



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0039899
(43) 공개일자 2011년04월20일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0096937

(22) 출원일자 2009년10월12일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

이준우

경기 안양시 동안구 관양2동 인덕원삼성아파트
112동 204호

정진수

경기 화성시 반송동 시범다은마을풍성신미주아파
트 361동 603호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

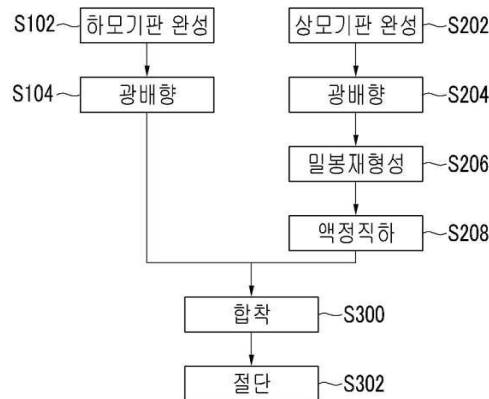
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 광배향용 마스크, 이를 이용한 광배향 방법 및 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 반투과 영역을 포함하는 마스크를 이용하여 광배향하여 1회 조사로 서로 다른 배향 극각을 가지는 액정 표시 장치를 제공한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

강석훈

서울 관악구 봉천5동 관악드림타운아파트 132동
1601호

김태호

서울 관악구 봉천4동 1575-19

조수련

경기 군포시 당동 용호대림2차아파트 107동 701호

전백균

경기도 용인시 수지구 풍덕천동 1168번지 삼성5차
아파트 514동 802호

특허청구의 범위

청구항 1

투과 영역, 상기 투과 영역보다 광투과율이 낮은 반투과 영역 및 광을 통과시키지 않는 차단 영역을 포함하고, 상기 반투과 영역의 투과율은 25%~70%인 광배향용 마스크.

청구항 2

제1항에서,

상기 광배향용 마스크에서 상기 투과 영역과 반투과 영역이 차지하는 면적의 합은 상기 차단 영역이 차지하는 면적과 같은 광배향용 마스크.

청구항 3

광을 통과시키지 않는 차단 영역과 제1 투과 영역이 교대로 배치되어 있는 제1 마스크,

제2 투과 영역과 상기 제2 투과 영역보다 광투과율이 낮은 반투과 영역이 교대로 배치되어 있는 제2 마스크를 포함하고,

상기 반투과 영역의 투과율은 25%~70%인 광배향용 마스크.

청구항 4

제1 배향막 위에 반투과 영역, 투과 영역 및 차단 영역을 포함하는 제1 마스크를 배치하는 제1 배치 단계,

상기 제1 마스크를 통해서 상기 제1 배향막에 UV를 조사하여 제1 방향으로 배향하는 제1 조사 단계,

상기 제1 마스크를 상기 제1 배치 단계와는 다른 상태로 배치하는 제2 배치 단계,

상기 제1 마스크를 통해서 상기 제1 배향막에 UV를 조사하는 제2 방향으로 배향하는 제2 조사 단계를 포함하는 배향막의 광배향 방법.

청구항 5

제4항에서,

상기 제1 방향과 상기 제2 방향은 서로 반대 방향인 배향막의 광배향 방법.

청구항 6

제5항에서,

상기 제2 배치 단계에서는 상기 제1 마스크의 반투과 영역 및 투과 영역이 상기 제1 배치 단계에서 상기 제1 마스크의 차단 영역이 놓여있던 위치에 배치되는 배향막의 광배향 방법

청구항 7

제4항에서,

제2 배향막 위에 반투과 영역, 투과 영역 및 차단 영역을 포함하는 제2 마스크를 배치하는 제3 배치 단계,

상기 제2 마스크를 통해서 상기 제2 배향막에 UV를 조사하여 제3 방향으로 배향하는 제3 조사 단계,

상기 제2 마스크를 상기 제3 배치 단계와는 다르게 배치하는 제4 배치 단계,

상기 제2 마스크를 통해서 상기 제2 배향막에 UV를 조사하여 제4 방향으로 배향하는 제4 조사 단계를 포함하고,

상기 제1 배향막과 상기 제2 배향막을 결합한 상태에서 상기 제3 방향 및 제4 방향은 상기 제1 방향 및 제2 방향과 수직을 이루는 배향막의 광배향 방법.

청구항 8

제7항에서,

상기 제3 방향과 상기 제4 방향은 서로 반대 방향인 배향막의 광배향 방법.

청구항 9

제7항에서,

상기 UV는 선편광된 UV 또는 부분 편광된 UV인 배향막의 광배향 방법.

청구항 10

제9항에서,

상기 UV의 파장은 270nm~360nm이고, 조사 에너지는 10mJ~5,000mJ인 배향막의 광배향 방법.

청구항 11

제1 배향막 위에 제1 투과 영역과 제1 차단 영역을 포함하는 제1 마스크를 배치하는 제1 배치 단계,

제2 투과 영역 및 제1 반투과 영역을 포함하는 제2 마스크를 상기 제2 투과 영역 및 제1 반투과 영역이 상기 제1 투과 영역 및 제1 차단 영역과 각각 중첩하도록 배치하는 제2 배치 단계,

상기 제1 및 제2 마스크를 통해서 상기 제1 배향막에 UV를 조사하여 상기 제1 배향막을 제1 방향으로 배향하는 제1 조사 단계,

상기 제1 마스크를 상기 제1 배치 단계와는 다른 상태로 배치하는 제3 배치 단계,

상기 제1 마스크의 제1 투과 영역 및 차단 영역과 상기 제2 마스크의 제2 투과 영역 및 반투과 영역이 각각 중첩하도록 배치하고, 상기 제2 마스크를 상기 제2 배치 단계와는 다른 상태로 배치하는 제4 배치 단계,

상기 제1 및 제2 마스크를 통해서 상기 제1 배향막에 UV를 조사하여 상기 제1 배향막을 제2 방향으로 배향하는 제2 조사 단계를 포함하는 배향막의 광배향 방법.

청구항 12

제11항에서,

상기 제1 방향과 상기 제2 방향은 서로 반대 방향인 배향막의 광배향 방법.

청구항 13

제11항에서,

제2 배향막 위에 제3 투과 영역과 제2 차단 영역을 포함하는 제3 마스크를 배치하는 제5 배치 단계,

제4 투과 영역 및 제2 반투과 영역을 포함하는 제4 마스크를 상기 제4 투과 영역 및 제2 반투과 영역이 상기 제3 투과 영역 및 제2 차단 영역과 각각 중첩하도록 배치하는 제6 배치 단계,

상기 제3 및 제4 마스크를 통해서 상기 제2 배향막에 UV를 조사하여 상기 제2 배향막을 제3 방향으로 배향하는 제3 조사 단계,

상기 제3 마스크를 상기 제5 배치 단계와는 다른 상태로 배치하는 제7 배치 단계,

상기 제3 마스크의 제3 투과 영역 및 제2 차단 영역과 상기 제4 마스크의 제4 투과 영역 및 제2 반투과 영역이 각각 중첩하도록 배치하고, 상기 제4 마스크를 상기 제6 배치 단계와는 다른 상태로 배치하는 제8 배치 단계,

상기 제3 및 제4 마스크를 통해서 상기 제2 배향막에 UV를 조사하여 상기 제2 배향막을 제4 방향으로 배향하는 제4 조사 단계를 포함하는 배향막의 광배향 방법.

청구항 14

제13항에서,

상기 제3 방향과 상기 제4 방향은 서로 반대 방향인 배향막의 광배향 방법.

청구항 15

제14항에서,

상기 제3 방향 및 제4 방향은 상기 제1 방향 및 제2 방향과 수직을 이루는 배향막의 광배향 방법.

청구항 16

제13항에서,

상기 UV는 선편광된 UV 또는 부분 편광된 UV인 배향막의 광배향 방법.

청구항 17

제16항에서,

상기 UV의 파장은 270nm~360nm이고, 조사 에너지는 10mJ~5,000mJ인 배향막의 광배향 방법.

청구항 18

서로 마주하는 제1 기판과 제2 기판,

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 형성되어 있으며 액정 분자를 포함하는 액정층을 포함하고,

상기 액정층은 액정 분자의 배향 방위각이 다른 복수의 영역을 포함하고, 상기 복수의 영역 각각은 액정 분자의 배향 극각이 다른 두 개 이상의 부영역을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 19

제18항에서,

상기 배향 극각은 85° 이상 90° 미만인 액정 표시 장치.

청구항 20

제18항에서,

상기 복수의 영역은 4개이고, 상기 부영역은 각 영역마다 2개인 액정 표시 장치.

청구항 21

제20항에서,

상기 2개의 부영역의 배향 극각은 각각 88° 및 89° 인 액정 표시 장치.

청구항 22

제20항에서,

상기 영역은 배향 방위각이 45° 인 제1 영역,

상기 제1 영역의 배향 방위각보다 배향 방위각이 큰 제2 영역,

상기 제1 영역의 배향 방위각보다 배향 방위각이 작은 제3 영역을 포함하고,

상기 제1 영역의 면적이 제2 및 제3 영역의 면적보다 넓은 액정 표시 장치.

청구항 23

제22항에서,

상기 제1 영역에 인가되는 전압이 상기 제2 및 제3 영역보다 낮은 전압이 인가되는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광배향용 마스크, 이를 이용한 광배향 방법 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극(field generating electrode)이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층을 포함한다. 액정 표시 장치는 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 방향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 액정 표시 장치의 액정 분자는 러빙 공정에 의하여 일정한 방향으로 초기 배향될 수 있다. 수직 배향 액정 표시 장치에서도 러빙을 통하여 액정이 선경사각을 가지도록 함으로써 전기장 인가시 액정이 눕는 방향을 미리 설정해 놓을 수 있다.

[0004] 액정이 선경사각을 가지도록 하는 방법에는 롤러를 이용하여 배향막에 물리적인 압력을 가하는 접촉식 러빙 방법과 배향막에 UV(ultra violet)를 조사하여 선경사각을 형성하는 광배향 방법이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 이러한 광배향은 절개부나 돌기를 형성하는 것에 비해서 투과율이 증가하나 시야각이 떨어지는 문제점이 있다.

[0006] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 시야각을 증가시킬 수 있는 광배향용 마스크 및 광배향 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0007] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 광배향용 마스크는 투과 영역, 투과 영역보다 광투과율이 낮은 반투과 영역 및 광을 통과시키지 않는 차단 영역을 포함하고, 반투과 영역의 투과율은 25~70%이다.

[0008] 광배향용 마스크에서 투과 영역과 반투과 영역이 차지하는 면적의 합은 차단 영역이 차지하는 면적과 같을 수 있다.

[0009] 또는 광을 통과시키지 않는 차단 영역과 제1 투과 영역이 교대로 배치되어 있는 제1 마스크, 제2 투과 영역과 제2 투과 영역보다 광투과율이 낮은 반투과 영역이 교대로 배치되어 있는 제2 마스크를 포함하고, 반투과 영역의 투과율은 25~70%일 수 있다.

[0010] 상기한 다른 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 광배향 방법은 제1 배향막 위에 반투과 영역, 투과 영역 및 차단 영역을 포함하는 제1 마스크를 배치하는 제1 배치 단계, 제1 마스크를 통해서 제1 배향막에 UV를 조사하여 제1 방향으로 배향하는 제1 조사 단계, 제1 마스크를 제1 배치 단계와는 다른 상태로 배치하는 제2 배치 단계, 제1 마스크를 통해서 제1 배향막에 UV를 조사하는 제2 방향으로 배향하는 제2 조사 단계를 포함한다.

[0011] 제1 방향과 제2 방향은 서로 반대 방향일 수 있다.

[0012] 제2 배치 단계에서는 제1 마스크의 반투과 영역 및 투과 영역이 제1 배치 단계에서 제1 마스크의 차단 영역이 놓여있던 위치에 배치될 수 있다.

[0013] 제2 배향막 위에 반투과 영역, 투과 영역 및 차단 영역을 포함하는 제2 마스크를 배치하는 제3 배치 단계, 제2 마스크를 통해서 제2 배향막에 UV를 조사하여 제3 방향으로 배향하는 제3 조사 단계, 제2 마스크를 제3 배치 단계와는 다르게 배치하는 제4 배치 단계, 제2 마스크를 통해서 제2 배향막에 UV를 조사하여 제4 방향으로 배향하는 제4 조사 단계를 포함하고, 제1 배향막과 제2 배향막을 결합한 상태에서 제3 방향 및 제4 방향은 제1 방향 및 제2 방향과 수직을 이룰 수 있다.

[0014] 제3 방향과 제4 방향은 서로 반대 방향일 수 있다.

[0015] UV는 선편광된 UV 또는 부분 편광된 UV일 수 있다.

- [0016] UV의 파장은 270nm~360nm이고, 조사 에너지는 10mJ~5,000mJ일 수 있다.
- [0017] 또는 제1 배향막 위에 제1 투과 영역과 제1 차단 영역을 포함하는 제1 마스크를 배치하는 제1 배치 단계, 제2 투과 영역 및 제1 반투과 영역을 포함하는 제2 마스크를 제2 투과 영역 및 제1 반투과 영역이 제1 투과 영역 및 제1 차단 영역과 각각 중첩하도록 배치하는 제2 배치 단계, 제1 및 제2 마스크를 통해서 제1 배향막에 UV를 조사하여 제1 배향막을 제1 방향으로 배향하는 제1 조사 단계, 제1 마스크를 제1 배치 단계와는 다른 상태로 배치하는 제3 배치 단계, 제1 마스크의 제1 투과 영역 및 차단 영역과 제2 마스크의 제2 투과 영역 및 반투과 영역이 각각 중첩하도록 배치하고, 제2 마스크를 제2 배치 단계와는 다른 상태로 배치하는 제4 배치 단계, 제1 및 제2 마스크를 통해서 제1 배향막에 UV를 조사하여 제1 배향막을 제2 방향으로 배향하는 제2 조사 단계를 포함한다.
- [0018] 제1 방향과 제2 방향은 서로 반대 방향일 수 있다.
- [0019] 제2 배향막 위에 제3 투과 영역과 제2 차단 영역을 포함하는 제3 마스크를 배치하는 제5 배치 단계, 제4 투과 영역 및 제2 반투과 영역을 포함하는 제4 마스크를 제4 투과 영역 및 제2 반투과 영역이 제3 투과 영역 및 제2 차단 영역과 각각 중첩하도록 배치하는 제6 배치 단계, 제3 및 제4 마스크를 통해서 제2 배향막에 UV를 조사하여 제2 배향막을 제3 방향으로 배향하는 제3 조사 단계, 제3 마스크를 제5 배치 단계와는 다른 상태로 배치하는 제7 배치 단계, 제3 마스크의 제3 투과 영역 및 제2 차단 영역과 제4 마스크의 제4 투과 영역 및 제2 반투과 영역이 각각 중첩하도록 배치하고, 제4 마스크를 제6 배치 단계와는 다른 상태로 배치하는 제8 배치 단계, 제3 및 제4 마스크를 통해서 제2 배향막에 UV를 조사하여 제2 배향막을 제4 방향으로 배향하는 제4 조사 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 제3 방향과 제4 방향은 서로 반대 방향일 수 있다.
- [0021] 제3 방향 및 제4 방향은 제1 방향 및 제2 방향과 수직을 이룰 수 있다.
- [0022] UV는 선편광된 UV 또는 부분 편광된 UV일 수 있다.
- [0023] UV의 파장은 270nm~360nm이고, 조사 에너지는 10mJ~5,000mJ인 배향막일 수 있다.
- [0024] 상기한 또 다른 과제를 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 제1 기판과 제2 기판, 제1 기판과 제2 기판 사이에 형성되어 있으며 액정 분자를 포함하는 액정층을 포함하고, 액정층은 액정 분자의 배향 방위각이 다른 복수의 영역을 포함하고, 복수의 영역 각각은 액정 분자의 배향 극각이 다른 두 개 이상의 부영역을 포함한다.
- [0025] 배향 극각은 85도 이상 90도 미만일 수 있다.
- [0026] 복수의 영역은 4개이고, 부영역은 각 영역마다 2개일 수 있고, 2개의 부영역의 배향 극각은 각각 88° 및 89°일 수 있다.
- [0027] 상기 영역은 배향 방위각이 45° 인 제1 영역, 제1 영역의 배향 방위각보다 배향 방위각이 큰 제2 영역, 제1 영역의 배향 방위각보다 배향 방위각이 작은 제3 영역을 포함하고, 제1 영역의 면적이 제2 및 제3 영역의 면적보다 넓을 수 있다.
- [0028] 제1 영역에 인가되는 전압이 상기 제2 및 제3 영역보다 낮은 전압이 인가될 수 있다.

효 과

- [0029] 이상과 같이, 본 발명의 실시예에 따른 반투과 영역을 포함하는 광마스크를 이용하여 한 번의 조사만으로도 2가지 이상의 선경사각을 형성할 수 있다. 따라서 용이하게 다양한 방향으로 액정 분자를 배향시킴으로써 액정 표시 장치의 시인성을 개선할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0031] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할

때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

- [0032] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 광배향용 마스크이다.
- [0033] 도 1을 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 마스크는 투과율이 서로 다른 세 영역으로 이루어진다. 차단 영역(10)은 광 투과율이 0%이고, 투과 영역(20)은 광 투과율이 100%이고, 반투과 영역(30)은 광 투과율이 25~50%이다. 반투과 영역은 격자 패턴(lattice pattern) 또는 투과율이 중간이거나 두께가 중간인 박막 등을 이용하여 투과율을 조절할 수 있다. 투과 영역(20)은 차단 영역(10)과 반투과 영역(30) 사이에 위치하며 투과 영역(20)과 반투과 영역(30)이 마스크에서 차지하는 면적의 합은 마스크에서 차단 영역(10)이 차지하는 면적과 같다.
- [0034] 도 1에서와 같이 반투과 영역(20)을 포함하는 마스크를 이용하여 액정 분자를 배향하면, 같은 에너지로 조사하더라도 액정 분자의 배향 극각이 달라진다. 배향 극각은 액정 분자가 기판과 이루는 각도이다. 따라서 다양한 기울기를 가지도록 액정 분자를 배향할 수 있어 시야각을 향상시킬 수 있다.
- [0035] 그림 도 1의 마스크를 이용하여 액정 표시 장치의 제조 방법을 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명한다.
- [0036] 도 2는 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 액정 셀을 제조하는 순서를 설명하기 위한 순서도이고, 도 3은 도 1의 광배향 마스크를 이용하여 하부 배향막을 광배향하는 방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 4는 도 1의 광배향 마스크를 이용하여 상부 배향막을 광배향하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0037] 먼저 도 2에 도시한 바와 같이, 상, 하부 모기판을 각각의 공정으로 완성(S102, S202)한다. 상부 모기판은 공통 전극이 형성되어 있으며, 색필터 등이 형성될 수 있다. 그리고 하부 모기판은 박막 트랜지스터와 화소 전극이 형성되어 있다.
- [0038] 다음 상부 및 하부 모기판에 형성되어 있는 배향막에 선편광(linearly polarized ultraviolet, LPUV) 또는 부분 편광을 조사하여 광배향을 진행한다(S104, S204). 선편광은 배향막의 표면에 대하여 비스듬한 각도로 조사하여 배향막 표면이 일정한 방향으로 러빙된 것과 같은 효과를 유발한다. 배향막 표면에 비스듬하게 선편광을 조사하는 방법은 모기판을 기울이거나, 선편광 조사 장치를 기울임으로써 가능하다.
- [0039] 본 발명의 실시예에서는 선편광을 사용하여 광배향하는 것에 대해서 설명한다.
- [0040] 먼저 하부 모기판에 형성된 하부 배향막(도시하지 않음)의 광배향하는 것을 설명하면, 도 3에 도시한 바와 같이 도 1의 마스크를 배치한 후 아래에서 위 방향으로 선편광을 1회 조사한다. 이처럼 반투과 영역을 포함하는 마스크를 이용하여 조사하면 선편광을 1회 조사하더라도 배향 극각이 다른 두 영역을 얻을 수 있다.
- [0041] 이후 1회 조사된 영역에 차단 영역(10) 및 투과 영역(30)이 반대가 되도록 마스크를 배치한 후 위에서 아래 방향으로 선편광을 1회 조사한다.
- [0042] 여기서, 선편광의 에너지량에 따라서 액정 분자의 배향 극각이 달라지므로 선편광의 에너지량을 조절하여 액정 분자의 기울기를 조절한다. 본 발명의 실시예에서는 85° 이상 90° 미만의 배향 극각을 얻기 위해서 UV의 조사 파장은 270nm~360nm, 조사 에너지는 10mJ~5,000mJ의 범위로 조사한다.
- [0043] 그림 도 3에서와 같이 도 1의 마스크를 이용하면 서로 다른 방향으로 조사된 두 개의 제1 조사 영역(A) 및 제2 조사 영역(B)이 형성되고, 조사 영역(A, B)은 각각 배향 극각이 다른 두 개의 제1 배향 극각 영역(A1, B1) 및 제2 배향 극각 영역(A2, B2)을 포함한다. 점선으로 된 화살표는 선편광이 조사된 방향을 나타낸다.
- [0044] 다음 도 4에 도시한 바와 같이 상부 모기판에 형성된 상부 배향막(도시하지 않음)에 광배향을 진행한다. 상부 모기판의 광배향은 도 1의 마스크와 같이 투과율이 서로 다른 차단 영역(10), 투과 영역(20) 및 반투과 영역(30)을 포함하는 마스크를 이용하여 진행할 수 있다. 이때, 마스크는 하부 배향막을 광배향하기 위해서 배치한 방향과 수직한 방향이 되도록 배치한 후 광배향을 진행한다.
- [0045] 즉, 하부 배향막을 광배향할 때 차단 영역(10), 반투과 영역(20) 및 투과 영역(30)을 가로로 배치하였다면 상부 배향막은 차단 영역(10), 반투과 영역(20) 및 투과 영역(30)을 세로 방향으로 배치한다.
- [0046] 따라서 상부 배향막의 광배향은 위에서 좌로 선편광을 1회 조사하고 차단 영역(10), 투과 영역(30)이 반대가 되도록 배치한 후 좌에서 우로 선편광을 1회 조사한다.

- [0047] 그러면 도 4에 도시한 바와 같이, 서로 다른 방향으로 선편광이 조사된 제3 조사 영역(C) 및 제4 조사 영역(D)이 형성된다. 각각의 조사 영역은 배향 극각이 다른 제3 배향 극각 영역(C1, D1) 및 제4 배향 극각 영역(C2, D2)을 포함한다. 다시 도 2를 참고하면, 두 모기판을 결합하기 위한 물질로 이루어지고 액정이 채워지는 부분을 정의하며 액정이 새는 것을 방지하기 위한 밀봉재를 형성한다(S206).
- [0048] 이후 액정을 적하(S208)하고, 하부 모기판과 상부 모기판을 합착한다(S300).
- [0049] 이후, 절단선을 따라 스크라이빙하여 액정 표시 장치 조립체를 각각의 액정 셀로 분리(S302)한다.
- [0050] 액정 주입 방식으로 액정을 채우는 경우에는 액정 셀을 분리한 후 액정을 주입한다.
- [0051] 이상 설명한 바와 같이 반투과막을 포함하는 마스크를 이용하여 액정을 배향하면, 같은 에너지를 조사하더라도 다른 배향 극각을 가지도록 액정 분자를 배향할 수 있다.
- [0052] 구체적으로 도 5 내지 도 7을 참조하여 설명한다.
- [0053] 도 5는 종래 기술에 따른 광배향 후 액정 표시 장치의 액정 분자의 배향을 설명하기 위한 도면이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 광배향 후 액정 표시 장치의 액정 분자의 배향 방향에 따른 영역을 구분한 도면이고, 도 7은 종래 기술 및 본 발명에 따른 광배향 후 액정 표시 장치의 액정 분자의 배향 방향을 도시한 도면이다.
- [0054] 종래의 광배향은 마스크가 투과 영역과 차단 영역만을 포함하기 때문에 화살표(점선)와 같은 방향으로 상, 하부 배향막을 광배향하면, 도 5에서와 같이 액정 분자의 배향 방위각이 다른 4개의 영역이 형성된다. 이때, 액정 분자의 배향 극각은 동일하다. 따라서 극각에 따른 배향 방위각의 절대값은 45° 로 동일하다.
- [0055] 그러나 본 발명에 따른 마스크를 이용하면 도 6에 도시한 바와 같이 16개의 소영역(Da, Db, Dc, Dd)을 얻을 수 있고, 각 소영역은 도 5에서와 같은 방위각이 다른 네 영역이 모여 각각 그룹(G)을 이룬다.
- [0056] 동일한 크기의 마스크를 이용하여 하나의 화소를 광배향할 때 종래 기술에 따르면, 도 5에서와 같이 한 화소에 네 영역이 형성되나, 본 발명의 실시예에 따르면 한 화소에 도 6에서와 같이 4개의 그룹(G)이 형성되고, 각 그룹은 4개의 소 영역을 포함하여 한 화소에 16개의 소 영역(Da-Dd)이 형성된다.
- [0057] 본 발명에 따른 광배향 후 액정 분자의 배향 극각은 표1에 도시한 바와 같이 다양한 조합으로 얻을 수 있다.
- [0058] 표1은 본 발명의 실시예에 따른 광배향 후 소 영역에서의 상, 하 배향막의 배향 극각을 도시한 표이다.
- [0059] [표1]
- | | 하부 배향막 | 상부 배향막 |
|----|--------|--------|
| Da | 89 | 89 |
| Db | 88 | 89 |
| Dc | 89 | 88 |
| Dd | 88 | 88 |
- [0060]
- [0061] 표1을 참조하면, 제1 소 영역(Da)에서는 하부 및 상부 표시판의 액정 분자의 배향 극각이 89° 로 동일하고, 제4 소 영역(Dd)에서는 하부 및 상부 표시판의 액정 분자의 배향 극각이 88° 로 동일하다. 그러나 제2 및 제3 소 영역(Db, Dc)에서는 하부 표시판과 상부 표시판의 배향 극각이 88° 또는 89° 로 다르다.
- [0062] 이처럼 상, 하부 배향막의 배향 극각이 다르기 때문에 종래와 달리 45° 이외의 다양한 방위각을 형성할 수 있다.
- [0063] 도 5를 참조하면 종래의 액정 분자(점선)들은 상, 하부 배향막의 배향 극각이 같이 때문에 이들의 벡터합에 의해서 액정 분자들은 네 영역에서 수평, 수직선에 대해서 45° 가 되도록 배향된다. 그러나 본 발명의 실시예에서는 상, 하부 배향막에서의 극각이 다른 부분을 포함하기 때문에도 6에서와 같이 종래와는 다른 방위각을 가지는 소 영역 Db 및 Dc이 형성된다.
- [0064] 이처럼 본 발명에서와 같이 반투과막을 포함하는 마스크를 이용하면 종래보다 다양한 배향 극각 및 배향 방위각을 가지도록 액정 분자를 배향할 수 있다. 따라서 액정 표시 장치의 시야각을 개선할 수 있다.
- [0065] 도 7 및 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광배향용 마스크이다.

- [0066] 도 7의 마스크는 광 투과율이 100%인 복수의 투과 영역(50)을 포함하고, 투과 영역(50)을 제외한 부분은 차단 영역(40)으로 투과율이 0%이다. 그리고 도 8의 마스크는 복수의 투과 영역(50)을 제외한 부분은 반투과 영역(60)으로 투과율이 25~50%이다. 반투과 영역(60)은 도 1의 반투과 영역과 동일한 방법으로 형성할 수 있다.
- [0067] 본 발명의 실시예에서는 설명을 용이하게 하기 위해서 복수의 투과 영역 중 2개의 투과 영역(50)을 중심으로 설명한다.
- [0068] 그림 도 7 및 도 8의 마스크를 이용하여 광배향 하는 방법에 대해서 도 9a 내지 도 9e, 도 10a 내지 도 10e를 참고하여 구체적으로 설명한다.
- [0069] 도 9a 내지 도 9e는 도 7 및 도 8의 광마스크를 이용하여 하부 배향막을 광배향하는 방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 9a 내지 도 9e는 도 7 및 도 8의 광마스크를 이용하여 상부 배향막을 광배향하는 방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 11은 도 7 및 도 8의 광마스크를 이용하여 광배향한 후의 액정 표시 장치의 액정 배향 방향에 따른 영역을 구분한 도면이다.
- [0070] 먼저, 도 9a 에서와 같이 하부 배향막(도시하지 않음)에 도 7 및 도 8의 마스크의 투과 영역(50)이 중첩하도록 배치한다. 그런 다음 도 9b에서와 같이 도 8의 마스크를 아래 방향으로 이동하여 도 7의 투과 영역과 도 8의 반투과 영역이 일부 중첩하도록 배치한다. 이후 왼쪽에서 오른쪽으로 선편광을 1회 조사한다. 그러면 아래 방향으로 가면서 차단 영역(40), 반투과 영역(60) 및 투과 영역(50) 순으로 빛이 조사된 영역이 형성된다.
- [0071] 이후 도 9c에서와 같이, 조사된 영역에 차단 영역(40) 및 반투과 영역(60)과 투과 영역(50)이 처음과는 반대가 되도록 정렬한다(처음 광배향 한 것은 도시하지 않음).
- [0072] 그런 다음 도 9d에서와 같이 도 8의 마스크를 위 방향으로 이동하여 도 7의 투과 영역과 도 8의 반투과 영역이 일부 중첩하도록 배치한다. 그리고 오른쪽에서 왼쪽 방향으로 선편광을 1회 조사한다. 그러면 아래 방향으로 가면서 투과 영역(50), 반투과 영역(60) 및 차단 영역(40) 순으로 빛이 조사된 영역이 형성된다.
- [0073] 2회에 걸쳐 선편광을 조사하면, 도 9e에 도시한 바와 같이 각각 다른 방향으로 선편광이 조사된 제5 조사 영역(H) 및 제6 조사 영역(J)이 형성된다. 각각의 조사 영역은 배향 극각이 다른 제5 배향 극각 영역(H1, J1) 및 제6 배향 극각 영역(H2, J2)을 포함한다.
- [0074] 다음 도 10a에서와 같이 상부 배향막(도시하지 않음)에 도 7 및 도 8의 마스크의 투과 영역(50)이 중첩하도록 배치한다. 이때, 하부 배향막을 광배향한 방향과 수직한 방향이 되도록 마스크를 배치한 후 광배향을 진행한다. 즉, 반투과 영역(60) 및 차단 영역(40)과 투과 영역(50)이 가로 방향으로 교대로 배치된다.
- [0075] 그리고 도 10b에서와 같이 도 9의 마스크를 오른쪽 방향으로 이동하여 도 7의 투과 영역(50)과 도 8의 반투과 영역(60)이 일부 중첩하도록 배치한다. 이후 위에서 아래 방향으로 선편광을 조사한다. 그러면 오른쪽 방향으로 가면서 반투과 영역(60), 투과 영역(50) 및 차단 영역(60) 순으로 빛이 조사된 영역이 형성된다.
- [0076] 이후 도 10c에서와 같이, 1차 조사된 영역 위에 차단 영역(40) 및 반투과 영역(60)과 투과 영역(50)이 처음과는 반대가 되도록 정렬한다(처음 광배향한 것은 도시하지 않음).
- [0077] 그런 다음 도 10d에서와 같이 도 8의 마스크를 왼쪽방향을 이동하여 도 7의 투과 영역(50)과 도 8의 반투과 영역(60)이 일부 중첩하도록 배치한다. 그리고 아래에서 위 방향으로 선편광을 조사한다. 그러면 오른쪽으로 가면서 차단 영역(40), 투과 영역(50) 및 반투과 영역(60) 순으로 빛이 조사된 영역이 형성된다.
- [0078] 따라서 도 10e에 도시한 바와 같이 서로 다른 방향으로 선편광이 조사된 제7 조사 영역(K) 및 제8 조사 영역(L)이 형성된다. 각각의 조사 영역은 배향 극각이 다른 제7 배향 극각 영역(K1, L1) 및 제8 배향 극각 영역(K2, L2)을 포함한다.
- [0079] 이후 상, 하부 모기관을 조립하면 도 11에 도시한 바와 같이 다양한 방향(De, Df, Dg, Dh)으로 액정 분자를 배향할 수 있다.
- [0080] 도 11을 참조하면, 소 영역 중 De, Dg는 상, 하부 기관의 배향 극각이 다르고, Df, Dh는 상, 하부 기관의 배향 극각이 같다. 따라서 Df, Dh 영역의 배향 방위각은 45° 가 되나, Dg, Dh의 배향 방위각은 45보다 작거나 크다.
- [0081] 그림 이상의 광배향 방법을 이용한 액정 표시 장치에서의 광배향에 관해서 구체적으로 설명한다. 광배향은 도 12 내지 도 23에서와 같은 다양한 배치의 액정 표시 장치에 사용할 수 있다.
- [0082] 도 12는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

- [0083] 도 12를 참조하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수의 게이트선(GL), 복수 쌍의 데이터선(DLa, DLb) 및 복수의 유지 전극선(SL)을 포함하는 신호선과 이에 연결된 복수의 화소(PX)를 포함한다. 액정 표시 장치를 구조적으로 보면 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 및 그 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0084] 각 화소(PX)는 한 쌍의 부화소(PXa, PXb)를 포함하며, 부화소(PXa, PXb)는 스위칭 소자(Qa, Qb)와 액정 축전기(Clca, Clcb) 및 유지 축전기(storage capacitor)(Csta, Cstb)를 포함한다.
- [0085] 스위칭 소자(Qa, Qb)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 그 제어 단자는 게이트선(GL)과 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(DLa, DLb)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(Clca, Clcb) 및 유지 축전기(Csta, Cstb)와 연결되어 있다.
- [0086] 액정 축전기(Clca, Clcb)는 부화소 전극(191a, 191b)과 공통 전극(270)을 두 단자로 하고, 두 단자 사이의 액정층(3) 부분을 유전체로 하여 형성된다.
- [0087] 액정 축전기(Clca, Clcb)의 보조적인 역할을 하는 유지 축전기(Csta, Cstb)는 하부 표시판(100)에 구비된 유지 전극선(SL)과 부화소 전극(191a, 191b)이 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어지며 유지 전극선(SL)에는 공통 전압(Vcom) 따위의 정해진 전압이 인가된다.
- [0088] 두 액정 축전기(Clca, Clcb)에 충전되는 전압은 서로 약간의 차이가 나도록 설정되어 있다. 예를 들면, 액정 축전기(Clca)에 인가되는 데이터 전압이 액정 축전기(Clcb)에 인가되는 데이터 전압에 비하여 항상 낮거나 높도록 설정한다. 이렇게 두 액정 축전기(Clca, Clcb)의 전압을 적절하게 조절하면 측면에서 바라보는 영상이 정면에서 바라보는 영상에 최대한 가깝게 할 수 있어 액정 표시 장치의 측면 시인성을 향상할 수 있다.
- [0089] 그러면 도 13 및 도 14를 참고로 하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대해서 더욱 상세히 설명한다.
- [0090] 도 13은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 14는 도 13의 XIV-XIV선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0091] 도 13 및 도 14를 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 및 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0092] 먼저, 하부 표시판(100)에 대하여 설명한다.
- [0093] 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)(121) 및 복수의 유지 전극선(storage electrode line)(131, 135)이 형성되어 있다.
- [0094] 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 게이트선(121)은 위로 돌출한 복수의 제1 게이트 전극(gate electrode)(124a) 및 제2 게이트 전극(124b)과 아래로 돌출한 돌출부(122)를 포함한다.
- [0095] 유지 전극선(131, 135)은 게이트선(121)과 실질적으로 나란하게 뻗은 줄기선(stem)(131)과 고리 형태의 유지 전극(storage electrode)(135)을 포함한다. 유지 전극(135)의 일부는 폭이 확장되어 있으며, 유지 전극선(131, 135)의 모양 및 배치는 여러 형태로 변형될 수 있다.
- [0096] 게이트선(121) 및 유지 전극선(131, 135) 위에는 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있으며, 게이트 절연막(140) 위에는 비정질 또는 결정질 규소 등으로 만들어진 복수의 반도체(154a, 154b)가 형성되어 있다.
- [0097] 반도체(154a, 154b) 위에는 각각 복수 쌍의 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(163a, 163b, 165a, 165b)가 형성되어 있으며, 저항성 접촉 부재(163a, 163b, 165a, 165b)는 실리사이드(silicide) 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어질 수 있다.
- [0098] 저항성 접촉 부재(163a, 163b, 165a, 165b) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수 쌍의 데이터선(data line)(171a, 171b)과 복수 쌍의 제1 드레인 전극(175a) 및 제2 드레인 전극(drain electrode)(175b)이 형성되어 있다.
- [0099] 데이터선(171a, 171b)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121) 및 유지 전극선의 줄기선(131)과 교차한다. 데이터선(171a, 171b)은 제1 게이트 전극(124a) 및 제2 게이트 전극(124b)을 향하여 뻗

어 U자형으로 굽은 제1 소스 전극(173a) 및 제2 소스 전극(source electrode)(173b)을 포함하며, 제1 소스 전극(173a) 및 제2 소스 전극(173b)은 각각 제1 게이트 전극(124a) 및 제2 게이트 전극(124b)을 중심으로 각각 제1 드레인 전극(175a) 및 제2 드레인 전극(175b)과 마주한다.

- [0100] 제1 드레인 전극(175a) 및 제2 드레인 전극(175b)은 각각 제1 소스 전극(173a) 및 제2 소스 전극(173b)으로 일부 둘러싸인 한 쪽 끝에서부터 위로 뻗어 있으며 반대쪽 끝은 다른 층과의 접속을 위해 면적이 넓을 수 있다.
- [0101] 그러나 제1 드레인 전극(175a) 및 제2 드레인 전극(175b)을 비롯한 데이터선(171a, 171b)의 모양 및 배치는 여러 형태로 변형될 수 있다.
- [0102] 제1 게이트 전극(124a), 제1 소스 전극(173a) 및 제1 드레인 전극(175a)은 제1 반도체(154a)와 함께 각각 제1 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)(Qa)를 이루며, 제2 게이트 전극(124a, 124b), 제2 소스 전극(173b) 및 제2 드레인 전극(175b)은 제2 반도체(154b)와 함께 각각 제2 박막 트랜지스터(Qb)를 이룬다.
- [0103] 제1 박막 트랜지스터(Qa) 및 제2 박막 트랜지스터(Qb)의 채널(channel)은 각각 제1 소스 전극(173a)과 제1 드레인 전극(175a) 사이의 제1 반도체(154a)와 제2 소스 전극(173b)과 제2 드레인 전극(175b) 사이의 제2 반도체(154b)에 형성된다.
- [0104] 저항성 접촉 부재(163a, 163b, 165a, 165b)는 그 아래의 반도체(154a, 154b)와 그 위의 데이터선(171a, 171b), 드레인 전극(175a, 175b) 사이에만 존재하며 이들 사이의 접촉 저항을 낮추어 준다. 반도체(154a, 154b)에는 소스 전극(173a, 173b)과 드레인 전극(175a, 175b) 사이를 비롯하여 데이터선(171a, 171b) 및 드레인 전극(175a, 175b)으로 가리지 않고 노출된 부분이 있다.
- [0105] 데이터선(171a, 171b), 드레인 전극(175a, 175b) 및 노출된 반도체(154a, 154b) 부분 위에는 질화 규소 또는 산화 규소 따위로 만들어진 하부 보호막(180p)이 형성되어 있다.
- [0106] 하부 보호막(180p) 위에는 색필터(230)이 형성되어 있으며, 색필터(230)는 화소의 길이 방향을 따라 길게 형성되어 있다. 색필터(230)는 사진 식각 공정을 이용하거나, 잉크젯 인쇄 방법을 이용하여 형성할 수 있으며, 잉크젯 인쇄 방법으로 형성할 경우 색필터를 가두기 위한 격벽 등을 더 형성할 수 있다.
- [0107] 색필터(230) 위에는 상부 보호막(180q)이 형성되어 있다. 상부 보호막(180q)은 무기 절연물 또는 유기 절연물 따위로 만들어지며 표면이 평탄할 수 있다. 무기 절연물의 예로는 질화규소와 산화규소를 들 수 있다. 유기 절연물은 감광성(photosensitivity)을 가질 수 있으며 그 유전 상수(dielectric constant)는 약 4.0 이하인 것이 바람직하다. 상부 보호막(180q) 위에는 복수의 화소 전극(pixel electrode)(191)이 형성되어 있다.
- [0108] 각 화소 전극(191)은 간극(95)을 사이에 두고 서로 분리되어 있는 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191b)을 포함한다. 간극(95)은 유지 전극(135)과 중첩하여 간극(95)으로 인한 빛샘을 방지한다. 간극(95)은 텍스처의 형태에 따라서 굽어 질 수 있으며, 굽은 부분에 의해서 두 부화소 전극(191a, 191b)은 간극(95)을 사이에 두고 상, 하부가 맞물린 형태를 이룬다.
- [0109] 제1 부화소 전극(191a)은 대략 사각형 모양으로 하부 모퉁이가 제1 드레인 전극(175a) 및 제2 드레인 전극(175b)의 경계선을 따라 오목하게 형성되어 있다.
- [0110] 제1 부화소 전극(191a)은 제1 드레인 전극(175a)을 향하여 돌출된 돌출부(195a)를 포함하고, 돌출부(195a)는 접촉 구멍(185a) 통해서 제1 드레인 전극(175a)과 물리적, 전기적으로 연결되어 있다.
- [0111] 그리고 제2 부화소 전극(191b)은 데이터선(171a, 171b)을 따라 뻗은 한 쌍의 가지(196)를 포함한다. 가지(196)는 제1 부화소 전극(191a)과 데이터선(171a, 171b) 사이에 위치하며 제1 부화소 전극(191a)의 하단에서 연결부(197)로 연결된다. 따라서 제1 부화소 전극(191b)은 제2 부화소 전극(191b), 가지(196) 및 연결부(197)에 의해서 둘러싸여 있다. 제2 부화소 전극(191b)의 두 가지 중 하나의 가지는 돌출부(195b)를 포함하고, 돌출부(195b)는 접촉 구멍(185b)을 통하여 제2 드레인 전극(175b)과 물리적, 전기적으로 연결되어 있다.
- [0112] 제2 부화소 전극(191b)이 차지하는 면적은 제1 부화소 전극(191a)이 차지하는 면적보다 클 수 있으며, 이때, 제2 부화소 전극(191b)은 제1 부화소 전극(191a)의 면적보다 1.0배에서 2.2배 정도 크도록 형성할 수 있다.
- [0113] 제2 부화소 전극(191b)의 상부 경계선은 전단의 게이트선의 돌출부(122)와 중첩하여 유지 용량을 형성할 수 있다.
- [0114] 화소 전극(191) 위에는 배향막(11)이 형성되어 있다.

- [0115] 다음, 상부 표시판(200)에 대해서 설명한다.
- [0116] 상부 표시판(200)은 투명한 절연 기관(210) 위에는 빛샘을 막아주는 차광 부재(light blocking member)(220)가 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 데이터선(171a, 171b)을 따라 형성되어 있으며, 박막 트랜지스터와 대응하는 부분을 포함한다. 본 발명의 실시예에서는 게이트선(121)과 중첩하는 차광 부재를 형성하지 않았으나, 게이트선(121)과 대응하는 차광 부재를 더 형성할 수 있다.
- [0117] 본 발명의 실시예에서는 차광 부재를 상부 기관에 형성하였으나, 하부 기관에 형성될 수 있다.
- [0118] 차광 부재(220) 위에는 공통 전극(270)이 전면에 형성되어 있고, 공통 전극(270) 위에 배향막(21)이 형성되어 있다.
- [0119] 이상 설명한 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 기 설명한 광배향법에 의해서 배향막이 배향되어 있으며, 도 15를 참조하여 상세히 설명한다.
- [0120] 도 15 및 도 16은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 광배향을 설명하기 위해서 도 13의 화소 전극 및 소영역을 도시한 도면이다.
- [0121] 도 15는 도 3 및 도 4에 도시한 광배향법을 이용하여 배향한 것으로 화소를 중심으로 설명한다. 이때, 설명을 용이하게 하기 위해서 화소는 화소 전극만을 도시하였다.
- [0122] 도 15에 도시한 바와 같이, 복수의 화소(Px)는 각각 제1 부화소 전극과 제2 부화소 전극을 포함한다. 그리고 각 화소는 도 3 및 도 4에 도시한 광 배향법으로 배향되어 다양한 방향으로 배향된 복수의 소영역(Da-Dd)을 포함한다.
- [0123] 복수의 소 영역 중 방위각이 45° 인 Da 및 Dd는 제1 부화소 전극(191a)과 제2 부화소 전극(191b)의 가장자리에 형성하고, 방위각이 45° 보다 크거나 작은 Db, Dc는 제2 부화소 전극(191b)와 제1 부화소 전극(191a)의 가장자리에 형성한다.
- [0124] 그러나 도 16에 도시한 바와 같이, Da 및 Dd를 제2 부화소 전극(191b)와 제1 부화소 전극(191a)의 가장자리에 형성하고, Db, Dc를 제1 부화소 전극(191a)와 제2 부화소 전극(191ba)의 가장자리에 형성할 수 있다. 이는 도 15에서와 마스크를 대응하는 위치를 달리하여 형성할 수 있으며 도 15와 달리 이웃하는 두 화소에 걸쳐 마스크를 대응시켜 형성할 수 있다.
- [0125] 액정 표시 장치에서 투과율은 배향 방위각이 45° 일 때 최대이므로, 면적이 넓은 제1 부화소 전극(191a)에 Da, Dd가 형성되는 것이 바람직하다.
- [0126] 도 17은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이다.
- [0127] 대부분의 층간 구조는 도13 및 도 14의 액정 표시 장치와 동일하므로 다른 부분에 대해서만 구체적으로 설명한다.
- [0128] 도 17을 참조하면, 기관 위에 제1 게이트 전극(124a), 제2 게이트 전극(124b) 및 돌출부(122)를 포함하는 게이트선(121)과 유지 전극(135)을 포함하는 유지 전극선(131)이 형성되어 있다.
- [0129] 그러나 게이트선(121)은 도 13의 실시예에서와 달리 돌출부(122)가 위로 돌출하여 자기 화소 전극(191)과 중첩한다. 그리고 세로 방향으로 뻗은 도전체(126)을 더 포함한다.
- [0130] 유지 전극(135)은 도 13의 실시예에서와 달리 고리 형태로 연결되지 않고, 하부가 분리되어 있다.
- [0131] 게이트선(121) 및 유지 전극선(131) 위에는 게이트 절연막(도시하지 않음)이 형성되어 있고, 게이트 절연막 위에는 반도체(154a, 154b) 및 저항성 접촉 부재(도시하지 않음)가 형성되어 있다.
- [0132] 저항성 접촉 부재 위에는 게이트선(121)과 교차하는 제1 데이터선(171a) 및 제2 데이터선(171b)이 형성되어 있다. 제1 데이터선(171a)과 제2 데이터선(171b)은 C자형으로 형성된 제1 소스 전극(173a)과 제2 소스 전극(173b)을 포함한다.
- [0133] 제1 드레인 전극(175a)과 제2 드레인 전극(175b)의 한쪽 끝부분은 각각 제1 소스 전극(173a)과 제2 소스 전극

(173b)으로 둘러싸여 있으며, 다른 쪽 끝부분은 다른 층과의 접촉을 위해서 확장되어 있다. 제1 드레인 전극(175a)은 도전체(126)와 중첩한다.

- [0134] 제1 데이터선(171a), 제2 데이터선(171b), 제1 드레인 전극(175a) 및 제2 드레인 전극(175b)은 저항성 접촉 부재와 동일한 평면 패턴을 가지고, 저항성 접촉 부재는 소스 전극(173a, 173b)과 드레인 전극(175a, 175b) 사이의 노출된 부분을 제외하고 반도체(154a, 154b)와 대부분 동일한 평면 패턴을 가진다. 이는 층이 다른 데이터선, 저항성 접촉 부재 및 반도체를 하나의 두께가 다른 감광막을 이용하여 형성하기 때문이다. 그러나 도 13에 서와 같이 각 층에 따라서 다른 감광막을 이용하여 형성할 수 있다.
- [0135] 제1 데이터선(171a), 제2 데이터선(171b), 제1 드레인 전극(175a) 및 제2 드레인 전극(175b) 위에는 보호막(도시하지 않음)이 형성되어 있다.
- [0136] 보호막 위에는 화소 전극(191)이 형성되어 있으며, 화소 전극(191)은 간극(95)을 사이에 두고 분리되어 있는 제1 부화소 전극(191a)과 제2 부화소 전극(191b)을 포함한다.
- [0137] 그러나 제2 부화소 전극(191b)은 도 13의 실시예에서와 달리 제1 부화소 전극(191a)을 중심으로 상부에 위치하는 상부 제2 부화소 전극(191bb)과 하부에 위치하는 하부 제2 부화소 전극(191ba)으로 이루어지며, 제1 부화소 전극(191a)은 상부 제2 부화소 전극(191bb)과 하부 제2 부화소 전극(191ba) 및 가지(196)로 둘러싸여 있다.
- [0138] 제1 드레인 전극(175a)은 하부 제2 부화소 전극(191ba)을 가로질러 유지 전극(135)의 분리된 부분을 지나 접촉 구멍(185a)을 통해서 제1 부화소 전극(191a)과 연결되고, 제2 드레인 전극(175b)은 하부 제2 부화소 전극(191ba)과 접촉 구멍(185b)을 통해서 연결된다.
- [0139] 이상 설명한 도 17의 박막 트랜지스터 표시판을 포함하는 액정 표시 장치도 기 설명한 광배향법에 의해서 배향될 수 있으며, 도 18을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0140] 도 18은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 광배향을 설명하기 위해서 도 17의 화소 전극 및 소영역을 도시한 도면이다.
- [0141] 도 18은 도 10a 내지 도 11e에 도시한 광배향법을 이용하여 배향한 것으로, 화소를 중심으로 설명한다. 이때, 설명을 용이하게 하기 위해서 화소는 화소 전극만을 도시하였다.
- [0142] 도 18에 도시한 바와 같이, 복수의 화소(Px)는 각각 제1 부화소 전극과 제2 부화소 전극을 포함한다. 그리고 각 화소는 도 10a 및 도 11e에 도시한 광 배향법으로 배향되어 다양한 방향으로 배향된 복수의 소 영역(De~Dh)을 포함한다.
- [0143] 복수의 소 영역 중 방위각이 45° 인 Df, Dg는 제2 부화소 전극(191b)과 제1 부화소 전극(191a)의 가장자리에 위치하고, De, Dh는 제1 부화소 전극(191a)과 제2 부화소 전극(191b)의 가장자리에 위치한다.
- [0144] 그러나 도 11의 R 부분에 각 화소를 대응하여 제1 부화소 전극(191a)과 제2 부화소 전극(191b)의 가장자리에 Df, Dg가 위치하고, 제2 부화소 전극(191b)과 제1 부화소 전극(191a)의 가장자리에 De, Dh가 위치할 수 있다.
- [0145] 이상의 실시예에서는 제1 부화소 전극 및 제2 부화소 전극에 각각 다른 데이터선을 연결하여 전압을 달리하는 구조에 대해서 설명하였으나, 이하의 실시예에서는 하나의 데이터선을 이용하여 제1 부화소 전극 및 제2 부화소 전극의 전압을 달리하는 구조에 대해서 설명한다.
- [0146] 도 19는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- [0147] 도 19를 참고하면, 게이트선(121), 강압 축전기용 유지 전극선(132), 강압 게이트선(125), 그리고 데이터선(171)을 포함하는 신호선과 이에 연결된 화소(PX)를 포함한다.
- [0148] 화소(PX)는 제1 스위칭 소자(Qa), 제2 스위칭 소자(Qb) 및 제3 스위칭 소자(Qc), 제1 액정 축전기(C1ca) 및 제2 액정 축전기(C1cb), 제1 유지 축전기(Csta) 및 제2 유지 축전기(Cstb), 그리고 강압 축전기(Cstd)를 포함한다. 여기서 제1 스위칭 소자(Qa)와 제1 박막 트랜지스터(Qa), 제2 스위칭 소자(Qb)와 제2 박막 트랜지스터(Qb), 그리고 제3 스위칭 소자(Qc)와 제3 박막 트랜지스터(Qc)는 각각 동일한 부호로 표시한다.
- [0149] 제1 스위칭 소자(Qa) 및 제2 스위칭 소자(Qb)는 각각 게이트선(121) 및 데이터선(171)에 연결되어 있으며, 제3 스위칭 소자(Qc)는 강압 게이트선(125)에 연결되어 있다.

- [0150] 제1 스위칭 소자(Qa) 및 제2 스위칭 소자(Qb)는 하부 표시판에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 그 제어 단자는 게이트선(121)과 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(171)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 제1 액정 축전기(C1ca) 및 제2 액정 축전기(C1cb)와 제1 유지 축전기(Csta) 및 제2 유지 축전기(Cstb)와 각각 연결되어 있다.
- [0151] 제3 스위칭 소자(Qc) 역시 하부 표시판(100)에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 제어 단자는 강압 게이트선(125)과 연결되어 있고, 입력 단자는 제2 액정 축전기(C1cb)와 연결되어 있으며, 출력 단자는 강압 축전기(Cstd)와 연결되어 있다.
- [0152] 제1 액정 축전기(C1ca) 및 제2 액정 축전기(C1cb)는 각각 제1 및 제2 스위칭 소자(Qa, Qb)와 연결된 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191b)과 상부 표시판의 공통 전극이 중첩하여 이루어진다. 제1 및 제2 유지 축전기(Csta, Cstb)는 유지 전극(135)을 비롯한 유지 전극선(131)과 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)이 중첩하여 이루어진다.
- [0153] 강압 축전기(Cstd)는 제3 스위칭 소자(Qc)의 출력 단자와 유지 전극선(131)에 연결되어 있으며, 하부 표시판에 구비된 유지 전극선(131)과 제3 스위칭 소자(Qc)의 출력 단자가 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어진다.
- [0154] 우선, 게이트선(121)에 게이트 온 전압(Von)이 인가되면 이에 연결된 제1 박막 트랜지스터(Qa) 및 제2 박막 트랜지스터(Qb)가 턴 온 된다.
- [0155] 이에 따라 데이터선(171)의 데이터 전압은 턴 온 된 제1 스위칭 소자(Qa) 및 제2 스위칭 소자(Qb)를 통하여 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191b)에 동일하게 인가된다. 제1 액정 축전기(C1ca) 및 제2 액정 축전기(C1cb)는 공통 전극의 공통 전압(Vcom)과 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191b)의 전압 차이만큼 충전되므로 제1 액정 축전기(C1ca)의 충전 전압과 제2 액정 축전기(C1cb)의 충전 전압도 서로 동일하다. 이 때 강압 게이트선(125)에는 게이트 오프 전압(Voff)이 인가된다.
- [0156] 다음 게이트선(121)에 게이트 오프 전압(Voff)이 인가됨과 동시에 강압 게이트선(125)에 게이트 온 전압(Von)이 인가되면, 게이트선(121)에 연결된 제1 스위칭 소자(Qa) 및 제2 스위칭 소자(Qb)는 턴 오프되고, 제3 스위칭 소자(Qc)는 턴 온된다. 이에 따라 제2 스위칭 소자(Qb)의 출력 단자와 연결된 제2 부화소 전극(191b)의 전하가 강압 축전기(Cstd)로 흘러 들어 제2 액정 축전기(C1cb)의 전압이 하강한다.
- [0157] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치가 프레임 반전(frame inversion)으로 구동되고 현재 프레임에서 데이터선(171)에 공통 전압(Vcom)을 기준으로 극성이 양(+)인 데이터 전압이 인가되는 경우를 예로 하여 설명하면, 이전 프레임이 끝난 후에 강압 축전기(Cstd)에는 음(-)의 전하가 모여있게 된다. 현재 프레임에서 제3 스위칭 소자(Qc)가 턴 온되면 제2 부화소 전극(191b)의 양(+)의 전하가 제3 스위칭 소자(Qc)를 통해 강압 축전기(Cstd)로 흘러 들어와 강압 축전기(Cstd)에는 양(+)의 전하가 모이게 되고 제2 액정 축전기(C1cb)의 전압은 하강하게 된다. 다음 프레임에서는 반대로 제2 부화소 전극(191b)에 음(-)의 전하가 충전된 상태에서 제3 스위칭 소자(Qc)가 턴 온됨에 따라 제2 부화소 전극(191b)의 음(-)의 전하가 강압 축전기(Cstd)로 흘러 들어 강압 축전기(Cstd)에는 음(-)의 전하가 모이고 제2 액정 축전기(C1cb)의 전압은 역시 하강하게 된다.
- [0158] 이와 같이 본 실시예에 따르면 데이터 전압의 극성에 상관없이 제2 액정 축전기(C1cb)의 충전 전압을 제1 액정 축전기(C1ca)의 충전 전압보다 항상 낮게 할 수 있다. 따라서 제1 액정 축전기(C1ca) 및 제2 액정 축전기(C1cb)의 충전 전압을 다르게 하여 액정 표시 장치의 측면 시인성을 향상할 수 있다.
- [0159] 그림 이상의 회로를 포함하는 액정 표시 장치의 박막 트랜지스터 표시판에 대해서 도 20 내지 도 23을 참조하여 구체적으로 설명한다.
- [0160] 도 20은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판이다. 도 20의 대부분의 층간 구조는 도 13 및 도 14와 대부분 동일하므로 다른 부분에 대해서만 구체적으로 설명한다.
- [0161] 도 20을 참조하면, 기판 위에 복수의 게이트선(121), 복수의 강압 게이트선(125) 및 복수의 유지 전극선(131)과 강압 축전기용 유지 전극선(132)이 형성되어 있다.
- [0162] 게이트선(121) 및 강압 게이트선(125)은 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며 게이트 신호를 전달한다. 게이트선(121)은 폭이 확장된 게이트 전극(124)을 포함하고, 강압 게이트선(125)은 위로 돌출한 제3 게이트 전극(124c)을 포함한다. 게이트 전극(124)은 제1 게이트 전극 및 제2 게이트 전극이 하나로 연결되는 것으로, 도 13의 실시예에서와 같이 분리되어 형성될 수 있다.

- [0163] 유지 전극선(131) 및 강압 축전기용 유지 전극선(132)도 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며 유지 전극선(131)은 고리 형태의 유지 전극(135)을 포함한다. 강압 축전기를 이루는 강압 축전기용 유지 전극선(132)은 유지 전극선(131)과 분리하여 형성할 수 있으나, 동일한 공통 전압이 인가되므로 연결(도시하지 않음)할 수 있다.
- [0164] 게이트선(121), 강압 게이트선(125), 유지 전극선(131) 및 강압 축전기용 유지 전극선(132) 위에는 게이트 절연막(도시하지 않음)이 형성되어 있다.
- [0165] 게이트 절연막 위에는 반도체(154)가 형성되어 있다. 설명을 용이하게 하기 위해서 반도체(154) 중 게이트 전극(124)과 중첩하는 부분 중 일부를 제1 반도체(154a)라하고, 나머지 부분을 제2 반도체(154b)라 한다. 그리고 제3 게이트 전극(124c)과 중첩하는 부분을 제3 반도체(154c)라 한다.
- [0166] 반도체(154) 위에는 복수의 선형 저항성 접촉 부재 및 섬형 저항성 접촉 부재(도시하지 않음)가 형성되어 있다.
- [0167] 선형 저항성 접촉 부재와 섬형 저항성 접촉 부재 위에는 복수의 데이터선 (171), 복수의 제1 드레인 전극(175a), 복수의 제2 드레인 전극(175b), 그리고 복수의 제3 드레인 전극(175c)이 형성되어 있다.
- [0168] 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121) 및 강압 게이트선(125)과 교차한다. 각 데이터선(171)은 게이트 전극(124)과 중첩하는 소스 전극(173)을 포함한다. 소스 전극(173)은 제1 드레인 전극(175a)을 둘러싸는 제1 소스 전극(173a)과 제2 드레인 전극(175b)을 둘러싸는 제2 소스 전극(175b)이 하나로 형성된 것으로 반대 방향에 입구를 가지며 대략 X자 모양을 이룬다.
- [0169] 제1 드레인 전극(175a)과 제2 드레인 전극(175b)의 한쪽 끝부분은 각각의 소스 전극(173a, 173b)로 둘러싸여 있다. 제1 드레인 전극(175a)의 다른 쪽 끝부분은 다른층과 연결되기 위해서 폭이 확장되어 있다. 제2 드레인 전극(175b)은 다른층과 연결되기 위해서 폭이 확장된 부분을 가지고, 제2 드레인 전극(175b)의 다른 쪽 끝부분은 제3 스위칭 소자(Qc)의 제3 소스 전극(173c)이 된다.
- [0170] 제3 드레인 전극(175c)의 한쪽 끝부분은 U자형으로 이루어지는 제3 소스 전극(173c)으로 둘러싸여 있으며, 다른 쪽 끝부분(177)은 폭이 확장되어 있으며, 강압 축전기용 유지 전극선(132)과 중첩하여 강압 축전기(Cstd)를 이룬다.
- [0171] 게이트 전극(124), 제1 소스 전극(173a), 제1 드레인 전극(175a) 및 제1 반도체(154a)는 제1 박막 트랜지스터를 형성하고, 게이트 전극(124), 제2 소스 전극(173b), 제2 드레인 전극(175b) 및 제2 반도체(154b)는 제2 박막 트랜지스터를 형성하고, 제3 게이트 전극(124c), 제3 소스 전극(173c), 제3 드레인 전극(175c) 및 제3 반도체(154c)는 제3 박막 트랜지스터를 형성한다.
- [0172] 박막 트랜지스터의 채널은 제1 소스 전극(173a)과 제1 드레인 전극(175a) 사이의 반도체(154a), 제2 소스 전극(173b)과 제2 드레인 전극(175b) 사이의 반도체(154b), 제3 소스 전극(173c)과 제3 드레인 전극(175c) 사이의 반도체(154c)에 형성된다.
- [0173] 제1 내지 제3 반도체(154a, 154b, 154c)를 포함하는 반도체(154, 154c)는 제1 내지 제3 소스 전극(173a~173c)과 제1 내지 제3 드레인 전극(175a~ 175c) 사이의 채널 영역을 제외하고는 제1 내지 제3 소스 전극(173~173c), 제1 내지 제3 드레인 전극(175a~175c) 및 데이터선(171)과 실질적으로 동일한 평면 모양을 가진다.
- [0174] 그러나 각 층에 따라 별도의 감광막을 형성한 후 패터닝하면, 도 3 및 도 4에서와 같이 동일하지 않을 수 있다.
- [0175] 제1 내지 제3 소스 전극(173a~173c), 제1 내지 제3 드레인 전극(175a~175c) 위에는 접촉 구멍(185a, 185b)을 가지는 보호막(도시하지 않음)이 형성되어 있다.
- [0176] 보호막 위에는 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191b)을 포함하는 화소 전극(191)이 형성되어 있다.
- [0177] 도 17의 실시예에서와 같이 제2 부화소 전극(191b)은 제1 부화소 전극(191a)을 중심으로 상부에 위치하는 제2 부화소 전극(191ba)과 하부에 위치하는 제2 부화소 전극(191bb)을 포함한다. 상부 및 하부에 위치하는 제2 부화소 전극(191ba, 191bb)은 가지(196)에 의해서 연결되어 있다.
- [0178] 제1 부화소 전극(191a)은 접촉 구멍(185a)을 통해서 제1 드레인 전극(175a)과 연결되고, 제2 부화소 전극(191b)은 접촉 구멍(185b)을 통해서 제2 드레인 전극(175b)과 연결된다.
- [0179] 이상 설명한 액정 표시 장치도 도 21에 도시한 바와 같이 다양한 방향으로 배향된 복수의 소영역을 포함할 수 있다.

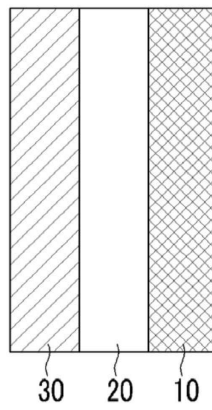
- [0180] 도 21은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 광배향을 설명하기 위해서 도 20의 화소 전극 및 소영역을 도시한 도면이다.
- [0181] 도 21에 도시한 바와 같이, 도 3 및 도 4의 광배향법에 따라 광배향하면, 제1 부화소 전극(191a)에 Dc 및 Dd가 위치하고, 제2 부화소 전극(191b)에 Da, Db가 위치한다.
- [0182] 도 22는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이다. 도 22의 층간 구성은 대부분 도 20의 실시예에서와 동일하므로 다른 부분에 대해서만 구체적으로 설명한다.
- [0183] 도 22를 참조하면, 기판 위에 복수의 게이트 전극(124)을 가지는 복수의 게이트선(121), 복수의 제3 게이트 전극(124c)을 가지는 복수의 강압 게이트선(125) 및 도전체(126)가 형성되어 있다.
- [0184] 그리고 게이트선(121)과 같은 방향으로 복수의 유지 전극(135)을 가지는 유지 전극선(131)이 형성되어 있다.
- [0185] 그러나 도 22의 실시예는 도 20의 실시예와 달리 별도의 강압 축전기용 유지 전극선을 포함하지 않고, 유지 전극(135)로부터 데이터선을 따라 뻗은 한 쌍의 가지(136)을 포함하고, 둘 중 어느 한 가지는 끝 부분이 확장된 강압 축전기용 확장부(137)를 포함한다.
- [0186] 게이트선(121), 강압 게이트선(125), 유지 전극선(131) 위에는 게이트 절연막(도시하지 않음)이 형성되어 있다.
- [0187] 게이트 절연막 위에는 제1 반도체(154a) 및 제2 반도체(154b)를 포함하는 반도체(154) 및 제3 반도체(154c)가 형성되어 있다. 그리고 각 반도체 위에는 복수의 선형 저항성 접촉 부재 및 섬형 저항성 접촉 부재(도시하지 않음)가 형성되어 있다.
- [0188] 선형 저항성 접촉 부재와 섬형 저항성 접촉 부재 위에는 제1 소스 전극(173a) 및 제2 소스 전극(173b)이 연결된 소스 전극(173)을 가지는 복수의 데이터선 (171), 복수의 제1 드레인 전극(175a), 복수의 제2 드레인 전극(175b), 그리고 복수의 제3 드레인 전극(175c)이 형성되어 있다. 제1 소스 전극(173a)과 제2 소스 전극(173b)은 도 3의 실시예에서와 같이 연결되어 있으나, 분리하여 형성할 수 있다. 제2 드레인 전극(175b)의 한쪽 끝부분은 제3 박막 트랜지스터의 제3 소스 전극(173c)이 된다.
- [0189] 제3 드레인 전극(175c)의 한쪽 끝부분은 제3 소스 전극(173c)으로 둘러싸여 있으며, 다른 쪽 끝부분(177)은 폭이 확장되어 있으며, 강압 축전기용 확장부(137)와 중첩하여 강압 축전기(Cstd)를 이룬다.
- [0190] 제1 내지 제3 소스 전극(173a~173c), 제1 내지 제3 드레인 전극(175a~175c) 위에는 접촉 구멍(185a, 185b)을 가지는 보호막(도시하지 않음)이 형성되어 있다.
- [0191] 보호막 위에는 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191b)을 포함하는 화소 전극(191)이 형성되어 있다. 제2 부화소 전극(191b)은 제1 부화소 전극(191a)을 중심으로 상부에 위치하는 제2 부화소 전극(191bb)과 하부에 위치하는 제2 부화소 전극(191ba)을 포함한다. 하부 및 상부에 위치하는 제2 부화소 전극(191ba, 191bb)은 가지(196)에 의해서 연결되어 있다.
- [0192] 제1 부화소 전극(191a)은 접촉 구멍(185a)을 통해서 제1 드레인 전극(175a)과 연결되고, 제2 부화소 전극(191b)은 접촉 구멍(185b)을 통해서 제2 드레인 전극(175b)과 연결된다.
- [0193] 도 22의 실시예에 따른 박막 트랜지스터 표시판을 포함하는 액정 표시 장치도 기 설명한 광배향법으로 배향할 수 있다.
- [0194] 도 23은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 광배향을 설명하기 위해서 도 20의 화소 전극 및 소영역을 도시한 도면이다.
- [0195] 도 23에 도시한 바와 같이, 도 10a 내지 도 11e의 광배향법에 따라 광배향하면 제1 부화소 전극(191a)에 Dg, Dh가 위치하고, 하부 및 상부 제2 부화소 전극(191ba, 191bb)을 가지는 제2 부화소 전극(191b)에 De, Df가 위치한다.
- [0196] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

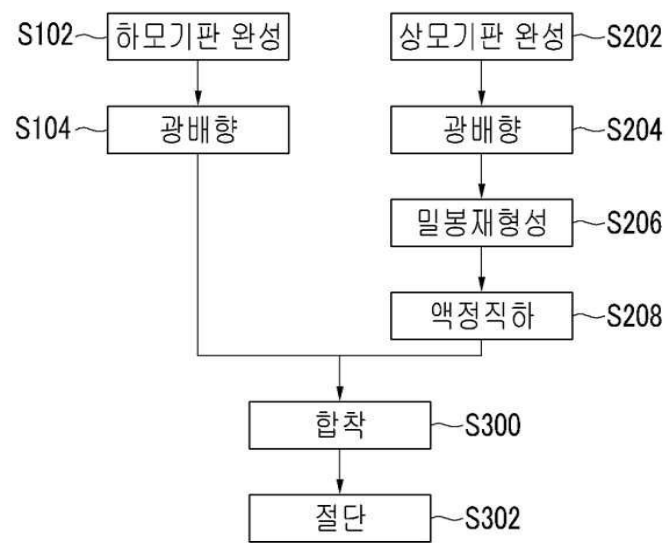
- [0197] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 광배향용 마스크이다.
- [0198] 도 2는 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 액정 셀을 제조하는 순서를 설명하기 위한 순서도이다.
- [0199] 도 3은 도 1의 광배향 마스크를 이용하여 하부 배향막을 광배향하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0200] 도 4는 도 1의 광배향 마스크를 이용하여 상부 배향막을 광배향하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0201] 도 5는 종래 기술에 따른 광배향 후 액정 표시 장치의 액정 분자의 배향을 설명하기 위한 도면이다.
- [0202] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 광배향 후 액정 표시 장치의 액정 분자의 배향 방향에 따른 영역을 구분한 도면이다.
- [0203] 도 7 및 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광배향용 마스크이다.
- [0204] 도 9a 내지 도 9e는 도 7 및 도 8의 광마스크를 이용하여 하부 배향막을 광배향하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0205] 도 10a 내지 도 10e는 도 7 및 도 8의 광마스크를 이용하여 상부 배향막을 광배향하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0206] 도 11은 도 7 및 도 8의 광마스크를 이용하여 광배향한 후 액정 표시 장치의 액정 배향 방향에 따른 영역을 구분한 도면이다.
- [0207] 도 12는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- [0208] 도 13은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 14는 도 13의 XIV-XIV선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0209] 도 15 및 도 16은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 광배향을 설명하기 위해서 도 13의 화소 전극 및 소영역을 도시한 도면이다.
- [0210] 도 17은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이다.
- [0211] 도 18은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 광배향을 설명하기 위해서 도 17의 화소 전극 및 소영역을 도시한 도면이다.
- [0212] 도 19는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- [0213] 도 20은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판이다.
- [0214] 도 21은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 광배향을 설명하기 위해서 도 20의 화소 전극 및 소영역을 도시한 도면이다.
- [0215] 도 22는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이다.
- [0216] 도 23은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 광배향을 설명하기 위해서 도 22의 화소 전극 및 소영역을 도시한 도면이다.

도면

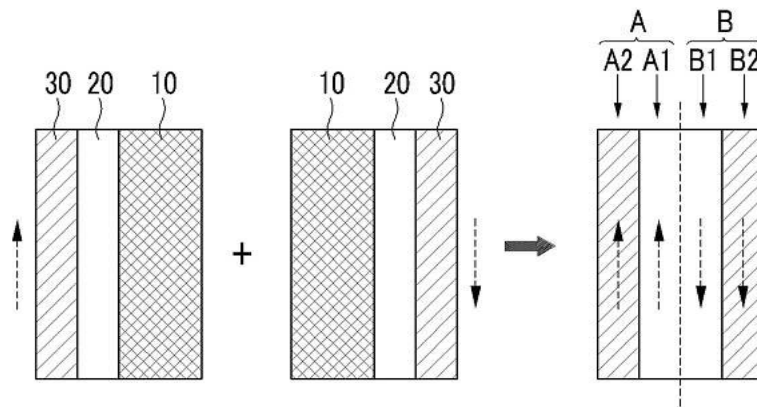
도면1



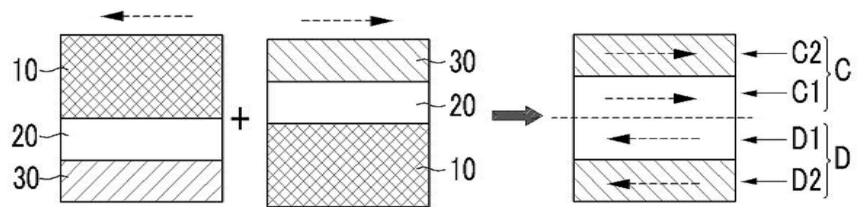
도면2



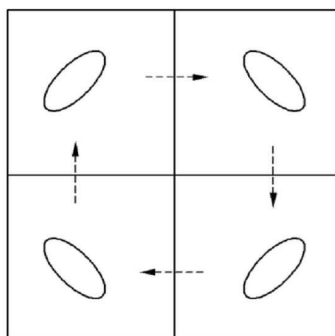
도면3



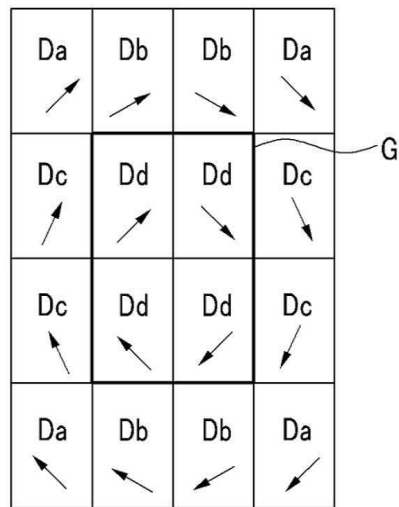
도면4



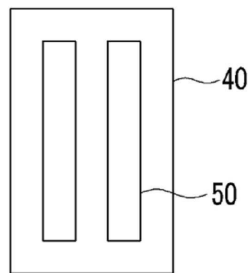
도면5



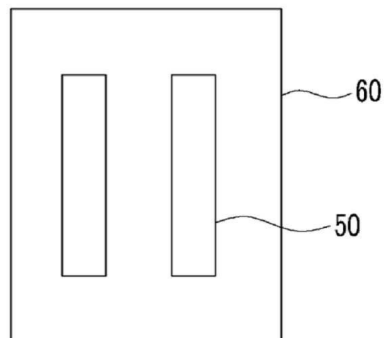
도면6



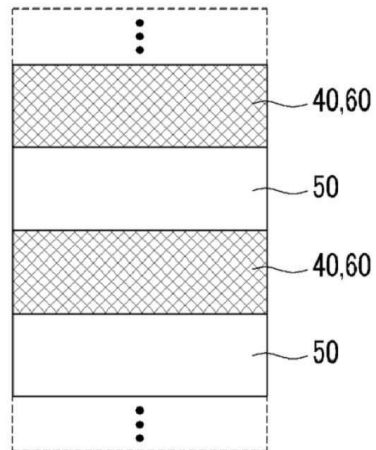
도면7



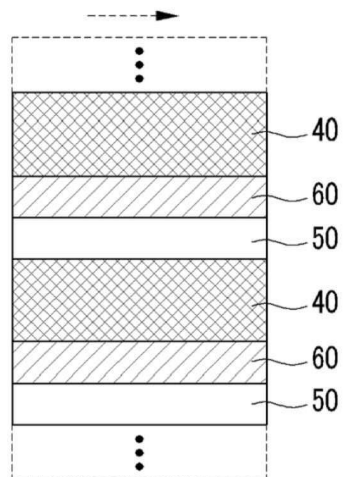
도면8



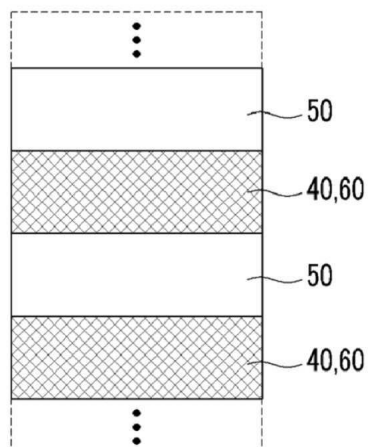
도면9a



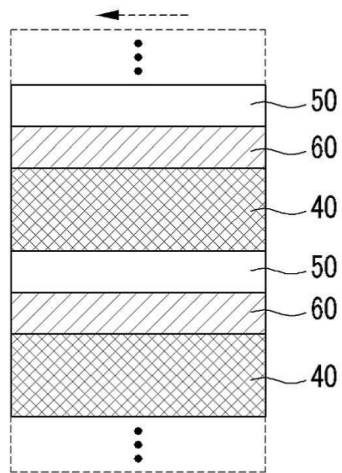
도면9b



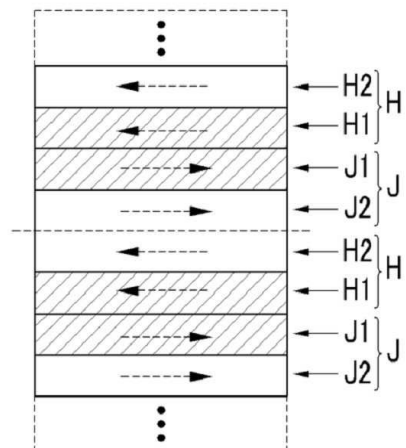
도면9c



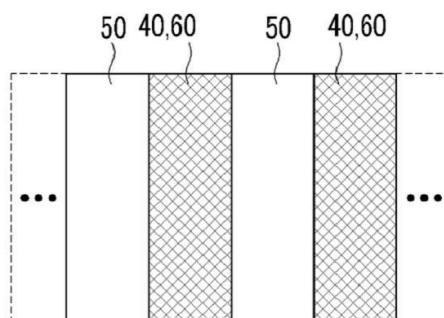
도면9d



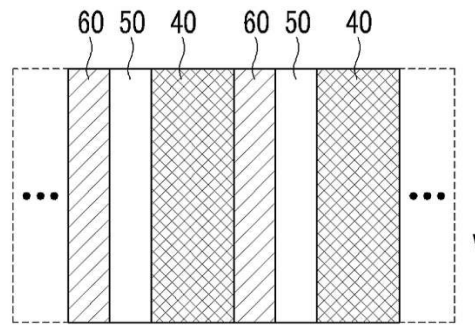
도면9e



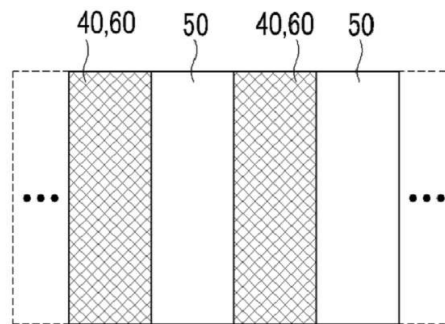
도면10a



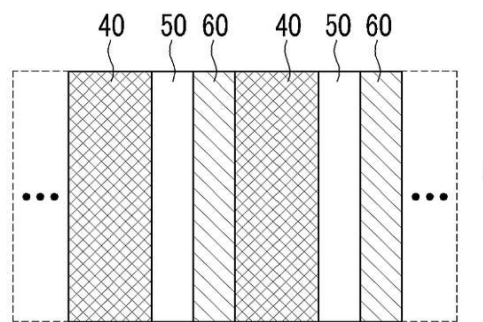
도면10b



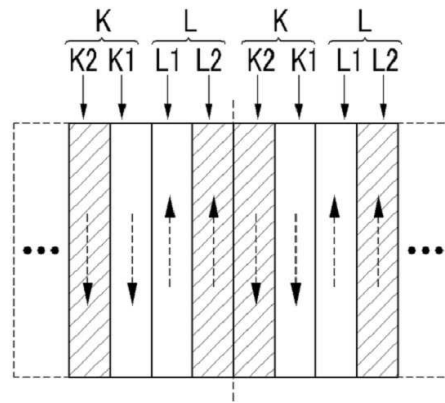
도면10c



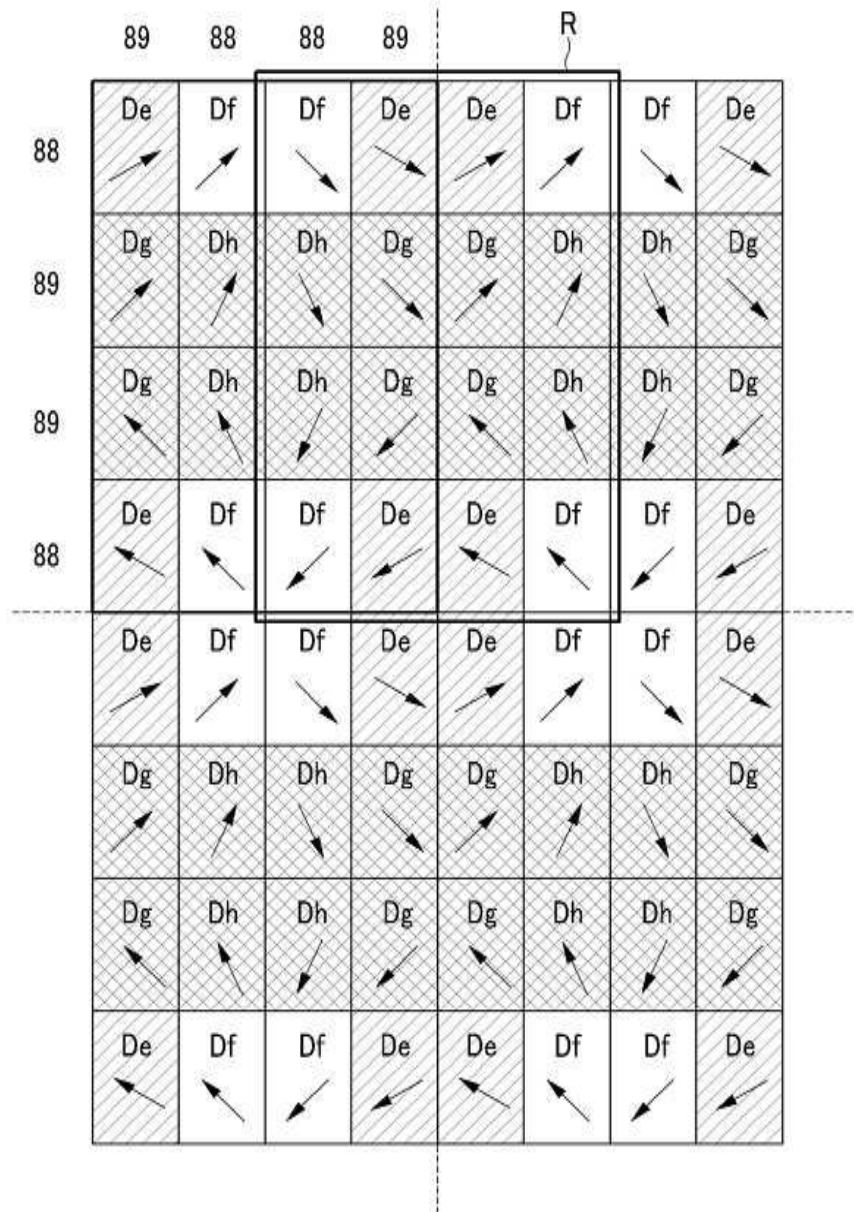
도면10d



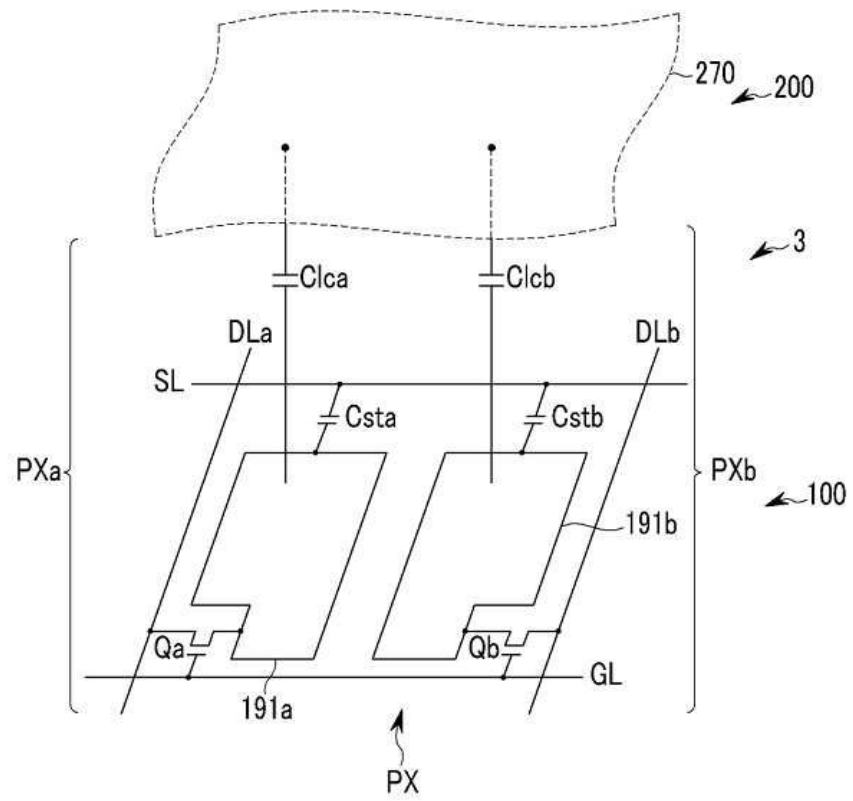
도면10e



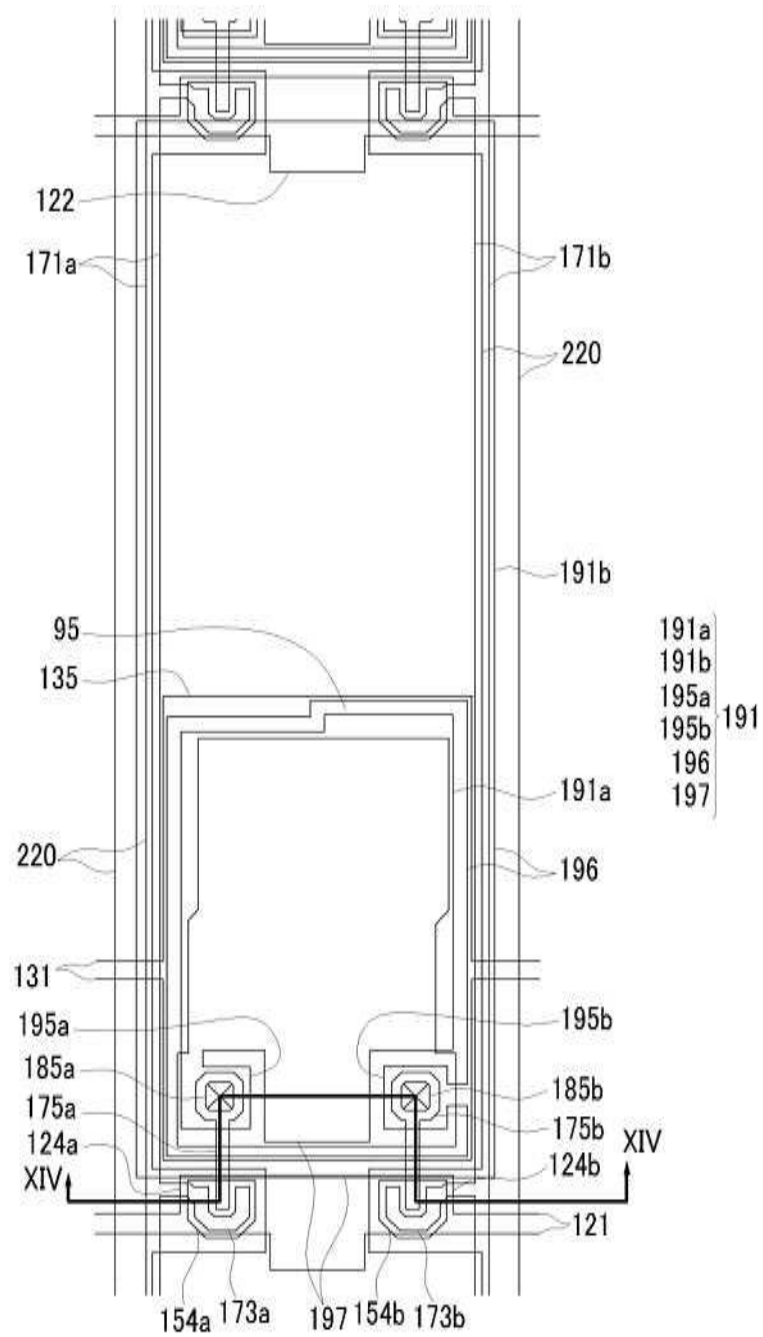
도면11



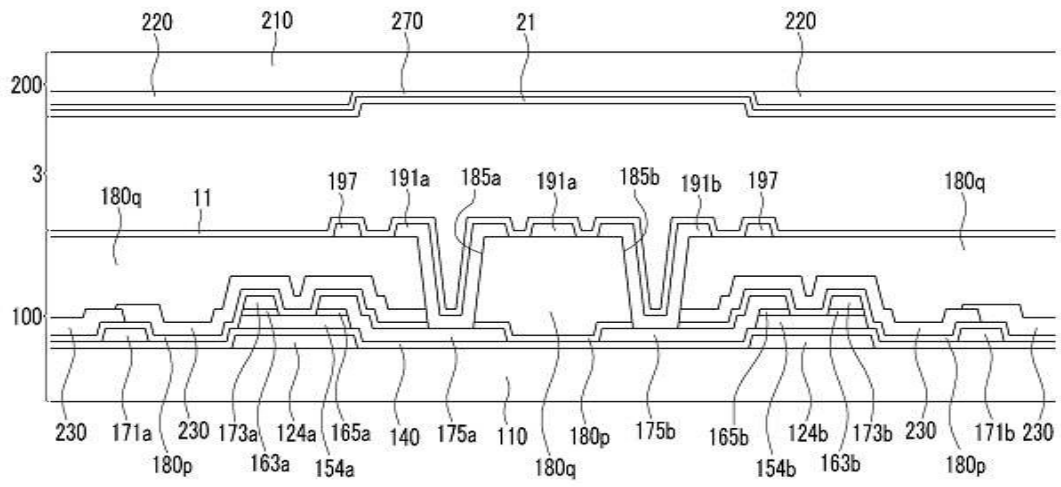
도면12



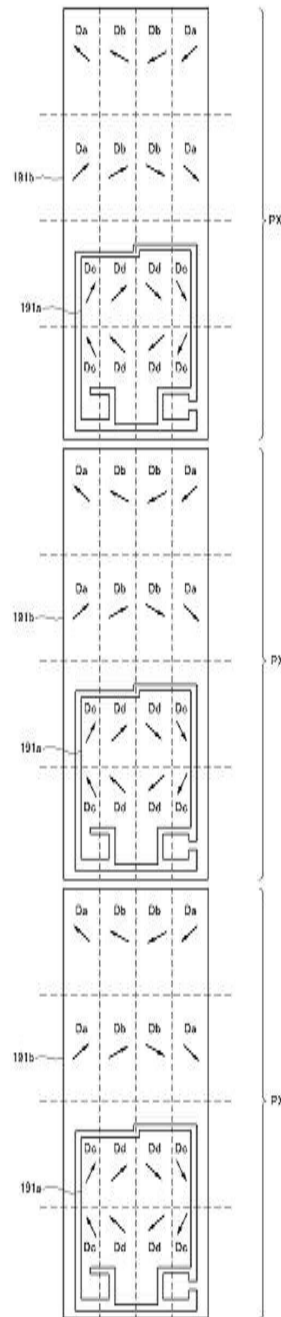
도면13



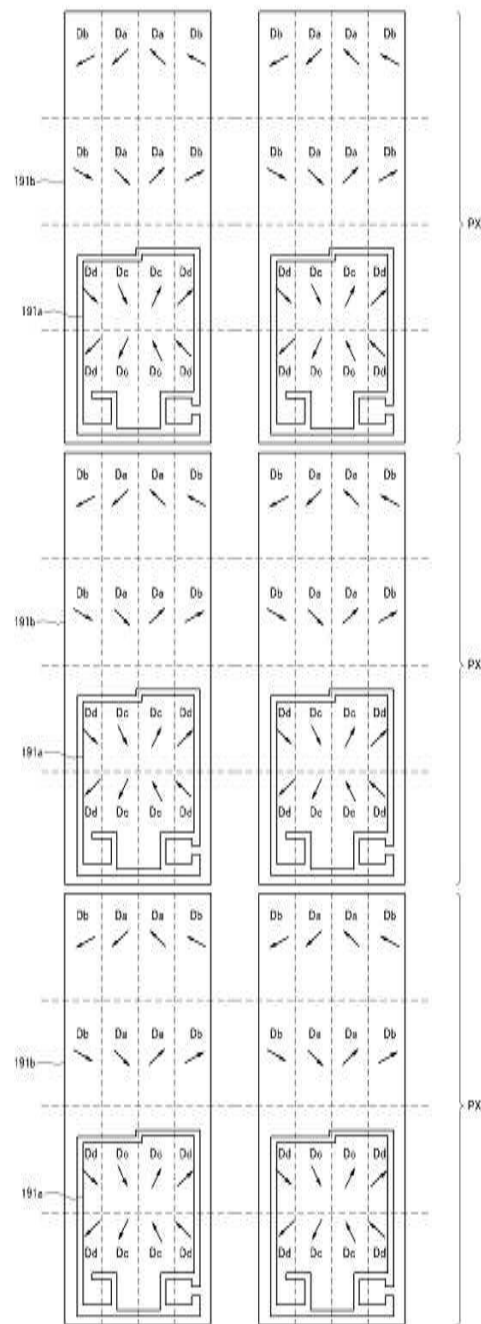
도면14



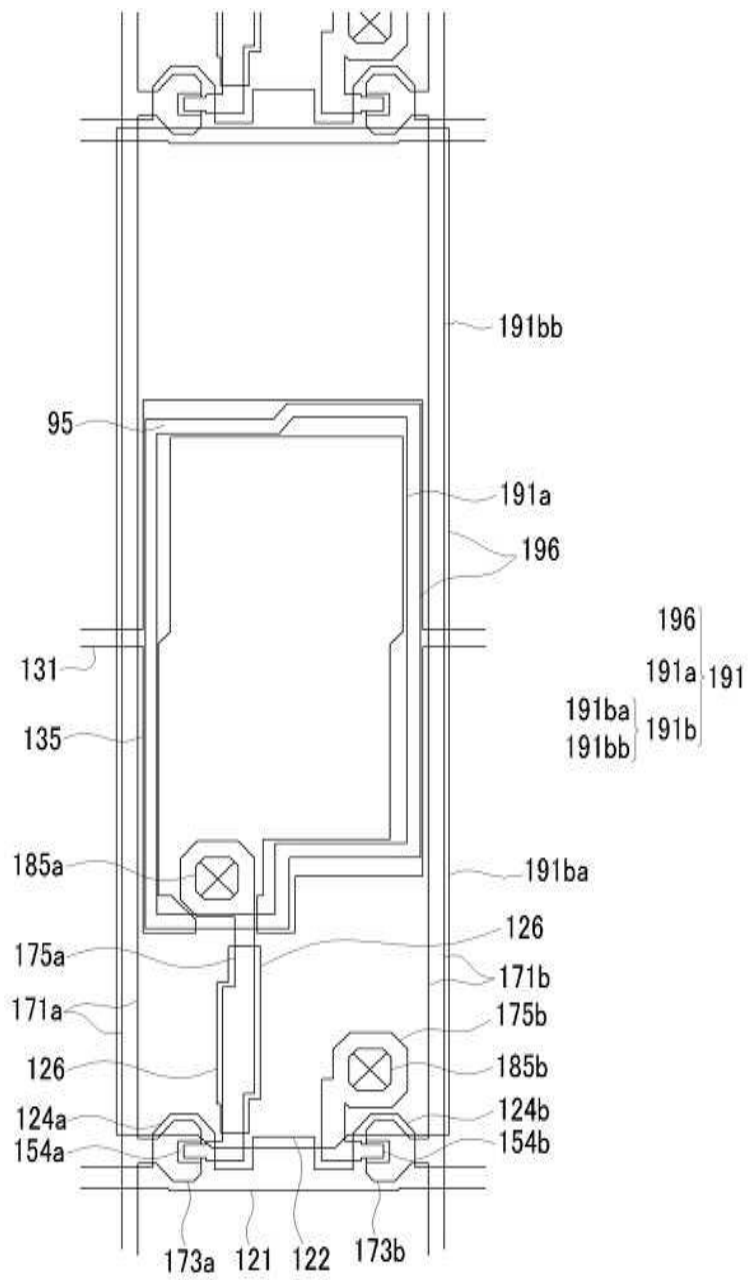
도면15



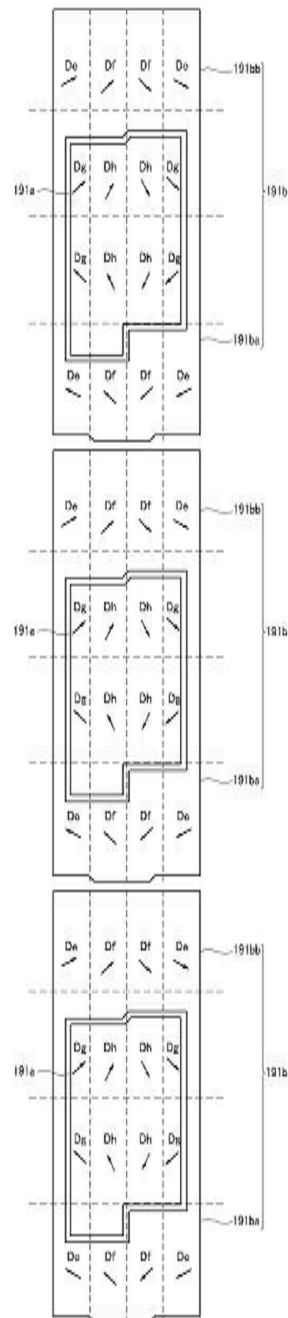
도면16



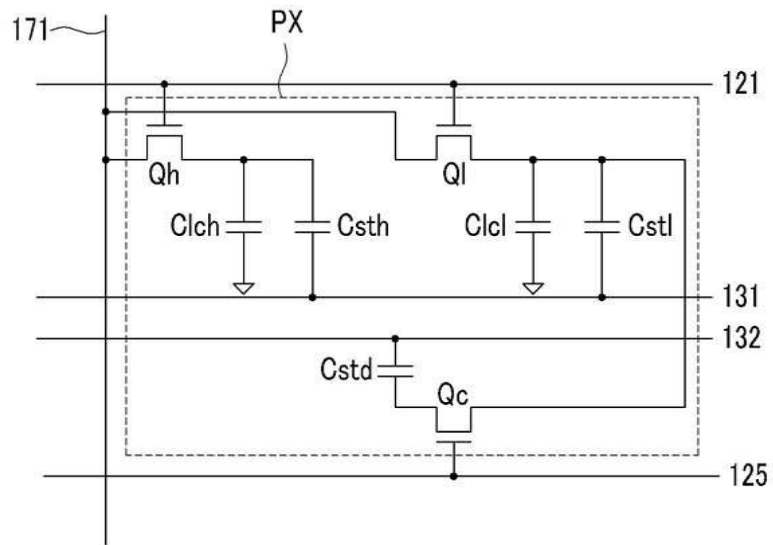
도면17



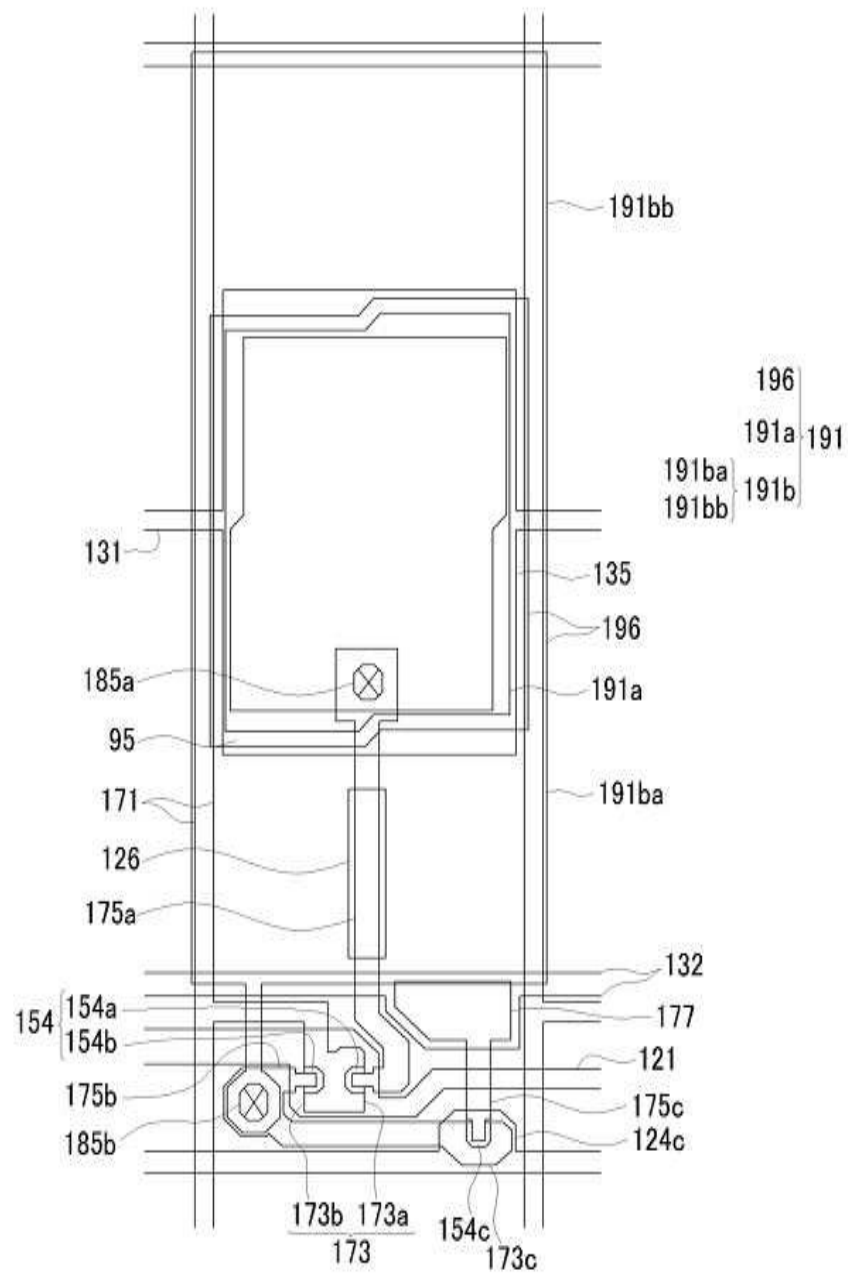
도면18



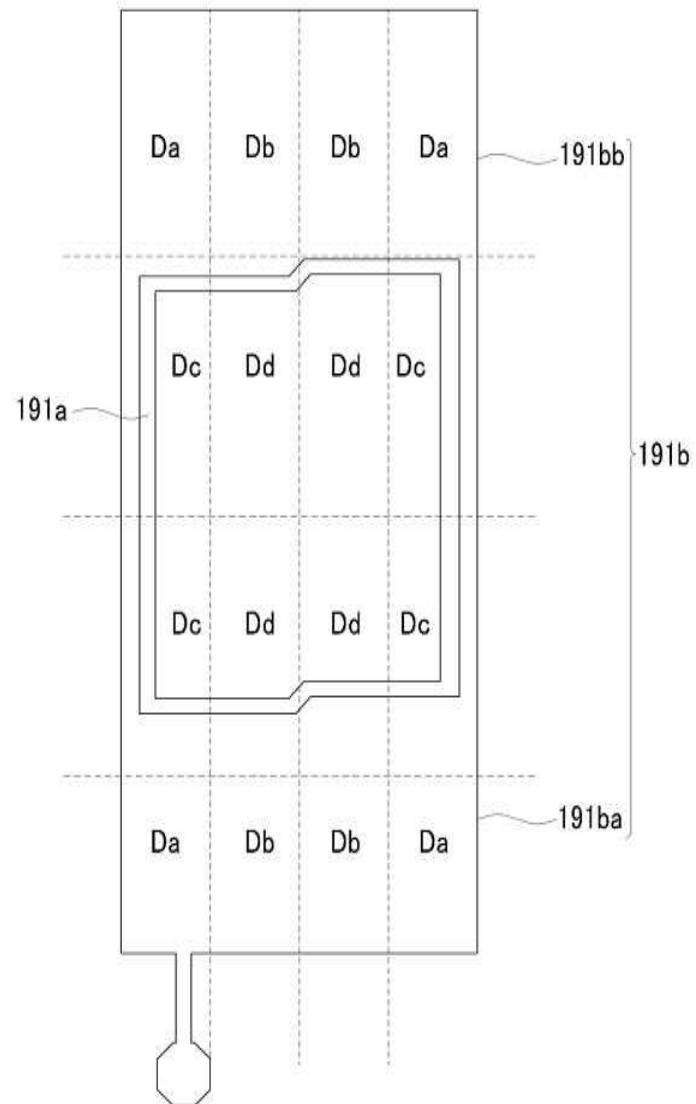
도면19



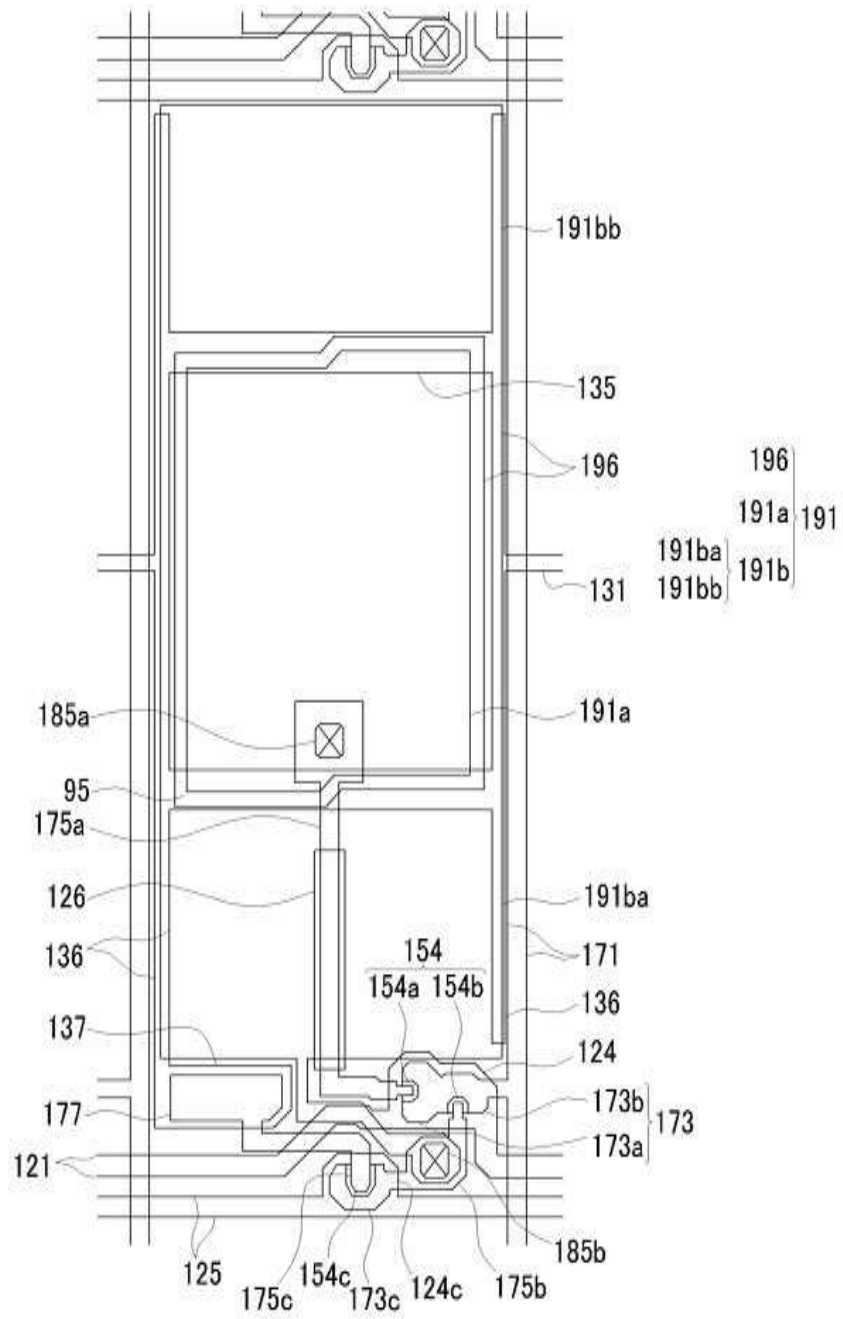
도면20



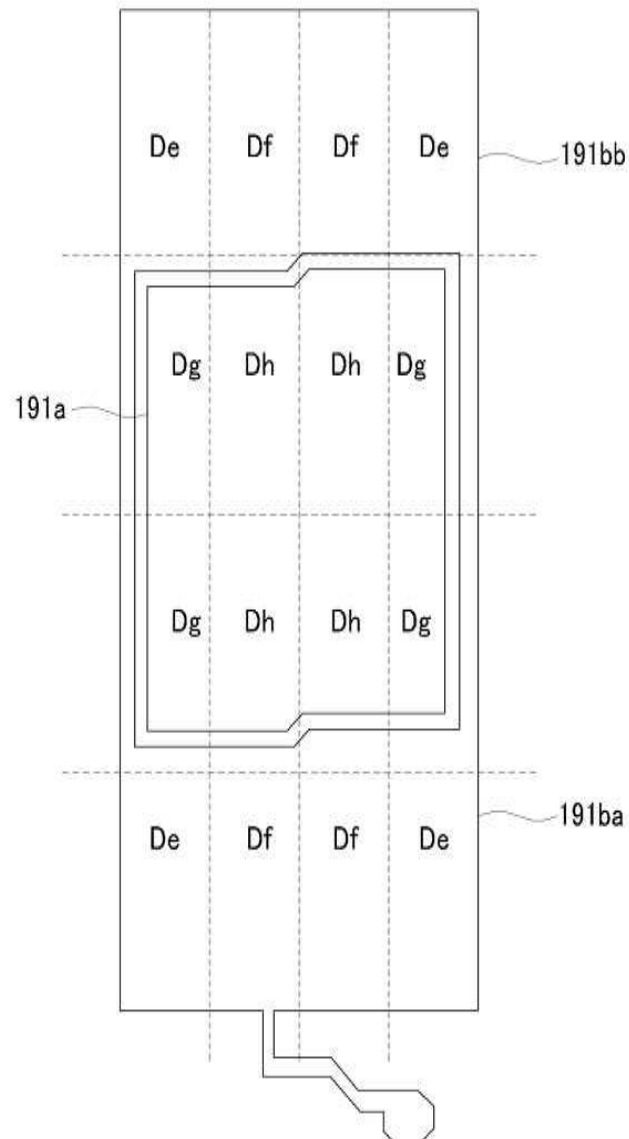
도면21



도면22



도면23



专利名称(译)	光学对准掩模，使用其的光学对准方法和液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020110039899A	公开(公告)日	2011-04-20
申请号	KR1020090096937	申请日	2009-10-12
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	LEE JUN WOO 이준우 JUNG JIN SOO 정진수 KANG SUK HOON 강석훈 KIM TAE HO 김태호 CHO SOO RYUN 조수련 JEON BAEK KYUN 전백균		
发明人	이준우 정진수 강석훈 김태호 조수련 전백균		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1337 G02F1/133753 G02F1/133788 G02F1/13 G03F1/144 G02F1/13624 G02F2001/133746 G02F2001/133757 G02F2001/134345 G03F1/50		
其他公开文献	KR101725342B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种用于光对准的掩模，一种使用该掩模进行光对准的方法，以及一种用于增加其视角的液晶显示器。组织：用于光对准的掩模包括：第一掩模，其中阻挡阻挡光的区域（10）和第一透光区域（20）交替排列；和第二掩模，其中交替排列第二透光区域和透光率低于第二透光区域的半透明区域，其中半透明区域的透光率为25-70%。
COPYRIGHT KIPO 2011

