(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년04월13일
(11) 등록번호 10-1831920
(24) 등록일자 2018년02월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/1333 (2013.01)
G02F 2202/28 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0162003
(22) 출원일자 2016년11월30일
심사청구일자 2016년11월30일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100038877 A
KR1020140072634 A

(73) 특허권자
(주)토비스
인천광역시 연수구 갯벌로 92 (송도동)
(72) 발명자
김연구
경기도 군포시 번영로200번길 71, 205동1405호(부곡동,삼성마을2단지)
장윤경
경기도 안양시 만안구 안양천서로 311삼성래미안아파트 101동 2701호
정지영
인천광역시 서구 원적로95번길 5현대아파트 301동 614호
(74) 대리인
한상수

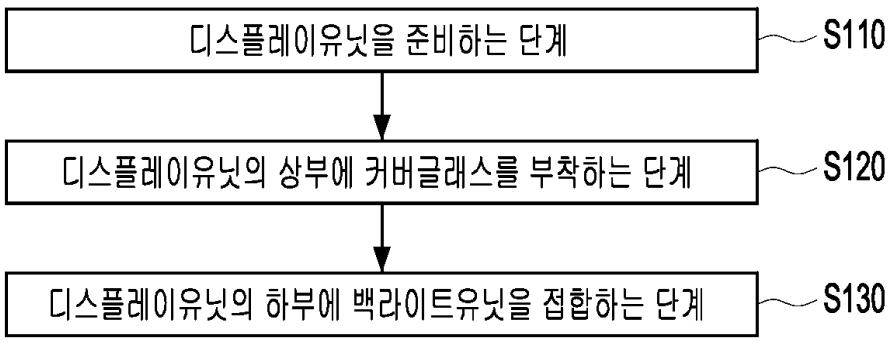
전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 이희봉

(54) 발명의 명칭 **내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법**

(57) 요 약

본 발명은 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 수율이 향상되고, 경제적인 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명의 구성은 a) 디스플레이유닛을 준비하는 단계; b) 상기 디스플레이유닛의 상부에 커버글래스를 부착하는 단계; 및 c) 상기 디스플레이유닛의 하부에 백라이트유닛을 접합하는 단계를 포함하며, 상기 c) 단계에서, 상기 디스플레이유닛과 상기 백라이트유닛은 급속경화성 접착물질이 도포되어 접합된 것을 특징으로 하는 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법을 제공한다.

대 표 도 - 도8



명 세 서

청구범위

청구항 1

a) 디스플레이유닛을 준비하는 단계;

b) 상기 디스플레이유닛의 상부에 투명한 소재로 마련되는 커버글래스를 부착하는 단계; 및

c) 상기 디스플레이유닛의 하부에 상기 커버글래스를 향해 백색광을 방출하는 백라이트유닛을 접합하는 단계를 포함하며,

상기 c) 단계에서, 상기 디스플레이유닛과 상기 백라이트유닛은 급속 경화성 접착물질이 도포되어 접합되며,

상기 a) 단계는,

a1) 상기 커버글래스 하부에 부착될 제1 편광판을 준비하는 단계;

a2) 상기 제1 편광판의 하부에 컬러필터를 부착하는 단계;

a3) 상기 컬러필터의 하부에 박막트랜지스터를 부착하는 단계; 및

a4) 가장자리가 상기 백라이트유닛의 외부로 노출된 제2 편광판을 상기 박막트랜지스터 하부에 부착하는 단계를 포함하고,

상기 c) 단계는,

c1) 상기 급속 경화성 접착물질을 상기 백라이트유닛의 측면 및 상기 제2 편광판의 외부로 노출된 하면에 도포하는 단계; 및

c2) 상기 급속 경화성 접착물질을 급속 경화시키는 단계를 포함하며,

상기 c1) 단계는, 상기 디스플레이유닛, 상기 백라이트유닛 및 상기 커버글래스를 모두 결합한 상태에서 상기 급속 경화성 접착물질이 도포되고,

상기 급속 경화성 접착물질의 점성은, 25℃에서 1710cP(centi poise)내지 1870cP, 50℃에서 470cP 내지 481cP, 60℃에서 319cP 내지 323cP를 갖도록 마련되어 상기 급속 경화성 접착물질이 도포되었을 때, 상기 디스플레이유닛과 상기 백라이트유닛의 내부로 유입되지 않도록 하며,

상기 급속 경화성 접착물질의 연신율은 180%, 모듈러스는 120kgf/㎟로 마련되어, 상기 급속 경화성 접착물질을 곡면의 액정표시장치에 적용 가능하도록 하고, 상기 디스플레이유닛의 변형에 따른 상기 급속 경화성 접착물질의 손상을 저감시키며,

상기 급속 경화성 접착물질은, 전단력이 211kgf/㎠이고, 90도 필테스트에 따른 박리 시험시 3.05kgf/㎝까지 견디도록 마련되어, 외부 충격으로 인해 상기 급속 경화성 접착물질이 탈락되는 것을 방지하는 것을 특징으로 하는 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 c2) 단계 이후에,

c3) 상기 급속 경화성 접착물질을 이미 도포된 상기 급속 경화성 접착물질의 외측 및 상기 디스플레이유닛의 외측면에 도포하는 단계; 및

c4) 상기 급속 경화성 접착물질을 급속 경화시키는 단계를 더 포함하는 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 c1) 단계 및 또는 상기 c3) 단계 이후에,

d) 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치를 검사하는 단계를 더 포함하며,

상기 d) 단계는,

d1) 상기 디스플레이유닛 및 상기 백라이트유닛을 검사하는 단계;

d2) 상기 디스플레이유닛 및 상기 백라이트유닛 중 어느 하나에 불량이 발생한 경우, 상기 급속 경화성 접착물질을 제거하는 단계;

d3) 상기 디스플레이유닛 및 상기 백라이트유닛에 불량이 발생한 부품을 교체하는 단계; 및

d4) 상기 급속 경화성 접착물질을 재도포하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 b) 단계는,

b1) 상기 커버글래스를 준비하는 단계;

b2) 상기 커버글래스의 하부에 레진층을 형성하는 단계; 및

b3) 상기 디스플레이유닛을 상기 레진층에 부착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 수율이 향상되고, 경제적인 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근, 디스플레이분야는 급속도로 발전해 왔으며, 평판표시장치, 액정표시장치, 플라즈마표시장치, 전기발광표

시장치 등이 기존의 브라운관을 대체하며 각광받고 있다.

[0003] 이 중에, 액정표시장치는 동화상 표시에 우수하고 높은 콘트라스트비로 인해, TV, 모니터 등의 분야에 활발하게 사용되고 있다. 그리고, 이러한 액정표시장치는 나란한 두 기판 사이로 액정층을 개재하여 합착시킨 액정패널을 필수 구성요소로 하며, 액정패널 내의 전기장으로 액정분자의 배열방향을 변화시켜 투과율 차이를 구현한다.

[0004] 그러나, 액정패널은 자체 발광요소를 갖추지 못하기 때문에 투과율 차이를 화상으로 표시하기 위해 배면에 광원이 내장된 백라이트유닛이 필수적으로 배치된다. 이때, 액정패널과 백라이트유닛이 부착됨에 따라, 비표시형역인 베젤 영역이 형성되게 된다.

[0005] 최근에는, 미적인 요소가 강조되고, 경량을 지향함에 따라, 이러한 베젤 영역이 가능한 작게 형성되는 것이 요구되고 있고, 이에 따라 베젤 영역을 최소화하기 위한 기술 개발이 이루어지고 있다.

[0006] 일 예로, 종래에는 액정패널과 백라이트유닛의 측면 전체에 액상접착제를 도포하고, 액상접착제를 경화시킨 다음, 베젤 영역을 줄이기 위해 측면을 레이저로 컷팅하고, 그 이후에 커버글래스를 결합하였다. 그러나, 이러한 종래의 방법은 레이저 컷팅 공정이 포함되어 있기 때문에, 커버글래스를 처음부터 액정패널과 백라이트유닛에 접합한 상태에서 액상접착제를 도포하는 것이 불가능했다. 즉, 공정이 복잡해져 생산성이 저하되는 문제가 있었다.

[0007] 또한, 종래에는 경화에 소요되는 시간이 24시간 이상인 액상접착제를 사용하였기 때문에, 액상접착제가 액정패널과 백라이트유닛의 측면에 도포되었을 때, 백라이트유닛과 액정패널 사이의 공간에 액상접착제가 침투되는 문제점이 발생했다. 이처럼 침투된 액상접착제는 액정표시장치의 성능을 저하시키고, 고장을 발생시킬 수 있다. 따라서, 종래에는 액상접착제가 액정표시장치 내부로 침투하는 문제가 발생하는 것을 방지하기 위해 액상접착제가 경화되는 시간 동안 액정패널과 백라이트유닛의 상부와 하부를 가압해야 하는 번거로움이 있었다.

[0008] 또한, 종래의 액상접착제를 이용하여 액정패널과 백라이트유닛을 결합시킨 경우, 잘못 본딩시 액정패널과 백라이트유닛 전부를 폐기해야만 했기 때문에 수율이 저하되어 경제적이지 못하다는 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제1541352호 (2015.07.28)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 본 발명의 목적은 수율이 향상되고, 경제적인 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법을 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은 a) 디스플레이유닛을 준비하는 단계; b) 상기 디스플레이유닛의 상부에 커버글래스를 부착하는 단계; 및 c) 상기 디스플레이유닛의 하부에 백라이트유닛을 접합하는 단계를 포함하며, 상기 c) 단계에서, 상기 디스플레이유닛과 상기 백라이트유닛은 급속 경화성 접착물질이 도포되어 접합된 것을 특징으로 하는 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법을 제공한다.

[0013] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 a) 단계는, a1) 상기 커버글래스 하부에 부착될 제1 편광판을 준비하는 단계; a2) 상기 제1 편광판의 하부에 컬러필터를 부착하는 단계; a3) 상기 컬러필터의 하부에 박막트랜지스터를 부착하는 단계; 및 a4) 가장자리가 상기 백라이트유닛의 외부로 노출된 제2 편광판을 상기 박막트랜지스터 하부에 부착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0014] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 c) 단계는, c1) 상기 급속 경화성 접착물질을 상기 백라이트유닛의 측면 및 상기 제2 편광판의 외부로 노출된 하면에 도포하는 단계; 및 c2) 상기 급속 경화성 접착물질을 급속 경화시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0015] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 c2) 단계 이후에, c3) 상기 급속 경화성 접착물질을 이미 도포된 상기 급속 경화성 접착물질의 외측 및 상기 디스플레이유닛의 외측면에 도포하는 단계; 및 c4) 상기 급속 경화성 접착물질을 급속 경화시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 c1) 단계 및 또는 상기 c3) 단계 이후에, d) 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치를 검사하는 단계를 더 포함하며, 상기 d) 단계는, d1) 상기 디스플레이유닛 및 상기 백라이트유닛을 검사하는 단계; d2) 상기 디스플레이유닛 및 상기 백라이트유닛 중 어느 하나에 불량이 발생한 경우, 상기 급속 경화성 접착물질을 제거하는 단계; d3) 상기 디스플레이유닛 및 상기 백라이트유닛에 불량이 발생한 부품을 교체하는 단계; d4) 상기 급속 경화성 접착물질을 재도포하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0017] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 a) 단계는, a1) 상기 커버글래스 하부에 부착될 제1 편광판을 준비하는 단계; a2) 상기 제1 편광판의 하부에 컬러필터를 부착하는 단계; a3) 상기 컬러필터의 하부에 박막트랜지스터를 부착하는 단계; 및 a4) 상기 박막트랜지스터 하부에 제2 편광판을 부착하는 단계를 포함하며, 상기 제2 편광판은 상기 백라이트유닛의 가장자리가 상기 제2 편광판의 외부로 노출되도록 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0018] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 c) 단계는, c1) 상기 제2 편광판의 측면과 및 상기 백라이트유닛의 외부로 노출된 상면에 상기 급속 경화성 접착물질을 도포하는 단계; 및 c2) 상기 급속 경화성 접착물질을 급속 경화시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0019] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 c2) 단계 이후에, c3) 상기 급속 경화성 접착물질을 이미 도포된 상기 급속 경화성 접착물질의 외측, 상기 백라이트유닛의 측면 및 상기 디스플레이유닛의 외측면에 도포하는 단계; 및 c4) 상기 급속 경화성 접착물질을 급속 경화시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0020] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 c1) 단계 및 상기 c3) 단계 이후에, d) 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치를 검사하는 단계를 더 포함하며, 상기 d) 단계는,

[0021] d1) 상기 디스플레이유닛 및 상기 백라이트유닛을 검사하는 단계; d2) 상기 디스플레이유닛 및 상기 백라이트유닛 중 어느 하나에 불량이 발생한 경우, 상기 급속 경화성 접착물질을 제거하는 단계; d3) 상기 디스플레이유닛 및 상기 백라이트유닛에 불량이 발생한 부품을 교체하는 단계; d4) 상기 급속 경화성 접착물질을 재도포하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0022] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 b) 단계는, b1) 상기 커버글래스를 준비하는 단계; b2) 상기 커버글래스의 하부에 레진층을 형성하는 단계; 및 b3) 상기 디스플레이유닛을 상기 레진층에 부착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 상기와 같은 구성에 따르는 본 발명의 효과는, 급속 경화성 접착물질이 사용되어 디스플레이유닛과 백라이트유닛을 접합하기 위해 소요되는 시간이 단축되기 때문에 생산성이 향상된다.

[0024] 또한, 급속 경화성 접착물질이 디스플레이유닛과 백라이트유닛 내부로 침투되기 전에 급속 경화되기 때문에 액정표시장치의 성능이 저하되거나 고장이 발생하는 문제를 방지할 수 있다.

[0025] 또한, 급속 경화성 접착물질이 급속 경화되는 동안 디스플레이유닛과 백라이트유닛을 가압하여 눌러주는 공정이 불필요하기 때문에 편리하다.

[0026] 또한, 본 발명의 급속 경화성 접착물질의 경우, 접착이 잘못되었을 경우, 급속 경화성 접착물질만 떼어내어 제거한 다음 급속 경화성 접착물질을 도포하여 디스플레이유닛과 백라이트유닛을 다시 접합하는 것이 가능하기 때문에 수율이 향상된다.

[0027] 또한, 레진층은 광접착필름(OCA) 대신 액상형 고분자 접착제(OCR)를 이용하기 때문에 경제적이고, 빛의 투과율이 향상되어 선명한 화질이 구현되도록 할 수 있다.

[0028] 또한, 본 발명에 따르면, 디스플레이유닛, 백라이트유닛 및 커버글래스를 모두 결합한 다음, 급속 경화성 접착물질을 도포하여 액정표시장치를 생산하기 때문에 공정이 단순화되며, 생산성이 향상된다.

[0029] 또한, 본 발명에 따르면 액정표시장치의 베젤 영역을 축소하는 것이 가능하다.

[0030] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1 내지 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 단면예시도이다.

도 4 내지 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 단면예시도이다.

도 7은 본 발명의 급속 경화성 접착물질의 파장별 경화율을 나타낸 그래프이다.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법의 순서도이다.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법의 디스플레이유닛을 준비하는 단계의 순서도이다.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법의 디스플레이유닛의 상부에 커버글래스를 부착하는 단계의 순서도이다.

도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법의 디스플레이유닛의 하부에 백라이트유닛을 접합하는 단계의 순서도이다.

도 12는 본 발명의 일실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법의 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치를 검사하는 단계의 순서도이다.

도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법의 순서도이다.

도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법의 디스플레이유닛을 준비하는 단계의 순서도이다.

도 15는 본 발명의 다른 실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법의 디스플레이유닛의 상부에 커버글래스를 부착하는 단계의 순서도이다.

도 16은 본 발명의 다른 실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법의 디스플레이유닛의 하부에 백라이트유닛을 접합하는 단계의 순서도이다.

도 17는 본 발명의 다른 실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법의 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치를 검사하는 단계의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0033] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결(접속, 접촉, 결합)"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.

[0034] 본 명세서에서 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 명세서에서, "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.

[0035] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0036] 도 1 내지 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 단면예시도이다.

[0037] 도 1 내지 도 3에 도시된 것처럼, 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(100)는 커버글래스(110), 디스플레이유닛(120), 백라이트유닛(130)을 포함하며, 상기 백라이트유닛(130)과 상기 디스플레이유닛(120)은 급속 경화성 접착물질(140)이 도포되어 접합된 것을 특징으로 한다.

[0038] 상기 커버글래스(110)는 투명한 소재로 마련될 수 있으며, 내충격성이 양호한 소재로 마련될 수 있다. 이를테면, 사파이어 글래스와 같은 소재로 마련될 수 있으나, 커버글래스(110)의 소재가 이에 한정되는 것은 아니며, 일반적으로 통상의 기술자가 사용하는 소재로 마련될 수 있다.

[0039] 상기 커버글래스(110)와 상기 디스플레이유닛(120)의 사이에는 레진층(115)이 형성될 수 있다. 상기 레진층(115)의 레진은 액상형 고분자 접착제(Optical Clear Resin)일 수 있다. 이처럼, 상기 레진층(115)은 광접착필름(OCA) 대신 저렴한 액상형 고분자 접착제를 이용하기 때문에 경제적이고, 빛의 투과율이 향상되어 선명한 화질이 구현되도록 할 수 있다. 구체적으로, 상기 광접착필름을 사용할 경우, 커버글래스와 디스플레이유닛 사이에 아주 얇은 공기층이 생기는데, 이러한 공기층은 빛이 난반사되도록 할 수 있다. 즉, 빛의 난반사로 인하여 선명한 화질을 구현하기 어려워질 수 있다. 그러나, 상기 액상형 고분자 접착제로 이루어진 상기 레진층(115)은 공기층이 없기 때문에, 빛이 난반사하지 않고, 상기 디스플레이유닛(120)에 대한 투과율을 대폭 상승될 수 있다. 즉, 상기 레진층(115)은 선명한 화질을 구현하도록 할 수 있다.

[0040] 상기 백라이트유닛(130)은 상기 디스플레이유닛(120)의 하부에 마련되며, 상기 커버글래스(110)를 향해 백색광을 방출할 수 있다.

[0041] 상기 디스플레이유닛(120)은 상기 커버글래스(110)의 하부에 부착되며, 제1 편광판(121), 컬러필터(122), 박막트랜지스터(thin film transistor, 123), 제2 편광판(124)을 포함한다.

[0042] 상기 제1 편광판(121)은 상기 커버글래스(110)의 하부에 부착되며, 상기 박막트랜지스터(123)와 상기 컬러필터(122)를 통과한 상태에서, 특정 빛만을 선택적으로 투과시킬 수 있다.

[0043] 상기 컬러필터(122)는 상기 제1 편광판(121)의 하부에 부착되며, 상기 박막트랜지스터(123)는 상기 컬러필터(122)의 하부에 부착된다. 구체적으로, 상기 컬러필터(122)는 백색광이 통과하면서 소정의 색이 발현되는 색 화소인 RGB(red, green, blue) 화소가 박막 공정에 의해 형성된 것으로, 전면에 ITO로 이루어진 공통 전극이 도포되어 있다. 그리고, 상기 박막트랜지스터(123)에 전원이 인가되어 상기 박막트랜지스터(123)가 턴 온 되면, 화소 전극과 상기 컬러필터(122) 사이에 주입된 액정의 배열각이 변화되고 변화된 배열각에 따라서 광투과도가 변경되어 원화는 화소를 얻을 수 있다. 그리고, 상기 박막트랜지스터(123)의 상면 일측에는 집적회로(미도시) 및 연성인쇄회로기판(미도시)이 더 마련될 수 있다.

[0044] 상기 제2 편광판(124)은 상기 박막트랜지스터(123)의 하부에 부착되며, 상기 백라이트유닛(130)에서 방출된 백색광 중에 특정한 빛만을 선택적으로 투과시킬 수 있다. 그리고, 상기 제2 편광판(124)과 상기 백라이트유닛(130)은 상기 급속 경화성 접착물질(140)에 의해 접합될 수 있다.

[0045] 상기 제2 편광판(124)은 가장자리가 상기 백라이트유닛(130)의 외부로 노출되며, 상기 급속 경화성 접착물질(140)은 상기 백라이트유닛(130)의 측면 및 상기 제2 편광판(124)의 외부로 노출된 하면에 도포되어 경화될 수 있다.

[0046] 이처럼, 상기 제2 편광판(124)과 상기 백라이트유닛(130)은 별도의 구조물이나 레이저 컷팅을 수행할 필요 없이 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 도포하여 바로 접합될 수 있다. 따라서, 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(100)는 상기 디스플레이유닛(120), 상기 백라이트유닛(130) 및 상기 커버글래스(120)를 모두 결합한 다음, 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 도포하여 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(100)를 생산할 수 있기 때문에, 공정이 단순하고 경제적이다.

[0047] 그리고 특히, 상기 백라이트유닛(130)의 측면 및 상기 제2 편광판(124)의 외부로 노출된 하면에 상기 급속 경화성 접착물질(140)이 도포되어 경화된 경우, 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(100)의 베젤 영역을 0.15㎜까지 줄일 수 있다.

[0048] 또한, 상기 급속 경화성 접착물질(140)은 도 2에 도시된 것처럼, 상기 레진층(115) 까지를 포함하여 이미 도포된 상기 급속 경화성 접착물질(140)의 외측 및 상기 디스플레이유닛(120)의 외측면에 더 도포될 수 있다. 이처럼 상기 디스플레이유닛(120)의 외측면에 더 도포되는 상기 급속 경화성 접착물질(140)은 상기 백라이트유닛(130)에서 방출된 빛이 새는 현상을 더욱 저감할 수 있다.

[0049] 또한, 상기 급속 경화성 접착물질(140)은 도 3에 도시된 것처럼, 이미 도포된 상기 급속 경화성 접착물질(140)

의 외측 및 상기 디스플레이유닛(120)의 외측면 까지만 더 도포될 수도 있다.

[0050] 그리고 특히, 상기 급속 경화성 접착물질(140)은 UV(ultraviolet ray)레진일 수 있으며, 상기 급속 경화성 접착물질(140)에 UV가 조사되었을 때, 급속 경화 이루어질 수 있다.

표 1

[0051]

샘플	단위	결과	설명
외관	-	검정색	색상
점성	25℃일 때. cP	1,800	brookfield-DV3T, 25℃, spindle CT-51
비중	25℃일 때	1.08	density cup
OD	-	1.22	thickness 300㎛
경도	-	60	shore D
연신율	%	180	JIS K 6301 No.2
모듈러스(modulus)	kgf/mm^2	120	JIS K 6301 No.2
전단강도	kgf/cm^2	211	Glass to Glass/10*5*0.2mm
90도 필테스트	kgf/cm^2	3.05	glass/10*0.2mm
경화 조건 수준	mJ/cm^2	625	LED, 405nm, 500mW/cm^2, 200㎛

[0052] 상기 [표 1]은 상기 급속 경화성 접착물질(140)의 물성을 나타낸 것이며, 상기 급속 경화성 접착물질(140)은 빛이 새는 현상을 방지하기 위해 검정색으로 마련될 수 있다. 또한, 상기 급속 경화성 접착물질(140)은 연신율이 180%이고, 모듈러스가 120kgf/mm2이기 때문에, 곡면의 액정표시장치에도 적용이 가능하며, 디스플레이유닛(120)이 변형될 경우에도 손상이 적다. 그리고, 상기 급속 경화성 접착물질(140)은 전단력이 211kgf/cm2이고, 박리시험에 대해서도 3.05kgf/cm까지 견딜 수 있기 때문에, 접착력이 우수하고, 외부 충격으로 인해 탈락되는 것을 방지할 수 있다.

표 2

[0053]

	Viscosity			
	Aver	#1	#2	#3
25℃	1,800	1,820	1,870	1,710
50℃	476	476	470	481
60℃	321	321	319	323

[0054] 또한, 상기 [표 2]는 상기 급속 경화성 접착물질(140)의 점도에 대한 실험예이다. 구체적으로, 상기 [표 2]는 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 용기에 넣어 일정 온도를 유지시키고, 수평을 확인한 후 토크 값이 안정될 때까지 스핀들을 회전시켜 점도를 기록하한 값을 나타낸 표이다. 상기 [표 2]에서 확인할 수 있듯이, 상기 급속 경화성 접착물질의 온도가 25℃일 때, 점도는 1800cP(centi Poise)이다. 상기 급속 경화성 접착물질(140)의 점도는 상기 급속 경화성 접착물질(140)이 도포되었을 때, 흘러서 유동되지 않도록 마련될 수 있다.

[0055] 도 7은 본 발명의 급속 경화성 접착물질의 파장별 경화율을 나타낸 그래프이다.

[0056] 도 7를 더 참조하면, 상기 급속 경화성 접착물질(140)은 광량이 365nm와 405nm의 환경에서 급속 경화가 이루어지는 것을 확인할 수 있다. 구체적으로, 상기 급속 경화성 접착물질(140)은 광량이 365nm와 405nm일 때 모두 3초 이내로 경화가 가능하다. 따라서, 급속 경화성의 UV레진을 이용한 상기 급속 경화성 접착물질(140)은 상기 디스플레이유닛(120)과 백라이트유닛(130)을 접합하기 위해 소요되는 시간이 단축되기 때문에 생산성이 향상된다.

[0057] 또한, 종래에는 접착물질을 경화하기 위해 24시간 이상이 소요되었기 때문에, 접착물질이 디스플레이유닛과 백

라이트유닛의 내부로 침투하여 액정표시장치의 성능을 저하시키거나 고장을 일으켜 수율을 저하시켰다. 따라서, 종래에는 접착물질이 경화되는 동안 디스플레이유닛과 백라이트유닛을 가압하여 눌러주어 접착물질이 디스플레이유닛과 백라이트유닛의 내부로 침투하는 것을 방지해야만 하는 번거로움이 있었다.

[0058] 그러나, 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(100)는 급속 경화성 UV레진인 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 사용하기 때문에, 상기 디스플레이유닛(120)과 백라이트유닛(130)의 내부로 상기 급속 경화성 접착물질(140)이 침투하기 전에 경화가 완료된다. 따라서, 상기 급속 경화성 접착물질(140)의 침투로 인해 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(100)의 성능이 저하되거나 고장이 발생하는 문제를 방지할 수 있다. 또한, 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(100)는 상기 급속 경화성 접착물질(140)이 급속 경화되는 동안 상기 디스플레이유닛(120)과 상기 백라이트유닛(130)을 가압하여 눌러주는 공정도 불필요하기 때문에 편리하다.

[0059] 또한, 종래에는 접착물질이 경화되는데 많은 시간이 소요되고, 디스플레이유닛에 불량이 발생한 경우, 접착물질을 떼어내는 것이 불가능했기 때문에 디스플레이유닛과 백라이트유닛을 모두 버려야했으나, 본 발명의 상기 급속 경화성 접착물질(140)은 공정 진행상 상기 디스플레이유닛(120)의 일부에 불량이 발생한 경우, 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 제거 후 불량이 발생된 부분만 재작업을 한 다음, 다시 접착할 수 있다. 따라서, 수율이 향상된다.

[0060] 또한, 상기 급속 경화성 접착물질(140)은 제트 밸브(jet valve)를 이용하여 도포될 수 있다. 상기 제트 밸브는 점 분사 방식으로, 도포 위치, 토출 방향, 잔압, 토출량 편차가 우수하여, 원하는 위치에 정해진 양만큼 상기 급속 경화성 접착물질(140)이 도포되도록 할 수 있다. 단, 상기 급속 경화성 접착물질(140)의 접착물질을 도포하는 방법을 제트 밸브 방식으로 한정하는 것은 아니다.

[0061] 한편, 상기 커버글래스(110)와 상기 디스플레이유닛(120) 사이에는 센서유닛(150)이 더 마련될 수 있다. 이처럼 마련된 상기 센서유닛(150)은, 상기 커버글래스(110)에 접촉한 물체 또는 손의 위치를 감지할 수 있다.

[0062] 도 4내지 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 단면예시도이다.

[0063] 도 4 내지 도 6에 도시된 다른 실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(200)는 커버글래스(210), 디스플레이유닛(220), 백라이트유닛(230)을 포함하며, 상기 백라이트유닛(230)과 상기 디스플레이유닛(220)은 급속 경화성 접착물질(240)이 도포되어 접합된 것을 특징으로 한다. 여기서, 다른 실시예에 따른 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(200)는 일실시예에 따른 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(100)와 유사한 구성에 대한 설명은 생략하고, 차이가 있는 부분만을 아래와 같이 구체적으로 설명하도록 한다.

[0064] 상기 백라이트유닛(230)은 가장자리가 상기 제2 편광판(224)의 외부로 노출되며, 상기 제2 편광판(224)의 측면 및 상기 백라이트유닛(230)의 외부로 노출된 상면에 상기 급속 경화성 접착물질(240)이 도포된 것을 특징으로 할 수 있다.

[0065] 이처럼, 상기 제2 편광판(224)과 상기 백라이트유닛(230)은 별도의 구조물이나 레이저 컷팅을 수행할 필요 없이 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 도포하여 바로 접합될 수 있다. 따라서, 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(200)는 상기 디스플레이유닛(220), 상기 백라이트유닛(230) 및 상기 커버글래스(220)를 모두 결합한 다음, 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 도포하여 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(200)를 생산할 수 있기 때문에, 공정이 단순하고 경제적이다.

[0066] 그리고 특히, 상기 제2 편광판(224)의 측면 및 상기 백라이트유닛(230)의 외부로 노출된 상면에 상기 급속 경화성 접착물질(240)이 도포되어 경화된 경우, 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(200)의 베젤 영역을 0.15㎜까지 줄일 수 있다.

[0067] 또한, 상기 급속 경화성 접착물질(240)은 도 5와 도 6에 도시된 것처럼, 이미 도포된 상기 급속 경화성 접착물질(240)의 외측, 상기 백라이트유닛(230)의 측면 및 상기 디스플레이유닛(220)의 외측면에 더 도포될 수도 있다. 이때, 상기 급속 경화성 접착물질(240)은 도 5에 도시된 것처럼, 상기 레진층(215)의 측면까지 더 도포될 수도 있다. 이처럼 상기 디스플레이유닛(220)의 외측면에 더 도포되는 상기 급속 경화성 접착물질(240)은 상기 백라이트유닛(230)에서 방출된 빛이 새는 현상을 더욱 저감할 수 있다.

[0068] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법의 순서도이고, 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법의 디스플레이유닛을 준비하는 단계의 순서도이다. 그리고, 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법의 디스플레이유닛의 상부에 커버글래스를 부착하는 단계의 순서도이고, 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 내로우 베젤을

갖는 액정표시장치의 제조방법의 디스플레이유닛의 하부에 백라이트유닛을 접합하는 단계의 순서도이고, 도 12는 본 발명의 일실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법의 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치를 검사하는 단계의 순서도이다.

[0069] 도1, 도 2 및 도 8 내지 도 12에 도시된 것처럼, 일실시예에 따른 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(100)의 제조방법은 먼저, 상기 디스플레이유닛(120)을 준비하는 단계(S110)를 포함한다.

[0070] 구체적으로, 상기 디스플레이유닛(120)을 준비하는 단계(S110)는 먼저, 상기 커버글래스(110)의 하부에 부착될 제1 편광판(121)을 준비하는 단계(S111)를 수행할 수 있다.

[0071] 상기 커버글래스(110)의 하부에 부착될 상기 제1 편광판(121)을 준비하는 단계(S111) 이후에는, 상기 제1 편광판(121)의 하부에 컬러필터(122)를 부착하는 단계(S112)를 수행할 수 있다.

[0072] 상기 제1 편광판(121)의 하부에 컬러필터(122)를 부착하는 단계(S112) 이후에는, 상기 컬러필터(122)의 하부에 박막트랜지스터(123)를 부착하는 단계(S113)를 수행할 수 있다.

[0073] 상기 컬러필터(122)의 하부에 박막트랜지스터(123)를 부착하는 단계(S113) 이후에는, 가장자리가 상기 백라이트유닛(130)의 외부로 노출된 상기 제2 편광판(124)을 상기 박막트랜지스터(123)의 하부에 부착하는 단계(S114)를 수행할 수 있다.

[0074] 디스플레이유닛(120)을 준비하는 단계(S110) 이후에는, 디스플레이유닛(120)의 상부에 커버글래스(110)를 부착하는 단계(S120)를 진행할 수 있다.

[0075] 구체적으로, 상기 S120은 먼저, 상기 커버글래스(110)를 준비하는 단계(S121)를 수행할 수 있다.

[0076] 상기 커버글래스(110)를 준비하는 단계(S121) 이후에는, 상기 커버글래스(110)의 하부에 센서유닛(150)을 부착하는 단계(S122)를 수행할 수 있다. 단, 상기 커버글래스(110)의 하부에 상기 센서유닛(150)을 부착하는 단계(S122)는 터치스크린 패널을 구현하기 원할 때에만 수행될 수 있다. 즉, 상기 커버글래스(110)의 하부에 상기 센서유닛(150)을 부착하는 단계(S122)인체나 물체의 접촉을 인식할 필요가 없는 LCD 패널을 구현하기 원할 때에는 생략될 수 있다.

[0077] 다음으로, 상기 커버글래스(110)의 하부에 레진층(115)을 형성하는 단계(S123)를 수행할 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 레진층(115)은 상기 커버글래스(110)의 하부에 부착되되, 상기 센서유닛(150)이 상기 커버글래스의 하면에 부착된 경우에는 상기 센서유닛(150)의 하면에 형성될 수 있다. 그리고, 상기 커버글래스(110)의 하면에 상기 센서유닛(150)이 부착되지 않았을 경우에는 상기 커버글래스(110)의 하면에 상기 레진층(115)이 형성될 수 있다.

[0078] 또한, 상기 레진층(115)의 레진은 액상형 고분자 접착제(Optical Clear Resin)인 것을 특징으로 할 수 있다.

[0079] 상기 커버글래스(110)의 하부에 레진층(115)을 형성하는 단계(S123) 이후에는 상기 디스플레이유닛(120)을 상기 레진층(115)에 부착하는 단계(S124)를 수행할 수 있다.

[0080] 디스플레이유닛(120)의 상부에 커버글래스(110)를 부착하는 단계(S120) 이후에는, 디스플레이유닛(120)의 하부에 백라이트유닛(130)을 접합하는 단계(S130)를 진행할 수 있다. 그리고, 디스플레이유닛(120)의 하부에 백라이트유닛(130)을 접합하는 단계(S130)에서, 상기 디스플레이유닛(120)과 상기 백라이트유닛(130)은 급속 경화성 접착물질(140)이 도포되어 접합된 것을 특징으로 할 수 있다. 여기서, 급속 경화성 접착물질(140)의 특징은 전술한 바와 같다.

[0081] 그리고, 디스플레이유닛(120)의 하부에 백라이트유닛(130)을 접합하는 단계(S130)는, 먼저, 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 상기 백라이트유닛(130)의 측면 및 상기 제2 편광판(124)의 외부로 노출된 하면에 도포하는 단계(S131)를 수행할 수 있다. 이 단계에서, 상기 제2 편광판(124)의 외부로 노출된 하면이 상부를 향하도록 회전시키거나, 상기 백라이트유닛(130)의 측면이 상부를 향하도록 회전시킨 다음에 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 상기 백라이트유닛(130)의 측면 및 상기 제2 편광판(124)의 외부로 노출된 하면에 도포할 수 있다. 이처럼 회전시킨 상태에서 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 도포할 경우, 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 정해진 위치에 용이하게 도포할 수 있다.

[0082] 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 상기 백라이트유닛(130)의 측면 및 상기 제2 편광판(124)의 외부로 노출된 하면에 도포하는 단계(S131) 이후에는, 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 급속 경화시키는 단계(S132)를 수행할 수 있다. 여기서, 상기 급속 경화성 접착물질(140)이 UV레진일 경우, 365nm 이상의 파장을 갖는 LED 경화기

를 이용하여 500㎽ 이상의 강도로 도포된 상기 급속 경화성 접착물질(140)에 광을 조사하여 경화시킬 수 있다. 이러한 조건에서 경화되는 상기 급속 경화성 접착물질(140)은 도 7에 도시된 것처럼 신속하게 경화가 이루어질 수 있다. 단, 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 경화시키기 위한 조건은 일실시예에 한정되는 것은 아니며, 상기 급속 경화성 접착물질(140)이 급속 경화될 수 있도록 할 수 있다면 모두 일실시예에 포함된다.

[0083] 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 급속 경화시키는 단계(S132) 이후에는, 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 이미 도포된 상기 급속 경화성 접착물질(140)의 외측 및 상기 디스플레이유닛(120)의 외측면에 도포하는 단계(S133)를 수행할 수 있다. 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 이미 도포된 상기 급속 경화성 접착물질(140)의 외측 및 상기 디스플레이유닛(120)의 외측면에 도포하는 단계(S133)는 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 상기 백라이트유닛(130)의 측면 및 상기 제2 편광판(124)의 외부로 노출된 하면에 도포하는 단계(S131)에서 도포된 상기 급속 경화성 접착물질(140)의 외측을 포함하여 상기 디스플레이유닛(120)의 외측면에 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 도포함으로써, 상기 백라이트유닛(130)으로부터 방출된 백색광이 새는 현상을 방지할 수 있다. 단, 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 이미 도포된 상기 급속 경화성 접착물질(140)의 외측 및 상기 디스플레이유닛(120)의 외측면에 도포하는 단계(S133)는 반드시 수행되어야 하는 것은 아니며, 생략될 수 있다. 또한, 상기 급속 경화성 접착물질(140)이 도포될 위치가 상부를 향하도록 상기 디스플레이유닛(120)을 회전시킨 다음에 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 도포하여 상기 급속 경화성 접착물질(140)이 정해진 위치에 용이하게 도포되도록 할 수 있다.

[0084] 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 이미 도포된 상기 급속 경화성 접착물질(140)의 외측 및 상기 디스플레이유닛(120)의 외측면에 도포하는 단계(S133) 이후에는, 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 급속 경화시키는 단계(S134)를 수행할 수 있다. 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 급속 경화시키는 단계(S134)는 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 급속 경화시키는 단계(S132)와 실질적으로 동일함으로 구체적인 설명은 생략한다. 그리고, 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 급속 경화시키는 단계(S134)는 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 상기 디스플레이유닛(120)의 외측면에 도포하는 단계(S133)가 생략된 경우, 함께 생략된다.

[0085] 또한, 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 도포할 때에는, 비젼카메라(미도시)를 통해 상기 급속 경화성 접착물질(140)의 토출 위치 및 두께를 확인하도록 할 수도 있다. 그리고, 상기 급속 경화성 접착물질(140)의 두께가 기설정된 수치를 벗어난 경우, 토출장치(미도시)가 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 시간당 토출하는 양, 상기 토출장치의 이동속도, 상기 급속 경화성 접착물질(140)의 토출속도 중 어느 하나를 조절하여 상기 급속 경화성 접착물질(140)의 두께를 조절할 수 있다.

[0086] 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 상기 백라이트유닛(130)의 측면 및 상기 제2 편광판(124)의 외부로 노출된 하면에 도포하는 단계(S131), 및 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 이미 도포된 상기 급속 경화성 접착물질(140)의 외측 및 상기 디스플레이유닛(120)의 외측면에 도포하는 단계(S133) 이후에는 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(100)를 검사하는 단계(S140)를 더 수행할 수 있다.

[0087] 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(100)를 검사하는 단계(S140)는 먼저, 상기 디스플레이유닛(120) 및 상기 백라이트유닛(130)을 검사하는 단계(S141)가 수행될 수 있다. 상기 디스플레이유닛(120) 및 상기 백라이트유닛(130)을 검사하는 단계(S141)에서는 상기 디스플레이유닛(120)과 상기 백라이트유닛(130)의 부품 중에 불량이 발생한 부품이 있는지를 확인할 수 있다.

[0088] 상기 디스플레이유닛(120) 및 상기 백라이트유닛(130)을 검사하는 단계(S141) 이후에는, 상기 디스플레이유닛(120) 및 상기 백라이트유닛(130) 중 어느 하나에 불량이 발생한 경우, 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 제거하는 단계(S142)가 수행될 수 있다. 즉, 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 상기 백라이트유닛(130)의 측면 및 상기 제2 편광판(124)의 외부로 노출된 하면에 도포하는 단계(S131) 또는 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 이미 도포된 상기 급속 경화성 접착물질(140)의 외측 및 상기 디스플레이유닛(120)의 외측면에 도포하는 단계(S133)에서 이미 도포된 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 제거할 수 있다.

[0089] 상기 디스플레이유닛(120) 및 상기 백라이트유닛(130) 중 어느 하나에 불량이 발생한 경우, 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 제거하는 단계(S142) 이후에는, 상기 디스플레이유닛(120) 및 상기 백라이트유닛(130)에 불량이 발생한 부품을 교체하는 단계(S143)가 수행될 수 있다.

[0090] 상기 디스플레이유닛(120) 및 상기 백라이트유닛(130)에 불량이 발생한 부품을 교체하는 단계(S143) 이후에는, 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 재도포하는 단계(S144)가 수행될 수 있다.

[0091] 또한, 상기 급속 경화성 접착물질(140)을 급속 경화시키는 단계(S132 또는 S134) 이후에 상기 내로우 베젤을 갖

는 액정표시장치(100)를 검사하는 단계(S140)를 수행하도록 마련될 수도 있다.

[0092] 종래에는 접착물질이 도포되었을 때, 접착물질을 제거하기가 어려웠기 때문에 접착물질이 도포된 상태에서 디스플레이유닛이나 백라이트유닛에 불량이 발생한 경우, 모두 폐기해야만해서 수율이 80%에도 미치지 못했다. 그러나, 이처럼 마련된 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(100)를 검사하는 단계(S140)는 상기 급속 경화성 접착물질(140)의 리워크(rework)성이 우수한 특징 때문에 용이하게 수행될 수 있다. 그리고, 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(100)를 검사하는 단계(S140)를 통해 불량이 발생한 부품을 교체하고 불량이 없는 부분은 재사용할 수 있기 때문에 비용이 절감되고, 수율이 95% 이상까지 향상될 수 있다.

[0093] 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법의 순서도이고, 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법의 디스플레이유닛을 준비하는 단계의 순서도이다. 그리고, 도 15는 본 발명의 다른 실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법의 디스플레이유닛의 상부에 커버글래스를 부착하는 단계의 순서도이며, 도 16은 본 발명의 다른 실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법의 디스플레이유닛의 하부에 백라이트유닛을 접합하는 단계의 순서도이고, 도 17는 본 발명의 다른 실시예에 따른 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법의 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치를 검사하는 단계의 순서도이다.

[0094] 도3, 도 4 및 도 13 내지 도 17에 도시된 것처럼, 다른 실시예에 따른 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(200)의 제조방법은 먼저, 상기 디스플레이유닛(220)을 준비하는 단계(S210)를 포함한다.

[0095] 구체적으로, 상기 디스플레이유닛(220)을 준비하는 단계(S210)는 먼저, 상기 커버글래스(210)의 하부에 부착될 제1 편광판(221)을 준비하는 단계(S211)를 수행할 수 있다.

[0096] 상기 커버글래스(210)의 하부에 부착될 상기 제1 편광판(221)을 준비하는 단계(S211) 이후에는, 상기 제1 편광판(221)의 하부에 컬러필터(222)를 부착하는 단계(S212)를 수행할 수 있다.

[0097] 상기 제1 편광판(221)의 하부에 컬러필터(222)를 부착하는 단계(S212) 이후에는, 상기 컬러필터(222)의 하부에 박막트랜지스터(223)를 부착하는 단계(S213)를 수행할 수 있다.

[0098] 상기 컬러필터(222)의 하부에 박막트랜지스터(223)를 부착하는 단계(S213) 이후에는, 상기 박막트랜지스터(223)의 하부에 제2 편광판(224)을 부착하는 단계 (S214)를 수행할 수 있다. 이 단계에서, 상기 제2 편광판(224)은 상기 백라이트유닛(230)의 가장자리가 상기 제2 편광판(224)의 외부로 노출되도록 형성될 수 있다.

[0099] 상기 디스플레이유닛(220)을 준비하는 단계(S210) 이후에는, 상기 디스플레이유닛(220)의 상부에 상기 커버글래스(210)를 부착하는 단계(S220)를 진행할 수 있다.

[0100] 구체적으로, 상기 S220은 먼저, 상기 커버글래스(210)를 준비하는 단계(S221)를 수행할 수 있다.

[0101] 상기 커버글래스(210)를 준비하는 단계(S221) 이후에는, 상기 커버글래스(210)의 하부에 센서유닛(250)을 부착하는 단계(S222)를 수행할 수 있다. 단, 상기 커버글래스(210)의 하부에 상기 센서유닛(250)을 부착하는 단계(S222)는 터치스크린 패널을 구현하기 원할 때에만 수행될 수 있다. 즉, 상기 커버글래스(210)의 하부에 상기 센서유닛(250)을 부착하는 단계(S222)인체나 물체의 접촉을 인식할 필요가 없는 LCD 패널을 구현하기 원할 때에는 생략될 수 있다.

[0102] 다음으로, 상기 커버글래스(210)의 하부에 레진층(215)을 형성하는 단계(S223)를 수행할 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 레진층(215)은 상기 커버글래스(210)의 하부에 부착되되, 상기 센서유닛(250)이 상기 커버글래스의 하면에 부착된 경우에는 상기 센서유닛(250)의 하면에 형성될 수 있다. 그리고, 상기 커버글래스(210)의 하면에 상기 센서유닛(250)이 부착되지 않았을 경우에는 상기 커버글래스(210)의 하면에 상기 레진층(215)이 형성될 수 있다.

[0103] 또한, 상기 레진층(215)의 레진은 액상형 고분자 접착제(Optical Clear Resin)인 것을 특징으로 할 수 있다.

[0104] 상기 커버글래스(210)의 하부에 레진층(215)을 형성하는 단계(S223) 이후에는 상기 디스플레이유닛(220)을 상기 레진층(215)에 부착하는 단계(S224)를 수행할 수 있다.

[0105] 상기 디스플레이유닛(220)의 상부에 커버글래스(210)를 부착하는 단계(S220) 이후에는, 상기 디스플레이유닛(220)의 하부에 상기 백라이트유닛(230)을 접합하는 단계(S230)를 진행할 수 있다. 그리고, 상기 디스플레이유닛(220)의 하부에 상기 백라이트유닛(230)을 접합하는 단계(S230)에서, 상기 디스플레이유닛(220)과 상기 백라이트유닛(230)은 급속 경화성 접착물질(240)이 도포되어 접합된 것을 특징으로 할 수 있다. 여기서, 급속 경화

성 접착물질(240)의 특징은 전술한 바와 같다.

[0106] 그리고, 디스플레이유닛(220)의 하부에 백라이트유닛(230)을 접합하는 단계(S230)는, 먼저, 상기 제2 편광판(224)의 측면과 및 상기 백라이트유닛(230)의 외부로 노출된 상면에 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 도포하는 단계(S231)를 수행할 수 있다. 이 단계에서, 상기 제2 편광판(224)의 측면이 상부를 향하도록 회전시킨 다음에 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 상기 제2 편광판(224)의 측면에 도포할 수도 있다. 이처럼 회전시킨 상태에서 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 도포할 경우, 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 정해진 위치에 용이하게 도포할 수 있다.

[0107] 상기 제2 편광판(224)의 측면과 및 상기 백라이트유닛(230)의 외부로 노출된 상면에 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 도포하는 단계(S231) 이후에는, 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 급속 경화시키는 단계(S232)를 수행할 수 있다. 여기서, 상기 급속 경화성 접착물질(240)이 UV레진일 경우, 365nm 이상의 파장을 갖는 LED 경화기를 이용하여 500mW 이상의 강도로 도포된 상기 급속 경화성 접착물질(240)에 광을 조사하여 경화시킬 수 있다. 이러한 조건에서 경화되는 상기 급속 경화성 접착물질(240)은 도 7에 도시된 것처럼 신속하게 경화가 이루어질 수 있다. 단, 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 경화시키기 위한 조건은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 급속 경화성 접착물질(240)이 급속 경화될 수 있도록 할 수 있는 구성을 모두 포함한다.

[0108] 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 급속 경화시키는 단계(S232) 이후에는, 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 상기 백라이트유닛(230)의 측면과 상기 디스플레이유닛(220)의 외측면에 도포하는 단계(S233)를 수행할 수 있다. 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 상기 백라이트유닛(230)의 측면과 상기 디스플레이유닛(220)의 외측면에 도포하는 단계(S233)는 상기 디스플레이유닛(220)의 외측면과 상기 백라이트유닛(230)의 측면으로 상기 백라이트유닛(130)으로부터 방출된 백색광이 새는 현상을 방지하기 위하여 추가로 수행될 수 있으나, 반드시 수행되어야 하는 것은 아니며, 생략할 수 있다. 또한, 상기 급속 경화성 접착물질(240)이 도포될 위치가 상부를 향하도록 상기 디스플레이유닛(220)과 상기 백라이트유닛(230)을 회전시킨 다음에 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 도포하여 상기 급속 경화성 접착물질(240)이 정해진 위치에 용이하게 도포되도록 할 수 있다.

[0109] 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 상기 백라이트유닛(230)의 측면과 상기 디스플레이유닛(220)의 외측면에 도포하는 단계(S233) 이후에는, 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 급속 경화시키는 단계(S234)를 수행할 수 있다. 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 급속 경화시키는 단계(S234)는 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 급속 경화시키는 단계(S232)와 실질적으로 동일함으로 구체적인 설명은 생략한다. 단, 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 급속 경화시키는 단계(S234)는 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 상기 백라이트유닛(230)의 측면과 상기 디스플레이유닛(220)의 외측면에 도포하는 단계(S233)가 생략된 경우 함께 생략된다.

[0110] 또한, 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 도포할 때에는, 비젼카메라(미도시)를 통해 상기 급속 경화성 접착물질(240)의 토출 위치 및 두께를 확인하도록 할 수도 있다. 그리고, 상기 급속 경화성 접착물질(240)의 두께가 기설정된 수치를 벗어난 경우, 토출장치(미도시)가 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 시간당 토출하는 양, 상기 토출장치의 이동속도, 상기 급속 경화성 접착물질(240)의 토출속도 중 어느 하나를 조절하여 상기 급속 경화성 접착물질(240)의 두께를 조절할 수 있다.

[0111] 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 상기 백라이트유닛(230)의 측면 및 상기 제2 편광판(224)의 외부로 노출된 하면에 도포하는 단계(S231), 및 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 이미 도포된 상기 급속 경화성 접착물질(240)의 외측 및 상기 디스플레이유닛(220)의 외측면에 도포하는 단계(S233) 이후에는 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(200)를 검사하는 단계(S240)를 더 수행할 수 있다.

[0112] 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(200)를 검사하는 단계(S240)는 먼저, 상기 디스플레이유닛(220) 및 상기 백라이트유닛(230)을 검사하는 단계(S241)가 수행될 수 있다. 상기 디스플레이유닛(220) 및 상기 백라이트유닛(230)을 검사하는 단계(S241)에서는 상기 디스플레이유닛(220)과 상기 백라이트유닛(230)의 부품 중에 불량이 발생한 부품이 있는지를 확인할 수 있다.

[0113] 상기 디스플레이유닛(220) 및 상기 백라이트유닛(230)을 검사하는 단계(S241) 이후에는, 상기 디스플레이유닛(220) 및 상기 백라이트유닛(230) 중 어느 하나에 불량이 발생한 경우, 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 제거하는 단계(S242)가 수행될 수 있다. 즉, 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 상기 백라이트유닛(230)의 측면 및 상기 제2 편광판(224)의 외부로 노출된 하면에 도포하는 단계(S231) 또는 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 이미 도포된 상기 급속 경화성 접착물질(240)의 외측 및 상기 디스플레이유닛(220)의 외측면에 도포하는 단계(S233)에서 이미 도포된 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 제거할 수 있다.

[0114] 상기 디스플레이유닛(220) 및 상기 백라이트유닛(230) 중 어느 하나에 불량이 발생한 경우, 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 제거하는 단계(S242) 이후에는, 상기 디스플레이유닛(220) 및 상기 백라이트유닛(230)에 불량이 발생한 부품을 교체하는 단계(S243)가 수행될 수 있다.

[0115] 상기 디스플레이유닛(220) 및 상기 백라이트유닛(230)에 불량이 발생한 부품을 교체하는 단계(S243) 이후에는, 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 재도포하는 단계(S244)가 수행될 수 있다.

[0116] 또한, 상기 급속 경화성 접착물질(240)을 급속 경화시키는 단계(S232 또는 S234) 이후에 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(200)를 검사하는 단계(S240)를 수행하도록 마련될 수도 있다.

[0117] 종래에는 접착물질이 도포되었을 때, 접착물질을 제거하기가 어려웠기 때문에 접착물질이 도포된 상태에서 디스플레이유닛이나 백라이트유닛에 불량이 발생한 경우, 모두 폐기해야만해서 수율이 80%에도 미치지 못했다. 그러나, 이처럼 마련된 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(200)를 검사하는 단계(S240)는 상기 급속 경화성 접착물질(240)의 리워크성이 우수한 특징 때문에 용이하게 수행될 수 있다. 그리고, 상기 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치(200)를 검사하는 단계(S240)를 통해 불량이 발생한 부품을 교체하고 불량이 없는 부분은 재사용할 수 있기 때문에 비용이 절감되고, 수율이 95% 이상까지 향상될 수 있다.

[0118] 전술한 바와 같이 마련된 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법은 상기 디스플레이유닛(120, 220)과 상기 백라이트유닛(130, 230)의 측면에 상기 급속 경화성 접착물질(140, 240)을 도포할 때, 상기 디스플레이유닛(120, 220)과 상기 백라이트유닛(130, 230)의 내부로 상기 급속 경화성 접착물질(140, 240)이 침투할 우려가 없다. 따라서, 상기 디스플레이유닛(120, 220)과 상기 백라이트유닛(130, 230)의 상부와 하부를 가압하여 눌러주는 공정이 불필요하여 공정이 단순화될 수 있다. 즉, 생산성이 향상된다.

[0119] 또한, 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법은 전술한 바와 같이, 상기 커버글래스(110, 210), 상기 디스플레이유닛(120, 220) 및 상기 백라이트유닛(130, 230)을 모두 결합한 상태에서 상기 급속 경화성 접착물질(140, 240)을 도포하고 경화시키면 되는 단순한 공정으로 이루어지기 때문에 생산성이 더욱 향상될 수 있다.

[0120] 또한, 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치의 제조방법은 기존의 제조 라인을 활용해서 그대로 사용할 수 있기 때문에 적용이 편리하다.

[0121] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0122] 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0123] 100, 200: 내로우 베젤을 갖는 액정표시장치

110, 210: 커버글래스

120, 220: 디스플레이유닛

121, 221: 제1 편광판

122, 222: 컬러필터

123, 223: 박막트랜지스터

124, 224: 제2 편광판

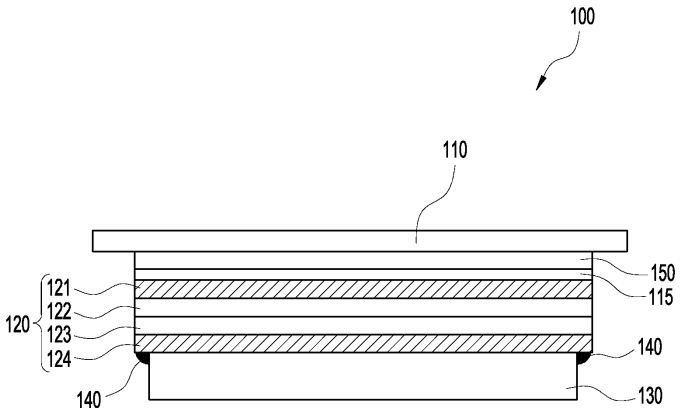
130, 230: 백라이트유닛

140, 240: 급속 경화성 접착물질

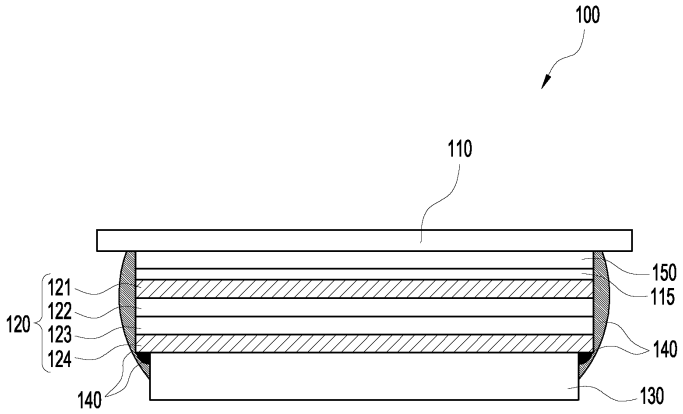
150, 250: 센서유닛

도면

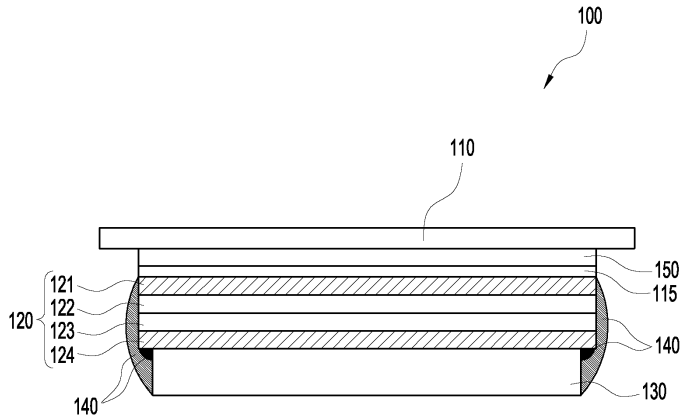
도면1



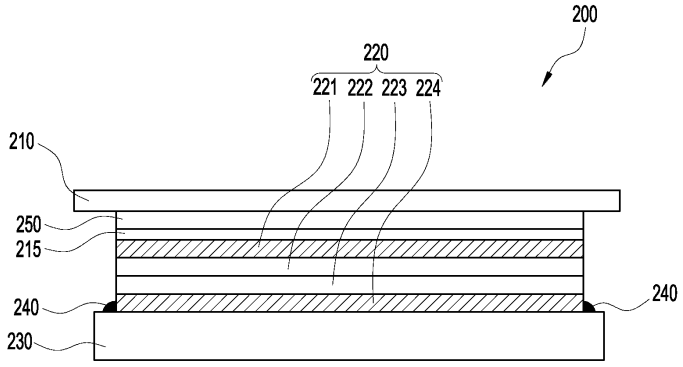
도면2



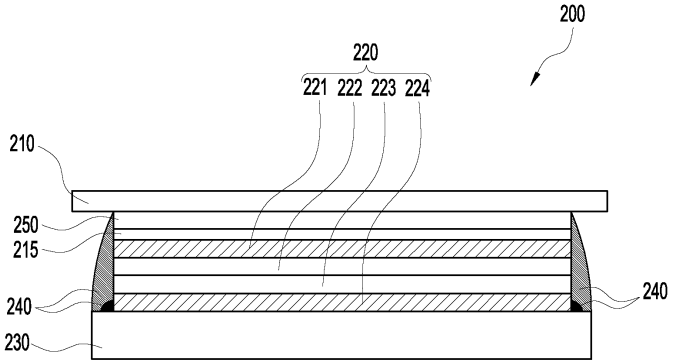
도면3



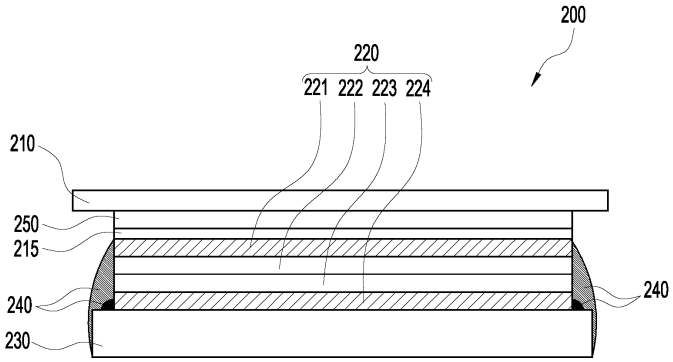
도면4


200
220
221 222 223 224
210
250
215
240
240
230

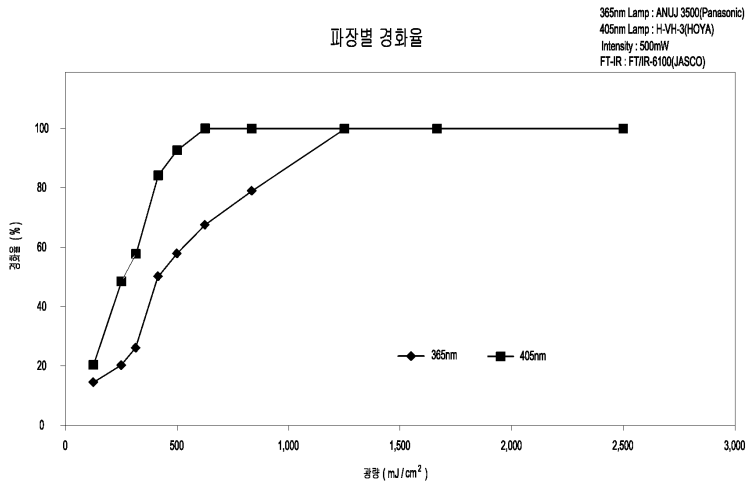
도면5


200
220
221 222 223 224
210
250
215
240
240
230

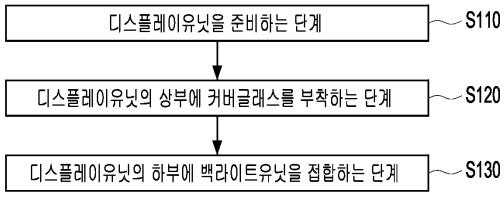
도면6


200
220
221 222 223 224
210
250
215
240
240
230

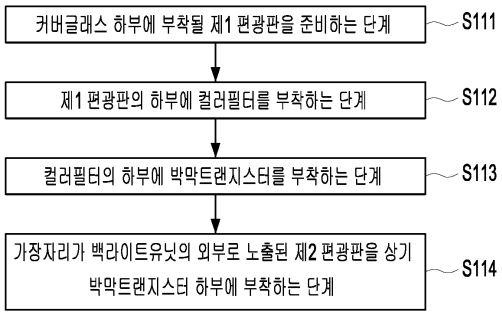
도면7



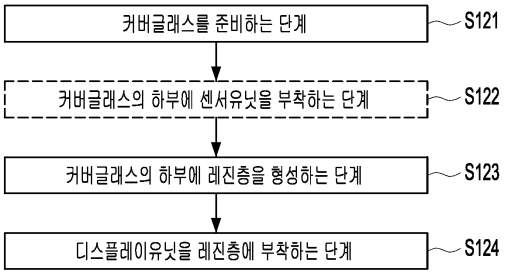
도면8



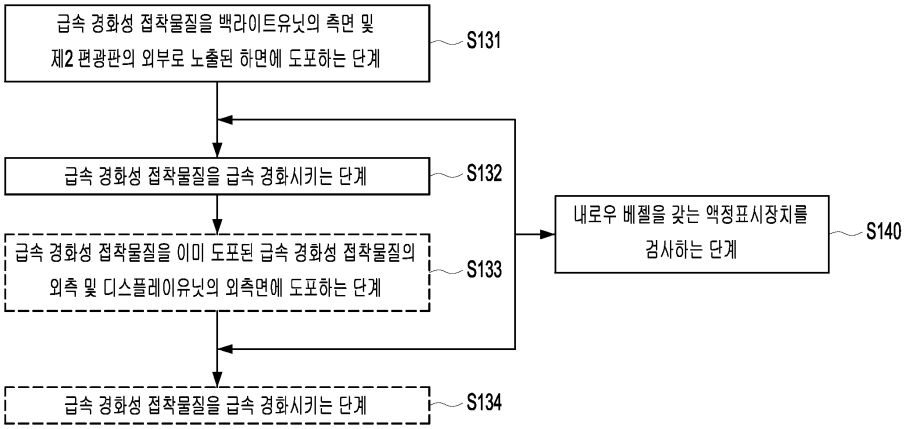
도면9



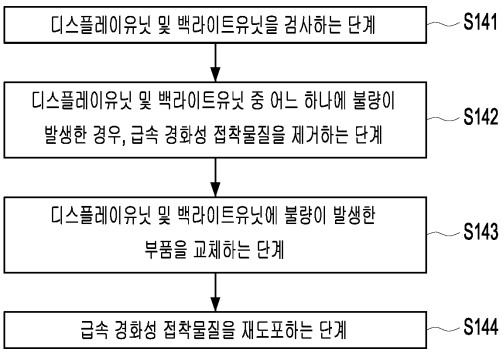
도면10



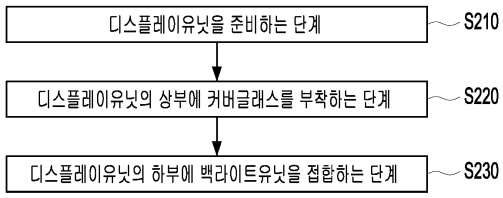
도면11



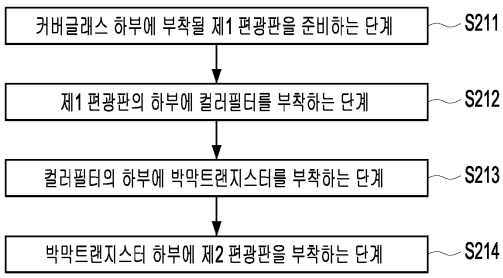
도면12



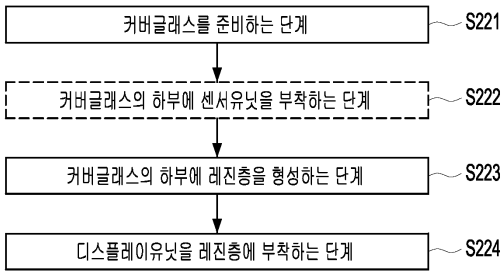
도면13



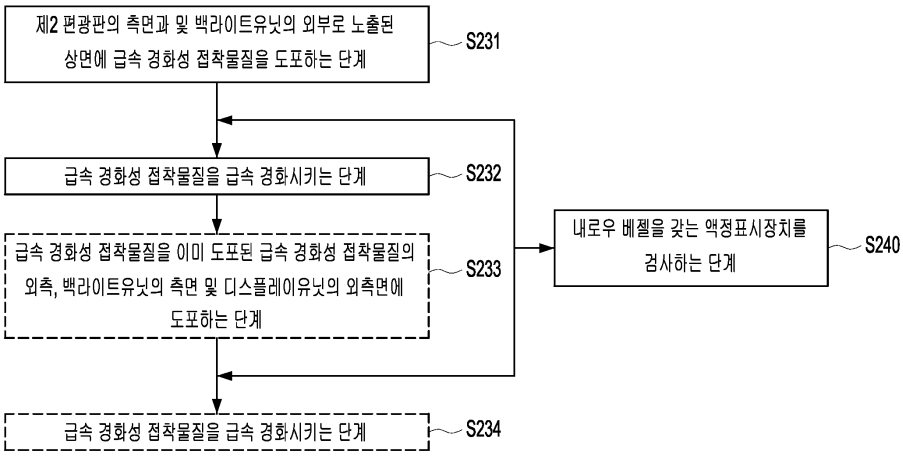
도면14



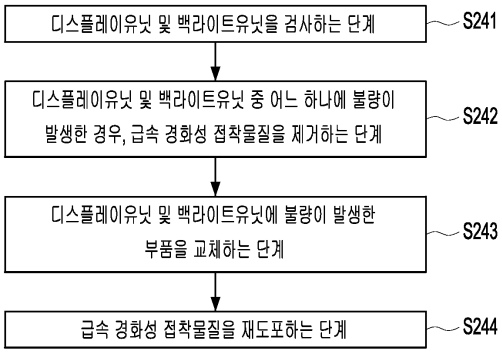
도면15



도면16



도면17



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 1항 26째줄

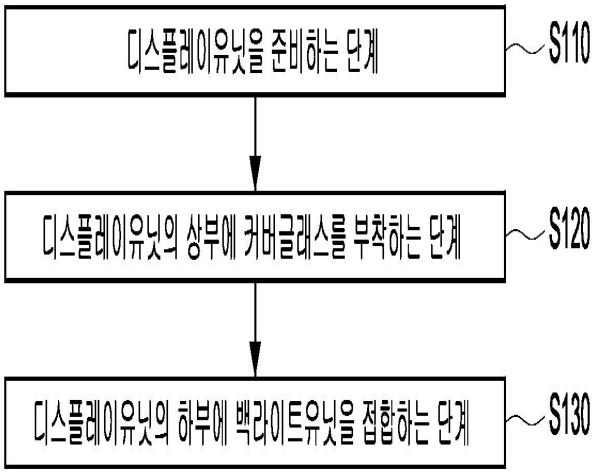
【변경전】

금속 경화성 접착물질

【변경후】

급속 경화성 접착물질

专利名称(译)	具有内部低边框的液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR101831920B1	公开(公告)日	2018-04-13
申请号	KR1020160162003	申请日	2016-11-30
申请(专利权)人(译)	주식회사토비스		
当前申请(专利权)人(译)	주식회사토비스		
[标]发明人	KIM YEON KOO 김연구 CHANG YOUN KYOUNG 장윤경 JUNG JI YOUNG 정지영		
发明人	김연구 장윤경 정지영		
IPC分类号	G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F2202/28		
代理人(译)	Hansangsu		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置的制造方法技术领域本发明涉及一种具有窄边框的液晶显示装置的制造方法，更具体地，涉及一种制造具有提高的产量和经济的窄边框的液晶显示装置的方法。本发明的配置包括以下步骤：a）准备显示单元; b）将盖玻片安装到显示单元的顶部; c）将背光单元粘合到显示单元的下部，其中在步骤c）中，显示单元和背光单元用快速固化粘合材料粘合和粘合。本发明还提供一种制造液晶显示装置的方法。