



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0071374
(43) 공개일자 2009년07월01일

(51) Int. Cl.

G06F 3/03 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0119850

(22) 출원일자 2008년11월28일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

08163204.4 2008년08월28일

유럽특허청(EPO)(EP)

61/016,822 2007년12월27일 미국(US)

(71) 출원인

티피오 디스플레이스 코퍼레이션

대만, 미아오-리 카운티, 추-난 350, 사이언스-베
이스드 인터스트리얼 파크, 케 중, 알디., 12호

(72) 발명자

에드워드 마틴 존

영국 알에이치11 7디에이 크롤리 웨스트 그린 스
펜서스 로드 78

(74) 대리인

김태홍, 신정건

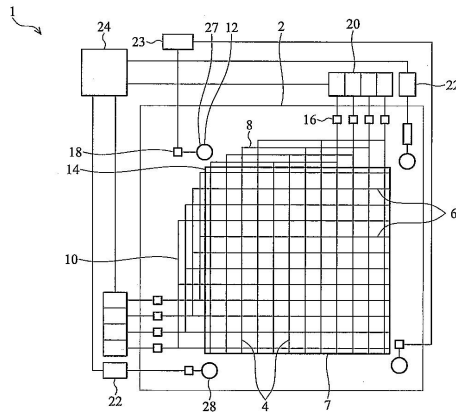
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 위치 감지 디스플레이

(57) 요약

위치 감지 디스플레이는 터치 센서를 액티브 매트릭스 LCD 패널과 통합한다. 패널은 대략적인(coarse) 감지 수단과 정교한(fine) 감지 수단 모두를 포함한다. 정교한 감지 수단은 그룹들로 함께 결합된 정교한 감지 전극들을 포함하는데, 이 그룹들은 디스플레이를 가로질러 서로 맞물린다(interdigitated), 즉 교대로 배열된다. 사용시, 정교한 감지 전극은 스타일러스 또는 손가락과 같은 감지된 물체의 위치를 정확하지만 유일하지 않게 판정하고, 대략적인 감지 수단은 복수의 유일하지 않은 위치들 중 어느 것이 올바른 것인지를 판정한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

디스플레이 전면에서 감지된 물체의 위치를 감지하는 방법에 있어서,

상기 디스플레이는 패널을 가로질러 확장되는 서로 맞물린(interdigitated) 그룹들로 결합된 복수의 정교한(fine) x 감지 전극들 및 상기 정교한 x 감지 전극을 가로지르며 상기 패널을 가로질러 확장되는 서로 맞물린 그룹들로 결합된 복수의 정교한 y 감지 전극들을 갖는 것인, 물체의 위치 감지 방법으로서,

상기 정교한 x 및 y 감지 전극들을 이용하여 정교한 위치 감지 동작을 수행하는 단계로서, 상기 정교한 위치 감지 동작은 상기 감지된 물체의 위치를 정교한 분해능으로 복수의 위치들 중 하나로 판정하는 것인, 정교한 위치 감지 동작을 수행하는 단계;

상기 정교한 위치 감지 동작보다 대략적인(coarse) 분해능으로 상기 감지된 물체의 위치를 유일한 위치로 판정하기 위하여 대략적인 위치 감지 동작을 수행하는 단계; 및

상기 감지된 물체의 위치를 상기 정교한 분해능으로 유일하게 식별하기 위하여, 상기 대략적인 감지 동작과 상기 정교한 위치 감지 동작의 결과들을 결합하는 단계

를 포함하는 물체의 위치 감지 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 대략적인 위치 감지 동작을 수행하는 단계는 복수의 대략적인 감지 전극들을 이용하고, 구동 신호들을 이용하여 상기 대략적인 감지 전극들 중 적어도 하나를 구동하는 단계 및 다른 대략적인 감지 전극들에서 검출된 신호들을 감지하는 하는 단계를 포함하는 물체의 위치 감지 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 대략적인 위치 감지 동작을 수행하는 단계는 상기 디스플레이를 가로질러 확장되는 복수의 대략적인 x 감지 전극들 및 복수의 대략적인 y 감지 전극들을 이용하고, 상기 복수의 대략적인 x 감지 전극들 및 복수의 대략적인 y 감지 전극들은 적어도 하나의 대략적인 x 감지 전극 그룹 및 적어도 하나의 대략적인 y 감지 전극 그룹으로 나누어지며,

상기 대략적인 감지 동작과 상기 정교한 위치 감지 동작의 결과들을 결합하는 단계는,

적어도 하나의 대략적인 x 감지 전극의 그룹 중 어느 그룹과 적어도 하나의 대략적인 y 감지 전극의 그룹 중 어느 그룹이 상기 대략적인 위치 감지 동작의 결과뿐만 아니라 상기 판정된 정교한 위치를 이용하여 감지된 물체의 위치에 대응하는지를 판정하는 단계; 및

출력으로서 상기 정교한 위치를 적어도 하나의 대략적인 x 감지 전극의 판정된 그룹 및 적어도 하나의 대략적인 y 감지 전극의 판정된 그룹에 대응하는 복수의 위치들 중 하나로 선택하는 단계를 포함하는 것인, 물체의 위치 감지 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 디스플레이는 후면 액티브 패널을 더 포함하고,

상기 정교한 위치 감지 동작을 수행하는 단계는, 상기 후면 액티브 패널 상에 구동 신호를 발생하는 단계, 상기 정교한 감지 전극들 중 적어도 하나에 상기 구동 신호를 전송하는 단계, 상기 정교한 감지 전극들 중 다른 전극들 상의 신호를 검출하는 단계, 및 상기 후면 액티브 패널 상의 정교한 감지 회로를 이용하여 상기 정교한 감지 전극들 상의 신호들을 감지하는 단계를 포함하고,

상기 대략적인 위치 감지 동작을 수행하는 단계는, 상기 후면 액티브 패널 상에 구동 신호를 발생하는 단계, 상기 대략적인 감지 전극들 중 적어도 하나에 상기 구동 신호를 전송하는 단계, 상기 대략적인 감지 전극들 중 다른 전극들 상의 감지 신호를 검출하는 단계, 및 상기 후면 액티브 패널 상의 대략적인 감지 회로를 이용하여 상기 대략적인 감지 전극들 상의 신호들을 감지하는 단계를 포함하는 것인 물체의 위치 감지 방법.

청구항 5

감지된 물체를 감지하기 위한 액티브 매트릭스 디스플레이용 위치 감지 패널로서,

상기 디스플레이를 가로질러 병렬로 확장되는 복수의 정교한 x 감지 전극들로서, 정교한 x 감지 전극들의 서로 맞물린 그룹들로 그룹화되는 복수의 정교한 x 감지 전극들,

상기 정교한 x 감지 전극들을 가로지르며 상기 디스플레이를 가로질러 병렬로 확장되는 복수의 정교한 y 감지 전극들로서, 정교한 y 감지 전극들의 서로 맞물린 그룹들로 그룹화되는 복수의 정교한 y 감지 전극들을 포함하여,

상기 정교한 x 감지 전극들 및 상기 정교한 y 감지 전극들이 정교한 분해능으로 복수의 위치들 중 하나로 감지된 물체의 위치 감지를 제공하게 하며,

복수의 위치들 중 어느 위치가 상기 감지된 물체의 위치인지를 판정하기 위한 대략적인 위치 감지를 수행하기 위한 수단을 포함하는 위치 감지 패널.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 정교한 x 감지 전극의 그룹들 각각 및 상기 정교한 y 감지 전극의 그룹들 각각은 하나의 개개의 커넥터에 접속되는 것인 위치 감지 패널.

청구항 7

제5항에 있어서,

정교한 x 감지 전극의 n개의 그룹 및 정교한 y 감지 전극의 m개의 그룹이 존재하고, 상기 n 및 m은 정수이며,

모든 n번째 정교한 x 감지 전극은 하나의 그룹으로서 함께 접속되고,

모든 m번째 정교한 y 감지 전극은 하나의 그룹으로서 함께 접속되는 것인 위치 감지 패널.

청구항 8

제5항에 있어서, 상기 대략적인 위치 감지를 수행하기 위한 수단은 복수의 위치 감지 전극들인 것인 위치 감지 패널.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 대략적인 감지 전극들은 상기 패널을 가로질러 상기 정교한 x 감지 전극들에 평행하게 확장되는 복수의 대략적인 x 감지 전극들 및 상기 패널을 가로질러 상기 정교한 y 감지 전극들에 평행하게 확장되는 복수의 대략적인 y 감지 전극들을 포함하고,

상기 대략적인 감지 전극들은 상기 정교한 감지 전극들과 교대로 배열되고, 상기 x 감지 전극들은 n개의 대략적인 x 감지 전극들의 그룹들 내에서 함께 접속되고, 상기 대략적인 y 감지 전극들은 n개의 대략적인 y 감지 전극들의 그룹들 내에서 함께 접속되며, 상기 대략적인 x 감지 전극의 그룹들 각각 및 상기 대략적인 y 감지 전극의 그룹들 각각은 하나의 개개의 커넥터에 접속되는 것인 위치 감지 패널.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 복수의 대략적인 감지 전극들은 적어도 한 쌍의 구동 전극 및 적어도 한 쌍의 검출 전극을 포함하는 것인 위치 감지 패널.

청구항 11

후면 패널;

상기 후면 패널의 전면에 장착되는 제5항에 따른 위치 감지 패널;

상기 위치 감지 패널 상의 정교한 전극들에 접속된 개개의 정교한 감지 커넥터들에 부착된 상기 후면 패널 상의 복수의 정교한 감지 회로들;

상기 위치 감지 패널 상의 대략적인 위치 감지를 수행하기 위한 수단에 접속된 개개의 대략적인 감지 커넥터들

에 부착된 상기 후면 패널 상의 복수의 대략적인 감지 회로들; 및

상기 대략적인 감지 회로 및 상기 정교한 감지 회로의 판독값에 기초하여, 감지된 물체의 유일한 정교한 위치를 출력하도록 구성된 상기 대략적인 감지 회로 및 상기 정교한 감지 회로에 전기적으로 접속된 계산 수단

을 포함하는 디스플레이.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본원은 2007년 12월 27일 출원된 미국 가출원 제61/016,822호를 우선권 주장하며, 이는 여기서 참조로서 그 전체가 인용된다.
- <2> 본원은 2008년 8월 28일 출원된 유럽 특허 출원 제08163204.4호를 우선권 주장하며, 이는 여기서 참조로서 그 전체가 인용된다.
- <3> 본 발명은 위치 감지 디스플레이 및 이와 같은 디스플레이의 동작 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- <4> 위치 센서는 터치 또는 펜 입력을 기록하기 위하여 디스플레이 상에 배치되는 투명 위치 감지 오버레이의 형태로 디스플레이와 결합되어 왔다. 이와 같은 센서들은 구동/감지 회로에 접속되는 전극 어레이들로 구성될 수 있다.
- <5> 센서들은 구동 및/또는 감지 회로에 접속된 전극 세트들을 가진 전기용량 센서들일 수 있다. 그러면 주변에 있는 물체들에 의해 영향을 받는 전극들과 연관된 전기용량의 변화를 측정함으로써 스타일러스 또는 손가락과 같은 물체의 위치가 판정된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <6> 증가된 분해능을 제공하기 위해서는 감지 전극의 수의 증가가 요구된다. 그러나, 이러한 감지 전극들은 감지 회로 또는 구동 회로에 접속될 필요가 있고, 고분해능의 큰 어레이를 위해 요구되는 접속의 수는 실제로 매우 커질 수 있다. 접속은 상대적으로 어려운 제조 작업이며, 많은 수의 접속은 비용을 증가시키고 동시에 실패의 가능성을 증가시키기 때문에 신뢰도를 감소시킬 수 있다.
- <7> 따라서, 대응하는 수의 접속 없이 상대적으로 높은 분해능 감지가 필요하다.

과제 해결수단

- <8> 본 발명에 따라, 디스플레이 전면에서 감지된 물체의 위치를 감지하는 방법이 제공된다. 디스플레이는 전면 위치 감지 패널을 갖는다. 전면 위치 감지 패널은 복수의 정교한 x 감지 전극 및 복수의 정교한 y 감지 전극을 갖는다. 정교한 x 감지 전극들은 전면 위치 감지 패널을 가로질러 확장되며 서로 맞물린(interdigitated) 그룹들로 결합된다. 정교한 y 감지 전극들은 정교한 x 감지 전극들을 가로지르며 전면 위치 감지 패널을 가로질러 확장되며 서로 맞물린 그룹들로 결합된다. 감지된 물체의 위치를 감지하는 방법은, 정교한 x 및 y 감지 전극들을 이용하여 정교한 위치 감지 동작을 수행하는 단계로서, 상기 정교한 위치 감지 동작은 정교한 분해능으로 감지된 물체의 위치를 복수의 위치들 중 하나로 판정하는 것인, 정교한 위치 감지 동작을 수행하는 단계; 정교한 위치 감지 동작보다 대략적인 분해능으로 감지된 물체의 위치를 유일한 위치로 판정하기 위하여 대략적인 위치 감지 동작을 수행하는 단계; 및 정교한 분해능으로 감지된 물체의 위치를 유일하게 식별하기 위하여 대략적인 위치 감지 동작과 정교한 위치 감지 동작의 결과들을 결합하는 단계를 포함한다.
- <9> 본 발명은 또한 감지된 물체를 감지하기 위한 액티브 매트릭스 디스플레이용 위치 감지 패널에 관한 것이다. 위치 감지 패널은 복수의 정교한 x 감지 전극, 복수의 정교한 y 감지 전극 및 하나의 수단을 포함한다. 정교한 x 감지 전극들은 액티브 매트릭스 디스플레이를 가로질러 병렬로 확장되고, 서로 맞물린 그룹들로 그룹화된다. 정교한 y 감지 전극들은 정교한 x 감지 전극들을 가로지르며 액티브 매트릭스 디스플레이를 가로질러 병렬로 확장

되고, 서로 맞물린 그룹들로 그룹화된다. 정교한 x 감지 전극 및 정교한 y 감지 전극은 정교한 분해능으로 복수의 위치들 중 하나로 감지된 물체의 위치 감지를 제공한다. 하나의 수단은 복수의 위치들 중 어느 것이 감지된 물체의 위치인가를 판정하기 위한 대략적인 위치 감지를 수행한다.

- <10> 본 발명은 또한 디스플레이에 관한 것이다. 디스플레이는 후면 패널, 위치 감지 패널, 복수의 정교한 감지 회로, 복수의 대략적인 감지 회로, 및 계산 수단을 포함한다. 위치 감지 패널은 후면 패널 전면에 장착되고, 복수의 정교한 x 감지 전극, 복수의 정교한 y 감지 전극, 및 하나의 수단을 포함한다. 정교한 x 감지 전극들은 액티브 매트릭스 디스플레이를 가로질러 병렬로 확장되고, 서로 맞물린 그룹들로 그룹화된다. 정교한 y 감지 전극들은 정교한 x 감지 전극들을 가로지르며 액티브 매트릭스 디스플레이를 가로질러 병렬로 확장되고, 서로 맞물린 그룹들로 그룹화된다. 정교한 x 감지 전극 및 정교한 y 감지 전극들은 정교한 분해능으로 복수의 위치들 중 하나로 감지된 물체의 위치 감지를 제공한다. 수단은 복수의 위치들 중 어느 것이 감지된 물체의 위치와 대응하는지를 판정하기 위한 대략적인 위치 감지를 수행한다. 정교한 감지 회로는 위치 감지 패널 상의 정교한 감지 전극들에 접속된 각각의 정교한 감지 커넥터들에 부착된 후면 패널상에 있다. 대략적인 감지 회로는 위치 감지 패널 상의 대략적인 위치 감지를 수행하기 위한 수단에 접속된 각각의 대략적인 감지 커넥터들에 부착된 후면 패널 상에 있다. 계산 수단은 대략적인 감지 회로 및 정교한 감지 회로의 판독값들에 기초하여 감지된 물체의 유일한 정교한 위치를 출력하도록 구성된 대략적인 감지 회로 및 정교한 감지 회로에 전기적으로 접속된다.
- <11> 센서 전극들을 그룹들로 함께 결합시킴으로써, 보통 분해능의 증가로부터 야기된 접속의 수의 증가가 최소화된다. 감소된 접속의 수에도 불구하고, 향상된 분해능이 여전히 가능하다.
- <12> 패널은 종종 터치 감지 패널로서 언급되는 위치 감지 패널이다. 엄밀히 말하면, 이와 같은 패널은 용량 결합을 이용하여 동작할 수 있고 따라서 터치를 요구하지 않고 단지 근접함을 요구하기 때문에, 본 명세서에서는 보다 흔한 터치 감지 패널 대신 용어 위치 감지 패널이 사용된다.
- <13> 디스플레이는 액티브 매트릭스 패널, 예컨대 액티브 매트릭스 액정 디스플레이(AMLCD, active matrix liquid crystal display) 패널 또는 액티브 매트릭스 유기 발광 다이오드 디스플레이(AMOLED, active matrix organic light emitting diode display) 패널을 포함할 수 있다. 이러한 방식으로, 액티브 패널 및 전면 패널 상에 제공된 위치 감지 전극 상에 모든 회로 및 처리가 제공될 수 있으며, 이는 제조를 용이하게 한다.
- <14> 첨부한 도면들을 참조하여 아래의 실시예들에서 상세한 설명이 주어진다.

효 과

- <15> 디스플레이 전면에서 감지된 물체의 위치를 감지하는 방법이 제공된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <16> 후속하는 설명은 본 발명을 수행하기 위한 최상으로 고려된 모드이다. 이 설명은 본 발명의 일반적인 원리들을 설명하기 위한 용도이며, 제한적인 의미로 간주되어서는 안된다. 본 발명의 범위는 첨부한 청구항들에 대한 참조에 의해 최상으로 판정된다.
- <17> 도면들은 개략적이며 실측에 맞게 도시되진 않았다. 비슷하거나 유사한 컴포넌트들이 다른 도면들에 존재하고, 동일한 참조 번호가 사용되며, 이에 관한 설명들은 통상 반복되지 않는다.
- <18> 도 1을 참조하면, 디스플레이 전면에 장착되기 위한 전면 위치 감지 패널(1)이 도시되어 있다.
- <19> 패널(1)은 투명 기관(2), 및 기관 상의 열 방향으로 확장되는 병렬로 배열된 복수의 정교한 x 감지 전극들(4)을 포함한다. 복수의 정교한 y 전극(6)은 기관을 가로질러 횡 방향으로 확장되어 정교한 x 감지 전극들로부터 절연된다. 이들은 굵은 선으로 표시된 패널의 감지 영역(7)을 커버한다. 바람직하게, 감지 영역은 디스플레이 영역에 대응한다.
- <20> y 감지 전극들처럼 정교한 x 감지 전극들은 그룹으로 배열된다. 정교한 x 감지 전극들의 n개의 그룹(8)이 존재하며, 모든 n번째 정교한 x 감지 전극은 한 그룹으로서 함께 접속된다. 따라서, 정교한 x 감지 전극들의 그룹은 효과적으로 서로 맞물린다. 다른 방법으로, 그룹들은 제1 그룹에서부터 모든 그룹이 사용될 때까지 차례로 각각의 그룹에 속하는 디스플레이를 가로지르는 전극들을 교대 또는 순환시키고, 그 다음 순환은 다시 제1 그룹에서부터 시작한다.
- <21> 명료함을 위하여, 도면에는 x 감지 전극들의 4개의 그룹이 도시되어 있고, 각각의 그룹은 3개의 전극을 갖는다.

그룹들은 함께 접속됨으로써 정의된다. 통상적인 제조 장치에서는 훨씬 더 많은 전극 그룹들이 있을 수 있으며, 또한 각각의 그룹에도 훨씬 더 많은 전극들이 존재할 수 있다.

- <22> 유사하게, 정교한 y 감지 전극들의 m개의 그룹(10)이 존재하고, 모든 m번째 정교한 y 감지 전극은 한 그룹으로서 함께 접속된다.
- <23> 정교한 x 감지 전극(4) 및 y 감지 전극(6)은 정교한 분해능으로 감지하기 위한 전극으로서 작용한다.
- <24> 전극들 자체는 투명하고, 예컨대 인듐 주석 산화물과 같은 투명 전도체로 제조될 수 있다.
- <25> 전면 위치 감지 패널은 또한 4개의 대략적인 감지 전극(12)들을 포함하고, 패널의 각각의 모서리(14)에 하나씩 위치한다.
- <26> 정교한 감지 전극들의 그룹(8, 10) 각각은 대응하는 커넥터(16)에 접속된다. 유사하게, 대략적인 감지 전극(12)들 각각은 대응 커넥터(18)에 개별적으로 접속된다.
- <27> 대략적인 감지 전극(12)은 구동 전극(27) 및 검출(pick-up) 전극(28)을 포함한다. 구동 전극(27)은 패널의 대향 모서리(14)들에 배치되고, 검출 전극(28)은 다른 대향 모서리(14)에 배치된다.
- <28> 정교한 커넥터 및 대략적인 커넥터(16, 18)는 대응하는 정교한 감지 회로 및 대략적인 감지 회로(20, 22)에 접속되며, 투명 패널 자체 상에는 없다. 대략적인 구동 유닛(23)은 또한 전극들을 구동하기 위한 구동 전극(27)들에 접속되도록 제공된다.
- <29> 계산 유닛(24)은 대략적인 감지 회로 및 정교한 감지 회로(22, 20)에 접속된다.
- <30> 도 2를 참조하면, 특정 실시예에서 터치 패널(1)은 후면 액티브 패널(50)을 갖는 액티브 매트릭스 액정 디스플레이의 전면 패널이며, 액정(52)은 터치 패널(1)과 후면 액티브 패널(50) 사이에 제공되고, 후면 액티브 패널을 이용하여 디스플레이 하도록 제어된다.
- <31> 실시예에서 감지 회로들(20, 22)은 후면 액티브 패널(50)의 회로의 일부로서 제공되고, 계산 유닛(24)은 별도의 회로이다. 대안적인 구성에서, 계산 유닛(24) 또한 후면 액티브 패널(50)에 통합될 수 있다.
- <32> 사용시, 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 감지된 물체(30)의 위치의 제1 정교한 감지 동작은 정교한 감지 회로 및 정교한 감지 전극의 그룹을 이용하여 수행된다. 이는 감지된 물체와 인접한 감지 전극의 용량 결합을 이용하여 수행될 수 있다. 감지된 물체(30) 자체는 예컨대, 스타일러스 또는 손가락일 수 있다. 감지 회로상에서 측정된 신호는 감지된 물체(30)와 인접한 정교한 감지 전극의 용량 결합에 의해 영향을 받는다. 따라서, 신호의 변화를 검출하는 감지 회로는 감지된 물체에 인접한 감지 전극들을 표시한다.
- <33> 이러한 정교한 감지 동작은 정교한 감지 전극의 정교한 분해능으로 위치 정보를 제공하지만, 전극의 그룹화는 판정된 위치가 유일한 것이 아님을 의미한다.
- <34> 도 3 내지 도 5의 단순화된 도면에서, 정교한 감지 전극들의 각각의 그룹은 2개의 전극들을 갖고, 따라서 도 3에서 정교한 위치 감지 동작은 정교한 분해능으로 4개의 후보 위치들(32)을 판정한다.
- <35> 도 4에 도시된 바와 같이, 대략적인 분해능으로 대략적인 위치(34)를 유일하게 판정하기 위하여 대략적인 감지 회로를 이용하여 대략적인 감지 동작이 수행된다. 대략적인 구동 유닛(23)에 의해 신호가 구동 전극(27)에 제공되고, 검출 전극(28)에 의해 검출된 신호는 대략적인 감지 회로(22)에 의해 측정되어 모서리(14)들로의 감지된 물체의 접근을 판정하고, 따라서 대략적인(coarse) 위치(34)를 판정한다.
- <36> 그 다음, 계산 유닛(24)은 대략적인 분해능으로 판정된 대략적인 위치(34)에 가장 근접한 대응하는 후보 위치(32)를 선택함으로써 도 5에 도시된 바와 같이 대략적인 감지 동작 및 정교한 감지 동작의 결과를 결합하여, 감지 위치(36)에 도달한다.
- <37> 정교한 감지 전극들을 그룹화함으로써, 각각의 정교한 감지 전극이 자신만의 커넥터를 가진 경우에 비해, 정교한 커넥터(16)들의 수가 훨씬 더 줄어든다.
- <38> 이러한 기술을 사용하지 않는다면, 커넥터들의 수는 매우 커질 수 있다. 감지 프로브 위치의 정교한 분해능을 얻기 위하여, 감지 전극의 정교한 그리드가 제공될 필요가 있다. 유감스럽게도, 많은 수의 감지 전극은 또한 많은 수의 접속을 요구하고, 접속의 신뢰도는 위치 감지 스크린의 신뢰도의 주요 문제이다.
- <39> 이는 특히 상술한 실시예에서와 같이 전극들이 디스플레이 장치의 전면으로 통합되는 경우에 적용된다. 이와 같

은 접근 방법은 전면 패널과 후면 패널 간의 접속의 신뢰도가 중요한 신뢰도 문제가 됨을 의미하며, 접속의 수를 감소시킴으로써 신뢰도는 매우 감소된다.

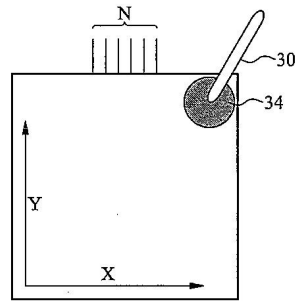
- <40> 물론, 전극들의 그룹화는 감지된 물체(30)의 위치를 유일하게 판정하는 것을 더욱 어렵게 만들지만, 이러한 문제는 대략적인 감지 및 정교한 감지 기술을 이용하여 해결된다.
- <41> 도 6에 도시된 대안적인 실시예에서, 대략적인 감지 전극의 대안적인 구성이 이용된다. 이러한 구성에서, 패널을 가로질러 확장되고 정교한 감지 전극들 사이에 있는 복수의 대략적인 감지 전극들이 사용된다. 대략적인 감지 전극들은 정교한 감지 전극들과 같이 라인들이다. 따라서, 이러한 실시예에서, 정교한 감지 전극들 만큼 많은 대략적인 감지 전극들이 존재하지만, 대략적인 감지 전극들은 상이하게 그룹화된다. 대략적인 감지 전극의 그룹들(40, 42)은 대략적인 x 감지 전극의 그룹(40) 및 대략적인 y 감지 전극의 그룹(42)을 포함하여 인접한 대략적인 감지 전극들이다. 따라서 이러한 경우, 대략적인 감지 전극의 각각의 그룹(40, 42)은 대응하는 대략적인 감지 커넥터(18)에 접속된다. 이러한 실시예에서, 대략적인 감지 전극들(40, 42)은 정교한 감지 전극들(4, 6)과 동일한 방식으로 동작하지만, 그룹내에서 함께 접속되는 방식에 있어서 상이하다.
- <42> 대략적인 전극들의 그룹은 정교한 전극의 그룹에 대응하도록 구성된다. 정교한 전극들이 n개의 그룹으로 나뉜다고 가정하면, 정교한 전극들은 다시 제1 전극에서 시작되기 전까지 제1 전극, 제2 전극, ... n번째 전극을 갖는 반복 패턴을 만든다.
- <43> 그룹의 반복 특성에 관하여, 위치 감지 패널은 도시된 바와 같이 감지 영역(44)들로 나뉘질 수 있다. 각각의 감지 영역은 제1 그룹의 x 감지 전극과 y 감지 전극으로 시작하고, 각각의 그룹의 하나의 감지 전극을 포함한다. 그 다음, 감지 영역(44)은 제1 그룹의 그 다음 x 감지 전극 및/또는 y 감지 전극으로 다시 시작한다.
- <44> 대략적인 감지 전극에 관하여, 감지 영역(44) 각각은 x와 y의 양방향으로 대략적인 전극의 단일 그룹에 대응한다. 따라서, 이러한 실시예에서, 대략적인 감지 전극들은 정교한 감지 전극의 반복 순환에 대응하여 그룹들로 나뉘지며, 정교한 감지 전극의 n개의 그룹과 같이, 대략적인 감지 전극의 각각의 그룹에는 n개의 감지 전극들이 존재할 것이다.
- <45> 이제 도 7 및 도 8을 참조하여 계산 유닛이 위치를 판정하는 방식이 더욱 상세히 설명될 것이다.
- <46> 정교한 감지 동작은 본질적으로 각각의 고분해능 감지 영역 내에서 (xp,yp) 위치 결과를 제공한다. 감지된 물체의 위치는 고분해능 감지 영역 내에서 이 위치로 감지될 것이지만, 이러한 정교한 감지 동작으로부터는 어떤 감지 영역이 감지된 물체 위치를 포함하는지를 알 수 없다.
- <47> 대략적인 감지 동작은 대략적인 감지 전극을 이용하고, 감지 영역(44)들 중 어느 것이 감지된 물체를 감지하는지를 표시하고, 대략적인 x 감지 전극 및 대략적인 y 감지 전극의 그룹들 중 어느 것이 그 물체를 감지하는지를 표시하는 대략적인 위치(Xp,Yp)를 판정한다.
- <48> 이러한 2개의 정보를 결합함으로써, 물체의 위치가 도 8에 도시된 감지 위치로 결정될 수 있다.
- <49> 이러한 접근 방법의 변경에서는, 대략적인 감지 위치는 정교한 감지 위치에 기초하여 조정될 수 있다.
- <50> 예를 들어, 물체가 감지 영역들 간의 경계 근처에 위치되는 경우, 저분해능 감지로부터 판정된 좌표는 그 물체를 잘못된 감지 영역에 배치할 가능성이 있다. 이러한 가능성은 물체의 위치를 판정하기 위한 보다 복잡한 알고리즘을 이용하면 피할 수 있다. 특히, (Xp,Yp)를 판정하는 대략적인 위치 판정은, xp 및 yp가 큰 값인지 또는 작은 값인지 여부를 식별함으로써 정교한 위치 정보(xp,yp)를 사용할 수 있다. 대략적인 위치가 2개의 감지 영역들 간의 경계에 인접한 것으로 대략적인 위치 판정이 나타나는 경우를 고려해보자. xp가 큰 값이라면, 위치는 (도면에서) 감지 영역의 우측에 가까울 것이고 따라서, 대략적인 위치가 감지 영역들 간의 경계에 인접한 경우, 낮은 Xp를 가진 감지 영역이 선택된다. 이와 반대로, xp가 작은 값이라면, 위치는 감지 영역의 좌측에 가까울 것이고 따라서 높은 Xp를 가진 감지 영역이 선택된다.
- <51> 유사한 접근 방법이 y 감지에서도 이용될 수 있다.
- <52> 상기 실시예들은 단지 예시일 뿐이다.
- <53> 예를 들어, 상기 설명이 통합된 터치 패널(1)을 이용하여 실시예를 기술하지만, 도 9에 도시된 대안적인 실시예에서 터치 패널(1)은 디스플레이(54)의 상단 상에 장착된 별도의 패널이고, 이 실시예에서, 액티브 매트릭스 디스플레이(54)는 지지 기판(56) 상에 장착된다. 감지 회로(20, 22) 및 계산 유닛(24)은 지지 기판(56) 상에 장착된 단일 통합 유닛(58)내에 있는 것으로 도시된다.

- <54> 대안으로서, 감지 회로(20, 22)가 액티브 매트릭스 패널의 구동 회로 내에 포함될 수 있다.
- <55> 상기 도 6의 실시예에서, 감지 영역(44)들은 대략적인 전극의 그룹 및 정교한 전극의 그룹 양자 모두에 대응하는데, 정교한 전극의 그룹의 반복 유닛 및 대략적인 전극의 그룹의 크기에 대응한다. 그러나, 이는 필수적인 것은 아니며, 대략적인 전극의 판정이 충분히 정확한 한, 대략적인 전극 그룹 및 정교한 전극 그룹이 이런 방식으로 맞춰질 필요는 없다. 특히 몇몇 구성에서, 여전히 정교한 분해능보다는 분해능이 떨어지지만, 이보다 나은 대략적인 분해능을 갖는 것은 유용할 수 있다.
- <56> 또한, 대략적인 감지 동작 및 정교한 감지 동작은 동시에 발생되거나, 또는 요청시 연이어 발생할 수 있다.
- <57> 도 6의 구성에서, 대략적인 전극의 수는 정교한 감지 전극의 수와 같다. 이는 요구되는 사항은 아니며, 더 적은 대략적인 전극을 이용하는 것도 가능하다.
- <58> 도 6에 관련된 상기 실시예에서, 대략적인 감지 전극 및 정교한 감지 전극은 별도의 전극이지만, 대략적인 전극 및 정교한 전극으로서 동일한 전극을 이용하는 것 또한 가능하다. 이는 예를 들어, 단순히 전극들을 그룹 내의 모든 n번째 전극을 가진 하나의 에지 상의 정교한 감지 전극으로서, 그리고 n개 전극의 그룹의 다른 에지 상의 대략적인 감지 전극으로서 함께 그룹화함으로써 행해질 수 있다. 이러한 경우, 스위치, 예를 들어 박막 트랜지스터 스위치는, 대략적인 위치설정을 수행하도록 전극들의 접속을 바꾼 다음, 정교한 위치설정을 수행하도록 접속을 바꾸는데 사용될 수 있다. 스위치는 대략적인 배치와 정교한 배치 사이에 번갈아 위치하도록 동작될 수 있다.
- <59> 상기 실시예가 종래의 액티브 매트릭스 액정 디스플레이에 관련된 것이지만, 본 발명은, 예컨대 액티브 매트릭스 유기 발광 다이오드 디스플레이(AMOLED, active matrix organic light emitting diode display)와 같은 대안적인 액티브 매트릭스 장치에 동일하게 적용 가능하다.
- <60> 전극들은 반드시 모두가 전부 투명일 필요는 없다.
- <61> 계산 수단(24)은 요구되는 경우에는 별도의 패널 상에 있을 수 있다. 범용 컴퓨터가 사용될 수도 있다.
- <62> 본 발명이 예를 통하여 바람직한 실시예들에 대해 기술되었지만, 본 발명이 개시된 실시예들로 한정되는 것은 아니라는 것이 이해될 것이다. 대조적으로, (당업자들이 이해하는 바와 같이) 다양한 변경 및 유사한 구성을 포함하도록 의도되었다. 따라서, 첨부된 청구항들의 범위는 이와 같은 모든 변경 및 유사한 구성들을 포함하기 위하여 가장 폭넓은 해석을 따라야한다.

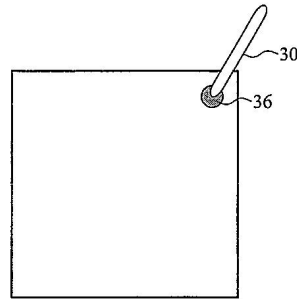
도면의 간단한 설명

- <63> 상기 상세한 설명 및 예들은 첨부한 도면들을 참조함으로써 본 발명이 더욱 완전히 이해될 수 있다.
- <64> 도 1은 본 발명에 따른 제1 실시예의 전면도이다.
- <65> 도 2는 본 발명에 따른 제1 실시예의 측면도이다.
- <66> 도 3 내지 도 5는 본 발명의 제1 실시예의 동작들을 보여주는 도면들이다.
- <67> 도 6은 본 발명에 따른 제2 실시예의 전면도이다.
- <68> 도 7 및 도 8은 본 발명의 제2 실시예의 동작을 보여주는 도면들이다.
- <69> 도 9는 본 발명에 따른 제3 실시예를 보여주는 도면이다.

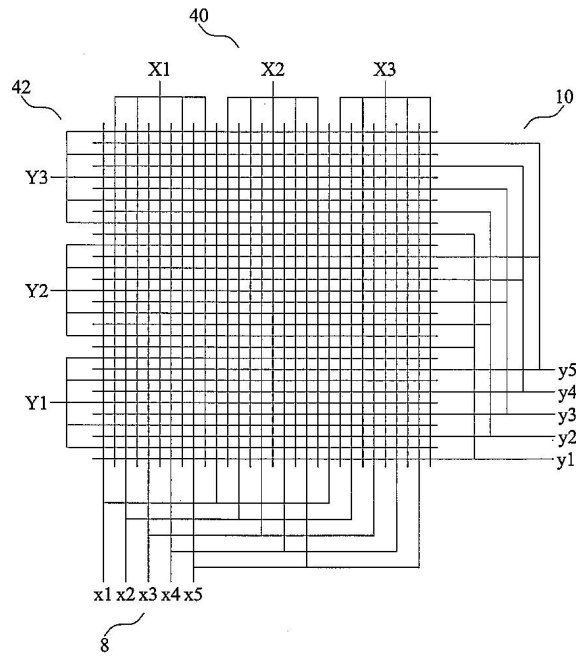
도면4



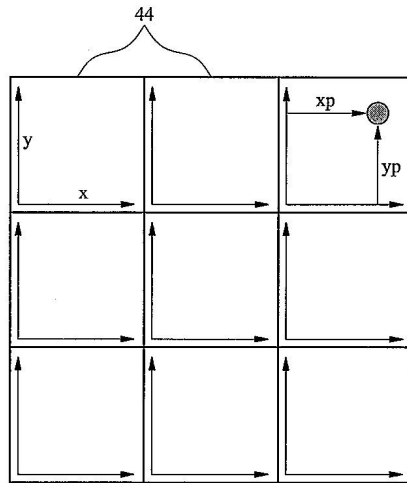
도면5



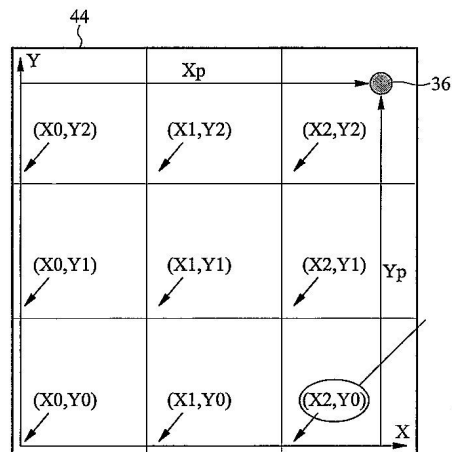
도면6



도면7



도면8



도면9

