



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006.01)

G06F 3/044 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0125712

(43) 공개일자

2006년12월06일

(21) 출원번호 10-2006-7006542

(22) 출원일자 2006년04월05일

심사청구일자 없음

번역문 제출일자 2006년04월05일

(86) 국제출원번호 PCT/US2004/025460

(87) 국제공개번호

WO 2005/041011

국제출원일자 2004년08월06일

국제공개일자

2005년05월06일

(30) 우선권주장 10/679,903 2003년10월06일 미국(US)

(71) 출원인 쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스 33427 쓰리엠 센터

(72) 발명자

리츠터 폴 제이.

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스 33427

캐른스 대런 알.

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스 33427 쓰리엠센터
보타리 프랭크 제이.

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스 33427 쓰리엠센터

(74) 대리인

주성민

김영

전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 터치 입력 감지 장치

(57) 요약

터치 센서 및 감지 방법이 개시되어 있다. 터치 센서는 전도성 필름 상에 배치된 자기-지지 가요성 유리층을 포함한다. 터치 센서는 전도성 필름과 가요성 유리층에 가해진 터치 입력 사이의 용량성 커플링에 의해 유도된 신호를 검출하도록 구성된 전기 회로를 추가로 포함한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

용량성 터치 센서이며,

터치 감지 영역을 덮는 전기적으로 연속적이고 광학적으로 투명한 전도성 필름과;

전도성 필름 상에 배치된 광학적으로 투명한 자기-지지 가요성 유리층과;

전도성 필름과 가요성 유리층에 가해진 터치 입력 사이의 용량성 커플링에 의해 유도되고 터치 위치를 결정하는 데 사용되는 신호를 검출하도록 구성된 전기 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 2.

제1항에 있어서, 전도성 필름에 가요성 유리층을 접합시키는 광학적으로 투명한 접합층을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 3.

제2항에 있어서, 접합층은 접착제인 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 4.

제2항에 있어서, 접합층과 전도성 필름 사이에 배치된 배리어층을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 5.

제2항에 있어서, 접합층은 UV 경화성인 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 6.

제1항에 있어서, 터치 감지 영역의 주변을 따라 배치된 필드 선형화 패턴을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 7.

제6항에 있어서, 가요성 유리층은 선형화 패턴의 적어도 일부를 덮는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 8.

제1항에 있어서, 전도성 필름은 광학적으로 투명한 기판 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 9.

제1항에 있어서, 가요성 유리층은 전기 회로의 적어도 일부를 덮는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 10.

제1항에 있어서, 터치 위치를 결정하기 위해 검출된 신호를 수용하도록 된 전자 장치를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 11.

제1항에 있어서, 가요성 유리층의 두께는 0.1 내지 1.5 mm 의 범위 내에 있는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 12.

제1항에 있어서, 가요성 유리층의 두께는 0.5 내지 1.0 mm 의 범위 내에 있는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 13.

제1항에 있어서, 가요성 유리층은 소다 라임 유리를 포함하는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 14.

제1항에 있어서, 가요성 유리층은 보로실리케이트 유리를 포함하는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 15.

제1항에 있어서, 투명한 전도성 필름은 금속을 포함하는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 16.

제1항에 있어서, 투명한 전도성 필름은 금속 산화물을 포함하는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 17.

제16항에 있어서, 금속 산화물은 인듐 주석 산화물(ITO)을 포함하는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 18.

제16항에 있어서, 금속 산화물은 주석 안티몬 산화물(TAO)을 포함하는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 19.

제16항에 있어서, 금속 산화물은 불소가 도핑된 주석 산화물을 포함하는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 20.

제1항에 있어서, 투명한 전도성 필름은 유기 전도체를 포함하는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 21.

제20항에 있어서, 유기 전도체는 전도성 중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 22.

제1항에 있어서, 터치 센서를 통해 관찰 가능한 디스플레이와 조합되는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 23.

제1항에 있어서, 터치 센서에 커플링된 터치 기구를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 24.

제23항에 있어서, 터치 기구는 터치 센서에 전기적으로 커플링되는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 25.

제23항에 있어서, 터치 기구는 전기 전도성 와이어를 통해 터치 센서에 커플링되는 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 26.

제23항에 있어서, 터치 기구는 스타일러스인 것을 특징으로 하는 용량성 터치 센서.

청구항 27.

제1항의 용량성 터치 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 서명 포착 장치.

명세서

기술분야

본 발명은 일반적으로 감지 장치에 관한 것이다. 본 발명은 특히 용량성 감지 장치에 적용 가능하다.

배경기술

터치 스크린은 키보드에 대한 필요성을 감소 또는 제거시킴으로써 사용자가 전자 디스플레이 시스템과 편리하게 인터페이스 가능하게 한다. 예컨대, 사용자는 미리-프로그래밍된 아이콘에 의해 식별된 위치에서 스크린을 간단히 터치함으로써

복잡한 시퀀스의 지시를 수행할 수 있다. 온-스크린 메뉴는 애플리케이션에 따라 지원 소프트웨어를 다시-프로그래밍함으로써 변경될 수 있다. 또 다른 예로서, 터치 스크린은 터치 스크린 상으로 직접적으로 쓰거나 그림으로써 사용자가 문자 또는 그림을 전송하게 할 수 있다.

저항성 및 용량성은 터치 입력의 위치를 검출하는 데 채용된 2개의 혼한 터치 감지 방법이다. 저항성 기술은 전형적으로 터치의 위치를 검출하는 전자 회로의 부품으로서 2개의 투명한 전도성 필름을 포함한다. 반면에, 용량성 기술은 전형적으로 가해진 터치의 위치를 검출하기 위해 단지 1개의 투명한 전도성 필름을 사용한다.

터치 스크린의 특징은 터치 기구이다. 용량성 터치 센서는 일반적으로 사용자의 손가락 등의 전도성 스타일러스를 요구한다. 반면에, 저항성 터치 센서는 일반적으로 사용자의 손가락 등의 전도성 터치 기구 그리고 사용자의 손톱 등의 비전도성 스타일러스 양쪽에 의해 가해진 터치를 검출할 수 있다.

터치 스크린의 또 다른 특징은 내구성이다. 터치 기구는 터치 센서를 긁거나 손상시킬 수 있는데, 그에 의해 센서의 터치 정확성을 감소시키거나 장치가 기능하지 않게 한다.

용량성 터치 센서에서, 투명한 전도성 필름은 종종 절연 기판 상에 피착되고 손상으로부터 전도성 필름을 보호하기 위해 얇은 유전성 코팅으로 덮일 수 있다. 그러나, 얇은 유전성 코팅은 두께가 전형적으로 $1 \mu\text{m}$ 이하 정도로 매우 얇으므로, 예컨대 예리한 터치 기구에 의해 유발될 수 있는 손상으로부터 전도성 필름을 충분히 보호하지 못할 수 있다. 두꺼운 유전성 필름은 제조 비용을 증가시킬 수 있고 일반적으로 코팅 내에 응력-관련 크랙 및 표면 결함을 도입시킴으로써 코팅 품질을 감소시킬 수 있다. 나아가, 정상적인 사용 하에서의 얇은 유전성 코팅의 마모는 얇은 유전성 코팅 내에 두께 편차를 초래할 수 있다. 이러한 편차는 터치 정확성에 영향을 미칠 수 있고 바람직하지 못한 관찰 가능한 표면 결함을 초래할 수 있다. 따라서, 내구성 및 전체 성능이 개선된 용량성 터치 스크린에 대한 필요성이 남아 있다.

발명의 상세한 설명

일반적으로, 본 발명은 감지 장치에 관한 것이다. 본 발명은 감지 방법에도 관한 것이다.

본 발명의 일 태양에서, 용량성 터치 센서는 터치 감지 영역을 덮는 전도성 필름을 포함한다. 터치 센서는 전도성 필름 상에 배치된 자기-지지 가요성 유리층을 추가로 포함한다. 터치 센서는 전도성 필름과 가요성 유리층에 가해진 터치 입력 사이의 용량성 커플링에 의해 유도된 신호를 검출하도록 구성된 전기 회로를 추가로 포함한다. 신호는 터치 위치를 결정하는데 사용된다.

본 발명의 또 다른 태양에서, 용량성 터치 센서는 자기-지지 가요성 유리 필름과 기판 사이에 배치되어 광학적으로 커플링된 전도성 필름을 포함한다. 용량성 센서는 전도성 필름과 터치 입력 사이의 용량성 커플링에 의해 유도된 신호를 검출함으로써 가요성 유리층에 가해진 터치 입력의 위치를 결정하도록 구성된 전자 장치를 추가로 포함한다.

본 발명의 또 다른 태양에서, 용량성 터치 센서는 터치 감지 영역을 덮는 전도성 필름을 포함한다. 터치 센서는 터치 감지 영역 내의 2개 이상의 별개의 터치 위치를 검출할 수 있다. 터치 센서는 전도성 필름 상에 배치된 유리층을 추가로 포함한다. 유리층은 0.1 내지 2.0 mm 의 범위 내의 두께를 갖는다. 터치 센서는 전도성 필름과 유리층에 가해진 터치 입력 사이의 용량성 커플링에 의해 유도된 신호를 검출하도록 구성된 제어기를 추가로 포함한다. 신호는 전도성 필름 상의 복수개의 위치에서 검출되고 가해진 터치 입력의 위치를 결정하는 데 사용된다.

본 발명의 또 다른 태양에서, 터치 센서로의 터치 입력의 위치를 결정하는 방법은 터치 감지 영역을 덮는 전도성 필름에 터치 입력을 용량성 커플링시키는 단계를 포함한다. 용량성 커플링은 전도성 필름 위에 배치된 자기-지지 가요성 유리층을 통해 일어난다. 이러한 방법은 용량성 커플링에 의해 유도된 신호를 검출하는 단계도 포함한다. 이러한 방법은 터치 위치를 결정하기 위해 검출된 신호를 사용하는 단계를 추가로 포함한다.

본 발명의 또 다른 태양에서, 터치 위치를 결정하는 방법은 투명한 전도성 필름 상에 배치된 자기-지지 유리층을 포함하는 터치 감지 영역을 한정하는 단계를 포함한다. 이러한 방법은 전도성 필름과 유리층에 가해진 터치 입력 사이의 용량성 커플링에 따라 발생되는 신호를 검출하는 단계를 추가로 포함한다. 이러한 방법은 터치 위치를 결정하기 위해 검출된 신호를 사용하는 단계도 포함한다.

본 발명의 또 다른 태양에서, 터치 디스플레이는 디스플레이 기판을 포함한다. 터치 디스플레이에는 디스플레이 기판 상에 배치된 가요성 유리층을 추가로 포함한다. 가요성 유리는 터치 감지 영역을 덮는다. 터치 디스플레이에는 능동 디스플레이 구성 요소 그리고 디스플레이 기판과 가요성 유리층 사이에 배치된 전기적으로 연속적이고 광학적으로 투명한 전도성 필름을 추가로 포함한다. 디스플레이 구성 요소 및 전도성 필름은 터치 감지 영역을 덮는다. 가요성 유리층에 가해진 터치 입력의 위치는 전도성 필름과 터치 입력 사이의 용량성 커플링에 의해 유도된 신호를 검출함으로써 결정된다.

실시예

본 발명은 일반적으로 감지 장치에 관한 것이다. 본 발명은 용량성 감지 장치 특히 높은 내구성을 갖는 용량성 터치 센서에 적용 가능하다.

용량성은 터치 입력의 위치를 검출하는 데 흔히 사용되는 기술이다. 이러한 경우에, 신호는 2개의 전도체들 사이의 용량성 커플링을 가능하게 하기 위해 사용자의 손가락 등의 전도성 터치 기구가 전도성 필름에 충분히 근접해질 때 발생된다. 2개의 전도체는 예컨대 접지를 통해 서로에 전기적으로 연결될 수 있다.

용량성 터치 센서는 디지털 또는 아날로그일 수 있다. 디지털 용량성 센서의 터치 감지 영역은 전형적으로 복수개의 불연속적이고 전기적으로 절연된 전도성 필름을 포함할 수 있다. 예컨대, 터치 감지 영역은 한 세트의 불연속 터치 패드를 포함할 수 있다. 또 다른 예로서, 터치 감지 영역은 복수개의 전기적으로 절연된 평행한 행 또는 열의 전도성 필름을 포함할 수 있다. 디지털 용량성 터치 센서에서, 터치 입력의 좌표는 터치에 의해 유도된 불연속 또는 별개의 신호를 사용함으로써 결정될 수 있다. 아날로그 용량성 터치 센서에서, 터치 감지 영역은 전기적으로 연속적인 전도성 필름에 의해 덮일 수 있다. 이러한 경우에, 터치 입력에 의해 유도된 신호는 불연속이 아니거나 연속인 세트의 가능한 수치 중 임의의 것을 취할 수 있는 신호를 포함할 수 있다. 아날로그 용량성 터치 센서에서, 터치 입력의 좌표는 터치에 의해 유도된 연속 신호를 검출 또는 사용함으로써 결정될 수 있다. 터치 위치를 결정하는 정확성은 유도된 신호를 처리하는 데 사용되는 전자 장치에 의해 제한될 수 있다.

용량성 터치 센서 특히 아날로그 용량성 터치 센서 내의 전도성 필름 내에서의 스크래치는 터치 입력의 위치를 결정할 때 상당한 부정확성을 유발시킬 수 있다. 스크래치의 발생에 대해 보호하기 위해, 전도성 필름에는 전형적으로 얇은 유전성 필름이 코팅될 수 있지만, 어떤 용량성 터치 센서는 유전성 코팅을 갖지 않을 수 있다. 그러나, 유전성 필름은 너무 얇아서 정상적인 사용 또는 예컨대 예리한 터치 기구로 인한 마모에 대해 전도성 필름을 보호하지 못할 수 있다. 이와 같이, 터치 위치를 결정하는 정확성 면에서 악화가 없거나 감소된 상태로 마모를 견딜 수 있는 내구성이 높은 용량성 터치 센서에 대한 필요성이 있다.

본 발명의 일 태양에 따르면, 용량성 터치 센서는 전도성 필름 그리고 전도성 필름 상에 배치된 자기-지지 가요성 유리층을 포함한다. 유리층은 마모 및 다른 외부적 요인에 대해 전도성 필름을 보호할 정도로 충분히 두껍다. 유리층은 센서의 제조를 용이하게 할 정도로 충분히 가요성이기도 하다.

본 발명에 따른 터치 센서는 다수의 분야에서 유리하게 이용될 수 있다. 하나의 이러한 분야가 서명 포착 영역을 포함할 수 있는 터치 디스플레이이다. 이러한 터치 디스플레이에는 예컨대 고객의 서명이 포착되어 신용 거래 중 전자적으로 처리될 수 있는 예컨대 POS 단말기, 안전 시스템 또는 체크-아웃 시스템에서 사용될 수 있다. 고객은 웹, 스타일러스 또는 터치 디스플레이와 작용할 수 있는 어떤 다른 기구 등의 기록 기구로 그 이름을 서명할 수 있다. 기록 기구는 능동적일 수 있는데, 이것은 터치 디스플레이에 커플링될 수 있다는 것을 의미한다. 예컨대, 기록 기구는 전기 전도성 와이어를 통해 터치 디스플레이에 연결된 스타일러스일 수 있다. 또 다른 예로서, 기록 기구는 터치 디스플레이에 커플링된 RF(고주파)일 수 있다. 일반적으로, 터치 디스플레이의 기록 기구가 터치 디스플레이와 통신하게 하는 임의의 기술을 이용할 수 있다. 본 발명의 용량성 터치 센서는 위에서 논의된 분야에서의 종래의 용량성 터치 시스템보다 실질적으로 내구성이 높을 수 있다. 본 발명의 밀도가 높고 상당히 두꺼운 유리는 기준의 아날로그 용량성 장치에서 전형적으로 사용되는 종래의 유전성 코팅에 비해 예컨대 정상적인 사용에 의해 유발될 수 있는 스크래치 등의 외부적 요인에 대해 전도성 필름을 위한 상당한 보호를 제공할 수 있다.

본 발명의 하나 이상의 실시예는 높은 표면 저항의 전도성 필름을 갖는 것이 바람직한 분야에서 두드러진 이용성을 갖는다. 전형적으로, 높은 표면 저항의 전도성 필름은 얇은 필름에 대응한다. 이와 같이, 필름은 예컨대 터치 위치를 검출하는 정확성에 악영향을 미칠 수 있는 마모에 더욱 취약해질 수 있다. 본 발명은 스크래치, 마모 및 다른 외부적 요인에 대해 높은 표면 저항의 전도성 필름을 위한 상당한 보호를 제공할 수 있다. 전도성 필름의 표면 저항은 필름 두께를 변화시키지 않으면서 변화 예컨대 증가될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 예컨대, 표면 저항은 필름 조성을 변형시킴으로써 증가될 수 있

다. 높은 표면 저항의 전도성 필름이 낮은 표면 저항의 전도성 필름보다 얇지 않거나 높은 표면 저항의 필름이 낮은 표면 저항의 필름보다 외부적 요인에 더욱 취약하지 않더라도, 본 발명의 다양한 실시예가 외부적 요인에 대해 전도성 필름을 보호하는 데 사용될 수 있다.

또 다른 분야로서, 본 발명은 전도성 필름이 전도성 중합체를 포함하는 용량성 터치 센서에서 사용될 수 있다. 전도성 중합체는 전형적으로 습기 및 다른 환경적 요인 특히 고온에 취약할 수 있다. 얇은 유전성 코팅은 습기 등의 환경적 요인에 대해 전도성 중합체 필름을 충분히 보호할 수 없다. 이러한 보호의 결여는 예컨대 유전성 코팅의 다공성 또는 유전성 코팅 내에 편홀을 초래할 수 있는 코팅 결함에 기인할 수 있다. 본 발명의 일 태양에 따르면, 자기-지지 가요성 유리층이 습기 등의 불리한 환경적 요인에 대해 전도성 중합체를 포함하는 전도성 필름을 보호할 수 있다.

또 다른 분야로서, 본 발명의 일 태양에 따른 터치 센서는 유기 발광 디스플레이(OLED: Organic Light Emitting Display)에서 능동층을 보호하는 데 채용될 수 있다. 전형적으로, OLED 장치 내의 능동층은 습기 및/또는 산소 등의 환경적 요인 특히 고온에 노출될 때 상당히 악화된다. 전형적으로, 유리층은 능동층을 보호하는 데 사용될 수 있다. 본 발명의 일 태양에 따른 용량성 터치 센서는 환경 및 다른 요인에 대해 OLED 장치 내의 능동층을 보호하는 데 이용될 수 있다. 예컨대, 본 발명의 일 태양에 따르면, 자기-지지 가요성 유리층이 능동층을 보호하는 데 사용될 수 있는 유리층을 대체할 수 있다.

일반적으로, 본 발명은 마모, 스크래치, 습기 또는 산소 등의 환경적 요인, 또는 얇은 유전성 코팅이 충분히 보호될 수 없는 임의의 다른 외부적 요인으로부터 터치 센서 또는 터치 디스플레이 시스템 내의 1개 이상의 층을 보호하는 것이 바람직한 임의의 분야에서 이용될 수 있다.

도1은 본 발명의 하나의 특정 실시예에 따른 용량성 터치 센서(100)를 도시하고 있다. 용량성 터치 센서(100)는 기판(110), 전기적으로 연속적이고 광학적으로 투명한 전도성 필름(120), 선택 사항인 광학적으로 투명한 접합층(150) 그리고 광학적으로 투명한 유리층(160)을 포함한다.

유리층(160)은 임의의 종류의 광학적으로 투명한 유리일 수 있다. 예시의 유리 재료는 소다 라임 유리, 보로실리케이트 유리, 보레이트 유리, 실리케이트 유리, 임의의 산화물 유리 및 실리카 유리를 포함한다. 유리층(160)은 바람직하게는 가요성이며, 이것은 유리층이 층을 구조적으로 손상시키지 않으면서 절곡될 수 있을 정도로 충분히 얇다는 것을 의미한다. 유리층(160)은 바람직하게는 1500 내지 600 μm 의 범위까지, 더욱 바람직하게는 1400 내지 500 μm 의 범위까지 그리고 더욱 바람직하게는 1200 내지 400 μm 의 범위까지의 곡률 반경으로 절곡시킬 수 있을 정도로 충분히 얇다. 본 발명의 일 태양에서, 유리층(160)은 바람직하게는 0.1 내지 2.0 μm 의 범위 내의, 더욱 바람직하게는 0.3 내지 1.5 μm 의 범위 내의 그리고 더욱 바람직하게는 0.5 내지 1.0 μm 의 범위 내의 두께를 갖는다. 나아가, 유리층(160)은 바람직하게는 자기-지지형이다. 본 발명에 따르면, 자기-지지층은 그 의도된 사용을 위해 부적절해질 수 있는 방식으로 파괴, 파열 또는 손상되지 않으면서 그 자체의 중량을 지탱 및 지지할 수 있는 필름이다.

전기적으로 연속적이고 광학적으로 투명한 전도성 필름(120)은 금속, 반도체, 도핑된 반도체, 반금속(semi-metal), 금속 산화물, 유기 전도체, 전도성 중합체 등일 수 있다. 예시의 금속 전도체는 금, 구리, 은 등을 포함한다. 예시의 무기 재료는 투명한 전도성 산화물, 예컨대 인듐 주석 산화물(ITO: indium tin oxide), 불소가 도핑된 주석 산화물, 주석 안티몬 산화물(TAO: tin antimony oxide) 등을 포함한다. 예시의 유기 재료는 유럽 특허 공개 제EP-1-172-831-A2호에 개시된 것과 같은 폴리피롤, 폴리아닐린, 폴리아세틸렌, 폴리티오펜 등의 전도성 중합체를 포함한다. 전도성 필름(120)의 표면 저항은 50 내지 100,000 Ω/sq .의 범위 내일 수 있다. 전도성 필름(120)의 표면 저항은 바람직하게는 100 내지 50,000 Ω/sq .의 범위 내에, 더욱 바람직하게는 200 내지 10,000 Ω/sq .의 범위 내에 그리고 더욱 바람직하게는 500 내지 4,000 Ω/sq .의 범위 내에 있다.

예시의 터치 센서(100)는 터치 감지 영역(195)을 한정한다. 본 발명에 따르면, 전기적으로 연속적이고 광학적으로 투명한 전도성 필름(120)은 바람직하게는 터치 감지 영역(195)을 덮는다. 어떤 분야에서, 필름(120)은 터치 감지 영역의 일부를 덮을 수 있다. 어떤 다른 분야에서, 필름(120)은 도1에 도시된 바와 같이 터치 감지 영역 이상을 덮을 수 있다. 또 다른 분야에서, 필름(120)은 터치 감지 영역의 일부를 덮고 터치에 민감하지 않은 영역 내로 연장할 수 있다.

본 발명의 두드러진 장점은 유리층(160)이 전도성 터치 기구와 전도성 필름(120) 사이의 용량성 커플링에 의해 유도된 신호의 검출을 가능하게 할 정도로 충분히 얇다는 것이다. 동시에, 본 발명에 따르면, 유리층(160)은 자기-지지 및 가공 가능하게 할 정도로 충분히 두껍다. 나아가, 유리층(160)은 예컨대 정상적인 사용으로 인한 마모로 인해 층(160)의 두께가 수 파장의 정도일 때 정상적으로 일어나는 변색 등의 표면 결함이 소수이거나 없을 정도로 충분히 두껍다. 추가로, 유리층(160)은 사용자의 손톱, 코인, 펜 또는 터치 감지 영역(195)에 가해진 임의의 예리한 터치 입력으로부터 기인할 수 있는 유리층 내의 깊은 스크래치 등의 손상으로부터 전도성 필름(120)을 보호할 정도로 충분히 두껍다.

본 발명의 또 다른 두드러진 장점은 층(160)이 유리를 포함한다는 것이다. 두께가 층(160)과 유사하지만 폴리카보네이트, 아크릴, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET: polyethylene terephthalate), 폴리비닐 클로라이드(PVC: polyvinyl chloride), 폴리술폰 등의 유기 재료로 제조된 층은 유리보다 훨씬 부드러우므로, 스크래치에 더욱 취약하다. 예컨대, 웜슬 경도 시험(ASTM D 3363, 웜슬 시험에 의한 필름 경도를 위한 방법 참조)에 따르면, PET는 약 1H의 웜슬 경도를 가지며, 반면에 유리는 약 6H의 훨씬 높은 경도를 갖는다. 본 발명에 따르면, 층(160)은 손상으로부터 전도성 층(120)을 보호하기 위해 유리를 포함하며, 바람직하게는 이것이 더욱 가공 가능하게 하도록 가요성이다. 가요성 층(160)은 종종 얇은 층(160)을 의미한다. 따라서, 본 발명의 일 태양에 따르면, 가요성 층(160)은 전도성 터치 기구와 전도성 필름(120) 사이의 용량성 커플링에 의해 유도된 신호가 배경 소음으로부터 검출 가능하고 구별 가능하게 할 정도로 충분히 커서 터치 위치가 충분히 결정될 수 있을 정도로 충분히 얇다.

본 발명의 또 다른 장점은 저온 가공이다. 종래의 용량성 터치 센서는 전형적으로 전도성 필름을 보호하기 위해 얇은 졸-겔계 실리카 코팅을 사용한다. 졸-겔 코팅은 종종 500°C를 초과할 수 있는 고온 경화 또는 소결 단계(종종, 소성)를 요구할 수 있다. 대조적으로, 본 발명의 일 태양에 따르면, 선택 사항인 접합층(150)이 저온에서 예컨대 대략 실온에서 전도성 필름(120)에 얇은 유리층(160)을 접합시키기는 데 사용될 수 있다. 저온 가공은 전도성 필름(120)이 고온 가공을 견딜 수 없을 경우에 특히 유리하다. 예컨대, 고유하게 전도성인 중합체 등의 전도성 유리층은 전형적으로 고온 가공을 견딜 수 없다. 본 발명의 일 태양에 따르면, 선택 사항인 접합층(150)은 저온에서 건조 및/또는 경화될 수 있다. 예컨대, 접합층은 자외선(UV: Ultra Violet) 복사선 등의 복사선에 대한 노출에 의해 경화될 수 있다. UV 복사선에 대한 노출의 경우에, 접합층이 UV로부터 전도성 필름(120)을 보호하기 위해 UV 흡수제를 포함하는 것이 유리할 수 있다. 접합층은 청색 또는 녹색 등의 다른 파장 또는 파장 범위에서도 경화될 수 있다. 본 발명의 일 태양에서, 접합층은 감마선에 노출되어 경화될 수 있다. 본 발명의 또 다른 일 태양에서, 접합층은 열적으로 경화될 수 있다. 경화 온도는 터치 센서(100) 내의 다른 층에 악영향을 미칠 수 있는 온도 아래에서 양호할 수 있다. 일반적으로, 접합층은 임의의 건조 및/또는 경화 기술을 사용하여 응고 및/또는 경화될 수 있다. 접합층이 저온에서 응고 및/또는 경화되는 것이 유리할 수 있지만 고온에서 가공될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 예컨대, 접합층(150)은 졸-겔을 포함할 수 있고 소성 단계에 의해 경화될 수 있다.

선택 사항인 접합층(150)을 사용하는 장점은 개선된 터치 센서 충격 및 파쇄 저항일 수 있다. 접합층(150)은 터치 센서 영역을 가로질러 예컨대 터치 감지 영역(195)을 가로질러 유리층(160)을 위한 부착 지지를 제공할 수 있다. 유리층(160)이 파괴되는 경우에, 파괴된 파편이 기판(110) 등의 터치 센서(100) 내의 다른 구성 요소에 부착된 상태로 남을 수 있다. 증가된 파쇄 저항은 얇은 유리층(160)의 사용을 가능하게 할 수 있다.

본 발명은 산소 및 습기 등의 환경적 요인 특히 고온에 민감한 1개 이상의 층을 포함하는 용량성 터치 센서 또는 용량성 터치 디스플레이 시스템에서 특히 유리하다. 일반적으로, 유리층의 투과 계수는 상당히 높을 수 있다. 예컨대, 폴리-메틸-메타크릴레이트의 투과 계수는 34°C의 산소에 대해 0.116×10^{-13} ($\text{cm}^2 \times \text{cm}^2$)/($\text{cm}^2 \times \text{s} \times \text{Pa}$) 그리고 23°C의 물에 대해 480×10^{-13} ($\text{cm}^2 \times \text{cm}^2$)/($\text{cm}^2 \times \text{s} \times \text{Pa}$)이다(예컨대, 중합체 핸드북, 제4판, 제이. 브랜드럽, 이.아이. 이머구트 및 이.에이. 그룰케, 발행인: 존 와일리 & 썬즈, 인코포레이션, 제VI/548면 참조). 대조적으로, 유리층(160)의 투과 계수는 산소 및 물 등의 임의의 투과물에 대해 효과적으로 0이다. 이와 같이, 층(160)은 산소 및 습기 등의 환경적 요인으로부터 환경적으로 민감한 층을 효과적으로 보호하는 데 이용될 수 있다. 하나의 이러한 환경적으로 민감한 층이 전도성 중합체 필름이다. 다른 환경적으로 민감한 층은 예컨대 OLED 장치에서 사용되는 능동층을 포함한다.

기판(110)은 전기적으로 절연될 수 있다. 기판(110)은 강성 또는 가요성일 수 있다. 기판(110)은 광학적으로 불투과성 또는 투과성일 수 있다. 기판은 중합체 또는 임의의 종류의 유리일 수 있다. 예컨대, 기판은 플로트 유리일 수 있거나, 폴리카보네이트, 아크릴, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리비닐 클로라이드(PVC), 폴리술폰 등의 유기 재료로 제조될 수 있다. 기판(110)은 금속을 포함할 수 있으며, 이러한 경우에, 기판은 전도성 필름(120)으로서 사용될 수 있다.

터치 센서(100)는 광학적으로 투과성 또는 불투과성일 수 있는 선택 사항인 접합층(150)을 추가로 포함할 수 있다. 접합층(150)은 전도성 필름(120)과 유리층(160) 사이에 배치되고 바람직하게는 그에 광학적으로 커플링된다. 선택적으로, 접합층(150)은 층(120, 160) 중 하나 또는 양쪽과 접촉할 수 있다. 접합층(150)은 예컨대 호스트 재료 내에 입자를 분산시킴으로써 확산성일 수 있는데, 여기에서 입자 및 호스트 재료의 굴절률은 상이하다. 접합층(150)은 접착제일 수 있다. 접합층(150) 내에 포함된 예시의 재료는 UV 경화 접착제, 감압 접착제, 에폭시, 우레탄, 티오렌, 시아노 아크릴레이트, 열 활성화 접착제 및 열경화 접착제를 포함한다.

터치 센서(100)는 가요성 또는 강성이 있다. 가요성 터치 센서(100)는 예컨대 곡면형 음극선관(CRT: cathode ray tube) 디스플레이 등의 곡면형 디스플레이에 맞게 사용될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서, 가요성 구성 요소가 강성 터치 센서(100)를 제조하는 데 사용된다.

터치 센서(100)는 전도성 필름(120)과 유리층(160)에 가해진 터치 입력 사이의 용량성 커플링에 의해 유도된 신호를 검출하도록 구성된 전기 회로(165)를 추가로 포함한다. 검출된 신호는 터치 위치를 결정하는 데 사용될 수 있다. 본 발명의 일 태양에 따르면, 전기 회로(165)는 전도성 층(120) 상에 배치된 전극(130) 그리고 전자 장치 및 제어기(155)에 전도성 층(120) 및 전극(130)을 전기적으로 연결하는 전기 전도성 리드(131)를 포함한다. 전기 회로(165)는 전자 장치 및 제어기(155)로 검출된 신호를 전기적으로 전송할 수 있다. 전자 장치 및 제어기(155)는 터치 위치를 결정하기 위해 검출된 신호를 수용 및 처리할 수 있다.

전극(130)은 광학적으로 투과성 또는 투과성이 있다. 전극(130)은 예컨대 열적으로 경화된 은 에폭시 등의 전도성 잉크 또는 예컨대 은, 금, 팔라듐, 탄소 또는 합금 조성물을 수 있는 전기 전도체 및 유리 프릿을 함유하는 전기 전도성 조성물을 사용하여 형성될 수 있다. 전극(130)은 예컨대 스크린 인쇄, 잉크-제트 인쇄, 패드-인쇄, 직접 기록 또는 전사에 의해 필름(120) 상으로 피착될 수 있다.

터치 센서(100)는 전기장을 선형화하기 위해 선택 사항인 선형화 패턴(140)을 추가로 포함할 수 있다. 선형적으로, 선형화 전극 패턴(140)은 미국 특허 제4,198,539호; 제4,293,734호; 및 제4,371,746호에 개시된 것 등의 터치 감지 영역의 주변을 따라 위치된 여러 개의 열의 불연속 전도성 세그먼트를 포함할 수 있다. 전도성 세그먼트는 선형적으로 전도성 필름(120)을 통해 서로에 전기적으로 연결될 수 있다. 미국 특허 제4,822,957호는 터치 감지 영역 내에서 전기장을 선형화하기 위해 다양한 길이 및 간격을 갖는 불연속 전극의 열들을 개시하고 있다.

도1에 도시된 예시 실시예에서, 유리층(160) 그리고 선택 사항인 접합층(150)은 전기 회로(165)의 일부를 덮는다. 특히, 이들은 전극(130)을 덮는다. 어떤 분야에서, 전극(130) 또는 일반적으로 전기 회로(165)는 유리층(160) 및/또는 접합층(150)에 의해 부분적으로 덮이거나 덮이지 않을 수 있다. 터치 센서(100)는 전극(130)에 선형화 패턴(140)을 추가로 전기적으로 연결하기 위해 추가의 전기 전도성 세그먼트(도1에 도시되지 않음)를 추가로 포함할 수 있다.

도1에 도시된 예시 실시예에서, 전도성 필름(120)은 기판(110) 상으로 배치된다. 본 발명의 일 태양에 따르면, 전도성 필름(120)은 유리층(160)의 저부 표면 상에 배치될 수 있다. 전극(130) 및 선형화 패턴(140)도 유리층의 저부 표면 상에 배치될 수 있다. 나아가, 전극(130) 및 선형화 패턴(140)은 전도성 필름(120)과 기판(110) 사이에 배치될 수 있다. 일반적으로, 하나의 그룹으로서 전도성 필름(120), 전극(130) 및 선형화 패턴(140)을 취하면, 그룹의 일부는 기판(110) 상에 배치될 수 있고 그룹의 잔여 부분은 유리층(160)의 저부 표면 상에 배치될 수 있다. 예컨대, 도1에 도시된 예시 실시예에서, 전체의 그룹이 기판(120) 상에 배치된다. 또 다른 예로서, 전체의 그룹은 유리층(160)의 저부 표면 상에 배치될 수 있다.

도5는 본 발명의 또 다른 태양에 따른 터치 센서의 개략 3차원 도면을 도시하고 있다. 도시의 용이화를 위해 그리고 일반성의 손실 없이, 도1에 도시된 층들 및 구성 요소들 중 일부가 도5에 재현되어 있지 않다. 도5에서, 전도성 필름(120) 및 선형화 패턴(140)은 기판(110) 상에 배치된다. 나아가, 전극(130)은 유리층(160)의 저부 표면 상에 배치된다. 도5는 예컨대 유리층(160)의 저부 표면 상으로 배치된 선택 사항인 전기 테일(139)을 추가로 도시하고 있다. 테일(139)은 또 다른 예로서 기판(110) 상으로 배치될 수 있다. 전도성 리드(131)(도5에 도시되지 않음)는 예컨대 테일(139)을 통해 전극(130)에 전기적으로 연결될 수 있다.

도1을 재참조하면, 터치 센서(100)는 예컨대 디스플레이 및/또는 디스플레이 베즐과 관련된 잡음 및 부유 용량으로부터 감지 표면을 절연시키기 위해 선택 사항인 전도성 차폐부(180) 및 접지 전극(190)을 추가로 포함할 수 있다.

유리층(160)의 상부 및/또는 저부 표면은 매끄럽거나 조직화될 수 있다. 구조는 예컨대 랜덤이나 규칙적인 패턴을 포함할 수 있다. 예컨대, 표면은 랜덤 매트 처리 마감부를 가질 수 있다. 표면은 1차원 또는 2차원 미세 구조를 가질 수 있다. 조직화된 표면은 눈부심을 감소시킬 수 있다. 조직화된 상부 표면은 예컨대 터치 기구가 유리층에 가해질 때 미끄러짐의 가능성을 감소시킬 수 있다. 조직화된 표면은 터치 표면 상에서의 지문의 관찰 가능성도 감소시킬 수 있다.

터치 센서(100)는 다른 선택 사항인 층을 추가로 포함할 수 있다. 예컨대, 터치 센서(100)는 정반사를 감소시키기 위해 유리층(160) 상으로 배치된 반사 방지(AR: anti-reflection) 코팅(170)을 포함할 수 있다. AR 코팅(170)의 상부 표면은 정반

사 및 미끄러짐을 추가로 감소시키기 위해 매트 처리될 수 있다. 층(170)은 다층 필름을 포함할 수 있다. 다층 필름은 예컨대 높은 굴절률 및 낮은 굴절률을 갖는 교대층을 포함할 수 있다. 터치 센서(100) 내에 포함될 수 있는 다른 선택 사항인 층은 편광기, 중립 밀도 필터, 컬러 필터, 보상 필름, 지연기, 광학 확산기 및 프라이버시 필름을 포함한다.

터치 센서(100)는 센서 내의 다른 층으로부터 전도성 필름(120)을 보호하기 위해 선택 사항인 층을 추가로 포함할 수 있다. 예컨대, 선택 사항인 하드 코트 또는 배리어층이 접합층으로부터의 잠재적인 손상에 대해 전도성 필름을 보호하기 위해 전도성 필름(120)과 선택 사항인 접합층(150) 사이에 배치될 수 있다. 하나의 이러한 잠재적인 손상은 예컨대 전도성 필름(120)의 성능을 잠재적으로 공격하여 악화시킬 수 있는 접착제형 접합층의 산성으로부터 올 수 있다.

본 발명의 일 태양에 따르면, 제어기(155)는 전도성 필름(120)과 유리층(160)에 가해진 전도성 터치 입력 사이의 용량성 커플링에 의해 유도된 신호를 검출하도록 구성된다. 제어기에 의해 검출된 신호는 터치 위치를 결정하는 데 사용될 수 있다. 예컨대, 크기 및 위상 등의 검출된 신호의 특성은 제어기가 임의의 배경 잡음 또는 바람직하지 못한 신호로부터 검출된 신호를 구별하여, 그에 의해 터치 위치를 결정하기 위해 충분히 큰 신호 대 잡음 비율의 결과를 가져올 수 있도록 될 수 있다.

일반적으로, 유리층(160)의 두께가 증가함에 따라, 신호 대 잡음 비율은 감소할 수 있다. 본 발명의 일 태양에서, 개선된 제어기가 어떤 분야에서 신호 대 잡음 비율을 증가시키는 데 채용될 수 있다. 예컨대, 상표 지정 EX II 하에서 3M 터치 시스템즈, 인코포레이션으로부터 이용 가능한 제어기가 신호 대 잡음 비율을 증가시키는 데 사용될 수 있다. EX II 제어기의 장점은 높은 속도 및 해상도를 포함한다. 제어기는 10 내지 12 비트의 종래의 제어기에 비해 16 비트의 해상도를 가질 수 있다. 높은 비트의 해상도는 전형적으로 터치 위치를 결정하는 정확성을 개선시킬 수 있다. 나아가, EX II 제어기는 종래의 제어기에 대해 약 2 ms의 샘플링 속도에 비해 1.3 ms의 샘플링 속도로 가능하다. EX II 제어기의 또 다른 장점은 종래의 접지 전위 이외의 전압에서 전도성 차폐부(180)를 구동시키는 능력이다. 예컨대, EX II 제어기는 터치 감지 영역을 구동시키는 데 사용되는 전압 수준에서 전형적으로 3.3, 5 또는 12 V에서 전도성 차폐부를 구동시킬 수 있다. 결과적으로, 부유 용량은 신호 대 잡음 비율의 증가를 유발시켜 감소 또는 제거될 수 있다. EX II 제어기의 또 다른 장점은 종래의 제어기에서 전형적으로 사용되는 것보다 협소한 대역폭을 통해 검출된 신호를 필터링하는 능력이다. 협소한 대역폭 필터는 높은 신호 대 잡음 비율의 결과를 가져오는 잡음의 큰 부분을 필터링할 수 있다.

일반적으로, 충분히 큰 신호 대 잡음 비율을 발생시킬 수 있는 임의의 제어기가 본 발명과 더불어 사용될 수 있다.

도1을 재참조하면, 전도성 리드(131)의 적어도 일부가 터치 센서 내의 층 또는 필름 상으로 배치될 수 있다. 예컨대, 전도성 리드(131)의 적어도 일부가 기판(110), 전도성 필름(120) 또는 유리층(160) 상으로 배치될 수 있다. 또 다른 예로서, 전도성 리드(130)의 일부가 터치 센서 내의 다양한 층 또는 필름 상에 배치될 수 있다. 예컨대, 전도성 리드의 일부가 전도성 필름(120) 상에 배치될 수 있으며, 반면에 상이한 부분이 유리층(160) 상에 배치될 수 있다. 또 다른 예로서, 전도성 리드(131)는 예컨대 유리층(160)과 기판(110) 사이에 배치되는 도1에 도시되지 않은 보조층 상으로 배치될 수 있다. 전극(130)의 적어도 일부가 보조층 상으로 배치될 수 있다는 것이 이해될 것이다.

도2는 본 발명의 일 태양에 따른 터치 센서(100)의 개략 3차원 도면을 도시하고 있다. 도시의 용이화 그리고 일반성의 손실 없이, 도1에 도시된 층들 및 구성 요소들 중 일부가 도2에 재현되어 있지 않다. 본 발명의 일 태양에 따르면, 터치 센서(100)는 터치 감지 영역(195) 내의 2개 이상의 별개의 터치 위치를 검출할 수 있다. 예컨대, 터치 센서(100)는 터치 감지 영역(195) 내의 별개의 터치 위치(A, B, C, X)를 검출할 수 있다. 도시의 용이화 및 일반성의 손실 없이, 도2는 터치 감지 영역(195)의 주변을 따라 단지 하나의 열의 전기 전도성 세그먼트(141)를 갖는 선형화 전극 패턴(140)을 도시하고 있지만, 선형화 전극 패턴(140)은 전형적으로 여러 개의 열의 이러한 전도성 세그먼트를 포함할 수 있다. 도2의 예시 실시예에 따르면, 전극(130)은 터치 감지 영역(195)의 4개의 코너 근처에 위치되고 선형화 패턴(140)에 직접적으로 전기 접촉된다. 일반적으로, 전극(130)은 터치 감지 영역의 주변을 따라 다중 위치에 위치될 수 있다.

위치(X)에서 터치 센서에 가해진 전도성 터치 기구(101)는 터치 기구(101)와 전도성 필름(120) 사이의 용량성 커플링에 의해 유도된 신호를 발생시킨다. 본 발명의 일 태양에 따르면, 유도된 신호는 위치(X)를 결정하기 위해 전도성 필름 상에 복수개의 위치에서 검출될 수 있다. 예컨대, 유도된 신호는 도2에 도시된 바와 같은 4개의 위치(128A, 128B, 128C, 128D)에서 검출될 수 있다. 검출된 신호는 전극(130) 및 전기 전도성 리드(131)를 통해 전자 장치 및 제어기(155)로 전기적으로 전송될 수 있다. 다중으로 검출된 신호는 터치 위치(X)를 검출하는 데 사용될 수 있다. 예컨대, 위치(128D)에서 검출된 신호의 크기에 대한 위치(128A, 128B, 128C)에서 검출된 신호의 크기는 터치 위치(X)를 결정하는 데 사용될 수 있다.

본 발명의 일 태양에 따르면, 전도성 터치 애플리케이터(101)가 예컨대 제어기(155)를 통해 터치 센서(100)에 커플링될 수 있다. 커플링 수단은 도1에 도시된 바와 같이 예컨대 전기 전도성 수단(161)을 통한 예컨대 제어기(155)로의 전기 연결부를 포함할 수 있다. 직접적인 전기 연결부는 배경 잡음의 감소를 보조하여, 그에 의해 신호-대-잡음 비율을 증가시킬 수 있다. 제어기에 터치 애플리케이터를 전기적으로 연결하는 장점은 제어기가 작은 터치 유도 신호를 검출할 수 있으므로 유리층(160)의 두께가 증가될 수 있다는 점이다. 전기 전도성 수단(161)은 예컨대 전기 전도성 와이어를 포함할 수 있다.

도3은 본 발명의 하나의 특정 태양에 따른 터치 센서(300)의 개략 측면도를 도시하고 있다. 도시의 용이화를 위해 그리고 일반성의 순실 없이, 도1 및 도2에 도시된 층들 및 구성 요소들 중 일부가 도3에 재현되어 있지 않다. 터치 센서(300)는 전도성 필름(120) 상으로 배치된 전도성 전극(130) 그리고 유리층(160)의 저부 표면 상으로 배치된 선형화 패턴(140)을 포함한다. 또 다른 예로서, 전도성 전극(130)은 유리층(160)의 저부 표면 상으로 배치될 수 있고 선형화 패턴(140)은 전도성 필름(120) 상으로 배치될 수 있다. 접합층(150)은 선형화 패턴(140) 및 전극(130)이 접합층(150) 내에 형성된 비아(310)를 통해 전기적으로 연결되는 소정 위치를 제외하면 전극(130)으로부터 선형화 패턴(140)을 전기적으로 절연시킬 수 있다. 비아(310)에는 전극(130)에 선형화 패턴(140)을 전기적으로 연결하기 위해 전도성 재료(320)가 충전될 수 있다. 선형화 패턴(140) 및 전극(130)의 이러한 적층 배열은 터치 패널 경계를 감소시킬 수 있다. 본 발명의 이러한 태양은 작은 경계 디스플레이 장치를 갖는 터치 센서를 일체화시키는 것이 바람직할 수 있는 분야에서 특히 유용할 수 있다.

비아(310)는 편평, 다이 절삭, 레이저 절개, 나이프 절삭 및 화학적 식각에 의해 접합층(150) 내에 형성될 수 있다. 전도성 재료(320)는 예컨대 은 전도성 페이스트, 금 전도성 페이스트, 팔라듐 전도성 페이스트 또는 탄소 전도성 페이스트 등의 전도성 페이스트일 수 있다.

도4는 본 발명의 일 태양에 따른 디스플레이 시스템(400)의 개략 단면도를 도시하고 있다. 디스플레이 시스템(400)은 터치 센서(401) 및 디스플레이(402)를 포함한다. 디스플레이(402)는 터치 센서(401)를 통해 관찰 가능할 수 있다. 터치 센서(401)는 본 발명의 임의의 실시예에 따른 터치 센서일 수 있다. 디스플레이(402)는 액정 디스플레이(LCD: liquid crystal display), 음극선관(CRT), 플라즈마 디스플레이, 전기 발광 디스플레이, OLED, 전기 이동 디스플레이 등의 전자 디스플레이뿐만 아니라 영구적이거나 교체 가능한 그래픽(예컨대, 그럼, 지도, 아이콘 등)을 포함할 수 있다. 도4에서 디스플레이(402) 및 터치 센서(401)가 2개의 별도의 구성 요소로서 도시되어 있지만, 이들 2개는 단지 하나의 유닛으로 일체화될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 예컨대, 터치 센서(401)는 디스플레이(402)에 적층될 수 있다. 대체예에서, 터치 센서(401)는 디스플레이(402)의 일체형 부품일 수 있다.

도6은 터치 센서가 본 발명의 하나의 특정 태양에 따른 디스플레이 장치와 일체화되는 예시의 터치 디스플레이 시스템의 개략 단면도를 도시하고 있다. 도6은 디스플레이 기판(610), 능동 디스플레이 구성 요소(601) 및 용량성 터치 센서(620)를 도시하고 있다. 터치 센서(620)는 본 발명의 임의의 태양에 따른 터치 센서일 수 있다. 터치 센서(620)는 전도성 필름(120) 및 유리층(160)을 포함하는데, 여기에서 필름(120) 및 층(160)은 도1을 참조하여 이전에 기재되어 있다. 기판(610)은 터치 센서(620)를 위한 기판으로서도 역할할 수 있다. 능동 구성 요소(601)는 예컨대 디스플레이 시스템에서 사용될 수 있는 모든 구성 요소를 포함할 수 있다. 예컨대, 구성 요소(601)는 능동 유기층, 전극, 절연층, 편광기 등을 포함하는 OLED에서 전형적으로 사용되는 능동층을 포함할 수 있다. 유리층(160)은 구성 요소(601) 그리고 바람직하다면 전도성 필름(120)을 효과적으로 밀봉할 수 있다는 것이 이해될 것이다. 따라서, 유리층(160)은 마모 등의 외부적 요인 그리고 산소 및 습기 등의 환경적 요인에 대해 구성 요소(601)를 보호할 수 있다. 또 다른 예로서, 구성 요소(601)는 액정 셀, 편광기, 지연기, 백라이트, 컬러 필터 등을 포함하는 LCD 디스플레이에서 전형적으로 사용되는 능동층 및 부품을 포함할 수 있다. 디스플레이 구성 요소(601)는 터치 센서(620)를 통해 관찰 가능하다. 터치 감지 영역 내의 가요성 유리층(160)에 가해진 터치 입력은 전도성 필름(120)과 커플링되어, 그에 의해 신호를 유도한다. 터치 위치는 유도된 신호를 검출함으로써 결정될 수 있다.

본 발명의 장점 및 실시예는 다음의 예에 의해 추가로 기재되어 있다. 이들 예에서 인용된 특정 재료, 양 및 치수는 다른 조건 및 세부 사항과 더불어 본 발명을 부당하게 제한하도록 해석되지 않아야 한다.

예 1

본 발명의 일 실시예에 따른 터치 센서는 다음과 같이 조립된다.

3 mm 두께의 정사각형 소다 라임 유리 기판이 상표 지정 베이트론 P 하에서 바이엘 컴퍼니로부터 이용 가능한 유기 전도성 재료를 함유하는 용액 내에서 액침 코팅된다. 용액은 에틸렌 글리콜 및 에폭시실란 커플링 작용제를 추가로 포함할 수 있다. 용액은 이소프로필 알코올로 희석된다. 유리 기판은 액침 공정으로부터 양측 상에 코팅된다. 코팅된 유리 기판은 6분 동안 85°C에서 건조 및 경화되어, 전도성 중합체 필름이 유리 기판의 양측 상에 형성된다.

다음에, 선형화 패턴이 카본-적재 전도성 잉크를 사용하여 패널의 일측의 주변을 따라 스크린 인쇄된다. 인쇄된 기판은 6분 동안 130°C에서 경화된다.

다음에, 전도성 리드가 전도성 에폭시를 사용하여 선형화 패턴의 4개의 코너에 연결된다. 조립체는 6분 동안 130°C에서 경화된다.

다음에, 조립체의 양측은 실리콘 개질 폴리아크릴레이트 및 방향족 이소시아네이트 수지를 함유하는 용액으로 분무 코팅된다. 분무된 조립체는 1시간 동안 130°C에서 경화되어, 조립체의 양측 상에 분무된 보호성 코팅의 결과를 가져온다.

다음에, 0.4 mm 두께의 정사각형 소다 라임 유리가 선형화 패턴이 인쇄된 패널의 측면에 접합된다. 접합은 3M 컴퍼니로부터 이용 가능한 접착제 8142로서 지정된 광학적으로 투명한 접착제를 사용하여 달성된다.

다음에, 완성된 조립체는 전도성 리드에 연결된 EX II 제어기를 사용하여 활성화된다. 평거 견인 시험(finger draw test)은 1%보다 양호한 선형성의 결과를 가져온다.

예 2

본 발명의 일 실시예에 따른 터치 센서는 0.4 mm 두께의 직사각형 소다 라임 유리 기판이 액침 코팅을 위해 사용된 점을 제외하면 예 1과 유사하게 준비된다. 완성된 조립체는 제어기 EX II를 사용하여 활성화된다. 평거 견인 시험은 1%보다 양호한 선형성의 결과를 가져온다.

예 3

본 발명의 일 실시예에 따른 터치 센서는 다음과 같이 조립된다.

선형화 패턴이 1500 Ω/sq.의 TAO가 동일한 측면 상에 코팅된 3 mm 두께의 직사각형 소다 라임 유리 기판의 일측의 주변을 따라 스크린 인쇄된다. 선형화 패턴을 인쇄하는 데 사용되는 전도성 잉크는 상표 지정 7713 하에서 듀폰 컴퍼니로부터 이용 가능하다. 인쇄된 기판은 15분 동안 500°C에서 경화된다.

다음에, 전도성 리드가 예 1과 유사한 선형화 패턴의 4개의 코너에 연결된다.

다음에, 0.4 mm 두께의 정사각형 소다 라임 유리가 선형화 패턴이 인쇄된 패널의 측면에 접합된다. 접합은 상표 지정 NOA 68 하에서 놀랜드 코포레이션으로부터의 광학 접착제를 사용하여 달성된다. 접착제는 자외선을 이용해 경화된다.

다음에, 완성된 조립체는 전도성 리드에 연결된 EX II 제어기를 사용하여 활성화된다. 평거 견인 시험은 1%보다 양호한 선형성의 결과를 가져온다.

위에서 인용된 모든 특허, 특히 출원 및 다른 공개 문헌이 완전히 재현된 것처럼 본 서류 내에 참조로 포함되어 있다. 본 발명의 특정 예가 본 발명의 다양한 태양의 설명을 용이하게 하기 위해 위에서 상세하게 기재되어 있지만, 예의 세부 사항으로 본 발명을 제한하고자 하지 않는다는 것이 이해되어야 한다. 오히려, 첨부된 청구의 범위에 의해 한정된 바와 같이 본 발명의 사상 및 범주 내에 속하는 모든 변형 예, 실시 예 및 대체 예를 포함하고자 한다.

도면의 간단한 설명

본 발명은 첨부 도면과 연계하여 본 발명의 다양한 실시예의 다음의 상세한 설명을 고려하면 더욱 완전히 이해 및 인식될 수 있다.

도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 센서의 개략 측면도를 도시하고 있다.

도2는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 터치 센서의 개략 3차원 도면을 도시하고 있다.

도3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 터치 센서의 개략 측면도를 도시하고 있다.

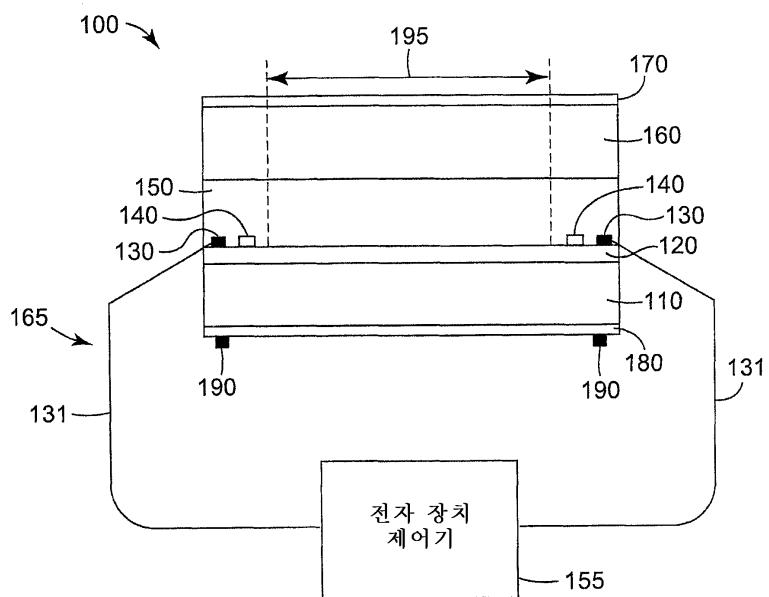
도4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 디스플레이 시스템의 개략 측면도를 도시하고 있다.

도5는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 센서의 개략 3차원 도면을 도시하고 있다.

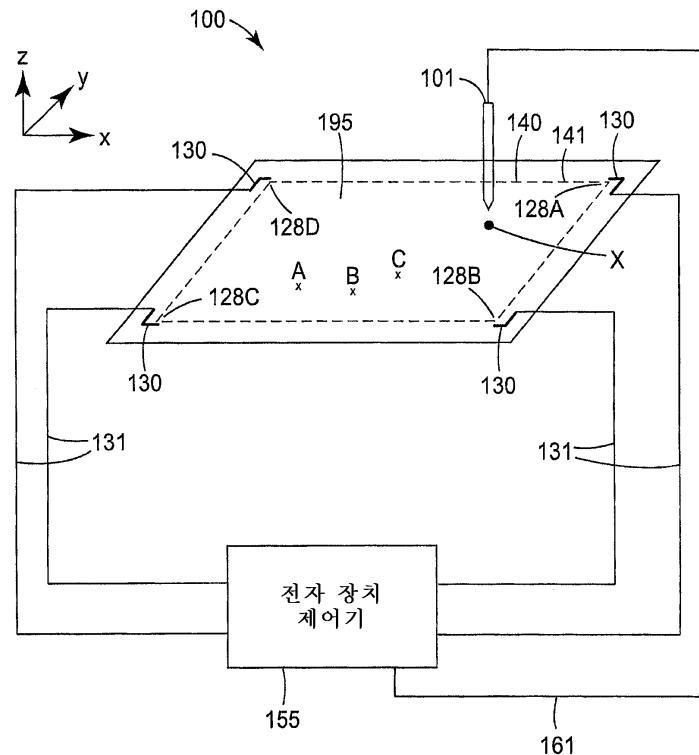
도6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 터치 디스플레이의 개략 측면도를 도시하고 있다.

도면

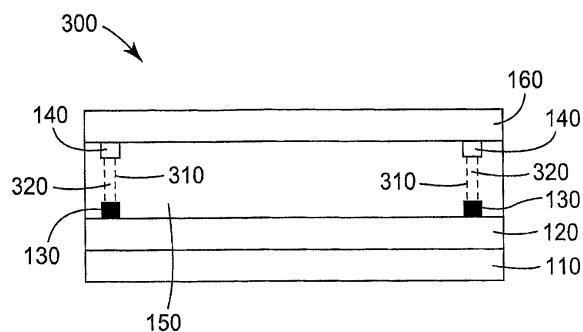
도면1



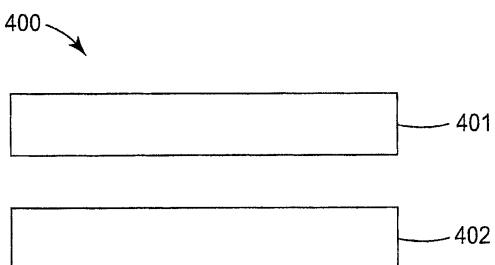
도면2



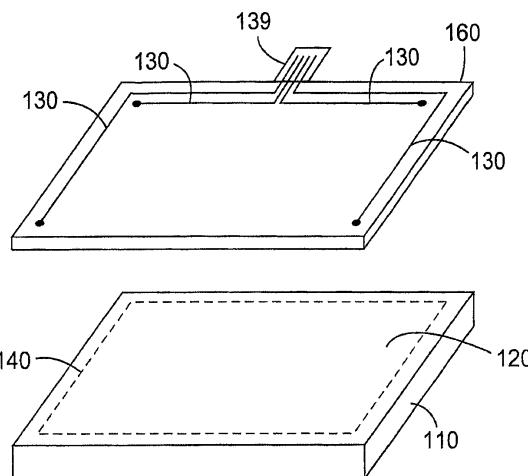
도면3



도면4



도면5



도면6

