



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/13357 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년01월15일 10-0669417 2007년01월09일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2004-0091330 2004년11월10일 2004년11월10일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0042608 2006년05월15일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	최덕운 부산 수영구 망미1동 937-77 48/3
(74) 대리인	유미특허법인

(56) 선행기술조사문헌
1020040048803
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 신상훈

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 저온 특성을 개선한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 저온 특성을 개선한 액정표시장치에 관한 것이다. 이를 위하여 본 발명에 따른 액정표시장치는, 화상을 표시하는 액정표시패널, 및 액정표시패널에 광을 공급하는 광원을 포함하는 백라이트 어셈블리(backlight assembly)를 포함한다. 여기서, 백라이트 어셈블리는 광원으로부터 방출된 광을 액정표시패널측으로 반사시키는 반사 시트를 더 포함하고, 반사 시트를 외부 연결하여 가열한다. 이러한 본 발명을 통하여 액정표시장치를 원활하게 구동시킬 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

화상을 표시하는 액정표시패널, 및

상기 액정표시패널에 광을 공급하는 광원을 포함하는 백라이트 유닛(backlight unit)

을 포함하고,

상기 백라이트 유닛은 상기 광원으로부터 방출된 광을 상기 액정표시패널측으로 반사시키는 반사 시트를 더 포함하고, 상기 반사 시트를 외부 연결하여 가열하는 액정표시장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 가열된 반사 시트의 열이 상기 액정표시패널에 전달되는 액정표시장치.

청구항 3.

제2항에서,

상기 광원은 발광 다이오드(light emitting diode, LED)이고, 상기 발광 다이오드는 광을 시분할하여 방출하는 액정표시장치.

청구항 4.

제3항에서,

상기 액정표시패널은,

제1 기판,

상기 제1 기판에 대향하고, 다수의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)가 형성된 제2 기판, 및

상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이에 주입되는 액정

을 포함하고,

상기 가열된 반사 시트의 열이 상기 액정에 전달되는 액정표시장치.

청구항 5.

제3항에서,

상기 백라이트 유닛은, 상기 광원으로부터 방출되는 광을 가이드하는 도광판을 더 포함하고, 상기 도광판상에 상기 액정표시패널이 위치하는 액정표시장치.

청구항 6.

제3항에서,

상기 백라이트 유닛은, 상기 광원으로부터 방출되는 광을 가이드하는 도광판을 더 포함하고, 상기 액정표시채널상에 상기 도광판이 위치하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 저온 특성을 개선한 액정표시장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 반사 시트를 가열하여 액정표시패널에 열을 전달함으로써 저온 특성을 개선한 액정표시장치에 관한 것이다.

근래 들어오면서 급속하게 발전하고 있는 반도체 기술을 중심으로 하여, 소형 및 경량화되면서 성능이 더욱 향상된 평판표시장치의 수요가 폭발적으로 늘어나고 있다.

이러한 평판표시장치 중에서 근래에 각광받고 있는 액정표시장치(liquid crystal display, LCD)는 소형화, 경량화 및 저전력 소비화 등의 이점을 가지고 있어서 기존의 브라운관(CRT, cathode ray tube)의 단점을 극복할 수 있는 대체 수단으로서 점차 주목받아 왔고, 현재는 평판표시장치를 필요로 하는 소형 제품인 핸드폰 및 PDA(portable digital assistor) 등 뿐만 아니라 중대형 제품인 모니터 및 TV 등에도 장착되어 사용되고 있다.

일반적인 액정표시장치는 액정의 특정한 분자 배열에 전압을 인가하여 다른 분자배열로 변환시키고, 이러한 분자 배열에 의해 발광하는 액정셀의 복굴절성, 선광성, 2색성 및 광산란 특성 등의 광학적 성질의 변화를 시각 변화로 변환하는 것으로서 액정셀에 의한 광의 변조를 이용하여 정보를 표시하는 표시장치이다.

액정표시장치는 스스로 발광할 수 없는 수광 소자이므로 백라이트로부터 광을 공급받아 화상을 표시하는 데, 광을 공급받아 화상을 표시하는 방식은 크게 컬러필터 방식과 필드순차 구동방식으로 2가지 방식으로 나뉘어진다.

컬러필터 방식의 경우, 액정표시패널을 이루는 2개의 기관 중 하나의 기관에 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 3원색으로 이루어진 컬러필터층을 형성하고, 이 컬러필터층에 투과되는 광의 양을 조절하여 원하는 색상을 표시한다. 컬러필터 방식의 액정표시장치는 단일 광원으로부터 조사되는 광을 RGB로 이루어진 컬러필터층에 투과시, 컬러필터층에 투과되는 광의 양을 조절하여 RGB의 색을 합성함으로써 원하는 컬러를 표시할 수 있다.

이와 같이 단일 광원과 RGB로 이루어진 컬러필터층을 이용하여 색상을 표시하는 액정표시장치에서는, RGB 각 영역 각각에 대응하는 단위 화소가 필요하므로 흑백을 표시하는 경우보다 3배 많은 화소가 필요하게 된다. 따라서 고해상도의 화상을 얻기 위해서는 액정표시패널에 컬러필터층을 정밀하게 형성해야 되므로 제조 공정이 복잡하게 되고 컬러필터 자체의 광투과율을 향상시켜야 하는 단점이 있다.

이와는 달리 필드순차(field sequential, FS) 구동방식의 액정표시장치는 RGB 각 색의 독립된 광원을 순차적으로 점등하고, 점등 주기에 동기하여 각 화소에 대응하는 색신호를 가함으로써 풀 컬러의 화상을 표시한다. 즉, 필드순차 구동방식에서는 하나의 화소를 RGB 각각의 단위 화소로 분할하지 않고, 하나의 화소에 RGB 백라이트로부터 출력되는 RGB 3원색의 광을 시분할하여 순차적으로 표시함으로써 화상 표시시 눈의 잔상 효과를 이용한다.

이와 같은 필드순차 구동방식의 경우, 광을 시분할하여 공급함으로써 화상을 표시해야 하므로 단시간내에 여러 프레임을 구동해야 한다. 따라서 특정 화소의 내부에 위치하는 액정 분자들은, 한 프레임 구동 후에 인가 전압의 변화에 따라 비틀림 각이 신속하게 변화하여 다음 프레임을 구성하면서 신속하게 응답할 것이 요구된다. 그러나 액정은 고상과 액상이 혼합된 상태로서 온도의 영향을 받으며, 특히 저온으로 내려갈수록 액정의 응답 특성이 현저하게 저하되어 프레임이 신속하게 변하지 않는 문제점이 있다. 따라서 필드순차 구동방식의 액정표시장치는 저온 환경에서는 표시 특성이 현저하게 저하되어 표시 장치로서의 기능에 한계가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 기술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 저온 특성을 개선하여 표시 품질을 향상시킨 액정표시장치를 제공하고자 한다.

발명의 구성

본 발명에 따른 액정표시장치는, 화상을 표시하는 액정표시패널, 및 액정표시패널에 광을 공급하는 광원을 포함하는 백라이트 어셈블리(backlight assembly)를 포함한다. 여기서, 백라이트 어셈블리는 광원으로부터 방출된 광을 액정표시패널 측으로 반사시키는 반사 시트를 더 포함하고, 반사 시트를 외부 연결하여 가열한다.

가열된 반사 시트의 열은 액정표시패널에 전달될 수 있다.

여기서, 광원은 발광 다이오드(light emitting diode, LED)이고, 발광 다이오드는 광을 시분할하여 방출하는 것이 바람직하다.

액정표시패널은, 제1 기판, 이에 대향하고 다수의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)가 형성된 제2 기판, 그리고 제1 기판 및 제2 기판 사이에 주입되는 액정을 포함하고, 가열된 반사 시트의 열이 액정에 전달될 수 있다.

백라이트 어셈블리는, 광원으로부터 방출되는 광을 가이드하는 도광판을 더 포함하고, 도광판상에 액정표시패널상이 위치할 수 있다.

백라이트 어셈블리는, 광원으로부터 방출되는 광을 가이드하는 도광판을 더 포함하고, 액정표시패널상에 도광판이 위치할 수 있다.

이하에서는 도 1 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다. 이러한 본 발명의 실시예는 단지 본 발명을 예시하기 위한 것이며, 본 발명이 여기에 한정되는 것은 아니다.

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치(100)의 분해 사시도로서, 액정표시장치(100)의 내부에 포함된 모든 부품을 분해하여 나타낸 도면이다.

도 1에 도시한 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치(100)는, 광을 공급하기 위한 백라이트 어셈블리(40)와 광을 공급받아 화상을 표시하는 액정표시패널(75)을 포함한다. 이외에, 이들을 고정 지지하기 위하여 탑 샴시(top chassis)(60), 몰드 프레임(mold frame)(62) 및 바텀 샴시(bottom chassis)(66)를 포함한다.

액정표시패널 어셈블리(70)는 액정표시패널(75), 집적회로칩(integrated circuit chip, IC chip)(77) 및 가요성 인쇄회로기판(flexible printed circuit board, FPC board)(79)을 포함한다. 집적회로칩(77)을 보호하기 위하여 집적회로칩(77)의 주위에는 보호막(78)이 도포되어 있다.

액정표시패널(75)은 제1 기판(71), 제2 기판(73) 및 이들 사이에 주입되는 액정(미도시)을 포함한다. 제2 기판(73)은 제1 기판(71)에 대향하는 TFT(thin film transistor, 박막 트랜지스터) 기판으로서 다수의 TFT가 형성된다. 제2 기판(73)은 TFT가 매트릭스상으로 형성되어 있는 투명한 유리 기판으로서, 소스 단자에는 데이터 라인이 연결되고, 게이트 단자에는 게이트 라인이 연결되어 있다. 그리고 드레인 단자에는 도전성 재질로서 투명한 ITO(indium tin oxide, 인듐 틴 옥사이드)로 이루어진 화소 전극이 형성된다.

기술한 액정표시패널(75)의 데이터 라인 및 게이트 라인은 가요성 인쇄회로기판(79)에 연결되어 가요성 인쇄회로기판(79)으로부터 전기적인 신호를 입력하면 TFT의 소스 단자와 게이트 단자에 전기적인 신호가 입력되고, 이들 전기적인 신호의 입력에 따라 TFT는 턴 온 또는 턴 오프되어 화소 형성에 필요한 전기적인 신호가 드레인 단자로 출력된다. 집적회로칩(77)은 제2 기판(73)상에 실장되어 액정표시패널(75)을 제어한다. 집적회로칩(77)은 액정표시장치(100)를 구동하기 위한 신호인 데이터 신호, 게이트 구동 신호, 그리고 이들 신호들을 적절한 시기에 인가하기 위한 복수의 타이밍 신호들을 발생시키고, 게이트 구동 신호 및 데이터 구동 신호를 액정표시패널(75)의 게이트 라인 및 데이터 라인에 각각 인가한다.

한편, 제2 기판(73)에 대향하여 그 위에 배치된 제1 기판(71)의 전면에는 ITO로 이루어진 공통 전극이 도포되어 있다. TFT의 게이트 단자 및 소스 단자에 전원이 인가되어 TFT가 턴 온되면, 화소 전극과 공통 전극 사이에는 전계가 형성된

다. 이러한 전계에 의해 제1 기관(73)과 제2 기관(71) 사이에 주입된 액정의 배열각이 변화되고 변화된 배열각에 따라서 광투과도가 변경되어 원하는 화소를 얻게 된다. 제1 기관(73) 및 제2 기관(71)의 표면에는 편광판(미도시)이 부착되어 광을 편광시킨다.

액정표시패널 어셈블리(70)의 하부에는 액정표시패널(75)에 균일한 광을 제공하는 백라이트 어셈블리(40)가 구비되어 바텀 새시(66)상에 수납되어 있다.

백라이트 어셈블리(40)는 몰드 프레임(62)에 고정되며, 액정표시패널(75)에 광을 공급하는 하나 이상의 발광 다이오드(41)(점선 도시), 발광 다이오드(41)를 구동하기 위해 발광 다이오드(41)가 실장된 기관(43)과 연결되어 전력을 공급하는 가요성 인쇄회로기판(42), 광원인 발광 다이오드(41)로부터 방출되는 광을 가이드하여 액정표시패널(75)에 공급하는 도광판(10), 도광판(10)의 하부 전면에 위치하여 광원으로부터 방출된 광을 액정표시패널(75)측으로 반사시키는 반사 시트(46), 그리고 발광 다이오드(41)로부터의 광의 휘도 특성을 확보하여 액정표시패널(75)로 광을 공급하는 광학 시트(48)를 포함한다. 도 1에는 발광 다이오드(41)의 수를 3개로 도시하였지만, 이는 단지 본 발명을 예시하기 위한 것이며 본 발명이 여기에 한정되는 것은 아니다. 따라서 발광 다이오드(41)의 수를 다르게 해도 무방하다.

도 1에는 도시하지 않았지만, 바텀 새시(66)의 배면에는 가요성 인쇄회로기판(79)과 연결되는 인쇄회로기판(미도시)을 설치하여 아날로그 데이터 신호를 디지털 데이터 신호로 변환한 다음 액정표시패널(75)에 공급한다. 또한, 인쇄회로기판(미도시)은 가요성 인쇄회로기판(42)과 연결되어 발광 다이오드(41)에 전력을 공급한다. 각 발광 다이오드(41)는 RGB의 3색을 전부 방출할 수 있으며, 바텀 새시(66)의 하부에 위치하는 인쇄회로기판(미도시)으로부터 필드순차 구동방식에 따른 구동 신호를 전달받아 광을 시분할하여 방출한다. 시분할되어 방출되는 RGB 3색을 이용하여 모든 색상을 표시함으로써 액정표시패널(75)에 선명한 화상을 구현한다.

액정표시패널 어셈블리(70)상에는 탑 새시(60)를 구비하여 가요성 인쇄회로기판(79)을 몰드 프레임(62)의 외부로 절곡시키면서 액정표시패널 어셈블리(70)가 바텀 새시(66)로부터 이탈되는 것을 방지한다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치(100)의 결합 사시도로서, 도 1에 도시한 액정표시장치(100)의 모든 내부 부품을 결합하여 나타낸 도면이다.

도 2에 도시한 바와 같이, 발광 다이오드(41)(점선 도시)로부터 광이 방출되어 액정표시패널(75)에 화상이 표시된다. 특히, 본 발명에서는 필드순차 구동방식에 따라 액정표시패널(75)의 액정(미도시)이 0℃ 이하의 저온에서도 원활하게 구동될 수 있도록 반사 시트(46)(도 1에 도시)를 외부 연결하여 가열한다. 이를 도 3 및 도 4를 통하여 좀더 상세하게 설명한다.

도 3은 도 2의 AA선을 따라 자른 부분 단면도로서, 액정표시장치(100)내에 포함된 반사 시트(46)를 외부 연결하여 가열하는 상태를 나타낸 도면이다.

도 3에 도시한 바와 같이, 연결 배선(461)을 통하여 반사 시트(46)를 외부 연결하여 전압을 인가하면, 반사 시트(46) 자체의 저항으로 인하여 반사 시트(46)가 가열된다. 이와 같이 가열된 반사 시트(46)의 열은 화살표로 도시한 바와 같이 액정표시패널(75)에 전달된다. 여기서, 열은 특히 액정표시패널(75)내의 액정(미도시)에 전달된다. 이에 따라 액정표시장치(100)가 저온 상태에 놓이더라도 액정표시패널(75)에 주입된 액정(미도시)이 온도에 영향을 받지 않고 원활하게 움직이게 된다. 이에 따라 필드순차 구동방식의 액정표시장치(100)에서도 온도에 관계없이 실시간으로 선명한 화상을 구현할 수 있다.

특히, 반사 시트(46)의 경우, 반사를 위하여 표면이 은(Ag) 재질로 되어 있는 도전성 시트로서, 그 두께가 상당히 얇으므로 열전도도가 상당히 높다. 이에 따라 외부에 전원을 연결시 발열이 잘 이루어지므로, 액정표시패널(75)에 열을 가하는 소자로서 가장 적합하다. 여기서, 반사 시트(46)에 연결되어 전압을 인가하는 외부 전원은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상을 지식을 가진 자가 용이하게 이해할 수 있으므로, 그 자세한 설명을 생략한다.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치(200)의 부분 단면도로서, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치와 내부 구조가 다른 액정표시장치(200)를 나타낸다.

도 4에 도시한 액정표시장치(200)는 도광판(10)이 액정표시패널(75)의 상부에 위치하는 전면형(front type) 액정표시장치이다. 도광판(10)은 X축 방향으로 볼록부가 연속 형성되어 있어서 광원으로부터 방출되는 광을 전반사시킨다. 이와 같

이 전반사되는 광은 하부에 위치한 반사 시트(46)에 반사되고, 광학 시트(48)를 거치면서 휘도가 향상되어 액정표시패널(75)에 공급된다. 특히, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치와는 반대로 액정표시패널(75)상에 도광판(10)이 위치하므로, 외부 충격에 약한 유리 재질의 액정표시패널(75)이 손상되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.

이와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치(200)도 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치와 동일하게 반사 시트(46)를 연결 배선(461)을 통해 외부 전원과 연결한다. 외부 전원을 ON 시켜 반사 시트(46)에 전력을 공급하면, 반사 시트(46)가 가열된다. 반사 시트(46)가 가열되어 발생하는 열은 화살표로 나타낸 바와 같이 액정표시패널(75)에 공급된다. 이에 따라 액정표시패널(75)내에 주입된 액정이 가열되므로, 저온 환경하에서도 액정(미도시)의 동작 특성이 양호하게 된다. 이에 따라 선명한 화상을 구현할 수 있다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는, 반사 시트를 외부 연결하여 가열하므로, 저온에서도 액정표시장치의 작동이 원활하게 이루어지는 이점이 있다.

또한, 가열된 반사 시트의 열이 액정표시패널에 전달되므로, 액정표시패널내에 주입된 액정의 동작 특성이 양호하다.

발광 다이오드가 광을 시분할하여 방출하는 필드순차 구동방식의 액정표시장치에서는 짧은 시간동안 여러 프레임이 반복되므로 액정이 원활하게 움직이도록 하는 것이 중요한 데, 본 발명에서는 반사 시트를 가열하므로 이러한 조건을 만족시킬 수 있다.

가열된 반사 시트의 열은 액정에 전달되어 액정의 동작 특성이 향상되므로, 저온 환경하에서도 선명한 화상을 구현할 수 있다.

본 발명은 도광판상에 액정표시패널이 위치하는 백라이트형 액정표시장치 또는 이와 반대로 액정표시패널상에 도광판이 위치하는 전면형 액정표시장치 양자 모두에 적용될 수 있는 이점이 있다.

본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 설명하였지만, 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.

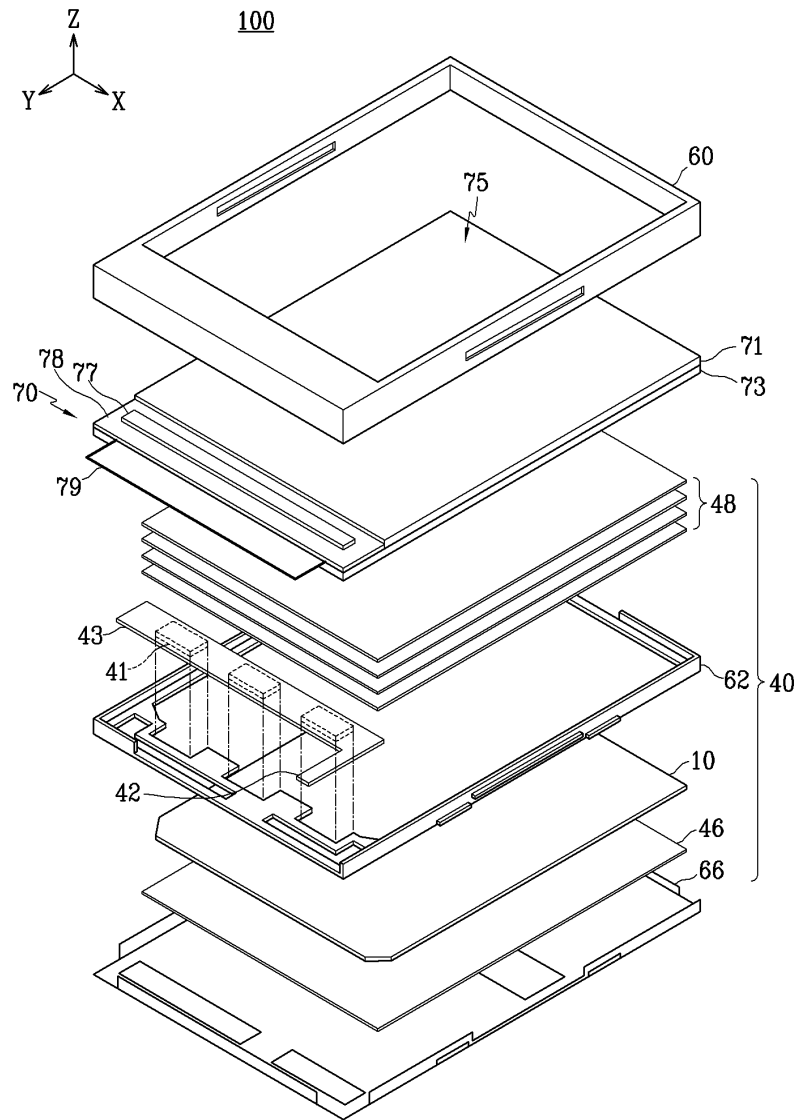
도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 결합 사시도이다.

도 3은 도 2의 AA선을 따라 자른 부분 단면도이다.

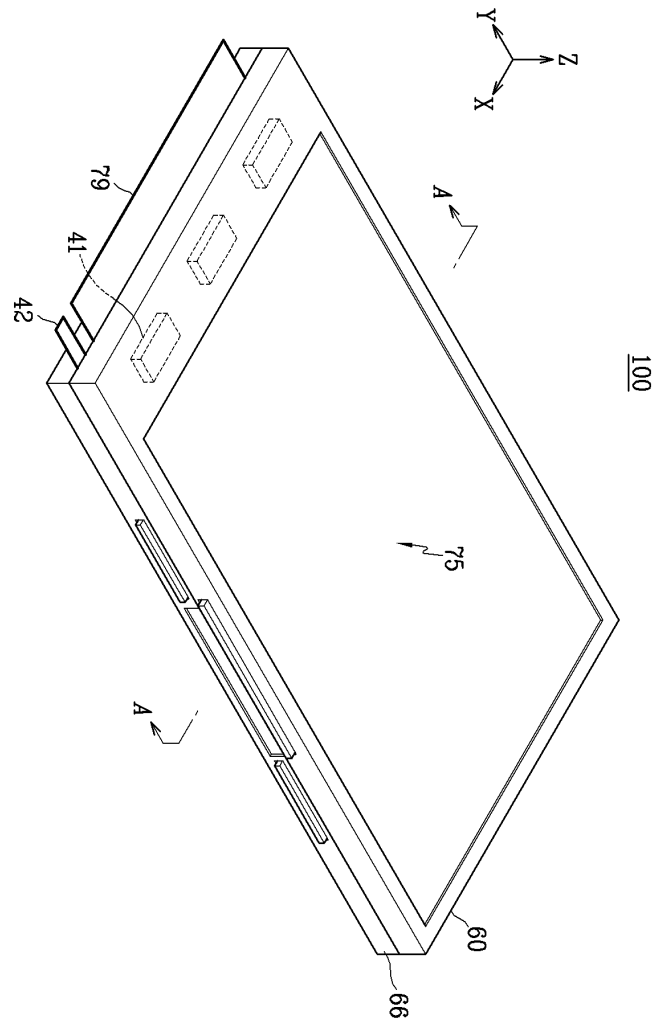
도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치의 부분 단면도이다.

도면

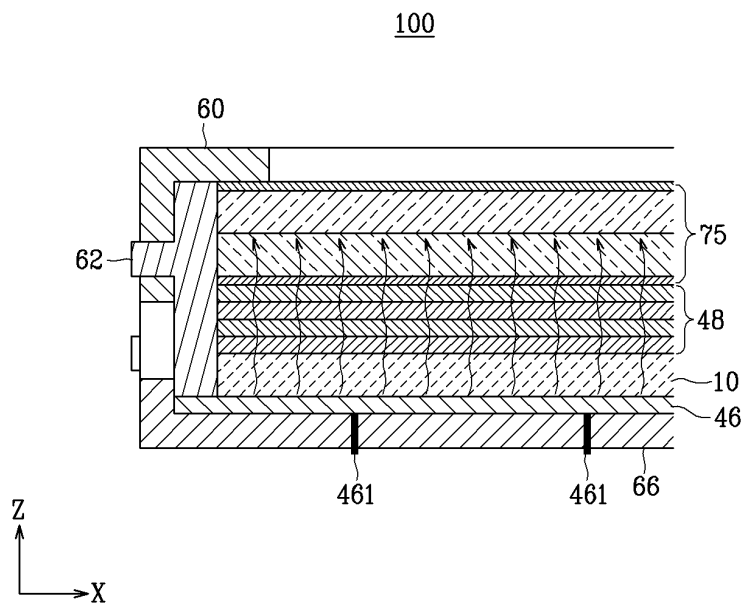
도면1



도면2

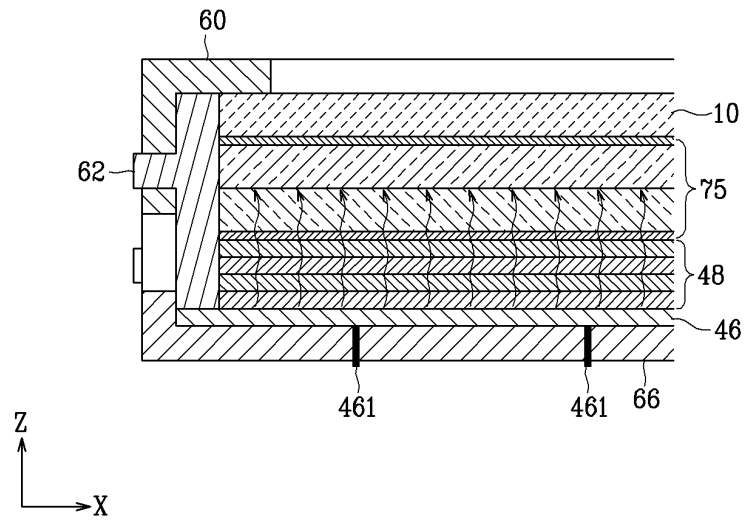


도면3



도면4

200



专利名称(译)	具有改善的低温特性的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR100669417B1	公开(公告)日	2007-01-15
申请号	KR1020040091330	申请日	2004-11-10
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	CHOI DUKWOON		
发明人	CHOI,DUKWON		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133382 G02F1/133524 G02F1/133553 G02F2001/133562		
代理人(译)	您是我的专利和法律公司		
其他公开文献	KR1020060042608A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供LCD（液晶显示器），通过增强低温特性来提高显示质量。

