



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1333 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0129787
(43) 공개일자 2006년12월18일

(21) 출원번호 10-2005-0050439
(22) 출원일자 2005년06월13일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 최성식
서울 강남구 대치2동 은마아파트 30동 1011호
전재환
경기 수원시 영통구 망포동 동수원엘지자이아파트 302-1505

(74) 대리인 허성원
윤창일

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정패널과; 액정패널의 유효면을 노출시키는 표시창을 갖는 전면부, 전면부의 적어도 하나의 변에서 연장되는 테두리부를 가지는 고정부재를 포함하고, 고정부재는 적어도 하나의 모따기부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해, 외부 충격에 대한 저항력이 증가된 액정표시장치가 제공된다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

액정패널과;

상기 액정패널의 유효면을 노출시키는 표시창을 갖는 전면부, 상기 전면부의 적어도 하나의 변에서 연장되는 테두리부를 가지는 고정부재를 포함하고, 상기 고정부재는 적어도 하나의 모따기부를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 액정패널의 장변 길이에 대한 상기 모따기부 폭의 비율은 0.002 내지 0.01인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 모따기부의 폭은 2 내지 6mm인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 전면부와 상기 모따기부가 이루는 각은 120 내지 150도 인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 고정부재는 알루미늄 합금으로 만들어 진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 백라이트 유닛을 수용하는 수납용기를 더 포함하며,

상기 고정부재는 상기 수납용기에 체결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 외부 충격에 대한 저항력이 향상된 액정표시장치에 관한 것이다.

일반적으로 액정표시장치(Liquid Crystal Display)는 매트릭스(Matrix) 형태로 배열된 액정 셀들의 광 투과율을 화상신호 정보에 따라 조절하여 원하는 화상을 표시하는 장치로서, 램프유닛에서 조사되는 빛을 이용하여 액정패널에서 화상을 형성한다.

이러한 액정표시장치는 화소단위를 이루는 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정패널과, 액정 셀들을 구동하기 위한 구동부와, 액정패널에 대해 빛을 균일하게 공급하는 백라이트 유닛과 이들을 수용하는 수납용기 및 액정표시장치의 표

시영역을 노출시키며 수납용기와 결합되는 고정부재를 포함한다. 여기서, 고정부재는 액정패널의 표시영역이 외부로 노출되도록 액정패널의 가장자리를 따라 마련된 전면부와 전면부에서 절곡되어 액정패널의 측면으로 연장되는 테두리부를 포함한다. 그리고, 고정부재는 외부 충격으로부터 액정표시장치 보호하며 액정패널을 안정적으로 지지하는 역할을 한다.

최근, 액정표시장치가 대형화와 박량화 되면서, 액정표시장치의 양산성을 향상시키며 제조비용을 줄이기 위하여 액정표시장치에 체결되는 스크류 등의 부품수를 줄이면서 조립시간을 단축시키고 있다.

그러나, 스크류 등의 사용이 줄어들면서 고정부재는 액정표시장치를 이루는 부품들을 안정적으로 지지하지 못하며, 외부 충격에 대하여 내부 부품들을 적절히 보호하지 못하는 문제점이 있다. 특히, 액정표시장치가 대형화 및 박량화 되면서 외부 충격에 대하여 고정부재가 감속하는 현상이 발생하여 내부 부품들을 적절히 보호하고 지지하지 못하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은, 외부 충격에 대하여 저항력이 향상된 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적은, 본 발명에 따라, 액정패널과; 액정패널의 유효면을 노출시키는 표시창을 갖는 전면부, 전면부의 적어도 하나의 변에서 연장되는 테두리부를 가지는 고정부재를 포함하고, 고정부재는 적어도 하나의 모따기부를 가지는 것으로 하는 액정표시장치에 의하여 달성된다.

여기서, 액정패널의 장변 길이에 대한 모따기부 폭의 비율은 0.002 내지 0.01인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

또한, 모따기부의 폭은 2 내지 6mm일 수 있다.

여기서, 전면부와 모따기부가 이루는 각은 120 내지 150도 일 수 있다.

그리고, 고정부재는 알루미늄 합금으로 만들어 질 수 있다.

또한, 백라이트 유닛을 수용하는 수납용기를 더 포함하며, 고정부재는 수납용기에 체결될 수 있다.

이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

설명에 앞서, 본 명세서에서 도시된 액정표시장치는 직하방식을 실시예로 하여 특징을 부각하여 개략적으로 도시하기로 한다.

도1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 단면도이다.

본 발명에 따른 액정표시장치(1)는 화상을 형성하는 액정패널(20)과, 액정패널(20)을 구동하는 게이트 구동부(30) 및 데이터 구동부(35)와 액정패널(20)의 배면으로 빛을 조사하는 백라이트 유닛(90)과, 백라이트 유닛(90)을 수용 지지하는 수납용기(100)와, 수납용기(100)와 상호 결합되어 액정패널(20)의 전면을 커버하는 고정부재(10)를 포함한다.

액정패널(20)은 박막트랜지스터 기관(21)과, 박막트랜지스터 기관(21)에 대향 되도록 부착된 컬러필터 기관(22)과, 박막트랜지스터 기관(21)과 컬러필터 기관(22) 사이에 주입된 액정(미도시)을 포함한다. 또한, 액정패널(20)은 액정패널(20)을 투과하는 빛이 교차편광 되도록 컬러필터 기관(22)의 전면 및 박막트랜지스터 기관(21)의 배면에 각각 부착된 편광판(23, 24)을 더 포함한다. 이러한 액정패널(20)은 화소단위를 이루는 액정 셀들이 매트릭스형태로 배열되어 있으며, 구동부(30, 35)에서 전달되는 화상신호정보에 따라 액정 셀들의 광 투과율을 조절함으로써 화상을 형성하게 된다.

박막트랜지스터 기관(21)에는 복수의 게이트 배선과 복수의 데이터 배선이 매트릭스 형태로 형성되어 있으며, 게이트 배선과 데이터 배선의 교차점에는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)가 형성되어 있다. 구동부(30, 35)에서 전달된 신호전압은 박막트랜지스터를 통해 화소전극과 후술할 컬러필터 기관(22)의 공통전극 사이에 인가되며, 화소전극과 공통전극 사이의 액정은 이 신호전압에 따라 정렬되어 광 투과율을 정하게 된다.

컬러필터 기관(22)에는 블랙 매트릭스를 경계로 적색, 녹색 및 청색 또는 청록색, 자홍색 및 노랑색이 반복되어 형성되어 있는 컬러필터와 공통 전극을 포함한다. 공통전극은 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명한 도전성 물질로 이루어진다. 컬러필터 기관(22)은 박막트랜지스터 기관(21)에 비해 면적이 작다.

게이트 구동부(30)는 게이트 구동신호를 인가하기 위한 게이트 구동칩(31)과, COF(chip on film) 방식으로 게이트 구동칩(31)이 실장되는 연성회로기관(FPC, 33)을 포함한다. 연성회로기관(FPC, 33)에는 게이트 구동칩(31)과 박막트랜지스터 기관(21)의 게이트 배선의 단부인 게이트 패드와 연결되는 회로패턴이 마련되어 있다. 그리고, 게이트 구동부(30)는 고정부재(10)의 조립에 의하여 약 90도 정도 젖혀진 상태로 액정패널(20)의 측면에 연장 배치된다. 게이트 구동부(30)는 데이터 구동부(35)에 연결된 구동회로부(40)로부터의 게이트 온 전압(Von), 게이트 오프 전압(Voff)으로 이루어진 게이트 구동신호를 게이트 배선에 인가한다.

데이터 구동부(35)는 데이터신호를 인가하기 위한 데이터 구동칩(36)과, COF(chip on film) 방식으로 데이터 구동칩(36)이 실장되어 있고 일측이 박막트랜지스터 기관(21)의 데이터 배선의 단부와 연결되는 연성회로기관(FPC, 37)을 포함한다. 연성회로기관(FPC, 37)의 타측은 게이트 구동칩(31)과 데이터 구동칩(36)을 제어하기 위한 구동회로부(40)와 연결된다. 데이터 구동부(35)는 액정패널(20)의 측면으로 연장되어 있고, 구동회로부(40)은 수납용기(100)의 배면에 위치하게 된다. 데이터 구동부(35)는 계조전압 생성부(미도시)로부터 계조전압을 인가 받고 신호제어부(미도시)의 제어에 따라 계조전압을 선택하여 데이터배선에 데이터 구동신호를 인가한다.

박막트랜지스터 기관(21)과 컬러필터 기관(22) 사이에 위치하는 액정은 게이트 구동부(30)와 데이터 구동부(35)로부터 게이트신호 및 데이터신호를 전달 받아 재배열된다.

액정패널(20)의 배면에 위치하는 백라이트 유닛(90)은 광학시트류(50), 램프유닛(60) 및 반사시트(80)를 포함한다.

광학시트류(50)는 액정패널(20)의 배면에 위치하는 보호시트(51), 프리즘 시트(53) 및 확산시트(55)를 포함한다. 확산시트(55)는 베이스판과 베이스판에 형성된 구슬 모양의 코팅층으로 이루어져 있다. 확산시트(55)는 램프(61)로부터의 빛을 확산시켜 액정패널(20)로 공급하는 역할을 한다. 확산시트(55)는 2장 또는 3장을 겹쳐서 사용할 수 있다. 프리즘 시트(53)는 상부면에 삼각기둥 모양의 프리즘이 일정한 배열을 갖고 형성되어 있다. 프리즘 시트(53)는 확산시트(55)에서 확산된 빛을 상부의 액정패널(20)의 평면에 수직한 방향으로 집광하는 역할을 수행한다. 프리즘 시트(53)는 통상 2장이 사용되며 각 프리즘 시트(53)에 형성된 마이크로 프리즘은 소정 각도를 이루고 있다. 프리즘 시트(53)를 통과한 빛은 거의 대부분 수직하게 진행되어 균일한 휘도 분포를 제공하게 된다. 가장 상부에 위치하는 보호시트(51)는 스크래치에 약한 프리즘 시트(53)를 보호한다.

램프유닛(60)은 빛을 방출하는 램프(61)와, 램프(61)의 단부에 형성된 램프전극(미도시) 및 램프(61)의 단부가 삽입되어 있는 램프홀더(63)를 포함한다. 그리고, 램프유닛(60)은 인버터(미도시)로부터 전원을 공급 받아 구동 된다. 복수의 램프 유닛(60)은 액정패널(20)의 배면에 상호 평행하게 전체에 걸쳐 배열되어 있다. 그리고, 복수의 램프(61)는 쌍을 이루어 램프홀더(63)에 삽입되어 있다. 램프홀더(63)는 램프(61)를 지지하며, 후술할 사이드 몰드(70) 내부에 수용된다.

램프유닛(60)에는 일반적으로 사용되는 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL)가 광원으로 사용되거나, 고휘도, 저비용 및 저소비전력의 특성을 가지며 하나의 인버터(미도시)로 복수의 램프유닛(60)을 구동할 수 있는 외부전극형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp, EEFL)가 사용될 수도 있다.

사이드 몰드(70)는 내부가 채워지지 않은 2단의 계단형상으로 수납용기(100)의 양측면에 배치된다. 사이드 몰드(70)는 삽입홈(71)을 가지며, 삽입홈(71)에 램프(61)가 결합되면서 내부에 램프홀더(63)가 수용되어 있다. 사이드 몰드(70)의 첫번째 단에는 상술한 광학시트류(50)의 가장자리가 지지되고, 두번째 단에는 액정패널(20)의 가장자리가 지지된다. 액정패널(20)은 사이드 몰드(70)에 의해 백라이트 유닛(100)으로부터 이격된다.

반사시트(80)는 램프(61)와 수납용기(100)의 사이에 위치하면서 램프(61)의 빛을 반사시켜 확산필름(55) 방향으로 공급하는 역할을 한다. 반사시트(80)의 재질은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)나 폴리카보네이트(PC)를 포함할 수 있다.

고정부재(10)는 액정패널(20)의 유효면을 노출시키는 표시창(11)을 갖는 전면부(12), 전면부(12)의 적어도 하나의 변에서 연장되는 테두리부(14)를 가지며, 상기 고정부재(10)는 적어도 하나의 모따기부(13)를 가진다. 즉, 고정부재(10)는 전면부(12)에서 소정 경사를 이루며 절곡된 모따기부(13) 및 모따기부(13)에서 액정패널(20)의 측면으로 연장되어 수납용기

(100)와 결합되는 테두리부(14)를 포함한다. 전면부(12)는 액정패널의 표시영역이 외부로 노출되도록 액정패널의 가장자리를 따라 마련되어 있으며 테두리부(14)는 수납용기(100)를 수용하고 있다. 여기서, 탑사시(10)는 통상 알루미늄 합금으로 만들어진 다.

모따기부(13)는 전면부(12)로부터 약 120 내지 150도의 경사를 이루고 있으며, 액정패널(20)의 장변 길이에 대한 모따기부 폭(d1)의 비율은 0.002 내지 0.01 정도를 유지하는 것이 바람직하다. 이는, 외부 충격에 대하여 액정표시장치(1)를 이루는 내부 부품들을 효과적으로 보호 및 지지하고, 내부에 존재하는 부품들과의 간섭이 없는 범위에서 모따기부(14)를 형성하기 위함이다.

수납용기(100)는 백라이트 유닛(90)을 수용 지지하며, 고정부재(10)와 결합된다.

이러한 구성에 의하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 작용 및 효과를 살펴보면 다음과 같다.

도3과 도4는 모따기부(14)가 없는 종래의 액정표시장치와 4mm 폭의 모따기부(14)를 갖는 액정표시장치에 대하여 충격에 따른 고정부재(10)의 변형량과 액정패널(20)의 응력을 시뮬레이션한 그래프이다. 시뮬레이션에서는 40인치 액정표시장치를 대상으로 하였다.

고정부재(10)는 서로 다른 크기의 복수의 빔(beam) 또는 플레이트의 결합이라고 표현할 수 있는데, 각 빔의 외부 충격에 대한 저항력, 특히 굽힘(비틀림)에 대하여 저항하는 특성은 단면2차 모멘트(극관성모멘트, Inertia Moment)로 표현될 수 있다.

단면 2차 모멘트는 같은 재질, 같은 단면적이라 하더라도 단면의 형상에 따라 굽힘(비틀림)에 대하여 저항하는 힘은 다르다는 것을 나타낸 값 임으로, 단면 2차 모멘트가 클수록 굽힘(비틀림)에 대하여 저항하는 힘은 크므로 더 안정적인 부재(재료)라 말할 수 있다.

우선, 단면 1차 모멘트는 미소면적을 갖는 재료에 힘이 가해졌을 때 생기는 힘으로, 그 값은 (기준 축으로부터 도심거리)×(단면의 면적)으로 표현된다.

$$Gx = \int ydA$$

그리고, 단면 2차 모멘트의 값은 (기준 축으로부터 도심거리)²×(단면의 면적)으로 표현되며, 그 값은 상기 단면 1차 모멘트 값을 전체적으로 모은 값과 같다.

$$Ix = \int y^2dA$$

한편, 굽힘하중(외부충격)이 작용하는 단면을 보면 응력의 분포는 무게중심 축으로부터의 거리(d)에 비례하므로, 외부로부터 힘이 가해졌을 때 재료에 생기는 힘을 나타내는 응력은 다음과 같이 표현된다.

$$\text{응력} = \frac{\text{작용 모멘트} \times \text{거리}}{\text{단면 2차 모멘트}}$$

그러므로 단면 2차 모멘트가 크면 응력이 작아져 부재(재료)의 외부 충격에 대한 저항력이 크며, 휨강성 및 안정성이 높다는 것을 나타낸다.

상기와 같은 기본 개념을 기초로 하여, 40인치 LCD의 고정부재(10)에 중력의 50배에 해당하는 힘을 11초 동안 가하였을 때, 모따기부(14)가 없는 종래의 고정부재(10)와 모따기부(14)의 폭이 4mm인 경우의 고정부재(10)의 변형량과 액정패널의 응력을 측정하여 보았다.

도3에 도시된 바와 같이, 모따기부(14)가 없는 기존의 고정부재(10)의 경우, 시간에 따른 고정부재(10)의 변형량은 큰 반면에, 모따기부(14)가 있는 고정부재(10)의 경우 시간에 따른 고정부재(10)의 변형량은 작다. 이를 수치적으로 계산해보면, 기존 구조의 고정부재(10)의 최대 변형량과 비교하여 모따기부(14)가 마련된 고정부재(10)의 최대 변형량은 28.2% 정도 감소함을 알 수 있다. 이는 외부 충격에 대하여 모따기부(14)가 마련된 고정부재(10)의 저항력 및 굽힘강도가 증가했음을 의미한다.

도4에 도시된 바와 같이, 도3의 고정부재(10)에 적용된 외부 충격에 대하여 액정패널(20)의 응력의 변화를 보면, 모따기부(14)가 없는 경우 액정패널(20)에 적용된 응력변화가 모따기부(14)가 있는 경우의 액정패널(20)의 시간에 따른 응력변화가 작다. 최대응력이 나타난 부분을 수치적으로 비교하여 보면, 모따기부(14)가 마련된 경우의 액정패널(20)의 최대응력은 모따기부(14)가 마련되지 않는 경우의 액정패널(20)의 최대응력보다 62% 감소하였음을 알 수 있다. 이는 모따기부(14)가 마련된 고정부재(10)가 외부 충격에 대하여 내부 부품들을 효과적으로 보호하고 지지하고 있음을 의미한다.

40인치 액정표시장치의 경우 모따기부(14)의 폭(d1)은 2내지 6mm인 것이 바람직하다. 이는 2mm이하에서는 모따기부(14)가 없는 경우와 큰 효과의 차이가 없고, 외부 충격에 대하여 액정표시장치(1)를 이루는 내부 부품들을 효과적으로 보호 및 지지하고, 내부에 존재하는 부품들과의 간섭이 없는 범위에서 모따기부(14)를 형성하기 위해서는 6mm정도의 모따기부(14)가 적당하기 때문이다.

한편, 도시되지는 않았으나, 모따기부(14)가 없는 경우, 모따기부(14)의 폭이 2mm인 경우 및 4mm인 경우에 중력의 50배에 해당하는 힘을 11초 동안 고정부재(10)에 가하여 그 변형량을 측정해 보았다. 기존의 구조에서는 3mm정도의 변형량을 보이고, 모따기부(14)의 폭이 2mm인 경우는 2.5mm정도의 변형량을 나타내고, 모따기부(14)의 폭이 4mm인 경우는 2.18mm정도의 변형량이 측정되었다. 즉, 모따기부(14)의 폭이 2mm인 경우는 기존 구조에 비하여 고정부재(10)의 변형량이 17%정도 감소되었고, 모따기부(14)의 폭이 4mm인 경우는 기존 구조에 비하여 고정부재(10)의 변형량이 27%정도 감소되었음을 알 수 있다.

상기 결과로 보아, 가능한 모따기부(14)의 폭(d1)은 액정표시장치 내부의 다른 부품과 간섭이 없는 범위에서 가능한 길게 형성함이 바람직함을 알 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 외부 충격에 대한 저항력이 증가된 액정표시장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도,

도2는 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치의 단면도,

도3은 외부 충격에 대하여 고정부재 변형량의 변화를 시간에 대하여 나타낸 그래프,

도4은 외부 충격에 대하여 액정패널의 응력의 변화를 시간에 대하여 나타낸 그래프이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 고정부재 11 : 표시창

12 : 전면부 13 : 모따기부

14 : 테두리부 20 : 액정패널

21 : 박막트랜지스터 기관 22 : 컬러필터 기관

23 : 전면 편광판 24 : 후면 편광판

30 : 게이트 구동부 35 : 데이터 구동부

40 : 구동회로부 50 : 광학시트류

51 : 보호시트 53 : 프리즘 시트

55 : 확시시트 60 : 램프유닛

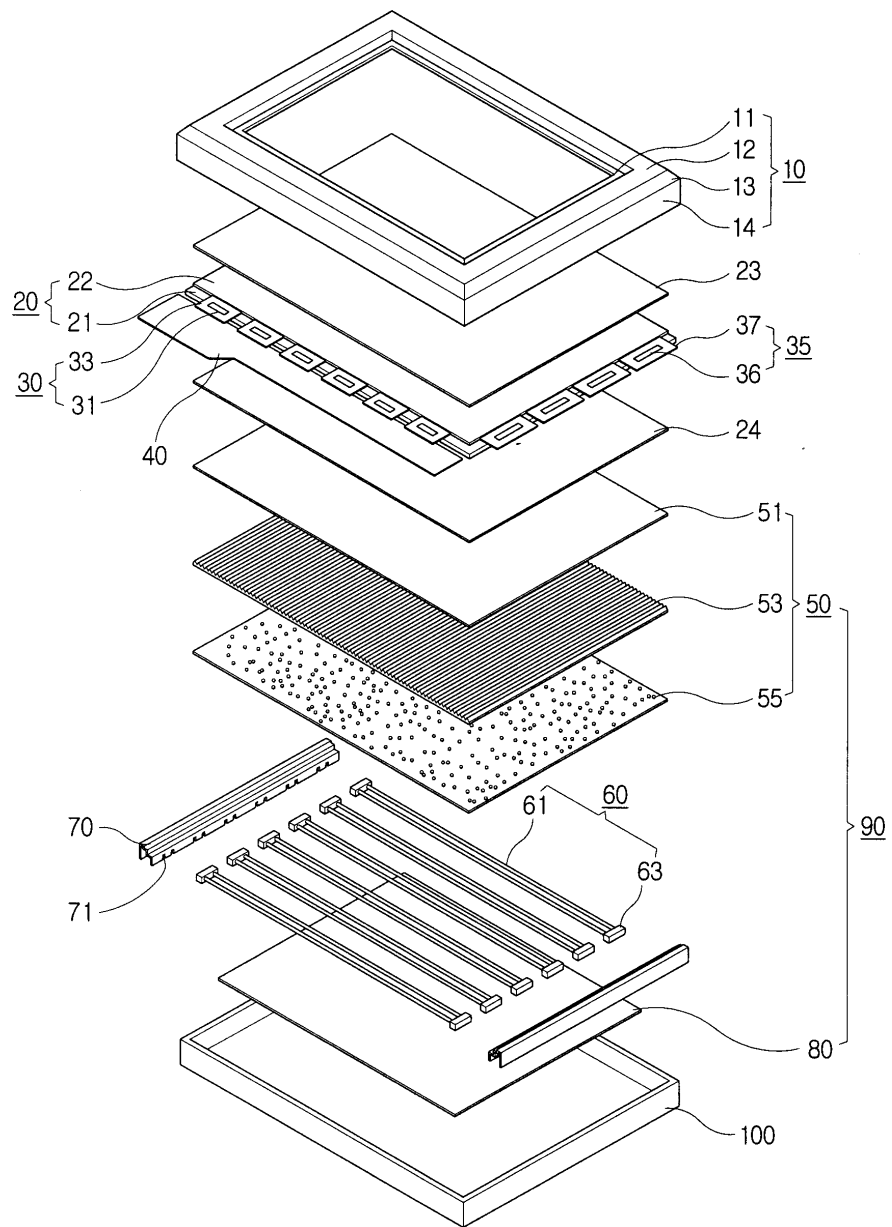
61 : 램프 63 : 램프홀더

70 : 사이드 몰드 80 : 반사시트

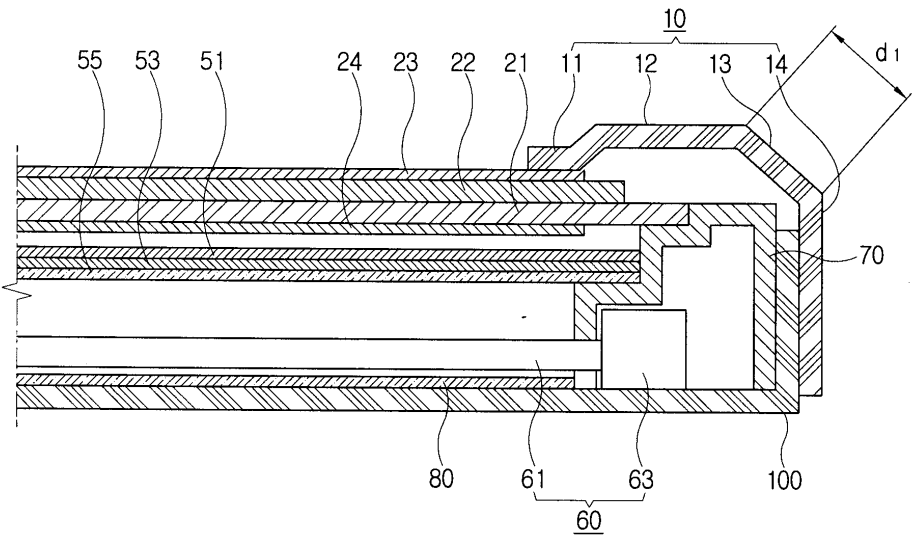
90 : 백라이트 유닛 100 : 수납용기

도면

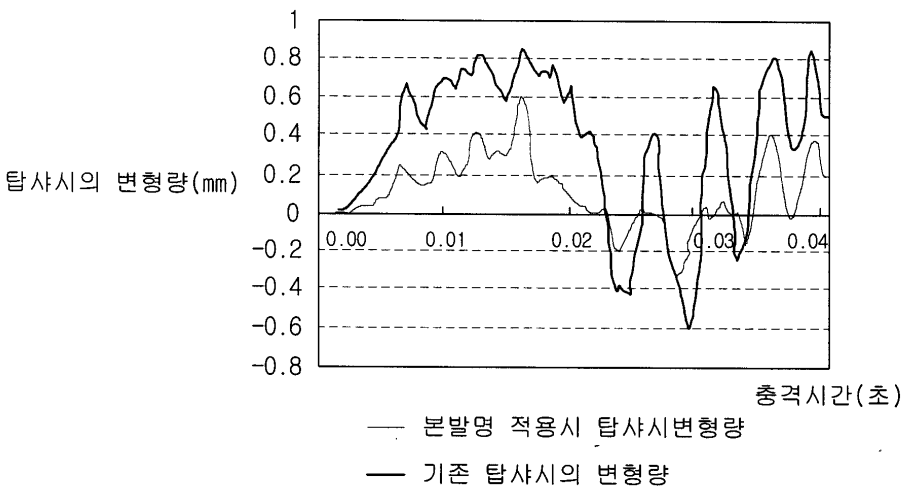
도면1



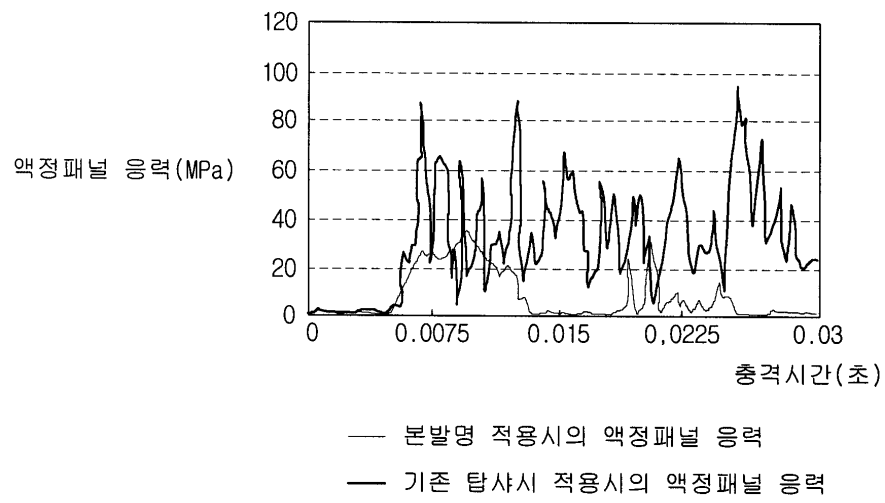
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020060129787A	公开(公告)日	2006-12-18
申请号	KR1020050050439	申请日	2005-06-13
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	CHOI SEONG SIK 최성식 CHUN JAE HWAN 전재환		
发明人	최성식 전재환		
IPC分类号	G02F1/1333		
CPC分类号	G06F2200/1612 G06F1/1601		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器。根据本发明的液晶显示器包括固定构件至少一个倒角，前表面具有暴露液晶面板和液晶面板的有用表面的显示器，并且固定构件至少具有延伸的边缘部分包括前表面的一侧。本发明提供一种液晶显示器，其对外部冲击的阻力增大。

