



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2009년02월27일  
 (11) 등록번호 10-0885840  
 (24) 등록일자 2009년02월20일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0015869

(22) 출원일자 2002년03월23일

심사청구일자 2007년03월06일

(65) 공개번호 10-2003-0076873

(43) 공개일자 2003년09월29일

(56) 선행기술조사문헌

KR1019980036758 A\*

JP2001066612 A

JP05297385 A

KR1019960035111 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김완수

경기도안양시동안구달안동셋별아파트204동1305호

(74) 대리인

박장원

전체 청구항 수 : 총 1 항

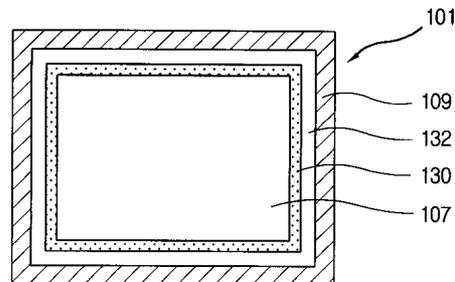
심사관 : 박남현

**(54) 셀갯의 보정이 가능한 액정패널구조**

**(57) 요약**

본 발명의 액정패널구조는 액정이 충전된 액정패널과, 상기 액정패널의 외곽부에 배치되어, 액정패널에 충전된 액정이 설정량을 초과하는 경우 액정이 유입되는 빈공간을 형성하는 격벽으로 구성된다. 격벽은 레이저나 초음파에 응용되어 액정유입통로가 형성되며, 액정패널에 충전된 액정이 설정량을 초과하는 경우 액정유입통로를 통해 액정이 빈공간으로 유입된다.

**대표도** - 도5a



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

박막트랜지스터가 형성된 제1기판과, 컬러필터가 형성된 제2기판과, 상기 제1기판 및 제2기판 사이에 형성된 액정층과, 외곽영역에 배치되어 상기 제1기판 및 제2기판을 합착하는 실링부로 이루어진 액정패널;

상기 액정패널 외곽부의 실링부 안쪽에 배치된 격벽;

상기 외곽부의 실링부와 상기 외곽부의 실링부 안쪽에 배치된 격벽에 의해 형성된 복수의 빈공간; 및

상기 액정패널에 충전된 액정이 설정량을 초과하는 경우 레이저 또는 초음파에 의해 상기 격벽이 용융되어 형성된 액정이 유입되는 통로로 구성된 액정패널구조.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <12> 본 발명은 액정패널의 구조에 관한 것으로, 특히 액정패널에 셀갭 보정용 방울 구비하여 액정층의 과잉충진에 의한 셀갭의 불량을 방지할 수 있는 액정패널구조에 관한 것이다.
- <13> 근래, 핸드폰(Mobile Phone), PDA, 노트북컴퓨터와 같은 각종 휴대용 전자기기가 발전함에 따라 이에 적용할 수 있는 경박단소용의 평판표시장치(Flat Panel Display Device)에 대한 요구가 점차 증대되고 있다. 이러한 평판표시장치로는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), FED(Field Emission Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등이 활발히 연구되고 있지만, 양산화 기술, 구동수단의 용이성, 고화질의 구현이라는 이유로 인해 현재에는 액정표시소자(LCD)가 각광을 받고 있다.
- <14> LCD는 액정의 굴절률 이방성을 이용하여 화면에 정보를 표시하는 장치이다. 도 1은 액정패널의 구조를 나타내는 도면이다. 도면에 도시된 바와 같이, 액정패널(1)은 하부기판(5)과 상부기판(3) 및 상기 하부기판(5)과 상부기판(3) 사이에 형성된 액정층(7)으로 구성되어 있다. 하부기판(5)은 구동소자 어레이(Array)기판이다. 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 하부기판(5)에는 복수의 화소가 형성되어 있으며, 각각의 화소에는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor;이하, TFT라 한다)와 같은 구동소자가 형성되어 있다. 상부기판(3)은 컬러필터(Color Filter)기판으로서, 실제 컬러를 구현하기 위한 컬러필터층이 형성되어 있다. 또한, 상기 하부기판(5) 및 상부

기관(3)에는 각각 화소전극 및 공통전극이 형성되어 있으며 액정층(7)의 액정분자를 배향하기 위한 배향막이 도포되어 있다.

- <15> 상기 하부기관(5) 및 상부기관(3)은 실링재(Sealing Material)(9)에 의해 합착되어 있으며, 그 사이에 액정층(7)이 형성되어 상기 하부기관(5)에 형성된 구동소자에 의해 액정분자를 구동하여 액정층을 투과하는 광량을 제어함으로써 정보를 표시하게 된다.
- <16> 상기한 바와 같은 액정패널을 제작하는 공정은 크게 하부기관(5)에 구동소자(TFT)를 형성하는 TFT 어레이공정과 상부기관(3)에 컬러필터를 형성하는 컬러필터공정 및 셀(Cell)공정으로 구분될 수 있다.
- <17> 셀공정은 제작된 TFT기관(5)과 컬러필터기관(3)을 합착하고 그 사이에 액정층(7)을 형성한 후 가공하여 액정패널(1)을 형성하는 공정이다. 일반적으로 액정층(7)의 형성은 액정딤핑(Dipping)방식 또는 액정진공주입방식에 의해 형성된다. 상기 액정딤핑방식 또는 액정진공주입방식은 제작된 TFT기관(5)과 컬러필터(3)을 합착한 후 패널 단위로 가공한 후에 이루어진다.
- <18> 도 3에 상기 액정딤핑방식 또는 액정진공주입방식에 의한 액정층 형성방법이 도시되어 있다. 도면에 도시된 바와 같이, 진공챔버(Vacuum Chamber; 10)내에는 액정이 충전된 용기(12)가 구비되어 있으며, 그 상부에 액정패널(1)이 위치하고 있다. 상기 진공챔버(10)는 진공펌프와 연결되어 설정된 진공상태를 유지하고 있다. 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 진공챔버(10) 내에는 액정패널 이동용 장치가 설치되어 상기 액정패널(1)을 용기(12) 상부로부터 용기까지 이동시켜 액정패널(1)에 형성된 주입구(16)를 액정(14)에 접촉시킨다.
- <19> 상기와 같이 액정패널(1)의 주입구(16)를 액정(14)에 접촉시킨 상태에서 진공챔버(10)내에 질소(N<sub>2</sub>)가스를 공급하여 챔버(10)의 진공정도를 저하시키면, 상기 액정패널(1) 내부의 압력과 진공챔버(10)의 압력차에 의해 액정(14)이 상기 주입구(16)를 통해 패널(1)로 주입되며 액정이 패널(1)내에 완전히 충전된 후에 상기 주입구(16)를 봉지재에 의해 봉지함으로써 액정층이 형성된다.
- <20> 그런데, 상기와 같이 진공챔버(10)내에서 액정패널(1)의 주입구(16)를 통해 액정을 주입하여 액정층을 형성하는 방법에는 다음과 같은 문제가 있었다.
- <21> 첫째, 패널(1)로의 액정주입시간이 길어진다는 것이다. 일반적으로 액정패널의 구동소자 어레이기관과 컬러필터기관 사이의 간격은 수 μm 정도로 매우 좁기 때문에, 단위 시간당 매우 작은 양의 액정만이 액정패널 내부로 주입된다. 예를 들어, 약 15인치 액정패널을 제작하는 경우 액정을 완전히 주입하는데에는 대략 8시간이 소요되는데, 이러한 장시간의 액정주입에 의해 액정패널 제조공정이 길어지게 되어 제조효율이 저하된다.
- <22> 둘째, 상기와 같은 액정주입방식에서는 액정소모율이 높게 된다. 용기(12)에 충전되어 있는 액정(14)중에서 실제 액정패널(1)에 주입되는 양은 매우 작은 양이다. 한편, 액정은 대기나 특정 가스에 노출되면 가스와 반응하여 열화될 뿐만 아니라 액정패널(1)과의 접촉시 유입되는 불순물에 의해 열화된다. 따라서, 용기(12)에 충전된 액정(14)이 복수매의 액정패널(1)에 주입되는 경우에도 주입후 남게 되는 액정(14)을 폐기해야만 하는데, 고가의 액정을 폐기하는 것은 결국 액정패널 제조비용의 증가를 초래하게 된다.
- <23> 상기한 바와 같은 액정딤핑방식 또는 액정진공 주입방식의 단점들을 극복하기 위해, 근래 제안되고 있는 방법이 액정적하방식(Liquid Crystal Dropping Method)에 의한 액정층 형성방법이다. 상기 액정적하방식은 패널 내부와 외부의 압력차에 의해 액정을 주입하는 것이 아니라 액정을 직접 기관의 패널영역에 적하(Dropping) 및 분배(Dispensing)하고 기관의 합착 압력에 의해 적하된 액정을 패널영역 전체에 걸쳐 균일하게 분포시킴으로써 액정층을 형성하는 것이다.
- <24> 이러한 액정적하방식은 짧은 시간 동안에 직접 기관상에 액정을 적하하기 때문에 대면적의 액정표시소자의 액정층 형성도 매우 신속하게 진행할 수 있다는 장점을 가진다.
- <25> 상기 액정적하방식을 채용하여 액정패널을 제조하는 경우 액정딤핑방식 또는 액정진공 주입방식이 채용된 액정패널 제조방법과는 근본적인 차이를 가진다. 액정딤핑방식 또는 액정진공 주입방식을 채용한 액정패널 제조방법에서는 TFT기관(5)과 컬러필터기관(3)을 합착하고 패널단위로 가공한 후 액정을 주입하지만, 액정적하방식을 채용한 액정패널 제조방법에서는 기관상(TFT기관 또는 컬러필터기관)에 먼저 액정을 적하한 후 기관을 합착 및 가공하여 액정패널을 제작하는 것이다.
- <26> 도 3은 액정적하방식의 기본적인 개념을 나타내는 도면이다. 도면에 도시된 바와 같이, 액정적하방식에서는 TFT와 컬러필터가 각각 형성된 TFT기관(5)과 컬러필터기관(3)을 합착하기 전에 TFT기관(5)상에 방울형상의 액정

(14)을 적하한다. 액정은 도 4에 도시된 바와 같은 액정적하장치(20)에 의해 적하된다. 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 액정적하장치(20)에는 적하되는 액정의 적하량을 조절하는 수단이 구비되어 있으며 TFT기판(5)은 x,y방향으로 이동 가능하기 때문에, 설정된 적하위치에 설정된 적하량의 액정(14)이 적하된다.

<27> 도 3에 도시된 바와 같이, 컬러필터기판(3)의 외곽영역에는 실링재(9)가 도포되어 상기 컬러필터기판(3)과 TFT기판(5)에 압력을 가함에 따라 상기 컬러필터기판(3) 및 TFT기판(5)이 합착되며, 이와 동시에 상기 압력에 의해 액정(7) 방울이 외부로 퍼져 상기 상부기판(3)과 하부기판(5) 사이에 균일한 두께의 액정층이 형성된다. 다시 말해서, 상기 액정적하방식의 가장 큰 특징은 패널(1)을 합착하기 전에 하부기판상에 미리 액정(7)을 적하한 후 실링재(9)에 의해 패널을 합착하는 것이다.

<28> 상기한 액정적하방식에 의한 액정패널 제조방법은 진공주입방식에 의한 액정패널 제조방법에 비해 액정적하의 차이 및 대면적 유리기판의 가공시기의 차이 등과 같은 차이점 뿐만 다음과 같은 차이점도 있다. 즉, 액정주입방식이 적용된 액정표시소자 제조방법에서는 주입구를 통해 액정을 주입한 후에 상기 주입구를 봉지재에 의해 봉지해야만 하지만 액정적하방식이 적용된 제조방법에서는 액정이 직접 기판에 적하되기 때문에 이러한 주입구의 봉지공정이 필요없게 된다. 또한, 액정주입방식에서는 기판이 액정에 접촉하기 때문에 패널의 외부면이 액정에 의해 오염되므로 오염된 기판을 세정하기 위한 공정이 필요하게 되지만, 액정적하방식에서는 액정이 직접 기판에 적하되기 때문에 패널이 액정에 의해 오염되지 않으며, 그 결과 세정공정이 필요없게 된다.

<29> 그러나, 상기한 액정적하방식에 의한 액정패널(1)의 제조방법에도 문제는 존재한다. 비록 액정적하장치(20)에 의해 설정된 적하량이 액정이 적하되지만, 외부적인 요인과 내부적인 요인에 의해 실제 적하되는 적하량에는 미세한 변화가 발생하게 된다. 따라서, 제작된 액정패널(1)에는 설정된 양보다 많거나 적은 양의 액정이 충전된다. 이러한 문제는 액정적하방식뿐만 아니라 진공주입방식에서도 발생할 수 있는 것으로, 현재 이 문제를 해결하기 위한 수단은 알려지지 않고 있다.

<30> 액정패널(1)에 설정된 양과 다른 액정이 충전되면 다음과 같은 문제를 일으킬 수 있다. 실제의 설정된 양 보다 적은 양의 액정이 액정패널(1)에 충전된 경우, 노멀리블랙모드(Normally Black Mode)의 액정패널의 경우 블랙휘도에 문제가 발생하게 되고 노멀리화이트모드(Normally White Mode)의 액정패널의 경우 화이트휘도에 문제가 발생하게 된다.

<31> 또한, 실제 액정패널(1)에 충전되는 액정의 양이 설정된 양보다 많을 경우 액정패널에 중력불량이 발생하게 된다. 중력불량은 액정패널(1)의 내부에 형성된 액정층이 온도상승에 의해 부피가 증가하기 때문에 발생하는 것으로, 액정패널의 셀갭이 스페이서보다 커지게 되며 이에 따라 액정이 중력에 의해 하부로 이동하여 액정패널의 셀갭이 불균일하게 되므로 액정패널의 품질저하의 원인이 되는 것이다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

<32> 본 발명은 상기한 점을 감안하여 이루어진 것으로, 액정패널의 외곽부에 액정유입용 방울 형성하여 충전된 액정이 설정된 양을 초과하는 경우 초과량의 액정을 유입함으로써 액정패널에 설정된 양의 액정을 충전할 수 있는 액정패널구조를 제공하는 것을 목적으로 한다.

<33> 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 액정패널구조는 액정이 충전된 액정패널과, 상기 액정패널의 외곽부에 배치되어, 액정패널에 충전된 액정이 설정량을 초과하는 경우 액정이 유입되는 빈공간을 형성하는 격벽으로 구성된다.

<34> 액정패널은 박막트랜지스터가 형성된 제1기판과, 컬러필터가 형성된 제2기판과, 상기 제1기판 및 제2기판 사이에 형성된 액정층과, 외곽영역에 배치되어 상기 제1기판 및 제2기판을 합착하는 실링부로 이루어지며, 상기 격벽과 실링부에 의해 액정유입용 빈공간이 형성된다. 상기 격벽은 레이저 또는 초음파에 의해 용융되어 액정유입통로가 형성되며 액정의 충전양이 설정량을 초과하는 경우 상기 액정유입통로를 통해 초과분의 액정이 빈공간으로 유입된다.

**발명의 구성 및 작용**

<35> 본 발명에서는 다양한 방식에 의해 액정패널에 충전되는 액정의 양이 설정된 액정의 양과 다를 경우 액정패널의 액정량을 설정된 양으로 보정할 수 있는 액정패널구조를 제공한다. 특히, 본 발명에서는 액정패널에 충전되는 액정의 양이 설정된 액정의 양보다 많을 경우 이를 보정하는 방법을 제공한다.

<36> 이를 위해, 본 발명에서는 액정패널에 여분의 방(Room)을 형성한다. 상기 방은 액정패널의 비표시영역에 형성되

어 있으며, 액정패널의 액정이 설정량 이상 충전된 경우 초과한 양의 액정을 제거하기 위한 일종의 버퍼역할을 한다. 최초에 TFT기관이나 컬러필터기관이 제작될 때 여분의 격벽을 형성하여 TFT기관과 컬러필터기관이 합착될 때 방이 형성되는 것이다. 액정패널에 충전된 액정이 설정된 양을 초과하는 경우 상기 격벽을 제거하여 표시영역에 충전된 액정의 일부를 상기 방으로 유입함으로써 표시영역에는 항상 설정된 양의 액정만이 충전된다.

- <37> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정패널구조에 대해 상세히 설명한다.
- <38> 도 5는 본 발명의 액정패널(101)의 구조를 나타내는 도면으로, 도 5(a)는 평면도이고 도 5(b)는 단면도이다. 도면에 도시된 바와 같이, 상부기관(103; 컬러필터기관)과 하부기관(105; TFT기관)은 외곽부에 도포된 실링재(109)에 의해 서로 합착되어 있으며, 그 내부에는 일정 폭의 격벽(130)이 형성되어 있다. 액정패널(101)의 화상표시영역은 상기 격벽(130) 안쪽에 형성되며, 그 내부에는 액정층(107)이 형성되어 있다.
- <39> 상기 격벽(130)과 실링재(109)에 의해 액정패널(101)의 표시영역 외곽에는 빈공간으로 이루어진 여분의 방(132)이 형성된다. 상기 격벽(130)은 초음파나 레이저에 용융 가능한 물질로 구성되어 있다.
- <40> 상기와 같이, 구성된 액정패널(101)에서 표시영역에 충전된 액정이 양이 설정된 액정의 양보다 많을 경우, 도 7에 도시된 바와 같이 액정패널(101)로부터 레이저나 초음파를 상기 격벽(130)으로 조사한다. 레이저나 초음파의 조사에 의해 상기 격벽(130)은 용융되어 격벽(130)과 실링재(109) 사이에 형성된 방(132)은 액정층(107)이 형성된 표시영역으로 통로가 형성되며, 이 통로를 통해 액정층(107)의 액정이 방(132)으로 유입되어 액정패널(실질적으로는 액정패널의 표시영역)에 충전된 액정량을 보정할 수 있게 된다. 그 결과, 액정패널(101)에는 항상 설정된 양의 액정층(107)이 형성되며, 따라서 액정패널(101)의 셀갯을 보정할 수 있게 되어 상기 액정패널(101)이 항상 설정된 셀갯을 유지할 수 있게 된다.
- <41> 이때, 상기 격벽(130)에 의해 형성되는 방(132)은 매우 작은 공간이고 격벽(130) 역시 매우 작은 폭으로 형성되기 때문에, 상기 격벽(130)과 방(132)이 점유하는 공간은 액정패널(101)의 표시영역에 비해 매우 작을 것이다. 따라서, 본 발명에서와 같이 여분의 방(132)을 형성하는 경우에도 액정패널(101)의 크기 증가효과는 미미할 것이다.
- <42> 도 6에 도시된 바와 같이, 격벽(130)에 의해 형성되는 방(132)은 복수의 방으로 이루어질 수 있다. 이와 같이, 방(132)을 복수개로 형성하는 이유는 방(132)으로 유입되는 액정의 양을 더욱 정밀하게 조정하여 액정의 충전량을 미세하게 보정하기 위한 것이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 액정유입용 방(132)이 액정패널(101)의 표시영역 둘레에 형성된 하나의 방으로 이루어진 경우, 액정패널(101)에 충전된 액정의 양이 설정된 양보다 미세하게 초과하면 상기 방(132)으로 유입되는 양이 보정량보다 많게 되며, 결국 액정패널(101)에 충전된 액정의 양이 설정된 양보다 작게 되어 액정패널(101)에 블랙휘도문제나 화이트휘도문제를 일으키게 된다.
- <43> 따라서, 상기와 같은 작은 공간으로 이루어진 복수의 방(132)을 형성함으로써 이러한 문제를 해결할 수 있게 된다. 액정패널(101)에 충전된 액정의 양과 설정된 액정의 양을 비교하여, 보정량을 산출한 후 초음파나 레이저에 의해 초과량에 해당하는 방(132)을 형성하는 격벽(130)을 용융시킴으로써 액정패널(101)에는 항상 설정된 액정이 충전되는 것이다.
- <44> 상기 격벽(130)은 TFT기관(105)에 형성될 수도 있고 컬러필터기관(103)에 형성될 수도 있다. 다시 말해서, 상기 격벽(130)은 액정패널(101)을 형성하는 기관중 어느 기관에도 형성될 수 있는 것이다.
- <45> 상기한 바와 같이, 본 발명의 액정패널구조에서는 액정패널의 외곽에 격벽(130)에 의한 액정유입용 방(132)을 적어도 하나 형성하여 액정패널에 항상 설정된 양의 액정이 충전되도록 한다. 이와 같은, 본 발명의 액정패널구조는 기관에 형성되는 소자들의 구조나 액정모드에 관계없이 다양한 액정패널에 적용될 수 있다. 또한, 진공주입방식이나 액정적하방식과 같은 다양한 액정층 형성방법에 의해 제작되는 액정패널에도 적용될 수 있을 것이다.

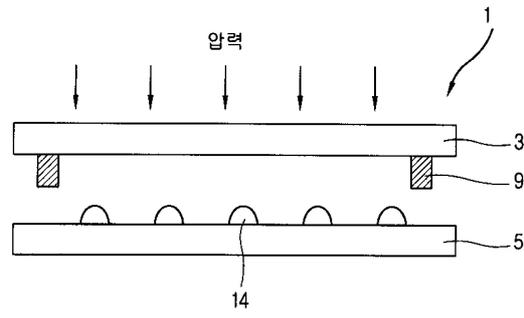
**발명의 효과**

- <46> 상술한 바와 같이, 본 발명에서는 액정패널의 외곽부에 격벽에 의해 형성되는 버퍼용 방을 배치하여 액정패널에 충전된 액정양이 설정량을 초과할 경우 보정량의 액정을 상기 방으로 유입함으로써 액정패널에는 항상 설정된 양의 액정이 충전된다. 따라서, 항상 설정된 셀갯을 유지하는 액정패널을 제작할 수 있게 된다.

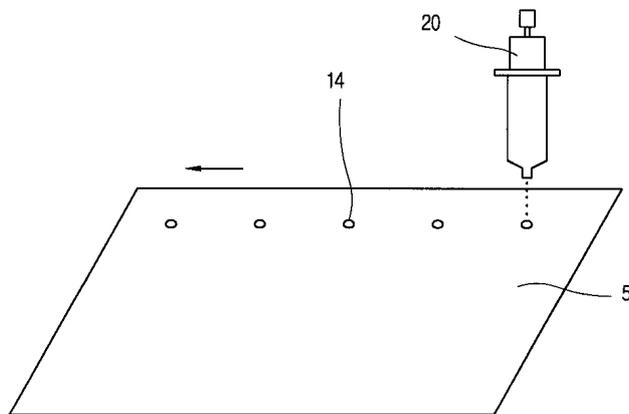
**도면의 간단한 설명**



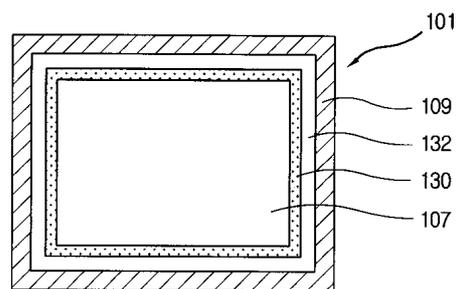
도면3



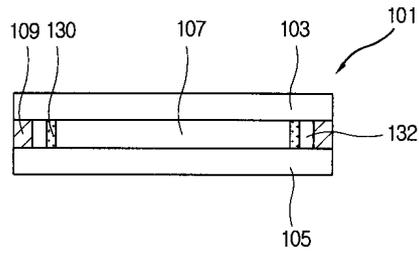
도면4



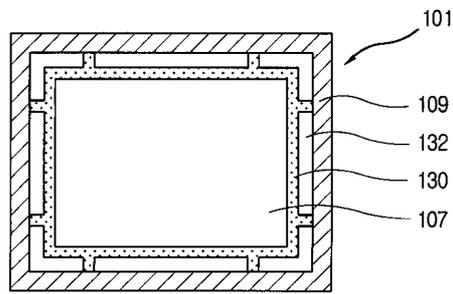
도면5a



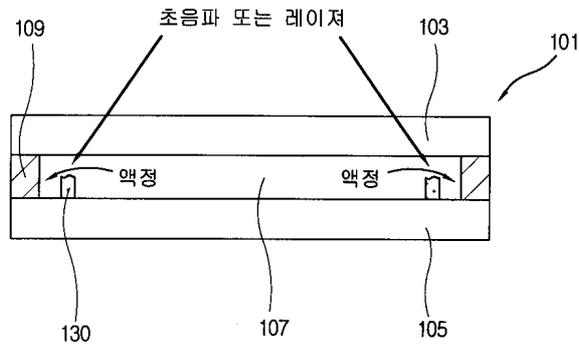
도면5b



도면6



도면7



专利名称(译)	能够补偿单元间隙的液晶面板结构		
公开(公告)号	<a href="#">KR100885840B1</a>	公开(公告)日	2009-02-27
申请号	KR1020020015869	申请日	2002-03-23
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM WANSOO		
发明人	KIM,WANSOO		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1341		
CPC分类号	G02F1/1341 G02F2001/13415 G02F1/1339		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR1020030076873A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明的液晶面板结构包括设置在液晶面板边缘的分隔壁，其中填充有液晶和液晶面板，其中填充的液晶形成液体的空间晶体是在液晶面板上超过乞求道歉的情况下流动的设置量。分隔壁具有液晶入口通道，它在激光或超声波中熔合。并且，在通过液晶入口通道进入空的空间的情况下，填充的液晶的液晶是流入液晶面板的设置量。液晶面板，液晶层，隔壁，房间，液晶流入，激光，超声波。

