



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

(45) 공고일자 2016년05월31일  
 (11) 등록번호 10-1623213  
 (24) 등록일자 2016년05월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G06F 3/0354 (2013.01) G06F 3/041 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2009-0131031  
 (22) 출원일자 2009년12월24일  
 심사청구일자 2014년11월17일  
 (65) 공개번호 10-2011-0074145  
 (43) 공개일자 2011년06월30일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR100160695 B1\*  
 JP2007316754 A\*  
 KR1020050045778 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 삼성전자주식회사  
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
 (72) 발명자  
 김보라  
 서울특별시 종로구 명륜길 35-1 (명륜3가)  
 윤인국  
 경기도 수원시 영통구 효원로 363, 신아파트 108  
 동 2106호 (매탄동, 매탄 위브 하늘채)  
 서성민  
 경기도 화성시 동탄중앙로 189, 334동 1606호 (반  
 송동, 동탄시범다운마을 월드메르디앙반도유보라  
 아파트)  
 (74) 대리인  
 이권주

전체 청구항 수 : 총 13 항

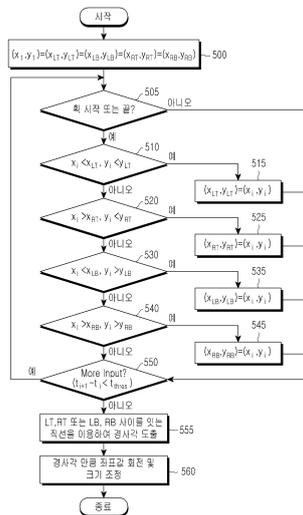
심사관 : 신현상

(54) 발명의 명칭 **펜 입력 장치 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 상대 좌표계를 이용한 펜 입력 방법을 제안한다. 이를 위해 본 발명은 사용자의 수기 입력을 획(stroke) 단위로 구분하며, 처음 획(stroke)의 시작점을 기준으로 초기화한 후, 수기 입력에 따른 각 획의 시작점과 끝점들 중 4개의 특징점을 구하고, 그 특징점들을 근거로 수기 데이터의 기울어짐, 크기 등을 보정하는 과정으로 이루어진다. 이렇게 함으로써 터치 스크린의 공간적 제약울 극복할 수 있을 뿐만 아니라 수기 입력에 따른 개인차도 보정할 수 있는 이점이 있다.

대표도 - 도5



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

펜 입력 장치에서의 펜 입력 방법에 있어서,  
 사용자로부터 전자펜을 이용한 수기 입력을 수신하는 과정과,  
 상기 수신된 수기 입력에 따라 하나 이상의 획으로 구성되는 수기 데이터에 대한 특징점들을 산출하는 과정과,  
 상기 산출된 특징점들을 이용하여 상기 수기 데이터의 기울어짐 각도를 산출하는 과정과,  
 상기 산출된 기울어짐 각도에 의해 상기 수기 데이터를 회전하여 표시하는 과정을 포함하며,  
 상기 수기 데이터에 대한 특징점들은 상기 수기 데이터를 구성하는 각 획의 시작점과 끝점들 중에서 정해지고,  
 상기 수기 데이터에 대한 특징점들은, 상기 하나 이상의 획의 왼쪽 최상단점, 상기 왼쪽 최상단점을 기준으로 왼쪽 최하단점, 상기 왼쪽 최상단점을 기준으로 오른쪽 최상단점 및 상기 왼쪽 최상단점을 기준으로 오른쪽 최하단점 중 적어도 하나를 포함함을 특징으로 하는 펜 입력 장치에서의 펜 입력 방법.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

제1항에 있어서,  
 상기 수기 데이터에 대한 특징점들을 산출하는 과정은,  
 처음 획의 시작점으로 상기 왼쪽 최상단점, 상기 왼쪽 최하단점, 상기 오른쪽 최상단점 및 상기 오른쪽 최하단점을 초기화하는 과정과,  
 상기 수기 데이터를 구성하는 하나 이상의 획의 시작점 또는 끝점을 나타내는 터치 입력이 발생하는지 판단하는 과정과,  
 상기 터치 입력이 발생할 때마다 현재의 획의 시작점 또는 끝점의 좌표와 이전 획의 시작점 또는 끝점의 좌표값을 서로 비교하는 과정과,  
 상기 비교를 통해 상기 왼쪽 최상단점, 상기 왼쪽 최하단점, 상기 오른쪽 최상단점 및 상기 오른쪽 최하단점 중 적어도 하나를 갱신하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 펜 입력 장치에서의 펜 입력 방법.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,  
 상기 수기 데이터에 대한 특징점들을 산출하는 과정은,  
 처음 획의 시작점으로 상기 왼쪽 최상단점, 상기 왼쪽 최하단점, 상기 오른쪽 최상단점 및 상기 오른쪽 최하단점을 초기화하는 과정과,  
 상기 수기 데이터를 구성하는 처음 획부터 마지막 획 입력이 완료되면, 상기 처음 획부터 마지막 획까지의 각 획의 시작점과 끝점들을 산출하는 과정과,  
 상기 산출된 시작점들과 끝점들을 서로 비교함으로써 상기 왼쪽 최상단점, 상기 왼쪽 최하단점, 상기 오른쪽 최상단점 및 상기 오른쪽 최하단점을 산출하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 펜 입력 장치에서의 펜 입력 방법.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 수기 데이터의 기울어짐 각도를 산출하는 과정은,

상기 왼쪽 최상단점의 y축 좌표가 상기 오른쪽 최상단점의 y축 좌표 보다 임계값 이상 큰 지를 판단하는 과정과,

상기 판단 결과 상기 임계값보다 큰 경우 상기 왼쪽 최상단점과 상기 오른쪽 최상단점을 연결한 직선을 기준으로 상기 수기 데이터의 기울어짐 각도를 산출하는 과정임을 특징으로 하는 펜 입력 장치에서의 펜 입력 방법.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 수기 데이터의 기울어짐 각도를 산출하는 과정은,

상기 왼쪽 최하단점의 y축 좌표가 상기 오른쪽 최하단점의 y축 좌표 보다 임계값 이상 작은지를 판단하는 과정과,

상기 판단 결과 임계값보다 작은 경우 상기 왼쪽 최하단점 및 상기 오른쪽 최하단점을 연결한 직선을 기준으로 상기 수기 데이터의 기울어짐 각도를 산출하는 과정임을 특징으로 하는 펜 입력 장치에서의 펜 입력 방법.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 산출된 특징점들을 이용하여 상기 수기 데이터의 표시 크기를 산출하는 과정과,

상기 산출된 표시 크기를 미리 정해진 크기로 조절하여 표시하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 펜 입력 장치에서의 펜 입력 방법.

**청구항 9**

펜 입력 장치에 있어서,

사용자에 의한 수기 입력에 따라 하나 이상의 획으로 구성되는 수기 데이터에 대한 특징점들을 산출하고, 상기 산출된 특징점들을 이용하여 상기 수기 데이터의 기울어짐 각도를 산출한 후, 상기 산출된 기울어짐 각도에 의해 상기 수기 데이터를 회전하는 제어부와,

상기 회전된 수기 데이터를 표시하는 터치 스크린부를 포함하며,

상기 수기 데이터에 대한 특징점들은 상기 수기 데이터를 구성하는 각 획의 시작점과 끝점들 중에서 정해지고,

상기 수기 데이터에 대한 특징점들은, 상기 하나 이상의 획의 왼쪽 최상단점, 상기 왼쪽 최상단점을 기준으로 왼쪽 최하단점, 상기 왼쪽 최상단점을 기준으로 오른쪽 최상단점 및 상기 왼쪽 최상단점을 기준으로 오른쪽 최하단점 중 적어도 하나를 포함함을 특징으로 하는 펜 입력 장치.

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

제9항에 있어서,

상기 제어부는,

처음 획의 시작점으로 상기 왼쪽 최상단점, 상기 왼쪽 최하단점, 상기 오른쪽 최상단점 및 상기 오른쪽 최하단점을 초기화하고, 상기 수기 데이터를 구성하는 하나 이상의 획의 시작점 또는 끝점을 나타내는 터치 입력이

발생하는지 판단하고, 상기 터치 입력이 발생할 때마다 현재의 획의 시작점 또는 끝점의 좌표와 이전 획의 시작점 또는 끝점의 좌표값을 서로 비교하고, 상기 비교를 통해 상기 왼쪽 최상단점, 상기 왼쪽 최하단점, 상기 오른쪽 최상단점 및 상기 오른쪽 최하단점 중 적어도 하나를 갱신함으로써 상기 특징점들을 산출함을 특징으로 하는 펜 입력 장치.

**청구항 13**

제9항에 있어서,

상기 제어부는,

처음 획의 시작점으로 상기 왼쪽 최상단점, 상기 왼쪽 최하단점, 상기 오른쪽 최상단점 및 상기 오른쪽 최하단점을 초기화하고, 상기 수기 데이터를 구성하는 처음 획부터 마지막 획 입력이 완료되면, 상기 처음 획부터 마지막 획까지의 각 획의 시작점과 끝점들을 산출하고, 상기 산출된 시작점들과 끝점들을 서로 비교함으로써 상기 왼쪽 최상단점, 상기 왼쪽 최하단점, 상기 오른쪽 최상단점 및 상기 오른쪽 최하단점을 산출함을 특징으로 하는 펜 입력 장치.

**청구항 14**

제9항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 왼쪽 최상단점의 y축 좌표가 상기 오른쪽 최상단점의 y축 좌표 보다 임계값 이상 큰 지를 판단하고, 상기 판단 결과 상기 임계값보다 큰 경우 상기 왼쪽 최상단점과 상기 오른쪽 최상단점을 연결한 직선을 기준으로 상기 수기 데이터의 기울어짐 각도를 산출함을 특징으로 하는 펜 입력 장치.

**청구항 15**

제9항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 왼쪽 최하단점의 y축 좌표가 상기 오른쪽 최하단점의 y축 좌표 보다 임계값 이상 작은지를 판단하고, 상기 판단 결과 임계값보다 작은 경우 상기 왼쪽 최하단점 및 상기 오른쪽 최하단점을 연결한 직선을 기준으로 상기 수기 데이터의 기울어짐 각도를 산출함을 특징으로 하는 펜 입력 장치.

**청구항 16**

제9항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 산출된 특징점들을 이용하여 상기 수기 데이터의 표시 크기를 산출하고, 상기 산출된 표시 크기를 미리 정해진 크기로 조절하여 상기 터치 스크린부 상에 표시함을 특징으로 하는 펜 입력 장치.

**청구항 17**

제9항에 있어서,

상기 사용자로부터 전자펜을 이용한 상기 수기 입력을 수신하여 상기 제어부로 전달하는 무선부를 더 포함함을 특징으로 하는 펜 입력 장치.

**발명의 설명**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 터치 스크린을 구비하는 단말기에 관한 것으로, 특히 터치 스크린을 구비하는 단말기에서 문자 입력 방법 및 그 단말기에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 기존의 터치 스크린을 이용한 단말기에서의 문자 입력 방식 중의 하나로 수기 입력(Handwriting Recognition)방식이 있다. 이 수기 입력 방식은 사람의 수기(즉, 필기체)를 인식하여 데이터 코드로 변환시켜 주는 방식이다. 이러한 터치 스크린을 구비하는 단말기의 예로는 전자수첩, 휴대폰, PDA(Personal Digital Assistant) 등을 들 수 있다.
- [0003] 최근에는 이러한 단말기들이 점점 소형화 및 경량화되고 있는데, 이러한 경우에 터치 스크린의 크기 또한 그만큼 소형화되고 경량화될 수밖에 없었다. 이에 따라 터치 스크린으로의 입력 수단으로써 스타일러스 펜, 전자펜 등 다양한 입력 장치도 개발되고 있다. 스타일러스 펜으로 화면을 누르는 방식은 절대좌표 방식을 이용한 것으로, 터치 스크린과 같은 고정된 입력 영역에 미리 절대 좌표값이 할당되어 있고 터치 감응 위치를 이용하기 때문에 정확한 인식이 가능하고 별도의 알고리즘이 필요없다. 다만, 이러한 절대좌표 방식의 경우 한정된 크기를 갖는 터치 스크린의 고정된 입력 영역 내에서만 수기 입력 인식이 가능하다. 이러한 공간적 제약을 극복하기 위한 방법 중의 하나로 펜의 위치값을 측정할 수 있는 전자펜을 이용하는 방법이 있다. 이러한 전자펜의 경우 자체에 위치 측정을 위한 센서들을 구비함으로써 소형화된 단말기의 공간상 제약을 극복할 수 있어 어느 영역에서든지 펜 입력이 가능하다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

- [0004] 상기한 바와 같이 종래의 터치 스크린의 고정된 입력 영역 내에서만 수기하는 방식의 경우 사용자가 스타일러스로 수기할 때 필기 사이즈에 제한을 받게 된다. 따라서 하나의 고정된 입력 영역에서만 아닌 어느 영역에서든지 입력이 가능하도록 해야 한다. 이러한 공간적 제약을 극복하기 위해 상대 좌표계를 이용할 수 있는데, 전자펜에 센서를 추가함으로써 이러한 상대 좌표계를 이용할 수 있는 방법이 요구된다. 게다가 상대 좌표계를 사용하는 데 있어서, 개인마다 시작점, 크기, 펜을 잡는 모양, 글씨 방향 등이 다르기 때문에 이러한 개인차를 보정 해주어야 할 필요성이 있다.

**과제 해결수단**

- [0005] 따라서 본 발명은 제한된 사이즈의 터치 스크린의 공간상 제약을 극복할 수 있는 펜 입력 장치 및 방법을 제공한다.
- [0006] 또한 본 발명은 상대 좌표계를 사용하는 데 있어서 수기 입력에 따른 개인차를 보정할 수 있는 펜 입력 장치 및 방법을 제공한다.
- [0007] 상기한 바를 달성하기 위한 본 발명의 일 형태에 따르면, 펜 입력 장치에서의 펜 입력 방법에 있어서, 사용자로부터 전자펜을 이용한 수기 입력을 수신하는 과정과, 상기 수신된 수기 입력에 따라 하나 이상의 획으로 구성되는 수기 데이터에 대한 특징점들을 산출하는 과정과, 상기 산출된 특징점들을 이용하여 상기 수기 데이터의 기울어짐 각도를 산출하는 과정과, 상기 산출된 기울어짐 각도에 의해 상기 수기 데이터를 회전하여 표시하는 과정을 포함함을 특징으로 한다.
- [0008] 또한 본 발명의 다른 형태에 따르면, 펜 입력 장치에 있어서, 사용자에게 의한 수기 입력에 따라 하나 이상의 획으로 구성되는 수기 데이터에 대한 특징점들을 산출하고, 상기 산출된 특징점들을 이용하여 상기 수기 데이터의 기울어짐 각도를 산출한 후, 상기 산출된 기울어짐 각도에 의해 상기 수기 데이터를 회전하는 제어부와, 상기 회전된 수기 데이터를 표시하는 터치 스크린부를 포함함을 특징으로 한다.

**효과**

- [0009] 본 발명에 따르면, 하드웨어적인 수정 없이도 상대 좌표계를 이용한 수기 입력의 보정이 가능한 이점이 있다. 이에 따라 추가적인 비용없이 효율적으로 기울기 보정을 비롯하여 표시 크기도 보정할 수 있어 다양한 사용자의 수기 스타일에 따른 개인차를 보정할 수 있는 이점이 있다. 게다가 전자펜을 이용함으로써 터치스크린의 터치 공간 이외에 자유지면상 입력이 가능하므로 기존의 공간적 제약을 극복할 수 있는 이점이 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0010] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 구성하는 장치 및 동작 방법을 본 발명의 실시 예를 참조하여 상세히 설명한다. 하기 설명에서는 구체적인 구성 소자 등과 같은 특정 사항들이 나타나고 있는데 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐 이러한 특정 사항들이 본 발명의 범위 내에서 소정의 변형이나 혹은 변경이 이루어질 수 있음은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명하다 할 것이다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0011] 본 발명은 상대 좌표계를 이용한 펜 입력 방법을 제안한다. 이를 위해 본 발명은 사용자의 수기 입력을 획(stroke) 단위로 구분하며, 처음 획(stroke)의 시작점을 기준으로 초기화한 후, 수기 입력에 따른 각 획의 시작점과 끝점들 중 4개의 특징점을 구하고, 그 특징점들을 근거로 수기 데이터의 기울어짐, 크기 등을 보정하는 과정으로 이루어진다. 이렇게 함으로써 터치 스크린의 공간적 제약을 극복할 수 있을 뿐만 아니라 수기 입력에 따른 개인차도 보정할 수 있는 이점이 있다.
- [0012] 상기한 바와 같은 기능이 구현된 펜 입력 장치의 구성을 살펴보기 위해 도 1을 참조한다. 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 펜 입력 장치의 블록 구성도를 나타낸다. 펜 입력 장치의 동작과 관련된 구성부 이외의 다른 구성부들은 본 발명을 설명하는 데 있어 관련이 적으므로 생략하기로 한다. 도 1을 참조하면, 펜 입력 장치는 제어부(100), 메모리부(110), 터치스크린부(120), 무선부(150) 및 전자펜(160)을 포함한다.
- [0013] 터치스크린부(120)는 표시부(130)와 사용자 수기 입력을 위한 터치패널(touch panel)(140)을 포함하여 구성된다. 표시부(130)는 제어부(100)의 제어에 의해 펜 입력 장치의 동작 중에 발생하는 상태 정보, 다양한 이미지 등을 표시한다. 본 발명에 따라 표시부(130)는 사용자로부터 전자펜을 이용한 수기 입력에 따라 수기 데이터를 표시하는 데, 특히 제어부(100)의 제어에 의해 기울어짐, 크기 등이 보정된 수기 데이터를 표시한다.
- [0014] 터치 패널(140)은 사용자의 접촉에 따른 터치 신호를 제어부(100)로 출력한다.
- [0015] 제어부(100)는 펜 입력 장치의 전반적인 동작을 제어함과 동시에 본 발명에 따라 전자펜(160)을 이용한 사용자의 수기 입력 또는 터치스크린부(120) 상에 사용자의 수기 입력에 따른 수기 데이터를 표시하도록 제어할 수 있다.
- [0016] 구체적으로, 수기 입력 수단으로 광학계를 이용한 전자펜을 사용하는 경우를 예로 들어 설명하면, 이러한 전자펜은 사용자가 그 전자펜을 잡는 모양에 따라 반사각이 다르기 때문에 수기 데이터의 기울어짐 정도가 펜 잡는 방식에 따라 달라지게 된다. 이와 같이 수기 입력 방식의 경우 사용자의 수기 습관 등에 의해 각각 다른 시작점, 글씨 크기, 기울어진 각도를 가지게 된다. 이에 따라 이러한 개인차를 보정하기 위해 제어부(100)는 수기 데이터의 기울어진 각도를 구한 후, 그 각도만큼 보정한 후 표시 영역 사이즈를 고려하여 크기를 조정시키는 제어를 수행한다. 그리고나서 제어부(100)는 기울어짐 보정 및 크기 조정된 수기 데이터를 표시부(130) 상에 표시하도록 제어한다. 이와 같이 전자펜을 이용할 경우 자유지면상 입력이 가능하여 공간적 제약을 받지 않게 된다.
- [0017] 수기 데이터는 1획 이상의 펜 스트로크 입력의 연속으로 구성되는데, 기울어짐 보정을 위해 제어부(100)는 처음 획의 시작점을 기준으로 4개의 특징점들을 초기화한 후, 실시간으로 수기 입력에 따른 각 획들의 시작점과 끝점들 중 4개의 특징점을 구하고, 그 특징점들을 근거로 수기 데이터의 기울어짐, 크기 등을 보정한다. 이때, 사용자가 전자펜을 입력할 때, 제어부(100)는 펜 다운, 펜 업, 펜 드래그 등의 신호를 인식할 수 있으므로, 획을 구분할 수 있으며 획의 시작점과 끝점도 알 수 있다.
- [0018] 메모리부(110)는 펜 입력 장치의 동작 제어 시 필요한 다수의 프로그램과 정보를 저장하기 위한 롬(ROM : Read Only Memory) 및 램(RAM : Random Access Memory) 등으로 이루어진다. 또한 메모리부(110)는 전술한 바와 같이 사용자에게 의해 수기된 문자 등을 인식 가능한 데이터로 변환하기 위한 데이터 등을 저장하고 있으며, 상대좌표계를 이용한 각도 보정 및 크기 조절을 위한 알고리즘을 저장하고 있다.
- [0019] 무선부(150)는 전자펜(160)으로부터 펜 입력 데이터를 수신하여 제어부(100)로 전달하는 역할을 한다. 전자펜(160)은 수기 입력 수단으로써 상대 좌표계를 이용할 수 있도록 센서가 추가된 것이며, 이러한 센서로는 광학 센서가 해당한다.
- [0020] 이하, 수기 데이터의 기울어짐 보정 및 크기 조절을 위해 필요한 특징점 4개를 구하는 방법을 도 2를 참조하여 설명하기로 한다. 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 수기 데이터의 특징점 산출을 위한 예시도이다. 이하, 본 발

명의 실시예를 도시한 도 2, 도 3 및 도 6 에서는 한글 문자에 대한 예시를 하고 있지만, 이는 단지 예시일 뿐 본 발명의 내용이 여기에 한정되는 것은 아니며, 영어 등 다른 언어 문자에도 적용 가능함은 물론이다.

- [0021] 도 2에 도시된 바와 같이 수기 입력 영역(200) 상에 사용자가 수기 입력함에 따라 수기 데이터가 표시되는 데, 수기 입력 방향은 왼쪽으로부터 오른쪽 방향이므로, 최초 획의 시작점인 왼쪽 최상단점, 그 왼쪽 최상단점을 기준으로 각각 왼쪽 최하단점, 오른쪽 최상단점, 오른쪽 최하단점이 그 수기 데이터의 특징점들에 해당한다. 이러한 각각의 특징점들은 각 획의 시작점과 끝점들 중에서 정해진다.
- [0022] 도 2에 도시된 바와 같이 수기 데이터의 특징점들에 의해 그 수기 데이터를 둘러싸는 가상 사각셀(210)이 형성되며, 그 특징점들은 그 가상 사각셀(210)의 각 꼭지점에 해당한다. 이러한 특징점들은 순차적으로 획이 입력되는 순서에 따라 도중에 순차적으로 갱신되는 방법에 의해 구해질 수 있으며, 다르게는 전체 획 입력이 완료된 이후에 그 특징점들이 구해질 수도 있다. 이러한 4개의 특징점들인 왼쪽 최상단점, 그 왼쪽 최상단점을 기준으로 각각 왼쪽 최하단점, 오른쪽 최상단점, 오른쪽 최하단점을 본 발명에서는 각각 LT(LeftTop), LB(LeftBottom), RT(RightTop), RB(RightBottom)라고 정의한다.
- [0023] 이에 따라 상대 좌표계를 이용한 수기 데이터의 기울기 보정 및 크기 조절을 위해서는 도 2에서와 같이 최초 획의 시작점인  $(x_{LT}, y_{LT})$ 를 기준으로  $(x_{LB}, y_{LB})$ ,  $(x_{RT}, y_{RT})$ ,  $(x_{RB}, y_{RB})$ 를 구해야 한다. 이러한 4개의 특징점을 구하는 방법에 대해서는 후술하기로 한다.
- [0024] 일단, 이러한 4개의 특징점을 구하게 되면, 펜 입력 장치는 수기 데이터의 기울어짐 여부를 판단한다. 이를 수기 데이터의 기울어짐 방향을 예시한 도면인 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0025] 도 3(a)를 보면, LT(300)의 y좌표는 RT(310)의 y좌표보다 미리 정해진 값 이상으로 클 경우 펜 입력 장치는 사용자가 내려가는 형태로 수기하였음을 알 수 있다. 또한 도 3(b)를 보면, LB(320)의 y좌표는 RB(330)의 y좌표보다 미리 정해진 값 이상으로 작을 경우 펜 입력 장치는 사용자가 올라가는 형태로 수기하였음을 알 수 있다. 따라서 이러한 경우 도 3(a)에서는 LT(300)와 RT(310)를 연결한 직선을 이용하여 기울어짐 각도를 구할 수 있으며, 도 3(b)에서는 LB(320)와 RB(330)를 연결한 직선을 이용하여 기울어짐 각도를 구할 수 있다.
- [0026] 도 4에 도시된 바와 같이, 이러한 기울어짐 각도를 구한 후 그 구한 각도만큼 회전시키기 위해 하기 수학적 1을 참조한다. 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 기울어짐 각도를 구하는 방법을 설명하기 위한 예시도이다.

**수학적 1**

$$\Delta x' = \Delta x \cos \theta + \Delta y \sin \theta$$

$$\Delta y' = -\Delta x \sin \theta + \Delta y \cos \theta$$

- [0027]
- [0028] 상기 수학적 1은 삼각함수 공식을 예시한 것으로, 좌표(x', y')는 이전 좌표(x, y)를 기울어짐 각도인  $\theta$ 만큼 회전시킨 좌표이다.
- [0029] 또한 4개의 특징점에 의해 가상 사각셀(210)이 형성되므로, 그 수기 데이터의 크기도 알 수 있다. 이에 따라 표시 영역 사이즈에 맞게 미리 정해진 크기로 축소하거나 확대하여 수기 데이터를 표시하기 위해 그 수기 데이터를 둘러싼 그 가상 사각셀(210) 크기를 조절함으로써 수기 데이터의 크기도 조절할 수 있다.
- [0030] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 펜 입력의 보정 방법을 나타내는 흐름도이다. 도 5는 획 단위로 각 특징점들이 실시간으로 갱신되는 방법으로 구해지는 경우를 예시한 것이며, 이러한 특징점들의 갱신 여부는 모든 획의 시작점과 끝점에 대해 이루어진다.
- [0031] 먼저, 펜 입력 장치는 500단계에서 각 특징점들( $x_{LT}, y_{LT}$ ), ( $x_{LB}, y_{LB}$ ), ( $x_{RT}, y_{RT}$ ), ( $x_{RB}, y_{RB}$ )을  $(x_1, y_1)$ 으로 초기화한다. 여기서, 최초 획을 시작하는 시작점 좌표를 기준으로 하거나 미리 정해진 좌표를 시작점으로 하여 초기화할 수 있다. 일반적으로, 하나의 문자는 1획 이상으로 구성되며, 하나의 획은 획 시작점과 끝점을 가진다. 또한 사용자가 한번의 펜 다운 후 펜 드래그하여 획을 그린 후 펜 업함으로써 1획이 완성된다. 따라서 펜 입력 장치는 수기 데이터를 입력하기 위한 전자펜을 이용한 터치 입력이 발생하면, 505단계에서 그 터치 입력이 펜 업 또는 펜 다운에 따른 획(stroke) 시작 또는 끝인지를 판단한다.
- [0032] 만일 터치 입력이 획 시작에 해당하는 경우 510단계로 진행하여 현재 좌표에 해당하는  $x_i, y_i$ 가 각각  $x_{LT}, y_{LT}$ 보다 작은지를 판단한다. 만일  $x_i, y_i$ 가 각각  $x_{LT}, y_{LT}$ 보다 모두 작은 경우 515단계로 진행하여 시작점( $x_{LT}, y_{LT}$ )을

$(x_i, y_i)$ 로 갱신한다. 만일  $x_i, y_i$ 가  $x_{LT}, y_{LT}$ 보다 모두 작은 경우가 아닌 경우 520단계에서  $x_i$ 는  $x_{RT}$ 보다 크며  $y_i$ 는  $y_{RT}$ 보다 작은지를 판단한다. 만일  $x_i$ 는  $x_{RT}$ 보다 크며  $y_i$ 는  $y_{RT}$ 보다 작은 경우 525단계에서  $(x_{RT}, y_{RT})$ 는  $(x_i, y_i)$ 로 갱신된다. 이와 달리  $x_i$ 는  $x_{RT}$ 보다 크며  $y_i$ 는  $y_{RT}$ 보다 작은 경우가 아니면, 530단계에서  $x_i$ 는  $x_{LB}$ 보다 작으며  $y_i$ 는  $y_{LB}$ 보다 큰지를 판단한다. 만일  $x_i$ 는  $x_{LB}$ 보다 작으며  $y_i$ 는  $y_{LB}$ 보다 큰 경우 535단계에서  $(x_{RB}, y_{RB})$ 는  $(x_i, y_i)$ 로 갱신된다. 이와 달리  $x_i$ 는  $x_{LB}$ 보다 작으며  $y_i$ 는  $y_{LB}$ 보다 큰 경우가 아니라면 540단계에서  $x_i$ 는  $x_{RB}$ 보다 크며  $y_i$ 는  $y_{RB}$ 보다 큰지를 판단한다. 만일  $x_i$ 는  $x_{RB}$ 보다 크며  $y_i$ 는  $y_{RB}$ 보다 큰 경우 545단계에서  $(x_{RB}, y_{RB})$ 는  $(x_i, y_i)$ 로 갱신된다. 즉,  $x_i$  와  $y_i$  모두 증가한 경우에는 그  $(x_i, y_i)$ 가 RB 좌표의  $(x_{RB}, y_{RB})$ 로 정해지는 것이다.

[0033] 그리고나서 550단계에서 획 입력이 더 있는지를 판단한다. 일정 시간 대기 하는 동안 획 입력이 더 있으면 505 단계로 되돌아가서 상기 과정을 반복 수행한다. 이와 같이 획 입력이 있을 때마다 현재의 획의 시작점 또는 끝점의 좌표와 이전 획의 시작점 또는 끝점의 좌표값을 서로 비교하는 과정이 반복 수행된다. 그리고나서 550단계에서 획 입력이 더이상 없으면 555단계에서 LT, RT 또는 LB, RB 사이를 잇는 직선을 이용하여 경사각을 도출한다. 즉, 도 3(a) 또는 도 3(b)에서와 같은 방식으로 직선을 연결하고, 그 직선을 이용하여 기울어짐 각도를 산출한다. 그리고나서 560단계에서 경사각만큼 좌표값을 회전하고 크기를 조정한다.

[0034] 한편, 다르게는 처음 획부터 마지막 획까지 각 획의 시작점 및 끝점을 모두 구한 후 그 시작점들과 끝점들을 서로 비교함으로써 4개의 특징점을 구할 수도 있다.

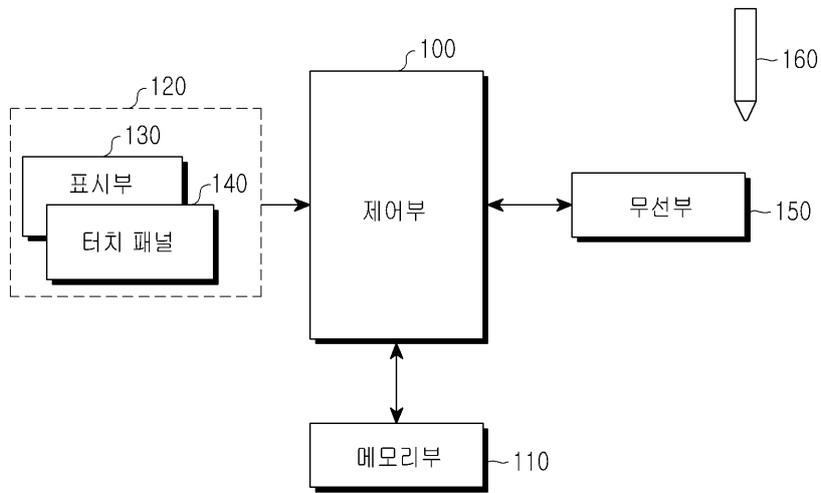
[0035] 도 6에서는 사용자의 수기 데이터를 입력했을 경우 기울어짐 보정 및 크기 보정된 경우를 예시하고 있다. 설명의 편의를 위하여 터치 스크린부(120)상에서 수기 데이터 입력 경우를 예시한 것이며, 전자펜을 이용한다면 터치 스크린부(120)를 비롯하여 자유지면상에서도 수기 데이터 입력이 가능함은 물론이다. 먼저, 사용자가 수기 입력 영역(200) 상에 수기 입력함에 따라 수기 데이터(620)가 표시되는 데, 사용자가 수기 데이터(620)를 기울어지게 입력할 경우 수기 데이터(620)의 고정 시작점(610)을 기준으로 기울어짐 보정 및 크기 조정이 수행된다. 이에 따라 수기 입력 영역(200)에는 기울어짐 보정 및 크기 조정된 수기 데이터(630)가 표시되며, 수기 데이터 표시 영역(600)에는 입력된 수기 데이터를 인식한 결과가 표시된다. 이때, 수기 데이터의 입력 양이 많을 경우 수기 데이터 표시 영역(600)에는 그 영역(600) 크기에 맞게 인식 결과를 표시하기 위해 글자 단위로 구분한 후 줄바꿈과 같은 동작이 수행될 수도 있다. 또한 기울어짐 보정은 전술한 바에서는 단어 단위로 수행된 경우를 설명하였으나, 글자 단위로 수행될 수도 있다.

**도면의 간단한 설명**

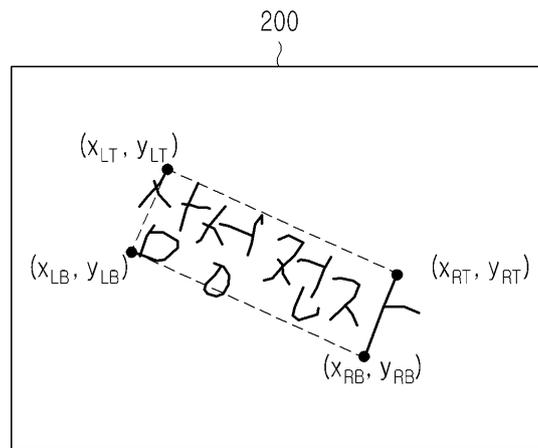
- [0036] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 펜 입력 장치의 블록 구성도,
- [0037] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 수기 데이터의 특징점 산출을 위한 예시도,
- [0038] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 수기 데이터의 기울어짐 방향을 예시한 도면,
- [0039] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 기울어짐 각도를 구하는 방법을 설명하기 위한 예시도,
- [0040] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 펜 입력의 보정 방법을 나타내는 흐름도,
- [0041] 도 6은 본 발명의 실시예에 따라 사용자의 수기 데이터를 입력했을 경우 기울어짐 보정 및 크기 보정된 경우를 예시한 도면.

도면

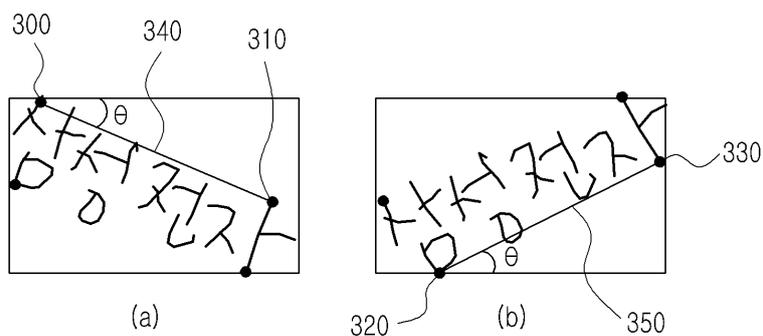
도면1



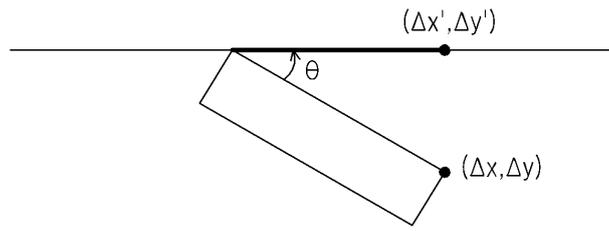
도면2



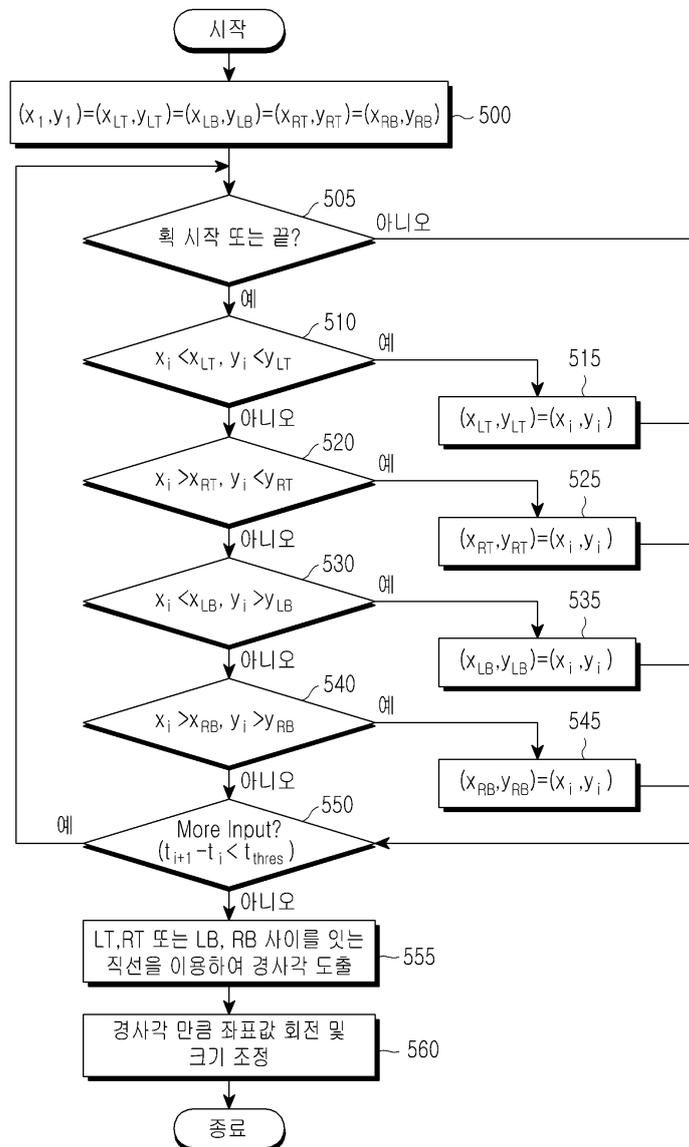
도면3



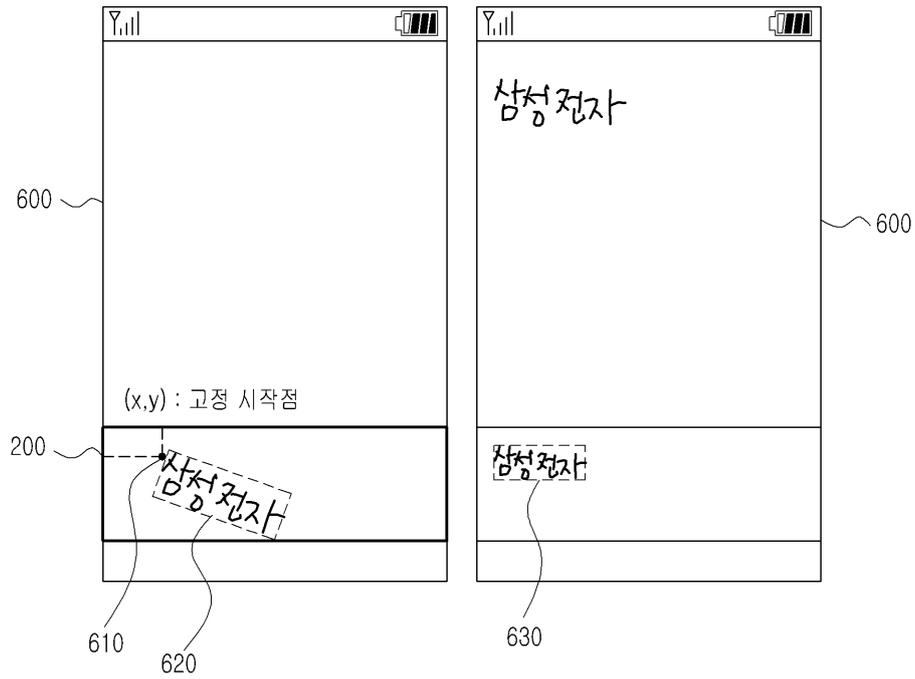
도면4



도면5



도면6



**【심사관 직권보정사항】**

**【직권보정 1】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 4

**【변경전】**

상기 처음 회의

**【변경후】**

처음 회의

**【직권보정 2】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 13

**【변경전】**

상기 처음 회의

**【변경후】**

처음 회의

**【직권보정 3】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 12

**【변경전】**

상기 처음 회의

**【변경후】**

처음 회의

- 【직권보정 4】
- 【보정항목】 청구범위
- 【보정세부항목】 청구항 5
- 【변경전】  
    상기 처음 획의
- 【변경후】  
    처음 획의