



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년05월16일  
(11) 등록번호 10-1395780  
(24) 등록일자 2014년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/044 (2006.01)  
G06F 3/045 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2007-0075525  
(22) 출원일자 2007년07월27일  
심사청구일자 2012년07월27일  
(65) 공개번호 10-2009-0011686  
(43) 공개일자 2009년02월02일  
(56) 선행기술조사문헌  
W02006020304 A2\*  
KR1020060071353 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
(72) 발명자  
임준혁  
서울특별시 강남구 남부순환로363길 30, 동신 APT  
다동 1203호 (도곡동)  
이중립  
서울특별시 서초구 사임당로 130, 7동 401호 (서  
초동, 신동아아파트)  
(74) 대리인  
이정순, 권혁록

전체 청구항 수 : 총 13 항

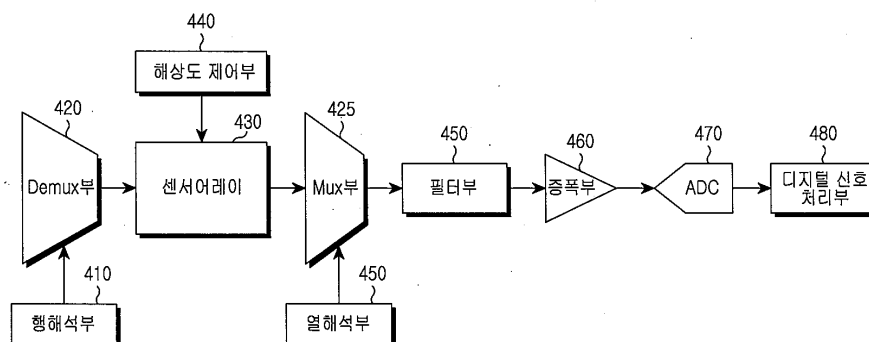
심사관 : 박승철

(54) 발명의 명칭 촉각 감지를 위한 압력 센서 어레이 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 촉각 감지가 가능한 입력 장치 및 방법에 관한 것으로, 촉각 감지 입력 장치에 있어서 터치 입력에 따른 입력 데이터를 출력하는 센서 어레이와 상기 센서 어레이에 일정 압력 이상의 제 1 입력이 있는 경우, 상기 센서 어레이로부터 상기 제 1 입력에 대한 제 1 입력 데이터를 획득하고, 상기 센서 어레이에 일정 압력 이상의 제 2 입력이 있는 경우, 상기 센서 어레이로부터 상기 제 2 입력에 대한 제 2 입력 데이터를 획득하고, 상기 제 1 입력 데이터 및 상기 제 2 입력 데이터를 비교하여 입력의 특성을 나타내는 제 3 입력 데이터를 생성하고, 상기 제 3 입력 데이터를 기반으로 한 프로그램에 따라 동작하는 제어부를 포함하는 것으로 이동통신 단말기 및 소형화된 게임 단말기에서 입력 어레이의 데이터 해석을 통해 사용자와 목적에 따른 데이터 분석이 가능한 이점이 있다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

**김새롬**

서울특별시 마포구 만리재로10길 16 (공덕동)

**김철진**

경기도 용인시 수지구 진산로 90, 삼성5차APT 509  
동 1604호 (풍덕천동)

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

촉각 감지 입력 장치에 있어서,

터치 입력에 따른 입력 데이터를 배열 형태로 출력하는 센서 어레이와,

상기 센서 어레이에 제 1 일정 압력 이상의 제 1 입력이 있는 경우, 상기 센서 어레이로부터 상기 제 1 입력에 대한 제 1 입력 데이터를 획득하고, 상기 센서 어레이에 제 2 일정 압력 이상의 제 2 입력이 있는 경우, 상기 센서 어레이로부터 상기 제 2 입력에 대한 제 2 입력 데이터를 획득하고, 상기 제 1 입력 데이터 및 상기 제 2 입력 데이터를 비교하여 입력의 특성을 나타내는 제 3 입력 데이터를 생성하고, 상기 제 3 입력 데이터를 기반으로 한 프로그램에 따라 동작하는 제어부를 포함하며,

상기 제 1 입력 데이터 및 상기 제 2 입력 데이터 각각은, 입력 위치 및 입력 압력을 포함하고,

상기 입력 압력은, 레벨 별로 구별하여 판단되는 압력 세기이고,

상기 입력 위치는, 상기 센서 어레이 상에서 압력이 인지된 좌표 및 상기 압력의 합에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는 장치.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 장치는, 응용 프로그램에 따라 상기 센서 어레이의 입력 해상도를 결정하는 해상도 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 제 3 입력 데이터는

상기 제 1 입력 데이터 및 상기 제 2 입력 데이터를 비교하여 생성한 입력의 진행 방향, 입력의 면적, 입력 가속도, 입력 속도, 입력의 압력 차이 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 장치.

### 청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제어부는 상기 제 3 입력 데이터에 따라 서로 다른 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 장치.

### 청구항 7

촉각 감지를 통해 입력을 제공하는 방법에 있어서,

제 1 일정 압력 이상의 제 1 입력이 있는 경우, 상기 제 1 입력에 대한 제 1 입력 데이터를 획득하는 과정과,

제 2 일정 압력 이상의 제 2 입력이 있는 경우, 상기 제 2 입력에 대한 제 2 입력 데이터를 획득하는 과정과,

상기 제 1 입력 데이터 및 상기 제 2 입력 데이터를 비교하여 입력의 특성을 나타내기 위한 제 3 입력 데이터를 생성하는 과정과,

상기 제 3 입력 데이터를 기반으로 한 프로그램에 따라 동작하는 과정을 포함하며,

상기 제 1 입력 데이터 및 상기 제 2 입력 데이터 각각은, 입력 위치 및 입력 압력을 포함하고,

상기 입력 압력은, 레벨 별로 구별하여 판단되는 압력 세기이고,

상기 입력 위치는, 센서 어레이 상에서 압력이 인지된 좌표 및 상기 압력의 합에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 8

제 7항에 있어서,

응용 프로그램에 따라 상기 센서 어레이의 입력 해상도를 결정하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

삭제

#### 청구항 11

제 7항에 있어서, 상기 제 3 입력 데이터는

상기 제 1 입력 데이터 및 상기 제 2 입력 데이터를 비교하여 생성한 입력의 진행 방향, 입력의 면적, 입력 가속도, 입력 속도, 입력의 압력 차이 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 제 3 입력 데이터에 따라 서로 다른 동작을 수행하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 13

촉각 감지를 통해 입력을 제공하는 장치에 있어서,

압력에 반응하는 그리드(grid)와,

코드를 포함하는 메모리와 통신하는 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서가 상기 메모리를 액세스하는 경우, 상기 프로세서는, 제 1 일정 압력 이상의 제 1 입력이 있는 경우, 상기 제 1 입력에 대한 제 1 입력 데이터를 상기 압력에 반응하는 그리드로부터 획득하고, 제 2 일정 압력 이상의 제 2 입력이 있는 경우, 상기 제 2 입력에 대한 제 2 입력 데이터를 상기 압력에 반응하는 그리드로부터 획득하고, 상기 제 1 입력 데이터 및 상기 제 2 입력 데이터를 비교하여 입력의 특성을 나타내기 위한 제 3 입력 데이터를 생성하고, 상기 제 3 입력 데이터를 기반으로 한 프로그램에 따라 동작하며,

상기 제 1 입력 데이터 및 상기 제 2 입력 데이터 각각은, 입력 위치 및 입력 압력을 포함하고,

상기 입력 압력은, 레벨 별로 구별하여 판단되는 압력 세기이고,

상기 입력 위치는, 센서 어레이 상에서 압력이 인지된 좌표 및 상기 압력의 합에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 프로세서는, 응용 프로그램에 따라 상기 센서 어레이의 입력 해상도를 결정하는 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 15

삭제

## 청구항 16

삭제

## 청구항 17

제 13항에 있어서, 상기 제 3 입력 데이터는

상기 제 1 입력 데이터 및 상기 제 2 입력 데이터를 비교하여 생성한 입력의 진행 방향, 입력의 면적, 입력 가속도, 입력 속도, 입력의 압력 차이 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 장치.

## 청구항 18

제 17항에 있어서,

상기 제 3 입력 데이터에 따라 서로 다른 동작을 수행하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

## 청구항 19

제 13항에 있어서,

상기 제 1 입력과 상기 제 2 입력은 알려진 시간 구간에 연관되는 것을 특징으로 하는 장치.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 촉각 감지를 지원하는 기술에 관한 것으로, 특히 소형 기기 등에 사용될 수 있는 다중 입력 레벨을 가지는 압력 센서 어레이(Array) 장치 및 이의 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

- [0002] 현재 이동통신 단말기의 입력 장치로는 주 입력 장치로 키패드가 사용되고 있다.
- [0003] 상기 키패드의 경우, 기계적 스위치의 2차원 배열 형태로 구성되어있다. 이러한 키패드의 공간 해상도는 매우 낮으며 입력 변수도 2차원 위치만이 가능하다.
- [0004] 또한 기계적 스위치를 이용하기 때문에 정해진 지역의 온-오프 입력만 가능하며 스위치를 누르는 손의 피로도 또한 매우 높다. 그리고, 기존의 키패드는 정해진 키 구간의 입력만을 받음으로써 사용이 제한적이며 다른 용도로의 전환도 불가능하였다.
- [0005] 또한, 기존 키패드의 경우 입력이 정해진 키에 의해서만 가능하므로 이것을 사용자나 목적에 맞게 재구성(Reconfiguration) 하는 것이 불가능하며 키의 크기도 한정된다.
- [0006] 또한 기존의 키패드를 이용하여 사용자가 자유로운 움직임을 입력하기 위해서는 좌우상하 4개 키를 이용할 수 있는데, 이는 자유로운 움직임을 입력하기에는 부족한 문제점이 있다.
- [0007] 또, 다른 입력 장치인 터치패드에 대해 설명하면 하기와 같다.
- [0008] 터치패드에서 움직임을 감지하기 위해서는, 사용자의 입력에 대한 위치 이동이 필요하다. 즉 모션 벡터의 추출을 위해서는 사용자가 일정 부분 입력 위치를 이동해야 하면 이것은 공간적인 제약을 야기시킨다.
- [0009] 또한, 기존 터치패드는 상기 키패드와 같이 온/오프로만 입력을 전달하고 있기 때문에 사용자의 압력(강도, 레벨, 촉각) 등을 레벨로 구분하여 사용할 수 없다.
- [0010] 만약 터치패드를 상기와 같이 압력이 고려되지 않은 채로 사용할 경우, 터치패드의 감도는 조정이 될 수 없으므로 키의 입력이 너무 민감하거나 둔감하게 작용할 수 있으며 인접 키를 누를 경우에 오동작을 할 수 있는 가능성도 있는 문제점이 있다.

- [0011] 또, 다른 입력 장치인 터치 스크린에 대해 설명하면 하기와 같다.
- [0012] 터치 스크린의 경우 여러 가지 구현방식이 존재하나 이것의 궁극적인 목표는 스크린에서 터치된 위치를 파악하는 것으로 다른 용도와 겸용으로 사용하기 어려운 측면이 있다.
- [0013] 기존의 터치스크린은 스크린 즉 패널을 전제로 한다. 이것은 화면상의 터치를 목표로 하며 때에 따라서는 멀티 터치, 드래그 기능 등을 수행할 수 있다.
- [0014] 하지만, 상기 터치 스크린은 상기 터치패드의 단점을 동일하게 가진다. 그리하고 터치스크린은 내구성의 한계가 있으며 또한 이것을 마우스 또는 다중의 압력을 구분하는 입력장치로 사용하기 어려운 문제점이 있다.
- [0015] 위의 입력 장치는 사용자에게 의한 압력을 구분할 수 없고 서로 다른 압력 레벨을 활용할 수 없는 문제점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

- [0016] 본 발명의 목적은 촉각 감지를 위한 압력 센서 어레이 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 목적은 촉각 입력 어레이의 해석을 통해 변형 가능한 입력 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- [0018] 본 발명의 또 다른 목적은 이동통신 단말기 및 소형화된 게임 단말기 등에서 적은 공간에서의 움직임 감지, 이동 및 터치의 연속 동작, 압력 정보까지 얻을 수 있는 입력 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 목적은 특정 영역에서 입력을 받아들이고 해석하는 고해상도의 초소형 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 목적은 하나의 입력장치로 마우스, 키패드, 키 입력, 조이스틱 등의 여러 기능을 한 입력장치에서 모두 구현할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 목적은 입력되는 압력의 분포, 압력의 면적, 무게중심, 무게, 각속도, 중심점 이동, 3차원 계산 등을 이용하여 연속 동작의 입력 및 압력에 반응할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- [0022] 본 발명의 또 다른 목적은 입력되는 강도, 반복, 세기와 압력의 변화 터치 시간 등등을 분석하여 사람의 터치에 대한 감성표현 구현이 가능한 장치 및 방법을 제공함에 있다.

### 과제 해결수단

- [0023] 본 발명의 목적을 달성하기 위한 제 1 견지에 따르면, 촉각 감지 입력 장치에 있어서 터치 입력에 따른 입력 데이터를 출력하는 센서 어레이와 상기 센서 어레이에 일정 압력 이상의 제 1 입력이 있는 경우, 상기 센서 어레이로부터 상기 제 1 입력에 대한 제 1 입력 데이터를 획득하고, 상기 센서 어레이에 일정 압력 이상의 제 2 입력이 있는 경우, 상기 센서 어레이로부터 상기 제 2 입력에 대한 제 2 입력 데이터를 획득하고, 상기 제 1 입력 데이터 및 상기 제 2 입력 데이터를 비교하여 입력의 특성을 나타내는 제 3 입력 데이터를 생성하고, 상기 제 3 입력 데이터를 기반으로 한 프로그램에 따라 동작하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명의 목적을 달성하기 위한 제 2 견지에 따르면, 촉각 감지 입력 방법에 있어서 센서 어레이에 일정 압력 이상의 제 1 입력이 있는 경우, 상기 제 1 입력에 대한 제 1 입력 데이터를 획득하는 과정과 상기 센서 어레이에 일정 압력 이상의 제 2 입력이 있는 경우, 상기 제 2 입력에 대한 제 2 입력 데이터를 획득하는 과정과 상기 제 1 입력 데이터 및 상기 제 2 입력 데이터를 비교하여 입력의 특성을 나타내기 위한 제 3 입력 데이터를 생성하는 과정과 상기 제 3 입력 데이터를 기반으로 한 프로그램에 따라 동작하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

## 효 과

- [0025] 본 발명은 사용자의 터치에 따른 압력을 감지할 수 있어, 압력의 세기에 따라 서로 다른 출력을 줄 수 있는 이점이 있다.
- [0026] 본 발명은 이동통신 단말기 및 소형화된 게임 단말기에서 정해진 입력을 받는 기존 기술과는 달리 입력 어레이의 데이터 해석을 통해 사용자와 목적에 따른 데이터 분석이 가능한 이점이 있다.
- [0027] 본 발명은 이동통신 단말기 및 소형화된 게임 단말기 등에서 기존 키패드, 터치패드, 마우스 등을 통해 얻을 수 있는 한정된 입력 이외에 적은 공간에서의 움직임 감지, 이동 및 터치의 연속 동작, 압력 정보까지 얻을 수 있으므로 터치패드, 키패드, 마우스, 조이스틱 등의 기존의 제한된 사용자 인터페이스보다 더욱 진화된 입력 장치의 구현이 가능한 이점이 있다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면의 참조와 함께 상세히 설명한다. 그리고, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0029] 이하, 본 발명은 촉각 감지를 위한 압력 센서 어레이 장치 및 방법에 대해 설명할 것이다.
- [0030] 본 발명은 기존의 사용자 입력 장치와는 달리, 사용자가 누른 위치 정보와 그 누른 강도를 측정할 수 있는 다수의 촉각 입력 어레이를 사용한다.
- [0031] 상기 촉각 입력 어레이는 사용자가 누르는 시간 동안 지속적으로 어레이를 통한 다수의 위치 및 압력 정보를 받아 들일 수 있다.
- [0032] 상기 촉각 입력 어레이는 손가락의 미세한 움직임을 감지해야 하기 때문에 손가락의 최소 분해능 이하로 설계가 이루어져야 하며 이것은 일반적으로 1 mm이하이다.
- [0033] 상기 촉각 입력 어레이의 경우 입력되는 위치, 압력, 움직임에 대한 분석에 따라서 사용자의 의도를 파악하는 것으로, 분석방식에 따라서 많은 응용이 가능하다.
- [0034] 즉, 상기 촉각 입력 어레이를 사용한 사용자 인터페이스의 경우 사용자가 입력한 다수의 촉각 입력 정보(위치 정보)와 압력 정보의 조합을 이용하여 키패드, 멀티 키패드, 마우스, 조이스틱 등의 기능을 구현할 수 있다.
- [0035] 상기 촉각 입력 어레이를 통하여 입력된 신호에 각각의 용도에 따라서 무게중심점 찾기, 중심점 이동, 압력 임계값 검출, 압력 분포 계산, 입력 프로파일 분석 등의 분석 기법을 적용하여 사용자의 의도를 파악할 수 있다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 입력 장치의 블록 구성을 도시한 도면이다.
- [0037] 상기 도 1을 참조하면, 상기 입력장치는 제 1 인터페이스(110), 소프트웨어(121), 메모리(123)를 포함하는 저장부(120), 제어부(125), 제 2 인터페이스(130), 구동회로(135), 센서 어레이(140)로 구성된다.
- [0038] 상기 센서 어레이(140)는 압력 센서 어레이를 나타내고, 사람의 신체(일반 적으로 손가락)를 이용하여 입력되는 위치 및 압력을 입력받는 입력 장치이다.
- [0039] 상기 구동 회로(135)는 상기 센서 어레이(140)의 출력 값을 해석하여 상기 센서 어레이(140) 상에서의 위치 및 압력을 검출한다.
- [0040] 상기 제 2 인터페이스(130)는 상기 구동 회로(135)와 상기 제어부(125)를 연결하는 장치이다.
- [0041] 상기 제어부(125)는 상기 구동 회로(135)가 출력한 위치 및 압력을 해석하여 소프트웨어(121) 및 메모리(123)에 저장된 알고리즘 및 데이터에 의한 동작을 수행하여 출력한다. 상기 제어부(125)의 자세한 역할은 하기에서 설명할 것이다.
- [0042] 상기 제 1 인터페이스(110)는 상기 제어부(125)의 처리 결과를 전송하는 인터페이스로 유선, 무선 인터페이스를 모두 포함한다.

- [0043] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 센서 어레이를 이용한 입력과정을 도시한 도면이다.
- [0044] 상기 도 2를 참조하면, 본 발명의 센서 어레이(210)는 손가락(230)의 최소 분해능을 이용한 해상도(1mm)를 가지는 입력 장치이다.
- [0045] 상기 센서 어레이(210)는 교차점(220)에서, 상기 손가락(230)으로 가해진 압력을 감지할 수 있으며, 사람의 일반적인 힘의 세기를 여러 단계로 구분할 수 있는 충분한 용량을 구비하고 있다. 일반적으로 100g 에서 10kg 사이의 압력을 감지할 수 있어야 한다.
- [0046] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 센서 어레이의 내부 구조를 도시한 도면이다.
- [0047] 상기 도 3을 참조하면, 상기 세션 어레이는 다양한 소자를 이용하여 구현될 수 있는데, 상기 도 3은 커패시터를 이용하여 구성된 예를 도시하고 있다.
- [0048] 상기 커패시터 이외에도 저항을 이용하여 구현할 수 있고, 또는 표면 탄성파를 이용하여 구현할 수 있다.
- [0049] 상기 센서 어레이는 손가락으로 가해진 압력을 감지할 수 있으며, 사람의 일반적인 힘의 세기를 여러 단계로 구분할 수 있는 충분한 용량을 구비하고 있다. 일반적으로 100g 에서 10kg 사이의 압력을 감지할 수 있어야 한다.
- [0050] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 센서 어레이를 구동하기 위한 구동 회로 및 주변 소자를 도시한 도면이다.
- [0051] 상기 도 4를 참조하면, 상기 구동회로는 상기 도 1의 구동회로(135)를 나타낸다. 그리고, 상기 디지털 신호 처리부(480)는 상기 도 1의 제어부(125)가 그 역할을 수행할 수 있다.
- [0052] 센서 어레이(430)는 내부 소자로 커패시터를 사용하고 있다고 가정한다.
- [0053] 상기 구동 회로는 행 해석부(410), 디멀스(Demux)부(420), 믹스(Mux)부(425), 열 해석부(415), 해상도제어부(440), 필터부(450), 증폭부(460), 아날로그디지털변환부(ADC:Analog Digital Converter)(470)로 구성된다.
- [0054] 상기 행 해석부(410)는 상기 센서 어레이(430) 상에 존재하는 모든 행 입력 소자에 대해 시그널이 가해질 순서를 결정한다.
- [0055] 상기 디멀스부(420)는 상기 행 해석부(410)가 정한 순서에 따라 일정 전압을 상기 센서 어레이(430)로 제공한다.
- [0056] 상기 열 해석부(415)는 상기 센서 어레이(430) 상에서 출력되는 열 데이터를 추출하는 순서를 결정한다.
- [0057] 상기 믹스부(425)는 상기 열 해석부(415)가 결정한 순서대로 데이터를 추출하여 상기 필터(450)로 출력한다.
- [0058] 상기 필터(450)는 입력받은 신호에서 노이즈 성분을 제거하여 상기 증폭부(460)로 출력한다.
- [0059] 상기 증폭부(460)는 입력받은 신호를 증폭하고 아날로그디지털변환부(ADC:Analog Digital Converter)(470)로 출력한다.
- [0060] 상기 아날로그디지털변환부(470)는 입력받은 신호를 디지털신호로 변환하여 상기 디지털 신호 처리부(480)로 출력한다.
- [0061] 상기 디지털 신호 처리부(480)는 입력받은 디지털 신호를 처리하여 입력의 방향, 압력, 위치 등을 판단한다. 상기 디지털 신호 처리부(480)의 동작은 하기에서 설명할 것이다.
- [0062] 상기 해상도 제어부(440)는 상기 센서 어레이(430)의 입력 해상도를 조절한다. 일반적으로 사람 손가락의 분해능력은 0.7~1 mm 정도로 알려져 있으며 이것이 10mm 이상의 공간에 적용될 경우 수많은 접촉점이 발생하고, 이것을 처리하는 연산이 많아지므로 응용 프로그램에 따라 해상도를  $\frac{1}{4}$ (가로, 세로  $\frac{1}{2}$ ) 씩 낮추는 기능을 수행한다. 일반적으로 가로와 세로를 홀수, 짝수 배열로 분리하여 온-오프를 결정한다.
- [0063] 도 5a는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 입력 과정을 도시한 흐름도이다.
- [0064] 상기 도 5a를 참조하면, 센서 어레이의 해상도를 결정한다(550 단계)



- [0065] 이후, 입력에 의한 상기 센서 어레이 상의 감지 지점이 구동된 경우(555 단계), 즉, 사용자가 상기 센서 어레이를 눌러 입력한 경우, 누른 압력이 일정 압력, 즉 임계 압력이상인지 검사한다(560 단계). 동작을 위한 최소 입력 값은 응용 프로그램 구동 시나리오 등과 같은 기준에 의해서 변화할 수 있다.
- [0066] 만약, 상기 일정 압력 이상인 경우, 입력에 대한 좌표 및 압력 차이에 따른 입력을 분석한다(565 단계). 이것은 눌려진 압력의 합을 고려한 3차원 합산으로 구한다.
- [0067] 예를 들어, 행 좌표( $X_s$  좌표)는  $(X_s = \sum z * X / \sum z)$ 와 같이 구할 수 있고, 열 좌표( $Y_s$  좌표)는  $(Y_s = \sum z * Y / \sum z)$ 와 같이 구할 수 있다. 또한, 압력( $\sum z$ )은 레벨 ( $N$ )별로 구별하여 압력 세기를 얻을 수 있다(레벨  $N \geq \sum z \geq$  레벨  $N-1$ .)
- [0068] 이때 입력 오류를 최소화하기 위해서 위치를 여러 번 구해서 횟 수만큼 나누는 "Moving Average" 등의 방식을 취할 수도 있다.
- [0069] 또한, 압력차이에 따른 입력을 구분할 수 있게 되며 이때 압력의 총합 또는 눌린 면적의 변화에 따라서 (또는 두 가지의 조합) 사용자의 의도를 구분할 수 있다.
- [0070] 또한, 이러한 방식은 같은 위치에서 압력 세기를 구분할 수 있으므로 손가락의 이동 없이 또 다른 입력을 할 수 있다.
- [0071] 이후, 상기 입력 분석 결과에 따라 해당 기능을 수행하고(570 단계) 본 발명에 따른 알고리즘을 종료한다.
- [0072] 도 5b는 본 발명의 실시 예에 따른 입력을 키패드에 적용한 예를 도시한 도면이다.
- [0073] 상기 도 5b를 참조하면, 센서 어레이가 키 패드를 구성하고 있고, 특정 영역에 입력이 있는 경우, 입력에 따른 압력 세기에 따라서, 다른 문자가 입력되는 예를 도시한 것이다.
- [0074] 즉, 입력에 따른 압력 세기에 따라서, "ㄱ, ㄴ, ㅋ" 중 하나가 선택적으로 입력될 수 있다.
- [0075] 도 6a는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 입력 과정을 도시한 흐름도이다.
- [0076] 상기 도 6a를 참조하면, 센서 어레이의 해상도를 결정한다(650 단계)
- [0077] 이후, 입력에 의한 상기 센서 어레이 상의 감지 지점이 구동된 경우(655 단계), 즉, 사용자가 상기 센서 어레이를 눌러 입력한 경우, 누른 압력이 일정 압력, 즉 임계 압력이상인지 검사한다(660 단계). 동작을 위한 최소 입력 값은 응용 프로그램 구동 시나리오 등과 같은 기준에 의해서 변화할 수 있다.
- [0078] 만약, 상기 일정 압력 이상인 경우, 입력에 대한 좌표 및 압력 차이에 따른 입력을 분석한다(665 단계). 이것은 눌려진 압력의 합을 고려한 3차원 합산으로 구한다.
- [0079] 예를 들어, 행 좌표( $X_s$  좌표)는  $(X_s = \sum z * X / \sum z)$ 와 같이 구할 수 있고, 열 좌표( $Y_s$  좌표)는  $(Y_s = \sum z * Y / \sum z)$ 와 같이 구할 수 있다.
- [0080] 이후, 현재 데이터와 과거 데이터를 비교하고, 3차원 상에서의 압력 분석, 및 현재 압력과 과정 압력의 압력 차이에 의한 입력을 분석한다(670 단계).
- [0081] 여기서, 상기 데이터는 면적, 속도, 가속도, 위치, 방향 등이 될 수 있다. 손가락 끝의 움직임만으로 사용자 입력의 이동방향을 예측하기 위해서 다양한 알고리즘을 적용할 수 있다.
- [0082] 일 예로 움직인 각도를 구하기 위해서는  $X$ 와  $Y$ 의 변화량( $dX = X_s(N) - X_s(N-1)$ ,  $dY = Y_s(N) - Y_s(N-1)$ )을 예측하여 두 좌표 사이의 "Arc Tangent"를 계산하는 방식( $\text{Vector}(\theta) = \text{Arctan}(dY/dX)$ )으로 적용할 수 있으며 이것은 곧 사용자 움직임을 나타내는 각도로 표시된다.
- [0083] 또한, 단순히 무게중심의 이동점을 계산하는 방식으로도 움직임을 구할 수 있다. 이때 중요한 것은 압력이 함께 계산되는 것으로 압력의 차이( $dZ = ZY_s(N) - Z_s(N-1)$ ), 압력의 총합( $\sum z$ ), 압력의 레벨(레벨  $N \geq \sum z \geq$  레벨  $N-1$ ) 구분 등도 함께 고려되어야 한다.
- [0084] 또한, 일반적으로 세게 누르기 위해서는 손가락의 접촉 면의 면적이 넓어짐으로 압력 값이 변한 면적의 합( $\sum X * (Z > \text{최소압력}) + \sum Y * (Z > \text{최소압력})$ ) 등도 함께 고려가 되어야 한다.

- [0085] 상기와 같이 순시적으로 손가락에 의한 압력 분포가 나타나게 되며 이것의 분포를 여러 가지 알고리즘을 병행하여 적은 움직임만으로도 사용자의 의도를 파악할 수 있다. 이러한 방식은 상기 입력장치가 마우스, 조이스틱, 터치패드로 사용됨과 동시에 키 입력도 가능하다.
- [0086] 이후, 상기 입력 분석 결과에 따라 해당 기능을 수행하고(675 단계) 본 발명에 따른 알고리즘을 종료한다.
- [0087] 도 6b는 본 발명의 실시 예에 따른 입력을 터치 패드, 마우스, 조이스틱에 적용한 예를 도시한 도면이다.
- [0088] 상기 도 6b를 참조하면, 센서 어레이가 입력 부를 구성하고 있고, 사용자의 입력 위치, 움직임, 압력을 감지하여 분석하고, 분석된 결과를 기반으로 설정된 알고리즘 의해 동작한다.
- [0089] 도 7 본 발명의 실시 예에 따른 입력을 사이드 키에 적용한 도면이다.
- [0090] 상기 도 7를 참조하면, 센서 어레이가 사이드 키를 구성하고 있고, 눌러지는 압력에 따라, 볼륨이 변하는 모드를 도시하고 있다. 즉, 세게 누를 경우, 볼륨이 커지고, 약하게 누르면 볼륨이 작아지게 할 수 있다.
- [0091] 도 8a는 본 발명의 실시 예에 따른 입력을 네비게이션 키에 적용한 도면이다.
- [0092] 상기 도 8a를 참조하면, 단말기는 네비게이션 키를 구비하고 있고, 센서 어레이가 상기 네비게이션 키를 구성할 경우, 입력 시, 연산을 통해 커서 포인트를 구해서 현재 위치를 파악할 수 있고, 여기서 벡터의 방향을 구해서 움직임의 방향을 알 수 있다.
- [0093] 도 8b는 본 발명의 실시 예에 따른 입력을 게임에 적용한 것을 도시한 도면이다.
- [0094] 상기 도 8b를 참조하면, 슈팅 게임의 경우 미사일과 폭탄을 압력의 세기를 이용하여 구분할 수 있고, 사용자 캐릭터의 움직임을 조절할 수 있다.
- [0095] 도 9a는 본 발명의 실시 예에 따른 입력을 악기 연주 및 지도 찾기에 적용한 도면이다.
- [0096] 상기 도 9a를 참조하면, 센서 어레이에 입력 영역을 정하고, 영역에 따라 다른 악기가 연주되도록 하고, 압력에 따라 강도가 구분되게 할 수 있다. 터치의 강약, 시간, 위치, 반복 등을 구분하여 사람의 감성을 전달할 수 있게 한다.
- [0097] 즉, 영역에 따라 베이스 소리, 하이햇 소리, 탐탐 소리가 선택적으로 연주될 수 있다.
- [0098] 도 9b는 본 발명의 실시 예에 따른 입력을 마우스 기능으로 사용한 도면이다.
- [0099] 상기 도 9b를 참조하면, 전술한 마우스기능을 이용하여 지도를 검색하다가 자신이 원하는 위치에서 압력을 가하여 줌인 기능을 압력을 감하여 줌 아웃기능을 실행할 수 있다.
- [0100] 이후, 다시 마우스 모드로 복귀하기 위해서 손가락을 떼었다가 일정 정도의 압력 값을 주는 방식으로 동작할 수 있으며 이것은 소형 장치에서 편의성을 강화시킨다.
- 전술한 본 발명의 실시 예에 따른 설명은 하드웨어 또는 소프트웨어 또는 컴퓨터 코드로 구현될 수 있다. 상기 소프트웨어 또는 컴퓨터 코드는 CD ROM, RAM, 플로피 디스크, 하드 디스크, 자기 광학 디스크 또는 네트워크에 저장되는 저장 매체에 저장될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예의 방법은 일반적인 컴퓨터, ASIC, FPGA와 같은 프로그램이 가능한 전용 하드웨어 또는 프로세서를 이용한 소프트웨어로 구현될 수 있다.
- 통상적인 바와 같이, 컴퓨터, 프로세서 또는 프로그램이 가능한 하드웨어는 램 또는 롬, 플래쉬 메모리와 같은 메모리 컴포넌트를 포함한다. 여기서 상기 메모리 컴포넌트는 컴퓨터 또는 프로세서, 또는 상기 방법을 구현한 하드웨어에 의해 액세스 되거나 실행될 수 있다.

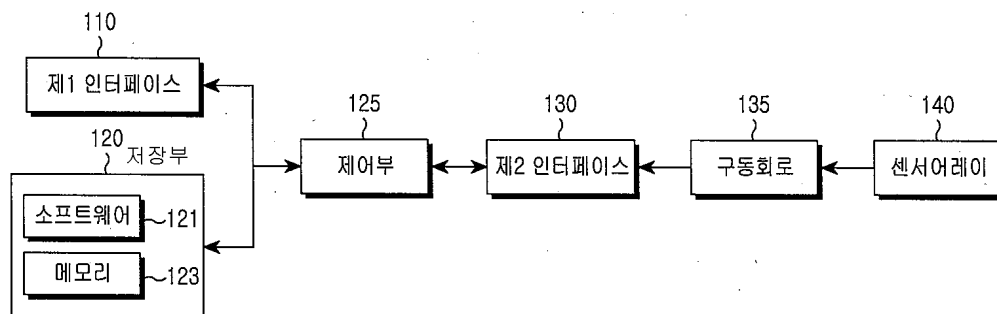
[0101] 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

### 도면의 간단한 설명

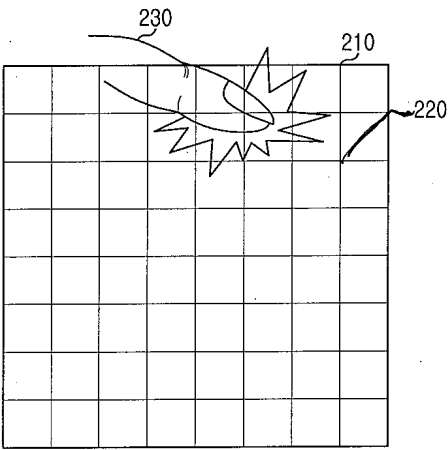
- [0102] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 입력 장치의 블록 구성을 도시한 도면,
- [0103] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 센서 어레이를 이용한 입력과정을 도시한 도면,
- [0104] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 센서 어레이의 내부 구조를 도시한 도면,
- [0105] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 센서 어레이를 구동하기 위한 구동 회로 및 주변 소자를 도시한 도면,
- [0106] 도 5a는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 입력 과정을 도시한 흐름도,
- [0107] 도 5b는 본 발명의 실시 예에 따른 입력을 키패드에 적용한 예를 도시한 도면,
- [0108] 도 6a는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 입력 과정을 도시한 흐름도,
- [0109] 도 6b는 본 발명의 실시 예에 따른 입력을 터치 패드, 마우스, 조이스틱에 적용한 예를 도시한 도면,
- [0110] 도 7 본 발명의 실시 예에 따른 입력을 사이드 키에 적용한 도면,
- [0111] 도 8a는 본 발명의 실시 예에 따른 입력을 네비게이션 키에 적용한 도면,
- [0112] 도 8b는 본 발명의 실시 예에 따른 입력을 게임에 적용한 것을 도시한 도면,
- [0113] 도 9a는 본 발명의 실시 예에 따른 입력을 악기 연주 및 지도 찾기에 적용한 도면, 및,
- [0114] 도 9b는 본 발명의 실시 예에 따른 입력을 마우스 기능으로 사용한 도면.

### 도면

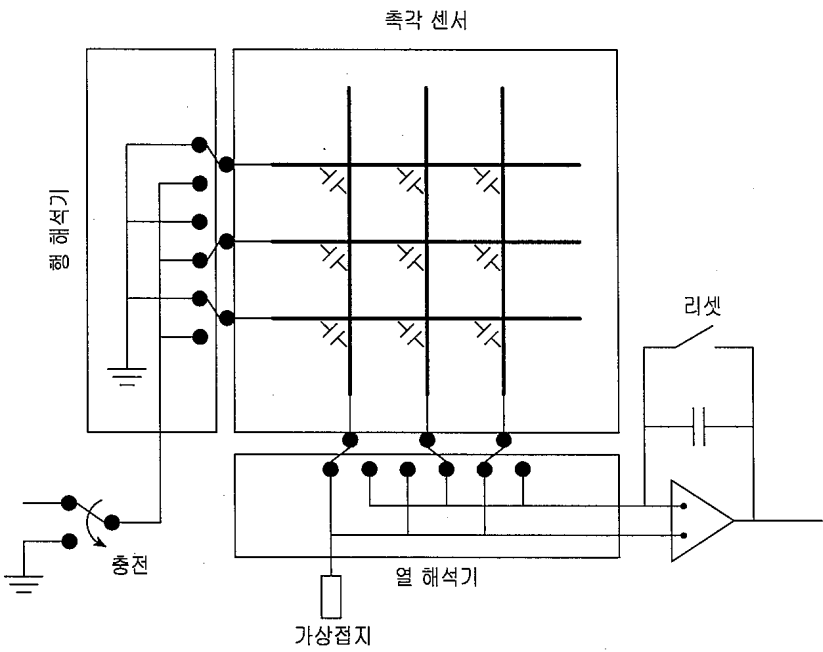
도면1



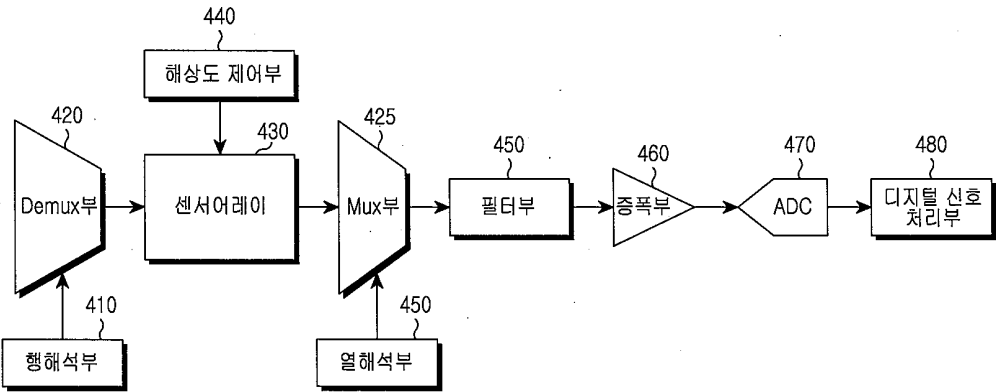
도면2



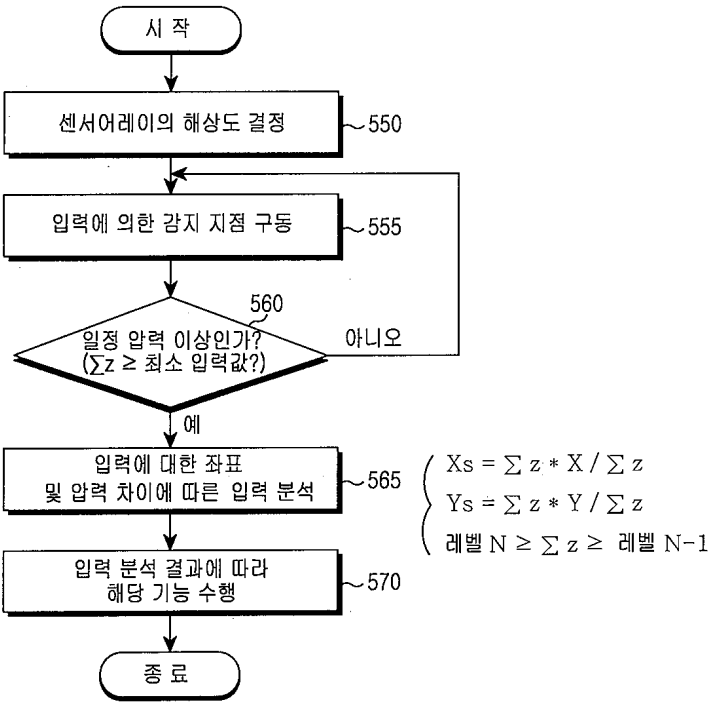
도면3



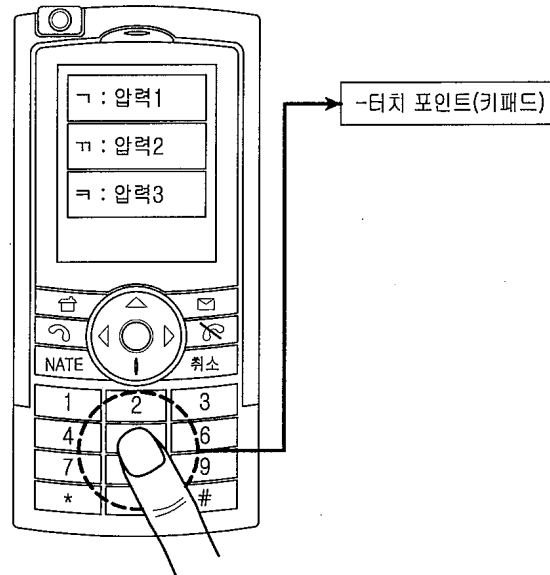
도면4



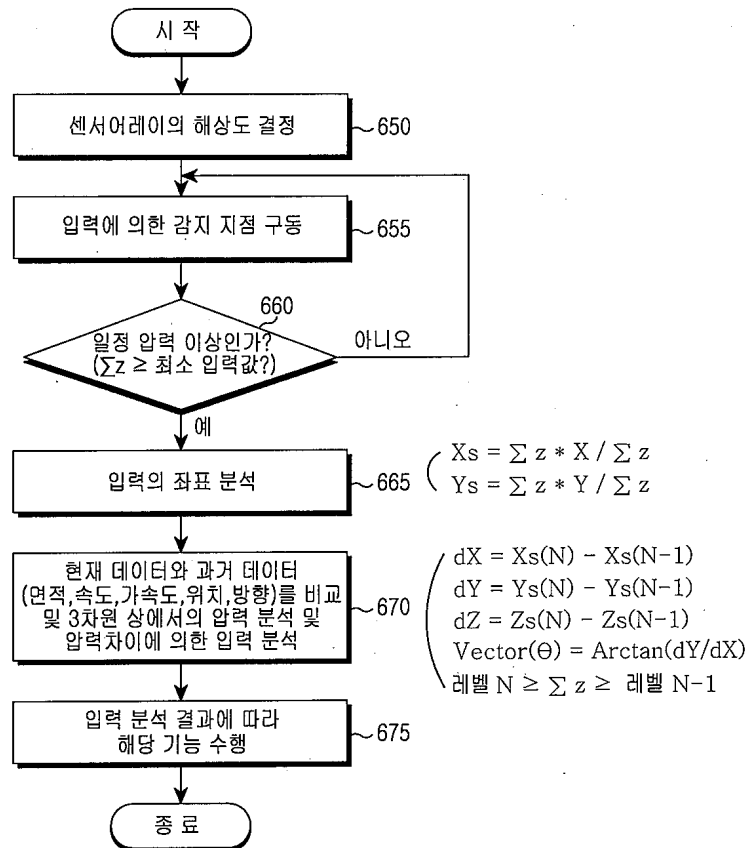
도면5a



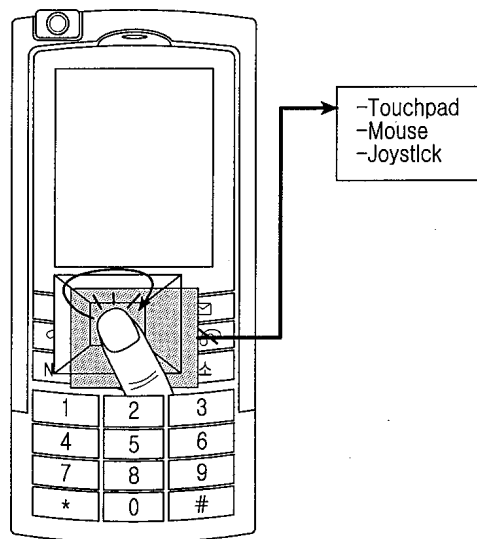
도면5b



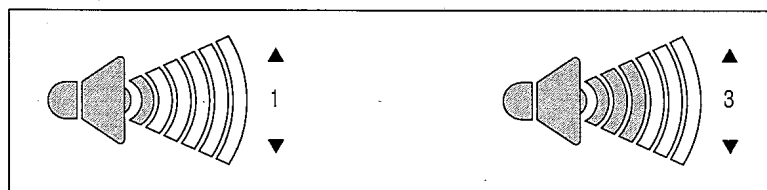
도면6a



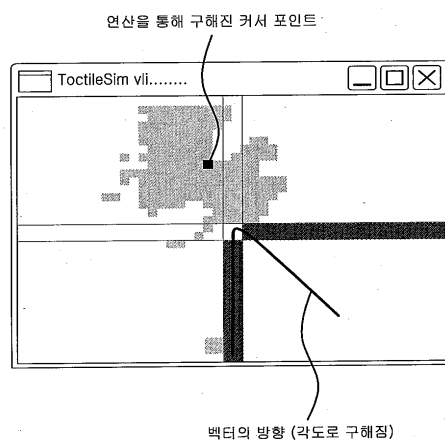
도면6b



도면7



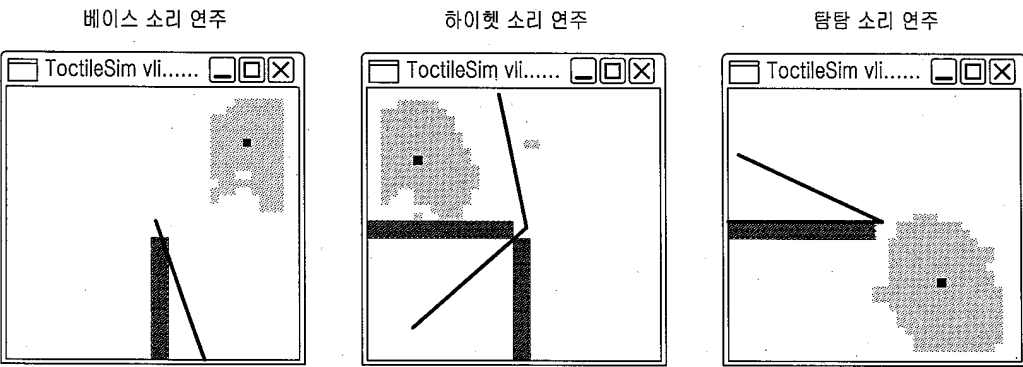
도면8a



도면8b



도면9a





도면9b

