



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0128301
(43) 공개일자 2020년11월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1345 (2006.01) H05K 1/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/13458 (2013.01)
G02F 1/13452 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0052172
(22) 출원일자 2019년05월03일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
신동희
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(74) 대리인
김두식, 문용호, 오중환

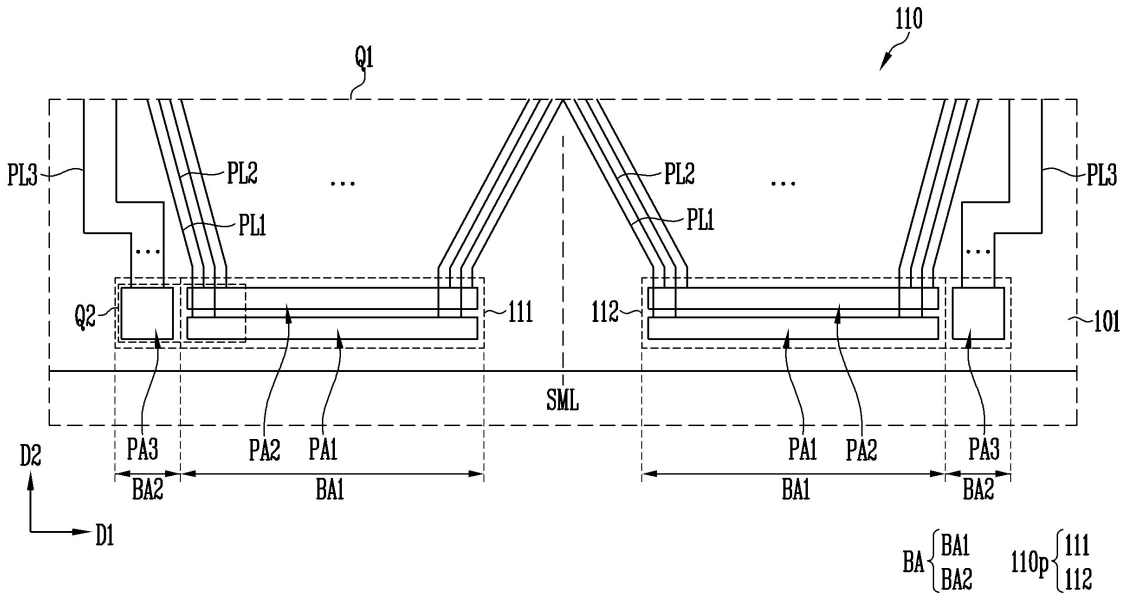
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

표시 장치 및 이의 제조 방법이 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 복수의 화소들을 포함하는 제1 기관 및 제1 기관의 일 측에 형성된 구동 패드를 포함하되, 구동 패드는 제1 방향을 따라 서로 교번적으로 배치되는 제1 패드부 및 제2 패드부를 포함하고, 제1 패드부 및 제2 패드부는 각각 제1 데이터 패드들 및 신호 패드들을 포함하며, 제1 패드부의 신호 패드들은 제1 패드부의 제1 데이터 패드들의 일 측에 배치되고, 제2 패드부의 신호 패드들은 제2 패드부의 제1 데이터 패드들의 타 측에 배치되며, 제1 데이터 패드들은 화소들에 데이터 신호를 제공하고, 신호 패드들은 화소들에 구동 전원을 제공한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H05K 1/147 (2013.01)

G02F 2001/13456 (2013.01)

H05K 2201/05 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 화소들을 포함하는 제1 기관; 및
 상기 제1 기관의 일 측에 형성된 구동 패드를 포함하되,
 상기 구동 패드는 제1 방향을 따라 서로 교번적으로 배치되는 제1 패드부 및 제2 패드부를 포함하고,
 상기 제1 패드부 및 상기 제2 패드부는 각각 제1 데이터 패드들 및 신호 패드들을 포함하며,
 상기 제1 패드부의 상기 신호 패드들은 상기 제1 패드부의 상기 제1 데이터 패드들의 일 측에 배치되고,
 상기 제2 패드부의 상기 신호 패드들은 상기 제2 패드부의 상기 제1 데이터 패드들의 타 측에 배치되며,
 상기 제1 데이터 패드들은 상기 화소들에 데이터 신호를 제공하고, 상기 신호 패드들은 상기 화소들에 구동 전원을 제공하는 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
 상기 제1 기관 상에 상기 구동 패드가 형성되는 복수의 본딩 영역들이 정의되고,
 상기 본딩 영역은 상기 제1 데이터 패드들이 배치되는 데이터 영역 및 상기 신호 패드들이 배치되는 신호 영역으로 구분되되,
 상기 데이터 영역의 면적은 상기 신호 영역의 면적보다 큰 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,
 상기 제1 패드부 및 상기 제2 패드부는 각각 제2 데이터 패드들을 더 포함하고,
 상기 데이터 영역은 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향을 따라 구분되는 제1행 데이터 영역 및 제2행 데이터 영역을 포함하되,
 상기 제1 데이터 패드들은 상기 제1행 데이터 영역에 배치되고, 상기 제2 데이터 패드들은 상기 제2행 데이터 영역에 배치되는 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,
 상기 제1 패드부 및 상기 제2 패드부는 하나의 패드쌍을 이루되, 상기 제1 패드부의 형상 및 상기 제2 패드부의 형상은 서로 대칭이고, 상기 구동 패드는 상기 제1 방향을 따라 배열된 복수의 패드쌍들로 구성되는 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,
 최외곽에 배치되는 상기 제1 패드부의 상기 신호 패드들 또는 상기 제2 패드부의 상기 신호 패드들은 상기 화소들에 게이트 신호를 제공하는 표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,
 상기 구동 전원은 공통 전원, 스토리지 전원, 및 분압 기준 전원 중 적어도 하나인 표시 장치.

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 구동 패드에 전기적으로 연결되는 구동 필름을 더 포함하되, 상기 구동 필름은 연성 필름 및 상기 연성 필름 상에 배치되는 소스 구동 회로를 포함하는 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 구동 필름은 상기 제1 방향을 따라 서로 교번적으로 배치되는 제1 구동 필름부 및 제2 구동 필름부를 포함하되,

상기 제1 구동 필름부는 상기 제1 패드부와 연결되고, 상기 제2 구동 필름부는 상기 제2 패드부와 연결되는 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제1 구동 필름부는 제1 리드부를 포함하고, 상기 제2 구동 필름부는 제2 리드부를 포함하며,

상기 제1 리드부 및 상기 제2 리드부는 각각 제1 데이터 리드들 및 신호 리드들을 포함하되,

상기 제1 리드부의 상기 신호 리드들은 상기 제1 리드부의 상기 제1 데이터 리드들의 일 측에만 배치되고,

상기 제2 리드부의 상기 신호 리드들은 상기 제2 리드부의 상기 제1 데이터 리드들의 타 측에만 배치되는 표시 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 제1 데이터 패드들은 상기 제1 데이터 리드들과 전기적으로 연결되어 상기 데이터 신호를 수신하고,

상기 신호 패드들은 상기 신호 리드들과 전기적으로 연결되어 상기 구동 전원을 수신하는 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

최외곽에 배치되는 상기 제1 구동 필름부의 상기 신호 리드들은 또는 상기 제2 구동 필름부의 상기 신호 리드들은 상기 소스 구동 회로로부터 상기 게이트 신호를 수신하는 표시 장치.

청구항 12

제3 항에 있어서,

상기 구동 패드는 상기 제1 패드부들 및 상기 제2 패드부들 사이에 배치되는 제3 패드부들을 더 포함하되,

상기 제1 패드부, 상기 제2 패드부, 및 상기 제3 패드부는 하나의 패드쌍을 이루는 표시 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 제3 패드부들은 각각 상기 제1 데이터 패드들을 포함하고, 상기 신호 패드를 포함하지 않는 표시 장치.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 제3 패드부들은 각각 상기 제2행 데이터 영역에 배치되는 상기 제2 데이터 패드들을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 15

제3 항에 있어서,
 상기 제1 기관에 대항하는 제2 기관; 및
 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치되는 액정층을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 16

제3 항에 있어서,
 상기 신호 영역은 제2 방향을 따라 구분되는 제1행 신호 영역 및 제2행 신호 영역을 포함하되,
 상기 제1행 신호 영역은 상기 제1행 데이터 영역과 상기 제1 방향으로 중첩하고,
 상기 제2행 신호 영역은 상기 제2행 데이터 영역과 상기 제1 방향으로 중첩하며,
 상기 신호 패드들은 상기 제1행 신호 영역에 배치되고, 상기 제2행 신호 영역에 배치되지 않는 표시 장치.

청구항 17

노광 마스크의 제1 노광 영역을 노출하여 제1 노광 공정을 수행하는 단계;
 상기 노광 마스크의 제2 노광 영역을 노출하여 제2 노광 공정을 수행하는 단계; 및
 상기 노광 마스크의 제3 노광 영역을 노출하여 제3 노광 공정을 수행하는 단계를 포함하되,
 상기 노광 마스크는 제1 방향을 따라 순차적으로 배열된 제1 패드 오픈 영역, 제2 패드 오픈 영역, 제3 패드 오픈 영역 및 제4 패드 오픈 영역을 포함하고,
 상기 제1 패드 오픈 영역 및 상기 제3 패드 오픈 영역은 제1 패드 슬릿부를 포함하고,
 상기 제2 패드 오픈 영역 및 상기 제4 패드 오픈 영역은 상기 제1 패드 슬릿부에 대칭하는 제2 패드 슬릿부를 포함하며,
 상기 제1 노광 영역은 상기 제1 패드 오픈 영역, 상기 제2 패드 오픈 영역, 및 상기 제3 패드 오픈 영역을 포함하고,
 상기 제2 노광 영역은 상기 제2 패드 오픈 영역 및 상기 제3 패드 오픈 영역을 포함하며,
 상기 제3 노광 영역은 상기 제2 패드 오픈 영역, 제3 패드 오픈 영역 및 상기 제4 패드 오픈 영역을 포함하는 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치 및 표시 장치의 제조 방법에 관한 것으로, 구체적으로 패드 전극 및 이에 연결되는 도전 필름을 포함하는 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 영상을 표시하기 위한 표시 장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있다. 예를 들어, 표시 장치는 스마트폰, 디지털 카메라, 노트북 컴퓨터, 네비게이션, 및 스마트 텔레비전과 같이 다양한 전자기기에 적용되고 있다. 표시 장치는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display Device), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display Device), 유기 발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등과 같은 평판 표시 장치일 수 있다.

[0003] 이러한 표시 장치는 영상을 표시하는 복수의 화소들과 화소들을 제어하기 위한 표시 구동부를 구비한다. 표시 구동부의 경우, 일반적으로 칩(Chip) 형태로 제작되고, 칩 온 필름(COF: Chip On Film) 형태로 표시 장치에 실장될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 데이터 패드 간의 충분한 이격 거리를 확보하여 OLB(Outer Lead Bonding) 공정의 신뢰성이 향상된 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하고자 하는 것이다.
- [0005] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 표시 패널의 패드와 소스 구동 회로의 연결에 필요한 필름의 수량을 감축하여 제조 비용이 절감된 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하고자 하는 것이다.
- [0006] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기 과제를 해결하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치는 복수의 화소들을 포함하는 제1 기관, 및 상기 제1 기관의 일 측에 형성된 구동 패드를 포함하되, 상기 구동 패드는 제1 방향을 따라 서로 교번적으로 배치되는 제1 패드부 및 제2 패드부를 포함하고, 상기 제1 패드부 및 상기 제2 패드부는 각각 제1 데이터 패드들 및 신호 패드들을 포함하며, 상기 제1 패드부의 상기 신호 패드들은 상기 제1 패드부의 상기 제1 데이터 패드들의 일 측에 배치되고, 상기 제2 패드부의 상기 신호 패드들은 상기 제2 패드부의 상기 제1 데이터 패드들의 타 측에 배치되며, 상기 제1 데이터 패드들은 상기 화소들에 데이터 신호를 제공하고, 상기 신호 패드들은 상기 화소들에 구동 전원을 제공한다.
- [0008] 상기 제1 기관 상에 상기 구동 패드가 형성되는 복수의 본딩 영역들이 정의되고, 상기 본딩 영역은 상기 제1 데이터 패드들이 배치되는 데이터 영역 및 상기 신호 패드들이 배치되는 신호 영역으로 구분되되, 상기 데이터 영역의 면적은 상기 신호 영역의 면적보다 클 수 있다.
- [0009] 상기 제1 패드부 및 상기 제2 패드부는 각각 제2 데이터 패드들을 더 포함하고, 상기 데이터 영역은 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향을 따라 구분되는 제1행 데이터 영역 및 제2행 데이터 영역을 포함하되, 상기 제1 데이터 패드들은 상기 제1행 데이터 영역에 배치되고, 상기 제2 데이터 패드들은 상기 제2행 데이터 영역에 배치될 수 있다.
- [0010] 상기 제1 패드부 및 상기 제2 패드부는 하나의 패드쌍을 이루되, 상기 제1 패드부의 형상 및 상기 제2 패드부의 형상은 서로 대칭이고, 상기 구동 패드는 상기 제1 방향을 따라 배열된 복수의 패드쌍들로 구성될 수 있다.
- [0011] 최외곽에 배치되는 상기 제1 패드부의 상기 신호 패드들 또는 상기 제2 패드부의 상기 신호 패드들은 상기 화소들에 게이트 신호를 제공할 수 있다.
- [0012] 상기 구동 전원은 공통 전원, 스토리지 전원, 및 분압 기준 전원 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0013] 상기 표시 장치는 상기 구동 패드에 전기적으로 연결되는 구동 필름을 더 포함하되, 상기 구동 필름은 연성 필름 및 상기 연성 필름 상에 배치되는 소스 구동 회로를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 구동 필름은 상기 제1 방향을 따라 서로 교번적으로 배치되는 제1 구동 필름부 및 제2 구동 필름부를 포함하되, 상기 제1 구동 필름부는 상기 제1 패드부와 연결되고, 상기 제2 구동 필름부는 상기 제2 패드부와 연결될 수 있다.
- [0015] 상기 제1 구동 필름부는 제1 리드부를 포함하고, 상기 제2 구동 필름부는 제2 리드부를 포함하며, 상기 제1 리드부 및 상기 제2 리드부는 각각 제1 데이터 리드들 및 신호 리드들을 포함하되, 상기 제1 리드부의 상기 신호 리드들은 상기 제1 리드부의 상기 제1 데이터 리드들의 일 측에만 배치되고, 상기 제2 리드부의 상기 신호 리드들은 상기 제2 리드부의 상기 제1 데이터 리드들의 타 측에만 배치될 수 있다.
- [0016] 상기 제1 데이터 패드들은 상기 제1 데이터 리드들과 전기적으로 연결되어 상기 데이터 신호를 수신하고, 상기 신호 패드들은 상기 신호 리드들과 전기적으로 연결되어 상기 구동 전원을 수신할 수 있다.
- [0017] 최외곽에 배치되는 상기 제1 구동 필름부의 상기 신호 리드들은 또는 상기 제2 구동 필름부의 상기 신호 리드들은 상기 소스 구동 회로로부터 상기 게이트 신호를 수신할 수 있다.
- [0018] 상기 구동 패드는 상기 제1 패드부들 및 상기 제2 패드부들 사이에 배치되는 제3 패드부들을 더 포함하되, 상기

제1 패드부, 상기 제2 패드부, 및 상기 제3 패드부는 하나의 패드쌍을 이룰 수 있다.

- [0019] 상기 제3 패드부들은 각각 상기 제1 데이터 패드들을 포함하고, 상기 신호 패드를 포함하지 않을 수 있다.
- [0020] 상기 제3 패드부들은 각각 상기 제2행 데이터 영역에 배치되는 상기 제2 데이터 패드들을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 표시 장치는 상기 제1 기관에 대항하는 제2 기관, 및 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치되는 역 정층을 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 신호 영역은 제2 방향을 따라 구분되는 제1행 신호 영역 및 제2행 신호 영역을 포함하되, 상기 제1행 신호 영역은 상기 제1행 데이터 영역과 상기 제1 방향으로 중첩하고, 상기 제2행 신호 영역은 상기 제2행 데이터 영역과 상기 제1 방향으로 중첩하며, 상기 신호 패드들은 상기 제1행 신호 영역에 배치되고, 상기 제2행 신호 영역에 배치되지 않을 수 있다.
- [0023] 상기 과제를 해결하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법은 노광 마스크의 제1 노광 영역을 노출하여 제1 노광 공정을 수행하는 단계, 상기 노광 마스크의 제2 노광 영역을 노출하여 제2 노광 공정을 수행하는 단계, 및 상기 노광 마스크의 제3 노광 영역을 노출하여 제3 노광 공정을 수행하는 단계를 포함하되, 상기 노광 마스크는 제1 방향을 따라 순차적으로 배열된 제1 패드 오픈 영역, 제2 패드 오픈 영역, 제3 패드 오픈 영역 및 제4 패드 오픈 영역을 포함하고, 상기 제1 패드 오픈 영역 및 상기 제3 패드 오픈 영역은 제1 패드 슬릿부를 포함하고, 상기 제2 패드 오픈 영역 및 상기 제4 패드 오픈 영역은 상기 제1 패드 슬릿부에 대칭하는 제2 패드 슬릿부를 포함하며, 상기 제1 노광 영역은 상기 제1 패드 오픈 영역, 상기 제2 패드 오픈 영역, 및 상기 제3 패드 오픈 영역을 포함하고, 상기 제2 노광 영역은 상기 제2 패드 오픈 영역 및 상기 제3 패드 오픈 영역을 포함하며, 상기 제3 노광 영역은 상기 제2 패드 오픈 영역, 제3 패드 오픈 영역 및 상기 제4 패드 오픈 영역을 포함할 수 있다.
- [0024] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명에 따른 표시 장치 및 이의 제조 방법은 데이터 신호 외에 다른 신호들을 제공하는 신호 패드들을 데이터 패드들의 좌측 또는 우측 중 어느 하나에만 형성하여 데이터 패드 간의 이격 거리를 충분히 확보할 수 있고, 표시 패널의 패드부와 COF(Chip on film) 필름 간의 OLB(Outer Lead Bonding) 공정 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명에 따른 표시 장치 및 이의 제조 방법은 하나의 COF 필름에 형성된 데이터 리드로 표시 패널에 형성된 2행 패드 구조와 모두 접속할 수 있으므로 패드 연결에 필요한 필름의 수량을 감축할 수 있고, 제조 비용을 절감할 수 있다.
- [0027] 실시예들에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 일 실시예에 따른 표시 장치의 사시도이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 표시 패널의 사시도이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 화소의 일 예이다.
- 도 4는 도 2의 표시 패널의 평면도이다.
- 도 5는 도 4의 Q1 영역을 확대한 표시 패널의 확대 평면도이다.
- 도 6은 도 5의 Q2 영역을 확대한 도면이다.
- 도 7은 도 4의 Q1 영역을 확대한 구동 필름의 확대 평면도이다.
- 도 8은 도 7의 Q3 영역을 확대한 도면이다
- 도 9는 다른 실시예에 따른 표시 패널의 평면도이다.
- 도 10은 도 9의 Q1' 영역을 확대한 표시 패널의 확대 평면도이다.

- 도 11은 도 9의 Q1'영역을 확대한 구동 필름의 확대 평면도이다
- 도 12는 도 5에 도시된 구조의 변형예이다.
- 도 13은 도 12의 Q2'' 영역을 확대한 도면이다.
- 도 14는 도 7에 도시된 구조의 변형예이다.
- 도 15는 도 14의 Q3'' 영역을 확대한 도면이다.
- 도 16은 일 실시예에 따른 표시 장치를 제조하기 위한 노광 마스크의 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 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 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0030] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0031] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [0032] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 구체적인 실시예들에 대해 설명한다.
- [0033] 도 1은 일 실시예에 따른 표시 장치의 사시도이다. 도 2는 일 실시예에 따른 표시 패널의 사시도이다.
- [0034] 도 1 및 도 2를 참조하면, 일 실시예에 따른 표시 장치(10)는 표시 패널(100), 구동 필름(200)들, 소스 회로 보드(300)들, 케이블(400)들, 제어 회로 보드(500), 타이밍 제어 회로(600), 및 세트 커버(700)를 포함한다. 구동 필름(200)은 연성 필름(210), 및 소스 구동 회로(220)를 포함할 수 있다.
- [0035] 본 명세서에서, “상부”, “탑”, “상면”은 제3 방향(D3)을 가리키고, “하부”, “바텀”, “하면”은 제3 방향(D3)의 반대 방향을 가리킨다. 또한, “우”, “좌”, “상”, “하”는 표시 패널(100)을 평면에서 바라보았을 때의 방향을 가리킨다. 예를 들어, “우”는 제1 방향(D1), “좌”는 제1 방향(D1)의 반대 방향, “상”은 제2 방향(D2), “하”는 제2 방향(D2)의 반대 방향을 가리킨다.
- [0036] 세트 커버(700)는 표시 패널(100)의 테두리를 둘러싸도록 배치될 수 있다. 세트 커버(700)는 표시 패널(100)의 표시 영역을 제외한 비표시 영역을 덮을 수 있다. 세트 커버(700)는 표시 패널(100)의 상면의 가장자리를 덮는 상부 세트 커버와 표시 패널(100)의 하면과 측면들을 덮는 하부 세트 커버를 포함할 수 있다. 상부 세트 커버와 하부 세트 커버는 스크루(screw)와 같은 고정 부재 또는 양면 테이프 또는 접착제와 같은 접착 부재에 서로 결합될 수 있다. 세트 커버(700)는 플라스틱 또는 금속으로 이루어지거나, 플라스틱과 금속을 모두 포함할 수 있다.
- [0037] 표시 패널(100)은 평면상 직사각형 형태로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 표시 패널(100)은 도 2와 같이 제1 방향(D1)으로 연장하는 장변과 제2 방향(D2)으로 연장하는 단변을 갖는 직사각형의 평면 형태를 가질 수 있다. 제1 방향(D1축 방향)의 장변과 제2 방향(D2축 방향)의 단변이 만나는 모서리는 직각으로 형성되거나 소정의 곡률을 갖도록 둥글게 형성될 수 있다. 표시 패널(100)의 평면 형태는 직사각형에 한정되지 않고, 다른 다각형, 원형 또는 타원형일 수도 있다.
- [0038] 또한, 도 2에서는 표시 패널(100)이 평탄하게 형성된 것을 예시하였으나, 본 명세서는 이에 한정되지 않는다. 표시 패널(100)은 소정의 곡률로 구부러지도록 형성될 수 있다.
- [0039] 표시 패널(100)은 제1 기관(101)과 제2 기관(102)을 포함할 수 있다. 제1 기관(101)과 제2 기관(102)은 리지드(rigid)하거나 플렉시블(flexible)하게 형성될 수 있다. 제1 기관(101) 및 제2 기관(102)은 유리 또는 플라스틱

으로 형성될 수 있다.

- [0040] 표시 패널(100)은 제1 기관(101)과 제2 기관(102) 사이에 액정층(미도시)을 포함하여 표시 패널(100)에 인가되는 구동 신호에 따라 액정층의 광 투과율을 제어할 수 있다. 이에 따라, 표시 패널(100)은 원하는 계조의 영상을 표시할 수 있다.
- [0041] 구동 필름(200)들 각각의 일 단은 표시 패널(100)의 제1 기관(101)의 일면 상에 부착되며, 타 측은 소스 회로 보드(300)의 일면 상에 부착될 수 있다. 구체적으로, 제1 기관(101)의 크기가 제2 기관(102)의 크기보다 크기 때문에, 제1 기관(101)의 일 측은 제2 기관(102)에 의해 덮이지 않고 노출될 수 있다. 제2 기관(102)에 의해 덮이지 않고 노출된 제1 기관(101)의 일 측에는 구동 필름(200)들이 부착될 수 있다. 구동 필름(200)들 각각은 이방성 도전 필름(Anisotropic Conductive Film; ACF)을 이용하여 제1 기관(101)의 일면과 소스 회로 보드(300)의 일면 상에 부착될 수 있다.
- [0042] 구동 필름(200)들 각각은 칩 온 필름(chip on film)의 구조일 수 있다. 또한, 구동 필름(200)들 각각은 벤딩(bending)될 수 있다. 이로 인해, 구동 필름(200)들은 제1 기관(101)의 하면으로 벤딩될 수 있으며, 벤딩될 경우 소스 회로 보드(300)들, 케이블(400)들, 및 제어 회로 보드(500)는 제1 기관(101)의 하면 상에 배치될 수 있다.
- [0043] 도 2에서는 8개의 구동 필름(200)들이 표시 패널(100)의 제1 기관(101) 상에 부착되는 것을 예시하였으나, 본 명세서에서 구동 필름(200)들의 개수는 이에 한정되지 않는다. 예컨대, 제1 기관(101) 상에 24개의 구동 필름(200)들이 부착될 수 있다.
- [0044] 구동 필름(200)들은 연성 필름(210) 및 소스 구동 회로(220)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 연성 필름(210)들 각각의 일면 상에는 소스 구동 회로(220)가 배치될 수 있다. 소스 구동 회로(220)들은 집적 회로(integrated circuit, IC)로 형성될 수 있다. 소스 구동 회로(220)들 각각은 타이밍 제어 회로(600)의 소스 제어 신호에 따라 디지털 비디오 데이터를 아날로그 데이터 전압들로 변환하여 연성 필름(210)을 통해 표시 패널(100)의 데이터 라인들에 공급할 수 있다.
- [0045] 소스 회로 보드(300)들 각각은 케이블(400)들을 통해 제어 회로 보드(500)에 연결될 수 있다. 소스 회로 보드(300)들은 연성 인쇄 회로 보드(flexible printed circuit board; FPCB) 또는 인쇄 회로 보드(printed circuit board; PCB)일 수 있다. 케이블(400)들은 가요성 케이블(flexible cable)일 수 있다.
- [0046] 제어 회로 보드(500)는 케이블(400)들을 통해 소스 회로 보드(300)들에 연결될 수 있다. 제어 회로 보드(500)는 연성 인쇄 회로 보드 또는 인쇄 회로 보드일 수 있다.
- [0047] 도 2에서는 4개의 케이블(400)들이 소스 회로 보드(300)들과 제어 회로 보드(500)를 연결하는 것을 예시하였으나, 본 명세서에서 케이블(400)들의 개수는 이에 한정되지 않는다. 또한, 도 2에서는 2개의 소스 회로 보드(300)들을 예시하였으나, 본 명세서에서 소스 회로 보드(300)들의 개수는 이에 한정되지 않는다.
- [0048] 제어 회로 보드(500)의 일면 상에는 타이밍 제어 회로(600)가 배치될 수 있다. 타이밍 제어 회로(600)는 집적 회로(integrated circuit, IC)로 형성될 수 있다. 타이밍 제어 회로(600)는 시스템 회로 보드의 시스템 온 칩으로부터 디지털 비디오 데이터와 게이트 신호와 같은 타이밍 신호들을 입력 받으며, 타이밍 신호들에 따라 소스 구동 회로(220)들의 타이밍을 제어하기 위한 소스 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0049] 시스템 온 칩은 다른 연성 케이블을 통해 제어 회로 보드(500)에 연결되는 시스템 회로 보드 상에 장착될 수 있으며, 집적 회로로 형성될 수 있다. 시스템 온 칩은 스마트 TV의 프로세서(processor), 컴퓨터 또는 노트북의 중앙 처리 장치(CPU) 또는 그래픽 카드, 또는 스마트폰 또는 태블릿 PC의 어플리케이션 프로세서(application processor)일 수 있다. 시스템 회로 보드는 연성 인쇄회로보드 또는 인쇄회로보드일 수 있다.
- [0050] 제어 회로 보드(500)의 일면 상에는 전원 공급 회로가 추가로 부착될 수 있다. 전원 공급 회로는 시스템 회로 보드로부터 인가되는 메인 전원으로부터 표시 패널(100)의 구동에 필요한 전압들을 생성하여 표시 패널(100)에 공급할 수 있다. 예를 들어, 전원 공급 회로는 액정 표시 장치를 구동하기 위한 스토리지 전압, 공통 전압, 및 기준 전압을 생성하여 표시 패널(100)에 공급할 수 있다. 또한, 전원 공급 회로는 소스 구동 회로(220)들, 타이밍 제어 회로(600) 등을 구동하기 위한 구동 전압들을 생성하여 공급할 수 있다. 전원 공급 회로는 집적 회로로 형성될 수 있다. 또는, 전원 공급 회로는 제어 회로 보드(500) 외에 별도로 형성되는 전원 회로 보드 상에 배치될 수 있다. 전원 회로 보드는 연성 인쇄회로보드 또는 인쇄회로보드일 수 있다.
- [0051] 한편, 도 1 및 도 2에서는 일 실시예에 따른 표시 장치(10)가 복수의 소스 구동 회로(220)들을 포함하는 중대형

표시 장치인 것을 예시하였으나, 이에 한정되지 않는다. 즉, 일 실시예에 따른 표시 장치(10)는 하나의 소스 구동 회로(220)를 포함하는 소형 표시 장치일 수 있다. 이 경우, 구동 필름(200)들과 소스 회로 보드(300)들, 및 케이블(400)들은 생략될 수 있다. 또한, 소스 구동 회로(220)와 타이밍 제어 회로(600)는 하나의 집적회로로 통합되어 하나의 연성 회로 보드 상에 접촉되거나, 표시 패널(100)의 제1 기관(101) 상에 접촉될 수 있다. 중대형 표시 장치의 예로는 모니터, TV 등이 있으며, 소형 표시 장치의 예로는 스마트폰, 태블릿 PC 등이 있다.

- [0052] 도 3은 도 2에 도시된 화소의 일 예이다.
- [0053] 도 3을 참조하면, 표시 패널의 화소(PX)는 복수의 신호선들과 상기 신호선들에 전기적으로 연결되는 제1 박막 트랜지스터(TFT1), 제2 박막 트랜지스터(TFT2), 제3 박막 트랜지스터(TFT3), 하이 액정 커패시터(HC1c), 로우 액정 커패시터(LC1c), 하이 스토리지 커패시터(HCST), 및 로우 스토리지 커패시터(LCST)를 포함할 수 있다.
- [0054] 신호선들은 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL), 및 분압 기준 전압 라인(RDL)을 포함할 수 있다. 게이트 라인(GL)에는 게이트 신호(GATE)가 인가되고, 데이터 라인(DL)에는 데이터 신호(DATA)가 인가되며, 분압 기준 전압 라인(RDL)에는 분압 기준 전압(VRD)이 공급될 수 있다.
- [0055] 공통 전극(VCL)에는 공통 전압(Vcom)이 공급될 수 있고, 공통 전극(VCL)과 제1 박막 트랜지스터(TFT1)의 일 전극 사이에는 하이 액정 커패시터(HC1c)가 구성될 수 있다. 또한, 공통 전극(VCL)과 제2 박막 트랜지스터(TFT2)의 일 전극 사이에는 로우 액정 커패시터(LC1c)가 구성될 수 있다.
- [0056] 스토리지 전극(VSL)에는 스토리지 전압(Vcst)이 인가될 수 있고, 스토리지 전극(VSL)과 제1 박막 트랜지스터(TFT1)의 일 전극 사이에는 하이 스토리지 커패시터(HCST)가 구성될 수 있다. 또한, 스토리지 전극(VSL)과 제2 박막 트랜지스터(TFT2)의 일 전극 사이에는 로우 스토리지 커패시터(LCST)가 구성될 수 있다.
- [0057] 게이트 라인(GL)에 게이트 신호(GATE)가 인가되면, 제1 박막 트랜지스터(TFT1), 제2 박막 트랜지스터(TFT2) 및 제3 박막 트랜지스터(TFT3)가 턴-온 될 수 있다. 이에 따라 데이터 라인(DL)에 인가된 데이터 전압은 턴-온 된 제1 박막 트랜지스터(TFT1)를 통하여 하이 액정 커패시터(HC1c)에 인가될 수 있다. 이 때, 하이 액정 커패시터(HC1c)는 공통 전극(VCL)에 인가된 공통 전압(Vcom)과 데이터 전압의 차이만큼 충전될 수 있다. 이와 동시에 데이터 전압은 턴-온 된 제2 박막 트랜지스터(TFT2) 및 턴-온 된 제3 박막 트랜지스터(TFT3)를 통해 분압되어, 로우 액정 커패시터(LC1c)에 충전될 수 있다. 로우 액정 커패시터(LC1c)에 충전된 값은 하이 액정 커패시터(HC1c)에 충전된 값보다 낮을 수 있다.
- [0058] 즉, 제1 박막 트랜지스터(TFT1)를 통과한 데이터 전압은 전부 하이 액정 커패시터(HC1c)에 충전되지만, 제2 박막 트랜지스터(TFT2)를 통과한 데이터 전압은 제3 박막 트랜지스터(TFT3)로 인하여 일부만 로우 액정 커패시터(LC1c)에 충전된다. 따라서, 하이 액정 커패시터(HC1c)가 위치한 영역의 휘도가 로우 액정 커패시터(LC1c)가 위치한 영역의 휘도보다 높다.
- [0059] 본 실시예에 따른 화소(PX)를 포함하는 표시 장치는 하이 액정 커패시터(HC1c) 및 로우 액정 커패시터(LC1c)에 충전되는 전압을 적절히 조절하여 측면에서 바라보는 영상이 정면에서 바라보는 영상에 최대한 가깝게 되도록 할 수 있고, 이에 따라 측면 시인성을 개선할 수 있다.
- [0060] 도 4은 도 2의 표시 패널의 평면도이다. 설명의 편의상 도 2와 달리 제1 기관(101), 제2 기관(102) 및 구동 필름(200)을 제외한 다른 구성들(300, 400, 500, 600)은 생략하였다.
- [0061] 도 4를 참조하면, 표시 패널(100)은 제1 기관(101) 및 제2 기관(102)을 포함하고, 제1 기관(101)의 일 측에 부착된 구동 필름(200)들을 포함할 수 있다.
- [0062] 상술한 바와 같이 각각의 구동 필름(200)들은 연성 필름(210) 및 연성 필름(210)의 일면 상에 배치된 소스 구동 회로(220)를 포함할 수 있다. 소스 구동 회로(220)는 표시 장치를 구동하기 위한 다양한 구동 신호들 및 구동 전원들을 공급할 수 있고, 구동 신호들 및 구동 전원들은 연성 필름(210)을 통해 표시 패널(100)내의 화소(PX)들에 전달될 수 있다.
- [0063] 제1 기관(101)은 구동 필름(200)으로부터 제공되는 신호들 및 전원들을 표시 패널(100) 내부의 전극들로 전달하기 위한 신호선들을 포함할 수 있다.
- [0064] 각 구동 필름(200)들이 제1 기관(101)과 부착되는 영역은 본딩(bonding) 영역(BA)일 수 있다. 즉, 본딩 영역(BA)에서 제1 기관(101)과 연성 필름(210)은 서로 접촉하고, 표시 장치의 구동을 위한 구동 신호들 및 구동 전원들이 전달될 수 있다. 제1 기관(101) 및 구동 필름(200)은 복수의 본딩 영역(BA)들을 포함할 수 있다. 복수의

본딩 영역(BA)들은 제1 기관(101)의 일 측에 인접하여 제1 방향(D1)을 따라 위치할 수 있다.

- [0065] 한편, 구동 필름(200)들은 복수의 제1 구동 필름부(201)들 및 복수의 제2 구동 필름부(202)들로 구성될 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이 제1 구동 필름부(201)들과 제2 구동 필름부(202)들은 제1 방향(D1)을 따라 서로 교번적으로 배치될 수 있다.
- [0066] 구동 필름(200)은 복수의 필름쌍(200p)들로 구성될 수 있다. 하나의 필름쌍(200p)은 제1 구동 필름부(201) 및 제2 구동 필름부(202) 순으로 구성될 수 있고, 복수의 필름쌍(200p)들은 제1 방향(D1)을 따라 배열될 수 있다.
- [0067] 이하, 도 5 내지 도 8을 참조하여 제1 기관(101)의 구동 패드(110) 및 이에 연결되는 구동 필름(200)에 대해 자세히 설명한다.
- [0068] 도 5는 도 4의 Q1 영역을 확대한 표시 패널의 확대 평면도이다. 도 6은 도 5의 Q2 영역을 확대한 도면이다. 구체적으로, 도 5는 제1 기관(101)의 제1 패드부(111)와 제2 패드부(112)를 구체적으로 나타낸 도면이고, 도 6은 제1 패드부(111)의 제1 데이터 패드(PA1), 제2 데이터 패드(PA2), 및 신호 패드(PA3)를 구체적으로 나타낸 도면이다. 도 5 및 도 6은 설명의 편의상 구동 필름을 생략하고 제1 기관(101)만을 도시하였다.
- [0069] 도 3, 도 4, 도 5 및 도 6을 참조하면, 제1 기관(101)의 일 측에는 구동 패드(110)가 형성될 수 있고, 구동 패드(110)에 전기적으로 접속하는 다양한 신호선들(PL1, PL2, PL3)이 형성될 수 있다.
- [0070] 구동 패드(110)는 제1 패드부(111) 및 제2 패드부(112)를 포함할 수 있다. 상술한 바와 같이 제1 패드부(111) 및 제2 패드부(112)는 서로 교번적으로 제1 방향(D1)을 따라 배치될 수 있다.
- [0071] 구동 패드(110)는 복수의 패드쌍(110p)들로 구성될 수 있다. 하나의 패드쌍(110p)은 제1 패드부(111)와 제2 패드부(112) 순으로 구성될 수 있고, 복수의 패드쌍(110p)들은 제1 방향(D1)을 따라 배열될 수 있다.
- [0072] 제1 패드부(111)와 제2 패드부(112)는 대칭선(SML)을 기준으로 서로 대칭된 형태일 수 있다. 이에 따라 각 패드부(111, 112)에 연결되는 신호선들(PL1, PL2, PL3)도 대칭된 형태로 형성될 수 있다.
- [0073] 제1 패드부(111) 및 제2 패드부(112)는 본딩 영역(BA) 내에 형성될 수 있다. 본딩 영역(BA)은 상술한 바와 같이 구동 필름(200)과 연결되는 영역일 수 있다. 본딩 영역(BA)은 데이터 영역(BA1) 및 신호 영역(BA2)을 포함할 수 있다. 실시예에 따라 본딩 영역(BA)은 데이터 영역(BA1) 및 신호 영역(BA2) 중 어느 하나만 포함할 수도 있다.
- [0074] 데이터 영역(BA1)의 면적은 신호 영역(BA2)의 면적보다 넓을 수 있다. 예를 들어, 데이터 영역(BA1)과 신호 영역(BA2)의 제1 방향(D1)의 폭이 서로 상이하고, 제2 방향(D2)의 폭이 서로 동일할 수 있다. 즉, 데이터 영역(BA1)의 제1 방향(D1)의 폭은 신호 영역(BA2)의 제1 방향(D1)의 폭보다 넓을 수 있다.
- [0075] 데이터 영역(BA1)과 신호 영역(BA2)은 서로 다른 신호들을 전달하는 영역일 수 있다. 구체적으로, 데이터 영역(BA1)은 데이터 신호(DATA)가 전달되는 영역일 수 있고, 신호 영역(BA2)은 데이터 신호(DATA) 외에 게이트 신호(GATE) 및 다양한 구동 전원들(VRD, Vcst, Vcom)이 전달되는 영역일 수 있다. 다만, 각 본딩 영역(BA1, BA2)을 통해 전달되는 신호의 종류는 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0076] 한편, 제1 패드부(111) 및 제2 패드부(112)는 각각 복수의 제1 데이터 패드들(PA1), 복수의 제2 데이터 패드들(PA2), 및 복수의 제3 패드들(PA3)을 포함할 수 있다. 제1 데이터 패드들(PA1) 및 제2 데이터 패드들(PA2)은 데이터 영역(BA1) 내에 배치되고, 신호 패드들(PA3)은 신호 영역(BA2) 내에 배치될 수 있다.
- [0077] 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 데이터 패드들(PA1)은 제1 내지 제4 패드들(PA11, PA12, PA13, PA14)을 포함할 수 있고, 제1 내지 제4 패드들(PA11, PA12, PA13, PA14)은 제1 방향(D1)을 따라 배열될 수 있다. 제2 데이터 패드들(PA2)은 제5 내지 제8 패드들(PA21, PA22, PA23, PA24)을 포함할 수 있고, 제5 내지 제8 패드들(PA21, PA22, PA23, PA24)은 제1 방향(D1)을 따라 배열될 수 있다. 즉, 제1 데이터 패드들(PA1)과 제2 데이터 패드들(PA2)은 각각 패드 행을 이룰 수 있다. 제1 데이터 패드들(PA1)의 패드 행과 제2 데이터 패드들(PA2)의 패드 행은 제2 방향(D2)로 서로 이격될 수 있다.
- [0078] 데이터 영역(BA1)은 제2 방향(D2)을 따라 제1행 데이터 영역(BA11) 및 제2행 데이터 영역(BA12)으로 구분될 수 있다. 제1 데이터 패드들(PA1)은 데이터 영역(BA1)의 제1행 데이터 영역(BA11)에 배치되고, 제2 데이터 패드들(PA2)은 데이터 영역(BA1)의 제2행 데이터 영역(BA12)에 배치될 수 있다.
- [0079] 제1 데이터 패드들(PA1)과 제2 데이터 패드들(PA2)은 제2 방향(D2)을 따라 서로 비중첩할 수 있다. 즉, 제1 데이터 패드들(PA1)과 제2 데이터 패드들(PA2)은 서로 엇갈려 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 방향(D1)에서, 제1

데이터 패드(PA1)의 제2 패드(PA12)는 제2 데이터 패드(PA2)의 제5 패드(PA21)와 이와 인접한 제6 패드(PA22) 사이에 배치될 수 있다.

- [0080] 신호 패드(PA3)는 신호 영역(BA2) 내에 제1 방향(D1)을 따라 반복적으로 배치될 수 있다. 신호 영역(BA2)은 데이터 영역(BA1)을 기준으로 제1 방향(D1) 또는 제1 방향(D1)의 반대 방향으로 인접한 영역일 수 있다. 다시 말해, 평면상 신호 영역(BA2)은 데이터 영역(BA1)의 좌측 또는 우측에 위치할 수 있다. 일 예로, 제1 패드부(111)의 신호 영역(BA2)은 데이터 영역(BA1)의 좌측에 위치하고, 제2 패드부(112)의 신호 영역(BA2)은 데이터 영역(BA1)의 우측에 위치할 수 있다.
- [0081] 제1 기관(101) 상에는 제1 데이터 패드들(PA1), 제2 데이터 패드들(PA2), 및 신호 패드(PA3)로부터 구동 신호들 및 구동 전원들을 수신하고, 수신한 구동 신호들 및 구동 전원들을 화소(PX)들에 전달하는 신호선들(PL1, PL2, PL3)이 형성될 수 있다. 구체적으로, 제1 신호선(PL1)은 제1 데이터 패드들(PA1)과 연결될 수 있고, 제2 신호선(PL2)은 제2 데이터 패드들(PA2)과 연결될 수 있으며, 제3 신호선(PL3)은 신호 패드(PA3)와 연결될 수 있다. 각각의 패드들(PA1, PA2, PA3)과 각각의 신호선들(PL1, PL2, PL3)은 서로 대응하여 연결될 수 있으나, 실시예에 따라 몇몇 패드들은 신호선들과 연결되지 않고 더미 패드로서 배치될 수 있다.
- [0082] 각 신호선들(PL1, PL2, PL3)이 전달하는 신호들은 서로 상이할 수 있다. 일 실시예로, 제1 데이터 패드들(PA1)과 제2 데이터 패드들(PA2)은 구동 필름(200)으로부터 데이터 신호(DATA)를 제공받을 수 있고, 제1 신호선(PL1) 및 제2 신호선(PL2)은 데이터 라인(DL)과 연결되어 각 화소(PX)에 데이터 신호(DATA)를 전달할 수 있다. 또한, 신호 패드(PA3)는 구동 필름(200)으로부터 데이터 신호(DATA) 외의 다른 신호들을 제공받을 수 있다. 예를 들어, 신호 패드(PA3)는 게이트 신호(GATE) 및 다양한 구동 전원들을 제공받을 수 있다. 신호 패드(PA3)가 제공받는 구동 전원들은 분압 기준 전압(VRD), 스토리지 전압(Vcst), 및 공통 전압(Vcom) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 즉, 제3 신호선(PL3)은 게이트 라인(GL), 분압 기준 전압 라인(RDL), 공통 전극(VCL) 및 스토리지 전극(VSL)들과 연결되어 각 화소(PX)들에 구동 신호들 및 구동 전원들을 전달할 수 있다. 다만, 각 신호선들(PL1, PL2, PL3)이 전달하는 구동 신호들 및 구동 전원들은 상술한 바에 제한되지 않으며, 다른 종류의 신호들이 전달될 수도 있다.
- [0083] 구동 필름(200)이 제공하는 게이트 신호(GATE)는 일부의 신호 패드(PA3)에만 전달될 수 있다. 일 실시예로, 제1 기관(101) 상에 형성되는 구동 패드(110) 중 최외곽에 배치된 패드부에만 게이트 신호(GATE)가 전달될 수 있다. 예를 들어, 구동 패드(110) 중 최좌측에 형성된 제1 패드부(111)의 신호 패드(PA3) 및 구동 패드(110) 중 최우측에 형성된 제2 패드부(112)의 신호 패드(PA3)에만 게이트 신호(GATE)가 제공되고, 그 외의 신호 패드(PA3)에는 데이터 신호(DATA) 및 게이트 신호(DATA) 외의 다른 신호들(VRD, Vcom, Vcst)이 제공될 수 있다.
- [0084] 상술한 바와 같이, 제1 기관(101)의 일 측에는 구동 패드(110)가 형성될 수 있고, 구동 패드(110)는 서로 교번적으로 배열된 복수의 제1 패드부(111)들 및 복수의 제2 패드부(112)들을 포함할 수 있다. 제1 패드부(111)와 제2 패드부(112)는 서로 대칭된 형태를 가지고, 하나의 패드쌍(110p)을 구성할 수 있다. 제1 패드부(111)와 제2 패드부(112)가 패드쌍(110p)을 구성할 경우, 노광 공정에 따른 구동 패드(110) 형성 시, 구동 패드(110)의 크기보다 마스크의 크기가 작아도 복수 번 노광하여 전체 구동 패드(110)를 형성할 수 있다.
- [0085] 제1 패드부(111)와 제2 패드부(112)는 각각 데이터 영역(BA1)과 신호 영역(BA2)에 배치되는 패드들(PA1, PA2, PA3)을 포함하여, 구동 필름(200)으로부터 서로 다른 신호를 수신할 수 있다. 예컨대, 제1 패드부(111)는 데이터 영역(BA1)에 배치되는 제1 데이터 패드들(PA1) 및 제2 데이터 패드들(PA2)을 포함하여 데이터 신호(DATA)를 제공받고, 신호 영역(BA2)에 배치되는 신호 패드(PA3)를 포함하여 게이트 신호(GATE), 분압 기준 전압(VRD), 스토리지 전압(Vcst) 및 공통 전압(Vcom)을 비롯한 다양한 신호들을 제공받을 수 있다.
- [0086] 제1 기관(101) 상에 형성된 다양한 신호선들(PL1, PL2, PL3)은 구동 패드(110)와 각각 연결되어 구동 패드(110)에 제공된 신호들 및 전압들을 화소(PX)들에 전달할 수 있다. 제1 신호선(PL1) 및 제2 신호선(PL2)은 제1 데이터 패드들(PA1) 및 제2 데이터 패드들(PA2)과 각각 연결되어 화소(PX)에 데이터 신호(DATA)를 전달하고, 제3 신호선(PL3)은 신호 패드(PA3)와 연결되어 화소(PX)들에 게이트 신호(GATE) 등 다양한 신호들을 제공할 수 있다.
- [0087] 이하, 도 7 및 도 8을 더 참조하여, 상술한 패드부에 부착되는 구동 필름에 대해 자세히 설명한다.
- [0088] 도 7은 도 4의 Q1 영역을 확대한 구동 필름의 확대 평면도이다. 도 8은 도 7의 Q3 영역을 확대한 도면이다. 구체적으로, 도 7은 구동 필름(200)의 제1 구동 필름부(201)와 제2 구동 필름부(202)를 구체적으로 나타낸 도면이고, 도 8은 제1 구동 필름부(201)의 제1 데이터 리드(LD1), 제2 데이터 리드(LD2), 및 신호 리드(LD3)를 구체적

으로 나타낸 도면이다.

- [0089] 도 3 내지 도 8을 참조하면, 제1 기관(101)의 일 측에는 구동 필름(200)이 구동 패드(110)와 대응하여 부착될 수 있다.
- [0090] 상술한 바와 같이, 구동 필름(200)은 제1 구동 필름부(201) 및 제2 구동 필름부(202)를 포함할 수 있다. 제1 구동 필름부(201) 및 제2 구동 필름부(202)는 서로 교번적으로 제1 방향(D1)을 따라 배치될 수 있다. 구동 필름(200)은 복수의 필름쌍(200p)들로 구성될 수 있다. 하나의 필름쌍(200p)은 제1 구동 필름부(201) 및 제2 구동 필름부(202) 순으로 구성될 수 있고, 복수의 필름쌍(200p)들은 제1 방향(D1)을 따라 배열될 수 있다.
- [0091] 제1 구동 필름부(201)와 제2 구동 필름부(202)는 대칭선(SML)을 기준으로 서로 대칭된 형태일 수 있다. 도 7에 도시된 대칭선(SML)은 도 5에 도시된 대칭선(SML)과 동일한 가상선일 수 있다.
- [0092] 제1 구동 필름부(201)는 제1 리드부(211)를 포함하고, 제2 구동 필름부(202)는 제2 리드부(212)를 포함할 수 있다. 제1 리드부(211) 및 제2 리드부(212)는 연성 필름(210)의 일면 상에 형성된 복수의 배선들일 수 있다.
- [0093] 본딩 영역(BA)은 구동 패드(110)와 구동 필름(200)이 서로 연결되는 영역일 수 있다. 본딩 영역(BA)은 데이터 영역(BA1) 및 신호 영역(BA2)을 포함할 수 있고, 실시예에 따라 본딩 영역(BA)은 데이터 영역(BA1) 및 신호 영역(BA2) 중 어느 하나만 포함할 수도 있다.
- [0094] 제1 리드부(211) 및 제2 리드부(212)는 각각 복수의 제1 데이터 리드(LD1)들, 복수의 제2 데이터 리드(LD2)들, 및 복수의 신호 리드(LD3)들을 포함할 수 있다. 제1 데이터 리드(LD1)들 및 제2 데이터 리드(LD2)들은 데이터 영역(BA1)과 중첩하고, 신호 리드(LD3)들은 신호 영역(BA2)과 중첩할 수 있다.
- [0095] 도 8에 도시된 바와 같이, 제1 데이터 리드(LD1)는 제1 리드 내지 제4 리드(LD11, LD12, LD13, LD14)를 포함할 수 있고, 제1 리드 내지 제4 리드(LD11, LD12, LD13, LD14)는 제1 방향(D1)을 따라 연성 필름(210)의 일면 상에 배치될 수 있다. 제2 데이터 리드(LD2)는 제5 내지 제8 리드(LD21, LD22, LD23, LD24)를 포함할 수 있고, 제5 내지 제8 리드(LD21, LD22, LD23, LD24)는 제1 방향(D1)을 따라 연성 필름(210)의 일면 상에 배치될 수 있다. 또한, 제1 데이터 리드(LD1)들과 제2 데이터 리드(LD2)들은 제1 방향(D1)을 따라 서로 교번적으로 배열될 수 있다. 예를 들어, 제2 데이터 리드(LD2)의 제5 리드(LD21)는 제1 데이터 리드(LD1)의 제1 리드(LD11)와 제2 리드(LD12) 사이에 배치될 수 있다.
- [0096] 제1 데이터 리드(LD1)들, 제2 데이터 리드(LD2)들 및 신호 리드(LD3)들은 전체적으로 균일한 폭을 가지고 제2 방향(D2)을 따라 연장된 배선일 수 있다.
- [0097] 데이터 영역(BA1)은 제2 방향(D2)을 따라 제1행 데이터 영역(BA11) 및 제2행 데이터 영역(BA12)으로 구분될 수 있다. 제1 데이터 리드(LD1)들은 데이터 영역(BA1)의 제1행 데이터 영역(BA11)과 중첩하고, 제2행 데이터 영역(BA12)과 중첩하지 않을 수 있다. 또한, 제2 데이터 리드(LD2)들은 데이터 영역(BA1)의 제1행 데이터 영역(BA11) 및 제2행 데이터 영역(BA12)과 모두 중첩할 수 있다.
- [0098] 신호 리드(LD3)들은 신호 영역(BA2)과 중첩할 수 있다. 신호 리드(LD3)들은 제1 방향(D1)을 따라 배열될 수 있다. 신호 영역(BA2)은 데이터 영역(BA1)을 기준으로 제1 방향(D1) 또는 제1 방향(D1)의 반대 방향으로 인접한 영역일 수 있다.
- [0099] 제1 데이터 리드(LD1)들, 제2 데이터 리드(LD2)들 및 신호 리드(LD3)들은 각각 소스 구동 회로(220) 및 구동 패드(110)와 전기적으로 연결될 수 있다. 즉, 제1 데이터 리드(LD1)들, 제2 데이터 리드(LD2)들 및 신호 리드(LD3)들의 일 단은 소스 구동 회로(220)에 연결되고, 타 단은 구동 패드(110)의 제1 데이터 패드(PA1)들, 제2 데이터 패드(PA2)들, 및 신호 패드(PA3)들과 각각 연결될 수 있다.
- [0100] 제1 데이터 리드(LD1)들, 제2 데이터 리드(LD2)들 및 신호 리드(LD3)들은 소스 구동 회로(220)로부터 구동 신호들(DATA, GATE) 및 구동 전원들(VRD, Vcom, Vcst)을 수신하고, 수신한 구동 신호들 및 구동 전원들을 구동 패드(110)에 전달할 수 있다.
- [0101] 제1 데이터 리드(LD1)들, 제2 데이터 리드(LD2)들 및 신호 리드(LD3)들이 전달하는 신호들은 서로 상이할 수 있다. 일 실시예로, 제1 데이터 리드(LD1)들 및 제2 데이터 리드(LD2)들은 소스 구동 회로(220)로부터 데이터 신호(DATA)를 제공받을 수 있고, 각각 제1 데이터 패드(PA1)들 및 제2 데이터 패드(PA2)들에 연결되어 데이터 신호(DATA)를 전달할 수 있다. 또한, 신호 리드(LD3)들은 소스 구동 회로(220)로부터 데이터 신호(DATA) 외의 다른 신호들을 제공받을 수 있다. 예를 들어, 신호 리드(LD3)들은 게이트 신호(GATE) 및 다양한 전원들(VRD,

Vcom, Vcst)을 제공받을 수 있다. 신호 리드(LD3)들이 제공받는 구동 전원들은 분압 기준 전압(VRD), 스토리지 전압(Vcst), 및 공통 전압(Vcom) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 신호 리드(LD3)들은 신호 패드(PA3)들에 전기적으로 연결되어 다양한 신호들 및 전압들을 전달할 수 있다. 다만, 제1 데이터 리드(LD1)들, 제2 데이터 리드(LD2)들 및 신호 리드(LD3)들이 전달하는 신호들 및 전압들은 상술한 바에 제한되지 않으며, 다른 종류의 신호들이 전달될 수도 있다.

- [0102] 실시예에 따라, 일부 신호 리드(LD3)만 게이트 신호(GATE)를 신호 패드(PA3)에 전달할 수 있다. 일 실시예로, 제1 기관(101) 상에 부착되는 구동 필름(200) 중 최외곽에 배치된 구동 필름부만 게이트 신호(GATE)를 전달할 수 있다. 예를 들어, 구동 필름(200) 중 최외측에 형성된 제1 구동 필름부(201)의 신호 리드(LD3)들 및 구동 필름(200) 중 최우측에 형성된 제2 구동 필름부(202)의 신호 리드(LD3)들만 게이트 신호(GATE)를 전달하고, 그 외의 신호 리드(LD3)들은 데이터 신호(DATA) 및 게이트 신호(GATE) 외의 다른 신호(VRD, Vcom, Vcst)들을 전달할 수 있다.
- [0103] 상술한 바와 같이, 제1 기관(101)의 일 측에는 구동 필름(200)이 부착될 수 있고, 구동 필름(200)은 서로 교번적으로 배열된 복수의 제1 구동 필름부(201)들 및 복수의 제2 구동 필름부(202)들을 포함할 수 있다. 제1 구동 필름부(201)와 제2 구동 필름부(202)는 서로 대칭된 형태를 가지고, 하나의 필름쌍(200p)을 구성할 수 있다. 제1 구동 필름부(201)와 제2 구동 필름부(202)가 필름쌍(200p)을 구성할 경우, 구동 필름(200)의 필름쌍(200p)은 구동 패드(110)의 패드쌍(110p)과 일대일 대응하여 부착될 수 있다.
- [0104] 제1 구동 필름부(201)는 연성 필름(210) 상에 형성된 제1 리드부(211)를 포함하고, 제2 구동 필름부(202)는 연성 필름(210) 상에 형성된 제2 리드부(212)를 포함할 수 있다.
- [0105] 제1 리드부(211) 및 제2 리드부(212)는 각각 데이터 영역(BA1)과 신호 영역(BA2)에 배치되는 리드(LD1, LD2, LD3)들을 포함하여, 소스 구동 회로(220)로부터 서로 다른 신호를 수신할 수 있다. 예컨대, 제1 리드부(211)는 데이터 영역(BA1)에 배치되는 제1 데이터 리드(LD1)들 및 제2 데이터 리드(LD2)들을 포함하여 데이터 신호(DATA)를 제공받고, 신호 영역(BA2)에 배치되는 신호 리드(LD3)들을 포함하여 게이트 신호(GATE), 분압 기준 전압(VRD), 스토리지 전압(Vcst) 및 공통 전압(Vcom)을 비롯한 다양한 신호들을 제공받을 수 있다.
- [0106] 제1 데이터 리드(LD1)들, 제2 데이터 리드(LD2)들, 및 신호 리드(LD3)들은 구동 패드(110)와 각각 연결되어 구동 필름(200)에 제공된 신호들 및 전압들을 전달할 수 있다. 제1 데이터 리드(LD1)들 및 제2 데이터 리드(LD2)들 제1 데이터 패드(PA1) 제2 데이터 패드(PA2)들과 각각 연결되어 데이터 신호(DATA)를 전달하고, 신호 리드(LD3)들은 신호 패드(PA3)들과 연결되어 게이트 신호(GATE) 등 다양한 신호들을 제공할 수 있다.
- [0107] 본 실시예에 따른 표시 장치는 종래 데이터 패드의 좌측 및 우측에 모두 신호 패드를 형성하는 구조와 달리 데이터 영역(BA1)의 좌측 또는 우측 중 어느 하나에만 신호 영역(BA2)을 형성하므로, 데이터 패드(PA1, PA2)들을 더 넓은 공간에 형성할 수 있다. 즉, 데이터 패드(PA1, PA2)들 간의 이격 거리가 충분히 확보될 수 있다. 데이터 패드(PA1, PA2)들 간의 이격 거리가 충분히 확보되지 않을 경우, 구동 패드(110)와 구동 필름(200)을 연결하는 OLB(Outer lead bonding) 공정 과정에서 패드(PA1, PA2, PA3)들 및 리드(LD1, LD2, LD3)들 간에 쇼트(short)가 발생하여 표시 장치가 정상적으로 구동하지 않을 수 있다. 즉, 데이터 패드(PA1, PA2)들 간의 이격 거리를 확보하여 OLB 공정의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0108] 또한, 종래 제1행 데이터 리드가 형성된 필름과 제2행 데이터 리드가 형성된 필름을 별도로 제작하여 부착하는 방식과 달리, 본 실시예에 따른 구동 필름(200)은 하나의 구동 필름(200)에 제1 데이터 리드(LD1)들 및 제2 데이터 리드(LD2)들을 모두 형성하고, 구동 패드(110)에 연결할 수 있으므로, 구동 패드(110)와 구동 필름(200)의 연결에 필요한 필름의 수량을 감축할 수 있고, 제조 비용을 절감할 수 있다.
- [0109] 이하, 표시 장치의 다른 실시예들에 대해 설명한다. 이하의 실시예에서 이전에 설명한 실시예와 동일한 구성에 대해서는 동일한 참조 부호로 지칭하고, 그 설명을 생략하거나 간략화하고, 차이점을 위주로 설명하기로 한다.
- [0110] 도 9는 다른 실시예에 따른 표시 패널의 평면도이다. 도 10은 도 9의 Q1'영역을 확대한 표시 패널의 확대 평면도이다. 도 11은 도 9의 Q1'영역을 확대한 구동 필름의 확대 평면도이다. 구체적으로, 도 10은 제1 기관(101-1)의 제1 패드부(111), 제2 패드부(112), 및 제3 패드부(113)를 구체적으로 나타낸 도면이고, 도 11은 제1 구동 필름부(201), 제2 구동 필름부(202), 및 제3 구동 필름부(203)를 구체적으로 나타낸 도면이다.
- [0111] 도 9 내지 도 11의 실시예는 도 4 내지 도 8의 실시예와 달리 제3 패드부를 더 포함하여 제1 내지 제3 패드부가 하나의 패드쌍을 구성하고, 제3 구동 필름부를 더 포함하여 제1 내지 제3 구동 필름부가 하나의 필름쌍을 구성

하는 점에서 차이가 있다.

- [0112] 도 9 내지 도 11을 참조하면, 표시 패널(100_1)은 제1 기관(101_1), 제2 기관(102) 및 구동 필름(200_1)을 포함하고, 제1 기관(101_1)은 일 변에 인접하고 제1 방향(D1)을 따라 마련된 구동 패드(110_1)를 통해 구동 필름(200_1)과 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 제1 기관(101_1)은 구동 패드(110)와 연결된 다양한 신호선(PL1, PL2, PL3)들을 포함하고, 신호선(PL1, PL2, PL3)들을 통해 화소(PX)들에 구동 신호들 및 구동 전원들을 제공할 수 있다.
- [0113] 구동 패드(110_1)는 도 10에 도시된 바와 같이, 제1 패드부(111), 제2 패드부(112), 및 제1 패드부(111)와 제2 패드부(112) 사이에 배치된 제3 패드부(113)를 포함할 수 있다. 제1 내지 제3 패드부(111, 112, 113)의 면적은 각각 동일할 수 있다.
- [0114] 구동 패드(110_1)는 복수의 패드쌍(110p_1)들로 구성될 수 있다. 하나의 패드쌍(110p_1)은 제1 패드부(111), 제3 패드부(113), 및 제2 패드부(112) 순으로 구성될 수 있고, 복수의 패드쌍(110_1p)들은 제1 방향(D1)을 따라 배열될 수 있다. 즉, 구동 패드(110_1)는 제1 패드부(111), 제3 패드부(113), 및 제2 패드부(112) 순으로 배치된 복수의 패드부(111, 112, 113)들을 포함할 수 있다.
- [0115] 제1 패드부(111) 및 제2 패드부(112)는 각각 제1 데이터 패드(PA1)들, 제2 데이터 패드(PA2)들, 및 신호 패드(PA3)를 포함할 수 있다. 제1 데이터 패드(PA1)들, 제2 데이터 패드(PA2)들, 및 신호 패드(PA3)는 도 4 내지 도 8의 실시예에서 설명한 제1 데이터 패드(PA1)들, 제2 데이터 패드(PA2)들, 및 신호 패드(PA3)와 동일하거나 유사한 바, 구체적인 설명은 생략한다.
- [0116] 제3 패드부(113)는 본딩 영역(BA) 내에 배치될 수 있다. 제3 패드부(113)는 제1 데이터 패드(PA1)들 및 제2 데이터 패드(PA2)들을 포함할 수 있다. 제3 패드부(113)는 상술한 제1 패드부(111) 및 제2 패드부(112)와 달리 신호 패드(PA3)를 포함하지 않을 수 있다. 즉, 제3 패드부(113)가 배치되는 영역은 데이터 신호(DATA)를 전달하는 데이터 영역(BA3)일 수 있다.
- [0117] 제3 패드부(113)의 제1 데이터 패드(PA1)들은 제1 신호선(PL1)들과 각각 연결되어 전달된 데이터 신호(DATA)를 화소(PX)들에 제공하고, 제2 데이터 패드(PA2)들은 제2 신호선(PL2)들과 각각 연결되어 전달된 데이터 신호(DATA)를 화소(PX)들에 제공할 수 있다.
- [0118] 구동 필름(200_1)은 도 11에 도시된 바와 같이, 제1 구동 필름부(201), 제2 구동 필름부(202), 및 제1 구동 필름부(201)와 제2 구동 필름부(202) 사이에 배치된 제3 구동 필름부(203)를 포함할 수 있다.
- [0119] 구동 필름(200_1)은 복수의 필름쌍(200p_1)들로 구성될 수 있다. 하나의 필름쌍(200p_1)은 제1 구동 필름부(201), 제3 구동 필름부(203), 및 제2 구동 필름부(202) 순으로 구성될 수 있고, 복수의 필름쌍(200p_1)들은 제1 방향(D1)을 따라 배열될 수 있다. 즉, 구동 필름(200_1)은 제1 구동 필름부(201), 제3 구동 필름부(203), 및 제2 구동 필름부(202) 순으로 배치된 복수의 구동 필름부(201, 202, 203)들을 포함할 수 있다.
- [0120] 제1 구동 필름부(201)는 제1 리드부(211)를 포함하고, 제2 구동 필름부(202)는 제2 리드부(212)를 포함할 수 있다. 제1 리드부(211) 및 제2 리드부(212)는 연성 필름(210)의 일면 상에 형성된 복수의 배선들일 수 있다. 제1 리드부(211) 및 제2 리드부(212)는 각각 제1 데이터 리드(LD1)들, 제2 데이터 리드(LD2)들, 및 신호 리드(LD3)를 포함할 수 있다. 제1 데이터 리드(LD1)들, 제2 데이터 리드(LD2)들, 및 신호 리드(LD3)는 도 4 내지 도 8의 실시예에서 설명한 제1 데이터 리드(LD1)들, 제2 데이터 리드(LD2)들, 및 신호 리드(LD3)와 동일하거나 유사한 바, 구체적인 설명은 생략한다.
- [0121] 제3 구동 필름부(203)는 연성 필름(210)의 일면 상에 형성되고, 제1 리드부(211) 및 제2 리드부(212) 사이에 배치된 제3 리드부(213)를 포함할 수 있다. 제3 리드부(213)는 본딩 영역(BA) 내에 배치될 수 있다.
- [0122] 제3 리드부(213)는 제1 데이터 리드(LD1)들 및 제2 데이터 리드(LD2)들을 포함할 수 있고, 상술한 제1 리드부(211) 및 제2 리드부(212)와 달리 신호 리드(LD3)를 포함하지 않을 수 있다. 즉, 제3 구동 필름부(203)의 제3 리드부(213)가 배치되는 영역은 데이터 신호(DATA)를 전달하는 데이터 영역(BA3)일 수 있다.
- [0123] 제3 구동 필름부(203)의 제1 데이터 리드(LD1)들 및 제2 데이터 리드(LD2)들은 각각 소스 구동 회로(220) 및 구동 패드(110)와 전기적으로 연결될 수 있다. 즉, 제1 데이터 리드(LD1)들 및 제2 데이터 리드(LD2)들의 일 단은 소스 구동 회로(220)에 연결되고, 타 단은 구동 패드(110)의 제1 데이터 패드(PA1)들 및 제2 데이터 패드(PA2)들과 각각 연결될 수 있다.

- [0124] 제3 구동 필름부(203)의 제1 데이터 리드(LD1)들 및 제2 데이터 리드(LD2)들은 소스 구동 회로(220)로부터 데이터 신호(DATA)를 수신하고, 데이터 신호(DATA)를 구동 패드(110)에 전달할 수 있다.
- [0125] 도 9 내지 도 11에서 설명한 실시예에서 하나의 패드쌍(110p_1)은 하나의 제3 패드부(113)를 포함하고, 하나의 필름쌍(200p_1)은 하나의 제3 리드부(213)를 포함하는 것으로 설명하였으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 즉, 하나의 패드쌍(110p_1)은 복수의 제3 패드부(113)들을 포함하고, 하나의 필름쌍(200p_1)은 복수의 제3 리드부(213)들을 포함할 수도 있다.
- [0126] 본 실시예에 따른 표시 장치는 신호 패드(PA3)가 형성되지 않은 제3 패드부(113)를 포함한다. 즉, 제3 패드부(113)는 제1 패드부(111) 및 제2 패드부(112)보다 동일 면적 내에 더 많은 데이터 패드(PA1, PA2)들을 포함할 수 있다.
- [0127] 도 12는 도 5에 도시된 구조의 변형예이다. 도 13은 도 12의 Q2'' 영역을 확대한 도면이다. 도 14는 도 7에 도시된 구조의 변형예이다. 도 15는 도 14의 Q3'' 영역을 확대한 도면이다.
- [0128] 도 12 내지 도 15의 실시예는 도 4 내지 도 8의 실시예와 달리 신호 영역의 제3 패드가 제1 패드와 제1 방향으로 중첩하고, 제2 패드와 제1 방향으로 비중첩하는 점에서 차이가 있다. 이하 차이점을 위주로 설명한다.
- [0129] 도 12 내지 도 15를 참조하면, 제1 기관(101_2)은 일 변에 인접하고 제1 방향(D1)을 따라 마련된 구동 패드(110_2)를 통해 구동 필름(200_2)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0130] 구동 패드(110_2)는 본딩 영역(BA) 내에 형성된 제1 패드부(111_2) 및 제2 패드부(112_2)를 포함할 수 있고, 제1 패드부(111_2) 및 제2 패드부(112_2)는 데이터 영역(BA1) 내에 배치된 제1 데이터 패드(PA1)들 및 제2 데이터 패드(PA2)들과, 신호 영역(BA2) 내에 배치된 신호 패드(PA3_2)들을 포함할 수 있다.
- [0131] 도 12 및 도 13의 실시예에 따른 신호 패드(PA3_2)들은 앞서 도 5 및 도 6의 실시예에 따른 신호 패드(PA3)와 달리 제1 방향(D1)으로 제2 데이터 패드(PA2)와 비중첩할 수 있다. 구체적으로, 신호 영역(BA2)은 제2 방향(D2)을 따라 제1행 신호 영역(BA21) 및 제2행 신호 영역(BA22)으로 구분될 수 있다. 신호 패드(PA3_2)들은 신호 영역(BA2)의 제1행 신호 영역(BA21)에 배치되고, 제2행 신호 영역(BA22)에는 배치되지 않을 수 있다.
- [0132] 구동 필름(200_2)은 제1 구동 필름부(201_2) 및 제2 구동 필름부(202_2)를 포함할 수 있고, 제1 구동 필름부(201_2) 및 제2 구동 필름부(202_2)는 연성 필름(210)의 일면 상에 형성된 제1 리드부(211_2) 및 제2 리드부(212_2)를 포함할 수 있다. 제1 리드부(211_2) 및 제2 리드부(212_2)는 데이터 영역(BA1) 내에 배치된 제1 데이터 리드(LD1)들 및 제2 데이터 리드(LD2)들과, 신호 영역(BA2) 내에 배치된 신호 리드(LD3_2)들을 포함할 수 있다.
- [0133] 도 14 및 도 15의 실시예에 따른 신호 리드(LD3_2)들은 앞서 도 7 및 도 8의 실시예에 따른 신호 리드(LD3)와 달리 제1 방향(D1)으로 제2 데이터 리드(LD2)와 비중첩할 수 있다. 구체적으로, 신호 영역(BA2)은 제2 방향(D2)을 따라 제1행 신호 영역(BA21) 및 제2행 신호 영역(BA22)으로 구분될 수 있다. 신호 리드(LD3_2)들은 신호 영역(BA2)의 제1행 신호 영역(BA21)에 배치되고, 제2행 신호 영역(BA22)에는 배치되지 않을 수 있다.
- [0134] 도 12 내지 도 15의 실시예와 같이, 신호 패드(PA3_2)가 본딩 영역(BA)의 제1행 신호 영역(BA21)에만 배치되고, 제2행 신호 영역(BA22)에는 배치되지 않는 경우, 제3 신호선(PL3)이 배치될 공간이 충분히 마련될 수 있다.
- [0135] 예컨대, 도 13에 도시된 바와 같이, 최좌측에 배치된 신호 패드(PA3_2)들은 구동 필름(200_2)으로부터 게이트 신호(GATE)를 전달받아 각 화소(PX)들에 게이트 신호(GATE)를 제공할 수 있다. 신호 패드(PA3_2)가 형성되지 않은 제2열 신호 영역(BA22)의 공간을 이용하여 게이트 신호(GATE)를 전달하는 제3 신호선(PL3)들을 제1 기관(101_2)의 가장자리 측에 더욱 가깝게 형성하면 표시 장치의 베젤 크기를 축소할 수 있다.
- [0136] 또한, 신호 패드(PA3_2)와 신호 리드(LD3_2) 간의 접촉 면적을 줄일 수 있고, 접촉 면적이 감소하므로 이로 인해 발생하는 저항도 줄일 수 있다. 즉, 표시 장치에서 배선 저항으로 발생하는 발열을 개선할 수 있다.
- [0137] 도 16은 일 실시예에 따른 표시 장치를 제조하기 위한 노광 마스크의 평면도이다. 도 16에 도시된 노광 마스크는 도 4 내지 도 6의 제1 기관(101)을 형성하기 위한 노광 마스크일 수 있다. 도 4 내지 도 6에서 설명한 바와 중복되는 내용은 생략하기로 한다.
- [0138] 도 4 내지 도 6 및 도 16을 참조하면, 노광 마스크(800)는 순차적으로 배열된 제1 패드 오픈 영역(POA1), 제2 패드 오픈 영역(POA2), 제3 패드 오픈 영역(POA3), 및 제4 패드 오픈 영역(POA4)을 포함할 수 있다. 또한, 노광 마스크(800)는 일 측에 인접하여 형성되는 패드 슬릿부(810)를 포함할 수 있다. 패드 슬릿부(810)는 각 패드 오

픈 영역(POA1, POA2, POA3, POA4)들에 각각 형성될 수 있다. 패드 슬릿부(810)는 도 5에 도시된 구동 패드(110)를 형성하기 위한 노광 슬릿일 수 있다.

- [0139] 제1 패드 오픈 영역(POA1) 및 제3 패드 오픈 영역(POA3)은 각각 제1 패드 슬릿부(811)를 포함할 수 있다. 제1 패드 슬릿부(811)는 제1 패드부(111)를 형성하기 위한 슬릿일 수 있다. 즉, 제1 패드 슬릿부(811)는 제1 패드부(111)의 형상에 대응하는 패드 슬릿(PS1, PS2, PS3)들을 포함할 수 있다. 패드 슬릿(PS1, PS2, PS3)들은 각각 패드의 형상에 대응하는 복수의 슬릿들을 포함할 수 있다.
- [0140] 구체적으로, 제1 패드 슬릿부(811)는 제1 데이터 패드 슬릿(PS1), 제2 데이터 패드 슬릿(PS2), 및 신호 패드 슬릿(PS3)을 포함할 수 있다. 제1 패드 슬릿부(811)의 제1 데이터 패드 슬릿(PS1)은 제1 패드부(111)의 제1 데이터 패드(PA1)를 형성할 수 있다. 제2 데이터 패드 슬릿(PS2)은 제1 패드부(111)의 제2 데이터 패드(PA2)를 형성할 수 있다. 신호 패드 슬릿(PS3)은 제1 패드부(111)의 신호 패드(PA3)를 형성할 수 있다.
- [0141] 제1 패드 슬릿부(811)는 제1 패드부(111)와 유사하게 신호 패드 슬릿(PS3)이 제1 데이터 패드 슬릿(PS1) 및 제2 데이터 패드 슬릿(PS2)의 좌측 및 우측 중 어느 한 측에만 형성될 수 있고, 일 예로 도 16에 도시된 바와 같이 신호 패드 슬릿(PS3)은 제1 데이터 패드 슬릿(PS1) 및 제2 데이터 패드 슬릿(PS2)의 좌측에 형성될 수 있다.
- [0142] 제2 패드 오픈 영역(POA2) 및 제4 패드 오픈 영역(POA4)은 각각 제2 패드 슬릿부(812)를 포함할 수 있다. 제2 패드 슬릿부(812)는 제2 패드부(112)를 형성하기 위한 슬릿일 수 있다. 즉, 제2 패드 슬릿부(812)는 제2 패드부(112)의 형상에 대응하는 패드 슬릿(PS1, PS2, PS3)들을 포함할 수 있다. 패드 슬릿(PS1, PS2, PS3)들은 각각 패드의 형상에 대응하는 복수의 슬릿들을 포함할 수 있다.
- [0143] 구체적으로, 제2 패드 슬릿부(812)는 제1 데이터 패드 슬릿(PS1), 제2 데이터 패드 슬릿(PS2), 및 신호 패드 슬릿(PS3)을 포함할 수 있다. 제2 패드 슬릿부(812)의 제1 데이터 패드 슬릿(PS1)은 제2 패드부(112)의 제1 데이터 패드(PA1)를 형성할 수 있다. 제2 데이터 패드 슬릿(PS2)은 제2 패드부(112)의 제2 데이터 패드(PA2)를 형성할 수 있다. 신호 패드 슬릿(PS3)은 제2 패드부(112)의 신호 패드(PA3)를 형성할 수 있다.
- [0144] 제2 패드 슬릿부(812)는 제2 패드부(112)와 유사하게 신호 패드 슬릿(PS3)이 제1 데이터 패드 슬릿(PS1) 및 제2 데이터 패드 슬릿(PS2)의 좌측 및 우측 중 어느 한 측에만 형성될 수 있고, 일 예로 도 16에 도시된 바와 같이 신호 패드 슬릿(PS3)은 제1 데이터 패드 슬릿(PS1) 및 제2 데이터 패드 슬릿(PS2)의 우측에 형성될 수 있다.
- [0145] 하나의 제1 패드 슬릿부(811)와 이에 인접한 하나의 제2 패드 슬릿부(812)는 하나의 슬릿쌍(810p)을 이룰 수 있다. 즉, 패드 슬릿부(810)는 복수의 슬릿쌍(810p)들이 배열된 형태일 수 있다.
- [0146] 노광 마스크(800)에 형성된 패드 슬릿부(810) 중 최외곽 패드 슬릿의 신호 패드 슬릿(PS3)은 표시 장치의 화소(PX)들에 게이트 신호(GATE, 도 3 참조)를 제공하기 위한 게이트 패드 슬릿을 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 패드 오픈 영역(POA1)에 형성된 제1 패드 슬릿부(811)의 신호 패드 슬릿(PS3)과 제4 패드 오픈 영역(POA4)에 형성된 제2 패드 슬릿부(812)의 신호 패드 슬릿(PS3)은 게이트 신호를 전달하는 패드를 형성하기 위한 게이트 패드 슬릿을 포함할 수 있다.
- [0147] 일 실시예로, 노광 마스크(800)는 제1 데이터 패드 슬릿(PS1), 제2 데이터 패드 슬릿(PS2) 및 신호 패드 슬릿(PS3)과 연결되어 제1 기관(101) 상에 신호선(PL1, PL2, PL3)들을 형성하기 위한 슬릿을 더 포함할 수 있다. 즉, 노광 마스크(800)는 구동 패드(110) 및 신호선(PL1, PL2, PL3)들을 동시에 형성할 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니고, 다른 실시예로, 신호선(PL1, PL2, PL3)들은 별도의 노광 마스크를 통해 별개 공정으로 형성될 수 있다.
- [0148] 제1 기관(101) 상에 감광성 물질을 도포한 뒤, 상술한 노광 마스크(800)를 제1 기관 상부에 배치하고 노광 공정을 수행하면, 노광 마스크(800)의 슬릿을 통과한 광에 의해 제1 기관(101) 상에 구동 패드(110)가 형성될 수 있다.
- [0149] 노광 마스크(800)의 크기가 제1 기관(101)의 크기보다 작은 경우, 제1 기관(101) 상에 배치되는 구동 패드(110)를 한 번의 노광 공정으로 형성할 수 없다. 즉, 전체의 구동 패드(110)는 복수 회의 노광 공정을 수행하여 형성될 수 있다.
- [0150] 본 실시예에 따른 노광 마스크(800)를 이용하여 구동 패드(110)가 형성된 제1 기관(101)을 포함하는 표시 장치를 제조하는 방법은 제1 노광 영역(EX1)을 노출하여 제1 노광 공정을 수행하는 단계, 제2 노광 영역(EX2)을 노출하여 제2 노광 공정을 수행하는 단계, 및 제3 노광 영역(EX3)을 노출하여 제3 노광 공정을 수행하는 단계를

포함할 수 있다.

- [0151] 제1 노광 영역(EX1)은 제1 패드 오픈 영역(POA1)을 포함하는 영역일 수 있다. 다시 말해, 제1 노광 영역(EX1)은 패드 슬릿부(810)를 포함하는 패드 오픈 영역(POA1, POA2, POA3, POA4)들 중 최좌측 영역인 제1 패드 오픈 영역(POA1)을 포함할 수 있다. 또한, 제1 노광 영역(EX1)은 제1 패드 오픈 영역(POA1)에 인접한 제2 패드 오픈 영역(POA2) 및 제3 패드 오픈 영역(POA3)을 더 포함할 수 있다. 제1 노광 영역(EX1)은 홀수 개의 패드 오픈 영역(POA1, POA2, POA3)을 포함할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0152] 제1 노광 영역(EX1)을 노출하여 제1 노광 공정을 수행하면, 제1 기관(101) 상에는 제1 패드부(111), 제2 패드부(112), 및 제1 패드부(111)가 순차적으로 형성될 수 있다.
- [0153] 제2 노광 영역(EX2)은 최좌측에 위치한 제1 패드 오픈 영역(POA1) 및 최우측에 위치한 제4 패드 오픈 영역(POA4)을 포함하지 않는 영역일 수 있다. 예를 들어, 제2 노광 영역(EX2)은 제2 패드 오픈 영역(POA2) 및 제3 패드 오픈 영역(POA3)을 포함할 수 있다. 제2 노광 영역(EX2)은 짝수 개의 패드 오픈 영역(POA2, POA3)을 포함할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0154] 제2 노광 영역(EX2)을 노출하여 제2 노광 공정을 수행하는 경우, 노광 마스크(800) 및 제1 기관(101)의 위치를 조정하여 제1 노광 공정에 의해 형성된 패드부(111, 112)들의 우측에 패드부(111, 112)가 형성되도록 조절할 수 있다. 즉, 제1 기관(101) 상에는 제1 노광 공정에 의해 순차적으로 형성된 제1 패드부(111), 제2 패드부(112), 및 제1 패드부(111)의 우측에 제2 노광 공정에 의해 제2 패드부(112), 제1 패드부(111)가 순차적으로 형성될 수 있다.
- [0155] 제2 노광 영역(EX2)을 노출하는 제2 노광 공정은 복수 회 수행될 수 있다. 예컨대, 제2 노광 공정에 의해 형성된 패드부(111, 112)들의 우측에서 다시 제2 노광 공정을 수행하여 제1 기관(101) 상에 형성되는 패드부(111, 112)들의 수를 증가시킬 수 있다. 표시 패널(100)의 크기에 따라 제2 노광 소정의 횟수를 조절할 수 있다.
- [0156] 즉, 제2 노광 영역(EX2)은 제1 노광 영역(EX1) 및 제3 노광 영역(EX3) 각각에 포함될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0157] 제3 노광 영역(EX3)은 제4 패드 오픈 영역(POA4)을 포함하는 영역일 수 있다. 다시 말해, 제3 노광 영역(EX3)은 패드 슬릿부(810)를 포함하는 패드 오픈 영역(POA1, POA2, POA3, POA4)들 중 최우측 영역인 제4 패드 오픈 영역(POA4)을 포함할 수 있다. 또한, 제3 노광 영역(EX3)은 제4 패드 오픈 영역(POA4)에 인접한 제2 패드 오픈 영역(POA2) 및 제3 패드 오픈 영역(POA3)을 더 포함할 수 있다. 제3 노광 영역(EX3)은 홀수 개의 패드 오픈 영역(POA1, POA2, POA3)을 포함할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0158] 제3 노광 영역(EX3)을 노출하여 제3 노광 공정을 수행하는 경우, 노광 마스크(800) 및 제1 기관(101)의 위치를 조정하여 제2 노광 공정에 의해 형성된 패드부(112, 111)들의 우측에 패드부가 형성되도록 조절할 수 있다. 즉, 제1 기관(101) 상에는 제1 노광 공정에 의해 순차적으로 형성된 패드부들, 제2 노광 공정에 의해 제1 노광 공정으로 형성된 패드부의 우측에 형성된 패드부들, 및 제3 노광 공정에 의해 제2 노광 공정으로 형성된 패드부의 우측에 형성된 패드부들을 포함할 수 있다.
- [0159] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

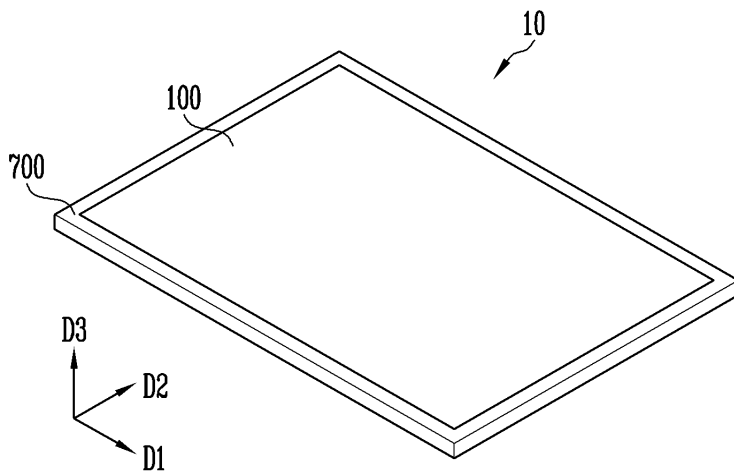
부호의 설명

- [0160] 100: 표시 패널 101: 제1 기관
- 102: 제2 기관 110: 구동 패드
- 110p: 패드쌍 111: 제1 패드부
- 112: 제2 패드부 113: 제3 패드부
- 200: 구동 필름 200p: 필름쌍
- 201: 제1 구동 필름부 202: 제2 구동 필름부

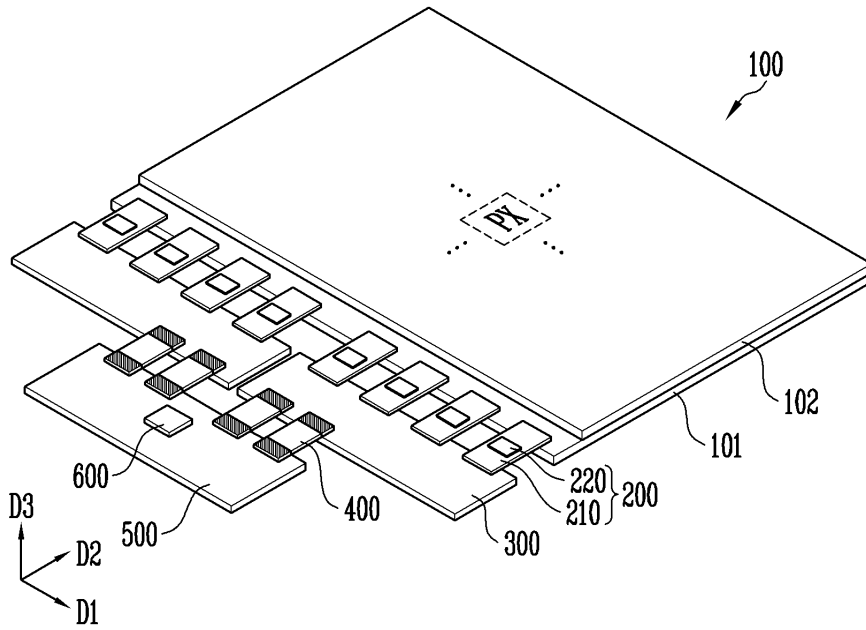
- 203: 제3 구동 필름부 211: 제1 리드부
- 212: 제2 리드부 213: 제3 리드부
- 210: 연성 필름 220: 소스 구동 회로
- 300: 소스 회로 보드 400: 케이블
- 500: 제어 회로 보드 600: 타이밍 제어 회로
- 700: 세트 커버 800: 노광 마스크
- 810: 패드 슬릿부 810p: 슬릿쌍
- 811: 제1 패드 슬릿 812: 제2 패드 슬릿
- PA1: 제1 데이터 패드들 PA2: 제2 데이터 패드들
- PA3: 신호 패드 PL1: 제1 신호선
- PL2: 제2 신호선 PL3: 제3 신호선
- LD1: 제1 데이터 리드 LD2: 제2 데이터 리드
- LD3: 신호 리드 BA: 본딩 영역
- BA1: 데이터 영역 BA2: 신호 영역
- BA3: 데이터 영역 SML: 대칭선
- POA1: 제1 패드 오픈 영역 POA2: 제2 패드 오픈 영역
- POA3: 제3 패드 오픈 영역 POA2: 제4 패드 오픈 영역
- PS1: 제1 데이터 패드 슬릿 PS2: 제2 데이터 패드 슬릿
- PS3: 신호 패드 슬릿 EX1: 제1 노광 영역
- EX2: 제2 노광 영역 EX3: 제3 노광 영역

도면

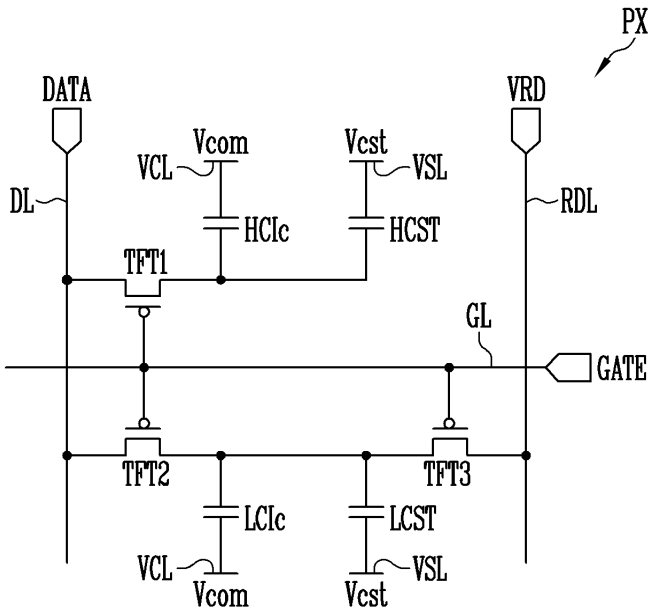
도면1



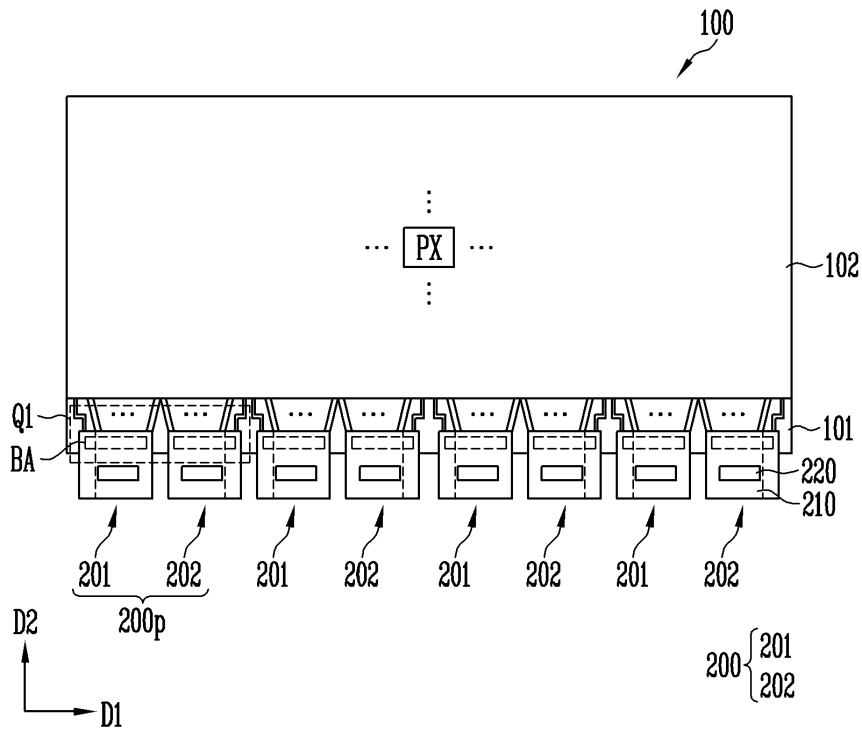
도면2



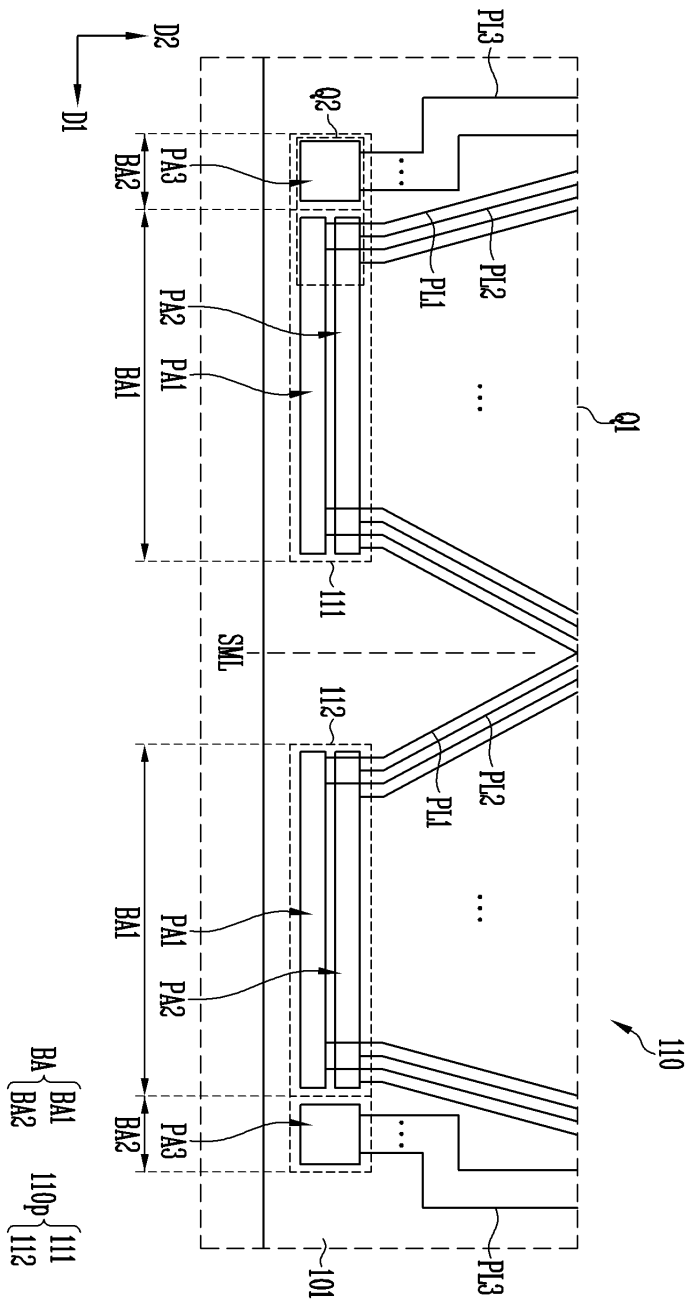
도면3



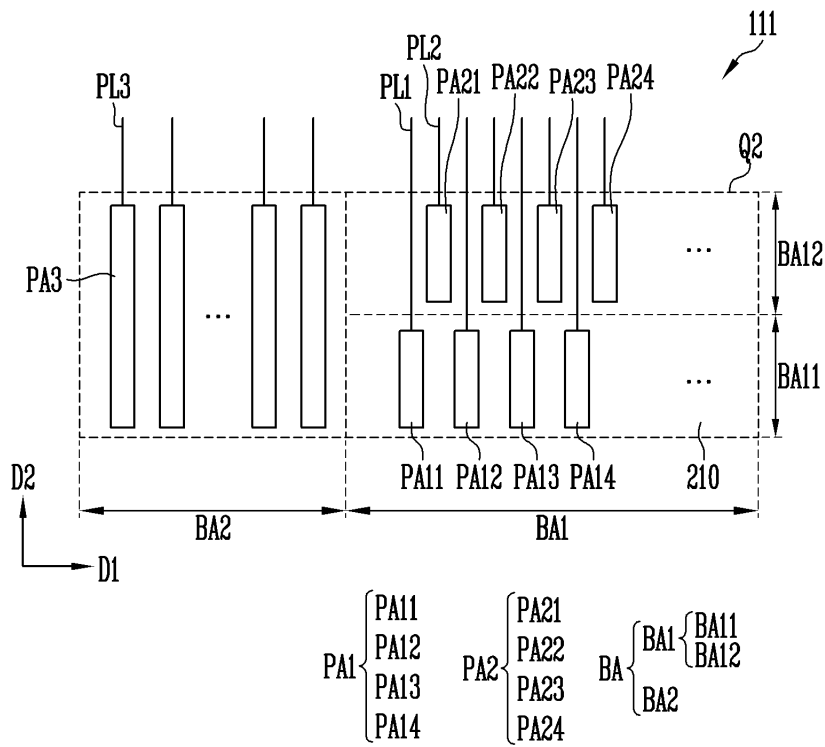
도면4



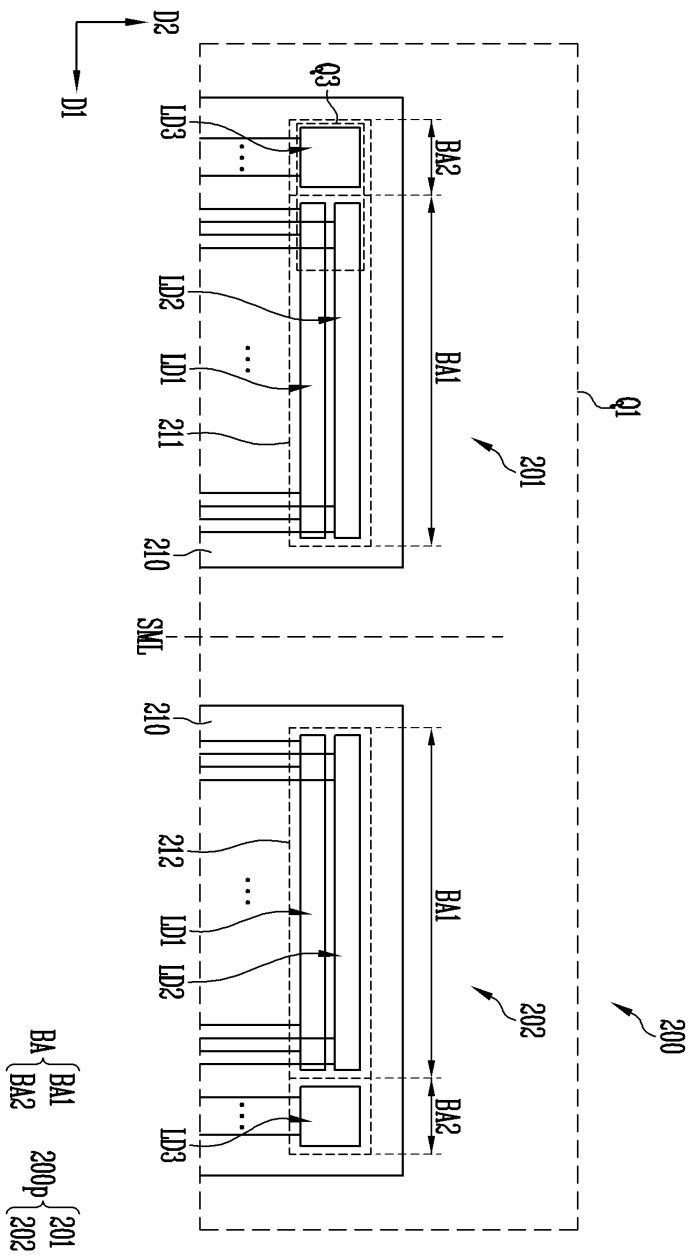
도면5



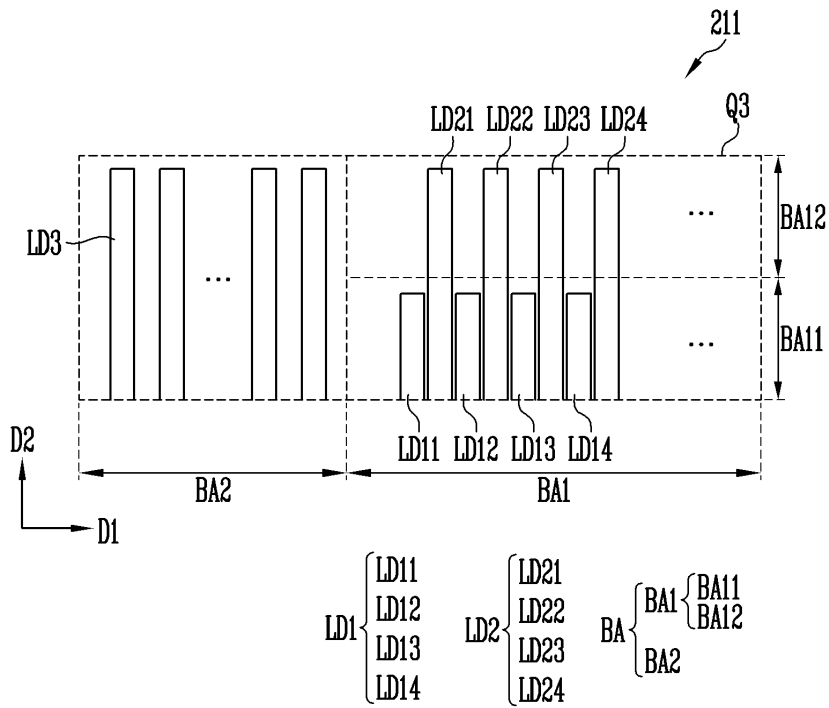
도면6



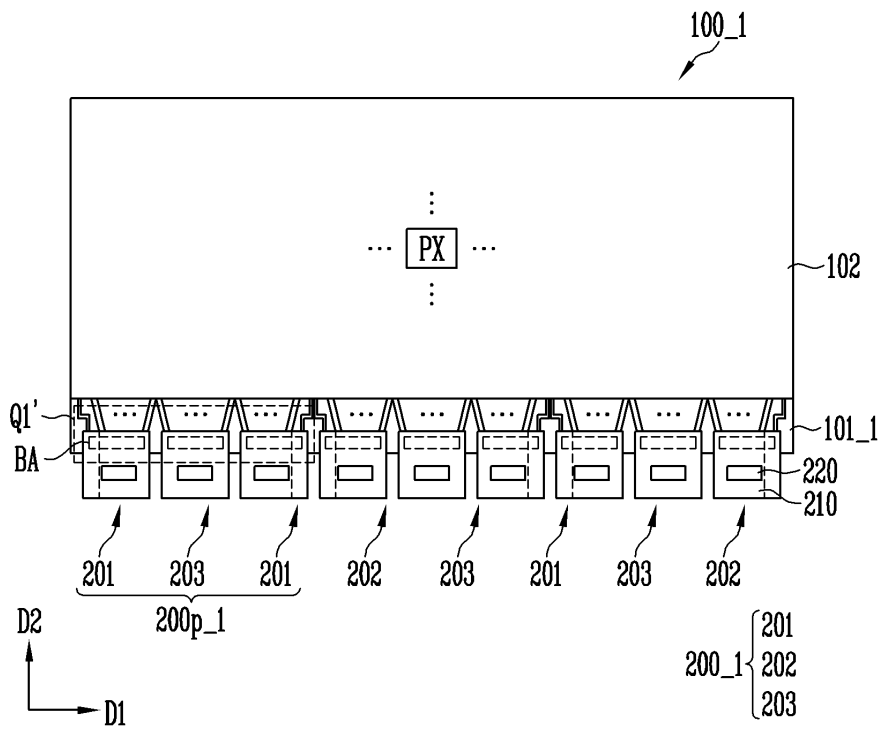
도면7



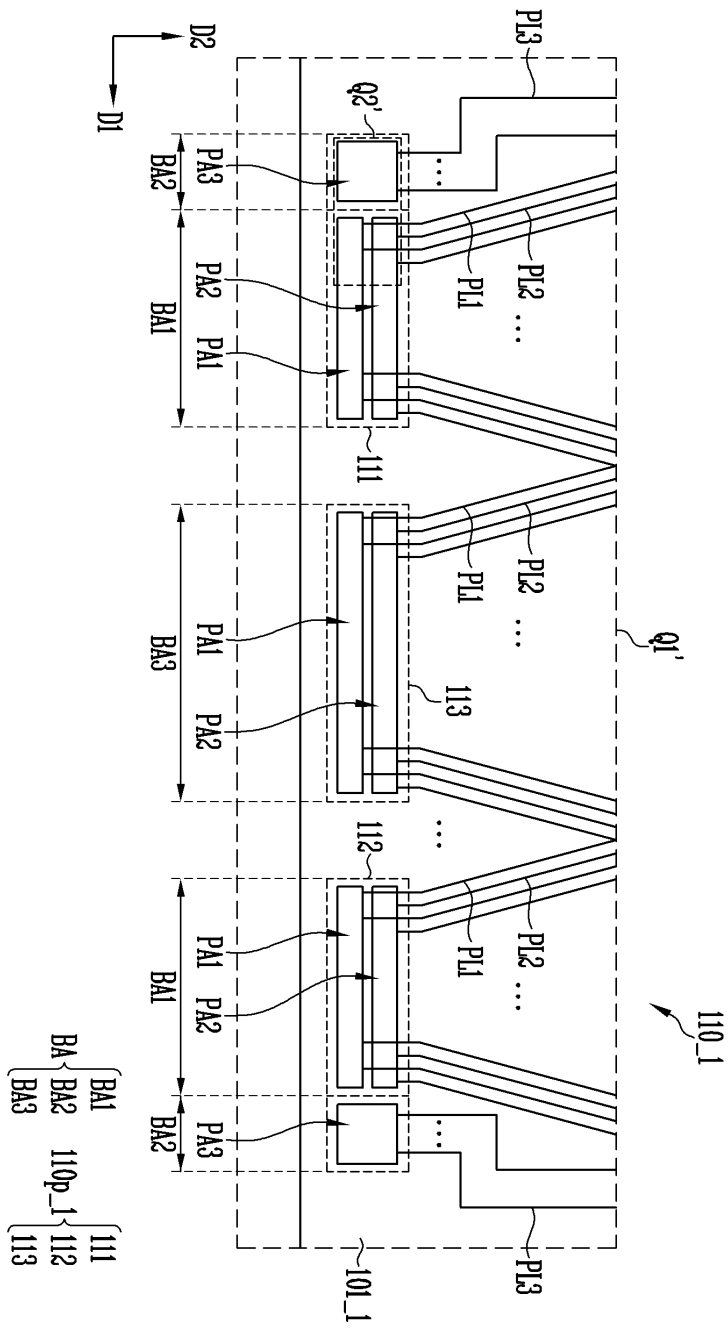
도면8



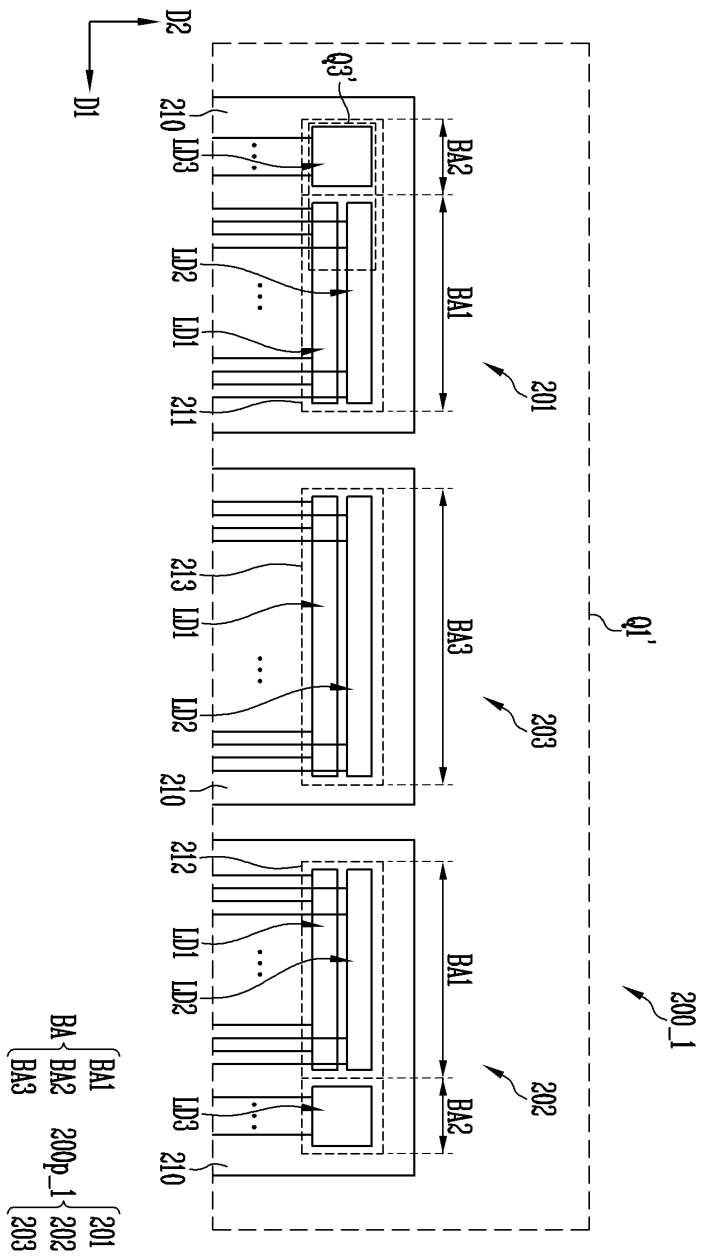
도면9



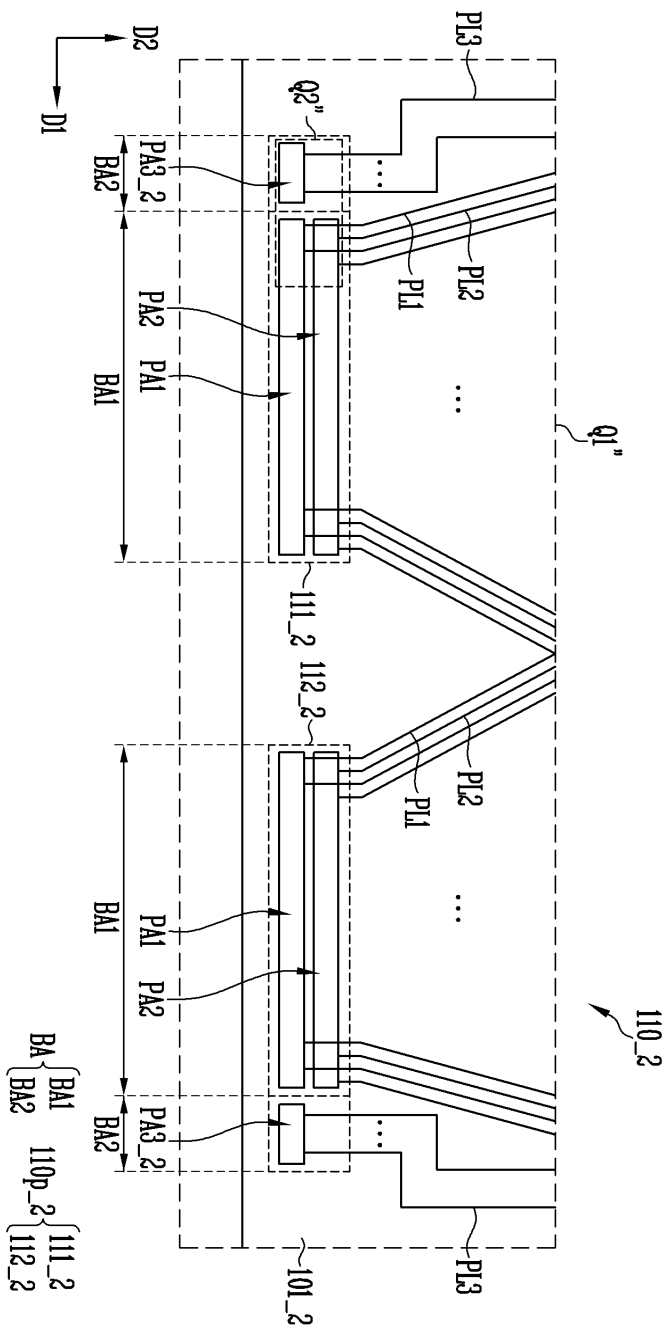
도면10



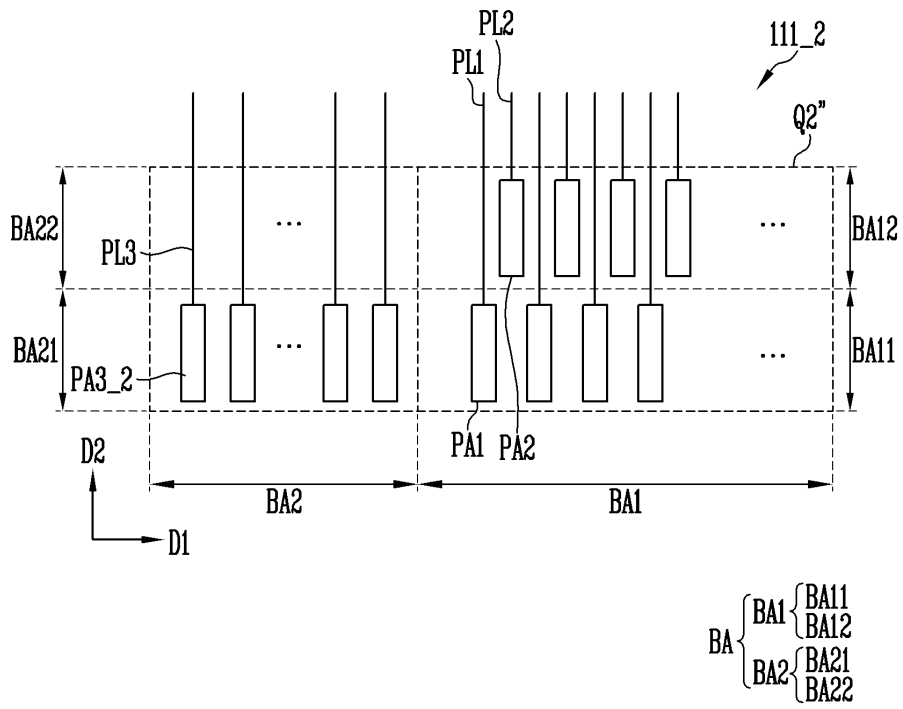
도면11



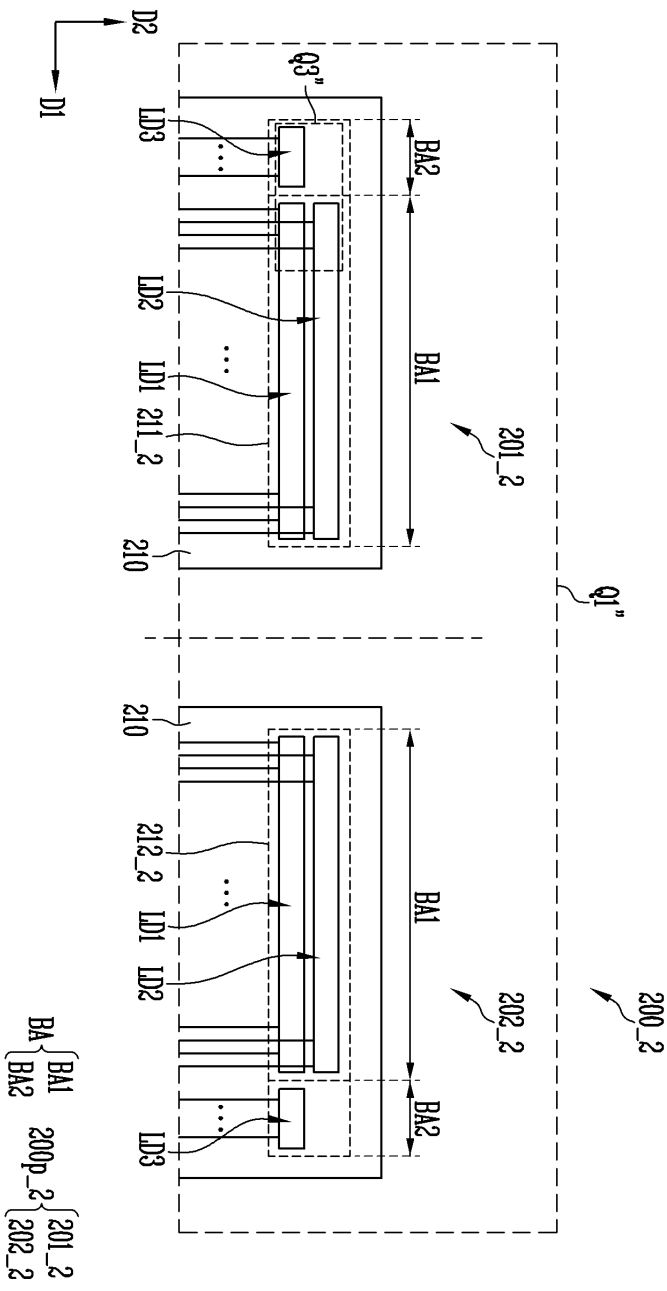
도면12



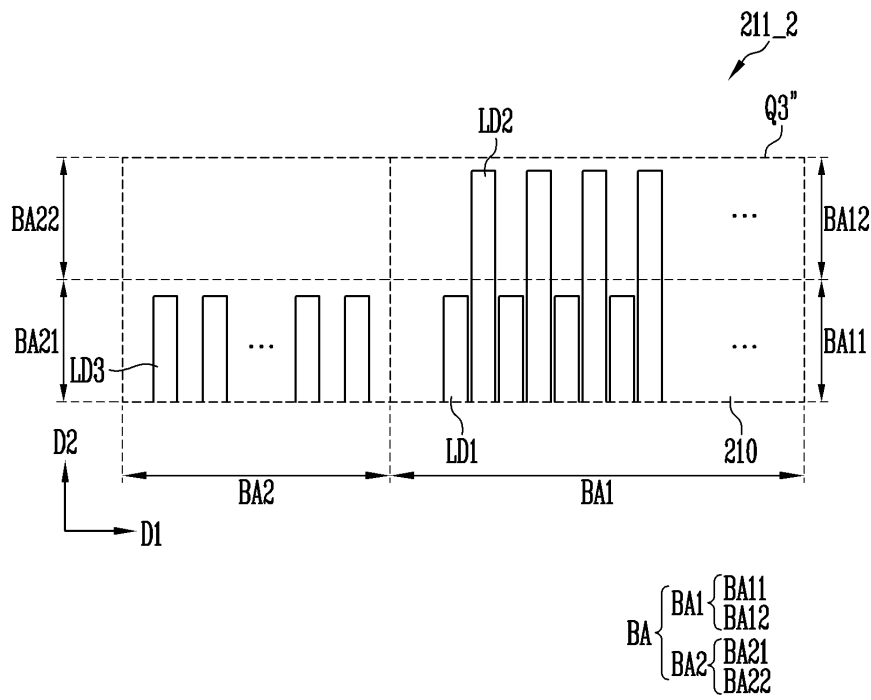
도면13



도면14



도면15



도면16

