



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0087224
(43) 공개일자 2008년10월01일

(51) Int. Cl.

H05B 33/02 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0029092

(22) 출원일자 2007년03월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

오재영

서울 영등포구 대림3동 현대3차아파트 303동 1204호

신동수

경기 안양시 동안구 호계동 1057번지 무궁화@ 305-602

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 40 항

(54) 유기 전계 발광소자 및 그 제조방법

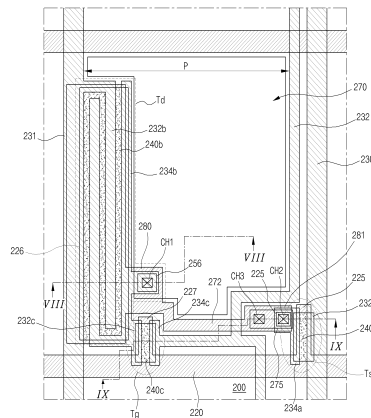
(57) 요약

본 발명은 유기 전계 발광소자에 관한 것으로, 자세하게는 하부 발광식 유기 전계 발광소자용 어레이 기판에서 빛샘 방지 및 개구율을 개선하는 것에 관한 것이다.

이를 위해, 본 발명에서는 제 1 전극과 유기 발광층과 제 2 전극을 포함하는 발광부의 빛이 하부로 조사되는 하부 발광식의 유기 전계 발광소자에서, 상기 구동 소자의 드레인 전극을 몰리브덴 계열의 금속을 이용할 경우, 상기 드레인 전극의 일부를 노출하는 콘택홀 형성시 상기 드레인 전극을 관통하여 형성되기 때문에, 이를 통해 빛샘이 발생하는 것을 방지하기 위해 상기 드레인 전극 하부에 쉘 패턴을 구성하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에서는 구동 소자와 스위칭 소자로 비정질 박막트랜지스터를 사용하는 유기 전계 발광소자에 있어서, 발광부에 직접 신호를 전달하는 구동 소자의 동작 특성을 개선하기 위해 상기 구동 소자의 신호를 받아 이를 외부 회로로 전달하는 검출 소자가 구성된 새로운 어레이 기판 구조를 제공하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

기관과;

상기 기관 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선과;

상기 데이터 배선과 평행한 전원 배선과, 검출 배선과;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 구성되고, 각각은 게이트 전극과 액티브 및 오믹 콘택층과 소스 및 드레인 전극으로 구성되고, 상기 소스 전극이 상기 전원 배선과 접촉하는 구동 소자와, 상기 소스 전극이 상기 데이터 배선과 접촉하는 스위칭 소자와, 상기 드레인 전극이 상기 검출 배선과 접촉하는 검출 소자와;

상기 스위칭 소자와 구동 소자 및 검출 소자 등이 형성된 기관의 전면에 형성되고, 상기 구동 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 1 콘택홀을 포함하는 보호막과;

상기 제 1 콘택홀의 하부에 구성된 제 1 섀드 패턴과;

상기 구동 소자의 드레인 전극과 접촉된 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 상부에 적층된 유기 발광층과 제 2 전극으로 구성된 발광부

를 포함하는 유기 전계 발광소자.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 2 콘택홀을 포함하며, 상기 제 2 콘택홀의 하부에 제 2 섀드 패턴이 더욱 구성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자.

청구항 3

제 1 항 및 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 섀드 패턴은 상기 구동 소자의 게이트 전극에서 연장된 형태, 또는 아일랜드 형태인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자.

청구항 4

제 1 항 및 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 콘택홀과 상기 제 1 및 제 2 섀드 패턴 사이에 대응하는 상기 구동 소자의 드레인 전극과 상기 스위칭 소자의 드레인 전극의 하부 각각에 제 1 및 제 2 버퍼 패턴이 더욱 구성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 버퍼 패턴은 상기 액티브층과 동일층 동일 물질로 패턴된 아일랜드 형태인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 구동 소자의 소스 및 드레인 전극은 핑거 형상으로 구성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 구동 소자의 게이트 전극의 일부를 노출하는 제 3 콘택홀을 더욱 구성하고, 상기 제 3 콘택홀과 상기 제 2

콘택홀을 통해 상기 구동 소자의 게이트 전극과, 상기 스위칭 소자의 드레인 전극에 동시에 접촉하는 투명 연결 배선을 더욱 구성하여, 상기 구동 소자의 게이트 전극과 상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 연결하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 검출 소자와 스위칭 소자의 게이트 전극은 상기 게이트 배선에서 각각 연장된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 검출 소자의 소스 전극은 상기 구동 소자의 드레인 전극과 연결된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 구동 소자의 게이트 전극은 상기 스위칭 소자의 드레인 전극과 연결되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 검출 배선은 상기 검출 소자의 드레인 전극에서 연장된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 검출 소자는 구동 소자로부터 신호를 받아 상기 검출 배선을 통해 외부로 출력하는 기능을 하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극은 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명한 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나로 구성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 유기 발광층은 주 발광층과, 상기 제 1 전극 사이에 구성된 홀 수송층 및, 상기 주 발광층과 상기 제 2 전극 사이에 구성된 전자 수송층을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 전극은 알루미늄, 칼슘과 마그네슘을 포함하는 물질에서 선택된 하나로 구성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자.

청구항 16

기판을 준비하는 단계와;

상기 기판 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선을 형성하는 단계와;

상기 데이터 배선과 평행한 전원 배선과, 검출 배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 구성되고, 각각은 게이트 전극과 액티브 및 오믹 콘택층과 소스 및 드레인 전극으로 구성되고, 상기 소스 전극이 상기 전원 배선과 접촉하는 구동 소자와, 상기 소스 전극이 상기 데이터 배선과 접촉하는 스위칭 소자와, 상기 드레인 전극이 상기 검출 배선과 접촉하는 검출 소자를 형성하는 단계와;

상기 스위칭 소자와 구동 소자 및 검출 소자 등이 형성된 기판의 전면에 형성되고, 상기 구동 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 1 콘택홀을 포함하는 보호막을 형성하는 단계와;

상기 제 1 콘택홀의 하부에 제 1 월드 패턴을 형성하는 단계와;

상기 구동 소자의 드레인 전극과 접촉된 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 상부에 적층된 유기 발광층과 제 2 전극으로 구성된 발광부를 형성하는 단계

를 포함하는 유기 전계 발광소자.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 2 콘택홀을 포함하며, 상기 제 2 콘택홀의 하부에 제 2 월드 패턴이 더욱 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자의 제조방법.

청구항 18

제 16 항 및 제 17 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 월드 패턴은 상기 구동 소자의 게이트 전극에서 연장된 형태, 또는 아일랜드 형태인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자의 제조방법.

청구항 19

제 16 항 및 제 17 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 콘택홀과 상기 제 1 및 제 2 월드 패턴 사이에 대응하는 상기 구동 소자의 드레인 전극과 상기 스위칭 소자의 드레인 전극의 하부 각각에 제 1 및 제 2 버퍼 패턴이 더욱 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자의 제조방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 버퍼 패턴은 상기 액티브층과 동일층 동일 물질로 패턴된 아일랜드 형태인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자의 제조방법.

청구항 21

제 16 항에 있어서,

상기 구동 소자의 소스 및 드레인 전극은 핑거 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자의 제조방법.

청구항 22

제 16 항에 있어서,

상기 구동 소자의 게이트 전극의 일부를 노출하는 제 3 콘택홀을 더욱 형성하고, 상기 제 3 콘택홀과 상기 제 2 콘택홀을 통해 상기 구동 소자의 게이트 전극과, 상기 스위칭 소자의 드레인 전극에 동시에 접촉하는 투명 연결 배선을 더욱 형성하여, 상기 구동 소자의 게이트 전극과 상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 연결하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자의 제조방법.

청구항 23

제 16 항에 있어서,

상기 검출 소자와 스위칭 소자 각각의 게이트 전극은 상기 게이트 배선에서 돌출 연장된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자의 제조방법.

청구항 24

제 16 항에 있어서,

상기 검출 소자의 소스 전극은 상기 구동 소자의 드레인 전극과 연결된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자의 제조방법.

청구항 25

제 16 항에 있어서,

상기 구동 소자의 게이트 전극은 상기 스위칭 소자의 드레인 전극과 연결된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자의 제조방법.

청구항 26

제 16 항에 있어서,

상기 검출 배선은 상기 검출 소자의 드레인 전극에서 연장된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자의 제조방법.

청구항 27

제 16 항에 있어서,

상기 검출 소자는 구동 소자로부터 신호를 받아 상기 검출 배선을 통해 외부로 출력하는 기능을 하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자의 제조방법.

청구항 28

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 전극은 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명한 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자의 제조방법.

청구항 29

제 16 항에 있어서,

상기 유기 발광층은 주 발광층과, 상기 제 1 전극 사이에 구성된 홀 수송층 및, 상기 주 발광층과 상기 제 2 전극 사이에 구성된 전자 수송층을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자의 제조방법.

청구항 30

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 전극은 알루미늄, 칼슘과 마그네슘을 포함하는 물질에서 선택된 하나로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자의 제조방법.

청구항 31

기관과;

상기 기관 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선과;

상기 데이터 배선과 평행한 전원 배선과, 검출 배선과;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 구성되고, 각각은 게이트 전극과, 액티브 및 오믹 콘택층과 소스 및 드레인 전극으로 구성되고, 상기 소스 전극이 상기 전원 배선과 접촉하는 구동 소자와, 상기 소스 전극이 상기 데이터 배선과 접촉하는 스위칭 소자와, 상기 드레인 전극이 상기 검출 배선과 접촉하는 검출 소자와;

상기 스위칭 소자와 구동 소자 및 검출 소자 등이 형성된 기관의 전면에 형성되고, 상기 구동 소자의 드레인 전극을 관통하며 상기 게이트 전극의 일부 상부에 위치하는 제 1 콘택홀과, 상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 2 콘택홀을 포함하는 보호막과;

상기 제 2 콘택홀의 하부에 구성된 섀드 패턴과;

상기 구동 소자의 드레인 전극과 접촉된 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 상부에 적층된 유기 발광층과 제 2 전극으로 구성된 발광부

를 포함하는 유기 전계 발광소자.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 구동 소자의 게이트 전극과 상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 잇는 게이트 연결배선이 더욱 구성되며 이때, 상기 제 1 콘택홀이 상기 게이트 연결배선의 상부에 구성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자.

청구항 33

기관을 준비하는 단계와;

상기 기관 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선을 형성하는 단계와;

상기 데이터 배선과 평행한 전원 배선과, 검출 배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 형성되고, 각각은 게이트 전극과, 액티브 및 오믹 콘택층과 소스 및 드레인 전극으로 구성되고, 상기 소스 전극이 상기 전원 배선과 접촉하는 구동 소자와, 상기 소스 전극이 상기 데이터 배선과 접촉하는 스위칭 소자와, 상기 드레인 전극이 상기 검출 배선과 접촉하는 검출 소자를 형성하는 단계와;

상기 스위칭 소자와 구동 소자 및 검출 소자 등이 형성된 기관의 전면에 형성되고, 상기 구동 소자의 드레인 전극을 관통하며 상기 게이트 전극의 일부 상부에 위치하는 제 1 콘택홀과, 상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 2 콘택홀을 포함하는 보호막을 형성하는 단계와;

상기 제 2 콘택홀의 하부에 섀드 패턴을 형성하는 단계와;

상기 구동 소자의 드레인 전극과 접촉하는 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 상부에 적층된 유기 발광층과 제 2 전극으로 구성된 발광부를 형성하는 단계

를 포함하는 유기 전계 발광소자의 제조방법.

청구항 34

제 33 항에 있어서,

상기 구동 소자의 게이트 전극과 상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 잇는 게이트 연결배선이 더욱 구성되며 이때, 상기 제 1 콘택홀이 상기 게이트 연결배선의 상부에 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자의 제조방법.

청구항 35

기관과;

상기 기관 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과, 상기 데이터 배선과 평행한 전원 배선과;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 구성되고, 각각은 게이트 전극과 액티브층과 소스 및 드레인 전극으로 구성되고, 상기 소스 전극이 상기 전원 배선과 접촉하는 구동 소자와, 상기 소스 전극이 상기 데이터 배

선과 접촉하는 스위칭 소자;

상기 스위칭 소자와 구동 소자 등이 형성된 기관의 전면에 형성되고, 상기 구동 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 1 콘택홀을 포함하는 보호막과;

상기 제 1 콘택홀의 하부에 구성된 제 1 섀드 패턴과;

상기 구동 소자의 드레인 전극과 접촉하는 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 상부에 적층된 유기 발광층과 제 2 전극으로 구성된 발광부

를 포함하는 유기 전계 발광소자.

청구항 36

제 35 항에 있어서,

상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 2 콘택홀을 포함하며, 상기 제 2 콘택홀의 하부에 제 2 섀드 패턴이 더욱 구성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자.

청구항 37

제 35 항 및 제 36 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 섀드 패턴은 상기 구동 소자의 게이트 전극에서 연장된 형태, 또는 아일랜드 형태인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자.

청구항 38

기관을 준비하는 단계와;

상기 기관 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과, 상기 데이터 배선과 평행한 전원 배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 구성되고, 각각은 게이트 전극과 액티브층과 소스 및 드레인 전극으로 구성되고, 상기 소스 전극이 상기 전원 배선과 접촉하는 구동 소자와, 상기 소스 전극이 상기 데이터 배선과 접촉하는 스위칭 소자를 형성하는 단계와;

상기 스위칭 소자와 구동 소자 등이 형성된 기관의 전면에 형성되고, 상기 구동 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 1 콘택홀을 포함하는 보호막을 형성하는 단계와;

상기 제 1 콘택홀의 하부에 제 1 섀드 패턴을 형성하는 단계와;

상기 구동 소자의 드레인 전극과 접촉하는 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 상부에 적층된 유기 발광층과 제 2 전극으로 구성된 발광부를 형성하는 단계

를 포함하는 유기 전계 발광소자의 제조방법.

청구항 39

제 38 항에 있어서,

상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 2 콘택홀을 포함하며, 상기 제 2 콘택홀의 하부에 제 2 섀드 패턴이 더욱 구성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자의 제조방법.

청구항 40

제 38 항 및 제 39 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 섀드 패턴은 상기 구동 소자의 게이트 전극에서 연장된 형태, 또는 아일랜드 형태인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광소자의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <23> 본 발명은 유기 전계 발광소자에 관한 것으로, 자세하게는 빛샘 방지를 통해 고화질을 구현하는 유기 전계 발광 소자용 어레이 기판의 구조 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <24> 일반적으로 유기 전계 발광소자는 전자 주입전극과 정공 주입전극으로부터 각각 전자와 정공을 발광층 내부로 주입시켜, 주입된 전자와 정공이 결합한 엑시톤(exciton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어질 때 발광하는 소자이다.
- <25> 이러한 원리로 인해 종래의 박막 액정표시소자와는 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않기 때문에, 소자의 부피와 무게를 줄일 수 있는 장점을 갖는다.
- <26> 상기 유기 전계 발광소자를 구동하는 방식은 수동 매트릭스형(passive matrix)과 능동 매트릭스형(active matrix)으로 구분할 수 있다.
- <27> 상기 수동 매트릭스형 유기 전계 발광소자는 그 구성이 단순하여 제조방법 또한 단순하나, 높은 소비 전력과 표시소자의 대면적화에 어려움이 있으며, 배선의 수가 증가할 수록 개구율이 저하되는 단점이 있다.
- <28> 따라서, 소형의 표시소자에 적용할 경우에는 상기 수동 매트릭스형 유기 전계 발광소자를 사용하는데 반해, 대면적의 표시소자에 적용할 경우에는 능동 매트릭스형 유기 전계 발광소자를 사용하는 것이 일반적이다.
- <29> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 종래의 하부 발광식 유기 전계 발광소자에 대해 설명한다.
- <30> 도 1은 종래의 하부 발광식 유기 전계 발광소자의 구성을 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- <31> 도시한 바와 같이, 하부 발광식 유기 전계 발광소자(1)는 투명한 제 1 기판(10)의 상부에 박막트랜지스터(T) 어레이부(14)와, 상기 박막트랜지스터(T) 어레이부(14) 상부에 화소 마다 독립적으로 패터닝된 투명한 제 1 전극(70)과, 유기 발광층(85)과 불투명한 제 2 전극(90)이 차례로 구성된다.
- <32> 이때, 상기 발광층(85)은 적(R), 녹(G), 청(B)의 컬러를 표현하게 되는데, 일반적인 방법으로는 상기 각 화소마다 적(R), 녹(G), 청(B) 색을 발광하는 별도의 유기물질을 패터닝하여 사용한다.
- <33> 상기 제 1 기판(10)은 흡습제(9)가 부착된 제 2 기판(5)과 실런트(15)에 의해 합착되어 캡슐화된 유기 전계 발광소자(1)가 완성된다.
- <34> 이때, 상기 흡습제(9)는 캡슐 내부에 침투할 수 있는 수분과 산소를 제거하기 위한 것으로, 기판의 일부를 식각하고 식각된 부분에 상기 흡습제(9)를 채워 넣은 후 양면 테이프(7)로 고정하는 방법이 이용된다.
- <35> 전술한 구성은 유기 발광층의 하부에 위치한 제 1 전극(70)이 투명한 도전성 금속이므로, 상기 유기 발광층(85)에서 발광된 빛이 상기 제 1 전극(70)을 통해 유기 전계 발광소자의 하부로 방출된다.
- <36> 도 2는 종래의 유기 전계 발광소자용 어레이 기판의 단위 화소를 나타낸 평면도이다.
- <37> 도시한 바와 같이, 능동 매트릭스형 유기 전계 발광소자용 어레이 기판은 기판(10) 상에 일 방향으로 게이트 배선(20)과, 상기 게이트 배선(20)과 수직 교차하여 화소 영역(P)을 정의하는 데이터 배선(30)과, 상기 데이터 배선(30)과 평행하게 이격된 전원 배선(31)이 구성된다.
- <38> 이때, 상기 게이트 배선(20)과 데이터 배선(30)의 교차지점에는 스위칭 소자(Ts)와 이에 연결된 구동 소자(Td)가 구성되는 바, 상기 스위칭 소자(Ts) 및 구동 소자(Td)는 제 1 및 제 2 게이트 전극(25, 26)과 제 1 및 제 2 액티브층(40a, 40b) 및 오믹 콘택층(미도시)과, 제 1 및 제 2 소스 전극(32a, 32b) 및 드레인 전극(34a, 34b)을 포함하며, 이때 상기 스위칭 소자(Ts)는 데이터 배선(30)의 일부를, 상기 구동 소자(Td)는 전원 배선(31)의 일부를 제 1 및 제 2 소스 전극(32a, 32b)으로 사용할 수 있다.
- <39> 또한, 상기 제 2 드레인 전극(34b)은 제 1 콘택홀(CH1)을 통해 화소 영역(P)에 대응하여 구성된 투명한 제 1 전극(70)과 접촉되고, 상기 제 2 게이트 전극(26)과 상기 제 1 드레인 전극(34a)은, 상기 제 1 드레인 전극(34a)과 제 2 게이트 전극(26)의 상부에 이들을 노출하는 제 2 및 제 3 콘택홀(CH2, CH3)을 통해, 상기 두 전극(34a,

26)과 동시에 접촉하는 투명 연결배선(75)을 구성함으로써, 서로 연결될 수 있다.

- <40> 도 3은 도 2의 III-III선을 따라 절단하여 나타낸 단면도로, 발광부를 함께 도시하였다.
- <41> 도시한 바와 같이, 제 2 게이트 전극(26)을 덮는 게이트 절연막(45) 상에 제 2 액티브 및 오믹 콘택층(40b, 41b)이 구성되고, 상기 제 2 액티브 및 오믹 콘택층(40b, 41b) 상에 제 2 소스 및 드레인 전극(32b, 34b)이 일정간격 이격하여 구성되며, 상기 제 2 소스 및 드레인 전극(32b, 34b)의 이격된 사이 구간에 위치하는 제 2 오믹 콘택층(41b)을 제거하여 제 2 액티브층(40b)이 노출되도록 한다.
- <42> 이때, 상기 제 2 소스 및 드레인 전극(32b, 34b) 상에는 제 1 콘택홀(CH1)을 포함하는 제 1 보호막(65)과, 상기 제 1 보호막(65) 상에 화소 영역(P)에 대응하여 순차적으로 패터닝된 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러 필터층(78)과, 상기 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러 필터층(78) 상에 상기 제 2 드레인 전극(34b)과 접촉된 투명한 제 1 전극(70)과, 상기 제 1 전극(70) 상에 제 4 콘택홀(CH4)을 포함하는 제 2 보호막(66)과, 상기 제 2 보호막(66) 상에 구성된 발광층(85)과, 상기 발광층(85) 상에 구성된 제 2 전극(90)이 위치한다.
- <43> 이때, 상기 제 1 전극(70)과 발광층(85)과 제 2 전극(90)으로 구성된 발광부에서, 상기 제 1 및 제 2 전극(70, 90)의 투명성에 따라 상부 및 하부 발광식으로 구분되며, 전술한 구성은 제 1 전극(70)이 투명한 도전성 금속으로 이루어진 하부 발광식이다.
- <44> 전술한 어레이 기관의 구성에서, 상기 제 2 소스 및 드레인 전극(32b, 34b)과 데이터 배선(30)을 형성하는 물질로는 저항이 낮은 도전성 금속을 사용하게 되는데 특히, 일반적으로 몰리브덴 계열의 금속을 사용하게 된다.
- <45> 그런데, 몰리브덴(Mo)은 습식식각 및 건식식각이 모두 가능하기 때문에, 상기 제 2 드레인 전극(34b)을 노출하는 제 1 콘택홀(CH1)을 형성하는 건식식각 공정에서, 상기 제 1 콘택홀(CH1)에 대응하는 하부의 제 2 드레인 전극(34b) 또한 제거되는 동시에 하부의 게이트 절연막(45)이 과식각되어 상기 제 1 콘택홀(CH1)의 측벽에 단차가 발생하게 된다.
- <46> 그 결과, 상기 제 1 전극(70)과 제 2 드레인 전극(34b)을 접촉하는 과정에서 상기 단차에 의해 제 1 전극(70)이 단선되는 불량을 야기할 수 있다.
- <47> 또한, 상기 제 1 콘택홀(CH1)에 대응하는 제 2 드레인 전극(34b)이 제거되었으므로, 유기 발광층의 빛은 상기 제 1 콘택홀(CH1)을 통해 새어나오게 된다.
- <48> 이러한 경우, 상기 화소 영역마다 컬러필터가 별도로 존재하고 상기 유기 발광층은 백색광을 발광하는 광원으로서의 역할을 하는 구조이므로, 상기 제 1 콘택홀을 통해 투과되는 빛이 컬러필터의 색과는 다른 백색광이 되므로 빛샘 현상이 두드러져 화질이 저하되는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <49> 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로, 빛샘이 발생하지 않는 고화질의 하부 발광식 유기 전계 발광소자를 제작하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <50> 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 전계 발광소자는 기관과, 상기 기관 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선과, 상기 데이터 배선과 평행한 전원 배선과, 검출 배선과, 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 구성되고, 각각은 게이트 전극과 액티브 및 오믹 콘택층과 소스 및 드레인 전극으로 구성되고, 상기 소스 전극이 상기 전원 배선과 접촉하는 구동 소자와, 상기 소스 전극이 상기 데이터 배선과 접촉하는 스위칭 소자와, 상기 드레인 전극이 상기 검출 배선과 접촉하는 검출 소자와;
- <51> 상기 스위칭 소자와 구동 소자 및 검출 소자 등이 형성된 기관의 전면에 형성되고, 상기 구동 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 1 콘택홀을 포함하는 보호막과, 상기 제 1 콘택홀의 하부에 구성된 제 1 쉘드 패턴과, 상기 구동 소자의 드레인 전극과 접촉된 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 상부에 적층된 유기 발광층과 제 2 전극으로 구성된 발광부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <52> 이때, 상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 2 콘택홀을 포함하며, 상기 제 2 콘택홀의 하부에 제 2 쉘드 패턴이 더욱 구성되고, 상기 제 1 및 제 2 쉘드 패턴은 상기 구동 소자의 게이트 전극에서 연장된 형태, 또는 아일랜드 형태인 것을 특징으로 한다.

- <53> 상기 제 1 및 제 2 콘택홀과 상기 제 1 및 제 2 쉘드 패턴 사이에 대응하는 상기 구동 소자의 드레인 전극과 상기 스위칭 소자의 드레인 전극의 하부 각각에 제 1 및 제 2 버퍼 패턴이 더욱 구성되며, 이때 상기 제 1 및 제 2 버퍼 패턴은 상기 액티브층과 동일층 동일 물질로 패턴된 아일랜드 형태인 것을 특징으로 한다.
- <54> 상기 구동 소자의 소스 및 드레인 전극은 핑거 형상으로 구성한다.
- <55> 상기 구동 소자의 게이트 전극의 일부를 노출하는 제 3 콘택홀을 더욱 구성하고, 상기 제 3 콘택홀과 상기 제 2 콘택홀을 통해 상기 구동 소자의 게이트 전극과, 상기 스위칭 소자의 드레인 전극에 동시에 접촉하는 투명 연결 배선을 더욱 구성하여, 상기 구동 소자의 게이트 전극과 상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 연결하는 것을 특징으로 한다.
- <56> 이때, 상기 검출 소자와 스위칭 소자의 게이트 전극은 상기 게이트 배선에서 각각 연장되고, 상기 검출 소자의 소스 전극은 상기 구동 소자의 드레인 전극과 연결된다.
- <57> 상기 구동 소자의 게이트 전극은 상기 스위칭 소자의 드레인 전극과 연결되고, 상기 검출 배선은 상기 검출 소자의 드레인 전극에서 연장된 것을 특징으로 한다.
- <58> 그리고, 상기 검출 소자는 구동 소자로부터 신호를 받아 상기 검출 배선을 통해 외부로 출력하는 기능을 한다.
- <59> 상기 제 1 전극은 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명도전성 금속 그룹 중 선택된 하나로 구성되고, 상기 유기 발광층은 주 발광층과, 상기 제 1 전극 사이에 구성된 홀 수송층 및, 상기 주 발광층과 상기 제 2 전극 사이에 구성된 전자 수송층을 더욱 포함한다.
- <60> 이때, 상기 제 2 전극은 알루미늄, 칼슘과 마그네슘을 포함하는 물질에서 선택된 하나로 구성된 것을 특징으로 한다.
- <61> 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 전계 발광소자의 제조방법은 기판을 준비하는 단계와, 상기 기판 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선을 형성하는 단계와, 상기 데이터 배선과 평행한 전원 배선과, 검출 배선을 형성하는 단계와, 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 구성되고, 각각은 게이트 전극과 액티브 및 옴릭 콘택층과 소스 및 드레인 전극으로 구성되고, 상기 소스 전극이 상기 전원 배선과 접촉하는 구동 소자와, 상기 소스 전극이 상기 데이터 배선과 접촉하는 스위칭 소자와, 상기 드레인 전극이 상기 검출 배선과 접촉하는 검출 소자를 형성하는 단계와;
- <62> 상기 스위칭 소자와 구동 소자 및 검출 소자 등이 형성된 기판의 전면에 형성되고, 상기 구동 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 1 콘택홀을 포함하는 보호막을 형성하는 단계와, 상기 제 1 콘택홀의 하부에 제 1 쉘드 패턴을 형성하는 단계와, 상기 구동 소자의 드레인 전극과 접촉된 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 상부에 적층된 유기 발광층과 제 2 전극으로 구성된 발광부를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <63> 이때, 상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 2 콘택홀을 포함하며, 상기 제 2 콘택홀의 하부에 제 2 쉘드 패턴이 더욱 형성되고, 상기 제 1 및 제 2 쉘드 패턴은 상기 구동 소자의 게이트 전극에서 연장된 형태, 또는 아일랜드 형태인 것을 특징으로 한다.
- <64> 또한, 상기 제 1 및 제 2 콘택홀과 상기 제 1 및 제 2 쉘드 패턴 사이에 대응하는 상기 구동 소자의 드레인 전극과 상기 스위칭 소자의 드레인 전극의 하부 각각에 제 1 및 제 2 버퍼 패턴이 더욱 형성된다.
- <65> 상기 제 1 및 제 2 버퍼 패턴은 상기 액티브층과 동일층 동일 물질로 패턴된 아일랜드 형태이고, 상기 구동 소자의 소스 및 드레인 전극은 핑거 형상으로 형성된 것을 특징으로 한다.
- <66> 상기 구동 소자의 게이트 전극의 일부를 노출하는 제 3 콘택홀을 더욱 형성하고, 상기 제 3 콘택홀과 상기 제 2 콘택홀을 통해 상기 구동 소자의 게이트 전극과, 상기 스위칭 소자의 드레인 전극에 동시에 접촉하는 투명 연결 배선을 더욱 형성하여, 상기 구동 소자의 게이트 전극과 상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 연결하는 것을 특징으로 한다.
- <67> 이때, 상기 검출 소자와 스위칭 소자 각각의 게이트 전극은 상기 게이트 배선에서 돌출 연장되고, 상기 검출 소자의 소스 전극은 상기 구동 소자의 드레인 전극과 연결된 것을 특징으로 한다.
- <68> 상기 구동 소자의 게이트 전극은 상기 스위칭 소자의 드레인 전극과 연결되고, 상기 검출 배선은 상기 검출 소자의 드레인 전극에서 연장된 것을 특징으로 한다.
- <69> 이때, 상기 검출 소자는 구동 소자로부터 신호를 받아 상기 검출 배선을 통해 외부로 출력하는 기능을 하고, 상

기 제 1 전극은 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명한 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나로 형성된 것을 특징으로 한다.

<70> 상기 유기 발광층은 주 발광층과, 상기 제 1 전극 사이에 구성된 홀 수송층 및, 상기 주 발광층과 상기 제 2 전극 사이에 구성된 전자 수송층을 더욱 포함하고, 상기 제 2 전극은 알루미늄, 칼슘과 마그네슘을 포함하는 물질에서 선택된 하나로 형성된 것을 특징으로 한다.

<71> 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광소자는 기판과, 상기 기판 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선과, 상기 데이터 배선과 평행한 전원 배선과, 검출 배선과, 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 구성되고, 각각은 게이트 전극과, 액티브 및 오믹 콘택층과 소스 및 드레인 전극으로 구성되고, 상기 소스 전극이 상기 전원 배선과 접촉하는 구동 소자와, 상기 소스 전극이 상기 데이터 배선과 접촉하는 스위칭 소자와, 상기 드레인 전극이 상기 검출 배선과 접촉하는 검출 소자와;

<72> 상기 스위칭 소자와 구동 소자 및 검출 소자 등이 형성된 기판의 전면에 형성되고, 상기 구동 소자의 드레인 전극을 관통하며 상기 게이트 전극의 일부 상부에 위치하는 제 1 콘택홀과, 상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 2 콘택홀을 포함하는 보호막과, 상기 제 2 콘택홀의 하부에 구성된 쉘드 패턴과, 상기 구동 소자의 드레인 전극과 접촉된 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 상부에 적층된 유기 발광층과 제 2 전극으로 구성된 발광부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<73> 이때, 상기 구동 소자의 게이트 전극과 상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 잇는 게이트 연결배선이 더욱 구성되며 이때, 상기 제 1 콘택홀이 상기 게이트 연결배선의 상부에 구성된 것을 특징으로 한다.

<74> 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광소자의 제조방법은 기판을 준비하는 단계와, 상기 기판 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선을 형성하는 단계와, 상기 데이터 배선과 평행한 전원 배선과, 검출 배선을 형성하는 단계와, 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 형성되고, 각각은 게이트 전극과, 액티브 및 오믹 콘택층과 소스 및 드레인 전극으로 구성되고, 상기 소스 전극이 상기 전원 배선과 접촉하는 구동 소자와, 상기 소스 전극이 상기 데이터 배선과 접촉하는 스위칭 소자와, 상기 드레인 전극이 상기 검출 배선과 접촉하는 검출 소자를 형성하는 단계와;

<75> 상기 스위칭 소자와 구동 소자 및 검출 소자 등이 형성된 기판의 전면에 형성되고, 상기 구동 소자의 드레인 전극을 관통하며 상기 게이트 전극의 일부 상부에 위치하는 제 1 콘택홀과, 상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 2 콘택홀을 포함하는 보호막을 형성하는 단계와, 상기 제 2 콘택홀의 하부에 쉘드 패턴을 형성하는 단계와, 상기 구동 소자의 드레인 전극과 접촉하는 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 상부에 적층된 유기 발광층과 제 2 전극으로 구성된 발광부를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<76> 이때, 상기 구동 소자의 게이트 전극과 상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 잇는 게이트 연결배선이 더욱 구성되며 이때, 상기 제 1 콘택홀이 상기 게이트 연결배선의 상부에 형성된 것을 특징으로 한다.

<77> 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광소자는 기판과, 상기 기판 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과, 상기 데이터 배선과 평행한 전원 배선과, 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 구성되고, 각각은 게이트 전극과 액티브층과 소스 및 드레인 전극으로 구성되고, 상기 소스 전극이 상기 전원 배선과 접촉하는 구동 소자와, 상기 소스 전극이 상기 데이터 배선과 접촉하는 스위칭 소자;

<78> 상기 스위칭 소자와 구동 소자 등이 형성된 기판의 전면에 형성되고, 상기 구동 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 1 콘택홀을 포함하는 보호막과, 상기 제 1 콘택홀의 하부에 구성된 제 1 쉘드 패턴과, 상기 구동 소자의 드레인 전극과 접촉하는 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 상부에 적층된 유기 발광층과 제 2 전극으로 구성된 발광부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<79> 이때, 상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 2 콘택홀을 포함하며, 상기 제 2 콘택홀의 하부에 제 2 쉘드 패턴이 더욱 구성된 것을 특징으로 한다.

<80> 상기 제 1 및 제 2 쉘드 패턴은 상기 구동 소자의 게이트 전극에서 연장된 형태, 또는 아일랜드 형태인 것을 특징으로 한다.

<81> 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광소자의 제조방법은 기판을 준비하는 단계와, 상기 기판 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과, 상기 데이터

배선과 평행한 전원 배선을 형성하는 단계와, 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 구성되고, 각각은 게이트 전극과 액티브층과 소스 및 드레인 전극으로 구성되고, 상기 소스 전극이 상기 전원 배선과 접촉하는 구동 소자와, 상기 소스 전극이 상기 데이터 배선과 접촉하는 스위칭 소자를 형성하는 단계와;

- <82> 상기 스위칭 소자와 구동 소자 등이 형성된 기관의 전면에 형성되고, 상기 구동 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 1 콘택홀을 포함하는 보호막을 형성하는 단계와, 상기 제 1 콘택홀의 하부에 제 1 쉘드 패턴을 형성하는 단계와, 상기 구동 소자의 드레인 전극과 접촉하는 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 상부에 적층된 유기 발광층과 제 2 전극으로 구성된 발광부를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <83> 이때, 상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 관통하는 제 2 콘택홀을 포함하며, 상기 제 2 콘택홀의 하부에 제 2 쉘드 패턴이 더욱 구성되는 바, 상기 제 1 및 제 2 쉘드 패턴은 상기 구동 소자의 게이트 전극에서 연장된 형태, 또는 아일랜드 형태인 것을 특징으로 한다.
- <84> --- 제 1 실시예 ---
- <85> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 하부 발광식 유기 전계 발광소자에 대해 설명한다.
- <86> 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 전계 발광소자용 어레이 기관의 단위 화소를 나타낸 평면도이다.
- <87> 도시한 바와 같이, 기관(100) 상에 일 방향으로 게이트 배선(120)과, 상기 게이트 배선(120)과 수직 교차하여 화소 영역(P)을 정의하는 데이터 배선(130)과, 상기 데이터 배선(130)과 평행하게 이격된 전원 배선(131)을 구성한다.
- <88> 이때, 상기 기관(100)은 투명한 절연 기관을 사용하며, 그 재질로는 유리나 플라스틱을 예로 들 수 있다.
- <89> 상기 게이트 배선(120)과 데이터 배선(130)의 교차지점에는 스위칭 소자(Ts)와 이에 연결된 구동 소자(Td)를 구성한다.
- <90> 상기 스위칭 소자(Ts) 및 구동 소자(Td)는 제 1 및 제 2 게이트 전극(125, 126)과 제 1 및 제 2 액티브층(140a, 140b) 및 오믹 콘택층(미도시)과, 제 1 및 제 2 소스 및 드레인 전극(132a, 132b, 134a, 134b)을 포함하며 이때, 상기 스위칭 소자(Ts)는 데이터 배선(130)의 일부를, 상기 구동 소자(Td)는 전원 배선(131)의 일부를 제 1 및 제 2 소스 전극(132a, 132b)으로 사용할 수 있다.
- <91> 그리고, 상기 제 2 드레인 전극(134b)은 제 1 콘택홀(CH1)을 통해 화소 영역(P)에 구성된 제 1 전극(170)과 접촉되고, 상기 제 1 드레인 전극(134a)과 제 2 게이트 전극(126)은 이들을 각각 노출하는 제 2 및 제 3 콘택홀(CH2, CH3)을 통해 상기 두 전극(134a, 126)과 동시에 접촉하는 투명 연결배선(175)을 구성함으로써 서로 연결될 수 있다.
- <92> 이때, 상기 제 1 및 제 2 콘택홀(CH1, CH2)에 대응하는 상기 제 1 및 제 2 드레인 전극(134a, 134b) 하부에는 각각 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(155, 156)이 구성되는 바, 상기 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(155, 156)은 제 1 내지 제 3 콘택홀(CH1 내지 CH3)을 형성하는 단계에서 건식식각 공정에 따른 게이트 절연막(미도시)의 과식각을 방지하는 역할을 하며, 상기 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(155, 156)은 제 1 및 제 2 액티브층(140a, 140b)과 동일층 동일 물질을 이용하여 아일랜드 형태로 패터닝하여 형성된다.
- <93> 또한, 상기 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(155, 156) 하부에 상기 제 1 콘택홀(CH1)의 전부를 가리는 제 1 쉘드 패턴(180)과, 상기 제 2 콘택홀(CH2)의 전부를 가리는 제 2 쉘드 패턴(181)을 각각 구성하는 것을 특징으로 하는 바, 상기 제 1 및 제 2 쉘드 패턴(180, 181)은 상기 제 2 게이트 전극(126)에서 연장하여 구성하거나, 아일랜드 형태로 구성할 수 있다.
- <94> 전술한 구성은 드레인 전극의 하부에 게이트 절연막의 과식각을 방지하기 위해 버퍼 패턴을 구성함으로써, 드레인 전극을 관통하는 콘택홀 내벽의 단차를 최소화할 수 있으므로, 상기 제 1 전극의 단선 방지를 통해 상기 드레인 전극과의 측면 접촉특성을 개선할 수 있고, 상기 버퍼 패턴 하부에 각각 구성된 쉘드 패턴에 의해 콘택홀에서 발생하는 빛샘을 방지할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- <95> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 전계 발광소자용 어레이 기관의 제조방법및 전술한 유기 발광부의 제조방법을 설명한다.
- <96> 도 5a 내지 도 5e와 도 6a 내지 도 6e는 도 4의 V-V, VI-VI선을 따라 각각 절단하여 공정 순서에 따라 나타낸 공정 단면도이다.

- <97> 도 5a와 도 6a에 도시한 바와 같이, 기판(100) 상에 다수의 화소 영역(P)과 상기 화소 영역(P)의 일부에 스위칭 영역(S)과 구동 영역(D)을 정의하는 단계를 진행한 후, 상기 다수의 영역(P, S, D)이 정의된 기판(100)의 일면에 게이트 배선(도 4의 120)과, 상기 게이트 배선에서 상기 스위칭 영역(S)으로 돌출 연장된 제 1 게이트 전극(125)을 형성하고, 상기 구동 영역(D)에는 제 2 게이트 전극(126)을 형성한다.
- <98> 이때, 상기 제 2 게이트 전극(126)에서 연장된 돌출부 형태 또는 아일랜드 형태의 제 1 및 제 2 월드 패턴(180, 181)을 형성한다.
- <99> 다음으로, 상기 제 1 및 제 2 게이트 전극(125, 126)과 제 1 및 제 2 월드 패턴(180, 181) 등이 형성된 기판(100) 상부 전면에 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiO₂) 등과 같은 무기 절연물질 그룹 중에서 선택된 하나로 게이트 절연막(145)을 형성한다.
- <100> 도 5b와 도 6b에 도시한 바와 같이, 상기 게이트 절연막(145)이 형성된 기판(100) 상에 순수 비정질 실리콘으로 이루어진 순수 비정질 실리콘층(미도시)과, 불순물 비정질 실리콘으로 이루어진 불순물 비정질 실리콘층(미도시)을 차례로 형성하고 이를 패터닝하여, 상기 스위칭 영역(S)의 제 1 게이트 전극(125)과 그 일부가 중첩된 제 1 액티브 및 오믹 콘택층(140a, 141a)과, 상기 구동 영역(D)의 제 2 게이트 전극(126)과 그 일부가 중첩된 제 2 액티브 및 오믹 콘택층(140b, 141b)을 각각 형성한다.
- <101> 이때, 상기 제 1 및 제 2 액티브층(140a, 140b)과 동일층 동일 물질로 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(155, 156)을 형성하는 바, 상기 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(155, 156)은 아일랜드 형태로 패터닝하여 상기 제 1 및 제 2 월드 패턴(180, 181)과 각각 중첩되도록 형성한다.
- <102> 다음으로, 상기 제 1 및 제 2 액티브 및 오믹 콘택층(140a, 140b, 141a, 141b)과 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(155, 156)이 형성된 기판(100) 상에 몰리브덴(Mo)과 몰리브덴 합금(MoTi)을 포함하는 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나로 소스 및 드레인 금속층(미도시)을 형성하고 이를 패터닝하여, 상기 스위칭 영역(S)에 구성된 제 1 오믹 콘택층(141a)의 상부에 이격된 제 1 소스 및 드레인 전극(132a, 134a)과, 상기 제 1 소스 전극(132a)과 연결되어 상기 게이트 배선(도 4의 120)과 교차하는 방향으로 연장된 데이터 배선(130)을 형성하고, 상기 구동 영역(D)에 구성된 제 2 오믹 콘택층(141b)의 상부에 이격된 제 2 소스 및 드레인 전극(132b, 134b)과, 상기 제 2 소스 전극(132b)과 접촉하고 상기 게이트 배선과 교차하는 방향으로 연장된 전원 배선(131)을 형성한다.
- <103> 다음으로, 상기 제 1 및 제 2 소스 전극(132a, 132b)과 제 1 및 제 2 드레인 전극(134a, 134b) 각각의 이격된 사이에 위치하는 제 1 및 제 2 오믹 콘택층(141a, 141b)을 제거하여 제 1 및 제 2 액티브층(140a, 140b)이 노출되도록 한다.
- <104> 이로써, 상기 스위칭 영역(S)에 스위칭 소자(Ts)가 형성되고, 상기 구동 영역(D)에는 구동 소자(Td)가 형성된다.
- <105> 도 5c와 도 6c에 도시한 바와 같이, 상기 스위칭 소자(Ts)와 구동 소자(Td) 등이 형성된 기판(100) 상부 전면에 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiO₂) 등과 같은 무기 절연물질 그룹 중에서 선택된 하나 또는 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene:BCB)과 아크릴(acryl)계 수지(resin)를 포함하는 유기 절연물질 그룹 중 선택된 하나로 제 1 보호막(165)을 형성한다.
- <106> 다음으로, 상기 제 1 보호막(165)이 형성된 기판(100)의 전면에 감광성 컬러수지를 도포하고 패터닝하는 공정을 반복하여, 상기 다수의 화소 영역(P)에 순차적으로 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 컬러필터층(178)을 형성한 후, 상기 구동 소자(Td)의 제 2 드레인 전극(134b)의 일부에 대응하는 제 1 보호막(165)을 패터닝하여 제 1 콘택홀(CH1)을 형성한다.
- <107> 이와 동시에, 상기 제 1 드레인 전극(134a)과 제 2 게이트 전극(126)의 일부를 각각 노출하는 제 2 콘택홀(CH2)과 제 3 콘택홀(CH3)을 형성한다.
- <108> 이때, 상기 소스 및 드레인 금속층(미도시)을 몰리브덴과 같은 건식식각이 가능한 금속으로 제작하였다면, 앞서 언급한 바와 같이 상기 제 1 및 제 2 콘택홀(CH1, CH2)은 상기 제 1 및 제 2 드레인 전극(134a, 134b)을 관통하여 형성된다.
- <109> 이때, 상기 제 1 및 제 2 드레인 전극(134a, 134b)의 하부에 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(155, 156)이 존재하지 않았다면, 하부의 게이트 절연막(145)까지 과식각되어 상기 제 1 및 제 2 콘택홀(CH1, CH2)은 더욱 깊어지고 제 1 및 제 2 콘택홀(CH1, CH2)의 측벽 또한 금속과 절연막 사이의 식각비로 인해 미세한 단차가 발생하게 될

것이다.

- <110> 이로 인해, 이후 제 1 콘택홀(CH1)을 통해 상기 제 2 드레인 전극(134b)의 측면과 접촉하는 전극을 형성하는 공정에서, 상기 제 1 콘택홀(CH1)의 깊이 및 측벽 단차로 인해 상기 전극이 단선되어 전극 간 접촉 불량에 발생할 수도 있으나, 상기 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(155, 156)에 의해 이러한 문제를 해결할 수 있다.
- <111> 도 5d와 도 6d에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 내지 제 3 콘택홀(CH1 내지 CH3)을 포함하는 제 1 보호막(165) 상에 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명한 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나를 증착하고 이를 패터닝하여, 상기 제 1 콘택홀(CH1)을 통해 상기 제 2 드레인 전극(134b)과 접촉하는 제 1 전극(170)을 화소 영역(P)에 형성한다.
- <112> 이와 동시에, 상기 제 1 드레인 전극(134a)과 제 2 게이트 전극(126)의 일부를 노출하는 제 2 및 제 3 콘택홀(CH2, CH3)을 통해 상기 두 전극(134a, 126)과 동시에 접촉하는 투명 연결배선(175)을 형성한다.
- <113> 이상으로, 본 발명에 따른 유기 전계 발광소자용 어레이 기판의 제조방법을 설명하였다.
- <114> 이하, 도 5e와 도 6e를 참조하여, 유기 전계 발광소자의 발광부 형성공정을 연속하여 설명한다.
- <115> 도시한 바와 같이, 상기 제 1 전극(170)과 투명 연결배선(175)이 형성된 기판(100) 상에 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene:BCB)과 아크릴(acryl)계 수지(resin)를 포함하는 유기 절연물질 그룹 중 선택된 하나로 제 2 보호막(166)을 형성한 후, 상기 화소 영역(P)에 대응하는 제 2 보호막(166)을 제거하여 하부의 제 1 전극(170)을 노출하는 공정을 진행한다.
- <116> 다음으로, 상기 제 1 전극(170)을 노출하는 제 2 보호막(166)이 형성된 기판(100) 상에 상기 제 1 전극(170)과 접촉하는 발광층(185)과, 제 2 전극(190)을 차례로 형성한다.
- <117> 도면으로 상세히 제시하지는 않았지만, 상기 발광층(185)은 단층 또는 다층으로 구성할 수 있으며, 다층의 경우에는 주 발광층과 제 1 전극(170) 사이에 홀 수송층을 더욱 구성하고, 주 발광층과 제 2 전극(190) 사이에는 전자 수송층을 더욱 구성한다.
- <118> 이때, 상기 제 2 전극(190)은 알루미늄(Al), 칼슘(Ca)과 마그네슘(Mg)을 포함하는 물질에서 선택될 수 있다.
- <119> 이상으로, 전술한 공정을 통해 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 전계 발광소자를 제작할 수 있다.
- <120> 전술한 공정에서, 상기 드레인 전극을 관통하며 형성된 콘택홀에 상기 발광층으로부터 빛이 조사되더라도, 상기 드레인 전극의 하부에 구성된 쉴드 패턴에 의해 이를 차단할 수 있으므로, 종래의 빛샘 현상은 방지될 수 있다.
- <121> 그러나, 전술한 어레이 기판은 구동 소자와 스위칭 소자로 비정질 박막트랜지스터를 사용하였기 때문에, 비정질 박막트랜지스터의 특성상 지속적인 전류구동에 의한 열화현상 또는 그 외의 외적인 영향으로 인한 박막트랜지스터의 불안정한 동작으로 인해 발광효율이 좋지 않은 문제가 발생하게 된다.
- <122> 특히, 발광부에 직접 신호를 전달하는 구동 소자는 스위칭 소자와 달리 전류 스트레스를 많이 받기 때문에 이를 해결하기 위한 구조가 필요하고 또한, 구동 소자의 특성에 의해 발광부의 발광효율이 좌우되기 때문에, 발광 소자를 구동하면서 구동 소자의 전류 특성을 피드백 받아 이를 측정하고 보정할 수 있는 새로운 어레이 기판 구조를 필요로 한다.
- <123> 이에 대해, 이하 도 7을 참조하여 설명한다.
- <124> --- 제 2 실시예 ---
- <125> 본 발명의 제 2 실시예는 채널 구조가 개선된 구동 소자와, 상기 구동 소자의 전류특성을 검출하여 외부로 피드백 하기 위한 검출 소자를 더욱 구성한 유기 전계 발광소자용 어레이 기판을 제안하는 것을 특징으로 한다.
- <126> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 전계 발광소자에 대해 설명한다.
- <127> 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 전계 발광소자용 어레이 기판의 단위 화소를 나타낸 평면도이다.
- <128> 도시한 바와 같이, 기판(200) 상에 일 방향으로 구성된 게이트 배선(220)과, 상기 게이트 배선(220)과 수직 교차하여 화소 영역(P)을 정의하는 데이터 배선(230)과, 상기 데이터 배선(230)과 평행하게 이격된 전원 배선(231)을 구성한다.
- <129> 이때, 상기 게이트 배선(220)과 데이터 배선(230)의 교차지점에는 스위칭 소자(Ts)와 이에 연결된 구동 소자

(Td)를 구성한다.

- <130> 상기 스위칭 소자(Ts) 및 구동 소자(Td)는 제 1 및 제 2 게이트 전극(225, 226)과 제 1 및 제 2 액티브층(240a, 240b) 및 오믹 콘택층(미도시)과, 제 1 및 제 2 소스 및 드레인 전극(232a, 232b, 234a, 234b)을 포함하며 이때, 상기 스위칭 소자(Ts) 및 구동 소자(Td)는 상기 데이터 배선(230)과 전원 배선(231)의 일부를 각각의 제 1 및 제 2 소스 전극(232a, 232b)으로 사용한다.
- <131> 그리고, 상기 제 2 드레인 전극(234b)은 제 1 콘택홀(CH1)을 통해 화소 영역(P)에 대응하여 구성된 제 1 전극(270)과 접촉되고, 상기 제 1 드레인 전극(234a)과 게이트 연결배선(272)은 각각의 일부를 노출하는 제 2 및 제 3 콘택홀(CH2, CH3)을 통해 상기 두 전극(234a, 272)과 동시에 접촉하는 투명 연결배선(275)을 구성함으로써 서로 연결된다.
- <132> 이때, 상기 구동 소자(Td)의 전류 효율을 개선하기 위해 제 2 소스 전극(232b)과 제 2 드레인 전극(234b)을 평거 형상으로 구성하고, 상기 제 2 소스 및 드레인 전극(232b, 234b)의 하부에 위치한 제 2 게이트 전극(226)을 제 2 소스 및 드레인 전극(232b, 234b)의 전면에 겹쳐지도록 구성한다.
- <133> 즉, 상기 제 2 소스 및 드레인 전극(232b, 234b)을 평거 형상으로 구성함으로써, 상기 두 전극(232b, 234b)간 노출된 제 2 액티브층(240b)의 채널 폭(W)은 넓어지고 길이(L)는 짧아지는 효과로, 상기 구동 소자(Td)에 가해지는 전류 스트레스를 분산시켜 구동 소자(Td)의 열화를 최소화할 수 있다.
- <134> 그리고, 상기 제 1 및 제 2 콘택홀(CH1, CH2)에 위치하는 제 1 및 제 2 드레인 전극(232b, 234b)의 하부에는 각각 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(255, 256)이 구성되는 바, 상기 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(255, 256)은 제 1 내지 제 3 콘택홀(CH1 내지 CH3)을 형성하는 단계에서 건식식각 공정에 따른 게이트 절연막(미도시)의 과식각을 방지하는 역할을 한다.
- <135> 이때, 상기 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(255, 256)은 제 1 및 제 2 액티브층(240a, 240b)과 동일층 동일 물질을 이용하여 아일랜드 형태로 패턴하여 구성한다.
- <136> 또한, 상기 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(255, 256) 하부에 상기 제 1 콘택홀(CH1)의 전부를 가리는 제 1 쉘드 패턴(280)과, 상기 제 2 콘택홀(CH2)의 전부를 가리는 제 2 쉘드 패턴(281)을 구성하는 것을 특징으로 하는 바, 상기 제 1 및 제 2 쉘드 패턴(280, 281)은 상기 제 2 게이트 전극(226) 및 게이트 연결배선(272)에서 연장하여 구성하거나, 아일랜드 형태로 구성할 수 있다.
- <137> 이때, 특히 상기 제 1 쉘드 패턴(280)이 위치하는 부분은 제 1 전극(270)과 접촉하는 부분에서 발생하는 빛샘을 차단할 수 있도록 설계하는 데 특징이 있으며, 상기 제 2 쉘드 패턴(281)이 위치하는 부분은 제 1 전극(270)이 구성되지는 않지만, 화소 영역(P)과 인접해 있어 빛샘이 발생하는 것을 미연에 방지할 수 있다.
- <138> 여기서, 상기 데이터 배선(230)과 평행하게 이격된 검출 배선(232)은 검출 소자(Tg)와 연결되는 바, 상기 검출 소자(Tg)는 게이트 배선(220)에서 연장된 제 3 게이트 전극(227)과, 이 상부에 구성된 제 3 액티브층(240c) 및 오믹 콘택층(미도시)과, 제 3 소스 및 드레인 전극(232c, 234c)을 포함하여 이루어진다.
- <139> 이때, 상기 제 3 소스 전극(232c)은 상기 제 2 드레인 전극(232b)에서 연장된 형태이며, 상기 검출 배선(232)은 상기 제 3 드레인 전극(234c)에서 연장된 형태로 구성할 수 있다.
- <140> 상기 검출 소자(Tg)는 상기 구동 소자(Td)와 동일한 신호가 흐르게 되어 이를 외부로 출력하는 역할을 하게 된다.
- <141> 자세히는, 상기 스위칭 소자(Ts)가 온 상태(on state)가 되면 동시에 상기 검출 소자(Tg) 또한 온 상태가 된다.
- <142> 이때, 상기 스위칭 소자(Ts)를 통해 데이터 배선(230)으로부터 제 1 신호가 상기 구동 소자(Td)의 게이트 전극(255)으로 입력되고 동시에, 상기 구동 소자(Td)가 온 상태가 되면, 상기 전원 배선(231)으로부터 상기 구동 소자(Td)를 통해 상기 제 1 전극(270)으로 제 2 신호가 흐르게 된다.
- <143> 이때, 동시에 상기 구동 소자(Td)로부터 상기 검출 소자(Tg)에도 동일한 제 2 신호가 흐르게 되므로, 상기 검출 소자(Tg)로부터 출력된 신호를 통해 상기 구동 소자(Td)의 전류 특성을 파악할 수 있게 된다.
- <144> 이를 통해, 회로적으로 상기 구동 소자(Td)의 전류 특성을 보정할 수 있게 된다.
- <145> 한편, 전술한 제 1 실시예의 구성 또한 콘택홀에 위치하는 드레인 전극의 하부에 쉘드 패턴을 더욱 구성함으로써, 콘택홀로 조사된 빛을 차폐하여 빛샘을 방지할 수 있는 장점이 있다.

- <146> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 전계 발광소자용 어레이 기판의 제조방법 및 기술한 유기 발광부의 제조방법을 설명한다.
- <147> 도 8a 내지 도 8e와 도 9a 내지 도 9e는 도 7의 VIII-VIII, IX-IX선을 따라 각각 절단하여 공정 순서에 따라 나타낸 공정 단면도이다.
- <148> 도 8a와 도 9a에 도시한 바와 같이, 기판(200) 상에 다수의 화소 영역(P)과 상기 화소 영역(P)의 일부에 스위칭 영역(S)과 구동 영역(D)과 검출 영역(G)을 정의하는 단계를 진행한 후, 상기 다수의 영역(P, S, D, G)이 정의된 기판(200)의 일면에 게이트 배선(220)과, 상기 게이트 배선(220)에서 상기 스위칭 영역(S)과 검출 영역(G)으로 돌출 연장된 제 1 게이트 전극(225)과 제 3 게이트 전극(227)을 형성한다.
- <149> 이와 동시에, 상기 구동 영역(D)에는 제 2 게이트 전극(226)과, 상기 제 2 게이트 전극(226)에서 상기 스위칭 영역(S)으로 연장된 게이트 연결배선(272)을 형성한다.
- <150> 이때, 상기 제 2 게이트 전극(226)과 게이트 연결배선(272)에서 연장된 돌출부 형태 또는 아일랜드 형태로 제 1 및 제 2 쉘드 패턴(280, 281)을 형성한다.
- <151> 다음으로, 상기 제 1 내지 제 3 게이트 전극(225, 226, 227)과 제 1 및 제 2 쉘드 패턴(280, 281) 등이 형성된 기판(200) 상부 전면에 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiO_2) 등과 같은 무기 절연물질 그룹 중에서 선택된 하나로 게이트 절연막(245)을 형성한다.
- <152> 도 8b와 도 9b에 도시한 바와 같이, 상기 게이트 절연막(245)이 형성된 기판(200) 상에 순수 비정질 실리콘으로 이루어진 순수 비정질 실리콘층(미도시)과, 불순물 비정질 실리콘으로 이루어진 불순물 비정질 실리콘층(미도시)을 차례로 형성하고 이를 패턴하여, 상기 스위칭 영역(S)의 제 1 게이트 전극(225)과 그 일부가 중첩된 제 1 액티브 및 오믹 콘택층(240a, 241a)과, 상기 구동 영역(D)의 제 2 게이트 전극(226)과 그 일부가 중첩된 제 2 액티브 및 오믹 콘택층(240b, 241b)과, 상기 검출 영역(G)의 제 3 게이트 전극(227)과 그 일부가 중첩된 제 3 액티브 및 오믹 콘택층(240c, 241c)을 각각 형성한다.
- <153> 이때, 상기 제 1 내지 제 3 액티브층(240a, 240b, 240c)과 동일층 동일 물질로 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(255, 256)을 형성하는 바, 상기 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(255, 256)은 아일랜드 형태로 패턴하여 상기 제 1 및 제 2 쉘드 패턴(280, 281)과 각각 중첩되도록 형성한다.
- <154> 다음으로, 상기 제 1 내지 제 3 액티브 및 오믹 콘택층(240a, 240b, 240c, 241a, 241b, 241c)과 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(255, 256)이 형성된 기판(200) 상에 몰리브덴(Mo)과 몰리브덴 합금(MoTi)을 포함하는 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나 또는 그 이상으로 소스 및 드레인 금속층(미도시)을 형성하고 이를 패턴하여, 상기 스위칭 영역(S)에 구성된 제 1 오믹 콘택층(241a)의 상부에 이격된 제 1 소스 및 드레인 전극(232a, 234a)과, 상기 제 1 소스 전극(232a)과 연결되어 상기 게이트 배선(220)과 교차하는 방향으로 연장된 데이터 배선(230)을 형성한다.
- <155> 이와 동시에, 상기 구동 영역(D)에 구성된 제 2 오믹 콘택층(241b)의 상부에 이격된 제 2 소스 및 드레인 전극(232b, 234b)과, 상기 제 2 소스 전극(232b)과 접촉하고 상기 게이트 배선(220)과 교차하는 방향으로 연장된 전원 배선(231)을 형성하고, 상기 검출 영역(G)에 구성된 제 3 오믹 콘택층(241c)의 상부에 이격된 제 3 소스 및 드레인 전극(232c, 234c)과 상기 제 3 드레인 전극(234c)과 동일 패턴으로 상기 데이터 배선(230)과 평행하게 이격된 검출 배선(232)을 형성한다.
- <156> 다음으로, 상기 제 1 내지 제 3 소스 전극(232a, 232b, 232c)과 제 1 내지 제 3 드레인 전극(234a, 234b, 234c) 각각의 이격된 사이에 위치하는 제 1 내지 제 3 오믹 콘택층(241a, 241b, 241c)을 제거하여 제 1 내지 제 3 액티브층(240a, 240b, 240c)이 노출되도록 한다.
- <157> 이로써, 상기 스위칭 영역(S), 구동 영역(D)과 검출 영역(G) 각각에 대응하여 스위칭 소자(T_s)와 구동 소자(T_d)와 검출 소자(T_g)가 형성된다.
- <158> 도 8c와 도 9c에 도시한 바와 같이, 상기 스위칭 소자(T_s)와 구동 소자(T_d)와 검출 소자(T_g) 등이 형성된 기판(200) 상부 전면에 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiO_2) 등과 같은 무기 절연물질 그룹 중에서 선택된 하나 또는 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene:BCB)과 아크릴(acryl)계 수지(resin)를 포함하는 유기 절연물질 그룹 중 선택된 하나로 제 1 보호막(265)을 형성한다.
- <159> 다음으로, 상기 제 1 보호막(265)이 형성된 기판(200)의 전면에 감광성 컬러수지를 도포하고 패턴하는 공정을

반복하여, 상기 다수의 화소 영역(P)에 순차적으로 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 컬러필터층(278)을 형성한 후, 상기 구동 소자(Td)의 제 2 드레인 전극(234b)의 일부에 대응하는 제 1 보호막(265)을 패터닝하여 제 1 콘택홀(CH1)을 형성한다.

- <160> 이와 동시에, 상기 제 1 드레인 전극(234a)과 게이트 연결배선(272)의 일부를 노출하는 제 2 콘택홀(CH2)과 제 3 콘택홀(CH3)을 형성한다.
- <161> 이때 특히, 상기 제 1 콘택홀(CH1)과 제 2 콘택홀(CH2)의 하부에는 앞서 형성된 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(255, 256)이 존재하므로, 상기 제 1 내지 제 3 콘택홀(CH1 내지 CH3)을 형성하기 위한 건식식각 공정 동안 과식각으로 인한 하부의 게이트 절연막(245)이 식각되는 불량이 발생하지 않게 된다.
- <162> 따라서, 종래와 달리 게이트 절연막(245)의 침식으로 인한 접촉 불량이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- <163> 도 8d와 도 9d에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 내지 제 3 콘택홀(CH1 내지 CH3)을 포함하는 제 1 보호막(265) 상에 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명한 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나를 증착하고 이를 패터닝하여, 상기 제 1 콘택홀(CH1)을 통해 상기 제 2 드레인 전극(234b)과 접촉하는 제 1 전극(270)을 화소 영역(P)에 형성한다.
- <164> 이와 동시에, 상기 제 1 드레인 전극(234a)과 게이트 연결배선(272)의 일부를 노출하는 제 2 및 제 3 콘택홀(CH2, CH3)을 통해 상기 두 전극(234a, 272)과 동시에 접촉하는 투명 연결배선(275)을 형성한다.
- <165> 이상으로 본 발명에 따른 유기 전계 발광소자용 어레이 기판의 제조방법을 설명하였다.
- <166> 이하, 도 8e와 도 9e를 참조하여, 유기 전계 발광소자의 발광부 형성공정을 연속하여 설명한다.
- <167> 도시한 바와 같이, 상기 제 1 전극(270)과 투명 연결배선(275)이 형성된 기판(200) 상에 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene:BCB)과 아크릴(acryl)계 수지(resin)를 포함하는 유기 절연물질 그룹 중 선택된 하나로 제 2 보호막(266)을 형성한 후, 상기 화소 영역(P)에 대응하는 제 2 보호막(266)을 제거하여 하부의 제 1 전극(270)을 노출하는 공정을 진행한다.
- <168> 다음으로, 상기 제 1 전극(270)을 노출하는 제 2 보호막(266)이 형성된 기판(200) 상에 상기 제 1 전극(270)과 접촉하는 발광층(285)과, 제 2 전극(290)을 차례로 형성한다.
- <169> 도면으로 상세히 제시하지는 않았지만, 상기 발광층(285)은 단층 또는 다층으로 구성할 수 있으며, 다층의 경우에는 주 발광층과 제 1 전극(270) 사이에 홀 수송층을 더욱 구성하고, 주 발광층과 제 2 전극(290) 사이에는 전자 수송층을 더욱 구성한다.
- <170> 이때, 상기 제 2 전극(290)은 알루미늄(Al), 칼슘(Ca)과 마그네슘(Mg)을 포함하는 물질에서 선택될 수 있다.
- <171> 이상으로, 전술한 공정을 통해 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 전계 발광소자를 제작할 수 있다.
- <172> 본 발명의 제 2 실시예에 의한 어레이 기판 구조는 앞서 언급한 바와 같이, 콘택홀의 하부에 버퍼 패턴을 구성함으로써, 상기 제 1 전극이 콘택홀 내에서 단선되는 불량을 방지할 수 있고 또한, 상기 콘택홀에 대응하는 하부에 쉴드 패턴을 구성함으로써, 상기 유기 발광층으로부터 상기 콘택홀에 입사되는 빛이 상기 쉴드 패턴에 의해 차폐됨으로 빛샘을 방지할 수 있다.
- <173> 또한, 구동 소자의 소스 전극과 드레인 전극을 핑거 형상으로 구성함으로써, 상기 두 전극간 노출된 액티브층 채널의 폭은 넓어지고 길이는 짧아지는 효과로, 상기 구동 소자에 가해지는 전류 스트레스를 분산시켜 구동 소자의 열화를 최소화하는 효과가 있다.
- <174> 또한, 상기 검출 소자의 전류 특성을 검출하는 검출 소자를 구성함으로써, 구동 소자의 전류 특성을 외부로 피드백 받을 수 있기 때문에, 회로적으로 상기 구동 소자의 구동 특성을 보정할 수 있다.
- <175> --- 제 3 실시예 ---
- <176> 본 발명의 제 3 실시예는 상기 제 2 실시예의 구성에서 개구율을 개선하는 구조에 관한 것으로, 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기 전계 발광소자에 대해 설명한다.
- <177> 도 10은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기 전계 발광소자용 어레이 기판의 단위 화소를 나타낸 평면도이다.
- <178> 도시한 바와 같이, 기판(300) 상에 일 방향으로 구성된 게이트 배선(320)과, 상기 게이트 배선(320)과 수직 교차하여 화소 영역(P)을 정의하는 데이터 배선(330)과, 상기 데이터 배선(330)과 평행하게 이격된 전원 배선

(331)을 구성한다.

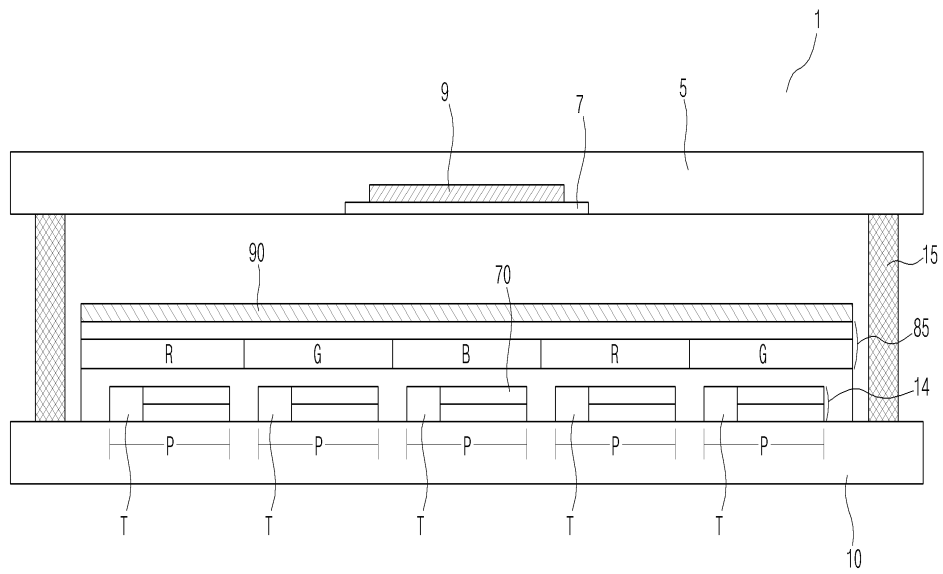
- <179> 이때, 상기 게이트 배선(320)과 데이터 배선(330)의 교차지점에는 스위칭 소자(Ts)와 이에 연결된 구동 소자(Td)를 구성한다.
- <180> 상기 스위칭 소자(Ts) 및 구동 소자(Td)는 제 1 및 제 2 게이트 전극(325, 326)과 제 1 및 제 2 액티브층(340a, 340b) 및 오믹 콘택층(미도시)과, 제 1 및 제 2 소스 및 드레인 전극(332a, 332b, 334a, 334b)을 포함하며 이때, 상기 스위칭 소자(Ts) 및 구동 소자(Td)는 상기 데이터 배선(330)과 전원 배선(331)의 일부를 각각의 제 1 및 제 2 소스 전극(332a, 332b)으로 사용한다.
- <181> 그리고, 상기 제 2 드레인 전극(334b)은 제 1 콘택홀(CH1)을 통해 화소 영역(P)에 대응하여 구성된 제 1 전극(370)과 접촉되고, 상기 제 1 드레인 전극(334a)은 제 2 콘택홀(CH2)을 통해 상기 제 2 게이트 전극(326)과 동일층 동일 패턴으로 구성된 게이트 연결배선(372)과 접촉된다.
- <182> 특히, 상기 제 1 콘택홀(CH1)이 위치하는 제 2 드레인 전극(334b)의 일부가 상기 게이트 연결배선(372)에 가려지도록 구성하는 것을 특징으로 한다.
- <183> 이러한 구성은 상기 게이트 연결배선(372)이 전술한 제 2 실시예의 제 1 쉘드 패턴(도 7의 280)의 역할을 할 수 있기 때문에, 상기 제 1 쉘드 패턴이 구성되었던 면적에 비례하여 개구율이 개선되는 장점이 있다.
- <184> 이때, 상기 구동 소자(Td)의 전류 효율을 개선하기 위해 제 2 소스 전극(332b)과 제 2 드레인 전극(334b)을 핑거 형상으로 구성함으로써, 상기 두 전극(332b, 334b) 간 노출된 제 2 액티브층(340b) 채널의 폭은 넓어지고 길이는 짧아지는 효과로, 상기 구동 소자(Td)에 가해지는 전류 스트레스를 분산시켜 구동 소자(Td)의 열화를 최소화할 수 있다.
- <185> 그리고, 상기 제 1 및 제 2 드레인 전극(334a, 334b)의 하부에는 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(355, 356)이 구성되는 바, 상기 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(355, 356)은 제 1 내지 제 3 콘택홀(CH1 내지 CH3)을 형성하는 단계에서 건식 식각 공정에 따른 게이트 절연막(미도시)의 과식각을 방지하는 역할을 하며, 상기 제 1 및 제 2 버퍼 패턴(355, 356)은 제 1 및 제 2 액티브층(340a, 340b)과 동일층 동일 물질을 이용하여 아일랜드 형태로 패턴하여 구성한다.
- <186> 또한, 상기 제 2 버퍼 패턴(356) 하부에 제 2 콘택홀(CH2)의 전부를 가리는 쉘드 패턴(381)을 구성하는 바, 상기 쉘드 패턴(381)은 게이트 연결배선(372)에서 연장하여 구성하거나, 아일랜드 형태로 구성할 수 있다.
- <187> 여기서, 상기 데이터 배선(330)과 평행하게 이격된 검출 배선(332)은 검출 소자(Tg)와 연결되는 바, 상기 검출 소자(Tg)는 게이트 배선(320)에서 연장된 제 3 게이트 전극(327)과, 이 상부에 구성된 제 3 액티브층(340c) 및 오믹 콘택층(미도시)과, 제 3 소스 및 드레인 전극(332c, 334c)을 포함하여 이루어진다.
- <188> 이때, 상기 제 3 소스 전극(332c)은 제 2 드레인 전극(334b)에서 연장된 형태로 구성하고, 상기 검출 배선(332)은 제 3 드레인 전극(334c)에서 연장된 형태로 구성할 수 있다.
- <189> 따라서, 상기 검출 소자(Tg)는 상기 스위칭 소자(Ts)와 연결된 게이트 연결배선(372)을 통해 상기 구동 소자(Td)를 거쳐 제 1 전극(370)과 검출 소자(Tg)로 신호를 전송함으로써, 상기 검출 소자(Tg)와 연결된 검출 배선(332)을 통해 전류의 구동 상태를 감지할 수 있다.
- <190> 따라서, 본 발명의 제 3 실시예에서는 게이트 연결배선 상부에 드레인 전극의 일부를 노출하는 제 1 콘택홀이 게이트 연결배선에 가려지도록 설계하여 빛샘 방지 및 개구율을 개선할 수 있는 장점을 갖는다.
- <191> 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기 전계 발광소자용 어레이 기관의 제조방법은 제 2 실시예에서 설명한 제조방법과 동일하므로, 이에 대한 설명은 생략하도록 한다.
- <192> 그러나, 본 발명은 상기 실시예들로 한정되지 않으며, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경 및 변형하는 것이 가능하다.

발명의 효과

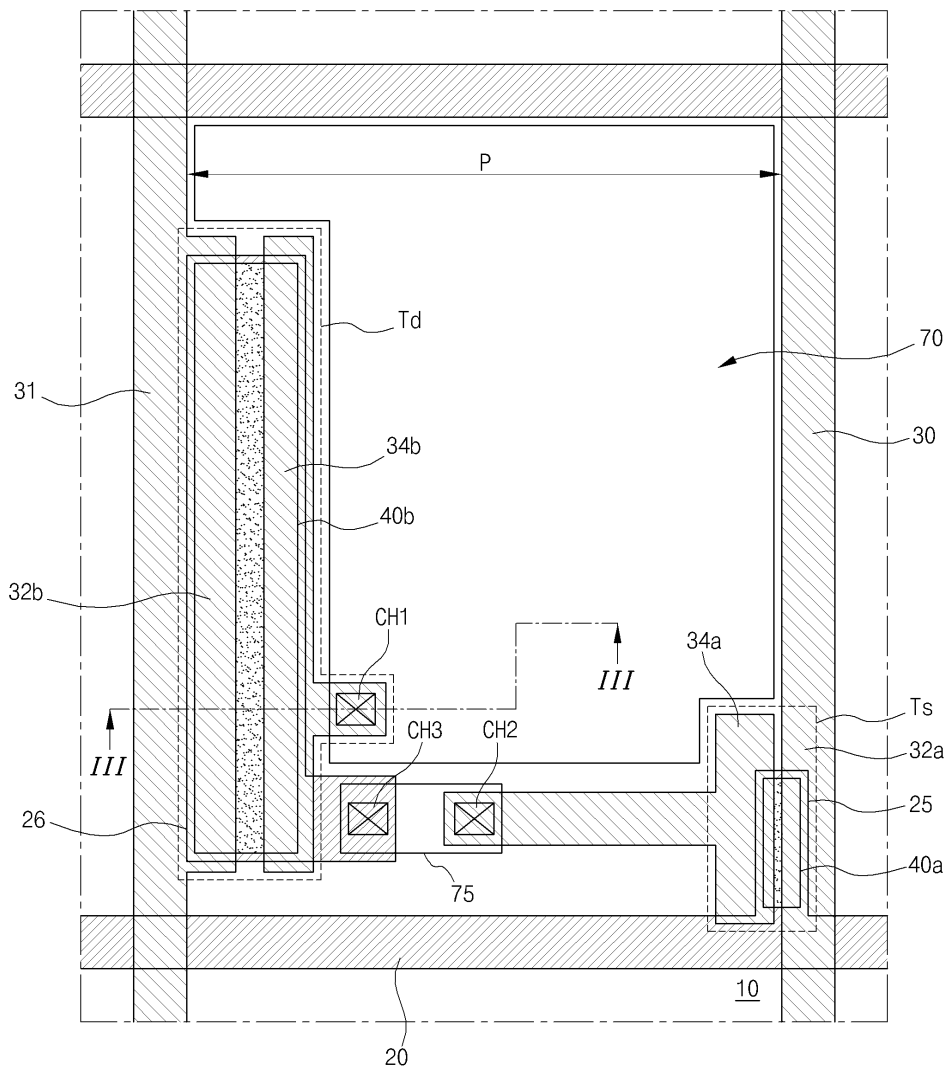
- <193> 본 발명은 화소 영역에 위치하는 구동 소자의 드레인 전극 하부에 게이트 전극과 동일층 동일 물질로 쉘드 패턴을 구성하여 빛샘 방지에 따른 고화질을 구현하는 효과가 있다.
- <194> 또한, 구동 소자의 드레인 전극의 일부를 노출하는 콘택홀이 게이트 연결배선에 가려지도록 설계함으로써, 빛샘

도면

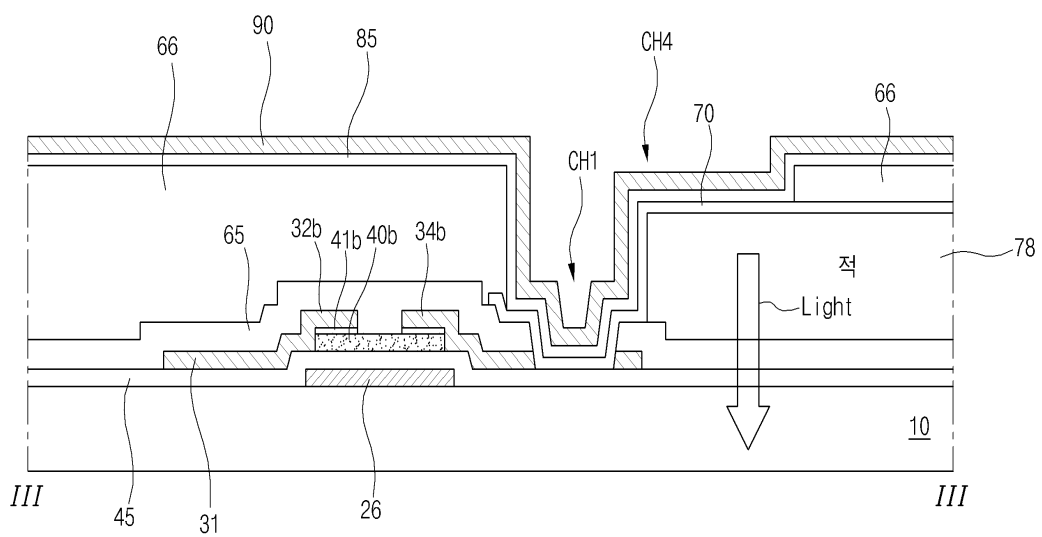
도면1



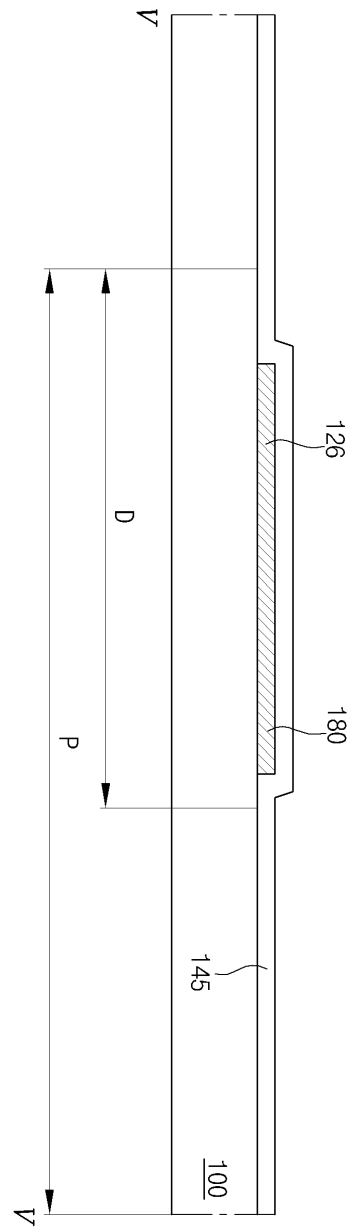
도면2



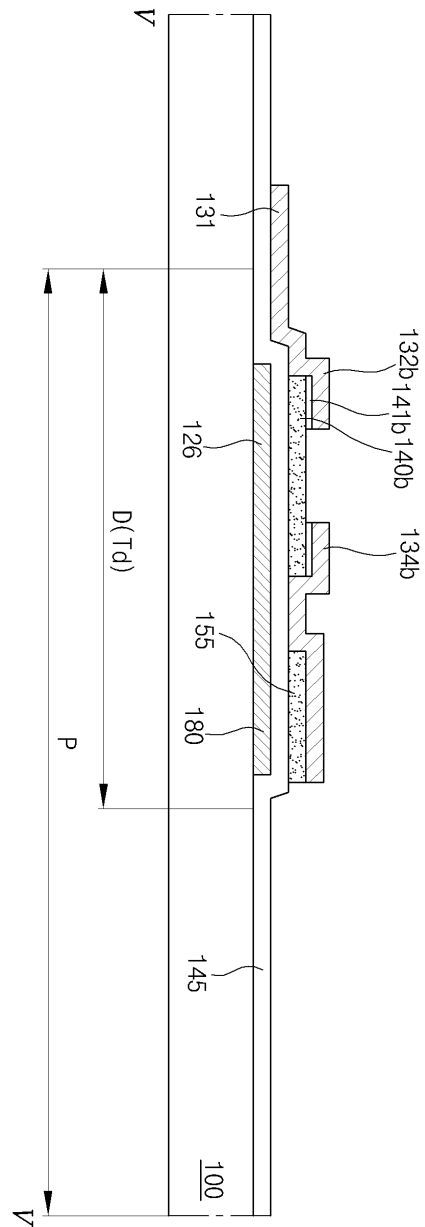
도면3



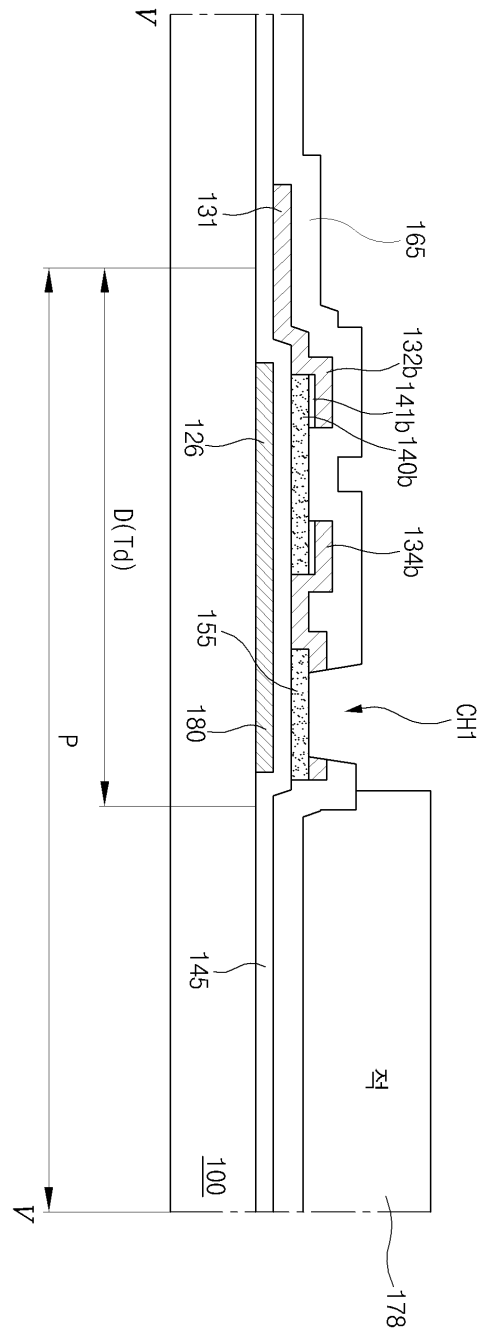
도면5a



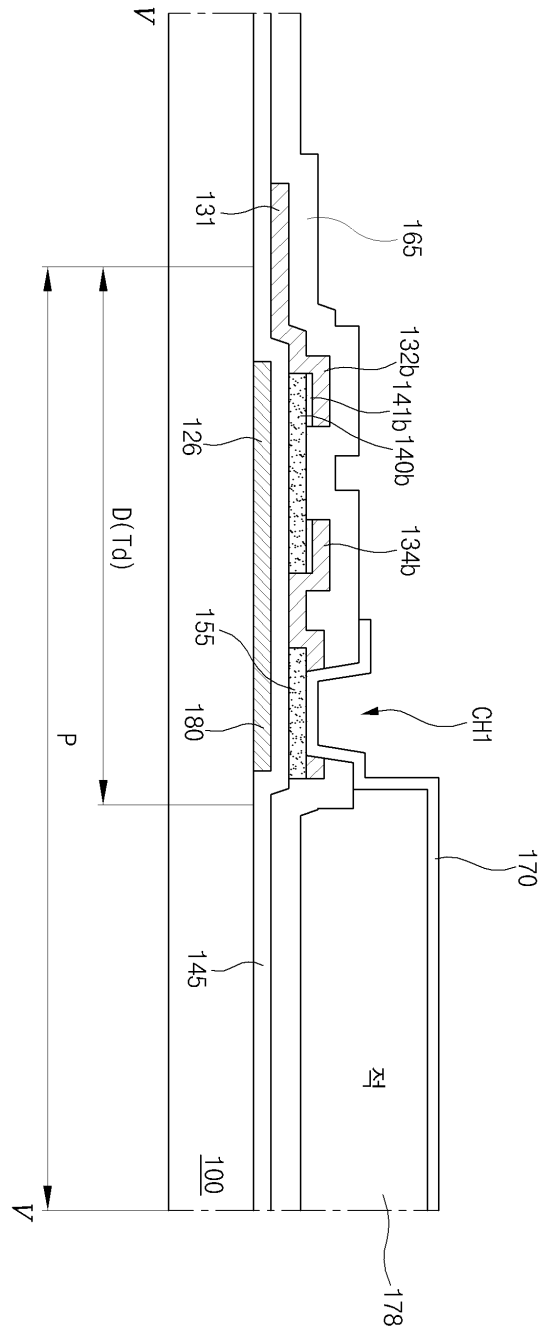
도면5b



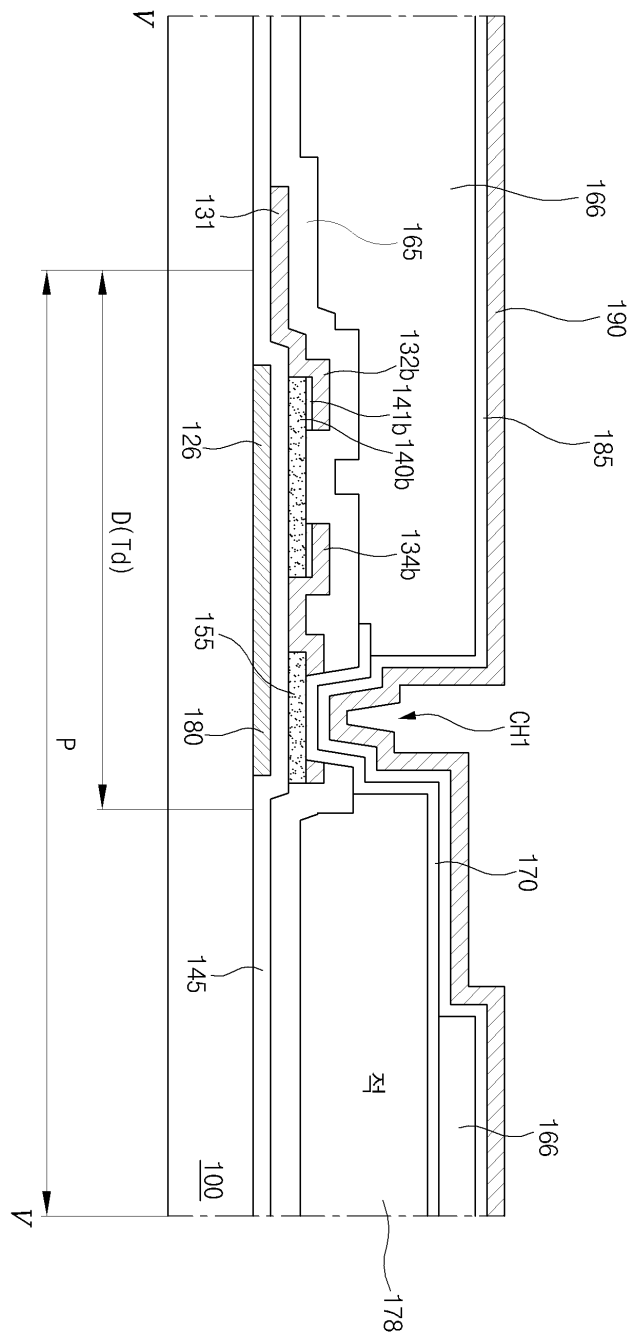
도면5c



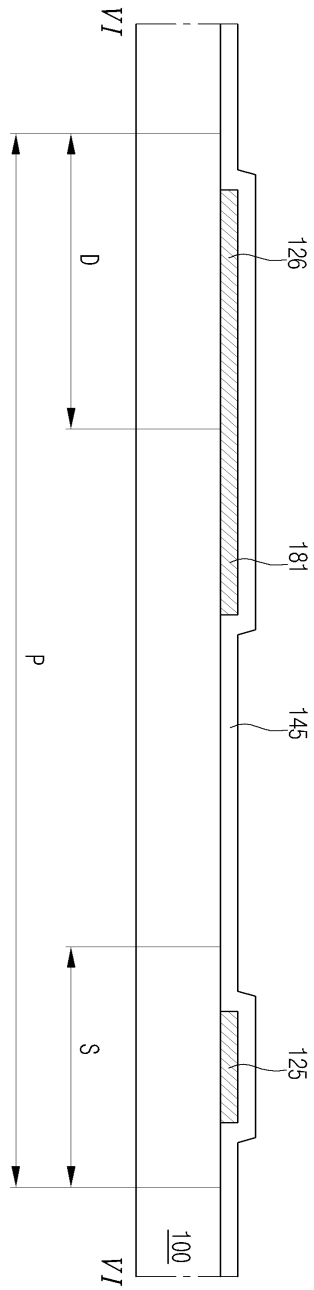
도면5d



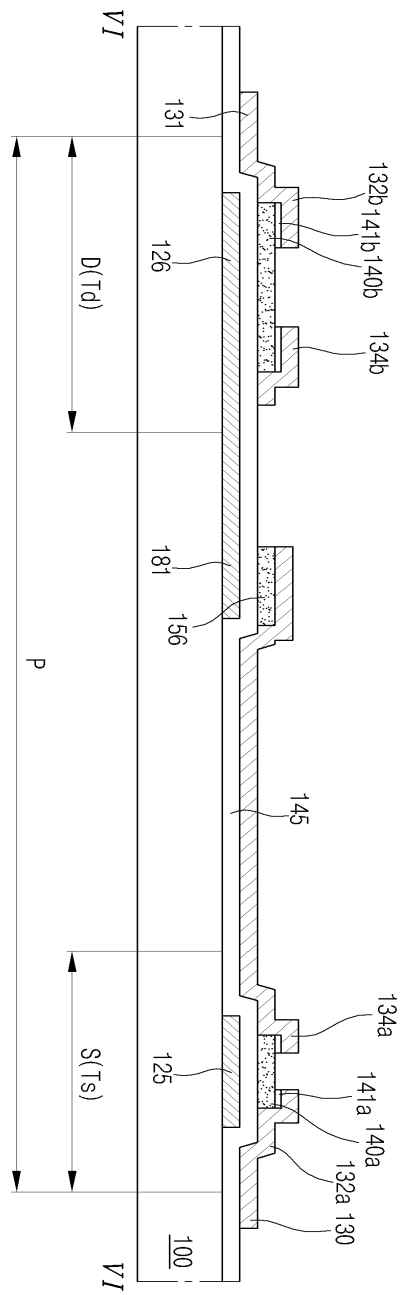
도면5e



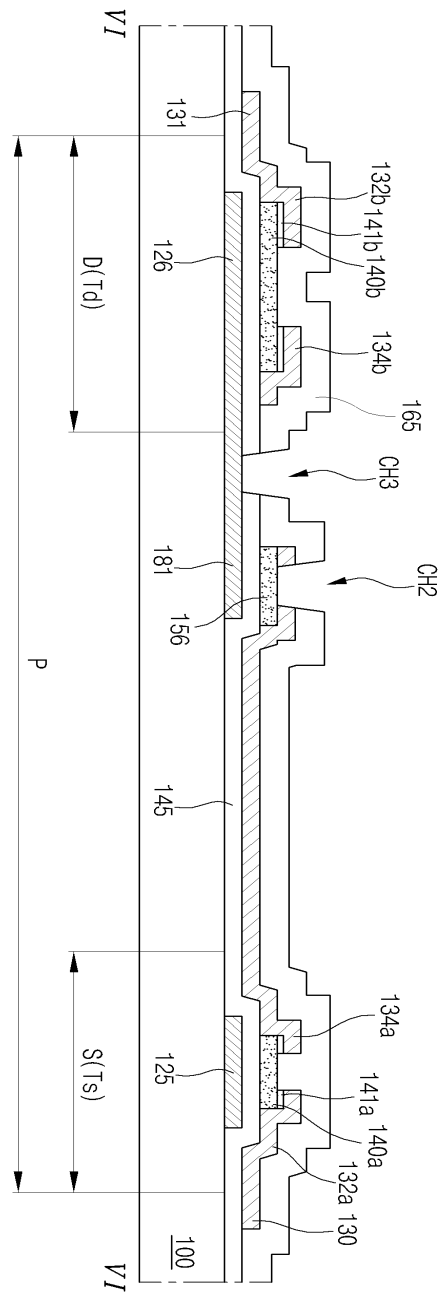
도면6a

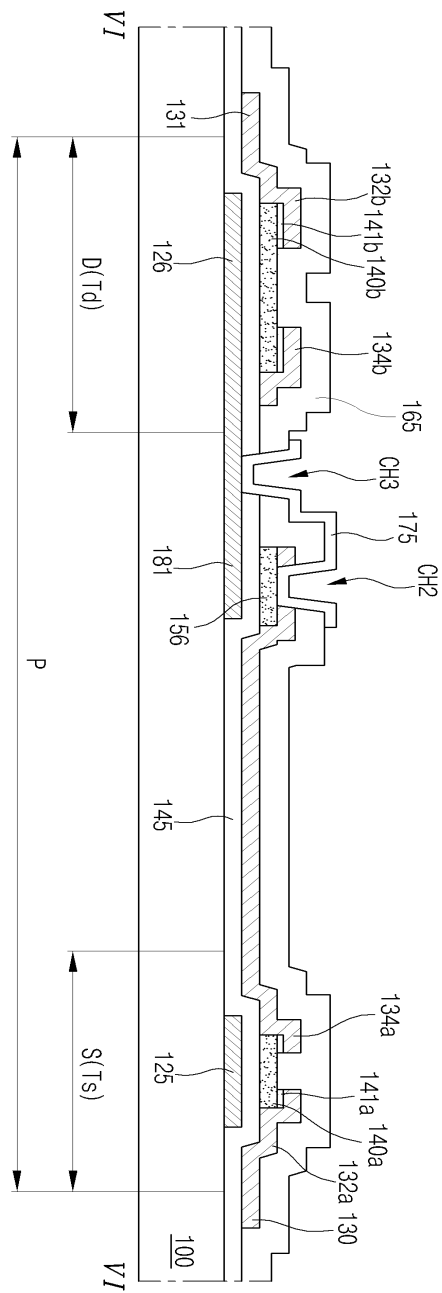


도면6b

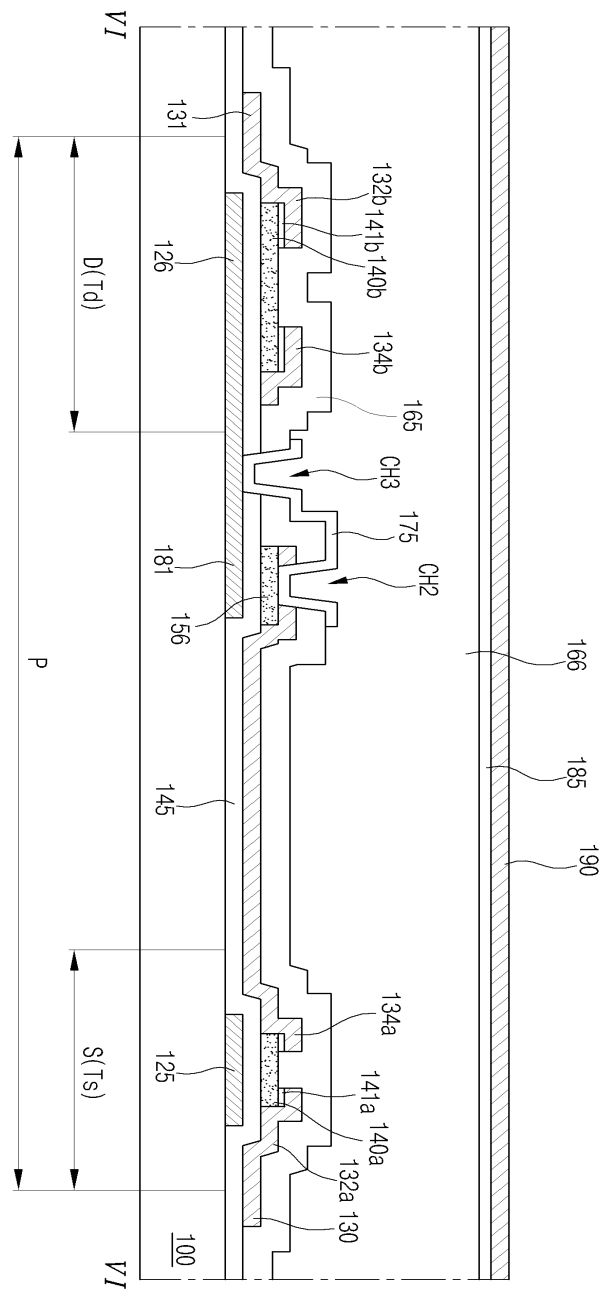


도면6c

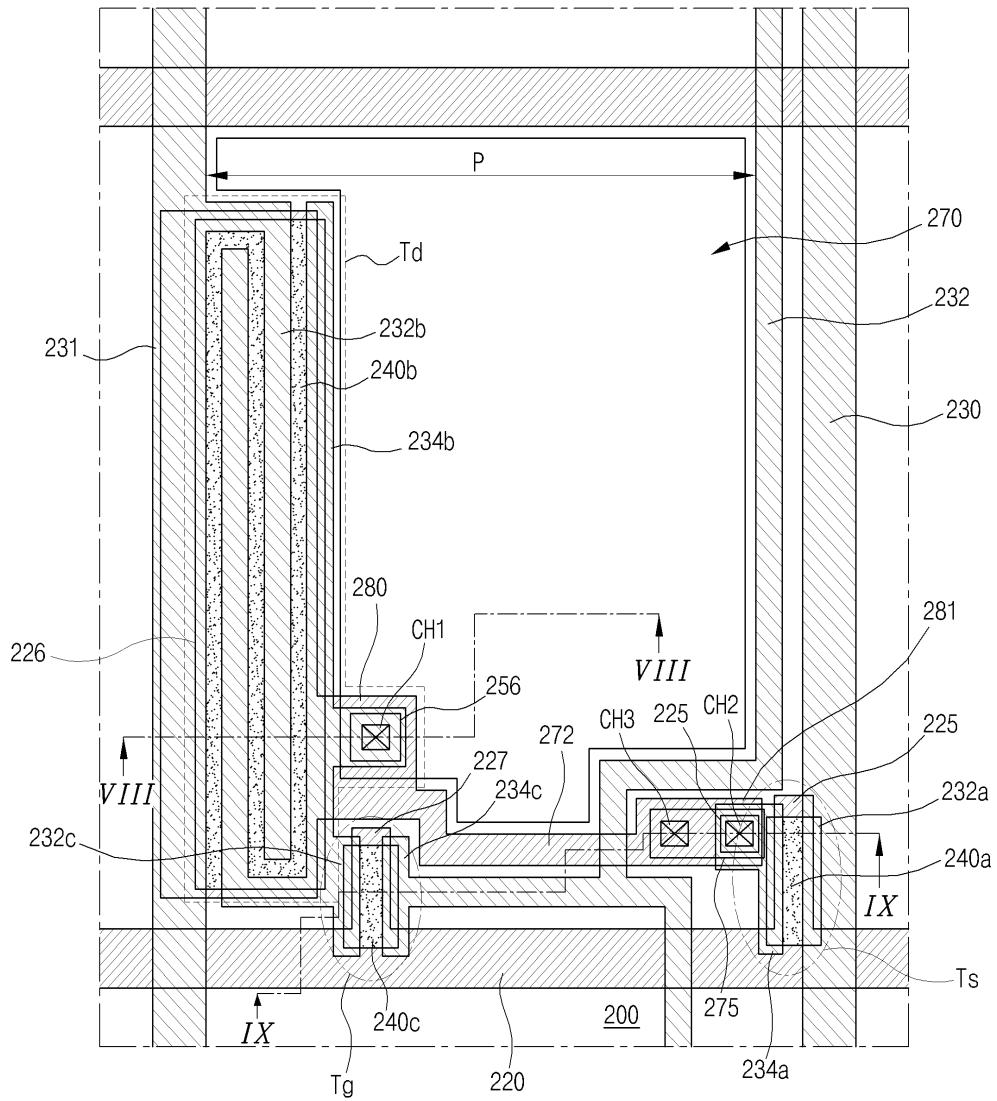




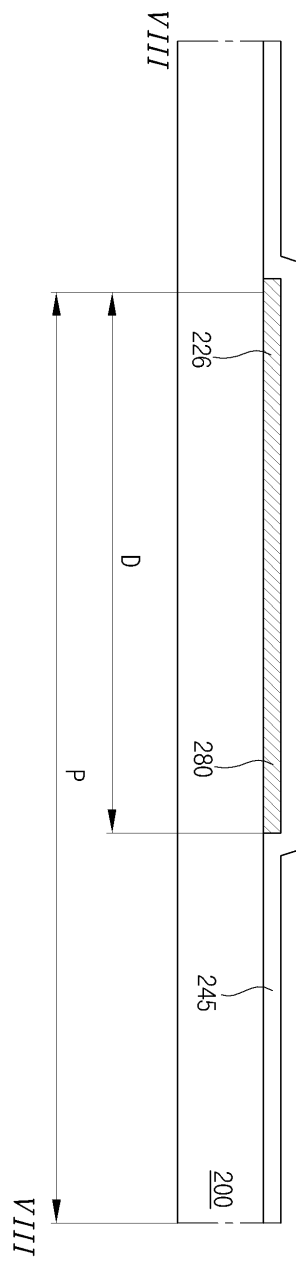
도면6e



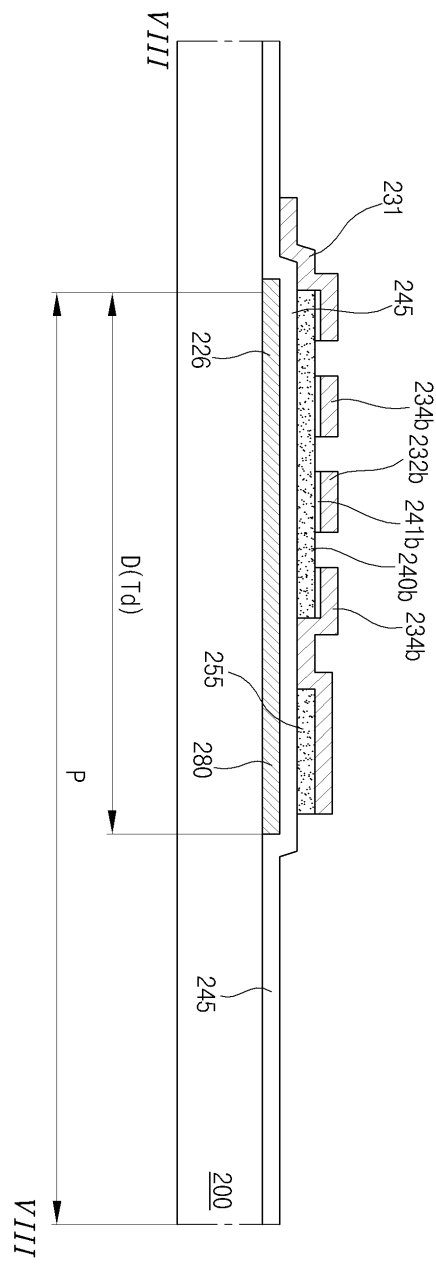
도면7



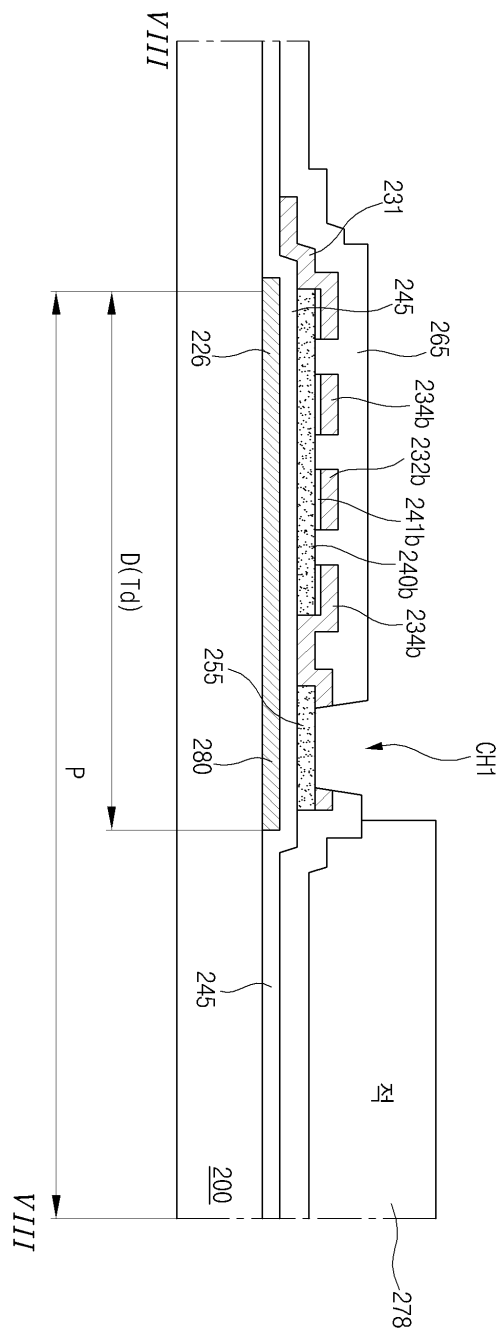
도면8a



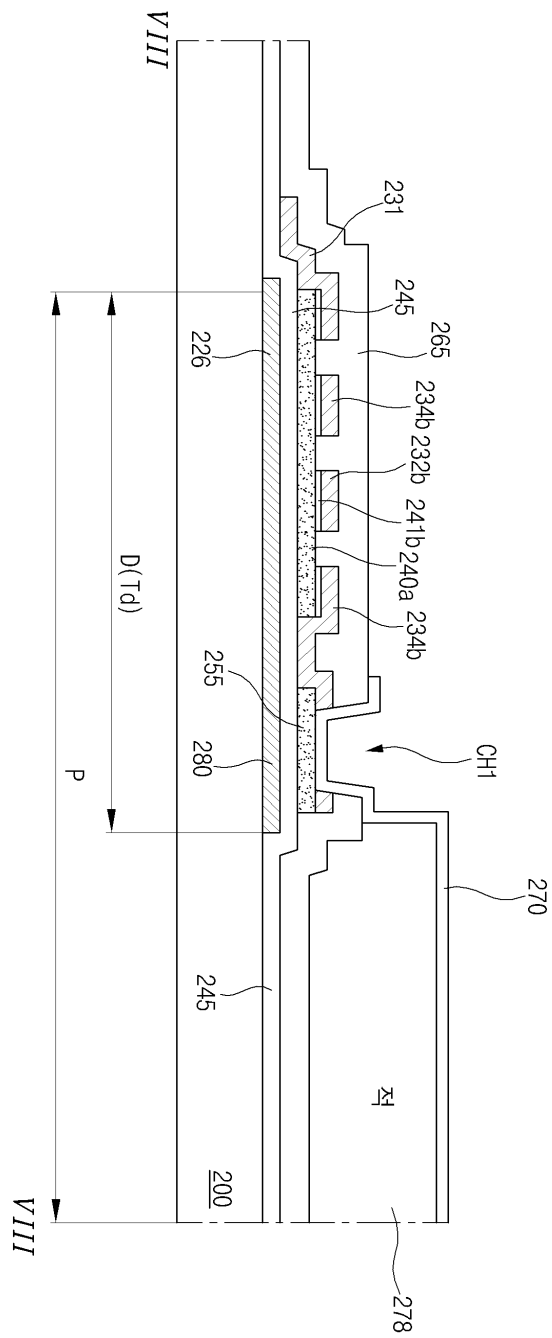
도면8b



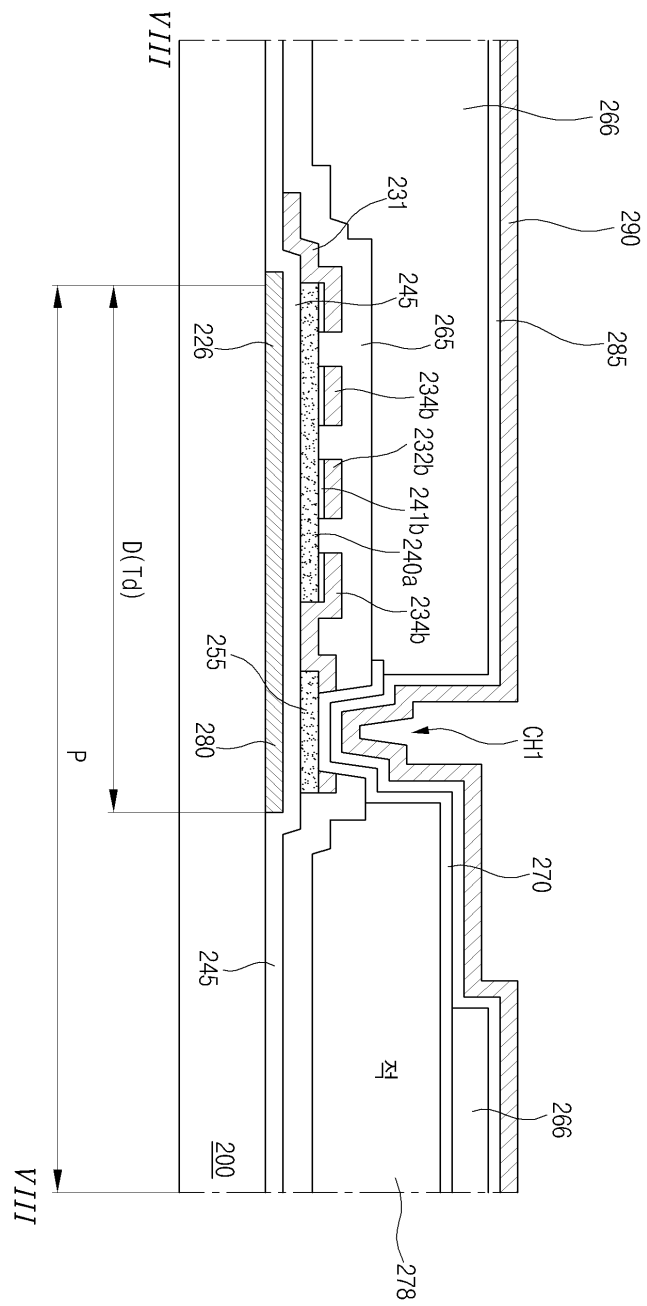
도면 8c



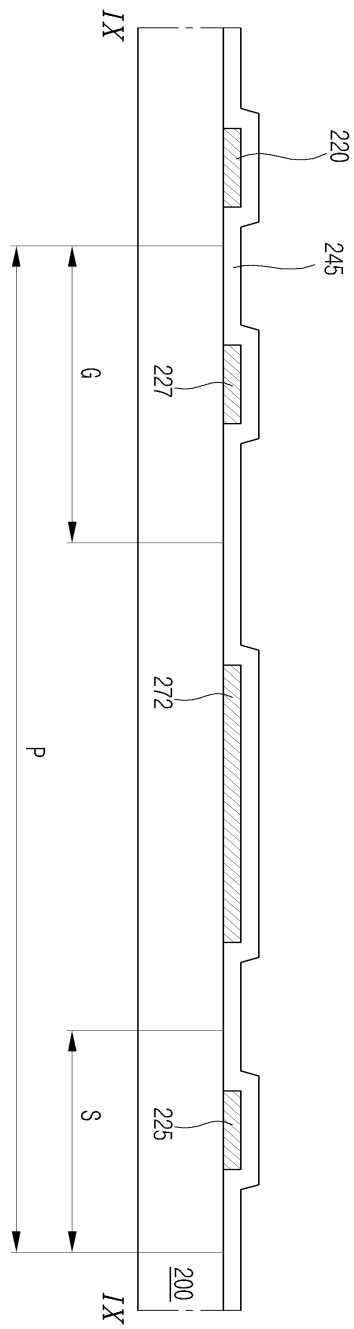
도면8d



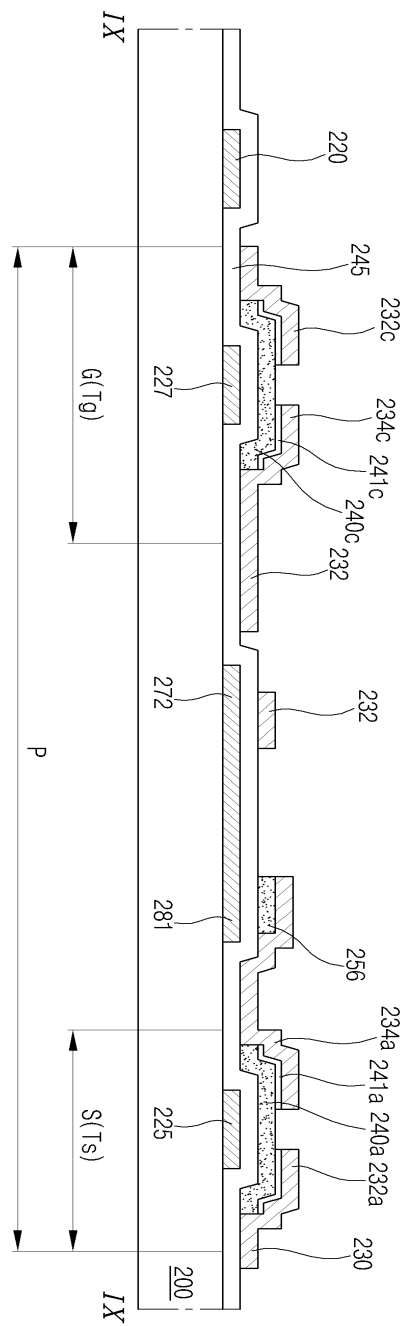
도면8e



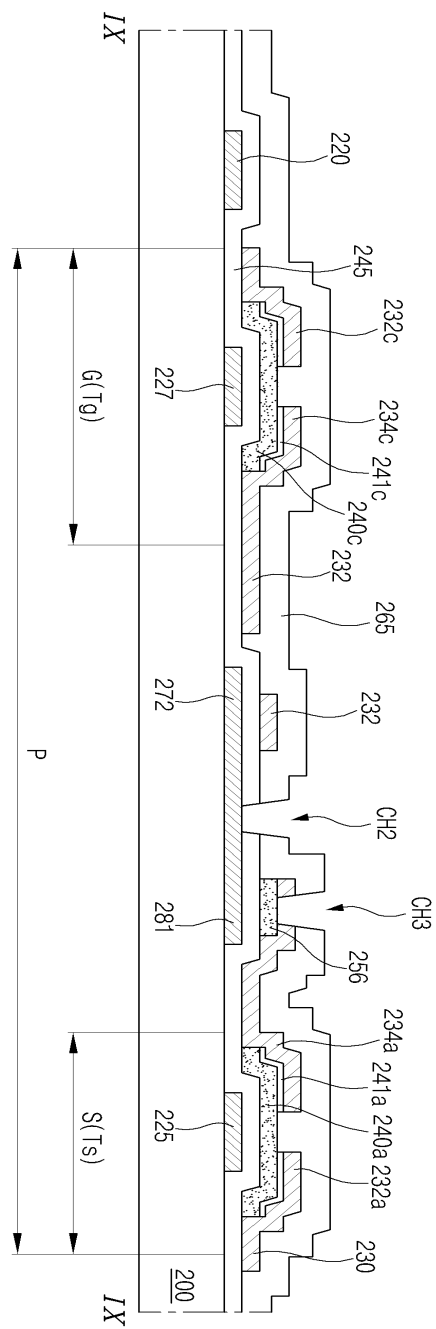
도면9a



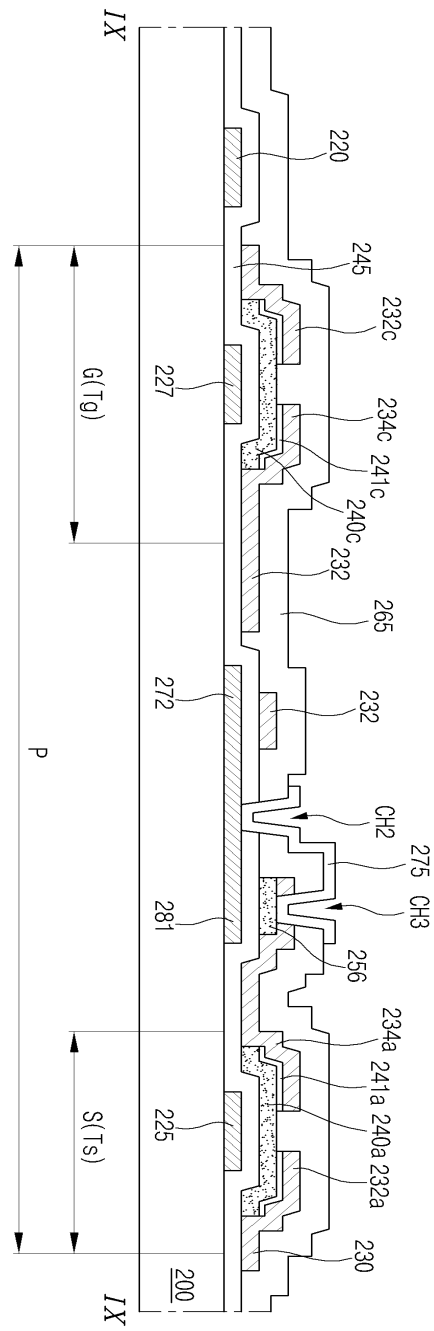
도면9b



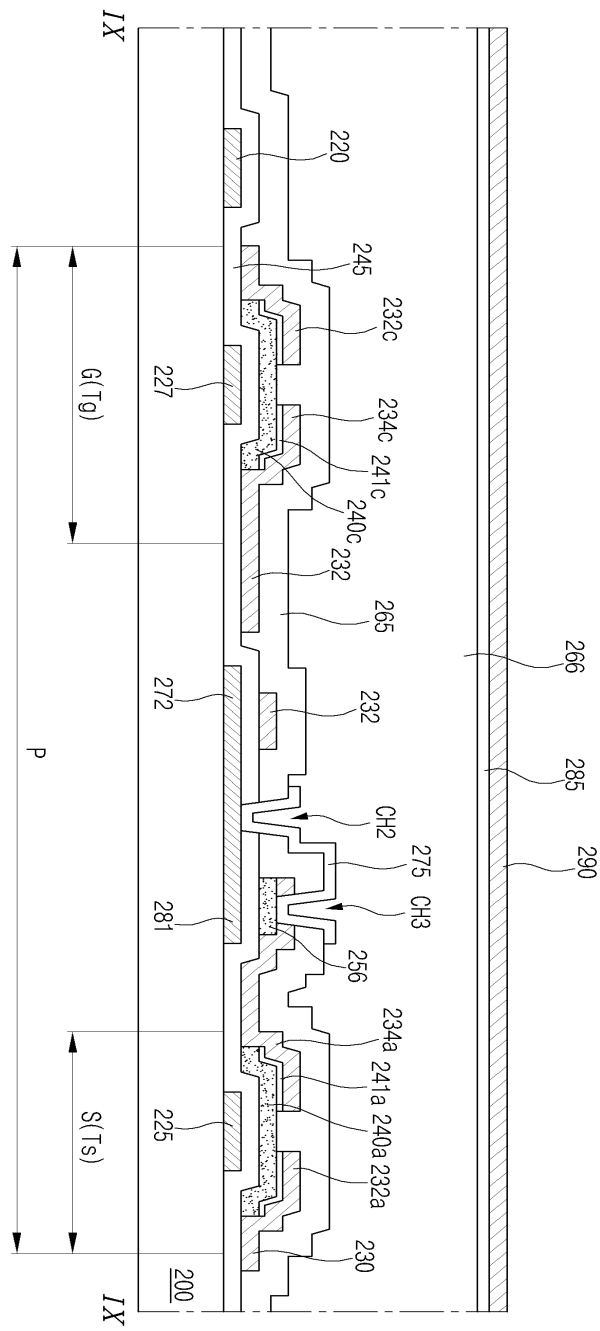
도면9c



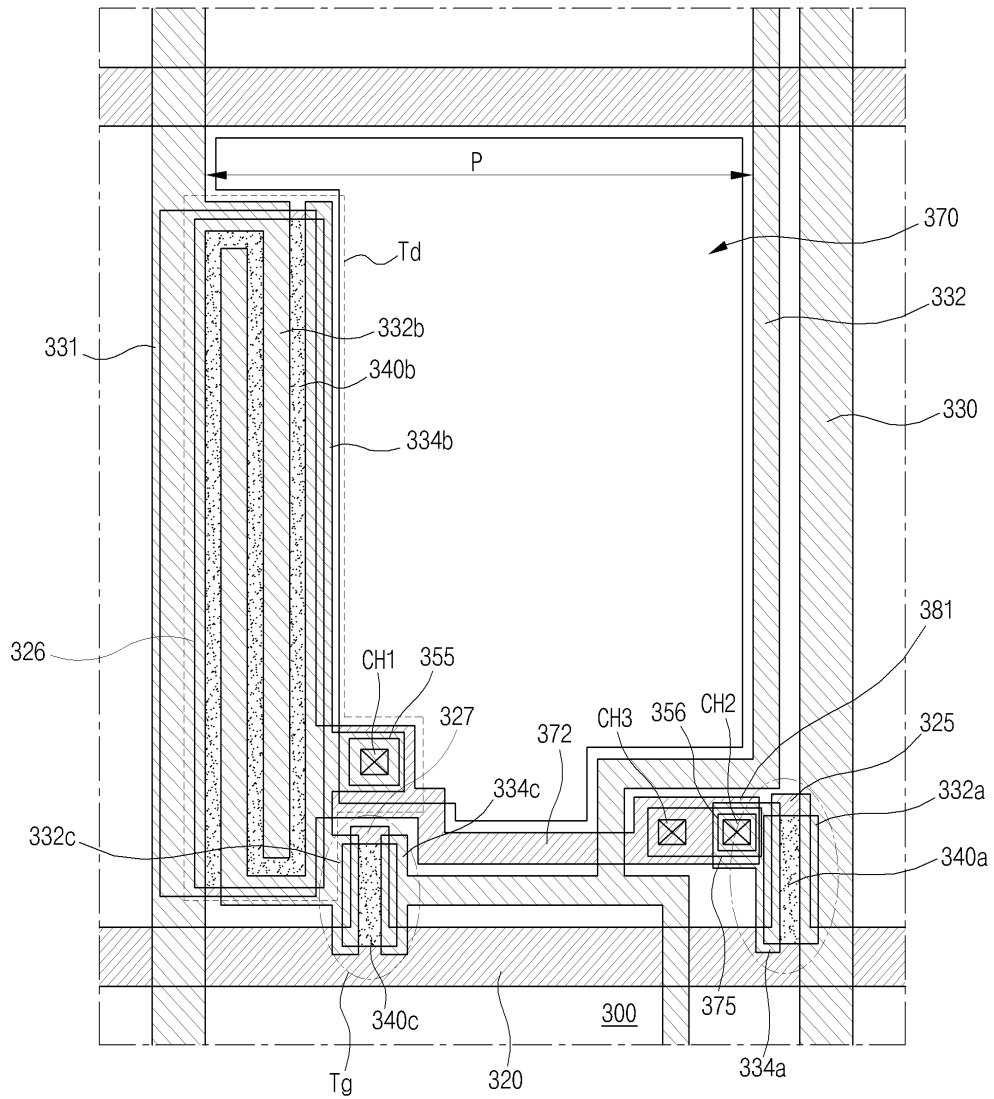
도면9d



도면9e



도면10



本发明涉及有机电致发光器件。并且为了详细的底部发光有机电致发光器件，改善阵列面板中的遮光和孔径比。为此，在本发明中，当驱动器部件的漏电极使用钼类金属时，底部发光的有机电致发光器件，其中包括第一电极的发光单元的光，有机光发射层和第二电极作为下部被照射，漏电极形成在接触孔中，形成通过漏电极暴露漏电极的一部分。因此，为了防止这种情况，从产生的光源产生屏蔽图案包括在漏电极的下部。此外，在本发明中，关于使用驱动器组件和开关元件的非晶薄膜晶体管的有机电致发光器件，为了改善将直接信号传输到发光单元的驱动器组件的性能特性，接收驱动器部件，并且提供新的阵列基板结构，其中传送的检测元件包括外部电路。

