

(30) 우선권주장

1020080107985	2008년10월31일	대한민국(KR)
1020080135660	2008년12월29일	대한민국(KR)
1020090000314	2009년01월05일	대한민국(KR)
1020090000315	2009년01월05일	대한민국(KR)
1020090006338	2009년01월23일	대한민국(KR)
1020090013805	2009년02월19일	대한민국(KR)
1020090013929	2009년02월12일	대한민국(KR)
1020090023199	2009년03월18일	대한민국(KR)
1020090023676	2009년03월19일	대한민국(KR)
1020090030068	2009년04월07일	대한민국(KR)
1020090042842	2009년05월15일	대한민국(KR)
1020090042843	2009년05월15일	대한민국(KR)
1020090042855	2009년05월15일	대한민국(KR)
1020090042856	2009년05월15일	대한민국(KR)
1020090043702	2009년05월19일	대한민국(KR)
1020090047851	2009년05월29일	대한민국(KR)

특허청구의 범위

청구항 1

제1 전극이 형성된 제1 기관;

상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관;

상기 제1 및 제2 기관 사이에 형성된 액정층; 및

상기 제1 기관에 상기 액정층과 접촉하게 형성된 제1 배향막을 포함하되,

상기 제1 배향막은 광배향된 제1 배향 기저막 및 상기 제1 배향 기저막의 내부로부터 뺄어나와 있는 제1 배향 조절층을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1 배향 조절층은 광중합성 모노머 또는 올리고머를 중합하여 형성된 액정 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 광중합성 모노머 또는 올리고머는 리액티브 메조젠을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 리액티브 메조젠은

$P1-A1-(Z1-A2)_n-P2$,

여기서, P1과 P2는 아크릴레이트(acrylate), 메타크릴레이트(methacrylate), 비닐(vinyl), 비닐옥시(vinyloxy) 및 에폭시(epoxy) 그룹 중에서 독립적으로 선택되는 것이고, A1과 A2는 1,4-페닐렌(phenylene)과 나프탈렌(naphthalene)-2, 6-다이(diy) 그룹 중에서 독립적으로 선택되는 것이며, Z1은 COO-, OCO- 및 단일 결합 중의 하나이고, n은 0, 1 및 2 중의 하나인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제1 배향 기저막은 폴리 아믹산(poly-amic acid), 폴리 이미드(poly-imide), 레시틴(lecithin), 나일론(nylon), PVA(polyvinylalcohol) 중 적어도 하나로 이루어진 액정 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제1 배향 기저막은 광배향 물질을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 광배향 물질은 광경화반응, 광분해반응, 광중합반응 및 광이성화반응 중 어느 하나의 반응이 가능한 물질인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 광배향 물질은 폴리이미드(Polyimide), 폴리아믹산(Polyamic acid), 폴리노보넨, 페닐 말레이미드 공중합

체, 폴리비닐신나메이트(polyvinylcinnamate), 폴리아조벤젠(polyazobenzene), 폴리에틸렌이민(Polyethyleneimine), 폴리비닐알콜(Polyvinyl alcohol), 폴리아미드(Polyamide), 폴리에틸렌(Polyethylene), 폴리스틸렌(Polystyrene), 폴리페닐렌프탈아미드(Polyphenylenephthalamide), 폴리에스테르(Polyester), 폴리우레탄(Polyurethane), 폴리실록산에시나메이트(Polysiloxanecinnamate), 셀룰로세신나메이트(cellulosecinnamate) 및 폴리메틸 메타크릴 레이트(Polymethyl methacrylate)계 화합물 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,
상기 제1 배향막은 선경사를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 10

제 1 내지 제 9 항 중 적어도 어느 한 항에 있어서,
상기 제2 기판에 형성된 제2 배향막을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,
상기 제2 배향막은 제2 배향 기저막 및 상기 제2 배향 기저막의 내부로부터 뺀어나와 있는 제2 배향 조절층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,
상기 제2 배향막은 선경사를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,
상기 제2 배향막은 상기 제1 배향막의 방위각을 기준으로 0 내지 360도 사이의 방위각을 가지는 액정 표시 장치.

청구항 14

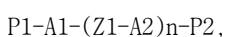
제 11 항에 있어서,
상기 제2 배향 조절층은 광중합성 모노머 또는 올리고머를 중합하여 형성된 액정 표시 장치.

청구항 15

제 11 항에 있어서,
상기 제2 배향 조절층은 리액티브 메조겐이 광중합된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,
상기 리액티브 메조겐은



여기서, P1과 P2는 아크릴레이트(acrylate), 메타크릴레이트(methacrylate), 비닐(vinyl), 비닐옥시(vinyloxy) 및 에폭시(epoxy) 그룹 중에서 독립적으로 선택되는 것이고, A1과 A2는 1,4-페닐렌(phenylene)과 나프탈렌(naphthalene)-2, 6-다이(diy) 그룹 중에서 독립적으로 선택되는 것이며, Z1은 COO-, OCO- 및 단일 결합 중의 하나이고, n은 0, 1 및 2 중의 하나인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제 11 항에 있어서,

상기 제2 배향 기저막은 폴리 아믹산(poly-amic acid), 폴리 이미드(poly-imide), 레시틴(lecithin), 나일론(nylon), PVA(polyvinylalcohol) 중 적어도 하나로 이루어진 액정 표시 장치.

청구항 18

제 11 항에서,

상기 제2 배향 기저막은 광배향 물질을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 19

제 18 항에서,

상기 광배향 물질은 광경화반응, 광분해반응, 광중합반응 및 광이성화반응 중 어느 하나의 반응이 가능한 물질인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 광배향 물질은 폴리이미드(Polyimide), 폴리아믹산(Polyamic acid), 폴리노보넨, 페닐 말레이미드 공중합체, 폴리비닐신나메이트(polyvinylcinnamate), 폴리아조벤젠(polyazobenzene), 폴리에틸렌이민(Polyethyleneimine), 폴리비닐알콜(Polyvinyl alcohol), 폴리아미드(Polyamide), 폴리에틸렌(Polyethylene), 폴리스틸렌(Polystyrene), 폴리페닐렌프탈아미드(Polyphenylenephthalamide), 폴리에스테르(Polyester), 폴리우레탄(Polyurethane), 폴리실록산에시나메이트(Polysiloxanecinnamate), 셀룰로세신나메이트(cellulosecinnamate) 및 폴리메틸 메타크릴 레이트(Polymethyl methacrylate)계 화합물 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 21

제 1 항에 있어서,

상기 제1 기관 또는 제2 기관에 형성된 제2 전극을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 제1 전극 또는 상기 제2 전극은 도메인을 분할하는 도메인 분할 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 도메인 분할 수단은 절개부 또는 유기물 돌기 인 액정 표시 장치.

청구항 24

제 21 항에 있어서,

상기 제1 전극과 상기 제2 전극은 상기 제 1 기관 상에 형성되며, 절연막을 사이에 두고 서로 교차하는 선형 전극인 액정 표시 장치.

청구항 25

제 1 항에 있어서,

상기 액정표시장치는 상기 제1 배향막의 선경사에 따라 n개의 도메인으로 구획되는 액정 표시 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 제1 배향막은 상기 n개의 도메인 중 서로 마주하는 도메인 별로 대칭인 방향으로 선경사를 가지도록 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 27

제 25 항에 있어서,

상기 액정표시장치는 적어도 하나의 서브 화소를 포함하는 n개의 화소군들을 포함하며,

상기 n개의 도메인들은 각각 n 화소군을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 n개의 화소군들은 행 방향으로 교대로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 29

제 27 항에 있어서,

상기 n개의 화소군들은 열 방향으로 교대로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 30

제 27 항에 있어서,

상기 n개의 화소군들은 모자이크 형태로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 31

(a) 제1 기판 및/또는 제2 기판 위에 배향 기저 물질과 광중합성 모노머 또는 올리고머가 혼합된 배향물질을 형성하는 단계; 및

(b) 상기 제1 기판 및/또는 제2 기판에 광을 조사하여 상기 배향물질이 광배향된 배향 기저막과 상기 배향 기저막으로부터 뺄어 나온 상기 광중합성 모노머 또는 올리고머가 광중합된 배향 조절층을 포함하는 제1 및/또는 제2배향막을 형성하는 단계;를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 32

제 31항에 있어서,

상기 (b) 단계 후 상기 제1 기판 및/또는 제2 기판 상에 액정층을 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 33

제 32에 있어서,

상기 (a) 단계 후 또는 상기 액정층을 형성하는 단계 전 또는 후, 상기 제 1기판 및 제 2 기판을 합착하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 34

제 31항에 있어서,

상기 (b) 단계 후 상기 제 1기판 및 제 2 기판을 합착하는 단계 및

상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 35

제 34항에 있어서,

상기 제 1기관 및 제 2 기관을 합착하는 단계 후 상기 제1 기관 및 제 2 기관 사이에 전기장을 인가단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 36

제 31 항에 있어서,

상기 단계(b)에서

상기 광은 선편광, 원편광, 타원편광된 광인 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 37

제 31 항에 있어서,

상기 단계(b)는

도메인 별로 편광 방향을 다르게 하여 조사하여 상기 배향막의 방위각을 도메인 별로 서로 다르게 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 38

제 31 항에 있어서,

상기 단계(b)는

상기 배향 물질이 형성된 기관을 소정의 각도로 기울이고 수행하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 39

제 37 또는 38 항에 있어서,

상기 단계(b)는

상기 배향물질이 형성된 기관을 도메인별로 적어도 2 이상으로 각도를 다르게 하여 기울이는 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 40

제 39 항에 있어서,

상기 단계(b)는

하나 이상의 도메인을 마스크로 가리는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 41

제 31 항에 있어서,

상기 배향 조절층은 리액티브 메조겐이 광중합된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 42

제 41 항에 있어서,

상기 리액티브 메조겐은

$P1-A1-(Z1-A2)_n-P2$,

여기서, P1과 P2는 아크릴레이트(acrylate), 메타크릴레이트(methacrylate), 비닐(vinyl), 비닐옥시(vinyloxy) 및 에폭시(epoxy) 그룹 중에서 독립적으로 선택되는 것이고, A1과 A2는 1,4-페닐렌(phenylene)과 나프탈렌(naphthalene)-2, 6-다이일(diyl) 그룹 중에서 독립적으로 선택되는 것이며, Z1은 COO-, OCO- 및 단일 결합 중의

하나이고, n 은 0, 1 및 2 중의 하나인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 43

제 31 항에 있어서,

상기 배향물질은 광경화반응, 광분해반응, 광중합반응 및 광이성화반응 중 어느 하나의 반응이 가능한 광배향물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 44

제 43 항에 있어서,

상기 광배향물질은 폴리이미드(Polyimide), 폴리아믹 에시드(Polyamic acid), 폴리노보넨, 페닐 말레이미드 공중합체, 폴리비닐신나메이트(polyvinylcinnamate), 폴리아조벤젠(polyazobenzene), 폴리에틸렌이민(Polyethyleneimine), 폴리비닐알콜(Polyvinyl alcohol), 폴리아미드(Polyamide), 폴리에틸렌(Polyethylene), 폴리스틸렌(Polystyrene), 폴리페닐렌프탈아미드(Polyphenylenephthalamide), 폴리에스테르(Polyester), 폴리우레탄(Polyurethane), 및 폴리메틸 메타크릴 레이트(Polymethyl methacrylate)로 구성된 군에서 선택된 고분자물질인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 45

제 31 항에 있어서,

상기 배향물질은 중합 개시제를 더 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 46

제 45 항에 있어서,

상기 중합 개시제는 메틸에틸케톤퍼옥사이드, 벤조일퍼옥사이드, 큐멘히드로퍼옥사이드, t -부틸퍼옥사이드, 디큐밀퍼록사이드나, 벤조일알킬에테르계 화합물, 아세토페논계 화합물, 벤조페논계 화합물, 크산톤계 벤조인에테르계 화합물, 벤질케탈계 화합물 중 어느 하나를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 47

제 31 항에 있어서,

상기 제1배향막의 선정사와 상기 제2배향막의 선정사는 제1기판을 기준으로 서로 다른 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 48

(a) 제1 전극이 형성된 제1 기판 및/또는 제2 기판 위에 배향 기저 물질과 광중합성 모노머 또는 올리고머가 혼합된 배향물질을 형성하는 단계;

(b) 상기 제 1 기판 및/또는 제 2기판에 1차로 광을 조사하여 상기 배향기저물질을 초기 광배향하는 단계;

(c) 상기 제1 전극과 외부 전극 또는 상기 제1 전극과 상기 제1기판 또는 제2 기판 중 어느 일측에 형성된 제2 전극 사이에 전압을 인가하는 단계; 및

(d) 상기 제 1 기판 및/또는 제 2기판에 2차로 광을 조사하여 광배향된 배향 기저막 및 상기 광중합성 모노머 또는 올리고머가 중합된 배향 조절층을 포함하는 제1 및/또는 제2 배향막을 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 49

제 48 항에 있어서,

상기 단계 (b) 이후에,

상기 제 1기판 및 제 2기판을 합착하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 50

제 49 항에 있어서,
상기 제1 기관 및 제 2기관을 합착하는 단계 후, 상기 제1기관 및 제2기관 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 51

제 49 항에 있어서,
상기 단계 (d) 이후에, 상기 제1기관 및 제2기관 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 52

제 49 항에 있어서,
상기 단계 (d) 이후에,
상기 제1기관 및 제2기관을 합착하고, 상기 제1기관 및 제2기관 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 53

제 48 항에 있어서,
상기 단계(b)에서,
상기 광은 선편광, 원편광 또는 타원 편광인 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 54

제 48 항에 있어서,
상기 단계(b)는
상기 배향 물질이 형성된 기관을 소정의 각도로 기울이고 수행하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 55

제 54 항에 있어서,
도메인 별로 편광 방향을 다르게 하여 조사하여 상기 제1 배향 조절층의 방위각을 상기 도메인 별로 다르게 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 56

제 54 또는 55 항에 있어서,
상기 광을 조사하기 이전에
상기 배향물질이 형성된 기관을 적어도 2이상의 도메인 별로 각도를 다르게 하여 기울이는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 57

제 56 항에 있어서,
상기 단계(b)는
하나 이상의 도메인을 마스크로 가리는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 58

제 48 항에 있어서,

상기 배향 조절층은 리액티브 메조겐이 광중합된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 59

제 58 항에 있어서,

상기 리액티브 메조겐은

$P1-A1-(Z1-A2)_n-P2$,

여기서, P1과 P2는 아크릴레이트(acrylate), 메타크릴레이트(methacrylate), 비닐(vinyl), 비닐옥시(vinyloxy) 및 에폭시(epoxy) 그룹 중에서 독립적으로 선택되는 것이고, A1과 A2는 1,4-페닐렌(phenylen)과 나프탈렌(naphthalene)-2, 6-다이(diy) 그룹 중에서 독립적으로 선택되는 것이며, Z1은 COO-, OCO- 및 단일 결합 중의 하나이고, n은 0, 1 및 2 중의 하나인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 60

제 48 항에 있어서,

배향물질은 폴리 아믹산(poly-amic acid), 폴리 이미드(poly-imide), 나일론(nylon), PVA(polyvinylalcohol) 중 어느 하나의 물질을 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 61

제 60 항에 있어서,

상기 배향물질은 광경화반응, 광분해반응, 광중합반응 및 광이성화반응 중 어느 하나의 반응이 가능한 광배향 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 62

제 61 항에 있어서,

상기 광배향 물질은 폴리이미드(Polyimide), 폴리아믹 에시드(Polyamic acid), 폴리노보넨, 페닐 말레이미드 공중합체, 폴리비닐신나메이트(polyvinylcinnamate), 폴리아조벤젠(polyazobenzene), 폴리에틸렌이민(Polyethyleneimine), 폴리비닐알콜(Polyvinyl alcohol), 폴리아미드(Polyamide), 폴리에틸렌(Polyethylene), 폴리스틸렌(Polystyrene), 폴리페닐렌프탈아미드(Polyphenylenephthalamide), 폴리에스테르(Polyester), 폴리우레탄(Polyurethane), 및 폴리메틸 메타크릴 레이트(Polymethyl methacrylate)로 구성된 군에서 선택된 고분자물질인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 63

제 48 항에 있어서,

상기 배향물질은 중합 개시제를 더 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 64

제 63 항에 있어서,

상기 중합 개시제는 메틸에틸케톤퍼옥사이드, 벤조일퍼옥사이드, 큐멘히드로퍼옥사이드, t-부틸퍼옥토에이트, 디큐밀 퍼록 시드나, 벤조일알킬에테르계 화합물, 아세토페논계 화합물, 벤조페논계 화합물, 크산톤계 벤조인에테르계 화합물, 벤질케탈계 화합물 중 어느 하나를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 65

제 48 항에 있어서,

상기 제1배향막의 선경사와 상기 제2배향막의 선경사는 제1기판을 기준으로 서로 다른 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 66

유전율 이방성을 가지는 액정을 포함하는 액정층을 배향하는 배향막에 있어서,

배향막은 배향 기저막과 배향 조절제를 포함하고, 상기 배향 조절제는 상기 배향 기저막의 내부로부터 뿜어 나와 있고, 모노머 또는 올리고머를 중합하여 형성된 것인 배향막.

청구항 67

제 66 항에 있어서,

상기 배향 조절제는 리액티브 메조겐(RM: Reactive Mesogen)을 광중합한 것인 배향막.

청구항 68

제 67 항에 있어서,

상기 리액티브 메조겐은 아래의 식으로 표현되는 배향막:

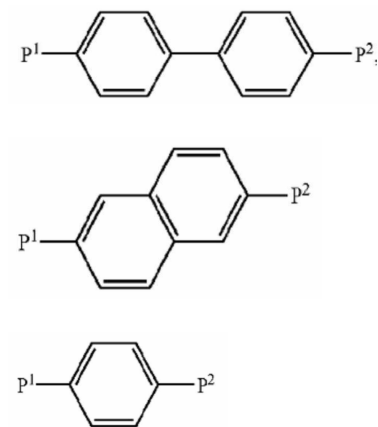
$P1-A1-(Z1-A2)_n-P2$,

여기서, P1과 P2는 아크릴레이트(acrylate), 메타크릴레이트(methacrylate), 비닐(vinyl), 비닐옥시(vinyloxy) 및 에폭시(epoxy) 그룹 중에서 독립적으로 선택되는 것이고, A1과 A2는 1,4-페닐렌(phenylen)과 나프탈렌(naphthalene)-2,6-다일(diyl) 그룹 중에서 독립적으로 선택되는 것이며, Z1은 COO-, OCO- 및 단일 결합 중의 하나이고, n은 0, 1 및 2 중의 하나임.

청구항 69

제 68 항에 있어서,

상기 리액티브 메조겐은 아래의 식 중 하나로 표현되는 배향막:



여기서, P1과 P2는 아크릴레이트(acrylate), 메타크릴레이트(methacrylate), 비닐(vinyl), 비닐옥시(vinyloxy) 및 에폭시(epoxy) 그룹 중에서 독립적으로 선택되는 것임.

청구항 70

제 66 항 내지 제 69 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 배향 기저막은 폴리 아미산(poly-amic acid), 폴리 이미드(poly-imide), 레시틴(lecithin), 나일론(nylon), PVA(polyvinylalcohol) 중 적어도 하나로 이루어진 배향막.

청구항 71

제 66 항 내지 제 69 항 중 어느 한 항에서,

상기 배향 기저막은 광경화반응, 광분해반응, 광중합반응 및 광이성화반응 중 어느 하나의 반응이 가능한 광배향 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 배향막.

청구항 72

제 71 항에 있어서,

상기 광배향 물질은 폴리아미드(Polyimide), 폴리아믹산(Polyamic acid), 폴리노보넨, 페닐 말레이미드 공중합체, 폴리비닐신나메이트(polyvinylcinnamate), 폴리아조벤젠(polyazobenzene), 폴리에틸렌이민(Polyethyleneimine), 폴리비닐알콜(Polyvinyl alcohol), 폴리아미드(Polyamide), 폴리에틸렌(Polyethylene), 폴리스틸렌(Polystyrene), 폴리페닐렌프탈아미드(Polyphenylenephthalamide), 폴리에스테르(Polyester), 폴리우레탄(Polyurethane), 폴리실록산에시나메이트(Polysiloxanecinnamate), 셀룰로세신나메이트(cellulosecinnamate) 및 폴리메틸 메타크릴 레이트(Polymethyl methacrylate)계 화합물 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 배향막.

청구항 73

제 66 항 내지 제 72 항 중 어느 한 항의 배향막을 형성하기 위한, 배향 기저 물질 및 광중합성 모노머 또는 올리고머를 포함하는 배향 물질.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 배향 물질, 배향막, 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재 다양한 종류의 평판 표시 장치가 개발되어 사용되고 있다. 그 중에서도 액정 표시 장치는 가장 다양한 용도로 널리 사용되는 평판 표시 장치이다.

[0003] 액정 표시 장치에는 액정의 배열 상태와 구동 방식에 따라 TN(Twisted Nematic) 액정 표시 장치, VA(Vertically Aligned) 액정 표시 장치, IPS(In Plane Switching) 액정 표시 장치, OCB(Optically Compensated Bend) 액정 표시 장치 등이 있다. 이들 액정 표시 장치들은 배향막의 영향이나 액정 자체의 성질에 의해 액정이 초기에 소정의 배열을 이루고 있다가 전계가 인가되면 액정의 배열이 바뀌게 되는데, 액정의 광학적 이방성으로 인해 액정을 통과하는 빛의 편광 상태가 액정의 배열 상태에 따라 달라지고 이를 편광판을 이용하여 투과 광량의 차이로 나타나도록 함으로써 화상을 표시한다.

[0004] 액정의 초기 배열을 결정하는 배향은 주로 러빙(rubbing) 방법을 사용하여 배향막을 특정 방향으로 쓸어줌으로써 행한다. 그런데 러빙 방법은 기계적으로 이루어지는 방법이어서 액정의 초기 배향 상태를 정밀하게 조절하기가 어렵고, 미세한 영역별로 서로 다른 선경사를 가지도록 하기가 어렵다.

[0005] 이러한 문제점을 해결 하기 위해 광조사를 통해 배향을 시키는 광배향 방법이 제시 되고 있다. 하지만, 광배향을 사용할 경우에는 배향 에너지(Anchoring Energy)가 충분히 확보되지 않아 배향성이 떨어지는 단점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 응답 속도가 향상된 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제안하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 시야각이 향상된 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제안하는 것이다.

[0008] 본 발명의 또 다른 목적은 단일 공정으로 배향막이 형성된 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제안하는 것이다.

[0009] 본 발명의 목적은 배향막의 규제력을 강화한 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제안하는 것이다.

과제 해결수단

[0010] 본 발명의 일 측면에 따르면, 제1 전극이 형성된 제1 기판; 상기 제1 기판과 마주하는 제2 기판; 상기 제1 및 제2 기판 사이에 형성된 액정층; 및 상기 제1 기판에 상기 액정층과 접촉하게 형성된 제1 배향막을 포함하되,

상기 제1 배향막은 광배향된 제1 배향 기저막 및 상기 제1 배향 기저막의 내부로부터 뺀어나와 있는 제1 배향 조절층을 포함하는 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

[0011] 본 발명의 다른 측면에 의하면, (a) 제1 기관 및/또는 제2 기관 위에 배향 기저 물질과 광중합성 모노머 또는 올리고머가 혼합된 배향물질을 형성하는 단계; 및 (b) 상기 제1 기관 및/또는 제2 기관에 광을 조사하여 상기 배향물질이 광배향된 배향 기저막과 상기 배향 기저막으로부터 뺀어나온 상기 광중합성 모노머 또는 올리고머가 광중합된 배향 조절층을 포함하는 제1 및/또는 제 2배향막을 형성하는 단계;를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법을 제공할 수 있다.

[0012] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, (a) 제1 전극이 형성된 제1 기관 및/또는 제2 기관 위에 배향 기저 물질과 광중합성 모노머 또는 올리고머가 혼합된 배향물질을 형성하는 단계; (b) 상기 제 1 기관 및/또는 제 2기관에 1차로 광을 조사하여 상기 배향기저물질을 초기 광배향하는 단계; (c) 상기 제1 전극과 외부 전극 또는 상기 제1 전극과 상기 제1기관 또는 제2 기관 중 어느 일측에 형성된 제2 전극 사이에 전압을 인가하는 단계; 및 (d) 상기 제 1 기관 및/또는 제 2기관에 2차로 광을 조사하여 광배향된 배향 기저막 및 상기 광중합성 모노머 또는 올리고머가 중합된 배향 조절층을 포함하는 제1 및/또는 제2 배향막을 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법을 제공할 수 있다.

[0013] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 유전율 이방성을 가지는 액정을 포함하는 액정층을 배향하는 배향막에 있어서, 배향막은 배향 기저막과 배향 조절층을 포함하고, 상기 배향 조절층은 상기 배향 기저막의 내부로부터 뺀어나와 있고, 모노머 또는 올리고머를 중합하여 형성된 것인 배향막을 제공할 수 있다.

[0014] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 유전율 이방성을 가지는 액정을 포함하는 액정층을 배향하는 배향막을 형성하기 위한, 배향 기저 물질 및 광중합성 모노머 또는 올리고머를 포함하는 배향 물질을 제공할 수 있다.

효 과

[0015] 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 배향 기저막과 배향 조절층에 의해 액정의 극각 및 방위각을 조절하여 구동 전압 인가 시 액정의 응답 속도를 향상시킬 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 배향 기저막과 배향 조절층을 단일 공정으로 제조할 수 있어 공정 시간 및 공정 비용을 절감할 수 있는 장점이 있다.

[0017] 또한, 각 도메인별로 배향 조절층의 극각 및 방위각을 다르게 함으로써, 서로 다른 도메인에 위치하는 액정의 경사각이 달라져 시야각을 개선할 수 있는 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

[0018] 그리고 배향 조절층에 의해 광배향되는 배향 기저막의 배향 규제력을 강화할 수 있는 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0019] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0020] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0021] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

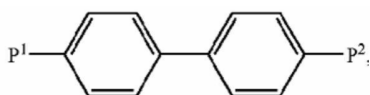
[0022] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면들을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면 번호에 상관없이 동일한 수단에 대해서는 동일한 참조 번호를 사용하기로

한다.

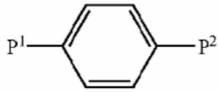
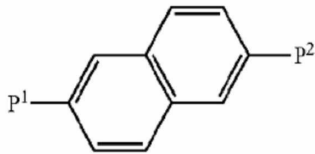
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 패널을 도시한 평면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 액정 표시 패널의 II-II' 선을 따라 절단된 단면을 도시한 단면도이다. 도 1은 VA 모드 액정 표시 장치의 액정 표시 패널을 도시한 평면도로서, 화소 전극 및 공통 전극에 패턴을 형성하지 않고 멀티 도메인이 구현된 액정 표시 패널의 일 예를 도시한 도면이다.
- [0024] 본 발명의 설명에서는 제1 기판은 박막 트랜지스터 기판을 나타내며, 제2 기판은 컬러 필터 기판을 나타낸다.
- [0025] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 액정 표시 패널은 박막 트랜지스터 기판(100), 컬러 필터 기판(200) 및 액정층(300)을 포함한다. 여기서, 액정층(300)은 유전율 이방성을 가지는 액정을 포함할 수 있다.
- [0026] 구체적으로, 박막 트랜지스터 기판(100)은 제1 절연 기판(1), 박막 트랜지스터(TFT), 보호막(45), 화소 전극(50)을 포함한다. 이때, 제1 배향막(150)은 화소 전극(50) 위에 형성된다.
- [0027] 제1 절연 기판(1)은 투명한 유리 또는 플라스틱 등이 사용되며 투명하며 플렉서블한 기판이 사용될 수 있다.
- [0028] 게이트 라인(GL)은 제1 절연 기판(1)에 수평 방향으로 형성된다. 게이트 라인(GL)은 박막 트랜지스터(TFT)와 연결된다.
- [0029] 데이터 라인(DL)은 박막 트랜지스터(TFT)와 연결되며 게이트 라인(GL)과 교차되게 형성된다.
- [0030] 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)의 교차부에 형성된다. 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과 연결되어 게이트 온/오프 전압 및 데이터 전압을 인가 받아 온/오프 된다. 여기서, 박막 트랜지스터(TFT)는 바텀 게이트 타입, 탑 게이트 타입 등으로 형성될 수 있다. 본 발명의 설명에서는 바텀 게이트 타입으로 형성된 것을 예를 들어 설명하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아님은 당업자 입장에서 충분히 예측 가능하다. 또한, 박막 트랜지스터(TFT)는 비정질 실리콘 또는 정질 실리콘을 이용할 수 있으나, 본 발명에서는 비정질 실리콘이 이용된 것을 예를 들어 설명하기로 한다.
- [0031] 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 전극(5), 반도체층(12), 저항성 접촉층(13), 소스 전극(30) 및 드레인 전극(40)을 포함할 수 있다.
- [0032] 게이트 전극(5)은 게이트 라인(GL)과 접속되어 게이트 온/오프 전압을 공급한다. 게이트 전극(5)은 게이트 라인(GL)과 동일한 층에 동일한 금속으로 형성될 수 있다.
- [0033] 반도체층(12)은 게이트 절연막(11)을 사이에 두고 게이트 전극(5)과 중첩되게 형성된다. 반도체층(12)은 비정질 실리콘으로 형성될 수 있다.
- [0034] 저항성 접촉층(13)은 반도체층(12) 상부에 형성된다. 이때, 저항성 접촉층(13)은 반도체층(12) 상부에 소스 전극(30) 및 드레인 전극(40) 각각의 사이에 형성된다. 저항성 접촉층(13)은 n⁺ 불순물이 포함된 비정질 실리콘으로 형성될 수 있다.
- [0035] 소스 전극(30)은 저항성 접촉층(13) 위에 데이터 라인(DL)과 접속되게 형성된다.
- [0036] 드레인 전극(40)은 소스 전극(30)과 마주하여 저항성 접촉층(13) 위에 형성된다. 이때, 소스 전극(30)과 드레인 전극(40)은 게이트 전극(5)과 중첩되게 형성된다.
- [0037] 보호막(45)은 소스 전극(30), 드레인 전극(40) 및 데이터 라인(DL)을 덮도록 형성되며, 무기 절연 물질 또는 유기 절연 물질로 형성될 수 있다. 도 2에서는 보호막(45)이 유기 절연 물질로 형성된 것을 예를 들어 설명한다.
- [0038] 화소 전극(50)은 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)이 교차하여 형성하는 화소 영역에 형성된다. 화소 전극(50)은 보호막(45)을 관통하여 드레인 전극(40)을 노출시키는 콘택홀(46)을 통해 드레인 전극(40)과 연결된다.
- [0039] 제1 배향막(150)은 화소 전극(50) 위에 형성된다. 제1 배향막(150)은 선경사를 갖으며, 제1 배향 기저막(151) 및 제1 배향 조절층(152)을 포함할 수 있다.
- [0040] 본 발명의 설명에서 선경사는 각도(angle)와 방향(direction)을 가질 수 있으며, 이하에서는 이를 각각 극각(polar angle, 0-180) 및 방위각(azimuthal angle, 0-360)으로 정의하도록 한다.
- [0041] 즉, 선경사는 방위각(azimuthal angle, 0-360) 및 극각(polar angle, 0-180)을 모두 포함하는 의미로 해석될 수 있다. 여기서, 방위각은 배향막 또는 액정의 기판 면상으로서의 투영이 게이트 라인 또는 데이터 라인을 기준으로 하여 기울어진 각도를 의미한다. 극각은 배향막 또는 액정이 기판의 수평면에 대하여 수직을 이루는 선(기판 면

의 법선)을 기준으로 기울어진 각도를 의미한다.

- [0042] 제1 배향막(150)은 광배향된 제1 배향 기저막(151)을 포함할 수 있다. 여기서, 제1 배향 기저막(151)은 폴리머 계열의 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1배향 기저막(151)은 폴리 아믹산(poly-amic acid), 폴리 이미드(poly-imide), 나일론(nylon), PVA(polyvinylalcohol) 중 어느 하나를 포함하는 배향 기저 물질을 포함할 수 있다.
- [0043] 또한, 제 1 배향 기저막(151)은 광배향 물질을 포함할 수도 있다. 광배향 물질은 광에 대한 반응의 종류에 따라 광분해 물질, 광이성화 물질, 광경화 물질 및 광중합 물질 등으로 나눌 수 있다. 광분해 물질의 경우에는 편광된 UV에 의해 폴리머 사슬의 분해를 비등방적으로 일으켜 이에 의해 생성된 구조적 비등방성을 이용하여 광배향될 수 있다. 예를 들면, 폴리이미드에 편광된 UV를 조사하면, 사슬이 끊어지고 산화반응이 동반된다. 위와 같은 물질은 높은 열적 안정성을 가질 수 있다.
- [0044] 광이성화 물질은 광에 의해 cis/trans isomer로 변화가 일어나며 이에 의해 생성된 방향으로 광배향된다.
- [0045] 광경화 물질은 편광된 UV에 의해 편광방향으로 배향되어 있는 광반응기들이 선택적으로 반응하여 이방성을 갖음으로써 광배향된다.
- [0046] 광중합 물질은 광조사시, 광중합이 되어 선경사를 갖는 폴리머를 형성한다.
- [0047] 광배향물질은 폴리아미드(Polyimide), 폴리아믹산(Polyamic acid), 폴리노보넨, 페닐 말레이미드 공중합체, 폴리비닐신나메이트(polyvinylcinnamate), 폴리아조벤젠(polyazobenzene), 폴리에틸렌이민(Polyethyleneimine), 폴리비닐알콜(Polyvinyl alcohol), 폴리아미드(Polyamide), 폴리에틸렌(Polyethylene), 폴리스틸렌(Polystyrene), 폴리페닐렌프탈아미드(Polyphenylenephthalamide), 폴리에스테르(Polyester), 폴리우레탄(Polyurethane), 폴리실록산에시나메이트(Polysiloxanecinnamate), 셀룰로세신나메이트(cellulosecinnamate)계 화합물 및 폴리메틸 메타크릴 레이트(Polymethyl methacrylate)계 화합물로 구성된 군에서 선택된 고분자물질을 포함할 수 있다.
- [0048] 제1 배향 기저막(151)은 선경사를 가질 수 있으며, 광 조사 공정시, 광의 편광 방향 및/또는 기관의 기울임 정도에 따라 방위각 및 극각이 규제된다.
- [0049] 제1 배향 조절층(152)은 광중합성 모노머 또는 올리고머가 중합된 것이며, 광중합성 모노머 또는 올리고머의 예를 들면, 리액티브 메조젠(Reactive Mesogen), NOA series(노어랜드 사) 등이 사용될 수 있다.
- [0050] 여기서, 메조젠은 하나 이상의 막대 모양, 판 모양 또는 디스크 모양 메조젠성기, 즉 액정상 거동을 유도할 수 있는 능력을 가진 기를 포함하는 물질 또는 화합물을 포함한다. 막대 모양 또는 판모양 기를 가진 액정층(LC) 화합물은, "캘라미틱(calamitic)" 액정으로서 당분야에 공지되어 있다. 디스크 모양 기를 가진 액정 화합물은 또한 "디스코틱" 액정으로서 당분야에 공지되어 있다. 메소젠성 기를 포함하는 화합물 또는 물질은 필수적으로 그 자체로서 액정상을 나타낼 필요는 없다. 또한, 다른 화합물과의 혼합물에서만, 또는 메조젠성 화합물 또는 물질, 또는 그들의 혼합물의 중합 시 액정상 거동을 나타내는 것이 가능하다. 그리고, 리액티브 메조젠은 중합성 메소젠성 화합물을 의미한다.
- [0051] 리액티브 메조젠은 자외선 등의 광에 의하여 중합되며, 인접한 물질의 배향 상태에 따라 배향되는 물질이다. 리액티브 메조젠의 예로는 아래의 식으로 표현되는 화합물을 들 수 있다.
- [0052] $P1-A1-(Z1-A2)_n-P2$,
- [0053] 여기서, P1과 P2는 아크릴레이트(acrylate), 메타크릴레이트(methacrylate), 비닐(vinyl), 비닐옥시(vinyloxy) 및 에폭시(epoxy) 그룹 중에서 독립적으로 선택되는 것이고, A1과 A2는 1,4-페닐렌(phenylen)과 나프탈렌(naphthalene)-2,6-다이(diy) 그룹 중에서 독립적으로 선택되는 것이며, Z1은 COO-, OCO- 및 단일 결합 중의 하나이고, n은 0, 1 및 2 중의 하나이다.
- [0054] 좀 더 구체적으로는 아래의 식 중 하나로 표현되는 화합물을 들 수 있다.



[0055]



[0056]

[0057]

[0058] 여기서, P1과 P2는 아크릴레이트(acrylate), 메타크릴레이트(methacrylate), 비닐(vinyl), 비닐옥시(vinyloxy) 및 에폭시(epoxy) 그룹 중에서 독립적으로 선택되는 것이다.

[0059] 제1 배향 조절층(152)은 제1 배향 기저막(151)으로부터 선경사를 갖도록 외측으로 뺀어 나온 다수의 가지들로 형성된다.

[0060] 제1 배향 조절층(152)은 상기 제1 배향 기저막(151)의 선경사에 따라, 혹은 광 조사 공정 또는 액정층(300)의 배향 방향에 따라, 선경사가 제어된다. 광 조사에 대한 자세한 공정은 후술하기로 한다.

[0061] 컬러 필터 기판(200)은 블랙 매트릭스(210), 컬러 필터(220), 평탄화층(230), 공통 전극(240) 및 제2 배향막(250)을 포함한다.

[0062] 제2 배향막(250)은 공통 전극(240) 상에 형성된다. 제2 배향막(250)은 제2 배향 기저막(251) 및 제2 배향 조절층(252)을 포함할 수 있다.

[0063] 제2 배향 기저막(251)은 제1 배향 기저막(151)과 동일하게 폴리머 계열의 물질 또는 광배향 물질이 사용될 수 있다.

[0064] 제2 배향 조절층(252)은 제1 배향 조절층(152)과 동일하게 광중합성 모노머 또는 올리고머가 광중합되어 형성된다. 제2 배향 조절층(252)은 제2 배향 기저막(251)으로부터 선경사를 갖도록 외측으로 뺀어 나온 다수의 가지들로 형성된다.

[0065] 제2 배향 기저막(251) 및 제2 배향 조절층(252)은 제1 배향 기저막(151) 및 제1 배향조절층(152)과 동일한 물질을 포함할 수 있으며, 제1 배향 기저막(151) 및 제1 배향조절층(152)과 동일한 공정에 의하여 형성될 수 있으므로 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.

[0066] 액정층은 제1기판과 제2기판 사이에 형성된다. 액정층은 유전을 이방성을 갖는 액정을 포함할 수 있으며, 상기 제1배향막 및 제2배향막의 선경사에 따라 배열될 수 있다.

[0067] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널의 각 화소는 복수의 도메인, 8개의 도메인으로 분할될 수 있다. 여기서, 도메인이란, 액정층의 선경사, 즉, 방위각 및 극각이 모두 같은 영역을 말하며, 따라서, 액정층의 선경사는 도메인별로 다를 수 있다.

[0068] 도 1에서와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널의 화소는, 상부영역과 하부영역으로 나뉘 수 있으며, 화소의 상부 영역은 중심점을 기준으로 4개의 도메인을 구성하고, 하부 영역은 중심점을 기준으로 4개의 도메인을 구성한다.

[0069] 상부 영역의 4개의 도메인은 서로 다른 방위각을 갖고 제1 극각을 갖는 제1 배향 조절층(152)을 포함한다. 그리고 하부 영역의 4개의 도메인은 서로 다른 방위각을 갖고 제 2 극각을 갖는 제1 배향 조절층(152)을 포함한다. 상술한 바와 같이, 각 도메인 별로, 제1 배향 기저막(151)의 방위각은 제1 배향 조절층(152)의 방위각과 동일할 수 있다.

[0070] 상기의 설명에서는 하나의 화소가 8개의 도메인으로 분할된 것을 도시하였으나, 이에 한정되지 않으며, 2개 이상의 도메인으로 분할될 수 있다. 이에 대한 설명은 추후 도면을 예를 들어 다시 설명하도록 한다.

[0071] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

[0072] 도 3에 도시한 바와 같이, 제1 기판(100)은 가로 방향으로 뺀어 있고 물리적, 전기적으로 서로 분리되어 있으며 게이트 신호를 전달하는 제1 및 제2 게이트 라인(121a, 121b)을 포함한다.

- [0073] 제1 및 제2 게이트 라인(121a, 121b)은 각각 위쪽 및 아래쪽에 배치되어 있으며, 아래 및 위로 돌출한 제1 및 제2 게이트 전극(124a, 124b)을 포함한다.
- [0074] 제1 및 제2 게이트 전극(124a, 124b) 위에는 게이트 절연막(11)이 형성되고, 게이트 절연막(11) 위에 비정질 규소 등으로 만들어진 반도체층(12)이 형성된다.
- [0075] 반도체층(12)과 저항성 접촉은 상술한 바와 동일하므로 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0076] 저항성 접촉층 위에는 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b) 및 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)이 형성되어 있다. 제1/제2 게이트 전극(124a, 124b), 제1/제2 소스 전극(173a, 173b) 및 제1/제2 드레인 전극(175a, 175b)은 반도체층(12)과 함께 제1/제2 박막 트랜지스터(TFT1, TFT2)를 이룬다.
- [0077] 게이트 절연막(11), 제1/제2 소스 전극(173a, 173b), 제1/제2 드레인 전극(175a, 175b) 및 반도체층(12) 위에는 콘택홀(185a, 185b)을 가지는 보호막(45)이 형성되어 있다.
- [0078] 보호막(45) 위에는 제1 및 제2 부화소 전극(190a, 190b)을 각각 포함하는 복수의 화소 전극이 형성되어 있다. 제1/제2 부화소 전극(190a, 190b)은 콘택홀(185a, 185b)을 통하여 제1/제2 드레인 전극(175a, 175b)과 물리적·전기적으로 연결되어 제1/제2 드레인 전극(175a, 175b)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다.
- [0079] 제1 및 제2 부화소 전극(190a, 190b) 위에는 선경사를 갖는 배향막이 형성된다. 제1 배향막(150)은 광배향된 제1 배향 기저막(151) 및 제1 배향 조절층(152)을 포함한다.
- [0080] 제1 배향 기저막(151)은 도 1을 참조하여 설명한 바와 같이 폴리머 계열 물질 또는 광배향 물질이 사용될 수 있다.
- [0081] 제1 배향 조절층(152)은 모노머 또는 올리고머가 광중합되어 형성되는 물질을 포함할 수 있다. 상기의 제1 배향 기저막(151) 및 제1 배향 조절층(152)의 물질에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0082] 제1 부화소 전극(190a)은 제1 영역(A1)에 위치하며 제1 도메인 내지 제4 도메인(D1 내지 D4)으로 나누어지고, 제2 부화소 전극(190b)은 제2 영역(A2)에 위치하며 제1 도메인 내지 제4 도메인(D1 내지 D4)으로 나누어진다. 제1 부화소 전극(190a)에는 제2 부화소 전극(190b)보다 높은 전압을 인가한다. 따라서, 초기 전압 인가 시에는 제1 배향막(150)의 배향 조절층(152)과 인접한 액정의 선경사에 따라 액정층(300)의 모든 액정이 선경사를 따라 즉시 기울어지게 되어 응답 속도가 향상된다. 그리고, 서로 다른 도메인에 위치하는 액정의 경사각이 서로 달라지게 되어 측면 시인성이 개선되며, 초기 전압 인가 후 일정 시간이 경과한 후에는 서로 다른 영역에 위치하며 서로 다른 전압으로 구동되는 제1 부화소 전극(190a) 및 제2 부화소 전극(190b)에 의해 액정의 경사각을 서로 다르게 유지시킬 수 있어 측면 시인성을 향상시킬 수 있다. 구체적으로 설명하면, 제1 영역(A1)과 제2 영역(A2)의 전압을 각각 제1 및 제2 박막 트랜지스터를 이용하여 제어함으로써 각 영역의 감마 곡선을 제어할 수 있다. 따라서, 이를 통해 각 영역의 합성 감마 곡선이 정면에서의 기준 감마 곡선과 가깝게 되도록 하여 측면 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0083] 상기의 설명에서는 제1 배향막(150)이 형성된 경우를 예를 들어 설명하고 있으나, 컬러 필터 기관(200)에 제2 배향막(250)이 형성될 수도 있다. 또한, 본 발명에서는 컬러 필터 기관(200)에만 배향막이 형성될 수도 있다.
- [0084] 액정층은 제1기관과 제2기관 사이에 형성된다. 액정층은 유전율 이방성을 갖는 액정을 포함할 수 있으며, 상기 제1배향막 및 제2배향막의 선경사에 따라 배열될 수 있다.
- [0085] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 도시한 흐름도이며, 도 5 내지 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 공정도이다.
- [0086] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 제1 또는 제2 기관 위에 배향 기저 물질과 광중합성 모노머 또는 올리고머가 혼합된 배향물질을 형성하는 단계(S10), 배향물질이 형성된 기관에 광을 조사하여 배향막을 형성하는 단계(S20) 및 액정층을 형성하는 단계(S30)를 포함한다. 본 발명에서 제1 기관은 박막 트랜지스터 기관을 나타내며, 제2 기관은 컬러 필터 기관을 나타낸다. 제1기관과 제2기관의 합착은 액정층을 형성하는 단계 전 또는 후에 할 수 있다.
- [0087] 도 5를 참조하면, 먼저, 박막 트랜지스터 기관(100)에 배향 기저 물질과 광중합성 모노머 또는 올리고머가 혼합된 배향물질(160)을 형성한다. 예를 들면, 배향 기저 물질은 폴리이미드(Polyimide), 폴리아미산(Polyamic acid), 폴리노보넨, 페닐 말레이미드 공중합체, 폴리비닐신나메이트(polyvinylcinnamate), 폴리아조벤젠(polyazobenzene), 폴리에틸렌이민(Polyethyleneimine), 폴리비닐알콜(Polyvinyl alcohol), 폴리아미드

(Polyamide), 폴리에틸렌(Polyethylene), 폴리스틸렌(Polystyrene), 폴리페닐렌프탈아미드(Polyphenylenephthalamide), 폴리에스테르(Polyester), 폴리우레탄(Polyurethane), 폴리실록산에시나메이트(Polysiloxanecinnamate), 셀룰로세신나메이트(cellulosecinnamate)계 화합물 및 폴리메틸 메타크릴 레이트(Polymethyl methacrylate)계 화합물로 구성된 군에서 선택된 고분자물질을 사용한다.

[0088] 광중합성 모노머 또는 올리고머는 리액티브 메조겐을 포함할 수 있다. 그러나 이에 한정되지 않고, NOA series (노어랜드 사) 등을 포함할 수 있다.

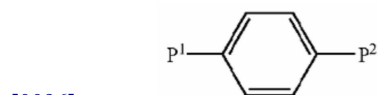
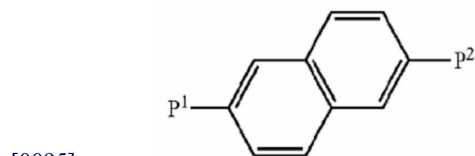
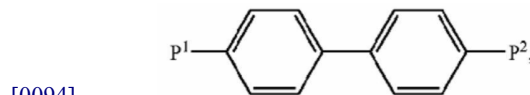
[0089] 리액티브 메조겐은 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한 바와 같이, 광에 의해 중합되며, 인접한 물질의 배향 상태에 따라 배향될 수 있다.

[0090] 리액티브 메조겐의 예로는 아래의 식으로 표현되는 화합물을 들 수 있다.

[0091] $P1-A1-(Z1-A2)_n-P2$

[0092] 여기서, P1과 P2는 아크릴레이트(acrylate), 메타크릴레이트(methacrylate), 비닐(vinyl), 비닐옥시(vinyloxy) 및 에폭시(epoxy) 그룹 중에서 독립적으로 선택되는 것이고, A1과 A2는 1,4-페닐렌(phenylen)과 나프탈렌(naphthalene)-2,6-다일(diyl) 그룹 중에서 독립적으로 선택되는 것이며, Z1은 COO-, OCO- 및 단일 결합 중의 하나이고, n은 0, 1 및 2 중의 하나이다.

[0093] 좀 더 구체적으로는 아래의 식 중 하나로 표현되는 화합물을 들 수 있다.



[0097] 여기서, P1과 P2는 아크릴레이트(acrylate), 메타크릴레이트(methacrylate), 비닐(vinyl), 비닐옥시(vinyloxy) 및 에폭시(epoxy) 그룹 중에서 독립적으로 선택되는 어느 하나이다.

[0098] 광중합성 모노머 또는 올리고머의 질량은 배향 기저 물질에서 솔벤트를 제거한 상태에서 배향 기저 물질과 광중합성 모노머 또는 올리고머를 합한 전체 질량에서 0.1wt% ~ 50wt%를 차지할 수 있다. 광중합성 모노머 또는 올리고머가 0.1wt% 미만으로 포함되는 경우에는 그 양이 너무 적어서 광중합성 모노머 또는 올리고머를 중합하여 액정의 선경사를 결정하거나 물리적 러빙없이 액정을 배향하는 효과를 얻을 수 없고, 50wt%를 초과하여 포함되는 경우에는 광중합성 모노머 또는 올리고머를 중합하여 얻어지는 배향 조절제의 배향력이 지나치게 강해져 배향 기저 물질에 의한 배향의 효과를 압도할 수 있고, 광중합을 수행한 이후에도 광중합되지 않고 잔류하는 모노머 또는 올리고머가 많아서 액정을 오염시킬 수 있다.

[0099] 배향 기저 물질에 광중합성 모노머 또는 올리고머를 혼합하여 도포함에 있어서 중합 개시제를 더 첨가할 수 있다. 중합 개시제는 반드시 첨가할 필요는 없지만, 중합 개시제를 첨가함으로써, 이후 진행되는 광중합성 모노머 또는 올리고머의 중합을 신속하게 행할 수 있다. 중합 개시제로는, 메틸에틸케톤퍼옥시드 이외에, 예를 들면 벤조일퍼옥시드, 큐멘히드포퍼옥시드, t-부틸퍼옥토에이트, 디큐밀퍼록 시드나, 벤조일알킬에테르계, 아세토페논계, 벤조페논계, 크산톤계 벤조인에테르계, 벤질케탈계의 중합 개시제 등을 사용할 수 있으며, 이를 그대로 사용하거나, 적절하게 혼합하여 사용할 수 있다.

[0100] 또한, 중합 개시제의 첨가량은, 중합성 화합물에 대하여 10 중량% 이하인 것이 바람직하다. 10 중량% 보다 많이 첨가하면 중합 개시제가 불순물로서 작용하여 표시 품질이 저하되기 때문이다. 그러나 10중량%에 한정되는 것은 아니며, 광중합 시 최적의 될 수 있는 양이 첨가될 수 있다.

[0101] 다음으로, 배향물질이 형성된 제1 기판에 광, 예를 들면 UV를 조사하여 배향막을 형성한다.(S20) 기판에 UV를

조사하면, 배향 물질에 포함된 배향 기저 물질이 광 배향되고, 이와 동시에 배향 조절층이 형성된다. 여기서, UV는 편광된 UV일 수 있다. 예를 들면, 조사되는 UV는 선편광되거나, 타원편광, 원편광 등의 편광된 UV를 사용할 수 있다. 그리고 편광되지 않은 UV를 사용할 경우 기관과 가까이에 편광판을 이용하여 편광된 UV가 기관에 조사될 수 있도록 할 수 있다.

- [0102] 복수의 도메인을 갖는 액정표시장치를 제조하는 경우, 어느 하나의 도메인은 이와 인접한 다른 도메인과 편광 방향 또는 편광 형태가 다른 UV를 조사하여 도메인 별로 배향막의 방위각이 달라지도록 형성한다.
- [0103] 이에 대하여는 도 6 내지 도 9를 참조하여 상세히 설명하며, 본 실시예에서는 선편광된 UV를 조사하는 방법으로 들어 설명한다.
- [0104] 도 6을 참조하면, 제1 도메인(D1)에 제1방향으로 선편광된 UV를 조사하여 배향 기저 물질을 광배향시켜 배향 기저막을 광배향하고, 광중합성 모노머 및 올리고머를 중합하여 배향 조절층을 형성한다. 여기서, 제 1 도메인에 제1방향으로 선편광된 UV를 조사할 때, 나머지 도메인은 마스크(600)를 이용하여 UV를 차단한다.
- [0105] 이때, 제1 도메인(D1)의 배향 기저막(151)의 방위각은 배향 기저 물질의 특성에 따라 제1방향과 동일한 방향 또는 수직인 방향일 수 있다. 그러나 이에 한정되지 않으며 배향 기저 물질의 광배향 특성 또는 반응에 따라 방위각이 결정될 수 있다.
- [0106] 제1 도메인(D1)의 배향 조절층(152)은 배향 기저막(151)과 동일한 방위각을 가질 수 있다. 또는 배향 조절층은 그 구성 성분에 따라, UV의 편광 방향 또는 편광 형태에 따라 방위각이 조절 될 수 있다.
- [0107] 다음으로, 도 7에 도시된 바와 같이, 제2 도메인(D2)에 제2방향으로 선편광된 UV를 조사하여 배향 기저막 및 배향 조절층을 형성한다. 이어서, 도 8에 도시된 바와 같이, 나머지 도메인도 상기와 동일한 방법으로 배향 기저막 및 배향 조절층을 형성할 수 있으며, 마지막 도메인은 마스크 없이 제n방향으로 선편광된 UV를 조사할 수 있다.
- [0108] 상기에서 UV의 편광 방향을 달리하여, 멀티 도메인을 갖는 배향막을 형성하는 방법을 설명하였지만 이와는 다른 방법으로 멀티 도메인을 갖는 배향막을 형성할 수도 있다. 이에 대하여는 도 9를 참조하여 이하에서 자세히 설명한다.
- [0109] 도 9를 참조하면, 제1 도메인(D1)에 제1 각도(θ)로 기관(100)을 기울이고 UV를 조사한다. 이때, 나머지 도메인들은 마스크(600)를 이용하여 UV를 차단한다. 이에 따라, 기관(100)이 기울어지는 각도에 따라 배향막(150)의 극각이 결정될 수 있다. 도면에 도시하지는 않았지만, 다음으로, 기관을 다른 방향 또는 다른 각도로 기울인 후 제2 도메인(D2)에 배향막을 형성한다. 나머지 도메인들에도 상기와 같은 방법을 이용하여 배향막을 형성할 수 있으며, 마지막 도메인은 마스크 없이 UV를 조사할 수 있다. 이에 따라, 배향막의 선경사를 도메인 별로 다르게 할 수 있다.
- [0110] 본 발명에서는 도 6 내지 8을 참조하여 편광된 UV를 조사하는 공정과 도 9를 참조하여 기관을 기울인 상태로 UV를 조사하는 공정을 각각 설명하였지만, 두 공정은 각각 진행되거나, 동시에 진행되거나, 순차적으로 진행될 수 있다.
- [0111] 그리고, UV 조사시, 조사 시간 또는 조사 세기를 조절하여 원하는 방위각 또는 극각을 얻을 수 있다.
- [0112] 다음으로, 액정층을 형성한다.(S30). 여기서 액정층을 형성하는 것은, 제1 기관과 제2 기관을 합착하기 전 또는 후에 할 수 있다. 액정 도입은 적하 방법 또는 진공 주입 방법 등을 사용하여 진행한다. 액정층은 배향막의 배향 특성에 의해 배향될 수 있다.
- [0113] 본 발명에서는 제1 기관에 배향막을 형성한 것을 예를 들어 설명하였으나, 제2 기관에만 배향막을 형성할 수 있다. 또한, 제1 기관과 제2 기관 모두에 배향막을 형성하고 각각의 기관을 상기와 같은 방법을 통해 서로 다른 선경사를 갖는 배향막을 형성할 수 있다. 또는 제1기관과 제2기관을 합착한 후 광을 조사하여, 제1기관을 기준으로 서로 동일한 선경사를 갖는 제1배향막 및 제2배향막을 형성할 수도 있다.
- [0114] 제1 기관과 제2 기관 각각에 배향막이 형성될 경우에 제1 기관의 제1 배향막과 제2 기관의 제2 배향막의 방위각 및 극각은 서로 동일할 수도 있고, 서로 다를 수도 있다. 예를 들면, 제2배향막의 극각은 제1배향막의 극각을 기준으로 0-180도 일 수 있으며, 제2 배향막의 방위각은 제1 배향막의 방위각을 기준으로 0 내지 360도 사이에서 이 선택될 수 있다.
- [0115] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법에 따르면, 배향 기저막 및 배향 조절층에 의하여, 액정의

배향력을 강화시킬 수 있는 효과가 있다. 또한, 화소 전극과 공통 전극에 도메인 분할 수단을 형성하지 않고도 멀티 도메인을 형성할 수 있어, 시야각을 개선하고, 개구율을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

- [0116] 도 10은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0117] 도 10을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 제1 또는 제2 기판 위에 배향 기저 물질과 광중합성 모노머 또는 올리고머가 혼합된 배향물질을 형성하는 단계(S100), 배향물질이 형성된 기판에 1차 UV를 조사하여 초기 배향 시키는 단계(S200), 액정층을 형성하는 단계(S300), 전기장을 인가하는 단계(S400) 및 2차 UV를 조사하여 배향막을 형성하는 단계(S500)를 포함한다. 여기서, 제1 기판은 박막 트랜지스터 기판을 나타내고, 제2 기판은 컬러 필터 기판을 나타낸다.
- [0118] 먼저, 제1 기판 위에 배향 기저 물질과 광중합성 모노머 또는 올리고머가 혼합된 배향물질을 형성한다(S100). 배향 기저 물질은 폴리머 계열의 물질일 수 있으며, 광배향 물질을 포함할 수 있다. 광중합성 모노머 또는 올리고머는 리액티브 메조겐을 포함할 수 있다. 그리고, 배향 물질은, 중합개시제를 더 포함할 수도 있다. 이에 대한 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0119] 다음으로, 배향 물질이 형성된 제 1 기판에 도 11에 도시된 바와 같이, 1차 UV를 조사하여 배향 물질을 초기 배향 시킨다(S200). 1차 UV 조사시 배향 기저 물질은 광배향 된다. 그리고 배향물질의 표면에서 UV에 의해 광중합성 모노머 또는 올리고머 중 일부가 폴리머로 중합되며, 중합된 폴리머는 배향 기저 물질의 배향력을 강화시킬 수 있다. UV는 편광된 UV일 수 있다. 예를 들면, 선편광되거나, 타원편광, 원편광 등의 편광된 UV를 사용할 수 있다. 그리고 편광되지 않은 UV를 사용할 경우 기판과 가까이 편광판을 이용하여 편광된 UV가 기판에 조사될 수 있도록 할 수 있다. 또는 1차 UV 조사는 기판을 기울인 상태로 진행할 수 있다. 편광된 UV를 조사하는 공정과 기판을 기울인 상태로 UV를 조사하는 공정은 각각 진행되거나, 동시에 진행되거나, 순차적으로 진행될 수 있다.
- [0120] UV의 편광 상태, 편광 방향 또는 기판의 기울인 각도에 의하여 배향 기저 물질의 선정사가 조절될 수 있다.
- [0121] 여기서, 1차 UV 조사는 도메인 별로 편광 방향 또는 편광 형태가 다른 UV를 조사하거나, 도메인 별로 각각 다른 각도로 제1 기판을 기울인 상태로 조사하여 멀티 도메인을 구현할 수 있다.
- [0122] 본 발명의 일 실시예에서, 초기 배향은 제 1 기판, 제 2 기판 각각 따로 진행하고, 이후에 두 기판을 합착할 수 있다.
- [0123] 그러나, 이에 국한되지 않고, 초기 배향은 기판을 합착한 다음 광을 조사할 수 있다. 이때, 제 1 기판과 제2 기판에 형성된 배향 기저 물질은 제 1 기판을 기준으로 동일한 선정사를 갖도록 광배향된다.
- [0124] 다음으로, 액정층을 형성한다.(S300). 액정층은 제1 기판과 제2 기판을 합착하기 전 또는 후에 형성할 수 있으며, 액정 도입은 적하 방법 또는 진공 주입 방법 등을 사용하여 진행한다.
- [0125] 이어서, 도 12에 도시된 바와 같이, 제1 기판(100) 및/또는 제2 기판(200)에 형성된 전극에 전압을 인가하여 전기장을 형성하고, 액정층(300)을 일정 방향으로 배열한다(S400). 이때, 배향 기저 물질의 배향 방향, 형성된 전기장의 방향 및 크기에 따라 액정 분자의 재배열이 이루어진다. 인가되는 전압은 수 [V] 내지 수십 [V] 사이일 수 있고, 전압이 인가되는 시간은 수초 내지 2시간 사이일 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 그리고 도 12에 도시된 바와 같이 2차 UV를 조사한다(S400). 이때, 전압이 인가된 상태에서 UV를 조사하여 광중합성 모노머 또는 올리고머를 광중합하여 배향 조절층을 형성한다.
- [0126] 2차 UV 조사 단계시, 1차 UV 조사 단계와 마찬가지로 도메인 별로 편광 방향 또는 편광 형태가 다른 UV를 조사하거나, 도메인 별로 각각 다른 각도로 액정 표시 장치를 기울인 상태로 조사하여 멀티 도메인을 구현할 수 있다.
- [0127] 도 10 내지 12에서는 제1 기판 및 제2 기판에 배향막이 형성된 것으로 설명하였으나, 제1 기판 또는 제2 기판에만 배향막이 형성될 수도 있다.
- [0128] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조방법을 설명한 순서도이다.
- [0129] 도 13을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조방법은 제1 또는 제2 기판 위에 배향 기저 물질, 광중합성 모노머 또는 올리고머가 혼합된 배향물질을 형성하는 단계(S100), 배향물질이 형성된 기판에 1차 UV를 조사하여 배향 물질을 초기 배향 시키는 단계(S200), 전기장을 인가하는 단계(S300), 2차 UV를 조사하여 배향막을 형성하는 단계(S400) 및 액정층을 형성하는 단계(S500)를 포함한다. 여기서, 제1기판은 트랜지스터

기관일 수 있으며, 화소 전극 및/또는 공통 전극이 형성된 기관일 수 있다.

- [0130] 먼저, 제1 기관 또는 제2 기관 위에 배향 기저 물질과 광중합성 모노머 또는 올리고머가 혼합된 배향물질을 형성한다(S100). 배향 기저 물질은 폴리머 계열의 물질일 수 있으며, 광배향 물질을 포함할 수 있다. 광중합성 모노머 또는 올리고머는 리액티브 메조겐을 포함할 수 있다. 그리고, 배향 물질은, 중합개시제를 더 포함할 수도 있다. 이에 대한 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0131] 다음으로, 1차로 광, 예를 들면 UV를 조사하여, 배향 물질을 초기 배향 시킨다 (S200). 1차 UV 조사시 배향 기저 물질은 광배향 된다.
- [0132] 이때, 배향 물질의 표면에서 UV에 의해 광중합성 모노머 또는 올리고머 중 일부가 폴리머로 중합되며, 중합된 폴리머는 배향 기저 물질의 배향력을 강화시킬 수 있다. 여기서, UV는 편광된 UV일 수 있다. 예를 들면, 선편광되거나, 타원편광, 원편광 등의 편광된 UV일 수 있다. 그리고 편광되지 않은 UV를 조사할 경우 기관과 가까이에 편광판을 이용하여 편광된 UV가 기관에 조사될 수 있도록 할 수 있다.
- [0133] 복수의 도메인을 갖는 액정표시장치를 제조하는 경우, 1차 UV 조사는 도메인 별로 편광 방향 및 편광 형태가 다른 UV를 조사하거나, 도메인 별로 각각 다른 각도로 제1 기관을 기울인 상태로 조사할 수 있다. 편광된 UV를 조사하는 공정과 기관을 기울인 상태로 UV를 조사하는 공정은 각각 진행되거나, 동시에 진행되거나, 순차적으로 진행될 수 있다.
- [0134] 본 발명의 일 실시예에서, 초기 배향은 제1 기관, 제2 기관 각각 따로 진행하였다.
- [0135] 그러나, 이에 국한되지 않고, 초기 배향은 제1 기관 및 제2 기관을 합착한 다음 광을 조사할 수 있다. 이때, 제1 기관과 제2 기관에 형성된 배향 기저 물질은 제1 기관을 기준으로 동일한 선경사를 갖도록 광배향된다.
- [0136] 다음으로, 전기장을 인가한다(S300). 여기서 전기장을 인가하는 것은 제1 기관과 제2 기관을 합착하고 제1 기관과 제2 기관에 각각 형성된 전극을 이용할 수 있다. 이와는 달리, 외부에 설치된 전극과 제1 기관에 형성된 전극 사이에 전압을 인가할 수 있으며, 제1 기관에 화소 전극 및 공통 전극이 모두 형성된 경우, 제1 기관의 두 전극 사이에 전압을 인가할 수도 있다. 인가되는 전압은 수 [V] 내지 수십 [V] 사이일 수 있고, 전압이 인가되는 시간은 수초 내지 2시간 사이일 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 전기장을 인가하면, 배향 기저 물질에 혼합된 광중합성 모노머 및 올리고머가 전기장에 반응하여 재배열 될 수 있다.
- [0137] 전기장을 인가하기 전, 배향 물질에 용제를 첨가할 수 있다. 더욱 상세하게는 초기 배향된 배향 물질 상에 용제를 스프레이 하거나, 초기 배향된 배향 물질이 형성된 제1 기관 및 제2 기관을 합착하여 그 사이에 용제를 주입한다. 배향 물질에 용제를 첨가하는 경우, 배향 물질의 점도가 낮아져 광중합성 모노머 및 올리고머가 전기장에 의하여 효과적으로 재배열될 수 있다. 여기서, 용제는 예를 들면, PGMEA (propylene glycol methyl ether acetate) 또는 toluene, xylene과 같은 방향족 용제 등을 사용할 수 있다. 전기장을 인가하여 광중합성 모노머 및 올리고머가 재배열 된 후, 또는 광중합성 모노머 및 올리고머가 중합된 후, 용제는 진공 제거, 열처리 또는 air dry를 수행하여 제거될 수 있다. 다음으로, 2차 UV를 조사하여 배향막을 형성한다(S400). 이때, 전압이 인가된 상태에서 UV를 조사하여 광중합성 모노머 또는 올리고머를 광중합시켜 배향 조절층을 형성한다. 여기서, 배향 조절층은 전기장의 영향 및 2차 UV의 편광 방향 및 조사 각도에 따라, 방위각 및 극각을 가질 수 있다.
- [0138] 다음으로, 액정층을 형성한다(S500). 액정층은 제1 기관과 제2 기관을 합착하기 전 또는 후에 형성할 수 있으며, 액정 도입은 적하 방법 또는 진공 주입 방법 등을 사용하여 진행한다. 액정층은 배향막의 선경사에 따라 배열 될 수 있다.
- [0139] 본 발명의 일 실시예에서는 제1 기관에 배향막이 형성된 것으로 설명하였으나, 제1 기관 및 제2 기관에 배향막이 형성될 수도 있다.
- [0140] 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 도시한 흐름도이다.
- [0141] 14를 참조하면, 제1 기관 또는 제2 기관 위에 배향 기저 물질과 광중합성 모노머 또는 올리고머가 혼합된 배향물질을 형성하는 단계(S600), 액정층을 형성하는 단계(S700) 및 UV를 조사하여 배향막을 형성하는 단계(S800)를 포함한다. 구체적으로, 제1 기관 또는 제2 기관 위에 배향 기저 물질과 광중합성 모노머 또는 올리고머가 혼합된 배향물질을 형성하는 단계(S600)는 제1 기관 또는 제2 기관 위에 배향물질을 형성한다. 본 발명의 설명에서는 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 제1 기관 위에 배향물질을 형성하는 단계를 예를 들어 설명하기로 한다.
- [0142] 배향물질은 도 1에서 설명한 배향물질과 동일하게 배향 기저 물질과 광중합성 모노머 또는 올리고머가 혼합된

물질일 수 있다. 여기서, 배향 기저 물질은 폴리머 계열 배향 물질 또는 광배향 물질을 포함할 수 있다. 또한, 배향 물질은 중합 개시제를 더 포함할 수 있다.

- [0143] 다음으로, 액정층을 형성한다(S700). 액정층은 제1 기판과 제2 기판을 합착하기 전 또는 후에 형성할 수 있으며, 액정 도입은 적하 방법 또는 진공 주입 방법 등을 사용하여 진행한다. 다음으로, UV를 조사하여 배향막을 형성하는 단계(S800)는 UV를 조사하여 배향물질에 포함된 배향 기저 물질을 광배향하여 배향 기저막을 형성하고, 이와 동시에 광중합성 모노머 또는 올리고머를 광중합하여 배향조절층을 형성한다.
- [0144] 예를 들면, 도 1의 제1 도메인에 제1 방향으로 UV를 조사하여 선경사를 갖는 배향막을 형성한다. 이때, 배향막은 광배향된 배향 기저막과[및] 배향 기저막으로부터 뺀어나온 다수의 가지를 포함하는 배향 조절층을 포함할 수 있다.
- [0145] 예를 들면보다 자세하게, 배향 물질이 형성된 기판의 제1 도메인 영역에 제1 방향으로 선편광된 광을 조사하여 제1 방향의 방위각을 갖는 배향막을 형성하고 제2 도메인 영역에 제2 방향으로 선편광된 광을 조사하여 제2 방향의 방위각을 갖는 배향막을 형성한다.
- [0146] 또한, 기판을 소정의 각도로 기울인 상태에서 제1 도메인 영역에 선편광된 광을 조사하여 제1 배향막을 형성하고, 다음으로, 기판을 다른 각도로 기울인 상태에서 제2 도메인 영역에 선편광된 광을 조사하여 제2 배향막을 형성할 수 있다.
- [0147] 상기에서는 액정층을 형성한 다음, 전압을 인가하지 않은 상태에서 광을 조사하여 배향막을 형성한 것을 설명하였으나, 전압을 인가한 상태에서 광을 조사하여 배향막을 형성할 수도 있다.
- [0148] 도 14의 설명은 멀티 도메인에 대해 설명하고 있으나, 이에 한정되지 않고 모노 도메인 액정 표시 장치를 제조할 수도 있다.
- [0149] 도 15 및 도 16은 도 4 내지 도 14에서 설명한 액정 표시 장치의 제조 방법 중 어느 하나의 방법으로 제조될 수 있는 액정 표시 장치의 각 화소별 도메인 형태를 도시한 평면도이다.
- [0150] 도 15는 4개의 도메인을 갖는 화소를 도시한 도면이다. 각 도메인은 화소 영역의 중심점을 기준으로 삼각형 영역을 갖도록 분할된다. 이때, 각각의 도메인에 형성된 배향막은 서로 다른 방향의 선경사를 갖는다. 예를 들면, 제1 도메인(D1)과 제2 도메인(D2)에 형성된 배향막은 서로 대칭인 방향의 방위각을 갖는다. 또한, 제3 도메인(D3)과 제4 도메인(D4)에 형성된 배향막은 서로 대칭인 방위각을 갖는다.
- [0151] 그리고 제1 도메인(D1)과 제3 도메인(D3)은 서로 직교하는 방향으로 방위각을 가질 수 있다. 제2 도메인(D2)과 제4 도메인(D4)은 서로 직교하는 방향으로 방위각을 가질 수 있다.
- [0152] 이때, 제1 내지 제4 도메인(D1 내지 D4)에 형성된 배향막은 소정의 극각을 가질 수 있다. 제1 내지 제4 도메인(D1 내지 D4)에 각각 형성된 배향막은 서로 동일하거나 다른 극각을 가질 수 있다.
- [0153] 도 16은 하나의 화소가 12개의 도메인으로 분할된 것을 개략적으로 도시한 평면도이다. 도 16에서와 같이 하나의 화소는 3개의 사각형 형태로 도메인이 분할되고, 각각의 사각형 형태로 분할된 도메인은 다시 4개의 삼각형 형태로 도메인이 분할될 수 있다.
- [0154] 여기서, 제1 도메인(D1)과 제2 도메인(D2)에 형성된 배향막은 서로 대칭 방향인방위각을 갖는 배향 기저막과 배향 조절층을 포함할 수 있다. 나머지 도메인들도 2개의 도메인이 쌍으로 대칭을 이루며 각각의 도메인에 형성된 배향막은 대칭인 방향인 방위각을 갖는다. 이때, 극각은 서로 다를 수 있다. 여기서, 방위각은 4방향으로 형성되며, 극각은 동일한 방위각을 갖는 도메인 들에서 각각 다르게 형성된다.
- [0155] 17는 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 평면도이고, 도 18은 도 17에 도시된 액정 표시 장치의 II-II' 선을 따라 절단된 단면을 도시한 단면도이고, 도 19은 도 17에 도시된 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 개념도이다. 도 17 내지 도 19을 참조하면, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판(100), 제2 기판(200) 및 액정층(300)을 포함한다. 여기서, 제1 기판(100)은 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 박막 트랜지스터 기판이고, 제2 기판(200)은 컬러 필터 어레이가 형성된 컬러 필터 기판이다.
- [0156] 구체적으로, 제1 기판(100)은 제1 절연 기판(1), 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL), 박막 트랜지스터(TFT), 화소 전극(50) 및 제1 배향막(150)을 포함할 수 있다. 제1 기판(100)에 대한 설명은 도 1을 참조하여 설명한 액정 표시 장치와 동일하므로, 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

- [0157] 제1 배향막(150)은 화소 전극(50) 위에 형성된다. 제1 배향막(150)은 제1 배향 기저막(151) 및 제1 배향 조절층(152)을 포함한다.
- [0158] 제1 배향 기저막(151)은 폴리머 계열의 물질 또는 광배향 물질을 포함할 수 있다.
- [0159] 예를 들면, 제1 배향 기저막(151)은 도 1에서 설명한 바와 같이, 폴리머계 물질, 예를 들면, 폴리 아미산(polyamic acid), 폴리 이미드(poly-imide), 나일론(nylon), PVA(polyvinylalcohol) 중 어느 하나의 물질을 포함하는 배향 기저 물질을 포함할 수 있다. 또한, 제1 배향 기저막(151)은 폴리이미드(Polyimide), 폴리아미산(Polyamic acid), 폴리노보넨, 페닐 말레이미드 공중합체, 폴리비닐신나메이트(polyvinylcinnamate), 폴리아조벤젠(polyazobenzene), 폴리에틸렌이민(Polyethyleneimine), 폴리비닐알콜(Polyvinyl alcohol), 폴리아미드(Polyamide), 폴리에틸렌(Polyethylene), 폴리스틸렌(Polystyrene), 폴리페닐렌프탈아미드(Polyphenylenephthalamide), 폴리에스테르(Polyester), 폴리우레탄(Polyurethane), 폴리실록산에시나메이트(Polysiloxanecinnamate), 셀룰로세신나메이트(cellulosecinnamate)계 화합물 및 폴리메틸 메타크릴 레이트(Polymethyl methacrylate)계 화합물로 구성된 군에서 선택된 물질을 포함할 수 있다.
- [0160] 제1 배향 기저막(151)은 적어도 1회 광을 조사하여 형성되며, 광 조사 방향에 따른 선경사를 갖는다. 이때, 제1 배향 기저막(151)의 선경사에 의해 액정층(300)의 선경사가 결정될 수 있다. 이에 따라, 액정의 배향 안정성을 높일 수 있다.
- [0161] 여기서, 상기 광배향에 사용되는 광은 자외선 영역의 UV를 주로 사용할 수 있으며, 선편광, 타원편광 또는 원편광된 광을 사용할 수 있다.
- [0162] 제1 배향 조절층(152)은 제1 배향 기저막(151)으로부터 선경사를 갖도록 외측으로 뻗어 나온 다수의 가지들로 형성된다.
- [0163] 제1 배향 조절층(152)은 광중합성 모노머 또는 올리고머를 사용하며, 예를 들어 리액티브 메조겐, NOA series (노어랜드 사) 등이 사용될 수 있다.
- [0164] 제2 기관(200)은 제2 절연 기관(201), 블랙 매트릭스(210), 컬러 필터(220), 평탄화층(230), 공통 전극(240) 및 제2 배향막(250)을 포함할 수 있다. 여기서, 제2 기관(200)의 제2 절연 기관(201), 블랙 매트릭스(210), 컬러 필터(220), 평탄화층(230), 공통 전극(240)은 도 1에서 설명한 구성요소와 동일하므로, 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0165] 제2 배향막(250)은 공통 전극(240) 위에 형성된다. 제2 배향막(250)은 제2 배향 기저막(251) 및 제2 배향 조절층(252)을 포함할 수 있다. 제2 배향 기저막(251)은 제1 배향 기저막(151)과 같이 폴리머 계열의 고분자 물질 또는 광배향 물질이 사용된다. 제2 배향 조절층(252)은 제1 배향 조절층(152)과 동일한 광중합성 모노머 또는 올리고머가 광중합되어 형성된다.
- [0166] 액정층(300)은 유전율 이방성을 가지는 액정을 포함하고, 액정은 기관(100, 200)에 대하여 배향 기저막(151, 152)의 배향력에 의하여 수평으로 배열된다. 그리고, 액정층(300) 내에 좌선성 또는 우선성의 카이럴 도펀트(chiral dopant)가 첨가되어 있어서 액정층(300)은 나선형으로 비틀려 있다. 그러나 이에 한정되지 않으며, 액정층(300)에 카이럴 도펀트가 첨가되지 않을 수도 있다.
- [0167] 도 19에서 도시된 바와 같이, 제1 도메인(D1)의 제1 배향 조절층(152)과 제2 배향 조절층(252)의 방위각이 90도를 이루고 형성된다. 또한, 제2 도메인(D2)에서도 제1 배향 조절층(152)과 제2 배향 조절층(252)의 방위각은 90도를 이루고 있다. 이에 따라, 두 기관(100, 200) 사이에 액정층(300)이 형성되면 제1 도메인(D1) 및 제2 도메인(D2) 영역에서의 액정이 시계 방향 또는 시계 반대 방향으로 90도 회전하며 배향된다.
- [0168] 제2 배향 조절층(252)의 방위각은 액정 표시 장치의 모드에 따라서 달라질 수 있다. 즉, 제2 배향 조절층(252)의 방위각은 제1 배향 조절층(152)의 방위각을 기준으로 0 내지 360도 사이에서 형성될 수 있다.
- [0169] 도 20은 러빙 방법에 의해 배향막이 형성된 액정 표시 장치의 액정의 응답속도를 나타낸 그래프이며, 도 21은 도 17 내지 도 19에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 응답 속도를 나타낸 그래프이다.
- [0170] 본 발명의 일 실시예에 따른 모드 액정 표시 장치의 배향막은, 광중합성 모노머 또는 올리고머가 포함된 배향 물질을 제1 및 제2 기관에 형성한 후 기관을 30도 경사지게 배치한 후 광을 조사하고, 제1 및 제2 전극에 다시 10V의 전압을 인가하고, 광을 15 내지 30분 정도 조사한 후 제조하였다.
- [0171] 도 20 및 도 21에 도시된 바와 같이, 화소 전극과 공통 전극 사이에 인가된 전압이 6.5 [V] 근처에 있을 경우,

본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 러빙에 의해 배향막이 형성된 것과 유사한 응답 속도를 보임을 알 수 있다.

- [0172] 상기와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면 화소 전극에 도메인 분할 수단을 형성하지 않고도 액정의 응답속도를 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 시야각을 개선할 수 있는 효과가 있다.
- [0173] 한편, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 도메인 분할 수단이 형성된 화소 전극 및/또는 공통전극을 포함할 수도 있다.
- [0174] 도 22는 본 발명의 PVA 액정 표시 패널을 도시한 평면도이고, 도 23은 도 22에 도시된 액정 표시 패널의 III-III' 선을 따라 절단된 단면을 도시한 단면도이다.
- [0175] 도 22 및 도 23은 도 1과 대비하여 화소 전극 및 공통 전극에 절개부가 형성된 것을 제외하고 동일한 구성요소를 구비한다. 따라서, 동일한 구성요소에 대한 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0176] 도 22 및 도 23을 참조하면, 본 발명에 따른 액정 표시 패널은 박막 트랜지스터 기관(100), 컬러 필터 기관(200) 및 액정층(300)을 포함한다. 여기서, 액정층(300)은 유전율 이방성을 가지는 액정을 포함한다.
- [0177] 화소 전극(50)은 박막 트랜지스터의 드레인 전극(40)과 연결된다. 화소 전극(50)은 도메인 분할 수단이 형성된다. 도메인 분할 수단으로는 절개부 또는 돌기가 형성될 수 있다.
- [0178] 제1 절개부(401, 402)는 화소 전극(50)을 상하로 반분하는 위치에 가로 방향으로 형성된 가로 절개부(402) 및 반분된 화소 전극(50)의 상하 부분에 각각 사선 방향으로 형성된 사선 절개부(401)를 포함한다. 이때, 가로 절개부(402)는 화소 전극(50)의 오른쪽 변에서 왼쪽 변을 향하여 파고 들어간 형태이고, 입구는 넓게 대칭적으로 확장된 형태가 될 수 있다.
- [0179] 화소 전극(50)은 가로 절개부(402)를 통해 실질적으로 상하로 대칭된다. 이때, 상하의 사선 절개부(401)는 서로 수직을 이루는데, 이는 프린지 필드의 방향을 4방향으로 고르게 분산시킨다.
- [0180] 컬러 필터 기관(200)은 도메인 분할 수단이 형성된 공통 전극(240)을 포함한다. 공통 전극(240)에 형성된 도메인 분할 수단은 절개부 또는 돌기 중 어느 하나일 수 있다. 도 22에서는 도메인 분할 수단으로 제2 절개부(501, 502)가 형성된 것을 예를 들어 설명하고 있다.
- [0181] 제2 절개부(501, 502)는 제1 절개부(401, 402) 사이의 도메인 분할 수단으로 작용한다. 제2 절개부(501, 502)는 제1 절개부의 사선 절개부(401)와 교대로 배치되게 형성될 수 있다. 또한, 제2 절개부(501, 502)는 화소 전극(50)의 변과 중첩되는 단부를 포함한다. 이때, 단부는 세로 방향 단부와 가로 방향 단부를 포함할 수 있다.
- [0182] 상기 제1 및 제2 절개부(401, 402, 501, 502)를 통해 화소 영역은 제1 내지 제8 도메인(D1 내지 D8)으로 분할된다.
- [0183] 각각의 도메인에 형성된 제1 및 제2 배향막(150, 250)은 도 1 또는 도 3에서 설명한 배향막과 동일한 선경사방향을 가질 수 있다. 또한, 제1 및 제2 배향막(150, 250)은 도 1 내지 도 3에서 설명한 바와 동일한 극각을 가질 수 있다.
- [0184] 도 22에서는 제1 영역(A1)에 제1 내지 제4 도메인(D1 내지 D4)이 형성되며, 제2 영역(A2)에 제5 내지 제8 도메인(D5 내지 D8)이 형성된 것을 설명하고 있다. 이때, 제1 내지 제8 도메인(D1 내지 D8) 각각에 형성된 제1 및 제2 배향막은 서로 다른 선경사방향을 가진다.
- [0185] 한편, 제1 영역(A1)의 제1 내지 제4 도메인(D1 내지 D4) 각각에 형성된 제1 및 제2 배향막의 선경사 방향은 제2 영역(A2)의 제5 내지 제8 도메인(D5 내지 D8)에 형성된 제1 및 제2 배향막의 선경사방향과 동일할 수 있다. 예를 들면, 제1 도메인(D1)과 제5 도메인(D5)에 형성된 제1 및 제2 배향막의 선경사방향이 동일할 수 있다. 또한, 제2 도메인(D2)과 제6 도메인(D6), 제3 도메인(D3)과 제7 도메인(D7), 제4 도메인(D4)과 제8 도메인(D8) 각각에 형성된 제1 및 제2 배향막의 선경사 방향이 동일할 수 있다.
- [0186] 한편, PVA 액정 표시 장치는 도 24 내지 도 29에 도시된 바와 같이 화소 전극에 도메인을 분할하는 다수의 패턴들이 형성될 수도 있다.
- [0187] 도 24에 도시된 바와 같이, 화소 전극(50)은 직사각형의 형태의 다수의 절개부(404)를 포함할 수 있다.
- [0188] 여기서, 절개부(404)는 화소 전극(50)을 복수의 삼각형 영역으로 분할하고, 복수의 삼각형 영역은 연결부(403, 405)를 통하여 하나로 연결된다. 더 구체적으로 설명하면, 절개부(404)는 화소 전극(50)의 윤곽선에 대하여 기

울어진 제1 절개부와 [윤곽선에 대하여] 수직하거나 나란한 제2 절개부를 포함한다. 화소 전극(50) 윤곽선 중 데이터 라인과 나란한 부분에 대하여 수직을 이루는 제2 절개부는 화소 전극(50)을 3 등분한다. 제1 절개부는 제2 절개부에 의하여 3 등분된 각 부분을 다시 4개의 삼각형 영역으로 분할한다. 연결부(403, 405)는 화소 전극(50)의 윤곽선을 따라 배치되는 등 다양한 다른 모양으로 변형될 수 있다.

[0189] 이와 같이, 절개부(404)가 배치된 상태에서 화소 전극(50)과 공통 전극 사이에 전압을 인가하면, 절개부(404)로 인하여 수평 성분을 가지는 전계가 형성되고, 이러한 전계에 의하여 액정 분자들이 배열하게 된다. 액정 분자들이 배열되는 데는 다소의 시간이 걸리는데, 이는 액정 분자들이 2 단계 동작을 하기 때문이다. 즉, 절개부(404)에 대하여 수직 방향으로 1차 배열하고, 1차 배열시 발생하는 액정 분자간의 배열 충돌이 완화되면서 2차로 배열한다. 그러나 본 발명의 실시예에서는 전계를 인가하여 액정 분자들이 미리 배열을 이룬 상태에서 배향 조절층을 형성하였기 때문에 배향 조절층이 액정 분자의 최종 배열 상태대로 선경사를 가진다. 따라서 전계 인가시 액정 분자들이 2 단계 동작을 하지 않고 곧바로 최종 배열 상태로 된다. 그러므로 액정의 응답 속도가 빠르다.

[0190] 도 24 내지 도 29는 화소 전극(50)이 가질 수 있는 절개부의 다양한 형태를 도시한 도면이다. 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 도 22 내지 도 29 이외에 다른 형태의 절개부가 형성된 화소 전극을 포함할 수 있다.

[0191] 상기의 설명에서는 절개부가 형성된 PVA 액정 표시 장치에 관하여 예를 들어 설명하였으나, 제1 또는 제 2기판 중 어느 하나의 기판 상에 절개부 대신 돌기가 형성될 수 있다. 즉, 도 24 내지 도 29에 형성된 절개부를 대치하여 돌기가 형성되어 멀티 도메인 액정 표시 장치를 구현할 수 있다.

[0192] 도 30은 IPS(In Plane Switching) 모드 액정 표시 장치를 도시한 평면도이고, 도 31은 도 30에 도시된 액정 표시 장치의 V-V' 선을 따라 절단된 단면을 도시한 단면도이다. IPS 모드 액정 표시 장치에 멀티 도메인이 구현된 액정 표시 장치를 예를 들어 설명한 것이다.

[0193] 일 실시예에 따른 IPS 액정 표시 장치는 적어도 하나의 제1 선형 전극(81)과 제1 선형 전극(81)과 교차하게 형성된 적어도 하나의 제2 선형 전극(82)을 포함하는 제1기판(100)과 이와 대향하는 제2기판(200)을 포함한다. 이때, 제1 선형 전극(81)은 화소 전극선(40)과 연결되며, 제2 선형 전극(82)은 공통 전극선(140)과 연결된다. 화소 전극선(40)은 콘택홀 등을 통해 제1 선형 전극(81)과 연결된다. 여기서, 제1기판(100)에는 제1배향막(150)이 형성되고, 제2기판(200) 상에는 제2배향막(250)이 형성된다. 그리고, 제1기판(100)과 제2기판(200) 사이에는 액정층(300)이 형성된다. 각각의 배향막은 서로 다른 선경사, 즉, 서로 다른 방위각과 극각을 가질 수 있다. 그리고, 각각의 배향막은 광배향된 배향 기저막과 배향기저막의 내부로부터 뻗어나온 선경사를 갖는 가지들을 포함하는 배향조절층을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 IPS 액정 표시 장치는 복수의 도메인을 포함할 수 있다. 따라서, 도메인별로 액정의 배향 방향이 달라질 수 있다.

[0194] 보다 상세하게, 여기서, 제1 도메인(D1)과 제2 도메인(D2)은 화소를 양분하는 중앙선(실선)을 통해 상측부와 하측부로 구획된다. 도 31에 도시된 바와 같이, 제1 도메인(D1)에 형성된 제1 배향막(150)과 제2 배향막(250)은 제1 기판(100)을 기준으로 하여 동일한 선경사를 갖고 형성된다. 즉, 제1 도메인(D1)에서 제2 배향 기저막(251)은 제1 배향 기저막(151)의 방위각과 동일한 방위각을 갖는다. 또한, 제2 배향 조절층(252)은 제1 배향 조절층(152)의 방위각을 기준으로 동일한 방향의 방위각을 갖는다.

[0195] 제2 도메인(D2)의 제1 배향막(150)과 제2 배향막(250)은 제1 도메인(D1)의 그것과 다른 선경사를 갖는다. 예를 들면, 제1 도메인과 제2 도메인에 형성된 배향막들은 중앙선(실선)을 기준으로 서로 대칭인 방향의 선경사를 가질 수 있다.

[0196] 도 30 및 도 31은 화소 영역을 상/하로 2분할된 도메인을 갖는 액정 표시 장치를 예를 들어 설명하였으나, 도메인이 좌/우로 2분할될 수도 있다. 또한, 본 발명에 따른 IPS 액정 표시 장치는 4개 이상의 도메인을 갖고 형성될 수도 있다.

[0197] 본 발명은 IPS 모드의 일예를 설명하였으나, 이와 유사한 FFS(Fringe Field Switching) 모드 액정 표시 장치에 동일하게 적용할 수 있다.

[0198] 도 32는 ASV(Advance Super View) 액정 표시 장치의 일 실시예를 설명한 평면도이고, 도 33은 도 32에 도시된 액정 표시 패널의 III-III' 선을 따라 절단된 단면을 도시한 단면도이다.

[0199] 도 32 도 33을 참조하면, 제1 기판(100), 제2 기판(200) 및 액정층(300)을 포함한다.

[0200] 구체적으로, 제1 기판(100)은 제1 절연 기판(1), 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL), 박막 트랜지스터(TFT), 화

소 전극(50) 및 제1 배향막(150)을 포함할 수 있다.

- [0201] 여기서, 제1 절연 기판(1), 박막 트랜지스터(TFT), 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL) 및 화소 전극(50)은 도 1에서 설명한 구성요소와 동일하므로 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0202] 제1 배향막(150)은 제1 배향 기저막(151) 및 제1 배향 조절층(152)을 포함한다.
- [0203] 제1 배향 기저막(151)은 폴리머 계열의 물질 또는 광배향 물질을 포함하며, 도 1에서 설명한 물질 중 어느 하나가 사용될 수 있다. 제1 배향 기저막(151)은 제2 기판(200)의 유기 돌기(450)를 향하는 방향으로 경사지게 형성된다.
- [0204] 제1 배향 조절층(152)은 광중합성 모노머 또는 올리고머가 광중합되어 형성된다. 이때, 제1 배향 조절층(152)은 제2 기판(200)의 유기 돌기(450)가 형성된 방향으로 형성된다.
- [0205] 제2 기판(200)은 제2 절연 기판(201), 블랙 매트릭스(210), 컬러 필터(220), 평탄화층(230), 유기 돌기(450) 및 공통 전극(240)을 포함한다. 여기서, 제2 절연 기판(201), 블랙 매트릭스(210), 컬러 필터(220), 평탄화층(230) 및 공통 전극(240)은 도 1의 설명에서 언급한 바와 동일하므로 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0206] 유기 돌기(450)는 평탄화층(230) 위에 형성되며, 각 화소별로 적어도 하나가 형성될 수 있다. 이때, 유기 돌기(450)는 원형, 사각형, 타원형 등으로 형성될 수 있다.
- [0207] 공통 전극(240)은 평탄화층(230) 및 유기 돌기(450) 위에 형성된다.
- [0208] 제2 배향막(250)은 공통 전극(240) 위에 형성된다. 제2 배향막(250)은 제2 배향 기저막(251) 및 제2 배향 조절층(252)을 포함할 수 있다.
- [0209] 제2 배향 기저막(251)은 폴리머 계열의 물질 또는 광배향 물질이 사용되며, 유기 돌기(450)로 인하여 돌출된 영역으로부터 바깥 방향으로 경사지게 형성된다.
- [0210] 제2 배향 조절층(252)은 제2 배향 기저막(251)과 동일하게 유기 돌기(450)로 인하여 돌출된 영역으로부터 바깥 방향으로 경사지게 형성된다.
- [0211] 여기서, 액정층(300)은 제1 배향막(150)과 제2 배향막(250)에 의해 초기 배향이 결정된다.
- [0212] 한편, 본 발명에서는 화소별로 하나의 유기 돌기(450)가 형성된 것을 도시하고 있으나, 유기 돌기(450)는 다수 개가 형성될 수 있다.
- [0213] 이때, 도 32에 도시된 바와 같이 화소 전극(50)은 다수로 분할된 부화소 전극을 포함할 수 있다. 각각의 부화소 전극에는 유기 돌기(450)가 각각 형성될 수 있다.
- [0214] 본 발명에서는 유기 돌기(450)가 화소 전극(50)의 중앙에 형성된 것을 예를 들어 설명하고 있으나, 이에 한정되지 않고, 화소 전극(50)에 유기 돌기(450) 대신 절개부를 형성하여 ASV 모드 액정 표시 장치를 구현할 수도 있다. 또한, 본 발명은 화소 전극(50) 주변에 격벽을 형성하여 ASV 모드 액정 표시 장치를 구현할 수도 있다.
- [0215] 도 34는 OCB (Optically Compensated Bend) 모드 액정 표시 장치의 일 실시 예를 도시한 도면이다.
- [0216] 도 34를 참조하면, 제1 기판(100), 제2 기판(200) 및 액정층(300)을 포함한다.
- [0217] 구체적으로, 제1 기판(100)은 제1 절연 기판(1), 게이트 라인, 데이터 라인, 박막 트랜지스터(TFT), 화소 전극(50) 및 제1 배향막(150)을 포함할 수 있다. 여기서, 제1 절연 기판(1), 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL), 박막 트랜지스터(TFT) 및 화소 전극(50)은 도 1에서 설명한 구성요소와 동일하므로 동일한 구성요소에 대한 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0218] 제1 배향막(150)은 제1 배향 기저막(151) 및 제1 배향 조절층(152)을 포함한다.
- [0219] 제1 배향 기저막(151)은 제1 배향 기저막(151) 및 제1 배향 조절층(152)을 포함한다. 제1 배향 기저막(151)은 폴리머 계열의 물질 또는 광배향 물질이 광배향되어 형성된다. 제1 배향 조절층(152)은 광중합성 모노머 또는 올리고머가 광중합되어 형성된다.
- [0220] 제2 기판(200)은 제2 절연 기판(201), 블랙 매트릭스(210), 컬러 필터(220), 평탄화층(230), 공통 전극(240) 및 제2 배향막(250)을 포함한다. 여기서, 제2 절연 기판(201), 블랙 매트릭스(210), 컬러 필터(220), 평탄화층(230) 및 공통 전극(240)은 도 1의 설명에서 언급한 바와 동일하므로 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

- [0221] 제2 배향막(250)은 제2 배향 기저막(251) 및 제2 배향 조절층(252)을 포함한다.
- [0222] 제2 배향 기저막(251)은 폴리머 계열의 물질 또는 광배향 물질이 광배향되어 형성된다. 제2 배향 조절층(252)은 광중합성 모노머 또는 올리고머가 광중합되어 형성된다.
- [0223] 제2 배향막(250)은 제1 배향막(150)과 다른 방향의 선경사로 형성된다. 예를 들면, 제2 배향막(250)은 제1 배향막(150)의 방위각에 대하여 액정층(300)을 기준으로 대칭인 방향을 가진다. 예를 들면, 제1 배향 조절층(152)과 제2 배향 조절층(252)은 액정층(300)을 기준으로 대칭인 방향의 방위각을 갖는다. 이때, 제1 배향 조절층(152)과 제2 배향 조절층(252)은 동일한 극각을 가질 수 있다. 그러나, 액정 표시 장치에 따라서 다른 극각을 가질 수 있다.
- [0224] 도 34에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 OCB 모드 액정 표시 장치는 멀티 도메인이 구현될 수 있다. 즉, OCB 모드 액정 표시 장치는 각각의 화소 영역은 다수의 도메인으로 분할될 수 있다. 이때, 제1 도메인(D1)과 제2 도메인(D2)에 형성된 배향막은 서로 다른 방향의 선경사를 가질 수 있다. 또한, 제3 도메인(D3)과 제4 도메인(D4)에 형성된 배향막들은 서로 다른 방향의 선경사를 가질 수 있다.
- [0225] 도 34에 도시된 OCB 모드 액정 표시 장치는 도 4 내지 도 14에서 설명한 액정 표시 장치의 제조 방법 중 어느 하나의 방법을 통해 제조될 수 있다.
- [0226] 도 35는 ECB(Electrically Controlled Birefringence) 모드 액정 표시 장치를 도시한 도면이다.
- [0227] 도 35를 참조하면, ECB 모드 액정 표시 장치는 제1 기관(100), 제2 기관(200) 및 액정층(300)을 포함한다.
- [0228] 제1 기관(100)은 제1 배향막(150)이 형성되고, 제2 기관(200)은 제2 배향막(250)이 형성된다.
- [0229] 제1 기관(100)은 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 기관이고, 제2 기관(200)은 컬러 필터 어레이가 형성된 기관이다. 제1 기관(100)과 제2 기관(200)은 도 1 내지 도 3를 참조하여 설명한 것과 동일하므로 이에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0230] 제1 배향막(150)은 제1 배향 기저막(151) 및 제1 배향 조절층(152)을 포함한다. 제1 배향 기저막(151)은 폴리머 계열의 배향 기저 물질 또는 광배향 물질이 사용된다. 제1 배향 조절층(152)은 광중합성 모노머 또는 올리고머가 광중합되어 형성된다.
- [0231] 제2 배향막(250)은 제2 배향 기저막(251) 및 제2 배향 조절층(252)을 포함한다. 제2 배향 기저막(251)은 폴리머 계열의 배향 기저 물질 또는 광배향 물질이 사용된다. 제2 배향 조절층(252)은 광중합성 모노머 또는 올리고머가 광중합되어 형성된다.
- [0232] 제1 배향막(150) 및 제2 배향막(250)의 구성 물질에 대한 구체적인 설명은 도 1을 참조한 설명과 동일하므로 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0233] 제2 배향막(250)은 제1 배향막(150)과 동일한 방향의 선경사로 형성된다. 예를 들면, 제2 배향막(250)은 제1 배향막(150)의 방위각에 대하여 동일한 방향을 가진다. 이때, 제1 배향 조절층(152)과 제2 배향 조절층(252)은 동일한 극각을 가질 수 있다. 그러나, 액정 표시 장치에 따라서 다른 극각을 가질 수 있다.
- [0234] 제1 배향 조절층(152)과 제2 배향 조절층(252)은 각각 소정의 각도만큼 경사지게 극각을 갖도록 형성된다. 액정 표시 장치의 제조 방법은 도 4 내지 도 14에서 설명한 방법들 중 어느 하나를 이용할 수 있다.
- [0235] 도 35는 제1 도메인(D1)과 제2 도메인(D2)에서 서로 대칭인 방향으로 제1 배향막(150) 및 제2 배향막(250)이 형성된다. 또한, 제3 도메인(D3)과 제4 도메인(D4)도 서로 대칭인 방향으로 제1 배향막(150) 및 제2 배향막(250)이 형성된다.
- [0236] 도 35는 멀티 도메인을 구현한 예를 설명하였으나, 이에 한정되지 않고 모노 도메인으로 구현될 수도 있다.
- [0237] 도 36은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 평면도이고, 도 37 및 도 38은 도 36의 액정 표시 장치의 단면을 도시한 단면도들이다.
- [0238] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 TN 모드 액정 표시 장치를 예를 들어 설명하기로 한다. 도 36 내지 도 38은 화소군 별로 배향막의 선경사가 다른 것을 제외하고는 다른 실시예들과 동일한 구성요소를 구비한다. 따라서, 박막 트랜지스터 기관, 컬러 필터 기관, 액정 등의 구성에 대한 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0239] 도 36 및 도 37을 참조하면, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제1 화소군(500)과 제2 화소군(600)을 포함한다.

- [0240] 제1 화소군(500)은 적, 녹, 청색(R, G, B)의 서브 화소를 포함한다. 제2 화소군(600)은 제1 화소군(500)과 접하는 적, 녹, 청색(R, G, B)의 서브 화소를 포함한다. 제1 화소군(500)과 제2 화소군(600)은 모자이크 형태로 형성될 수 있다.
- [0241] 제1 화소군(500)은 제1 배향막 및 제2 배향막을 포함한다. 제1 배향막은 제1 배향 기저막(151a) 및 제1 배향 조절층(152a)을 포함하고, 제2 배향막은 제2 배향 기저막(251a) 및 제2 배향 조절층(252a)을 포함한다. 여기서, 제1 배향 기저막(151a)과 제1 배향 조절층(152a)은 제1 기관(100)에 형성되고, 제2 배향 기저막(251a)과 제2 배향 조절층(252a)은 제2 기관(200)에 형성된다.
- [0242] 제1 및 제2 배향 기저막(151a, 152a)은 폴리머 계열의 물질 또는 광배향 물질이 사용된다. 제1 및 제2 배향 조절층(152a, 252a)은 광중합성 모노머 또는 올리고머가 광중합되어 형성된다. 배향막의 구성 물질은 도 1에서 설명한 바와 동일하므로 이에 대한 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0243] 본 발명에서는 제1 화소군(500)에 형성된 제1 배향 조절층(152a)의 방위각과 제2 배향 조절층(252a)의 방위각은 도 37에 도시된 바와 같이 서로 수직인 방향으로 형성될 수 있다. 또한, 도 38에 도시된 바와 같이, 제1 배향 조절층(152a)과 제2 배향 조절층(252b)의 방위각은 서로 동일한 방향으로 형성될 수 있다. 그러나 이에 한정되지 않고 0 내지 360도 사이에서 형성될 수 있다. 또한, 제1 배향 조절층(152a)과 제2 배향 조절층(252a)은 극각을 갖는다. 예를 들면, 극각은 0 내지 180도 사이에서 결정될 수 있다.
- [0244] 제2 화소군(600)은 제3 및 제4 배향 기저막(151b, 251b)과 제3 및 제4 배향 조절층(152b, 252b)을 포함한다. 여기서, 제3 배향 기저막(151b)과 제3 배향 조절층(152b)은 제1 기관(100)에 형성되고, 제4 배향 기저막(251b)과 제4 배향 조절층(252b)은 제2 기관(100)에 형성된다.
- [0245] 제3 및 제4 배향 기저막(151b, 251b)은 폴리머 계열의 물질 또는 광배향 물질이 사용된다. 제3 및 제4 배향 조절층(152b, 252b)은 광중합성 모노머 또는 올리고머가 광중합되어 형성된다.
- [0246] 제3 배향 조절층(152b)과 제4 배향 조절층(252b)의 방위각은 서로 다르게 형성될 수 있다. 예를 들면, 도 37에서와 같이 제3 배향 조절층(152b)의 방위각과 제4 배향 조절층(252b)의 방위각은 90도 차이로 형성된다. 또한, 도 38에 도시된 바와 같이, 제3 배향 조절층(152b)의 방위각과 제4 배향 조절층(252b)의 방위각은 동일하게 형성될 수 있다. 그러나 이에 한정되지 않고, 제3 배향 조절층(152b)의 방위각과 제4 배향 조절층(252b)의 방위각은 0 내지 360도 사이로 형성될 수 있으며, 제3 배향 조절층(152b)의 극각과 제4 배향 조절층(252b)의 극각은 0 내지 180도 사이로 형성될 수 있다.
- [0247] 제1 화소군(500)과 제2 화소군(600)의 배향막은 도 38과 같이 인접한 화소군을 기준으로 대칭인 방향의 방위각을 갖도록 형성될 수 있다. 또한, 제1 화소군(500)과 제2 화소군(600)의 배향막은 동일한 방위각을 갖지만 극각이 다르게 형성될 수도 있다.
- [0248] 도 39는 도 36에 도시된 액정 표시 장치와 대비하여 제1 화소군(500)과 제2 화소군(600)이 행별로 교대로 형성된 것을 제외하고는 동일하다. 즉, 제1 및 제2 화소군(500, 600)은 세로 방향으로 연속적으로 형성될 수 있다.
- [0249] 도 40은 도 36에 도시된 액정 표시 장치와 대비하여 제1 화소군(500)과 제2 화소군(600)은 열 방향으로 교대로 형성된 것을 제외하고는 동일하다. 즉, 제1 및 제2 화소군(500, 600)은 가로방향으로 연속적으로 형성될 수 있다.
- [0250] 도 36 내지 도 40을 참조한 설명에서는 제1 화소군(500)에 적, 녹, 청색(R, G, B)의 3개의 서브 화소를 포함하는 것을 예를 들어 설명하고 있으나, 이에 한정되지 않고, 2개의 서브 화소로 구성될 수도 있다.
- [0251] 또한, 본 발명은 도 36 내지 도 40에 도시되지 않았으나, 제1 화소군과 제2 화소군이 모자이크 형태로 형성될 수도 있다.
- [0252] 도 36 내지 도 40에 도시된 액정 표시 장치는 도 4 내지 도 14를 참조하여 설명한 액정 표시 장치의 제조 방법 중 어느 하나의 방법으로 제조될 수 있다.
- [0253] 도 36 내지 도 40에 도시된 액정 표시 장치는 TN 모드 액정 표시 장치 또는 VA 모드 액정 표시 장치가 사용될 수 있다. 그리고 도 36 내지 도 40에 도시된 액정 표시 장치는 IPS, OCB, ECB, ASV 모드 액정 표시 장치에도 적용이 가능하다.
- [0254] 상술한 배향 물질에서는, 배향 기저 물질 및 광중합성 모노머 및 올리고머를 포함하는 것으로 설명하였지만, 이와는 달리, 배향 물질은 광중합성 모노머 및 올리고머만을 포함할 수 있다. 이 때, 배향막은 중합된 광중합성

모노머 및 올리고머를 포함할 수 있으며, 이때, 배향막은 물질에 따라, 액정 배열, 광 조사 각도(기판의 기울기), 편광 방향 또는 편광 상태, 광 조사 세기 등에 의해 선정사가 조절될 수 있다.

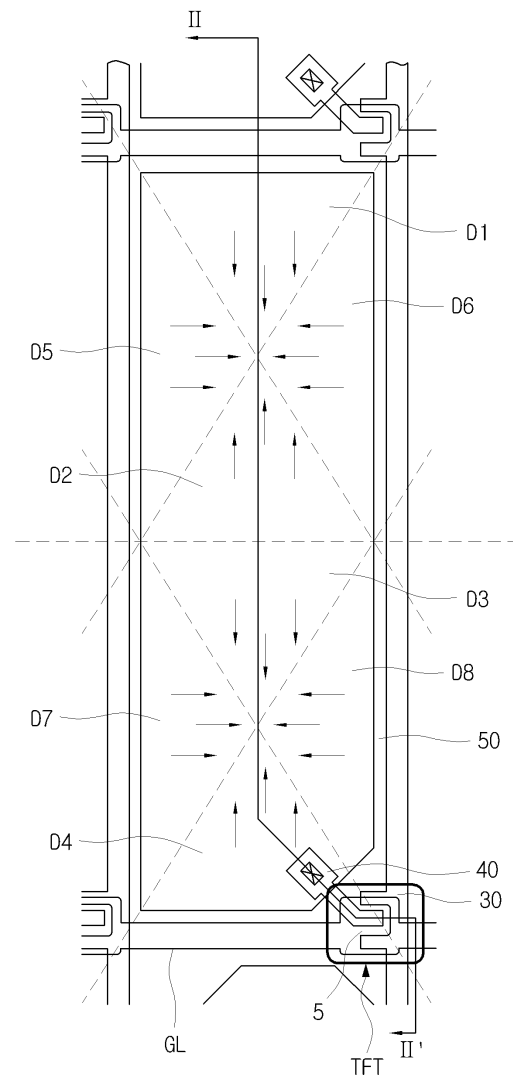
[0255] 상술한 액정층에는 유전율 이방성을 갖는 액정이 포함되는 것으로 설명하였지만, 상기 액정층은 광중합성 모노머 및 올리고머를 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

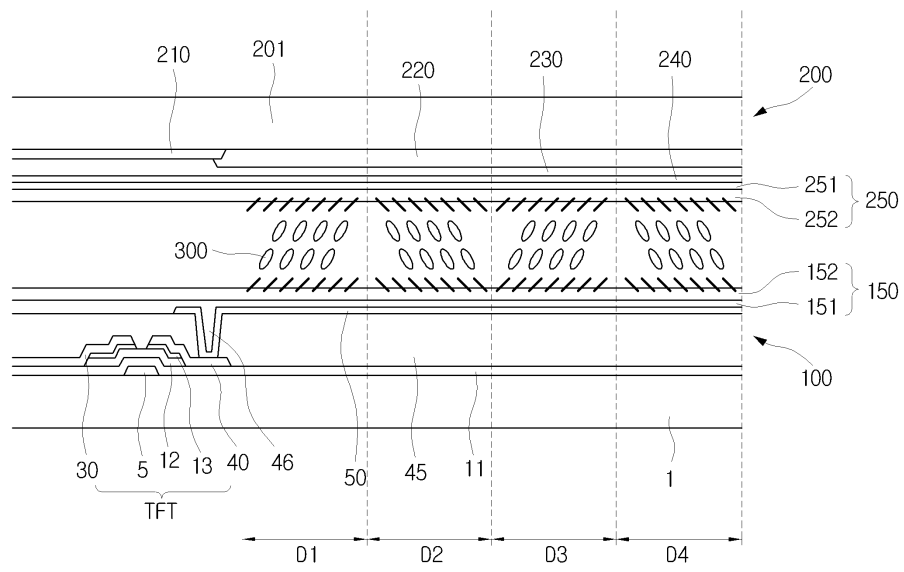
- [0256] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 패널을 도시한 평면도.
- [0257] 도 2는 도 1에 도시된 액정 표시 패널의 II-II' 선을 따라 절단된 단면을 도시한 단면도.
- [0258] 도 3는 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 배치도.
- [0259] 도 4은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 도시한 흐름도.
- [0260] 도 5 내지 9은 도 4의 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 공정도들.
- [0261] 도 10은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 도시한 흐름도.
- [0262] 도 11 및 도 12는 도 10의 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 공정도들.
- [0263] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조방법을 설명한 순서도.
- [0264] 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 도시한 흐름도.
- [0265] 도 15 및 도 16은 도 4 내지 도 14에서 설명한 액정 표시 장치의 제조 방법 중 어느 하나의 방법으로 제조될 수 있는 액정 표시 장치의 각 화소별 도메인 형태를 도시한 평면도.
- [0266] 도 16은 하나의 화소가 12개의 도메인으로 분할된 것을 개략적으로 도시한 평면도.
- [0267] 도 17은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 평면도.
- [0268] 도 18은 도 17에 도시된 액정 표시 장치의 II-II' 선을 따라 절단된 단면을 도시한 단면도.
- [0269] 도 19는 도 17에 도시된 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 개념도.
- [0270] 도 20은 러빙 방법에 의해 배향막이 형성된 액정 표시 장치의 액정의 응답속도를 나타낸 그래프.
- [0271] 도 21은 도 17 내지 도 19에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 응답 속도를 나타낸 그래프.
- [0272] 도 22는 본 발명의 PVA 액정 표시 패널을 도시한 평면도.
- [0273] 도 23은 도 22에 도시된 액정 표시 패널의 III-III' 선을 따라 절단된 단면을 도시한 단면도.
- [0274] 도 24 내지 도 29은 화소 전극이 가질 수 있는 절개부의 다양한 형태를 도시한 평면도.
- [0275] 도 30는 IPS(In Plane Switching) 모드 액정 표시 장치를 도시한 평면도.
- [0276] 도 31은 도 30에 도시된 액정 표시 장치의 V-V' 선을 따라 절단된 단면을 도시한 단면도.
- [0277] 도 32는 ASV(Advance Super View) 액정 표시 장치의 일 실시 예를 설명한 평면도.
- [0278] 도 33은 도 32에 도시된 액정 표시 패널의 III-III' 선을 따라 절단된 단면을 도시한 단면도.
- [0279] 도 34는 OCB (Optically Compensated Bend) 모드 액정 표시 장치의 일 실시 예를 도시한 도면.
- [0280] 도 35는 ECB(Electrically Controlled Birefringence) 모드 액정 표시 장치를 도시한 도면.
- [0281] 도 36은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 평면도.
- [0282] 도 37 및 도 38은 도 36의 액정 표시 장치의 단면을 도시한 단면도들.
- [0283] 도 39 및 도 40은 도 36에 도시된 액정 표시 장치의 다른 실시 예들.

도면

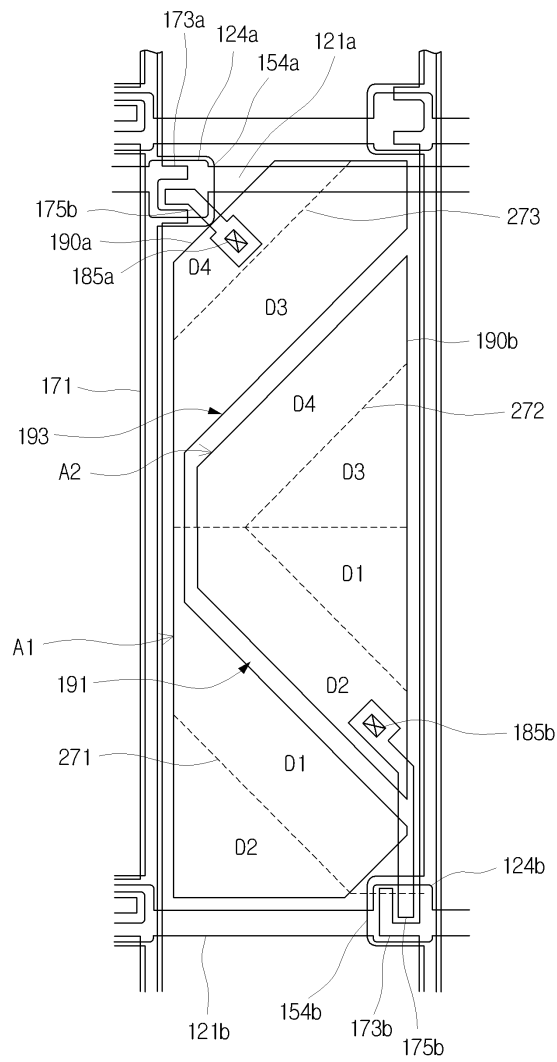
도면1



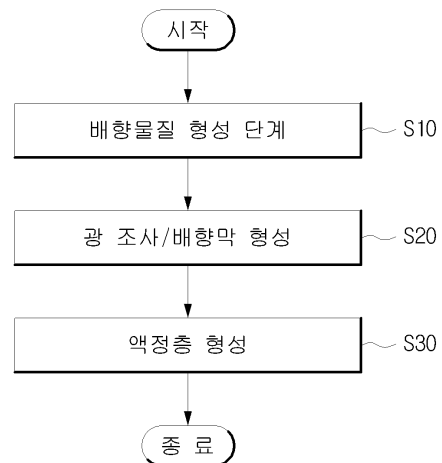
도면2



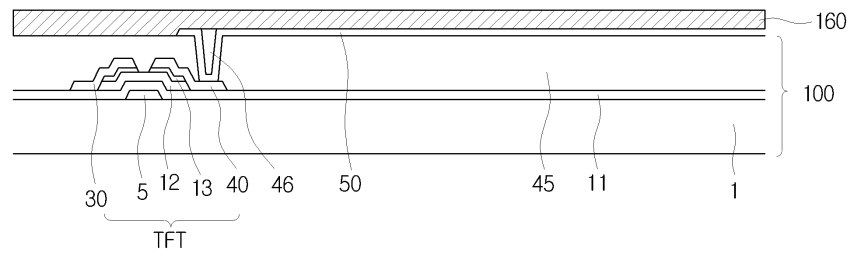
도면3



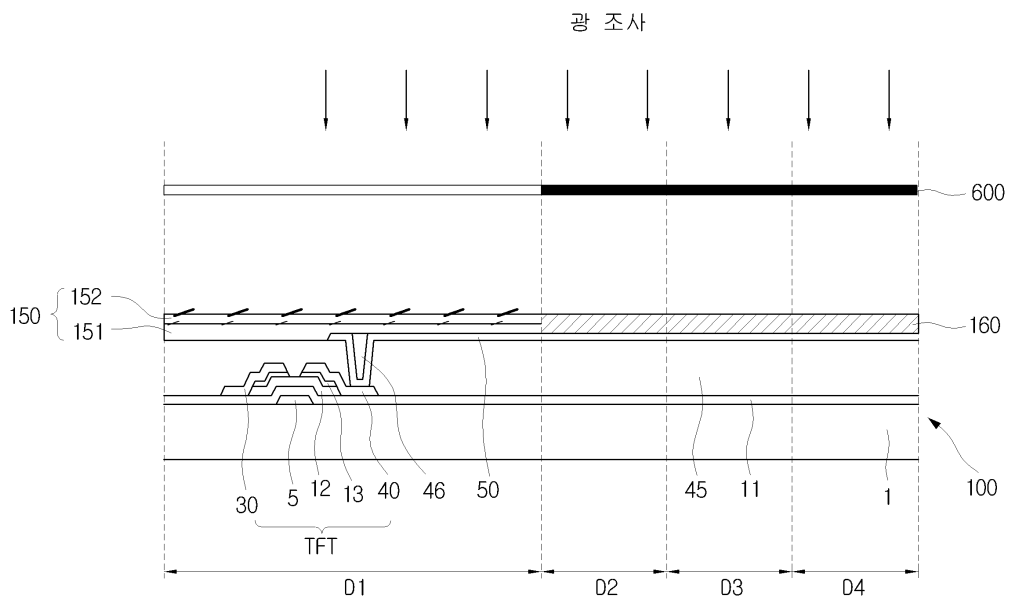
도면4



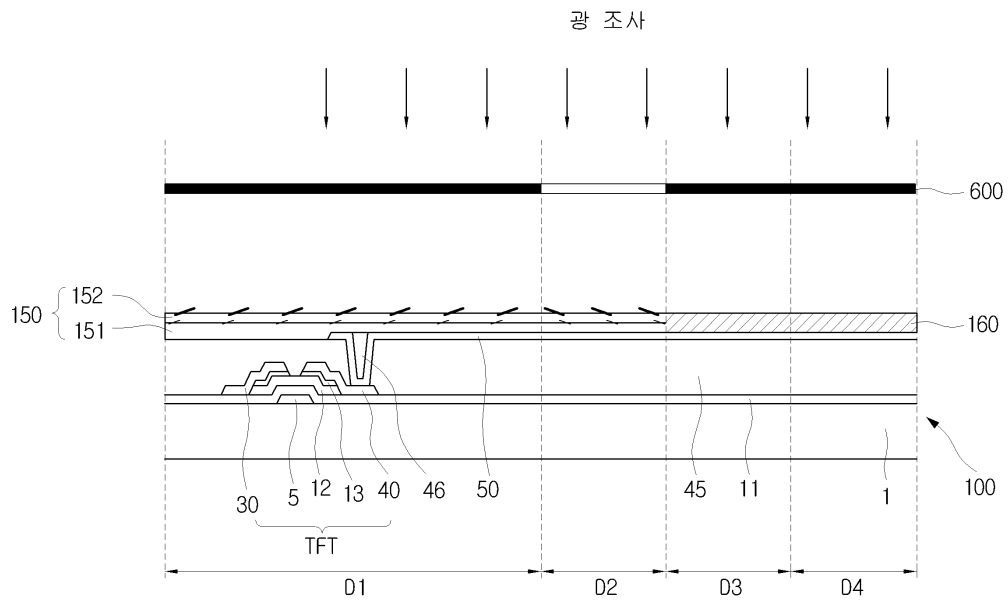
도면5



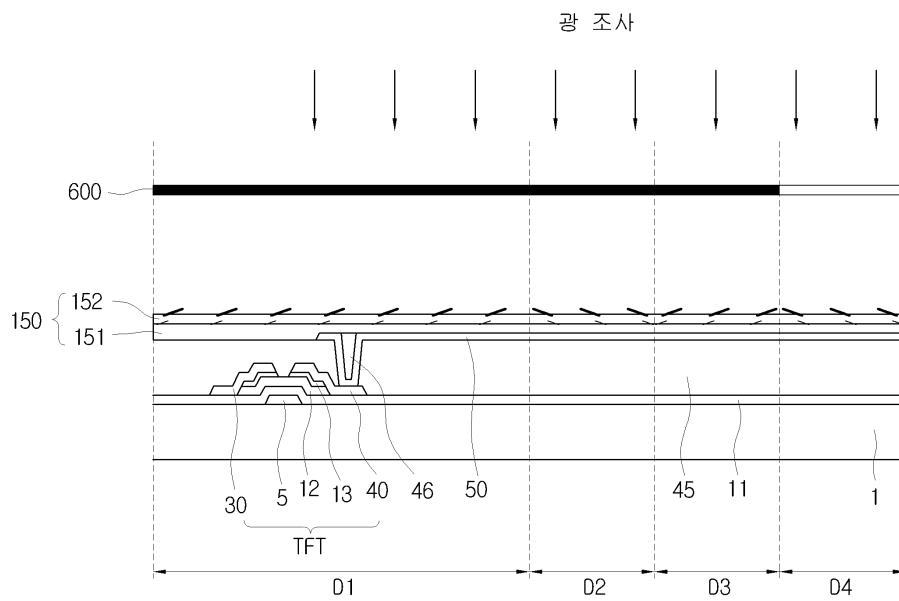
도면6



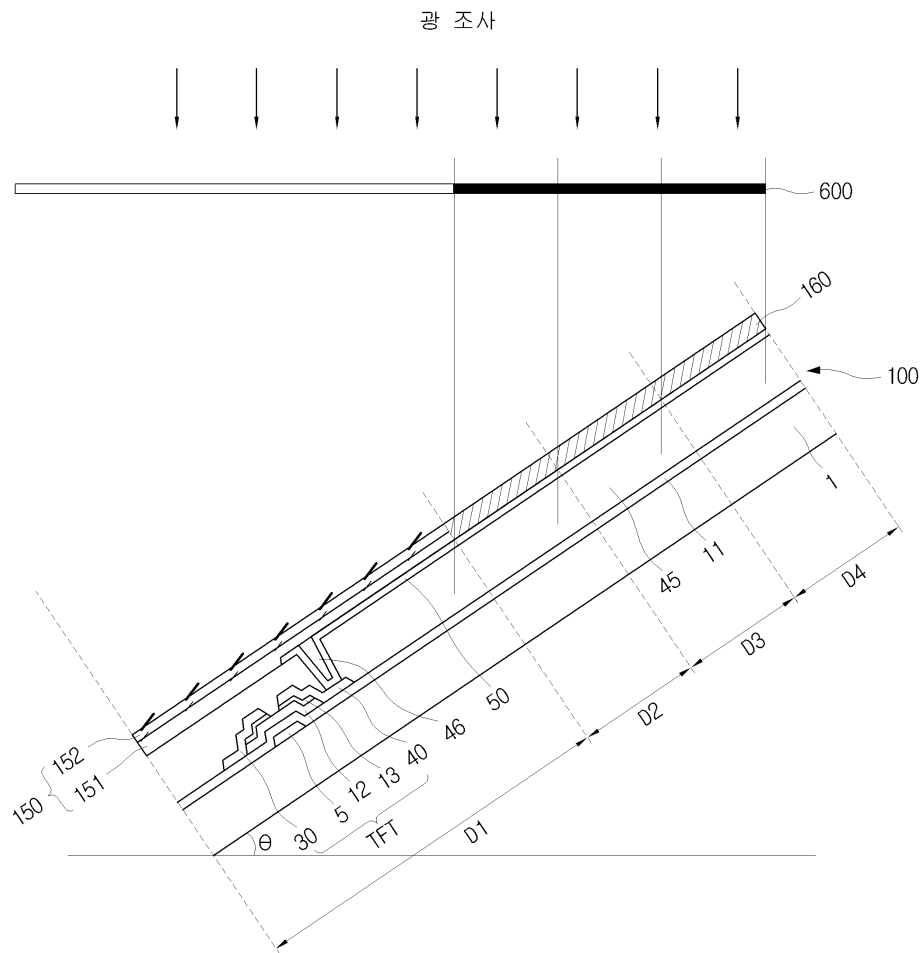
도면7



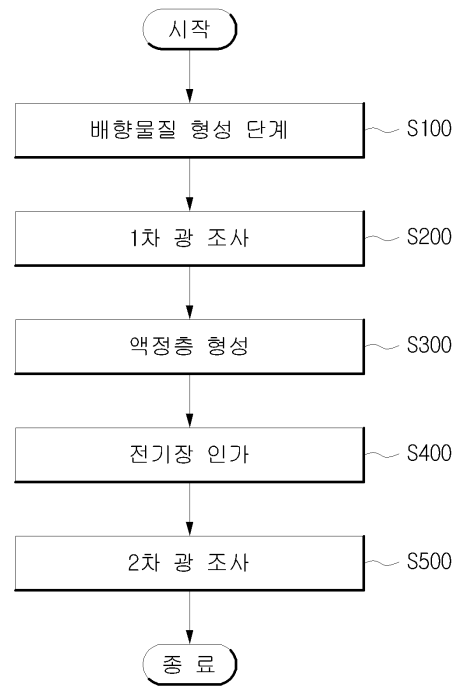
도면8



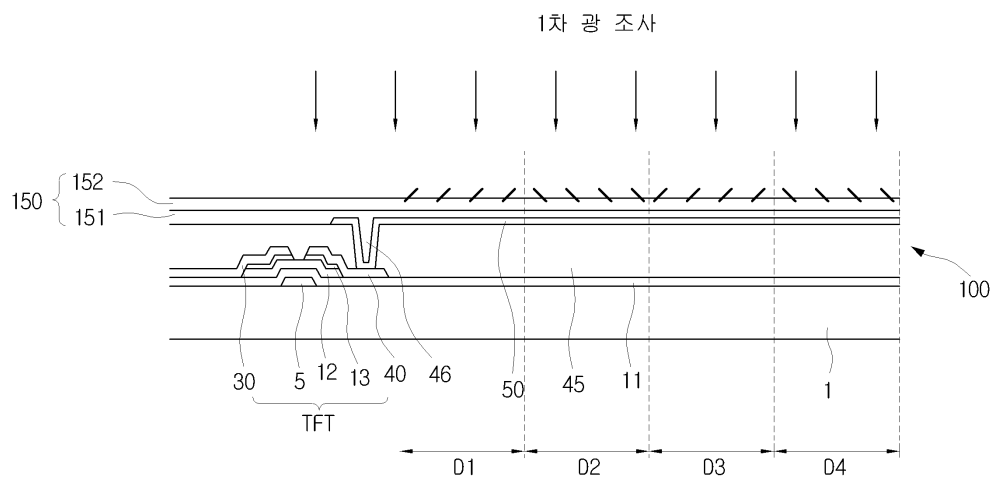
도면9



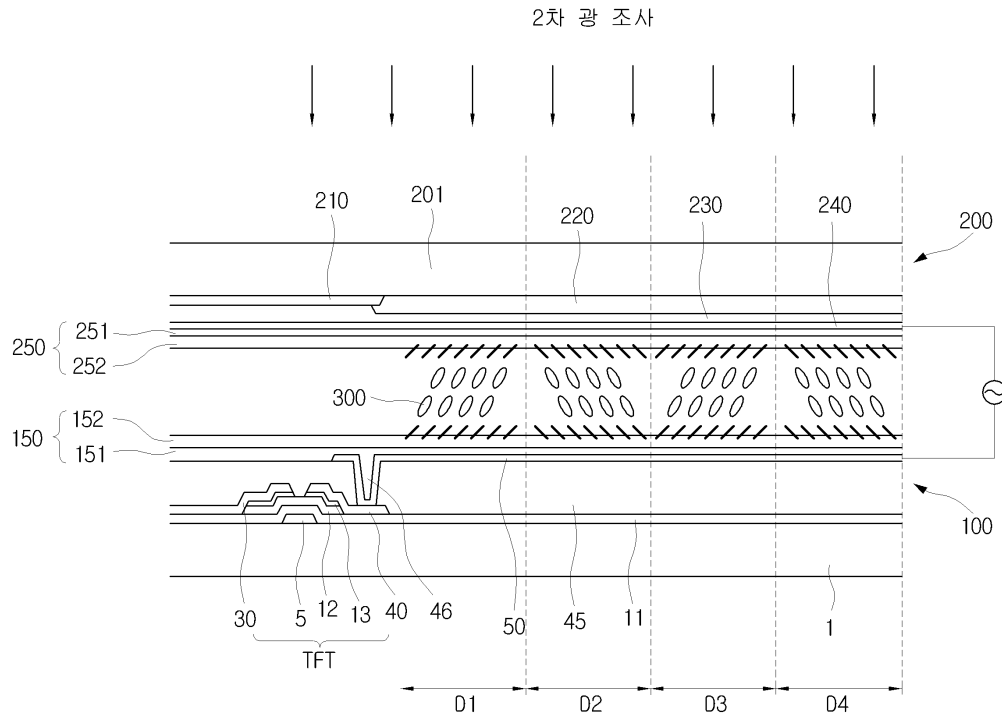
도면10



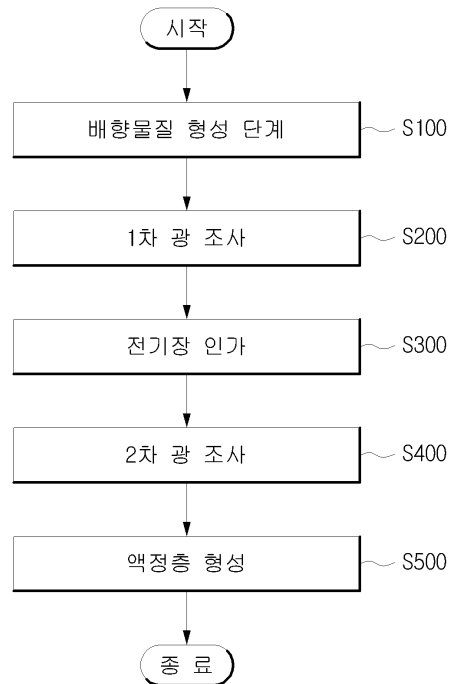
도면11



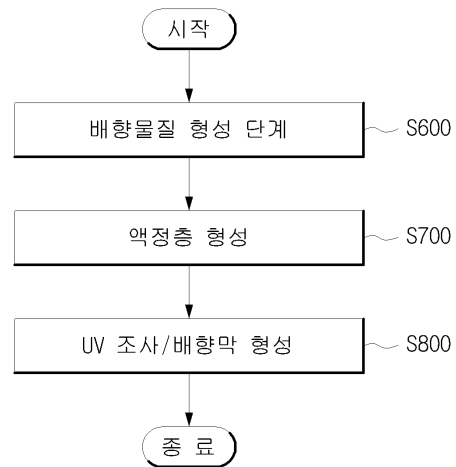
도면12



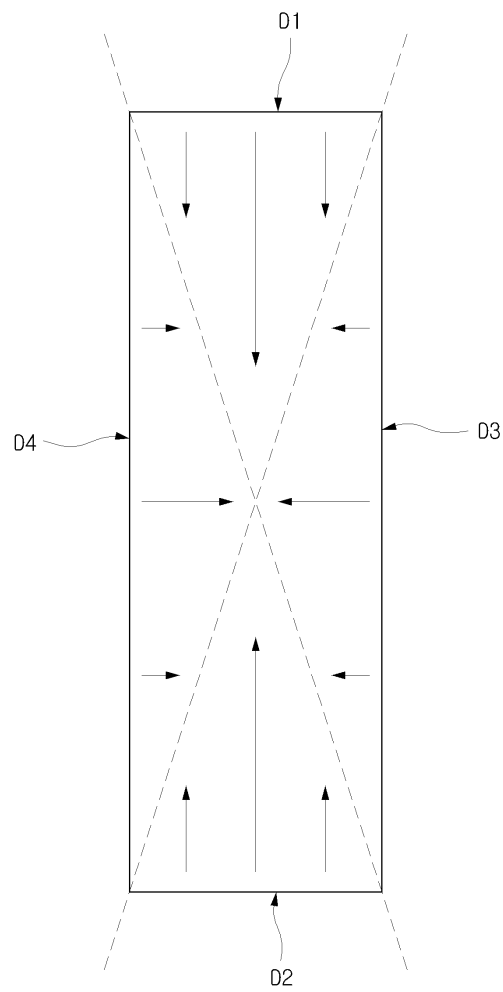
도면13



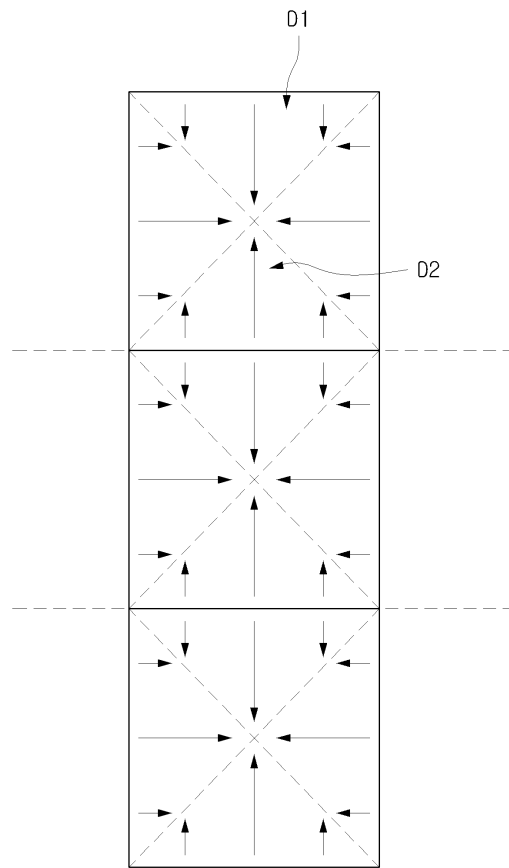
도면14



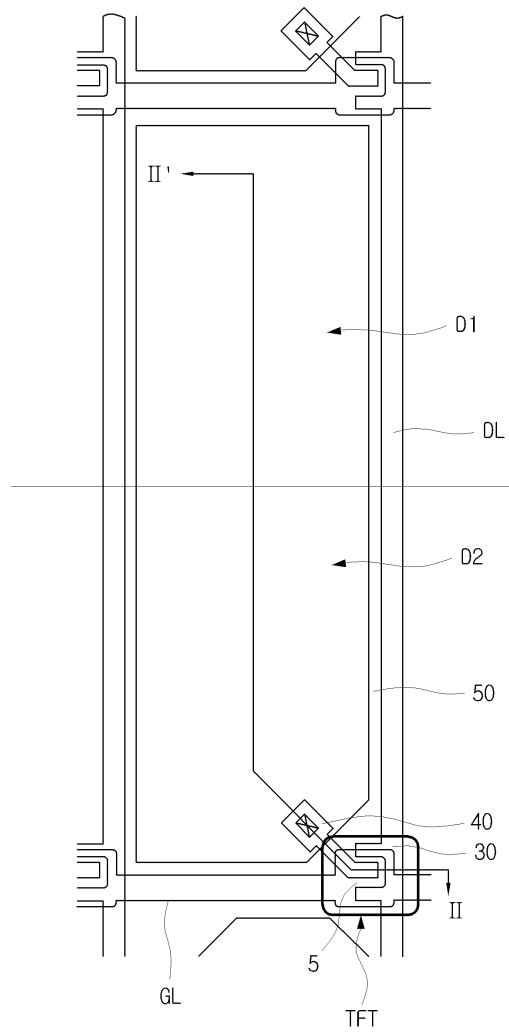
도면15



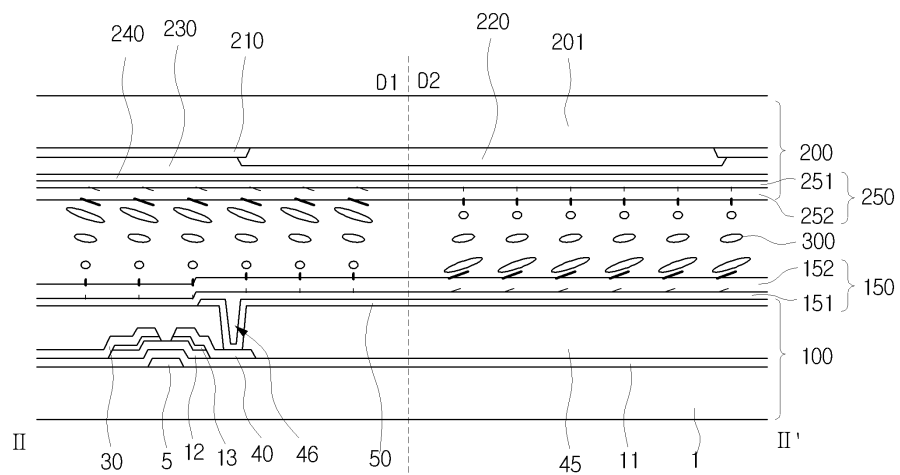
도면16



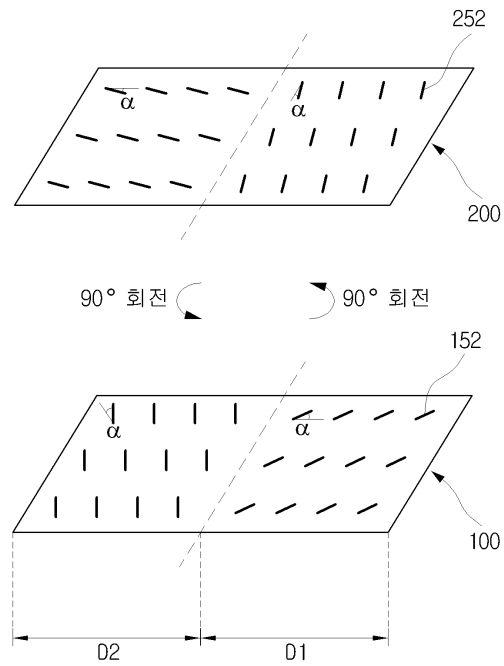
도면17



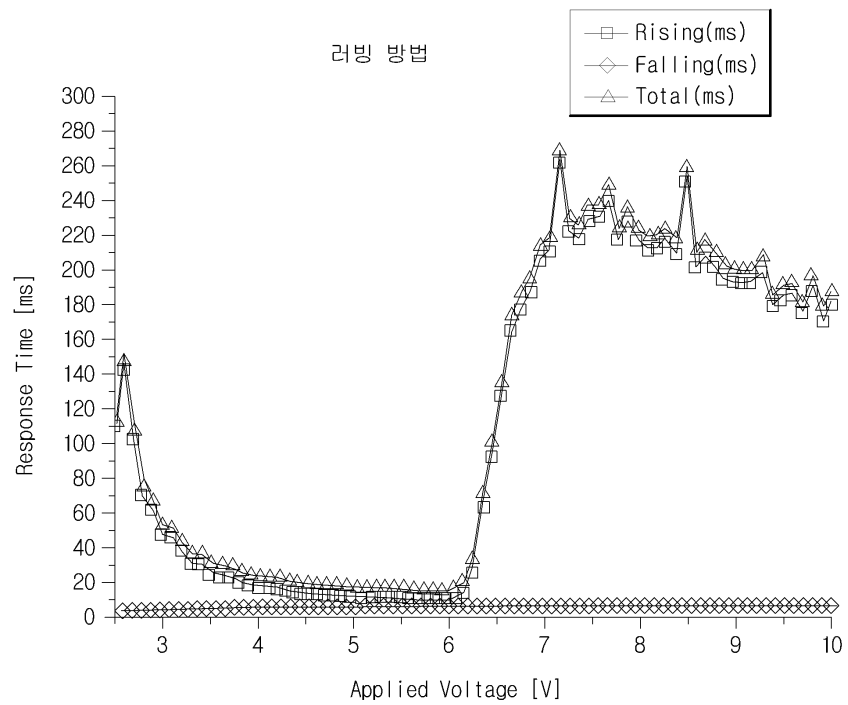
도면18



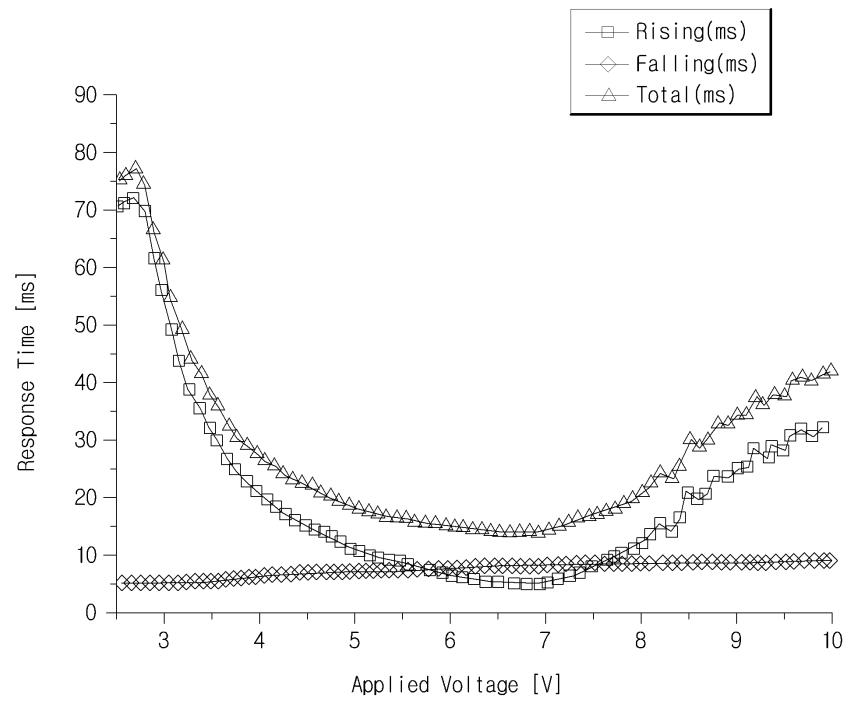
도면19



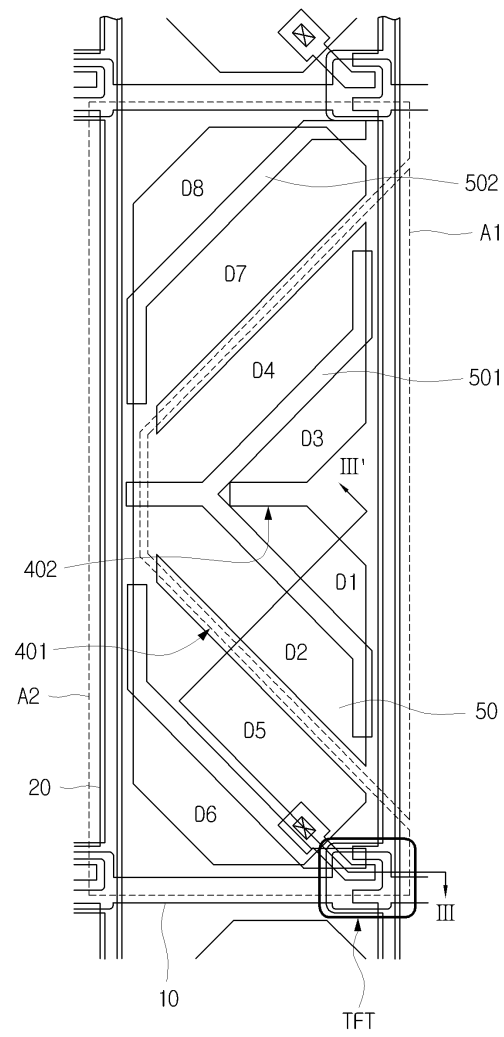
도면20



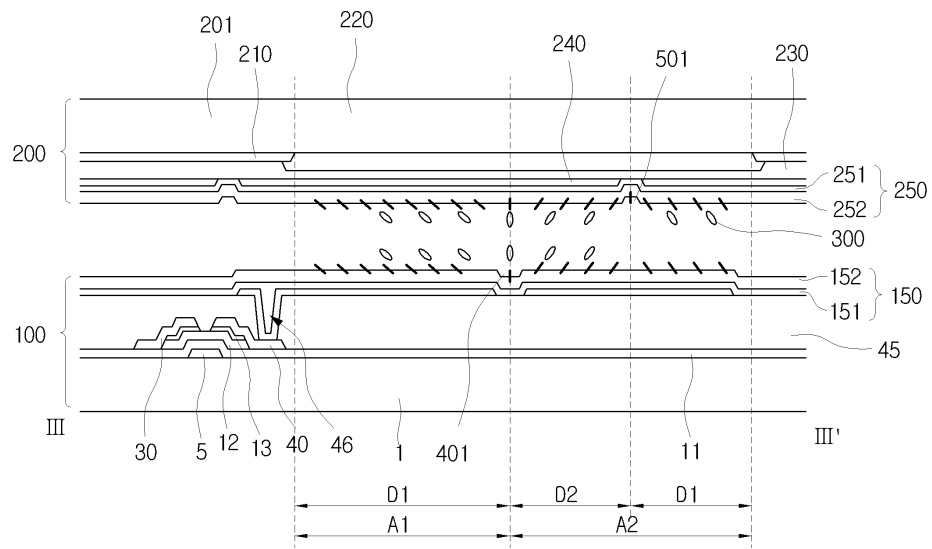
도면21



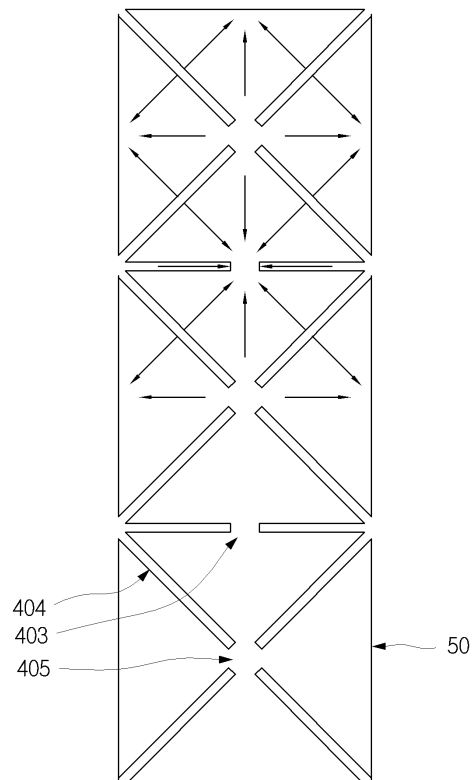
도면22



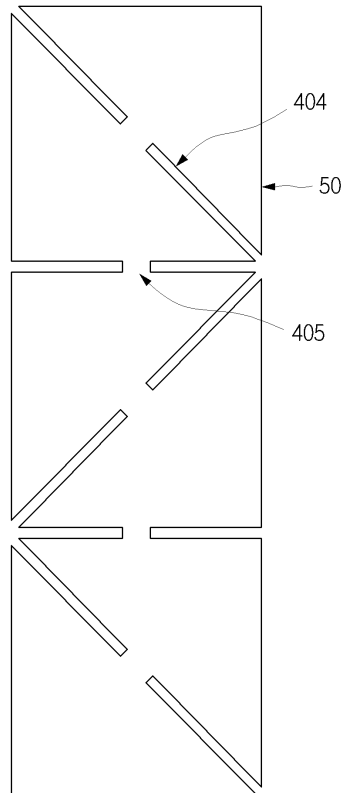
도면23



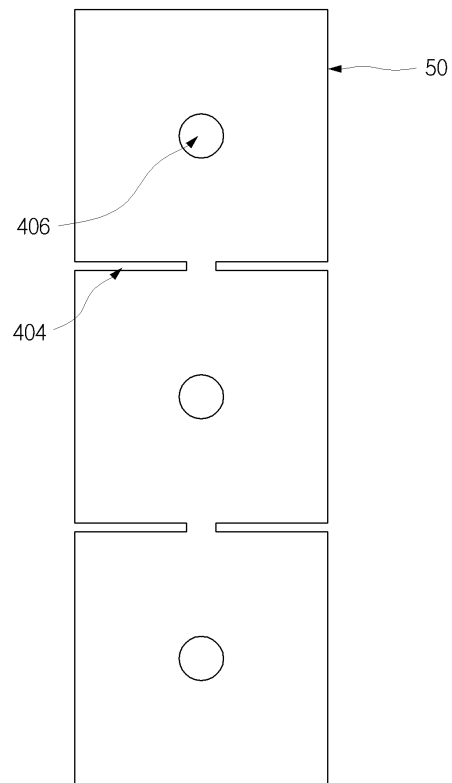
도면24



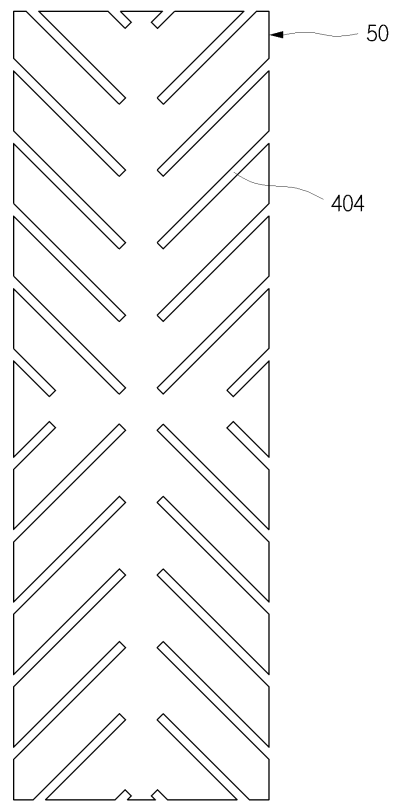
도면25



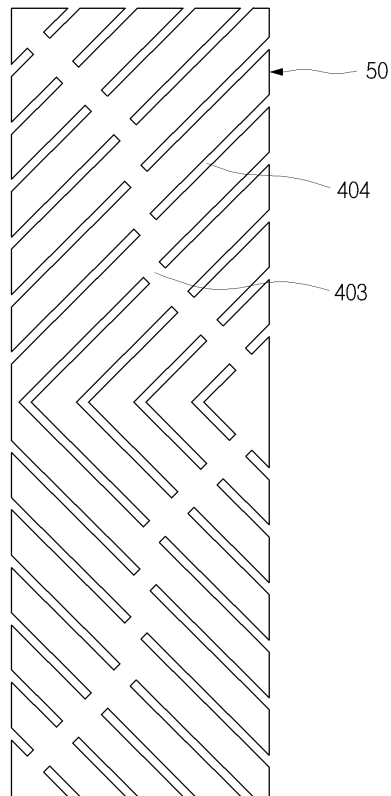
도면26



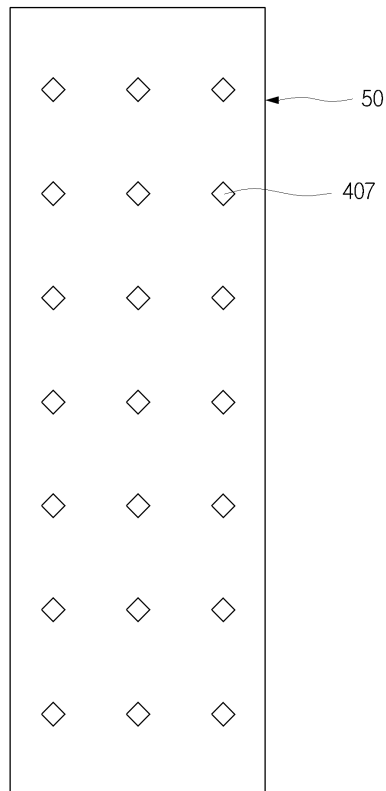
도면27



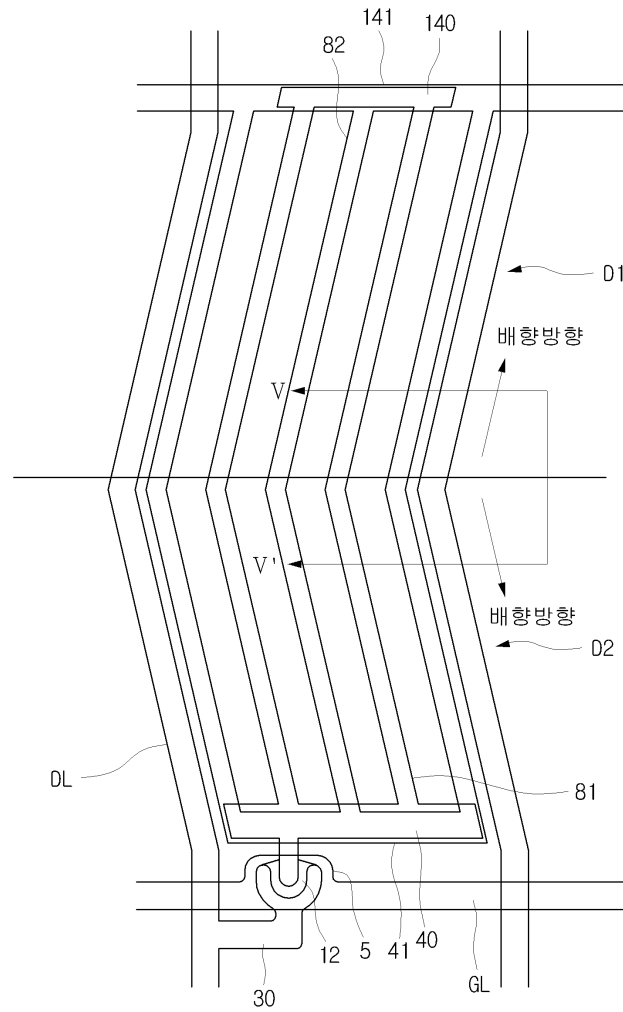
도면28



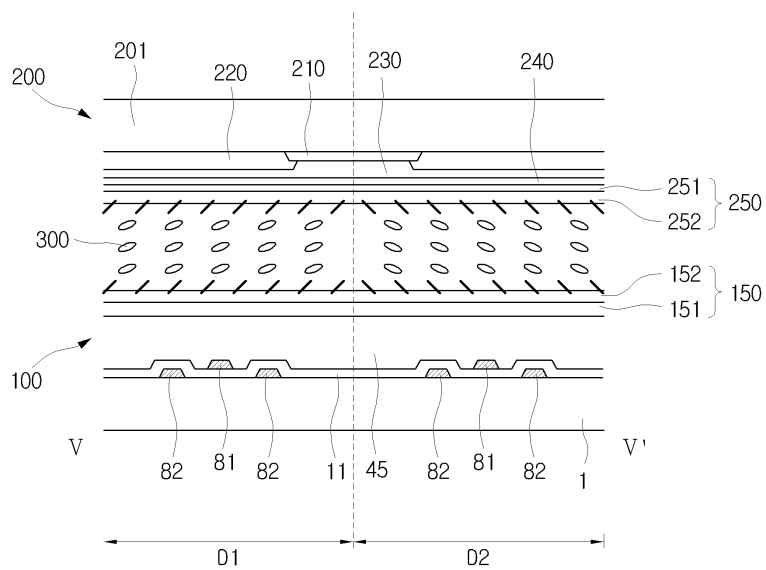
도면29



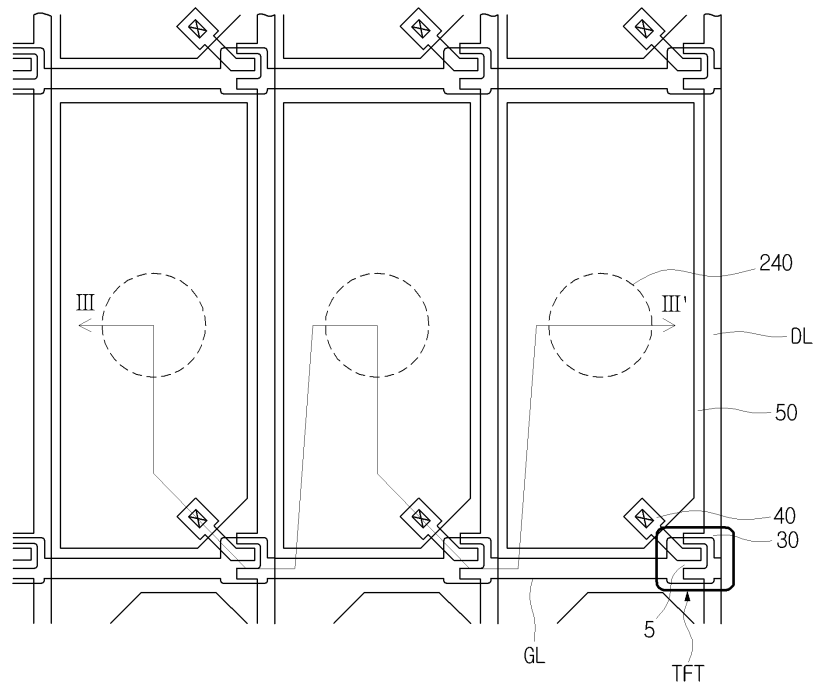
도면30



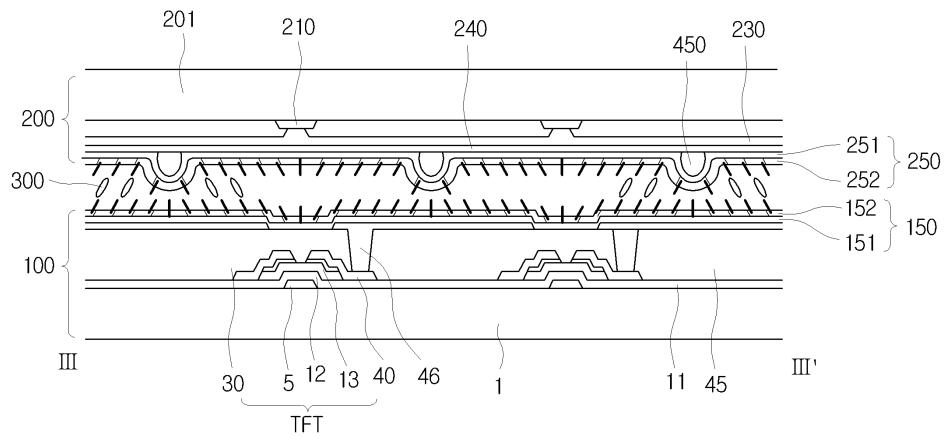
도면31



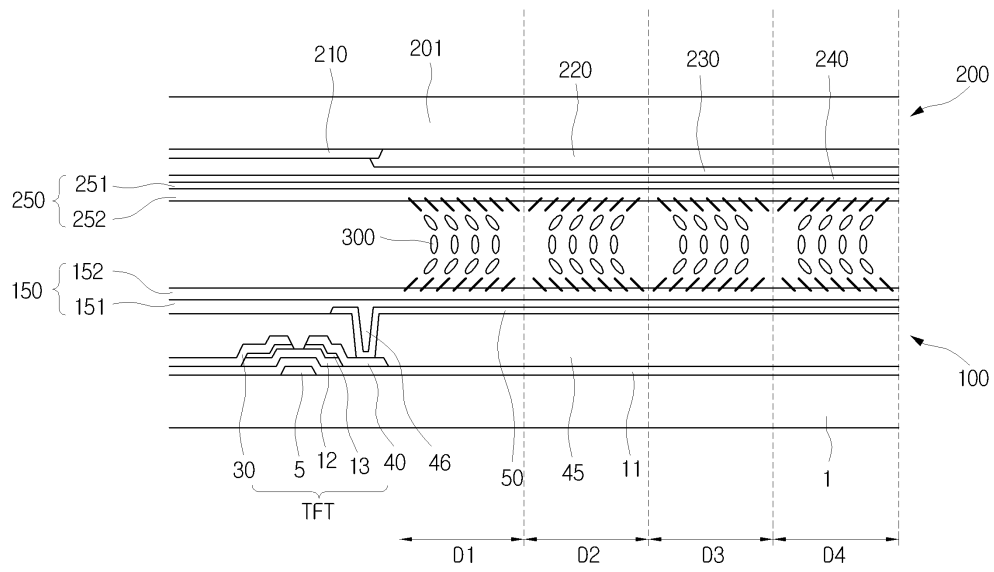
도면32



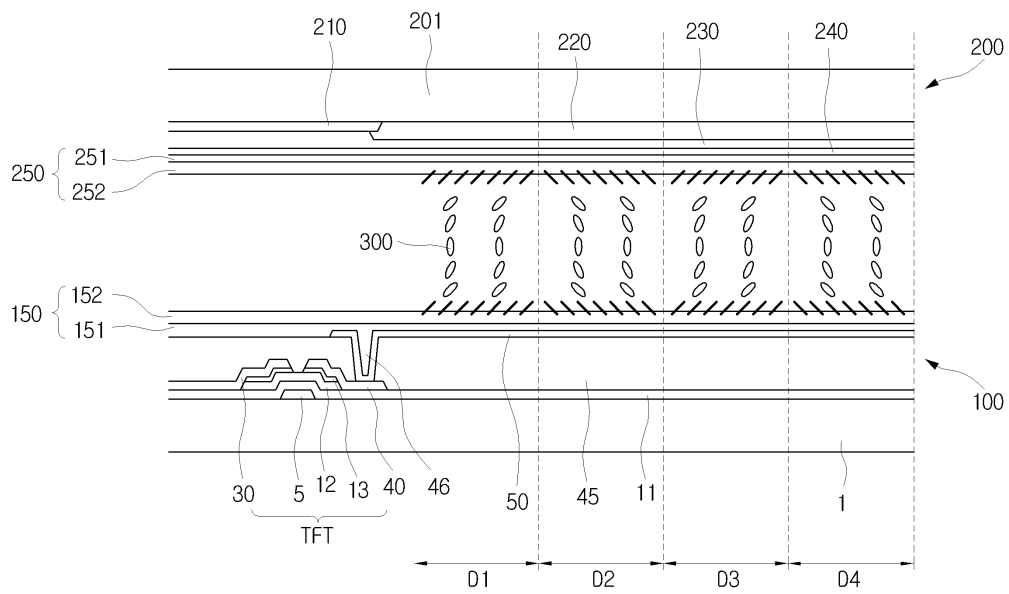
도면33



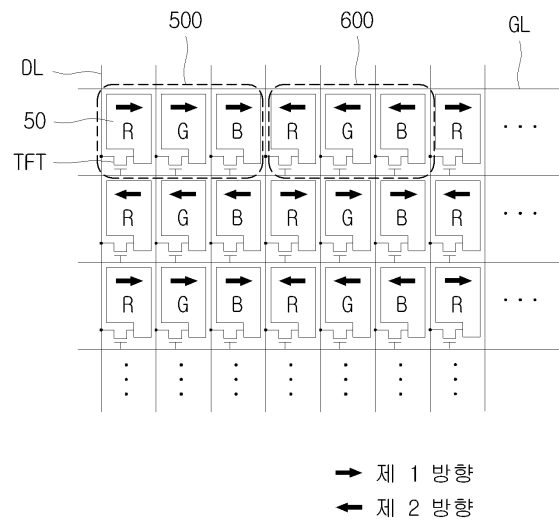
도면34



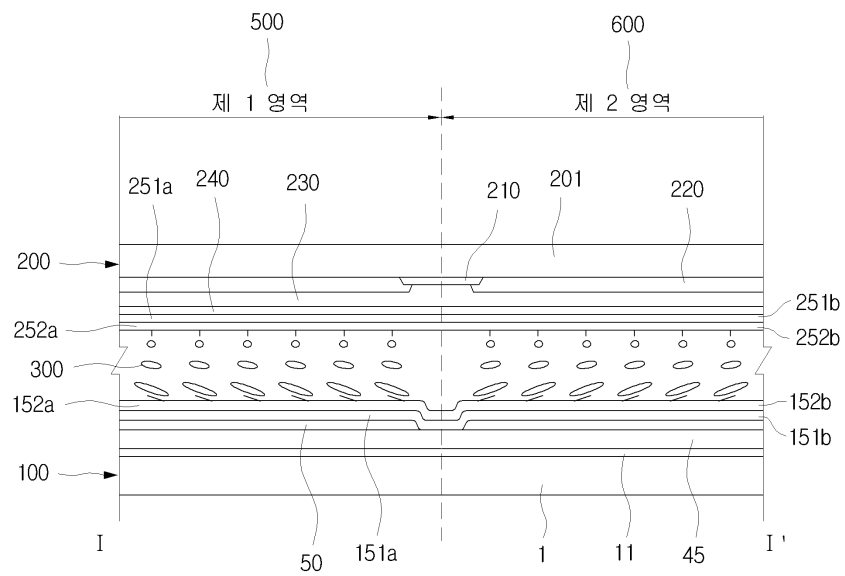
도면35



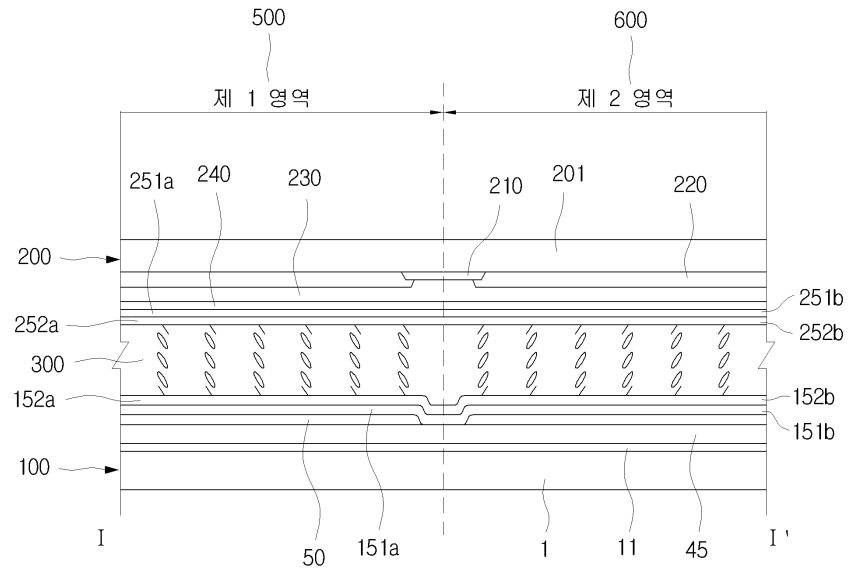
도면36



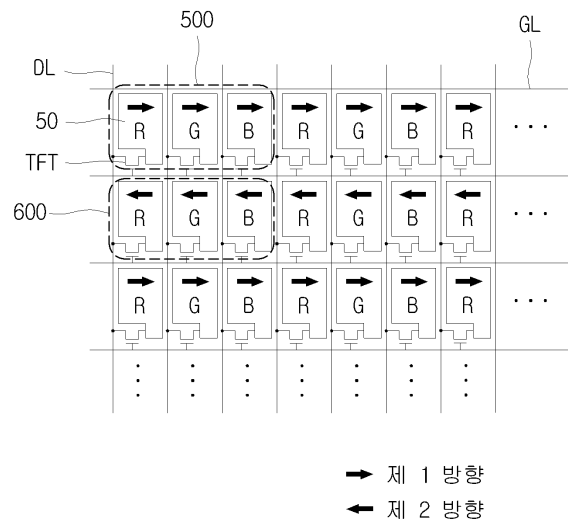
도면37



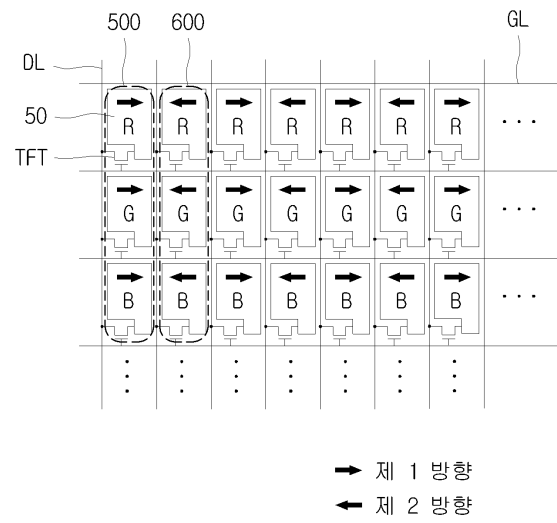
도면38



도면39



도면40



专利名称(译)	取向材料，取向膜，液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020100032323A	公开(公告)日	2010-03-25
申请号	KR1020090087024	申请日	2009-09-15
[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	KIM JAE HOON 김재훈		
发明人	김재훈		
IPC分类号	G02F1/1337 C09K19/56		
CPC分类号	G02F1/133753 G02F1/133788 G02F2001/133715 G02F2001/133726 G02F2001/133757 G02F1/133711 Y10T428/1005 Y10T428/1014 Y10T428/1018 Y10T428/1023		
优先权	1020090042842 2009-05-15 KR 1020080107985 2008-10-31 KR 1020090023676 2009-03-19 KR 1020090013805 2009-02-19 KR 1020090023199 2009-03-18 KR 1020090000314 2009-01-05 KR 1020090013929 2009-02-12 KR 1020090030068 2009-04-07 KR 1020090006338 2009-01-23 KR 1020080135660 2008-12-29 KR 1020090042855 2009-05-15 KR 1020090047851 2009-05-29 KR 1020090042843 2009-05-15 KR 1020090042856 2009-05-15 KR 1020090043702 2009-05-19 KR 1020080091055 2008-09-17 KR 1020090000315 2009-01-05 KR		
其他公开文献	KR101657627B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置及其制造方法技术领域本发明涉及液晶显示装置及其制造方法，更具体地涉及液晶显示装置及其制造方法。并且形成与液晶接触的第一取向层，其中第一取向层包括光取向的第一取向基底层和从第一取向基底层的内部延伸的第一取向控制层， & It; & It;

