



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년12월23일
(11) 등록번호 10-2193781
(24) 등록일자 2020년12월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/041 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0128904
(22) 출원일자 2013년10월29일
심사청구일자 2018년10월19일
(65) 공개번호 10-2015-0048999
(43) 공개일자 2015년05월08일
(56) 선행기술조사문헌
JP2012018634 A
KR1020090067043 A
KR1020110048012 A
WO2011025213 A2

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
최충석
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
강진구
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(뒤편에 계속)
(74) 대리인
김두식, 문용호, 오종한

전체 청구항 수 : 총 17 항

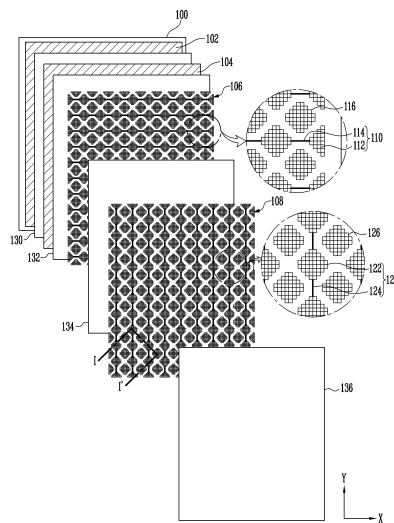
심사관 : 유주영

(54) 발명의 명칭 터치 스크린 패널 일체형 표시장치

(57) 요약

본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널 일체형 표시장치는, 복수의 화소들이 배열된 표시장치와; 상기 표시 장치의 상부면에 복수의 금속층들 및 복수의 유전체층들이 순차적으로 적층되는 반사방지층이 포함되며, 상기 반사방지층을 구성하는 복수의 금속층들 중 적어도 하나의 금속층이 터치 스크린 패널의 감지전극으로 동작된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김수연

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김승훈

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김현호

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

송승용

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

장철

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

조상환

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

박상현

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 화소들이 배열된 표시장치와;

상기 표시장치의 상부면에 복수의 금속층들 및 복수의 유전체층들이 순차적으로 적층되는 반사방지층이 포함되며,

상기 반사방지층을 구성하는 복수의 금속층들 중 적어도 하나의 금속층이 터치 스크린 패널의 감지전극으로 동작됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 반사방지층은 제 1금속층, 제 1유전체층, 제 2금속층, 제 2유전체층, 제 3금속층, 제 3유전체층, 제 4금속층, 제 4유전체층이 교호적으로 적층된 구조로 이루어짐을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제 3금속층은 터치 스크린 패널의 복수의 제 1감지전극들 및 상기 제 1감지전극들과 중첩되지 않도록 형성되는 복수의 제 1더미패턴들을 포함하고,

상기 제 4금속층은 상기 제 1감지전극들과 교차하는 방향으로 배열되는 터치 스크린 패널의 복수의 제 2감지전극들 및 상기 제 2감지전극들과 중첩되지 않도록 형성되는 복수의 제 2더미패턴들을 포함함을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제 1감지전극은 제 1방향을 따라 다수가 배열되는 제 1감지셀들 및 상기 제 1감지셀들을 상호간 전기적으로 연결하는 제 1연결패턴들로 구성되며,

상기 제 2감지전극은 제 2방향으로 따라 다수가 배열되는 제 2감지셀들 및 상기 제 2감지셀들을 상호간 전기적으로 연결하는 제 2연결패턴들로 구성됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제 1연결패턴들 및 제 2연결패턴들 각각은 적어도 하나의 금속 라인으로 형성됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 제 1감지셀들 및 상기 제 1감지셀들 사이의 영역에 형성된 복수의 제 1더미패턴들이 규칙적인 패턴으로 서로 밀접되도록 형성됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 7

제 4항에 있어서,

상기 제 2감지셀들 및 상기 제 2감지셀들 사이의 영역에 형성된 복수의 제 2더미패턴들이 규칙적인 패턴으로 서로

로 밀접되도록 형성됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 8

제 3항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2감지전극들은 표시장치에 배열된 복수의 화소들과 중첩되지 않도록 메쉬 형태로 형성됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 9

제 3항에 있어서,

상기 제 1터미패턴들은 상기 제 1감지전극과 동일한 금속 재질이며, 상기 화소들과 중첩되지 않도록 메쉬 형태로 형성됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 10

제 3항에 있어서,

상기 제 2터미패턴들은 상기 제 2감지전극과 동일한 금속 재질이며, 상기 화소들과 중첩되지 않도록 메쉬 형태로 형성됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 반사방지층은 상기 화소들에서 발광되는 빛의 투과율이 40 내지 80%임을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 반사방지층에 포함된 금속층들의 두께는 2 내지 20nm임을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 13

제 4항에 있어서,

상기 제 2감지셀들은 이와 대응되는 제 1터미패턴들과 각각 중첩되는 위치에 형성되고, 상기 제 2터미패턴들은 이와 대응되는 제 1감지셀들과 각각 중첩되는 위치에 형성됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 제 2터미패턴들은 이와 중첩되는 영역에 형성된 각각의 제 1감지셀들과 전기적으로 연결됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 제 2터미패턴들 및 이에 대응되는 제 1감지셀들은 제 3유전체층의 해당 영역에 형성된 비아홀에 의해 전기적으로 연결됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 16

제 1항에 있어서,

상기 표시장치는 유기전계 발광 표시장치임을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 17

제 1항에 있어서,

상기 표시장치의 상부면은 박막(film)으로 형성됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 표시장치에 관한 것으로, 특히 터치 스크린 패널 일체형 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 터치 스크린 패널은 영상표시장치 등의 화면에 나타난 지시 내용을 사람의 손 또는 물체로 선택하여 사용자의 명령을 입력할 수 있도록 한 입력장치이다.

[0003] 이를 위해, 터치 스크린 패널은 영상표시장치의 전면(front face)에 구비되어 사람의 손 또는 물체에 직접 접촉된 접촉위치를 전기적 신호로 변환한다. 이에 따라, 접촉위치에서 선택된 지시 내용이 입력신호로 받아들여진다.

[0004] 이와 같은 터치 스크린 패널은 키보드 및 마우스와 같이 영상표시장치에 연결되어 동작하는 별도의 입력장치를 대체할 수 있기 때문에 그 이용범위가 점차 확장되고 있는 추세이며, 이는 일반적으로 액정표시장치, 유기전계 발광 표시장치와 같은 영상표시장치의 외면에 부착되어 제품화되는 경우가 많다.

[0005] 또한, 영상표시장치는 외광 반사 차단 등의 야외 시인성 향상을 위해 외면에 편광판이 부착된다.

[0006] 이 경우 상기 편광판 및 터치 스크린 패널은 각각 별도로 제작한 후 이를 부착 또는 조립하는 공정을 거쳐야 하는데, 이는 터치 스크린 패널 전체 두께의 증가, 공정 효율의 감소, 수율 감소 등과 같은 문제를 야기하는 원인이 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시예는 표시장치의 상부면에 형성되는 반사방지층 내의 도전 패턴을 터치 센서로서의 감지전극으로 활용하여 이를 일체형으로 형성함으로써, 두께를 저감하고 영상의 시인성을 향상시키는 터치 스크린 패널 일체형 표시장치를 구현함을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널 일체형 표시장치는, 복수의 화소들이 배열된 표시장치와; 상기 표시장치의 상부면에 복수의 금속층들 및 복수의 유전체층들이 순차적으로 적층되는 반사방지층이 포함되며, 상기 반사방지층을 구성하는 복수의 금속층들 중 적어도 하나의 금속층이 터치 스크린 패널의 감지전극으로 동작된다.

[0009] 이 때, 상기 반사방지층은 제 1금속층, 제 1유전체층, 제 2금속층, 제 2유전체층, 제 3금속층, 제 3유전체층, 제 4금속층, 제 4유전체층이 교호적으로 적층된 구조로 이루어질 수 있다.

[0010] 또한, 상기 제 3금속층은 터치 스크린 패널의 복수의 제 1감지전극들 및 상기 제 2감지전극들과 중첩되지 않도록 형성되는 복수의 제 2더미패턴들을 포함하고, 상기 제 4금속층은 상기 제 1감지전극들과 교차하는 방향으로 배열되는 터치 스크린 패널의 복수의 제 2감지전극들 및 상기 제 2감지전극들과 중첩되지 않도록 형성되는 복수의 제 2더미패턴들을 포함한다.

[0011] 또한, 상기 제 1감지전극은 제 1방향을 따라 다수가 배열되는 제 1감지셀들 및 상기 제 1감지셀들을 상호간 전기적으로 연결하는 제 1연결패턴들로 구성되며, 상기 제 2감지전극은 제 2방향으로 따라 다수가 배열되는 제 2감지셀들 및 상기 제 2감지셀들을 상호간 전기적으로 연결하는 제 2연결패턴들로 구성된다.

[0012] 또한, 상기 제 1연결패턴들 및 제 2연결패턴들 각각은 적어도 하나의 금속 라인으로 형성된다.

- [0013] 또한, 상기 제 1감지셀들 및 상기 제 1감지셀들 사이의 영역에 형성된 복수의 제 1더미패턴들이 규칙적인 패턴으로 서로 밀접되도록 형성되고, 상기 제 2감지셀들 및 상기 제 2감지셀들 사이의 영역에 형성된 복수의 제 2더미패턴들이 규칙적인 패턴으로 서로 밀접되도록 형성된다.
- [0014] 또한, 상기 제 1 및 제 2감지전극들은 표시장치에 배열된 복수의 화소들과 중첩되지 않도록 메쉬 형태로 형성된다.
- [0015] 또한, 상기 제 1더미패턴들은 상기 제 1감지전극과 동일한 금속 재질이며, 상기 화소들과 중첩되지 않도록 메쉬 형태로 형성되고, 상기 제 2더미패턴들은 상기 제 2감지전극과 동일한 금속 재질이며, 상기 화소들과 중첩되지 않도록 메쉬 형태로 형성된다.
- [0016] 또한, 상기 반사방지층은 상기 화소들에서 발광되는 빛의 투과율이 40 내지 80%이며, 상기 반사방지층에 포함된 금속층들의 두께는 2 내지 20nm이다.
- [0017] 또한, 상기 제 2감지셀들은 이와 대응되는 제 1더미패턴들과 각각 중첩되는 위치에 형성되고, 상기 제 2더미패턴들은 이와 대응되는 제 1감지셀들과 각각 중첩되는 위치에 형성된다.
- [0018] 또한, 상기 제 2더미패턴들은 이와 중첩되는 영역에 형성된 각각의 제 1감지셀들과 전기적으로 연결되며, 상기 제 2더미패턴들 및 이에 대응되는 제 1감지셀들은 제 3유전체층의 해당 영역에 형성된 비아홀에 의해 전기적으로 연결된다.
- [0019] 또한, 상기 표시장치는 유기전계 발광 표시장치이고, 상기 표시장치의 상부면은 박막(film)으로 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 이와 같은 본 발명의 실시예에 의하면, 표시장치의 상부면에 형성되는 반사방지층 내의 도전 패턴을 터치 센서로서의 감지전극으로 활용하여 이를 일체형으로 형성함으로써, 기존의 편광판을 제거하여 플렉서블 특성을 확보함과 동시에 두께를 저감하고 영상의 시인성을 향상시키는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널 일체형 표시장치의 분리 사시도.
 도 2는 도 1에 도시된 제 1감지전극 및 제 1더미패턴에 대한 요부 확대도.
 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 제 1감지전극에 대한 요부 확대도.
 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널 일체형 표시장치의 일 영역(I-I')에 대한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하도록 한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널 일체형 표시장치의 분리 사시도이다.
- [0024] 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널은 표시장치의 일면에 직접 형성될 수 있다.
- [0025] 이 때, 상기 표시장치는 유기전계 발광 표시장치로 구현될 수 있으며, 이에 상기 터치 스크린 패널은 유기전계 발광 표시장치의 상부면 상에 직접 형성될 수 있다.
- [0026] 상기 유기전계 발광 표시장치는 복수의 화소들이 배열되는 하부기판(미도시)과, 상기 하부기판을 밀봉하는 상부기판(100)을 포함하며, 상기 상부기판은 유리 재질로 구현되거나 또는 플렉서블 특성을 갖는 박막(film) 형태로 구현될 수도 있다.
- [0027] 이 때, 상기 상부기판(100)이 박막으로 형성되는 경우 상기 박막은 적어도 하나의 유기막층 및 적어도 하나의 무기막층이 순차적으로 적층되는 구조로 구현될 수 있다.
- [0028] 즉, 상기 무기막층은 외부의 수분과 산소가 상기 각 화소들에 포함된 유기발광소자로 침투되는 것을 억제하는 역할을 하고, 상기 유기막층은 무기막층의 내부 스트레스를 완화하거나 무기막층의 미세 크랙 및 핀 홀 등을 채우는 역할을 한다.

- [0029] 또한, 유기 전계발광 표시장치의 외측면 즉, 상기 상부기판 상에는 외광 반사 차단 등의 야외 시인성 향상을 위해 편광판이 부착되어야 하는데, 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널은 반사방지 기능을 수행하므로 상기 터치 스크린 패널이 상부기판(100) 상에 직접 형성됨에 의해 별도의 편광판을 부착하지 않을 수 있다.
- [0030] 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널의 구성을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 표시장치의 상부면 즉, 박막 또는 유리 재질로 형성된 표시장치의 상부기판(100) 상에 복수의 금속층(102, 104, 106, 108) 및 복수의 유전체층(130, 132, 134)이 순차적으로 적층된다.
- [0032] 본 발명의 실시예는 상기 복수의 금속층(102, 104, 106, 108) 및 복수의 유전체층(130, 132, 134)의 적층 구조를 통해 다층 박막에 의한 상쇄 간섭(destructive interference) 현상을 이용하여 외부광의 반사를 방지할 수 있으므로 별도의 편광판을 부착하지 않음을 특징으로 한다.
- [0033] 즉, 상기 복수의 금속층(102, 104, 106, 108) 및 복수의 유전체층(130, 132, 134)의 적층 구조는 반사방지층의 역할을 수행한다.
- [0034] 도 1에 도시된 실시예에서는 상부기판(100) 상에 제 1금속층(102), 제 1유전체층(130), 제 2금속층(104), 제 2유전체층(132), 제 3금속층(106), 제 3유전체층(134), 제 4금속층(108), 제 4유전체층(136)이 교호적으로 적층된 구조로 이루어짐을 그 예로 설명하고 있으나, 이는 하나의 실시예로서 본 발명의 구성이 이에 한정되는 것은 아니다. 즉 상부기판(100) 상에 유전체층이 먼저 적층된 구조로 이루어질 수도 있고, 금속층 또는 유전체층이 연속적으로 2 이상 적층된 구조로 이루어질 수도 있다.
- [0035] 또한, 도 1에는 상기 금속층이 4층 구조로 이루어진 것으로 도시되어 있으나, 이는 하나의 예시일 뿐이며, 이외에도 5층 구조, 6층 구조 등 다양한 적층 구조로 이루어질 수도 있다.
- [0036] 이 때, 상기 금속층의 형성방법 및 재료에는 제한이 없다.
- [0037] 예컨대, 제 1금속층(102) 내지 제 4금속층(108) 각각의 재료로는 Al, Ag, Mg, Cr, Ti, Ni, Au, Ta, Cu, Ca, Co, Fe, Mo, W, Pt, Yb로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 합금이 이용될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0038] 상기 금속층들의 형성 방법으로는, 스퍼터링(Sputtering), 화학기상증착법(CVD), 물리기상증착법(PVD), E-빔(e-beam), 열증착법(Thermal Evaporation), 열적 이온 빔 보조 증착법(thermal Ion Beam Assisted Deposition:IBAD) 등을 이용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0039] 금속은 빛을 흡수하는 물질이기 때문에, 빛이 상기 금속층을 투과할 때 일부의 빛이 흡수될 수 있다. 즉, 상기 반사방지층에 포함된 금속층의 경우, 일부 반사된 빛을 이용한 소멸간섭을 통해 외부광의 반사를 줄일 수 있다. 또한 금속층을 투과할 때 생기는 빛의 흡수 현상을 이용하여 상쇄 간섭으로 완전히 상쇄되지 않은 외광의 빛을 흡수할 수도 있다.
- [0040] 또한, 상기 반사방지층은 상술한 바와 같이 상기 금속층과 교호적으로 적층되는 유전체층이 더 포함되며, 상기 유전체층의 형성방법 및 재료에는 그 제한이 없다.
- [0041] 예컨대 제 1유전체층(130) 내지 제 4유전체층(136) 각각의 재료로는 SiO₂, TiO₂, ZrO₂, Ta₂O₅, HfO₂, Al₂O₃, ZnO, Y₂O₃, BeO, MgO, PbO₂, WO₃, VOX, SiNX, eNX, AlN, ZnS, CdS, SiC, SiCN, MgF, CaF₂, NaF, BaF₂, PbF₂, LiF, LaF₃, GaP로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상이 혼합된 화합물이 이용될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0042] 상기 유전체층들의 적층 방법으로는 스펀코팅법, 스프레이 코팅법, 스크린 프린팅법, 잉크젯법, 디스펜싱법 등이 이용될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 이외에도 스퍼터링(Sputtering), 화학기상증착법(CVD), 플라즈마 화학기상증착법(PECVD), 열증착법(Thermal Evaporation), 열적 이온 빔 보조 증착법(thermal Ion Beam Assisted Deposition:IBAD), 원자층 증착법(ALD) 등 현재 개발되어 상용화되었거나 향후 기술발전에 따라 구현 가능한 모든 방법을 본 발명의 유전체층 형성방법으로 이용할 수 있다고 할 것이다.
- [0043] 상기 반사방지층에 포함된 유전체층은 빛의 위상차 조절 및 위상 보정의 역할을 할 수 있다. 즉, 유전체층은 반사되는 외광의 빛을 광학적 상쇄 간섭 현상을 이용하여 상쇄시킴으로써, 외광 반사를 방지하는 역할을 할 수 있다. 광학적 상쇄 간섭 현상이란 계면에서 반사된 빛들 상호간에 대략 180도 정도의 위상을 이루면서 반사 진폭이 같은 경우 서로 상쇄되는 현상을 말한다.

- [0044] 즉, 본 발명의 반사방지층은 외부에서 유입되는 광을 광학적 상쇄 간섭 현상 및 금속층에서의 빛 흡수현상을 이용하여 상쇄시킴으로써, 외광 반사를 감소시킬 수 있다. 이에 따라 원형 편광기를 이용하지 않고도 외광 반사를 줄일 수 있게 되어 전체 표시장치의 두께를 감소시킬 수 있는 효과 및 두께 감소에도 불구하고 표시장치의 시인성을 향상시키는 효과를 갖게 된다.
- [0045] 또한, 본 발명의 실시예는 상기 반사방지층을 구성하는 복수의 금속층 중 일부가 터치 스크린 패널의 감지전극으로 활용됨을 특징으로 한다.
- [0046] 도 1에 도시된 실시예에서는 상기 제 3금속층(106) 및 제 4금속층(108)이 터치 스크린 패널의 감지전극을 활용되며, 이를 위해 상기 제 3금속층(106) 및 제 4금속층(108)은 도시된 바와 같은 형상으로 패터닝된다.
- [0047] 즉, 상기 제 3금속층(106)은 터치 스크린 패널의 복수의 제 1감지전극(110)으로 패터닝되고, 상기 제 4금속층(108)은 터치 스크린 패널의 복수의 제 2감지전극(120)으로 패터닝된다.
- [0048] 보다 구체적으로 상기 제 1감지전극(110)은 제 1방향(일 예로 X축 방향)으로 길게 형성되어 상기 제 1방향과 교차되는 제 2방향(예를 들어, Y축 방향)을 따라 복수개가 배열되며, 상기 제 2감지전극(120)은 상기 제 2방향으로 길게 형성되어 상기 제 2방향과 교차되는 제 1방향을 따라 복수개가 배열될 수 있다.
- [0049] 또한, 상기 제 1감지전극(110)은 제 1방향을 따라 다수가 배열되는 제 1감지셀(112) 및 상기 제 1감지셀(112)을 상호간 전기적으로 연결하는 제 1연결패턴(114)으로 구성될 수 있다.
- [0050] 마찬가지로 상기 제 2감지전극(120)은 제 2방향을 따라 다수가 배열되는 제 2감지셀(122) 및 상기 제 2감지셀(122)을 상호간 전기적으로 연결하는 제 2연결패턴(124)으로 구성될 수 있다.
- [0051] 이 때, 도 1에 도시된 바와 같이 제 1감지셀(112) 및 제 2감지셀(122)은 마름모 형상을 가질 수 있으나, 그 외 원, 다각형 등과 같이 다양한 형상을 가질 수 있다.
- [0052] 단, 본 발명의 실시예에서는 상기 제 1, 2감지셀(112, 122)이 마름모 형상으로 형성됨을 그 예로 설명하며, 각각 상기 제 1, 2감지셀(112, 122)이 마름모 형상으로 형성될 경우에는 인접한 제 1감지셀들(112) 사이 및 인접한 제 2감지셀들(122)에 빈 공간이 발생된다.
- [0053] 이에 본 발명의 실시예에서는 상기 인접한 제 1감지셀들(112) 사이의 영역에 다수의 제 1더미패턴들(116)이 형성되고, 상기 인접한 제 2감지셀들(122) 사이의 영역에 다수의 제 2더미패턴들(126)이 형성된다.
- [0054] 도시된 바와 같이 상기 제 1, 2더미패턴들(116, 122)은 상기 제 1, 2감지셀들(112, 122)과 동일한 형상으로 구현된다.
- [0055] 이 때, 각각의 제 1더미패턴들(116)은 서로 전기적으로 연결되지 않는다. 즉, 상기 제 1더미패턴들(116) 사이에는 연결패턴이 형성되지 않아 각각의 제 1더미패턴들(116)은 소정 간격 이격되어 있다.
- [0056] 따라서, 상기 제 2유전체층(132) 상에는 제 1감지셀들(112) 및 상기 제 1감지셀들(112) 사이의 영역에 형성된 복수의 제 1더미패턴들(116)이 규칙적인 패턴으로 서로 밀접되도록 형성된다.
- [0057] 마찬가지로 각각의 제 2더미패턴들(126)은 서로 전기적으로 연결되지 않는다. 즉, 상기 제 2더미패턴들(126) 사이에는 연결패턴이 형성되지 않아 각각의 제 2더미패턴들(126)은 소정 간격 이격되어 있으며, 상기 제 3유전체층(134) 상에는 제 2감지셀들(122) 및 상기 제 2감지셀들(122) 사이의 영역에 형성된 복수의 제 2더미패턴들(126)이 규칙적인 패턴으로 서로 밀접되도록 형성된다.
- [0058] 또한, 도 1에 도시된 바와 같이 상기 제 3유전체층(134) 상에 형성된 제 2감지셀들(122)은 제 2유전체층(132) 상에 형성된 복수의 제 1더미패턴들(116)과 각각 중첩되는 위치에 형성되고, 제 3유전체층(134) 상에 형성된 제 2더미패턴들(126)은 상기 제 2유전체층(132) 상에 형성된 복수의 제 1감지셀들(112)과 각각 중첩되는 위치에 형성된다.
- [0059] 즉, 상기 제 1, 2감지셀들(112, 122) 및 제 1, 2더미패턴들(116, 126)이 모두 동일한 마름모 형상으로 형성됨을 가정하면, 제 1감지셀(112) 상부에는 이와 대응되는 제 2더미패턴(126)이 중첩되어 형성되고, 제 1더미패턴(116) 상부에는 이와 대응되는 제 2감지셀(122)이 중첩되어 형성된다.
- [0060] 위와 같은 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널은 상기 제 1감지전극들(110)의 일단에 제 1위치검출라인

들(미도시)이 연결되고, 제 2감지전극들(120)의 일단에 제 2위치검출라인들(미도시)이 연결될 수 있다.

- [0061] 상기 제 1, 2위치검출라인들은 각 감지전극(110, 120)으로부터 검출되는 신호를 패드부(미도시)를 통해 외부의 터치 구동회로(미도시)로 전달할 수 있으며, 제 1, 2위치검출라인들을 통해 신호를 전달받은 터치 구동회로는 사용자의 터치 위치를 파악할 수 있다.
- [0062] 본 발명의 실시예는 상기 제 1감지전극들(110) 및 제 1더미패턴들(116)과, 상기 제 2감지전극들(120) 및 제 2더미패턴들(126)은 앞서 언급한 바와 같이 Al, Ag, Mg, Cr, Ti, Ni, Au, Ta, Cu, Ca, Co, Fe, Mo, W, Pt, Yb로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 합금으로 이루어진 불투명 금속 재질로 구현될 수 있다.
- [0063] 종래의 경우 고온 공정이 필요한 ITO(Indium Tin Oxide)를 감지전극의 형성 재료로 사용함에 따라 상부기판 하측에 위치한 표시장치의 화소들이 손상되는 문제가 있었으나, 본 발명의 실시예는 감지전극으로서 저온 소결이 가능한 금속 재질을 사용하여 상기 감지전극의 형성 공정이 저온에서 진행될 수 있으므로 화소가 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0064] 또한, ITO에 비해 저항이 상대적으로 낮은 금속으로 감지전극을 형성하는 경우 RC 지연(RC delay)도 줄어들게 되는 장점도 있다.
- [0065] 그리고, ITO는 유연성이 부족하여 플렉서블 터치 스크린 패널(Flexible Touch Screen Panel)에 적용될 경우 쉽게 크랙이 발생하는 문제점이 있었으나, 불투명 금속의 경우 ITO에 비해 크랙의 발생이 덜하여 플렉서블 터치 스크린 패널에 적용이 용이하다.
- [0066] 다만, 불투명 금속으로 제 1, 2감지전극(110, 120)을 형성하는 경우에는 화소(20, 도 2 참조)에서 발광되는 빛이 제 1, 2감지전극(110, 120)에 의해 차단되므로, 화질 및 시인성이 저하되는 문제점이 발생할 수 있다.
- [0067] 그러므로, 본 발명에서는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 상기 제 1, 2감지전극(110, 120) 및 제 1, 2더미패턴들(116, 126)을 화소(20)와 중첩되지 않도록 메쉬 형태로 형성한다.
- [0068] 도 2는 도 1에 도시된 제 1감지전극(110) 및 제 1더미패턴(116)에 대한 요부 확대도로서, 특히 도 2에서는 제 1감지전극(110) 및 제 1더미패턴(116)의 하측에 위치하는 표시장치의 하부기판에 형성된 다수의 화소(20)를 추가적으로 도시하였다.
- [0069] 단, 제 2감지전극(120) 및 제 2더미패턴(126)은 상기 제 1감지전극(110) 및 제 1더미패턴(116)과 배열되는 방향만 상이할 뿐 구조는 동일하므로 이에 대한 설명은 생략하도록 한다.
- [0070] 도 2를 참고하면, 상기 제 1감지전극(110)은 제 1방향을 따라 다수가 배열되는 제 1감지셀(112) 및 상기 제 1감지셀(112)을 상호간 전기적으로 연결하는 제 1연결패턴(114)으로 구성될 수 있다.
- [0071] 도 2의 실시예에서는 상기 제 1연결패턴(114)이 하나의 라인으로 형성됨을 그 예로 설명하고 있으나, 상기 제 1연결패턴(114)는 복수개의 라인으로 형성될 수도 있으며, 이는 상기 제 1감지전극(110) 및 이와 교차하여 배열되는 제 2감지전극(120) 사이의 커패시턴스 값을 조절하기 위함이다.
- [0072] 상기 제 2감지전극(120)은 제 2방향을 따라 다수가 배열되는 제 2감지셀(122) 및 상기 제 2감지셀(122)을 상호간 전기적으로 연결하는 제 2연결패턴(124)으로 구성될 수 있는데, 도 1에 도시된 바와 같이 상기 제 1감지전극(100)의 제 1연결패턴(114)은 이와 대응되는 제 2감지전극(120)의 제 2연결패턴(124)과 서로 교차한다.
- [0073] 즉, 상기 교차되는 제 1연결패턴(114) 및 제 2연결패턴(124) 사이에는 커패시턴스가 형성되는데, 상기 제 1연결패턴(114)을 하나의 라인 또는 복수의 라인으로 형성함을 통해 상기 커패시턴스 값을 조절할 수 있는 것이다.
- [0074] 또한, 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 의한 제 1감지셀(112) 및 제 1더미패턴(116)은 화소(20)와 중첩되지 않도록 다수의 개구부(70)를 형성하는 금속 라인들을 통해 메쉬 형상으로 형성될 수 있다.
- [0075] 즉, 다수의 개구부(70)를 통해 화소(20)가 노출될 수 있게 함으로써, 화소(20)로부터 발광되는 빛이 제 1감지전극(110) 및 제 1더미패턴(116)에 의해 차단되지 않고 외부로 제공될 수 있게 된다.
- [0076] 이를 위하여, 제 1감지전극(110) 및 제 1더미패턴(116)은 화소(20)가 존재하지 않는 비발광 영역과 중첩되도록 위치할 수 있다.
- [0077] 예를 들어, 각 화소(20)는 상호간 소정의 거리만큼 이격되어 존재할 수 있는데, 이처럼 화소(20) 사이에 존재하

는 공간에 제 1감지전극(110) 및 제 1더미패턴(116)을 구성하는 금속 라인들이 위치할 수 있다.

- [0078] 이 때, 제 1감지전극(110) 및 제 1더미패턴(116)을 구성하는 금속 라인들이 화소(20)의 발광 영역을 침범하여 터치 스크린 패널의 시인성이 저하되는 것을 막기 위하여, 상기 금속 라인의 폭을 화소(20) 간 거리 이하로 설정하는 것이 바람직하다.
- [0079] 도 2에는 제 1감지셀(112) 및 제 1더미패턴(116) 내에 존재하는 개구부(70)가 세 개의 화소(20)와 대응되도록 형성된 것이 도시되어 있으나, 이는 하나의 실시예일뿐 상기 개구부(70)는 적어도 하나 이상의 화소(20)와 대응되도록 형성될 수 있다.
- [0080] 제 1감지셀(112) 및 제 1더미패턴(116) 내에 존재하는 개구부(70)가 세 개의 화소(20)와 대응되는 경우, 상기 세 개의 화소(20)는 적색 화소, 녹색 화소, 청색 화소로 설정되는 것이 바람직하다.
- [0081] 단, 도 1, 2에 도시된 실시예는 제 1, 2감지셀(112, 122)이 마름모 형상으로 형성됨을 그 예로 설명하였으나, 상기 화소(20)들 사이의 영역에 배열되는 제 3금속층(106)에 해당하는 메쉬 형상의 금속 라인들을 제 1방향의 그룹으로 분할하여 이를 제 1감지전극으로 사용하고, 제 4금속층(108)에 해당하는 메쉬 형상의 금속 라인들을 제 2방향의 그룹으로 분할하여 이를 제 2감지전극으로 사용할 수 있다.
- [0082] 이 경우 분할된 각각의 제 1감지전극들은 서로 전기적으로 절연되며, 이러한 형상으로 제 1감지전극들을 형성할 경우에는 제 1더미패턴들은 형성되지 않는다.
- [0083] 마찬가지로 상기 분할된 각각의 제 2감지전극들은 서로 전기적으로 절연되며, 이러한 형상으로 제 2감지전극들을 형성할 경우에는 제 2더미패턴들은 형성되지 않는다.
- [0084] 도 3은 이와 같은 본 발명의 다른 실시예에 의한 제 1감지전극의 요부 확대도로서, 상기 제 1감지전극(110')은 제 1방향으로 배열되는 메쉬 형상의 금속 라인들(114')이 제 1방향의 그룹으로 분할되어 구성된다.
- [0085] 단, 제 2감지전극의 경우도 제 1감지전극(110')와 배열되는 방향만 상이할 뿐 구조는 동일하므로 이에 대한 설명은 생략하도록 한다.
- [0086] 상기 메쉬 형상의 금속 라인들은 앞서 도 2에 도시된 실시예와 같이 다수의 개구부(70)를 통해 화소(20)가 노출됨으로써, 화소(20)로부터 발광되는 빛이 제 1감지전극(110')에 의해 차단되지 않고 외부로 제공될 수 있게 된다.
- [0087] 또한, 상기 분할된 각각의 제 1감지전극들(110')은 서로 전기적으로 절연되며, 이러한 형상으로 제 1감지전극들(110')을 형성할 경우에는 도 2에 도시된 실시예와 같은 제 1더미패턴들은 형성되지 않는다.
- [0088] 단, 도 3의 실시예에서는 상기 각각의 제 1감지전극들(110')이 제 1방향으로 배열되는 3개의 금속 라인들(114')을 포함하는 구조를 그 예로 설명하고 있으나, 상기 제 1감지전극(110')를 구성하는 제 1방향의 금속 라인들(114')의 개수는 이에 한정되지 않는다.
- [0089] 이 때, 상기 제 1방향으로 배열되는 금속 라인들(114')은 도 2에 도시된 실시예의 제 1연결패턴(114)와 동일한 역할을 수행한다.
- [0090] 본 발명의 실시예에 의한 반사방지층을 구성하는 제 1 내지 제 4금속층(102, 104, 106 108) 중 상기 제 3 및 제 4금속층(106, 108)은 터치 스크린 패널의 감지전극들로 동작하기 위해 앞서 설명한 바와 같은 메쉬 형상으로 형성되나, 제 1, 2금속층(102, 104)은 상기 메쉬 형상이 아닌 면 현상으로 형성된다.
- [0091] 이 경우 표시장치의 하부기판 상에 형성된 화소(20)에서 발광되는 빛이 상기 제 1, 2금속층(102, 104)에 의해 차단될 수 있는데, 본 발명의 실시예는 이를 방지하기 위해 상기 제 1, 2금속층(102, 104)의 두께를 빛이 투과될 수 있을 정도로 형성함을 특징으로 한다.
- [0092] 즉, 제 1, 2금속층(102, 104)의 두께를 2 ~ 20nm로 형성하게 되면 반사방지층의 투과율이 약 40 내지 80%정도가 되며, 이는 일반적인 편광판의 투과율과 근사하거나, 더 높은 값을 가지게 된다.
- [0093] 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널 일체형 표시장치의 일 영역(I-I')에 대한 단면도이며, 이를 통해 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널의 구조 및 동작을 설명하면 다음과 같다.

- [0094] 도 1 및 도 4를 참고하면, 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널 일체형 표시장치는 표시장치(10), 상기 표시장치의 상부 기관(100) 상에 형성된 반사방지층(200)으로 구성된다.
- [0095] 상기 반사방지층(200)은 제 1금속층(102), 제 1유전체층(130), 제 2금속층(104), 제 2유전체층(132), 제 3금속층(106), 제 3유전체층(134), 제 4금속층(108), 제 4유전체층(136)이 교호적으로 적층된 구조로 이루어진다.
- [0096] 도 4에서는 상기 반사방지층을 구성하는 각 층의 두께가 두껍게 도시되었으나, 이는 설명의 편의를 위한 것으로 실제로는 이보다 훨씬 얇게 형성된다.
- [0097] 여기서, 상기 제 3금속층(106)은 터치 스크린 패널의 복수의 제 1감지전극(110) 및 복수의 제 1더미패턴(116)으로 패터닝되고, 상기 제 4금속층(108)은 터치 스크린 패널의 복수의 제 2감지전극(120) 및 복수의 제 2더미패턴(126)으로 패터닝된다.
- [0098] 또한, 상기 제 1감지전극(110)은 제 1방향을 따라 다수가 배열되는 제 1감지셀(112) 및 상기 제 1감지셀(112)을 상호간 전기적으로 연결하는 제 1연결패턴(114)으로 구성되고, 상기 제 2감지전극(120)은 제 2방향을 따라 다수가 배열되는 제 2감지셀(122) 및 상기 제 2감지셀(122)을 상호간 전기적으로 연결하는 제 2연결패턴(124)으로 구성된다.
- [0099] 이 때, 상기 표시장치(10)는 유기전계 발광 표시장치로 구현될 수 있으며, 상기 유기전계 발광 표시장치는 복수의 화소들(도 2의 20)이 배열되는 하부기관(미도시)과, 상기 하부기관을 밀봉하는 상부기관(100)을 포함하며, 상기 상부기관(100)은 유리 재질로 구현되거나 또는 플렉서블 특성을 갖는 박막(film) 형태로 구현될 수도 있다.
- [0100] 상기 상부기관(100)이 박막으로 형성되는 경우 상기 박막은 적어도 하나의 유기막층 및 적어도 하나의 무기막층이 순차적으로 적층되는 구조로 구현될 수 있다.
- [0101] 또한, 상기 상부기관(100) 상에 형성된 제 1 내지 제 4금속층(102, 104, 106, 108)은 불투명 금속 재질로 형성된다.
- [0102] 단, 상기 제 3금속층(106)을 구성하는 제 1감지전극(110) 및 제 1더미패턴(116)과, 상기 제 4금속층(108)을 구성하는 제 2감지전극(120) 및 제 1더미패턴(126)은 앞서 도 2를 통해 설명한 바와 같이 화소(20)와 중첩되지 않도록 메쉬 형태로 형성된다.
- [0103] 또한, 상기 제 1더미패턴들(116)은 제 1감지셀들(112) 사이의 영역에 형성되는 것으로, 그 형상은 제 1감지셀(112)과 동일하나, 각각의 제 1더미패턴들(116)은 서로 전기적으로 연결되지 않는다.
- [0104] 마찬가지로, 상기 제 2더미패턴들(126)은 제 2감지셀들(122) 사이의 영역에 형성되는 것으로, 상기 제 1더미패턴들(116)과 유사한 메쉬 형상으로 형성되며, 각각의 제 2더미패턴들(126)은 서로 전기적으로 연결되지 않는다.
- [0105] 또한, 도시된 바와 같이 상기 제 3유전체층(134) 상에 형성된 제 2감지셀(122)은 상기 제 2유전체층(132) 상에 형성된 제 1더미패턴(116)과 중첩되는 위치에 형성되고, 제 3유전체층(134) 상에 형성된 제 2더미패턴(126)은 상기 제 2유전체층(132) 상에 형성된 제 1감지셀(112)과 중첩되는 위치에 형성된다.
- [0106] 즉, 상기 제 1, 2감지셀들(112, 122) 및 제 1, 2더미패턴들(116, 126)이 모두 동일한 마름모 형상으로 형성됨을 가정하면, 제 1감지셀(112) 상부에는 이와 대응되는 제 2더미패턴(126)이 중첩되어 형성되고, 제 1더미패턴(116) 상부에는 이와 대응되는 제 2감지셀(122)이 중첩되어 형성된다.
- [0107] 또한, 상기 제 2더미패턴들(126)은 이와 중첩되는 영역에 형성된 각각의 제 1감지셀들(112)과 전기적으로 연결되도록 구성된다. 상기 제 2더미패턴(126) 및 이와 대응되는 제 1감지셀(112)의 연결은 제 3유전체층(134)의 해당 영역에 각각 비아홀(150)을 형성함을 통해 가능하다.
- [0108] 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널은 제 1감지셀(112) 및 이에 인접한 제 2감지셀(122) 간의 전기장의 크기가 접촉 물체에 의해 변화되면 이에 따른 정전용량의 변화를 감지하는데, 도 5에 도시된 실시예의 경우 상기 제 1감지셀(112)과 중첩되는 제 2더미패턴(126)이 전기적으로 연결되어 있어 상기 제 2더미패턴(126)이 이와 연결된 제 1감지셀(112)과 동일한 역할을 수행하게 되므로, 상기 제 2감지셀(122) 및 동일 평면 상에서 이와 인접한 제 2더미패턴(126) 간의 전기장이 생성된다.
- [0109] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위

한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

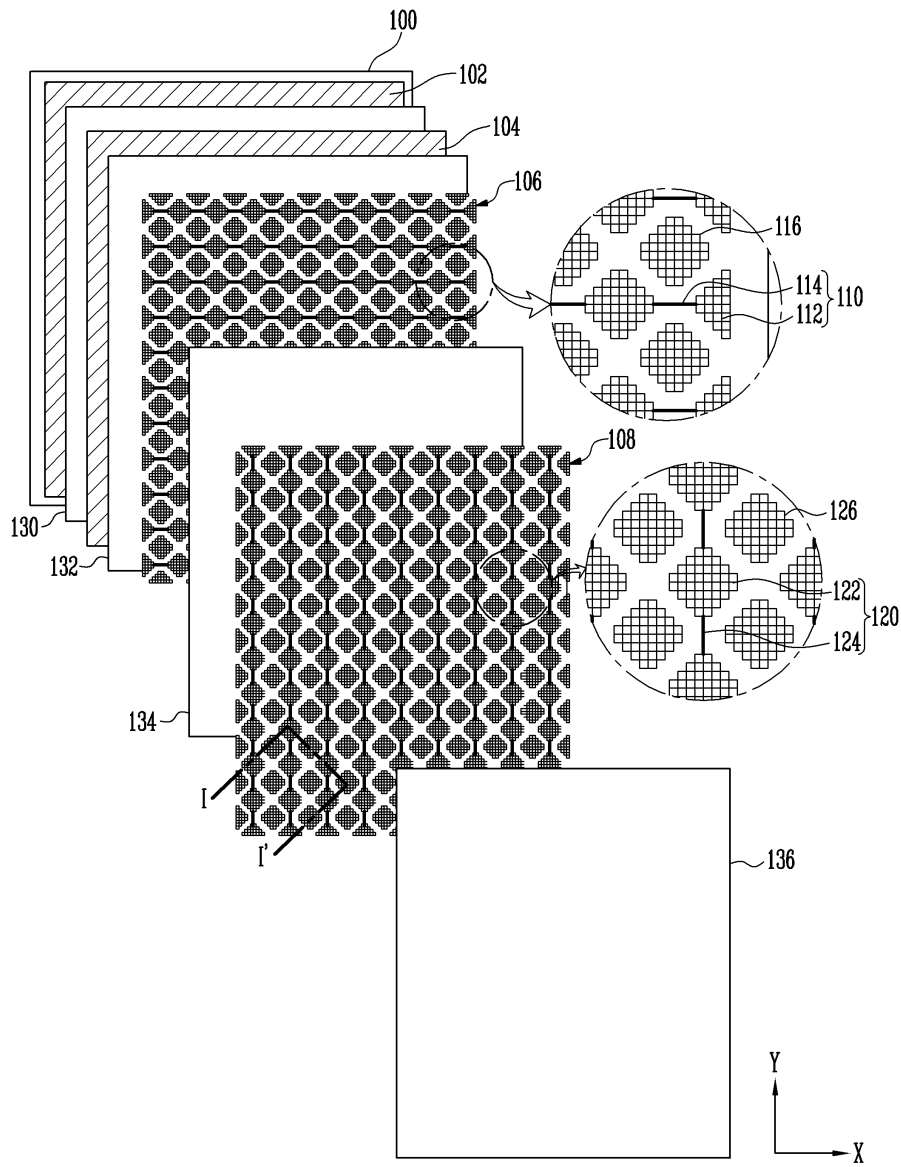
부호의 설명

[0110]

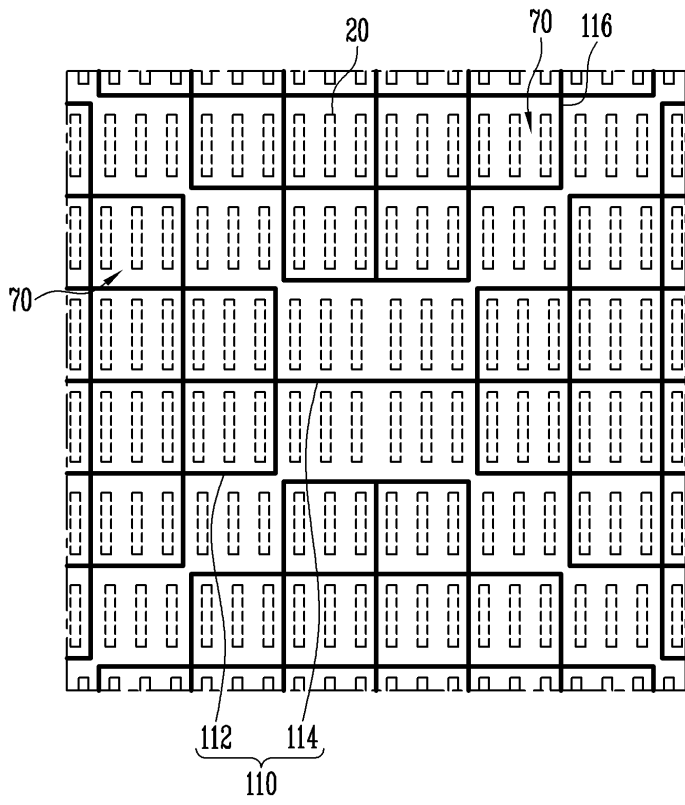
- | | |
|--------------|--------------|
| 100: 상부기판 | 102: 제 1금속층 |
| 104: 제 2금속층 | 106: 제 3금속층 |
| 108: 제 4금속층 | 110: 제 1감지전극 |
| 112: 제 1감지셀 | 114: 제 1연결패턴 |
| 116: 제 1더미패턴 | 120: 제 2감지전극 |
| 122: 제 2감지셀 | 124: 제 2연결패턴 |
| 126: 제 2더미패턴 | 130: 제 1유전체층 |
| 132: 제 2유전체층 | 134: 제 3유전체층 |
| 136: 제 4유전체층 | 200: 반사방지층 |

도면

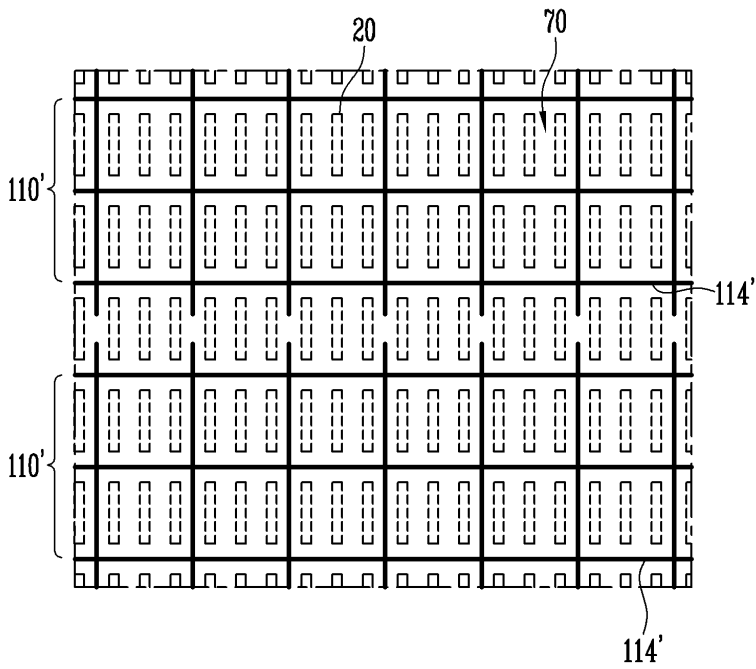
도면1



도면2



도면3



도면4

