



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0018878
(43) 공개일자 2020년02월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/1333 (2013.01)
G02B 5/30 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0094238
(22) 출원일자 2018년08월13일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
손지철
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
손성식
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
박찬혁
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
이승찬

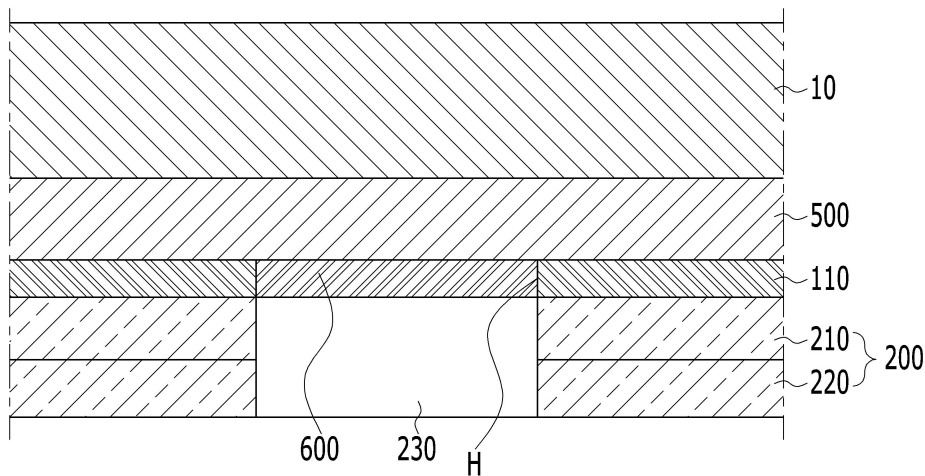
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 디스플레이 장치 및 그의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 커버 글라스; 상기 커버 글라스 하부에 배치되며 투명부를 갖는 액정 패널; 상기 투명부와 대응되는 관통홀이 형성되고, 상기 커버 글라스와 상기 액정 패널 사이에 배치되는 상부 편광판; 상기 커버 글라스와 상기 상부 편광판 사이에 부착되는 OCA 필름; 및 상기 관통홀 내에 충전되는 OCR 레진을 포함하는, 디스플레이 장치를 제공한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류
G02F 2202/28 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

커버 글라스;

상기 커버 글라스 하부에 배치되며 투명부를 갖는 액정 패널;

상기 투명부와 대응되는 관통홀이 형성되고, 상기 커버 글라스와 상기 액정 패널 사이에 배치되는 상부 편광판;

상기 커버 글라스와 상기 상부 편광판 사이에 부착되는 OCA 필름; 및

상기 관통홀 내에 충전되는 OCR 레진을 포함하는, 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 OCA 필름은 지그에 의해 상기 커버 글라스에 먼저 부착되는, 디스플레이 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 OCA 필름은 150 μm 내지 250 μm 의 두께를 갖는, 디스플레이 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 OCR 레진은 상기 상부 편광판의 두께만큼 도포되는, 디스플레이 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 OCR 레진은 100 μm 내지 150 μm 의 두께를 갖는, 디스플레이 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 OCR 레진은 일정 간격으로 이격되는 위치의 다수의 점(Dot) 분사 방식으로 상기 투명부 상에 분사되면서 상기 관통홀 내에 충전되는, 디스플레이 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 다수의 점은 9 개 또는 10개인, 디스플레이 장치.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 관통홀에 충전된 상기 OCR 레진은 자외선(UV)에 의해 경화되는, 디스플레이 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 관통홀에서 상기 OCR 레진이 경화되면, 상기 상부 편광판과 상기 커버 글라스에 부착된 상기 OCA 필름과

밀착 결합되는, 디스플레이 장치.

청구항 10

액정 패널의 투명부 상으로 OCR 분사액을 분사하여, 상부 편광판에 형성된 관통홀에 OCR 레진을 충전하는 단계;
상기 OCR 레진을 경화시키는 단계;

커버 글라스에 OCA 필름을 부착하는 단계; 및

상기 상부 편광판과 상기 커버 글라스에 부착된 상기 OCA 필름을 밀착 결합시키는 단계를 포함하는, 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 OCR 분사액은 일정 간격으로 이격되는 위치의 다수의 점(Dot) 분사 방식으로 상기 투명부 상에 분사되면서 상기 관통홀 내에 충전되는, 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 다수의 점은 9 개 또는 10개인, 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 OCR 레진은 상기 상부 편광판의 두께만큼 도포되는, 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 OCA 필름은 150 μm 내지 250 μm 의 두께를 가지며,

상기 OCR 레진은 100 μm 내지 150 μm 의 두께를 갖는, 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 관통홀에 충전된 상기 OCR 레진은 자외선(UV)에 의해 경화되는, 디스플레이 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 카메라를 구비한 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근의 정보화 사회에서 디스플레이 장치(Display Device) 또는 표시장치는 시각정보 전달매체로서 그 중요성이 한층 강조되고 있으며, 향후 주요한 위치를 점하기 위해서는 저소비전력화, 박형화, 경량화, 고화질화 등의 요건을 충족시켜야 한다.

[0003] 디스플레이는 자체가 빛을 내는 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT), 전계발광소자(Electro Luminescence; EL), 발광소자(Light Emitting Diode; LED), 진공형광표시장치(Vacuum Fluorescent Display; VFD), 전계방출 디스플레이(Field Emission Display; FED), 플라스마 디스플레이패널(Plasma Display Panel; PDP) 등의 발광형과 액정 표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)와 같이 자체가 빛을 내지 못하는 비발광형으로 나눌 수 있다.

[0004] 이렇게 다양한 디스플레이들 중에서 액정 표시장치는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 이미지를 표현하는 장치

로서, 기존의 브라운관에 비해 시인성이 우수하고 같은 화면 크기의 브라운관에 비해 평균소비전력도 작을 뿐만 아니라 방열량도 적기 때문에 디스플레이로서 각광받고 있다.

[0005] 이러한 액정 표시장치는 액정의 하부에 광원을 두고, 액정에 전기장을 인가하여 액정의 배열을 제어함으로써 광원에서 발생한 빛의 투과율을 조절하는 방식으로 화상을 구현할 수 있다. 액정 표시 장치는 스마트폰, 태블릿 PC 등 다양한 전자 장비에 적용된다. 특히, 액정 표시장치는 커버 글라스(cover glass) 하부에 액정 패널이 배치되고, 액정 패널 하부에는 백라이트 유닛이 배치되고, 액정 패널 또는 백라이트 유닛을 수납하거나 지지하는 커버 바텀(Cover Bottom)을 포함하고 있다.

[0006] 근래의 디스플레이는 두께가 얇은 슬림 베젤(Slim Bezel)과, 초박형 디스플레이를 지향하게 되면서 얇고 가벼운 디스플레이 기기의 수요가 증가하고 있다.

[0007] 최근에 모바일 기기 등에서 디스플레이 장치는 슬림 베젤을 넘어서 기기 내에서 액정 패널의 가시 영역을 최대한 넓히도록 베젤의 폭을 최대한 얇게 줄인 내로우 베젤(Narrow Bezel)을 구현하기에 이르렀다.

[0008] 그런데 카메라를 구비한 디스플레이에서 내로우 베젤 구현을 위해 액정 패널을 기기의 전면으로 확장하는 경우, 카메라가 설치된 영역까지 확장하게 될 수 있다. 이 경우 카메라가 설치된 카메라홀 영역의 액정 패널, 편광판, 백라이트 유닛은 관통홀이 타공되거나 투명하게 구성되어야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 카메라를 구비한 내로우 베젤 디스플레이에서 카메라의 촬영을 위한 투명도를 개선하면서 관통홀 영역의 기포 발생을 억제할 수 있고, 방수 성능을 높일 수 있는 디스플레이 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 이와 같은 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 커버 글라스; 상기 커버 글라스 하부에 배치되며 투명부를 갖는 액정 패널; 상기 투명부와 대응되는 관통홀이 형성되고, 상기 커버 글라스와 상기 액정 패널 사이에 배치되는 상부 편광판; 상기 커버 글라스와 상기 상부 편광판 사이에 부착되는 OCA 필름; 및 상기 관통홀 내에 충전되는 OCR 레진을 포함하는, 디스플레이 장치를 제공한다.

[0011] 상기 OCA 필름은 지그에 의해 상기 커버 글라스에 먼저 부착될 수 있다.

[0012] 상기 OCA 필름은 150 μm 내지 250 μm 의 두께를 가질 수 있다.

[0013] 상기 OCR 레진은 상기 상부 편광판의 두께만큼 도포될 수 있다.

[0014] 상기 OCR 레진은 100 μm 내지 150 μm 의 두께를 가질 수 있다.

[0015] 상기 OCR 레진은 일정 간격으로 이격되는 위치의 다수의 점(Dot) 분사 방식으로 상기 투명부 상에 분사되면서 상기 관통홀 내에 충전될 수 있다.

[0016] 상기 다수의 점은 9 개 또는 10개 일 수 있다.

[0017] 상기 관통홀에 충전된 상기 OCR 레진은 자외선(UV)에 의해 경화될 수 있다.

[0018] 상기 관통홀에서 상기 OCR 레진이 경화되면, 상기 상부 편광판과 상기 커버 글라스에 부착된 상기 OCA 필름과 밀착 결합될 수 있다.

[0019] 한편, 본 발명은 액정 패널의 투명부 상으로 OCR 분사액을 분사하여, 상부 편광판에 형성된 관통홀에 OCR 레진을 충전하는 단계; 상기 OCR 레진을 경화시키는 단계; 커버 글라스에 OCA 필름을 부착하는 단계; 및 상기 상부 편광판과 상기 커버 글라스에 부착된 상기 OCA 필름을 밀착 결합시키는 단계를 포함하는, 디스플레이 장치의 제조 방법을 제공한다.

[0020] 상기 OCR 분사액은 일정 간격으로 이격되는 위치의 다수의 점(Dot) 분사 방식으로 상기 투명부 상에 분사되면서 상기 관통홀 내에 충전될 수 있다.

[0021] 상기 다수의 점은 9 개 또는 10개 일 수 있다.

[0022] 상기 OCR 레진은 상기 상부 편광판의 두께만큼 도포될 수 있다.

[0023] 상기 OCA 필름은 150 μm 내지 250 μm 의 두께를 가지며, 상기 OCR 레진은 100 μm 내지 150 μm 의 두께를 가질 수 있다.

[0024] 상기 관통홀에 충전된 상기 OCR 레진은 자외선(UV)에 의해 경화될 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 디스플레이 장치 및 그 제조 방법에 따르면, OCA 필름과 OCR 레진을 사용함으로써 카메라의 촬영을 위한 투명도를 개선하면서 관통홀 영역의 기포 발생을 억제할 수 있고, 방수 성능을 높이는 내로우 베젤을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 실시예의 카메라를 구비한 디스플레이의 장치의 (a) 정면도 및 (b) 커버 글라스와 상부 커버를 제거한 상태의 정면도이다.

도 2는 도 1의 A-A 영역을 절개한 사시도이다.

도 3은 실시예의 요부 단면도이다.

도 4는 도 3의 OCR 레진을 상부 편광판에 형성된 관통홀에 도포하는 것을 보여준다.

도 5는 도 4의 관통홀 내에서 OCR 분사액을 분사하는 영역을 예시한 것이다.

도 6은 OCR 레진을 자외선 램프로 경화시키는 과정을 보여준다.

도 7은 도 3의 커버 글라스에 OCA 필름을 부착하는 공정을 보여준다

도 8은 비교예로서 관통홀 내에서 OCA 필름만 부착한 경우를 보여준다.

도 9는 실시예의 디스플레이 장치의 제조 방법에 대한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 실시 예들은 첨부된 도면 및 실시 예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다. 실시 예의 설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기판, 각 층(막), 영역, 패드 또는 패턴들의 "상/위(on)"에 또는 "하/아래(under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "상/위(on)"와 "하/아래(under)"는 "직접(directly)" 또는 "다른 층을 개재하여 (indirectly)" 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 각 층의 상/위 또는 하/아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다.

[0028] 도면에서 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었다. 또한 각 구성요소의 크기는 실제크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다. 또한 동일한 참조번호는 도면의 설명을 통하여 동일한 요소를 나타낸다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시 예를 설명한다.

[0029] 도 1은 실시예의 카메라를 구비한 디스플레이의 장치의 (a) 정면도 및 (b) 커버 글라스와 상부 커버를 제거한 상태의 정면도이고, 도 2는 도 1의 A-A 영역을 절개한 사시도이다.

[0030] 도 1을 참조하면, 실시예의 디스플레이 장치(1)는 전면에 카메라(2)를 구비하며, 커버 글라스(10)로 덮여진 액정 패널(200)의 가시 영역을 최대한 넓히도록 베젤의 폭을 최대한 얇게 줄인 내로우 베젤(Narrow Bezel)을 구현하고 있다.

[0031] 커버 글라스(10)는 상면에 보호필름(미도시)이 구비될 수 있다. 또한 커버 글라스(10)는 터치패널(미도시)을 구비할 수 있다. 이러한 터치패널은 표면에 가해지는 압력에 반응하는 센서 줄을 촘촘하게 설치해 압력이 가해질 경우 위치를 좌표로 알아내는 감압식과, 커버 글라스(10) 표면에 전하를 충전하고 그 둘레에 센서들을 설치한 후 접촉 시에 전하가 상실된 정도를 감지해 접촉이 이루어진 곳을 파악하는 정전식으로 적용될 수 있다.

[0032] 커버 글라스(10)의 아래에는 도 1의 (b)에 도시된 바와 같이 상부 편광판(110)이 위치하며, 상부 편광판(110)에는 카메라(2)의 동작을 위해 관통홀(H)이 타공 형성된다.

[0033] 도 2에 도시된 바와 같이 상부 편광판(110)에 형성된 관통홀(H)은 카메라(도 2에는 미도시)가 설치되는 카메라홀(CH)과 대응되는 위치와 크기를 가질 수 있다.

- [0034] 관통홀(H)과 카메라홀(CH)의 사이에는 액정 패널(200)이 위치하며, 액정 패널(200)은 관통홀(H)과 카메라홀(CH)의 사이에 위치하는 투명부(230)를 가질 수 있다.
- [0035] 액정 패널(200)은 화소들이 매트릭스 형태로 배열되어 영상을 출력하며, 서로 대향하여 균일한 셀 갭이 유지되도록 합착된 컬러필터 기관(210)과, 어레이 기관(220) 및 컬러필터 기관(210)과 어레이 기관(220) 사이의 셀 갭이 형성된 액층(미도시)을 포함한다.
- [0036] 컬러필터 기관(210)은 적, 녹, 청(RGB)의 색상을 구현하는 다수의 서브-컬러필터로 구성된 컬러필터와, 서브-컬러필터 사이를 구분하고 액정층을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스, 그리고 컬러필터와 블랙매트릭스 위에 형성된 오버코트층으로 이루어질 수 있다.
- [0037] 어레이 기관(220)에는 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인과 데이터라인이 형성되어 있으며, 게이트라인과 데이터라인의 교차영역에는 스위칭소자인 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)가 형성되어 있다. 박막 트랜지스터는 게이트라인에 연결된 게이트전극과, 데이터라인에 연결된 소오스전극 및 화소전극에 연결된 드레인전극으로 구성된다.
- [0038] 컬러필터 기관(210)과 어레이 기관(220)이 합착된 액정 패널(200)에는 공통전극과 화소전극이 형성되어 액정층에 전계를 인가하며, 공통전극에 전압이 인가된 상태에서 화소전극에 인가되는 데이터 신호의 전압을 제어할 수 있다. 그러면, 액정층의 액정은 공통전극과 화소전극 사이의 전계에 따라 유전 이방성에 의해 회전함으로써 화소별로 빛을 투과시키거나 차단시켜 문자나 화상을 표시하게 된다. 이때, 화소전극에 인가되는 데이터신호의 전압을 화소별로 제어하기 위해서 박막 트랜지스터와 같은 스위칭소자는 화소들에 개별적으로 구비된다.
- [0039] 투명부(230)는 카메라홀(CH) 및 관통홀(H)에 대응되는 형상과 크기를 가질 수 있으며, 카메라(2)가 촬영을 할 수 있도록 투명한 상태를 유지할 수 있다. 예를 들어 투명부(230)는 컬러필터 기관(210) 층의 서브 필터를 조절하는 방식으로 액정 패널(200)의 일부 영역을 투명하게 제어할 수 있다.
- [0040] 컬러필터 기관(210)과 어레이 기관(220)의 외측 상부 및 하부에는 각각 편광판(110, 120)이 부착될 수 있다. 이때 하부 편광판(120)은 백라이트 유닛(300)을 경유한 빛을 어레이 기관(220) 방향으로 편광시키며, 상부 편광판(110)은 액정 패널(200)을 경유한 빛을 편광시킨다.
- [0041] 백라이트 유닛(300)은 액정 패널(200) 하부에 배치되는 도광판(320)과, 도광판(320)으로부터 출사되는 광의 효율을 향상시켜 액정 패널(200)에 조사하는 다수의 광학 시트(310)와, 반사판(330)을 포함할 수 있다.
- [0042] 도광판(320)은 광원(미도시)로부터 빛을 제공받고, 이 빛을 액정 패널(200) 방향으로 안내한다. 도광판(320)은 PMMA나 PC의 플라스틱 재질로 이루어질 수 있다.
- [0043] 광학 시트(310)는 확산시트와 프리즘시트를 포함하며, DBEF와 같은 휘도 강화 필름 및 보호시트가 추가될 수 있다. 광학 시트(310)는 도광판(320)의 상면과 액정 패널(200)의 후면 사이에 구비될 수 있다.
- [0044] 반사판(330)은 커버 바텀(400)과 도광판(320)의 배면 사이에 위치한다. 반사판(330)은 광원으로부터 출사된 빛과 도광판(320)으로부터 반사된 빛을 액정 패널(200) 방향으로 반사한다. 광원에서 출사된 빛은 투명한 재질의 도광판(320) 측면으로 입사되고, 도광판(320)의 배면에 배치된 반사판(330)은 도광판(320)의 배면으로 투과되는 빛을 도광판(320) 상면의 광학 시트(310) 방향으로 반사시켜 빛의 손실을 줄이고 휘도의 균일도를 향상시킨다.
- [0045] 상술한 구성을 포함하는 백라이트 유닛(300)은 커버 바텀(400)의 내부에 수납된다. 백라이트 유닛(300)은 전술한 구조에 한정되는 것은 아니며, 어떠한 구조의 백라이트 유닛(300)이라도 본 발명에 따른 디스플레이 장치(1)에 적용될 수 있다.
- [0046] 커버 바텀(400)은 백라이트 유닛(300)과 가이드 패널(180)을 내부에 수납시키며 상술한 액정 패널(200)을 지지하도록 할 수 있다. 예를 들어 커버 바텀(400)은 베젤 영역의 최소화 및 슬림화를 위하여 바닥부와 측면부뿐만 아니라 이루어진 구조로 이루어질 수 있다. 즉, 커버 바텀(400)은 사각판 형상의 바닥부와, 바닥부의 일측에서 일정 높이 상부로 돌출된 측면부 형상을 포함할 수 있다. 물론 상술한 커버 바텀(400)은 예시적인 것 뿐 다양한 형상의 커버 바텀(400)이라도 본 발명에 따른 디스플레이 장치(1)에 적용될 수 있다.
- [0047] 실시예의 디스플레이 장치(1)는 상부 편광판(110)에는 관통홀(H)이 형성되고, 백라이트 유닛(300)과 커버 바텀(400)에는 카메라(2)가 설치되는 카메라홀(CH)이 관통 형성된다. 그리고 액정 패널(200)의 투명부(230)는 관통홀(H)과 카메라홀(CH)의 사이에 위치한다.
- [0048] 도 3은 실시예의 요부 단면도이고, 도 4는 도 3의 OCR 레진을 상부 편광판에 형성된 관통홀에 도포하는 것을 보

여주며, 도 5는 도 4의 관통홀 내에서 OCR 분사액을 분사하는 영역을 예시한 것이고, 도 6은 OCR 레진을 자외선 램프로 경화시키는 과정을 보여주며, 도 7은 도 3의 커버 글라스에 OCA 필름을 부착하는 공정을 보여주고, 도 8은 비교예로서 관통홀 내에서 OCA 필름만 부착한 경우를 보여준다.

- [0049] 도 3 내지 도 8을 참조하여, 실시예의 디스플레이 장치(1)가 카메라(2)의 촬영을 위한 투명도를 개선하면서 관통홀(H) 영역의 기포 발생을 억제하고, 방수 성능을 높일 수 있는 점에 관하여 상술하기로 한다.
- [0050] 실시예의 디스플레이 장치(1)는 커버 글라스(10)와 상부 편광판(110) 사이에 부착되는 OCA 필름(500)과, 상부 편광판(110)의 관통홀(H)에 도포되는 OCR 레진(600)을 포함할 수 있다.
- [0051] OCA 필름(500)은 커버 글라스(10)와 상부 편광판(110) 사이 부착되어 휘도를 증대시켜주는 역할을 할 수 있다.
- [0052] OCA(Optical Clear Adhesive) 필름은 광학용 투명 접착제로, 빛을 97% 이상 투과해 마치 유리와 같은 기능을 하면서도 양면테이프에 비해 화면의 선명도를 높여주는 장점이 있다. OCA 필름(500)은 커버 글라스(10)와 상부 편광판(110)에 부착 전후에 모두 고체 상태로 존재한다. OCA 필름(500)은 광접착 필름, OCA 시트, OCA로 불릴 수 있다.
- [0053] 예를 들어 OCA 필름(500)은 150 μm 내지 250 μm 의 두께를 가질 수 있다.
- [0054] 만약, 도 8에 도시된 바와 같이 OCA 필름(501)만 커버 글라스(10)와 상부 편광판(110)에 부착할 경우, 상부 편광판(110)의 관통홀(H)로 인하여 OCA 필름(500)의 일부가 관통홀(H)을 향해 처짐으로써 단차가 생기면서 간극들에는 기포가 발생할 수 있다. 이러한 기포들은 투명도를 저해하고 방수에 취약하므로 카메라(2)의 촬영 성능에 지장을 줄 수 있다.
- [0055] 이를 위해 상부 편광판(110)의 관통홀(H)에는 OCR 레진(600)이 도포되면서 간극이 없는 상태로 충전된다.
- [0056] OCR(Optical Clear Resin) 레진은 휘도향상용 UV 경화제로서, 고투명성, 접착력 및 내후성이 우수하다. 관통홀(H)에 도포된 OCR 레진(600)은 카메라(2)의 빛 투과율을 높이고, 휘도와 밝기를 개선하여 시인성(High Visibility)을 높일 수 있다. 또한, 투과율이 높아지면 디스플레이 구동시 필요 전력량이 낮아져 발열이 줄고, 내충격이 향상되는 부수적인 효과가 있다.
- [0057] OCR 레진(600)을 관통홀(H)에 도포하면 콘트라스트(High Contrast) 비율 또한 400% 이상 향상되어 화질이 선명하고, 햇빛 아래에서 액정 화면이 잘 보이지 않던 현상을 아울러 개선할 수 있는 장점이 있다. OCR 레진(600)은 OCR Direct Bonding, OCR으로 불릴 수 있다. OCR 레진(600)은 설치 전에는 액체 상태로 존재하며, 도포후에 UV 경화를 거쳐 고체 상태로 존재한다.
- [0058] OCR 레진(600)은 상부 편광판(110)의 관통홀(H)을 광학용수지를 사용하여 미세하게 채워주는 원리를 갖기 때문에 디스플레이 장치(1)의 슬림화를 가능하게 해주며, 간극에 의한 기포(Air Gap) 발생을 미연에 방지할 수 있다.
- [0059] 예를 들어 OCR 레진(600)은 상부 편광판(110)의 두께에 해당하는 작은 두께, 즉 OCA 필름(500)의 두께보다는 작은 100 μm 내지 150 μm 의 두께를 가질 수 있다.
- [0060] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, OCR 레진(600)은 일정 간격으로 이격되는 위치의 다수의 점(Dot)을 향해 분사하는 형태로 도포되면서 관통홀(H) 내에 충전될 수 있다. 여기서 다수의 점은 가상의 점으로서 OCR 레진(600)을 정밀하게 채우기 위해서 설정된 위치일 수 있다. OCR 레진(600)은 제팅 밸브(700)(Jetting Valve)에 의해 점 단위의 OCR 분사액(610)으로 분사될 수 있다. 제팅 밸브(700)에 의해 점 단위로 분사되는 OCR 레진(600)을 OCR 분사액(610)이라고 칭하기로 한다.
- [0061] 여기서 다수의 점은 도 5의 (A)와 같이 관통홀(H) 내에서 일정 간격으로 이격된 9 개의 점(P1 ~ P9)들, 또는 도 6의 (B)와 같이 10개의 점(P1 ~ P10)들일 수 있다. 물론, 상술한 다수의 점들은 예시일 뿐 필요에 따라 다양한 개수와 배치 형태를 가질 수 있다.
- [0062] 제팅 밸브(700)는 관통홀(H) 상에서 이동가능하게 구성되면서, 예를 들어 OCR 분사액(610)을 1 점(Dot)당 0.032mg으로 토출시켜 분사할 수 있다. 각각의 점들(Dots)에 분사된 OCR 분사액(610)은 액정 패널(200)의 투명부(230) 상에서 퍼지면서 서로 연결(Connecting)되면서 관통홀(H)을 충전할 수 있다.
- [0063] 제팅 밸브(700)는 하나의 점들에 1회씩 OCR 분사액(610)을 분사하면서 이동할 수 있으며, 필요에 따라 각각의 점들에 2회 이상으로 OCR 분사액(610)을 분사할 수 있다.

- [0064] 제팅 밸브(700)는 OCR 분사액(610)이 일정한 점성을 가지면서 분사된 후 서로 연결되기 위해서 OCR 분사액(610)을 70℃의 온도 분사시킬 수 있다.
- [0065] 이와 같이 관통홀(H) 내에 OCR 레진(600)이 모두 충전되면, 도 6에 도시된 바와 같이 OCR 레진(600)을 경화시키는 작업을 수행한다. 여기서 OCR 레진(600)을 경화시키기 위해서 자외선 램프(800)(UV Lamp)가 사용될 수 있다.
- [0066] OCR 레진(600)이 관통홀(H) 내에서 경화되면, 도 7에 도시된 바와 같이 OCA 필름(500)을 커버 글라스(10)에 부착시키는 공정을 수행한다. 여기서 OCA 필름(500)은 지그(900, Zig)를 이용하여 기포가 발생하지 않도록 커버 글라스(10) 하면에 OCA 필름(500)을 부착시킬 수 있다.
- [0067] 커버 글라스(10)의 하면에 OCA 필름(500)이 부착되면, 도 3에 도시된 바와 같이 관통홀(H)에 OCR 레진(600)이 충전된 상부 편광판(110)과 커버 글라스(10)에 부착된 OCA 필름(500)을 밀착 결합시킨다.
- [0068] 이와 같이 실시예의 카메라를 구비한 내로우 베젤 형태의 디스플레이 장치에서, OCA 필름(500)과 OCR 레진(600)을 사용함으로써 카메라의 촬영을 위한 투명도를 개선하면서 관통홀(H) 영역의 기포 발생을 억제할 수 있고, 방수 성능을 높일 수 있다.
- [0069] 도 9는 실시예의 디스플레이 장치의 제조 방법에 대한 흐름도이다.
- [0070] 도 9를 참조하면, 실시예의 디스플레이 장치의 제조 방법은 상부 편광판(110)의 관통홀(H)에 OCR 분사액(610)을 분사하는 단계를 수행한다(S100).
- [0071] 상기 단계(S100)는, 보다 상세하게는 액정 패널(200)의 투명부(230) 상으로 OCR 분사액(610)을 분사하여, 상부 편광판(110)에 형성된 관통홀(H)에 OCR 레진(600)을 충전한다. 여기서 OCR 레진(600)은 일정 간격으로 이격되는 위치의 다수의 점(Dot) 분사 방식으로 투명부(230) 상에 분사되면서 관통홀(H) 내에 충전될 수 있다. 다수의 점은 9 개 또는 10개일 수 있으며, 제팅 밸브(700)의 이동에 의해 분사/충전이 이루어질 수 있다.
- [0072] 이때 OCR 레진(600)은 상부 편광판(110)의 두께만큼 도포될 수 있다. 예를 들어 OCR 레진(600)은 100 μm 내지 150 μm 의 두께를 가질 수 있다.
- [0073] 이어서 관통홀(H) 내에 충전된 OCR 레진(600)을 경화하는 단계를 수행한다(S200).
- [0074] 이때, 관통홀(H)에 충전된 OCR 레진(600)은 자외선 램프(800)에 경화될 수 있다.
- [0075] OCR 레진(600)이 경화되면, 커버 글라스(10)에 OCA 필름(500)을 부착하는 단계를 수행한다(S300). OCA 필름(500)은 150 μm 내지 250 μm 의 두께를 가지며, 지그에 의해 커버 글라스(10)에 부착될 수 있다.
- [0076] OCA 필름(500)이 커버 글라스(10)에 부착되면, 상부 편광판(110)과 커버 글라스(10)에 부착된 OCA 필름(500)을 밀착 결합시키는 단계를 수행한다(S400).
- [0077] 이와 같이 실시예의 카메라를 구비한 내로우 베젤 형태의 디스플레이 장치의 제조 방법에 따르면, OCA 필름(500)과 OCR 레진(600)을 사용함으로써 카메라의 촬영을 위한 투명도를 개선하면서 관통홀(H) 영역의 기포 발생을 억제할 수 있고, 방수 성능을 높일 수 있다.
- [0078] 상술한 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치는 TV, 스마트폰, 태블릿 PC 등 다양한 전자 장비에 적용될 수 있다.
- [0079] 이상에서 실시 예들에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시 예에 포함되며, 반드시 하나의 실시 예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시 예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시 예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의해 다른 실시 예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

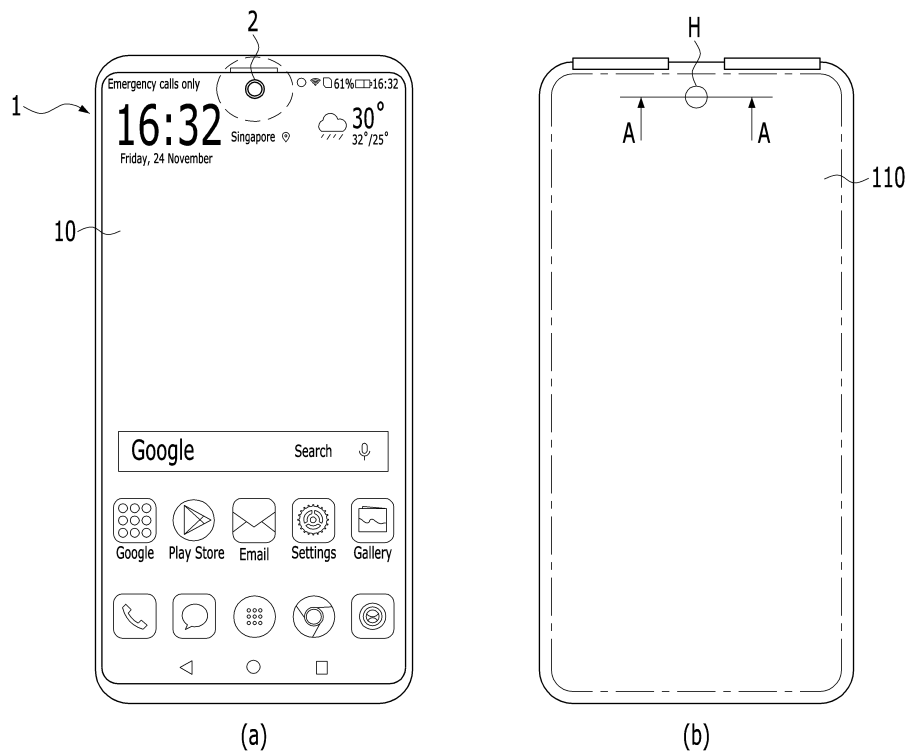
부호의 설명

- [0080] 1 : 디스플레이 장치 2 : 카메라
H : 관통홀 CH : 카메라홀
10 : 커버 글라스 110 : 상부 편광판
120 : 하부 편광판 200 : 액정 패널

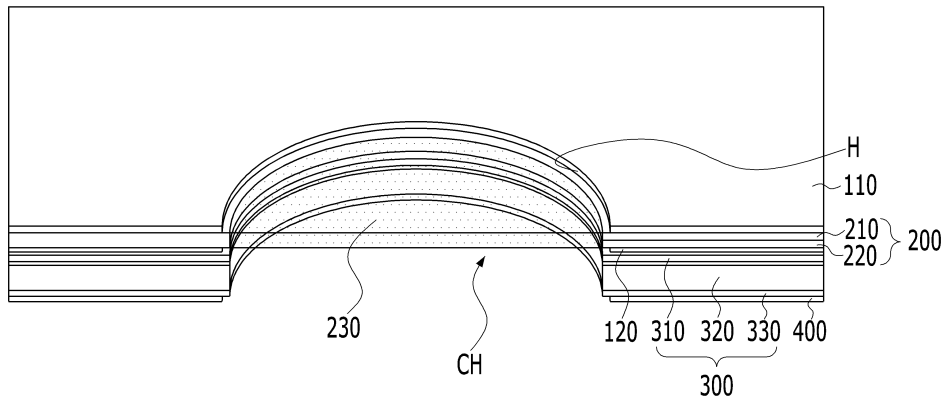
210 : 컬러필터 기판 220 : 어레이 기판
 230 : 투명부 300 : 백라이트 유닛
 310 : 광학 시트(sheet) 320 : 도광판
 330 : 반사판 400 : 커버 바텀
 500 : OCA 필름 600 : OCR 레진
 610 : OCR 분사액 700 : 제팅 밸브
 800 : 자외선 램프 P1 ~ P10 : 분사점(Dots)

도면

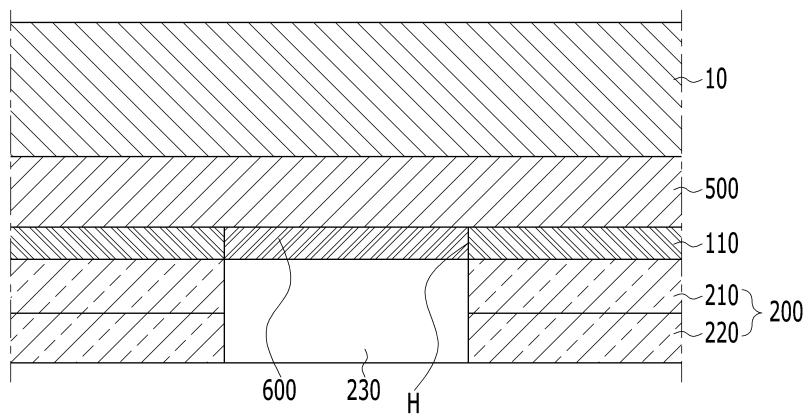
도면1



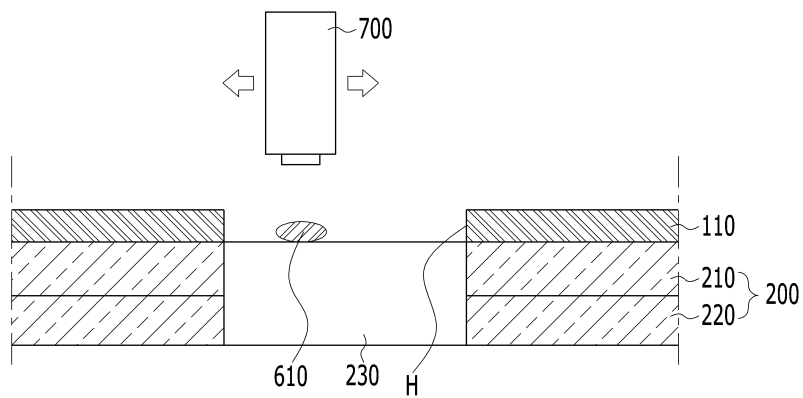
도면2



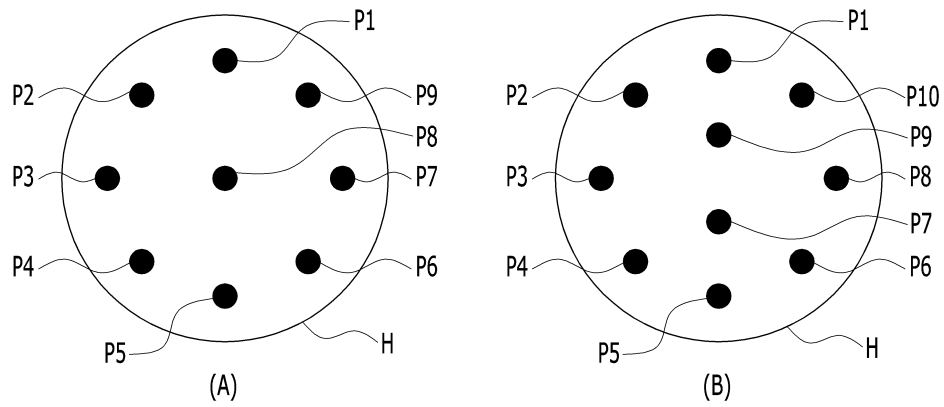
도면3



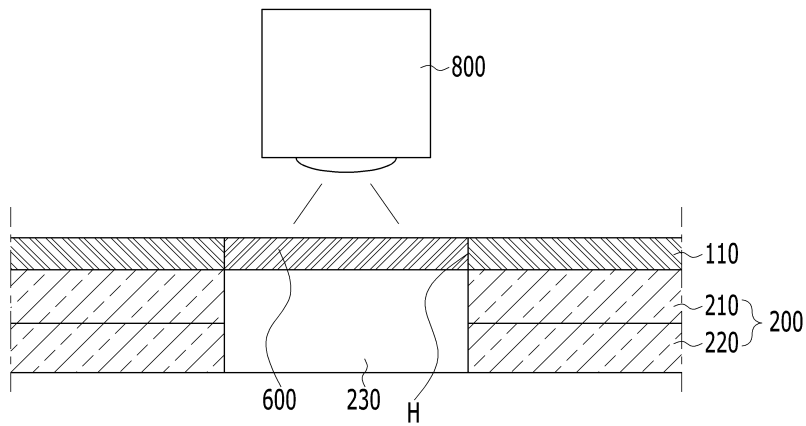
도면4



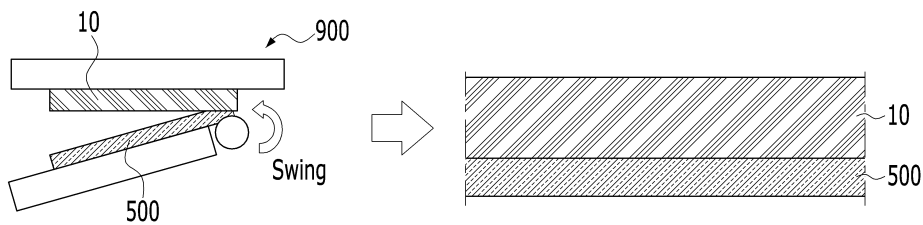
도면5



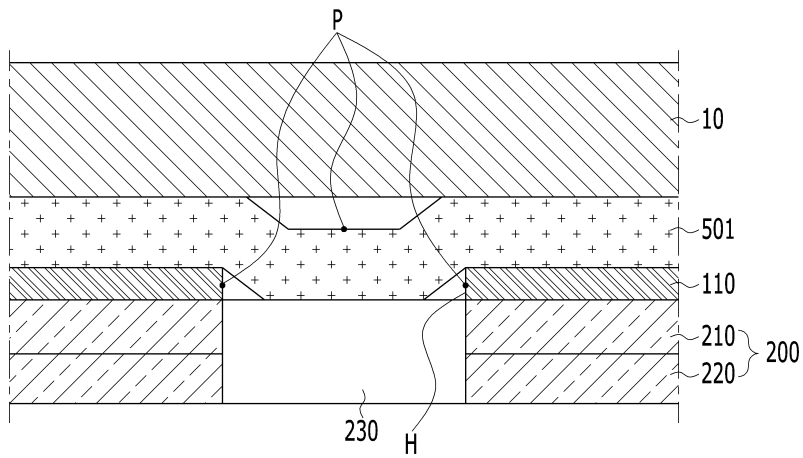
도면6



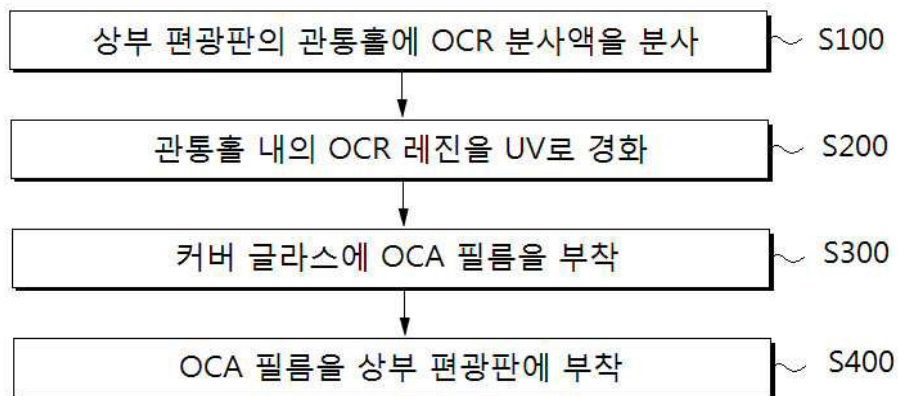
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020200018878A	公开(公告)日	2020-02-21
申请号	KR1020180094238	申请日	2018-08-13
[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		
[标]发明人	손지철 손성식 박찬혁		
发明人	손지철 손성식 박찬혁		
IPC分类号	G02F1/1333 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/1333 G02B5/30 G02F2202/28 B32B7/12 B32B17/06 B32B17/064 G02F1/1303 G02F1/13338 G02F2001/133331 G02F2201/086 H04M1/03 G02F1/133308 G02F1/133528		
代理人(译)	이승찬		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了一种显示装置，其包括：盖玻璃；和 液晶面板，其配置在防护玻璃的下部且具有透明单元。上偏光板，其形成有与透明单元相对应的通孔，并且布置在防护玻璃和液晶面板之间；覆盖玻璃和上偏振片之间的光学透明胶膜。并在通孔中填充光学透明树脂（OCR）树脂。

