



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0087431
G02F 1/136 (2006.01) (43) 공개일자 2007년08월28일

(21) 출원번호 10-2006-0017828
(22) 출원일자 2006년02월23일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 박대진
인천 연수구 연수3동 풍림1차아파트 105동 402호
전형일
인천 남구 용현4동 41-42번지 14통4반 서흥주택 B동 102호

(74) 대리인 윤창일
허성원

전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 표시장치용 몰드와 이를 이용한 표시장치의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 표시장치용 몰드와 이를 이용한 표시장치의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 표시장치의 제조방법은, 절연기판에 제1컬러필터층을 형성하는 단계와; 제3항에 따른 제1표시장치용 몰드를 절연기판 방향으로 가압하여 제1컬러필터를 형성하는 단계와; 절연기판 상에 제2컬러필터층을 형성하는 단계와; 제3항에 따른 제2표시장치용 몰드를 절연기판 방향으로 가압하여 제2컬러필터를 형성하는 단계와; 절연기판 상에 제3컬러필터층을 형성하는 단계와; 제3항에 따른 제3표시장치용 몰드를 절연기판 방향으로 가압하여 제3컬러필터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 제조공정이 간단한 표시장치의 제조방법이 제공된다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

지지 프레임과;

상기 지지 프레임의 일면으로부터 함몰되어 있는 적어도 하나의 패턴형성부와 상기 패턴형성부의 주변에 마련되어 있는 유기막 제거부를 포함하며,

상기 패턴형성부는 소정 깊이로 함몰된 제1영역과 상기 제1영역보다 더 깊게 함몰된 제2영역을 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치용 몰드.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 패턴형성부는 상기 지지 프레임의 일면으로부터 계단형상으로 함몰되어 있는 것을 특징으로 하는 표시장치용 몰드.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 표시장치용 몰드는 제1표시장치용 몰드와, 제2표시장치용 몰드 및 제3표시장치용 몰드를 포함하며,

상기 제1표시장치용 몰드는 상기 지지 프레임의 일면에 하나의 패턴형성부가 마련되어 있고, 상기 제2표시장치용 몰드는 상기 지지 프레임의 일면에 상호 인접한 두개의 패턴형성부가 마련되어 있으며, 상기 제3표시장치용 몰드는 상기 지지 프레임의 일면에 소정 간격 이격되어 배치되어 있는 세 개의 패턴형성부가 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 표시장치용 몰드.

청구항 4.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 지지 프레임의 일면에는 소정 간격 이격되어 배치되어 있는 세 개의 패턴형성부가 반복 형성되어 있으며,

상기 지지 프레임의 일면 및 타면 중 어느 한 면에는 상기 세 개의 패턴형성부 중 어느 하나에 대응하는 개구부가 형성된 광차단막이 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 표시장치용 몰드.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 제2영역은 상기 제1영역을 사이에 두고 한 쌍으로 마련되는 것을 특징으로 하는 표시장치용 몰드.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 제2영역은 상기 제1영역의 둘레를 따라 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 표시장치용 몰드.

청구항 7.

지지 프레임과;

상기 지지 프레임의 일면으로부터 함몰되어 있는 적어도 하나의 패턴형성부와 상기 패턴형성부의 주변에 마련된 유기막 제거부를 포함하며,

상기 패턴형성부에는 복수의 단차가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시장치용 몰드.

청구항 8.

절연기관에 제1컬러필터층을 형성하는 단계와;

상기 제3항에 따른 제1표시장치용 몰드를 상기 절연기관 방향으로 가압하여 제1컬러필터를 형성하는 단계와;

상기 절연기관 상에 제2컬러필터층을 형성하는 단계와;

상기 제3항에 따른 제2표시장치용 몰드를 상기 절연기관 방향으로 가압하여 제2컬러필터를 형성하는 단계와;

상기 절연기관 상에 제3컬러필터층을 형성하는 단계와;

상기 제3항에 따른 제3표시장치용 몰드를 상기 절연기관 방향으로 가압하여 제3컬러필터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 제1컬러필터의 형성 후 상기 제2컬러필터층의 형성 전에,

상기 제1컬러필터를 경화시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 제2컬러필터층의 형성 후,

상기 두개의 패턴형성부 중 하나의 패턴형성부가 상기 제1컬러필터에 대응하도록 상기 제2표시장치용 몰드를 정렬 배치하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 제2컬러필터의 형성 후 상기 제3컬러필터층의 형성 전에,

상기 제2컬러필터를 경화시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 제3컬러필터층의 형성 후,

상기 세 개의 패턴형성부 중 두개의 패턴형성부가 상기 제1 및 제2컬러필터에 대응하도록 상기 제3표시장치용 몰드를 정렬 배치하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 제3컬러필터의 형성 후,

상기 제3컬러필터를 경화시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

청구항 14.

제12항에 있어서,

상기 제1 및 제2컬러필터 사이영역, 상기 제2 및 제3컬러필터 사이영역 및 상기 제1 및 제3컬러필터 사이영역에 잔존하는 잔막을 제거하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

청구항 15.

제12항에 있어서,

상기 제1 및 제2컬러필터 사이영역, 상기 제2 및 제3컬러필터 사이영역 및 상기 제1 및 제3컬러필터 사이에 블랙매트릭스를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

청구항 16.

절연기관에 제1컬러필터층을 형성하는 단계와;

상기 제4항에 따른 표시장치용 몰드를 상기 절연기관 방향으로 가압하여 제1컬러필터를 형성하는 단계와;

상기 표시장치용 몰드를 가압한 상태에서 상기 제1컬러필터를 노광하여 경화시킨 후, 상기 개구부에 대응하는 상기 제1컬러필터만을 남기는 단계와;

상기 절연기관 상에 제2컬러필터층을 형성하는 단계와;

상기 개구부에 인접한 상기 패턴형성부가 상기 제1컬러필터에 대응하도록 상기 제4항에 따른 표시장치용 몰드를 이동시키는 단계와;

상기 제4항에 따른 표시장치용 몰드를 상기 절연기관 방향으로 가압하여 제2컬러필터를 형성하는 단계와;

상기 표시장치용 몰드를 가압한 상태에서 상기 제2컬러필터를 노광하여 경화시킨 후, 상기 제1컬러필터와 상기 개구부에 대응하는 상기 제2컬러필터만을 남기는 단계와;

상기 절연기관 상에 제3컬러필터층을 형성하는 단계와;

상기 개구부에 인접한 상기 패턴성형성부가 상기 제2컬러필터에 대응하도록 상기 제4항에 따른 표시장치용 몰드를 이동시키는 단계와;

상기 제4항에 따른 표시장치용 몰드를 상기 절연기관 방향으로 가압하여 제3컬러필터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

청구항 17.

제16항에 있어서,

상기 표시장치용 몰드를 가압한 상태에서 노광하여 상기 제3컬러필터를 경화시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

청구항 18.

제17항에 있어서,

경화된 상기 제1 내지 제3컬러필터 이외의 영역에 잔존하는 컬러필터를 제거하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

청구항 19.

제8항 또는 제16항에 있어서,

상기 제1컬러필터는 상기 제1영역에 대응하는 제1반사부와 상기 제2영역에 해당하는 제1투과부를 가지고,

상기 제2컬러필터는 상기 제1영역에 대응하는 제2반사부와 상기 제2영역에 해당하는 제2투과부를 가지며,

상기 제3컬러필터는 상기 제1영역에 대응하는 제3반사부와 상기 제2영역에 해당하는 제3투과부를 가지는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

청구항 20.

절연기관 상에 게이트 전극을 갖는 게이트 배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트 배선 상에 게이트 절연막, 반도체층, 저항접촉층 및 데이터 금속층을 연속하여 증착하는 단계와;

상기 데이터 금속층 상에 감광물질층을 형성하는 단계와;

상기 감광물질층 상에 상기 제5 및 제6항 중 어느 한 항의 표시장치용 몰드를 정렬 배치한 후 가압하여, 상기 제1영역에 대응하는 제1부분과 상기 제2영역에 대응하는 제2부분을 갖는 감광막을 형성하는 단계와;

상기 감광막을 이용한 식각공정을 통하여 박막트랜지스터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

청구항 21.

제20항에 있어서,

상기 제1부분의 두께는 상기 제2부분의 두께보다 얇으며,

상기 제2부분은 상기 제1부분을 사이에 두고 한 쌍으로 마련되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

청구항 22.

제20항에 있어서,

상기 게이트 배선은 일방향으로 연장되어 있는 게이트선을 포함하며,

상기 표시장치용 몰드의 일면에는 소정 깊이로 함몰되어 있으며 상기 표시장치용 몰드의 정렬 배치시 상기 게이트선과 교차하는 그루브가 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

청구항 23.

제20항에 있어서,

상기 그루브는 상기 제2영역과 실질적으로 동일한 깊이로 함몰되어 있는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

청구항 24.

제22항에 있어서,

상기 감광막은 상기 그루브에 대응하는 제3부분을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시장치용 몰드와 이를 이용한 표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

최근, 표시장치 중에서 소형, 경량화의 장점을 가지는 평판표시장치(flat display device)가 각광을 받고 있다. 이러한 평판 표시장치는 액정표시장치(LCD)와 유기전기발광장치(OLED) 등을 포함한다. 상기 표시장치 들은 공통적으로 박막트랜지스터가 마련되어 있는 기판을 포함하며, 상기 표시장치 중에서 액정표시장치는 박막트랜지스터 기판, 컬러필터가 형성되어 있는 컬러필터 기판 및 양 기판 사이에 액정층이 위치하고 있는 액정패널을 포함한다.

각 기판에는 금속층, 무기층 및 유기층 등을 포함할 수 있으며, 각 층은 소정의 패턴으로 마련되어 있다. 각 층의 패턴은 사진식각(photolithography) 공정에 의하여 형성된다.

한편, 단차가 있는 컬러필터나 감광막 등을 형성할 때, 슬릿마스크 slit mask, 해프톤 마스크(halftone mask) 및 노광을 2회 이상 진행하는 방법이 주로 사용된다. 그러나, 상기 방법들은 매우 복잡한 공정을 거쳐야 하며, 복잡한 공정의 조건에 따라 형성되는 패턴의 재현성이 낮은 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은, 제조공정이 간단한 표시장치의 제조방법과 이에 사용되는 표시장치용 몰드를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적은, 본 발명에 따라, 지지 프레임과; 지지 프레임의 일면으로부터 함몰되어 있는 적어도 하나의 패턴형성부와 패턴형성부의 주변에 마련되어 있는 유기막 제거부를 포함하며, 패턴형성부는 소정 깊이로 함몰된 제1영역과 제1영역보다 더 깊게 함몰된 제2영역을 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치용 몰드에 의하여 달성된다.

여기서, 패턴형성부는 지지 프레임의 일면으로부터 계단형상으로 함몰되어 있을 수 있다.

그리고, 표시장치용 몰드는 제1표시장치용 몰드와, 제2표시장치용 몰드 및 제3표시장치용 몰드를 포함하며, 제1표시장치용 몰드는 지지 프레임의 일면에 하나의 패턴형성부가 마련되어 있고, 제2표시장치용 몰드는 지지 프레임의 일면에 상호 인접한 두개의 패턴형성부가 마련되어 있으며, 제3표시장치용 몰드는 지지 프레임의 일면에 소정 간격 이격되어 배치되어 있는 세 개의 패턴형성부가 마련되어 있을 수 있다.

또한, 지지 프레임의 일면에는 소정 간격 이격되어 배치되어 있는 세 개의 패턴형성부가 반복 형성되어 있으며, 지지 프레임의 일면 및 타면 중 어느 한 면에는 세 개의 패턴형성부 중 어느 하나에 대응하는 개구부가 형성된 광차단막이 마련되어 있을 수 있다.

그리고, 제2영역은 상기 제1영역을 사이에 두고 한 쌍으로 마련될 수 있다.

또한, 제2영역은 제1영역의 둘레를 따라 마련되어 있을 수 있다.

본 발명의 목적은, 지지 프레임과; 지지 프레임의 일면으로부터 함몰되어 있는 적어도 하나의 패턴형성부와 패턴형성부의 주변에 마련된 유기막 제거부를 포함하며, 패턴형성부에는 복수의 단차가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시장치용 몰드에 의하여 달성된다.

본 발명의 목적은, 절연기관에 제1컬러필터층을 형성하는 단계와; 제3항에 따른 제1표시장치용 몰드를 절연기관 방향으로 가압하여 제1컬러필터를 형성하는 단계와; 절연기관 상에 제2컬러필터층을 형성하는 단계와; 제3항에 따른 제2표시장치용 몰드를 절연기관 방향으로 가압하여 제2컬러필터를 형성하는 단계와; 절연기관 상에 제3컬러필터층을 형성하는 단계와; 제3항에 따른 제3표시장치용 몰드를 절연기관 방향으로 가압하여 제3컬러필터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법에 의하여 달성된다.

여기서, 제1컬러필터의 형성 후 제2컬러필터층의 형성 전에, 제1컬러필터를 경화시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

그리고, 제2컬러필터층의 형성 후, 두개의 패턴형성부 중 하나의 패턴형성부가 제1컬러필터에 대응하도록 제2표시장치용 몰드를 정렬 배치하는 단계를 더 포함할 수 있다.

또한, 제2컬러필터의 형성 후 제3컬러필터층의 형성 전에, 제2컬러필터를 경화시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

여기서, 제3컬러필터층의 형성 후, 세 개의 패턴형성부 중 두개의 패턴형성부가 제1 및 제2컬러필터에 대응하도록 제3표시장치용 몰드를 정렬 배치하는 단계를 더 포함할 수 있다.

그리고, 제3컬러필터의 형성 후, 제3컬러필터를 경화시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

또한, 제1 및 제2컬러필터 사이영역, 제2 및 제3컬러필터 사이영역 및 제1 및 제3컬러필터 사이영역에 잔존하는 잔막을 제거하는 단계를 더 포함할 수 있다.

그리고, 제1 및 제2컬러필터 사이영역, 제2 및 제3컬러필터 사이영역 및 제1 및 제3컬러필터 사이에 블랙매트릭스를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

본 발명의 목적은, 절연기관에 제1컬러필터층을 형성하는 단계와; 제4항에 따른 표시장치용 몰드를 절연기관 방향으로 가압하여 제1컬러필터를 형성하는 단계와; 표시장치용 몰드를 가압한 상태에서 제1컬러필터를 노광하여 경화시킨 후, 개구부에 대응하는 상기 제1컬러필터만을 남기는 단계와; 절연기관 상에 제2컬러필터층을 형성하는 단계와; 개구부에 인접한 상기 패턴형성부가 제1컬러필터에 대응하도록 제4항에 따른 표시장치용 몰드를 이동시키는 단계와; 제4항에 따른 표시장치용 몰드를 절연기관 방향으로 가압하여 제2컬러필터를 형성하는 단계와; 표시장치용 몰드를 가압한 상태에서 제2컬러필터를 노광하여 경화시킨 후, 제1컬러필터와 개구부에 대응하는 상기 제2컬러필터만을 남기는 단계와; 절연기관 상에 제3컬러필터층을 형성하는 단계와; 개구부에 인접한 패턴형성부가 제2컬러필터에 대응하도록 제4항에 따른 표시장치용 몰드를 이동시키는 단계와; 제4항에 따른 표시장치용 몰드를 절연기관 방향으로 가압하여 제3컬러필터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법에 의하여 달성된다.

여기서, 표시장치용 몰드를 가압한 상태에서 노광하여 제3컬러필터를 경화시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

그리고, 경화된 상기 제1 내지 제3컬러필터 이외의 영역에 잔존하는 컬러필터를 제거하는 단계를 더 포함할 수 있다.

여기서, 제1컬러필터는 제1영역에 대응하는 제1반사부와 제2영역에 해당하는 제1투과부를 가지고, 제2컬러필터는 제1영역에 대응하는 제2반사부와 제2영역에 해당하는 제2투과부를 가지며, 제3컬러필터는 제1영역에 대응하는 제3반사부와 상기 제2영역에 해당하는 제3투과부를 가질 수 있다.

본 발명의 목적은, 절연기관 상에 게이트 전극을 갖는 게이트 배선을 형성하는 단계와; 게이트 배선 상에 게이트 절연막, 반도체층, 저항접촉층 및 데이터 금속층을 연속하여 증착하는 단계와; 데이터 금속층 상에 감광물질층을 형성하는 단계와; 감광물질층 상에 상기 제5 및 제6항 중 어느 한 항의 표시장치용 몰드를 정렬 배치한 후 가압하여, 제1영역에 대응하는 제1부분과 제2영역에 대응하는 제2부분을 갖는 감광막을 형성하는 단계와; 감광막을 이용한 식각공정을 통하여 박막트랜지스터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법에 의하여 달성된다.

여기서, 제1부분의 두께는 상기 제2부분의 두께보다 얇으며, 제2부분은 제1부분을 사이에 두고 한 쌍으로 마련될 수 있다.

그리고, 게이트 배선은 일방향으로 연장되어 있는 게이트선을 포함하며, 표시장치용 몰드의 일면에는 소정 깊이로 함몰되어 있으며 표시장치용 몰드의 정렬 배치시 게이트선과 교차하는 그루브가 마련되어 있을 수 있다.

또한, 그루브는 제2영역과 실질적으로 동일한 깊이로 함몰되어 있을 수 있다.

그리고, 감광막은 그루브에 대응하는 제3부분을 더 포함할 수 있다.

이하, 각 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 표시장치용 몰드(10, 20, 30, 40)에 대하여 구체적으로 설명한다.

도 1a 내지 1e는 본 발명에 따른 표시장치용 몰드를 나타낸 단면도이다.

도 1a 내지 1e에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 표시장치용 몰드(10, 20, 30, 30a, 40)는 지지 프레임(11, 21, 31, 41)과, 지지 프레임(11, 21, 31, 41)의 일면으로부터 함몰되어 있는 적어도 하나의 패턴형성부(12, 22a, 22b, 32a, 32b, 32c, 42)와 패턴형성부(12, 22a, 22b, 32a, 32b, 32c, 42)의 주변에 마련되어 있는 유기막 제거부(16, 26, 36, 46)를 포함한다. 여기서, 패턴형성부(12, 22a, 22b, 32a, 32b, 32c, 42)는 소정 깊이로 함몰된 제1영역(13, 23a, 23b, 33a, 33b, 33c, 43)과 상기 제1영역(13, 23a, 23b, 33a, 33b, 33c, 43)보다 더 깊게 함몰된 제2영역(14, 24a, 24b, 34a, 34b, 34c, 44)으로 이루어져 있다. 즉, 패턴형성부(12, 22a, 22b, 32a, 32b, 32c, 42)에는 복수의 단차가 마련되어 있으며, 상술한 제1영역(13, 23a, 23b, 33a, 33b, 33c, 43)과 제2영역(14, 24a, 24b, 34a, 34b, 34c, 44)은 단차를 이루고 있다. 패턴형성부(12, 22a, 22b, 32a, 32b, 32c, 42)는 원하는 패턴을 형성하는 형틀이며, 유기막 제거부(16, 26, 36, 46)는 몰딩시 형성된 패턴 이외의 영역을 제거하는 부분이다.

도 1a 내지 도 1d는 액정표시장치를 이루는 컬러필터 기관(100, 도3참조)의 컬러필터(120, 123, 126, 도3참조)를 형성하는데 사용되는 표시장치용 몰드(10, 20, 30, 30a)를 개략적으로 도시한 도면이다. 더욱 구체적으로는, 반투과형 액정표시 장치에 있어서 반사율과 색재현성을 향상시키기 위한 투톤 컬러필터(two tone color filter)를 형성하는데 사용되는 표시장치용 몰드(10, 20, 30, 30a)를 나타낸 도면이다. 도 1a 내지 도 1d에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 표시장치용 몰드(10, 20, 30, 30a)의 패턴형성부(12, 22a, 22b, 32a, 32b, 32c, 42)는 지지 프레임(11, 21, 31)의 일면으로부터 계단형상으로 함몰되어 있다.

도 1a에 도시된 바와 같이, 제1표시장치용 몰드(10)에는 지지 프레임(11)의 일면으로부터 함몰된 하나의 패턴형성부(12)가 마련되어 있으며, 패턴형성부(12)는 제1영역(13)과 제2영역(14)으로 이루어져 있다. 제2영역(14)의 함몰된 깊이(h2)는 제1영역(13)의 함몰된 깊이(h1)보다 깊으며, 제1영역(13)과 제2영역(14)은 단차를 이루고 있다. 그리고, 도1b에 도시된 바와 같이, 제2표시장치용 몰드(20)에는 지지 프레임(21)의 일면으로부터 함몰되어 있으며 상호 인접한 두개의 패턴형성부(22a, 22b)가 마련되어 있다. 두개의 패턴형성부(22a, 22b)는 소정간격 이격되어 있으며, 이격된 영역은 유기막 제거부(26)로써 후술할 블랙매트릭스(130, 도3참조)에 대응하는 폭으로 마련되어 있다. 각각의 패턴형성부(22a, 22b)에는 소정깊이(h1)로 함몰된 제1영역(23a, 23b)과 상기 제1영역(23a, 23b)과 단차를 이루며 상기 제1영역(23a, 23b)보다 더 깊게(h2) 함몰된 제2영역(24a, 24b)이 마련되어 있다. 또한, 도1c에 도시된 바와 같이, 제3표시장치용 몰드(30)에는 지지 프레임(31)의 일면으로부터 함몰되어 있으며 소정간격 이격되어 배치되어 있는 세 개의 패턴형성부(32a, 32b, 32c)가 마련되어 있다. 이격된 영역은 유기막 제거부(36)로서 역할을 수행하며, 후술할 블랙매트릭스(130, 도3참조)에 대응하는 폭으로 마련되어 있다. 각각의 패턴형성부(32a, 32b, 32c)는 제1영역(33a, 33b, 33c)과 상기 제1영역(33a, 33b, 33c)과 계단형상을 이루고 있는 제2영역(34a, 34b, 34c)를 포함한다. 그리고, 제2영역(34a, 34b, 34c)의 함몰된 깊이(h2)는 상기 제1영역(33a, 33b, 33c)의 함몰된 깊이(h1)보다 더 깊게 마련되어 있다.

도 1d는 하나의 표시장치용 몰드(30a)를 이용하여 적색, 녹색, 청색의 투 톤 컬러필터(two tone color filter)를 형성하는 경우에 사용되는 표시장치용 몰드(30a)의 구조를 설명하기 위한 도면이다. 설명의 편의를 위하여 도1c와 동일한 구성요소에 대하여 동일한 참조번호를 부여하여 설명하도록 한다.

도 1d에 도시된 바와 같이, 지지 프레임(31)의 일면에는 소정 간격 이격되어 배치되어 있는 세 개의 패턴형성부(32a, 32b, 32c)가 반복되어 형성되어 있다. 각각의 패턴형성부(32a, 32b, 32c)는 소정 깊이(h1)로 함몰된 제1영역(33a, 33b, 33c)과 상기 제1영역(33a, 33b, 33c)과 계단형상을 이루고 있으며 상기 제1영역(33a, 33b, 33c)보다 깊게(h2) 함몰된 제2영역(34a, 34b, 34c)를 포함한다. 패턴형성부(32a, 32b, 32c)의 사이영역은 유기막 제거부(36)이며, 지지 프레임(31)의 타면에는 세 개의 패턴형성부(32a, 32b, 32c) 중 어느 하나에 대응하도록 개구부(39)가 형성된 광차단막(38)이 마련되어 있다. 즉, 도1d에 도시된 바와 같이, 첫번째 위치하는 패턴형성부(32a)에 대응하도록 개구부(39)가 마련된 광차단막(38)이 지지 프레임(31)의 타면에 형성되어 있다. 광차단막(38)은 패턴형성부(32a, 32b, 32c)가 마련된 지지 프레임(31)의 일면에도 형성될 수 있으며, 조사되는 광을 차단하여 하는 역할을 한다. 그리고, 광차단막(38)에 의하여 형성하고자 하는 컬러필터 이외의 영역을 용이하게 제거할 수 있게 된다.

이와 같이, 계단형상을 이루고 있는 패턴형성부(12, 22a, 22b, 32a, 32b, 32c)의 형상은 투 톤 컬러필터(two tone color filter)를 형성하기 위한 구조적 특징이다.

도 1e는 박막트랜지스터 제조공정에서 사용되는 마스크의 헛수를 감소시키기 위하여 감광막을 단차지도록 형성하는 경우에 사용되는 표시장치용 몰드(40)이다. 즉, 소스 전극, 드레인 전극, 저항접촉층 및 반도체층을 원하는 패턴으로 형성하기 위하여 서로 다른 높이를 갖는 형태의 감광막을 형성하여야 하는데, 상기 감광막을 원하는 형태로 형성하는데 사용되는 표시장치용 몰드(40)이다. 도1e에 따르는 표시장치용 몰드(40)에는 소정 깊이(h1)로 함몰된 제1영역(43)과 상기 제1영역(43)을 사이에 두고 쌍으로 마련되어 있는 제2영역(44)으로 이루어진 패턴형성부(42)가 마련되어 있다. 제2영역(44)의 함몰된 깊이(h2)는 제1영역(43)보다 깊도록 마련되어 있다. 패턴형성부(42)는 지지 프레임(41)의 일면에 마련되어 있으며, 패턴형성부(42)의 주변은 몰딩시 패턴이 형성된 이외의 영역을 제거하는 유기막 제거부(46)이다. 형성하고자 하는 소스 전극과 드레인 전극의 형태에 따라, 제2영역(44)은 제1영역(43)의 둘레를 따라 마련되어 있는 형상으로 마련될 수도 있다.

상술한 바와 같이, 복수의 단차가 마련된 패턴형성부(12, 22a, 22b, 32a, 32b, 32c, 42)를 갖는 표시장치용 몰드(10, 20, 30, 30a 40)를 이용하여 마스크의 사용 없이 간단하게 원하는 패턴을 형성할 수 있어 공정이 용이하며, 패턴 형성의 수율이 향상된다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 표시장치용 몰드를 이용한 표시장치의 제조방법에 대하여 설명한다. 이하에서 어떤 막(층)이 다른 막(층)의 '상부에' 형성되어(위치하고) 있다는 것은, 두 막(층)이 접해 있는 경우뿐 아니라 두 막(층) 사이에 다른 막(층)이 존재하는 경우도 포함한다.

도 2는 본 발명에 따른 박막트랜지스터 기관의 평면도이고, 도 3은 도 2의 III-III를 따른 단면도이다.

본 발명에 따른 액정패널(400)은 컬러필터 기관(100)과 이에 대면하고 있는 박막트랜지스터 기관(200), 그리고 이들 사이에 위치하고 있는 액정층(300)을 포함한다.

먼저, 도 3을 참고하여 컬러필터 기관(100)에 대하여 설명한 후, 도 2 및 도 3을 참고하여 박막트랜지스터 기관(200)에 대하여 설명하겠다.

절연기관(110)은 유리 또는 플라스틱을 포함할 수 있으며, 제1절연기관(110) 위에는 적색, 녹색 및 청색 필터가 소정 간격 이격된 상태로 반복 형성되어 있다. 컬러필터(120, 123, 126)는 통상 감광성 유기물질로 이루어져 있으며, 백라이트 유닛(도시하지 않음) 또는 자연광으로부터 조사되어 액정층(300)을 통과한 빛에 색상을 부여하는 역할을 한다. 컬러필터(120, 123, 126)는, 도3에 도시된 바와 같이, 서로 다른 높이를 형성하고 있다. 즉, 컬러필터(120, 123, 126)의 두께는 일부영역에서 두껍게 형성되어 있고, 이외의 영역에서는 얇게 형성되어 있다. 박막트랜지스터 기관(200) 상에서 반사층(298)이 형성된 영역을 반사부(121, 124, 127)라고 할 때, 반사부의 일부 영역에서는 두께가 얇은 컬러필터(120, 123, 126)가 형성되어 있고, 나머지 영역에서는 두께가 두꺼운 컬러필터(120, 123, 126)가 형성되어 있다. 한편, 두께가 두꺼운 컬러필터(120, 123, 126)는 투과부(122, 125, 128)의 일부 영역에 형성되어 있다. 백라이트로부터 조사된 광은 투과부(122, 125, 128)를 거쳐 외부로 방출되고, 자연광으로부터 조사된 광은 반사영역에서 반사되어 컬러필터(120, 123, 126)의 두께가 얇은 반사부분을 거쳐 외부로 방출되므로 색재현성이 향상된다.

각 컬러필터(120, 123, 126)의 사이에는 블랙 매트릭스(230)가 형성되어 있다. 블랙 매트릭스(230)는 일반적으로 적색, 녹색 및 청색 필터 사이를 구분하며, 박막트랜지스터 기관(200)에 위치하는 박막 트랜지스터(T)로의 직접적인 광조사를 차단하는 역할을 한다. 블랙 매트릭스(230)는 통상 검은색 안료가 첨가된 감광성 유기물질로 이루어져 있다. 상기 검은색 안료로는 카본블랙이나 티타늄 옥사이드 등을 사용한다.

컬러필터(120, 123, 126)와 컬러필터(120, 123, 126)가 덮고 있지 않은 블랙 매트릭스(130)의 상부에는 오버코트층(140)이 형성되어 있다. 오버코트층(140)은 컬러필터(120, 123, 126)를 평탄화 하면서, 컬러필터(120, 123, 126)를 보호하는 역할을 하며 통상 아크릴계 에폭시 재료가 많이 사용된다.

오버코트층(240)의 상부에는 공통전극(150)이 형성되어 있다. 공통전극(150)은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)등의 투명한 도전물질로 이루어진다. 공통전극(150)은 박막트랜지스터 기관(200)의 화소전극(280)과 함께 액정층(300)에 직접 전압을 인가한다.

다음, 박막트랜지스터 기관(200)에 대하여 설명하면 다음과 같다.

유리 또는 플라스틱을 포함하여 이루어진 제2절연기관(210) 상에는 박막트랜지스터(T)가 마련되어 있다.

박막트랜지스터(T)는 게이트 전극(223), 제2절연기관(210)과 게이트 전극(223)을 덮고 있는 게이트 절연막(230), 게이트 전극(223) 상의 게이트 절연막(230)에 형성된 반도체층(240), 반도체층(240) 상에서 상기 게이트 전극(223)을 중심으로 상호 이격되어 있는 저항접촉층(250), 분리된 저항접촉층(250) 상에 각각 위치하는 소스 전극(262)과 드레인 전극(263)을 포함한다.

여기서, 게이트 전극(223)은 일방향으로 연장된 게이트선(221)의 분지로, 게이트 배선(221, 223)은 게이트선(221), 게이트 전극(223) 및 게이트선(221)의 단부에 마련되어 외부로부터 신호를 전달 받는 게이트 패드(미도시)를 포함한다.

그리고, 소스 전극(262)은 게이트선(221)과 절연 교차하는 데이터선(261)의 분지이며, 드레인 전극(263)은 게이트 전극(223)을 사이에 두고 소스 전극(262)과 이격되어 채널영역을 형성한다. 데이터 배선(261, 262, 263)은 데이터선(261), 소스 전극(262), 드레인 전극(263) 및 데이터선(261)의 단부에 마련되어 외부로부터 신호를 전달 받는 데이터 패드(미도시)를 포함한다.

데이터 배선(261, 262, 263) 및 이들이 가리지 않는 반도체층(240)의 상부에는 보호막(270)이 형성되어 있다. 보호막(270)에는 요철패턴(275), 드레인 전극(263)을 드러내는 드레인 접촉구(271) 등이 형성되어 있다. 보호막(270)의 표면에 형성된 요철패턴(275)은 빛의 산란을 유발하여 반사율을 높이기 위한 것이다.

요철패턴(275)이 형성된 보호막(270)의 상부에는 화소전극(280)이 형성되어 있다. 화소전극(280)은 통상 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)등의 투명한 도전물질로 이루어진다. 화소전극(280)은 드레인 접촉구(271)를 통해 드레인 전극(263)과 전기적으로 연결되어 있다. 그리고, 보호막(270) 표면의 요철패턴(275)에 의하여 화소전극(280)에는 요철 패턴이 형성된다.

반사층(298)은 화소전극(280)의 상부의 일영역에 형성되어 있다. 여기서, 게이트선(221)과 데이터선(261)은 상호 절연 교차하여 화소영역을 정의하며, 화소영역은 반사층(298)이 형성되어 있지 않은 투과영역과 반사층(298)이 형성되어 있는 반사영역으로 구분된다. 반사층(298)이 형성되어 있지 않은 투과영역에서는 백라이트 유닛(미도시)의 빛이 통과하여 액정 패널(400) 밖으로 조사되며, 반사층(298)이 형성되어 있는 반사영역에서는 외부로부터의 빛이 반사되어 다시 액정패널(400) 밖으로 조사된다. 반사층(298)은 주로 알루미늄이나 은이 사용되는데, 경우에 따라서는 알루미늄/몰리브덴의 이중층을 사용할 수도 있다. 반사층(298)은 드레인 접촉구(271)를 통하여 드레인 전극(263)과 전기적으로 연결되어 있다. 그리고, 화소전극(280) 표면의 요철 패턴에 의하여 반사층(298)에도 요철 패턴이 형성되어 있다.

이하, 투 톤 컬러필터(two tone color filter)를 갖는 컬러필터 기관(100)을 제조하는 방법에 대하여 도4a 내지 도4i를 참조하여 설명한다.

먼저, 도4a에 도시된 바와 같이, 제1절연기관(110) 상에 제1컬러필터층(120a)을 형성한다. 제1컬러필터층(120a)는 감광성 물질로, 적색, 녹색, 청색 중 어느 하나일 수 있다. 그리고, 제1표시장치용 몰드(10)를 제1절연기관(110) 상에 정렬 배치한다.

다음, 도 4b에 도시된 바와 같이, 제1표시장치용 몰드(10)를 제1절연기관(110) 방향으로 가압하여 제1컬러필터층(120a)에 패턴형성부(12)에 대응하는 패턴을 형성한다.

그 후, 도 4c에 도시된 바와 같이, 제1표시장치용 몰드(10)를 분리하여 제1영역(13)에 대응하는 제1반사부(121)와 제2영역(14)에 대응하는 제1투과부(122)를 갖는 제1컬러필터(120)를 완성한다. 여기서, 도시되지 않았으나, 제1컬러필터(120)를 노출시키는 개구부를 갖는 마스크를 이용하여 제1컬러필터(120)를 노광하여 경화시킬 수도 있다. 이는, 형성된 제1컬러필터(120)의 형상을 후공정에서도 유지할 수 있도록 하기 위함이며, 이에 의하여 더욱 정밀한 형태의 제1컬러필터(120)를 형성할 수 있다.

연속하여, 도 4c에 도시된 바와 같이, 제1컬러필터(120)가 형성된 제1절연기관(110) 상에 제2컬러필터층(123a)을 형성한다.

그 후, 도 4d에 도시된 바와 같이, 제2표시장치용 몰드(20)를 제1절연기관(110) 상에 정렬 배치시킨다. 더욱 구체적으로, 두개의 패턴형성부(22a, 22b) 중에서 하나의 패턴형성부(22a)가 이미 마련된 제1컬러필터(120)에 대응하도록 제2표시장치용 몰드(20)를 정렬 배치시킨다. 이는, 제1컬러필터(120)의 형상을 후속공정에서도 보호하기 위한 것이다.

다음, 도 4e에 도시된 바와 같이, 제2표시장치용 몰드(20)를 제1절연기관(110) 방향으로 가압하여 제2컬러필터층(123a)에 패턴형성부(22b)에 대응하는 패턴을 형성한다.

그 후, 도 4f에 도시된 바와 같이, 제2표시장치용 몰드(20)를 분리하여 제1영역(23b)에 대응하는 제2반사부(124)와 제2영역(24b)에 대응하는 제2투과부(125)를 갖는 제2컬러필터(123)를 완성한다. 여기에서도, 상기 제1컬러필터(120)와 같이 제2컬러필터(123)를 경화시키는 공정을 거치는 것이 바람직하다.

연속하여, 도 4f에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2컬러필터(120, 123)가 형성된 제1절연기관(110) 상에 제3컬러필터층(126a)을 형성한다.

그 후, 도 4g에 도시된 바와 같이, 제3표시장치용 몰드(30)를 제1절연기관(110) 상에 정렬 배치시킨다. 더욱 구체적으로, 세 개의 패턴형성부(32a, 32b, 32c) 중에서 두개의 패턴형성부(32a, 32b)가 이미 마련된 제1 및 제2컬러필터(120, 123)에 대응하도록 제3표시장치용 몰드(30)를 정렬 배치시킨다. 이는, 제1 및 제2컬러필터(120, 123)의 형상을 후속공정에서도 보호하기 위한 것이다.

다음, 도 4h에 도시된 바와 같이, 제3표시장치용 몰드(30)를 제1절연기관(110) 방향으로 가압하여 제3컬러필터층(126a)에 패턴형성부(32c)에 대응하는 패턴을 형성한다.

그 후, 도 4i에 도시된 바와 같이, 제3표시장치용 몰드(30)를 분리하여 제1영역(33c)에 대응하는 제3반사부(127)와 제2영역(34c)에 대응하는 제3투과부(128)를 갖는 제3컬러필터(126)를 완성한다. 여기에서도, 상기 제1컬러필터(120)와 같이

제3컬러필터(126)를 경화시키는 공정을 거치는 것이 바람직하다. 한편, 필요에 따라, 소정 패턴의 개구부를 갖는 마스크를 더 사용하여 제1 및 제2컬러필터(120, 123) 사이영역, 제2 및 제3컬러필터(123, 126) 사이영역 및 제1 및 제3컬러필터(120, 126) 사이영역에 잔존하는 잔막을 제거하는 공정을 더 진행할 수 있다.

이어, 도 4i에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2컬러필터(120, 123) 사이영역, 제2 및 제3컬러필터(123, 126) 사이영역 및 제1 및 제3컬러필터(120, 126) 사이영역에 공지의 방법을 이용하여 블랙매트릭스(130)를 형성한다.

그리고, 도 3에 도시된 바와 같이, 공지의 방법에 따라 오버코트층(140)과 공통전극(150)을 형성하면 두 톤 컬러필터(two tone color)의 구조를 갖는 컬러필터 기관(100)이 완성된다.

이하에서는, 도 5a 내지 도 5i를 참조하여 하나의 표시장치용 몰드(30a)를 이용하여 적색, 녹색, 청색의 두 톤 컬러필터(two tone color filter)를 형성하는 방법에 대하여 설명한다.

이하의 설명에서 사용되는 표시장치용 몰드(30a)는 도 5a 도시된 바와 같이, 지지 프레임(31)의 일면에는 소정 간격 이격되어 배치되어 있는 세 개의 패턴형성부(32a, 32b, 32c)가 반복되어 형성되어 있다. 각각의 패턴형성부(32a, 32b, 32c)는 소정 깊이(h1)로 함몰된 제1영역(33a, 33b, 33c)과 상기 제1영역(33a, 33b, 33c)과 계단형상을 이루고 있으며 상기 제1영역(33a, 33b, 33c)보다 깊게(h2) 함몰된 제2영역(34a, 34b, 34c)를 포함한다. 패턴형성부(32a, 32b, 32c)의 사이영역은 유기막 제거부(36)이며, 지지 프레임(31)의 타면에는 세 개의 패턴형성부(32a, 32b, 32c) 중 어느 하나에 대응하도록 개구부(39)가 형성된 광차단막(38)이 마련되어 있다.

먼저, 도 5a에 도시된 바와 같이, 제1절연기관(110) 상에 제1컬러필터층(120a)을 형성한다. 제1컬러필터층(120a)은 감광성 물질로, 적색, 녹색, 청색 중 어느 하나일 수 있다. 그리고, 상술한 표시장치용 몰드(30a)를 제1절연기관(110) 상에 정렬 배치한다.

다음, 5b에 도시된 바와 같이, 표시장치용 몰드(30a)를 제1절연기관(110) 방향으로 가압하여 패턴형성부(32a, 32b, 32c)에 대응하는 제1컬러필터(120)를 형성한다. 연속하여, 노광하여 개구부(39)에 대응하는 제1컬러필터(120)만을 경화시킨다.

그 후, 도 5c에 도시된 바와 같이, 표시장치용 몰드(30a)를 분리한 후, 경화되지 않은 컬러필터(120)를 제거하여 제1영역(33a)에 대응하는 제1반사부(121)와 제2영역(34a)에 대응하는 제1투과부(122)를 갖는 제1컬러필터(120)를 완성한다.

다음, 도 5d에 도시된 바와 같이, 제1컬러필터(120)가 형성된 제1절연기관(110) 상에 제2컬러필터층(123a)을 형성한 후, 개구부(39)에 인접한 패턴형성부(32c)가 제1컬러필터(120)에 대응하도록 상술한 표시장치용 몰드(30a)를 이동시켜 정렬 배치한다. 예를 들어, 개구부(38)에 대응하는 패턴형성부(32a)가 제1 패턴형성부(32a)이고 우측방향으로 배치되어 있는 패턴형성부(32b, 32c)가 차례로 제2 및 제3패턴형성부(32b, 32c)라면, 제3패턴형성부(32c)가 제1컬러필터(120)에 대응하도록 상술한 표시장치용 몰드(30a)를 이동시켜 정렬 배치하는 것이다.

그 후, 도 5e에 도시된 바와 같이, 표시장치용 몰드(30a)를 제1절연기관(110) 방향으로 가압하여 패턴형성부(32a, 32b)에 대응하는 제2컬러필터(123)를 형성한다. 연속하여, 노광하여 개구부(39)에 대응하는 제2컬러필터(123)만을 경화시킨다.

이어, 도 5f에 도시된 바와 같이, 표시장치용 몰드(30a)를 분리한 후, 경화되지 않은 제2컬러필터(123)를 제거하여 제1영역(33a)에 대응하는 제2반사부(124)와 제2영역(34a)에 대응하는 제2투과부(125)를 갖는 제2컬러필터(123)를 완성한다. 여기서, 제1컬러필터(120)는 제3패턴형성부(32c)에 의하여 후속공정에서 그 형상이 보호된다.

다음, 도 5g에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2컬러필터(120, 123)가 형성된 제1절연기관(110) 상에 제3컬러필터층(126a)을 형성한 후, 개구부(39)에 인접한 패턴형성부(32b, 32c)가 제1 및 제2컬러필터(120, 123)에 대응하도록 상술한 표시장치용 몰드(30a)를 이동시켜 정렬 배치한다.

그 후, 도 5h에 도시된 바와 같이, 표시장치용 몰드(30a)를 제1절연기관(110) 방향으로 가압하여 패턴형성부(32c)에 대응하는 제3컬러필터(126)를 형성한다. 연속하여, 노광하여 개구부(39)에 대응하는 제3컬러필터(126)만을 경화시킨다.

이어, 도 5i에 도시된 바와 같이, 표시장치용 몰드(30a)를 분리하여, 제1영역(33a)에 대응하는 제3반사부(127)와 제2영역(34a)에 대응하는 제3투과부(128)를 갖는 제3컬러필터(126)를 완성한다. 여기서, 제1 및 제2컬러필터(120, 123)는 제2 및 제3패턴형성부(32b, 32c)에 의하여 후속공정에서 그 형상이 보호된다.

한편, 필요에 따라, 경화된 상기 제1 내지 제3컬러필터(120, 123, 126) 이외의 영역에 잔존할 수 있는 컬러필터를 제거하는 공정을 더 진행할 수도 있다.

이상의 방법에 의하여, 복잡한 사진식각공정이 아닌, 표시장치용 몰드를 이용하여 간단하게 투 톤 컬러필터(two tone color filter)를 제조할 수 있다. 또한, 컬러필터의 형상을 보다 정교하게 제작할 수 있으며, 컬러필터의 수율이 향상된다.

이하에서는, 복수의 단차를 갖는 표시장치용 몰드(40)를 이용하여 박막트랜지스터 기관(200)을 제조하는 방법에 대하여 설명한다.

이하에서 설명하는 표시장치용 몰드(40, 도 6d참조)는 박막트랜지스터 제조공정에서 사용되는 마스크의 횡수를 감소시키기 위하여 감광막을 단차지도록 형성하는 경우에 사용되는 표시장치용 몰드(40, 도 6d참조)이다. 도 6d에 도시된 바와 같이, 표시장치용 몰드(40)에는 소정 깊이(h1)로 함몰된 제1영역(43)과 상기 제1영역(43)을 사이에 두고 쌍으로 마련되어 있는 제2영역(44)으로 이루어진 패턴형성부(42)가 마련되어 있다. 제2영역(44)의 함몰된 깊이(h2)는 제1영역(43)보다 깊도록 마련되어 있다. 패턴형성부(42)는 지지 프레임(41)의 일면에 마련되어 있으며, 패턴형성부(42)의 주변은 몰딩시 패턴이 형성된 이외의 영역을 제거하는 유기막 제거부(46)이다. 그리고, 패턴형성부(42)와 일정 간격 이격된 곳에는 그루브(48)가 마련되어 있다. 상기 그루브(48)의 깊이(h3)는 제1영역(44)의 깊이(h2)와 실질적으로 동일하다.

먼저, 우선 도 6a에서 보는 바와 같이, 제2절연기관(210) 상에 게이트 금속층을 증착한 후 패터닝하여 게이트선(221, 도2참조), 게이트 전극(223), 게이트 패드(미도시)를 형성한다.

이후 도 6b에서 보는 바와 같이, 게이트 절연막(230), 반도체층(245), 저항 접촉층(255), 데이터 금속층(265)을 형성한다.

이어, 도 6c에 도시된 바와 같이, 데이터 금속층(265) 상에 유기물질의 감광물질층(295)을 형성한다.

그 후, 도 6d에 도시된 바와 같이, 상술한 표시장치용 몰드(40)를 제2절연기관(210) 상에 정렬 배치한다. 더 자세하게는, 제1영역(43)이 게이트 전극(223)에 대응하며, 그루브(48)가 게이트선(221, 도2참조)과 교차하도록 형성될 데이터선(261, 도2참조)에 대응하도록 정렬 배치한다.

그리고, 표시장치용 몰드(40)를 제2절연기관(210) 방향으로 가압하여, 도6e에 도시된 바와 같은, 제1영역(43)에 대응하는 제1부분(291)과 제2영역(44)에 대응하는 제2부분(292)을 갖는 감광막(290)을 형성한다. 이에 더하여, 감광막(290)은 그루브(48)에 대응하는 제3부분(293)을 더 포함한다.

이때, 감광막(290) 중에서 제1 부분(291)의 두께(h4)는 데이터선(261, 도2참조)을 형성하기 위한 제3영역(293)보다 두께(h6)가 작게 형성되며, 제2영역(292)과 제3영역(293)의 두께(h5, h6)는 실질적으로 동일하게 형성된다. 그리고, 패턴형성부(42)와 그루브(48)에 대응하는 영역 이외의 감광막은 모두 제거한다. 여기서, 제1부분(291)의 두께(h4)와 제2 및 제3영역(292, 293)의 두께(h5, h6)의 비는 후에 후술할 식각 공정에서의 공정 조건에 따라 다르게 설정할 수 있으며, 제1 부분(291)의 두께(h4)를 제2 및 제3 부분(292, 293)의 두께(h5, h6)의 1/2 이하로 하는 것이 바람직하며 예를 들면, 4,000Å 이하인 것이 좋다.

이어, 감광막(290) 및 그 하부의 막들, 즉 데이터 금속층(265), 저항접촉층(255) 및 반도체층(245)에 대한 식각을 진행한다. 이때, 제2 및 제3영역(292, 293)의 하부에는 데이터 금속층(265) 및 그 하부의 막들(255, 245, 230)이 그대로 남아 있고, 제1영역(291)의 하부에는 반도체층(240, 도3참조)만이 남아 있어야 하며, 감광막(290)이 형성된 이외의 영역에서는 위의 3개 층(265, 255, 245)이 모두 제거되어 게이트 절연막(130)이 드러나야 한다.

먼저, 도 6f에 도시한 것처럼, 감광막(290)이 형성된 이외의 영역의 데이터 금속층(265)을 제거하여 그 하부의 저항접촉층(255)을 노출시킨다. 이렇게 하면, 도 6f에 나타난 것처럼, 감광막(290)의 하부에 데이터 금속층(265)만이 남고 이외의 영역에서는 데이터 금속층(265)이 모두 제거되어 그 하부의 저항접촉층(255)이 드러난다. 이 때 남은 데이터 금속층(265)은 소스 및 드레인 전극(262, 263)이 분리되지 않고 연결되어 있는 점을 제외하면 데이터 배선(261, 262, 263, 도2 및 도3참조)의 형태와 동일하다. 이어, 도 6g에 도시한 바와 같이, 감광막(290)이 형성된 이외의 영역에서 노출된 저항접촉층(255) 및 그 하부의 반도체층(245)을 감광막(290)의 제1 부분(291)과 함께 건식 식각 방법으로 동시에 제거한다. 이렇게 하면, 도 6g에 나타난 바와 같이, 감광막(290)의 제1 부분(291)이 제거되어 데이터 배선층(265)이 드러나고, 감광막(290)이 형성된 이외의 영역의 저항접촉층(255) 및 반도체층(245)이 제거되어 그 하부의 게이트 절연막(230)이 드러난다. 한편, 감광막(290)의 제3 부분(293) 역시 식각되므로 두께가 얇아진다.

이어, 애싱(ashing)을 통하여 데이터 금속층(265) 표면에 남아 있는 감광막 찌꺼기를 제거한다.

다음, 도 6h에 도시한 바와 같이, 제2영역(292) 사이에 위치하는 데이터 금속층(265) 및 그 하부의 저항접촉층(255)을 식각하여 제거한다.

이렇게 하면, 도 6h에 나타낸 바와 같이, 게이트 전극(223)을 중심으로 서로 이격되어 있는 소스 전극(262)과 드레인 전극(263) 및 저항접촉층(250)이 형성된다. 그리고, 반도체층(240)의 일부가 제거되어 두께가 작아질 수 있다.

이후, 잔존하는 감광막(290)을 제거한 후, 도 6i에 도시한 바와 같이, 질화실리콘이나 a-Si:C:O 막 또는 a-Si:O:F 막을 화학 기상 증착(CVD) 법에 의하여 유기 절연막을 도포하여 보호막(270)을 형성한다. 보호막(270)에는 드레인 전극(263)을 노출시키는 접촉구(271)이 형성되어 있다.

그 다음, 도시되지 않았으나, 공지의 반투과형 액정표시장치를 제조하는 방법에 따라 보호막(270)에 요철패턴(275)을 형성하고, 화소전극(280)과 화소전극(280)의 일영역에 반사층(298)을 형성함으로써 반투과형 액정표시장치에 적용되는 박막트랜지스터 기관(200)이 완성된다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 제조공정이 간단한 표시장치의 제조방법과 이에 사용되는 표시장치용 몰드가 제공된다.

도면의 간단한 설명

도 1a 내지 도 1e는 본 발명에 따른 표시장치용 몰드들이고,

도 2는 본 발명에 따른 박막트랜지스터 기관의 배치도이며,

도 3은 도 2의 III-III를 따른 단면도이고,

도 4a 내지 도 4i는 본 발명에 따른 컬러필터 기관의 제조방법을 설명하기 위한 단면도이며,

도 5a 내지 도 5i는 본 발명에 따른 컬러필터 기관의 제조방법을 설명하기 위한 단면도이고,

도 6a 내지 도 6i는 본 발명에 따른 박막트랜지스터 기관의 제조방법을 설명하기 위한 단면도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 제1표시장치용 몰드 11 : 지지 프레임

12 : 패턴형성부 13 : 제1영역

14 : 제2영역 16 : 유기막 제거부

20 : 제2표시장치용 몰드 21 : 지지 프레임

22a, 22b : 패턴형성부 23a, 23b : 제1영역

24a, 24b : 제2영역 26 : 유기막 제거부

30 : 제3표시장치용 몰드 31 : 지지 프레임

32a, 32b, 32c : 패턴형성부 33a, 33b, 33c : 제1영역

34a, 34b, 34c : 제2영역 36 : 유기막 제거부

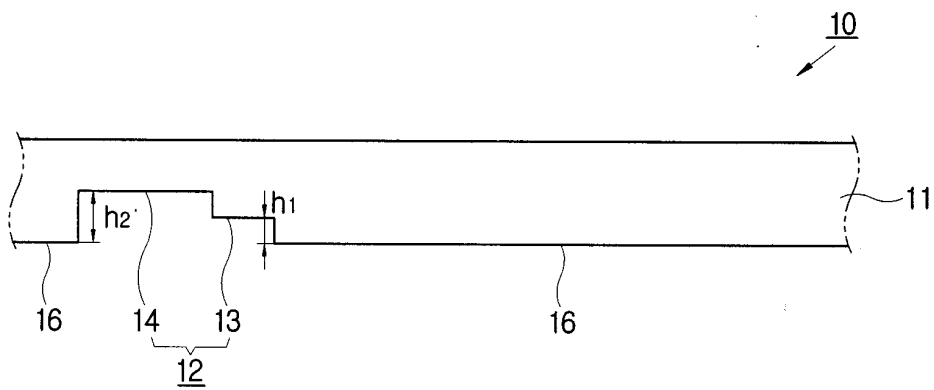
40 : 표시장치용 몰드 41 : 지지 프레임

42 : 패턴형성부 43 : 제1영역

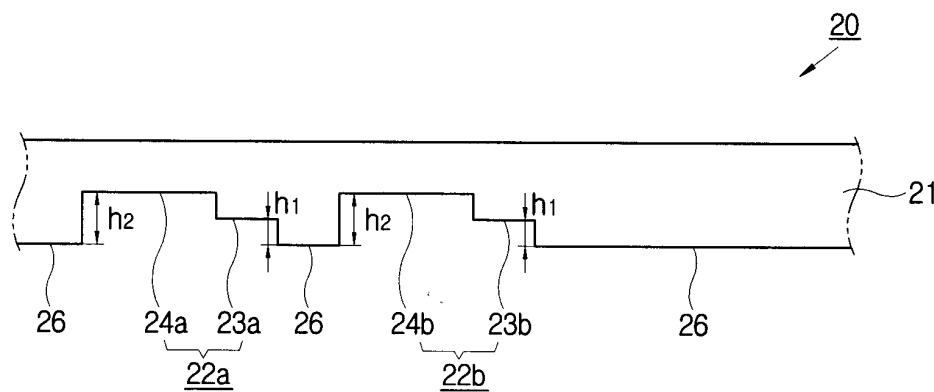
44 : 제2영역 46 : 유기막 제거부

도면

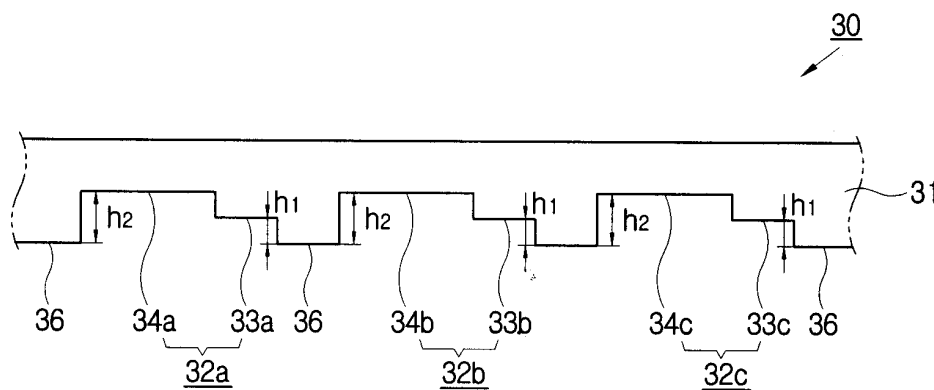
도면1a



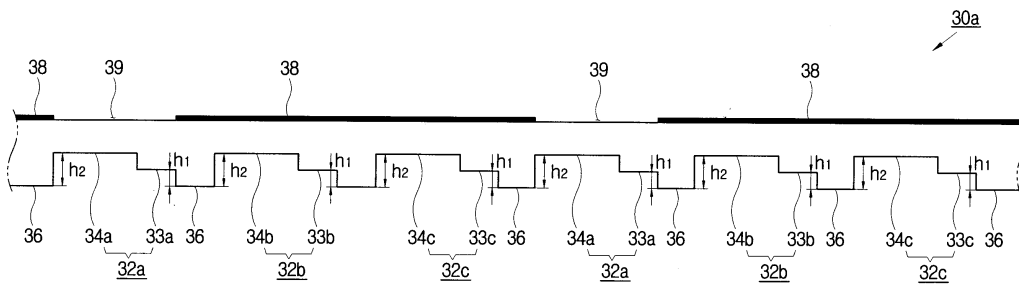
도면1b



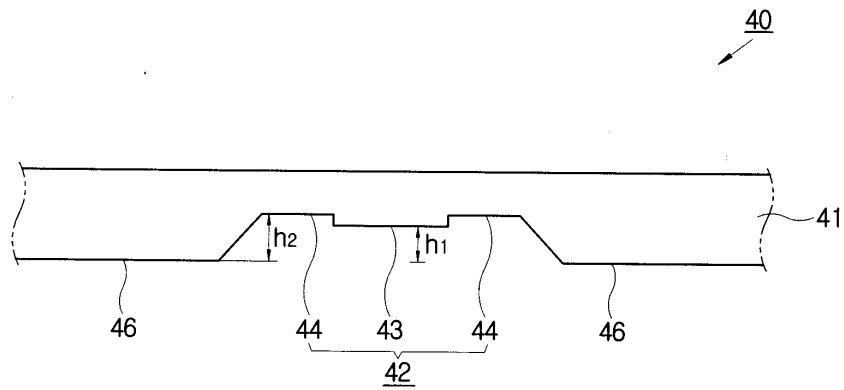
도면1c



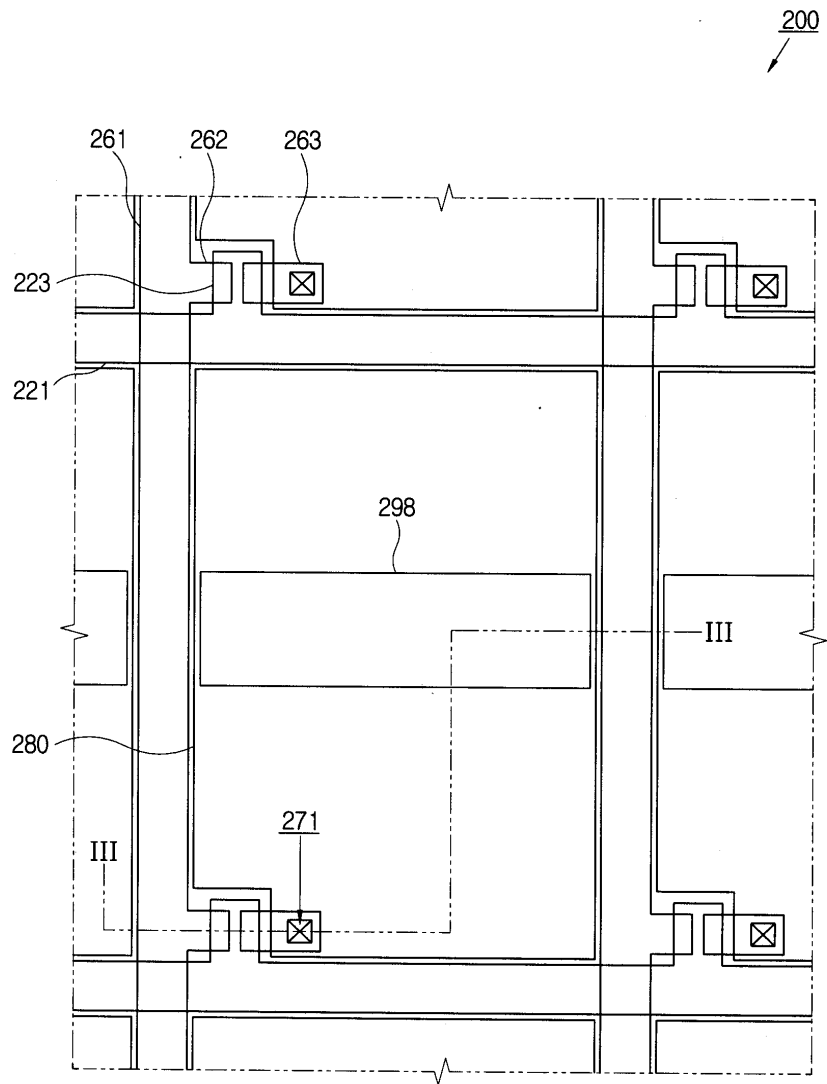
도면1d



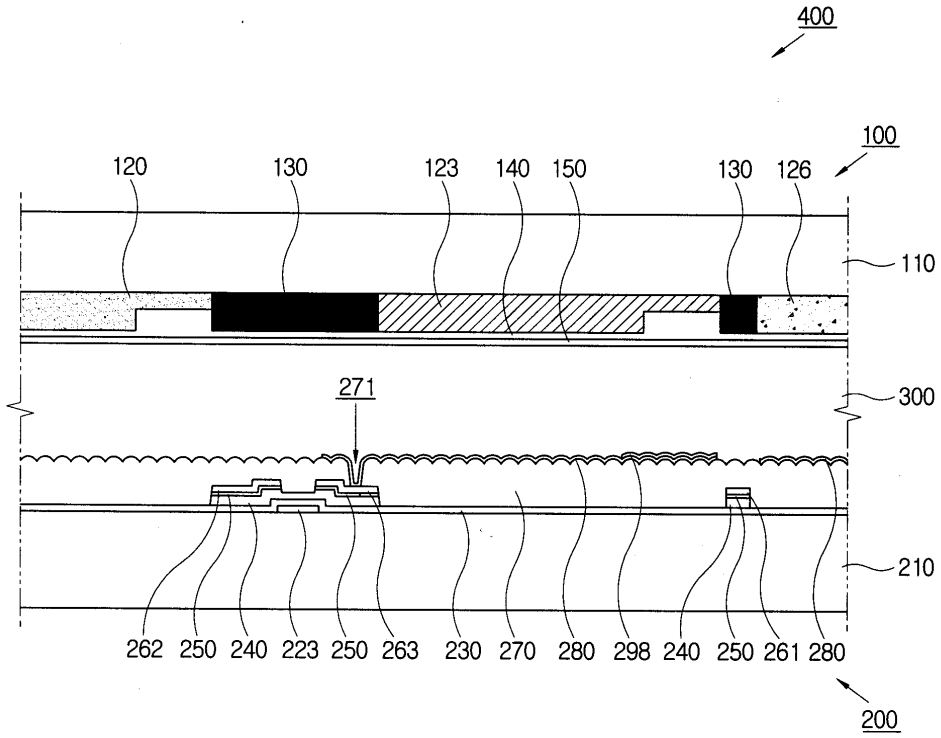
도면1e



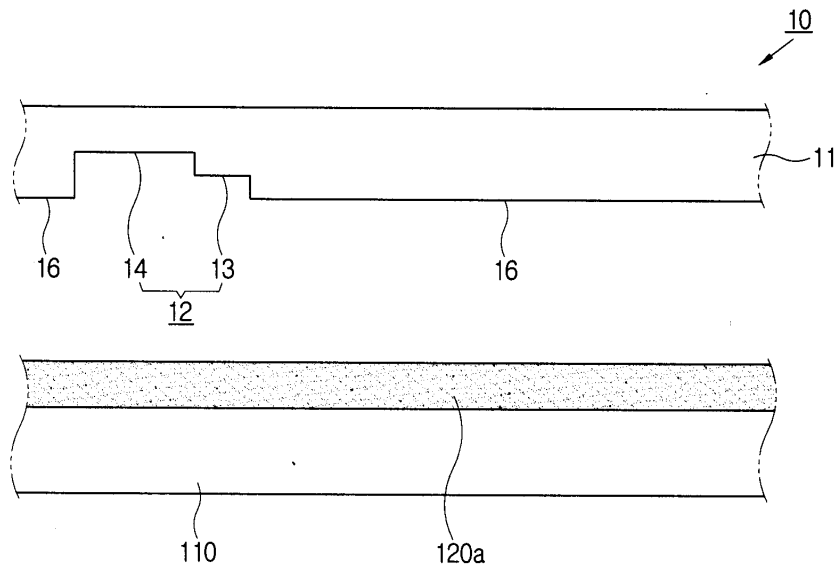
도면2



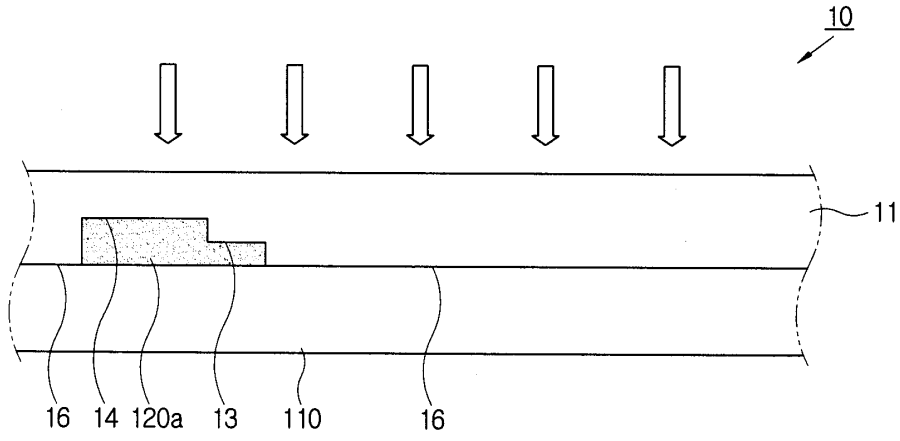
도면3



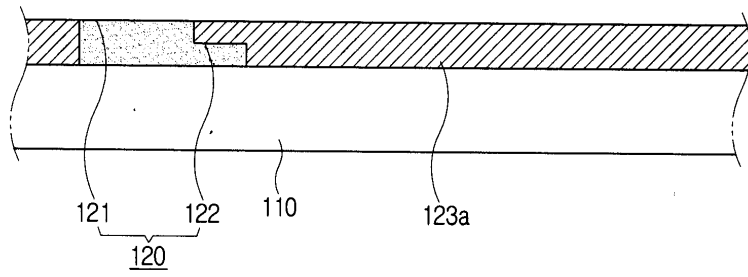
도면4a



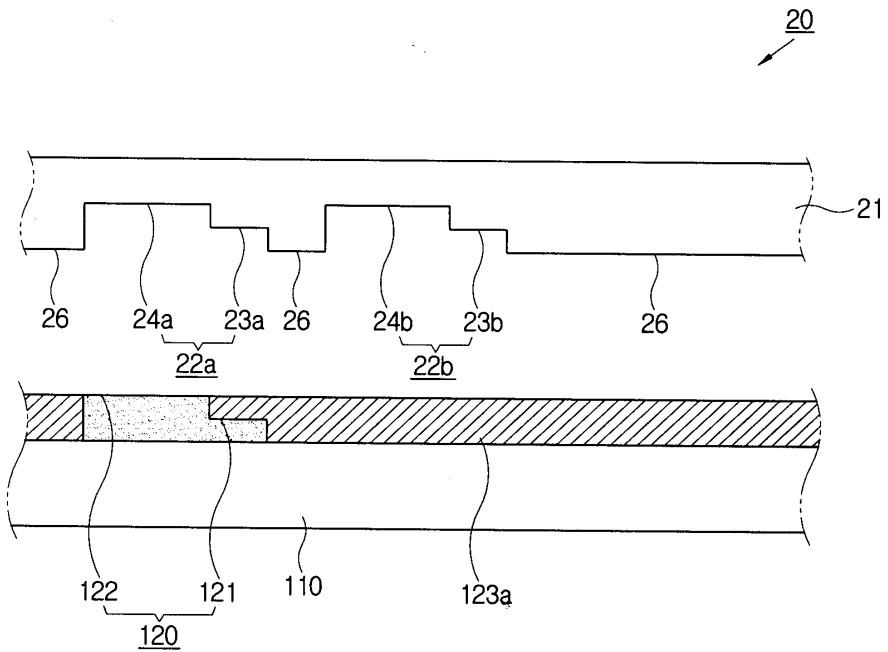
도면4b



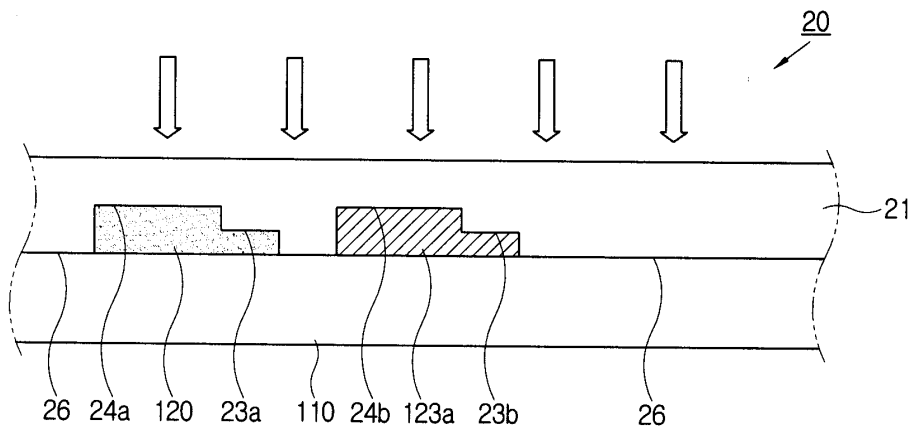
도면4c



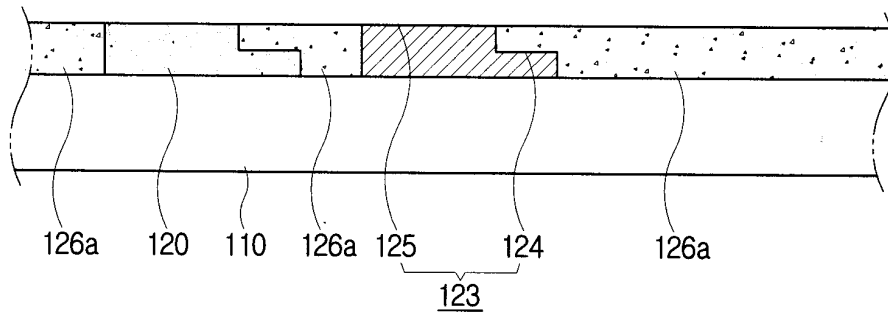
도면4d



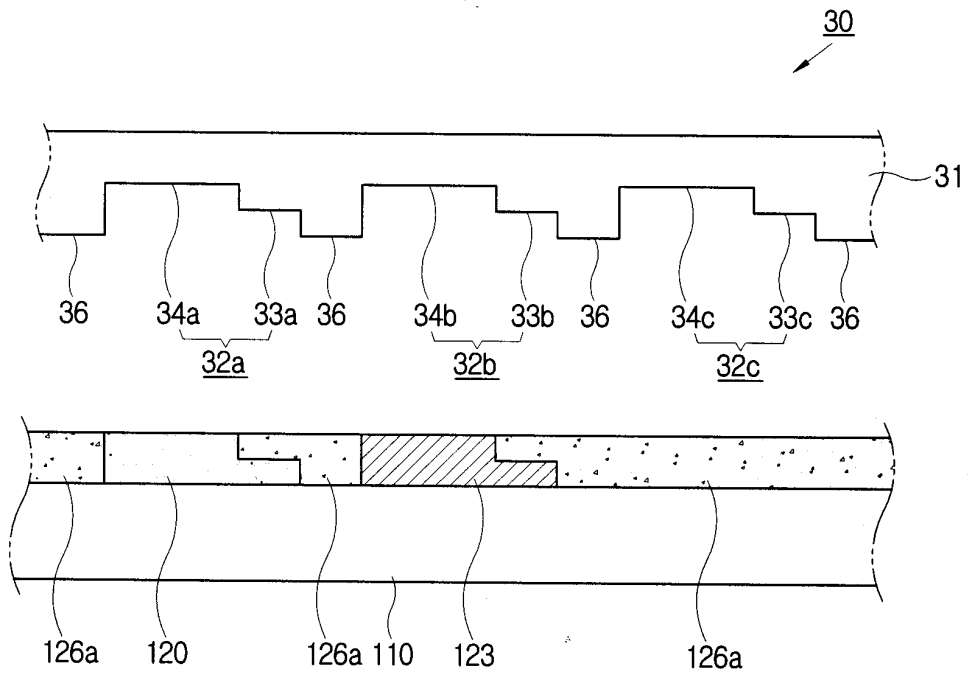
도면4e



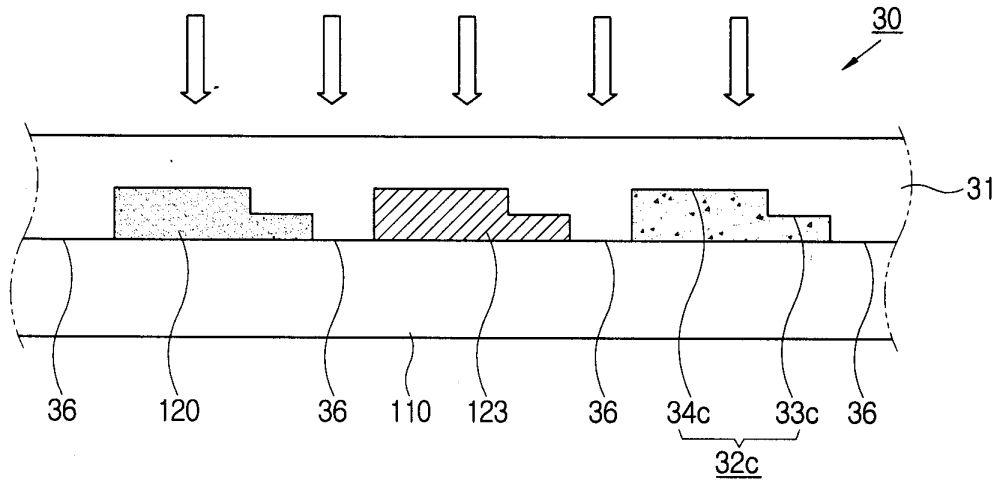
도면4f



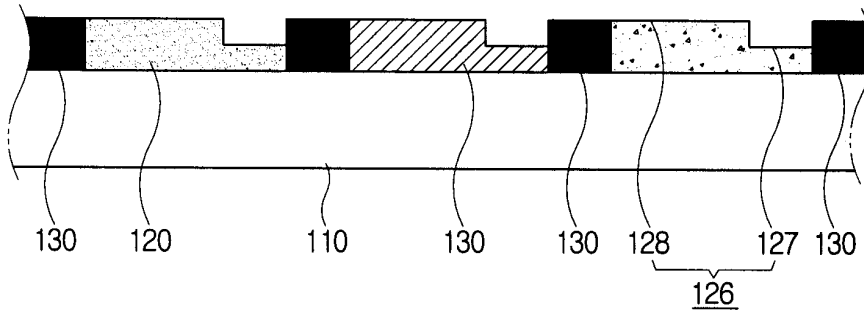
도면4g



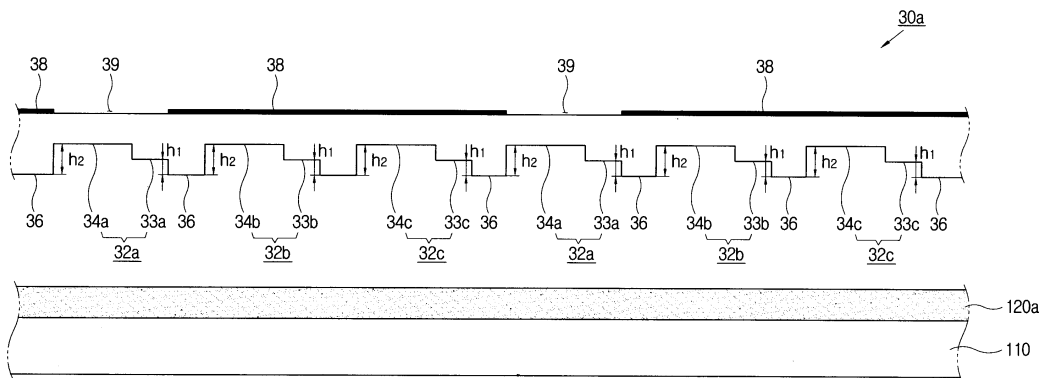
도면4h



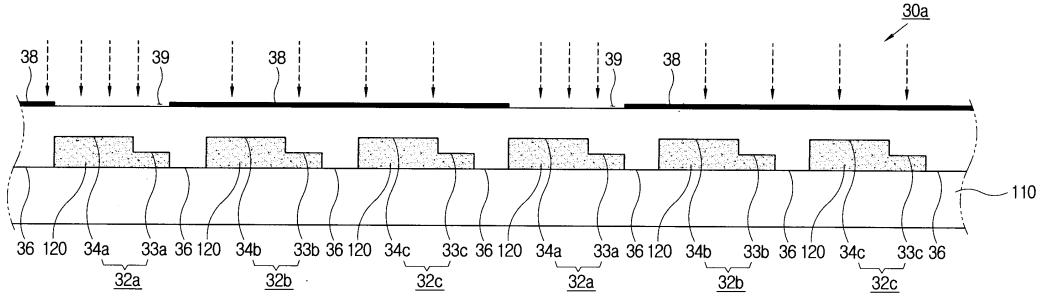
도면4i



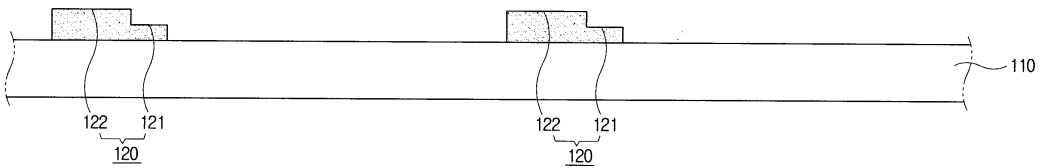
도면5a



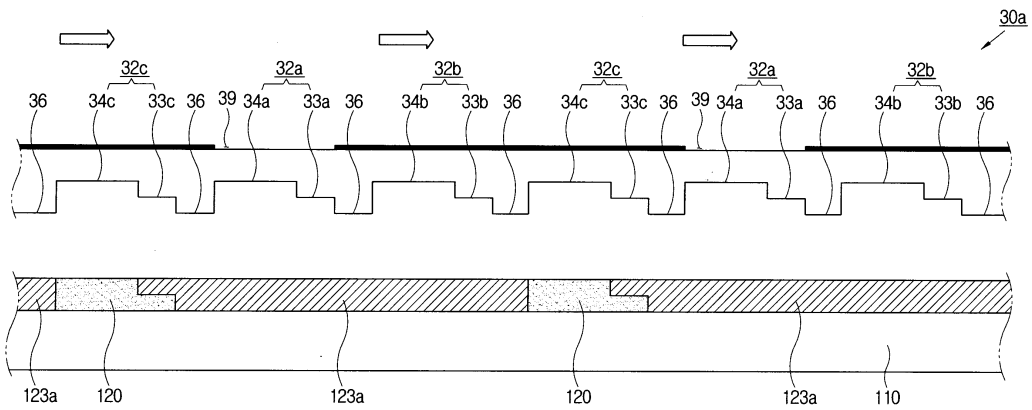
도면5b



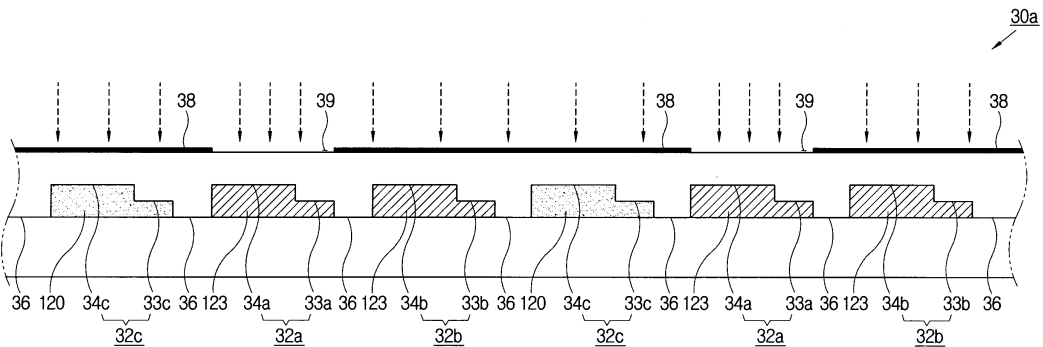
도면5c



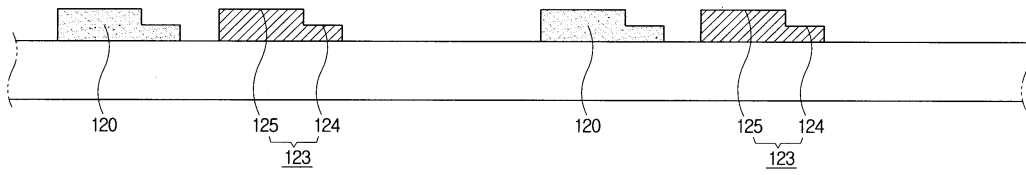
도면5d



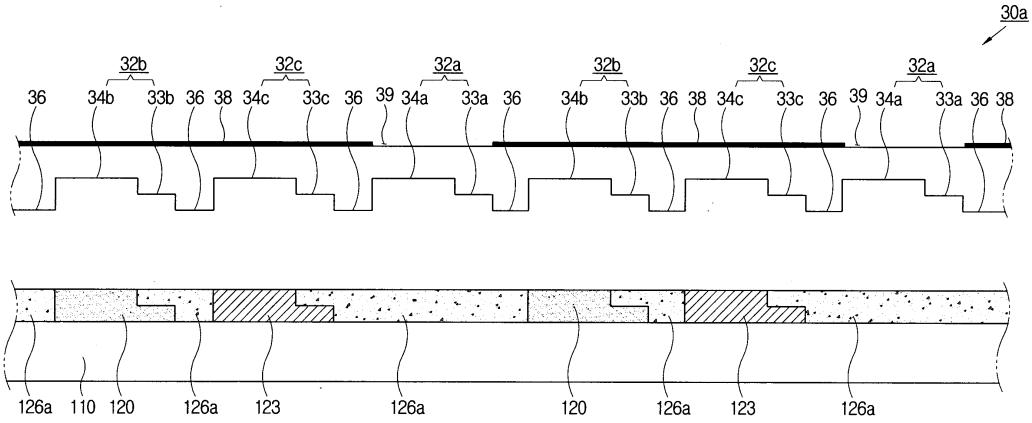
도면5e



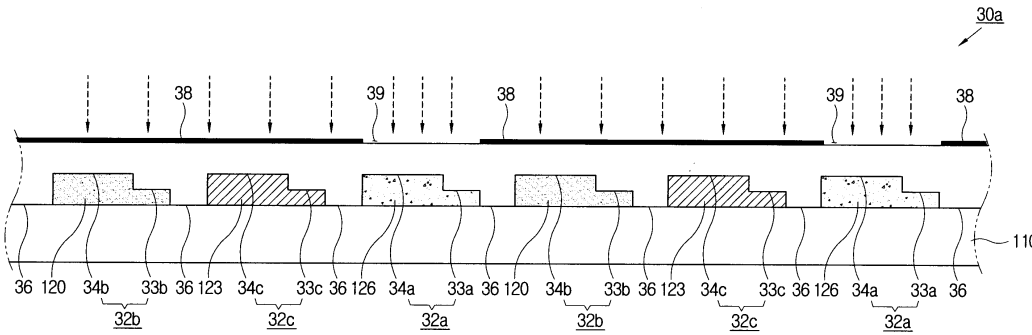
도면5f



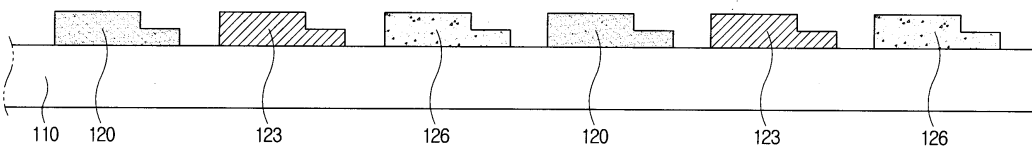
도면5g



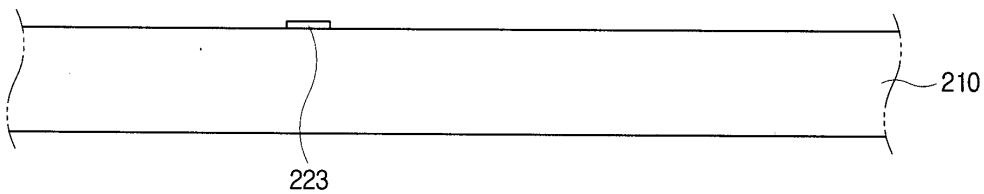
도면5h



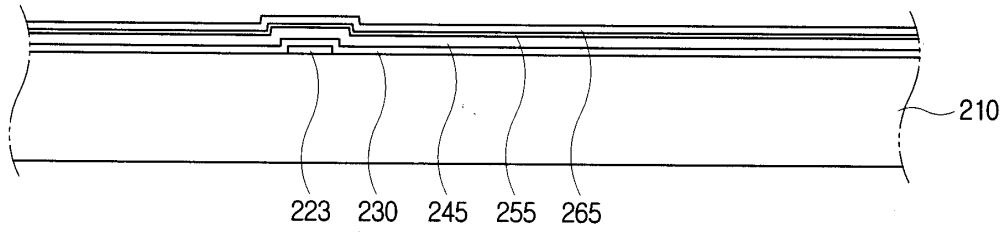
도면5i



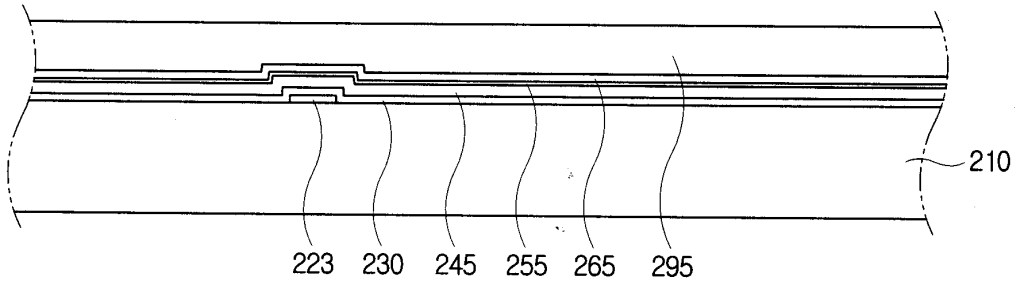
도면6a



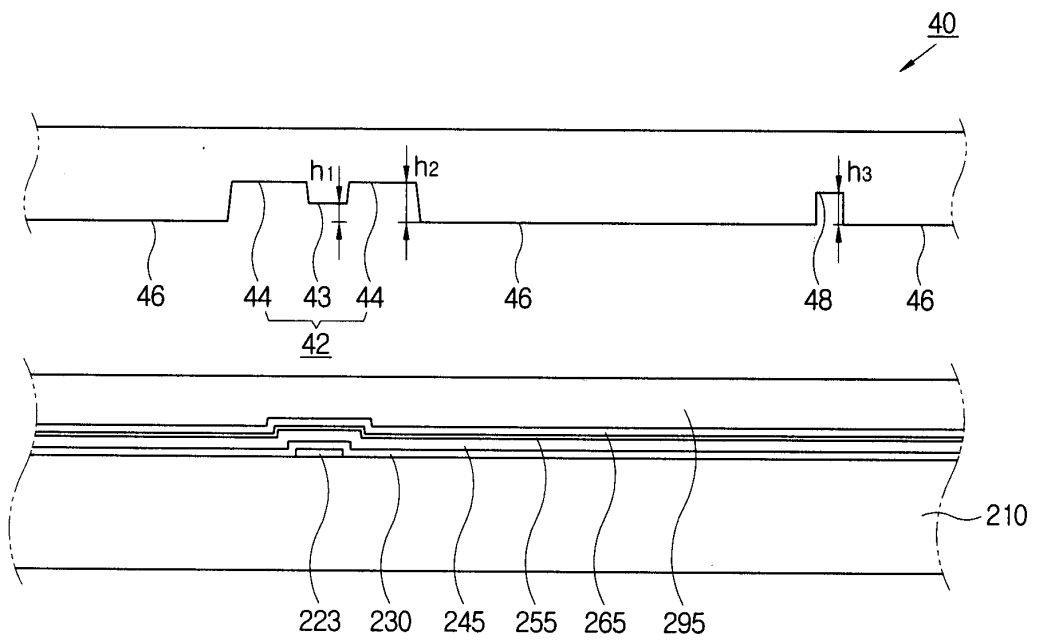
도면6b



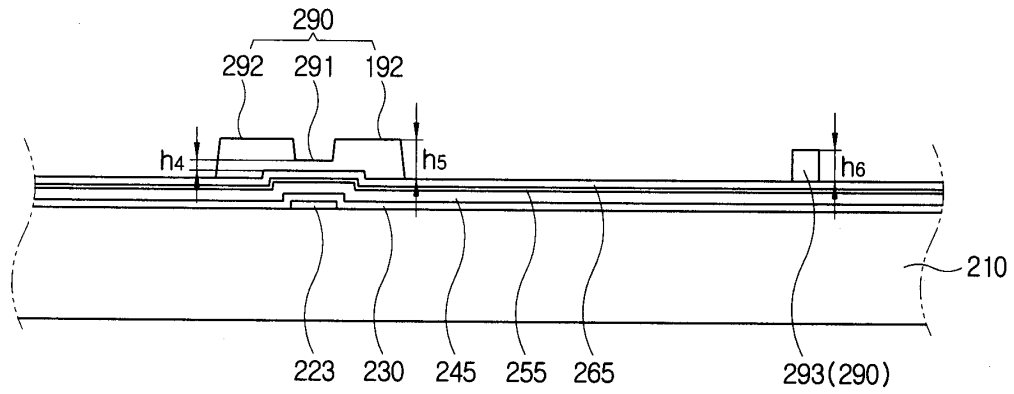
도면6c



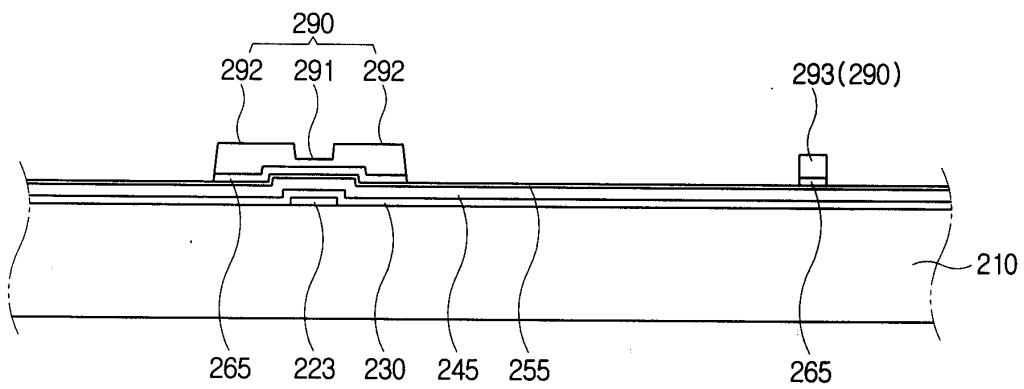
도면6d



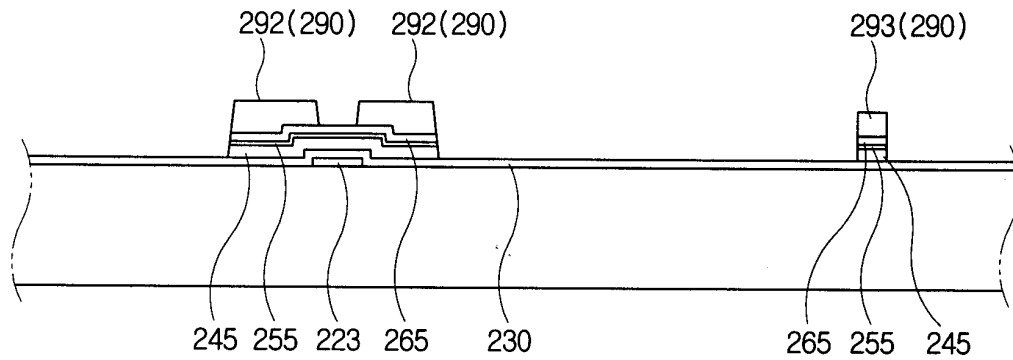
도면6e



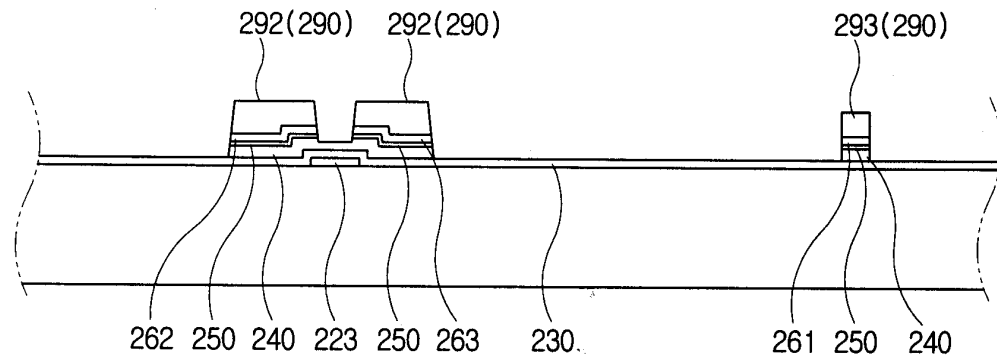
도면6f



도면6g



도면6h



도면6i

