



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0023359
(43) 공개일자 2019년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 3/041 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G06F 3/041 (2013.01)

G06F 2203/04102 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0108958

(22) 출원일자 2017년08월28일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

오창석

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245 파주LCD산업단지

한중현

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245 파주LCD산업단지

(74) 대리인

특허법인인벤싱크

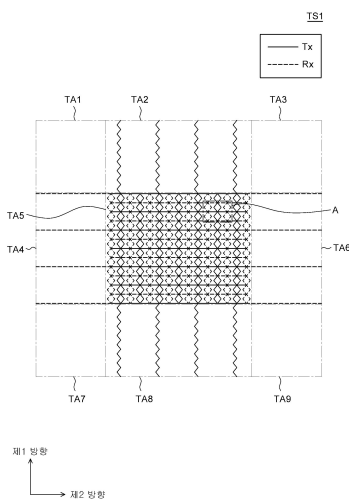
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 터치 스크린 패널 및 이를 포함하는 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 터치 스크린 패널 및 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 터치 성능이 개선된 금속 메쉬(mesh) 타입의 터치 스크린 패널 및 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것이다. 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널은 복수의 터치 센서를 포함하고, 터치 센서 각각은 제1 방향으로 연장되는 제1 터치 전극부 및 제2 방향으로 연장되는 제2 터치 전극부를 포함하고, 제1 터치 전극부는 제1 터치 전극부와 제2 터치 전극부가 교차되는 감지 영역에 서로 이격되도록 배치되는 복수의 제1 메쉬 패턴 전극을 포함하고, 제2 터치 전극부는 감지 영역에서 복수의 제1 메쉬 패턴 전극 사이에 서로 이격되도록 배치되는 복수의 제2 메쉬 패턴 전극을 포함한다. 이로써, 터치 스크린 패널의 감지 영역 이외의 영역에서 불필요한 로드를 최소화시킬 수 있어, 터치 스크린 패널의 터치 응답속도를 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도2a



(52) CPC특허분류
G06F 2203/04112 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 터치 센서를 포함하는 터치 스크린 패널에 있어서,

상기 터치 센서 각각은,

제1 방향으로 연장되는 제1 터치 전극부; 및

제2 방향으로 연장되는 제2 터치 전극부를 포함하고,

상기 제1 터치 전극부는 상기 제1 터치 전극부와 상기 제2 터치 전극부가 교차되는 감지 영역에 서로 이격되도록 배치되는 복수의 제1 메쉬 패턴 전극을 포함하고,

상기 제2 터치 전극부는 상기 감지 영역에서 복수의 제1 메쉬 패턴 전극 사이에 서로 이격되도록 배치되는 복수의 제2 메쉬 패턴 전극을 포함하는, 터치 스크린 패널.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 터치 전극부는 서로 이격되도록 배치되는 상기 복수의 제1 메쉬 패턴 전극끼리 연결하는 복수의 제1 내부 연결 라인을 더 포함하고,

상기 제2 터치 전극부는 서로 이격되도록 배치되는 상기 복수의 제2 메쉬 패턴 전극끼리 연결하는 복수의 제2 내부 연결 라인을 더 포함하는, 터치 스크린 패널.

청구항 3

제3 항에 있어서,

상기 복수의 제1 연결 라인은 서로 이격되도록 배치되고,

상기 복수의 제2 연결 라인은 상기 복수의 제1 연결 라인의 이격 공간에 배치되는, 터치 스크린 패널.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 복수의 제1 내부 연결 라인 및 제2 내부 연결 라인은 직선 형태인, 터치 스크린 패널.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제1 메쉬 패턴 전극 및 제2 메쉬 패턴 전극은 동일 방향으로 연장되는, 터치 스크린 패널.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제1 터치 전극부는 상기 복수의 터치 센서 중 어느 하나의 터치 센서의 복수의 제1 메쉬 패턴과 상기 어느 하나의 터치 센서에 인접된 다른 터치 센서를 연결하는 복수의 제1 외부 연결 라인을 더 포함하고,

상기 제2 터치 전극부는 상기 복수의 터치 센서 중 어느 하나의 터치 센서의 복수의 제2 메쉬 패턴과 상기 어느 하나의 터치 센서에 인접된 다른 터치 센서를 연결하는 복수의 제2 외부 연결 라인을 더 포함하는, 터치 스크린 패널.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 복수의 제2 메쉬 패턴과 상기 복수의 제2 외부 연결 라인은 서로 다른 층에 배치되고,

상기 복수의 제2 메쉬 패턴이 형성된 층과 상기 복수의 제2 외부 연결 라인이 형성된 층 사이에 절연층을 더 포함하고

상기 복수의 제2 메쉬 패턴은 상기 절연층에 형성된 적어도 하나의 콘택홀을 통해 제2 외부 연결라인과 연결되는, 터치 스크린 패널.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 제1 메쉬 패턴 전극과 상기 제2 메쉬 패턴 전극의 폭은 $1\mu\text{m}$ 내지 $5\mu\text{m}$ 인, 터치 스크린 패널.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 감지 영역의 넓이는 상기 터치 센서 전체 영역의 넓이의 4/9이하인 터치 스크린 패널.

청구항 10

기관 상에 배치된 बैं크 및 बैं크에 의해 정의 되는 복수의 화소를 포함하는 표시 패널;

복수의 터치 센서를 포함하는 터치 스크린 패널 및

상기 터치 스크린 패널을 구동하는 터치 구동부를 포함하고,

상기 터치 센서 각각은,

상기 बैं크 상에 배치되고, 제1 방향으로 연장되는 제1 터치 전극부; 및

상기 बैं크 상에 배치되고, 제2 방향으로 연장되는 제2 터치 전극부를 포함하고,

상기 제1 터치 전극부는 상기 제1 터치 전극부와 상기 제2 터치 전극부가 교차되는 감지 영역에 서로 이격되도록 배치되는 복수의 제1 메쉬 패턴 전극을 포함하고,

상기 제 2 터치 전극부는 상기 감지 영역에서 복수의 제1 메쉬 패턴 전극 사이에 서로 이격되도록 배치되는 복수의 제2 메쉬 패턴 전극을 포함하는, 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 제1 터치 전극부는 서로 이격되도록 배치되는 상기 복수의 제1 메쉬 패턴 전극끼리 연결하는 복수의 제1 내부 연결 라인을 더 포함하고,

상기 제2 터치 전극부는 서로 이격되도록 배치되는 상기 복수의 제2 메쉬 패턴 전극끼리 연결하는 복수의 제2 내부 연결 라인을 더 포함하는, 표시 장치.

청구항 12

제10 항에 있어서,

상기 제1 메쉬 패턴 전극 및 제2 메쉬 패턴 전극은 동일 방향으로 연장되는, 표시 장치.

청구항 13

제10 항에 있어서,

상기 제1 터치 전극부는 상기 복수의 터치 센서 중 어느 하나의 터치 센서의 복수의 제1 메쉬 패턴과 상기 어느 하나의 터치 센서에 인접된 다른 터치 센서를 연결하는 복수의 제1 외부 연결 라인을 더 포함하고,

상기 제2 터치 전극부는 상기 복수의 터치 센서 중 어느 하나의 터치 센서의 복수의 제2 메쉬 패턴과 상기 어느

하나의 터치 센서에 인접된 다른 터치 센서를 연결하는 복수의 제2 외부 연결 라인을 더 포함하는, 표시 장치.

청구항 14

제10 항에 있어서,

상기 제1 메쉬 패턴 전극과 상기 제2 메쉬 패턴 전극의 폭은 $1\mu\text{m}$ 내지 $5\mu\text{m}$ 인, 표시 장치.

청구항 15

제10 항에 있어서,

상기 감지 영역의 넓이는 상기 터치 센서 전체 영역의 넓이의 4/9이하인 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 터치 스크린 패널 및 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 터치 성능이 개선된 금속 메쉬(mesh) 타입의 터치 스크린 패널 및 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 터치 스크린 패널은 사용자의 화면 터치나 제스처(gesture)를 입력 정보로 인식하는 장치로서, 스마트폰, 태블릿 PC 등의 개인용 휴대 전자 장치들에 장착되어 널리 사용되고 있다. 터치 스크린 패널은 주로 표시 패널과 같은 화상을 디스플레이하는 장치에 인접하게 배치되어 사용되고, 사용자는 표시 패널에 디스플레이되는 화상에 대해 터치 입력을 하게 되는 경우가 일반적이다.

[0003] 터치 스크린 패널은 일반적으로 사용자의 터치 입력을 감지하기 위한 터치 감지 전극을 포함하고, 터치 스크린 패널의 터치 감지 전극으로는 표시 패널에 디스플레이되는 화상을 사용자가 시인하기 위해 ITO(indium tin oxide)와 같은 투명 도전성 물질로 형성된 투명 전극이 사용되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 터치 스크린 패널의 터치 감지 전극으로 사용되는 ITO는 금속 물질에 비해 플렉서빌리티(flexibility)가 낮다. 따라서, ITO를 터치 감지 전극의 재료로 사용하는 터치 스크린 패널을 플렉서블 표시 장치에 적용하는 경우, ITO에서 크랙이 발생할 수 있어, 터치 스크린 패널의 불량률이 문제될 수 있다. 또한, ITO는 금속 물질에 비해 면저항 값이 크므로, ITO를 터치 감지 전극의 재료로 사용하는 터치 스크린 패널을 대면적의 표시 장치에 적용하는 경우 ITO의 큰 면저항 값에 기인하여 터치 스크린 패널의 구동이 문제될 수 있다. 또한, ITO와 같은 투명 도전성 산화물은 투과율이 낮다는 문제도 있다. 나아가, ITO는 희유 물질로서 구매 원가가 높아 터치 스크린 패널 자체의 제조 비용 또한 높을 수 있다. 이에, 본 발명의 발명자들은 상술한 ITO를 터치 감지 전극의 재료로 사용하는 터치 스크린 패널의 문제점들을 개선하기 위한 금속 메쉬 타입의 새로운 터치 스크린 패널 및 터치 스크린 패널을 개발 하였으나, 이는 전계 발광 표시 장치에 적용될 경우 표시 패널과 터치 스크린 패널 사이의 기생 정전 용량으로 인해 터치 감도 또는 응답속도가 저하된다는 문제점이 발생하였다.

[0005] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 내부 기생 정전 용량 및 외부 기생 정전 용량을 감소시켜 응답 속도를 향상시킬 수 있는 터치 스크린 패널 및 이를 포함하는 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 표시 패널에 부착되더라도 표시 장치의 광학특성을 저하시키지 않는 터치 스크린 패널 및 이를 포함하는 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널은 복수의 터치 센서를 포함하고, 터치 센서 각각은 제1 방향으로 연장되는 제1 터치 전극부 및 제2 방향으로 연장되는 제2 터치 전극부를 포함하고, 제1 터치 전극부는 제1 터치 전극부와 제2 터치 전극부가 교차되는 감지 영역에 서로 이격되도록 배치되는 복수의 제1 메쉬 패턴 전극을 포함하고, 제 2 터치 전극부는 감지 영역에서 복수의 제1 메쉬 패턴 전극 사이에 서로 이격되도록 배치되는 복수의 제2 메쉬 패턴 전극을 포함한다.

[0009] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 기판 상에 배치된 बैं크 및 बैं크에 의해 정의 되는 복수의 화소를 포함하는 표시 패널, 복수의 터치 센서를 포함하는 터치 스크린 패널 및 터치 스크린 패널을 구동하는 터치 구동부를 포함하고, 터치 센서 각각은 बैं크 상에 배치되고, 제1 방향으로 연장되는 제1 터치 전극부 및 बैं크 상에 배치되고, 제2 방향으로 연장되는 제2 터치 전극부를 포함하고, 제1 터치 전극부는 제1 터치 전극부와 제2 터치 전극부가 교차되는 감지 영역에 서로 이격되도록 배치되는 복수의 제1 메쉬 패턴 전극을 포함하고, 제 2 터치 전극부는 상기 감지 영역에서 복수의 제1 메쉬 패턴 전극 사이에 서로 이격되도록 배치되는 복수의 제2 메쉬 패턴 전극을 포함한다.

[0010] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널은 감지 영역에서 제1 터치 전극부와 제2 터치 전극부를 서로 교차 배치시켜 터치 감지를 위한 상호 정전 용량을 최대한 형성함으로써, 터치 스크린 패널의 감지 영역 이외의 영역에서 불필요한 로드를 최소화시킬 수 있어, 터치 스크린 패널의 터치 응답속도를 향상시킬 수 있다.

[0012] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널을 포함하는 표시 장치는 메쉬 형태의 बैं크 상에 메쉬 형태의 제1 터치 전극부 및 제2 터치 전극부를 배치함으로써, 표시 패널의 광학 특성을 개선시킬 수 있다.

[0013] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널을 설명하기 위한 도면이다.

도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 터치 센서를 설명하기 위한 도면이고, 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 감지 영역을 설명하기 위한 도면이다.

도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 제1 터치 전극부를 설명하기 위한 도면이고, 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 제2 터치 전극부를 설명하기 위한 도면이다.

도 4a는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 제2 메쉬 패턴과 제2 내부 연결 라인을 설명의 용이성을 위해서 각 구성의 일부만 선택적으로 도시한 도면이고, 도 4b는 단지 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 제2 외부 연결 라인과 연결 패턴을 설명의 용이성을 위해서 각 구성의 일부만 선택적으로 도시한 도면이다.

도 5a는 도 3b에 도시된 B영역을 확대한 도면이고, 도 5b는 도5a에 도시된 Vb-Vb'라인에 따른 단면도이다.

도 6은 도 2a에 도시된 A 영역을 확대한 도면이다.

도 7a 및 7b는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 터미 전극을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널을 포함하는 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 블록도이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널을 포함하는 표시 장치의 화소를 설명하기 위한 도면이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널을 포함하는 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하

는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

- [0016] 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진 다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0017] 구성요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0018] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0019] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0020] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널을 설명하기 위한 도면이다.
- [0023] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널(113)은 기판(113s) 상에 매트릭스 형태로 배치 되고, 사용자의 터치 동작을 감지하는 복수의 터치 센서(TS1 내지 TS9), 외부 터치 구동부와 연결되는 복수의 패드(PAD1, PAD2) 및 복수의 터치 센서(TS1 내지 TS9)와 복수의 패드(PAD1, PAD2)를 연결하는 복수의 라우팅 라인(RL1 내지 RL6)을 포함한다.
- [0024] 여기서, 기판(113S)은 투명(transparent)하고 플렉서블(flexible)한 물질로 이루어질 수 있다. 일례로, 기판 (113S)은 Polyethylene terephthalate(PET), Polyimide(PI) 등과 같은 투명하고, 휨 특성이 있는 플라스틱으로 이루어질 수 있다.
- [0025] 복수의 터치 센서(TS1 내지 TS9)는 서로 연결되고, 서로 연결된 복수의 터치 센서(TS1 내지 TS9)는 복수의 라 우팅 라인(RL1 내지 RL6)을 통해 복수의 패드(PAD1, PAD2)와 연결된다. 이로써, 각각의 터치 센서(TS1 내지 TS9)는 외부 터치 구동부로부터 터치를 감지하기 위한 터치 신호를 인가 받아 터치를 감지할 수 있다.
- [0026] 예시적으로, 도 1에 도시된 바와 같이, 복수의 터치 센서(TS1 내지 TS9)는 3 x 3 매트릭스 형태로 배치된 제1 내지 제9 터치 센서(TS1 내지 TS9)로 구성될 수 있다. 다만 복수의 터치 센서의 배치는 이에 한정되는 것이 아 니라 다양하게 확장될 수 있다.
- [0027] 그리고, 제1 방향으로 배치된 제1, 제4 및 제7 터치 센서(TS1, TS4, TS7)는 제4 라우팅 라인(RL4)을 통해 제2 패드(PAD2)와 연결되고, 제1 방향으로 배치된 제2, 제5 및 제8 터치 센서(TS2, TS5, TS8)는 제5 라우팅 라인 (RL5)을 통해 제2 패드(PAD2)와 연결되고, 제1 방향으로 배치된 제3, 제6 및 제9 터치 센서(TS3, TS6, TS9)는 제6 라우팅 라인(RL6)을 통해 제2 패드(PAD2)와 연결된다.
- [0028] 제2 방향으로 배치된 제1 내지 제3 터치 센서(TS1, TS2, TS3)는 제1 라우팅 라인(RL1)을 통해 제1 패드(PAD1)와 연결되고, 제2 방향으로 배치된 제4 내지 제6 터치 센서(TS4, TS5, TS6)는 제2 라우팅 라인(RL2)을 통해 제1 패 드(PAD1)와 연결되고, 제2 방향으로 배치된 제7 내지 제9 터치 센서(TS7, TS8, TS9)는 제3 라우팅 라인(RL3)을 통해 제1 패드(PAD1)와 연결된다.
- [0029] 여기서, 제1 패드(PAD1)와 제2 패드(PAD2)에는 터치 스크린 패널(113)을 상호 정전 용량(mutual capacitance) 방식으로 구동하기 위해, 서로 상이한 터치 신호가 인가될 수 있고, 제1 패드(PAD1)와 제2 패드(PAD2)에는 터치 스크린 패널(113)을 자기 정전 용량(self capacitance) 방식으로 구동하기 위해, 동일한 터치 신호가 인가될 수 있다.
- [0030] 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 터치 센서를 설명하기 위한 도면이고, 도 2b는 본 발 명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 감지 영역을 설명하기 위한 도면이다.
- [0031] 구체적으로, 도 2a는 터치 스크린 패널(113)의 터치 센서(TS)에 배치되는 제1 터치 전극부(Tx) 및 제2 터치 전

극부(Rx)를 설명하기 위한 도면이다.

- [0032] 도 2a에서는 복수의 터치 센서(TS1 내지 TS9) 중 제1 터치 센서(TS1)를 기준으로 설명하고, 나머지 터치 센서인 제2 내지 제9 터치 센서(TS2 내지 TS9)도 제1 터치 센서(TS1)와 실질적으로 동일한 구조이다. 단 이에 제한되지 않으며, 각각의 터치 센서는 터치 스크린 패널(113)의 외곽부에서 면적 및 디자인이 일부 변경되는 것도 가능하다. 그리고, 도 2a에서 제1 터치 전극부(Tx)를 실선으로 나타내고, 제2 터치 전극부(Rx)를 점선으로 나타낸다.
- [0033] 도 2a에 도시된 바와 같이, 제1 터치 센서(TS1)는 제1 방향으로 연장되는 제1 터치 전극부(Tx) 및 제2 방향으로 연장되는 제2 터치 전극부(Rx)를 포함한다.
- [0034] 제1 터치 전극부(Tx)는 제4 라우팅 라인(RL4)을 통하여, 터치 신호를 인가 받고, 제2 터치 전극부(Rx)는 제 1 라우팅 라인(RL1)을 통하여, 터치 신호를 전달한다. 여기서, 제1 터치 전극부(Tx) 및 제2 터치 전극부(Rx)에는 터치 스크린 패널(113)을 상호 정전 용량 방식으로 구동하기 위해, 서로 상이한 터치 신호가 송수신될 수 있고, 제1 터치 전극부(Tx)와 제2 터치 전극부(Rx)에는 터치 스크린 패널(113)을 자기 정전 용량 방식으로 구동하기 위해, 동일한 터치 신호가 인가될 수 있다.
- [0035] 그리고, 도 2a에 도시된 바와 같이, 제1 터치 센서(TS1)는 제1 터치 전극부(Tx) 및 제2 터치 전극부(Rx)의 배치 관계를 기준으로, 제1 내지 제9 터치 영역(TA1 내지 TA9)으로 구분될 수 있다.
- [0036] 구체적으로, 제1 방향으로 연장되는 제1 터치 전극부(Tx)와 제2 방향으로 연장되는 제2 터치 전극부(Rx)가 교차되는 영역을 제1 터치 센서(TS1)의 중심에 배치되는 제5 터치 영역(TA5) 또는 감지 영역으로 정의하고, 제5 터치 영역(TA5)의 상하 좌우에 인접되게 배치되는 영역을 제 2, 제4, 제6 및 제8 터치 영역(TA2, TA4, TA6, TA8)으로 정의하고, 제5 터치 영역(TA5)의 대각선에 인접되게 배치되는 영역을 제 1, 제3, 제7 및 제9 터치 영역(TA1, TA3, TA7, TA9)으로 정의한다.
- [0037] 즉, 제1 내지 제3 터치 영역(TA1 내지 TA3)이 제1 터치 센서(TS1)의 상부에 제2 방향으로 배치되고, 제4 내지 제6 터치 영역(TA4 내지 TA6)이 제1 터치 센서(TS1)의 중간부에 제2 방향으로 배치되고, 제7 내지 제9 터치 영역(TA7 내지 TA9)이 제1 터치 센서(TS1)의 하부에 제2 방향으로 배치된다.
- [0038] 이로써, 제1 방향으로 연장되는 제1 터치 전극부(Tx)는 제2, 제5 및 제8 터치 영역(TA2, TA5, TA8)에 걸쳐 배치될 수 있고, 제2 방향으로 연장되는 제2 터치 전극부(Rx)는 제4, 제5 및 제6 터치 영역(TA4, TA5, TA6)에 걸쳐 배치될 수 있다. 다르게 설명하면, 제1 터치 전극부(Tx)는 제1 터치 센서(TS1)의 중앙부에서 제1 방향으로 연장될 수 있다. 제2 터치 전극부(Rx)는 제1 터치 센서(TS1)의 중앙부에서 제2 방향으로 연장될 수 있다. 그리고 제 1 터치 전극부(Tx)와 제2 터치 전극부(Rx)는 제1 터치 센서(TS1)의 중앙부에서 서로 교차하도록 구성될 수 있다.
- [0039] 그리고 도 2b에 도시된 바와 같이, 감지 영역인 제5 터치 영역(TA5)에 배치되는 제1 터치 전극부(Tx)는 제1 메쉬 패턴을 포함할 수 있고, 제5 터치 영역(TA)에 배치되는 제2 터치 전극부(Rx)는 제2 메쉬 패턴을 포함할 수 있다. 여기서 제1 메쉬 패턴 및 제2 메쉬 패턴 사이의 상호 정전 용량의 변화를 감지하여, 사용자의 터치 동작을 감지할 수 있다.
- [0040] 이하에서는 도 3a 내지 4b를 참조하여, 제1 터치 센서(TS1)에 배치되는 제1 터치 전극부(Tx) 및 제2 터치 전극부(Rx)에 대하여 상세히 설명한다.
- [0041] 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 제1 터치 전극부를 설명하기 위한 도면이고, 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 제2 터치 전극부를 설명하기 위한 도면이다.
- [0042] 도 3a에 도시된 제1 터치 전극부(Tx) 및 도 3b에 도시된 제 2 터치 전극부(Rx)는 서로 별개로 그려 놓았지만, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널(113)은 제1 터치 전극부(Tx) 및 제2 터치 전극부(Rx)가 제5 터치 영역(TA)에서 서로 중첩되도록 배치된다.
- [0043] 도 3a 에 도시된 바와 같이, 제1 터치 전극부(Tx)는 제5 터치 영역(TA5)에 배치되는 복수의 제1 메쉬 패턴(Tx_M)과 복수의 제1 내부 연결 라인(Tx_L1) 및 제 2 터치 영역(TA2)과 제 8 터치 영역(TA8)에 배치되는 복수의 제1 외부 연결 라인(Tx_L2)을 포함한다.
- [0044] 복수의 제1 메쉬 패턴(Tx_M)은 제 5 터치 영역(TA5)에 배치되어, 터치 동작을 감지한다.
- [0045] 구체적으로 제1 방향으로 연장된 복수의 제1 메쉬 패턴(Tx_M)은 서로 이격되게 배치된다. 제1 방향으로 연장된 제1 메쉬 패턴(Tx_M)은 서로 이격됨으로써, 제1 메쉬 패턴(Tx_M)들 사이의 이격 공간이 발생하게 된다.

- [0046] 도 3a에 도시된 제1 메쉬 패턴(Tx_M)은 1열으로 연장되나, 이에 한정되지 않고 다양한 형태의 메쉬 패턴으로 형성될 수 있다. 구체적으로 메쉬 패턴은 복수의 부화소(R, G, B)들 사이의 बैं크 영역에서 복수의 부화소(R, G, B) 사이의 중간쯤에 위치하도록 구성될 수 있다.
- [0047] 복수의 제1 내부 연결 라인(Tx_L1)은 서로 이격되도록 배치되는 복수의 제1 메쉬 패턴(Tx_M)끼리 연결하여, 서로 이격된 제1 메쉬 패턴(Tx_M)간에 터치 신호가 효과적으로 전달될 수 있도록 한다.
- [0048] 구체적으로 복수의 제1 내부 연결 라인(Tx_L1)은 제2 방향으로 연장되고 서로 이격되도록 배치되어, 제1 방향으로 연장된 복수의 제1 메쉬 패턴(Tx_M)을 서로 전기적으로 연결한다.
- [0049] 이로써, 터치 신호가 효과적으로 복수의 제1 메쉬 패턴(Tx_M) 전체에 공유될 수 있다.
- [0050] 그리고, 제1 내부 연결 라인(Tx_L1)은 지그재그 형태등 다양한 형태로 형성될 수 있으나, 제2 방향으로 연장된 직선 형태인 것이 바람직하다. 이렇게 복수의 제1 내부 연결 라인(Tx_L1)을 직선 형태로 형성함으로써, 제1 내부 연결 라인(Tx_L1)의 저항은 감소되게 된다. 이로써, 제1 내부 연결 라인(Tx_L1)을 통해 인가되는 터치 신호는 효과적으로 전달되게 되어, 터치 스크린 패널(113)의 응답속도는 향상될 수 있다. 단 제1 내부 연결 라인(Tx_L1)은 예시적으로 직선으로 표현되었으나, 이에 제한되지 않으며, 직선이 아닌 형태로 구성될 수 있으며, 제 1 외부 연결 라인(Tx_L2)과 교차하는 방향으로, 복수의 부화소(R, G, B)들 사이의 बैं크를 따라서 형성될 수 있다.
- [0051] 부연 설명하면, 제1 내부 연결 라인(Tx_L1)을 직선 형태로 형성하기 위해서 부화소의 형상을 변경할 수 있다. 예를 들면, 제1 내부 연결 라인(Tx_L1)을 직선 형태로 만들기 위해서 제1 내부 연결 라인(Tx_L1)의 양 측에 위치하는 부화소(R, G)들의 형상을 마주보는 삼각형 형태로 설계할 수 있다. 여기서 부화소(R, G)들의 형상이 삼각형일 수 있으며, 삼각형의 일 변이 제1 내부 연결 라인(Tx_L1)을 기준으로 서로 평행되도록 설계 될 수 있다.
- [0052] 복수의 제1 외부 연결 라인(Tx_L2)은 터치 센서(TS)의 제1 메쉬 패턴(Tx_M)과 외부 구성요소를 연결하는 역할을 한다.
- [0053] 즉, 복수의 제1 외부 연결 라인(Tx_L2)은 복수의 제1 메쉬 패턴(Tx_M)과 이와 인접된 외부 터치 센서(TS)를 연결하거나, 복수의 제1 메쉬 패턴(Tx_M)과 제4 내지 제6 라우팅 라인(RL4 내지 RL6)을 연결한다.
- [0054] 구체적으로 도1 에 도시된 제7 터치 센서(TS7)를 기준으로 복수의 제1 외부 연결 라인(Tx_L2)을 설명하면, 제7 터치 센서(TS7)의 제2 터치 영역(TA2)에 배치되는 복수의 제1 외부 연결 라인(Tx_L2)은 제7 터치 센서(TS7)의 상부에 배치된 제4 터치 센서(TS4)와 연결되고, 제7 터치 센서(TS7)의 제8 터치 영역(TA8)에 배치되는 복수의 제1 외부 연결 라인(Tx_L2)은 제7 터치 센서(TS7)의 하부에 배치된 제4 라우팅 라인(RL4)과 연결된다.
- [0055] 여기서, 복수의 제1 외부 연결 라인(Tx_L2)은 직선형태, 메쉬 형태등 다양한 형태로 형성될 수 있으나, 표시 장치의 부화소들의 형상, बैं크(BNK)의 형상 및 투과율을 고려할 때, 지그재그형태로 형성됨이 바람직하다.
- [0056] 그리고, 제1 터치 전극부(Tx)를 구성하는 복수의 제1 메쉬 패턴(Tx_M), 제1 내부 연결 라인(Tx_L1) 및 제1 외부 연결 라인(Tx_L2)은 동일 층상에 형성될 수 있다. 즉, 제1 메쉬 패턴(Tx_M)이 형성되는 층, 제1 내부 연결 라인(Tx_L1)이 형성되는 층 및 제1 외부 연결 라인(Tx_L2)이 형성되는 층은 동일 층일 수 있다. 이로써, 제1 터치 전극부(Tx)는 하나의 공정으로 형성될 수 있다.
- [0057] 또한, 제1 터치 전극부(Tx)를 구성하는 복수의 제1 메쉬 패턴(Tx_M), 제1 내부 연결 라인(Tx_L1) 및 제1 외부 연결 라인(Tx_L2)은 전기 전도성이 높은 금속으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 제1 터치 전극부(Tx)를 구성하는 복수의 제1 메쉬 패턴(Tx_M), 제1 내부 연결 라인(Tx_L1) 및 제1 외부 연결 라인(Tx_L2)은 알루미늄(Al), 구리(Cu), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층으로 형성될 수 있다. 이렇게, 전기 전도성이 뛰어난 금속으로 제1 터치 전극부(Tx)를 형성함으로써, 제1 터치 전극부(Tx)에 외부의 터치 구동부로부터 터치 스크린 패널(113)의 구동을 위한 터치 신호가 신속하게 전달될 수 있다. 터치 신호의 전달 속도가 향상되어, 터치 구동부는 사용자의 터치 동작을 신속하게 감지할 수 있으므로, 터치 스크린 패널(113)의 응답 속도가 향상될 수 있다.
- [0058] 도 3b 에 도시된 바와 같이, 제2 터치 전극부(Rx)는 제5 터치 영역(TA5)에 배치되는 복수의 제2 메쉬 패턴(Rx_M)과 복수의 제2 내부 연결 라인(Rx_L1)과 연결 패턴 및 제 4 터치 영역(TA4) 및 제6 터치 영역(TA6)에 배치되는 복수의 제2 외부 연결 라인(Rx_L2)을 포함한다. 제 2 내부 연결 라인(Rx_L1)과 제 2 외부 연결 라인(Rx_L2)은 제2 메쉬 패턴(Rx_M)을 통해서 서로 전기적으로 연결된다. 여기서, 제2 내부 연결 라인(Rx_L1)과 제1 내부 연결 라인(Tx_L1)은 서로 중첩되지 않도록 배치된다. 예를 들면, 제2 내부 연결 라인(Rx_L1)과 제1 내부

연결 라인(Tx_L1)은 모두 제2 방향으로 서로 평행하면서 연장된 직선 형태일 수 있다.

- [0059] 도 4a는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 제2 메쉬 패턴과 제2 내부 연결 라인을 설명의 용이성을 위해서 각 구성의 일부만 선택적으로 도시한 도면이고, 도 4b는 단지 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 제2 외부 연결 라인과 연결 패턴을 설명의 용이성을 위해서 각 구성의 일부만 선택적으로 도시한 도면이다. 따라서 도 4a의 도면의 일부와 도 4b의 도면의 일부는 서로 누락되거나 중복되어 표현될 수 있다.
- [0060] 복수의 제2 메쉬 패턴(Rx_M)은 제 5 터치 영역(TA5)에 배치되어, 터치 구동부에서 터치 동작을 감지할 수 있다.
- [0061] 도 2a 및 도 4a를 참조하면, 제1 방향으로 연장된 복수의 제2 메쉬 패턴(Rx_M)은 서로 이격되게 배치된다. 그리고, 제1 방향으로 연장된 제2 메쉬 패턴(Rx_M)은 복수의 제1 메쉬 패턴(Tx_M) 사이에 서로 이격되도록 배치된다. 즉 제2 메쉬 패턴(Rx_M)과 제1 메쉬 패턴(Tx_M)은 서로 다른 층에서 제 2 방향으로 서로 교번하면서 배열될 수 있다.
- [0062] 도 4a에 도시된 제2 메쉬 패턴(Rx_M)은 1열로 연장되나, 이에 한정되지 않고 다양한 형태의 메쉬 패턴으로 형성될 수 있다.
- [0063] 복수의 제2 내부 연결 라인(Rx_L1)은 서로 이격되도록 배치되는 복수의 제2 메쉬 패턴(Rx_M)끼리 연결하여, 서로 이격된 제2 메쉬 패턴(Rx_M)간에 터치 신호가 효과적으로 전달될 수 있도록 한다.
- [0064] 구체적으로, 복수의 제2 내부 연결 라인(Rx_L1)은 제2 방향으로 연장되고 서로 이격된 복수의 제1 내부 연결 라인(Tx_L1)사이에 배치되어, 제1 방향으로 연장된 복수의 제2 메쉬 패턴(Rx_M)을 서로 전기적으로 연결한다.
- [0065] 이로써, 터치 신호가 효과적으로 복수의 제2 메쉬 패턴(Rx_M) 전체에 공유될 수 있다.
- [0066] 그리고, 제2 내부 연결 라인(Rx_L1)은 지그재그 형태등 다양한 형태로 형성될 수 있으나, 제2 방향으로 연장된 직선 형태인 것이 바람직하다. 이렇게 복수의 제2 내부 연결 라인(Rx_L1)을 직선 형태로 형성함으로써, 제2 내부 연결 라인(Rx_L1)의 저항은 감소되게 된다. 이로써, 제2 내부 연결 라인(Rx_L1)을 통해 인가되는 터치 신호는 효과적으로 전달되게 되어, 터치 스크린 패널(113)의 응답속도는 향상될 수 있다.
- [0067] 단 제2 내부 연결 라인(Rx_L1)은 예시적으로 직선으로 표현되었으나, 이에 제한되지 않으며, 직선이 아닌 형태로 구성될 수 있으며, 제 2 외부 연결 라인(Rx_L2)과 평행한 방향으로, 복수의 부화소(R, G, B)들 사이의 뱅크를 따라서 형성될 수 있다.
- [0068] 부연 설명하면, 제2 내부 연결 라인(Rx_L1)을 직선 형태로 형성하기 위해서 부화소의 형상을 변경할 수 있다. 예를 들면, 제2 내부 연결 라인(Rx_L1)을 직선 형태로 만들기 위해서 제2 내부 연결 라인(Rx_L1)의 양 측에 위치하는 부화소(R, G)들의 형상을 마주보는 삼각형 형태로 설계할 수 있다. 여기서 부화소(R, G)들의 형상이 삼각형일 수 있으며, 삼각형의 일 변이 제1 내부 연결 라인(Rx_L1)을 기준으로 서로 평행되도록 설계 될 수 있다.
- [0069] 몇몇 실시예에서는, 제 1 방향으로 연장된 마름모 형상의 제1 메쉬 패턴(Tx_M)과 제1 방향으로 연장된 마름모 형상의 제2 메쉬 패턴(Rx_M)이 제2 방향으로 교번하면서 배열되고, 제2 방향으로 연장된 직선 형상의 제1 내부 연결 라인(Tx_L1)과 제2 방향으로 연장된 직선 형상의 제2 내부 연결 라인(Rx_L1)이 제 1 방향으로 교번하면서 배열될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다. 상술한 구성에 따르면, 직선의 내부 연결 라인(Tx_L1, Rx_L1)에 의해서 터치 센서(TS)의 저항을 최소화 할 수 있으며, 메쉬 패턴에 의해서 터치 감도를 향상 시킬 수 있다.
- [0070] 도 4b 및 도 5a를 참고하면, 복수의 제2 외부 연결 라인(Rx_L2)은 터치 센서(TS)의 제2 메쉬 패턴(Rx_M)과 외부 구성요소를 연결하는 역할을 한다.
- [0071] 즉, 복수의 제2 외부 연결 라인(Rx_L2)은 복수의 제2 메쉬 패턴(Rx_M)과 이와 인접된 외부 터치 센서(TS)를 연결하거나, 복수의 제2 메쉬 패턴(Rx_M)과 제1 내지 제3 라우팅 라인(RL1, RL2, RL3)을 연결한다.
- [0072] 구체적으로 도1 에 도시된 제3 터치 센서(TS3)를 기준으로 복수의 제2 외부 연결 라인(Rx_L2)을 설명하면, 제3 터치 센서(TS3)의 제4 터치 영역(TA4)에 배치되는 복수의 제2 외부 연결 라인(Rx_L2)은 제3 터치 센서(TS3)의 좌측에 배치된 제2 터치 센서(TS2)와 연결되고, 제3 터치 센서(TS3)의 제6 터치 영역(TA6)에 배치되는 복수의 제2 외부 연결 라인(Rx_L2)은 제3 터치 센서(TS3)의 우측에 배치된 제1 라우팅 라인(RL1)과 연결된다.
- [0073] 여기서, 제2 외부 연결 라인(Rx_L2) 또한 지그재그 형태등 다양한 형태로 형성될 수 있으나, 제2 방향으로 연장된 직선 형태인 것이 바람직하다. 이렇게 복수의 제2 외부 연결 라인(Rx_L2)을 직선 형태로 형성함으로써, 제2

외부 연결 라인(Rx_L2)의 저항은 감소되게 된다. 이로써, 제2 외부 연결 라인(Rx_L2)을 통해 인가되는 터치 신호는 효과적으로 전달되게 되어, 터치 스크린 패널(113)의 응답속도는 향상될 수 있다.

[0074] 단 제2 외부 연결 라인(Rx_L2)은 예시적으로 직선으로 표현되었으나, 이에 제한되지 않으며, 직선이 아닌 형태로 구성될 수 있으며, 제 1 외부 연결 라인(Tx_L2)과 교차하는 방향으로, 복수의 부화소(R, G, B)들 사이의 뱅크를 따라서 형성될 수 있다.

[0075] 그리고 예시적인 지그재그 형상의 연결 패턴(Rx_C)은 제1 방향으로 배치되어, 제2 방향으로 연장된 제2 외부 연결 라인(Rx_L2)과 연결되고, 다른 층에 형성된 제2 메쉬 패턴(Rx_M) 및 제2 내부 연결 라인(Rx_L1)과 연결되어, 제2 메쉬 패턴(Rx_M), 제2 내부 연결 라인(Rx_L1), 제2 외부 연결 라인(Rx_L2)을 전기적으로 접촉시킨다.

[0076] 도 4b에 도시된 바와 같이, 연결 패턴(Rx_C)은 제2 메쉬 패턴(Rx_M)과 일부 중첩되는 지그재그 형태일 수 있으나, 이에 한정되지 않고 직선 형태 또는 메쉬 형태등 다양한 형태일 수 있다. 구체적인 연결 패턴(Rx_C)의 배치 관계는 도 5a 및 5b를 참고하여, 후술한다.

[0077] 또한, 제2 터치 전극부(Rx)를 구성하는 복수의 제2 메쉬 패턴(Rx_M), 제2 내부 연결 라인(Rx_L1), 연결 패턴(Rx_C) 및 제2 외부 연결 라인(Rx_L2)은 전기 전도성이 높은 금속으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 제2 터치 전극부(Rx)를 구성하는 복수의 제2 메쉬 패턴(Rx_M), 제2 내부 연결 라인(Rx_L1), 연결 패턴(Rx_C) 및 제2 외부 연결 라인(Rx_L2)은 알루미늄(Al), 구리(Cu), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층으로 형성될 수 있다. 이렇게, 전기 전도성이 뛰어난 금속으로 복수의 제2 터치 전극부(Rx)를 형성함으로써, 제2 터치 전극부(Rx)에 외부의 터치 구동부로부터 터치 스크린 패널(113)의 구동을 위한 터치 신호가 신속하게 전달될 수 있다. 터치 신호의 전달 속도가 향상되어, 터치 구동부는 사용자의 터치 동작을 신속하게 감지할 수 있으므로, 터치 스크린 패널(113)의 응답 속도가 향상될 수 있다.

[0078] 도 5a는 도 3b에 도시된 B영역을 확대한 도면이고, 도 5b는 도5a에 도시된 Vb-Vb'라인에 따른 단면도이다.

[0079] 5a 에 도시된 바와 같이, 점선으로 표시된 제2 외부 연결 라인(Rx_L2)과 연결 패턴(Rx_C)은 동일층 상에 연결되어 있고, 실선으로 표시된 제2 메쉬 패턴(Rx_M) 및 제2 내부 연결 라인(Rx_L1)은 전술한 제2 외부 연결 라인(Rx_L2)과 연결 패턴(Rx_C)이 형성된 층과 다른 층에 배치되어 있다. 그리고, 서로 다른 층에 형성된 연결 패턴(Rx_C)과 제2 메쉬 패턴(Rx_M)은 다수의 컨택홀(CNT)을 통해 전기적으로 연결되어 있다.

[0080] 구체적으로 도 5b에 도시된 바와 같이, 제2 외부 연결 라인(Rx_L2)과 연결 패턴(Rx_C)이 형성된 층과 제2 메쉬 패턴(Rx_M) 및 제2 내부 연결 라인(Rx_L1)이 형성된 층 사이에 절연층(INS)이 형성되어 있다. 그리고 서로 다른 층에 형성된 연결 패턴(Rx_C)과 제2 메쉬 패턴(Rx_M)은 절연층(INS)에 형성된 적어도 하나의 컨택홀(CNT)을 통해 전기적으로 연결되어 있다. 이로써, 제2 메쉬 패턴(Rx_M)은 제2 외부 연결 라인(Rx_L2)과 적어도 하나의 컨택홀(CNT)을 통해 연결될 수 있게 된다.

[0081] 제1 터치 전극부(Tx)와 제2 터치 전극부(Rx)의 층간 구조를 정리하면 다음과 같다. 제1 터치 전극부(Tx)를 구성하는 복수의 제1 메쉬 패턴(Tx_M), 제1 내부 연결 라인(Tx_L1) 및 제1 외부 연결 라인(Tx_L2)과 제2 터치 전극부(Rx)의 제2 외부 연결 라인(Rx_L2) 및 연결 패턴(Rx_C)은 동일 층인 제1 층에 형성된다. 그러나, 제2 터치 전극부(Rx)의 제2 메쉬 패턴(Rx_M) 및 제2 내부 연결 라인(Rx_L1)은 전술한 제1 층과 다른 층인 제2층에 형성된다.

[0082] 그리고, 제1 층과 제2 층 사이에는 전기적 절연을 위하여, 절연층(INS)이 배치되게 된다. 다만, 제2 터치 전극부(Rx)의 제2 메쉬 패턴(Rx_M), 제2 내부 연결 라인(Rx_L1), 제2 외부 연결 라인(Rx_L2) 및 연결 패턴(Rx_C)은 절연층(INS)에 형성된 복수의 컨택홀(CNT)을 통해 서로 전기적으로 연결되게 된다. 이에, 제1 터치 전극부(Tx)와 제2 터치 전극부(Rx)는 전기적으로 서로 분리되어 있다.

[0083] 도 6은 도 2a에 도시된 A 영역을 확대한 도면이다.

[0084] 전술한 바와 같이, 제1 터치 전극부(Tx)와 제2 터치 전극부(Rx)는 전기적으로 분리되어 있다.

[0085] 이에 따라, 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 메쉬 패턴(Tx_M)과 제2 메쉬 패턴(Rx_M) 사이의 상호 정전 용량(C_M), 제1 메쉬 패턴(Tx_M)과 제 2 내부 연결 라인 사이의 상호 정전 용량(C_M), 제1 내부 연결 라인(Tx_L1)과 제2 메쉬 패턴(Rx_M) 사이의 상호 정전 용량(C_M) 및 제1 내부 연결 라인(Tx_L1)과 제 2 내부 연결 라인 사이의 상호

정전 용량(C_M)이 발생하게 된다.

- [0086] 이렇게 감지 영역인 제5 터치 영역(TA5)에서 제1 터치 전극부(Tx)와 제2 터치 전극부(Rx)를 서로 교차 배치함에 따라, 터치 감지를 위한 상호 정전 용량(C_M)이 최대한 형성될 수 있다.
- [0087] 이와 상대적으로 감지 영역이 아닌 제 1 내지 제 3 터치 영역 (TA1 내지 TA3) 및 제 7 내지 제 9 터치 영역(TA7 내지 TA9)에서는 터치 감지에 관여하지 않으므로 터치 스크린 패널(133) 내부 및 외부와의 불필요한 기생 정전 용량이 감소하게 된다. 따라서, 터치 스크린 패널(113)의 불필요한 로드를 최소화 하여, 터치 스크린 패널(113)의 터치 응답속도를 향상 시킬 수 있다.
- [0088] 여기서, 감지 영역인 제5 터치 영역(TA5)의 넓이는 터치 센서(TS) 전체 넓이의 9/4이하로 설정할 수 있다. 만약, 제5 터치 영역(TA5)의 넓이는 터치 센서(TS) 전체 넓이의 9/4보다 넓을 경우, 터치 스크린 패널(113) 내부의 기생 정전 용량 또는 터치 스크린 패널(113) 외부와의 기생 정전 용량이 증가하게 되어, 터치 스크린 패널(113)의 불필요한 로드가 증가되어, 터치 스크린 패널(113)의 터치 응답속도가 저하된다. 이에, 터치 스크린 패널(113)의 응답속도를 개선시키기 위해, 감지 영역인 제5 터치 영역(TA5)의 넓이는 터치 센서(TS) 전체 넓이의 9/4이하로 설정될 수 있다.
- [0089] 또한 제 5 터치 영역(TA5)가 9/4 보다 넓을 경우 좌표간의 위치가 보다 세분화 되지 않아 터치 정밀도가 감소할 수도 있다.
- [0090] 도 7a 및 7b는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 더미 전극을 설명하기 위한 도면이다.
- [0091] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널(113)의 터치 센서(TS)는 메쉬 패턴의 더미 전극(DM1, DM2)을 더 포함할 수 있다.
- [0092] 더미 전극(DM1, DM2)은 제1 터치 영역(TA) 내지 제9 터치 영역(TA) 전반에 걸쳐, 메쉬 패턴의 금속으로 형성될 수 있다.
- [0093] 즉, 더미 전극(DM1, DM2)은 제1터치 센서(TS1)의 전체 영역 중 제1 터치 전극부(Tx) 및 제2 터치 전극부(Rx)가 배치된 영역을 제외한 영역에 메쉬 패턴의 금속으로 형성 될 수 있다.
- [0094] 구체적으로, 도 7a를 참고하면, 전술한 제1 층 상부에 제2 층이 배치될 경우, 상부층인 제2층에 제2 터치 전극부(Rx)의 제2 메쉬 패턴(Rx_M) 및 제2 내부 연결 라인(Rx_L1)이 배치된 영역을 제외한 영역에 메쉬 패턴의 금속으로 더미 전극(DM1)이 형성될 수 있다.
- [0095] 또 다른 실시예로, 도 7b를 참고하면, 전술한 제2 층 상부에 제1 층이 배치될 경우, 상부층인 제1층에 제1 터치 전극부(Tx)를 구성하는 복수의 제1 메쉬 패턴(Tx_M), 제1 내부 연결 라인(Tx_L1) 및 제1 외부 연결 라인(Tx_L2)과 제2 터치 전극부(Rx)의 제2 외부 연결 라인(Rx_L2) 및 연결 패턴(Rx_C)이 배치된 영역을 제외한 영역에 메쉬 패턴의 금속으로 더미 전극(DM2)이 형성될 수 있다.
- [0096] 여기서 더미 전극(DM1, DM2)의 메쉬 패턴은 전술한 제1 메쉬 패턴 및 제2 메쉬 패턴과 동일 크기 및 형태의 패턴일 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0097] 이렇게, 본 발명의 일 실시예에 따르는 터치 스크린 패널(113)은 더미 전극(DM1, DM2)을 형성 함으로써, 제1 내지 제9 터치 영역(TA1 내지 TA9)을 포함하는 제1 터치 센서(TS)의 전체 영역에 동일한 메쉬 패턴이 형성될 수 있다. 이로써, 터치 스크린 패널(113)의 제1 터치 센서(TS)에 메쉬 패턴이 균일하게 배치되어, 제1 터치 센서(TS1)로 인한 특정 패턴이 시청자에 인지되지 않을 수 있다.
- [0098] 또한, 터치 스크린 패널(113)의 더미 전극(DM1, DM2)은 터치 신호에 의해 커플링되어 제1 터치 전극부(Tx)와 같은 역할을 할 수 있어, 결과적으로 더미 전극(DM1, DM2)으로 인해, 터치 센서(TS)에 상호 정전 용량(C_M)이 추가적으로 생성되는 효과가 있다. 이에, 터치 스크린 패널(113)의 터치 감도는 개선될 수 있다.
- [0099] 이하에서는, 전술한 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널을 포함하는 표시 장치에 대하여 설명한다. 전술한 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널과 중복되는 내용은 생략하나, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널을 포함하는 표시 장치는 전술한 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 기술적 특징을 모두 포함한다.
- [0100] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널을 포함하는 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 블록도이다.

- [0101] 도 8을 참조하면, 표시 장치(100)는 표시 패널(111), 터치 스크린 패널(113), 데이터 구동부(120), 게이트 구동부(130) 및 터치 구동부(140)를 포함한다.
- [0102] 표시 패널(111)은 유리 또는 플라스틱을 이용한 기판 및 기판 상에 교차 배치된 복수의 게이트 라인(GL)과 복수의 데이터 라인(DL)을 포함한다. 복수의 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)의 교차 지점에 복수의 화소(PX)가 정의된다. 표시 패널(111)의 복수의 화소(PX) 각각은 적어도 하나의 박막 트랜지스터를 구비한다.
- [0103] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(100)가 전계 발광 표시 장치인 경우에, 복수의 화소(PX)에 구비된 전계 발광 다이오드에 전류를 가하여, 방출된 전자와 정공의 결합으로 여기자가 생성된다. 그리고, 여기자가 발광하여 전계 발광 표시 장치의 계조를 구현하게 된다.
- [0104] 다만, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(100)는 전계 발광 표시 장치에 한정되지 않고, 액정 표시 장치 등 다양한 형태의 표시 장치일 수 있다.
- [0105] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널을 포함하는 표시 장치의 화소를 설명하기 위한 도면이다.
- [0106] 도 9를 참조하면, 복수의 화소(PX)는 복수의 부화소(R, G, B)를 포함하여 특정 컬러의 빛을 구현할 수 있다. 예를 들어, 복수의 화소(PX)는 적색을 구현하는 적색 부화소(R), 녹색을 구현하는 녹색 부화소(G) 및 청색을 구현하는 청색 부화소(B)로 구성될 수 있으나 이에 제한되지는 않는다.
- [0107] 적색 부화소(R), 녹색 부화소(G) 및 청색 부화소(B)는 बैं크(BNK)에 의해 둘러싸여 있다. 즉, बैं크(BNK)에 의하여 적색 부화소(R), 녹색 부화소(G) 및 청색 부화소(B)는 구분된다. 그리고, 적색 부화소(R), 녹색 부화소(G) 및 청색 부화소(B)의 하부에 각각 적색 부화소(R), 녹색 부화소(G) 및 청색 부화소(B)를 구동하기 위한 캐소드(Cathode; CTD)가 형성되어 있다.
- [0108] 여기서, 각각의 부화소(R, G, B)의 형상은 터치 센서(TS)의 성능 및 영상의 품질을 고려하여 삼각형 및 마름모꼴 등의 형상으로 구성될 수 있으며, 따라서 지그재그 전극 및 직선 전극을 동시에 제공하기에 용이할 수 있다. 단 이에 제한되지는 않는다. 부연 설명하면, 부화소(R, G, B)의 형상은 설명의 편의를 위해서 삼각형 마름모꼴 등으로 표시 하였으나, 실질적으로 모서리 부분이 뾰족하지 않게 형성될 수 있으며, 각 변이 직선이 아닌 곡선 형태로 형성되는 것도 가능하다.
- [0109] 터치 스크린 패널(113)은 표시 패널(111) 상에 합착되어, 사용자의 터치 입력을 감지한다. 구체적으로 터치 스크린 패널(113)은 복수의 터치 센서(TS)를 포함하고, 각각의 터치 센서(TS)가 사용자의 터치를 감지한다. 여기서, 터치 센서(TS)는 복수의 화소(PX)의 크기에 대응되는 크기로 형성될 수 있다.
- [0110] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널을 포함하는 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- [0111] 그리고, 터치 센서(TS)는 제1 터치 전극부(Tx) 및 제2 터치 전극부(Rx)를 포함하고, 제1 터치 전극부(Tx) 및 제2 터치 전극부(Rx)는 표시 패널(111)의 बैं크(BNK) 상에 배치된다.
- [0112] 구체적으로, 도 10을 참조하면, 표시 장치(100)는 복수의 बैं크(BNK)에 의해 정의되는 적색 부화소(R), 녹색 부화소(G) 및 청색 부화소(B)를 포함하는 표시 패널(111) 및 제1 터치 전극부(Tx) 및 제2 터치 전극부(Rx)를 포함하는 터치 스크린 패널(113)을 포함한다.
- [0113] 여기서 표시 패널(111)과 터치 스크린 패널(113)은 일정 셀갭(g)을 유지하며 합착되어 있다. 그리고, 플렉서블에 유리한 구조의 표시 패널(111)은 봉지층 및 접착층을 포함하도록 구성되고, 이러한 구조에서 셀갭(g)이 결정된다. 플렉서블 성능을 위해서 전계 발광 표시 장치에서 셀갭(g)은 5 μm 내지 30 μm 정도 까지 줄어들 수 있다. 특히 셀갭(g)이 얇아질수록 캐소드(Cathode; CTD)에 의한 기생 정전 용량이 증가될 수 있으나, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 센서(TS) 구조에 의해서 셀갭(g)이 저감되더라도, 기생 정전 용량을 용이하게 저감할 수 있다. 따라서 터치 성능과 반응 속도가 향상될 수 있다.
- [0114] 여기서 설명의 편의를 위해, 제1 터치 전극부(Tx) 및 제2 터치 전극부(Rx)는 메쉬 전극(ME)으로 통일하여 이하 설명한다.
- [0115] 터치 스크린 패널(113)의 메쉬 전극(ME)이 표시 패널(111)의 बैं크(BNK) 상에 배치되도록, 터치 스크린 패널(113)과 표시 패널(111)은 합착될 수 있다.
- [0116] 여기서, बैं크(BNK)는 발광하지 않으므로, बैं크(BNK) 상에 메탈 전극(ME) 즉, 제1 터치 전극부(Tx) 및 제2 터치 전극부(Rx)를 배치하더라도, 표시 장치(100)의 투과율이 실질적으로 저하되지 않을 수 있다.

- [0117] 그리고, बैं크(BNK) 상에 제 1 터치 전극부 및 제2 터치 전극부(Rx)를 배치하여, 적색 부화소(R), 녹색 부화소(G) 및 청색 부화소(B)에서 발광되는 적색광 및 녹색광 및 청색광이 혼합되지 않게 된다.
- [0118] 즉, 메쉬 형태의 बैं크(BNK) 상에 메쉬 형태의 제1 터치 전극부(Tx) 및 제2 터치 전극부(Rx)를 배치함으로써, 표시 패널(111)의 광학 특성을 개선시킬 수 있다.
- [0119] 몇몇 실시예에서는 부화소(R, G, B)와 인접한 다른 부화소(R, G, B) 사이의 거리(d)가 22 μm 내지 26 μm 이고, 셀 갭(g)이 21 μm 내지 25 μm 일 때, 제1 터치 전극부(Tx) 및 제2 터치 전극부(Rx)를 구성하는 메탈 전극(ME)의 폭은 모두 1 μm 내지 5 μm 일 수 있다.
- [0120] 만약, 제1 터치 전극부(Tx) 및 제2 터치 전극부(Rx)를 구성하는 메탈 전극(ME)의 폭이 모두 5 μm 보다 넓게 된다면, 표시 패널 상에 배치되는 터치 스크린으로 인해, 표시 장치의 투과율이 현저히 줄어들게 되어 화질이 저하되는 문제점이 발생하게 된다. 그리고, 제1 터치 전극부(Tx) 및 제2 터치 전극부(Rx)를 구성하는 메탈 전극(ME)의 폭이 모두 1 μm 보다 좁게 된다면, 적색 부화소(R), 녹색 부화소(G) 및 청색 부화소(B)에서 발광되는 적색광 및 녹색광 및 청색광이 혼합되는 문제점이 발생하게 된다.
- [0121] 단, 이에 제한되지 않으며, 부화소(R, G, B)와 인접한 다른 부화소(R, G, B) 사이의 거리에 따라서 제1 터치 전극부(Tx) 및 제2 터치 전극부(Rx)를 구성하는 메탈 전극(ME)의 폭이 결정될 수 있다.
- [0122] 그리고, 각각의 터치 센서(TS)는 터치 스크린 패널(113)의 제1 패드(PAD1) 및 제2 패드(PAD2)에 접속된 터치 라인(TL)을 통해 터치 구동부(140)와 연결된다. 이렇게 터치 구동부(140)와 터치 센서(TS)가 연결되어, 사용자의 터치를 감지할 수 있게 된다.
- [0123] 터치 구동부(140)는 터치 라인(TL)을 통해 터치 센서(TS)와 연결되어, 사용자의 터치 여부 및 터치 위치를 판단한다. 즉, 사용자가 터치 스크린 패널(113)의 일부 영역을 터치할 경우, 터치 구동부(140)는 터치된 터치 스크린 패널(113)의 일부 영역에 배치되는 터치 센서(TS)의 정전 용량의 변화를 감지하여, 터치 스크린 패널(113)에 대한 사용자의 터치 여부 및 터치 위치를 판단한다.
- [0124] 구체적으로, 터치 구동부(140)는 특정 레벨의 구형파인 터치 신호가 각각의 터치 센서(TS)에서 전달되거나 수신될 수 있다. 그리고, 터치 구동부(140)는 이러한 터치 센서(TS)에 인가되는 터치 신호를 통해, 터치 센서(TS)의 정전 용량의 변화(ΔC)를 감지한다. 이러한 과정을 통해 터치 구동부(140)는 터치 스크린 패널(113)에서의 터치를 감지한다. 이렇게 각각의 터치 센서(TS)를 이용하여 터치를 감지하는 방식은 터치 센서의 상호 정전 용량의 변화를 감지하는 상호 정전 용량 방식과 터치 센서의 자기 정전 용량의 변화를 감지하는 자기 정전 용량으로 구분된다.
- [0125] 게이트 구동부(130)는 타이밍 제어부에서 출력되는 게이트 제어 신호(Gate Control Signal; GCS)에 따라, 온(On) 전압 또는 오프(Off) 전압의 게이트 전압을 게이트 라인(GL)으로 순차적으로 공급한다.
- [0126] 게이트 제어 신호(Gate Control Signal; GCS)는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse; GSP), 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock; GSC), 게이트 출력 인에이블 신호(Gate Output Enable; GOE) 등을 포함한다.
- [0127] 여기서, 게이트 스타트 펄스는 게이트 구동부(130)를 구성하는 하나 이상의 게이트 회로의 동작 스타트 타이밍을 제어한다. 게이트 쉬프트 클럭은 하나 이상의 게이트 회로에 공통으로 입력되는 클럭 신호로서, 스캔 신호(게이트 펄스)의 쉬프트 타이밍을 제어한다. 게이트 출력 인에이블 신호는 하나 이상의 게이트 회로의 타이밍 정보를 지정하고 있다.
- [0128] 게이트 구동부(130)는 구동 방식에 따라서, 표시 패널(111)의 일 측에만 위치할 수도 있고, 경우에 따라서는 양 측에 위치할 수도 있다.
- [0129] 게이트 구동부(130)는 쉬프트 레지스터, 레벨 쉬프터 등을 포함할 수 있다.
- [0130] 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부로부터 수신한 영상 데이터를 데이터 제어 신호(Data Control Signal; DCS)에 기초하여, 아날로그 형태의 데이터 전압(Vdata)으로 변환하여 데이터 라인(DL)에 출력한다.
- [0131] 여기서, 데이터 제어 신호(Data Control Signal; DCS)는 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse; SSP), 소스 샘플링 클럭(Source Sampling Clock; SSC), 소스 출력 인에이블 신호(Souce Output Enable; SOE) 등을 포함한다.
- [0132] 여기서, 소스 스타트 펄스는 데이터 구동부(120)를 구성하는 하나 이상의 데이터 회로의 데이터 샘플링 시작 타이밍을 제어한다. 소스 샘플링 클럭은 데이터 회로 각각에서 데이터의 샘플링 타이밍을 제어하는 클럭

신호이다. 소스 출력 인에이블 신호는 데이터 구동부(120)의 출력 타이밍을 제어한다.

- [0133] 데이터 구동부(120)는 테이프 오토메티드 본딩 방식 또는 칩 온 글래스 방식으로 표시 패널(111)의 본딩 패드에 연결되거나, 표시 패널(111)에 직접 배치될 수도 있으며, 경우에 따라서, 표시 패널(111)에 집적화되어 배치될 수도 있다.
- [0134] 데이터 구동부(120)는 레벨 쉬프터, 래치부 등의 다양한 회로를 포함하는 로직부와, 디지털 아날로그 컨버터(DAC: Digital Analog Converter)와, 출력 버퍼 등을 포함할 수 있다.
- [0135] 전술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널은 감지 영역에서 제1 터치 전극부와 제2 터치 전극부를 서로 교차 배치시켜 터치 감지를 위한 상호 정전 용량을 최대한 형성함으로써, 터치 스크린 패널의 감지 영역 이외의 영역에서 불필요한 로드를 최소화시킬 수 있어, 터치 스크린 패널의 터치 응답속도를 향상시킬 수 있다.
- [0136] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널을 포함하는 표시 장치는 메쉬 형태의 बैं크 상에 메쉬 형태의 제1 터치 전극부 및 제2 터치 전극부를 배치함으로써, 표시 패널의 광학 특성을 개선시킬 수 있다.
- [0137] 본 발명의 예시적인 실시예는 다음과 같이 설명될 수 있다.
- [0138] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널은 복수의 터치 센서를 포함하고, 터치 센서 각각은 제1 방향으로 연장되는 제1 터치 전극부 및 제2 방향으로 연장되는 제2 터치 전극부를 포함하고, 제1 터치 전극부는 제1 터치 전극부와 제2 터치 전극부가 교차되는 감지 영역에 서로 이격되도록 배치되는 복수의 제1 메쉬 패턴 전극을 포함하고, 제2 터치 전극부는 감지 영역에서 복수의 제1 메쉬 패턴 전극 사이에 서로 이격되도록 배치되는 복수의 제2 메쉬 패턴 전극을 포함한다.
- [0139] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 제1 터치 전극부는 서로 이격되도록 배치되는 상기 복수의 제1 메쉬 패턴 전극끼리 연결하는 복수의 제1 내부 연결 라인을 더 포함하고,
- [0140] 상기 제2 터치 전극부는 서로 이격되도록 배치되는 상기 복수의 제2 메쉬 패턴 전극끼리 연결하는 복수의 제2 내부 연결 라인을 더 포함한다.
- [0141] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 복수의 제1 연결 라인은 서로 이격되도록 배치되고, 상기 복수의 제2 연결 라인은 상기 복수의 제1 연결 라인의 이격 공간에 배치된다.
- [0142] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 복수의 제1 내부 연결 라인 및 제2 내부 연결 라인은 직선 형태이다.
- [0143] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제1 메쉬 패턴 전극 및 제2 메쉬 패턴 전극은 동일 방향으로 연장된다.
- [0144] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제1 터치 전극부는 상기 복수의 터치 센서 중 어느 하나의 터치 센서의 복수의 제1 메쉬 패턴과 상기 어느 하나의 터치 센서에 인접된 다른 터치 센서를 연결하는 복수의 제1 외부 연결 라인을 더 포함하고, 상기 제2 터치 전극부는 상기 복수의 터치 센서 중 어느 하나의 터치 센서의 복수의 제2 메쉬 패턴과 상기 어느 하나의 터치 센서에 인접된 다른 터치 센서를 연결하는 복수의 제2 외부 연결 라인을 더 포함한다.
- [0145] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 복수의 제2 메쉬 패턴과 상기 복수의 제2 외부 연결 라인은 서로 다른 층에 배치되고, 상기 복수의 제2 메쉬 패턴이 형성된 층과 상기 복수의 제2 외부 연결 라인이 형성된 층 사이에 절연층을 더 포함하고 상기 복수의 제2 메쉬 패턴은 상기 절연층에 형성된 적어도 하나의 콘택홀을 통해 제2 외부 연결라인과 연결된다.
- [0146] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제1 메쉬 패턴 전극과 상기 제2 메쉬 패턴 전극의 폭은 $1\mu\text{m}$ 내지 $5\mu\text{m}$ 이다.
- [0147] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 감지 영역의 넓이는 상기 터치 센서 전체 영역의 넓이의 $4/9$ 이하 이다.
- [0148] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 기판 상에 배치된 बैं크 및 बैं크에 의해 정의 되는 복수의 화소를 포함하는 표시 패널, 복수의 터치 센서를 포함하는 터치 스크린 패널 및 터치 스크린 패널을 구동하는 터치 구동부를 포함하고, 터치 센서 각각은 बैं크 상에 배치되고, 제1 방향으로 연장되는 제1 터치 전극부 및 बैं크 상에 배치되고, 제2 방향으로 연장되는 제2 터치 전극부를 포함하고, 제1 터치 전극부는 제1 터치 전극부와 제2 터치 전극부가 교차되는 감지 영역에 서로 이격되도록 배치되는 복수의 제1 메쉬 패턴 전극을 포함하고, 제2 터치 전극부는 상기 감지 영역에서 복수의 제1 메쉬 패턴 전극 사이에 서로 이

격되도록 배치되는 복수의 제2 메쉬 패턴 전극을 포함한다.

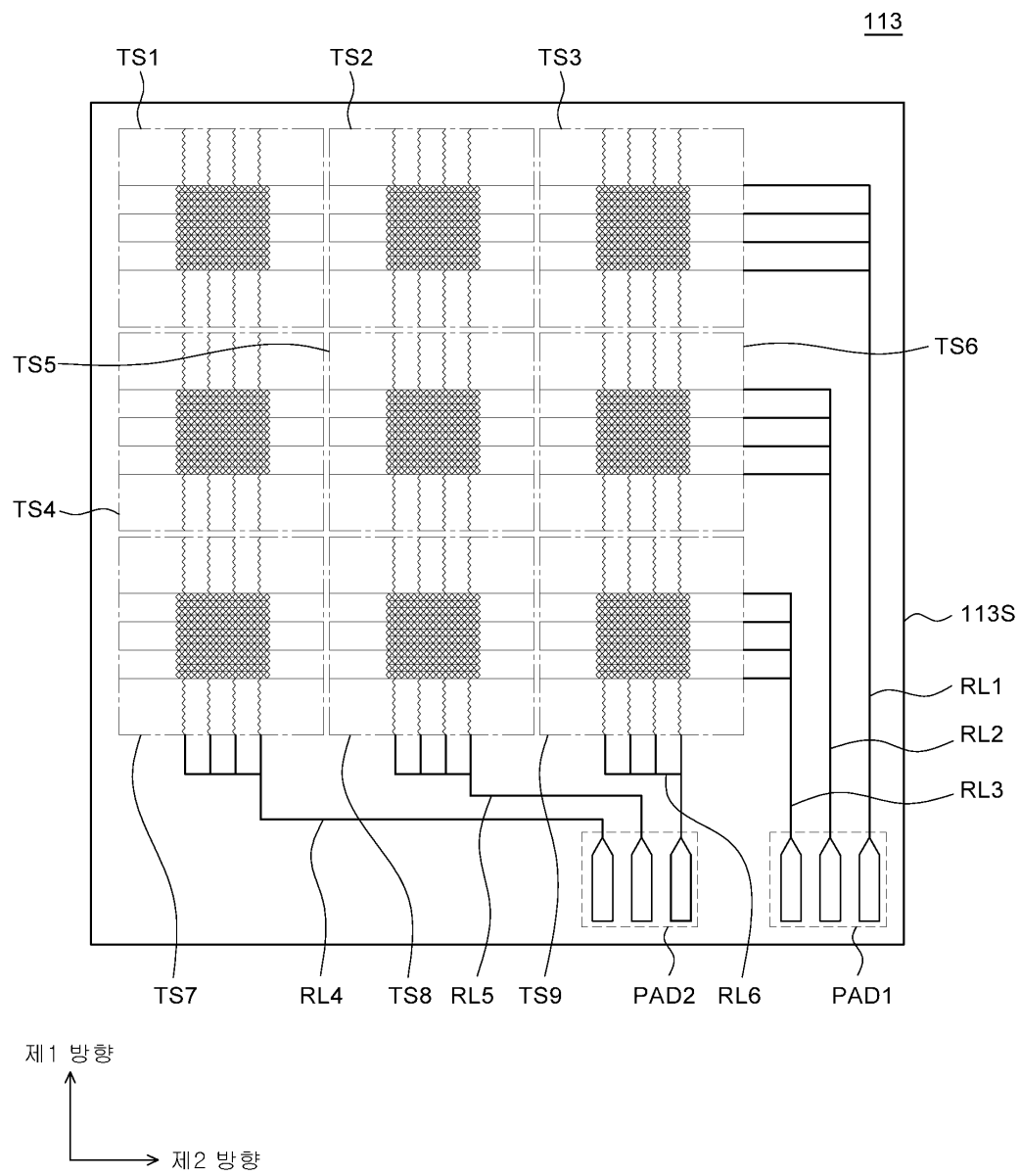
- [0149] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 제1 터치 전극부는 서로 이격되도록 배치되는 상기 복수의 제1 메쉬 패턴 전극끼리 연결하는 복수의 제1 내부 연결 라인을 더 포함하고, 상기 제2 터치 전극부는 서로 이격되도록 배치되는 상기 복수의 제2 메쉬 패턴 전극끼리 연결하는 복수의 제2 내부 연결 라인을 더 포함한다.
- [0150] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제1 메쉬 패턴 전극 및 제2 메쉬 패턴 전극은 동일 방향으로 연장된다.
- [0151] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제1 터치 전극부는 상기 복수의 터치 센서 중 어느 하나의 터치 센서의 복수의 제1 메쉬 패턴과 상기 어느 하나의 터치 센서에 인접된 다른 터치 센서를 연결하는 복수의 제1 외부 연결 라인을 더 포함하고, 상기 제2 터치 전극부는 상기 복수의 터치 센서 중 어느 하나의 터치 센서의 복수의 제2 메쉬 패턴과 상기 어느 하나의 터치 센서에 인접된 다른 터치 센서를 연결하는 복수의 제2 외부 연결 라인을 더 포함한다.
- [0152] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제1 메쉬 패턴 전극과 상기 제2 메쉬 패턴 전극의 폭은 $1\mu\text{m}$ 내지 $5\mu\text{m}$ 이다.
- [0153] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 감지 영역의 넓이는 상기 터치 센서 전체 영역의 넓이의 $4/9$ 이하이다.
- [0154] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

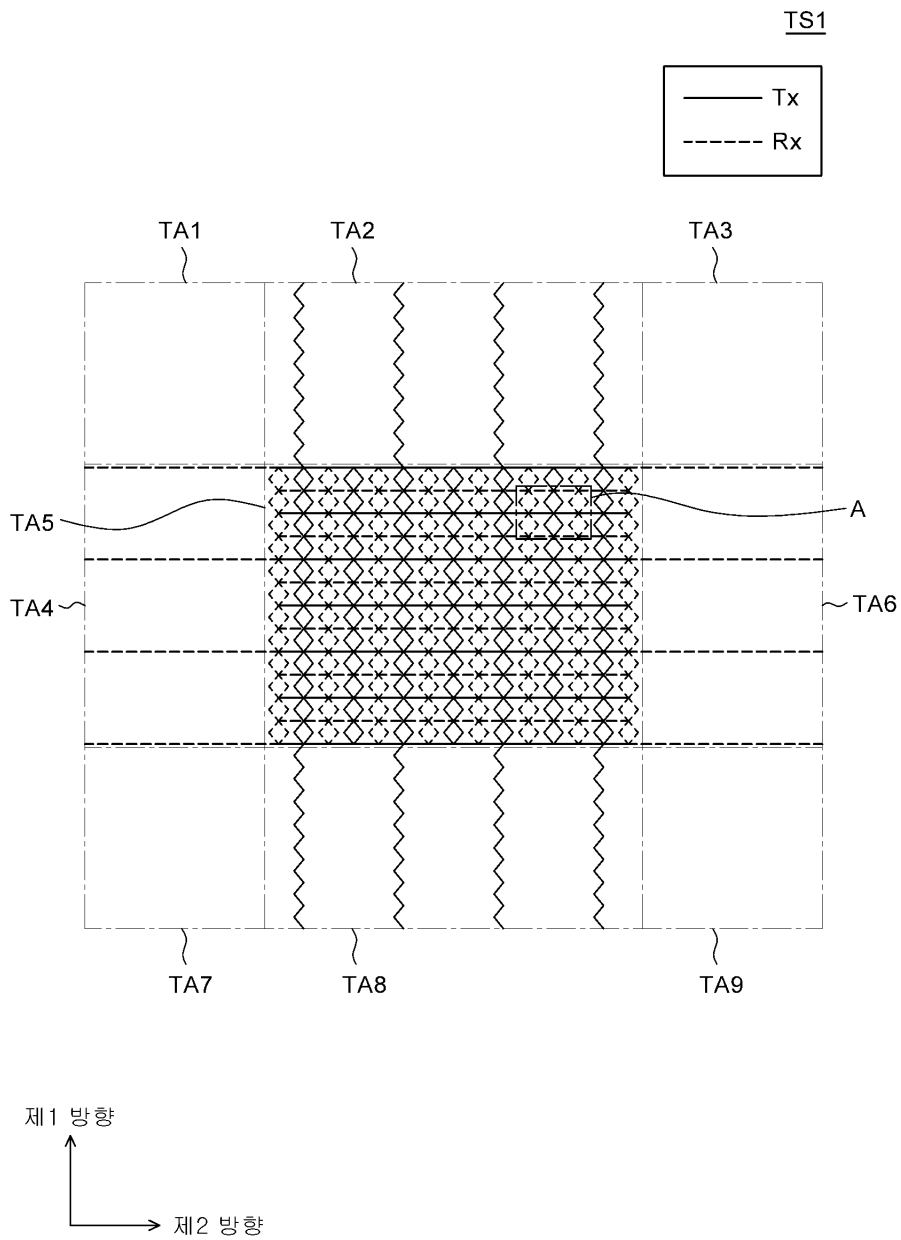
- [0155] 100: 표시 장치
- 111: 터치 스크린 패널
- 113: 표시 패널
- 120: 데이터 구동부
- 130: 게이트 구동부
- 140: 터치 구동부
- TS: 터치 센서
- TA: 터치 영역
- Tx: 제1 터치 전극부
- Rx: 제2 터치 전극부

도면

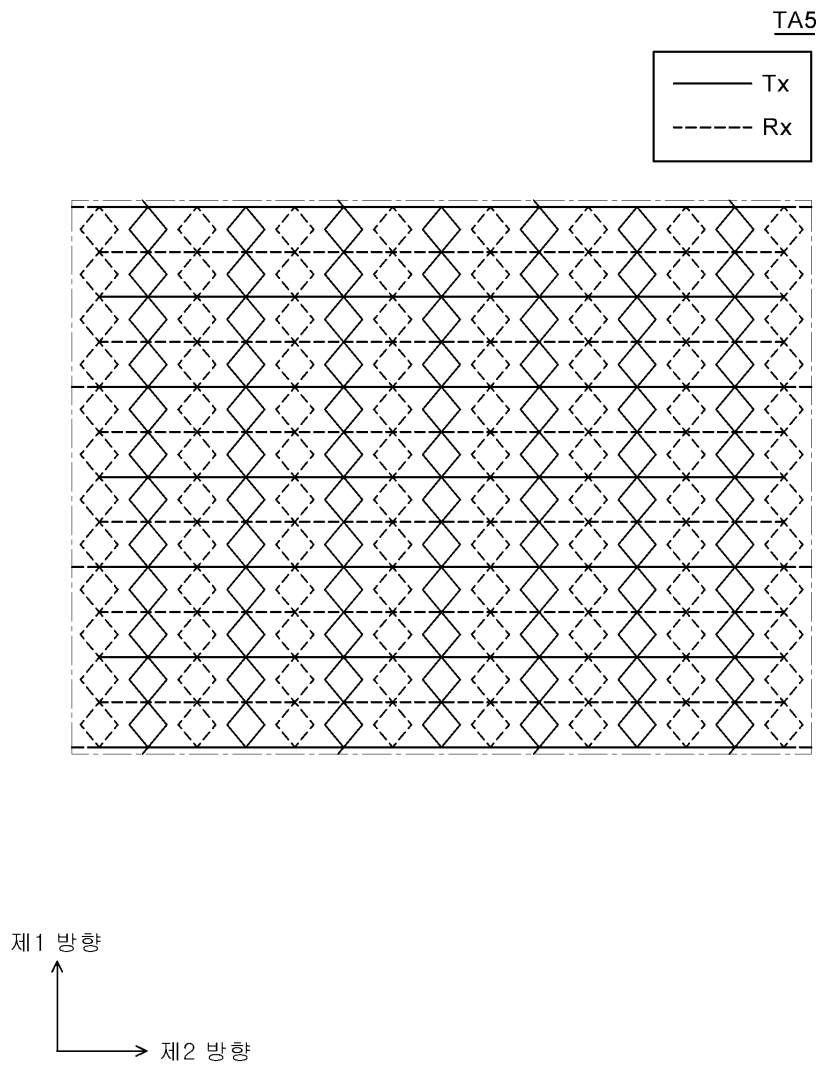
도면1



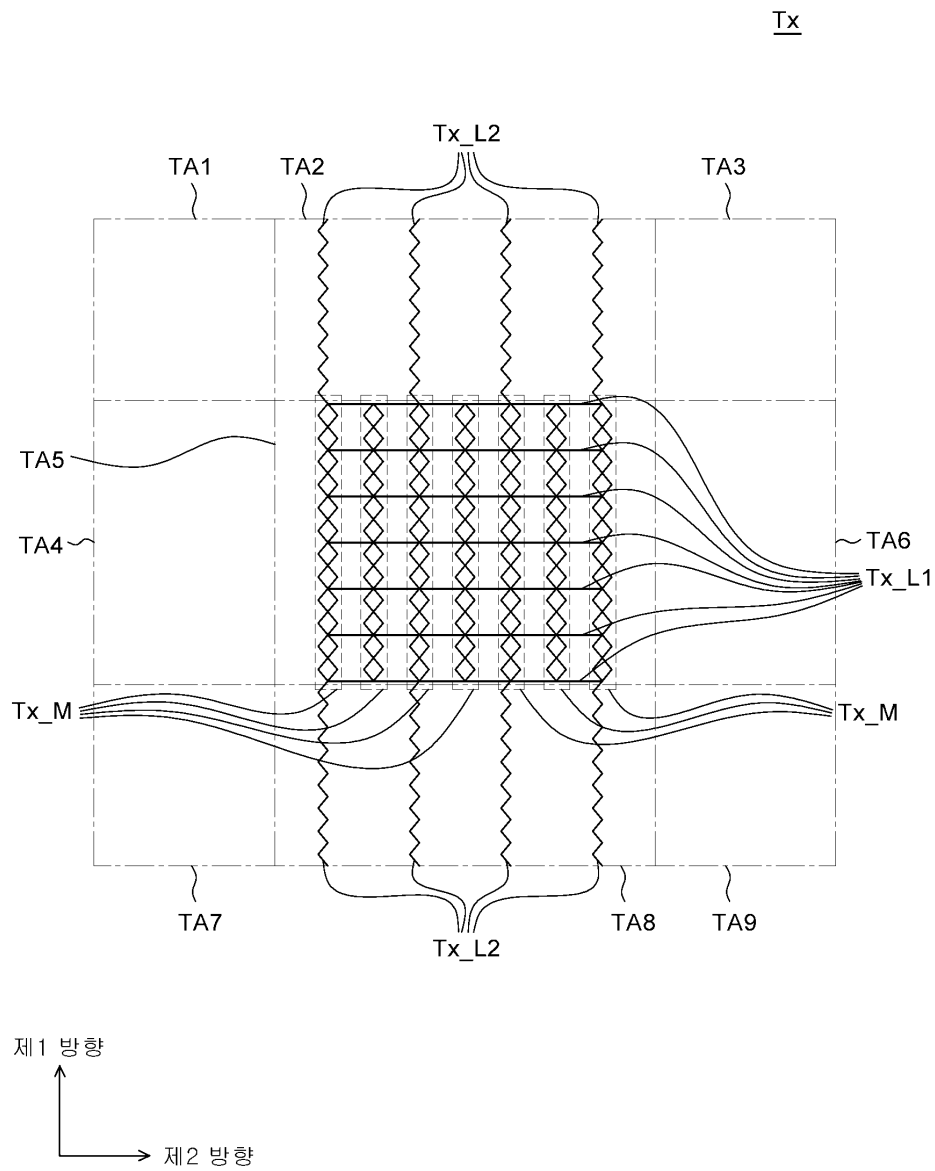
도면2a



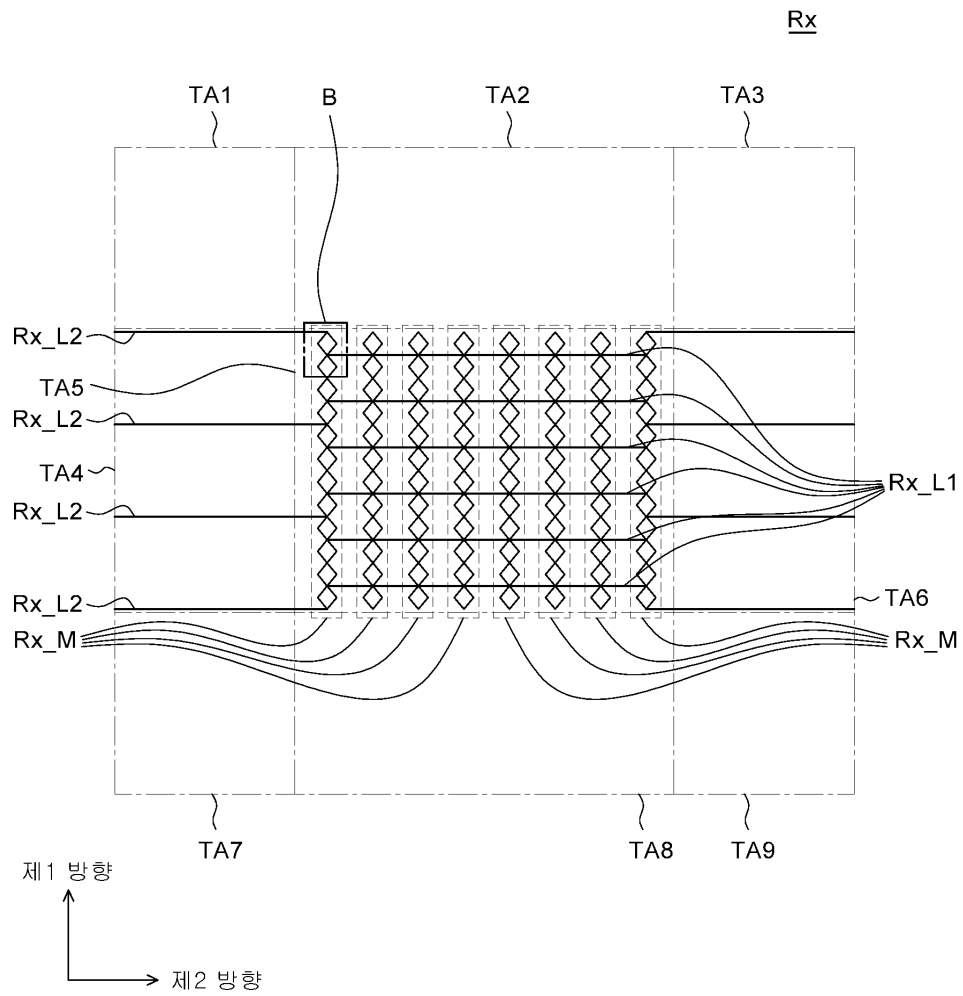
도면2b



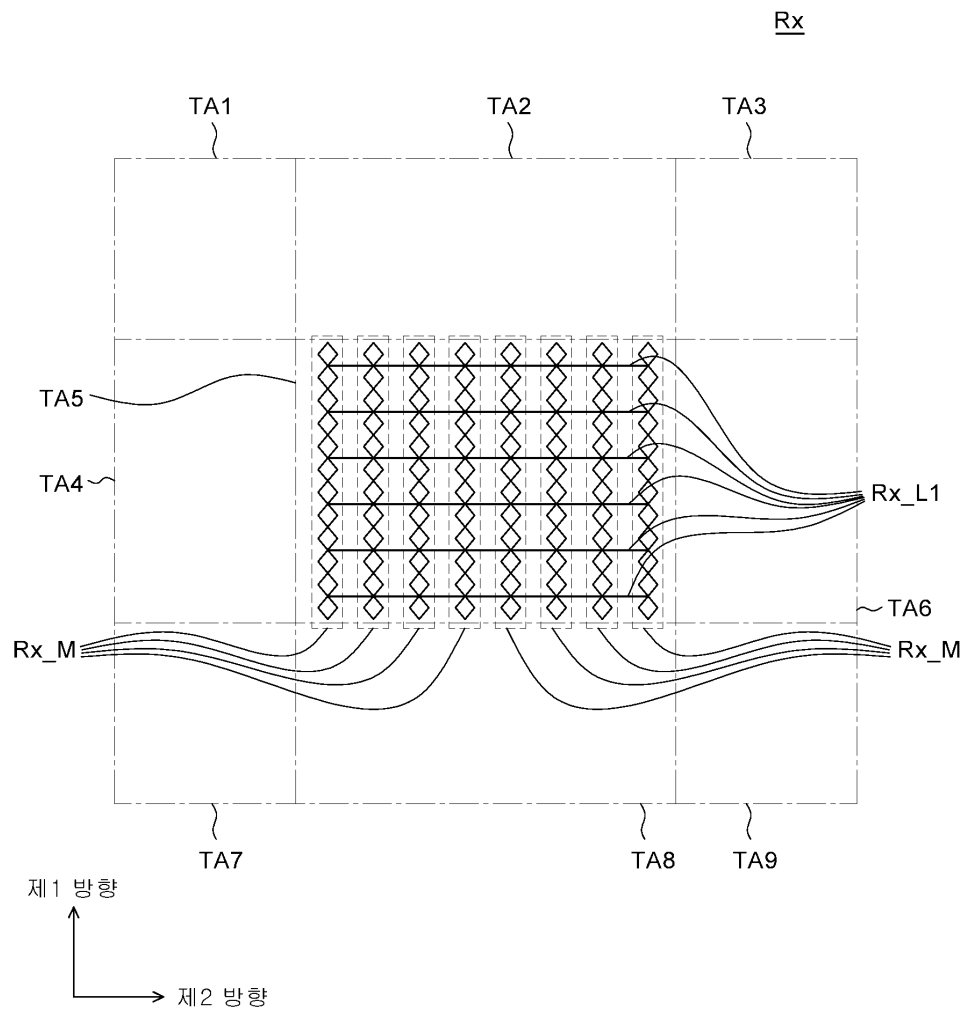
도면3a



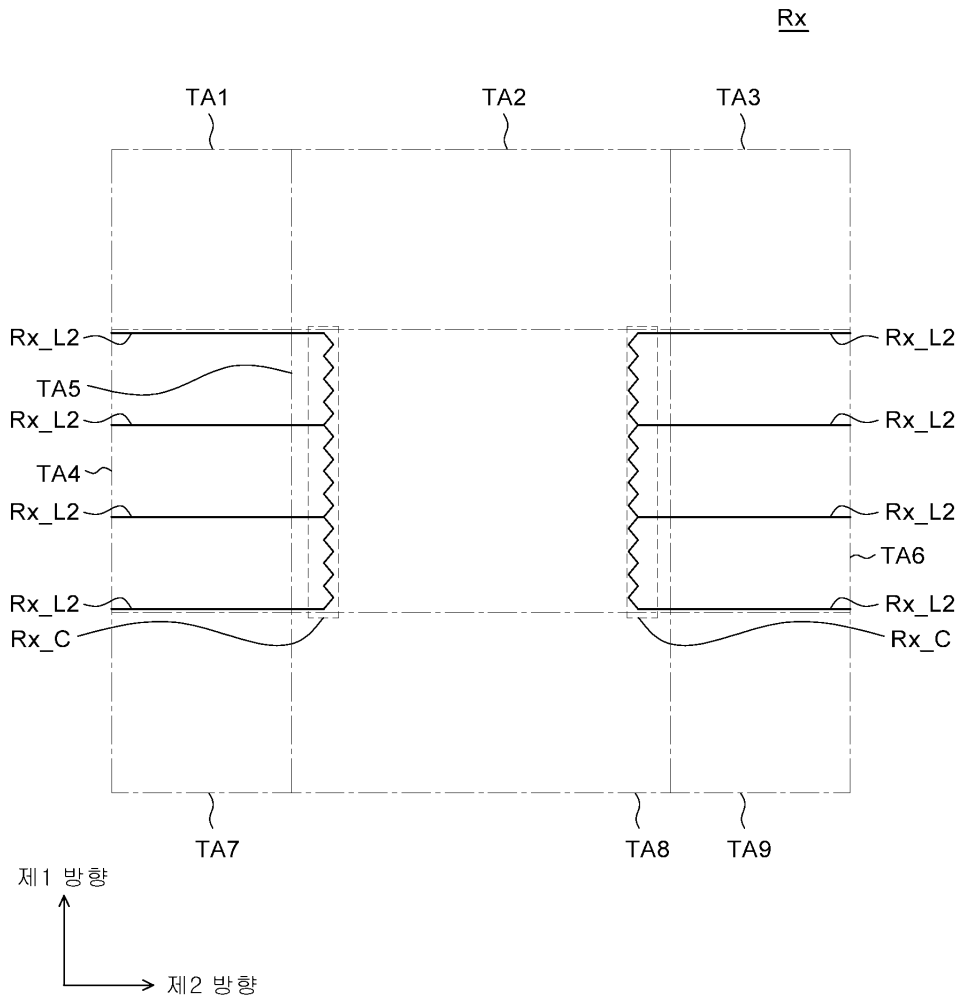
도면3b



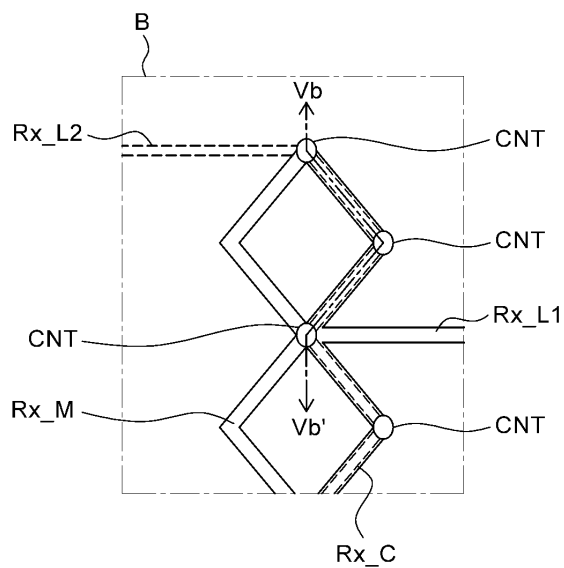
도면4a



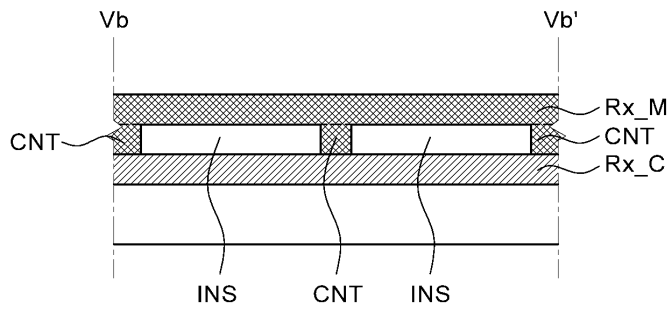
도면4b



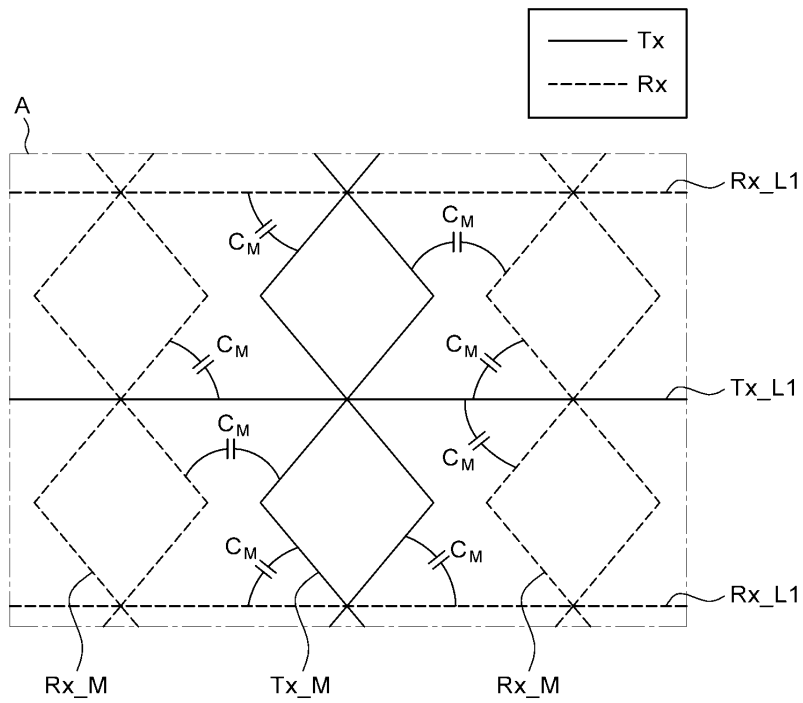
도면5a



도면5b

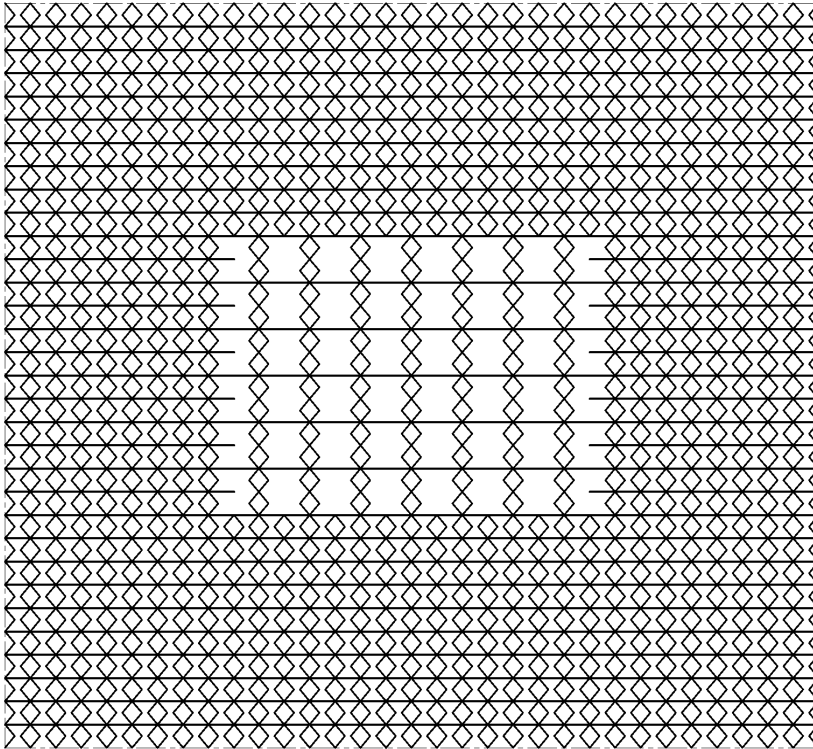


도면6



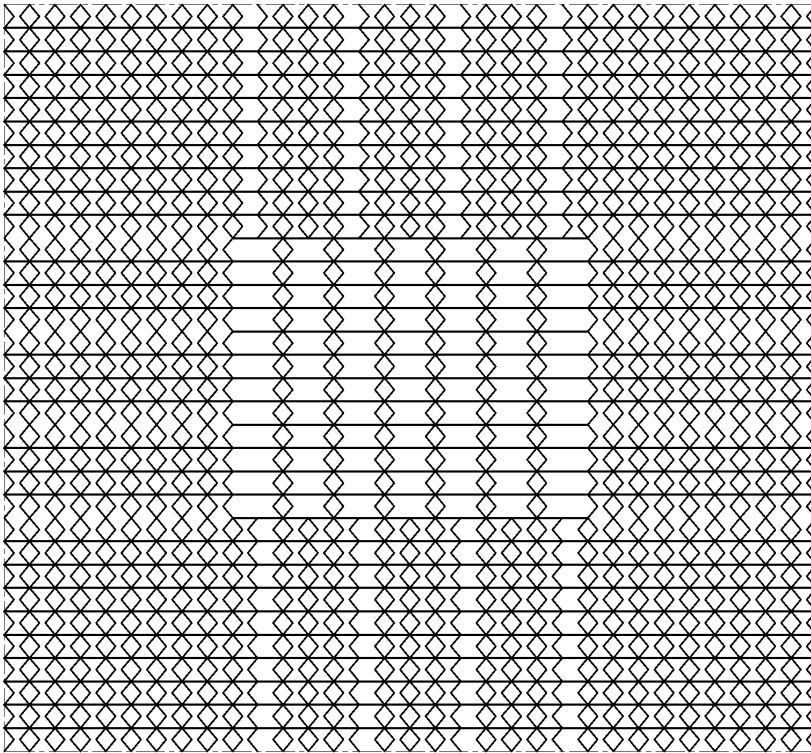
도면7a

DM1



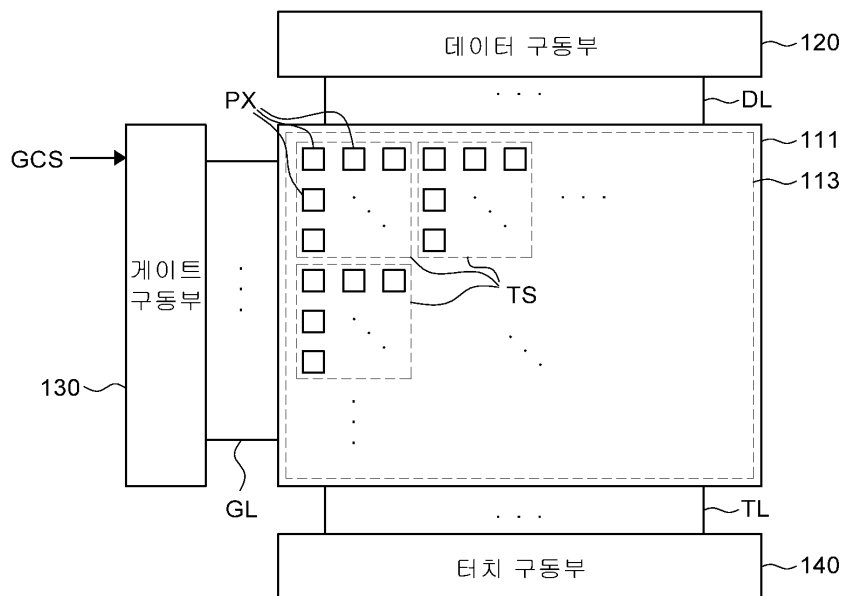
도면7b

DM2

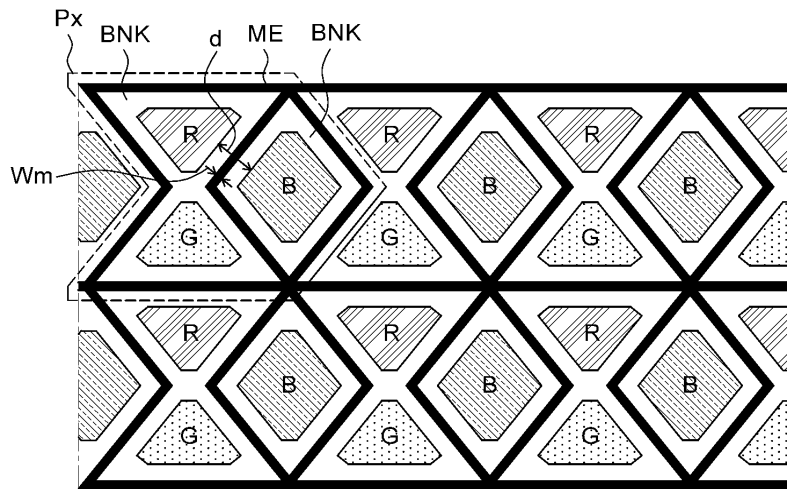


도면8

100



도면9



도면10

