



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월26일

(11) 등록번호 10-1689331

(24) 등록일자 2016년12월19일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0116851
(22) 출원일자 2010년11월23일
심사청구일자 2015년11월18일
(65) 공개번호 10-2012-0055235
(43) 공개일자 2012년05월31일
(56) 선행기술조사문헌
US20100110041 A1
US20100001930 A1

- (73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
- (72) 발명자
전우식
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
- (74) 대리인
강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 13 항

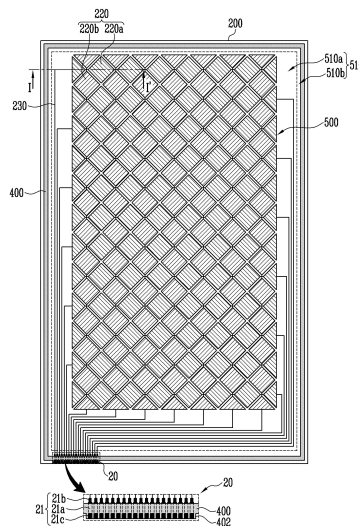
심사관 : 반성원

(54) 발명의 명칭 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치

(57) 요약

본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치는, 표시영역과, 상기 표시영역 외곽에 형성된 제 1, 2비표시영역으로 각각 구획되는 상부기판 및 하부기판과; 상기 하부기판과 대면하는 상부기판의 표시영역에 형성된 다수의 센싱패턴들과; 상기 상부기판의 제 1비표시영역에 형성되며 상기 센싱패턴들과 각각 연결되는 다수의 감지라인들과; 상기 상부기판의 제 2비표시영역에 형성되며, 상기 다수의 감지라인들과 연결되는 다수의 감지 패드들을 포함하는 감지 패드부와; 상기 상부기판 및 하부기판의 제 2비표시영역 사이에 형성되는 실링재와; 상기 감지 패드들과 중첩되는 영역에 형성된 실링재의 수직 방향으로 돌출되어 상기 감지 패드들 사이에 위치하는 실패턴들과; 상기 실패턴들 사이의 영역과 중첩되는 하부기판의 제 2비표시영역에 형성되는 복수의 금속 패턴들을 포함하여 구성된다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

표시영역과, 상기 표시영역 외곽에 형성된 제 1, 2비표시영역으로 각각 구획되는 상부기관 및 하부기관과;
 상기 하부기관과 대면하는 상부기관의 표시영역에 형성된 다수의 센싱패턴들과;
 상기 상부기관의 제 1비표시영역에 형성되며 상기 센싱패턴들과 각각 연결되는 다수의 감지라인들과;
 상기 상부기관의 제 2비표시영역에 형성되며, 상기 다수의 감지라인들과 연결되는 다수의 감지 패드들을 포함하는 감지 패드부와;
 상기 상부기관 및 하부기관의 제 2비표시영역 사이에 형성되는 실링재와;
 상기 감지 패드들과 중첩되는 영역에 형성된 실링재의 수직 방향으로 돌출되어 상기 감지 패드들 사이에 위치하는 실패턴들과;
 상기 실패턴들 사이의 영역과 중첩되는 하부기관의 제 2비표시영역에 형성되는 복수의 금속 패턴들이 포함됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 감지 패드는, 상기 감지라인과 연결되는 제 1연결패턴, 상기 실링재와 중첩되는 영역에 형성되는 투명 도전 패턴 및 상기 하부기관의 금속패턴들과 전기적으로 연결되는 제 2연결패턴으로 구성됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,
 상기 실패턴들은 상기 실링재와 동일한 물질로 형성됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,
 상기 실패턴들은 상기 실링재에서 돌출된 일체형으로 구현되거나, 상기 실링재로부터 소정 간격 이격된 형태로 구현됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,
 상기 실패턴들 사이의 각 영역에 전도성 페이스트가 충전되어 형성됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,
 상기 전도성 페이스트를 매개로 상부기관에 형성된 감지 패드들과 하부기관에 형성된 금속 패턴들이 각각 전기적으로 연결됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 하부기판의 제 2비표시영역 끝단부에는 상기 금속 패턴들과 전기적으로 연결되는 연성 인쇄회로기판이 부착됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 상부기판의 제 1, 2비표시영역에는 상기 표시영역의 테두리에 배치되도록 블랙 매트릭스가 더 형성됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 센싱패턴들은,

제 1방향을 따라 각 행라인 별로 연결되도록 형성된 제1 센싱셀들과;

상기 제1 센싱셀들을 상기 제 1방향을 따라 연결하는 제1 연결라인들과;

제 2방향을 따라 각 열라인 별로 연결되도록 형성된 제2 센싱셀들과;

상기 제2 센싱셀들을 상기 제 2방향을 따라 연결하는 제2 연결라인들을 포함함을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제2 센싱셀들은 상기 제2 연결라인들과 일체로 형성됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 제1 연결라인들과 상기 제2 연결라인들의 교차부에 개재되는 절연막을 더 포함하는 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 하부기판의 표시영역에는 복수의 화소들이 형성되며, 상기 하부기판의 제 1비표시영역에는 상기 복수의 화소들과 제 2비표시영역에 형성된 패드들을 전기적으로 연결하는 복수의 신호선들이 형성됨을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 복수의 신호선들은 복수의 주사선들 및 데이터선들을 포함함을 특징으로 하는 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 평판표시장치에 관한 것으로, 특히 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치에 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 추세이다.
- [0005] 터치 스크린 패널을 구현하는 방식으로는 저항막 방식, 광감지 방식 및 정전용량 방식 등이 알려져 있으며, 이중 정전용량 방식의 터치 스크린 패널은, 사람의 손 또는 물체가 접촉될 때 도전성 감지패턴이 주변의 다른 감지패턴 또는 접지전극 등과 형성하는 정전용량의 변화를 감지함으로써, 접촉위치를 전기적 신호로 변환한다.
- [0006] 이와 같은 터치 스크린 패널은 일반적으로 별도로 제작하여 액정표시장치, 유기전계 발광 표시장치와 같은 평판 표시장치의 표시패널 외면에 부착되어 구성된다.
- [0007] 그러나, 이와 같이 별도로 제작된 터치 스크린 패널을 평판표시장치의 표시패널 외면에 적층하여 부착할 경우, 평판표시장치의 전체 두께가 증가됨과 아울러 제조 원가가 상승되고, 터치 스크린 패널과 표시패널 사이에 존재하는 갭(gap)에 의해 영상의 시인성이 저하되는 문제점이 있다.
- [0008] 또한, 이 경우 표시패널용 구동 IC와 터치 스크린 패널용 구동 IC가 별도로 구비되어야 하므로 제품간 호환이 용이하지 않고, 각각 별도의 연성 인쇄회로기판(FPCB)에 연결되어야 하므로 제조 공정이 복잡하고, 제품 단가가 증가하는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 표시패널의 상부기관을 터치 스크린 패널의 기관으로 활용하여 두께를 저감하고 영상의 시인성을 향상시키며, 터치 스크린 패널과 표시패널이 하나의 연성 인쇄회로기판에 연결되도록 함으로써, 제조 공정을 단순화하고 제품 단가를 저감한 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치는, 표시영역과, 상기 표시영역 외곽에 형성된 제 1, 2비표시영역으로 각각 구획되는 상부기관 및 하부기관과; 상기 하부기관과 대면하는 상부기관의 표시영역에 형성된 다수의 센싱패턴들과; 상기 상부기관의 제 1비표시영역에 형성되며 상기 센싱패턴들과 각각 연결되는 다수의 감지라인들과; 상기 상부기관의 제 2비표시영역에 형성되며, 상기 다수의 감지라인들과 연결되는 다수의 감지 패드들을 포함하는 감지 패드부와; 상기 상부기관 및 하부기관의 제 2비표시영역 사이에 형성되는 실링재와; 상기 감지 패드들과 중첩되는 영역에 형성된 실링재의 수직 방향으로 돌출되어 상기 감지 패드들 사이에 위치하는 실패턴들과; 상기 실패턴들 사이의 영역과 중첩되는 하부기관의 제 2비표시영역에 형성되는 복수의 금속 패턴들을 포함하여 구성된다.
- [0011] 또한, 상기 감지 패드는, 상기 감지라인과 연결되는 제 1연결패턴, 상기 실링재와 중첩되는 영역에 형성되는 투명 도전 패턴 및 상기 하부기관의 금속패턴들과 전기적으로 연결되는 제 2연결패턴으로 구성된다.
- [0012] 또한, 상기 실패턴들은 상기 실링재와 동일한 물질로 형성되며, 상기 실링재에서 돌출된 일체형으로 구현되거나, 상기 실링재로부터 소정 간격 이격된 형태로 구현된다.
- [0013] 또한, 상기 실패턴들 사이의 각 영역에 전도성 페이스트가 충전되어 형성되며, 상기 전도성 페이스트를 매개로 상부기관에 형성된 감지 패드들과 하부기관에 형성된 금속 패턴들이 각각 전기적으로 연결된다.
- [0014] 또한, 상기 하부기관의 제 2비표시영역 끝단부에는 상기 금속 패턴들과 전기적으로 연결되는 연성 인쇄회로기판이 부착된다.
- [0015] 또한, 상기 상부기관의 제 1, 2비표시영역에는 상기 표시영역의 테두리에 배치되도록 블랙 매트릭스가 더 형성된다.
- [0016] 또한, 상기 센싱패턴들은, 제 1방향을 따라 각 행라인 별로 연결되도록 형성된 제1 센싱셀들과; 상기 제1 센싱셀들을 상기 제 1방향을 따라 연결하는 제1 연결라인들과; 제 2방향을 따라 각 열라인 별로 연결되도록 형성된

제2 센싱셀들과; 상기 제2 센싱셀들을 상기 제 2방향을 따라 연결하는 제2 연결라인들을 포함한다.

[0017] 또한, 상기 제2 센싱셀들은 상기 제2 연결라인들과 일체로 형성될 수 있으며, 상기 제1 연결라인들과 상기 제2 연결라인들의 교차부에 개재되는 절연막을 더 포함한다.

[0018] 또한, 상기 하부기관의 표시영역에는 복수의 화소들이 형성되며, 상기 하부기관의 제 1비표시영역에는 상기 복수의 화소들과 제 2비표시영역에 형성된 패드들을 전기적으로 연결하는 복수의 신호선들이 형성되며, 상기 복수의 신호선들은 복수의 주사선들 및 데이터선들을 포함한다.

발명의 효과

[0019] 이와 같은 본 발명에 의하면 평판표시장치의 상부기관을 터치 스크린 패널의 기관으로 활용함으로써, 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치의 두께를 최소화하며, 기관의 수를 줄임으로써 투과율을 향상시킬 수 있다.

[0020] 또한, 터치 스크린 패널의 센싱 패턴들을 표시패널의 상부기관 내측면에 배치함으로써, 영상의 시인성 향상과, 터치 스크린 패널의 내구성 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0021] 또한, 터치 스크린 패널과 표시패널이 하나의 연성 인쇄회로기판에 연결되도록 하여 제조공정을 단순화하고 제품 단가를 저감시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 평판표시장치의 상부기관에 대한 평면도.

도 2는 도 1에 도시된 센싱패턴의 일례를 도시한 요부 확대도.

도 3은 본 발명의 실시예에 의한 평판표시장치의 일부 영역(I-I')에 대한 단면도.

도 4a, 도 4b는 본 발명의 실시예에 의한 감지 패드부의 확대 평면도.

도 5는 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치의 상부기관 및 하부기관에 대한 분리 평면도.

도 6은 도 5의 감지 패드부의 일부 영역(II-II')에 대한 단면도.

도 7은 도 5의 감지 패드부를 포함하는 Y축 방향의 일부 영역에 대한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하도록 한다.

[0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 평판표시장치의 상부기관에 대한 평면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 센싱패턴의 일례를 도시한 요부 확대도이며, 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 평판표시장치의 일부 영역(I-I')에 대한 단면도이다.

[0025] 본 발명은 터치 스크린 패널이 일체화된 평판표시장치를 그 대상으로 하는 것으로, 도 1 내지 도 3을 참조하면 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널이 평판표시장치의 상부 기관(200)의 일면에 직접 형성됨을 특징으로 한다.

[0026] 이 때, 상기 상부 기관(200)의 일면은 상기 상부 기관과 대응되는 하부 기관에 면접되는 면으로서, 상부 기관의 내측면에 해당된다. 즉, 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 평판표시장치의 상부 기관 내측면에 대한 평면도이다.

[0027] 또한, 상기 평판표시장치는 유기전계 발광 표시장치 또는 액정표시장치가 될 수 있으며, 본 발명의 실시예에서는 유기전계 발광 표시장치를 그 예로 설명하도록 하고, 이에 따라 상기 상부 기관(200)은 유기전계 발광 표시장치의 봉지 기관이며, 이는 투명 재질로 구현됨이 바람직하다.

[0028] 또한, 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널은 도 1에 도시된 바와 같이 상기 상부기관(200)의 배면에 형성된 센싱패턴들(220)과, 상기 센싱패턴들(220)을 감지 패드부(20)를 통해 외부의 구동회로(미도시)와 연결하기 위한 감지라인들(230)을 포함한다.

[0029] 이 때, 상기 다수의 센싱패턴들(220)이 형성된 영역은 화상이 표시되어 터치 위치를 검출하는 표시영역(500)이며, 상기 센싱패턴들(220)과 전기적으로 연결되는 감지라인들(230) 및 감지 패드부(20)가 형성된 영역은 상기

표시영역(500) 외곽에 구비되는 비표시 영역(510)이다.

- [0030] 또한, 본 발명의 실시예의 경우 상기 비표시 영역(510)은 상기 감지라인들(230)이 형성된 제 1비표시영역(510a)과, 상기 제 1비표시영역(510a) 외곽부에 위치하여, 상기 각각의 감지라인들(230)과 연결되는 복수의 감지 패드들(21)로 구성되는 감지 패드부(20)가 형성된 제 2비표시영역(510b)으로 나뉜다.
- [0031] 여기서, 상기 제 2비표시영역(510b)은 상기 유기전계 발광 표시장치의 상부기관(200)과 하부기관(100)을 합착하기 위해 상기 상부기관(200)과 하부기관(100) 사이에 형성된 실링재(400)가 도포되는 영역으로서, 상기 제 2비표시영역(510b)에 레이저가 조사되어 상기 실링재(400)가 경화됨을 통해 상기 상부기관(200)과 하부기관(100)이 합착된다.
- [0032] 또한, 상기 각각의 감지 패드(21)는 상기 실링재(400)와 중첩되는 영역에 구비되는 투명 도전 패턴(21a)과, 상기 감지라인(230)과 연결되는 제 1연결패턴(21b) 및 하부기관 상에 형성된 금속 패턴(미도시)과 전기적으로 연결되는 제 2연결패턴(21c)으로 구성된다.
- [0033] 이 때, 상기 감지 패드들(21)과 중첩되는 영역에 형성된 실링재(400)의 경우 도시된 바와 같이 상기 감지 패드들(21) 사이에 수직 방향으로 돌출된 실패턴들(402)이 형성되어 있다. 즉, 상기 제 2연결패턴들(21c)은 상기 실패턴들(402) 사이에 위치된다.
- [0034] 또한, 상기 실패턴들(402)은 상기 실링재(400)와 동일한 물질로 형성되는 것으로서, 도시된 바와 같이 상기 실링재(400)에서 돌출된 일체형으로 구현되거나, 소정 간격 이격된 형태로 구현될 수도 있다.
- [0035] 상기 실링재(400)를 용융 및 경화시키기 위해서 일반적으로 레이저 조사가 수행되어야 하는데, 상기 실링재(140)와 중첩되는 위치에 형성된 감지 패드들(21)이 불투명 금속으로 구현되면, 레이저가 투과되지 못하게 되며 이에 따라 상기 영역에 대해서 실링재가 완전히 경화되지 못해 이후 상기 영역에서 실링재 박리 문제가 발생할 수 있다.
- [0036] 이에 본 발명의 실시예에서는 감지 패드부(40)에 대하여, 상기 실링재(140)와 중첩되는 영역에 대응되는 각각의 감지 패드들(42)을 투명 도전 패턴(21a)으로 구현함으로써, 상기 영역에서 발생하는 실링재 박리 문제를 극복할 수 있다.
- [0037] 또한, 상기 감지 패드부(20)는 하부기관(100)의 끝단에 부착되는 연성 인쇄회로기판(FPCB)(미도시)과 전기적으로 연결되는데, 상기 연성 인쇄회로기판은 상기 하부기관(100)의 화소영역에 구비된 복수의 화소들(미도시)을 구동하는 구동 IC(미도시)와도 전기적으로 연결되며, 이를 통해 본 발명의 실시예는 터치 스크린 패널과 평판표시장치의 표시패널이 하나의 연성 인쇄회로기판을 사용함을 특징으로 한다.
- [0038] 또한, 상기 구동 IC(미도시)에는 상기 터치 스크린 패널을 구동시키는 터치패널 구동회로가 집적될 수도 있으며, 상기 구동 IC는 도시되지 않았지만, 상기 하부기관(100)의 제 2비표시영역에 직접 실장되거나, 상기 연성 인쇄회로기판 상에 실장될 수 있다.
- [0039] 본 발명의 실시예의 경우 상기 상부기관(200) 상에 형성된 감지 패드들(21)이 하부기관(100)에 부착되는 연성 인쇄회로기판과 전기적으로 연결되기 위해, 상기 감지 패드들(21)의 제 2연결패턴들(21c)이 이와 대응되는 하부기관 상에 형성된 금속 패턴(미도시)과 전도성 페이스트(paste)(미도시)를 매개로 하여 전기적으로 연결된다.
- [0040] 여기서, 상기 전도성 페이스트는 앞서 언급한 실패턴들(402)이 격벽 역할을 수행하여 상기 실패턴들(402) 사이에 충전되어 형성된다. 단, 이에 대해서는 하기되는 도 5 내지 도 7을 통해 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0041] 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널의 구조를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0042] 상기 센싱패턴들(220)은, 도 2에 도시된 바와 같이, 제 1방향(X축 방향)을 따라 각 행 라인 별로 연결되도록 형성된 다수의 제1 센싱셀들(220a)과, 제1 센싱셀들(220a)을 제 1방향을 따라 연결하는 제1 연결라인들(220a1) 및 제 2방향(Y축 방향)을 따라 각 열라인 별로 연결되도록 형성된 제2 센싱셀들(220b)과, 제2 센싱셀들(220b)을 제 2방향을 따라 연결하는 제2 연결라인들(220b1)을 포함한다.
- [0043] 이러한 제1 센싱셀들(220a) 및 제2 센싱셀들(220b)은 서로 중첩되지 않도록 교호적으로 배치되고, 제1 연결라인들(220a1)과 제2 연결라인들(220b1)은 서로 교차된다. 이때, 제1 연결라인들(220a1)과 제2 연결라인들(220b1) 사이에는 안정성 확보를 위한 절연막(미도시)이 개재된다.

- [0044] 한편, 제1 센싱셀들(220a) 및 제2 센싱셀들(220b)은 인듐-틴-옥사이드(이하, ITO)와 같은 투명전극물질을 이용하여 각각 제1 연결라인들(220a1) 및 제2 연결라인들(220b1)과 일체로 형성되거나, 혹은 이들과 별도로 형성되어 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0045] 예컨대, 제2 센싱셀들(220b)은 제2 연결라인들(220b1)과 일체로 제 2방향으로 패터닝되어 형성되고, 제1 센싱셀들(220a)은 제2 센싱셀들(220b)의 사이에 각각이 독립된 패턴을 갖도록 패터닝되며 그 상부 또는 하부에 위치되는 제1 연결라인들(220a1)에 의해 제 1방향을 따라 연결될 수 있다.
- [0046] 이때, 제1 연결라인들(220a1)은 제1 센싱셀들(220a)의 상부, 또는 하부에서 제1 센싱셀들(220a)과 직접적으로 접촉되어 전기적으로 연결되거나, 혹은 컨택홀 등을 통해 제1 센싱셀들(220a)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0047] 이러한 제1 연결라인들(220a1)은 ITO와 같은 투명전극물질을 이용하여 형성되거나, 혹은 불투명한 저저항 물질을 이용하여 형성되며 패턴의 가시화가 방지되도록 그 폭 등이 조절되어 형성될 수 있다.
- [0048] 감지라인들(230)은, 각각 행 라인 단위 및 열 라인 단위의 제1 및 제2 센싱셀들(220a, 220b)과 전기적으로 연결되어, 이들을 감지 패드부(20)를 통해 위치검출회로와 같은 외부의 구동회로(미도시)와 연결한다.
- [0049] 이러한 감지라인들(230)은 영상이 표시되는 표시 영역 외곽부에 위치한 제 1비표시영역(510a)에 배치되는 것으로, 재료 선택의 폭이 넓어 센싱패턴(220)의 형성에 이용되는 투명전극물질 외에도 몰리브덴(Mo), 은(Ag), 티타늄(Ti), 구리(Cu), 알루미늄(Ti), 몰리브덴/알루미늄/몰리브덴(Mo/Al/Mo) 등의 저저항 물질로 형성될 수 있다.
- [0050] 전술한 바와 같은 터치패널은 정전용량 방식의 터치패널로, 사람의 손 또는 스타일러스 펜 등과 같은 접촉물체가 접촉되면, 센싱패턴(220)으로부터 감지라인들(230) 및 감지 패드부(20)를 경유하여 구동회로(미도시) 측으로 접촉위치에 따른 정전용량의 변화가 전달된다. 그러면, X 및 Y 입력처리회로(미도시) 등에 의해 정전용량의 변화가 전기적 신호로 변환됨에 의해 접촉위치가 파악된다.
- [0051] 또한, 도 3은 도 1의 일부 영역(I-I')에 대한 단면도로서, 이를 참조하면, 앞서 설명한 바와 같이 상부기관의 표시영역(500) 상에 형성된 센싱패턴들(220)은, 제 1방향을 따라 각 행 라인 별로 연결되도록 형성된 제1 센싱셀들(220a)과, 제1 센싱셀들(220a)을 행 방향을 따라 연결하는 제1 연결라인들(220a1) 및 열 방향을 따라 각 열 라인 별로 연결되도록 형성된 제2 센싱셀들(220b)과, 제2 센싱셀들(220b)을 열방향을 따라 연결하는 제2 연결라인들(220b1)을 포함하며, 상기 제1 연결라인들(220a1)과 상기 제2 연결라인들(220b1)의 교차부에는 절연막(240)이 개재된다.
- [0052] 또한, 상기 표시영역(500) 외곽에 위치한 상부기관(200)의 비표시영역(510)에는 도식된 바와 같이 블랙 매트릭스(210)가 형성되어 있으며, 상기 블랙 매트릭스와 중첩되는 제 1비표시영역(510a)에 대해 상기 센싱패턴들(220)과 전기적으로 연결되는 감지라인들(230)이 형성되며, 제 2비표시영역(510b)에는 하부기관(100)과의 합착을 위해 실링재(400)가 형성된다.
- [0053] 이 때, 상기 블랙 매트릭스(210)는 비표시영역(510)에 형성되는 감지라인 등의 패턴이 가시화되는 것을 방지하면서 표시영역의 테두리를 형성하는 역할을 수행한다.
- [0054] 이하, 도 1에 도식된 감지 패드부의 구성에 대해 보다 상세히 설명하도록 한다.
- [0055] 도 4a, 도 4b는 본 발명의 실시예에 의한 감지 패드부의 확대 평면도이다.
- [0056] 도 4a, 도 4b를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 감지 패드부(20)는 다수의 감지 패드들(21)로 구성되며, 상기 감지 패드들(21)은 하부에 실링재(400)와 중첩되는 제 1영역(300)과 실링재(400)와 중첩되지 않는 제 2영역(310)으로 나뉘며, 상기 영역 별로 구성이 상이하다.
- [0057] 상기 다수의 감지 패드들(21)은 앞서 도 1을 통해 설명한 바와 같이 상부기관(200)의 제 2비표시영역(510b) 상에 형성되며, 상기 제 2비표시영역(510b) 하부의 일 영역에 실링재(400)가 형성된다.
- [0058] 즉, 상기 감지 패드들(21)은 상기 실링재(400)와 중첩되는 제 1영역(300)과, 실링재(400)와 중첩되지 않는 제 2영역(310)으로 나뉘며, 도 4a, 도 4b에 도식된 실시예의 경우 상기 실링재(400)와 중첩되는 제 1영역(300)에는 도 1에 도식된 감지라인들(230)과 같은 불투명 금속 패턴이 형성되지 않고, 센싱패턴들(220)과 같은 투명 도전 패턴(21a)으로 구현됨으로써, 상기 실링재(400)를 용융 및 경화시키기 위한 레이저를 투과시켜 상기 영역에서 발생하는 실링재 박리 문제를 극복할 수 있게 된다.

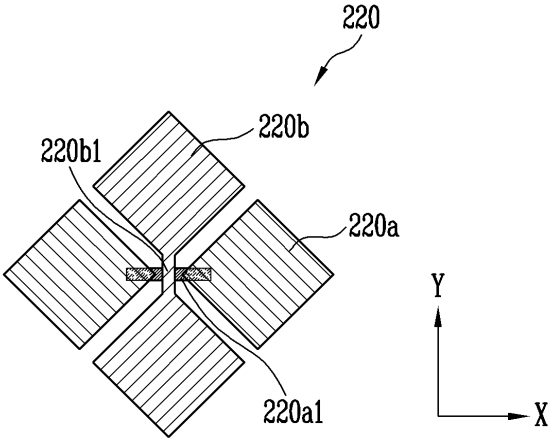
- [0059] 단, 상기 제 2영역(310)에는 상기 투명 도전 패턴(21a) 하부에 저저항의 불투명 금속 패턴(21b, 21c)이 형성됨으로써, 상기 고저항의 투명 도전성 물질로 구현되는 감지 패드들(21)의 저항값을 낮추게 한다.
- [0060] 이 때, 상기 불투명 금속 패턴들은 상기 각각의 감지 라인들(230)과 연결되는 제 1연결패턴(21b)과 하부기판에 형성되는 각각의 금속 패턴들(미도시)와 전기적으로 연결되는 제 2연결패턴(21c)으로 구성되며, 이를 통해 센싱 패턴들(220)로부터 감지된 정전용량의 변화를 연성 인쇄회로기판(미도시)에 실장된 구동회로(미도시) 측으로 전달된다.
- [0061] 이 때, 상기 감지 패드들(21)과 중첩되는 영역에 형성된 실링재(400)의 경우 도시된 바와 같이 상기 감지 패드들(21) 사이에 수직 방향으로 돌출된 실패턴들(402, 402')이 형성되어 있다. 즉, 상기 제 2연결패턴들(21c)은 상기 실패턴들(402, 402') 사이에 위치된다.
- [0062] 또한, 상기 실패턴들(402, 402')는 상기 실링재(400)와 동일한 물질로 형성되는 것으로서, 도 4a에 도시된 바와 같이 상기 실링재(400)에서 돌출된 일체형으로 구현되거나, 도 4b에 도시된 바와 같이 소정 간격 이격된 형태로 구현될 수도 있다.
- [0063] 상기 실패턴들(402, 402')은 상기 제 2연결패턴들(21c) 사이에 형성되어 격벽 역할을 수행하는 것으로서, 상기 실패턴들에 의해 구획된 영역에 전도성 페이스트(paste)(미도시)가 충전됨으로써, 상기 제 2연결패턴들(21c)이 이와 대응되는 하부기판 상에 형성된 금속 패턴(미도시)과 상기 전도성 페이스트(paste)(미도시)를 매개로 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0064] 단, 도 4b의 실시예의 경우 상기 제 2영역(310)에 위치하는 제 2연결패턴 (21c)은 상기 실링재(400)와 중첩되지 않도록 소정 간격(d1) 이격 되어 형성되는데, 상기 간격은 100um 정도가 바람직하다. 이는 제조 공정 시의 열라인 마진을 확보하면서, 상기 전도성 페이스트 충전시 에어(air)가 빠져 나갈 수 있도록 하기 위함이다.
- [0065] 또한, 도시되지 않았으나, 상기 감지 패드부(20)과 중첩되는 영역에 대해서는 상기 실링재(400)가 다른 제 2비표시영역(510b)에 비해 상측으로 이동하여 형성될 수 있으며, 이를 통해 제 2연결패턴들(21c)이 형성되는 면적을 데드 스페이스(dead space)를 늘리지 않고도 확보할 수 있다.
- [0066] 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치의 상부기판 및 하부기판에 대한 분리평면도이다.
- [0067] 또한, 도 6은 도 5의 감지 패드부의 일부 영역(II-II')에 대한 단면도이고, 도 7은 도 5의 감지 패드부를 포함하는 Y축 방향의 일부 영역에 대한 단면도이다.
- [0068] 단, 도 5에서는 영상을 표시하는 표시패널 하부기판(100)의 표시영역(500)에 구비되는 구성요소들에 대한 상세한 도시는 생략하기로 한다.
- [0069] 본 발명의 실시예는 하부기판(100)의 표시영역(500)에 형성된 복수의 화소들(112)에 대하여 상기 화소들을 밀봉하는 상부기판(200)의 내측면에 터치 스크린 패널을 구현하는 센싱패턴들(220) 및 감지라인들(230)이 형성된 터치 패널 일체형 평판표시장치이다.
- [0070] 여기서, 본 발명의 실시예에 의한 평판표시장치는 상기 각 화소(112)에 유기발광소자(미도시), 박막트랜지스터(미도시), 캐패시터(미도시)가 구비된 유기전계 발광 표시장치를 그 대상으로 하나, 본 발명의 실시예가 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0071] 보다 구체적으로, 본 발명의 실시예에 의한 터치패널 일체형 평판표시장치는, 서로 마주보는 하부기판(100) 및 상부기판(200)을 포함하는 표시패널과, 상기 상부기판(200)의 상기 하부기판(100)을 향하는 배면에 형성된 센싱 패턴들(220) 및 감지 라인들(230)을 포함한 터치 스크린 패널을 포함한다.
- [0072] 특히, 본 발명에서 상부기판(200)의 저면에 형성된 감지라인들(230)은, 상기 감지 패드들(21)을 통해 하부기판(100) 상에 형성된 금속패턴들(118)에 전기적으로 연결되면서, 하부기판(100)을 경유하여 연성 인쇄회로기판(300)에 연결된다.
- [0073] 이때, 상기 감지 패드들(21)은, 상기 금속패턴들(118) 및 연성 인쇄회로기판(300)을 경유하여 구동IC(120)에도 연결될 수 있는데, 이러한 구동 IC(120)은 표시패널을 구동하기 위한 제어회로 외에도 터치 스크린 패널을 구동하기 위한 제어회로나 위치검출회로 등을 포함하여 구성될 수 있다.

- [0074] 보다 구체적으로 상기 각각의 감지 패드들(21)은 상기 감지라인들(230)과 연결되는 제 1연결패턴(21b), 실링재(400)와 중첩되는 영역에 형성되는 투명 도전 패턴(21a) 및 하부기관(100)의 금속패턴들(118)과 각각 전기적으로 연결되는 제 2연결패턴(21c)로 구성되며, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이 상기 감지 패드(21)의 제 2연결패턴(21c)은 전도성 페이스트(600)를 매개로 하여 하부기관(100)의 상부면에 형성된 금속패턴들(118)에 의해 하부기관(100)과 연결된다.
- [0075] 이 때, 상기 전도성 페이스트(600)는 도 6에 도시된 바와 같이 실패턴들(402)에 의해 구획된 영역에 충전되어 형성된다.
- [0076] 또한, 상기 실패턴들(402)는 감지 패드들(21)과 중첩되는 영역에 형성된 실링재(400)에 대하여, 상기 감지 패드들(21) 사이에 수직 방향으로 돌출되어 형성되는 것으로, 이에 따라 상기 제 2연결패턴들(21c)은 상기 실패턴들(402) 사이에 위치된다.
- [0077] 상기 실패턴들(402)는 상기 실링재(400)와 동일한 물질로 형성되는 것으로서, 도시된 바와 같이 상기 실링재(400)에서 돌출된 일체형으로 구현되거나, 소정 간격 이격된 형태로 구현될 수도 있다.
- [0078] 이에 의해, 터치 스크린 패널과 표시패널이 하나의 연성 인쇄회로기판(300)을 공유할 수 있게 된다.
- [0079] 연성 인쇄회로기판(300)은 표시패널의 신호선들 즉, 주사선들(114) 및 데이터선들(116)과 전기적으로 연결되도록 하부기관(100)의 일단(도시되지 않은 패드부가 형성된 일단)에 연결되어 표시패널을 제어하기 위한 제어신호를 공급함과 아울러, 금속 패드(119) 및 이와 연결된 금속 패턴들(118)을 경유하여 상기 감지 패드들(21)과도 연결되어 터치 스크린 패널을 제어하기 위한 제어신호를 공급할 수 있다.
- [0080] 이 경우, 연성 인쇄회로기판(300)은 표시패널구동용 연성 인쇄회로기판과 터치 스크린 패널구동용 연성 인쇄회로기판이 통합된 형태로 구현된다.
- [0081] 따라서, 터치 스크린 패널 및 표시패널을 각각 구동하기 위한 연성 인쇄회로기판을 따로 구비하는 경우에 비해 연성 인쇄회로기판의 본딩 공정 및 검사 단계가 간소화되어 제조가 용이해지고 제품 단가가 저감된다.
- [0082] 한편, 표시패널의 하부기관(100)에는 액정표시장치의 화소전극이나 유기전계발광표시장치의 유기발광소자 등과 이들을 구동하기 위한 박막트랜지스터 등을 포함하는 다수의 화소들이 형성된 표시영역(100)이 구현됨과 아울러, 경우에 따라서는 하부기관(100)의 일측에 상기 표시영역(100)에서 표시되는 영상을 제어하기 위한 구동 IC(120)가 실장될 수 있다.
- [0083] 이때, 본 발명의 실시예에서와 같은 터치 스크린 패널 일체형 평판표시장치에서는 터치패널을 구동하기 위한 제어회로들이나 위치검출회로 등이 구동 IC(120)에 함께 실장될 수도 있다. 이 경우, 도시되지 않았지만 터치 스크린 패널용 감지 패드들(21)과 연결되는 금속패턴들(118)이 연성회로기판(300)을 경유하지 않고 곧바로 구동 IC(120)로 연결되도록 설계할 수도 있다.

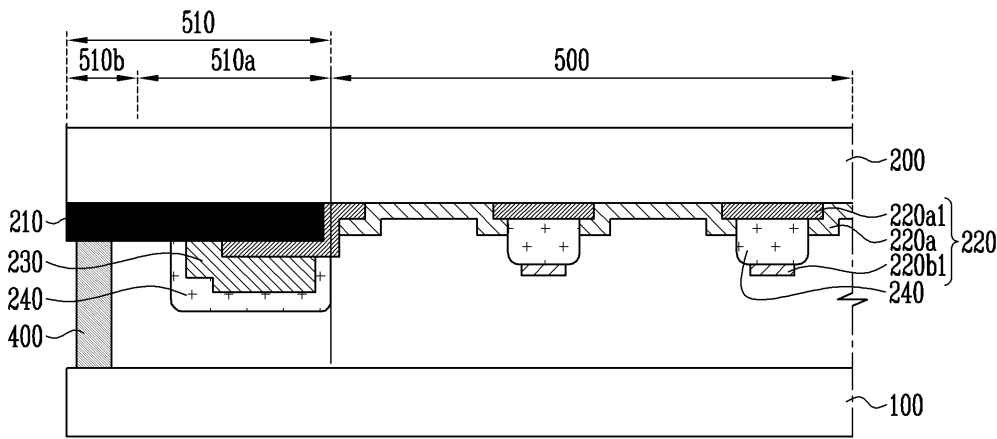
부호의 설명

- [0084]
- | | | |
|----------------|---------------|------|
| 100: 하부 기관 | 200: 상부기관 | |
| 220: 센서패턴들 | 230: 감지라인들 | |
| 300: 연성 인쇄회로기판 | 400: 실링재 | |
| 402, 402': 실패턴 | 500: 표시영역 | 510: |
| 비표시영역 | 600: 전도성 페이스트 | |

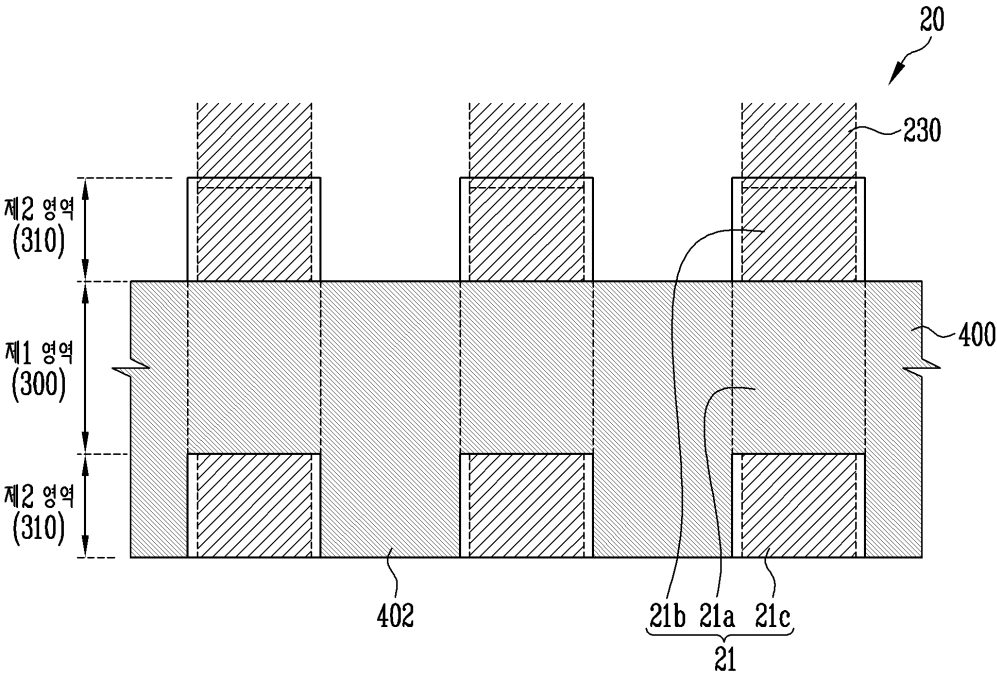
도면2



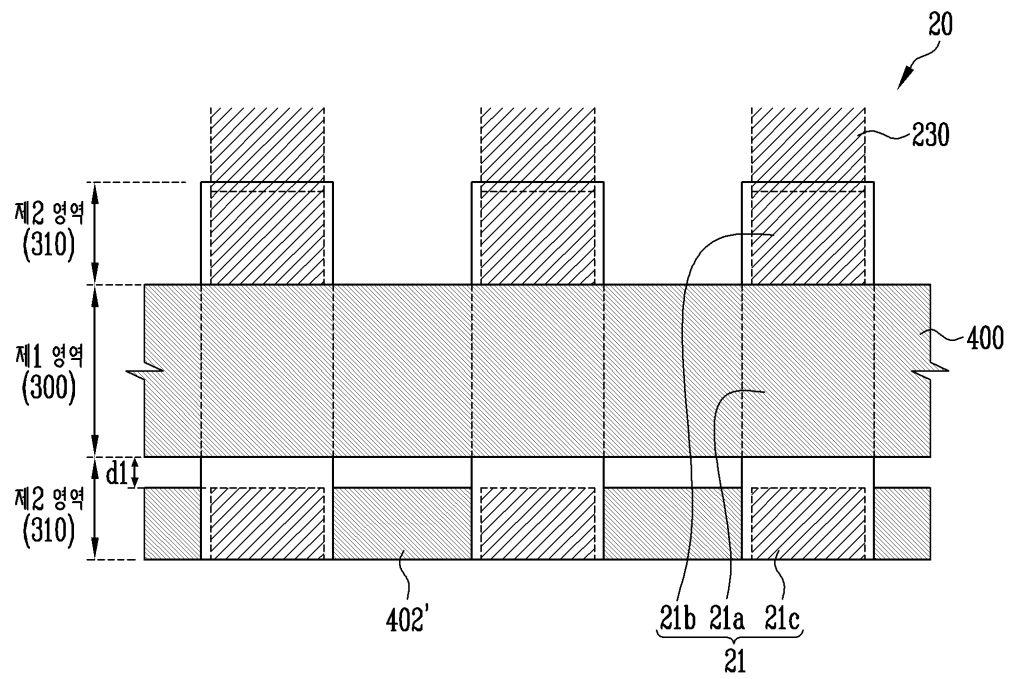
도면3



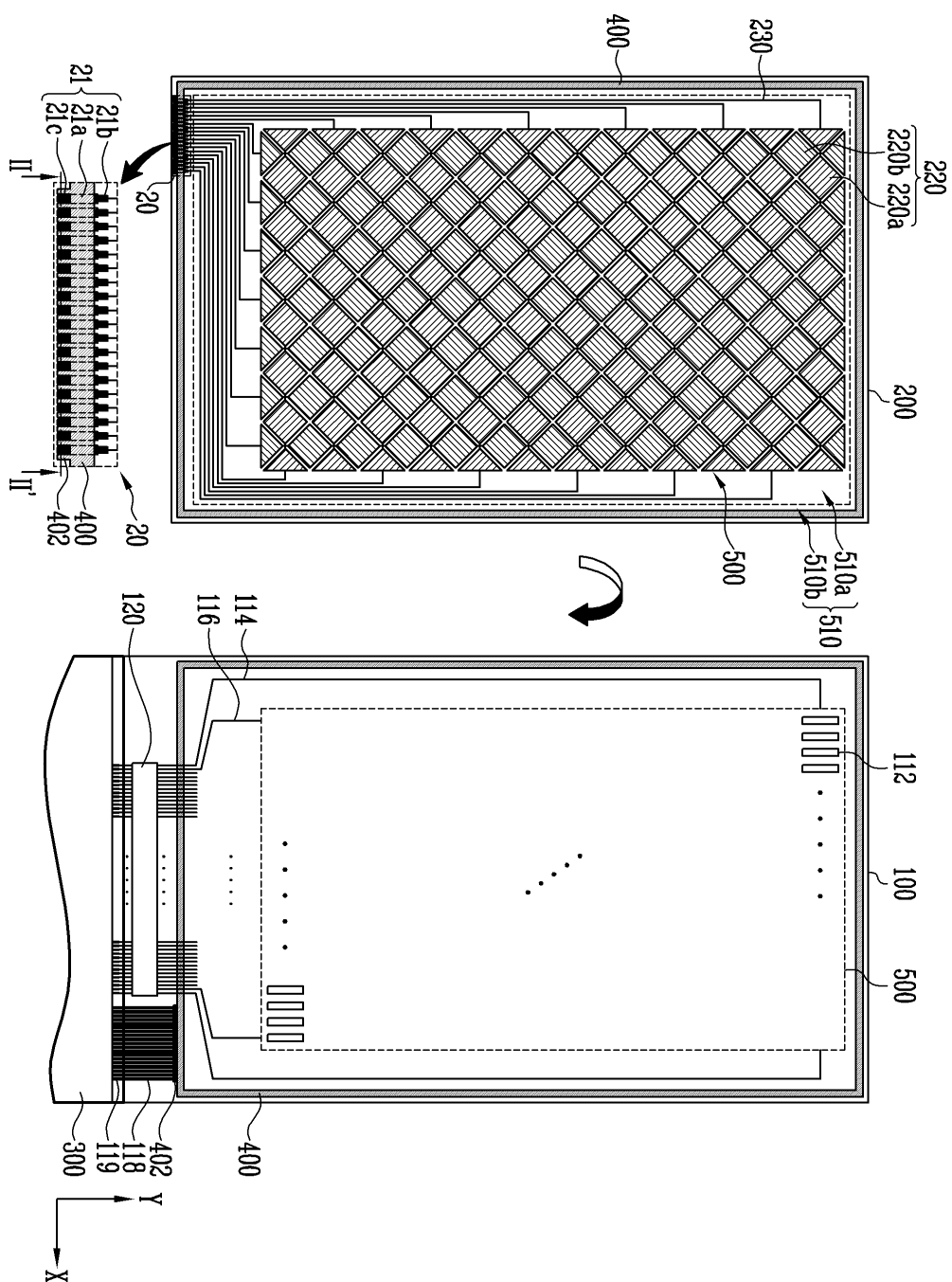
도면4a



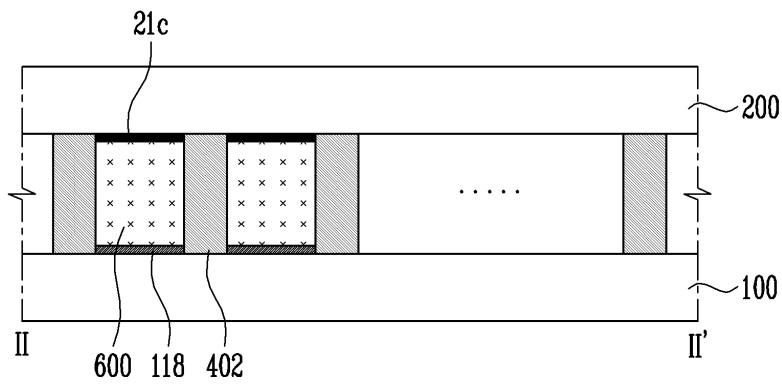
도면4b



도면5



도면6



도면7

