

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ G02F 1/1339 G02F 1/1341	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	1999년 12월 01일 10-0233071 1999년 09월 09일
(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-1996-0055376 1996년 11월 19일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
		특 1998-0036758 1998년 08월 05일
(73) 특허권자	엘지.필립스 엘시디주식회사 구본준, 론 위라하디락사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지	
(72) 발명자	권용대	
(74) 대리인	경상북도 구미시 비산동 489-1 하상구, 하영욱	

심사관 : 조경화

(54) 액정셀의 액정층 형성방법

요약

본 발명은 단시간에 액정층 형성이 완료되고, 액정층 형성에 필요한 양을 미리 계산하여 디스펜싱하므로 액정의 낭비가 없을 뿐 아니라, 액정주입에 다른 패널의 세정공정이 필요없는 액정층 형성방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은 제1기판과 제2기판을 준비하는 단계; 상기한 제1기판과 제2기판의 어느 한 기판에 내부실링부와 외부실링부로 이루어진 2중 실링부의 패턴을 인쇄하는 단계; 제1기판에 액정을 충전하는 단계; 및 제1기판과 제2기판을 일정한 갭을 두고 합착하는 단계로 이루어진다. 이 때, 본 발명의 2중실링부의 내부실링부는 적어도 하나의 튀임이 있어서, 액정층에 포함될 수 있는 기포를 제거하고, 실링안정성을 제공한다.

대표도

도4a

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은, 종래의 기판에 인쇄된 시일패턴을 나타내는 도면.
 도 2는, 종래의 주입방법에 의한 액정층 형성방법을 나타내는 도면.
 도 3은, 본 발명의 기판에 인쇄된 시일패턴을 나타내는 도면.
 도 4는, 본 발명의 액정층 형성방법을 나타내는 도면.

도면의주요부분에대한부호의설명

- 20 : 제1기판,
 22 : 외부실링부,
 23 : 내부실링부,
 23A : 튀임,
 25 : 액정,
 30 : 제2기판.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정셀 제작시에 액정층 형성방법에 관한 것으로, 특히, 액정층 형성시간을 단축하고 액정의 사용량을 줄이기 위해 기판의 합착공정 전에 일정량의 액정을 제1기판에 충전한 후, 제2기판을 상기한 제1기판과 합착하는 과정에서 압압(押壓)하므로써 액정층을 형성하는 액정층 형성방법에 관한 것이다.

일반적인 액정표시소자(liquid crystal display)는 칼라필터가 형성된 제1기판에 실재를 인쇄하여 봉지시 실링재로 사용되고, 전극이 형성된 제2기판에 스페이서가 산포되어 셀갭을 유지하도록 하여 상기한 제1기판과 제2기판을 합착한 후, 그 사이에 액정을 주입하여 이루어진다.

도 1은 종래의 액정디스플레이의 실링부 패턴을 나타내는 평면도와 단면도이다. 도 1(a)는 실링부의 패턴을 나타내는 평면도로, 도면부호 1은 제1기판(2)에 인쇄된 실링부(3)에 의해서 제2기판(6)과 합착되어 형성되는 액정패널(10)의 내부를 나타내는 것으로, 실링부(3)의 주입구(4)를 통해서 액정(5)이 주입되어 상기한 액정패널(10)의 내부(1)에 충전된다. 도 1(b)는 상기한 액정패널(10)의 단면도로, 제1기판(2)과 제2기판(6)에 도포된 배향막(7) 사이에 일정한 지름의 스페이서(8)가 산포되어 있어서 액정패널(10)의 갭을 유지하고 패널의 가장자리는 실링부(3)로 봉지되어 있다.

도 1의 실링부(3)로 봉지된 액정패널(10) 내부에 액정을 주입하는 종래의 액정충 형성공정은 도 2에 나타나 있다. 도 2(a)와 같이, 도 1(a)의 실링부(3) 패턴을 가진 액정패널(10)을 진공챔버 내에 위치시킨 후, 기압을 점차 감소시키면, 액정패널(10)의 내부(1)가 진공에 가까운 저압상태가 된다. 상기한 액정패널(10)의 내부(1)가 진공상태가 되면 도 2(b)와 같이, 액정의 주입구(4)를 패널(10) 외부에 있는 액정접시에 담긴 액정(5)에 접촉시켜, 패널(10)의 내부(1)를 진공상태로 유지한다. 그런 후에, 진공챔버에 공기를 유입하면 액정패널(10)의 외부의 기압이 점차 높아지므로 패널(10) 내부와 외부의 기압차이가 생기게 되므로 진공인 패널내부(1)방향으로 액정이 주입되어, 두 기판 사이에 액정층이 형성된 액정셀을 얻게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 상기한 진공주입법으로 액정셀을 형성할 경우, 액정주입이 완료될 때까지 시간이 오래 걸리고, 실링부(3)와 스페이서(8)로 결정되는 패널의 내부(1)에 주입되는 액정 이외의 액정접시에 담긴 액정은 주입공정에 의한 오염으로 폐기해야 된다. 이에 따른 액정의 손실이 크고, 액정주입 후 액정패널을 세정하는 후공정이 필요하게 된다.

본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 제1기판과 제2기판이 합착되기 전에 액정을 제1기판에 위치하고, 제2기판을 상기한 제1기판과 합착하여 압압(押壓)함으로써 제1기판에 위치한 액정에 기판 전체에서 압력이 가해져 액정층이 형성되므로, 단시간에 액정층 형성이 완료되고, 액정층 형성에 필요한 양을 미리 계산하여 디스펜싱하므로 액정의 낭비가 없을 뿐 아니라, 액정주입에 다른 패널의 세정공정이 필요 없는 액정층 형성방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 또 다른 목적은, 패널의 봉지 안정성을 높이기 위해서 패널에 2중 실링부로 봉지하고 특히, 내부의 실링부에 튀임을 가지고 있어 액정에 포함된 기포가 상기한 튀임을 통해서 내부실링부와 외부실링부 사이의 공간에 빠져 나가도록 패턴된 패널을 사용하여 봉지 안정성이 뛰어나고 기포가 없는 액정층 형성방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 제1기판과 제2기판을 준비하는 단계; 상기한 제1기판과 제2기판의 어느 한 기판에 내부실링부와 외부실링부로 이루어진 2중 실링부의 패턴을 인쇄하는 단계; 제1기판에 액정을 충전하는 단계; 및 제1기판과 제2기판을 일정한 갭을 두고 합착하는 단계로 이루어진다.

이 때, 본 발명의 2중실링부의 내부실링부는 적어도 하나의 튀임이 있어서, 액정층에 포함될 수 있는 기포를 제거하고, 실링 안정성을 제공한다.

이하, 본 발명은 첨부된 도면과 함께 자세히 설명할 것이다.

발명의 구성 및 작용

도 3은 제1기판(20)에 인쇄된 본 발명의 이중 실링부(22), (23)의 패턴을 나타내는 평면도로서, 도면부호 21은 제1기판(20) 위에 인쇄된 실링부(22), (23)의 내부를 나타내는 것으로 액정층(25)은 이 곳에 형성된다. 상기한 실링부는 외부실링부(22) 및 내부실링부(23)으로 이루어져 있고, 특히 내부실링부(23)에는 보통이마다 튀임(23A)이 형성되어 있어서 액정에 포함될 수 있는 기포가 이곳을 통해서 제거된다.

상기한 도 3의 실링부(22), (23)가 인쇄된 제1기판(20)과 제2기판(30)이 합착되는 공정에서 상기한 실링부(22), (23)에 의해서 이중 봉지됨과 동시에 상기한 기판(20), (30) 사이에서 액정층이 형성되는 본 발명의 액정층 형성방법은 도 4에 나타나 있다. 도 4(a)에 나타난 것처럼, 도 3의 패턴을 가진 실링부(22), (23)를 가진 배향막(27)이 도포된 제1기판(20)의 내부(21)에 일정량의 액정(25)을 디스펜싱(dispense)한다. 이후에, 제2기판(30)을 상기한 제1기판(20)과 합착하면, 도 4(b)와 같이, 상기한 디스펜싱된 제1기판(20) 위의 액정(25)은 제2기판(30)에 의한 압압(押壓)으로 전체 기판으로 퍼져 나가게 된다. 이때, 액정층(25)에 포함될 수 있는 기포는 내부실링부(23)에 형성된 튀임(23A)을 통해서 내부실링부(23)와 외부실링부(22) 사이의 공간(21A)으로 빠져 나가게 되어 도 4(c)와 같은 액정셀을 얻게 된다.

기판 사이의 갭을 유지하기 위해서 제1기판과 제2기판 중 한 기판에 스페이서를 산포할 수도 있다. 상기한 스페이서는 액정이 압압에 의해서 퍼져나갈 때 이동되지 않도록 접착성이 있는 스페이서를 사용하는 것이 바람직하다.

또한, 디스펜싱(dispensing)되는 액정량은 도 4(d)의 단면에서 볼 수 있듯이, 액정셀의 내부(21), 즉, 내부실링부(23)로 한정되는 면적과 스페이서(26)의 지름으로 결정되는 셀갭의 곱으로 결정되는 부피를 채울 수 있는 양에서 스페이서(26)의 부피를 뺀 값으로 결정되나, 결정된 양보다 일정량을 추가하는 것이 바람직하다. 이때의 초과량은 외부실링부(22)와 내부실링부(23) 사이의 공간(21A)을 초과하지 않도록 하는 것이 중요하다. 즉, 디스펜싱되는 액정량(V)을 수식으로 나타내면, 수식 1과 같다.

[수식 1]

$$V=(P_sA-S)+\alpha$$

단, $\alpha < SAREA \times P$

V = 액정량,

P = 스페이서의 지름,

A = 액정셀의 면적,

S = 액정셀에 산포된 스페이서의 총면적,

α = 액정의 초과량,

SAREA = 내부와 외부실링부 사이의 공간.

상기한 액정의 초과량이 첨가된 량의 액정(25)은 제1기판과 제2기판이 합착하는 동시에 사방으로 동일하게 퍼져 나가면서 내부실링부(23) 면에 부딪치면 초과량은 네 개의 튀임(23A)를 통해서 기포와 함께 외부실링부(22)와 내부실링부(23) 사이에 형성된 공간(21A)으로 빠져 나간다. 이 때의 초과량은 상기한 외부실링부(22)와 내부실링부(23) 사이의 공간보다 작게 결정되므로, 액정이 넘치는 일은 생기지 않는다.

본 발명은 상기한 실시예를 예로 들어서 설명하였지만, 실재와 스페이서가 모두 제2기판에 형성될 수도 있고, 스페이서가 없이 셀갭을 조절하는 액정셀의 액정층 형성방법 등 모든 셀갭 유지방법과 봉지방법에서도 본 발명의 액정층 형성방법이 가능하다.

발명의 효과

본 발명의 액정층 형성방법으로 액정층이 형성된 액정셀은 단시간에 액정층 형성이 가능하고, 액정층 형성에 필요한 양을 미리 계산하여 충전하므로 액정의 낭비가 없을 뿐 아니라, 액정주입 후 패널의 세정공정이 필요없게 된다. 또한, 액정패널에 2중 실링부로 봉지를 하여 봉지안정성을 높이고 특히, 내부실링부에 튀임이 있어 액정층에 포함되는 기포가 이곳으로 나가 기포없는 액정층 형성방법을 제공하게 된다. 따라서, 본 발명의 방법으로 액정층을 형성함으로써 제조단가가 절감과, 제조시간의 단축이 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

제1기판 및 제2기판의 적어도 한 기판에 실재를 인쇄하여 복수의 실링부를 형성하는 단계;

상기한 제1기판 및 제2기판의 적어도 한 기판에 일정량의 액정을 제공하는 단계; 및

상기한 제1기판과 제2기판에 압력을 가하여 봉지된 실링부 내부에 일정한 두께의 액정층을 형성하는 단계로 이루어진 액정층 형성방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기한 복수의 실링부가 내부실링부와 외부실링부로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정층 형성방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기한 내부실링부가 적어도 하나의 개구부를 가지고 있어 액정층의 기포를 제거하는 것을 특징으로 하는 액정층 형성방법.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기한 외부실링부가 밀폐되어 있어 액정층을 봉지하는 것을 특징으로 하는 액정층 형성방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기한 합착공정 이전에 제1기판과 제2기판 중 어느 한 기판에 스페이서를 산포하는 단계를 추가로 구성하여 상기한 제1기판과 상기한 제2기판 사이의 갭을 유지하는 액정층 형성방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기한 스페이서가 접착성이 있는 것을 특징으로 하는 액정층 형성방법.

청구항 7

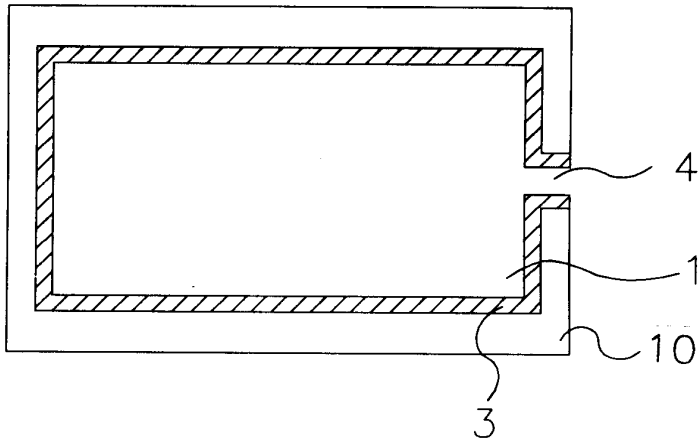
제1항에 있어서, 상기한 액정의 제공수단이 디스펜싱인 것을 특징으로 하는 액정층 형성방법.

청구항 8

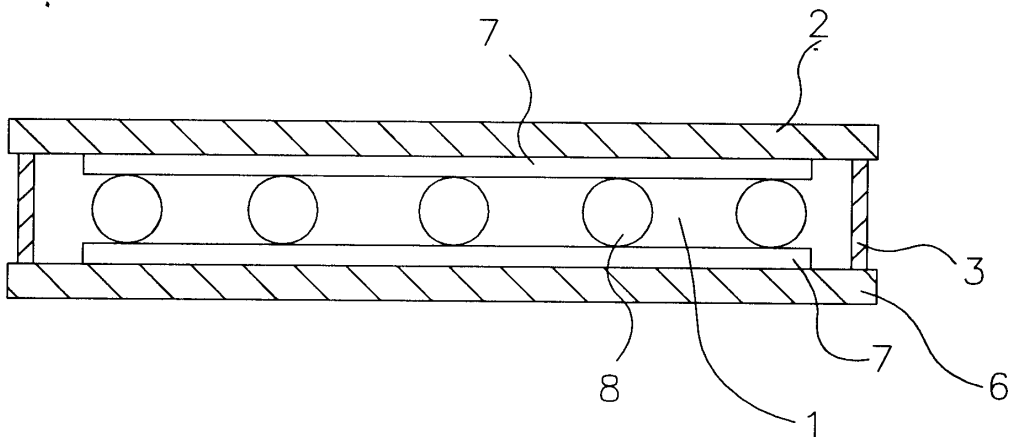
제1항에 있어서, 상기한 제공되는 일정량의 액정이 실링부 내부의 공간에 의해서 결정되는 것을 특징으로 하는 액정층 형성방법.

도면

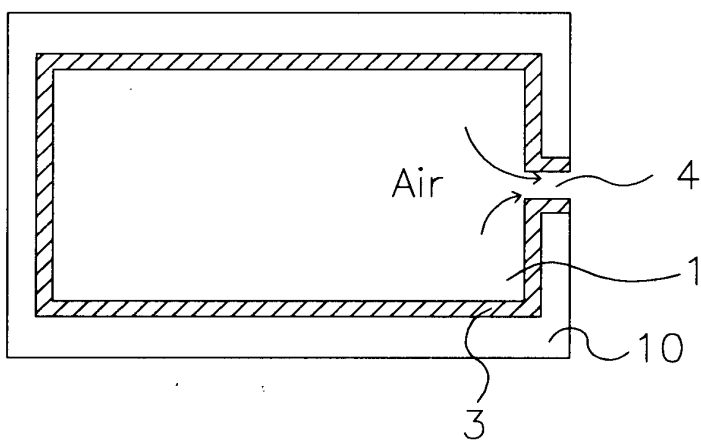
도면 1a



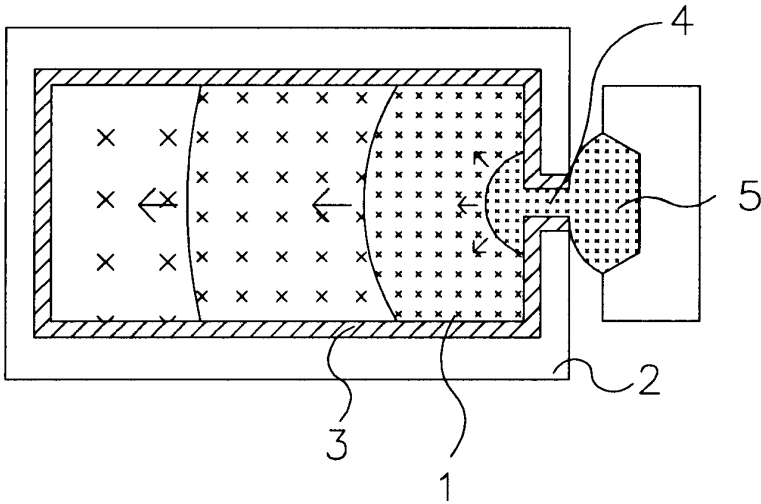
도면 1b



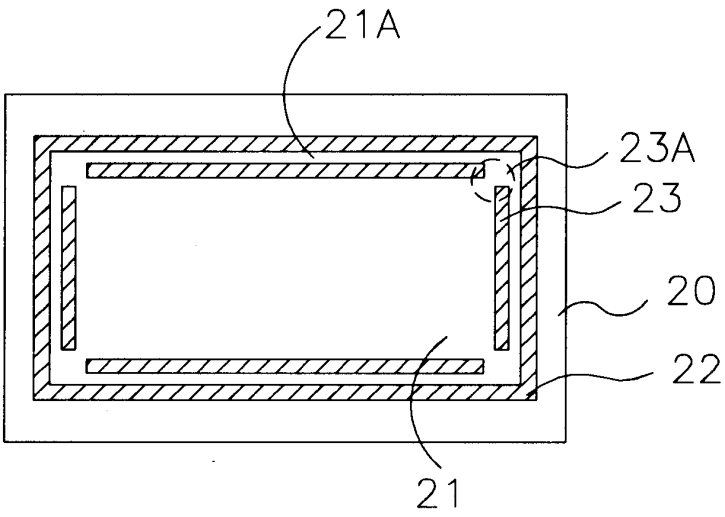
도면 2a



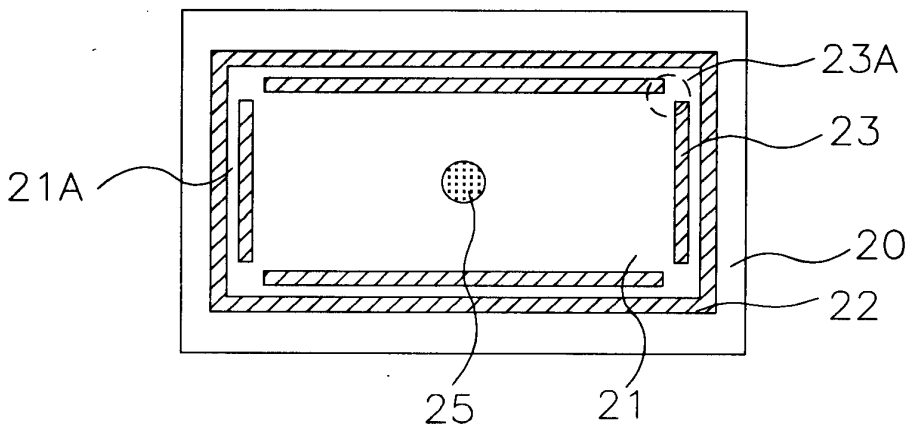
도면2b



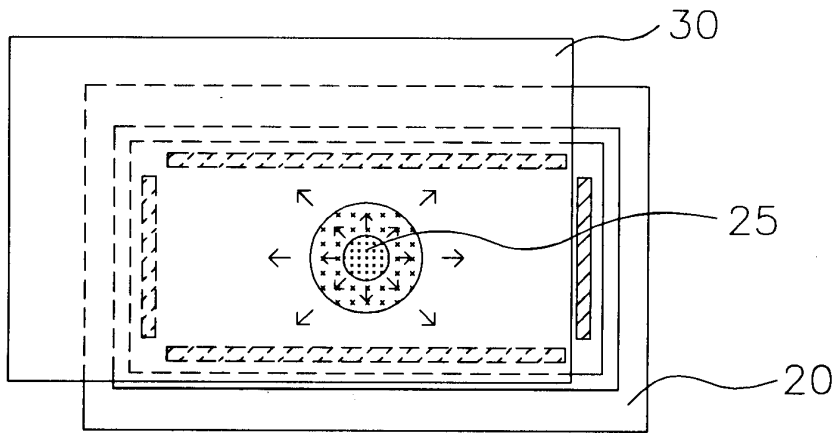
도면3



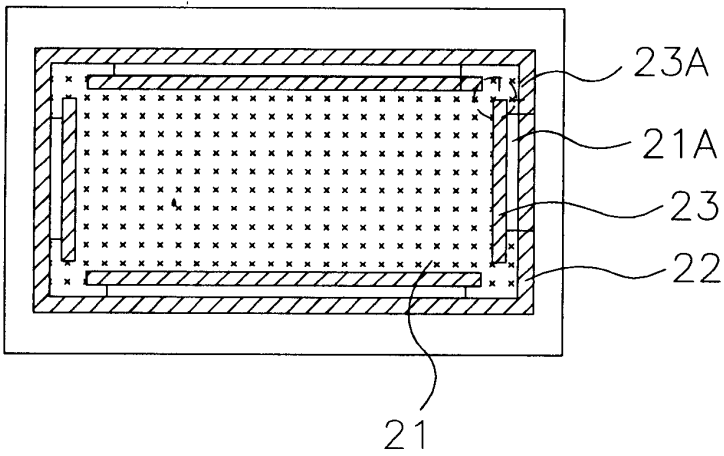
도면4a



도면4b



도면4c



도면4d

