



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년03월07일
 (11) 등록번호 10-1955531
 (24) 등록일자 2019년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0126685
 (22) 출원일자 2012년11월09일
 심사청구일자 2017년11월01일
 (65) 공개번호 10-2014-0060059
 (43) 공개일자 2014년05월19일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020060022164 A*
 KR1020120057203 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
 (72) 발명자
최승규
 경기 고양시 일산서구 대화1로 70, 705동 505호
 (대화동, 대화마을7단지아파트)
김낙원
 서울 구로구 개봉로16길 30-10, (개봉동)
김병재
 경기 파주시 문산읍 당동1로 11, 604동 801호 (자
 연엔꿈에그린6단지아파트)
 (74) 대리인
네이트특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 이우리

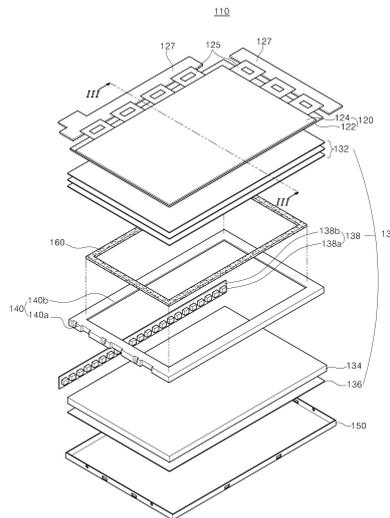
(54) 발명의 명칭 **접착패턴을 포함하는 액정표시장치 및 그 제조방법**

(57) 요약

본 발명은, 영상을 표시하는 액정패널과; 상기 액정패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛과; 상기 백라이트 유닛이 안착되는 바텀프레임과;

상기 바텀프레임과 결합되는 메인프레임과; 상기 메인프레임과 상기 액정패널 사이에 형성되어 상기 액정패널을 상기 메인프레임에 고정시키고, 폴리우레탄(polyurethane)계 물질 및 폴리부타디엔 고무(low cis-polybutadiene rubber: LBR)계 물질의 기능성 접착제를 포함하는 접착패턴을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

영상을 표시하는 액정패널과;

상기 액정패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛과;

상기 백라이트 유닛이 안착되는 바텀프레임과;

상기 바텀프레임과 결합되는 메인프레임과;

상기 메인프레임과 상기 액정패널 사이에 형성되어 상기 액정패널을 상기 메인프레임에 고정시키고, 폴리우레탄 (polyurethane)계 물질 및 폴리부타디엔 고무(low cis-poly-butadiene rubber: LBR)계 물질의 기능성 접착제를 포함하는 접착패턴

을 포함하고,

상기 액정패널의 상면 및 측면은 외부로 노출되고,

상기 액정패널은,

서로 마주보며 이격된 제1 및 제2기판과;

상기 제1 및 제2기판 사이에 형성되는 액정층과;

상기 제1 및 제2기판 외면에 각각 형성되는 제1 및 제2편광판

을 포함하고,

상기 접착패턴은 상기 제1기판 및 상기 제1편광판 모두와 직접 접촉하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 메인프레임은,

상기 백라이트 유닛의 측면을 둘러싸는 측벽부와;

상기 측벽부로부터 절곡되어 상기 백라이트 유닛의 상면 가장자리 상부에 배치되는 지지부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 접착패턴은 상기 지지부 상부에 형성되어 상기 액정패널과 접합되는 액정표시장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 접착패턴은 2.0mm 이하의 폭과 1.0mm 이하의 두께를 갖고, 상기 액정표시장치의 베젤영역은 5.0mm 이하의 폭을 갖는 액정표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 기능성 접착제는 200000cP(centi-poise) 내지 700000cP의 점도와 $1.0\text{kgf}/\text{cm}^2$ 내지 $40\text{kgf}/\text{cm}^2$ 의 접착력을 갖는 액정표시장치.

청구항 8

완성된 액정패널을 세정하는 단계와;

상기 액정패널에 구동부를 부착하고 검사하는 단계와;

상기 액정패널과 합착하기 위하여 백라이트 유닛, 바텀프레임 및 메인프레임을 체결하는 단계와;

상기 액정패널 또는 상기 메인프레임에 기능성 접착제를 연속적으로 도포하여 접착패턴을 형성하는 단계와;

상기 접착패턴을 매개로 상기 액정패널 및 상기 메인프레임을 합착하는 단계

를 포함하고,

상기 액정패널의 상면 및 측면은 외부로 노출되고,

상기 액정패널은,

서로 마주보며 이격된 제1 및 제2기판과;

상기 제1 및 제2기판 사이에 형성되는 액정층과;

상기 제1 및 제2기판 외면에 각각 형성되는 제1 및 제2편광판

을 포함하고,

상기 접착패턴은 상기 제1기판 및 상기 제1편광판 모두와 직접 접촉하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 기능성 접착제는 폴리우레탄(polyurethane)계 물질 및 폴리부타디엔 고무(low cis-poly-butadiene rubber: LBR)계 물질을 포함하고, 적하방법을 통하여 도포되는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 기능성 접착제는 200000cP(centi-poise) 내지 700000cP의 점도와 $1.0\text{kgf}/\text{cm}^2$ 내지 $40\text{kgf}/\text{cm}^2$ 의 접착력을 갖는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 11

제 2 항에 있어서,
 상기 바텀프레임은,
 수평면과,
 상기 수평면의 가장자리로부터 수직 절곡된 가장자리부
 를 포함하고,
 상기 바텀프레임의 상기 가장자리부는 상기 메인프레임의 상기 측벽부 내측에서 상기 메인프레임의 상기 측벽부
 에 접촉하고,
 상기 메인프레임의 상기 지지부는 상기 바텀프레임의 상기 가장자리부의 상면을 덮는 액정표시장치.

청구항 12

제 9 항에 있어서,
 상기 기능성 접착제는 적하장치를 이용하여 도포되고,
 상기 적하장치는, 상기 폴리우레탄계 물질이 저장되는 제1저장부와, 상기 폴리부타디엔 고무계 물질이 저장되는
 제2저장부와, 상기 폴리우레탄계 물질과 상기 폴리부타디엔 고무계 물질이 혼합되는 노즐부를 포함하는 액정표
 시장치의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치 관한 것으로, 특히 접촉패턴에 의하여 네로우 베젤(narrow bezel)을 갖는 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 동화상 표시에 유리하고 대조비(contrast ratio)가 큰 특징을 보여 TV, 모니터 등에 활발하게 이용되는 액정표
 시장치(liquid crystal display device: LCD)는 액정의 광학적 이방성(optical anisotropy)과 분극성질
 (polarization)에 의하여 영상을 표시한다.

[0003] 이러한 액정표시장치는 마주보는 두 기판(substrate) 사이에 액정층을 형성하여 합착시킨 액정패널(liquid
 crystal panel)을 필수 구성요소로 하며, 액정패널 내의 전기장으로 액정분자의 배열방향을 변화시켜 투과율 차
 이를 구현한다.

[0004] 하지만 액정패널은 자체 발광요소를 갖추지 못한 관계로 투과율 차이를 영상으로 표시하기 위해서 별도의 광원
 이 요구되고, 이를 위해 액정패널 배면에는 광원을 포함하는 백라이트 유닛(backlight unit)이 배치된다.

[0005] 이러한 액정패널과 백라이트 유닛은, 가장자리가 사각데 형상인 메인프레임(main frame)으로 둘러진 상태에서,
 액정패널의 상면 가장자리를 두르는 탑프레임(top frame)과 백라이트 유닛의 배면을 덮는 바텀프레임(bottom
 frame)이 각각 전후방에서 결합되어 메인프레임을 매개로 일체화된다.

[0006] 최근에는, 액정표시장치는 휴대용 컴퓨터는 물론 데스크톱 컴퓨터의 모니터 및 벽걸이형 텔레비전 등 그 사용영
 역이 점차 넓어지고 있는 추세로, 넓은 디스플레이 면적을 가지면서도 획기적으로 감량된 무게 및 부피를 갖도
 록 하는 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0007] 이에 따라, 탑프레임을 생략하여 액정표시장치의 구성요소를 줄임으로써, 경량 및 박형의 액정표시장치를 제공
 하고자 하는 움직임이 활발히 진행되고 있다.

[0008] 또한, 경량 및 박형 외에도, 표시영역은 확장되면서 동시에 표시영역 이외의 비표시영역인 베젤(bezel)영역은
 축소되는 네로우 베젤(narrow bezel)을 갖는 액정표시장치를 제공하고자 하는 움직임도 활발히 진행되고 있다.

- [0009] 이와 같은 탑프레임이 생략된 액정표시장치에 대하여 도면을 참조하여 설명한다.
- [0010] 도 1은 종래의 탑프레임이 생략된 액정표시장치를 도시한 도면이다.
- [0011] 도 1에 도시한 바와 같이, 종래의 탑프레임이 생략된 액정표시장치(10)는, 액정패널(20), 백라이트 유닛(30), 메인프레임(40) 및 바텀프레임(50)을 포함한다.
- [0012] 액정패널(20)은, 영상을 표시하는 부분으로서, 액정층(미도시)을 사이에 두고 대면 합착된 제1 및 제2기판(22, 24)과, 제1 및 제2기판(22, 24) 외면에 각각 형성되는 제1 및 제2편광판(26, 28)을 포함한다.
- [0013] 백라이트 유닛(30)은, 액정패널(20)에 빛을 공급하는 부분으로서, 액정패널(20)의 하부에 배치된다.
- [0014] 이러한 백라이트 유닛(30)은, 메인프레임(40)의 적어도 일 가장자리의 길이방향을 따라 배열되는 발광다이오드(light emitting diode: LED) 어셈블리(38)와, 바텀프레임(50) 상부에 배치되는 백색 또는 은색의 반사판(36)과, 반사판(36) 상부에 배치되는 도광판(34)과, 도광판(34) 상부에 배치되는 다수의 광학시트(32)를 포함한다.
- [0015] 여기서, 발광다이오드 어셈블리(38)는, 발광다이오드(38a)와, 발광다이오드(38a)가 장착되는 인쇄회로기판(printed circuit board: PCB)(38b)를 포함한다.
- [0016] 사각테 형상을 갖는 메인프레임(40)은, 도광판(34)의 측면과 인쇄회로기판(38b)의 배면을 둘러싸는 측벽부(40a)와, 측벽부(40a)로부터 절곡되어 도광판(34)의 상면 가장자리 상부에 배치되는 지지부(40b)를 포함하는데, 액정패널(20)은 지지부(40b)에 의하여 가장자리가 지지된다.
- [0017] 여기서, 액정패널(20)과 메인프레임(40)의 지지부(40b)에 사이에는 패드(60)가 형성된다.
- [0018] 패드(60)는, 액정패널(20)을 메인프레임(40)의 지지부(40b)에 고정시키는 역할을 하는데, 탄성을 갖는 재질의 베이스 필름과, 베이스 필름의 양면의 접착성 필름을 포함하며, 약 5.0mm의 폭(w)과 약 1.5mm의 두께(t)로 형성된다.
- [0019] 이러한 액정표시장치(10)는, 실질적으로 영상표시에 이용되는 표시영역(DA)과, 표시영역(DA)을 둘러싸는 비표시영역(NDA)을 포함하는데, 베젤(bezel)영역이라 불리는 비표시영역(NDA)은 메인프레임(40)의 지지부(40b)에 의하여 백라이트 유닛(30)의 빛이 액정패널(20)로 공급되지 못하는 영역으로 정의된다.
- [0020] 이러한 비표시영역(NDA)을 축소하기 위해서는 메인프레임(40)의 지지부(40b)를 축소하여야 하고, 지지부(40b)를 축소하기 위해서는 패드(60)를 축소하여야 한다.
- [0021] 그런데, 패드(60)를 축소할 경우 액정패널(20)의 지지부(40b)에 대한 고정력이 감소되어 액정패널(20)이 탈착되는 문제가 발생하므로, 패드(60)의 축소에 의하여 비표시영역(NDA)을 축소하는 데는 한계가 있다.
- [0022] 구체적으로, 약 5.0mm의 폭(w)을 갖는 패드(60)를 사용하므로, 비표시영역(NDA)은 상대적으로 넓은 약 8mm의 폭을 갖는다.
- [0023] 또한, 충분한 고정력을 확보하기 위하여 패드(60)는 약 1.5mm의 두께(t)로 형성되므로, 패드(60)는 액정표시장치(10)의 슬림(slim)화에 장애로 작용하는 문제가 있다.
- [0024] 한편, 패드(60)는, 4개의 직사각형 형상의 바(bar) 패드를 지지부(40b)의 4변 상부에 서로 맞닿도록 배치함으로써 형성되는데, 바 패드가 서로 맞닿는 모서리 부분에 이격공간이 발생하거나 접착력이 저하되어 상온에서 빛샘이 발생하는 문제가 있으며, 이러한 빛샘은 고온에서 더 증가하여 액정표시장치(10)의 표시품질이 저하되는 문제가 있다.
- [0025] 또한, 4개의 바 패드를 수작업으로 배치하므로, 액정표시장치(10)의 생산성이 저하되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0026] 본 발명은, 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제시된 것으로, 기능성 접착제를 이용하여 액정패널을 백라이트

유닛에 고정시키는 접착패턴을 형성함으로써, 접착패턴의 폭 및 두께가 축소되어 비표시영역이 최소화되고 두께가 감소된 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0027] 또한, 본 발명은, 기능성 접착제를 이용하여 액정패널을 백라이트 유닛에 고정시키는 접착패턴을 적하(dispensing)방식으로 형성함으로써, 빛샘이 방지되고 표시품질이 개선된 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0028] 이를 위하여, 본 발명은, 영상을 표시하는 액정패널과; 상기 액정패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛과; 상기 백라이트 유닛이 안착되는 바텀프레임과;

[0029] 상기 바텀프레임과 결합되는 메인프레임과; 상기 메인프레임과 상기 액정패널 사이에 형성되어 상기 액정패널을 상기 메인프레임에 고정시키고, 폴리우레탄(polyurethane)계 물질 및 폴리부타디엔 고무(low cis-polybutadiene rubber: LBR)계 물질의 기능성 접착제를 포함하는 접착패턴을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

[0030] 그리고, 상기 메인프레임은, 상기 백라이트 유닛의 측면을 둘러싸는 측벽부와; 상기 측벽부로부터 절곡되어 상기 백라이트 유닛의 상면 가장자리 상부에 배치되는 지지부를 포함할 수 있다.

[0031] 또한, 상기 접착패턴은 상기 지지부 상부에 형성되어 상기 액정패널과 접합될 수 있다.

[0032] 그리고, 상기 액정패널은, 서로 마주보며 이격된 제1 및 제2기판과; 상기 제1 및 제2기판 사이에 형성되는 액정층과; 상기 제1 및 제2기판 외면에 각각 형성되는 제1 및 제2편광판을 포함할 수 있다.

[0033] 또한, 상기 접착패턴은 상기 제1기판 및 상기 제1편광판과 접촉할 수 있다.

[0034] 그리고, 상기 접착패턴은 2.0mm 이하의 폭과 1.0mm 이하의 두께를 갖고, 상기 액정표시장치의 베젤영역은 5.0mm 이하의 폭을 가질 수 있다.

[0035] 또한, 상기 기능성 접착제는 200000cP(centi-poise) 내지 700000cP의 점도와 $1.0\text{kgf}/\text{cm}^2$ 내지 $40\text{kgf}/\text{cm}^2$ 의 접착력을 가질 수 있다.

[0036] 한편, 본 발명은, 완성된 액정패널을 세정하는 단계와; 상기 액정패널에 구동부를 부착하고 검사하는 단계와; 상기 액정패널과 합착하기 위하여 백라이트 유닛, 바텀프레임 및 메인프레임을 체결하는 단계와; 상기 액정패널 또는 상기 메인프레임에 기능성 접착제를 연속적으로 도포하여 접착패턴을 형성하는 단계와; 상기 접착패턴을 매개로 상기 액정패널 및 상기 메인프레임을 합착하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제조방법을 제공한다.

[0037] 그리고, 상기 기능성 접착제는 폴리우레탄(polyurethane)계 물질 및 폴리부타디엔 고무(low cis-polybutadiene rubber: LBR)계 물질을 포함하고, 적하방법을 통하여 도포될 수 있다.

[0038] 또한, 상기 기능성 접착제는 200000cP(centi-poise) 내지 700000cP의 점도와 $1.0\text{kgf}/\text{cm}^2$ 내지 $40\text{kgf}/\text{cm}^2$ 의 접착력을 가질 수 있다.

발명의 효과

[0039] 본 발명은, 기능성 접착제를 이용하여 액정패널을 백라이트 유닛에 고정시키는 접착패턴을 형성함으로써, 접착패턴의 폭 및 두께를 축소하여 액정표시장치의 비표시영역을 최소화하고 액정표시장치의 두께가 감소되는 효과가 있다.

[0040] 또한, 본 발명은, 기능성 접착제를 이용하여 액정패널을 백라이트 유닛에 고정시키는 접착패턴을 적하(dispensing)방식으로 형성함으로써, 빛샘이 방지되고 액정표시장치의 표시품질이 개선되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0041] 도 1은 종래의 탑프레임이 생략된 액정표시장치를 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 분해사시도.

도 3은 도 2의 절단선 III-III에 따라 절단한 단면도.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 접착패턴을 형성하는 공정을 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 도시한 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0042] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치 및 그 제조방법을 설명한다.
- [0043] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 분해사시도이고, 도 3은 도 2의 절단선 III-III에 따라 절단한 단면도이다.
- [0044] 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(110)는, 액정패널(120), 백라이트 유닛(130), 메인프레임(main frame)(140), 바텀프레임(bottom frame)(150) 및 접착패턴(160)을 포함한다.
- [0045] 영상을 표시하는 액정패널(120)은, 액정층(미도시)을 사이에 두고 서로 대면 합착된 제1 및 제2기판(122, 124)을 포함한다.
- [0046] 도시하지는 않았지만, 하부기판 또는 어레이기판이라 불리는 제1기판(122)의 내면에는, 서로 교차하여 화소(pixel)를 정의하는 다수의 게이트배선 및 다수의 데이터배선과, 다수의 게이트배선 및 다수의 데이터배선에 연결되는 박막트랜지스터(thin film transistor: TFT)와, 박막트랜지스터에 연결되는 화소전극이 형성된다.
- [0047] 그리고, 상부기판 또는 컬러필터기판이라 불리는 제2기판(124)의 내면에는, 게이트배선, 데이터배선 및 박막트랜지스터 등의 비표시요소를 가리는 블랙매트릭스(black matrix)와, 각 화소에 대응되는 적, 녹, 청색의 컬러필터(color filter)와, 컬러필터 및 블랙매트릭스를 덮는 공통전극이 형성된다.
- [0048] 액정패널(120)의 적어도 일 가장자리를 따라서는 연성회로기판 같은 연결부재(156)를 매개로 게이트 인쇄회로기판 및 데이터 인쇄회로기판(127)이 연결되어 모듈화 과정에서 메인프레임(140) 측면 내지는 바텀프레임(150)의 배면으로 컷혀 밀착된다.
- [0049] 그리고, 도시하지는 않았지만, 액정패널(120)의 제1 및 제2기판(122, 124)과 액정층의 경계부분에는 액정의 초기 분자배열 방향을 결정하는 배향막이 형성되고, 그 사이로 충전되는 액정층의 누설을 방지하기 위해 제1 및 제2기판(122, 124)의 가장자리를 따라 씰패턴(seal pattern)이 형성되며, 제1 및 제2기판(122, 124)의 외면에는 각각 제1 및 제2편광판(126, 128)이 형성된다.
- [0050] 이러한 액정패널(120)이 나타내는 투과율의 차이가 외부로 발현되도록 액정패널(120)의 배면에는 빛을 공급하는 백라이트 유닛(130)이 배치된다.
- [0051] 백라이트 유닛(130)은, 메인프레임(140)의 적어도 일 가장자리의 길이방향을 따라 배열되는 발광다이오드 어셈블리(138)와, 백색 또는 은색의 반사판(136)과, 반사판(136) 상에 배치되는 도광판(134)과, 도광판(134) 상부에 배치되는 광학시트(132)를 포함한다.
- [0052] 발광다이오드 어셈블리(138)는 백라이트 유닛(130)의 광원으로, 도광판(134)의 입광면과 대면하도록 도광판(134)의 일측에 위치하며, 이러한 발광다이오드 어셈블리(138)는, 다수의 발광다이오드(138a)와, 다수의 발광다이오드(138a)가 일정 간격 이격하여 장착되는 인쇄회로기판(138b)을 포함한다.
- [0053] 다수의 발광다이오드(138a)로부터 출사되는 빛이 입사되는 도광판(134)은, 다수의 발광다이오드(138a)로부터 입사된 빛이 여러 번의 전반사에 의해 도광판(134) 내를 진행하면서 도광판(134)의 넓은 영역으로 골고루 퍼져 액정패널(120)에 면광원을 제공한다.
- [0054] 이러한 도광판(134)은 균일한 면광원을 공급하기 위해 배면에 특정 형상의 패턴을 포함할 수 있다.
- [0055] 예를 들어, 도광판(134)의 패턴은 도광판(134) 내부로 입사된 빛을 가이드하기 위하여, 타원형 패턴(elliptical pattern), 다각형 패턴(polygon pattern), 홀로그램 패턴(hologram pattern) 등을 포함할 수 있으며, 이와 같은 패턴은 도광판(134)의 하부면에 인쇄방식 또는 사출방식으로 형성될 수 있다.
- [0056] 반사판(136)은 도광판(134)의 배면에 위치하여, 도광판(134)의 배면을 통과한 빛을 액정패널(120) 쪽으로 반사시킴으로써 빛의 휘도를 향상시킨다.

- [0057] 도광판(134) 상부의 다수의 광학시트(132)는 확산시트와 적어도 하나의 집광시트 등을 포함하며, 도광판(134)을 통과한 빛을 확산 또는 집광하여 액정패널(120)로 보다 균일한 면광원이 입사 되도록 한다.
- [0058] 이러한 액정패널(120)과 백라이트 유닛(130)은 메인프레임(140), 바텀프레임(150) 및 접착패턴(160)을 통해 모듈화 된다.
- [0059] 백라이트 유닛(130)이 안착되는 바텀프레임(150)은, 액정표시장치(110) 전체 기구물 조립에 기초가 되는 수평면과, 이의 가장자리가 수직 절곡된 가장자리부를 포함한다.
- [0060] 그리고, 사각테 형상을 갖는 메인프레임(140)은, 도광판(134)의 측면과 인쇄회로기판(138b)의 배면과 같은 백라이트 유닛(130)의 측면을 둘러싸는 측벽부(140a)와, 측벽부(140a)로부터 절곡되어 도광판(134)과 같은 백라이트 유닛(130)의 상면 가장자리 상부에 배치되는 지지부(40b)를 포함하며, 바텀프레임(150)과 결합된다.
- [0061] 메인프레임(140)은, 서포트메인, 가이드패널 또는 메인서포트, 몰드프레임이라 일컬어지기도 하며, 바텀프레임(150)은 커버바텀, 바텀커버 또는 하부커버라 일컬어지기도 한다.
- [0062] 여기서, 액정표시장치(110)는, 실질적으로 영상표시에 이용되는 표시영역(DA)과, 표시영역(DA)을 둘러싸는 비표시영역(NDA)을 포함하는데, 베젤(bezel)영역이라 불리는 비표시영역(NDA)은 메인프레임(140)의 지지부(140b)에 의하여 백라이트 유닛(130)의 빛이 액정패널(120)로 공급되지 못하는 영역으로 정의될 수 있다.
- [0063] 그리고, 액정패널(120)은 메인프레임(140)의 지지부(140b)에 고정되어 가장자리가 지지되는데, 이를 위하여 액정패널(120)과 메인프레임(140)의 지지부(140b)에 사이에는 접착패턴(160)이 형성된다.
- [0064] 접착패턴(160)은, 액정패널(120)을 메인프레임(140)의 지지부(140b)에 고정시키는 역할을 하는데, 기능성 접착제를 적하방식으로 지지부(140b)의 4변 또는 액정패널(120)의 4변에 연속적으로 도포함으로써 접착패턴(160)을 형성할 수 있다.
- [0065] 예를 들어, 접착패턴(160)은 약 2.0mm 이하의 폭(w)으로 형성될 수 있으므로, 비표시영역(NDA)을 약 5.0mm 이하의 폭으로 축소할 수 있으며, 네로우 베젤(narrow bezel)의 액정표시장치(110)를 제조할 수 있다.
- [0066] 또한, 접착패턴(160)은 약 1.0mm이하의 두께(t)로 형성될 수 있으므로, 액정표시장치(110)의 슬림화(slim)를 달성할 수 있다.
- [0067] 그리고, 접착패턴(160)은, 상대적으로 높은 접착력과 블랙(black) 색상을 갖는 기능성 접착제를 이용하여 형성될 수 있으므로, 모서리 부분의 빛샘을 방지하여 표시품질이 개선된 액정표시장치(110)를 제조할 수 있다.
- [0068] 또한, 접착패턴(160)은 적하장치와 같은 공정장치를 이용하여 형성될 수 있으므로, 자동화에 의하여 생산성이 개선된 액정표시장치(110)를 제조할 수 있다.
- [0069] 이러한 접착패턴(160) 형성공정을 도면을 참조하여 설명한다.
- [0070] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 접착패턴을 형성하는 공정을 도시한 도면으로, 도 2 및 도 3을 함께 참조하여 설명한다.
- [0071] 도 4에 도시한 바와 같이, 서로 체결된 상태인 백라이트 유닛(130), 메인프레임(140) 및 바텀프레임(150)(도 4에서는 백라이트 유닛(130) 및 바텀프레임(150)은 생략함)의 메인프레임(140)의 지지부(140b)에 적하장치의 노즐부(174)로부터 기능성 접착제를 연속적으로 도포하여 접착패턴(160)을 형성한다.
- [0072] 이와 같이, 기능성 접착제를 연속적으로 도포하여 접착패턴(160)을 형성하므로, 모서리에서의 이격공간을 방지하여 빛샘을 방지할 수 있으며, 액정표시장치(110)의 표시품질을 개선할 수 있다.
- [0073] 또한, 기능성 접착제를 블랙 색상을 갖도록 함으로써, 빛샘을 더 확실히 방지할 수도 있다.
- [0074] 이때, 폭(w)이 약 2.0mm 이하가 되도록 기능성 접착제를 도포하여 접착패턴(160)을 형성함으로써, 액정표시장치(110)의 비표시영역(NDA)이 약 5.0mm 이하의 폭을 갖도록 할 수 있다.
- [0075] 그리고, 접착패턴(160)이 형성된 메인프레임(140)의 지지부(140b) 상부에 액정패널(120)을 배치한 후, 압력을 가하여 액정패널(120)과 메인프레임(140)을 접착패턴(160)을 매개로 합착한다.

- [0076] 액정패널(120)과 메인프레임(140)의 합착을 위하여, 기능성 접착제는 상온에서 적하되고, 적하시간 및 합착시간을 고려하여 기능성 접착제의 최초 적하 후 약 2분 후에 접착력이 발생하는 특성을 가질 수 있다.
- [0077] 적하장치는 제1 및 제2저장부(170, 172)를 포함하는데, 제1 및 제2저장부(170, 172)에는 각각 폴리우레탄(polyurethane)계 물질 및 폴리부타디엔 고무(low cis-poly-butadiene rubber: LBR)계 물질이 저장될 수 있으며, 제1 및 제2저장부(170, 172)의 폴리우레탄계 물질 및 폴리부타디엔 고무계 물질은 노즐부(174)에서 혼합될 수 있다.
- [0078] 따라서, 접착패턴(160)을 형성하기 위한 기능성 접착제는, 폴리우레탄계 물질 및 폴리부타디엔 고무계 물질을 포함할 수 있으며, 약 200000cP(centi-poise) 내지 약 700000cP의 점도와 약 1.0kgf/cm² 내지 약 40kgf/cm²의 접착력을 가질 수 있다.
- [0079] 그리고, 기능성 접착제의 적하량과, 접착패턴(160) 형성 이후 액정패널(120)의 메인프레임(140)의 지지부(140b)에 대한 합착압력을 조절함으로써, 최종 두께(t)가 1.0mm 이하가 되도록 접착패턴(160)을 형성할 수 있다.
- [0080] 또한, 기능성 접착제의 접착력이 상대적으로 크므로, 접착패턴(160)은 유리 재질의 액정패널(120)과 폴리카보네이트(polycarbonate) 재질의 메인프레임(140)을 접합할 수 있을 뿐만 아니라, 유리 재질의 액정패널(120)과 트리아세테이트셀룰로오스(tri-acetate cellulose: TAC) 재질의 제1편광판(126)을 접합할 수도 있다.
- [0081] 따라서, 제1편광판(126)을 확장하여 접착패턴(160)의 일부와 중첩되도록 할 수 있으며, 그 결과 액정표시장치(110)의 표시영역(DA)이 확장되어 비표시영역(NDA)을 더 축소할 수 있다.
- [0082] 이 경우 접착패턴(160)은 액정패널(120)의 제1기관(122) 및 제1편광판(126) 모두와 접촉하도록 형성된다.
- [0083] 한편, 다른 실시예에서는 액정패널(120)의 가장자리부에 기능성 접착제를 연속적으로 도포하여 접착패턴(160)을 형성한 후, 서로 체결된 상태인 백라이트 유닛(130), 메인프레임(140) 및 바텀프레임(150)(도 4에서는 백라이트 유닛(130) 및 바텀프레임(150)은 생략함)의 메인프레임(140)에 접착패턴(160)이 형성된 액정패널(120)을 합착할 수도 있다.
- [0084] 이러한 액정표시장치(110)의 제조방법을 도면을 참조하여 설명한다.
- [0085] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 도시한 흐름도로서, 도 2 내지 도 4를 함께 참조하여 설명한다.
- [0086] 도 5에 도시한 바와 같이, 제1 및 제2기관(122, 124) 및 액정층을 포함하는 액정패널(120)을 완성한 후, 완성된 액정패널(120)을 세정한다(st10).
- [0087] 이후, 액정패널(120)의 적어도 일 가장자리를 따라 연성회로기관 같은 연결부재(156)를 매개로 게이트 인쇄회로기관 및 데이터 인쇄회로기관(127)과 같은 구동부를 부착하고, 액정패널(120)의 정상동작 여부를 검사한다(st20).
- [0088] 한편, 백라이트 유닛(130), 바텀프레임(150) 및 메인프레임(140)을 체결한 후(st30), 체결된 메인프레임(140)의 지지부(140b)에 기능성 접착제를 연속적으로 도포하여 접착패턴(160)을 형성한다(st40).
- [0089] 이후, 접착패턴(160)이 형성된 메인프레임(140)에 검사가 완료된 액정패널(120)을 부착하여 액정표시장치(110)를 완성하고(st50), 완성된 액정표시장치(110)를 최종적으로 검사(st60)함으로써 액정표시장치(110)의 제조공정을 완료한다.
- [0090] 도 2 및 도 3에서는 백라이트 유닛(130)의 광원으로 발광다이오드(138a)를 예로 들었으나, 다른 실시예에서는, 냉음극형광램프(cold cathode fluorescent lamp: CCFL), 외부전극형광램프(external electrode fluorescent lamp) 등을 광원으로 사용할 수도 있다.
- [0091] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게

수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

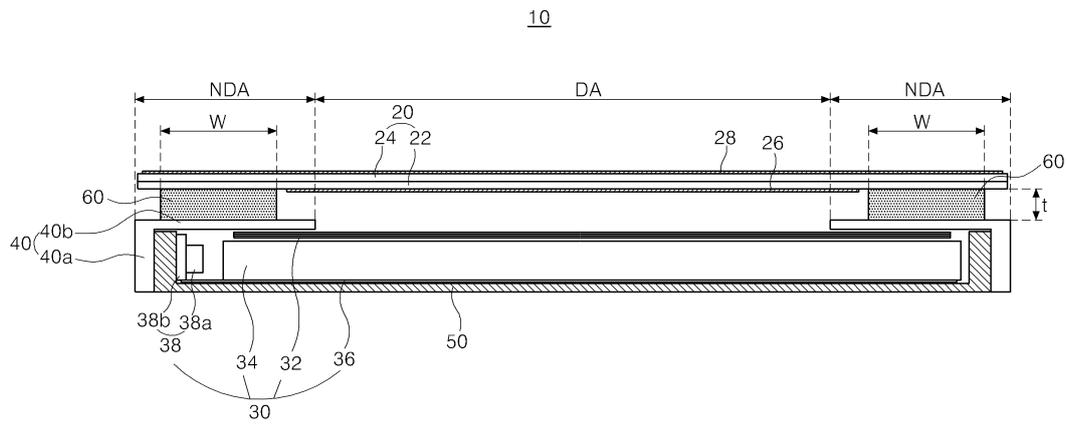
부호의 설명

[0092]

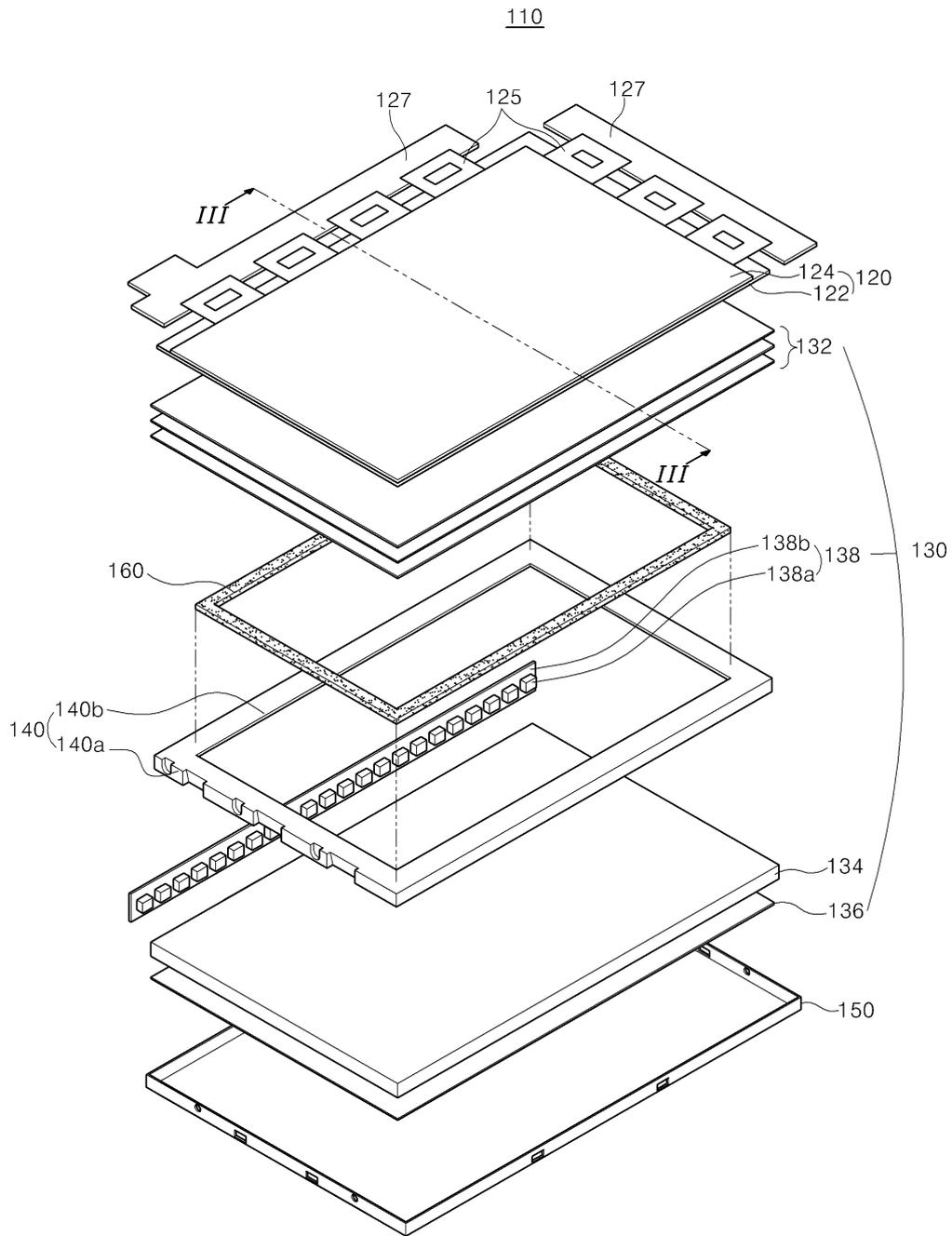
- 110: 액정표시장치 120: 액정패널
- 130: 백라이트 유닛 140: 메인프레임
- 150: 바텀프레임 160: 접착패턴

도면

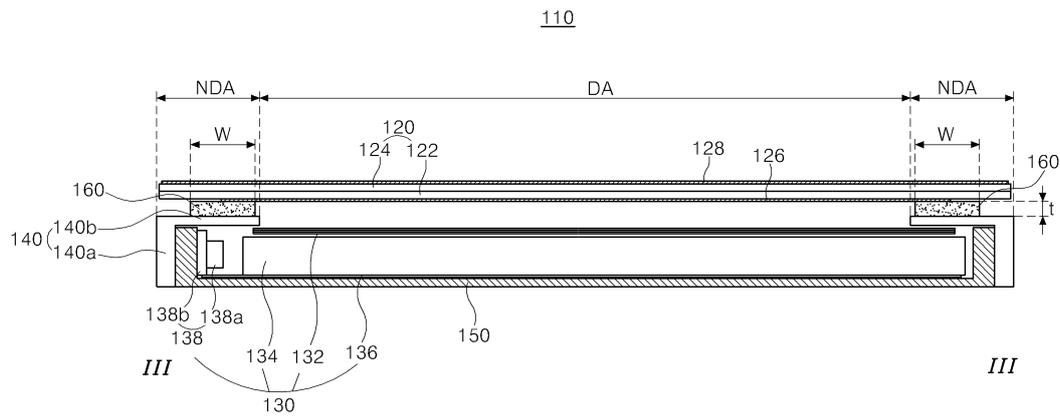
도면1



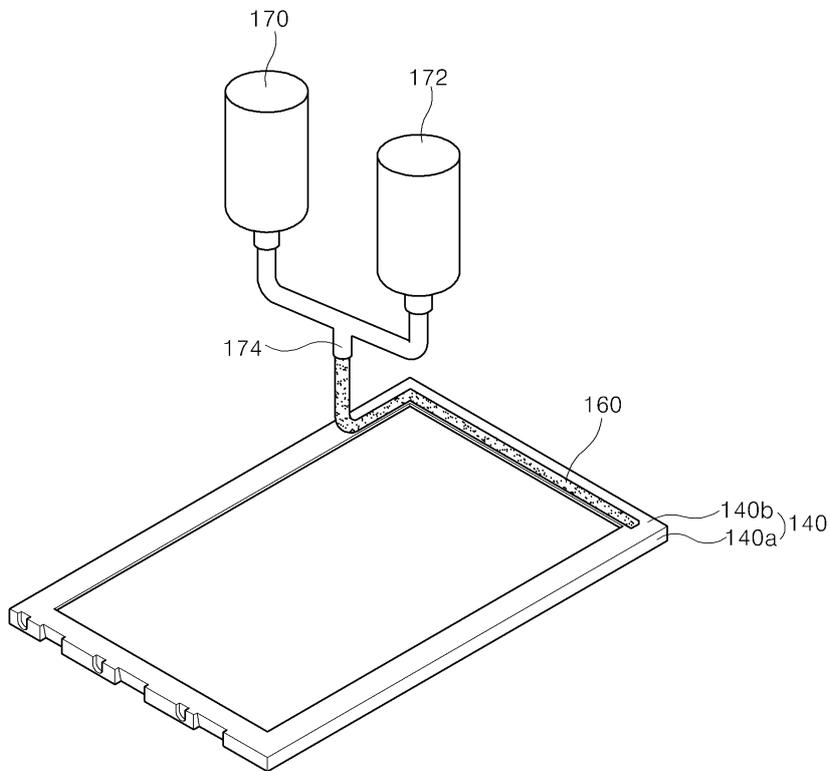
도면2



도면3



도면4



도면5

