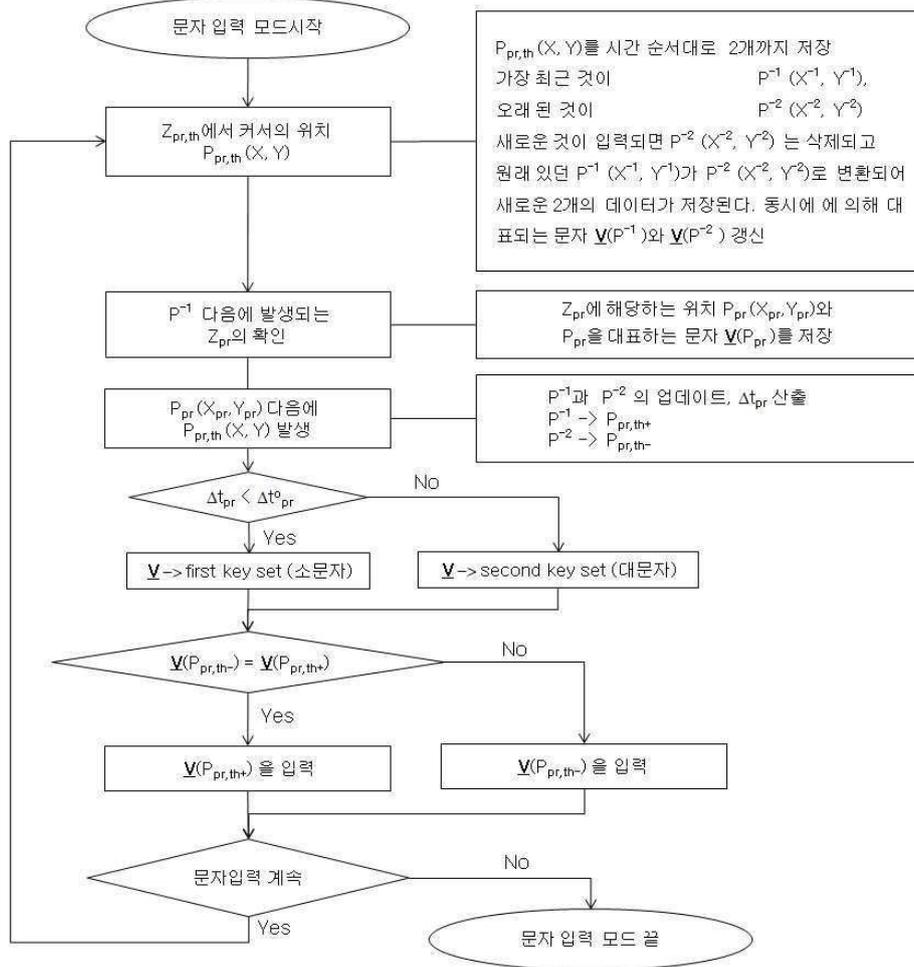
도면34c



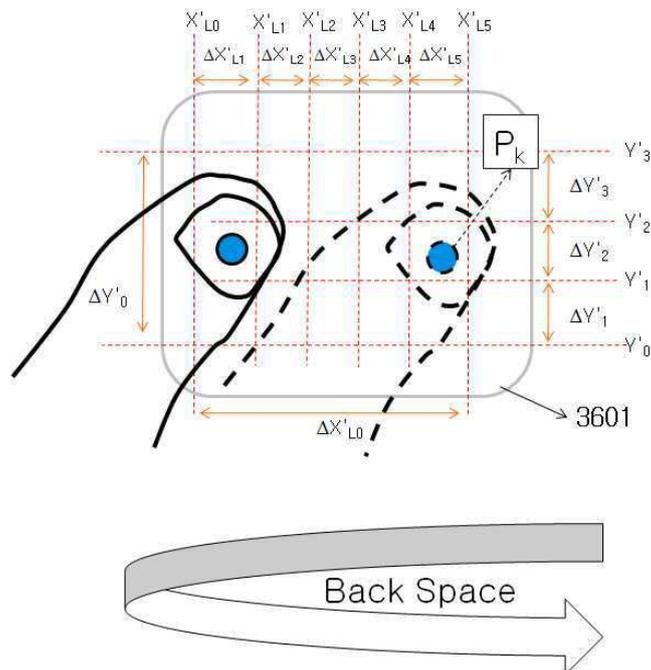
도면34d



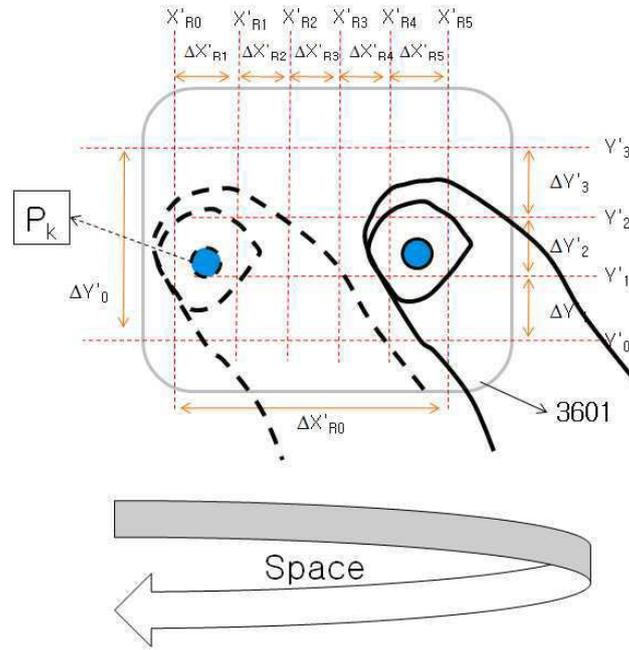
도면35



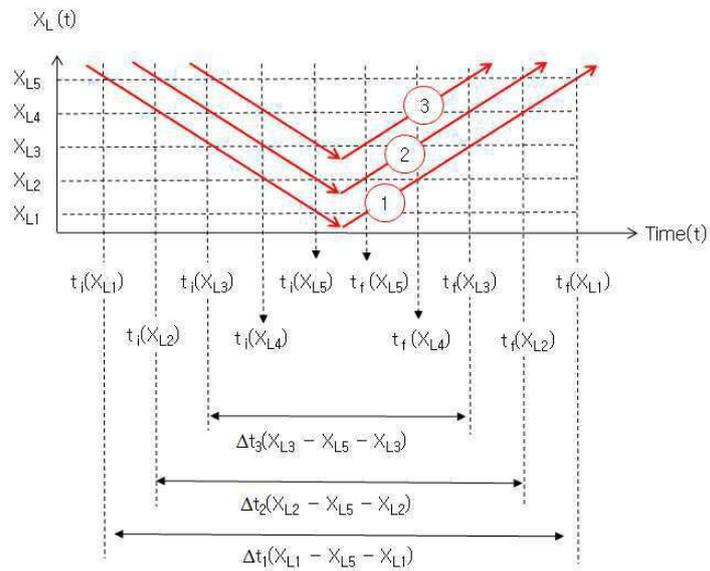
도면36a



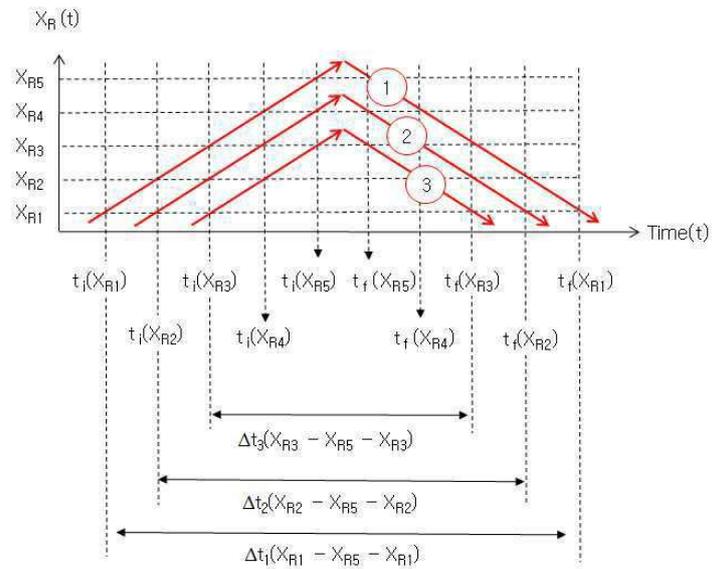
도면36b



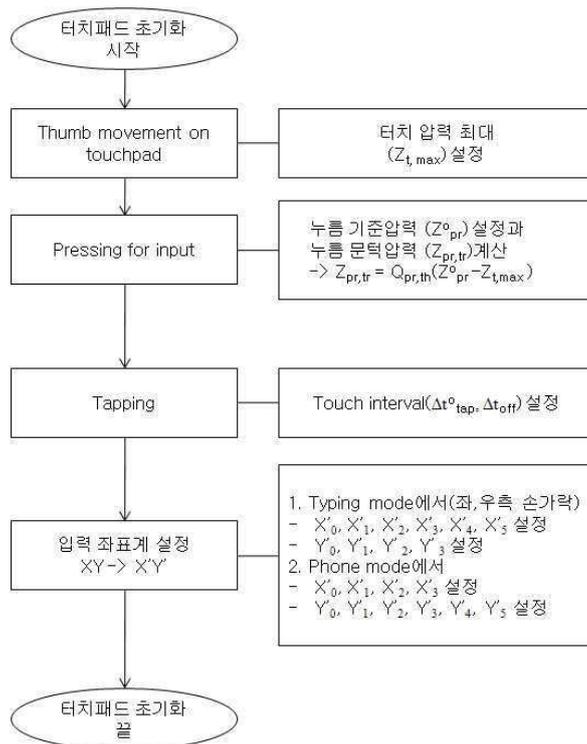
도면36c



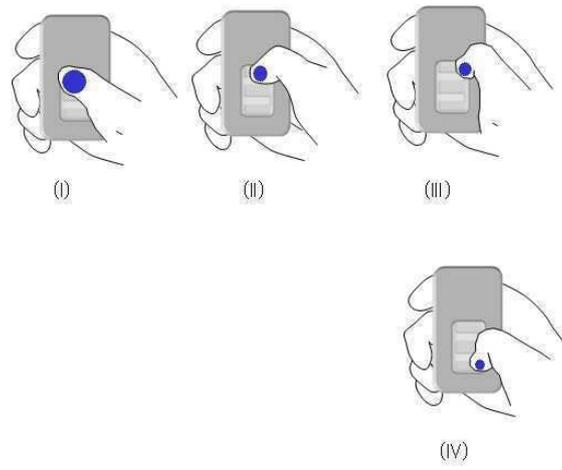
도면36d



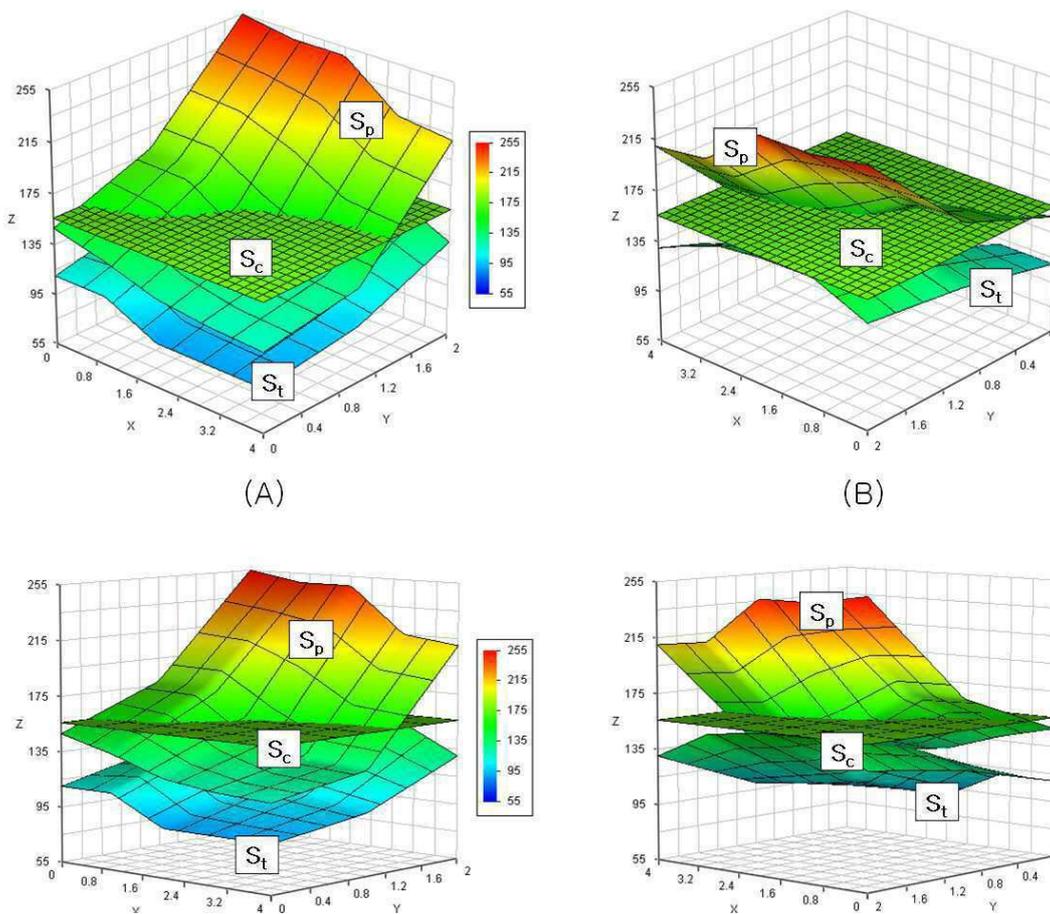
도면37



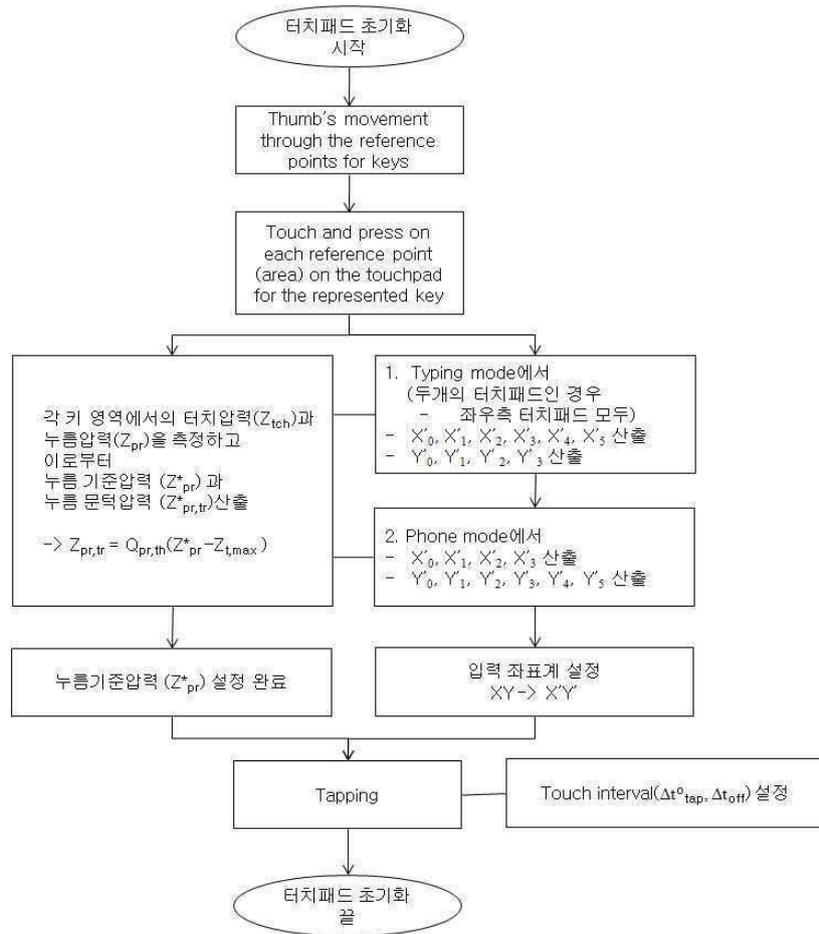
도면38



도면39



도면40



도면41

