



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년07월13일
(11) 등록번호 10-2277283
(24) 등록일자 2021년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133308 (2021.01)
G02F 2202/28 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0060627
(22) 출원일자 2015년04월29일
심사청구일자 2020년03월02일
(65) 공개번호 10-2016-0128760
(43) 공개일자 2016년11월08일
(56) 선행기술조사문헌
JP2010224234 A*
KR1020110119362 A*
KR1020140075355 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김원중
경상북도 구미시 구미중앙로42길 5-20, 201동 90
2호 (송정동, 신화오페라하우스)
황성수
경기도 성남시 분당구 미금로 23, 108동 1703호
(구미동, 무지개마을대림아파트)
(74) 대리인
네이트특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 박정근

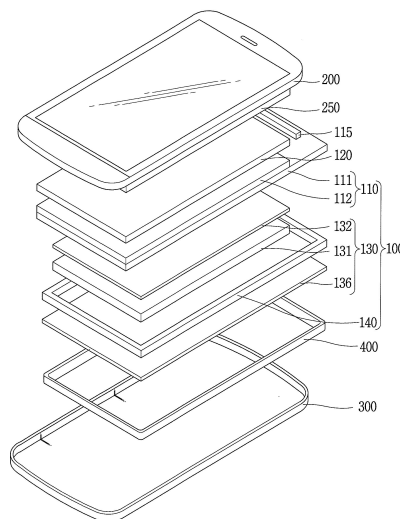
(54) 발명의 명칭 액정디스플레이모듈 및 이를 포함하는 모바일 장치

(57) 요약

본 발명은 모바일 장치를 개시한다. 보다 상세하게는, 본 발명은 외부로부터 이물질침투에 따른 장치내 실장된 액정디스플레이에 변형이 발생하는 문제를 개선함으로써 내화학적 강건설계 구조를 갖는 모바일 장치에 관한 것이다.

본 발명은, 그 실시예에서 액정디스플레이 및 이를 윈도우 글래스에 부착하는 점착제를 외부와 차폐시키고, 모바일 셋트내에 유입된 이물이 내부로 진행하지 못하고 외곽에서 그 화학적 특성을 상실하는 시점까지 머무를 수 있는 공간을 확보하는 구조를 제시함으로써, 모바일 장치의 화상왜곡현상을 최소화할 수 있는 효과를 기대할 수 있다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

액정패널이 실장되는 가이드 패널;

상기 액정패널의 전면에 배치되는 윈도우 글래스;

상기 윈도우 글래스 및 액정패널 사이에 개재되는 점착제;

상기 가이드패널, 상기 액정 패널 및 상기 점착제의 각 측면을 테두리하는 러버 프레임; 및

상기 액정 패널, 상기 가이드 패널 및 상기 러버 프레임을 수납하며, 상기 윈도우의 글래스의 측면과 결합하는 세트 프레임을 포함하며,

상기 러버 프레임은 상기 세트 프레임 내부에 수납되어 상기 액정패널과 상기 점착제의 측면을 외부로부터 차폐하는 액정디스플레이모듈.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 러버 프레임은,

상기 윈도우 글래스와 나란하게 접촉하는 수평부; 및

상기 수평부으로부터 수직 방향으로 연결되며, 상기 액정디스플레이의 각 측면과 대향하는 수직부를 포함하고,

상기 수직부는 상기 수평부의 배면 중앙에 인접하여 하부 방향으로 연장되는 액정디스플레이모듈.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 수직부는,

상기 세트 프레임의 측벽과 일정간격 이격되도록 배치되어 내부공간을 이루는 액정디스플레이모듈.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 수직부는,

상기 세트 프레임의 측벽과 대향하며, 길이방향을 따라 돌출되어 단면이 요철형상을 이루는 액정디스플레이모듈.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 요철형상은,

반원형, 사각형, 톱니형 및 사다리꼴형 중, 적어도 하나의 형태를 갖는 액정디스플레이모듈.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 윈도우 글래스 및 액정패널 사이에 터치 패널이 개재되는 액정디스플레이모듈.

청구항 7

윈도우 글래스;

상기 윈도우 글래스의 배면으로 배치되는 액정디스플레이;

상기 윈도우 글래스 및 액정디스플레이 사이에 개재되는 점착제; 및

상기 액정디스플레이 및 점착제의 각 측면을 테두리하는 러버 프레임을 포함하는 액정디스플레이모듈; 및

상기 액정디스플레이모듈이 실장되며, 상기 윈도우 글래스의 측면과 결합하는 셋트 프레임을 포함하며,

상기 러버 프레임은 상기 셋트 프레임 내부에 수납되어 상기 액정패널과 상기 점착제의 측면을 외부로부터 차폐하고,

상기 러버 프레임은,

상기 윈도우 글래스와 나란하게 접촉하는 수평부; 및

상기 수평부로부터 수직한 방향으로 연결되며, 상기 액정디스플레이의 각 측면과 대향하는 수직부를 포함하고,

상기 수직부는 상기 수평부의 배면 중앙에 인접하여 하부 방향으로 연장되며,

상기 수직부에서 상기 셋트 프레임의 측벽과 대향하는 면은 상부 방향으로 기울어져 돌출된 돌출부를 가지는 모바일 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 모바일 장치에 관한 것으로, 특히 외부로부터 이물질침투에 따른 장치내 실장된 액정디스플레이에 변형이 발생하는 문제를 개선함으로써 내화학성 강건설계 구조를 갖는 액정디스플레이모듈 및 이를 포함하는 모바일 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기존의 음극선관(Cathode Ray Tube) 디스플레이를 대체하기 위한 평판디스플레이(Flat Panel Display)로는 액정디스플레이(Liquid Crystal Display), 전계방출 디스플레이(Field Emission Display), 플라즈마 디스플레이패널(Plasma Display Panel) 및 유기발광 디스플레이(Organic Light-Emitting Diode Display) 등이 있다.

[0003] 이러한 평판디스플레이는 유리기관상에 복수의 스위칭 소자를 형성하고 인가되는 신호에 따라 화소별로 영상의 계조를 표시하여 화상을 구현하게 된다. 특히, 전술한 액정디스플레이는 표시패널의 경박단소가 용이하여 대화면 TV 뿐만 아니라, 소형의 휴대폰 등과 같은 모바일 장치에도 널리 이용되고 있다.

[0004] 도 1은 종래 액정디스플레이를 이용한 모바일 장치를 나타낸 도면으로서, 도 1을 참조하면 종래의 모바일 장치(1)는 배면으로 액정디스플레이(10)가 부착되어 전면 투명부를 통해 노출되는 윈도우 글래스(20)와, 액정디스플레이(10)가 실장되며 윈도우 글래스(20)의 배면으로 결합되어 하나의 모바일 장치(1)를 이루는 셋트 프레임(30)으로 이루어진다.

[0005] 이러한 모바일 장치(1)는 윈도우 글래스(20)를 통해 이미지 등을 사용자에게 제공하며, 또한 화면상의 터치를 인식하여 사용자의 조작을 입력받아 구동하게 된다. 특히, 휴대폰과 같은 장치는 다양한 사용환경에서 이용되며, 장시간 사용자가 휴대함에 따라, 예측하지 못한 이물이 모바일 장치(1)의 내부로 침투할 수 있으며 이러한 이물질침투는 장치 고장의 원인이 될 수 있다.

[0006] 일 예로서, 사용자의 손 및 얼굴 등에 묻어있는 수분, 화장품과 같은 화학물질 등의 이물(d)은 모바일 장치(1)의 내부로 침투할 수 있으며 이는 내부 액정디스플레이 및 회로기관 등에 영향을 주게 되는데, 도 1의 모바일 장치(1)의 경우에는 윈도우 글래스(20)와 셋트 프레임(30)의 결합부분 사이에 형성되는 틈새(gap)를 통해 유입될 수 있다.

[0007] 도 2a는 도 1의 모바일 장치의 일부 구성부를 분해하여 나타낸 도면이고, 도 2b는 모바일 장치의 이물 유입에

따른 변형형태를 예시한 도면이다.

- [0008] 도 2a에 나타난 바와 같이, 모바일 장치(1)에서 전면의 윈도우 글래스(20)의 배면으로 액정디스플레이(10)가 배치되며, 이들은 서로 투명한 점착제(25)에 의해 밀착되어 부착되게 된다. 그리고, 액정디스플레이(10)가 셋트 프레임(30)의 내부공간에 삽입되며 셋트 프레임(30)의 측벽이 윈도우 글래스(20)의 끝단과 접촉하도록 결합된다.
- [0009] 여기서, 윈도우 글래스(20)와 셋트 프레임(30)간의 접촉부분을 최소공차로 설계한다 하더라도 미세한 틈새(gap)가 발생하게 되며, 모바일 장치(1)의 사용환경에 따라, 화장품에 의한 화학물질 및 수분등의 각종 이물(d)이 틈새(gap)를 통해 모바일 장치(1)의 내부로 유입하게 된다. 이러한 이물(d)은 윈도우 글래스(20)를 따라 액정디스플레이(10) 및 점착제(25)까지 진행하게 되고, 화학반응에 따라 점착제(25)가 팽창하는 현상이 발생하게 된다.
- [0010] 도 2b에 나타난 바와 같이, 내부로 유입된 이물(d)은 점착제(25)와 화학반응을 유발함에 따라 점착제(25)가 팽창(ex)하게 되고, 결국 윈도우 글래스(20)에 부착되어 있는 액정디스플레이(10)를 휘어지게 한다.
- [0011] 이러한 액정디스플레이(10)의 휨(bending) 현상은 표시되는 화상을 왜곡시키게 되며, 특히 화면 가장자리 부근에서 황색의 얼룩으로 시인되게 된다. 이러한 화상왜곡현상은 모바일 장치(1)의 화상품질을 저하시키는 주요한 원인이 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명은 윈도우 글래스와 액정디스플레이가 부착되는 구조의 모바일 장치에서 각종 이물침투에 따른 화학적 변형을 최소화하여 모바일 장치의 화상왜곡현상을 개선하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 전술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 모바일 장치는 크게 윈도우 글래스에 부착된 액정디스플레이 및 이를 실장하는 셋트 프레임으로 구분되며, 윈도우 글래스에 액정디스플레이를 부착 및 고정하는 점착제에 이물이 접촉하여 화학적 변형을 유발하는 것을 방지하는 구조를 개시하고 있다. 특히, 본 발명의 실시예에서는 고무 재질의 러버 프레임을 구비하고, 이를 이용하여 액정디스플레이를 포함하며 점착제 부분까지 외부로의 노출이 차단되도록 모듈화함으로써, 모바일 장치의 내부로 이물이 유입되어도 점착제까지 도달하지 못하도록 하는 독창적 특징을 개시하고 있다.
- [0014] 특히, 본 발명에서는 유입된 이물의 차단 뿐만 아니라, 그의 화학적 특성이 상실되는 시간까지 머물 수 있도록 상기 러버 프레임의 외측면을 내부공간을 갖도록 하고, 특정형상의 돌출부를 형성함으로써, 보다 효과적인 이물 방지 구조를 제시한다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명의 실시예에 따르면, 액정디스플레이 및 이를 윈도우 글래스에 부착하는 점착제를 외부와 차폐시키고, 모바일 셋트내에 유입된 이물이 내부로 진행하지 못하고 외곽에서 그 화학적 특성을 상실하는 시점까지 머무를 수 있는 공간을 확보함으로써, 모바일 장치의 화상왜곡현상을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 종래 액정디스플레이를 이용한 모바일 장치를 나타낸 도면이다.
- 도 2a는 도 1의 모바일 장치의 일부 구성부를 분해하여 나타낸 도면이고, 도 2b는 모바일 장치의 이물 유입에 따른 변형형태를 예시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정디스플레이모듈을 포함하는 모바일 장치를 분해 사시도로 나타낸 도면이다.
- 도 4는 조립된 모바일 장치의 배면을 나타내는 도면이다.

도 5a는 본 발명의 실시예에 따른 모바일 장치에 포함되는 러버 프레임의 정면도를 나타낸 도면이고, 도 5b는 도 5a의 러버프레임이 액정디스플레이에 결합된 형태를 나타낸 도면이다.

도 6a 내지 도 6e는 도 5a의 다양한 실시예에 따른 V-V' 부분에 대한 절단면도를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 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 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0018] 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.
- [0019] 본 명세서 상에서 언급한 '구비한다', '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.
- [0020] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0021] 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.
- [0022] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간 적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0023] 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.
- [0024] 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 연관관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0025] 이하의 설명에서는, 평판디스플레이 중, 현재 널리 이용되는 액정디스플레이를 이용한 모바일 장치의 예를 설명하였으나, 액정디스플레이뿐만 아니라, 전기영동 디스플레이 및 유기발광 디스플레이를 이용한 모바일 장치에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있다.
- [0026] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정디스플레이모듈 및 이를 포함하는 모바일 장치를 설명한다.
- [0027] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정디스플레이모듈을 포함하는 모바일 장치를 분해 사시도로 나타낸 도면이고, 도 4는 조립된 모바일 장치의 배면을 나타내는 도면이다.
- [0028] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 액정디스플레이모듈을 포함하는 모바일 장치(1)는 윈도우 글래스(200), 상기 윈도우 글래스(200)의 배면으로 배치되는 액정디스플레이(100), 상기 윈도우 글래스(200)와 액정디스플레이(100) 사이에 개재되는 점착제(250), 상기 액정디스플레이(100) 및, 점착제(250)의 각 측면을 테두리하는 러버 프레임(400)을 포함하는 액정디스플레이모듈이 실장되며, 상기 윈도우의 글래스(200)의 측면과 결합하는 세트 프레임(300)을 포함한다.
- [0029] 액정디스플레이(100)는 화상을 구현하는 복수의 화소를 포함하는 액정패널(110)과, 액정패널(110)에 빛을 제공하는 백라이트 유닛(130) 및 액정디스플레이(100)가 실장되는 가이드 패널(140)을 포함한다.
- [0030] 상세하게는, 액정패널(110)은 복수의 화소가 형성되어 있으며, 어레이 기관(111) 및 컬러필터 기관(112)이 소정 거리 이격되어 합착되고, 그 사이에 개재되는 액정층(미도시)으로 이루어진다. 또한, 어레이 기관(111)의 일측

에는 제어 및 영상신호를 상기 화소에 인가하는 드라이버IC(115)가 실장되어 있다.

- [0031] 액정패널(110)의 어레이 기관(111)은 제1 및 제2 방향으로 배열되어 복수의 화소를 정의하는 신호배선들이 형성되어 있다. 각 화소영역에는 스위칭 소자로서 역할을 하는 박막트랜지스터가 구비된다. 이러한 박막트랜지스터는 게이트배선과 접속되는 게이트 전극, 및 게이트 전극의 상부에 비정질실리콘 등이 적층되어 형성되는 반도체층, 반도체층 위에 형성되고 데이터배선 및 화소전극에 전기적으로 연결되는 소스전극 및 드레인전극으로 이루어질 수 있다. 이러한 구조에 따라 게이트 배선에 인가되는 게이트 구동신호에 응답하여 박막트랜지스터는 데이터 배선으로 인가되는 데이터 신호를 화소전극에 공급함으로써, 화소전극과 공통전극간 화상에 대응하는 전계를 형성하게 되고, 그 전계에 대응하여 액정층의 광 투과율이 변하게 됨으로써 화상을 표시하게 된다.
- [0032] 또한, 컬러필터 기관(112)은 적(Red), 녹(Green) 및 청(Blue)의 색상을 구현하는 다수의 서브컬러필터로 구성된 컬러필터, 각 서브 컬러필터를 구분하고 액정층을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스(BM)로 이루어질 수 있다.
- [0033] 이러한 어레이 및 컬러필터 기관(111, 112)은, 화소영역의 외곽으로 도포되는 실런트(sealant)에 의해 서로 대향하도록 합착되어 액정패널(110)을 구성하게 된다. 또한, 도시하지는 않았지만 합착된 어레이 및 컬러필터 기관(111, 112)의 표면에는 빛을 선편광하는 편광판(미도시)이 부착될 수 있다.
- [0034] 그리고, 모바일 장치(1)는 사용자 인터페이스로서 화면 터치기능을 제공할 수 있으며, 이에 액정패널(110)의 전면으로 별도의 터치패널(120)이 배치될 수 있다. 또는 인-셀(in-cell) 구조로서, 터치패널(120)이 생략되고 액정패널(110)의 내부전극형태로 터치패널이 내장될 수 있다.
- [0035] 백라이트 유닛(130)은 광원(미도시)과, 광원으로부터 방출되는 빛을 액정패널(110)에 제공하는 도광판(131), 광학시트(132) 및 반사판(136)을 포함한다.
- [0036] 도시되어 있지는 않지만, 광원은 액정패널(110)의 배면으로 적어도 하나의 측면에 대응하게 배치되며, 일렬로 배치된 복수의 LED 패키지가 이용될 수 있다.
- [0037] 또한, 액정패널(110)의 배면으로 입광면이 광원에 마주보도록 도광판(131)이 배치되어 있다. 도광판(131)은 광원으로부터 출사된 빛을 액정패널(110)방향으로 인도하는 역할을 한다. 이에 따라, 도광판(131)으로 입사된 빛은 내부에 첨가된 확산재 등에 의해 굴절 및 반사를 반복하여 다 측면까지 진행한 후, 도광판(131)의 상부방향으로 출사하게 된다.
- [0038] 도광판(131)의 상부면으로는 하나이상의 광학시트(132)가 배치된다. 이러한 광학시트(132)는 입사되는 빛이 액정패널(110)의 전 영역에 고르게 퍼지도록 하는 확산시트와, 빛의 직진성을 향상시키는 하나이상의 프리즘시트로 구성될 수 있다.
- [0039] 그리고, 도광판(131)의 배면으로는 반사판(136)이 배치된다. 반사판(136)은 도광판(131) 내부로 진입한 빛이 액정패널(110) 방향이 아닌 하부방향으로 출사하는 것을 액정패널(110) 방향으로 진행하도록 반사하는 역할을 한다.
- [0040] 전술한 액정패널(110) 및 백라이트 유닛(130)은 가이드 패널(140)에 실장되어 하나의 액정디스플레이(100)를 이룬다.
- [0041] 상기 가이드 패널(140)은 사출성형 방식으로 제조된 플라스틱 재질의 직사각형 틀로서, 내측방향으로 액정패널(110)이 안착될 수 있도록 턱이 형성되어 있다. 내측 개구공간에는 도광판(131) 및 광학시트(132)가 적층된 형태로 실장될 수 있다. 또한, 상기 반사판(136)은 가이드 패널(140)의 배면방향에서 부착될 수 있다.
- [0042] 윈도우 글래스(200)는 모바일 장치(1)의 전면 외관을 이루는 것으로, 충격에 강한 유리 또는 플라스틱 재질로 이루어지며, 액정디스플레이(110)의 화면부가 투과되어 시인 가능하도록 중앙부가 투명한 재질로 이루어져 있다. 이러한 윈도우 글래스(200)의 각 측단은 모바일 장치(1)의 외관에 따라 직사각형 또는 유선형태로 이루어질 수 있으며, 셋트 프레임(300)의 내측벽과 대응되는 형태를 갖게 된다.
- [0043] 윈도우 글래스(200)는 액정디스플레이(100)와 점착제(250)를 통해 밀착되도록 부착된다. 점착제(250)는 점성이 있는 레진물질로 이루어지며, 액정디스플레이(100)의 점착 이후 경화되어 윈도우 글래스(200)와 액정디스플레이(100)가 서로 유동없이 고정되도록 한다.
- [0044] 액정디스플레이(100)가 부착된 윈도우 글래스(200)는 셋트 프레임(300)과 기구적으로 결합한다. 셋트 프레임(300)은 모바일 장치(1)의 배면 외관을 이루게 된다. 특히, 도면에서는 셋트 프레임(300)이 미들 부재(middle

member)로서 액정디스플레이가 실장되는 구성만을 나타내고 있으나, 실제 구현된 모바일 장치(1)에서는 셋트 프레임(300)에 메인기판 및 배터리 등이 실장되는 리어 부재(rear member)가 더 구비되어 미들부재의 배면으로 결합되는 구조일 수 있다.

[0045] 또한, 셋트 프레임(300)은 윈도우 글래스(200)와 결합되는 측벽과, 액정디스플레이(100)가 수납되는 내부공간을 가진다. 이러한 셋트 프레임(300)은 충격으로부터 내부의 액정디스플레이(100)를 보호하고, 모바일 장치(1)의 강성을 유지하기 위해 금속 또는 플라스틱 재질로 이루어질 수 있다.

[0046] 이러한 셋트 프레임(300)은 각 측벽이 윈도우 글래스(200)의 측단과 최소 공차를 갖도록 구성되며, 이에 조립된 모바일 장치(1)는 윈도우 글래스(200)의 측단과 셋트 프레임(300)의 측벽사이에 틈새(gap)가 거의 존재하지 않도록 설계된다.

[0047] 그러나, 기구적 특성상 윈도우 글래스(200) 및 셋트 프레임(300)간에 최소공차를 갖도록 설계되었다 하더라도, 그 사이에 미세한 이물 등이 유입될 수 있으며, 이에 본 발명의 실시예에 따른 모바일 장치(1)는 액정디스플레이(100)와 점착제(250)의 각 측단이 외부로 노출되는 것을 차폐하는 러버 프레임(rubber frame, 400)을 더 구비하여 모듈화 되는 것을 특징으로 한다.

[0048] 즉, 본 발명의 액정디스플레이모듈은, 액정디스플레이(100)와, 그 액정디스플레이(100)와 점착제(250)를 통해 부착되는 윈도우 글래스(200)와, 상기 액정디스플레이(100) 및 점착제(250)의 각 측면을 테두리하는 러버 프레임(400)으로 이루어진다.

[0049] 상기 러버 프레임(400)은 신축성이 있는 러버(rubber) 재질로서, 그 두께가 액정디스플레이(100) 및 이에 부착된 점착제(250)를 포함하여 각 측단을 테두리 하도록 결합됨에 따라, 액정디스플레이(100) 및 점착제(250)의 각 측단은 외부로부터 차폐된다. 따라서, 모바일 장치(1)내에 유입된 이물을 내부까지 침투하지 않도록 차단하는 효과가 있다.

[0050] 특히, 본 발명의 실시예에 따른 모바일 장치(1)의 러버 프레임(400)은 외부로부터의 유입된 이물의 진행을 점착제(250)에 도달하지 못하도록 차단할 뿐만 아니라, 이물의 화학적 특성이 상실될 때까지 모바일 장치(1)의 내부 공간에서 머물도록 하는 구조적 특징을 갖는다.

[0051] 이를 위해, 액정디스플레이(100)의 외측면과 셋트 프레임(300)의 내측벽면은 서로 닿도록 형성되는 것이 아닌, 일정간격으로 이격되도록 형성되며 이에 조립된 모바일 장치(1)에서 두 구성요소간에는 소정의 내부공간(SP)이 형성되도록 한다. 유입된 이물은 그 내부공간(SP)내에 머물게 되며 소정시간이 지나면 러버 프레임(400)과의 화학적 작용에 의해 그 특성을 상실하거나 경화되어 더 이상 점착제에 영향을 주지 않게 된다. 화장품과 같은 미세 화학물질은 내부공간(SP)에 유입된 후, 대략 2 ~ 3 시간 경과 이후부터 경화되기 시작한다.

[0052] 이에 따라, 이물침투에 따른 점착제의 변형을 방지하여 화상 왜곡문제를 개선할 수 있다. 이러한 러버 프레임(400)의 구체적인 구조적 특성은 후술하기로 한다.

[0053] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 러버 프레임의 구체적 구조를 설명한다.

[0054] 도 5a는 본 발명의 실시예에 따른 모바일 장치에 포함되는 러버 프레임의 정면도를 나타낸 도면이고, 도 5b는 도 5a의 러버프레임이 액정디스플레이에 결합된 형태를 나타낸 도면이다.

[0055] 먼저 도 5a를 참조하면, 본 발명의 모바일 장치에 포함되는 러버 프레임(400)은, 신축성이 있고 힘이 자유로운 고무(rubber)재질로 이루어지며, 액정디스플레이 및, 이와 윈도우 글래스의 결합을 위한 점착제의 각 측단에 대응되도록 사각의 링(ring) 형태로 구성된다.

[0056] 이러한 러버 프레임(400)은 모바일 장치의 조립시, 먼저 윈도우 글래스에 부착된 액정디스플레이의 각 측단에 끼워지는 형태로 준비되고, 이후 셋트 프레임상에 삽입되는 형태로 조립된다.

[0057] 특히, 러버 프레임(400)의 가로 및 세로 폭은, 액정디스플레이의 가로 및 세로폭에 대응되도록 결정되며, 액정디스플레이(110)의 각 외측벽에 이격공간없이 접촉되는 길이로 형성될 수 있다. 여기서, 러버 프레임(400)은 신축성을 가지므로 실제 러버 프레임(400)의 내부 가로 및 세로 폭은 액정디스플레이(100)의 외측면보다는 좁게 형성될 수 있다.

[0058] 그리고, 러버 프레임(400)의 높이는 액정디스플레이(110)뿐만 아니라 액정디스플레이(100)의 전면에 구비된 점착제까지 차단될 수 있는 높이 결정된다.

- [0059] 한편, 러버 프레임(400)은 단순히 외부로부터 유입되는 이물을 차단하는 역할 뿐만 아니라, 모바일 장치의 내부 공간 내에서 일정시간 머물게 하여 그 화학성 특성을 상실하도록 하는 역할을 한다. 즉, 러버 프레임(400)은 액정디스플레이(100)와 셋트 프레임 사이에 이격없이 밀착되도록 결합하는 것이 아닌, 셋트 프레임 사이에 소정의 내부공간을 갖도록 절곡된 구조로 형성된다.
- [0060] 이러한 구조에 따라, 러버 프레임(400)은 외측면(470)이 평평한 일자형이 아닌, 하나이상의 요철형상(477)이 반복되는 구조로 형성될 수 있다.
- [0061] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 액정디스플레이를 포함하는 모바일 장치에 구비되는 러버 프레임의 다양한 구조를 설명한다.
- [0062] 도 6a 내지 도 6e는 도 5a의 다양한 실시예에 따른 V-V' 부분에 대한 절단면도를 나타낸 도면이다.
- [0063] 도 6a를 참조하면, 본 발명의 러버 프레임(400a)은 단면이 'T'자형을 가지며 상부로 윈도우 클래스의 배면과 접촉되는 수평부(410)과, 수평부(410)와 수직방향으로 연결되며 액정디스플레이의 측면을 감싸는 수직부(415)로 구분될 수 있다.
- [0064] 수평부(410)는 윈도우 클래스의 배면과 이격없이 밀착되어 외부로부터의 이물침투를 차단하고, 내부 방향(V')으로 액정디스플레이의 각 측단에서 상부를 감싸게 된다.
- [0065] 수직부(415)는 수평부(410)의 배면 중앙에 인접하여 하부방향으로 연장된 구조를 가진다. 또한, 내부방향(V')으로 액정디스플레이의 측면이 접촉하게 되고, 외부방향(V)으로는 셋트 프레임과 대향하며 내부공간(SP)을 갖도록 형성된다. 여기서, 수직부(415)의 측면은 평평한 형상으로 형성될 수 있다. 이러한 형상은 이물이 머무는 공간(SP)을 최대로 확보할 수 있는 장점이 있는 반면, 많은 양이 한 영역에 뭉침에 따라, 경화시간이 지연되는 단점이 있다.
- [0066] 도 6b는 본 발명의 실시예에 따른 러버 프레임(400b)의 다른 형태를 나타낸 도면으로서, 수평부(420)와, 그와 연결된 수직부(425)의 외측면이 평평한 형상이 아닌, 다수의 반원 또는 타원형상의 돌출부(427)가 형성되는 예를 나타내고 있다. 이러한 돌출부(427)는 수직부(425)와 셋트 프레임에 의한 내부공간(SP)의 면적감소를 작게 하면서도 유입된 이물이 고르게 분산되어 경화될 수 있도록 한다.
- [0067] 도 6c 내지 도 6e는 본 발명의 실시예에 따른 러버 프레임(400c, 400d, 400e)의 또 다른 형태들을 예시한 도면이다. 수평부(430, 440, 450)은 전술한 구조와 동일하며, 이와 연결되는 수직부(425, 435, 445)의 형상에 차이가 있다.
- [0068] 도 6c의 러버 프레임(400c)은 돌출부(437)가 바(bar) 형태로 구성됨에 따라, 많은 양의 이물이 유입되어도 차단할 수 있으며, 일자형(도 6a의 415)에서 이물 분산 효과가 개선되는 효과가 있다. 도 6d의 러버 프레임(400d)는 바 형태의 돌출부(447)가 수직부(445)와 직각을 이루는 것이 아닌, 상부방향으로 소정각도 기울어져 톱니 형태로 형성된다. 이에 따라, 유입된 이물이 내측으로 흘러 들어가 경화되는 데 유리하며, 특히 모바일 장치 조립시 셋트 프레임과 러버 프레임간의 공차에 어느 정도의 오차가 있다 하더라도 조립방향과 반대로 기울어진 형태로써 두 구성요소간의 조립이 용이해지는 장점이 있다.
- [0069] 또한, 도 6e의 러버 프레임(400e)은 돌출부(457)의 단면이 사다리꼴 형태로 형성되는 것으로, 상기의 사각형 돌출부(도 6c의 437) 및 톱니형 돌출부(도 6d의 447)를 혼용한 효과를 갖는다.
- [0070] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

- [0071]
- | | |
|---------------|------------|
| 100 : 액정디스플레이 | 110 : 액정패널 |
| 110 : 하부기판 | 112 : 상부기판 |
| 115 : 드라이버IC | 120 : 터치패널 |
| 130 : 백라이트 유닛 | 131 : 도광판 |
| 132 : 광학시트 | 136 : 반사판 |

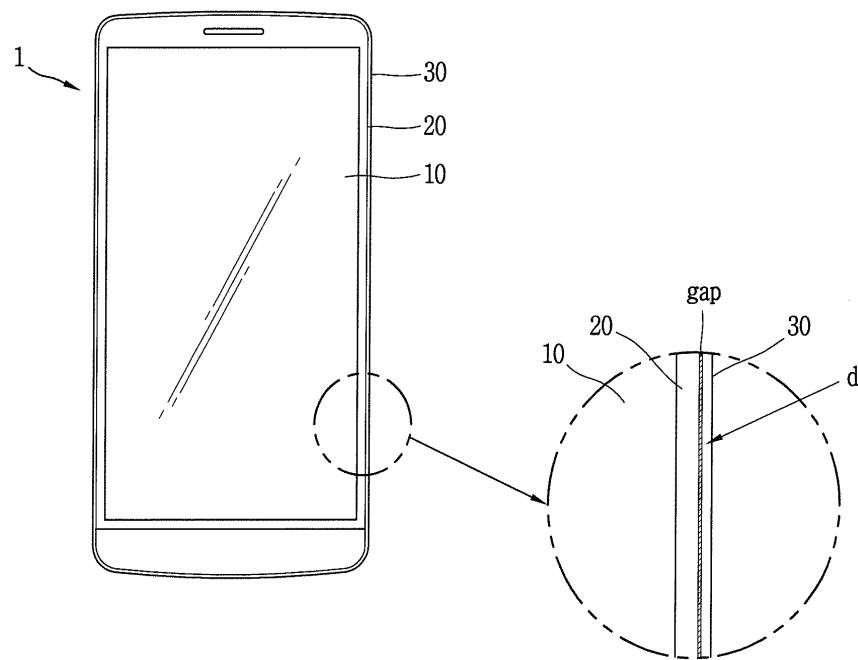
- 140 : 가이드패널

200 : 윈도우 글래스
- 250 : 점착제

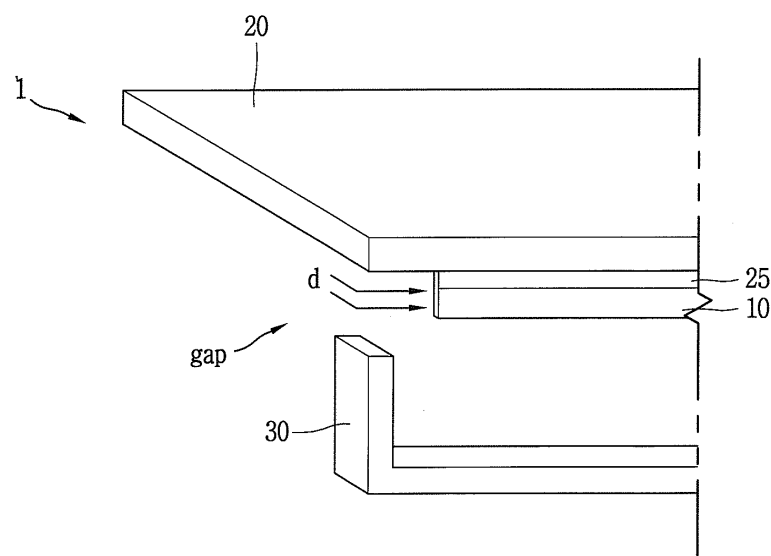
300 : 셋트 프레임
- 400 : 러버프레임

도면

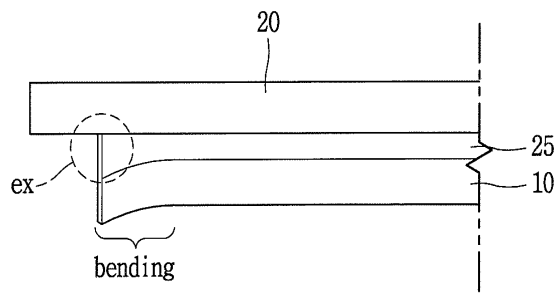
도면1



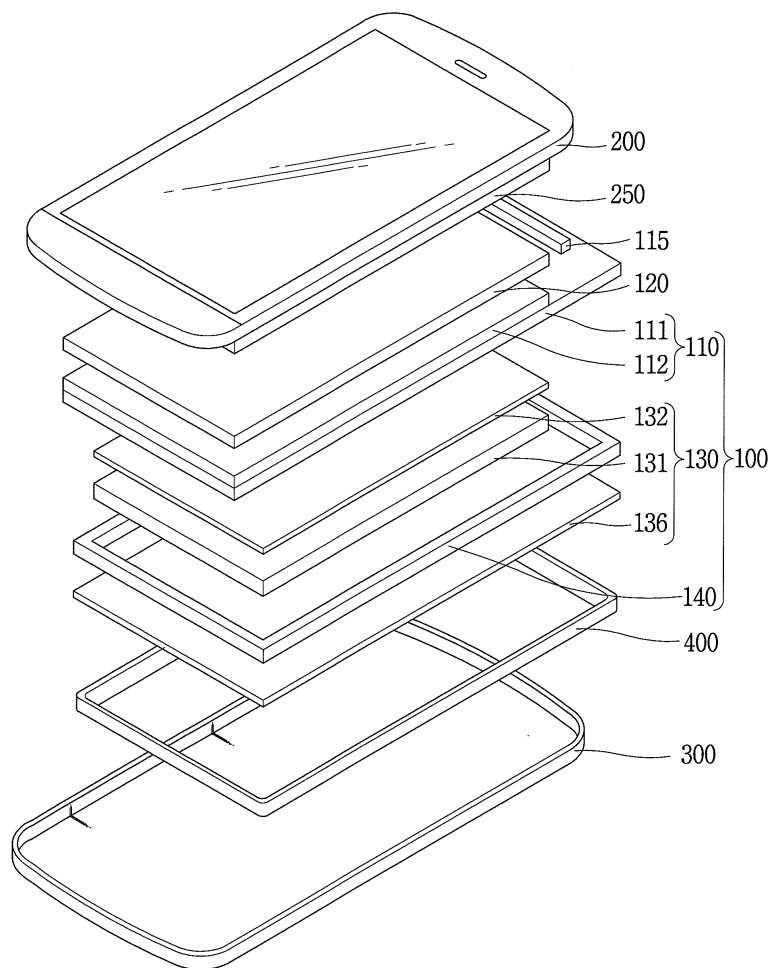
도면2a



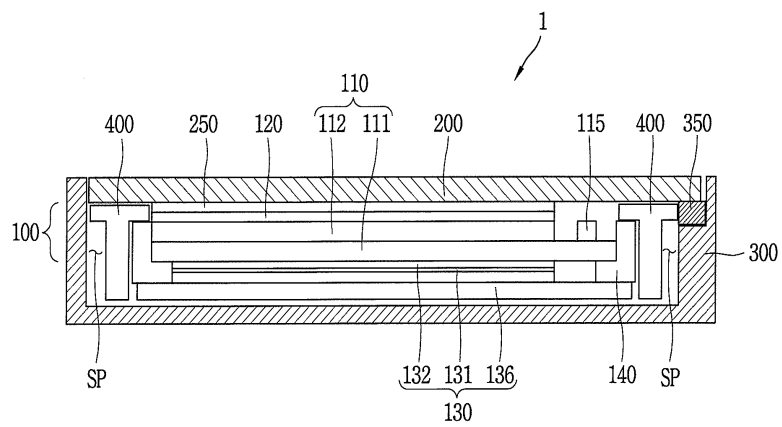
도면2b



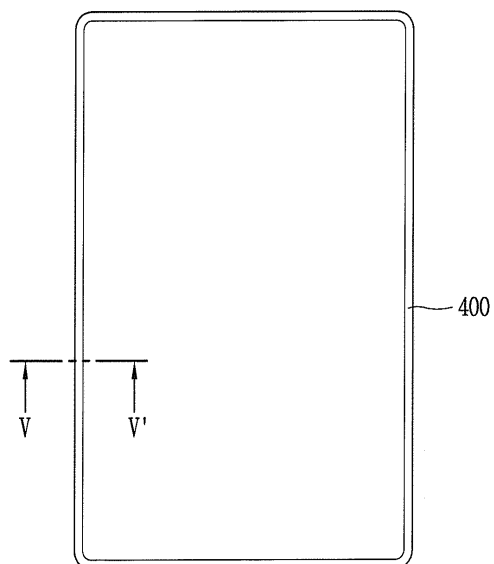
도면3



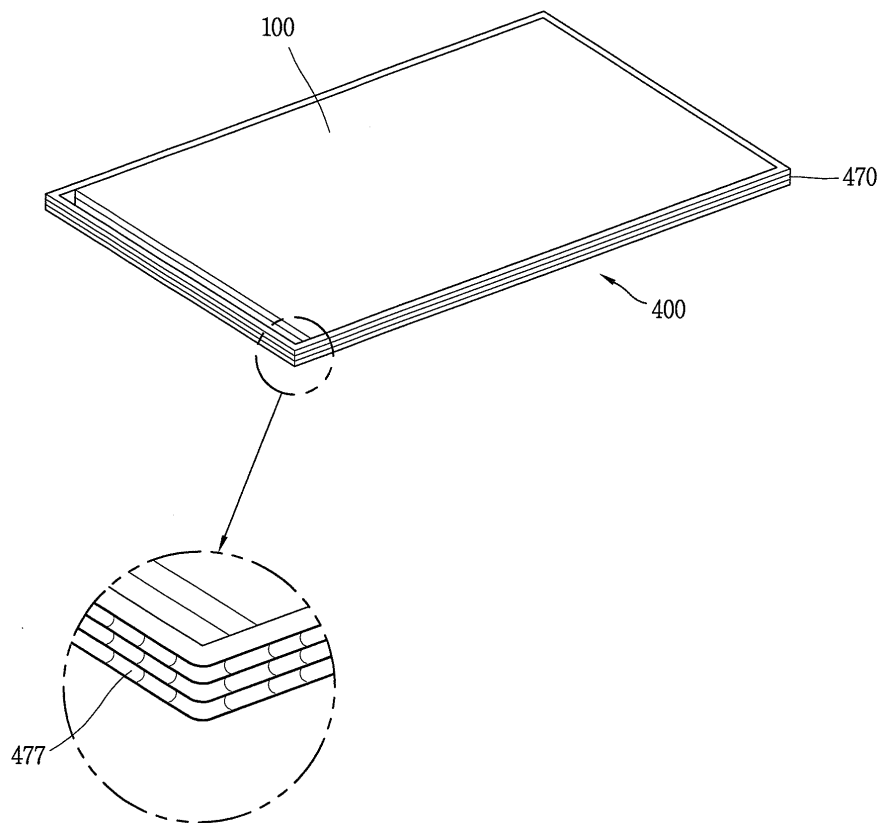
도면4



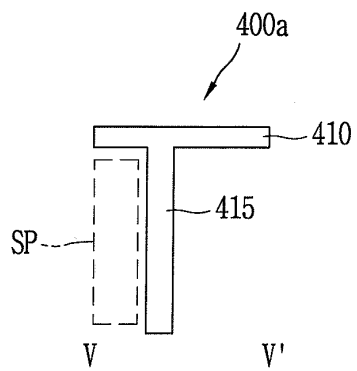
도면5a



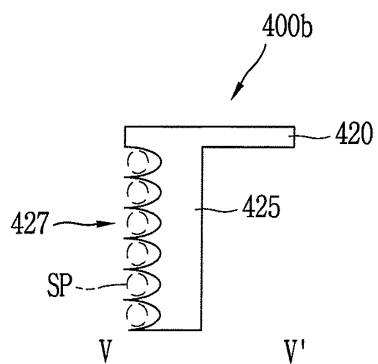
도면5b



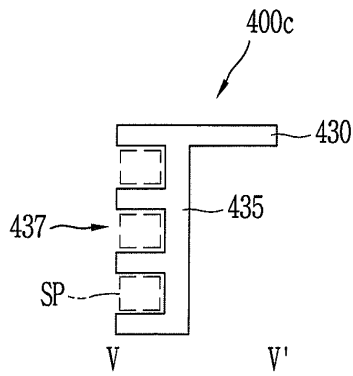
도면6a



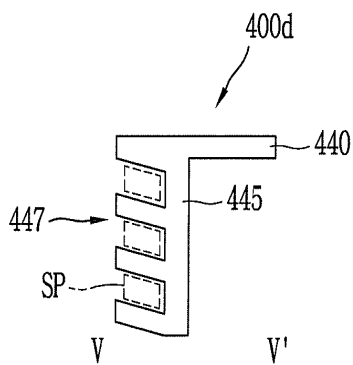
도면6b



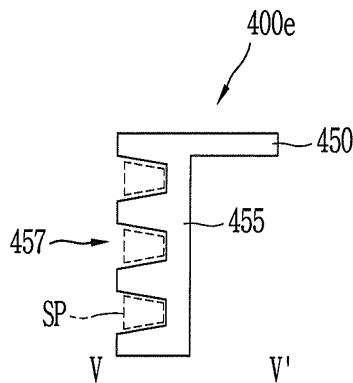
도면6c



도면6d



도면6e



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

액정패널이 실장되는 가이드 패널;

상기 액정패널의 전면에 배치되는 윈도우 글래스;

상기 윈도우 글래스 및 액정패널 사이에 개재되는 점착제;

상기 가이드패널, 상기 액정 패널 및 상기 점착체의 각 측면을 테두리하는 러버 프레임; 및

상기 액정 패널, 상기 가이드 패널 및 상기 러버 프레임을 수납하며, 상기 윈도우의 글래스의 측면과 결합하는

셋트 프레임에 포함하며,

상기 러버 프레임은 상기 셋트 프레임 내부에 수납되어 상기 액정패널과 상기 점착제의 측면을 외부로부터 차폐하는 액정디스플레이모듈.

【변경후】

액정패널이 실장되는 가이드 패널;

상기 액정패널의 전면에 배치되는 윈도우 글래스;

상기 윈도우 글래스 및 액정패널 사이에 개재되는 점착제;

상기 가이드패널, 상기 액정 패널 및 상기 점착제의 각 측면을 테두리하는 러버 프레임; 및

상기 액정 패널, 상기 가이드 패널 및 상기 러버 프레임을 수납하며, 상기 윈도우의 글래스의 측면과 결합하는 셋트 프레임에 포함하며,

상기 러버 프레임은 상기 셋트 프레임 내부에 수납되어 상기 액정패널과 상기 점착제의 측면을 외부로부터 차폐하는 액정디스플레이모듈.