



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0088585  
(43) 공개일자 2019년07월29일

- |  |  |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/>H01L 27/32 (2006.01) G09G 3/3233 (2016.01)<br/>H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/>H01L 27/323 (2013.01)<br/>G09G 3/3233 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2018-0006653<br/>(22) 출원일자 2018년01월18일<br/>심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인<br/>삼성디스플레이 주식회사<br/>경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)</p> <p>(72) 발명자<br/>김장희<br/>경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)<br/>이상철<br/>경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)</p> <p>(74) 대리인<br/>김두식, 문용호, 오종한</p> |
|--|--|

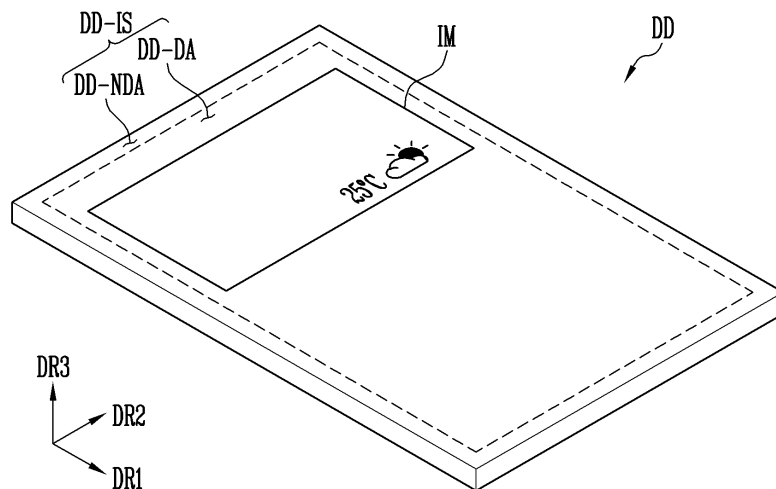
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 표시장치

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 표시장치는 이미지를 생성하기 위한 표시패널; 및 상기 표시패널 상에 배치되며, 사용자 입력을 감지하기 위한 입력감지층을 포함하고, 상기 표시패널은, 제1 전원으로부터 제2 전원으로 흐르는 구동 전류에 따라서 발광하는 유기발광 다이오드를 각각 포함하는 화소들; 및 상기 제2 전원으로부터 노이즈를 검출하여, 노이즈전압을 생성하는 노이즈 검출부를 포함하고, 상기 입력감지층은, 서로 교차하는 제1 감지전극들 및 제2 감지전극들; 및 상기 노이즈전압을 기초로, 상기 제2 감지전극들로부터 수신한 감지전압에 포함된 상기 노이즈를 제거하는 리드아웃회로를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*H01L 27/3211* (2013.01)

*H01L 27/3262* (2013.01)

*H01L 27/3265* (2013.01)

*H01L 51/5203* (2013.01)

*H01L 51/56* (2013.01)

*G09G 2300/0842* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

이미지를 생성하기 위한 표시패널; 및

상기 표시패널 상에 배치되며, 사용자 입력을 감지하기 위한 입력감지층을 포함하고,

상기 표시패널은,

제1 전원으로부터 제2 전원으로 흐르는 구동전류에 따라서 발광하는 유기발광 다이오드를 각각 포함하는 화소들; 및

상기 제2 전원으로부터 노이즈를 검출하여, 노이즈전압을 생성하는 노이즈 검출부를 포함하고,

상기 입력감지층은,

서로 교차하는 제1 감지전극들 및 제2 감지전극들; 및

상기 노이즈전압을 기초로, 상기 제2 감지전극들로부터 수신한 감지전압에 포함된 상기 노이즈를 제거하는 리드 아웃회로를 포함하는,

표시장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 입력감지층은, 상기 표시패널 상에 직접 배치되는,

표시장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 표시패널은,

상기 화소들로 상기 제1 전원 및 상기 제2 전원을 공급하고, 상기 노이즈 검출부로 제3 전원 및 제4 전원을 공급하기 위한 구동 전원 공급부를 더 포함하는,

표시장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 노이즈 검출부는,

상기 노이즈전압을 저장하기 위한 감지 커패시터를 포함하는,

표시장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 노이즈 검출부는,

상기 감지 커패시터의 제1 전극 및 상기 제2 전원 사이에 연결되는 제1 스위치; 및

상기 감지 커패시터의 제2 전극으로, 제3 전원 및 제4 전원 중 어느 하나를 선택적으로 공급하기 위한 제2 스위

치를 더 포함하는,  
표시장치.

**청구항 6**

제5항에 있어서,  
상기 제1 스위치가 턴-온 되면, 상기 제2 스위치는 상기 감지 커패시터의 상기 제2 전극으로 상기 제3 전원을 공급하고,  
상기 제1 스위치가 턴-오프 되면, 상기 제2 스위치는 상기 감지 커패시터의 상기 제2 전극으로 상기 제4 전원을 공급하는,  
표시장치.

**청구항 7**

제6항에 있어서,  
상기 제3 전원은, 상기 노이즈가 포함되지 않은 상기 제2 전원의 전압을 갖고,  
상기 제4 전원은, 그라운드 전압을 갖는,  
표시장치.

**청구항 8**

제1항에 있어서,  
수평라인마다 형성된 주사선들로 주사신호들을 공급하기 위한 주사 구동부; 및  
수직라인마다 형성된 데이터선들로 데이터신호들을 공급하기 위한 데이터 구동부를 더 포함하고,  
상기 화소들은, 상기 주사선들 및 상기 데이터선들에 연결되는,  
표시장치.

**청구항 9**

제1항에 있어서,  
상기 화소들 중 제 $i$  주사선( $i$ 는 자연수) 및 제 $j$  데이터선( $j$ 는 자연수)에 연결된 화소는,  
상기 유기발광 다이오드;  
상기 제1 전원 및 상기 유기발광 다이오드 사이에 연결되며, 제1 노드의 전압에 대응하여, 상기 구동전류를 제어하기 위한 제1 트랜지스터;  
상기 제 $j$  데이터선 및 상기 제1 노드 사이에 연결되며, 상기 제 $i$  주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제2 트랜지스터; 및  
상기 제1 노드 및 상기 제1 전원 사이에 연결되는 스토리지 커패시터를 포함하는,  
표시장치.

**청구항 10**

제1항에 있어서,  
상기 리드아웃회로는,  
상기 감지전압을 수신하는 제1 입력단자, 상기 노이즈 전압을 수신하는 제2 입력단자 및 출력신호를 출력하는 출력단자를 포함하는 차동증폭기; 및  
상기 제1 입력단자 및 상기 출력단자 사이에 연결되는 보조 커패시터;

상기 제2 감지전극들 중 어느 하나 및 상기 제1 입력단자 사이에 연결되는 제3 스위치; 및  
상기 보조 커패시터와 병렬로 배치되며, 상기 제1 입력단자 및 상기 출력단자 사이에 연결되는 제4 스위치를 포함하는,  
표시장치.

**청구항 11**

제10항에 있어서,  
상기 제1 입력단자는, 상기 감지전압을 수신하고,  
상기 제2 입력단자는 상기 노이즈전압을 수신하는,  
표시장치.

**청구항 12**

제1 전원으로부터 제2 전원으로 흐르는 구동전류에 따라서 발광하는 유기발광 다이오드, 및 상기 제2 전원의 노이즈를 검출하는 노이즈 검출부를 포함하는 표시패널; 및  
서로 교차하는 제1 감지전극들과 제2 감지전극들, 및 상기 제2 감지전극들로부터 수신한 감지전압에 포함된 상기 노이즈를 제거하는 리드아웃회로를 포함하는 입력감지층을 포함하고,  
상기 노이즈 검출부는, 상기 노이즈를 나타내는 노이즈전압을 생성하여, 상기 리드아웃회로로 출력하는,  
표시장치.

**청구항 13**

제12항에 있어서,  
상기 노이즈 검출부는,  
상기 노이즈전압을 저장하기 위한 감지 커패시터를 포함하는,  
표시장치.

**청구항 14**

제13항에 있어서,  
상기 리드아웃회로는,  
상기 감지전압을 수신하는 제1 입력단자, 상기 노이즈전압을 수신하는 제2 입력단자 및 출력신호를 출력하는 출력단자를 포함하는 차동증폭기; 및  
상기 제1 입력단자 및 상기 출력단자 사이에 연결되는 보조 커패시터를 포함하는,  
표시장치.

**청구항 15**

제12항에 있어서,  
상기 입력감지층은, 상기 표시패널 상에 직접 배치되는,  
표시장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명의 실시예는 표시장치에 관한 것이다.

[0001]

**배경 기술**

[0002] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결매체인 표시장치의 중요성이 부각되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시장치(Liquid Crystal Display Device) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등과 같은 표시장치(Display Device)의 사용이 증가하고 있다. 최근에, 터치를 감지하기 위한 터치 센서, 지문 센서, 압력 센서 등이 포함된 표시장치가 개발되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0003] 본 발명의 해결하고자 하는 과제는 구동전원으로부터 노이즈를 검출하는 표시패널 및 감지신호의 노이즈를 제거할 수 있는 입력감지층을 포함하는 표시장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0004] 본 발명의 실시예에 따른 표시장치는 이미지를 생성하기 위한 표시패널; 및 상기 표시패널 상에 배치되며, 사용자 입력을 감지하기 위한 입력감지층을 포함하고, 상기 표시패널은, 제1 전원으로부터 제2 전원으로 흐르는 구동전류에 따라서 발광하는 유기발광 다이오드를 각각 포함하는 화소들; 및 상기 제2 전원으로부터 노이즈를 검출하여, 노이즈전압을 생성하는 노이즈 검출부를 포함하고, 상기 입력감지층은, 서로 교차하는 제1 감지전극들 및 제2 감지전극들; 및 상기 노이즈전압을 기초로, 상기 제2 감지전극들로부터 수신한 감지전압에 포함된 상기 노이즈를 제거하는 리드아웃회로를 포함할 수 있다.

[0005] 또한, 상기 입력감지층은, 상기 표시패널 상에 직접 배치될 수 있다,

[0006] 또한, 상기 표시패널은, 상기 화소들로 상기 제1 전원 및 상기 제2 전원을 공급하고, 상기 노이즈 검출부로 제3 전원 및 제4 전원을 공급하기 위한 구동 전원 공급부를 더 포함할 수 있다.

[0007] 또한, 상기 노이즈 검출부는, 상기 노이즈전압을 저장하기 위한 감지 커패시터를 포함할 수 있다.

[0008] 또한, 상기 노이즈 검출부는, 상기 감지 커패시터의 제1 전극 및 상기 제2 전원 사이에 연결될 수 있다 제1 스위치; 및 상기 감지 커패시터의 제2 전극으로, 제3 전원 및 제4 전원 중 어느 하나를 선택적으로 공급하기 위한 제2 스위치를 더 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 제1 스위치가 턴-온 되면, 상기 제2 스위치는 상기 감지 커패시터의 상기 제2 전극으로 상기 제3 전원을 공급하고, 상기 제1 스위치가 턴-오프 되면, 상기 제2 스위치는 상기 감지 커패시터의 상기 제2 전극으로 상기 제4 전원을 공급할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 제3 전원은, 상기 노이즈가 포함되지 않은 상기 제2 전원의 전압을 갖고, 상기 제4 전원은, 그라운드 전압을 가질 수 있다.

[0011] 또한, 수평라인마다 형성된 주사선들로 주사신호들을 공급하기 위한 주사 구동부; 및 수직라인마다 형성된 데이터선들로 데이터신호들을 공급하기 위한 데이터 구동부를 더 포함하고, 상기 화소들은, 상기 주사선들 및 상기 데이터선들에 연결될 수 있다,

[0012] 또한, 상기 화소들 중 제i 주사선(i는 자연수) 및 제j 데이터선(j는 자연수)에 연결된 화소는, 상기 유기발광 다이오드; 상기 제1 전원 및 상기 유기발광 다이오드 사이에 연결되며, 제1 노드의 전압에 대응하여, 상기 구동전류를 제어하기 위한 제1 트랜지스터; 상기 제j 데이터선 및 상기 제1 노드 사이에 연결되며, 상기 제i 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온될 수 있다 제2 트랜지스터; 및 상기 제1 노드 및 상기 제1 전원 사이에 연결될 수 있다 스토리지 커패시터를 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 리드아웃회로는, 상기 감지전압을 수신하는 제1 입력단자, 상기 노이즈 전압을 수신하는 제2 입력단자 및 출력신호를 출력하는 출력단자를 포함하는 차동증폭기; 및

[0014] 상기 제1 입력단자 및 상기 출력단자 사이에 연결될 수 있다 보조 커패시터; 상기 제2 감지전극들 중 어느 하나 및 상기 제1 입력단자 사이에 연결될 수 있다 제3 스위치; 및

[0015] 상기 보조 커패시터와 병렬로 배치되며, 상기 제1 입력단자 및 상기 출력단자 사이에 연결될 수 있다 제4 스위치를 포함할 수 있다.

- [0016] 또한, 상기 제1 입력단자는, 상기 감지전압을 수신하고, 상기 제2 입력단자는 상기 노이즈전압을 수신할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 따른 표시장치는 제1 전원으로부터 제2 전원으로 흐르는 구동전류에 따라서 발광하는 유기 발광 다이오드, 및 상기 제2 전원의 노이즈를 검출하는 노이즈 검출부를 포함하는 표시패널; 및 서로 교차하는 제1 감지전극들과 제2 감지전극들, 및 상기 제2 감지전극들로부터 수신한 감지전압에 포함된 상기 노이즈를 제거하는 리드아웃회로를 포함하는 입력감지층을 포함하고, 상기 노이즈 검출부는, 상기 노이즈를 나타내는 노이즈전압을 생성하여, 상기 리드아웃회로로 출력할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 노이즈 검출부는, 상기 노이즈전압을 저장하기 위한 감지 커패시터를 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 리드아웃회로는, 상기 감지전압을 수신하는 제1 입력단자, 상기 노이즈전압을 수신하는 제2 입력단자 및 출력신호를 출력하는 출력단자를 포함하는 차동증폭기; 및
- [0020] 상기 제1 입력단자 및 상기 출력단자 사이에 연결될 수 있다 보조 커패시터를 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 입력감지층은, 상기 표시패널 상에 직접 배치될 수 있다,

**발명의 효과**

- [0022] 본 발명의 실시예에 따른 표시장치에 포함된 표시패널은 구동전원으로부터 노이즈를 검출할 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 표시장치에 포함된 입력감지층은 감지신호의 노이즈를 제거할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표시장치를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 표시장치의 단면을 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 표시패널의 단면을 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 입력감지층의 단면을 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 표시패널을 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 화소를 나타내는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 노이즈 검출부를 나타내는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 입력감지층을 나타내는 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 리드아웃회로를 나타내는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0025] 이하 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예 및 그 밖에 당업자가 본 발명의 내용을 쉽게 이해하기 위하여 필요한 사항에 대하여 상세히 기재한다. 다만, 본 발명은 청구범위에 기재된 범위 안에서 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으므로 하기에 설명하는 실시예는 표현 여부에 불구하고 예시적인 것에 불과하다.
- [0026] 동일한 도면부호는 동일한 구성요소를 지칭한다. 또한, 도면들에 있어서, 구성요소들의 두께, 비율, 및 치수는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이다. "및/또는"은 연관된 구성들이 정의할 수 있는 하나 이상의 조합을 모두 포함할 수 있다.
- [0027] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다.
- [0028] 또한, "아래에", "하측에", "위에", "상측에" 등의 용어는 도면에 도시된 구성들의 연관관계를 설명하기 위해 사용된다. 상기 용어들은 상대적인 개념으로, 도면에 표시된 방향을 기준으로 설명된다.

- [0029] "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 즉, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 이하의 설명에서 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 전기적으로 연결되어 있는 경우도 포함할 수 있다. 또한, 도면에서 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호 및 부호로 나타내고 있음에 유의해야 한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표시장치(DD)를 나타내는 도면이다.
- [0032] 도 1에 도시된 것과 같이, 표시장치(DD)는 표시면(DD-IS)을 포함할 수 있다.
- [0033] 표시면(DD-IS)은 표시장치(DD)의 전면에 위치할 수 있다. 표시장치(DD)는 표시면(DD-IS)을 통해 이미지(IM)를 표시할 수 있다. 표시면(DD-IS)은 제1 방향(DR1) 및 제2 방향(DR2)이 정의하는 면과 평행하다. 법선 방향, 즉 표시장치(DD)의 표시면(DD-IS)에 따른 두께 방향은 제3 방향(DR3)이 지시한다.
- [0034] 이하에서 설명되는 각 부재들 또는 유닛들의 전면(또는 상면)과 배면(또는 하면)은 제3 방향(DR3)에 의해 구분된다. 그러나, 본 실시예에서 도시된 제1 내지 제3 방향들(DR1, DR2, DR3)은 예시에 불과하고 제1 내지 제3 방향들(DR1, DR2, DR3)이 지시하는 방향들은 상대적인 개념으로서 다른 방향들로 변환될 수 있다. 이하, 제1 내지 제3 방향들은 제1 내지 제3 방향들(DR1, DR2, DR3) 각각 이 지시하는 방향으로써 동일한 도면 부호를 참조한다.
- [0035] 본 발명의 일 실시예에서 평면형 표시면(DD-IS)을 구비한 표시장치(DD)를 도시하였으나, 이에 제한되지 않는다. 표시장치(DD)는 곡면형 표시면(DD-IS) 또는 입체형 표시면(DD-IS)을 포함할 수도 있다.
- [0036] 본 발명의 실시예에 따른 표시장치(DD)는 리지드 표시장치일 수 있다. 그러나 이에 제한되지 않고, 본 발명의 실시예에 따른 표시장치(DD)는 플렉서블 표시장치(DD)일 수 있다.
- [0037] 본 실시예에서 핸드폰 단말기에 적용될 수 있는 표시장치(DD)를 예시적으로 도시하였다. 도시하지 않았으나, 메인보드에 실장된 전자모듈들, 카메라 모듈, 전원모듈 등이 표시장치(DD)와 함께 브래킷/케이스 등에 배치됨으로써 핸드폰 단말기를 구성할 수 있다.
- [0038] 본 발명에 따른 표시장치(DD)는 텔레비전, 모니터 등과 같은 대형 전자장치를 비롯하여, 태블릿, 자동차 네비게이션, 게임기, 스마트 워치 등과 같은 중소형 전자장치 등에 적용될 수 있다.
- [0039] 도 1을 참조하면, 표시면(DD-IS)은 이미지(IM)가 표시되는 표시영역(DD-DA) 및 표시영역(DD-DA)에 인접한 비표시영역(DD-NDA)을 포함할 수 있다. 비표시영역(DD-NDA)은 이미지가 표시되지 않는 영역일 수 있다. 도 1에는 이미지(IM)의 일 예로 온도 및 날씨 이미지들을 도시하였다.
- [0040] 도 1에 도시된 것과 같이, 표시영역(DD-DA)은 사각형상일 수 있다. 다만, 이에 제한되지 않고, 표시영역(DD-DA) 및 비표시영역(DD-NDA)은 다양한 형상(예컨대, 마름모형, 원형, 타원형 등)으로 디자인될 수 있다.
- [0041] 비표시영역(DD-NDA)은 표시영역(DD-DA)을 에워싸을 수 있다.
- [0042] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 표시장치(DD)의 단면도이다.
- [0043] 도 2는 제2 방향(DR2)과 제3 방향(DR3)이 정의하는 단면을 도시한다. 도 2는 표시장치(DD)를 구성하는 기능성 패널 및/또는 기능성 유닛들의 적층관계를 설명하기 위해 단순하게 도시되었다.
- [0044] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(DD)는 표시패널, 입력감지유닛 및 윈도우유닛을 포함할 수 있다. 표시패널, 입력감지유닛 및 윈도우유닛 중 적어도 일부의 구성들은 연속공정에 의해 형성되거나, 적어도 일부의 구성들은 접착부재를 통해 서로 결합될 수 있다. 도 2에서 광학 투명 접착부재(OCA)는 접착부재의 대표적인 예로서 도시된다. 이하에서 설명되는 접착부재는 통상의 접착제 또는 점착제를 포함할 수 있다.
- [0045] 입력감지유닛 및 윈도우유닛 중 다른 구성과 연속공정을 통해 형성된 해당 구성은 "층"으로 표현된다.
- [0046] 입력감지유닛 및 윈도우유닛 중 다른 구성과 접착부재를 통해 결합된 구성은 "패널"로 표현된다.
- [0047] "패널"은 베이스면을 제공하는 베이스층, 예컨대 합성수지 필름, 복합재료 필름, 유리 기판 등을 포함하지만, "층"은 상기 베이스층이 생략될 수 있다. 다시 말해, "층"으로 표현되는 상기 유닛들은 다른 유닛이 제공하는

베이스면 상에 배치된다.

- [0048] 입력감지유닛, 윈도우유닛은 베이스층의 유/무에 따라 입력감지패널, 윈도우패널 또는 입력감지층, 윈도우층로 지칭될 수 있다.
- [0049] 본 명세서에서 "B의 구성이 A의 구성 상에 직접 배치된다"는 것은 A의 구성과 B의 구성 사이에 별도의 접착층/접착부재가 배치되지 않는 것을 의미한다. B 구성은 A 구성이 형성된 이후에 A구성이 제공하는 베이스면 상에 연속공정을 통해 형성된다.
- [0050] 도 2에 도시된 것과 같이, 표시장치(DD)는 표시패널(DP), 입력감지층(ISL) 및 윈도우패널(WP)을 포함할 수 있다.
- [0051] 표시패널(DP)은 이미지를 생성할 수 있다.
- [0052] 입력감지층(ISL)은 표시패널(DP) 상에 직접 배치될 수 있다.
- [0053] 표시패널(DP)과 표시패널(DP) 상에 직접 배치된 입력감지층(ISL)을 포함하여 표시모듈로 정의될 수 있다.
- [0054] 표시모듈과 윈도우패널(WP) 사이에 광학 투명 접착부재(OCA)가 배치될 수 있다.
- [0055] 윈도우패널(WP)은 외부로부터 표시패널(DP) 및 입력감지층(ISL)을 보호할 수 있다.
- [0056] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널(DP)은 발광형 표시패널일 수 있고, 특별히 제한되지 않는다. 예컨대, 표시패널(DP)은 유기발광 표시패널 또는 퀀텀닷 발광 표시패널일 수 있다. 유기발광 표시패널의 발광층은 유기발광물질을 포함할 수 있다. 퀀텀닷 발광 표시패널의 발광층은 퀀텀닷, 및 퀀텀로드 등을 포함할 수 있다. 이하에서, 표시패널(DP)은 유기발광 표시패널로 설명된다.
- [0057] 입력감지층(ISL)은 사용자 입력(예컨대, 터치, 압력, 지문 등)을 감지할 수 있다. 즉, 입력감지층(ISL)은 사용자 입력의 좌표정보 또는 압력정보 등을 획득할 수 있다.
- [0058] 도 2에서, 입력감지층(ISL)은 표시패널(DP)에 전체적으로 중첩하는 것으로 도시하였다.
- [0059] 도 1 및 도 2를 참조하면, 입력감지층(ISL)은 표시영역(DD-DA)에 전체적으로 중첩할 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 입력감지층(ISL)은 표시영역(DD-DA)에 부분적으로 중첩하거나, 비표시영역(DD-NDA)에만 중첩할 수도 있다.
- [0060] 입력감지층(ISL)은 사용자의 터치를 감지하는 터치감지패널이거나, 사용자 손가락의 지문 정보를 감지하는 지문 감지패널일 수 있다.
- [0061] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 표시패널(DP)의 단면을 나타내는 도면이다.
- [0062] 도 3을 참조하면, 표시패널(DP)은 베이스층(BL), 베이스층(BL) 상에 배치된 회로 소자층(DP-CL), 표시 소자층(DP-OLED), 및 박막 봉지층(TFE)을 포함할 수 있다. 별도로 도시되지 않았으나, 표시패널(DP)은 반사방지층, 굴절률 조절층 등과 같은 기능성층들을 더 포함할 수 있다.
- [0063] 베이스층(BL)은 합성수지 필름을 포함할 수 있다. 표시패널(DP)의 제조시에 이용되는 작업기판 상에 합성수지층을 형성한다. 이후 합성수지층 상에 도전층 및 절연층 등을 형성한다. 작업기판이 제거되면 합성수지층은 베이스층(BL)에 대응한다. 합성수지층은 폴리이미드계 수지층일 수 있고, 그 재료는 특별히 제한되지 않는다. 그밖에 베이스층(BL)은 유리 기판, 금속 기판, 또는 유/무기 복합재료 기판 등을 포함할 수 있다.
- [0064] 회로 소자층(DP-CL)은 적어도 하나의 절연층과 회로 소자를 포함할 수 있다. 이하, 회로 소자층(DP-CL)에 포함된 절연층은 중간 절연층으로 지칭된다. 중간 절연층은 적어도 하나의 중간 무기막과 적어도 하나의 중간 유기막을 포함할 수 있다.
- [0065] 회로 소자는 신호선, 화소의 구동회로 등을 포함할 수 있다. 코팅, 증착 등에 의한 절연층, 반도체층 및 도전층 형성공정과 포토리소그래피 공정에 의한 절연층, 반도체층 및 도전층층의 패터닝 공정을 통해 회로 소자층(DP-CL)이 형성될 수 있다.
- [0066] 표시 소자층(DP-OLED)은 발광소자를 포함할 수 있다. 표시 소자층(DP-OLED)은 유기발광 다이오드들을 포함할 수 있다. 표시 소자층(DP-OLED)은 화소 정의막과 같은 유기막을 더 포함할 수 있다.
- [0067] 박막 봉지층(TFE)은 표시 소자층(DP-OLED)을 밀봉한다. 박막 봉지층(TFE)은 적어도 하나의 절연층을 포함할 수

있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 박막 봉지층(TFE)은 적어도 하나의 무기막(이하, 봉지 무기막)을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 박막 봉지층(TFE)은 적어도 하나의 유기막(이하, 봉지 유기막) 및 적어도 하나의 봉지 무기막을 포함할 수 있다.

- [0068] 봉지 무기막은 수분/산소로부터 표시 소자층(DP-OLED)을 보호하고, 봉지 유기막은 먼지 입자와 같은 이물질로부터 표시 소자층(DP-OLED)을 보호한다. 봉지 무기막은 실리콘 나이트라이드층, 실리콘 옥시 나이트라이드층, 실리콘 옥사이드층, 티타늄옥사이드층, 또는 알루미늄옥사이드층 등을 포함할 수 있고, 이에 특별히 제한되지 않는다. 봉지 유기막은 아크릴 계열 유기막을 포함할 수 있고, 특별히 제한되지 않는다.
- [0069] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 입력감지층(ISL)을 나타내는 도면이다.
- [0070] "층" 형태의 입력감지층(ISL)은 표시패널(DP)이 제공하는 베이스면 상에 직접 배치된다. 따라서, 입력감지층(ISL)은 "패널" 형태의 입력감지패널과 달리 베이스층을 포함하지 않을 수 있으므로, 표시모듈의 두께는 감소될 수 있다. 도 4에 도시된 입력감지층(ISL)의 베이스면은 도 3에 도시된 표시패널(DP)의 박막 봉지층(TFE)의 상면일 수 있다.
- [0071] 박막 봉지층(TFE)이 노이즈를 차단할 만큼 충분히 두껍지 않기 때문에, 표시 소자층(DP-OLED)의 구성들에 의해 발생한 노이즈는 표시 소자층(DP-OLED)의 구성들 또는 입력감지층(ISL)에 영향을 줄 수 있다.
- [0072] 구체적으로, 유기발광 다이오드(OLED, 도 6 참조)의 캐소드 전극은 표시 소자층(DP-OLED)의 상부에 위치하고, 제2 전원(ELVSS, 도 6 참조)에 연결되기 때문에, 노이즈는 제2 전원(ELVSS) 및 입력감지층(ISL)에 영향을 줄 수 있다.
- [0073] "패널" 형태이든, "층" 형태이든 입력감지층(ISL)은 다층구조를 가질 수 있다.
- [0074] 입력감지층(ISL)은 감지전극들, 감지전극들에 연결된 신호선 및 적어도 하나의 절연층을 포함할 수 있다.
- [0075] 입력감지층(ISL)은 예컨대, 정전용량 방식으로 외부입력을 감지할 수 있다. 그러나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 실시예에 따라, 입력감지층(ISL)은 전자기 유도방식 또는 압력 감지방식으로 외부입력을 감지할 수 있다.
- [0076] 도 4에 도시된 것과 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 입력감지층(ISL)은 제1 도전층(IS-CL1), 제1 절연층(IS-IL1), 제2 도전층(IS-CL2), 및 제2 절연층(IS-IL2)을 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 도전층(IS-CL1), 제1 절연층(IS-IL1), 제2 도전층(IS-CL2), 및 제2 절연층(IS-IL2)은 차례로 적층될 수 있다.
- [0077] 제1 도전층(IS-CL1) 및 제2 도전층(IS-CL2) 각각은 단층구조를 갖거나, 제3 방향(DR3)을 따라 적층된 다층구조를 가질 수 있다. 제1 도전층(IS-CL1) 및 제2 도전층(IS-CL2) 각각은 금속층 및 투명 도전층 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0078] 실시예에 따라, 제1 도전층(IS-CL1) 및 제2 도전층(IS-CL2) 각각은 감지전극들을 포함할 수 있다. 그러나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 제1 도전층(IS-CL1) 및 제2 도전층(IS-CL2) 중 어느 하나는 감지전극들을 포함할 수 있다.
- [0079] 감지전극들의 적층 구조 및 재료는 센싱감도를 고려하여 결정될 수 있다. RC 딜레이가 센싱감도에 영향을 미칠 수 있는데, 금속층을 포함하는 감지전극들은 투명 도전층 대비 저항이 작기 때문에 RC 값이 감소된다. 따라서 감지전극들 사이에 정의된 커패시터의 충전시간이 감소된다. 투명 도전층을 포함하는 감지전극들은 금속층 대비 사용자에게 시인되지 않고, 입력 면적이 증가하여 커패시턴스를 증가시킨다. 금속층을 포함하는 감지전극들은 사용자에게 시인되는 것을 방지하기 위해 메쉬 형상을 가질 수 있다.
- [0080] 제1 절연층(IS-IL1) 및 제2 절연층(IS-IL2) 각각은 단층 또는 다층 구조를 가질 수 있다. 제1 절연층(IS-IL1) 및 제2 절연층(IS-IL2) 각각은 무기물 또는 유기물 또는 복합재료를 포함할 수 있다.
- [0081] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 표시패널(DP)을 나타내는 도면이다.
- [0082] 도 5를 참조하면, 표시패널(DP)은 타이밍 제어부(110), 화소부(120), 구동 전원 공급부(130), 주사 구동부(140), 데이터 구동부(150) 및 노이즈 검출부(160)를 포함할 수 있다.
- [0083] 타이밍 제어부(110)는 호스트 시스템(미도시)으로부터 출력된 영상 데이터 및 타이밍 신호들(예컨대, 수직동기 신호, 수평동기 신호, 데이터 인에이블 신호 및 클럭 신호 등)에 기초하여, 표시패널(DP)에 포함된 다른 구성들(예컨대, 구동 전원 공급부, 주사 구동부, 데이터 구동부, 노이즈 검출부)을 제어할 수 있다.

- [0084] 예컨대, 타이밍 제어부(110)는 전원 공급 제어 신호(PCS)를 구동 전원 공급부(130)로 출력하고, 주사 구동 제어 신호(SCS)를 주사 구동부(140)로 출력하고, 데이터 구동 제어 신호(DCS)를 데이터 구동부(150)로 출력하고, 노이즈 검출 제어 신호(NCS)를 노이즈 검출부(160)로 출력할 수 있다.
- [0085] 화소부(120)는 화소들(125)을 포함할 수 있다. 예컨대, 화소부(120)는 도 1에 도시된 표시영역(DD-DA)에 대응될 수 있다.
- [0086] 화소들(125)은 매트릭스 구조로 배열될 수 있다. 예컨대, 화소들(125)은 수평라인마다 형성된 주사선들(S1 내지 Sn)(n은 자연수) 및 수직라인마다 형성된 데이터선들(D1 내지 Dm)(m은 자연수)에 연결될 수 있다.
- [0087] 화소들(125)은 데이터신호에 대응하여 소정 휘도의 빛을 외부로 공급할 수 있다.
- [0088] 구동 전원 공급부(130)는 타이밍 제어부(110)로부터 수신한 전원 공급 제어 신호(PCS)에 기초하여, 동작할 수 있다.
- [0089] 구동 전원 공급부(130)는 제1 전원(ELVDD) 및 제2 전원(ELVSS)을 화소부(120)로 공급하고, 제3 전원(VREF) 및 제4 전원(GND)을 노이즈 검출부(160)로 공급할 수 있다.
- [0090] 제1 전원(ELVDD)은 제2 전원(ELVSS)보다 높은 전압을 가질 수 있다.
- [0091] 제3 전원(VREF)은 기설정된 전압을 가질 수 있다. 예컨대, 제3 전원(VREF)은 노이즈가 포함되지 않은 제2 전원(ELVSS)의 전압을 가질 수 있다.
- [0092] 제4 전원(GND)은 그라운드 전압을 가질 수 있다. 예컨대, 제4 전원(GND)은 0의 전압을 가질 수 있다.
- [0093] 주사 구동부(140)는 타이밍 제어부(110)로부터 수신한 주사 구동 제어 신호(SCS)에 기초하여, 동작할 수 있다.
- [0094] 주사 구동부(140)는 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호들을 공급할 수 있다.
- [0095] 주사신호들이 주사선들(S1 내지 Sn)로 공급되면, 화소들(125) 각각에 포함된 트랜지스터가 턴-온될 수 있다. 이를 위하여, 주사신호들은 화소들(125) 각각에 포함된 트랜지스터가 턴-온될 수 있도록 게이트 온 전압(예컨대, 로우전압)으로 설정될 수 있다.
- [0096] 데이터 구동부(150)는 타이밍 제어부(110)로부터 수신한 데이터 구동 제어 신호(DCS)에 기초하여, 동작할 수 있다.
- [0097] 데이터 구동부(150)는 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호들을 공급할 수 있다.
- [0098] 예컨대, 데이터 구동부(150)는 데이터선들(D1 내지 Dm)로 영상 데이터에 상응하는 전압을 갖는 데이터신호들을 공급할 수 있다.
- [0099] 데이터 구동부(150)는 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 공급되는 주사신호들에 동기되도록 데이터신호들을 공급할 수 있다.
- [0100] 이때, 영상 데이터에 상응하는 전압은 화소들(125)에 저장될 수 있다.
- [0101] 노이즈 검출부(160)는 타이밍 제어부(110)로부터 수신한 노이즈 검출 제어 신호(NCS)에 기초하여, 동작할 수 있다.
- [0102] 노이즈 검출부(160)는 제3 전원(VREF) 및 제4 전원(GND)을 공급받을 수 있다.
- [0103] 도 3 및 도 4를 참조하면, 박막 봉지층(TFE)이 노이즈를 차단할 만큼 충분히 두껍지 않기 때문에, 표시 소자층(DP-OLED)의 구성들에 의해 발생한 노이즈는 표시 소자층(DP-OLED) 및 입력감지층(ISL)에 영향을 줄 수 있다.
- [0104] 노이즈 검출부(160)는 제2 전원(ELVSS)으로부터 노이즈를 검출할 수 있다. 즉, 노이즈 검출부(160)는 노이즈를 나타내는 노이즈전압을 생성할 수 있다.
- [0105] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 화소(125)를 나타내는 도면이다. 설명의 편의를 위하여, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 화소(125)의 등가회로도 및 노이즈 검출부(160)를 도시한다.
- [0106] 도 6에서는 화소부의 i(i는 자연수)번째 행 및 j(j는 자연수)번째 열에 배치된 화소를 도시하였다. 편의상, i번째 행의 현재 주사선을 "제i 주사선(Si)"으로, j번째 열의 데이터선을 "데이터선(Dj)"으로 지칭한다.
- [0107] 도 6에서, 제i 주사선(Si)은 i번째 행의 화소들로 주사 신호를 공급하기 위한 현재 주사선일 수 있다.

- [0108] 도 6를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(125)는 표시소자(예컨대, 유기발광 다이오드(OLED)), 제1 트랜지스터(T1), 제2 트랜지스터(T2) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함할 수 있다.
- [0109] 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 제1 트랜지스터(T1)에 접속되고, 캐소드 전극은 제2 전원(ELVSS)에 접속될 수 있다. 이러한 유기발광 다이오드(OLED)는 제1 트랜지스터(T1)로부터 공급되는 구동전류의 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다. 유기발광 다이오드(OLED)로 구동전류가 흐를 수 있도록 제1 전원(ELVDD)의 전압 값은 제2 전원(ELVSS)의 전압 값보다 높게 설정될 수 있다. 예컨대, 유기발광 다이오드(OLED)는 제1 전원(ELVDD)으로부터 제2 전원(ELVSS)으로 흐르는 구동전류에 따라서 발광할 수 있다.
- [0110] 제1 트랜지스터(T1: 구동 트랜지스터)의 제1 전극은 제1 전원(ELVDD)에 접속되고, 제2 전극은 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 접속될 수 있다. 그리고, 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극은 제1 노드(N1)에 접속될 수 있다. 이러한 제1 트랜지스터(T1)는 제1 노드(N1)의 전압에 대응하여 제1 전원(ELVDD)으로부터 유기발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제2 전원(ELVSS)으로 흐르는 구동전류의 전류량을 제어할 수 있다.
- [0111] 제2 트랜지스터(T2: 주사 트랜지스터)는 데이터선(Dj)과 제1 노드(N1) 사이에 접속될 수 있다. 그리고, 제2 트랜지스터(T2)의 게이트 전극은 제i 주사선(Si)에 접속될 수 있다. 이러한 제2 트랜지스터(T2)는 제i 주사선(Si)으로 주사 신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dj)과 제1 트랜지스터(T1)의 제1 전극을 전기적으로 접속시킬 수 있다. 즉, 제2 트랜지스터(T2)는, 제i 주사선(Si)으로 인가되는 주사신호에 따라, 제1 트랜지스터(T1)로 데이터선(Dj)에 인가되는 데이터신호를 전달할 수 있다.
- [0112] 스토리지 커패시터(Cst)는 제1 전원(ELVDD)과 제1 노드(N1) 사이에 접속될 수 있다. 이러한 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터 신호 및 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압에 대응하는 전압을 저장할 수 있다.
- [0113] 등가회로는 하나의 일 실시예에 불과하며 이에 제한되지 않는다. 화소(125)는 복수 개의 트랜지스터들을 더 포함할 수 있고, 더 많은 개수의 커패시터들을 포함할 수 있다.
- [0114] 노이즈 검출부(160)는 제2 전원(ELVSS)에 연결될 수 있다. 예컨대, 노이즈 검출부(160)는 노이즈 검출선(NDL)을 통해 제2 전원(ELVSS)에 연결될 수 있다.
- [0115] 노이즈 검출선(NDL)은 유기발광 다이오드(OLED)들의 캐소드 전극, 즉, 제2 전원(ELVSS)과 노이즈 검출부(160)를 연결할 수 있다.
- [0116] 노이즈 검출부(160)는 제3 전원(VREF) 및 제4 전원(GND)을 공급받을 수 있다.
- [0117] 노이즈 검출부(160)는 제2 전원(ELVSS)으로부터 노이즈를 검출하고, 노이즈를 나타내는 노이즈전압(VN)을 생성할 수 있다.
- [0118] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 노이즈 검출부(160)를 나타내는 도면이다. 설명의 편의를 위하여, 도 7은 유기발광 다이오드(OLED)를 포함하는 화소(125) 및 노이즈 검출부(160)를 도시한다.
- [0119] 도 7을 참조하면, 노이즈 검출부(160)는 제2 전원(ELVSS)에 연결될 수 있다. 노이즈 검출부(160)는 제2 전원(ELVSS)에 발생한 노이즈를 검출하고, 노이즈를 나타내는 노이즈전압(VN)을 생성할 수 있다.
- [0120] 노이즈 검출부(160)는 감지 커패시터(Cs), 제1 스위치(SW1) 및 제2 스위치(SW2)를 포함할 수 있다.
- [0121] 제1 스위치(SW1)는 감지 커패시터(Cs)의 제1 전극 및 제2 전원(ELVSS) 사이에 연결될 수 있다.
- [0122] 제2 스위치(SW2)는 감지 커패시터(Cs)의 제2 전극으로, 제3 전원(VREF) 및 제4 전원(GND) 중 어느 하나를 선택적으로 공급할 수 있다.
- [0123] 예컨대, 제1 스위치(SW1) 및 제2 스위치(SW2)의 제어 신호는 도 6에 도시된 노이즈 검출 제어 신호(NCS)에 포함될 수 있다.
- [0124] 노이즈 검출부(160)의 구체적인 동작은 아래와 같다.
- [0125] 먼저, 제1 스위치(SW1)가 턴-온된다. 제1 스위치(SW1)가 턴-온 되면, 제2 스위치(SW2)는 토클 되어, 감지 커패시터(Cs)의 제2 전극으로 제3 전원(VREF)을 공급할 수 있다.
- [0126] 이때, 감지 커패시터(Cs)의 제1 전극으로 노이즈가 포함된 제2 전원(ELVSS)이 공급될 수 있고, 또한, 감지 커패시터(Cs)의 제2 전극으로 제3 전원(VREF)이 공급될 수 있다. 따라서, 감지 커패시터(Cs)는 두 전극에 공급되는 전원들의 전압 차를 저장할 수 있다. 예컨대, 제2 전원(ELVSS)의 전압을 [ELVSS]으로 지칭하고, 노이즈의 전압

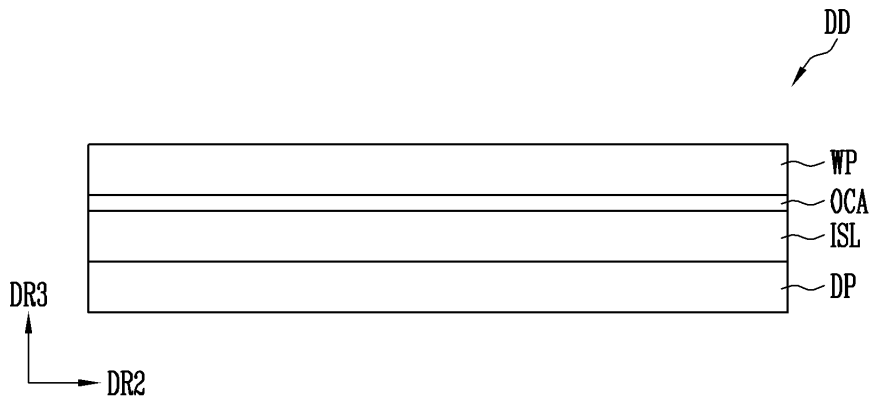
을 [VN]으로 지칭하고, 제3전원(VREF)의 전압을 [VREF]으로 지칭하면, 감지 커패시터(Cs)는 [ELVSS + VN - VREF]의 전압을 저장할 수 있다. 이때, 제3 전원(VREF)의 전압을 제2 전원(ELVSS)의 전압과 동일하게 조절하게 되면, 감지 커패시터(Cs)는 [VN]의 전압, 즉, 노이즈전압(VN)을 저장할 수 있다.

- [0127] 그 다음, 제1 스위치(SW2)가 턴-오프된다. 제1 스위치(SW1)가 턴-오프되면, 제2 스위치(SW2)는 감지 커패시터(Cs)의 제2 전극으로 제4 전원(GND)을 공급할 수 있다.
- [0128] 이때, 제4 전원(GND)은 0의 전압을 가질 수 있다. 따라서, 감지 커패시터(Cs)의 제1 전극의 전압은 노이즈전압(VN)과 동일할 수 있다.
- [0129] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 입력감지층(ISL)을 나타내는 도면이다.
- [0130] 도 8을 참조하면, 입력감지층(ISL)은 감지제어부(210), 전극부(220), 제1 전극 구동부(230) 및 리드아웃회로(250)를 포함할 수 있다.
- [0131] 감지제어부(210)는 호스트 시스템(미도시)의 제어에 기초하여, 입력감지층(ISL)에 포함된 다른 구성들을 제어할 수 있다.
- [0132] 예컨대, 감지제어부(210)는 제1 전극 구동 제어 신호(ECS1)를 제1 전극 구동부(230)로 출력할 수 있다.
- [0133] 전극부(220)는 감지전극들을 포함할 수 있다. 예컨대, 전극부(220)는 도 1에 도시된 표시영역(DD-DA)에 대응될 수 있다.
- [0134] 감지전극들 중 적어도 일부는 도 2에 도시된 표시패널(DP)의 박막 봉지층(TFE) 상에 직접 배치될 수 있다.
- [0135] 감지전극들은 제1 감지전극들(IE1) 및 제2 감지전극들(IE2)을 포함할 수 있다.
- [0136] 제1 감지전극들(IE1)은 제1 방향(DR1)을 따라 나열되고, 각각이 제2 방향(DR2)으로 연장될 수 있다.
- [0137] 제1 감지전극들(IE1)은 뮤추얼 캡 방식 및/또는 셀프 캡 방식으로 외부 입력을 감지할 수 있다. 제1 구간 동안에 뮤추얼 캡 방식 외부 입력의 좌표를 산출한 후 제2 구간 동안에 셀프 캡 방식으로 외부 입력의 좌표를 재 산출할 수도 있다.
- [0138] 도 8에는 일 실시예에 따른 제1 감지전극들(IE1)을 도시하였으나, 그 형상은 제한되지 않으며, 제1 감지전극들(IE1)은 마름모 모양 등의 다양한 형상을 가질 수 있다.
- [0139] 제1 감지전극들(IE1)은 신호선들을 통해 제1 전극 구동부(230)에 연결될 수 있다.
- [0140] 실시예에 따라, 제1 감지전극들(IE1)은 메쉬 형상을 갖고, 금속을 포함할 수 있다. 이러한 제1 감지전극들(IE1)은 메탈 메쉬 패턴으로 지칭될 수 있다.
- [0141] 제2 감지전극들(IE2)은 제2 방향(DR2)을 따라 나열되고, 각각이 제1 방향(DR1)으로 연장될 수 있다.
- [0142] 제2 감지전극들(IE2)은 뮤추얼 캡 방식 및/또는 셀프 캡 방식으로 외부 입력을 감지할 수 있다. 제1 구간 동안에 뮤추얼 캡 방식 외부 입력의 좌표를 산출한 후 제2 구간 동안에 셀프 캡 방식으로 외부 입력의 좌표를 재 산출할 수도 있다.
- [0143] 도 8에는 일 실시예에 따른 제2 감지전극들(IE2)을 도시하였으나, 그 형상은 제한되지 않으며, 제2 감지전극들(IE2)은 마름모 모양 등의 다양한 형상을 가질 수 있다.
- [0144] 제2 감지전극들(IE2)은 신호선들을 통해 제2 전극 구동부(240)에 연결될 수 있다.
- [0145] 실시예에 따라, 제2 감지전극들(IE2)은 메쉬 형상을 갖고, 금속을 포함할 수 있다. 이러한 제2 감지전극들(IE2)은 메탈 메쉬 패턴으로 지칭될 수 있다.
- [0146] 제1 감지전극들(IE1) 및 제2 감지전극들(IE2)은 서로 교차할 수 있다.
- [0147] 제1 전극 구동부(230)는 감지제어부(210)로부터 수신한 제1 전극 구동 제어 신호(ECS1)에 기초하여, 동작할 수 있다.
- [0148] 제1 전극 구동부(230)는 제1 감지전극들(IE1)로 제1 전극 구동 신호들을 공급할 수 있다.
- [0149] 제1 전극 구동 신호들이 공급되면, 제1 감지전극들(IE1)은 임의의 특정 전압을 가질 수 있다.

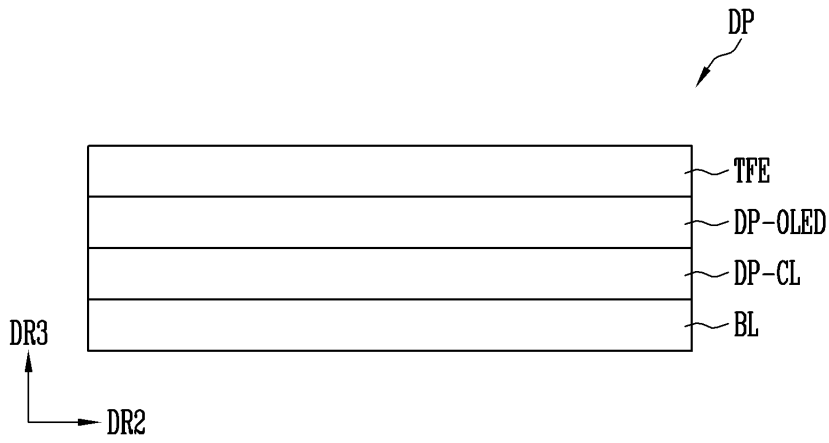
- [0150] 실시예에 따라, 제1 전극 구동부(230)는 제1 전극 구동 신호들을 순차적으로 또는 동시에 공급할 수 있다.
- [0151] 제1 감지전극들(IE1) 및 제2 감지전극들(IE2)의 전압은 사용자의 터치에 의해 변경될 수 있다. 이하에서, 제2 감지전극들(IE2)의 전압은 감지전압으로 칭한다.
- [0152] 예컨대, 사용자가 손가락으로 전극부(220)와 중첩되는 표시장치(DD, 도 1 참조)의 전면부를 터치하게 되면, 제1 감지전극들(IE1) 및 제2 감지전극들(IE2)의 상부에 사용자의 손가락이 접촉될 수 있다. 제1 감지전극들(IE1) 및 제2 감지전극들(IE2)의 상부에 사용자의 손가락이 접촉되면, 제1 감지전극들(IE1) 및 제2 감지전극들(IE2) 사이에 형성된 전기장(electric field) 중 일부가 감소될 수 있다. 전기장이 감소하게 되면, 제1 감지전극들(IE1) 및 제2 감지전극들(IE2) 사이에 형성된 정전용량이 변경되어, 제1 감지전극들(IE1) 및 제2 감지전극들(IE2) 사이에 형성된 정전용량이 변경될 수 있다. 제1 감지전극들(IE1) 및 제2 감지전극들(IE2) 사이에 형성된 정전용량이 변경됨에 따라, 감지전압이 변경될 수 있다.
- [0153] 또한, 감지전압은 표시 소자층(DP-OLED, 도 3 참조)의 구성들에 의해 발생한 노이즈에 의해 변경될 수 있다.
- [0154] 예컨대, 박막 봉지층(TFE)이 노이즈를 차단할 만큼 충분히 두껍지 않기 때문에, 표시 소자층(DP-OLED)의 구성들에 의해 발생한 노이즈는 표시 소자층(DP-OLED) 및 입력감지층(ISL)의 제2 감지전극들(IE2)에 영향을 줄 수 있다. 상기 영향으로 인하여, 감지전압은 변경될 수 있다.
- [0155] 리드아웃회로(250)는 감지전압을 입력받을 수 있다. 또한, 리드아웃회로(250)는 도 7에서 설명된 노이즈전압(VN)을 입력받을 수 있다.
- [0156] 리드아웃회로(250)는 노이즈전압(VN)을 기초로, 감지전압에 포함된 노이즈를 제거함으로써, 출력신호를 생성할 수 있다.
- [0157] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 리드아웃회로(250)를 나타내는 도면이다. 설명의 편의를 위하여, 도 9는 제2 감지전극(IE2), 노이즈 검출부(160), 및 리드아웃회로(250)를 도시한다.
- [0158] 도 9를 참조하면, 리드아웃회로(250)는 노이즈전압(VN)을 기초로, 감지전압(VS)에 포함된 노이즈를 제거함으로써, 출력신호(V0)를 생성할 수 있다.
- [0159] 리드아웃회로(250)는 차동증폭기(251), 보조 커패시터(Ctch), 제3 스위치(SW3) 및 제4 스위치(SW4)를 포함할 수 있다.
- [0160] 차동증폭기(251)는 감지전압(VS)을 수신하는 제1 입력단자, 노이즈전압(VN)을 수신하는 제2 입력단자 및 출력신호(V0)를 출력하는 출력단자를 포함할 수 있다.
- [0161] 예컨대, 제1 입력단자는 음극단자이고, 제2 입력단자는 양극단자일 수 있다.
- [0162] 보조 커패시터(Ctch)는 제1 입력단자 및 출력단자 사이에 연결될 수 있다.
- [0163] 제3 스위치(SW3)는 제2 감지전극들(IE2) 중 어느 하나 및 제1 입력단자 사이에 연결될 수 있다.
- [0164] 회로적으로 볼 때, 차동증폭기(251), 보조 커패시터(Ctch) 및 제3 스위치(SW3)는 적분회로를 구성할 수 있다.
- [0165] 제4 스위치(SW4)는 보조 커패시터(Ctch)와 병렬로 배치되며, 제1 입력단자 및 출력단자 사이에 연결될 수 있다.
- [0166] 예컨대, 제3 스위치(SW3) 및 제4 스위치(SW4)의 제어 신호는 도 8에 도시된 감지제어부(210)로부터 생성될 수 있다.
- [0167] 실시예에 따라서, 제4 스위치(SW4)는 생략될 수 있다.
- [0168] 리드아웃회로(250)의 구체적인 동작은 아래와 같다.
- [0169] 먼저, 제3 스위치(SW3)가 턴-온 된다. 제3 스위치(SW3)가 턴-온 되면, 보조 커패시터(Ctch)는 초기화될 수 있다.
- [0170] 이후, 제3 스위치(SW3)가 턴-오프되고, 제4 스위치(SW4)가 턴-온 되면, 제1 입력단자로 노이즈가 포함된 감지전압(VS)이 입력될 수 있고, 제2 입력단자로 노이즈전압(VN)이 입력될 수 있다. 예컨대, 감지전압을 [VS]으로 지칭하고, 노이즈의 전압을 [VN]으로 지칭하면, 제1 입력단자로 [VS + VN]의 전압이 인가되고, 제2 입력단자로 [VN]의 전압이 인가될 수 있다.
- [0171] 따라서, 차동증폭기(251)는 제1 입력단자 및 제2 입력단자의 차이 전압 [VS]을 기초로, 출력신호(V0)를 생성할



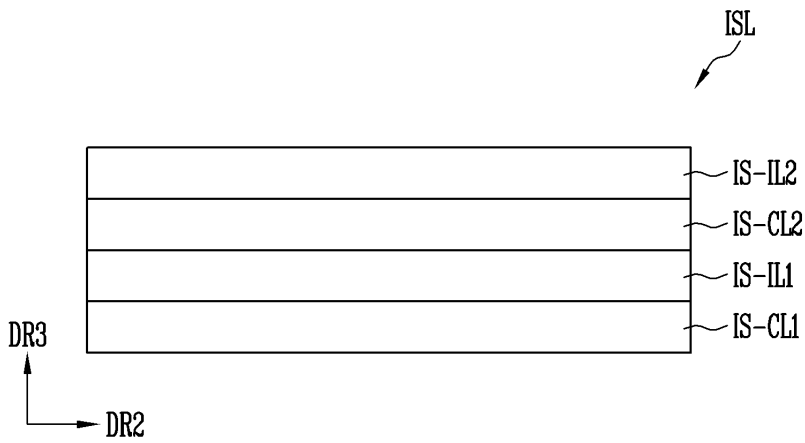
도면2



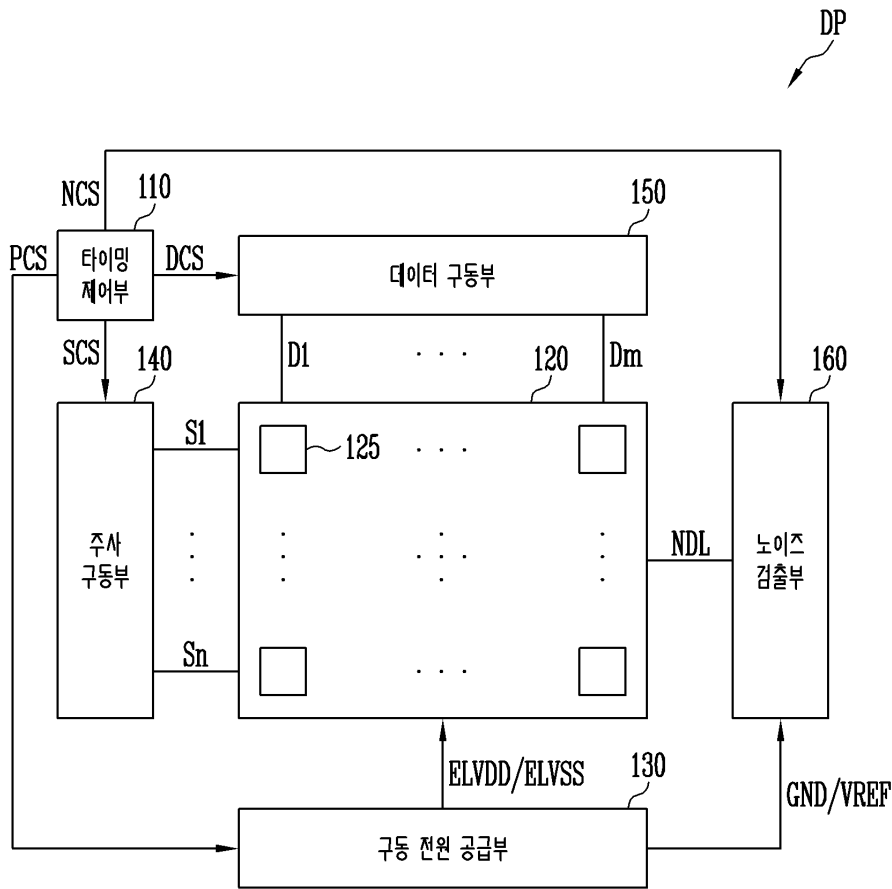
도면3



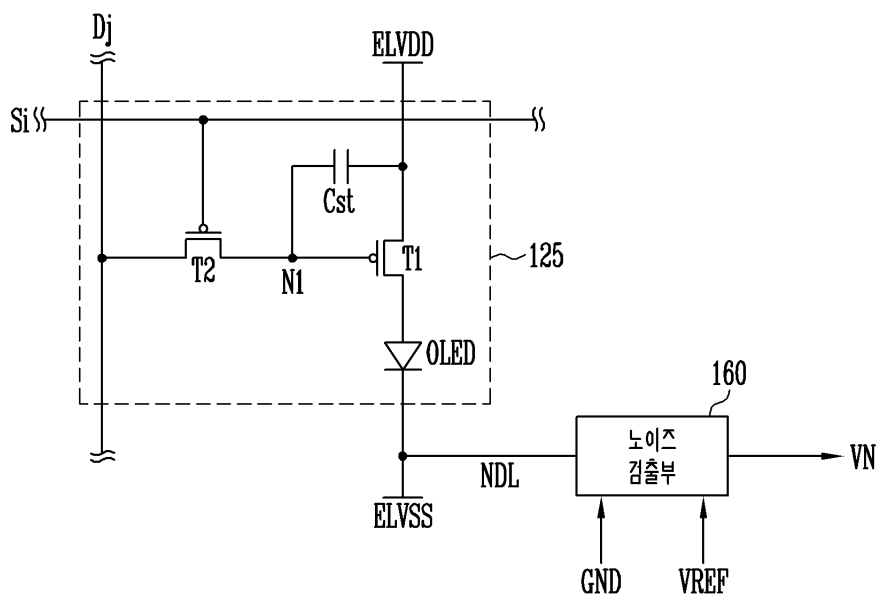
도면4



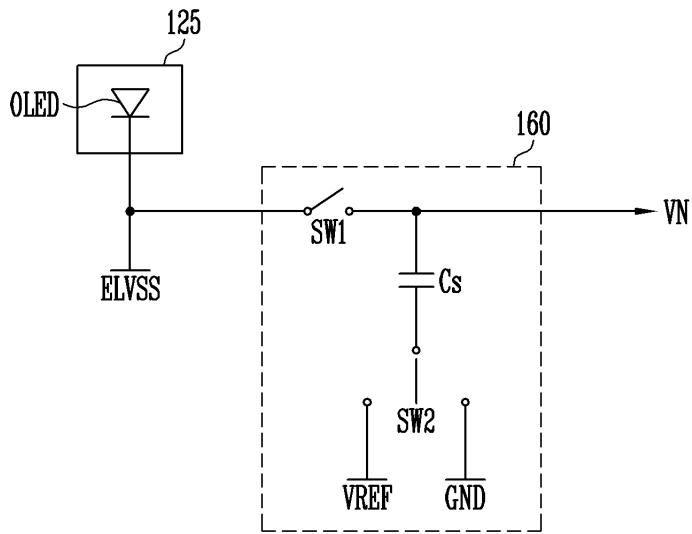
도면5



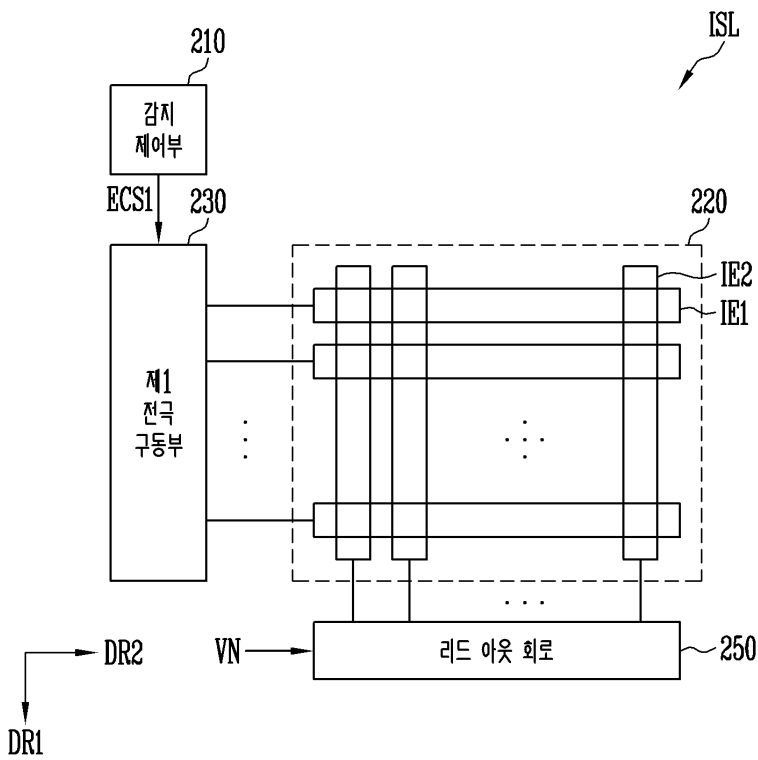
도면6



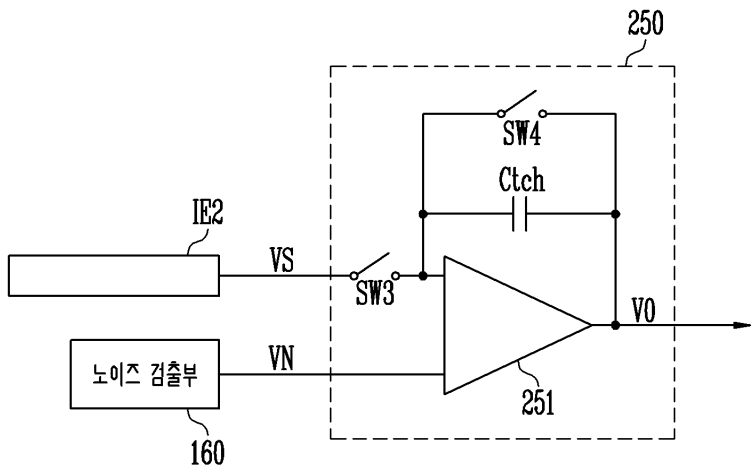
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	显示		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020190088585A</a>	公开(公告)日	2019-07-29
申请号	KR1020180006653	申请日	2018-01-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	김장희 이상철		
发明人	김장희 이상철		
IPC分类号	H01L27/32 G09G3/3233 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/323 G09G3/3233 H01L27/3211 H01L27/3262 H01L27/3265 H01L51/5203 H01L51/56 G09G2300/0842 G06F3/0412 G06F3/0418 G09G2330/06 G09G2354/00 G06F3/044 G06K9/0002 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G2300/0809		
代理人(译)	Gimdusik Munyongho Ohjonghan		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

根据本发明的实施例，显示装置包括：用于产生图像的显示面板；以及用于显示图像的显示面板。输入感测层设置在显示面板上，并配置为感测用户输入。显示面板可以包括像素，该像素包括有机发光二极管，该有机发光二极管根据从第一电源流向第二电源的驱动电流来发光。噪声检测部检测来自第二电源的噪声并产生噪声电压。输入感测层可以包括：彼此交叉的第一感测电极和第二感测电极；以及第二感测电极。读出电路，用于基于噪声电压去除从第二感测电极接收的感测电压中包括的噪声。可以提供一种包括输入感测层的显示装置，该输入感测层可以去除感测信号的噪声。

