



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0117778
(43) 공개일자 2022년08월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/044 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/044 (2021.08)
G06F 3/0418 (2021.08)
(21) 출원번호 10-2021-0047888
(22) 출원일자 2021년04월13일
심사청구일자 2021년04월13일
(30) 우선권주장
1020210020882 2021년02월17일 대한민국(KR)

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암
동5가)
(72) 발명자
김철우
서울특별시 강남구 선릉로 221
안순성
서울특별시 성북구 안암로9가길 9-27
(74) 대리인
특허법인주연케이알피

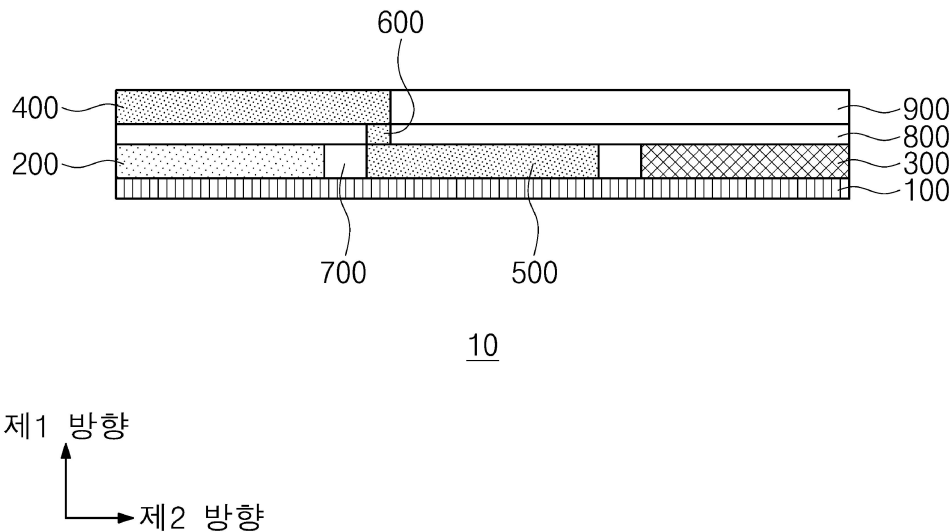
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 터치 센서 및 이를 포함하는 표시 장치

(57) 요약

본 개시의 일 양상으로, 기관; 상기 기관의 일 면의 일 영역 상에 배치되는 구동 전극; 상기 기관의 일 면의 타 영역 상에 배치되는 센싱 전극; 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 하나의 전극과 서로 다른 레이어(layer)에 대향되게 배치되는 제1 플로팅(floating) 전극; 및 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 사이에 배치되는 제2 플로팅 전극을 포함하고, 상기 제1 플로팅 전극 및 상기 제2 플로팅 전극은 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극과 플로팅 상태인, 터치 센서이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G06F 2203/04107 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관의 일 면의 일 영역 상에 배치되는 구동 전극;

상기 기관의 일 면의 타 영역 상에 배치되는 센싱 전극;

상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 하나의 전극과 서로 다른 레이어(layer)에 대향되게 배치되는 제1 플로팅(floating) 전극; 및

상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 사이에 배치되는 제2 플로팅 전극을 포함하고,

상기 제1 플로팅 전극 및 상기 제2 플로팅 전극은 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극과 플로팅 상태인,

터치 센서.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 플로팅 전극 및 상기 제2 플로팅 전극은 서로 다른 레이어에 배치되고, 비아(via) 홀을 통해 연결되는,

터치 센서.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 플로팅 전극 및 상기 제2 플로팅 전극은 서로 다른 레이어에 배치되고, 물리적으로 연결되지 않고 서로 커패시턴스를 형성하는,

터치 센서.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 플로팅 전극 및 상기 제2 플로팅 전극은 서로 동일한 레이어에 배치되고, 전기적으로 서로 연결되는,

터치 센서.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극은 서로 동일한 레이어에 이격되어 배치되는,

터치 센서.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제2 플로팅 전극은 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극과 서로 다른 레이어에 배치되고, 상기 제1 플로팅 전극과 전기적으로 서로 연결되는,

터치 센서.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극은 서로 다른 레이어에 이격되어 배치되는,

터치 센서.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 하나의 전극은 상기 제2 플로팅 전극과 서로 동일한 레이어에 배치되고,

상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 나머지 하나의 전극은 상기 제1 플로팅 전극과 서로 동일한 레이어에 배치되는,

터치 센서.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 하나는 제1 플로팅 전극과 적어도 일부가 중첩되도록 대향되게 배치되는,

터치 센서.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 하나의 전극과 상기 제1 플로팅 전극 사이에 배치되는 절연층;

상기 제1 플로팅 전극 상에 배치되어, 오브젝트(object)와 접촉하는 커버막; 및

상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극과 전기적으로 연결되는 프로세서를 더 포함하고,

상기 프로세서는 상기 구동 전극에 구동 신호를 인가하고, 상기 구동 신호에 대한 응답 신호를 상기 센싱 전극 으로부터 수신하고, 상기 응답 신호에 기초하여 상기 오브젝트의 터치를 인지하는,

터치 센서.

청구항 11

표시 영역을 포함하는 표시 기관; 및

상기 표시 기관에 결합된 터치 센서를 포함하고,

상기 터치 센서는:

기관;

상기 기관의 일 면의 일 영역 상에 배치되는 구동 전극;

상기 기관의 일 면의 타 영역 상에 배치되는 센싱 전극;

상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 하나의 전극과 서로 다른 레이어(layer)에 대향되게 배치되는 제1 플로팅(floating) 전극; 및

상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 사이에 배치되는 제2 플로팅 전극을 포함하고,

상기 제1 플로팅 전극 및 상기 제2 플로팅 전극은 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극과 플로팅 상태인,

표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 플로팅 전극 및 상기 제2 플로팅 전극은 서로 다른 레이어에 배치되고, 비아(via) 홀을 통해 연결되는,

표시 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 제1 플로팅 전극 및 상기 제2 플로팅 전극은 서로 다른 레이어에 배치되고, 물리적으로 연결되지 않고 서로 커패시턴스를 형성하는,

표시 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 제1 플로팅 전극 및 상기 제2 플로팅 전극은 서로 동일한 레이어에 배치되고, 전기적으로 서로 연결되는,

표시 장치.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극은 서로 동일한 레이어에 이격되어 배치되고,

상기 제2 플로팅 전극은 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극과 서로 다른 레이어에 배치되고, 상기 제1 플로팅 전극과 전기적으로 서로 연결되는,

표시 장치.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극은 서로 다른 레이어에 이격되어 배치되고,
 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 하나의 전극은 상기 제2 플로팅 전극과 서로 동일한 레이어에 배치되고,
 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 나머지 하나의 전극은 상기 제1 플로팅 전극과 서로 동일한 레이어에 배치되는,
 표시 장치.

청구항 17

제11항에 있어서,
 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 하나는 상기 제1 플로팅 전극과 적어도 일부가 중첩되도록 대향되게 배치되는,
 표시 장치.

청구항 18

제11항에 있어서,
 상기 터치 센서는:
 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 하나의 전극과 상기 제1 플로팅 전극 사이에 배치되는 절연층;
 상기 제1 플로팅 전극 상에 배치되어, 오브젝트(object)와 접촉하는 커버막; 및
 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극과 전기적으로 연결되는 프로세서를 더 포함하고,
 상기 프로세서는 상기 구동 전극에 구동 신호를 인가하고, 상기 구동 신호에 대한 응답 신호를 상기 센싱 전극으로부터 수신하고, 상기 응답 신호에 기초하여 상기 오브젝트의 터치를 인지하는,
 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시 (present disclosure)는 터치 센서 및 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 터치 센서는 센서에 접촉, 가압 또는 근접한 대상 물체의(손가락, 입력펜 등) 위치를 인식할 수 있는 센서로서, 키보드, 마우스 등과 같은 별도의 입력장치를 대체할 수 있어 모바일 기기에 필수적으로 사용되는 센서 장치이다.

[0003] 터치 센서는 일반적으로 판상으로써 다양한 표면에 부착되어 사용되며 모바일기기에서는 주로 화상을 표시하는 표시 패널에 부착 또는 집적되어, 터치 인식 기능을 수행할 수 있다.

[0004] 터치 센서의 종류로는 정전용량 방식 터치 센서(capacitive touch sensor), 유도성 터치 센서(inductive touch sensor), 저항막 방식 터치 센서(resistive touch sensor) 등이 있다. 여기서, 특히 정전용량 방식 터치 센서는 손가락과 같은 센싱 대상 부위의 접근에 따라 터치 센서의 정전용량이 변화하는 것을 검출하는 터치 센서이다.

[0005] 다만, 기존의 정전용량 방식 터치 센서는 플렉시블(flexible) 터치 디스플레이에서는 10인치 대역에서 터치 성능이 저하되는 문제가 있다. 또한, 기존의 터치 센서는 Tx 전극과 Rx 전극 사이의 상호 커패시턴스(mutual capacitance)만 변경된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 미국 등록특허 US9927939B2
(특허문헌 0002) 미국 등록특허 US9323372B2

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 개시의 다양한 예들은 상호 커패시턴스 변경에 더하여, 플로팅 전극과 손가락 사이에 셀프 커패시턴스가 생성되어 기존의 센서에 비해 향상된 센서 감도를 갖는 터치 센서 및 이를 포함하는 표시 장치를 제공하기 위함이다.
- [0008] 본 개시의 다양한 예들에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 사항들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 이하 설명할 본 개시의 다양한 예들로부터 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 고려될 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 개시의 일 양상으로, 기관; 상기 기관의 일 면의 일 영역 상에 배치되는 구동 전극; 상기 기관의 일 면의 타 영역 상에 배치되는 센싱 전극; 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 하나의 전극과 서로 다른 레이어(layer)에 대향되게 배치되는 제1 플로팅(floating) 전극; 및 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 사이에 배치되는 제2 플로팅 전극을 포함하고, 상기 제1 플로팅 전극 및 상기 제2 플로팅 전극은 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극과 플로팅 상태인, 터치 센서이다.
- [0010] 상기 제1 플로팅 전극 및 상기 제2 플로팅 전극은 서로 다른 레이어에 배치되고, 비아(via) 홀을 통해 연결될 수 있다.
- [0011] 상기 제1 플로팅 전극 및 상기 제2 플로팅 전극은 서로 다른 레이어에 배치되고, 물리적으로 연결되지 않고 서로 커패시턴스를 형성할 수 있다.
- [0012] 상기 제1 플로팅 전극 및 상기 제2 플로팅 전극은 서로 동일한 레이어에 배치되고, 전기적으로 서로 연결될 수 있다.
- [0013] 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극은 서로 동일한 레이어에 이격되어 배치될 수 있다.
- [0014] 상기 제2 플로팅 전극은 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극과 서로 다른 레이어에 배치되고, 상기 제1 플로팅 전극과 전기적으로 서로 연결될 수 있다.
- [0015] 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극은 서로 다른 레이어에 이격되어 배치될 수 있다.
- [0016] 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 하나의 전극은 상기 제2 플로팅 전극과 서로 동일한 레이어에 배치되고, 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 나머지 하나의 전극은 상기 제1 플로팅 전극과 서로 동일한 레이어에 배치될 수 있다.
- [0017] 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 하나는 제1 플로팅 전극과 적어도 일부가 중첩되도록 대향되게 배치될 수 있다.
- [0018] 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 하나의 전극과 상기 제1 플로팅 전극 사이에 배치되는 절연층; 상기 제1 플로팅 전극 상에 배치되어, 오브젝트(object)와 접촉하는 커버막; 및 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극과 전기적으로 연결되는 프로세서를 더 포함하고, 상기 프로세서는 상기 구동 전극에 구동 신호를 인가하고, 상기 구동 신호에 대한 응답 신호를 상기 센싱 전극으로부터 수신하고, 상기 응답 신호에 기초하여 상기 오브젝트의 터치를 인지할 수 있다.
- [0019] 본 개시의 다른 일 양상으로, 표시 영역을 포함하는 표시 기관; 및 상기 표시 기관에 결합된 터치 센서를 포함

하고, 상기 터치 센서는: 기관; 상기 기관의 일 면의 일 영역 상에 배치되는 구동 전극; 상기 기관의 일 면의 타 영역 상에 배치되는 센싱 전극; 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 하나의 전극과 서로 다른 레이어(layer)에 대향되게 배치되는 제1 플로팅(floating) 전극; 및 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 사이에 배치되는 제2 플로팅 전극을 포함하고, 상기 제1 플로팅 전극 및 상기 제2 플로팅 전극은 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극과 플로팅 상태인, 표시 장치이다.

- [0020] 상기 제1 플로팅 전극 및 상기 제2 플로팅 전극은 서로 다른 레이어에 배치되고, 비아(via) 홀을 통해 연결될 수 있다.
- [0021] 상기 제1 플로팅 전극 및 상기 제2 플로팅 전극은 서로 다른 레이어에 배치되고, 물리적으로 연결되지 않고 서로 커패시턴스를 형성할 수 있다.
- [0022] 상기 제1 플로팅 전극 및 상기 제2 플로팅 전극은 서로 동일한 레이어에 배치되고, 전기적으로 서로 연결될 수 있다.
- [0023] 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극은 서로 동일한 레이어에 이격되어 배치되고, 상기 제2 플로팅 전극은 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극과 서로 다른 레이어에 배치되고, 상기 제1 플로팅 전극과 전기적으로 서로 연결될 수 있다.
- [0024] 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극은 서로 다른 레이어에 이격되어 배치되고, 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 하나의 전극은 상기 제2 플로팅 전극과 서로 동일한 레이어에 배치되고, 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 나머지 하나의 전극은 상기 제1 플로팅 전극과 서로 동일한 레이어에 배치될 수 있다.
- [0025] 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 하나는 상기 제1 플로팅 전극과 적어도 일부가 중첩되도록 대향되게 배치될 수 있다.
- [0026] 상기 터치 센서는: 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극 중 하나의 전극과 상기 제1 플로팅 전극 사이에 배치되는 절연층; 상기 제1 플로팅 전극 상에 배치되어, 오브젝트(object)와 접촉하는 커버막; 및 상기 구동 전극 및 상기 센싱 전극과 전기적으로 연결되는 프로세서를 더 포함하고, 상기 프로세서는 상기 구동 전극에 구동 신호를 인가하고, 상기 구동 신호에 대한 응답 신호를 상기 센싱 전극으로부터 수신하고, 상기 응답 신호에 기초하여 상기 오브젝트의 터치를 인지할 수 있다.
- [0027] 상술한 본 개시의 다양한 예들은 본 개시의 바람직한 예들 중 일부에 불과하며, 본 개시의 다양한 예들의 기술적 특징들이 반영된 여러 가지 예들이 당해 기술분야의 통상적인 지식을 가진 자에 의해 이하 상술할 상세한 설명을 기반으로 도출되고 이해될 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 본 개시의 다양한 예들에 따르면, 상호 커패시턴스 변경에 더하여, 플로팅 전극과 손가락 사이에 셀프 커패시턴스가 생성되어 기존의 센서에 비해 향상된 센서 감도를 갖는 터치 센서 및 이를 포함하는 표시 장치가 제공될 수 있다.
- [0029] 본 개시의 다양한 예들로부터 얻을 수 있는 효과들은 이상에서 언급된 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 이하의 상세한 설명을 기반으로 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 도출되고 이해될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 이하에 첨부되는 도면들은 본 개시의 다양한 예들에 관한 이해를 돕기 위한 것으로, 상세한 설명과 함께 본 개시의 다양한 예들을 제공한다. 다만, 본 개시의 다양한 예들의 기술적 특징이 특정 도면에 한정되는 것은 아니며, 각 도면에서 개시하는 특징들은 서로 조합되어 새로운 실시예로 구성될 수 있다. 각 도면에서의 참조 번호(reference numerals) 들은 구조적 구성요소(structural elements)를 의미한다.

도 1은 본 개시의 일 예에 따른 터치 센서의 단면도이다.

도 2는 본 개시의 일 예에 따른 터치 센서의 동작을 설명하기 위한 회로도이다.

도 3 내지 도 13은 본 개시의 다양한 예들에 따른 터치 센서의 단면도이다.

도 14는 본 개시의 일 예에 따른 표시 장치의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하, 본 발명에 따른 구현들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 첨부된 도면과 함께 이하에 개시될 상세한 설명은 본 발명의 예시적인 구현을 설명하고자 하는 것이며, 본 발명이 실시될 수 있는 유일한 구현 형태를 나타내고자 하는 것이 아니다. 이하의 상세한 설명은 본 발명의 완전한 이해를 제공하기 위해서 구체적인 세부사항을 포함한다. 그러나 당업자는 본 개시가 이러한 구체적 세부사항 없이도 실시될 수 있음을 안다.
- [0032] 몇몇 경우, 본 개시의 개념이 모호해지는 것을 피하기 위하여 공지의 구조 및 장치는 생략되거나, 각 구조 및 장치의 핵심기능을 중심으로 한 블록도 형식으로 도시될 수 있다. 또한, 본 개시 전체에서 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하여 설명한다.
- [0033] 본 발명의 개념에 따른 다양한 예들은 다양한 변경들을 가할 수 있고 여러 가지 형태들을 가질 수 있으므로 다양한 예들을 도면에 예시하고 본 개시에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명의 개념에 따른 다양한 예들을 특정한 개시 형태들에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.
- [0034] 제1 또는 제2 등의 용어를 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만, 예를 들어 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소는 제1 구성요소로도 명명될 수 있다.
- [0035] 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. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 표현들, 예를 들어 "~사이에"와 "바로~사이에" 또는 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0036] 본 개시의 다양한 예에서, "/" 및 "," 는 "및/또는" 을 나타내는 것으로 해석되어야 한다. 예를 들어, "A/B" 는 "A 및/또는 B" 를 의미할 수 있다. 나아가, "A, B" 는 "A 및/또는 B" 를 의미할 수 있다. 나아가, "A/B/C" 는 "A, B 및/또는 C 중 적어도 어느 하나" 를 의미할 수 있다. 나아가, "A, B, C" 는 "A, B 및/또는 C 중 적어도 어느 하나" 를 의미할 수 있다.
- [0037] 본 개시의 다양한 예에서, "또는" 은 "및/또는" 을 나타내는 것으로 해석되어야 한다. 예를 들어, "A 또는 B" 는 "오직 A", "오직 B", 및/또는 "A 및 B 모두" 를 포함할 수 있다. 다시 말해, "또는" 은 "부가적으로 또는 대안적으로" 를 나타내는 것으로 해석되어야 한다.
- [0038] 본 개시에서 사용한 용어는 단지 특정한 다양한 예들을 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 개시에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함으로 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0039] 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 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 개시에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 이하, 본 개시의 다양한 예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0040] **터치 센서**
- [0041] 본 개시에서, 터치 센서는 사용자의 손가락이나 스타일러스(stylus) 등과 같은 오브젝트(object)의 터치를 인지하는 센서로써, 터치 패널(touch panel)로 칭해질 수도 있다. 본 개시의 다양한 예들에서, 터치 센서는 다양한 방식에 따라 적용되는 구동 전극, 센싱 전극, 플로팅(floating) 전극을 포함한다.
- [0042] 이하, 본 개시의 다양한 예들에 따른 터치 센서에 대하여 설명한다.
- [0043] 실시예 1

- [0044] 도 1은 본 개시의 일 예에 따른 터치 센서의 단면도이다.
- [0045] 도 1을 참조하면, 본 개시의 일 예에 따른 터치 센서(10)는 기관(100), 구동 전극(200), 센싱 전극(300), 제1 플로팅 전극(400), 제2 플로팅 전극(500), 제1 절연층(700), 제2 절연층(800) 및 제3 절연층(900)을 포함한다.
- [0046] 기관(100)은 다양한 물질로 형성될 수 있다. 기관(100)은 유리, 수지(resin) 등과 같은 절연성 재료로 이루어질 수 있다. 또한, 기관(100)은 휘거나 접힘이 가능하도록 플렉시빌리티(flexibility)를 갖는 재료로 이루어질 수 있고, 단층 구조 또는 다층 구조를 가질 수 있다. 또한, 기관(100)은 빛이 투과할 수 있는 투명성(transparency)을 가질 수 있다.
- [0047] 기관(100)은 본 개시의 다양한 예들에 따른 터치 센서(10)가 후술할 표시 기관(2)과 결합되는 태양에 따라 구비될 수 있다. 예를 들어, 터치 센서(10)가 표시 기관(2)과 아웃셀(outcell) 방식으로 결합되는 경우, 기관(100)은 표시 기관(2)에 부착될 수 있다.
- [0048] 예를 들어, 터치 센서(10)가 표시 기관(2)과 온-셀(on-cell) 방식으로 결합되는 경우, 기관(100)은 표시 기관(2)에 사용되는 봉지막(encapsulation this film)일 수 있다.
- [0049] 구동 전극(200)은 기관(100)의 일 면의 일 영역 상에 배치될 수 있고, 송신(Transmitter, Tx) 전극일 수 있다. 구동 전극(200)은 후술할 프로세서(미도시)와 전기적으로 연결되어, 프로세서(미도시)로부터 구동 신호가 인가될 수 있다.
- [0050] 센싱 전극(300)은 기관(100)의 일 면의 타 영역 상에 배치될 수 있고, 수신(Receiver, Rx) 전극일 수 있다. 본 개시에서, 타 영역은 구동 전극(200)이 배치되는 일 영역과 터치 센서(10)의 적층 방향인 제1 방향과 수직인 제2 방향으로 소정 간격만큼 이격된 영역일 수 있다. 다시 말해서, 센싱 전극(300)은 구동 전극(200)과 서로 동일한 레이어에 소정 간격만큼 이격되어 배치될 수 있다.
- [0051] 센싱 전극(300)은 구동 신호에 대한 응답 신호를 센싱하며, 후술할 프로세서(미도시)와 전기적으로 연결되어 응답 신호를 프로세서(미도시)에 전달할 수 있다.
- [0052] 본 개시에서, 구동 전극(200) 및/또는 센싱 전극(300)은 다양한 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 구동 전극(200) 및/또는 센싱 전극(300)은 다이아몬드(diamond), 그 밖의 다각형 및 메쉬(mesh) 등과 같이 다양한 형상을 가질 수 있다.
- [0053] 제1 플로팅 전극(400)은 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300) 중 하나의 전극과 서로 다른 레이어에 대향되게 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 플로팅 전극(400)은 도1과 같이 구동 전극(200)과 서로 다른 레이어에 대향되게, 즉 중첩되도록 배치될 수 있다.
- [0054] 제1 플로팅 전극(400)은 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300)과 물리적으로 연결되지 않고, 전기적으로 분리된 상태, 즉 플로팅 상태이다. 다시 말해서, 제1 플로팅 전극(400)은 전기적 신호를 공급하지 않으며, 전기적 신호를 공급받지 않는다.
- [0055] 제1 플로팅 전극(400)이 구동 전극(200)과 중첩되도록 배치됨에 따라, 제1 플로팅 전극(400)과 구동 전극(200)은 중첩되는 영역에서 직접적인 커패시턴스(direct capacitance)를 형성할 수 있다. 여기서, 제1 플로팅 전극(400)과 구동 전극(200) 사이에는 후술할 제2 절연층(800)이 구비될 수 있다. 제1 플로팅 전극(400) 및 구동 전극(200) 사이에 형성된 커패시턴스는 표시 기관(2)으로부터 제1 플로팅 전극(400)에 대하여 발생하는 노이즈(noise)를 차폐하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0056] 제2 플로팅 전극(500)은 기관(100)의 일 면 상에 배치되되, 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300) 사이에 배치될 수 있다. 즉, 제2 플로팅 전극(500)은 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300)과 서로 동일한 레이어에 배치될 수 있다. 제2 플로팅 전극(500)은 제1 플로팅 전극(400)과 마찬가지로 플로팅 상태이다.
- [0057] 제2 플로팅 전극(500)이 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300)과 인접하여 배치됨에 따라, 제2 플로팅 전극(500)은 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300) 각각과 간접적인 커패시턴스(indirect capacitance)를 형성할 수 있다. 여기서, 제2 플로팅 전극(500)과 구동 전극(200) 사이 및 제2 플로팅 전극(500)과 센싱 전극(300) 사이에는 후술할 제1 절연층(700)이 구비될 수 있다.
- [0058] 제1 플로팅 전극(400)과 제2 플로팅 전극(500)은 서로 다른 레이어에 이격되어 배치될 수 있고, 제1 플로팅 전극(400)과 제2 플로팅 전극(500)은 비아(via) 홀(600)을 통해 서로 연결된다.

- [0059] 제1 절연층(700)은 제2 플로팅 전극(500)과 구동 전극(200) 사이 및 제2 플로팅 전극(500)과 센싱 전극(300) 사이에 각각 구비될 수 있다. 제2 절연층(800)은 구동 전극(200), 센싱 전극(300) 및 제2 플로팅 전극(500)이 배치되는 레이어와, 제1 플로팅 전극(400)이 배치되는 레이어 사이에 구비될 수 있다. 제3 절연층(900)은 제1 플로팅 전극(400)이 배치되는 레이어에 구비될 수 있으며, 따라서 센싱 전극(300)은 플로팅 전극들과 중첩되는 것이 아니라, 제3 절연층(900)과 중첩된다.
- [0060] 제1 절연층(700), 제2 절연층(800) 및 제3 절연층(900)은 다양한 절연 물질로 형성되어 서로 다른 레이어 간 전기적 접촉을 차단한다.
- [0061] 상술한 실시예 1에 따르면, 본 개시의 터치 센서(10)에서 구동 전극(200)은 제1 플로팅 전극(400)의 하단에 배치되어 제1 플로팅 전극(400)에 대한 노이즈 차폐 역할을 수행하고, 제2 플로팅 전극(500)은 다른 전극들과 간접적인 커패시턴스를 형성하며, 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)과 손가락 사이에 셀프 커패시턴스가 형성되므로 보다 향상된 센서 감도를 가질 수 있다.
- [0062] 도 2는 본 개시의 일 예에 따른 터치 센서의 동작을 설명하기 위한 회로도이다.
- [0063] 도 2를 참조하면, 터치 센서(10)에 손가락이 접촉되기 전에는, 구동 전극(200) 및 플로팅 전극 사이에 임피던스(Z_1)가 형성되고, 센싱 전극(300) 및 플로팅 전극 사이에 임피던스(Z_2)가 형성되고, 플로팅 전극들 사이에 임피던스(Z_c)가 형성된다.
- [0064] 터치 센서(10)에 손가락이 접촉되면, 제1 플로팅 전극(400)과 손가락 사이에 셀프 커패시턴스(C_s)가 형성되고, 제2 플로팅 전극(500)과 손가락 사이에 셀프 커패시턴스(C_m)이 형성되므로, SNR(signal-to-noise ratio) 감도가 향상될 수 있다.
- [0065] 도 3 내지 도 13은 본 개시의 다양한 예들에 따른 터치 센서의 단면도이다. 이하에서는, 앞서 설명한 부분과 중복되는 부분에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0066] 실시예 2
- [0067] 도 3을 참조하면, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 기판(100), 구동 전극(200), 센싱 전극(300), 제1 플로팅 전극(400), 제2 플로팅 전극(500), 제1 절연층(700), 제2 절연층(800) 및 제3 절연층(900)을 포함한다.
- [0068] 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300)이 기판(100) 상에 배치되고, 제1 플로팅 전극(400)이 구동 전극(200)과 서로 다른 레이어에 대향되게 배치되고, 제2 플로팅 전극(500)이 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300) 사이에 배치되고, 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)은 서로 다른 레이어에 배치되되 비아 홀(600)을 통해 서로 연결된다.
- [0069] 이때, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)에서, 제1 플로팅 전극(400)이 구동 전극(200)과 서로 다른 레이어에 대향되게 배치되는 경우, 구동 전극(200)은 제1 플로팅 전극(400)과 적어도 일부가 중첩되도록 대향되게 배치될 수 있다. 다시 말해서, 구동 전극(200)은 제1 플로팅 전극(400)과 전부(completely) 중첩되는 것이 아니라, 일부 영역(예, 제1 구동 영역)만 중첩될 수 있다. 즉, 제1 구동 영역은 구동 전극(200)의 일 면에서 제1 플로팅 전극(400)과 중첩되는 영역을 의미할 수 있다.
- [0070] 구동 전극(200)의 일 면에서 제1 플로팅 전극(400)과 중첩되는 제1 구동 영역을 제외한 나머지 제2 구동 영역은, 제3 절연층(900)과 서로 다른 레이어에 대향되게 배치될 수 있다. 이때, 제3 절연층(900)은 제1 플로팅 전극(400)과 서로 동일한 레이어에 배치될 수 있다.
- [0071] 실시예 3
- [0072] 도 4를 참조하면, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 기판(100), 구동 전극(200), 센싱 전극(300), 제1 플로팅 전극(400), 제2 플로팅 전극(500), 제1 절연층(700), 제2 절연층(800) 및 제3 절연층(900)을 포함한다.
- [0073] 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300)이 기판(100) 상에 배치되고, 제2 플로팅 전극(500)이 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300) 사이에 배치되고, 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)은 서로 다른 레이어에 배치되되 비아 홀(600)을 통해 서로 연결된다.
- [0074] 이때, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)에서, 제1 플로팅 전극(400)은 구동 전극(200)이 아닌 센싱

전극(300)과 서로 다른 레이어에 대향되게, 즉 중첩되도록 배치될 수 있다. 따라서, 구동 전극(200)은 플로팅 전극들과 중첩되는 것이 아니라, 제3 절연층(900)과 중첩된다.

[0075] 제1 플로팅 전극(400)이 센싱 전극(300)과 중첩되도록 배치됨에 따라, 제1 플로팅 전극(400)과 센싱 전극(300)은 중첩되는 영역에서 직접적인 커패시턴스를 형성할 수 있다.

[0076] 실시예 4

[0077] 도 5를 참조하면, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 기관(100), 구동 전극(200), 센싱 전극(300), 제1 플로팅 전극(400), 제2 플로팅 전극(500), 제1 절연층(700), 제2 절연층(800) 및 제3 절연층(900)을 포함한다.

[0078] 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300)이 기관(100) 상에 배치되고, 제1 플로팅 전극(400)이 센싱 전극(300)과 서로 다른 레이어에 대향되게 배치되고, 제2 플로팅 전극(500)이 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300) 사이에 배치되고, 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)은 서로 다른 레이어에 배치되되 비아 홀(600)을 통해 서로 연결된다.

[0079] 이때, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)에서, 제1 플로팅 전극(400)이 센싱 전극(300)과 서로 다른 레이어에 대향되게 배치되는 경우, 센싱 전극(300)은 제1 플로팅 전극(400)과 적어도 일부가 중첩되도록 대향되게 배치될 수 있다. 다시 말해서, 센싱 전극(300)은 제1 플로팅 전극(400)과 전부 중첩되는 것이 아니라, 일부 영역(예, 제1 센싱 영역)만 중첩될 수 있다. 즉, 제1 센싱 영역은 센싱 전극(300)의 일 면에서 제1 플로팅 전극(400)과 중첩되는 영역을 의미할 수 있다.

[0080] 센싱 전극(300)의 일 면에서 제1 플로팅 전극(400)과 중첩되는 제1 센싱 영역을 제외한 나머지 제2 센싱 영역은, 제3 절연층(900)과 서로 다른 레이어에 대향되게 배치될 수 있다. 이때, 제3 절연층(900)은 제1 플로팅 전극(400)과 서로 동일한 레이어에 배치될 수 있다.

[0081] 실시예 5

[0082] 도 6을 참조하면, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 기관(100), 구동 전극(200), 센싱 전극(300), 제1 플로팅 전극(400), 제2 플로팅 전극(500), 제1 절연층(700), 제2 절연층(800) 및 제3 절연층(900)을 포함한다.

[0083] 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300)이 기관(100) 상에 배치되고, 제1 플로팅 전극(400)이 구동 전극(200)과 서로 다른 레이어에 대향되게 배치되고, 구동 전극(200)은 제1 플로팅 전극(400)과 적어도 일부가 중첩되도록 대향되게 배치되고, 제2 플로팅 전극(500)이 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300) 사이에 배치되고, 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)은 서로 다른 레이어에 배치되되 비아 홀(600)을 통해 서로 연결된다.

[0084] 이때, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 센싱 전극(300)이 구동 전극(200)과 서로 다른 레이어에 이격되어 배치될 수 있다. 다시 말해서, 센싱 전극(300)은 제2 절연층(800) 상에 배치될 수 있다.

[0085] 또한, 구동 전극(200)은 제2 플로팅 전극(500)과 서로 동일한 레이어에 배치되고, 센싱 전극(300)은 제1 플로팅 전극(400)과 서로 동일한 레이어에 배치된다.

[0086] 또한, 제1 플로팅 전극(400) 및 센싱 전극(300) 사이에 제3 절연층(900)이 배치된다.

[0087] 실시예 6

[0088] 도 7을 참조하면, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 기관(100), 구동 전극(200), 센싱 전극(300), 제1 플로팅 전극(400), 제2 플로팅 전극(500), 제1 절연층(700), 제2 절연층(800) 및 제3 절연층(900)을 포함한다.

[0089] 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300)이 기관(100) 상에 배치되고, 제1 플로팅 전극(400)이 센싱 전극(300)과 서로 다른 레이어에 대향되게 배치되고, 센싱 전극(300)은 제1 플로팅 전극(400)과 적어도 일부가 중첩되도록 대향되게 배치되고, 제2 플로팅 전극(500)이 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300) 사이에 배치되고, 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)은 서로 다른 레이어에 배치되되 비아 홀(600)을 통해 서로 연결된다.

[0090] 이때, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 구동 전극(200)이 센싱 전극(300)과 서로 다른 레이어에

이격되어 배치될 수 있다. 다시 말해서, 구동 전극(200)은 제2 절연층(800) 상에 배치될 수 있다.

[0091] 또한, 센싱 전극(300)은 제2 플로팅 전극(500)과 서로 동일한 레이어에 배치되고, 구동 전극(200)은 제1 플로팅 전극(400)과 서로 동일한 레이어에 배치된다.

[0092] 또한, 제1 플로팅 전극(400) 및 구동 전극(200) 사이에 제3 절연층(900)이 배치된다.

[0093] 실시예 7

[0094] 도 8을 참조하면, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 기판(100), 구동 전극(200), 센싱 전극(300), 제1 플로팅 전극(400), 제2 플로팅 전극(500), 제1 절연층(700), 제2 절연층(800) 및 제3 절연층(900)을 포함한다.

[0095] 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300)이 기판(100) 상에 배치되고 서로 다른 레이어에 배치되고, 제1 플로팅 전극(400)이 구동 전극(200)과 서로 다른 레이어에 대향되게 배치되고, 제2 플로팅 전극(500)이 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300) 사이에 배치된다.

[0096] 이때, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)이 서로 동일한 레이어에 배치될 수 있다. 다시 말해서, 제2 플로팅 전극(500)은 제2 절연층(800) 상에 배치될 수 있다. 따라서, 제2 플로팅 전극(500)은 센싱 전극(300)과 간접적인 커패시턴스를 형성한다.

[0097] 또한, 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)은 전기적으로 서로 연결되는, 즉 쇼트(short) 상태일 수 있다.

[0098] 실시예 8

[0099] 도 9를 참조하면, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 기판(100), 구동 전극(200), 센싱 전극(300), 제1 플로팅 전극(400), 제2 플로팅 전극(500), 제1 절연층(700), 제2 절연층(800) 및 제3 절연층(900)을 포함한다.

[0100] 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300)이 기판(100) 상에 배치되고 서로 다른 레이어에 배치되고, 제1 플로팅 전극(400)이 센싱 전극(300)과 서로 다른 레이어에 대향되게 배치되고, 제2 플로팅 전극(500)이 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300) 사이에 배치된다.

[0101] 이때, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)이 서로 동일한 레이어에 배치될 수 있다. 다시 말해서, 제2 플로팅 전극(500)은 제2 절연층(800) 상에 배치될 수 있다. 따라서, 제2 플로팅 전극(500)은 구동 전극(200)과 간접적인 커패시턴스를 형성한다.

[0102] 또한, 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)은 전기적으로 서로 연결되는, 즉 쇼트 상태일 수 있다.

[0103] 실시예 9

[0104] 도 10을 참조하면, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 기판(100), 구동 전극(200), 센싱 전극(300), 제1 플로팅 전극(400), 제2 플로팅 전극(500), 제1 절연층(700), 제2 절연층(800) 및 제3 절연층(900)을 포함한다.

[0105] 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300)이 기판(100) 상에 배치되고 서로 동일한 레이어에 배치되고, 제1 플로팅 전극(400)이 구동 전극(200)과 서로 다른 레이어에 대향되게 배치되고, 제2 플로팅 전극(500)이 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300) 사이에 배치된다.

[0106] 이때, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)이 서로 동일한 레이어에 배치될 수 있다. 다시 말해서, 제2 플로팅 전극(500)은 제2 절연층(800) 상에 배치될 수 있다.

[0107] 또한, 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)은 전기적으로 서로 연결되는, 즉 쇼트 상태일 수 있다.

[0108] 따라서, 기판(100)과 가장 인접한 레이어에는 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300)이 위치하고, 손가락이 터치되는 레이어와 가장 인접한 레이어 사이에 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)이 위치함으로써 전계 인가 거리가 실질적으로 감소하고, 전계장의 세기가 강해질 수 있다.

[0109] 실시예 10

[0110] 도 11을 참조하면, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 기판(100), 구동 전극(200), 센싱 전극(300),

제1 플로팅 전극(400), 제2 플로팅 전극(500), 제1 절연층(700), 제2 절연층(800) 및 제3 절연층(900)을 포함한다.

[0111] 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300)이 기판(100) 상에 배치되되 서로 동일한 레이어에 배치되고, 제1 플로팅 전극(400)이 센싱 전극(300)과 서로 다른 레이어에 대향되게 배치되고, 제2 플로팅 전극(500)이 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300) 사이에 배치된다.

[0112] 이때, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)이 서로 동일한 레이어에 배치될 수 있다. 다시 말해서, 제2 플로팅 전극(500)은 제2 절연층(800) 상에 배치될 수 있다.

[0113] 또한, 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)은 전기적으로 서로 연결되는, 즉 쇼트 상태일 수 있다.

[0114] 따라서, 기판(100)과 가장 인접한 레이어에는 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300)이 위치하고, 손가락이 터치되는 레이어와 가장 인접한 레이어 사이에 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)이 위치함으로써 전계 인가 거리가 실질적으로 감소하고, 전계장의 세기가 강해질 수 있다.

[0115] 실시예 11

[0116] 도 12를 참조하면, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 기판(100), 구동 전극(200), 센싱 전극(300), 제1 플로팅 전극(400), 제2 플로팅 전극(500), 제1 절연층(700), 제2 절연층(800) 및 제3 절연층(900)을 포함한다.

[0117] 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300)이 기판(100) 상에 배치되고, 제1 플로팅 전극(400)이 구동 전극(200)과 서로 다른 레이어에 대향되게 배치되고, 제2 플로팅 전극(500)이 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300) 사이에 배치되고, 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)은 서로 다른 레이어에 배치된다.

[0118] 이때, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)이 물리적으로 연결되지 않고 서로 커패시턴스를 형성하여 커패시터적 커플링(capacitive coupling)을 형성한다. 다시 말해서, 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500) 사이에는 별도의 비아 홀(600)이 구비되지 않고, 제2 절연층(800)이 배치된다.

[0119] 또한, 제1 플로팅 전극(400)의 일 영역과 제2 플로팅 전극(500)의 일 영역이 서로 중첩되게 배치된다.

[0120] 실시예 12

[0121] 도 13을 참조하면, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 기판(100), 구동 전극(200), 센싱 전극(300), 제1 플로팅 전극(400), 제2 플로팅 전극(500), 제1 절연층(700), 제2 절연층(800) 및 제3 절연층(900)을 포함한다.

[0122] 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300)이 기판(100) 상에 배치되고, 제1 플로팅 전극(400)이 센싱 전극(300)과 서로 다른 레이어에 대향되게 배치되고, 제2 플로팅 전극(500)이 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300) 사이에 배치되고, 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)은 서로 다른 레이어에 배치된다.

[0123] 이때, 본 개시의 다른 일 예에 따른 터치 센서(10)는 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500)이 물리적으로 연결되지 않고 서로 커패시턴스를 형성하여 커패시터적 커플링을 형성한다. 다시 말해서, 제1 플로팅 전극(400) 및 제2 플로팅 전극(500) 사이에는 별도의 비아 홀(600)이 구비되지 않고, 제2 절연층(800)이 배치된다.

[0124] 또한, 제1 플로팅 전극(400)의 일 영역과 제2 플로팅 전극(500)의 일 영역이 서로 중첩되게 배치된다.

[0125] 상술한 본 개시의 다양한 예들에 따른 터치 센서(10)는, 도시되지는 않았으나 커버막(미도시) 및 프로세서(미도시)를 추가로 포함할 수 있다.

[0126] 커버막(미도시)은 제1 플로팅 전극(400) 및 제3 절연층(900) 상에 배치되어 오브젝트와 접촉한다. 커버막(미도시)은 예를 들어 유기물 층 및/또는 무기물 층을 형성함으로써 외부 환경으로부터 표시 장치를 보호할 수 있다.

[0127] 프로세서(미도시)는 구동 전극(200) 및 센싱 전극(300)과 전기적으로 연결된다. 본 개시에서, 프로세서(미도시)는 구동 전극을 동작시키기 위한 구동 회로 및/또는 센싱 전극을 동작시키기 위한 센싱 회로를 포함하는 것일 수 있다. 프로세서(미도시)는 구동 전극(200)에 구동 신호를 인가하고, 구동 신호에 대한 응답 신호를 센싱

전극(300)으로부터 수신하고, 응답 신호에 기초하여 오브젝트의 터치를 인지할 수 있다.

[0128] **표시 장치**

[0129] 도 14는 본 개시의 일 예에 따른 표시 장치의 단면도이다.

[0130] 도 14를 참조하면, 표시 장치(1)는 표시 기관(2) 및 터치 센서(10)를 포함한다.

[0131] 본 개시에서, 표시 장치(1)는 터치 스크린 일체형 표시 장치 또는 터치 스크린 패널(touch screen panel, TSP) 등으로도 칭해질 수 있다.

[0132] 표시 기관(2)은 표시 영역을 포함하며, 플렉시블 또는 견고한(rigid) 재질일 수 있다. 여기서, 표시 영역은 서브 화소들이 마련되어 화상을 표시하는 영역일 수 있다. 표시 기관(2)은 표시 기관(2)과 전기적으로 연결되는 별도의 구동 회로(미도시)에 의해 텍스트, 이미지 및 영상 등을 표시한다. 표시 기관(2)은 터치 센서(10)와 전기적으로 연결되어 오브젝트의 터치에 따른 이벤트를 텍스트, 이미지 및 영상 등에 기초하여 표시할 수 있다.

[0133] 터치 센서(10)는 표시 기관(2)에 결합된다. 터치 센서(10)는 상술한 본 개시의 실시예 1 내지 실시예 12 중 하나일 수 있다.

[0134] 표시 장치(1)는 상술한 바와 같이 구동 전극, 센싱 전극 및 플로팅 전극 간 형성되는 직접적인 커패시턴스 및 간접적인 커패시턴스와, 플로팅 전극 및 손가락 간에 생성되는 셀프 커패시턴스로 인해 보다 향상된 센서 감도를 가질 수 있다.

[0135] 상술한 설명에서 제안 방식에 대한 일례들 또한 본 개시의 구현 방법들 중 하나로 포함될 수 있으므로, 일종의 제안 방식들로 간주될 수 있음은 명백한 사실이다. 또한, 상기 설명한 제안 방식들은 독립적으로 구현될 수 도 있지만, 일부 제안 방식들의 조합 (혹은 병합) 형태로 구현될 수 도 있다.

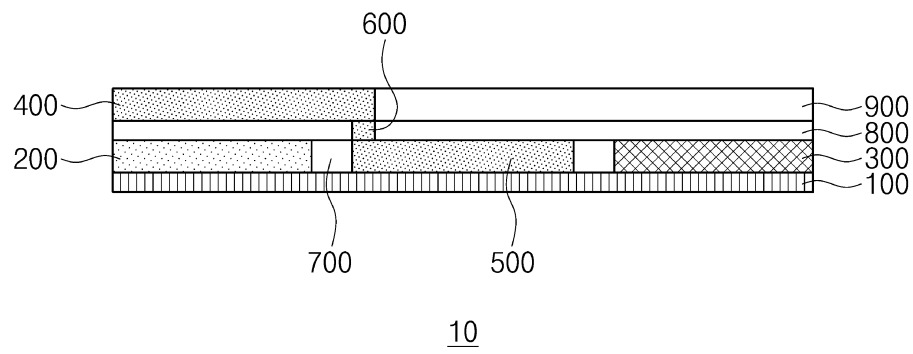
[0136] 상술한 바와 같이 개시된 본 개시의 예들은 본 개시와 관련된 기술분야의 통상의 기술자가 본 개시를 구현하고 실시할 수 있도록 제공되었다. 상기에서는 본 개시의 예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 통상의 기술자는 본 개시의 예들을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있다. 따라서, 본 개시는 여기에 기재된 예들에 제한 되려는 것이 아니라, 여기서 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 최광의 범위를 부여하려는 것이다.

부호의 설명

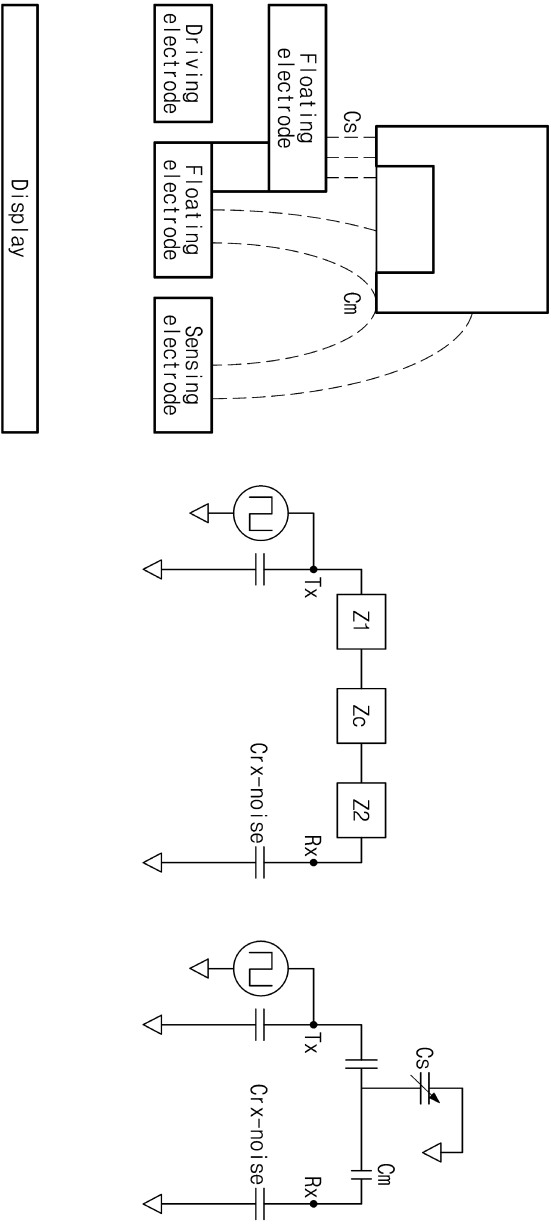
[0137] 100: 기관 200: 구동 전극
300: 센싱 전극 400: 제1 플로팅 전극
500: 제2 플로팅 전극 600: 비아 홀
700: 제1 절연층 800: 제2 절연층
900: 제3 절연층

도면

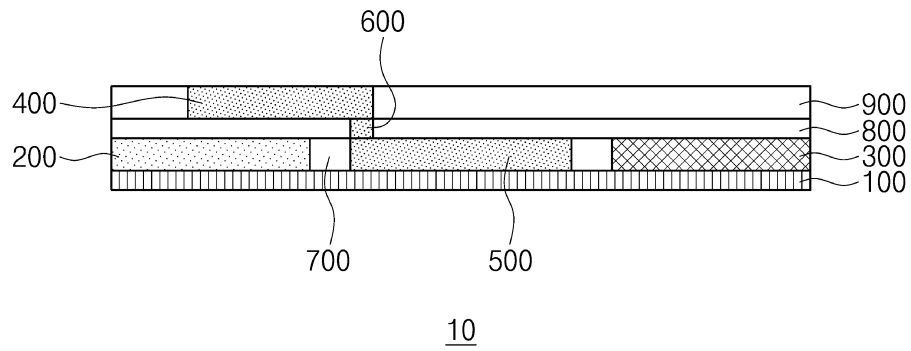
도면1



도면2

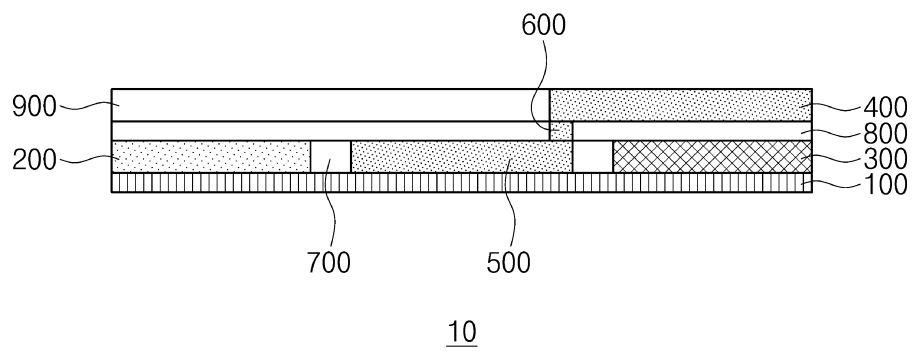


도면3



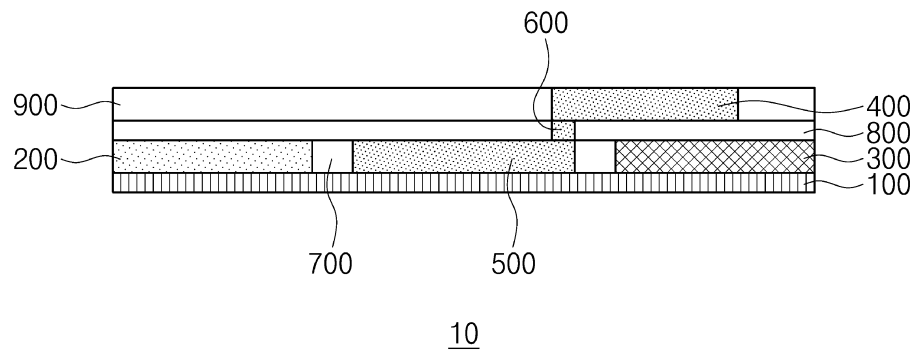
제1 방향
제2 방향

도면4

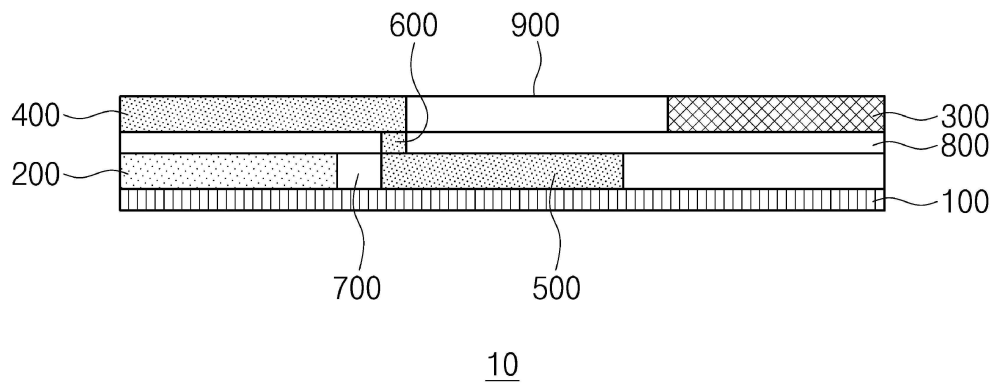


제1 방향
제2 방향

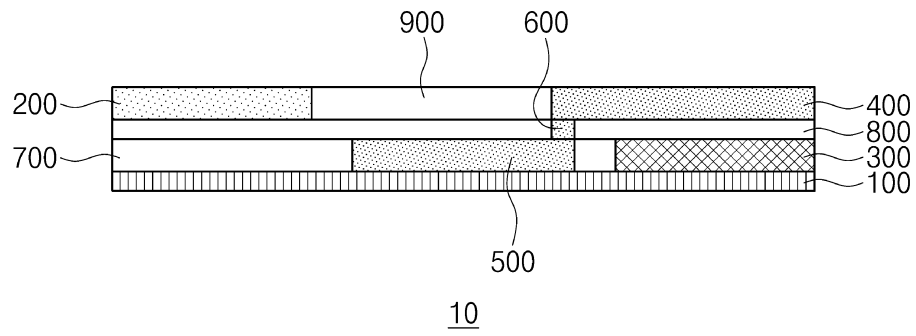
도면5



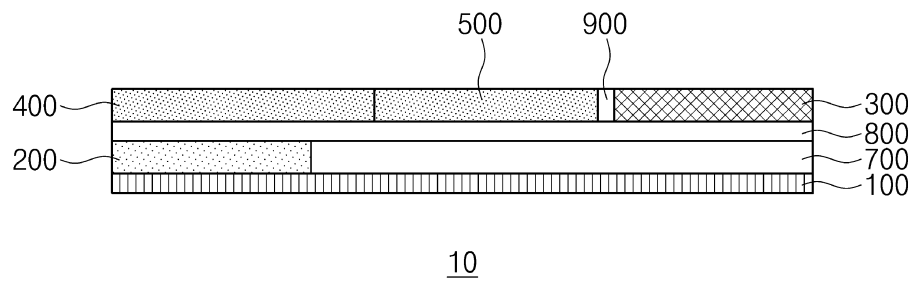
도면6



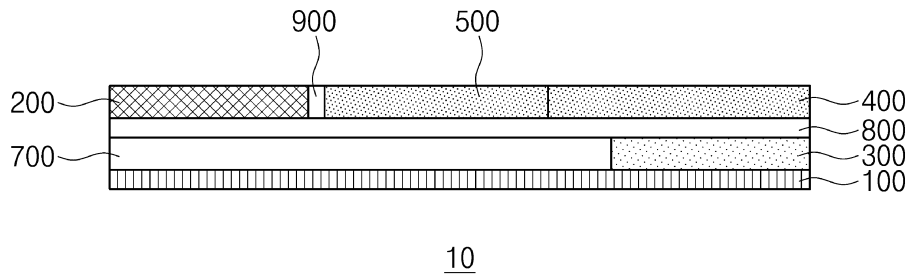
도면7



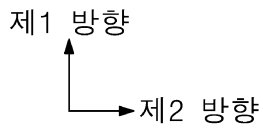
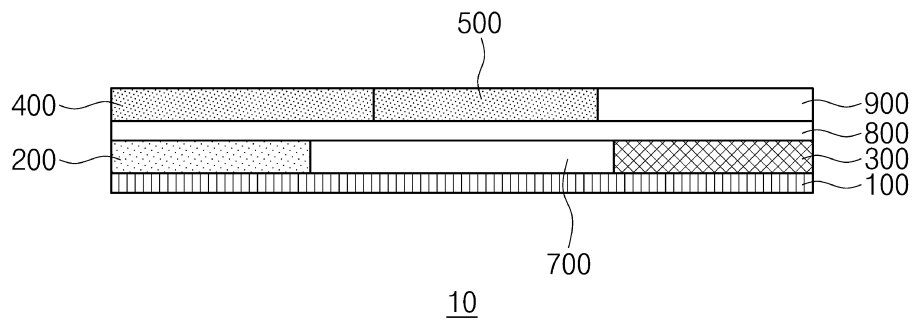
도면8



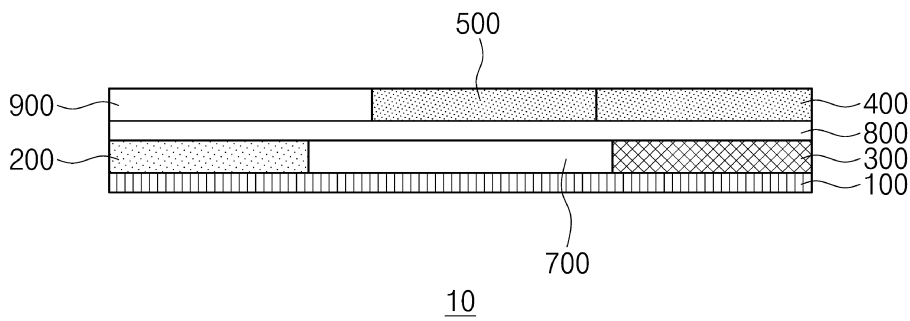
도면9



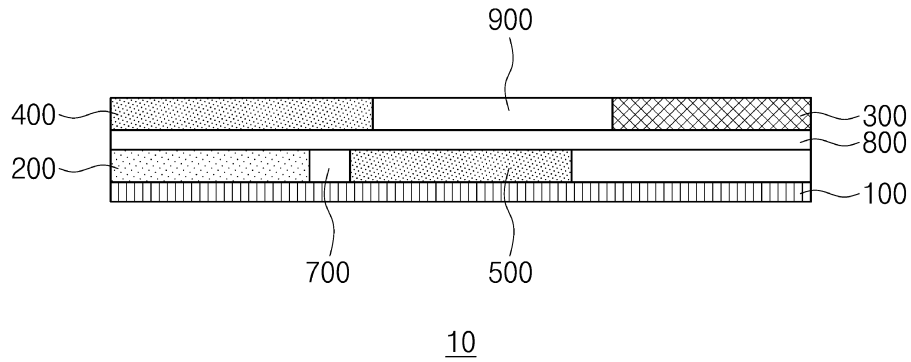
도면10



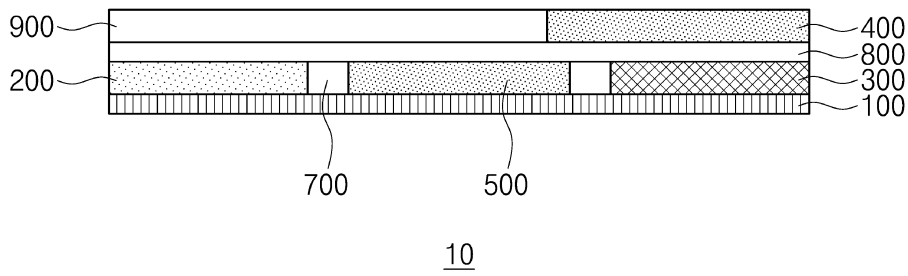
도면11



도면12



도면13



도면14

