

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0081733 (43) 공개일자 2012년07월20일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G06F 3/045 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/03 (2006.01) (21) 출원번호 10-2011-0003022 (22) 출원일자 2011년01월12일 심사청구일자 2011년01월12일		(71) 출원인 한밭대학교 산학협력단 대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동) (72) 발명자 김진수 대전광역시 서구 청사로 282, 5동 1207호 (둔산동, 수정타운) (74) 대리인 김종관, 권오식, 박창희

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 터치 스크린 상의 접촉 매개체 구분 장치 및 방법

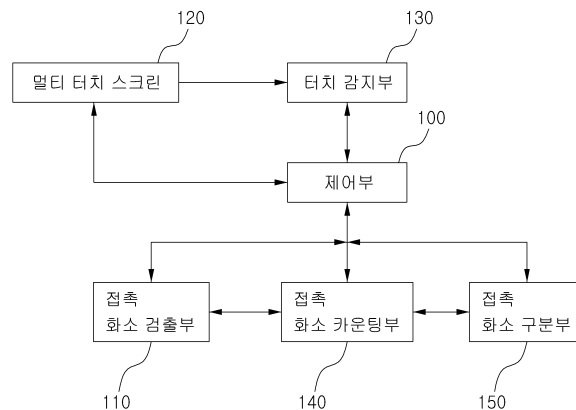
(57) 요약

본 발명은 터치 스크린 상의 접촉 매개체 구분 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 다양한 매개체를 통한 인식이 가능하도록 하는 터치 스크린 시스템에서 손바닥(또는 손가락)에 의한 접촉과 터치펜과 같이 뾰족한 물체에 의한 접촉시에 터치 스크린에 접촉하는 영역의 넓이의 차이를 구분하여 접촉 매개체 구분 장치 및 방법에 대한 것이다.

본 발명에 따르면, 터치 스크린에 접촉하는 화소의 영역과 넓이를 각 방향성에 기초하여 손쉽게 찾아내고, 그 넓이의 계산에 따라 손바닥, 손가락, 터치펜 등의 터치 매개체를 정밀하게 구분하는 것이 가능하다.

또한, 본 발명의 다른 효과로서는 터치 매개체의 종류를 효과적으로 구분함으로써 터치 스크린에 손바닥 인식에 의한 오인식 및 오동작을 막을 수 있게 하는 시스템에 사용할 수 있다는 점을 들 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 화소로 구성된 터치 스크린;

상기 터치 스크린에 대하여 접촉 매개체에 의한 접촉이 있는지를 감지하는 터치 감지부;

접촉 감지가 있으면 상기 다수의 화소를 해당 접촉 화소와 비접촉 화소로 분리하는 접촉 화소 검출부;

분리된 접촉 화소의 개수를 각 방향별로 카운팅하는 접촉 화소 카운팅부; 및

카운팅된 접촉 화소의 개수가 제 1 소정 개수 이상이고, 상기 제 1 소정 개수 이상인 상기 각 방향의 개수가 제 2 소정 개수 이상 인지에 따라 상기 접촉 매개체를 구분하는 접촉 매개체 구분부

를 포함하는 터치 스크린 상의 접촉 매개체 구분 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 각 방향은 수평 방향, 수직 방향, 우상-좌하 방향, 좌상-우하 방향의 4가지 방향이며, 상기 4가지 방향은 적어도 하나 이상의 열, 행 및 대각선 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 터치 스크린 상의 접촉 매개체 구분 장치.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 접촉 매개체는, 상기 제 1 소정 개수 이상인 상기 각 방향의 개수가 상기 제 2 소정 개수 이상이면 말단이 넓은 접촉 매개체이고,

상기 제 1 소정 개수 이상인 상기 각 방향의 개수가 상기 제 2 소정 개수 이하이면 말단이 좁은 접촉 매개체인 것을 특징으로 하는 터치 스크린 상의 접촉 매개체 구분 장치.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 접촉 화소 중 중심 화소의 무게 중심 좌표는 다음식

$$(X_m, Y_m) = \left(\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M x_i, \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M y_i \right) \quad \text{(여기서, } (x_i, y_i) \text{는 접촉 화소의 좌표를 나타내며,}$$

M는 접촉 화소의 개수를 나타낸다)에 의해 구해지는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 상의 접촉 매개체 구분 장치.

청구항 5

터치 감지부가 다수의 화소로 구성된 터치 스크린에 대하여 접촉 매개체에 의한 접촉이 있는지를 감지하는 접촉 감지 단계;

접촉 화소 검출부가 접촉 감지가 있으면 상기 다수의 화소를 해당 접촉 화소와 비접촉 화소로 분리하는 접촉 화소 분리 단계;

접촉 화소 카운팅부가 분리된 접촉 화소의 개수를 각 방향별로 카운팅하는 접촉 화소 카운팅 단계; 및

접촉 매개체 구분부가 카운팅된 접촉 화소의 개수가 제 1 소정 개수 이상이고, 상기 제 1 소정 개수 이상인 상기 각 방향의 개수가 제 2 소정 개수 이상 인지에 따라 상기 접촉 매개체를 구분하는 접촉 매개체 구분 단계를 포함하는 터치 스크린 상의 접촉 매개체 구분 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 각 방향은 수평 방향, 수직 방향, 우상-좌하 방향, 좌상-우하 방향의 4가지 방향이며, 상기 4가지 방향은 적어도 하나 이상의 열, 행 및 대각선 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 터치 스크린 상의 접촉 매개체 구분 방법.

청구항 7

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 접촉 매개체는, 상기 제 1 소정 개수 이상인 상기 각 방향의 개수가 상기 제 2 소정 개수 이상이면 말단이 넓은 접촉 매개체이고,

상기 제 1 소정 개수 이상인 상기 각 방향의 개수가 상기 제 2 소정 개수 이하이면 말단이 좁은 접촉 매개체인 것을 특징으로 하는 터치 스크린 상의 접촉 매개체 구분 방법.

청구항 8

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 접촉 화소 중 중심 화소의 무게 중심 좌표는 다음식

$$(X_m, Y_m) = \left(\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M x_i, \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M y_i \right)$$

(여기서, (x_i, y_i) 는 접촉 화소의 좌표를 나타내며, M는 접촉 화소의 개수를 나타낸다)에 의해 구해지는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 상의 접촉 매개체 구분 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 터치 스크린 상의 접촉 매개체 구분 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 다양한 매개체를 통한 인식이 가능하도록 하는 터치 스크린 시스템에서 손바닥(또는 손가락)에 의한 접촉과 터치펜과 같이 뾰족한 물체에 의한 접촉시에 터치 스크린에 접촉하는 영역의 넓이의 차이를 구분하여 접촉 매개체 구분 장치 및 방법에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 터치 스크린 방식의 인식 시스템은 크게 정전식과 감압식에 의한 방식으로 나뉜다. 정전식은 전도성이 높은 코팅된 유리에 지속적으로 전류를 흐르게 하여, 네 모서리에 센서를 통해 전류의 변화를 감지하는 것이다.

[0003] 그러나, 장갑을 낀 경우와 같이 정전기를 감지할 수 없는 경우에는 인식이 잘 되지 않으며, 또한, 보통의 터치펜으로는 조작이 안되고 정전식 터치펜으로 조작해야 하는 문제점이 있으며, 센서가 민감해 주변에 영향을 받을 가능성이 있다.

[0004] 이에 반해 감압식은 압력을 인지하여 터치 효과를 내는 방식인데 화면에 터치한다는 개념이 아닌 누르는 형식으로 해야 제대로 작동이 된다. 감압식은 액정 위에 몇 개의 투명층으로 구성되어 있고, 이 중간에 전도층이 있는데 이 사이에 공기층이 있고 이때 터치를 하면 각각의 전도층이 맞닿아서 터치의 역할을 수행하게 된다.

[0005] 감압식은 오작동의 확률이 거의 없고, 어떠한 재질로도 터치가 가능하다는 장점이 있는데, 이러한 터치 스크린에서는 손바닥, 터치펜과 같이 터치하는 매개체의 접촉 면적에 따라 다른 응용을 지원할 필요가 있다. 흔히 터치 스크린에 대한 응용은 손가락 또는 손바닥에 의한 제어와 터치펜에 의해 제어를 수행하지만, 손가락 또는 손바닥에 의한 제어와 터치펜에 의한 제어를 구분하지 못하고 있다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 종래 기술에 따른 문제점을 극복하기 위해 제안된 것으로서, 다양한 매개체를 통한 인식이 가능하도록 하는 터치스크린 시스템에서 손바닥(또는 손가락)에 의한 접촉, 터치펜과 같이 뾰족한 물체에 의한 접촉 매개체를 구분하는 터치 스크린 상의 접촉 매개체 구분 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0007] 또한, 본 발명은 손바닥, 손가락, 터치펜 등의 매개체를 구분함으로써 특정 응용을 위한 제어가 가능하도록 하는 터치스크린 상의 접촉 매개체 구분 장치 및 방법을 제공하는데 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 위에서 제기된 과제를 달성하기 위해, 터치 스크린 상의 접촉 매개체 구분 장치를 제공한다. 이 접촉 매개체 구분 장치는, 다수의 화소로 구성된 터치 스크린; 상기 터치 스크린에 대하여 접촉 매개체에 의한 접촉이 있는지를 감지하는 터치 감지부; 접촉 감지가 있으면 상기 다수의 화소를 해당 접촉 화소와 비접촉 화소로 분리하는 접촉 화소 검출부; 분리된 접촉 화소의 개수를 각 방향별로 카운팅하는 접촉 화소 카운팅부; 및 카운팅된 접촉 화소의 개수가 제 1 소정 개수 이상이고, 상기 제 1 소정 개수 이상인 상기 각 방향의 개수가 제 2 소정 개수 이상 인지에 따라 상기 접촉 매개체를 구분하는 접촉 매개체 구분부를 포함한다.

[0009] 한편으로, 본 발명의 다른 실시 예는, 터치 감지부가 다수의 화소로 구성된 터치 스크린에 대하여 접촉 매개체에 의한 접촉이 있는지를 감지하는 접촉 감지 단계; 접촉 화소 검출부가 접촉 감지가 있으면 상기 다수의 화소를 해당 접촉 화소와 비접촉 화소로 분리하는 접촉 화소 분리 단계; 접촉 화소 카운팅부가 분리된 접촉 화소의 개수를 각 방향별로 카운팅하는 접촉 화소 카운팅 단계; 및 접촉 매개체 구분부가 카운팅된 접촉 화소의 개수가 제 1 소정 개수 이상이고, 상기 제 1 소정 개수 이상인 상기 각 방향의 개수가 제 2 소정 개수 이상 인지에 따라 상기 접촉 매개체를 구분하는 접촉 매개체 구분 단계를 포함하는 터치 스크린 상의 접촉 매개체 구분 방법을 제공한다.

[0010] 여기서, 상기 각 방향은 수평 방향, 수직 방향, 우상-좌하 방향, 좌상-우하 방향의 4가지 방향이며, 상기 4가지 방향은 적어도 하나 이상의 열, 행 및 대각선 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 접촉 매개체는, 상기 제 1 소정 개수 이상인 상기 각 방향의 개수가 상기 제 2 소정 개수 이상이면 말단이 넓은 접촉 매개체이고, 상기 제 1 소정 개수 이상인 상기 각 방향의 개수가 상기 제 2 소정 개수 이하이면 말단이 좁은 접촉 매개체인 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 접촉 화소 중 중심 화소의 무게 중심 좌표는 다음식

$$(X_m, Y_m) = \left(\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M x_i, \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M y_i \right)$$

[0013] (여기서, (x_i, y_i) 는 접촉 화소의 좌표를 나타내며, M는 접촉 화소의 개수를 나타낸다)에 의해 구해지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따르면, 터치 스크린에 접촉하는 화소의 영역과 넓이를 각 방향성에 기초하여 손쉽게 찾아내고, 그

넓이의 계산에 따라 손바닥, 손가락, 터치펜 등의 터치 매개체를 정밀하게 구분하는 것이 가능하다.

[0015] 또한, 본 발명의 다른 효과로서는 터치 매개체의 종류를 효과적으로 구분함으로써 터치 스크린에 손바닥 인식에 의한 오인식 및 오동작을 막을 수 있게 하는 시스템에 사용할 수 있다는 점을 들 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명의 또 다른 효과로서는 손바닥에 의한 인식을 이용하는 시스템과 터치펜에 의한 인식을 차별화하여 사용하는 시스템에 활용 가능하며, 다양한 터치 스크린 환경에 확장 응용이 가능하다는 점을 들 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 터치 스크린 상의 접촉 매개체 구분 장치의 구성도이다.

도 2는 도 1에 도시된 터치 스크린(120)의 일반적인 회로 구성도이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 접촉 매개체를 구분하는 과정을 보여주는 순서도이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 접촉 화소의 검출에 대한 예제도이다.

도 5는 도 4에 대한 예에 따라 수평방향으로 접촉 화소 검출을 위한 샘플 화소의 예제도이다.

도 6은 도 4에 대한 예에 따라 수직방향으로 접촉 화소 검출을 위한 샘플 화소의 예제도이다.

도 7은 도 4에 대한 예에 따라 우상-좌하(슬래시) 방향으로 접촉 화소 검출을 위한 샘플 화소의 예제도이다.

도 8은 도 4에 대한 예에 따라 좌상-우하(백슬래시) 방향으로 접촉 화소 검출을 위한 샘플 화소의 예제도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

[0019] 제 1, 제 2등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0020] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0021] 본 명세서에서 사용되는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0022] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0023] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 터치 스크린 인식 시스템에서 접촉 매개체의 구분

방법 및 장치를 상세하게 설명하기로 한다.

- [0024] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 터치 스크린 상의 접촉 매개체 구분 장치의 구성도이다. 이 접촉 매개체 구분 장치는, 터치 스크린(120)과, 터치 스크린(120)으로부터 접촉(즉, 터치)가 있는지를 감지하는 터치 감지부(130)와, 접촉 감지가 있으면 상기 다수의 화소를 해당 접촉 화소와 비접촉 화소로 분리하는 접촉 화소 검출부(110); 검출된 접촉 화소의 개수를 각 방향별로 카운팅하는 접촉 화소 카운팅부(140); 및 카운팅된 접촉 화소의 개수를 이용하여 상기 접촉 매개체를 구분하는 접촉 매개체 구분부(150)를 포함한다.
- [0025] 터치 스크린(120)은 다수의 화소로 구성되며, 예를 들어 스트립라인 타입으로 구성될 수 있다. 터치 스크린(120)의 구조를 보여주는 도면이 도 2에 도시된다. 도 2에 대하여는 후술하기로 한다.
- [0026] 터치 감지부(130)는 터치 스크린(120)으로부터 접촉(즉, 터치)가 있는지를 감지하는 기능을 한다. 물론, 터치 감지부(130)는 터치 스크린(120)에 구현되며, 본 발명에서는 이해의 편의를 위해 분리하여 도시한다.
- [0027] 접촉 화소 검출부(110)는 터치 감지부(130)에 의해 접촉 감지가 있으면 다수의 화소를 해당 접촉 화소와 비접촉 화소로 분리하고 접촉 화소의 좌표를 생성하는 기능을 한다.
- [0028] 접촉 화소 카운팅부(140)는 분리된 접촉 화소의 개수를 각 방향별로 카운팅하는 기능을 한다.
- [0029] 접촉 매개체 구분부(150)는 카운팅된 접촉 화소의 개수를 소정의 그룹으로 분리하고 분리된 그룹이 소정 개수 이상인지에 따라 접촉 매개체의 종류를 구분하는 기능을 한다.
- [0030] 제어부(100)는 마이크로 프로세서로 구성되며, 위에서 기술한 구성요소 들을 제어하는 기능을 한다. 물론, 이를 위해, 프로그램, 데이터, 소프트웨어 등을 저장하는 메모리(미도시)가 구성된다. 이 메모리는, 제어부(100)내에 구비되는 메모리일 수 있고, 별도의 메모리가 될 수 있다. 따라서 하드 디스크 드라이브, 플래시 메모리, EEPROM(Electrically erasable programmable read-only memory), SRAM(Static RAM), FRAM (Ferroelectric RAM), PRAM (Phase-change RAM), MRAM(Magnetic RAM) 등과 같은 비휘발성 메모리 및/또는 RAM(Random Access Memory), DRAM(Dynamic Random Access Memory) 등과 같은 휘발성 메모리가 사용될 수 있다.
- [0031] 또한, 접촉 화소 검출부(110), 접촉 화소 카운팅부(140) 및 접촉 매개체 구분부(150) 등은 제어부(100)에 의해서 구현될 수도 있으며, 도 1에 도시된 바와 같이 별도의 회로 구성으로 구성하는 것도 가능하다.
- [0032] 도 2는 도 1에 도시된 터치 스크린(120)의 일반적인 회로 구성도이다. 부연하면, 도 2는 일반적인 터치 스크린의 원리를 설명하기 위한 도면이다. 도 2를 참조하면, 터치 스크린(120)은 절연막(200)을 중심으로 하부에 형성되는 하부기관(220) 및 상부에 형성되는 상부기관(230)을 포함한다.
- [0033] 그리고, 하부기관(220) 및 상부기관(230)은 각각 복수의 스트립 라인으로 구분된 제 1 저항성 감지패턴(250) 및 제 2 저항성 감지 패턴(260)을 포함하여 이루어지며, 하부기관(220)의 제 2 저항성 감지패턴(260)과 상부기관(230)의 제 1 저항성 감지패턴(250)은 상호 직교하도록 배열된다. 감지패턴(250,260)의 개수는 스크린의 해상도나 사이즈를 고려하여 다양하게 변경할 수 있음은 물론이다.
- [0034] 아울러, 하부기관(220)과 상부기관(230)의 중첩 영역은 유효 터치 영역을 이룬다. 또한, 하부기관(220)과 상부기관(230)을 이루는 감지패턴(250,260)의 개별 중첩 영역은 각기 독립적인 그리드 셀(Grid cell)을 형성하며, 각각의 그리드 셀은 하나의 디지털 스위치 기능을 한다.
- [0035] 그리드 셀의 개수는 하부기관(220)을 구성하는 제 2 저항성 감지패턴(260)의 개수 및 상부기관(230)을 구성하는 제 1 저항성 감지패턴(250)의 개수에 따라 결정되며, n개의 감지패턴을 포함하는 하부기관(220)과 m개의 감지패턴을 포함하는 상부기관(230)의 경우 n*m개의 그리드 셀, 즉 n*m개의 디지털 스위치가 구성될 수 있다.
- [0036] 한편, 하부기관(220) 및 상부기관(230)의 양쪽 끝단에는 전도성 전극이 구비되며, 각각 좌단전극(270a), 우단전극(270b), 하단전극(240a) 및 상단전극(240b)로 구분할 수 있다. 이러한 전도성 전극(240a,240b,270a,270b)에 의해 전기적 신호를 인가하거나 전기 신호를 계측할 수 있다.
- [0037] 물론, 본 발명은 이러한 스트립 라인 타입에 한정되는 것은 아니며, 다양한 라인 타입이 가능하다.
- [0038] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 접촉 매개체를 구분하는 과정을 보여주는 순서도이다. 도 3을 참조하면, 터치 감지부(도 1의 130)가 다수의 화소로 구성된 터치 스크린(도 1의 120)에 대하여 접촉 매개체에 의한 접촉이 있는지를 감지한다.
- [0039] 따라서, 접촉 화소 검출부(110)가 접촉 감지가 있으면 다수의 화소를 해당 접촉 화소와 비접촉 화소로 분리하

고 해당하는 접촉 화소의 좌표를 획득하게 된다(단계 S300). 이러한 접촉 화소와 비접촉 화소의 분리를 보여주는 도면이 도 4에 도시된다. 즉 도 4는 단순히 기계적으로 접촉 화소와 비접촉 화소를 검출하게 되는데, 이때 본 발명의 설명에서는 접촉된 화소는 1로, 접촉되지 않은 화소는 0으로 나타내어 표시한다. 또한, 1로 표시된 영역이 접촉 화소 검출 영역(400)이 된다.

[0040] 접촉 화소 카운팅부(140)가 분리된 접촉 화소의 개수를 각 방향별로 카운팅한다(단계 S310). 부연하면, 수평 방향, 수직방향, 우상-좌하방향(슬래시), 및 좌상-우하방향(백슬래시)으로 접촉 화소 검출 영역(도 4의 400)에 있는 접촉 화소들의 개수를 카운팅하게 된다. 이들 각 방향에서의 카운팅 방식을 설명하면 다음과 같다.

[0041] 도 5는 도 4에 대한 예에 따라 수평방향으로 접촉 화소 검출을 위한 샘플 화소의 예제도이다. 본 발명에서는 3 x 3 화소 블록이상이 전체 4개 이상 검출되면 그 블록은 손바닥과 같은 매개체로 인식한다고 가정하며, 그 중심 화소(500)는 "X"로 나타낸다. 따라서, 수평방향으로의 접촉된 접촉 화소의 개수 카운팅은 3가지 행으로 이루어지며 다음과 같다.

[0042] $H1 = A11 + A12 + A13 + A14 + A15$

[0043] $H2 = B11 + B12 + X + B14 + B15$

[0044] $H3 = C11 + C12 + C13 + C14 + C15$

[0045] 물론, 여기서 A11 내지 A15, B11 내지 B15, C11 내지 C15, C11 내지 C15는 각 스캔된 좌표를 나타내며, 그 값은 "0" 또는 "1"이 된다. 따라서, 예를 들어 H1에서, A11은 디지털값 "0", A12는 "1", A13은 "1", A14는 "1", A15가 "1"이면, H1에서의 개수 카운팅은 다음과 같다.

[0046] $H1 = 0 + 1 + 1 + 1 + 1 = 4$ 개

[0047] 이와 동일하게 H2, H3에서도 접촉 화소의 개수 카운팅이 이루어지며, 도 6 내지 도 8에서도 접촉 화소의 개수 카운팅이 이루어진다. 물론, X는 기본적으로 "1"이 된다.

[0048] 도 6은 도 4에 대한 예에 따라 수직방향으로 접촉 화소 검출을 위한 샘플 화소의 예제도이다. 따라서, 3개의 수직방향으로의 접촉된 접촉 화소의 개수 카운팅은 다음과 같다.

[0049] $V1 = Z12 + A12 + B12 + C12 + D12$

[0050] $V2 = Z13 + A13 + X + C13 + D13$

[0051] $V3 = Z14 + A14 + B14 + C14 + D14$

[0052] 도 7은 도 4에 대한 예에 따라 우상-좌하(슬래시) 방향으로 접촉 화소 검출을 위한 샘플 화소의 예제도이다. 따라서, 3개의 우상-좌하(슬래시) 방향으로의 접촉 화소 검출의 개수 카운팅은 다음과 같다.

[0053] $S1 = Y15 + Z14 + A13 + B12 + C11$

[0054] $S2 = Z15 + A14 + X + C12 + D11$

[0055] $S3 = A15 + B14 + C13 + D12 + E11$

[0056] 도 8은 도 4에 대한 예에 따라 좌상-우하(백슬래시) 방향으로의 접촉 화소 검출을 위한 샘플 화소의 예제도이다. 따라서, 3개의 좌상-우하(백슬래시) 방향으로의 접촉 화소 검출의 개수 카운팅은 다음과 같다.

[0057] $W1 = Y11 + Z12 + A13 + B14 + C15$

[0058] $W2 = Z11 + A12 + X + C14 + D15$

[0059] $W3 = A11 + B12 + C13 + D14 + E15$

[0060] 도 3을 계속 참조하면, 도 5 내지 도 8에 의해 접촉 화소에 대한 각 방향별 카운팅이 수행된 이후, 접촉 매개체 구분부(150)가 카운팅된 접촉 화소의 개수를 소정의 그룹으로 분리하고 분리된 그룹이 소정 개수 이상인지에 따라 상기 접촉 매개체를 구분하게 된다(단계 S320).

[0061] 부연하면, 도 5 내지 도 8에 의해 각 방향으로 카운팅된 결과, 접촉 매개체 구분부(도 1의 150)는 H1, H2, H3, V1, V2, V3, S1, S2, S3, W1, W2, W3중에서 4개 이상이 그 카운팅 개수가 4보다 크면, 손바닥(또는 손가락)과 같은 넓은 면적의 매개체로 터치한 것으로 판정한다. 물론, 이와 달리, H1, H2, H3, V1, V2, V3, S1, S2, S3, W1, W2, W3중에 4개 이상이 그 카운팅 개수가 4보다 작으면, 터치펜과 같은 좁은 면적의 매개체로 터치한 것으로 판정한다. 이와 같은 판정은 아래와 같이 요약된다.

[0062] $N = \{ \text{4보다 크거나 같은 원소의 개수} \mid H1, H2, H3, V1, V2, V3, S1, S2, S3, W1, W2, W3 \}$

[0063] if ($N \geq 4$)

[0064] 접촉 매개체의 구분방식 = 손바닥(또는 손가락),

[0065] else

[0066] 접촉 매개체의 구분방식 = 터치펜

[0067] 또한, 본 발명의 다른 실시예로서, 중심 화소에 대한 무게중심 좌표를 구하는 것이 가능하다. 보통 터치 스크린상에서 접촉 매개체가 하나일 경우가 일반적인데, 여러 가지의 접촉 매개체가 터치 스크린상에 접촉되는 경우가 발생한다. 따라서, 몇 개의 객체를 중복적으로 터치하는 경우, 그 무게 중심과의 거리를 계산해서 가장 가까운 위치의 객체를 터치하는 접촉 매개체를 터치한 것으로 구분하기 위해 이러한 무게중심 개념이 사용된다.

[0068] 이러한 무게 중심 좌표는 도 4의 예시도와 같이 접촉된 화소와 그렇지 않은 화소가 구분되면 접촉된 화소에 대해 x좌표의 값들을 다 더하고, y좌표의 값들을 각각 더함으로써 무게중심 좌표를 다음식과 같이 구한다.

수학식 1

$$(X_m, Y_m) = \left(\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M x_i, \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M y_i \right)$$

[0069]

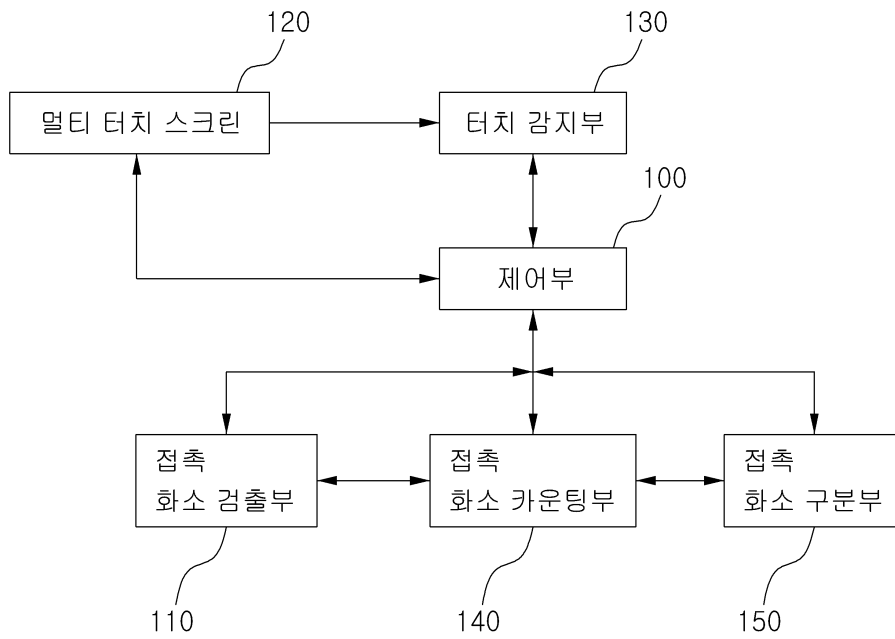
[0070] 여기서, (x_i, y_i) 는 접촉 화소의 좌표를 나타내며, M는 접촉 화소의 개수를 나타낸다. 부연하면, (x_i, y_i) 는 도 4에서 1로 표시된 영역 즉, 접촉 화소 검출 영역(도 4의 400)을 나타낸다.

부호의 설명

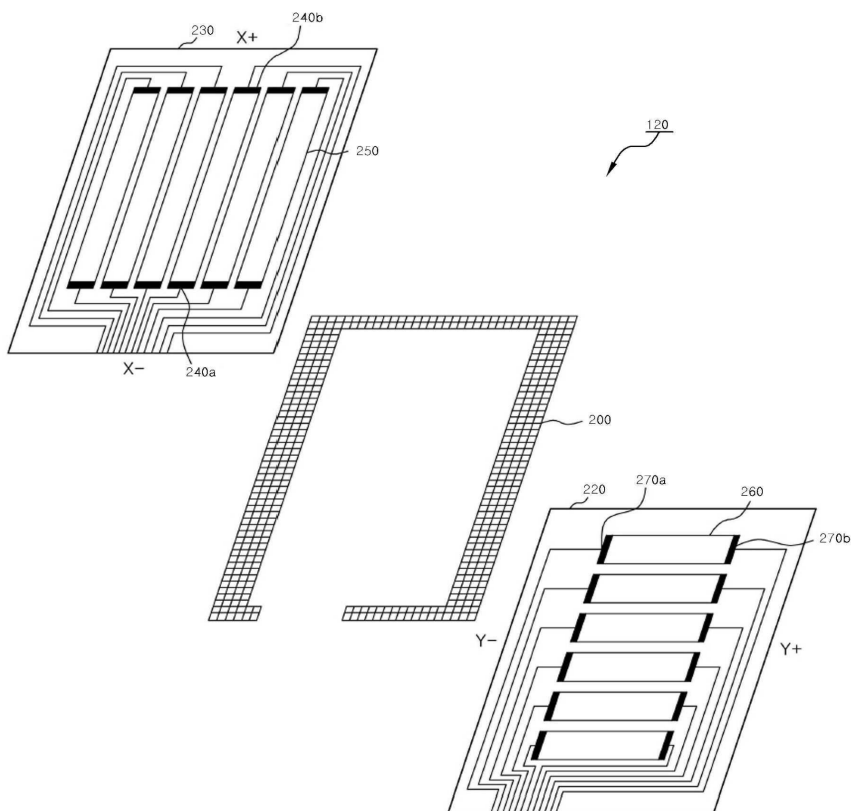
[0071] 100: 제어부	110: 접촉 화소 검출부
120: 터치 스크린	130: 터치 감지부
140: 접촉 화소 카운팅부	150: 접촉 매개체 구분부
200: 절연막	220: 하부 기관
230: 상부 기관	240a: 하단 전극
240b: 상단 전극	250: 제 1 저항성 감지 패턴
260: 제 2 저항성 감지 패턴	
270a: 좌단 전극	270b: 우단 전극
400: 접촉 화소 검출 영역	
500: 중심 화소	

도면

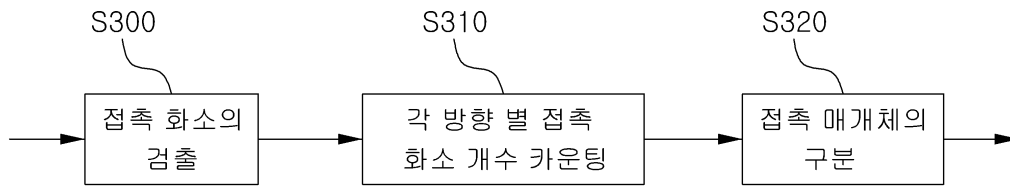
도면1



도면2



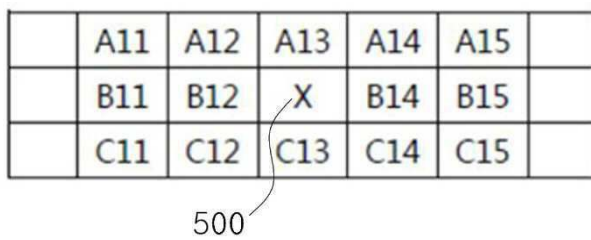
도면3



도면4



도면5



도면6

Z12	Z13	Z14
A12	A13	A14
B12	X	B14
C12	C13	C14
D12	D13	D14

500

도면7

				Y15
			Z14	Z15
		A13	A14	A15
	B12	X	B14	
C11	C12	C13		
D11	D12			
E11				

500

도면8

Y11				
Z11	Z12			
A11	A12	A13		
	B12	X	B14	
		C13	C14	C15
			D14	D15
				E15

500