



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0050721
(43) 공개일자 2017년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/1333 (2013.01)
G02F 1/1336 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0152606
(22) 출원일자 2015년10월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김기원
경기도 고양시 일산동구 노루목로 100 호수마을2
단지아파트 206동 905호
소상훈
경기도 파주시 한빛로 67 한빛마을2단지휴먼빌레
이크팰리스 209동 2304호
이현욱
경상북도 칠곡군 석적읍 북중리8길 19 전원하이츠
A동 305호
(74) 대리인
특허법인인벤투스

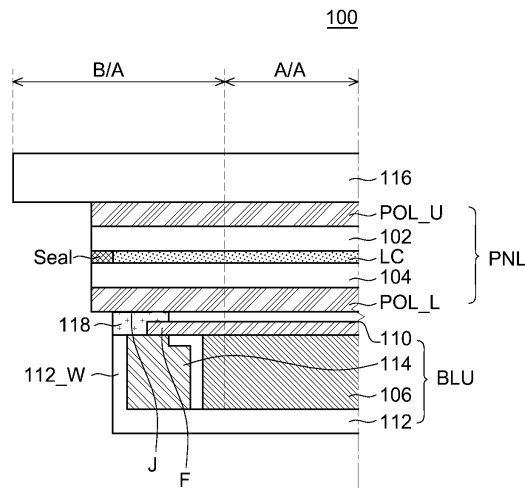
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **접착 레진을 포함하는 액정표시장치 및 이의 제조 방법**

(57) 요약

액정표시장치가 제공된다. 액정표시장치는 액정패널, 백라이트 유닛, 커버 글래스, 프레임 및 차광 점착 레진을 포함한다. 백라이트 유닛은 액정패널의 하면과 접한다. 점착 레진은 액정패널 및 백라이트 유닛을 접착하며, 백라이트 유닛에서 방출되는 빛을 차광하도록 구성된다. 액정표시장치는 액정패널 및 백라이트 유닛을 접착하며, 액정패널과 백라이트 유닛 사이에서 새어나오는 빛을 차광하는 차광 점착 레진을 포함하므로, 액정표시장치의 베젤 사이즈를 최소화 함과 동시에 빛샘을 최소화될 수 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류
G02F 2202/28 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시영역과 비표시영역으로 구획된 액정패널;

도광판, 광원 그리고 상기 도광판과 상기 광원을 수납하는 하부 커버를 가진 백라이트 유닛; 및

상기 비표시영역에서 상기 액정패널과 상기 백라이트 유닛 사이의 접합영역에 0.5 millimeter 이하의 폭을 가진 차광 점착 레진이 개재되어 있는 액정표시장치,

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 하부커버는 상기 액정패널 측으로 돌출된 하부커버 외각 측벽을 포함하며, 상기 차광 점착 레진이 개재된 상기 액정패널과 상기 백라이트 유닛의 접합영역은 상기 액정패널의 배면과 상기 액정패널의 배면을 마주하는 상기 하부커버 측벽의 상면 사이의 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 상기 비표시영역에서 상기 액정패널을 지지하는 패널 가이드를 포함하고,

상기 차광 점착 레진이 개재된 상기 액정패널과 상기 백라이트 유닛의 접합영역은 상기 액정패널의 배면과 상기 액정패널의 배면을 마주하는 상기 패널 가이드의 상면 사이의 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 접합영역에 개재된 상기 차광 점착 레진은 적어도 0.33 mm 이상의 두께를 가지며 1.4이상의 optical Density 수치를 가진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 액정표시장치는 압력 센서를 포함하며,

상기 접합영역에 개재된 상기 차광 점착 레진은 3 MPa 내지 10 MPa의 Modulus를 가진 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 액정표시장치는 상기 도광판과 상기 액정패널 사이에 개재된 광학시트를 포함하며,

상기 광학시트는 상기 차광 점착 레진이 개재되어 있는 상기 접합영역의 적어도 일부로 연장되어 상기 차광 점착 레진과 접하는 고정부를 적어도 하나 이상 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 광학시트는 각각 서로 다른 측에 배치된 복수의 고정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 2항에 있어서,

상기 액정패널의 외각 측벽 및 상기 하부커버 측벽의 외부 측면에 상기 차광 점착 레진이 추가로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 하부커버는 플라스틱 재질로 형성된 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 액정표시장치의 베젤 사이즈를 축소함과 동시에 액정패널과 백라이트 유닛 사이에서 발생될 수 있는 빛샘을 최소화하는 구조를 가진 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 액정의 하부에 광원을 두고, 액정에 전기장을 인가하여 액정의 배열을 제어함으로써 광원에서 발생된 빛의 투과율을 조절하는 방식으로 화상을 구현하는 표시 장치로서, 스마트폰, 태블릿 PC 등 다양한 전자 장비에 적용된다. 특히, 최근에는 액정표시장치의 디자인(design)을 아름답게 하고, 액정표시장치를 소형화하고자 액정표시장치의 베젤 영역(bezel area)을 감소시키기 위한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

[0003] 액정표시장치는 광원을 포함하는 백라이트 유닛과 백라이트 유닛 상부에 배치된 액정패널을 포함한다. 백라이트 유닛과 액정패널은 접착 테이프로 접착된다. 그러나, 액정표시장치의 베젤 영역이 감소됨에 따라 접착 테이프의 크기도 감소되며, 접착 테이프의 접착 면적 또한 감소될 수 있다. 접착 테이프의 접착 면적 감소는 접착 테이프의 접착력을 약화시키며, 액정표시장치에서 빛샘을 유발하는 등 다양한 문제들을 발생시킨다.

[0004] **[관련기술문헌]**

[0005] 1. 액정표시장치모듈(특허출원번호 제 10-2013-0169348호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 베젤 영역이 감소되어도 액정패널과 백라이트 유닛을 고정시킴과 동시에 빛샘을 감소시키는 구조를 가진 액정표시장치를 제공하는 것이다. 또한 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 과제는 베젤 영역이 감소된 액정표시장치를 제조에 수반되는 공정 과정을 간소화하여 공정 시간 및 비용을 줄일 수 있는 액정표시장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 진술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 표시영역과 비표시영역으로 구획된 액정패널; 도광판, 광원 그리고 상기 도광판과 상기 광원을 수납하는 하부 커버를 가진 백라이트 유닛; 및 상기 비표시영역에서 상기 액정패널과 상기 백라이트 유닛 사이의 접합영역에 0.5 millimeter 이하의 폭을 가진 차광 점착 레진이 개재되어 있다.

[0009] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 하부커버는 상기 액정패널 측으로 돌출된 하부커버 외각 측벽을 포함하며, 상기 차광 점착 레진이 개재된 상기 액정패널과 상기 백라이트 유닛의 접합영역은 상기 액정패널의 배면과 상기 액정패널의 배면을 마주하는 상기 하부커버 측벽의 상면 사이의 영역을 포함할 수 있다.

- [0010] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 백라이트 유닛은 상기 비표시영역에서 상기 액정패널을 지지하는 패널 가이드를 포함하고, 상기 차광 점착 레진이 개재된 상기 액정패널과 상기 백라이트 유닛의 접합영역은 상기 액정패널의 배면과 상기 액정패널의 배면을 마주하는 상기 패널 가이드의 상면 사이의 영역을 포함할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 접합영역에 개재된 상기 차광 점착 레진은 적어도 0.33 mm 이상의 두께를 가지며 1.4이상의 optical Density 수치를 가질 수 있다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 액정표시장치는 압력 센서를 포함하며, 상기 접합영역에 개재된 상기 차광 점착 레진은 3 MPa 내지 10 MPa의 Modulus를 가질 수 있다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 액정표시장치는 상기 도광판과 상기 액정패널 사이에 개재된 광학시트를 포함하며, 상기 광학시트는 상기 차광 점착 레진이 개재되어 있는 상기 접합영역의 적어도 일부로 연장되어 상기 차광 점착 레진과 접하는 고정부를 적어도 하나 이상 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 광학시트는 각각 서로 다른 측에 배치된 복수의 고정부를 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 액정패널의 외각 측면 및 상기 하부커버 측벽의 외부 측면에 상기 차광 점착 레진이 추가로 배치될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 하부커버는 플라스틱 재질로 형성될 수 있다.
- [0017] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명은 액정패널과 백라이트 유닛의 측면에 도포된 차광 점착 레진을 통해 액정패널과 백라이트 유닛을 서로 고정시킴으로써 별도의 점착 테이프가 생략될 수 있으며, 이에 따라 액정표시장치의 베젤 사이즈를 축소함과 동시에 액정패널의 측면 그리고 액정패널과 백라이트 유닛 사이의 접합공간 사이에서 세어 나오는 빛을 최소화할 수 있는 효과가 있다.
- [0019] 본 발명은 액정패널과 백라이트 유닛의 측면에 도포된 차광 점착 레진을 통해 액정패널과 백라이트 유닛을 서로 고정시킴으로써, 차광 점착 레진이 액정표시장치에 가해지는 외부 충격을 완화하여 액정표시장치의 내구성을 향상시키는 효과가 있다.
- [0020] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 분해 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- 도 3는 일 실시예에 따른 차광 점착 레진에 있어서, 아크릴계 공중합 수지(acrylic copolymerization resin)의 합성을 화학식으로 나타내는 도면이다.
- 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 실시예에 따른 차광 점착 레진에 있어서, 아크릴계 공중합 수지(acrylic copolymerization resin)의 일 예로 우레탄 아크릴레이트 올리고머(urethane-acrylate oligomer)의 합성을 화학식으로 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라 차광 점착 레진이 액정패널과 백라이트 유닛의 외부측면에 도포되어 액정패널과 백라이트 유닛이 고정된 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.
- 도 7은 도 6에 도시된 액정표시장치를 제작하는 개략적인 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8은 블록 지그를 이용하여 액정패널과 백라이트 유닛 측면에 도포된 차광 점착 레진의 폭을 조절하여 별도의 커팅 공정 단계가 생략된 액정표시장치의 제작 방법을 설명하는 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 복수의 점착 레진 도포 과정과 복수의 경화 과정을 포함한 점착 레

진 접합 단계를 사용한 액정표시장치의 제작 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 10은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따라, 차광 점착 레진이 액정패널과 백라이트 유닛의 측면에 도포되어 액정패널과 백라이트 유닛이 고정된 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 11은 도 10에 도시된 액정표시장치를 제작하는 개략적인 제작방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 12는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 복수의 점착 레진 도포 과정과 복수의 경화 과정을 포함한 점착 레진 접합 단계를 사용한 액정표시장치의 제작 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0023] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0024] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0025] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0026] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위 (on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.
- [0027] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0028] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.
- [0029] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0030] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0031] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 구성을 설명하기 위한 개략적인 사시도이다.
- [0033] 액정표시장치(100)는 화소들이 매트릭스 형태로 배열되어 영상을 출력하는 액정패널(PNL), 상기 액정패널(PNL)의 후면에 설치되어 액정패널(PNL)의 전면에 걸쳐 빛을 방출하는 백라이트 유닛(BLU)을 포함한다.
- [0034] 액정패널(PNL)은 서로 대향하여 균일한 셀갭이 유지되도록 실란트(seal)에 의해 합착된 상부기관(102)과 하부기관(104) 및 상부기관(102)과 하부기관(104) 사이의 셀갭에 형성된 액정층(LC)으로 이루어져 있다.
- [0035] 상부기관(102)과 하부기관(104)이 합착된 액정패널(PNL)에는 공통전극과 화소전극이 형성되어 상기 액정층(LC)에 전계를 인가하며, 상기 공통전극에 전압이 인가된 상태에서 상기 화소전극에 인가되는 데이터신호의 전압을 제어하게 되면, 상기 액정층(LC)의 액정은 상기 공통전극과 화소전극 사이의 전계에 따라 유전 이방성에 의해 회전함으로써 화소별로 빛을 투과시키거나 차단시켜 영상을 표시하게 된다. 이와 같이 구성된 상기 액정패널

(PNL)의 외측에는 각각 편광판(미도시)이 부착되어 있으며, 액정패널(PNL)을 경유하는 빛을 편광 시킨다.

- [0036] 백라이트 유닛(BLU)을 구체적으로 설명하면, 도광판(Light Guide Plate: LGP)(106)의 일측에 빛을 발생시키는 광원(108)이 배치되어 있다. 광원(108)은 발광 다이오드(Light Emission Diode; LED)로 구현될 수 있다. 그러나, 광원은 이에 한정되는 것은 아니며, 발광 다이오드를 대신하여 냉음극 형광램프(cold cathode fluorescent lamp; CCFL), 외부전극 형광램프(external electrode fluorescent lamp) 또는 그 밖에 여러 빛을 방출하는 기구로 구현될 수 있다.
- [0037] 도광판(106)의 배면에는 반사판이 설치될 수 있으며, 도광판(106) 측면으로 입사되는 빛은 도광판(106)과 도광판(106)의 상면의 배치되는 광학시트(110)을 통해 균일하게 액정패널(PNL)로 출사된다. 도 1에서 광학 시트(110)는 확산 시트 및 프리즘 시트 등을 포함하는 복수의 시트들로 도시되어 있다. 하지만, 광학 시트(110)는 이들을 포함하는 하나의 필름 형태로 구비될 수 있다. 도 1에는 광원이 베젤 영역에 배치되어 도광판(106) 방향으로 빛을 방출하는 엣지형 방식으로 도시되어 있지만 광원은 액티브 영역(A/A) 아래에 배치되어 액정패널(PNL) 방향으로 빛을 방출하는 직하형 방식으로 구비될 수 있다. 백라이트 유닛(BLU)은 광원을 구동하기 위한 구동 회로가 포함할 수 있다.
- [0038] 백라이트 유닛(BLU)의 상부에는 액정패널(PNL)이 안착된다. 이를 위해, 액정표시장치(100)에는 패널 가이드(114)가 구비될 수 있다. 패널 가이드(114)는 도 1에 도시된 바와 같이 백라이트 유닛(BLU)의 구성 요소들 외각에 배치되어 액정패널(PNL)을 지지하고 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 간에 위치를 지정하는 역할을 할 수 있다. 본 발명의 일부 실시예 들에서, 액정표시장치(100)의 베젤 사이즈를 줄이기 위해 액정표시장치(100)에서 패널 가이드(114)가 생략될 수 있다.
- [0039] 백라이트 유닛(BLU)의 구성 요소들은 하부 커버(Cover Bottom)(112) 내부에 수납된다. 즉, 백라이트 유닛(BLU)의 도광판(106), 광원(108) 및 광학 시트(110)는 하부 커버(112)의 외각 측벽(112_W) 안쪽에 배치되어 있다. 하부 커버(112)의 외각 측벽(112_W)은 패널 가이드(114)와 같이 액정패널(PNL)을 지지하도록 구성될 수 있다. 또한, 하부 커버(112)의 외각 측벽(112_W)이 액정패널(PNL)과 접하지 않도록 낮은 높이로 구성될 수도 있으며, 외각 측벽(112_W) 없이 패널 가이드(114)가 하부 커버(112)의 상면에 배치되어 패널 가이드(114) 안쪽으로 도광판(106)과 광원(118)이 수납되도록 구성될 수 있다.
- [0040] 이러한 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)은 서로 결합되어 액정표시장치(100)를 구성하게 된다. 액정패널(PNL)의 상부에는 커버글라스(116)가 배치된다. 커버 글래스(116)는 액정패널(PNL) 및 백라이트 유닛(BLU)의 구성 요소들을 외부 충격, 이물질 또는 수분으로부터 보호하도록 구성된다. 커버글라스(116)는 강성이 우수한 유리나 열 성형이 가능하고 가공성이 좋은 플라스틱과 같은 물질로 이루어질 수 있다. 또한 본 발명의 일부 실시예들에서는 커버글라스의 내측 면에 커버글라스 프레임(120)이 부착되어 있을 수 있다. 커버글라스 프레임(120)도 패널 가이드(114)와 마찬가지로 액정표시장치(100)에서부터 생략될 수 있다.
- [0041] 액정표시장치(100)에는 액정표시장치(100)에 가해지는 압력을 측정하는 압력 센서(P_Sensor)가 구비되어 있을 수 있다. 압력 센서(P_Sensor)는 사용자가 액정표시장치(100) 상에 터치 커맨드를 입력할 때 액정표시장치(100)에 가해지는 압력을 측정하도록 구성되어 있을 수 있다. 본 발명의 일부 실시예에서, 압력 센서(P_Sensor)는 액정패널(PNL)의 배면 또는 백라이트 유닛(BLU)의 배면에 구비되어 있을 수 있다. 또한 본 발명의 일부 실시예에서, 압력 센서(P_Sensor)의 일부는 액정패널(PNL)의 배면에 배치되고 압력센서(P_Sensor)의 다른 일부는 백라이트 유닛(BLU)의 배면에 구비될 수도 있다.
- [0042] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 액정패널과 백라이트 유닛이 결합되어 있는 상태의 액정표시장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- [0043] 도 2를 참조하면, 액정패널(PNL)은 상부 기관(102), 하부 기관(104), 액정층(LC), 실린트(116) 및 상부 기관(102)과 하부 기관(104)의 외면에 부착된 상부 편광판(POL_U)과 하부 편광판(POL_L)를 포함한다.
- [0044] 상부 기관(102) 및 하부 기관(104)는 액정패널(PNL)을 구성하는 여러 구성 요소들을 지지하기 위한 기관들로서, 상부 기관(102)과 하부 기관(104) 중 하나에는 복수의 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)로 구성된 박막 트랜지스터 어레이, 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 화소 전극 및 화소 전극에 대하여 배치된 공통 전극이 구비되어 있다. 본 명세서에서 박막 트랜지스터 어레이가 구비된 기관은 박막 트랜지스터 기관으로 지칭될 수 있다. 박막 트랜지스터 기관의 구체적인 구조는, 상기 액정패널(PNL)이 사용하는 구동모드, 예를 들어, TN(Twisted Nematic) 모드, VA(Vertical Alignment) 모드, IPS(In plane switching) 모드 및 FFS(Fringe field switching) 모드 등에 따라, 공지된 다양한 형태로 형성될 수 있다.

- [0045] 상부 기관(102)과 하부 기관(104) 중 하나에는 특정 파장의 빛을 선택적으로 투과시키는 컬러 필터층이 구비된다. 컬러 필터층이 구비된 기관은 컬러 필터 기관으로 지칭될 수 있다. 일 실시예에서, 상부 기관(102)은 컬러 필터 기관으로 구성되고 하부 기관(104)는 박막트랜지스터 기관으로 구성될 수 있다. 하지만 본 발명의 액정패널(PNL)은 이에 한정되지 않으며, 상부 기관(102)이 박막트랜지스터 기관으로 구성되고 하부 기관(104)가 컬러 필터 기관으로 구성될 수도 있다. 또한 박막트랜지스터 어레이와 컬러 필터층이 동일한 기관에 구비될 수도 있다.
- [0046] 상부 편광판(POL_U)은 상부 기관(102)의 상면에 부착되어 있고, 하부 편광판(POL_L)은 하부 기관(104)의 하면(배면)에 부착되어 있다. 화소 전극과 공통 전극 각각에 인가되는 전압 차이에 의해 발생하는 전기장(electric field)에 의한 액정의 배열(Tilt Angle) 및 상부 편광판(POL_U)과 하부 편광판(POL_L)의 조합에 의해 액정패널(PNL)의 투과도가 조절된다.
- [0047] 커버 글라스(116)는 액정패널(PNL) 및 백라이트 유닛(BLU)을 커버하며 액정패널(PNL) 및 백라이트 유닛(BLU)의 구성 요소들을 외부 충격, 이물질 또는 수분으로부터 보호하도록 구성된다. 예를 들어, 커버 글라스(116)는 강성이 우수한 유리나 열 성형이 가능하고 가공성이 좋은 플라스틱과 같은 물질로 이루어질 수 있다. 커버 글라스(116)는 액티브 영역(A/A) 및 액티브 영역(A/A)을 둘러싼 베젤 영역(B/A)까지 연장되도록 배치된다. 커버글라스(116)는 광학 투명 접착 필름(Optical Clear Adhesive: OCA) 또는 광학 투명 접착 레진(Optical Clear Resin: OCR)을 이용하여 상부 편광판(POL_U)의 외표면에 부착될 수 있다. 도시되지는 않았지만, 상부 편광판(POL_U)과 커버 글라스(116) 사이에는 2차원 영상을 3차원 영상으로 변환하기 위해 적용되는 리타더 필름(Retarder film)이 추가로 구비되어 있을 수도 있다.
- [0048] 도 2에 도시된 액정표시장치(100)에는 패널 가이드(114)가 구비되어 있다. 액정표시장치(100)에는 패널 가이드(114)가 구비된 경우, 백라이트 유닛(BLU)의 도광판(106) 및 광학 시트(110)는 패널 가이드(114)와 하부 커버(112)의 외각 측벽(112_W) 내부에 배치될 수 있다. 도 2의 도시된 바와 같이, 하부 커버(112)의 외각 측벽(112_W)이 패널 가이드(114)와 함께 액정패널(PNL)을 지지할 경우, 외각 측벽(112_W)과 패널 가이드(114)에서 액정패널(PNL)을 마주하는 표면이 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)를 서로 고정시키는 접착 레진이 배치되는 접합영역(J)으로 활용될 수 있다.
- [0049] 액정표시장치(100)에서 베젤 영역의 사이즈를 감소시키기 위해서는 패널 가이드(114)의 폭을 줄이거나 패널 가이드(114)를 사용하지 않을 수 있다. 이 경우, 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 접합영역(J)이 줄어들게 된다. 테이프(Tape) 형태의 접착 부재는 사이즈가 줄어들수록 접착력도 줄어들 뿐만 아니라 핸들링 하기 조차 힘들다. 따라서 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 간에 축소된 접합영역(J)에는 접착 테이프를 정확한 위치에 배치하기 어려워 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)이 접착되지 않는 불량 발생된다.
- [0050] 예를 들어 1 Millimeter(mm) 이하의 베젤 사이즈를 구현하기 위해서 실제 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(220)의 접합영역(J)의 폭은 1mm 보다 적어질 수 있다. 접합영역(J)의 폭과 같이 1mm 이하의 폭을 가진 접착 테이프를 사용할 경우 접착 공정에 소요되는 시간의 증가 및 수율 감소가 불가피하다. 물론, 접착 공정의 편의성, 공정 시간 및 수율 개선을 위해 접착 테이프의 폭을 증가시킬 수는 있지만, 이는 곧 베젤 사이즈의 증가로 이어진다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에서, 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 간에 접합영역(J) 중 적어도 일부 영역에는 차광 점착 레진(118)이 개재되어 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)을 합착한다.
- [0051] 더 상세히 설명하면, 차광 점착 레진(118)은 액정패널(PNL)과 패널 가이드(114)의 사이 및 액정패널(PNL)과 하부 커버(112)의 외각 측벽(112_W) 사이에 개재 되어 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)을 접착할 수 있다. 차광 점착 레진(118)은 접합영역(J) 상에 노즐(Nozzle)을 통해 도포될 수 있다. 따라서, 차광 점착 레진(118)의 폭(W1)은 노즐의 사이즈 (예: $\phi 0.1$ mm)에 따라 얇은 폭으로 접합영역(J)상에 배치될 수 있다. 이 때, 차광 점착 레진(118)의 폭(W1)은 접합영역(J)를 구성하는 하부 커버 외각 측벽(112_W)의 폭(W1a) 및 패널 가이드(114)의 폭(W1b) 합과 같거나 더 짧을 수 있다. 만약 패널 가이드(114)가 구비되지 않고 외각 측벽(112_W)의 액정패널(PNL)을 마주하는 표면이 접합영역(J)으로 사용될 경우, 차광 점착 레진(118)의 폭(W1)은 외각 측벽(112_W)의 폭(W1a)과 같거나 더 작을 수 있다. 일 예로, 접합영역(J) 상에 배치되는 차광 점착 레진(118)의 폭은 0.5 mm 이하일 수 있다.
- [0052] 차광 점착 레진(118)은 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)을 서로 합착하고 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 접합영역(J)에서 빛이 새어 나오는 빛샘 현상을 억제하는 역할을 한다. 차광 점착 레진(118)으로는 광경화성 레진, 열경화성 레진, Hot-Melt 레진 및 습식 레진 또는 이들의 조합을 이용할 수 있다.

- [0053] 광경화성 점착 레진의 경우 자외선(Ultraviolet: UV)으로 경화되어 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)을 서로 합착 시킬 수 있다. 열경화성 레진의 경우 도포된 점착 레진을 가열함에 따라서 경화될 수 있으며, Hot-Melt 레진의 경우 고온 상태에서 도포되어 식으며 경화될 수 있다. 습식 레진의 경우 공기에 포함된 습기에 반응하여 경화될 수 있다.
- [0054] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 차광 점착 레진의 일 예로 아크릴계 공중합 수지(acrylic copolymerization resin)의 합성을 화학식으로 나타내는 도면이다.
- [0055] 본 발명의 일 실시예에 따른 차광 점착 레진(118)은 베이스 수지(base), 광차단 재료 및 첨가제(additives)로 이루어질 수 있다. 이때, 첨가제는, 광개시제(photo-initiator), 경화 촉진제, 발포제 및 요변제 등을 포함할 수 있다. 베이스 수지는 차광 점착 레진(118) 전체에 대해서 80 ~ 90 중량% 범위로 포함될 수 있다. 차광 점착 레진(118)이 광경화성 점착 레진일 경우, 차광 점착 레진(118)에는 광개시제가 차광 점착 레진(118) 전체에 대해서 1 ~ 5 중량% 범위로 포함될 수 있다.
- [0056] 베이스 수지는 아크릴계 공중합 수지로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다. 일 예로, 아크릴레이트계 수지로 이루어진 베이스 수지는 가교성 단량체(monomer)와 반응성 올리고머로 이루어진 조성물에 자외선과 같은 빛을 조사하여 반응시켜 얻을 수 있다.
- [0057] 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 실시예에 따른 점착 레진에 있어서, 아크릴계 공중합 수지(acrylic copolymerization resin)의 일 예로 우레탄 아크릴레이트 올리고머(urethane-acrylate oligomer)의 합성을 화학식으로 나타내는 도면이다.
- [0058] 상기 가교성 단량체로 1,4-부탄디올디아크릴레이트, 1,6-헥산디올디아크릴레이트, 1,3-부틸렌글리콜디아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디아크릴레이트, 에틸렌글리콜디아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디아크릴레이트, 프로필렌글리콜디메타아크릴레이트, 펜타에리스톨테트라아크릴레이트, 펜타에리트리톨디아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리아크릴레이트, 디펜타에리트리톨트리아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타아크릴레이트, 펜타에리트리톨헥사아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디아크릴레이트, 디펜타에리스리톨디아크릴레이트, 솔비톨트리아크릴레이트, 비스페놀 A 디아크릴레이트 유도체, 트리메틸프로판트리아크릴레이트 및 이들의 메타아크릴레이트류의 물질이 될 수 있다.
- [0059] 반응성 올리고머인 우레탄 아크릴레이트 계열의 합성은, 도 3a 내지 도 3c에 도시된 바와 같이, 폴리올(polyol)과 디이소시아네이트(diisocyanate)를 반응시켜 말단이 이소시아네이트(isocyanate)로 되도록 1차 합성한 후 여기에 하이드록시기(hydroxyl group)를 포함하는 아크릴레이트를 이소시아네이트와 반응시켜 제조할 수 있다.
- [0060] 아크릴레이트계 수지는 2-에틸헥실아크릴레이트, 트릴데실메타크릴레이트, 노닐페놀에톡시레이트 모노아크릴레이트, 베타-카르복시에틸아크릴레이트, 이소보닐아크릴레이트, 테트라하이드로피루릴아크릴레이트, 테트라하이드로피루릴 메타크릴레이트, 4-부틸싸이프로헥실아크릴레이트, 디싸이프로헥테닐아크릴레이트, 디싸이프로헥테닐 옥시에틸아크릴레이트, 에톡시에틸아크릴레이트, 에톡시레이티드 모노아크릴레이트로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 물질이 될 수 있다.
- [0061] 광차단 재료는 광이 새어 나가는 것을 방지하기 위한 재료이다. 즉, 광차단 재료는 차광 점착 레진(118)의 빛샘 차단 기능을 수행하는 핵심 재료이다. 광차단 재료는 유색 입자를 포함하여 이루어진다. 유색 입자로는 카본 블랙(Carbon Black)과 같은 입자를 이용할 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니며, 빛을 흡수하거나 차단할 수 있는 다양한 색상의 입자가 이용될 수 있다. 일 예로서, 티타늄 옥사이드(TiO₂) 입자를 유색 입자로 사용할 수 있다. 유색 입자의 입도(粒度)는 1000nm 이하인 것이 바람직하다. 유색 입자의 입도가 1000nm를 초과하면 차광 점착 레진(118)을 도포할 때 노즐(Nozzle)의 패킹 마모를 초래할 수 있기 때문이다.
- [0062] 하기 표 1은 차광 점착 레진(118)의 두께 및 카본 함량에 따른 차광율과 Optical Density 수치를 나타낸다.

표 1

C a r b o n 함 량	0.2%	0.4%	0.5%	0.6%	0.8%	1.0%
	투과율 (0.D치)	투과율 (0.D치)	투과율 (0.D치)	투과율 (0.D치)	투과율 (0.D치)	투과율 (0.D 치)
1 0 0	64.88	37.12 (0.43)	30.16 (0.52)	26.34 (0.58)	16.48 (0.78)	9.87 (1.0 1)
2 0 0	47.46	21.30 (0.67)	15.23 (0.82)	9.73 (1.01)	5.83 (1.23)	3.08 (1.5 1)
3 0 0	33.84	10.21 (0.99)	7.10 (1.15)	3.36 (1.47)	1.18 (1.93)	0.34 (2.4 7)
4 0 0	26.86	4.70 (1.32)	2.72 (1.57)	1.32 (1.88)	0.21 (2.68)	0.06 (3.2 2)
5 0 0	20.46	2.67 (1.57)	0.96 (2.01)	0.25 (2.60)	0.12 (2.92)	0.02 (3.7 0)
6 0 0	15.96	1.18 (1.92)	0.25 (2.6)	0.07 (3.15)	0.01 (4.00)	0 (8)
7 0 0	9.65	0.51 (2.29)	0.19 (2.72)	0.05 (3.30)	0 (8)	0 (8)
8 0 0	6.71	0.37 (2.43)	0.10 (3.00)	0.03 (3.52)	0 (8)	0 (8)
9 0 0	6.68	0.15 (2.82)	0.02 (3.70)	0 (8)	0 (8)	0 (8)

[0064] 차광 점착 레진(118)에서 유색 입자의 함량이 높을수록 차광 점착 레진(118)의 차광 특성이 향상된다. 또한 차광 점착 레진(118)의 OD 수치는 액정 표시 장치에 차광 점착 레진(118)이 도포된 부위에서 차광 점착 레진(118)의 두께에 따라 달라진다. 더 높은 유색 입자의 함량을 가진 차광 점착 레진(118)을 더 높은 두께로 도포함으로써 더 높은 OD 수치를 가진 차광 점착 레진(118)을 제공할 수 있다. 하지만 차광 점착 레진(OD 레벨이 높아질수록 UV광의 투과율도 낮아지기 때문에 차광 점착 레진(118)을 경화하기 위해서 UV광 조사량 및 UV광의 조사시간을 증가 시켜야 하는 등 UV경화 공정이 어려워지는 문제가 발생한다. 따라서, 액정표시장치에 포함되는 차광 점착 레진(118)에서 광차단 재료의 함량은 차광 점착 레진(118)이 도포되는 위치에서 빛샘을 차단하기 위해 요구되는 OD 수치, 차광 점착 레진(118)의 두께뿐만 아니라 차광 점착 레진(118)을 경화하는데 요구되는 에너지(curing energy)와 경화시간(curing time)까지 고려하여 결정된다.

[0065] 액정표시장치에서 빛샘을 방지하기 위해서 차광 점착 레진(118)은 1.0 이상의 OD 수치(약 10% 투과율)를 가지는 것이 바람직하다. 이와 같은 OD 수치를 제공하기 위해, 광차단 재료는 차광 점착 레진(118) 전체에 대해서 0.2 ~ 2 중량(wt)% 범위로 포함될 수 있다. 더욱 바람직하게 광차단 재료는 차광 점착 레진(118) 전체에 대해서 0.4 ~ 1 중량(wt)% 범위로 포함되거나, 더욱 바람직하게는 차광 점착 레진(118) 전체에 대해서 0.4 ~ 0.8 중량(wt)% 범위로 포함될 수 있다.

- [0066] 상술 하였듯이, 차광 점착 레진(118)에 포함되는 광차단 재료의 함량은 액정 표시 장치에서 차광 점착 레진(118)의 두께에 따라서 달라질 수 있다. 일 예로, 상기 TABLE 1에 나타난 바와 같이, 액정 표시 장치에서 100 μm 또는 그 이상의 두께로 도포 되는 차광 점착 레진(118)의 경우, 광차단 재료의 함량은 적어도 1.0 중량(wt)% 이상일 수 있다. 또한, 200 μm 또는 그 이상의 두께로 도포되는 차광 점착 레진(118)의 경우, 광차단 재료의 함량은 적어도 0.6 중량(wt)% 이상일 수 있다. 300 μm 또는 그 이상의 두께로 도포된 차광 점착 레진(118)은 0.4 중량(wt)% 내지 0.8 중량(wt)%으로 포함되어 1.15 내지 1.93 사이의 OD 수치 (92.9% 내지 98.8% 사이의 투과율)을 가지는 것이 바람직하다. 이 경우, 차광 점착 레진(118)을 약 800mJ/cm²의 에너지를 가진 UV광을 이용하여 30초 이하의 시간에 경화시킬 수 있다.
- [0067] 광차단 재료로써 판상형 입자가 추가로 포함될 수 있으며, 이 경우 빛샘 방지 효과가 증가될 수 있다. 즉, 판상형 입자가 포함된 경우, 판상형 입자에 의해서 광 이동이 차단됨으로써 보다 효율적으로 빛샘 방지 효과를 얻을 수 있다. 특히, 판상형 입자는 경화 공정 중 수축에 의해 그 방향성을 유지하면서 배열될 수 있고, 그에 따라서 효율적인 빛샘 방지 기능을 수행할 수 있다. 또한, 판상형 입자에 의해서 유색 입자의 배열이 일정하게 정렬되는 부수적인 효과도 얻을 수 있다. 판상형 입자는 알루미늄 옥사이드(Al₂O₃)와 같은 금속 산화물로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다. 전술한 유색 입자와 마찬가지로, 판상 입자의 입도는 1000nm 이하인 것이 바람직하다. 판상 입자가 포함되는 경우 판상 입자는 차광 점착 레진(118) 전체에 대해서 2 ~ 3 중량(wt)% 범위로 포함되는 것이 바람직하다. 판상 입자는 반드시 포함되어야 하는 것은 아니고, 경우에 따라서는 판상 입자를 생략하고 유색 입자만으로도 차광 기능을 구현할 수 있다.
- [0068] 광차단 재료로써 투명한 상태에서 검게 변하는 감광물질이 포함될 수 있다. 예를 들어, 브롬화은, 요오드화은 또는 염화은과 같은 감광물질이 광차단 재료로써 포함될 수 있다. 이 경우, 차광 점착 레진(118)이 UV광에 의하여 경화될 때, 차광 점착 레진(118)이 UV광에 반응하여 검게 변하여 빛을 차단하는 효과를 낼 수 있다.
- [0069] 경화 촉진제는 베이스 수지의 경화를 보다 용이하게 하기 위한 재료이다. 경화 촉진제는 자외선을 확산 입자를 포함하여 이루어질 수 있다. 자외선 확산 입자를 포함할 경우 자외선 경화 시 조사된 자외선이 자외선 확산 입자 내에서 다양한 각으로 확산될 수 있고, 그에 따라 베이스 수지에 더 많은 양의 자외선이 조사될 수 있어 베이스 수지의 경화가 용이하게 될 수 있다.
- [0070] 자외선 확산 입자는 굴절률이 1.5 이상의 고 굴절률 특성을 가진 구형 또는 무정형 등의 입자로 이루어질 수 있다. 특히, 자외선 확산 입자는 베이스 수지 보다 굴절률이 0.01 이상, 바람직하게는 0.05 이상 높은 재료로 이루어진 것이 자외선 광의 확산 효과를 얻기에 적당하다. 이와 같은 자외선 확산 입자는 폴리스티렌(polystyrene; PS), 폴리카보네이트(polycarbonate; PC), 또는 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethylene terephthalate; PET)로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0071] 자외선 확산 입자는 블루 안료(blue pigment)를 포함하여 이루어질 수 있다. 블루 안료가 포함된 경우, 자외선 경화를 위해 조사된 자외선의 투과율이 상승되어, 베이스 수지의 경화가 촉진될 수 있다. 즉, 블루 안료를 포함하면 대략 400nm 근방, 보다 구체적으로는 380nm 내지 420nm의 파장 범위에서 자외선의 투과율이 향상될 수 있고, 그에 따라 베이스 수지에 더 많은 양의 자외선이 조사되는 효과를 얻을 수 있다.
- [0072] 경화 촉진제는 차광 점착 레진(118) 전체에 대해서 0.1 ~ 5 중량% 범위로 포함될 수 있으며, 자외선 확산 입자의 입도는 노즐의 패킹 마모 방지를 위해서 1000nm 이하인 것이 바람직하다.
- [0073] 발포제는 경화를 통해 차광 점착 레진(118)의 표면에 미세 기포를 발생시켜 빛의 난반사를 유도함으로써 무광택 효과를 구현하는 역할을 한다. 일 예로, 차광 점착 레진(118)에는 아조다이카본아마이드(azodicarbon amide; ADCA) 계열의 발포제가 포함될 수 있다. 이러한 발포제에는 친수성 관능기가 부착되어 차광 점착 레진(118)에 첨가되게 될 수 있다.
- [0074] 이러한 발포제는 중첨가(polyaddition) 반응이 일어나는 과정 중에 가스를 생성하여 미세 기포를 발생시키게 된다. 전술한 반응성 올리고머의 합성에 있어, 폴리올에 아조다이카본아마이드 발포제가 첨가되면 이 물질들이 이소시아네이트와 반응하면서 이산화탄소나 일산화탄소의 미세 기포를 발생시키게 된다.
- [0075] 발포제는 차광 점착 레진(118) 전체에 대해서 0.1 ~ 5 중량% 범위로 포함될 수 있다.
- [0076] 참고로, 차광 점착 레진(118)을 구성하는 물질들의 중량%는 이론적으로 모두 합하여 100 중량%가 되어야 하지만, 차광 점착 레진(118)에 소량의 불순물들이 존재할 수 있기 때문에 각 물질들의 실제 중량%의 합은 전체 100% 중량% 이하가 될 수도 있다.

- [0077] 차광 점착 레진(118)은 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)을 접합과 빗샘 방지의 목적 이외에 일정 범위 내에서 액정패널(PNL)의 유동성을 유지하는 목적도 이루게 한다. 액정패널(PNL)이 일정 범위 내에서 압력에 따라 움직일 수 있게 함으로써 외부로부터 액정패널(PNL)에 가해지는 압력에 대한 충격 완화 효과를 제공할 수 있다. 이때, 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 사이의 접합영역(J)에 개재되는 차광 점착 레진(118)은 3 MPa ~ 10 MPa의 Modulus를 가진 것이 바람직하다.
- [0078] 액정표시장치(100)에는 압력 센서가 구비되어 있을 수 있다. 액정표시장치(LCM)에 압력 센서가 구비되어 있는 경우, 사용자가 액정패널(PNL)을 누르는 힘에 의해 액정패널(PNL)이 소정의 거리만큼 이동했다가 다시 원위치로 복귀하게 함으로써 액정표시장치(LCM)에서 액정패널(PNL)의 위치 변화에 의한 압력 센서를 구현하거나 압력 센서의 사용감을 더욱 자연스럽게 할 수 있다. 이를 위해, 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 사이의 접합영역에 개재되는 차광 점착 레진(118)의 두께는 0.02 mm ~ 1 mm 사이로 구성될 수 있다. 상술한 접착력, 빗샘 방지 효과 및 유동성확보의 기능을 제공하면서 액정표시장치(100)의 두께를 크게 증가시키지 않도록 하기 위해 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 사이의 접합영역(J)에 개재되는 차광 점착 레진(118)의 두께는 0.02mm ~ 0.5mm 사이, 더욱 바람직하게는 0.02mm ~ 0.15mm 사이로 구성될 수 있다.
- [0079] 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)을 합착하는 공정의 편의를 위해 백라이트 유닛(BLU) 사이의 접합영역 상에서 차광 점착 레진(118)의 요변성(thixotropy)은 3 ~ 6 사이인 것이 바람직하고, 차광 점착 레진(118)의 점도는 20,000 cps ~ 45,000 cps 인 것이 바람직하다. 차광 점착 레진(118)의 요변성을 확보하기 위해 첨가제로서 유기 요변제가 포함될 수 있다. 예를 들어, 차광 점착 레진(118)에는 유기 벤토나이트(Bentonit)계열의 요변제가 포함될 수 있다.
- [0080] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치에 사용될 수 있는 차광 점착 레진(118)의 일 예로써, 차광 점착 레진(118)의 요변성(thixotropy index)은 5.2 (Brookfield LVDV+로 측정) 이고, 점도는 42,100 cps (Brookfield LVDV+로 측정) 일 수 있으며, 경화시에 0.8%의 수축율(linear shrinkage)을 가질 수 있다.
- [0081] 백라이트 유닛(BLU)에 포함된 도광판(106) 또는 광학시트(110)가 외부 충격에 의해 움직이게 되면 액티브 영역(A/A)에 휘선과 같은 불량 발생할 수 있다. 따라서, 백라이트 유닛(BLU)의 광학시트(110)는 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 접합영역(J) 중 일 부분에서 차광 점착 레진(118)과 접하여 고정될 수 있다. 예를 들어, 액정표시장치(100)의 액티브 영역(A/A)이 사각형으로 이루어져 있을 경우, 백라이트 유닛(BLU)의 광학시트(110)는 액정표시장치(100)의 상/하/좌/우 중 적어도 일 측면에서, 도 5에 도시된 바와 같이 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 접합영역(J)으로 연장되어 차광 점착 레진(118)에 의해 고정되어 있을 수 있다.
- [0082] 도 5를 참조하면, 광학시트(110)는 액정표시장치(100)의 적어도 일 측면에서 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 접합영역(J)의 일부와 중첩되도록 연장된 고정부를 하나 이상 포함할 수 있다. 액정패널(PNL) 및 백라이트 유닛(BLU)의 접합영역(J)에 개재된 차광 점착 레진(118)은 접합영역(J)으로 연장되어 있는 광학시트(110)와도 접하게 되어 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)을 접착시킴과 동시에 광학시트(110)를 고정하게 된다. 도 5에 도시된 바와 같이 접합영역(J)에 광학시트(110)의 두께로 인한 단차가 존재하더라도 차광 점착 레진(118)이 단차를 메우면서 광학시트(110)를 고정할 수 있다.
- [0083] 광학시트(110)를 접합영역(J) 일부로 연장할 경우, 낮은 요변성을 가진 테이프 형태의 접착부재 (e.g., 접착 테이프)로는 광학시트(123)의 두께에 의해 발생하는 단차를 메우기 어렵다. 따라서 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 사이에 빈 공간이 생기는 것을 막기 힘들 뿐만 아니라 접착 테이프의 접착력이 감소된다. 광학시트(110)를 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 접합영역(J)으로 연장하지 않고 반대로 테이프 형태의 접착부재를 광학시트(110)의 상부로 연장하여 광학시트(110)를 고정할 경우에도 위와 마찬가지로 접착 테이프의 두께로 인해 액정패널(PNL)이 들뜨게 되어 액정패널(PNL)과 광학시트(110) 사이에 빈 공간을 생기게 된다. 또한 접착 테이프의 폭이 증가하게 됨에 따라 액정표시장치(100)의 베젤 사이즈가 증가를 유발한다. 따라서, 테이프 형태의 접착부재를 사용하기 보다는 도 5에 도시된 바와 같이 차광 점착 레진(118)을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0084] 본 발명의 일부 실시예에서 차광 점착 레진(118)은 액정패널(PNL)의 측면에서부터 백라이트 유닛(BLU)의 측면에 걸쳐 도포되어 이들을 서로 고정 시킬 수 있다. 액정표시장치(100)에서 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면으로 차광 점착 레진(118)이 도포되어 있는 부위에는 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 사이에 접합영역(J)에 차광 점착 레진(118) 배치되어 있거나 생략될 수 있다. 다시 말해, 액정표시장치(100)의 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 사이에 접합영역(J)중 일부에는 도 2 또는 도 5에 도시된 바와 같이 차광 점착 레진(118)이 개재되어 있고 접합영역(J)중 다른 일부에는 차광 점착 레진(118)이 개재되어 있지 않을 수 있다.

- [0085] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라 차광 점착 레진(118)이 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 외부(external)측면에 도포되어 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)이 고정된 액정표시장치(100)를 나타낸 단면도이다. 도 6을 참조하면, 액정패널(PNL)의 상부 편광판(POL_U)은 하부 편광판(POL_L)의 끝단에서부터 소정의 폭(W2a)만큼 더 길게 연장된 연장부(POL_EX)를 가지고 있다. 차광 점착 레진(118)은 상부 편광판(POL_U)의 연장부(POL_EX)의 내측면(i.e., 액적 표시 패널 방향 면), 상부기판(102)의 측면, 하부기판(104)의 측면, 하부 편광판(POL_L)의 측면 그리고 백라이트 유닛(BLU)의 측면의 적어도 일부와 접하여 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 고정한다. 여기서 백라이트 유닛(BLU)의 외부(external)측면은 하부 커버 외각 측벽(112_W)의 외부(external)측면 또는 패널 가이드(114)의 외부(external)측면일 수 있다. 도 6에 도시된 실시예에서는, 액정표시장치(100)의 베젤 사이즈를 줄이기 위해 패널 가이드(114)가 생략되어 있고, 차광 점착 레진(118)이 백라이트 유닛(BLU)의 하부 커버 측벽(112_W)에 접해있다. 하지만 본 발명의 일부 다른 실시예에서는, 패널 가이드(114)가 생략되어 있지 않은 상태에서 차광 점착 레진(118)이 백라이트 유닛(BLU)의 하부 커버 측벽(112_W)에 접하도록 배치될 수 있다. 또한, 패널 가이드(114)가 백라이트 유닛(BLU)의 외부로 노출되어 있고, 차광 점착 레진(118)이 패널 가이드(114)에 접해 있을 수도 있다.
- [0086] 액정패널(PNL)의 외측면 및 백라이트 유닛(BLU)의 외측면 각각에 대한 차광 점착 레진(118)의 점착력 그리고 차광 점착 레진(118) 경화후 차광 점착 레진(118)의 전단력을 고려하여 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 사이 접합영역(J)에는 차광 점착 레진(118)이 생략될 수 있다. 다시 말해, 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에 도포되는 차광 점착 레진(118)만으로 충분한 고정력 확보가 가능할 경우 도 6에 도시된 바와 같이 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 사이 접합영역(J)에서 차광 점착 레진(118)이 생략될 수 있다.
- [0087] 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 사이의 접합영역(J)에 차광 점착 레진(118)이 필요 없을 경우 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 사이에 차광 점착 레진(118)의 도포를 위한 접합영역(J)의 폭을 고려하지 않아도 되기 때문에 백라이트 유닛(BLU)에서 액정패널(PNL)을 지지하는 부위의 폭을 더욱 좁게 설계할 수 있다. 예를 들어, 백라이트 유닛(BLU)에서 패널 가이드(114)의 폭을 축소할 수 있다. 또한, 도 6에 도시된 바와 같이, 패널 가이드(114)를 생략하여 베젤 사이즈를 줄이고 차광 점착 레진(118)을 액정패널(PNL)의 측면에서부터 하부 커버 측벽(112_W)의 적어도 일부까지 연장되어 접하도록 도포하여 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)을 고정시킬 수 있다.
- [0088] 예를 들어, 도 1에서와 같이 네 개의 측면으로 구성된 액정표시장치(100)를 참조하여 설명하면, 액정표시장치(100)의 제 1측 베젤영역과 제 2측 베젤영역으로는 도 6와 같이 차광 점착 레진(118)이 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에 도포되어 있고, 액정표시장치(100)의 제 3측 베젤영역과 제 4측 베젤영역에는 도 2 또는 도 5와 같이 차광 점착 레진(118)이 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 접합영역(J) 사이에 개재될 수 있다. 또한 액정표시장치(100)의 제 1측 내지 제 3측 베젤영역으로는 도 6와 같이 차광 점착 레진(118)이 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에 도포되어 있고, 액정표시장치(100)의 제 4측 베젤영역에는 도 2 또는 도 5와 같이 차광 점착 레진(118)이 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 접합영역(J) 사이에 개재될 수도 있다. 물론 액정패널(PNL)이 사각형태가 아닌 원형 또는 그 이외의 형태를 가지고 있을 경우, 액정패널(PNL)의 일측부는 도 2 또는 도 5와 같이 차광 점착 레진(118)이 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 접합영역(J) 사이에 개재되고 다른 일측부는 도 6과 같이 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에 차광 점착 레진(118)이 도포되어 있을 수 있다.
- [0089] 일부 베젤영역에서 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에 차광 점착 레진(118)이 도포되어 있는 경우에도 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)간 더욱 강한 접합 및 빛샘 방지 효과의 더하기 위해 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 사이의 접합영역(J)에 차광 점착 레진(118)이 추가로 개재되는 것도 가능하다.
- [0090] 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에 차광 점착 레진(118)의 폭은 차광 점착 레진(118)의 Thixotropy Index, Viscosity, 도포영역의 표면 에너지, 차광 점착 레진(118)이 경화 되기까지의 시간 등 여러 가지 요소들에 의해 조절 될 수 있다. 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 사이에 존재할 수 있는 굴곡(i.e., 단차) 및 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 외측면에 있는 여러 굴곡을 메우기 위해 차광 점착 레진(118)은 20,000 ~ 45,000 centipoises 의 점도(viscosity)를 가진다. 차광 점착 레진(118)이 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 접합영역(J)을 넘어 백라이트 유닛(BLU) 내부로 침투되지 않도록 제어 하기 위해 차광 점착 레진(118)은 3 ~ 6 사이의 thixotropy index를 가진 것이 바람직하다. 일 예로, 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 외측면에는 40,000 cps ~ 45,000 cps 의 점도와 4.5 ~ 5.5 thixotropy index를 가진 차광 점착 레진(118)이 도포될 수 있다. 차광 점착 레진(118)은 800mJ/cm2 이상(100mW/cm2)의 경화조건에서 30초 이내로 경화가 가능한

것이 바람직하다.

- [0091] 차광 점착 레진(118)이 경화되기 전 비교적 요변성이 높은 상태에서는 차광 점착 레진(118)이 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에서 상부 편광판(POL_U)의 연장부(POL_EX)로 흘러내릴 수 있다. 이에 따라 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에서 차광 점착 레진(118)의 폭이 증가될 수 있으며, 이는 결국 액정표시장치(100)의 베젤 영역 사이즈를 증가시키는 요소가 된다.
- [0092] 따라서, 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에서 이들의 결합을 유지하고 빗샘을 방지하기 위한 차광 점착 레진(118)의 폭 (e.g., 0.5mm)을 초과하는 부위는 그라인드(Grind) 되거나 커팅(e.g., wheel cutting, laser cutting)되어 액정표시장치(100)에서 제거 될 수 있다. 이때, 액정표시장치(100)로부터 제거되는 차광 점착 레진(118)과 대응되는 부위의 상부 편광판(POL_U)의 연장부(POL_EX)도 함께 액정표시장치(100)로부터 제거될 수 있으며, 액정표시장치(100)의 외각 측면은 도 6의 실시예와 같이 절단된 형태를 가질 수 있다.
- [0093] 도 7은 도 6에 도시된 액정표시장치(100)를 제작하는 개략적인 과정을 설명하기 위한 도면이다. 도 7을 참조하면, 액정표시장치(100)를 제작하는 방법(10)은 액정패널(PNL)을 제작하는 패널 공정 단계(12)을 포함한다. 패널 공정 단계(12)를 통해 상부 편광판(POL_U), 상부 기관(102), 하부 기관(104) 및 하부 편광판(POL_L)을 가진 액정패널(PNL)이 제작된다. 여기서 상부 편광판(POL_U)과 상부기관(102), 그리고 하부 편광판(POL_L)과 하부기관(104)을 접착하기 위한 투명 점착층(Optical Clear Adhesive: OCA)의 도포/접착 공정이 수행될 수 있다.
- [0094] 본 실시예에 따른 패널 공정 단계(12)를 통해 제작되는 액정패널(PNL)의 상부 편광판(POL_U)에는 연장부(POL_EX)가 구비되어 있다. 본 실시예에서 차광 점착 레진(118)은 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에 접할 뿐만 아니라 상부 편광판(POL_U)의 연장부(POL_EX) 내부면에도 접하게 된다. 따라서 상부 편광판(POL_U)과 상부기관(102) 사이에는 OCA 도포가 생략되고, 상부 편광판(POL_U)은 추후에 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에 도포되는 차광 점착 레진(118)에 의해 부착될 수 있다. 즉, 하부 편광판(POL_L)과 하부 기관(104)은 투명 점착층을 통해 서로 접착되고 상부 편광판(POL_U)과 상부기관(102)은 투명 점착층으로 접착되어 있지 않을 수 있다. 이 경우, 패널 공정 단계(12)는 상부 기관(102), 하부 기관(104) 그리고 하부 편광판(POL_L)의 순서로 합착된 상태의 패널을 상부 편광판(POL_U) 상에 배치시켜 놓는 방식으로 진행될 수 있다.
- [0095] 패널 공정 단계(12)에서 액정패널(PNL)상에 구동 회로(Drive Integrated Circuit: IC)를 부착하거나 연성 회로 기판(Flexible Printed Circuit Board: FPCB)을 부착하는 과정도 수행될 수 있다. 즉, 구동회로 (Drive IC) 및 FPCB가 부착하는 chip-on-glass (COG) 공정 및 flex-on-glass (FOG)공정도 패널 공정 단계(12)의 일부로써 진행될 수 있다.
- [0096] 액정표시장치의 제작 방법(10)은 백라이트 유닛(BLU) 어셈블리 단계 (14)를 포함한다. BLU 어셈블리 단계(14)는 패널 공정 단계(12)와 별도로 패널 공정 단계(12) 이전에 수행되거나 이후에 수행될 수도 있다. BLU 어셈블리 단계(14)를 통해 조립된 백라이트 유닛(BLU)은 액정패널(PNL)의 하부 편광판(POL_L) 배면에 배치된다.
- [0097] 액정표시장치의 제작 방법(10)은 액정패널(PNL)과 액정패널(PNL)의 배면에 배치된 백라이트 유닛(BLU)을 차광 점착 레진(118)으로 고정시키는 점착 레진 점착 단계(16)을 포함한다. 즉, 백라이트 유닛(BLU)을 액정패널(PNL)과 중첩시켜 배치시켜놓은 상태에서 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면 및 상부 편광판(POL_U)의 내측면에 접하도록 차광 점착 레진(118)을 도포된다.
- [0098] 이 때, 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에서 차광 점착 레진(118)의 퍼짐을 조절하기 위해 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)을 소정의 각도로 기울인 상태에서 차광 점착 레진(118)을 도포할 수도 있다. 예를 들어, 상부 편광판(POL_U)의 내면이 10 degrees 내지 50 degrees의 각도로 기울여 액정패널(PNL) 및 백라이트 유닛(BLU)의 측면과 상부 편광판(POL_U)의 내면이 점착 레진 토출부(Nozzle)를 향해 "v" 형태를 이룬 상태에서 차광 점착 레진(118)이 도포될 수 있다. 이와 같은 방법을 통해 차광 점착 레진(118)이 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면의 반대 방향으로 퍼져나가는 것을 억제하여 차광 점착 레진(118)의 폭(W)을 줄임과 동시에, 차광 점착 레진(118)이 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에서 더 넓은 면적에 접하게 될 수 있다.
- [0099] 도 2 또는 도 5를 참조하여 전술한 실시예들에서와 같이 차광 점착 레진(118)이 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 사이의 접합영역(J)에 개재되는 경우 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)을 중첩 시켜놓기 이전에 이들의 접합영역(J)에 차광 점착 레진(118)을 도포하는 과정이 먼저 수행될 수 있다. 하지만, 별도의 과정을 수행하지 않고도 차광 점착 레진(118)의 점도와 요변성을 조절하여 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에 도포되는 차광 점착 레진(118)이 이들의 접합영역(J)에 개재되도록 유도하는 것도 가능하다.

- [0100] 예를 들어, 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에 차광 점착 레진(118)을 도포할 때 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)간에 소정의 거리를 남겨두어서 차광 점착 레진(118)이 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 사이의 접합영역(J)으로 소정의 거리만큼 흘러 들어가도록 조절할 수 있다.
- [0101] 도 6에 도시된 액정표시장치(100)과 같이 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 접합영역(J)에 차광 점착 레진(118)이 개재되지 않는 경우에는, 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)이 완전히 접한 상태에서 차광 점착 레진(118)이 도포되어 액정패널(PNL)의 측면과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에 걸쳐 접하게 된다.
- [0102] 점착 레진 점착 단계(16)은 차광 점착 레진(118)을 경화하는 경화공정(Curing Process)을 포함한다. 경화공정은 차광 점착 레진(118)의 경화특성에 따라 다양한 방법으로 수행될 수 있다. 예를 들어, 차광 점착 레진(118)이 UV경화 특성을 가진 경우 UV광조사 공정이 수행될 수 있고, 차광 점착 레진(118)이 열경화 특성을 가진 경우에는 차광 점착 레진(118)에 열을 가하거나 상온에서 자연 경화하는 공정이 수행될 수 있다.
- [0103] 비록 차광 점착 레진(118)의 경화 특성에 따른 경화 공정을 수행하더라도 차광 점착 레진(118)의 점도에 따라 차광 점착 레진(118)이 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에서부터 흘러내리거나 필요 이상으로 긴 폭을 가지게 형성될 수 있다. 따라서, 액정표시장치의 제작 방법(10)은 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에서 불필요하게 넓은 면적으로 퍼져서 경화된 차광 점착 레진(118)을 제거하기 위한 커팅 공정 단계(18)를 포함할 수 있다. 상술하였듯이, 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에 도포되어 경화된 차광 점착 레진(118)은 그라인딩 (Grinding) 또는 그 외의 여러 커팅 방식(e.g., laser cutting, wheel cutting)으로 제거될 수 있다. 이 때, 차광 점착 레진(118)이 제거되는 부위에 대응되는 상부 편광판(POL_U)의 연장부(POL_EX)도 함께 제거된다. 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)을 고정시키고 이들의 측면에서 빔샘 방지 효과 및 외부 충격 완화 효과 등을 제공하는데 요구되는 차광 점착 레진(118)의 폭(W)을 초과하는 부분을 제거함으로써 액정표시장치(100)의 베젤영역의 사이즈를 최소화 할 수 있다.
- [0104] 액정표시장치의 제작 방법(10)은 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)이 서로 접합된 상태에서 액정패널(PNL)의 외부 표면에 커버 글라스(116)를 부착하는 커버 글라스 공정 단계(20)를 포함한다. 커버 글라스(116)는 광학 투명 점착 필름(Optical Clear Adhesive: OCA) 또는 광학 투명 점착 레진 (Optical Clear Resin: OCR)을 이용하여 상부 편광판(POL_U)의 외부 표면에 부착될 수 있다. 커버 글라스(116)가 액정패널(PNL)에 부착된 후에는 차광 점착 레진(118) 및 상부 편광판(POL_U)에서 불필요한 부분을 제거하는 커팅 공정을 진행할 수 없다. 따라서, 커팅 공정 단계(18)를 포함하는 액정표시장치의 제작 방법(10)에서 커버 글라스 공정 단계(20)는 커팅 공정 단계(18) 이후에 진행된다.
- [0105] 상술한 커팅 공정 단계(18)에서 차광 점착 레진(118) 일부와 함께 상부 편광판(POL_U)의 연장부(POL_EX) 일부를 제거할 때, 상부 편광판(POL_U)의 끝단이 훼손되는 불량이 발생할 수 있다. 일 예로, 레이저 커팅(Laser Cutting/Scribing) 방식을 사용할 경우, 레이저의 강도 및 조사 시간을 안정적으로 조절하지 못하게 되면 상부 편광판(POL_U)의 끝단(절단부)이 상부 편광판(POL_U)의 평면으로부터 굽어 올라가거나 내려갈 수 있다. 또한 휠 커팅(Wheel Cutting/Scribing) 방식을 사용할 경우, 상부 편광판(POL_U)의 끝단(절단부)이 갈라지거나 크랙이 발생하여 액정패널(PNL)의 강성이 저하될 수 있다.
- [0106] 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 측면의 차광 점착 레진(118)의 폭을 최소화 함과 동시에 커팅 공정 단계(18)에 따른 생산 불량률을 감소시키기 위해서는 점착 레진 점착 단계(16)에서부터 차광 점착 레진(118)의 폭을 조절할 필요가 있다. 즉, 차광 점착 레진(118)의 경화공정 완료 시점까지 차광 점착 레진(118)의 요변성에 의한 폭(W)의 증가를 제한하여 커팅 공정 단계(18)를 생략할 수 있다.
- [0107] 일 예로 차광 점착 레진(118)의 경화공정 완료까지 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면으로 블록 지그(Block Jig)를 배치하여 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에 도포되는 차광 점착 레진(118)의 폭을 조절할 수 있다.
- [0108] 도 8은 블록 지그(Block Jig)를 이용하여 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 측면에 도포된 차광 점착 레진(118)의 폭을 조절하여 별도의 커팅 공정 단계가 생략된 액정표시장치의 제작 방법(10b)을 설명하는 도면이다. 도 8을 참조하면, 패널 공정 단계(12)에서 제작된 액정패널(PNL) 상에 BLU 어셈블리 단계 (14)에서 조립된 백라이트 유닛(BLU)이 배치된다. 액정패널(PNL)의 상부 편광판(POL_U)은 하부 편광판(POL_L), 하부 기관(212) 그리고 상부 기관(214) 대비 액정패널(PNL)의 외각 방향으로 더 연장된 연장부(POL_EX)가 구비되어 있다. 본 실시예에서 연장부(POL_EX)의 폭은 도 7의 액정표시장치 제작 방법(10a)에서 커팅 공정 단계(18)를 수행한 후 남게 되는 연장부(POL_EX)의 폭과 같거나 더 짧게 형성되어 있을 수 있다. 예를 들어, 연장부(POL_EX)의 폭은 0.5 mm

또는 0.5 mm 이하로 형성되어 있을 수 있다. 다시 말해서, 상부 편광판(POL_U)의 끝단은 상부기관(102)의 끝단에서 약 0.5mm 또는 0.5 mm 이하의 거리만큼 액정패널(PNL)의 외각에 위치할 수 있다.

- [0109] 액정표시장치의 제작 방법(10b)에서는 커팅 공정 단계의 생략 및 공정 순서의 변경을 통해 액정표시장치의 제작 방법(10b)을 간소화하고 액정표시장치(100)의 제작에 소요되는 시간을 감소시킬 수 있다. 상세히 설명하면, 액정표시장치의 제작 방법(10b)에서는 블록 지그(Block Jig)를 이용하여 차광 점착 레진(118)의 폭을 제어하기 때문에 액정표시장치의 제작 방법(10a)의 커팅 공정 단계(18)가 생략된다. 따라서 도 8에 도시된 바와 같이 커버 글라스 공정 단계(20)가 점착 레진 접합 단계(16) 이전에 진행될 수 있다. 커버 글라스 공정(20)은 공정 프로세스상 패널 공정 단계(12)에 수반되는 여러 작업들과 연계하여 진행하기에 용이하다. 하지만 커버 글라스(116)가 부착된 상태에서는 커팅 공정 단계(18)의 진행이 어렵기 때문에 커팅 공정 단계(18)를 포함하는 액정표시장치의 제작방법(10a)에서는 점착 레진 접합 단계(16)와 커팅 공정 단계(18) 이후에 커버 글라스 공정 단계(20)가 진행되어야만 한다.
- [0110] 반면, 액정표시장치의 제작방법(10b)에서는 커팅 공정 단계가 생략됨에 따라 커버 글라스 공정 단계(20)와 패널 공정 단계(12)를 연속적으로 진행하거나 커버 글라스 공정 단계(20)에서 수반되는 여러 작업들을 패널 공정 단계(12)에 포함하여 진행할 수 있다. 예를 들어, 커버 글라스(116)와 상부 편광판(POL_U)을 서로 접착하는 공정을 진행한 이후에 백라이트 유닛(BLU)을 액정 패널(PNL)의 배면에 배치하고 차광 점착 레진(118)을 도포하는 순서로 진행될 수 있다.
- [0111] 점착 레진 접합 단계(16b)에서, 액정표시장치(100)의 측면으로 블록 지그(Block Jig)가 배치된다. 이 때, 액정패널(PNL)의 측면과 백라이트 유닛(BLU)의 측면을 마주하는 블록 지그(Block Jig)의 측면은 상부 편광판(POL_U)의 연장부(POL_EX)와 맞닿도록 배치될 수 있다. 상부 편광판(POL_U)의 끝단이 액정패널(PNL)의 다른 기관들의 끝단보다 더욱 외각 방향으로 연장되어 있기 때문에, 블록 지그(Block Jig)를 마주하는 하부 편광판(POL_L), 하부기관(104) 그리고 상부기관(102)의 최외각 측면과 블록 지그(Block Jig) 사이에는 차광 점착 레진(118)이 도포될 수 있는 도포공간(Space)이 존재하게 된다. 이 공간에 차광 점착 레진(118)을 메워 넣어(Fill) 차광 점착 레진(118)이 상부 편광판(POL_U)의 내부 면, 상부기관(102)의 측면, 하부기관(104)의 측면, 하부 편광판(POL_L)의 측면을 지나 백라이트 유닛(BLU)의 측면 일부에까지 접하게 된다. 다시 말해, 차광 점착 레진(118)이 백라이트 유닛(BLU)의 측면 전부에 걸쳐 도포되어 있지 않을 수 있다. 일 예로, 상부 편광판(POL_U)의 하면부터 하부 커버(112)의 배면까지 1mm의 높이를 가진 액정표시장치의 경우, 도포공간(Space) 내부에 채워지는 차광 점착 레진(118)의 높이는 0.8mm 내지 0.9mm 일 수 있다. 차광 점착 레진(118)이 도포공간(Space)을 완전히 채우지 않을 정도로 도포하여 차광 점착 레진(118)이 하부 커버(112)의 배면으로 넘쳐 흐르는 것을 방지할 수 있다.
- [0112] 액정표시장치(100)와 블록 지그(Block Jig) 사이에 도포공간(Space)에 차광 점착 레진(118)을 메워 넣은 후 차광 점착 레진(118)의 경화 특성에 따른 경화과정이 수행된다. 예를 들어, 차광 점착 레진(118)이 UV 경화 특성을 가진 경우 UV 광조사 공정이 수행될 수 있고, 차광 점착 레진(118)이 열 경화 특성을 가진 경우에는 열 경화 공정이 수행될 수 있다. 차광 점착 레진(118)이 경화된 후 블록 지그(Block Jig)를 떼어내면 커팅 공정을 수행하지 않고도 베젤 사이즈가 축소된 액정표시장치(100)를 얻을 수 있다. 차광 점착 레진(118)의 경화 후에 차광 점착 레진(118)과 블록 지그(Block Jig)가 서로 붙지 않고 경화된 차광 점착 레진(118)로부터 쉽게 떼어지도록 하기 위해 블록 지그(Block Jig)의 표면에는 차광 점착 레진(118)과의 접착을 저감시키는 표면 처리가 되어 있을 수 있다. 예를 들어, 액정표시장치(100)의 측면과 함께 차광 점착 레진(118)이 도포되는 공간을 형성하는 블록 지그(Block Jig)의 면에는 테플론(Teflon) 코팅 처리가 되어 있을 수 있다.
- [0113] 이와 같이 커팅 공정(18)을 생략함으로써 상부 편광판(POL_U)의 연장부(POL_EX)를 절단함에 따른 부작용을 해결할 수 있을 뿐만 아니라 액정표시장치(100)를 제작하는 시간을 감소할 수 있다.
- [0114] 액정표시장치(100)의 측면에 배치 되는 차광 점착 레진(118)의 폭 및 형상은 블록 지그(Block Jig)의 형상에 따라 조절될 수 있다. 예를 들어, 블록 지그(Block Jig)에서 백라이트 유닛(BLU)과 대응되는 부위는 백라이트 유닛(BLU) 측으로 돌출되어 있을 수 있다. 이에 따라, 차광 점착 레진(118)이 액정패널(PNL) 측면과 백라이트 유닛(BLU) 측면에서 동일한 폭을 가지거나 폭의 차이가 일정 범위 내로 유지되도록 할 수 있다. 물론 액정표시장치(100) 측면에 배치되는 차광 점착 레진(118)의 형상과 이를 위한 블록 지그(Block Jig)의 형상은 상술한 실시예에 한정되지 않고 다양하게 변경될 수 있다.
- [0115] 블록 지그(Block Jig)는 액정표시장치(100)와 블록 지그(Block Jig) 사이의 도포공간(Space)에 차광 점착 레진(118)이 도포되는 것을 용이하게 하는 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 도 8에 도시된 바와 같이 블록 지그(Block Jig)에는 차광 점착 레진(118)이 도포되어 메워지는 공간쪽으로 기울어진 모서리(Slanted Corner)가 구

비되어 있을 수 있다. 이에 따라 차광 점착 레진(118)의 도포 시에 토출부(Nozzle)의 위치가 틀어지더라도 차광 점착 레진(118)이 액정 표시 장치(100)와 블록 지그(Block Jig) 사이에 도포공간(Space)으로 흘러 들어가게 할 수 있다. 도 8에서는 블록 지그(Block Jig)의 모서리 일부만 기울여진 것으로 도시되어 있지만, 액정표시장치(100)를 마주하는 블록 지그(Block Jig)의 면 전체가 기울여져 있을 수도 있다.

- [0116] 위에서 설명한 블록 지그(Block Jig)를 사용한 액정표시장치의 제작 방법(10b)에서 블록 지그(Block Jig)는 액정표시장치(100)의 측면에 도포되는 차광 점착 레진(118)의 폭과 형상을 정하는 용도뿐만 아니라 차광 점착 레진(118)을 경화하는 용도로도 사용될 수 있다.
- [0117] 예를 들어, 차광 점착 레진(118)이 UV광에 의해 경화될 경우, 블록 지그(Block Jig)가 UV 광을 투과시킬 수 있는 투명한 재질(e.g., 유리, 투명 플라스틱)로 형성될 수 있다. 또한, 블록 지그(Block Jig)에 UV 광원이 내장되어 차광 점착 레진(118)이 도포되는 공간을 형성함과 동시에 차광 점착 레진(118)을 경화하는 용도로도 사용될 수도 있다. 이 경우, 차광 점착 레진(118)을 경화시키는 UV 광의 적어도 일부가 차광 점착 레진(118)의 측면에서부터 블록 지그(Block Jig)를 통해서 조사될 수 있다. 액정표시장치(100)의 베젤 사이즈를 줄이기 위해서 액정표시장치(100)의 측면에 도포되는 차광 점착 레진(118)의 폭(W2)은 도포공간(Space)에 도포된 차광 점착 레진(118)의 두께(i.e., depth) 보다 얇기 때문에, 도포공간(Space)의 상측 또는 하측에서부터 UV광을 조사하여 차광 점착 레진(118)을 경화시킬 때 대비 UV광의 강도를 낮추거나 및 조사시간을 단축시킬 수 있다. 물론 블록 지그(Block Jig)를 통해서 UV광을 조사함과 함께 도포공간(Space)의 상측 또는 하측에서도 UV광이 조사될 수도 있다.
- [0118] 차광 점착 레진(118)이 열에 의해 경화될 경우, 블록 지그(Block Jig)가 가열되어 차광 점착 레진(118)을 경화하는 용도로 사용될 수도 있다.
- [0119] 전술 하였듯이 본 발명의 액정표시장치(100)에 사용되는 차광 점착 레진(118)은 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)을 접착함과 동시에 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에서 빛이 새어 나가는 것을 막는 역할을 수행 한다. 빛샘 방지 효과를 증진시키기 위해서는, 차광 점착 레진(118)의 투명도(Optical Density: OD) 레벨을 증가시킬 수 있다. 즉, 빛의 투과도가 더욱 낮은 물질로 차광 점착 레진(118)을 형성함으로써 빛샘 방지 효과를 증진시킬 수 있다. 그러나, OD 수치가 높은 물질일 수록 UV광의 투과율도 낮기 때문에 차광 점착 레진(118)을 경화하기 위해서 UV조사량 및 UV조사 시간을 증가시켜야 하는 등 UV경화 공정이 어려워지는 문제가 발생한다.
- [0120] 따라서 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 제조 방법에서 점착 레진 접합 단계(16)는 복수의 점착 레진 도포 과정과 복수의 경화과정을 포함한다. 예를 들어, 점착 레진 접합 단계(16)는 1차 점착 레진 도포 및 경화 과정, 그리고 제 2차 점착 레진 도포 및 경화 과정을 거쳐 진행될 수 있다.
- [0121] 도 9는 상술한 복수의 점착 레진 도포 과정과 복수의 경화 과정을 포함한 점착 레진 접합 단계(16)를 사용한 액정표시장치의 제작 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0122] 도 9에서 제 1 점착 레진층(118a)은 액정표시장치(100)와 블록 지그(Block Jig) 사이의 공간으로 도포되어 경화된다. 제 1차 점착 레진층(118a)의 도포와 이의 경화 과정 이후에 제 1 점착 레진층(118a)을 덮도록 제 2차 점착 레진층(118b)이 도포되어 경화된다. 이때 블록 지그(Block Jig)의 배치는 계속 유지된다.
- [0123] 즉, 제 1 점착 레진층(118a)과 제 2 점착 레진층(118b) 각각은 액정패널(PNL)의 측면과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에 걸쳐 도포되는 차광 점착 레진(118)의 일부이며, 제 1 점착 레진층(118a)의 경화와 제 2 점착 레진층(118b)의 경화가 순차적으로 진행된다. 따라서 액정표시장치(100)와 블록 지그(Block Jig) 사이의 차광 점착 레진(118) 전체를 동시에 경화하는 것에 비해 더 쉽게 제 1 점착 레진층(118a) 및 제 2 점착 레진층(118b)의 OD 레벨 조건과 경화 조건 모두를 충족 할 수 있다. 다시 말해서, 차광 점착 레진(118)의 총 두께보다 낮은 두께를 가진 제 1 점착 레진층(118a)과 제 2 점착 레진층(118b) 각각을 순차적으로 분할하여 경화하기 때문에, 점착 레진층(118) 전체를 한번에 경화하기 위해 요구되는 점착 레진층(118)의 OD 수치 대비, 제 1 점착 레진층(118a)과 제 2 점착 레진층(118b) 각각의 OD 수치를 높게 하여도 경화를 동일한 경화율을 이룰 수 있다.
- [0124] 제 1 점착 레진층(118a)과 제 2 점착 레진층(118b)은 각각 광경화성 레진, 열경화성 레진, Hot-Melt 레진 또는 습식 레진 중 하나의 레진으로 구성될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서, 제 1 점착 레진층(118a)과 제 2 점착 레진층(118b)은 서로 상이한 OD 레벨을 가질 수 있다. 예를 들어 제 1 점착 레진층(118a)은 제 2 점착 레진층(118b)에 비해 더 높은 OD 레벨을 가질 수 있다. 이 경우, 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 접합영역(J)으로부터의 빛샘을 차단하기 위해 제 1 점착 레진층(118a)은 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 접합영역

(J)을 지나 백라이트 유닛(BLU)의 측면 일부와 접할 수 있을 만큼 도포되는 것이 바람직하다. 제 2 점착 레진층(118b)은 제1 점착 레진층(118a)의 높이에 따라 액정패널(PNL)의 측면과는 직접적으로 접하지 않고 백라이트 유닛(BLU)의 측면에만 접할 수 있다.

[0125] 또한 본 발명의 일 실시예에서, 제 1 점착 레진층(118a)과 제 2 점착 레진층(118b)은 각각 서로 다른 경화 특성을 가진 물질로 이루어 질 수 있다. 예를 들어 제 1 점착 레진층(118a)은 광경화성 레진, 열경화성 레진, Hot-Melt 레진 또는 습식 레진 중 하나의 레진으로 구성되고 제 2점착 레진층(118b)은 광경화성 레진, 열경화성 레진, Hot-Melt 레진 또는 습식 레진 중 제 1점착 레진층(118a)으로 사용되는 레진을 제외한 나머지 중 하나의 레진으로 이루어질 수 있다. 예를 들어 제 1 점착 레진층(118a)은 Hot Melt 점착 레진으로 이루어지고 제 2점착 레진층(118b)는 광경화성 레진으로 이루어질 수 있다. 이 경우, 제 1 점착 레진층(118a)은 UV광을 통과시킬 필요가 없기 때문에 제 2 점착 레진층(118b)에 비해 더 높은 OD 레벨을 가질 수 있다.

[0126] 또한 제 1 점착 레진층(118a)과 제 2 점착 레진층(118b)은 서로 다른 점성을 가질 수 있다. 예를 들어 제 1 점착 레진층(118a)은 제 2 점착 레진층(118b) 대비 점성이 높은 물질로 형성되어 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 사이의 접합영역(J)으로 제 1 점착 레진층(118a)이 침투되지 않도록 하거나, 점성이 낮은 물질로 형성되어 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 사이의 접합영역(J)으로 흘러들어 그 사이에 개재되기 쉽게 할 수 있다.

[0127] 도 10은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따라, 차광 점착 레진(118)이 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에 도포되어 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)이 고정된 액정표시장치(100)를 나타낸 단면도이다. 도 10을 참조하면, 차광 점착 레진(118)은 커버 글라스(116)의 내측면 (i.e., 액적 표시 패널을 마주하는 면), 액정패널(PNL)의 측면 그리고 백라이트 유닛(BLU)의 측면의 적어도 일부와 접하여 이들을 고정시킨다.

[0128] 커버 글라스 프레임(120)은 커버 글라스(116)의 내부 표면에서부터 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 방향으로 돌출되어 있다. 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면으로부터 이격되어 배치되어 도포공간(Space)를 형성한다. 즉, 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에서부터 커버 글라스 프레임(120) 사이에 공간에는 차광 점착 레진(118)이 채워져 있다.

[0129] 상부 편광판(POL_U)에는 하부 편광판(POL_L)의 끝단으로부터 소정의 거리만큼 외각으로 더 연장된 연장부(POL_EX)가 구비되어 있을 수 있으며, 상부 편광판(POL_U)의 끝단은 커버 글라스 프레임(120)의 측면과 접해 있거나 소정의 거리를 두고 이격되어 있을 수 있다. 상부 편광판(POL_U)의 끝단이 커버 글라스 프레임(120)과 이격되어 있는 경우에는, 차광 점착 레진(118)은 도 7에 도시된 바와 같이 커버 글라스(116)의 하면, 커버 글라스 프레임(120)의 측면, 액정패널(PNL)의 측면 및 백라이트 유닛(BLU)의 측면과 접하여 이들을 서로 고정시킨다. 상부 편광판(POL_U)의 끝단이 커버 글라스 프레임(120)과 접해 있는 경우에는, 차광 점착 레진(118)이 상부 편광판(POL_U)의 하면, 커버 글라스 프레임(120)의 측면, 상부 편광판(POL_U)를 제외한 액정패널(PNL)의 측면 및 백라이트 유닛(BLU)의 측면과 접하여 이들을 서로 고정시킨다.

[0130] 도 10에 도시된 실시예에서는, 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)은 측면에 도포된 차광 점착 레진(118)에 의해 서로 접착되며 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 접합영역(J)에 별도의 차광 점착 레진(118)이 개재되어 있지 않다. 즉, 액정표시장치(100)의 측면에 차광 점착 레진(118)이 도포된 부위에서는 액정패널(PNL)의 하면과 백라이트 유닛(BLU)의 상면 사이에 별도의 차광 점착 레진(118)이 배치되지 않을 수 있다. 하지만, 액정표시장치(100)와 커버 글라스 프레임(120) 사이에 차광 점착 레진(118)이 도포된 부분 이외에 다른 부위에서는 액정패널(PNL)의 하면과 백라이트 유닛(BLU)의 상면 사이에 차광 점착 레진(118)이 개재되어 있을 수 있다. 또한, 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)간의 고정력과 빔샘 방지 효과의 증진 또는 액정표시장치(100)에서 압력 센서를 구현하기 위해 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 측면에 차광 점착 레진(118)이 도포된 부위에서도 액정패널(PNL)의 하면과 백라이트 유닛(BLU)의 상면 사이에 추가로 차광 점착 레진(118)이 개재되어 있을 수도 있다.

[0131] 도 10에 도시된 실시예의 액정표시장치(100)에서, 차광 점착 레진(118)의 폭은 커버 글라스 프레임(120)과 액정패널(PNL) 및 백라이트 유닛(BLU) 간의 거리에 의해 조절된다. 따라서, 도 10의 액정표시장치(100)를 제작하는 과정에서도 차광 점착 레진(118)과 상부 편광판(POL_U)의 일부를 제거하는 커팅공정이 수행되지 않으며, 액정패널(PNL)과 커버 글라스(116)의 접착이 차광 점착 레진(118)의 도포 이전에 이루어 지거나 차광 점착 레진(118)에 의해서 이루어 질 수 있다.

[0132] 도 11은 도 10에 도시된 액정표시장치(100)를 제작하는 개략적인 제작방법(10c)을 나타내는 도면이다. 도 11을

참조하면, 커버 글라스 프레임(120)을 이용한 액정표시장치의 제작방법(10c)은 액정패널(PNL)을 제작하는 패널 공정 단계(12)를 포함한다. 패널 공정 단계(12)는 도 7 및 도 8을 참조하여 설명한 액정표시장치의 제작방법(10a) 및 (10b)과 유사한 방식으로 이루어 질 수 있으며, 패널 공정 단계(12)의 세부적인 공정방법은 액정패널(PNL)의 구조에 따라 다양하게 변형될 수 있다. 패널 공정 단계(12)에서 액정패널(PNL)의 상부 편광판(POL_U)은 하부 편광판(POL_L)보다 더 외각 측으로 연장된 연장부(POL_EX)를 가지도록 형성되거나 상부 편광판(POL_U)과 하부 편광판(POL_L)이 동일한 길이를 가지도록 형성될 수 있다.

[0133] 본 실시예에서는 커버 글라스 프레임(120)이 차광 점착 레진(118)을 도포하는 도포공간(Space)을 형성한다. 따라서, 차광 점착 레진(118)을 도포하는 점착 레진 접합 단계(16) 이전에 액정패널(PNL) 상에 커버 글라스(116)와 커버 글라스 프레임(120)을 부착하는 커버 글라스 공정 단계(20)가 진행되어야만 한다. 커버 글라스 가이드 프레임(120)은 커버 글라스(116)가 액정패널(PNL)에 부착되기 이전 또는 부착 후에 커버 글라스(116)에 부착될 수 있다.

[0134] 패널 공정 단계(12)와 더불어 BLU 어셈블리 단계(14)가 진행된다. 상술하였듯이 BLU 어셈블리 단계(14)는 패널 공정 단계(12)와 별도로 수행될 수도 있다. 즉, 패널 공정 단계(12)와 BLU 어셈블리 단계(14)의 순서는 바뀔 수 있다. BLU 어셈블리 단계(14)를 통해 조립된 백라이트 유닛(BLU)은 커버 글라스(116)와 액정패널(PNL)의 상부에 배치되어 액정패널(PNL)의 측면 및 백라이트 유닛(BLU)의 측면과 커버 글라스 프레임(120) 사이에 차광 점착 레진(118)을 도포하기 위한 도포공간(Space)을 형성한다.

[0135] 점착 레진 접합 단계(16)에서 이 공간으로 차광 점착 레진(118)이 채워진다. 차광 점착 레진(118)은 커버 글라스(116)의 하면, 액정패널(PNL)의 측면, 백라이트 유닛(BLU)의 측면 일부 및 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)을 마주하는 커버 글라스 프레임(120)의 내부 면과 접하도록 도포된다. 상술하였듯이, 상부 편광판(POL_U)의 연장부(POL_EX)가 커버 글라스 프레임(120)과 접하도록 형성된 경우, 차광 점착 레진(118)은 상부 편광판(POL_U)의 하면, 상부 편광판(POL_U)을 제외한 액정패널(PNL)의 측면, 백라이트 유닛(BLU)의 측면 및 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)을 마주하는 커버 글라스 프레임(120)의 내부 면과 접하도록 도포된다.

[0136] 점착 레진(118)의 도포 이후에 차광 점착 레진(118)의 경화 특성에 따른 경화과정이 수행된다. 예를 들어, 차광 점착 레진(118)이 UV 경화 특성을 가진 경우 UV 광조사 공정이 수행될 수 있고, 차광 점착 레진(118)이 열 경화 특성을 가진 경우에는 열 경화 공정이 수행될 수 있다. 액정표시장치(100)와 커버 글라스 프레임(120) 사이의 도포공간(Space)에 채워진 차광 점착 레진(118)이 경화되어 액정패널(PNL), 백라이트 유닛(BLU)을 커버 글라스(116) 및 커버 글라스 프레임(120)과 함께 고정시킨다.

[0137] 도 10에 도시된 실시예의 액정표시장치(100)에서, 차광 점착 레진(118)의 폭은 커버 글라스 프레임(120)과 액정패널(PNL) 및 백라이트 유닛(BLU) 간의 거리에 의해 조절된다. 따라서, 도 11의 액정표시장치 제조방법(10c)에서는 커버 글라스 프레임(120)이 도 8을 참조하여 설명한 액정표시장치 제조방법(10b)에서 블록 지그(Block Jig)의 역할을 대체 한다. 따라서, 도 8의 제작 방법과 마찬가지로 차광 점착 레진(118)과 상부 편광판(POL_U)의 일부를 제거하는 커팅공정 단계(18) 없이 베젤 사이즈가 감소된 액정표시장치(100)을 제작할 수 있다.

[0138] 커버 글라 프레임(120)은 액정표시장치(100)와 커버 글라스 프레임(120) 사이의 공간에 차광 점착 레진(118)이 도포되는 것을 용이하게 하는 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이, 커버 글라스 프레임(120)의 액정표시장치(100) 측 상부 모서리(Corner)는 차광 점착 레진(118)이 도포되어 매워지는 공간 쪽으로 기울어져 점착 레진을 도포하는 토출부(Nozzel)의 위치가 틀어지더라도 차광 점착 레진(118)이 액정표시장치(100)와 커버 글라스 프레임(120) 사이에 공간으로 흘러 들어가게 할 수 있다. 도 10과 도 11에서는 커버 글라스 프레임(120)의 모서리 부분 일부만 기울어진 것으로 도시되어 있지만, 다른 실시예에서는 액정 표시장치(100)를 마주하는 커버 글라스 프레임(120)의 면 전체가 기울어져 있을 수도 있다.

[0139] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따라, 커버 글라스 프레임(120)을 이용하여 차광 점착 레진(118)의 도포공간(Space)을 확보하여 액정표시장치를 제작하는 방법에서, 점착 레진 접합 단계(16)에 복수의 점착 레진 도포 공정과 복수의 경화과정이 포함되는 방식을 설명하기 위한 도면이다. 도 12에 도시된 바와 같이 액정패널(PNL)과 커버 글라스 프레임(120) 사이의 도포공간(Space)에 제 1 점착 레진(118a)이 도포되어 제 1 경화단계를 거쳐 경화된 후, 제 1 점착 레진(118a)를 덮도록 제 2 점착 레진(118b)이 도포되어 제 2 경화단계를 거쳐 경화될 수 있다.

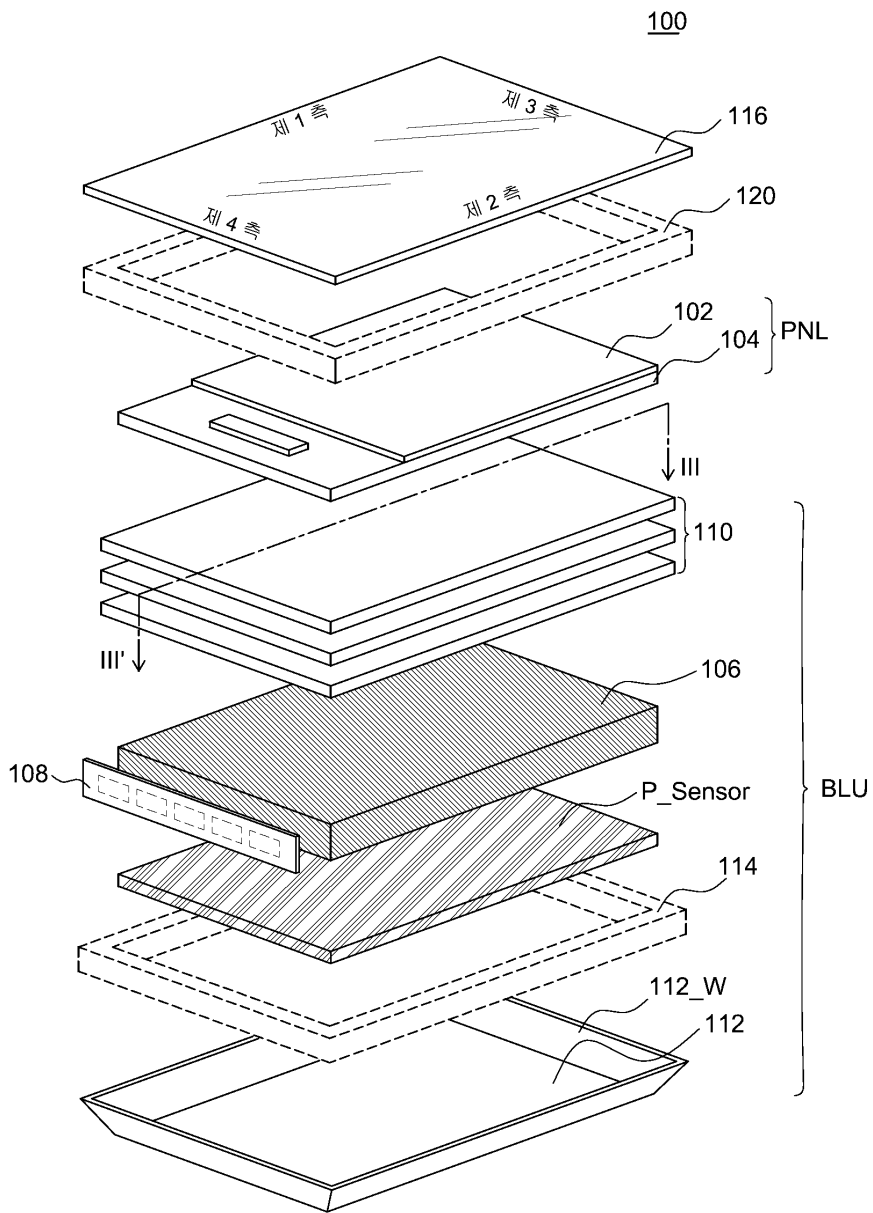
[0140] 차광 점착 레진(118)의 총 두께보다 낮은 두께를 가진 제 1 점착 레진층(118a)과 제 2 점착 레진층(118b) 각각을 순차적으로 분할하여 경화하기 때문에, 제1 점착 레진층(118A)과 제 2 점착 레진층(118B) 각각의 OD 레벨 높

게 유지하여도 이들의 경화를 쉽게 이룰 수 있다.

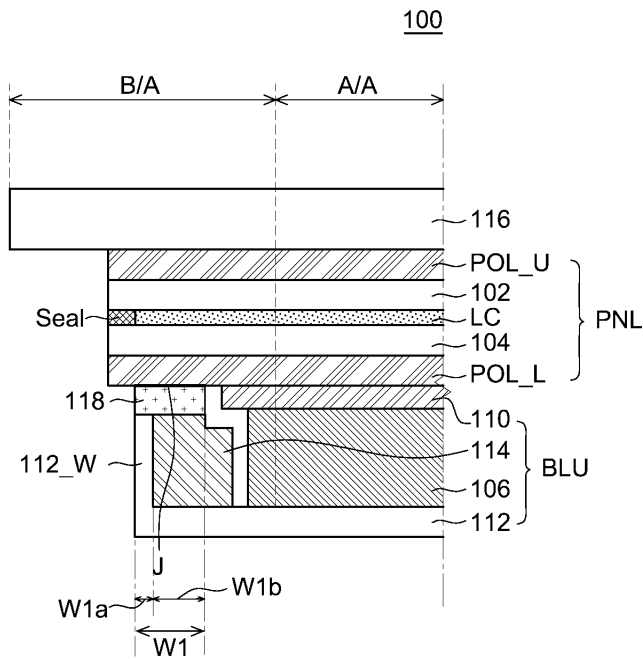
- [0141] 이때, 위에서 도 9를 참조하여 설명한 바와 마찬가지로, 제 1 점착 레진층(118a)과 제 2 점착 레진층(118b)은 서로 상이한 OD 레벨을 가질 수 있다. 예를 들어 제 1 점착 레진층(118a)은 제 2 점착 레진층(118b)에 비해 더 높은 OD 레벨을 가질 수 있다. 이 경우, 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 접합영역(J)으로부터의 빛샘을 차단하기 위해 제 1 점착 레진층(118a)은 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU)의 접합영역(J)을 지나 백라이트 유닛(BLU)의 측면 일부와 접할 수 있을 만큼 도포되는 것이 바람직하다. 제 2 점착 레진층(118b)은 제 1 점착 레진층(118a)의 높이에 따라 액정패널(PNL)의 측면과는 직접적으로 접하지 않고 백라이트 유닛(BLU)의 측면에만 접할 수 있다.
- [0142] 또한, 도 9를 참조하여 설명한 바와 마찬가지로, 제 1 점착 레진층(118a)과 제 2 점착 레진층(118b)은 서로 다른 경화 특성을 가진 물질로 이루어 질 수 있다. 예를 들어 제 1 점착 레진층(118a)은 Hot Melt 점착 레진으로 이루어지고 제 2 점착 레진층(118b)는 광경화성 레진으로 이루어질 수 있다. 이 경우, 제 1 점착 레진층(118a)은 UV광을 통과시킬 필요가 없기 때문에 제 2 점착 레진층(118b)에 비해 더 높은 OD 레벨을 가질 수 있다.
- [0143] 또한, 도 9를 참조하여 설명한 바와 마찬가지로, 제 1 점착 레진층(118a)과 제 2 점착 레진층(118b)은 서로 다른 점성을 가질 수 있다. 예를 들어 제 1 점착 레진층(118a)은 제 2 점착 레진층(118b) 대비 점성이 높거나 낮은 물질로 형성되어 액정패널(PNL)과 백라이트 유닛(BLU) 사이의 접합영역(J)으로 제 1 점착 레진층(118a)이 개재되는 것을 조절할 수 있다.
- [0144] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

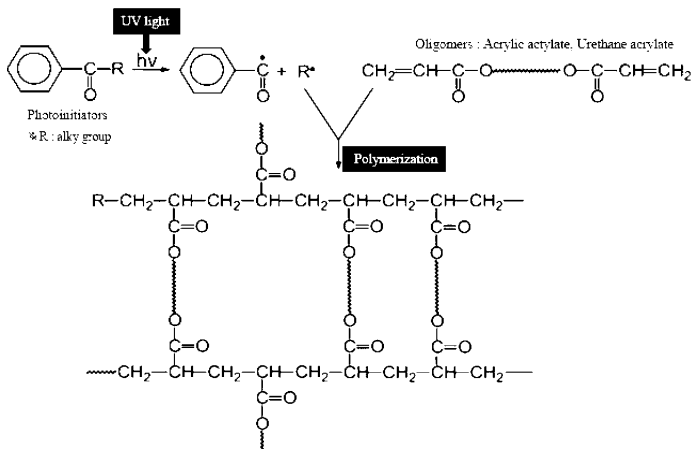
도면1



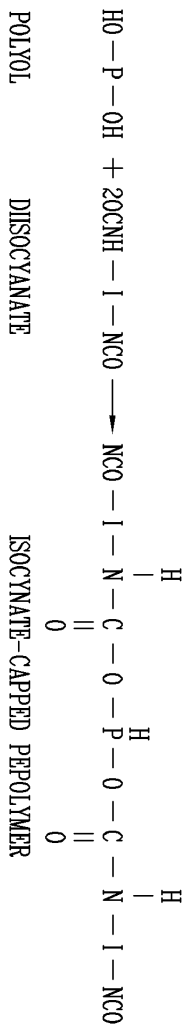
도면2



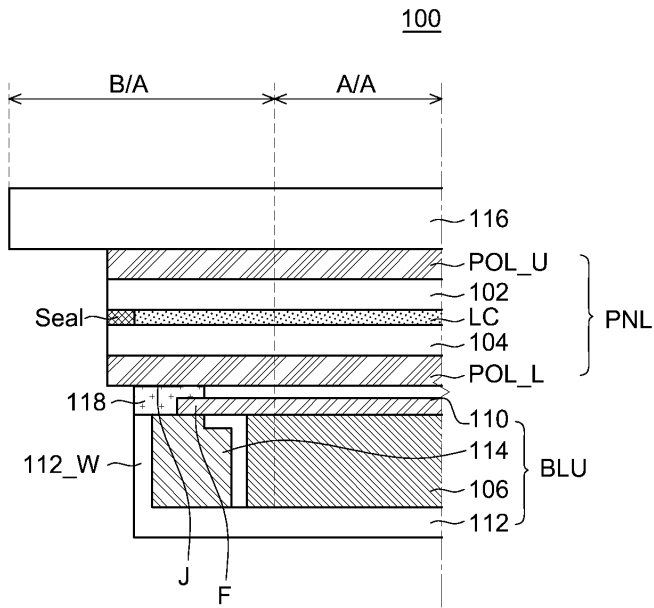
도면3



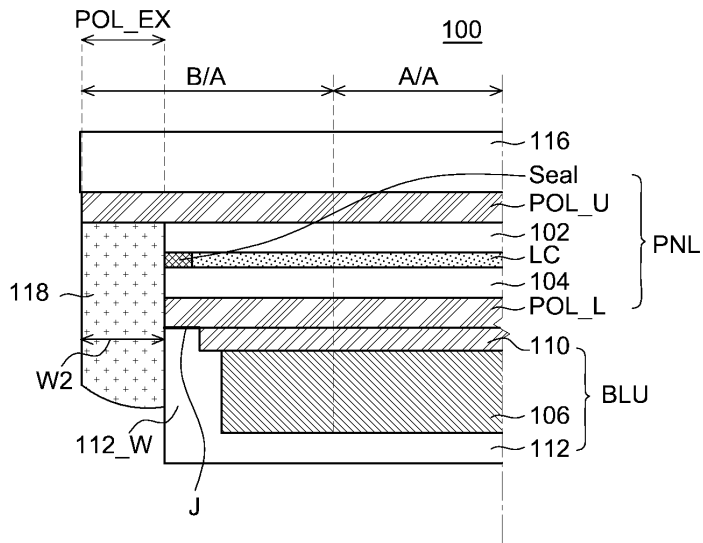
도면4a



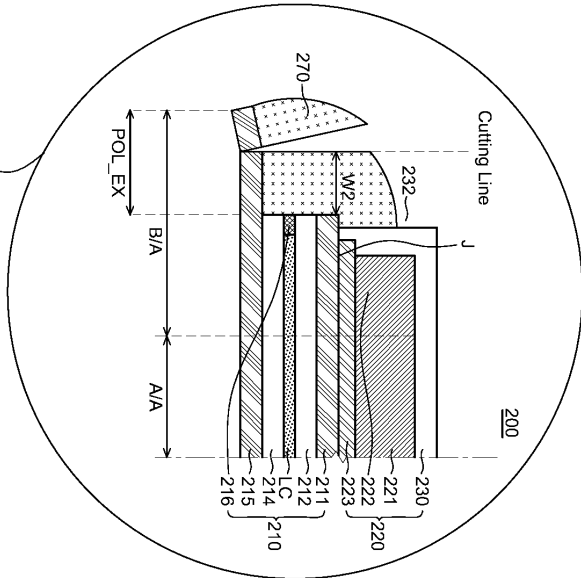
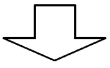
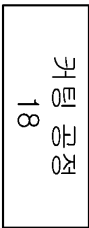
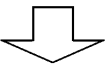
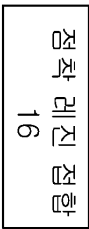
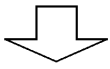
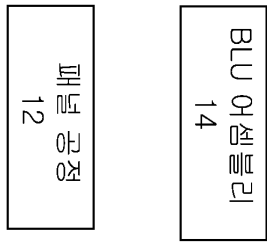
도면5



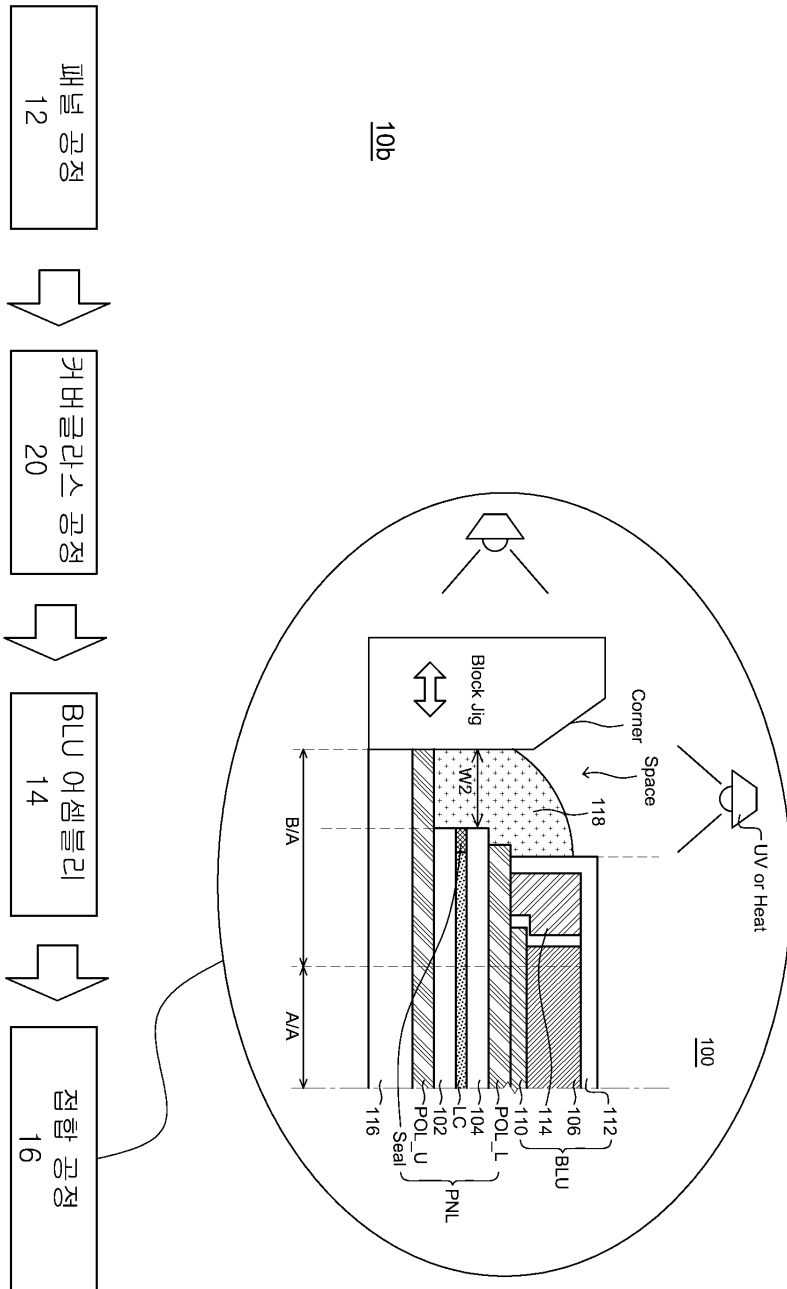
도면6



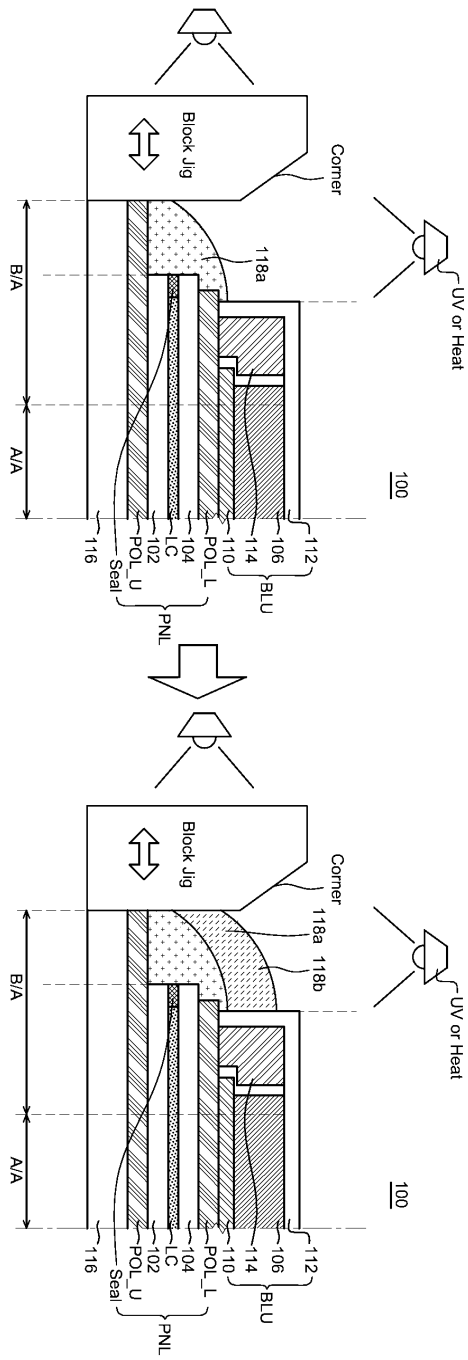
도면7



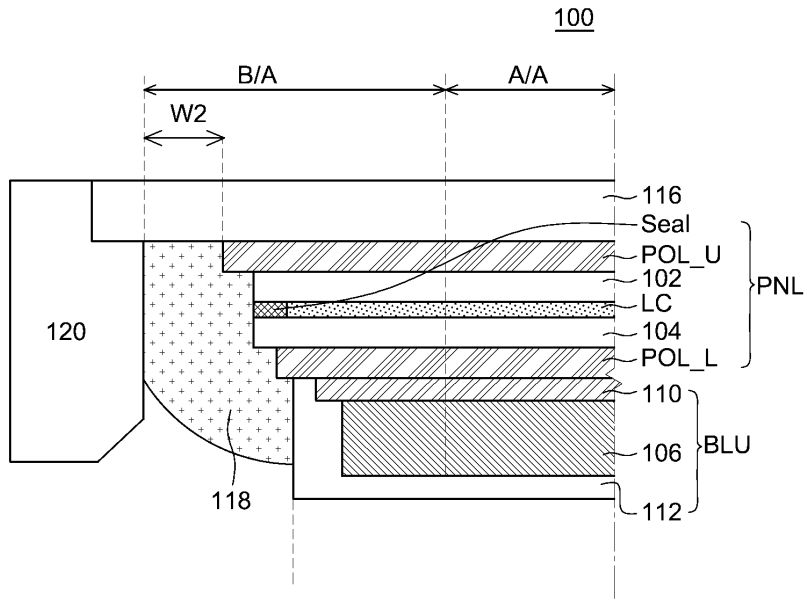
도면8



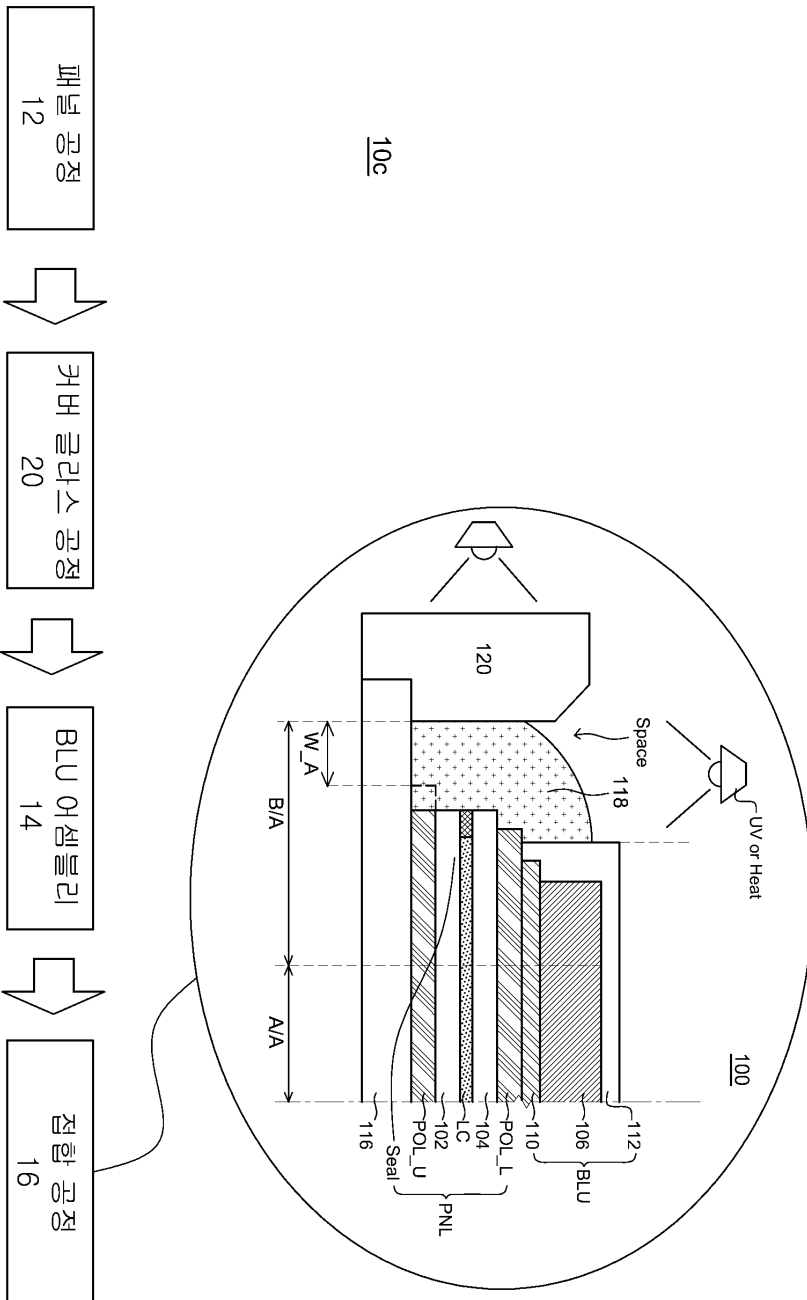
도면9



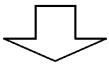
도면10



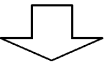
도면11



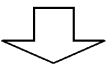
패널 공정
12



커버 글라스 공정
20

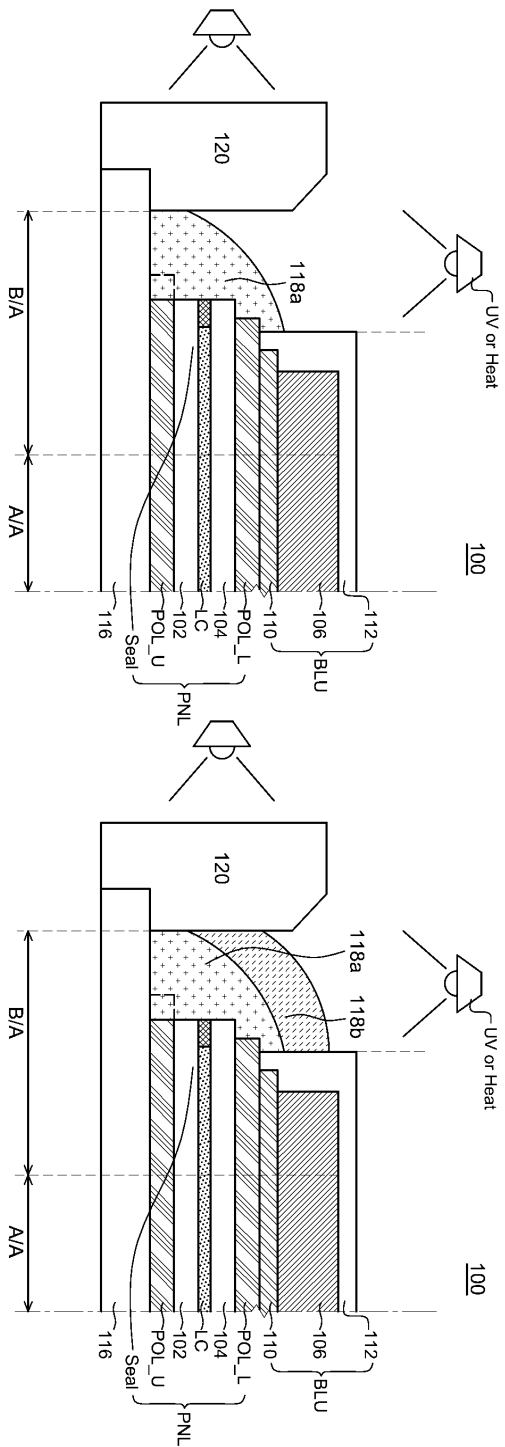


BLU 어셈블리
14



점합 공정
16

도면12



专利名称(译)	标题：包含粘合剂树脂的液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020170050721A	公开(公告)日	2017-05-11
申请号	KR1020150152606	申请日	2015-10-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM KI WON 김기원 SO SANG HUN 소상훈 LEE HYEON UK 이현욱		
发明人	김기원 소상훈 이현욱		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1336 G02F2202/28		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供液晶显示器。液晶显示器包括液晶面板，背光单元，盖玻璃和框架，以及防眩粘合树脂。背光单元接触液晶面板的下侧。粘附树脂粘附液晶面板和背光单元，并且在背光单元中发射的光被配置为被屏蔽。液晶显示器粘贴液晶面板和背光单元，并且包括屏蔽液晶面板和背光单元之间强烈的光的防眩粘附树脂。因此，可以最小化光源，同时最小化液晶显示器的边框尺寸。

