



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년06월19일
 (11) 등록번호 10-1868473
 (24) 등록일자 2018년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G06F 3/041 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0080355
 (22) 출원일자 2011년08월11일
 심사청구일자 2016년07월22일
 (65) 공개번호 10-2013-0017745
 (43) 공개일자 2013년02월20일
 (56) 선행기술조사문헌
 US20110242057 A1
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
 엘지디스플레이 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
 (72) 발명자
 김태환
 서울특별시 도봉구 해등로 195 108동 1401호 (쌍문동, 삼익아파트)
 (74) 대리인
 박영복

전체 청구항 수 : 총 24 항

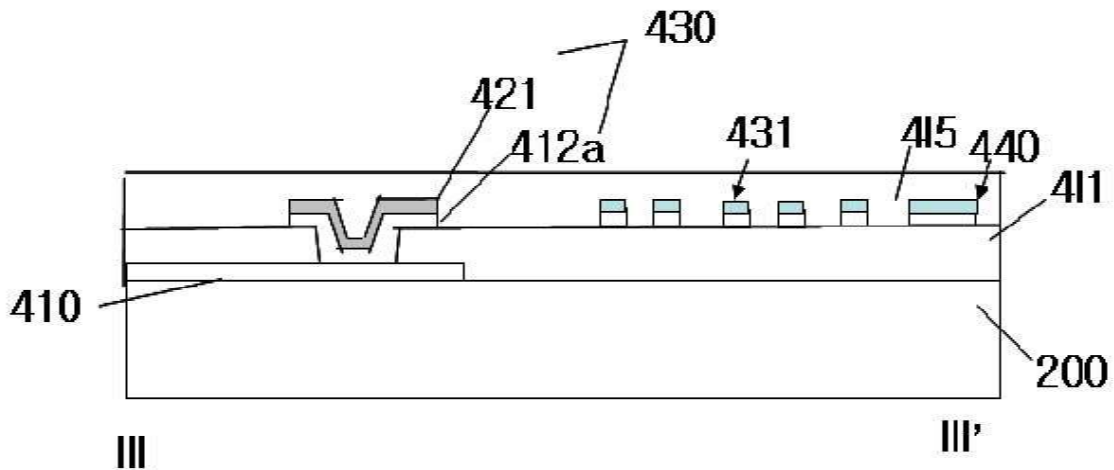
심사관 : 김병균

(54) 발명의 명칭 터치 스크린 일체형 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 표시 패널 상에 터치 센서가 적용되는 구조에서 센싱 영역 외곽의 구조변경을 통해 내로우 베젤 또는 라우팅 마진을 늘려 저항을 줄인 터치 스크린 일체형 표시 장치에 관한 것으로, 중앙에 표시 액티브 영역이 정의되는 표시 패널;과, 상기 표시 패널의 표면 상에 위치하며, 중앙에 센싱 영역이 정의되고, 상기 센싱 영역 외곽에 반사율이 10% 이하의 금속으로 이루어진 접속 전극 및 라우팅 배선을 갖는 터치 스크린층; 및 상기 터치 스크린층 상에 위치하며, 상기 센싱 영역 외곽을 덮는 블랙 인쇄물질이 내측에 코팅된 커버 글래스를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도5



(56) 선행기술조사문헌

KR1020110080355 A

US20100220071 A1

KR1020100084260 A*

KR1020000059089 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

중앙에 표시 액티브 영역이 정의되는 표시 패널;

상기 표시 패널의 표면 상에 위치하며, 상기 표시 액티브 영역의 가장 자리에서 바깥으로 이격 간격을 갖도록 센싱 영역이 정의되고, 상기 센싱 영역 외곽에 반사율이 10% 이하의 금속으로 이루어지고 상기 표시 패널의 표면에 접한 접속 전극 및 라우팅 배선을 갖는 터치 스크린층; 및

상기 터치 스크린층 상에 위치하며, 상기 센싱 영역 외곽을 덮는 블랙 인쇄물질이 내측에 코팅된 커버 글래스를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 접속 전극 및 라우팅 배선은 상기 반사율이 10% 이하의 금속과 제 1 투명 전극의 적층체로 이루어진 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 접속 전극 및 라우팅 배선은 상기 반사율이 10% 이하의 금속이 상기 적층체의 상부에 위치한 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 반사율이 10% 이하의 금속은 CrOx인 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 터치 스크린층에, 상기 표시 패널의 최외곽을 둘러싸는 가이드 링 배선을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제 2항에 있어서,

상기 터치 스크린층은 상기 표시 패널에 직접 접하여 상기 센싱 영역에,

일 방향으로 서로 이격된 제 1 전극 패턴들과, 이격된 상기 제 1 전극 패턴들을 상기 제 1 전극 패턴들과 서로 다른 층에서 연결하는 제 1 연결 패턴으로 이루어진 제 1 전극과,

상기 제 1 전극 패턴들과 교차하는 방향으로 배치되는 제 2 전극 패턴과, 상기 제 2 전극 패턴과 일체형으로 상기 제 1 연결 패턴들을 교차하여 지나는 제 2 연결 패턴을 갖는 제 2 전극을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 제 1 전극 패턴, 제 2 전극 패턴 및 제 2 연결 패턴은 동일층의 제 2 투명 전극으로 이루어진 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 제 1 투명 전극은 상기 제 1 연결 패턴과 동일층인 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 13

제 1항에 있어서,

상기 블랙 인쇄 물질은 상기 표시 액티브 영역 바깥쪽에 위치하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 14

제 1항에 있어서,

상기 표시 패널의 내측에, 상기 표시 액티브 영역의 가장자리 바깥으로 블랙 매트릭스층을 구비한 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 표시 패널은, 서로 대향된 제 1, 제 2 기판과, 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 발광 물질 또는 광학 이성질체를 더 포함한 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스층은 상기 제 2 기판의 내측면에 위치하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 17

제 1항에 있어서,

상기 터치 스크린층과 상기 커버 글래스 사이에 층간에 편광판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 18

중양에 표시 액티브 영역이 정의되는 표시 패널;

상기 표시 패널의 표면에 접하여 위치하며, 중양에 센싱 영역이 정의되고, 상기 센싱 영역이 상기 표시 액티브 영역의 가장자리에서 바깥으로 1mm 이하로 이격간격을 갖는 터치 스크린층;

상기 터치 스크린층 상에 위치하며, 상기 센싱 영역의 외곽을 덮는 블랙 인쇄물질이 내측에 코팅된 커버 글래스; 및

상기 커버 글래스 하측에 상기 센싱 영역 외곽을 덮는 더미 블랙패턴을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 더미 블랙패턴은 상기 터치 스크린층 상부에 포함된 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 표시 패널의 내측에, 상기 표시 액티브 영역의 가장자리 바깥으로 블랙 매트릭스층을 구비한 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 21

제 20항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스층과 상기 더미 블랙패턴은 동일한 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 22

제 20항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스층과 상기 더미 블랙패턴은 동일 폭인 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 23

제 18항에 있어서,

상기 터치 스크린층과 상기 커버 글래스 사이에 층간에 편광판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 24

제 23항에 있어서,

상기 더미 블랙패턴이 상기 편광판의 상기 터치 스크린층을 대향하는 면에 포함된 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 25

제 20항에 있어서,

상기 표시 패널은, 서로 대향된 제 1, 제 2 기판과, 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 발광 물질 또는 광학 이성질체를 더 포함한 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 26

제 25항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스층은 상기 제 2 기판의 내측면에 위치하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 27

제 26항에 있어서,

상기 제 2 기관의 외측면에 접하며, 상기 표시 패널의 최외곽을 둘러싸는 형상의 가이드 링 배선을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

제 18항에 있어서,

상기 터치 스크린층은 상기 센싱 영역에,

일 방향으로 서로 이격된 제 1 전극 패턴들과, 이격된 상기 제 1 전극 패턴들을 상기 제 1 전극 패턴들과 서로 다른 층에서 연결하는 제 1 연결 패턴으로 이루어진 제 1 전극과,

상기 제 1 전극 패턴들과 교차하는 방향으로 배치되는 제 2 전극 패턴과, 상기 제 2 전극 패턴과 일체형으로 상기 제 1 연결 패턴들을 교차하여 지나는 제 2 연결 패턴을 갖는 제 2 전극을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 터치 스크린에 관한 것으로 특히, 표시 패널 상에 터치 센서가 적용되는 구조에서 센싱 영역 외곽의 구조변경을 통해 내로우 베젤 또는 라우팅 마진을 늘려 저항을 줄인 터치 스크린 일체형 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 본격적인 정보화 시대로 접어들에 따라 전기적 정보신호를 시각적으로 표현하는 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응하여 박형화, 경량화, 저소비전력화의 우수한 성능을 지닌 여러 가지 다양한 평판 표시장치(Flat Display Device)가 개발되어 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube : CRT)을 빠르게 대체하고 있다.

[0003] 이 같은 평판 표시장치의 구체적인 예로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 플라즈마 표시장치(Plasma Display Panel device: PDP), 전계방출 표시장치(Field Emission Display device: FED), 전기발광 표시장치(Electro luminescence Display Device: ELD) 등을 들 수 있는데, 이들은 공통적으로 화상을 구현하는 평판 표시패널을 필수적인 구성요소로 하는 바, 평판 표시패널은 고유의 발광 또는 광학 이방성을 갖는 물질층을 사이에 두고 한 쌍의 투명 절연기관을 대면 합착시킨 구성을 갖는다.

[0004] 이와 같이, 형성된 표시 장치에 최근 사람의 손이나 별도의 입력 수단을 통해 터치 부위를 인식하고 이에 대응하여 별도의 정보를 전달할 수 있는 터치 패널을 부가하는 요구가 늘고 있다. 현재 이러한 터치 패널은 표시 장치의 외부 표면에 부착하는 형태로 적용되고 있다.

[0005] 그리고, 터치 감지 방식에 따라, 저항 방식, 정전 용량 방식, 적외선 감지 방식 등으로 나뉘며, 제조 방식의 편이성 및 센싱력 등을 감안하여 최근 정전 용량 방식이 주목받고 있다.

[0006] 한편, 상술한 터치 패널 상부에는 외부로부터의 물리적 충격에 의한 손상을 방지하기 위해 커버 글래스가 더 구비된다. 이 경우, 터치 패널의 패드부 및 패드부와 센싱 전극을 연결하는 라우팅 배선을 가려줄 필요가 있다. 이에, 커버 글래스 내측면에 블랙 인쇄물질을 코팅하여 주는데, 커버 글래스를 터치 패널 상부에 위치시킬 때

그 정렬 오차에 따라, 좌우 일정 마진을 주고 있다. 하지만, 이 마진으로 인해 터치 패널의 데드 영역으로 판단되는 블랙 인쇄물질 대응 영역이 늘어나는 문제점이 있다. 또한, 상술한 블랙 인쇄물질의 안측 단과 터치 패널의 라우팅 배선의 최내측 또한, 정렬 오차를 감안하여 이격시키는데 이격된 영역은 데드 영역으로 판단되어 베젤 영역을 늘리는 문제가 있어, 내로우 베젤 (narrow bezel)이 불가한 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 터치 패널 상부에는 외부로부터의 물리적 충격에 의한 손상을 방지하기 위해 커버 글래스가 더 구비된다. 이 경우, 터치 패널의 패드부 및 패드부와 센싱 전극을 연결하는 라우팅 배선을 가려줄 필요가 있는데, 이를 위해 커버 글래스 내측면에 블랙 인쇄물질을 코팅하여 준다. 그런데, 커버 글래스를 터치 패널 상부에 위치시킬 때 그 정렬 오차에 따라, 좌우 일정 마진을 주고 있어, 이로 인해 표시 장치의 데드 영역(dead area)이 늘어나는 문제가 있고, 블랙 인쇄물질의 안측 단과 터치 패널의 라우팅 배선의 최내측 또한, 정렬 오차를 감안하여 이격시키는데 이격된 영역은 데드 영역으로 판단되어 베젤 영역을 늘리는 문제가 있어, 내로우 베젤 (narrow bezel)이 불가한 문제가 있다.

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로 표시 패널 상에 터치 센서가 적용되는 구조에서 센싱 영역 외곽의 구조변경을 통해 내로우 베젤 또는 라우팅 마진을 늘려 저항을 줄인 터치 스크린 일체형 표시 장치를 제공하는 데, 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 터치 스크린 일체형 표시 장치는 중앙에 표시 액티브 영역이 정의되는 표시 패널;과, 상기 표시 패널의 표면 상에 위치하며, 중앙에 센싱 영역이 정의되고, 상기 센싱 영역 외곽에 반사율이 10% 이하의 금속으로 이루어진 접속 전극 및 라우팅 배선을 갖는 터치 스크린층; 및 상기 터치 스크린층 상에 위치하며, 상기 센싱 영역 외곽을 덮는 블랙 인쇄물질이 내측에 코팅된 커버 글래스를 포함하여 이루어진 것에 그 특징이 있다.

[0010] 상기 접속 전극 및 라우팅 배선은 상기 반사율이 10% 이하의 금속과 제 1 투명 전극의 적층체로 이루어진다.

[0011] 여기서, 상기 접속 전극 및 라우팅 배선은 상기 반사율이 10% 이하의 금속이 상기 적층체의 상부에 위치한 것이 바람직할 수 있다.

[0012] 상기 센싱 영역은 상기 표시 액티브 영역과 일치하거나 바깥으로 1mm 이하로 이격간격을 갖는 것이 바람직하다.

[0013] 상기 반사율이 10% 이하의 금속은 CrOx일 수 있다. 반사율이 낮은 차광성의 금속을 이용할 수도 있다.

[0014] 상기 터치 스크린층에, 상기 표시 패널의 최외곽을 둘러싸는 가이드 링 배선을 더 포함할 수 있다.

[0015] 상기 터치 스크린층은 상기 표시 패널의 표면 상에 직접 형성되거나, 혹은 상기 터치 스크린층은 상기 표시 패널 상부에 놓여지는 센서 기판을 더 구비하여, 상기 센서 기판 상에 형성될 수 있다.

[0016] 상기 센서 기판은 글래스 또는 필름일 수 있다.

[0017] 상기 터치 스크린층은 상기 센싱 영역에, 일 방향으로 서로 이격된 제 1 전극 패턴들과, 이격된 상기 제 1 전극 패턴들을 상기 제 1 전극 패턴들과 서로 다른 층에서 연결하는 제 1 연결 패턴으로 이루어진 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 패턴들과 교차하는 방향으로 배치되는 제 2 전극 패턴과, 상기 제 2 전극 패턴과 일체형으로 상기 제 1 연결 패턴들을 교차하여 지나는 제 2 연결 패턴을 갖는 제 2 전극을 포함하여 이루어질 수 있다.

[0018] 여기서, 상기 제 1 전극 패턴, 제 2 전극 패턴 및 제 2 연결 패턴은 동일층의 제 2 투명 전극으로 이루어진다.

[0019] 상기 제 1 투명 전극은 상기 제 1 연결 패턴과 동일층이다.

[0020] 그리고, 상기 블랙 인쇄 물질은 상기 표시 액티브 영역 바깥쪽에 위치한다.

[0021] 상기 표시 패널의 내측에, 상기 표시 영역의 가장자리 바깥으로 블랙 매트릭스층을 구비할 수 있다. 이 때, 상기 표시 패널은, 서로 대향된 제 1, 제 2 기판과, 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 발광 물질 또는 광학 이성질체를 더 포함한다.

- [0022] 이 경우, 상기 블랙 매트릭스층은 상기 제 2 기판의 내측면에 위치한다.
- [0023] 또한, 상기 터치 스크린층과 상기 커버 글래스 사이에 층간에 편광판을 더 포함할 수 있다.
- [0024] 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 터치 스크린 일체형 표시 장치는, 중앙에 표시 액티브 영역이 정의되는 표시 패널;과, 상기 표시 패널의 표면 상에 위치하며, 중앙에 센싱 영역이 정의되고, 상기 센싱 영역이 상기 표시 액티브 영역과 일치하거나 바깥으로 1mm 이하로 이격간격을 갖는 터치 스크린층; 및 상기 터치 스크린층 상에 위치하며, 상기 센싱 영역을 외곽을 덮는 블랙 인쇄물질이 내측에 코팅된 커버 글래스를 포함하여 이루어진 것에 또 다른 특징이 있다.
- [0025] 상기 센싱 영역 외곽을 덮는 더미 블랙패턴이 상기 터치 스크린층에 상부에 위치할 수 있다.
- [0026] 이 경우, 상기 표시 패널의 내측에, 상기 표시 영역의 가장자리 바깥으로 블랙 매트릭스층을 구비한다.
- [0027] 그리고, 상기 블랙 매트릭스층과 상기 더미 블랙패턴은 동일한 물질로 이루어진 것이 바람직하다.
- [0028] 또한, 상기 블랙 매트릭스층과 상기 더미 블랙패턴은 동일 폭인 것이 바람직할 수 있다.
- [0029] 한편, 상기 터치 스크린층과 상기 커버 글래스 사이에 층간에 편광판을 더 포함할 수 있다.
- [0030] 이 경우, 상기 더미 블랙패턴은 상기 편광판이 상기 터치 스크린층은 대향하는 면에 위치할 수 있다.
- [0031] 상기 표시 패널은, 서로 대향된 제 1, 제 2 기판과, 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 발광 물질 또는 광학 이성질체를 더 포함할 수 있다.
- [0032] 한편, 상기 블랙 매트릭스층은 상기 제 2 기판의 내측면에 위치한다.

발명의 효과

- [0033] 상기와 같은 본 발명의 터치 스크린 일체형 표시 장치는 다음과 같은 효과가 있다.
- [0034] 온셀(on-cell)형 또는 애드 온(add-on)형으로 터치 스크린층을 구현하는 경우, 커버 글래스의 블랙 인쇄물질을 침범하여 배선이 위치하더라도, 배선에 저반사성의 금속을 포함하거나 터치 스크린층의 센싱 영역 외곽을 덮도록 더미 블랙패턴을 적용하여, 이에 의한 센싱 영역 외곽의 배선이 시인되는 점을 방지할 수 있다.
- [0035] 따라서, 커버 글래스의 블랙 인쇄물질의 코팅 영역과 크게 관계없이, 센싱 영역 외곽의 배선들이 상기 표시 액티브 영역 가장자리에 일치하거나 최인접하여 배치가 가능하여, 표시 액티브 영역과 센싱 영역의 이격 영역을 줄여 내로우 베젤을 피할 수 있다. 혹은, 동일한 베젤 영역을 유지하는 경우에는 센싱 영역이 표시 액티브 영역의 가장자리만큼 늘어난만큼 센싱 외곽 영역이 늘어나 라우팅 배선이나 가이드 링 배선이 형성되는 영역간 간격을 늘려 센싱 외곽 영역의 저항 및 기생 캐패시턴스를 줄일 수 있다. 이는 RC 딜레이 개선으로 신호 감도 개선의 효과가 있다. 또한, 대면적으로 갈수록 라우팅 배선의 수가 늘어나는 상황에서, 센싱 영역과 표시 액티브 영역간 이격 간격을 줄임으로써, 그만큼 라우팅 배선의 공간 확보가 늘어날 수 있어, 대면적인 경우에도 별도의 베젤 영역을 늘리지 않고, 배선 배치 구현이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1은 본 발명의 터치 스크린 일체형 표시 장치를 나타낸 분해 사시도
- 도 2는 본 발명의 터치 스크린 일체형 표시 장치에 관한 평면도
- 도 3은 도 2의 A 영역을 확대한 도면
- 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 도 3의 I~I', II~II', III~III' 선상을 나타낸 단면도
- 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 도 3의 I~I', II~II', III~III' 선상을 나타낸 단면도
- 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 터치 스크린을 적용시 제 1 효과를 나타낸 단면도
- 도 7은 본 발명의 터치 스크린에 비교되는 단면도
- 도 8은 본 발명의 터치 스크린을 적용시 제 2 효과를 나타낸 단면도
- 도 9는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 단면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 터치 스크린 일체형 표시 장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0038] 도 1은 본 발명의 터치 스크린 일체형 표시 장치를 나타낸 분해 사시도이며, 도 2는 본 발명의 터치 스크린 일체형 표시 장치에 관한 평면도이다.
- [0039] 도 1과 같이, 본 발명의 터치 스크린 일체형 표시 장치는 표시 패널(1000) 상에, 터치 스크린층(400)이 위치하며, 이들을 덮도록 커버 글래스(300)가 형성된다.
- [0040] 상기 표시 패널(1000)은 평판 표시 패널로, 서로 대향된 제 1, 제 2 기판과, 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 발광 물질 또는 광학 이성질체를 더 포함한다.
- [0041] 예를 들어, 유기 발광 표시 패널, 액정 표시 패널, 전기 영동 표시 패널, 양자점 표시 패널, 플라즈마 표시 패널 등일 수 있다. 도시된 예는 상기 표시 패널(1000)이 액정 표시 패널일 경우를 도시한 것으로, 서로 대향된 제 1, 제 2 기판(100, 200)과, 그 사이에 충전된 액정층(미도시)을 포함한다. 그리고, 제 1, 제 2 기판(100, 200) 각각에는 박막 트랜지스터 어레이와, 컬러 필터 어레이가 형성된다.
- [0042] 한편, 상기 제 1 기판(100)은 상대적으로 제 2 기판(200)에 비해 일단이 더 돌출되어 형성되는데, 이는 박막 트랜지스터 어레이의 구동을 위한 표시 패널 패드와 이에 접속되는 표시 패널 구동부(150)를 정의하기 위함이다. 여기서, 표시 패널(1000)의 표시 액티브 영역(display A/A)(1050)은 상기 표시 패널(1000)의 가장자리로부터 안측으로 일정 폭 들어간 내부 영역에 정의된다. 그리고, 상기 표시 액티브 영역(1050)의 바깥쪽으로, 상기 제 2 기판(200) 상에는 블랙 매트릭스층(210)이 형성된다.
- [0043] 상기 터치 스크린층(400)은 표시 패널(1000)을 이루는 상부 기판(200) 표면에 직접 형성되는 센서 어레이일 수 있고, 혹은 별도의 센서 기판을 두어 그 상부에 형성할 수 있다. 전자의 경우는 제 2 기판(200) 측에 센서 어레이 공정을 적용한 후에, 이를 반전시켜 제 2 기판(200) 상에 컬러 필터 어레이를 형성하고, 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 제 1 기판(100)과 액정층을 형성하여 대향시켜 표시 패널(1000)의 합착을 피할 수 있다. 후자의 경우는 별도의 센서 기판(미도시)에 센서 어레이 형성 공정을 진행한 후, 완성된 표시 패널(1000)과 접촉층(미도시)을 개재하여 센서 기판과의 합착을 피한다. 이러한 터치 스크린층(400)에도 실제로 센서 전극이 형성되어 터치 센싱이 수행될 수 있는 센싱 영역(sensing area)(450)이 제 2 기판(200) 혹은 별도의 센서 기판의 가장자리로부터 일정 폭 들어간 내측에 정의된다. 이 경우, 센싱 영역(450)의 외측에는 센싱 영역 내에 구비된 센서 전극으로 신호를 생성 및 인가하는 센서 패드 전극 및 라우팅 배선이 형성되어 있다.
- [0044] 상기 커버 글래스(300)는 표시 장치의 외관상 가장 외부에 있으며, 직접적으로 사용자의 터치가 있는 표시면이 되는 것으로, 상기 표시 패널(1000)과 터치 스크린층(400)을 모두 덮을 수 있는 정도의 크기이다. 즉, 상기 커버 글래스(300)의 가장자리는 표시 패널(1000) 및 터치 스크린층(400)보다 더 바깥에 위치하게 된다.
- [0045] 이 경우, 상기 커버 글래스(300)에는 상기 터치 스크린층(400)의 센싱 영역(450)의 외곽부를 가릴 정도의 충분하게 가장자리로부터 일정 폭의 블랙 인쇄물질(350)이 코팅되어 있다. 이에 따라, 차광되는 블랙 인쇄물질(350) 형성 부위 안쪽은 그대로 하부로부터 영상이 출사되는 투명한 영역으로, 상기 커버 글래스(300) 기준으로 이를 커버 시야 영역(355)이라 한다.
- [0046] 여기서, 각각 표시 패널(1000)의 표시 액티브 영역(1050), 터치 스크린층(400)의 센싱 영역(450), 커버 글래스의 커버 시야 영역(355)을 도 2를 참조하여 살펴본다.
- [0047] 도 2와 같이, 가장 안쪽에 표시 액티브 영역(1050)이 정의되고, 가장 바깥 쪽에 센싱 영역(450)이 정의되고, 커버 시야 영역(355)이 이들 사이에 정의된다. 그러나, 하기에서 설명하는 본 발명의 실시예들을 적용시 상기 센싱 영역(450)을 상기 표시 액티브 영역(1050)과 거의 일치시키거나 인접시킬 수 있어, 내로우 베젤 또는 센싱 영역 외곽의 배선 형성 영역을 충분히 확보하여 RC 딜레이를 개선할 수 있다. 이 경우, 상기 커버 시야 영역(355)으로 센싱 영역 외곽에 위치하는 배선들이 침범하게 되더라도, 그 배선의 성분이나 별도의 구성 적용으로 배선의 커버 시야 영역(355)으로의 노출시에도 이로 인한 센싱 영역 외곽의 배선이 시인되는 문제를 방지할 수 있다.
- [0048] 한편, 도 2는 상기 터치 스크린층(400)을 이루는 터치 센서 어레이를 직접 제 2 기판(200) 표면에 형성한 것으로, 별도의 센서 기판이 요구되지 않는 구조이다. 하지만, 이에 한정되지 않고, 별도의 글래스 기판이나 플라스틱 필름 상에 터치 센서 어레이를 요하는 구조에서도 동일한 영역별 정의를 갖는다. 별도의 글래스 기판이나 플

라스틱 필름이 요구되는 경우, 별도의 센서 기관 상부에 터치 스크린층(400)이 위치하며, 이 경우, 터치 스크린층(400)이 형성되지 않는 면이 표시 패널(1000) 상에 대면한다.

- [0049] 별도의 센서 기관이 요구되지 않고 제 2 기관(200) 상에 터치 스크린층(400)을 형성하는 구조에 있어서는, 상기 터치 스크린층(400)을 덮도록 편광판(미도시, 도 6~8에서 260 참조)이 배치되며, 그 상측에 커버 글래스(300)가 위치한다. 만일, 터치 스크린층(400)이 별도의 센서 기관을 구비하는 경우에는, 상기 제 2 기관(200)의 배면측에 편광판이 배치된 후에, 센서 기관을 구비한 터치 스크린층(400)이 그 상부에 위치하게 된다.
- [0050] 여기서, 설명하지 않은 부호 250은 터치 센싱 구동부(250)로, 센싱 영역(450) 외곽에 위치한다.
- [0051] 한편, 제 2 기관(200) 내측면에는 표시 액티브 영역(1050) 외곽으로 블랙 매트릭스층(210)이 위치하며, 이를 통해 빛샘 방지를 꾀한다.
- [0052] 이하, 본 발명의 터치 스크린 일체형 표시 장치에 대해 실시예별로 설명한다.
- [0053] 도 3은 도 2의 A 영역을 확대한 도면이며, 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 도 3의 I~I', II~II', III~III' 선상을 나타낸 단면도이다.
- [0054] 도 3과 같이, 제 2 기관(200) 상에 형성되는 터치 스크린층에는 서로 교차하는 방향의 제 1 전극들(X 방향의 전극)과, 제 2 전극들(Y 방향의 전극)이 형성되며, 이들 전극들은 각 열과 행의 단부에서 접속 전극(430)과 접속된다. 그리고, 상기 접속 전극(430)의 센싱 영역 외곽에서 형성된 라우팅 배선(431)과 연결되어 제 2 기관(200)의 일면에 위치한 터치 센싱 구동부(도 2의 250 참조)와 연결되어, 각 전극들에 신호가 인가되고 검출된다.
- [0055] 상기 센싱 영역(Sensing area)에는, 서로 행렬로 교차하는 제 1 전극과 제 2 전극이 형성된다. 상기 제 1 전극은 행방향(X축 방향)으로 형성되며, 복수개의 마름모꼴의 제 1 전극 패턴들(410)과, 인접한 제 1 전극 패턴들을 다른 층의 전극으로 연결한 제 1 연결 패턴(412)을 포함하여 이루어지며, 가로 방향으로 신호가 전달된다. 상기 제 2 전극은, 열 방향(Y축 방향)의 마름모꼴의 제 2 전극 패턴들(420)과 일체형으로 인접한 마름모꼴의 제 2 전극 패턴들을 연결하는 제 2 연결 패턴(제 2 전극 패턴과 일체형임)으로 이루어진다.
- [0056] 상기 제 1 전극 패턴들(410), 제 2 전극 패턴들(420)은 서로 동일층의 투명 전극으로 이루어진다.
- [0057] 그리고, 상기 제 1 연결 패턴(412)은 상기 제 1 전극 패턴들(410) 및 제 2 전극 패턴들(420)과는 다른 층에 금속 또는 투명 전극으로 형성된다.
- [0058] 여기서, 상기 투명 전극 성분은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 또는 ITZO(Indium Tin Zinc Oxide), ATO(Antimony Tin Oxide) 등의 물질로, 형성한다. 이는, 하부에 위치한 표시 패널의 영상이 투과하는데 저해되지 않기 위함이다.
- [0059] 상기 제 1 전극 패턴들(410)과 제 1 연결 패턴들(412)이 행방향으로 형성되어 이루어진 제 1 전극(110)은 복수개 평행 배치되며, 제 2 연결 패턴과 일체형의 상기 제 2 전극 패턴(420)들을 열 방향으로 복수개 평행 배치되어, 상기 센싱 영역의 다양한 위치를 검출할 수 있다.
- [0060] 여기서, 상기 제 1 전극 패턴(410) 또는 제 2 전극 패턴(420)의 하나의 크기는, 일 터치 영역, 예를 들어, 손가락 하나가 터치할 수 있는 면적 1cm^2 보다는 작게 설정하며, 그 대각선 길이를 1~7mm로 설정하는 것이 바람직하다.
- [0061] 또한, 상기 각 제 1 전극 패턴들(410)과 제 2 전극 패턴들(420)의 단부에는 각각 접속 전극(430)이 형성되며, 상기 접속 전극(430)은 각각 라우팅 배선(431)을 통해 각각의 해당 패드 전극을 포함하는 터치 센싱 구동부(250)와 연결된다.
- [0062] 그리고, 터치 센싱 구동부(250)에서 상기 패드 전극은 FPC(Flexible Printed Circuit)과 접속되어, 상기 FPC에 구비된 터치 컨트롤러로부터 각 제 1, 제 2 전극에 해당하는 제어 신호를 전달받는다.
- [0063] 한편, 접속 전극(430)은, 상기 제 1 전극 패턴(410)과 제 2 전극 패턴(420)과 각각 오버랩하여 접속되며, 그 일측에서, 라우팅 배선(431)과 연결된다. 이 경우, 상기 접속 전극(430)들은 상기 라우팅 배선(431) 및 상기 패드 전극과 동일층에 금속으로 형성될 수 있다.
- [0064] 이러한 상기 접속 전극(430) 및 라우팅 배선(431)은 모두 외곽 영역에 형성되는 것으로, 상기 외곽 영역의 가장 자리에는, 즉, 상기 라우팅 배선(431)들 중 가장 외곽에 위치한 라우팅 배선의 외곽에 가이드 링 배선(440)이

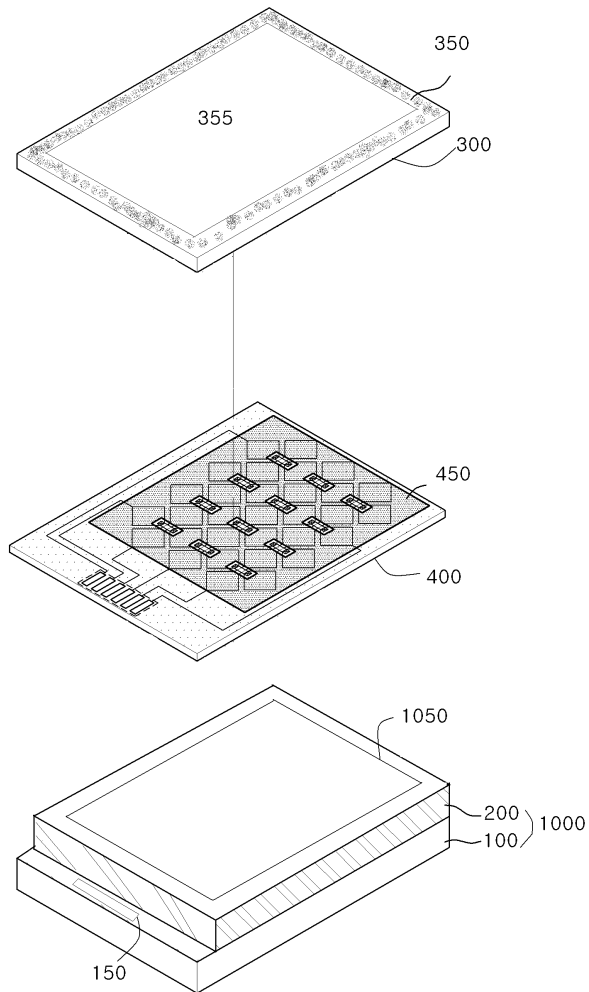
형성되며, 접지 전압 신호 또는 일정한 값의 DC 전압 신호가 인가되어, 외부 정전기가 차단된다.

- [0065] 한편, 제 1 실시예에 따른 본 발명의 터치 스크린 일체형 표시 장치에 있어서, 터치 스크린층은 도 4를 참조하여 설명한다.
- [0066] 제 2 기판(200) 상에, 센싱 영역 외곽에 형성되는 접속 전극(430), 라우팅 배선(431) 및 가이드 링 배선(440)을 CrOx 과 같은 저반사율 금속(421)과 투명 전극(412a)의 이중층으로 형성한다.
- [0067] 여기서, 상기 투명 전극(412a)은 제 1 연결 패턴(412)과 동일층에 형성되는 재료로, 만일 제 1 연결 패턴(412)이 전도율이 높은 다른 재료의 금속으로 변경된다면 이 또한 변경될 수 있다. 그러한 경우는 전도율이 높은 금속과 저반사율의 금속(421)의 이중층으로, 접속 전극(430), 라우팅 배선(431) 및 가이드 링 배선(440)이 형성되는 것이다.
- [0068] 한편, 상기 저반사율 금속(421)은 예를 들어, 반사율이 10% 이하의 금속으로 이루어진 것으로, CrOx 외에도 차광성이 반사성보다 높은 금속을 이용할 수 있다.
- [0069] 상기 제 1 연결 패턴(412)을 투명 전극으로 구비하는 이유는 센싱 영역에서 제 1 연결 패턴이 시인되지 않게 하기 위한 것으로, 이격된 제 1 전극 패턴(410)간의 간격이 충분히 좁아 상기 제 1 연결 패턴(412)을 금속의 재료로 변경하여도 시인의 염려가 없을 경우에는, 상술한 전도율이 높은 금속의 재료로 변경하여, 제 1 전극에서의 저항을 줄이고 수신 감도를 향상시킬 수도 있다.
- [0070] 그리고, 상기 접속 전극(430)은 상부에 오버랩되어 형성된 제 1 전극(410)과 제 1 절연막(411)을 개재하여 접속되며, 제 1 절연막(411)은 접속 전극(430), 라우팅 배선(431), 가이드 링 배선(440)을 덮는다.
- [0071] 상기 제 1 전극(410)과 동일층에 제 2 전극(420)이 형성되며, 이들은 제 1 절연막(411)에 위치한다.
- [0072] 또한, 상기 제 1 전극(410), 제 2 전극(420)을 덮으며, 제 2 절연막(415)이 형성된다. 경우에 따라, 상기 제 2 절연막(415)은 생략될 수 있다.
- [0073] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 터치 스크린 일체형 표시 장치에 있어서는, 상기 센싱 영역 외곽에 형성되는 전극들(접속 전극, 라우팅 배선, 가이드 링 배선)에 저반사율을 갖는 금속을 적용함으로써, 이 부위에 커버 글래스 내측에 블랙 인쇄 물질에 의해 가려지지 않는 경우에 있어서도 전극들 표면에서의 반사가 일어나지 않아, 이로 인한 시인성 문제가 개선될 수 있다.
- [0074] 따라서, 가장 내측의 표시 액티브 영역과 가장 바깥쪽에 위치하는 센싱 영역의 배치 구조에 있어서, 센싱 영역을 거의 표시 액티브 영역에 일치시키거나 인접하게 하여 센싱 영역 외곽의 베젤 영역을 줄여 내로우 베젤(narrow bezel)을 피할 수 있다. 이 경우, 표시 액티브 영역과 센싱 영역은 최대한 이격 간격은 1mm 이내로 한다. 이들을 이격하였을 경우는 상기 센싱 영역의 가장자리가 표시 액티브 영역 바깥에 있다.
- [0075] 또한, 커버 글래스 내측에 블랙 인쇄 물질이 형성된 부위를 넘어 그 내측으로도 저반사의 접속 전극, 라우팅 배선 등을 배치시킬 수 있어 센싱 영역 외곽의 전극간 이격 공간을 늘려 저항 및 기생 캐패시턴스를 줄여, 신호 딜레이를 감소시킬 수 있다. 그 외로, 표시 액티브 영역과 센싱 영역의 가장자리의 공간을 거의 없는 경우, 센싱 영역 외곽의 공간이 늘게 되면 라우팅 배선을 더 많이 배치시킬 수 있어, 대면적에서도 베젤 영역을 늘리지 않은 상태로, 라우팅 배선 배치가 가능하다.
- [0076] 한편, 상술한 제 1 실시예에 따르면, 제조 순서는 저반사 금속 패터닝, 제 1 연결 패턴 형성을 위한 제 1 투명 전극 패터닝, 제 1 절연막 패터닝, 제 1 전극/제 2 전극 형성을 위한 제 2 투명 전극 패터닝으로 이루어지며, 총 4개의 마스크로 제조가 가능하다. 이 경우, 상기 저반사 금속 패터닝과 제 1 투명 전극 패터닝은 서로 순서를 바꿀 수 있다.
- [0077] 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 도 3의 I~I', II~II', III~III' 선상을 나타낸 단면도이다.
- [0078] 본 발명의 제 2 실시예는, 상술한 제 1 실시예와 비교하여, 두번째, 네번째 마스크 공정을 세번째, 첫번째, 서로 바꾸어 진행하고, 저반사 금속을 패터닝하기 위한 마스크 공정을 가장 나중에 진행한 점에서 차이점을 갖는다.
- [0079] 이 경우, 제조 순서는 제 1 전극/제 2 전극(410, 420) 형성을 위한 제 1 투명 전극 패터닝, 제 1 절연막(411) 패터닝, 제 1 연결 패턴(412) 형성을 위한 제 2 투명 전극 패터닝의 순으로 이루어진다.
- [0080] 여기서, 접속 전극(430), 라우팅 배선(431), 가이드 링 배선(440)은 상기 제1 연결 패턴(412)을 형성하는 제 2

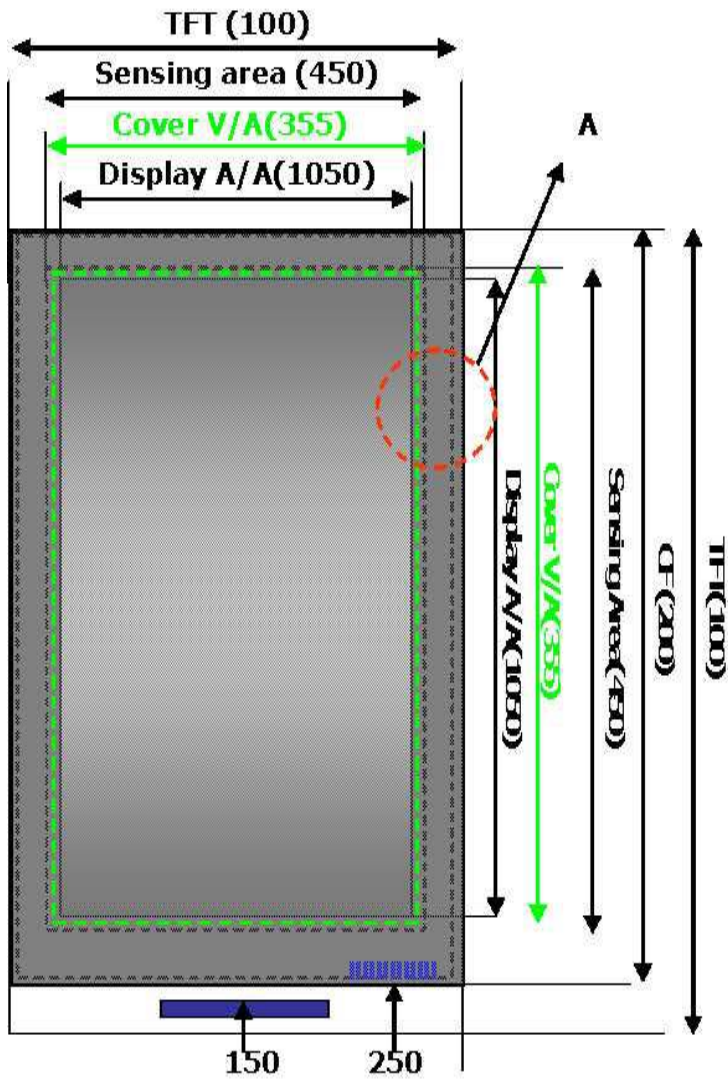
- | | |
|----------------|-----------------|
| 410: 제 1 전극 패턴 | 411: 제 1 절연막 |
| 412: 제 1 연결 패턴 | 412a: 투명 전극 |
| 415: 제 2 절연막 | 420: 제 2 전극 |
| 430: 접속 전극 | 431: 라우팅 배선 |
| 440: 가이드 링 배선 | 450: 센싱 영역 |
| 1000: 표시 패널 | 1050: 표시 액티브 영역 |

도면

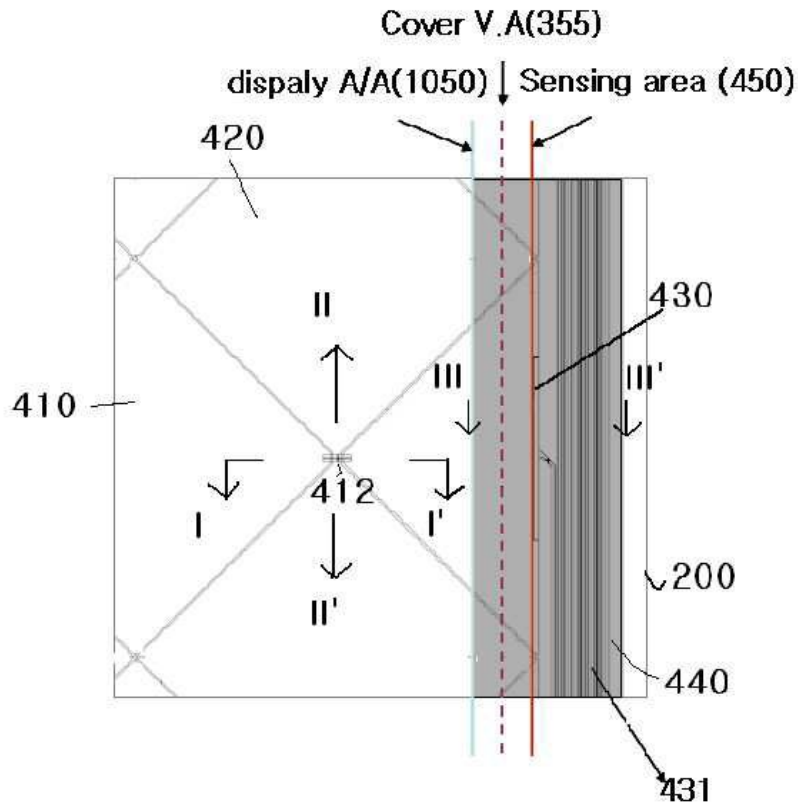
도면1



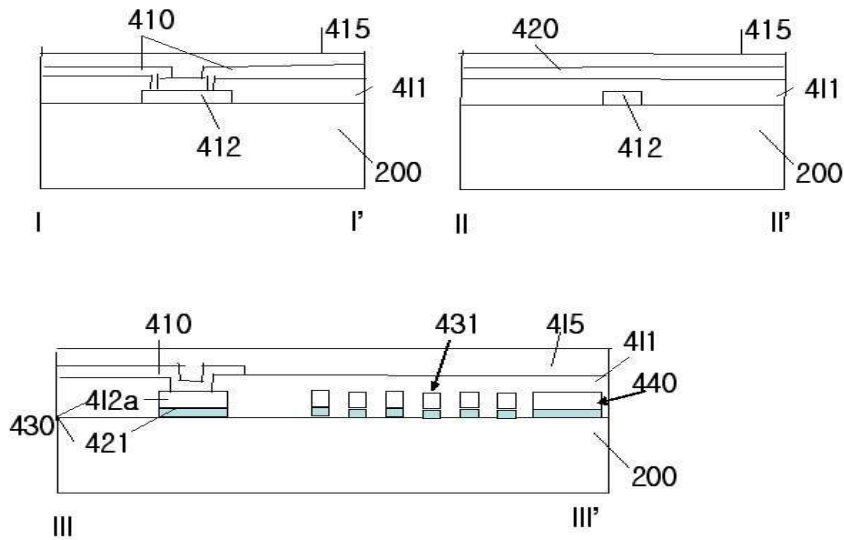
도면2



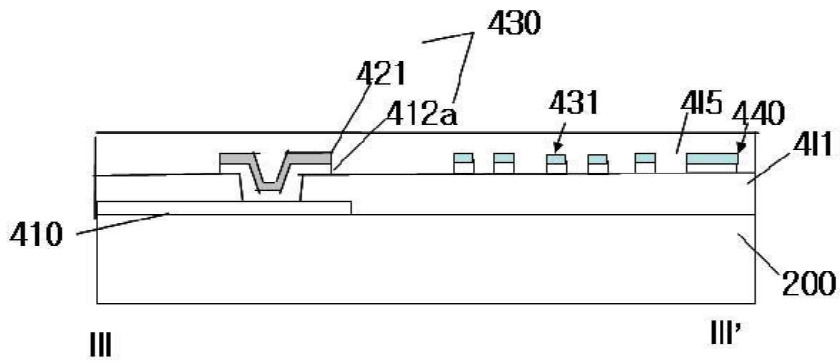
도면3



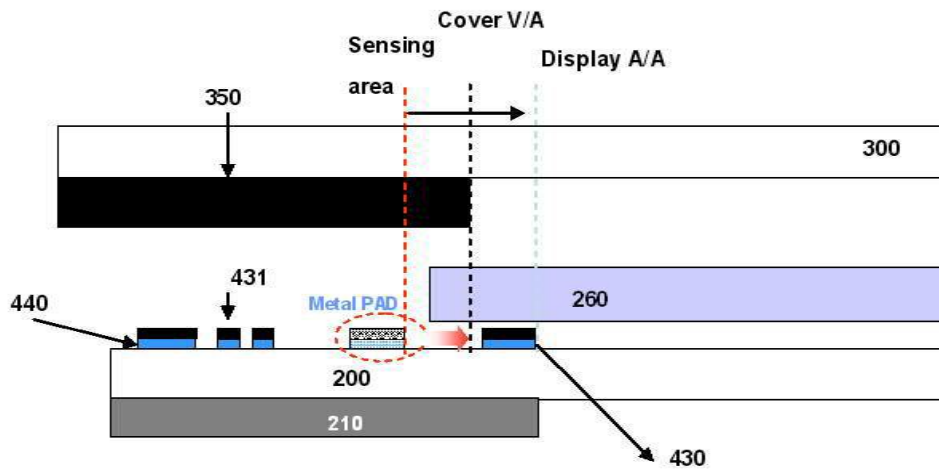
도면4



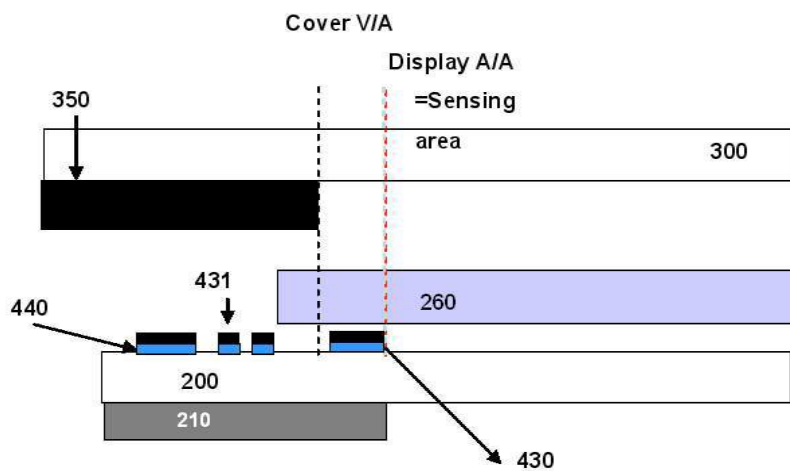
도면5



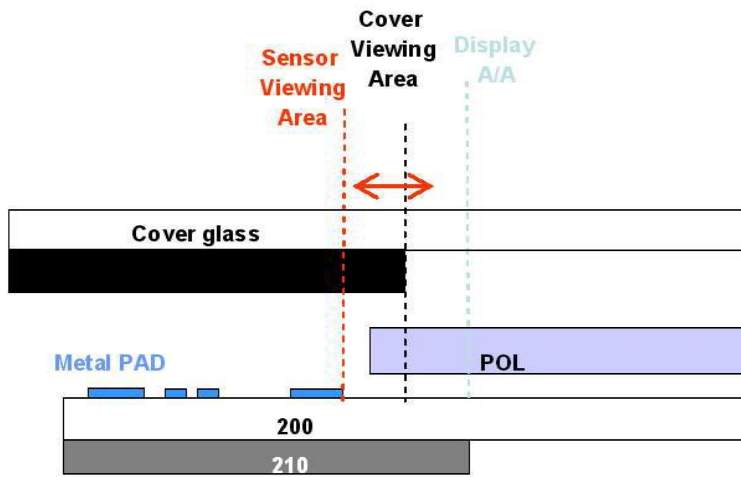
도면6a



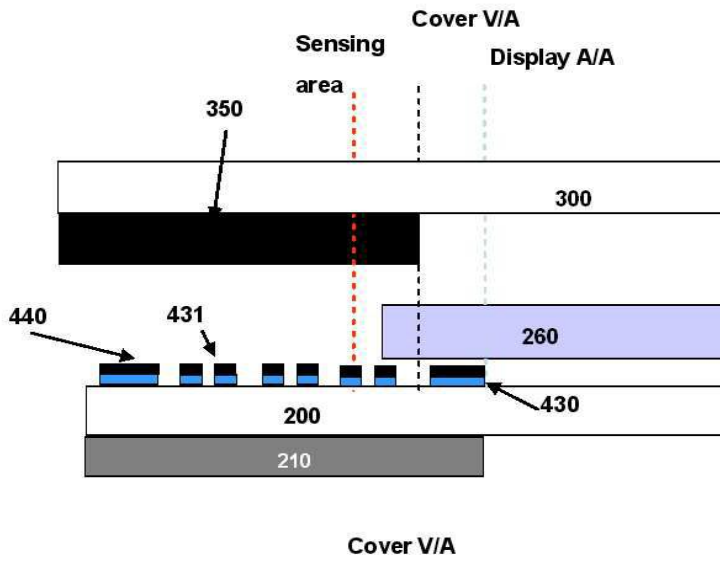
도면6b



도면7



도면8



도면9

