

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. (45) 공고일자 2006년11월02일
G02F 1/1339 (2006.01) (11) 등록번호 10-0641793
(24) 등록일자 2006년10월26일

(21) 출원번호	10-2003-0093604	(65) 공개번호	10-2004-0057937
(22) 출원일자	2003년12월19일	(43) 공개일자	2004년07월02일

(30) 우선권주장	JP-P-2002-00377431	2002년12월26일	일본(JP)
	JP-P-2003-00017166	2003년01월27일	일본(JP)

(73) 특허권자 샤프 가부시키가이샤
 일본 오사카후 오사카시 아베노구 나가이케조 22방 22고

(72) 발명자
 오타요시후미
 일본나라나라시니시키츠지초150-2-501

요시미주토시유키
 일본쿄토소라쿠군키즈초쿠니미다이5-15-4-3

(74) 대리인
 백덕열
 이태희

심사관 : 장경태

(54) 표시패널 및 그 제조방법

요약

본 발명은, 제조라인 상에서의 제약을 받지 않고, 표시패널의 박형 경량화를 실현하기 위한 것이다.

액정패널(P1)은, 각각의 두께가 0.15mm 이상 0.3mm 이하인 한 쌍의 유리기판(1, 2)과, 한 쌍의 유리기판(1, 2)을 접합하는 시일 부재(4)를 구비한다. 한 쌍의 유리기판(1, 2) 단면(100, 200)은 적어도 일부가 수지층(5)을 갖는다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 제 1 실시예의 액정패널(P1)을 개략적으로 나타내는 평면도.

도 2는 도 1의 II-II선 단면도.

도 3A, 도 3B 및 도 3C는 액정패널(P1)의 제조공정을 개략적으로 나타내는 평면도.

도 4A, 도 4B 및 도 4C는 액정패널(P1)의 제조공정을 개략적으로 나타내는 단면도이며, 도 4A 및 도 4B는 각각 도 3A에서의 IVA-IVA선 단면도, 도 3B의 IVB-IVB선 단면도.

도 5는 제 2 실시예의 액정패널(P2)을 개략적으로 나타내는 단면도.

도 6은 제 3 실시예의 액정패널(P3)을 개략적으로 나타내는 평면도.

도 7은 도 6의 VII-VII선 단면도.

도 8A 및 도 8B는, 액정패널(P3)의 제조방법을 개략적으로 나타내는 평면도.

도 9A, 도 9B 및 도 9C는 액정패널(P3)의 제조공정을 개략적으로 나타내는 단면도이며, 도 9A 및 도 9B는 각각 도 8A에서의 IXA-IXA선 단면도, 도 8B의 IXB-IXB선 단면도.

도 10A, 도 10B 및 도 10C는 제 4 실시예의 액정패널 제조공정을 개략적으로 나타내는 단면도.

도 11은 제 6 실시예의 액정패널(P4)을 개략적으로 나타내는 평면도.

도 12는 도 11의 XII-XII선 단면도.

도 13은 도 11의 XIII-XIII선 단면도.

도 14A, 도 14B 및 도 14C는 액정패널(P4)의 제조공정을 개략적으로 나타내는 평면도.

도 15A, 도 15B 및 도 15C는 액정패널(P4)의 제조공정을 개략적으로 나타내는 단면도.

도 16은 제 7 실시예의 액정패널(P5)을 개략적으로 나타내는 평면도.

도 17은 도 16의 XVII-XVII선 단면도.

도 18은 제 9 실시예의 액정패널을 개략적으로 나타내는 평면도.

도 19는 도 18의 XIX-XIX선 단면도.

도 20A 및 도 20B는 제 10 실시예의 액정패널(P6) 제조공정을 개략적으로 나타내는 평면도.

도 21A, 도 21B 및 도 21C는 액정패널(P6) 제조공정을 개략적으로 나타내는 단면도이며, 도 21A 및 도 21B는, 각각 도 20A의 XXI A-XXI A선 단면도, 도 20B는 XXI B-XXI B선 단면도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시패널 및 그 제조방법에 관한 것이다. 본 발명의 표시패널은, 액정패널, 플라즈마 표시패널, 일렉트로크로믹 표시패널 등에 적용할 수 있다.

표시장치의 하나인 액정패널을 박형화 하기 위해, 기판의 박막화가 종래부터 연구되고 있다. 현재의 액정패널은 각각의 두께가 3mm~0.4mm인 한 쌍의 유리기판이 일반적으로 사용되며, 이들 기판 사이에 두께 수 미크론의 액정층을 개재하여 구성된다. 두께가 0.4mm보다 얇은 유리기판을 채용하면 기계적 강도가 저하되므로, 사용할 때에 유리기판이 파손되는 등의 문제를 일으킨다.

일본국 특개평 6-340029호 공보에는, 적어도 1 종 이상의 수지층으로 이루어지는 수지판의 한쪽 면 또는 양면에, 두께가 500 μm 이하의 유리필름을 적층시킨 적층판이 개시되어 있다. 이 적층판은, 유리 정도의 표면강도와 수지의 열 가공성 및 절단 가공성을 함께 할 뿐 아니라, 내용제성, 제전성(制電性) 등이 유리와 동등한 표면특성을 갖는다.

일본국 특개 2001-113631호 공보에는, 두께 0.1 μm 이상 100 μm 이하의 유리필름의 적어도 한쪽 면에, 두께 1 μm 이상 1000 μm 이하의 플라스틱필름을 적층 고착시킨 플라스틱필름·유리필름 적층체가 개시되어 있다. 이 적층체는 유리가 갖는 내약품성, 내마모성, 가스방지성 등을 겸비하여, 취급 및 2 차 가공성에 우수하다.

일본국 특개 2001-162721호 공보에는, 열경화성 수지제의 본체 표면에 유리필름 또는 유리필름과 수지층으로 이루어지는 피복층이 고착된 열경화성 수지복합품이 개시되어 있다. 또 일본국 특개 2001-162721호 공보의 0041단락에는 유리필름의 두께가 0.1~100 μm 가 바람직하며, 0.1~20 μm 가 보다 바람직한 것으로 개시되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기의 각 공보는, 각 공보에 각각 개시된 적층체(복합품)를 표시장치용 기판으로 이용하는 점에 대해서는 개시되지 않고 있다. 본 발명자들은, 액정패널의 제조라인을 사용하여 이들 적층체(복합품)로 액정패널을 시험 제조한 바, 이하의 의견을 얻었다.

첫째로, 액정패널이 제조라인 상에서의 충격에 견디기 위해서는, 유리기판의 양면을 수지로 코팅해야만 한다. 따라서 적층체(복합품)의 총 막 두께가 두꺼워지므로, 표시장치의 박형 경량화를 실현하기가 어렵다. 또 원가도 높아진다.

둘째로, 적층시키는 수지의 종류에 따라 내열온도가 다르므로(대략 250°C~300°C), 제조공정에서 적층체(복합품)에 가할 수 있는 열량에 제약이 따른다. 또 유리기판과 수지층의 적층 시나 적층판에의 가열냉각공정에서, 유리와 수지의 열팽창률 차에 의해 적층체(복합품)에 휨이 발생하므로, 불량품 발생률이 높다. 예를 들어 두께 0.2mm 전후의 유리기판 상에 수지층이 적층된 적층기판을 제조라인으로 보낼 경우, 수지의 내열온도 이하의 온도에서도 가열냉각공정을 되풀이함에 따라, 유리와 수지의 열팽창률 차에 의한 기판의 휨이 발생한다. 때문에 기판이 깨지거나, 패터닝 정밀도나 접합정밀도가 저하되는 등의 문제가 발생할 우려가 있다. 따라서 제조라인 상에서의 제약에 의해, 상기 각 공보에 개시된 적층체(복합품)로 액정패널을 제조하는 것은, 양산에 부적합하다.

한편, 일본국 특개 2002-297054호 공보에는, 두께 50~700 μm 인 유리층과, 유리층 양측에 형성된, 소정의 평균 열선 팽창계수를 갖는 수지층(두께 1~7000 μm)으로 이루어지는 적층시트를 사용하여 구성되는 표시소자용 기판이 개시되어 있다. 일본국 특개 2002-297054호 공보에 개시된 표시소자용 기판에 따르면, 유리층과 수지층의 평균 열선 팽창계수 차가 작으므로, 내열성 평가시험에서 수지층에 균열 등의 변화가 관찰되지 않는다. 그러나 이 표시소자용 기판은 유리층 양측에 수지층이 형성되므로, 한 쌍의 표시소자용 기판을 이용하여 액정패널을 제조할 경우 액정패널이 두꺼워지므로, 표시패널의 박형 경량화를 실현하기가 어렵다.

본 발명은 제조라인 상에서의 제약을 받는 일없이, 표시패널의 박형 경량화를 실현하는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 제 1 국면에 의한 표시패널은, 각각의 두께가 0.15mm 이상 0.3mm 이하인 한 쌍의 유리기판과, 상기 한 쌍의 유리기판을 접합하는 시일 부재를 구비하는 표시패널로서, 상기 한 쌍의 유리기판 중 적어도 한쪽 유리기판의 외측면에는, 수지층이 적층된다.

상기의 표시패널에서는, 1 매 또는 2 매의 유리기판 외측면만을 수지로 피복함으로써, 표시패널의 기계적 강도가 높아진다. 이는 대향하는 2 매의 유리기판이 시일 부재로 접합되므로, 표시패널의 가장 외표면만을 수지로 강화시킴으로써, 외적인 스트레스에 대해 충분한 강도를 확보할 수 있기 때문이다. 따라서 상기의 표시패널에 의하면, 2 매의 유리기판 각각의 양면을 강화시키는 경우에 비해 수지층의 총 막 두께가 얇아지므로, 표시패널의 박형 경량화를 실현할 수 있다. 또 제조라인에서의 충격에 견딜 수 있을 정도의 기계적 강도를 가지므로, 제조라인에 의한 양산에 적합하다.

상기 수지층은, 주로 유기수지로 구성되는 층이라도 좋다. 이로써 유리기판이 노출된 것과 비교해 내마모성이 향상되므로, 표시패널의 표면이 손상되기 어려워진다. 또 유리기판에 유기수지층을 적층시킴으로써 곡률이 비교적 작은 형상을 갖는 유리기판에도 대응할 수 있어, 유연하면서 강도있는 수지-유리 적층판이 형성된다.

상기 수지층은, 무기 콜로이드 입자와 유기 바인더수지로 구성되는 하이브리드 재료를 포함해도 된다. 하이브리드 재료를 포함하는 무기-유기 복합박막은, 유기성만이 아닌 무기성도 띠므로, 탄성률이나 경도 등의 역학특성이 향상되어, 내열성이나 내약품성이 비약적으로 향상된다.

상기 수지층은 두께가 $2\mu\text{m}$ 이상 $50\mu\text{m}$ 이하인 것이 바람직하다. 0.15mm 이상 0.3mm 이하의 박막화된 유리기판에 대해 충분한 기계적 강도가 확보됨과 동시에, 2차 가공성도 향상되어 박형 경량화가 가능해진다.

상기 한 쌍의 유리기판 중의 한쪽 유리기판은, 그 내측면에 있어, 상기 시일 부재보다 바깥쪽에 형성된 단자부를 구비하고, 상기 단자부에는 수지층이 형성돼도 된다. 표시패널에서 단자부는, 시일 부재보다 외측에 위치하는 1 매의 유리판이므로 구조적으로 스트레스에 가장 약하다. 단자부에도 수지층을 적층시킴으로써, 바꾸어 말하면 단자부만을 양면 수지코팅 함으로써, 구조적으로 스트레스에 가장 약한 단자부를 효과적으로 강화시키기가 가능해진다.

상기 단자부에는 접적회로 칩이 실장되며, 상기 단자부와 상기 접적회로 칩의 접속부분이 적어도 수지로 피복되는 것이 바람직하다. 이로써 단자와 접적회로 칩의 접속부분이 수지코팅으로 보강되므로, 접속신뢰성이 향상된다.

상기 한 쌍의 유리기판 중 적어도 한쪽 유리기판의 내측면에는 편광층이 적층되어도 좋다. 이로써 한 쌍의 기판 사이에 액정층 등의 광변조층이 개재할 경우, 예치에 의한 유리두께의 공차나 수지층의 두께 공차에 의한 리타데이션 변화를 억제할 수 있다. 또 유리기판 강도의 향상을 도모할 수도 있다.

본 발명의 제 2 국면에 의한 표시패널은, 각각의 두께가 0.15mm 이상 0.3mm 이하인 한 쌍의 유리기판과, 상기 한 쌍의 유리기판을 접합하는 시일 부재를 구비하는 표시패널로서, 상기 한 쌍의 유리기판의 단면은, 적어도 일부가 수지층을 갖는다.

본 발명의 제 2 국면에 의한 표시패널에서는, 단면 중 적어도 일부가 수지로 피복됨으로써 표시패널의 기계적 강도가 높아진다. 이는 구조적으로 스트레스에 가장 약한, 표시패널 단부가 수지코팅 됨으로써, 강도가 향상되기 때문이다. 따라서 본 발명의 제 2 국면에 의한 표시패널에 의하면, 2 매의 유리기판 각각의 양면을 강화시키는 경우에 비해 표시패널의 총 두께가 얇아지므로, 표시패널의 박형 경량화를 실현할 수 있다. 또 제조라인에서의 충격에 견딜 수 있을 정도의 기계적 강도를 가지므로, 제조라인에 의한 양산에 적합하다.

본 발명의 제 2 국면에 의한 표시패널에 있어서, 상기 시일 부재는 상기 수지층으로 폐쇄된 주입구를 구비해도 좋다. 이로써 표시패널 단부의 강도가 향상될 뿐만 아니라, 시일 부재의 주입구가 폐쇄되어 액정재료 등의 표시매체가 주입구로부터 누출되는 것을 방지할 수 있다. 또 주입구에 밀봉이 형성돼 있을 경우, 제조라인에서의 충격에 의해 밀봉이 어긋나거나, 박리되거나 하여 표시매체가 주입구로부터 누출될 우려가 있다. 그러나 시일 부재의 주입구를 수지로 피복함으로써 밀봉이 어긋나는 등의 경우에도 표시매체가 주입구로부터 누출되는 것을 막을 수 있다.

본 발명의 제 2 국면에 의한 표시패널에 있어서, 상기 한 쌍의 유리기판 각각은, 수지층이 적층된 외측면을 갖는 것이 바람직하다. 또한 표시패널 전면이 수지층으로 피복되는 것이 바람직하다. 이로써 우수한 기계적 강도 및 높은 신뢰성을 실현할 수 있다. 또 2 매의 유리기판 각각의 양면을 강화시키는 경우에 비해 표시패널의 총 두께가 얇아지므로, 표시패널의 박형 경량화를 실현할 수 있다.

본 발명의 제 1 국면에 의한 방법은, 본 발명의 제 1 국면에 의한 표시패널을 제조하는 방법으로서, 상기 시일 부재를 개재하고, 각각의 두께가 0.3mm 보다 두꺼운 한 쌍의 유리기판을 접합하는 공정과, 접합된 상기 한 쌍의 유리기판 각각을 두께가 0.15mm 이상 0.3mm 이하로 될 때까지 박막화하는 공정과, 박막화된 상기 한 쌍의 유리기판 중 적어도 한쪽 유리기판의 외측면에, 상기 수지층을 형성하는 공정을 포함한다.

이 제조방법에 의하면, 수지층 형성공정 전에 접합공정이 실시되므로, 제조공정에서 가할 수 있는 열량의 제약이 완화된다. 또 유리기판과 수지층의 적층 시에, 혹은 프레스공정 등의 적층기판에의 가열공정에서, 유리와 수지(예를 들어 플라스틱)의 열팽창률 차에 의해 발생하는 적층기판의 휨이 해소된다. 또한 접합공정에서 위치조정 정밀도 저하 등의 문제를 회피할 수 있다. 따라서 박형의 수지(예를 들어 플라스틱필름) 강화 유리 기판을 용이하게 형성할 수 있다.

상기 박막화 공정은, 화학적 에칭공정 또는 물리적 연마공정을 포함하는 것이 바람직하다.

본 발명의 제 2 국면에 의한 방법은, 각각의 두께가 0.15mm 이상 0.3mm 이하인 한 쌍의 유리기판과, 상기 한 쌍의 유리기판을 접합하는 시일 부재를 구비하며, 양면에 수지층이 적층되는 표시패널을 제조하는 방법으로서, 상기 수지층을 개재하고, 상기 유리기판과 지지기판을 접합함으로써 한 쌍의 적층판(유리-수지-유리)을 형성하는 공정과, 상기 지지기판을 바깥쪽으로 하여, 상기 시일 부재를 개재하고, 상기 한 쌍의 적층판을 접합하는 공정과, 접합된 상기 한 쌍의 적층판인 상기 지지기판을 화학적 에칭으로 제거하는 공정을 포함한다.

상기 지지기판은 두께가 0.5mm 이상인 것이 바람직하며, 0.7mm 이상이 보다 바람직하다. 상기 수지층은 두께가 $2\mu\text{m}$ 이상 $50\mu\text{m}$ 이하인 것이 바람직하다. 상기 수지층은, 주로 유기수지로 구성되는 층, 또는 무기 콜로이드 입자와 유기 바인더수지로 구성되는 하이브리드 재료를 포함하는 층인 것이 바람직하다.

이 제조방법에 의하면, 적층기판이 충분히 두꺼우므로, 제조라인 상에서의 기계적 강도가 확보된다. 또 지지기판을 충분히 두껍게 할 수 있으므로, 열팽창률 차에 의한 기판의 흡을 억제할 수 있다. 바꾸어 말하면 온도제약을 받지 않는다. 따라서 시일 부재를 개재하고 안정되게 접합시키기가 가능해진다. 또한 접합 후에 화학적 에칭으로 지지기판을 제거할 경우 수지층이 에칭스토퍼로서 작용하므로, 수지층-유리기판의 층 막 두께를 균일화시키는 것도 가능하다.

본 발명의 제 3 국면에 의한 방법은, 각각의 두께가 0.15mm 이상 0.3mm 이하인 한 쌍의 유리기판과, 상기 한 쌍의 유리기판을 접합하는 시일 부재와, 상기 한 쌍의 유리기판 및 상기 시일 부재가 형성하는 틈새 내에 충전된 액정재료를 구비하는 표시패널을 제조하는 방법으로서, 주입구를 갖는 상기 시일 부재를 개재하고, 각각의 두께가 0.3mm보다 두꺼운 한 쌍의 유리기판을 접합하는 공정과, 접합된 상기 한 쌍의 유리기판을 분단시켜, 상기 시일 부재의 주입구를 상기 한 쌍의 유리기판 단면에 노출시키는 공정과, 상기 한 쌍의 유리기판 각각을 두께가 0.15mm 이상 0.3mm 이하로 될 때까지 박막화하는 공정과, 상기 주입구에서 상기 틈새 내로 상기 액정재료를 충전시키는 공정과, 상기 한 쌍의 유리기판 단면 중, 적어도 상기 주입구 부분의 단면에 수지층을 형성하는 공정을 포함한다.

이 제조방법에 의하면, 단부의 기계적 강도가 향상된 액정패널을 용이하게 제조할 수 있다. 또 적어도 주입구 부분의 단면을 수지로 피복함으로써, 단부의 기계적 강도를 향상시킬 수 있음과 동시에, 시일 부재의 주입구를 막을 수 있으므로 공정 수의 증가를 억제할 수 있어, 고 효율화나 저 원가화가 실현된다. 유리모기판으로부터 다수의 액정패널을 취하는 설계일 경우는, 주입구 노출 및 단 셀화(단자 노출)의 분단공정을 1 공정으로 실시하기가 가능해져, 분단에 따른 스트레스도 대폭 경감시킬 수 있다. 이 제조방법에 의하면 분단공정 후에 박막화공정을 실시하므로, 박막화된 유리기판을 분단시키는 경우 보다 불량품 발생을 억제할 수 있다.

본 발명의 제 4 국면에 의한 방법은, 각각의 두께가 0.15mm 이상 0.3mm 이하인 한 쌍의 유리기판과, 상기 한 쌍의 유리기판을 접합하는 시일 부재와, 상기 한 쌍의 유리기판 및 상기 시일 부재가 형성하는 틈새 내에 충전된 액정재료를 구비하는 표시패널을 제조하는 방법으로서, 각각의 두께가 0.3mm보다 두꺼운 한 쌍의 유리기판 중 한쪽 유리기판에, 상기 시일 부재를 형성하는 공정과, 상기 시일 부재 안쪽으로 상기 액정재료를 적하시키는 공정과, 상기 시일 부재를 개재하고 상기 한 쌍의 유리기판을 접합하는 공정과, 접합된 상기 한 쌍의 유리기판 각각을 두께가 0.15mm 이상 0.3mm 이하로 될 때까지 박막화하는 공정과, 상기 한 쌍의 유리기판 단면 중, 적어도 일부에 수지층을 형성하는 공정을 포함한다.

이 제조방법에 의하면, 단부의 기계적 강도가 향상된 액정패널을 용이하게 제조할 수 있다. 또 유리기판을 박막화하기 전에 액정재료가 주입 밀봉된다. 따라서 외적인 스트레스에 의한 기판의 파손 등을 방지할 수 있으므로, 수율을 떨어트리는 일없이 용이하게 박형 액정패널을 제조할 수 있다.

상기 박막화공정은, 화학적 에칭공정 또는 물리적 연마공정을 포함하는 것이 바람직하다.

상기 수지층 형성공정은, 상기 한 쌍의 유리기판 단면 및 외측면을 수지로 피복하는 공정을 포함하는 것이 바람직하다. 이 제조방법에 의하면, 한 쌍의 유리기판의 단면 및 외측면, 바꾸어 말하면 표시패널의 외주면 전면에 수지층을 형성하기 전에 접합공정이 실시되므로, 제조공정에서 가할 수 있는 열량 제약이 완화된다. 또 유리기판과 수지층의 적층 시에, 혹은 프레스공정 등의 적층기판에의 가열공정에서, 유리와 수지(예를 들어 플라스틱)의 열팽창률 차에 의해 발생하는 적층기판의 흡이 해소된다. 또한 접합공정에서 위치조정 정밀도 저하 등의 문제를 회피할 수 있다. 따라서 박형의 수지(예를 들어 플라스틱필름)강화유리 기판을 용이하게 형성할 수 있다.

상술한 목적 및 기타의 목적과 본 발명의 특징 및 이점은 첨부 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통해 보다 분명해 질 것이다.

발명의 구성 및 작용

이하 도면을 참조하면서 본 발명의 실시예를 설명한다. 이하의 실시예에서는, 표시패널로서 액정패널을 예로 하여 설명하지만, 본 발명의 표시패널은 액정패널 이외의 다른 표시패널에 적용할 수 있다. 구체적으로는 표시매체로서 액정재료 이외의 광학매체를 채용한 표시소자, 예를 들어 플라즈마 표시패널(PDP), 무기 또는 유기 EL(일렉트로루미네센스) 표시패널, 일렉트로크로믹표시(ECD)패널, 전기영동 표시패널 등의 표시패널에 적용할 수 있다. 또 본 발명의 표시패널은 입체영상 표시장치에 이용되는 패럴랙스 배리어(parallax barrier: 시차 세로격자열) 소자나 화상시프트소자에 이용되는 액정소자로서 이용할 수도 있다. 그리고 입체영상표시장치는, 예를 들어 좌안용 화소부 및 우안용 화소부를 갖는 영상표시소자와, 패럴랙스 배리어소자를 포함한다. 또 화상시프트소자는 액정소자와 복굴절소자를 포함한다.

(제 1 실시예)

도 1은 제 1 실시예의 액정패널을 개략적으로 나타내는 평면도이며, 도 2는 도 1의 II-II선 단면도이다. 이 액정패널(P1)은, COG(Chip On Glass)방식으로 액정패널(P1)에 베어침 실장되는 액정구동용 IC침(이하, "구동용IC"라 칭함)(10)을 구비한다.

액정패널(P1)은 스위칭소자가 형성된 소자기판(1)과, 소자기판(1)에 대향 배치된 대향기판(2)과, 양 기판(1, 2) 사이에 개재하는 액정층(3)을 구비한다. 양 기판(1, 2)은, 시일 부재(4)를 개재하여 접합된다. 소자기판(1)의 액정층(3)측의 면(내측면)에는, 매트릭스형으로 배치된 복수의 화소전극(도시 생략)이 형성되고, 대향기판(2)의 액정층(3)측의 면(내측면)에는, 공통전극(도시 생략)이 형성된다. 매트릭스형으로 배치된 복수의 화소전극은, 각각의 전압인가를 제어하는 TFT(Thin Film Transistor)에 접속된다. TFT는, 구동용IC(10)에 접속된 소스배선이나 게이트배선과 접속된다. 구동용IC(10)로부터의 게이트신호에 의해 TFT 스위칭이 제어되어, 매트릭스형으로 배치된 복수의 화소전극으로의 전압인가가 제어된다. 이로써 화소별로 액정층(3)의 투과율이 제어되어 계조표시가 이루어진다.

소자기판(1) 및 대향기판(2) 각각은, 두께가 0.15mm 이상 0.3mm 이하의 유리기판이다. 양 기판(1, 2) 중 적어도 한쪽 기판은, 액정층(3)에 대해 반대쪽 면(외측면)이 수지층(5)으로 피복된다. 본 실시예에서는 양 기판(1, 2) 외측면에 수지층(5)이 각각 형성된다.

소자기판(1)의 내측면에는 시일 부재(4)보다 외측에 단자(도시 생략)가 형성된다. 단자는 소자기판(1)에 형성된 소스배선이나 게이트배선 등에 접속된다. 이 단자에 구동용IC(10)의 범프가 접합됨으로써, 구동용IC(10)가 액정패널(P1)에 베어침 실장된다. 시일 부재(4)보다 외측이며, 단자가 형성된 영역 및 그 근방영역의 소자기판(1) 부분을, 이하에서는 단자부(1a)라 부른다.

다음으로, 본 실시예의 액정패널(P1)의 제조공정에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 도 3A, 도 3B 및 도 3C는 액정패널(P1)의 제조공정을 개략적으로 나타내는 평면도이다. 도 4A, 도 4B 및 도 4C는 액정패널(P1)의 제조공정을 개략적으로 나타내는 단면도이다. 도 4A 및 도 4B는 각각 도 3A의 IVA-IVA선 단면도, 도 3B의 IVB-IVB선 단면도이다.

우선 두께 0.4mm의 소다유리기판 상에, TFT소자, 소스배선, 게이트배선, ITO(Indium Tin Oxide) 등으로 구성되는 화소전극 및 이들을 피복하는 배향막을 형성하고(모두 도시 생략), 배향막에 러빙처리를 하여 소자기판(1)을 형성한다. 또 두께 0.4mm의 다른 소다유리기판 상에, 컬러필터층 및 배향막을 형성하고(모두 도시 생략), 배향막에 러빙처리를 하여 대향기판(2)을 형성한다.

소자기판(1) 상의 주변에, 표시영역을 둘러싸는 시일 부재(4)를 형성한다. 시일 부재(4)는, 디스펜서를 이용하여 시일 패턴을 기판(1) 상에 묘화하는 디스펜서 방식, 또는 패터닝된 시일 패턴을 인쇄하는 스크린 인쇄방식에 의해 형성할 수 있다. 시일 부재(4)로는 열경화형이나 자외선 경화형의 수지가 사용된다. 양 기판(1, 2)의 위치조정 후, 시일 부재(4)를 개재시켜 양 기판(1, 2)을 중첩시킨다. 양 기판(1, 2)에 압력을 가하면서 가열 또는 자외선을 조사하여 양 기판(1, 2)을 접합한다(도 3A 및 도 4A 참조). 여기서 시일 부재(4)는 액정재료를 주입하기 위한 주입구(4a)를 갖는다.

양 기판(1, 2) 사이의 주연부에, 디스펜서를 이용하여 UV(자외선)경화형 접착재료(6)를 침투시킨다. UV조사장치에 의해 접착재료(6)를 경화시키고, 기판내부를 밀봉하여 외부로부터 차단시킨다(도 3B 및 도 4B 참조).

양 기판(1, 2)의 외측면을 불산에 의한 화학적 에칭으로, 양 기판(1, 2)을 박막화한다. 박막화는, 각각의 기판(1, 2) 두께가 0.1mm 이상 0.3mm 이하로 될 때까지, 바꾸어 말하면 접합된 적층체 두께가 대략 0.2mm 이상 0.6mm 이하로 될 때까지 실시한다. 여기서 본 실시예에서는 화학적 에칭에 의해 박막화를 실시하는 경우에 대해 설명하지만, 물리적 연마에 의해 박막화시켜도 된다. 물리적 연마에 의한 경우, UV경화형 접착재료(6)로 기판 예지를 밀봉하는 공정은 필요 없다.

열 경화형 수지재료로서 아크릴계 수지를 이용하여, 스피너터로 수지재료를 양 기판(1, 2) 외측면에 도포한다. 약 200°C에서 열처리를 함으로써, 두께 $1\mu\text{m}$ 이상 $100\mu\text{m}$ 이하, 바람직하게는 $2\mu\text{m}$ 이상 $50\mu\text{m}$ 이하의 수지층(5)을 형성하여 액정패널(P1)을 형성한다(도 4C 참조).

본 실시예에서는 열 경화형 수지를 이용하지만, UV(자외선)경화형 수지를 이용하여 수지층(5)을 형성해도 된다. 수지 종류로는, 에폭시수지, PES(폴리에테르설폰)수지, 우레탄수지, 초산비닐수지 등의 유기수지를 들 수 있다. 수지층(5)은 주로 유기재료로 구성된다. 또 유기수지 대신 유리기판에 대해 밀착성이 높은 하이브리드 재료를 이용하는 것이 바람직하다. 하이브리드 재료를 이용함으로써 탄성률이나 경도 등의 역학특성이 향상되며, 내열성이나 내약품성이 비약적으로 향상된다. 하이브리드 재료는, 무기 콜로이드입자와 유기 바인더수지로 구성된다. 예를 들어 실리카 등의 무기 콜로이드입자와, 에폭시수지, 폴리우레탄 아크릴레이트수지나 폴리에스텔 아크릴레이트수지 등의 유기 바인더수지로 구성된다.

수지층(5)을 형성한 후, 액정패널(P1)을 소정 크기로 분단 가공하고, 접착재료(6)에 의한 접합부분을 제거한다. 또 시일 부재(4)의 주입구(4a)를 양 기판(1, 2) 단면에 노출시킨다. 분단 가공이란, 유리기판 표면에 스크라이브 선을 긋고, 스크라이브 선을 따라 유리기판을 분단(breaking)하는 것이다. 분단가공 후, 소자기판(1)의 단자부(1a)에 대향하는 대향기판 부분을 분단으로써 제거하여, 단자부(1a)의 내측면을 노출시킨다(도 3C 참조). 이하, 단자부(1a)의 내측면을 노출시키는 것을 "단자노출"이라고도 한다.

시일 부재(4)의 주입구(4a)로부터 액정재료를 주입시켜, 양 기판(1, 2) 사이에 액정층(3)을 형성한다. 액정재료 주입은, 디스펜서 방식 또는 딥핑방식으로 실시할 수 있다. 액정재료를 주입한 후, 주입구(4a)를 밀봉(7)로 밀봉한다. 구체적으로는 디스펜서를 이용하여, 열 경화형 또는 UV경화형 수지를 주입구(4a)에 도포하고, 가열 또는 자외선 조사로 경화시킨다. 그 후 소자기판(1)의 단자부(1a) 내측면에, 구동용IC(10)를 베어침 실장함으로써, 본 실시예의 액정패널(P1)이 형성된다(도 1 참조).

(시험예)

유리기판 및 수지층의 두께를 여러 가지로 변경한 액정패널을 형성했다. 이들 액정패널을 이용하여 분단가공 및 단자노출을 실시할 때의 균열 발생 등을 조사했다. 그 결과를 표 1에 종합하여 나타낸다.

표 1

유리두께 (mm)	수지 무			수지두께 $1\mu\text{m}$			수지두께 $2\mu\text{m}$		
	No.	분단 균열	단자노출 파손	No.	분단 균열	단자노출 파손	No.	분단 균열	단자노출 파손
0.10		X	X		X	X	⑦	X	X
0.15		X	X	④	X	X	⑧	○	○
0.20		X	X	⑤	○	X		○	○
0.25	①	X	X	⑥	○	○		○	○
0.30	②	○	X		○	○		○	○
0.35	③	○	○		○	○		○	○
0.40		○	○		○	○		○	○

표 1에서 "X"는 발생한 것을, "○"는 발생하지 않은 것을 각각 나타낸다.

수지층이 없는 액정패널에서는 유리기판의 두께가 0.25mm 이하의 경우, 기판이 지나치게 얇기 때문에, 분단가공을 실시할 때 분단 정밀도를 얻지 못하고 기판에 균열이 생겼다. 또 단자부의 기계적 강도가 낮으므로, 단자노출 시에 단자부가 파손됐다(표 1 중의 ① 참조). 유리기판의 두께가 0.30mm의 경우, 유리기판이 두꺼우므로 분단가공 시, 기판에 균열은 발생하지 않았다. 그러나 단자노출에서 단자부가 파손됐다(표 1 중의 ② 참조). 유리기판의 두께가 0.35mm 이상의 경우, 분단

가공 시, 기판에 균열은 발생하지 않았다. 또 단자노출에 있어서 단자부도 파손되지 않았다(표 1 중의 ③ 참조). 그러나 유리기판의 두께가 0.35mm 이상의 경우, 액정패널의 두께가 약 0.7mm가 되므로, 액정패널을 박형화한다는 목적은 달성할 수 없다.

수지층 두께 $1\mu\text{m}$ 의 액정패널에서는, 유리기판 두께가 0.15mm 이하의 경우 기판이 지나치게 얇기 때문에, 분단가공을 실시할 때 분단 정밀도를 얻지 못하고 기판에 균열이 생겼다. 또 단자부의 기계적 강도가 낮으므로, 단자노출 시에 단자부가 파손됐다(표 1 중의 ④ 참조). 유리기판 두께가 0.20mm의 경우 기판이 두꺼우므로, 분단가공 시에 기판에 균열은 생기지 않았다. 그러나 단자노출에서 단자부가 파손되었다(표 1 중의 ⑤ 참조). 유리기판의 두께가 0.25mm 이상의 경우, 분단가공 시, 기판에 균열은 발생하지 않았다. 또 단자노출에 있어서 단자부도 파손되지 않았다(표 1 중의 ⑥ 참조). 그리고 수지층 두께 $1\mu\text{m}$ 의 액정패널에서는, 수지층이 없는 액정패널에 비해, 낙하시험 등의 강도시험에서 우수했다. 따라서 수지층 두께가 $1\mu\text{m}$ 의 액정패널은, 수지층이 없는 액정패널보다 제조라인에 의한 양산에 적합함을 알 수 있다.

수지층 두께 $2\mu\text{m}$ 의 액정패널에서는, 유리기판 두께가 0.10mm의 경우 기판이 지나치게 얇기 때문에, 분단가공을 실시할 때 분단 정밀도를 얻지 못하고 기판에 균열이 생겼다. 또 단자부의 기계적 강도가 낮으므로, 단자노출 시에 단자부가 파손되었다(표 1 중의 ⑦ 참조). 유리기판의 두께가 0.15mm의 경우, 분단가공 시, 기판에 균열은 발생하지 않았다. 또한 단자노출에 있어서 단자부도 파손되지 않았다(표 1 중의 ⑧ 참조). 그리고 표 1에는 나타내지 않았으나, 수지층 두께가 $50\mu\text{m}$ 보다 두껍고, 또 유리기판 두께가 0.15mm의 액정패널에서는 균열이나 단자부 파손은 없었다. 그러나 수지를 $50\mu\text{m}$ 보다 두껍게 성막할 경우, 수지층이 없는 액정패널과 비교해 액정패널의 총 막 두께가 0.1mm 두꺼워지므로, 박막화의 이점이 없어진다. 또 수지의 비중이 유리 비중보다 크므로, 경량화의 이점도 없어진다. 액정패널의 총 막 두께와 무게의 관점에서, 수지층의 두께는 $20\mu\text{m}$ 이하로 하는 것이 바람직하다.

(제 2 실시예)

도 5는 제 2 실시예의 액정패널을 개략적으로 나타내는 단면도이다. 이하의 도면에서는, 액정패널(P1)의 구성요소와 실질적으로 동일한 기능을 갖는 구성요소를 동일 참조부호로 나타내고 그 설명을 생략한다.

본 실시예의 액정패널(P2)은, 소자기판(1) 및 대향기판(2) 각각의 내측면에 편광층(8)이 형성되는 점에서, 제 1 실시예의 액정패널(P1)과 다르다. 편광층(8)을 액정패널(P2) 내에 형성함으로써, 예전에 의한 기판 두께의 면 내 편차나 수지의 두께 차이에 의한 편광의 흐트러짐이 해소되므로, 편광의 흐트러짐에 따른 표시품질에의 악영향이 없다. 또 소자기판(1) 및 대향기판(2)에 편광층(8)이 형성됨으로써, 유리기판의 강도가 향상된다.

본 실시예의 액정패널(2) 제조공정은, 소자기판(1) 및 대향기판(2) 각각의 내측면에 편광층(8)을 형성한 후에, 배향막을 형성하는 점만이 제 1 실시예의 액정패널(P1) 제조공정과 다르다. 편광층(8)은, 2 색성 색소나 염료를 함유하는 수지 등을 도포하고 경화시킴으로써 형성할 수 있다. 2 색성 색소나 염료로는, 디아조계, 트리아조계, 안트라퀴논계의 색소나 염료가 예시된다.

(제 3 실시예)

도 6은 제 3 실시예의 액정패널을 개략적으로 나타내는 평면도이며, 도 7은 도 6의 VII-VII선 단면도이다. 본 실시예의 액정패널(P3)은, 소자기판(1)의 외측면과, 소자기판(1)의 단자부(1a) 내측면에 수지층(5)이 각각 형성된다. 바꾸어 말하면, 단자부(1a) 양면에는, 수지층(5)이 형성된다. 또 단자와 구동용IC(10)의 접속부분이 수지로 피복된다. 이로써 단자와 구동용IC(10)와의 접속부분이 수지코팅으로 보강되므로, 접속 신뢰성이 향상된다.

본 실시예의 액정패널(P3)의 제조공정에 대해, 도면을 참조하면서 설명하기로 한다. 도 8A 및 도 8B는, 액정패널(P3)의 제조공정을 개략적으로 나타내는 평면도이며, 도 9A, 도 9B 및 도 9C는 액정패널(P3)의 제조공정을 개략적으로 나타내는 단면도이다. 도 9A 및 도 9B는, 각각 도 8A의 IXA-IXA선 단면도, 도 8B에 나타내는 IXB-IXB선 단면도이다.

우선 제 1 실시예와 마찬가지로, 두께 0.4mm의 소다유리기판 상에 TFT소자 등을 형성하여 소자기판(1)을 형성한다. 또 두께 0.4mm의 다른 소다유리기판 상에 컬러필터층 등을 형성하여 대향기판(2)을 형성한다.

스크린인쇄 등으로써, 소자기판(1) 상의 주변에, 표시영역을 둘러싸는 시일 부재(4)를 형성한다. 시일 부재(4)로서, 예를 들어 자외선 경화형 수지를 이용한다. 대향기판(2) 상에 액정재료를 적하한 후, 시일 부재(4)를 개재하고 양 기판(1, 2)을 중첩시킨다. 양 기판(1, 2)에 압력을 가하면서 자외선을 조사함으로써 시일 부재(4)를 경화시켜 양 기판(1, 2) 사이를 접합한다(도 8A 및 도 9A 참조). 본 실시예에서는 양 기판(1, 2)의 접합과 동시에 액정층(3)이 형성된다.

액정패널(P3)을 소정 치수로 분단 가공한 후, 단자노출을 실시한다. 이로써 소자기판(1)의 단자부(1a) 내측면이 노출된다(도 8B 및 도 9B 참조).

양 기판(1, 2)을 물리적 연마로써 박막화한다. 예를 들어 연마장치(polishing machine) 등을 이용하여, 양 기판(1, 2)의 외측면을 연마한다. 박막화는 각각의 기판(1, 2) 두께가 0.1mm 이상 0.3mm 이하로 될 때까지, 바꾸어 말하면 접합된 적층체의 두께가 대략 0.2mm 이상 0.6mm 이하로 될 때까지 실시한다(도 9C 참조). 소자기판(1)의 단자에 구동용IC(10)의 범프를 접합시켜 구동용IC(10)를 액정패널(P3)에 베어침 실장한다.

열 경화형 수지재료로서 아크릴계 수지를 이용하며, 딥핑으로써 수지재료를 소자기판(1) 외측면과, 소자기판(1)의 단자부(1a) 내측면에 도포한다. 이 때 단자부(1a) 내측면에는 구동용IC(10)가 베어침 실장되므로, 단자와 구동용IC(10)와의 접합부분이 수지 코팅된다. 약 200°C로 열처리함으로써 두께 $1\mu\text{m}$ 이상 $100\mu\text{m}$ 이하, 바람직하게는 $2\mu\text{m}$ 이상 $50\mu\text{m}$ 이하의 수지층(5)을 형성하여 액정패널(P3)을 형성한다.

여기서 본 실시예에서는 열 경화형 수지를 사용하지만, UV경화형 수지를 사용하여 수지층(5)을 형성해도 된다. 수지의 종류로는, 에폭시수지, PES(폴리에테르설폰)수지, 우레탄수지, 초산비닐수지 등의 유기수지를 들 수 있다. 수지층(5)은 주로 유기수지로 구성된다. 또 유기수지 대신 유리기판에 대해 밀착성이 높은 하이브리드 재료를 이용하는 것이 바람직하다. 하이브리드 재료는, 무기 콜로이드입자와 유기 바인더수지로 구성된다. 예를 들어 실리카 등의 무기 콜로이드입자와, 에폭시수지, 폴리우레탄 아크릴레이트수지나 폴리에스텔 아크릴레이트수지 등의 유기 바인더수지로 구성된다.

본 실시예에서는 분단가공 및 단자노출을 유리기판의 연마 전에 실시한다. 즉 기판이 두꺼운 상태에서 연마를 실시한다. 따라서 제 1 실시예의 경우보다 박막화가 가능하며, 예를 들어 0.1mm까지 유리기판을 연마할 수 있다. 그러나 유리기판의 두께가 0.1mm의 경우에는, 그 후의 수지형성 시에 단자부가 파손된다. 한편, 유리기판의 두께가 0.15mm의 경우에는, 수지형성 시의 단자부(1a) 파손은 확인되지 않는다. 소자기판(1)의 외측면만이 아닌, 단자부(1a) 내측면에도 수지층(5)을 형성함으로써, 소자기판(1)의 외측면에만 수지층(5)을 형성한 경우에 비해, 단자부(1a)의 과괴강도가 약 2 배가 된다(시마즈(島津)제 EZ테스터, 단자부 3 점 굴곡시험). 따라서 본 실시예의 액정패널(P3)은, 제조라인에 의한 양산에 적합함을 알 수 있다.

본 실시예에서는 단자부(1a) 내측면 전면에 수지층(5)을 형성한다. 그러나, 단자부(1a) 내측면 전면에 수지층(5)을 형성하지 않고, 단자부(1a) 내측면 중 일부에 수지층(5)을 형성해도 된다. 예를 들어, 단자부(1a) 내측면 중 단자 근방의 내측면에, 바꾸어 말하면 단자가 형성된 영역 이외의 영역에서의 단자부(1a) 내측면에, 수지층(5)을 형성해도 된다.

또 본 실시예에서는, 단자와 구동용IC(10)와의 접속부분이 수지로 피복되지만, 접속부분만이 아닌, 구동용IC(10) 자체도 수지로 피복해도 된다. 이로써 접속신뢰성이 더욱 향상된다.

본 실시예에서는 수지재료를 단자부(1a) 내측면에 도포하기 전에, 구동용IC(10)를 COG 실장하지만, 수지재료를 단자부(1a) 내측면에 도포한 후이며, 수지를 경화시키기 전에, 구동용IC(10)를 COG 실장해도 된다. 그리고 구동용IC(10)는 소자기판(1)과 대향기판(2)을 접합시키기 전에, COG 실장해도 된다.

(제 4 실시예)

제 4 실시예의 액정패널은 도 1 및 도 2에 나타내는 액정패널(P1)과 동일하므로, 본 실시예의 액정패널의 구성에 대한 설명은 생략한다. 본 실시예의 액정패널 제조공정에 대해 도면을 참조하면서 설명하기로 한다. 도 10A, 도 10B 및 도 10C는 본 실시예의 액정패널 제조공정을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

우선, 지지기판(9)으로 두께 0.5mm 이상, 바람직하게는 0.7mm 이상의 유리기판을 사용하며, 이 유리기판 상에 예를 들어, 열 경화형 수지재료로서 아크릴계 수지를 스판코팅 등으로 도포한다. 여기서 본 실시예에서는 열 경화형 수지를 사용하지만, UV(자외선)경화형 수지를 사용해도 된다. 수지의 종류로는, 에폭시수지, PES(폴리에테르설폰)수지, 우레탄수지, 초산비닐수지 등의 유기수지를 들 수 있다. 또 유기수지 대신 유리기판에 대해 밀착성이 높은 하이브리드 재료를 이용하는 것이 바람직하다. 하이브리드 재료는, 무기 콜로이드입자와 유기 바인더수지로 구성된다. 예를 들어 실리카 등의 무기 콜로이드입자와, 에폭시수지, 폴리우레탄 아크릴레이트수지나 폴리에스텔 아크릴레이트수지 등의 유기 바인더수지로 구성된다.

도포된 수지층(5)을 개재하고 지지기판(9) 상에, 0.15mm 이상 0.3mm 이하의 박형 유리기판을 중첩시키고, 수지 두께 1 μm 이상 100 μm 이하, 바람직하게는 2 μm 이상 50 μm 이하로 되도록 약 200°C에서 가열 압착한다. 이 유리-수지-유리 적층기판을 2 배 형성한다. 한쪽 적층기판의 박형 유리기판 면에 TFT소자 등을 형성하여 소자기판(1)을 형성한다. 마찬가지로, 다른 쪽 적층기판의 박형 유리기판 면에 컬러필터층 등을 형성하여 대향기판(2)을 형성한다. 소자기판(1) 상의 주변에 표시영역을 둘러싸는 시일 부재(4)를 형성한다. 지지기판(9)을 외측으로 하여 적층기판 사이를 시일 부재(4)로 접합한다(도 10A 참조).

제 1 실시예와 마찬가지로 적층기판 간 주연부에, 디스펜서를 이용하여 UV(자외선)경화형 접착제(6)를 침투시킨다. UV 조사장치에 의해 접착제(6)를 경화시키고 기판 내를 밀봉하여 외부로부터 차단한다(도 10B 참조).

불산에 의한 화학적 에칭으로 지지기판(9)을 제거한다(도 10C 참조). 이하, 제 1 실시예와 마찬가지로 하여 분단가공, 단자노출, 액정재료 주입, 주입구 봉함 및 COG 실장을 순차 실시하여 본 실시예의 액정패널을 형성한다(도 1 참조).

본 실시예에 의하면, 적층기판이 충분히 두꺼우므로 제조라인 상에서의 기계적 강도가 확보된다. 또 지지기판(9)이 충분히 두꺼우므로, 온도제약을 받지 않고 시일 부재(4)를 개재시켜 안정된 접합이 가능하게 된다. 또한 접합 후에 화학적 에칭으로 지지기판을 제거할 경우에, 수지층(5)이 에칭스토퍼로 작용하므로 수지층-유리기판의 총 두께를 균일화하는 것도 가능하다.

(제 5 실시예)

제 1~제 4 실시예에서는, 한 쌍의 유리기판으로 1 개의 액정패널을 형성하는 경우에 대해 설명했다. 그러나 한 쌍의 유리모기판으로 복수의 액정패널을 형성하는 경우에도 본 발명을 적용할 수 있다. 한 쌍의 유리모기판으로 복수의 액정패널을 형성하는 경우에는, 유리기판에 실시하는 분단공정 수가 많아지므로, 유리기판에 부하되는 외적 스트레스가 커진다. 본 발명에 의하면 외적 스트레스에 대해 충분한 강도를 확보할 수 있으므로, 한 쌍의 유리모기판으로 복수의 액정패널을 형성하는 경우에 본 발명을 적용함에 따른 효과는 크다. 예를 들어 제조라인에서의 제품수율이 높아지므로, 불량품 발생에 따른 원가상승을 억제할 수 있다.

(제 6 실시예)

도 11은 제 6 실시예의 액정패널(P4)을 개략적으로 나타내는 평면도이다. 도 12는 도 11의 XII-XII선 단면도이며, 도 13은 도 11의 XIII-XIII선 단면도이다. 이 액정패널(P4)은 제 1 실시예의 액정패널(P1)과 마찬가지로, COG(Chip On Glass)방식에서 액정패널(P4)에 베어침 실장되는 구동용IC(10)를 단자부(1a)에 갖는다.

제 1 실시예의 액정패널(P1)과 마찬가지로 액정패널(P4)은, 스위칭소자가 형성된 소자기판(1)과, 소자기판(1)에 대향하여 배치된 대향기판(2)과, 양 기판(1, 2) 사이에 개재하는 액정층(3)을 갖는다. 양 기판(1, 2)은 시일 부재(4)를 개재하고 접합된다.

시일 부재(4)는 액정재료를 주입하기 위한 주입구를 가지며, 이 주입구는 밀봉(7)로 봉함된다. 도 13에 나타내는 바와 같이, 밀봉(7)가 구성된 쪽의 양 기판(1, 2) 단면(100, 200)에는, 수지층(5)이 형성된다. 여기서 도 13에서는 양 기판(1, 2)의 두께보다 양 기판(1, 2) 사이의 거리(셀 갭)가 크게 묘사됐지만, 전형적으로는 셀 갭이 수 미크론 정도인데 비해 양 기판(1, 2) 두께는 0.15mm 이상 0.3mm 이하이다. 따라서 밀봉(7)가 구성된 쪽의 양 기판(1, 2) 단면(100, 200)은, 실질적으로는 액정패널(P4)의 단면이라 표현할 수도 있다.

수지층(5)은 단면(100, 200) 전면에 형성돼도 되며, 또는 단면(100, 200)의 일부 면에 형성돼도 된다. 본 실시예에서는 적어도 주입구 부분의 단면에 수지층(5)이 형성된다. 이로써 제조라인에서의 충격에 의해 밀봉(7)가 어긋나거나 박리되거나 한 경우에도, 액정재료가 주입구로부터 누출되는 것을 방지할 수 있다.

다음으로, 본 실시예의 액정패널(P4) 제조공정에 대해, 도면을 참조하면서 설명한다. 도 14A, 도 14B 및 도 14C는 액정패널(P4)의 제조공정을 개략적으로 나타내는 평면도이다. 도 15A, 도 15B 및 도 15C는 액정패널(P4)의 제조공정을 개략적으로 나타내는 단면도이다. 도 15A 및 도 15B는 각각 도 14A의 XVA-XVA선 단면도, 도 14B의 XVB-XVB선 단면도이다.

우선 제 1 실시예와 마찬가지로 하여 소자기판(1) 및 대향기판(2)을 형성하고, 양 기판(1, 2)을 접합한다(도 14A 및 도 15A 참조). 양 기판(1, 2) 사이의 주연부에 UV(자외선)경화형 접착재료(6)를 침투시킨다. UV조사장치에 의해 접착재료(6)를 경화시켜 기판 내부를 밀봉하고 외부로부터 차단한다(도 14B 및 도 15B 참조). 양 기판(1, 2)의 외측면을 불산에 노출시키는 화학적 애칭으로 양 기판(1, 2)을 박막화한다(도 15C 참조). 박막화는 각각의 기판(1, 2) 두께가 0.1mm 이상 0.3mm 이하로 될 때까지, 바꾸어 말하면 접합된 적층체의 두께가 대략 0.2mm 이상 0.6mm 이하로 될 때까지 실시한다.

박막화된 적층기판(1, 2)을 소정 치수로 분단 가공하여 접착재료(6)에 의한 접합부분을 제거한다. 또 시일 부재(4)의 주입구(4a)를 양 기판(1, 2) 단면에 노출시킨다. 분단가공 후, 소자기판(1)의 단자부(1a)에 대향하는 대향기판 부분을 분단함으로써 제거하여 단자노출을 실시한다(도 14C 참조).

감압에 의한 모세관현상을 이용하여, 시일 부재(4)의 주입구(4a)에서 액정재료를 주입한다. 이로써 양 기판(1, 2) 사이에 액정층(3)이 형성된다. 액정재료의 주입은 디스펜서방식 또는 딥핑방식으로 실시할 수 있다. 액정재료를 주입한 후, 주입구(4a)를 밀봉(7)로 봉함한다. 구체적으로는 디스펜서를 이용하여 열 경화형 또는 UV경화형 수지를 주입구(4a)에 도포하고, 가열 또는 자외선 조사로 경화시킨다. 본 실시예에서는 UV경화형 봉함제(예를 들어 Loctite사제 S-170)를 도포하고 UV조사로 주입구(4a)를 봉함한다.

다음으로, 양 기판(1, 2)의 단면 중, 밀봉(7)가 구성된 쪽의 단면(100, 200)에 딥핑방식으로 수지를 도포한다. 350mJ로 UV를 조사함으로써, 두께 $1\mu\text{m}$ 이상 $100\mu\text{m}$ 이하, 바람직하게는 $2\mu\text{m}$ 이상 $50\mu\text{m}$ 이하의 수지층(5)을 형성한다. 그 후 소자기판(1)의 단자부(1a) 내측면에, 구동용IC(10)를 베어침 실장함으로써 본 실시예의 액정패널(P4)이 형성된다(도 11 참조).

본 실시예에서는 UV(자외선)경화형 수지를 사용하지만, 열 경화형 수지를 사용하여 수지층(5)을 형성해도 된다. 수지의 종류로는, 에폭시수지, PES(폴리에테르설폰)수지, 우레탄수지, 초산비닐수지 등의 유기수지를 들 수 있다. 수지층(5)은 주로 유기수지로 구성된다. 또 유기수지 대신 유리기판에 대해 밀착성이 높은 하이브리드 재료를 이용하는 것이 바람직하다. 하이브리드 재료를 이용함으로써 탄성률이나 경도 등의 역학특성이 향상되어, 내열성이나 내약품성이 비약적으로 향상된다. 하이브리드 재료는, 무기 콜로이드입자와 유기 바인더수지로 구성된다. 예를 들어 실리카 등의 무기 콜로이드입자와, 에폭시수지, 폴리우레탄 아크릴레이트수지나 폴리에스텔 아크릴레이트수지 등의 유기 바인더수지로 구성된다.

본 실시예에 의하면, 액정패널(P4)의 제조공정 중, 예를 들어 다음과 같은 공정에서, 패널 단면에 부하되는 스트레스가 완화되므로, 기판 파손 등을 방지할 수 있어 수율을 상승시킬 수 있다.

- 1) 세정공정: 예를 들어 세정 시의 진동에 의해 카세트 내에서 액정패널과 카세트가 접촉할 때, 카세트로부터 액정패널을 꺼낼 때
- 2) 검사공정: 예를 들어 검사지그에 액정패널을 세팅할 때
- 3) 편광판 접착공정: 편광판 접착장치에 액정패널을 세팅할 때
- 4) 실장공정: 장치에 액정패널을 세팅할 때, 압착기구가 액정패널(특히 단자부)에 접촉할 때
- 5) 조립공정: 유닛에 액정패널을 조립할 때

(제 7 실시예)

도 16은 제 7 실시예의 액정패널(P5)을 개략적으로 나타내는 평면도이다. 도 17은 도 16의 XVII-XVII선 단면도이다.

본 실시예의 액정패널(P5)은, 시일 부재(4)의 주입구(4a)가 밀봉로 봉함되지 않고 수지층(5)으로 봉함되는 점에서, 제 6 실시예의 액정패널(P4)과 다르다. 본 실시예에 의하면, 수지층(5)의 형성으로써 주입구(4a)를 막을 수 있으므로, 밀봉을 형성하는 공정을 생략할 수 있어, 공정 수의 증가를 억제할 수 있다. 따라서 고 효율화나 저 원가화가 실현된다. 본 실시예의 액정패널(P5)은, 밀봉 형성공정을 생략하는 것 이외는 제 6 실시예와 마찬가지로 제조할 수 있으므로 제조방법의 설명은 생략한다.

(제 8 실시예)

제 6 및 제 7 실시예의 액정패널(P4, P5)은 밀봉(7)가 형성되는 쪽의 단면(100, 200)에만 수지층(5)이 형성되지만, 다른 단면에도 수지층(5)이 형성돼도 된다. 또 소자기판(1) 및/또는 대향기판(2)의 외측면(액정층(3)의 반대쪽 면)에 수지층이 형성돼도 된다. 예를 들어 스피너터, 딥핑이나 디스펜서 등을 이용하여, 기판(1, 2) 외측면에 수지를 도포하고 경화시킴으로써 수지층을 형성한다.

본 실시예의 액정패널은, 밀봉이 형성되는 쪽의 단면 및 이에 인접하는 면 단면의 3 개 단면에, 두께 30 μm 의 수지층이 각각 형성된다. 이로써 액정패널의 3 개 단면에 스트레스가 가해질 경우에도, 단부의 파손을 방지할 수 있다.

또한 소자기판 및 대향기판의 외측면에도, 두께 30 μm 의 수지층이 각각 형성된다. 표시패널의 가장 외표면에도 수지층을 형성함으로써, 외적 스트레스에 대해 보다 충분한 강도를 확보할 수 있다. 또 2 매의 유리기판 각각의 양면을 강화시키는 경우에 비해 수지층의 총 두께가 얇아지므로, 표시패널의 박형 경량화를 실현할 수 있다. 그리고 제조라인에서의 충격에 견딜 수 있을 정도의 기계적 강도를 가지므로, 제조라인에 의한 양산에 적합하다.

(제 9 실시예)

도 18은 제 9 실시예의 액정패널(P6)을 개략적으로 나타내는 평면도이며, 도 19는 도 18의 XIX-XIX선 단면도이다. 도 19에 나타내는 바와 같이, 본 실시예의 액정패널(P6)은 전면이 수지로 피복된다. 이로써 우수한 기계적 강도 및 고 신뢰성을 실현할 수 있다. 또 2 매의 유리기판 각각의 양면을 강화시키는 경우에 비해, 표시패널의 총 두께가 얇아지므로, 표시패널의 박형 경량화를 실현할 수 있다.

본 실시예의 액정패널(P6) 제조방법에 대해, 도면을 참조하면서 설명하기로 한다. 도 20A 및 도 20B는 액정패널(P6)의 제조공정을 개략적으로 나타내는 평면도이며, 도 21A, 도 21B 및 도 21C는 액정패널(P6)의 제조공정을 개략적으로 나타내는 단면도이다. 도 21A 및 도 21B는, 각각 도 20A의 XXI A-XXI A선 단면도, 도 20B의 XXI B-XXI B선 단면도이다.

우선 제 6 실시예와 마찬가지로, 두께 0.4mm의 소다유리기판 상에 TFT소자 등을 형성하여 소자기판(1)을 형성한다. 또 두께 0.4mm의 다른 소다유리기판 상에 컬러필터층 등을 형성하여 대향기판(2)을 형성한다.

제 3 실시예와 마찬가지로 하여, 스크린인쇄 등으로, 소자기판(1) 상의 주변에 표시영역을 둘러싸는 시일 부재(4)를 형성한다. 대향기판(2) 상에 액정재료를 적하한 후, 시일 부재(4)를 개재시켜 양 기판(1, 2)을 중첩시킨다. 양 기판(1, 2)에 압력을 가하면서 자외선을 조사함으로써 시일 부재(4)를 경화시켜 양 기판(1, 2)을 접합한다(도 20A 및 도 21A 참조). 본 실시예에서는 양 기판(1, 2)의 접합과 동시에 액정층(3)이 형성된다.

액정패널(P6)을 소정 치수로 분단 가공한 후, 단자노출을 실시한다. 이로써 소자기판(1)의 단자부(1a) 내측면이 노출된다(도 20B 및 도 21B 참조).

양 기판(1, 2)을 물리적 연마로써 박막화한다. 예를 들어 연마(polishing)장치 등을 이용하여 양 기판(1, 2)의 외측면을 연마한다. 박막화는 각각의 기판(1, 2) 두께가 0.1mm 이상 0.3mm 이하로 될 때까지, 바꾸어 말하면 접합된 적층체의 두께가 대략 0.2mm 이상 0.6mm 이하로 될 때까지 실시한다(도 21C 참조). 소자기판(1)의 단자에 구동용IC(10)의 범프를 접합시켜, 구동용IC(10)를 액정패널(P6)에 배어침 실장한다.

다음으로, 액정패널(P6)의 외주면 전면에, 딥핑방식으로 예를 들어 아크릴계 수지를 도포한다. 약 200°C로 열처리를 함으로써 두께 20 μm 의 수지층(5)을 형성한다.

본 실시예에서는 열 경화형 수지를 사용하지만, UV(자외선)경화형 수지를 사용하여 수지층(5)을 형성해도 된다. 수지의 종류로는, 에폭시수지, PES(폴리에테르술폰)수지, 우레탄수지, 초산비닐수지 등의 유기수지를 들 수 있다. 수지층(5)은 주로 유기수지로 구성된다. 또 유기수지 대신 유리기판에 대해 밀착성이 높은 하이브리드 재료를 이용하는 것이 바람직하다. 하이브리드 재료를 이용함으로써 탄성률이나 경도 등의 역학특성이 향상되어, 내열성이나 내약품성이 비약적으로 향상된다. 하이브리드 재료는, 무기 콜로이드입자와 유기 바인더수지로 구성된다. 예를 들어 실리카 등의 무기 콜로이드입자, 에폭시수지, 폴리우레탄 아크릴레이트수지나 폴리에스텔 아크릴레이트수지 등의 유기 바인더수지로 구성된다.

여기서 제 4 실시예와 같이, 화학적 예칭으로 양 기판(1, 2)을 박막화하는 경우에는, 양 기판(1, 2) 사이의 주연부에 디스펜서를 이용하여 UV(자외선)경화형 접착제를 침투시킨다. UV조사장치로 접착제를 경화시켜 기판 내부를 밀봉하고 외부로부터 차단한다.

본 실시예에서는 분단 가공 및 단자노출을 유리기판(1, 2)의 연마 전에 실시한다. 바꾸어 말하면 유리기판(1, 2)이 두꺼운 상태에서 분단 가공 및 단자노출을 실시한다. 따라서 분단 가공을 실시할 때 기판(1, 2)에 균열이 생기거나, 단자노출을 실시할 때 단자부(1a)가 파손되거나 하는 것을 방지할 수 있다. 또 분단 공정 후에 박막화 공정을 실시하므로, 박막화된 유리기판을 분단하는 경우보다, 불량품 발생을 억제할 수 있다.

본 실시예에서는 유리기판(1, 2)을 박막화하기 전에 주입봉합 공정을 실시함으로써, 외적 스트레스에 의한 기판 파손 등을 방지할 수 있으므로, 수율을 떨어트리는 일없이, 쉽게 박형의 필름강화 유리기판을 작성할 수 있다.

한 쌍의 유리모기판으로 복수의 액정패널을 형성하는 경우에는, 유리기판에 실시되는 분단공정 수가 많아지므로, 유리기판에 부하되는 외적 스트레스가 커진다. 본 실시예에 의하면, 유리모기판으로부터 다수의 액정패널을 취하는 경우에는, 주입구 노출 및 단 셀화(단자 노출)의 분단공정을 1 공정으로 실시하기가 가능해져, 분단에 따른 스트레스도 대폭 경감시킬 수 있다.

본 실시예에 의하면, 액정패널(P6)의 제조공정 중, 예를 들어 다음과 같은 공정에서, 패널 단면에 부하되는 스트레스가 완화되므로, 기판 파손 등을 방지할 수 있어 수율을 상승시킬 수 있다.

- 1) 세정공정: 예를 들어 세정 시의 진동에 의해 카세트 내에서 액정패널과 카세트가 접촉할 때, 카세트로부터 액정패널을 꺼낼 때
- 2) 검사공정: 예를 들어 검사지그에 액정패널을 세팅할 때
- 3) 편광판 접착공정: 편광판 접착장치에 액정패널을 세팅할 때
- 4) 조립공정: 유닛에 액정패널을 조립할 때

또 본 실시예에서는, 수지재료를 단자부(1a) 내측면에 도포하기 전에, 구동용IC(10)를 COG 실장하지만, 수지재료를 단자부(1a) 내측면에 도포한 후이며, 수지를 경화시키기 전에 구동용IC(10)를 COG 실장해도 된다. 또 구동용IC(10)는, 소자기판(1)과 대향기판(2)을 접합하기 전에 COG 실장해도 된다.

(시험예: 낙하시험)

테이블 위에서 바닥으로 표시패널을 낙하시켰을 경우를 상정하고, 70cm 높이에서 각종 표시패널을 테이블 위에 낙하시켜, 표시패널 단부의 파손 유무를 확인했다. 표시패널로서 제 6~제 9 실시예의 액정패널을 각각 3 셀씩 준비한다. 액정패널의 크기는 40mm×50mm로 한다. 액정패널의 유리기판 면이 테이블 면에 대해 수직이며 단자부(1a)가 위쪽인 상태에서, 액정패널을 낙하시킨다. 여기서 제 6~제 8 실시예의 액정패널에서는 시일 부재(4)의 주입구(4a) 쪽 단면이 아래쪽인 상태에서 액정패널을 낙하시킨다.

비교예로서 유리기판의 외측면에만 수지층을 형성한 표시패널을 이용하여, 마찬가지로 낙하시험을 실시했다.

그 결과, 제 6~제 9 실시예의 액정패널은, 모두 단부(단자부(1a)에 대해 반대쪽 단부)의 파손이 확인되지 않았다. 이에 반해 비교예의 액정패널은 단부가 파손됐다.

발명의 효과

본 발명에 의하면 제조라인 상에서의 제약을 받는 일없이, 표시패널의 박형 경량화를 실현할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

각각의 두께가 0.15mm 이상 0.3mm 이하인 한 쌍의 유리기판과, 상기 한 쌍의 유리기판을 접합하는 시일 부재를 구비하는 표시패널로서,

상기 한 쌍의 유리기판 중 적어도 한쪽 유리기판의 외측면에는, 수지층이 적층되어 있고,

상기 수지층은 두께가 $2\mu\text{m}$ 이상 $50\mu\text{m}$ 이하이고,

상기 한 쌍의 유리기판 중의 한쪽 유리기판은, 그 내측면에 있어, 상기 시일 부재보다 외측에 형성된 단자부를 구비하고, 상기 단자부에는 수지층이 형성되는, 표시패널.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 수지층은, 주로 유기수지로 구성되는, 표시패널.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 수지층은, 무기 콜로이드 입자와 유기 바인더수지로 구성되는 하이브리드 재료를 포함하는, 표시패널.

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 단자부에는 접적회로 칩이 실장되며, 상기 단자부와 상기 접적회로 칩의 접속부분이 적어도 수지로 피복되는, 표시패널.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 한 쌍의 유리기판 중 적어도 한쪽 유리기판의 내측면에는 편광층이 적층되는, 표시패널.

청구항 8.

제 1 항에 기재된 표시패널을 제조하는 방법으로서,

상기 시일 부재를 개재하여, 각각의 두께가 0.3mm보다 두꺼운 한 쌍의 유리기판을 접합하는 공정과,

접합된 상기 한 쌍의 유리기판 각각을 두께가 0.15mm 이상 0.3mm 이하로 될 때까지 박막화하는 공정과,

박막화된 상기 한 쌍의 유리기판 중 적어도 한쪽 유리기판의 외측면에, 상기 수지층을 형성하는 공정을 포함하는, 표시패널의 제조방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서, 상기 박막화 공정은, 화학적 에칭공정 또는 물리적 연마공정을 포함하는, 표시패널의 제조방법.

청구항 10.

각각의 두께가 0.15mm 이상 0.3mm 이하인 한 쌍의 유리기판과, 상기 한 쌍의 유리기판을 접합하는 시일 부재를 구비하며, 양면에 수지층이 적층되는 표시패널을 제조하는 방법으로서,

상기 수지층을 개재하고, 상기 유리기판과 지지기판을 접합함으로써 한 쌍의 적층판을 형성하는 공정과,

상기 지지기판을 외측으로 하여, 상기 시일 부재를 개재하여, 상기 한 쌍의 적층판을 접합하는 공정과,

접합된 상기 한 쌍의 적층판인 상기 지지기판을 화학적 에칭으로 제거하는 공정을 포함하는, 표시패널의 제조방법.

청구항 11.

제 10 항에 있어서, 상기 지지기판은 두께가 0.5mm 이상인, 표시패널의 제조방법.

청구항 12.

제 10 항에 있어서, 상기 수지층은 두께가 $2\mu\text{m}$ 이상 $50\mu\text{m}$ 이하인, 표시패널의 제조방법.

청구항 13.

제 10 항에 있어서, 상기 수지층은, 주로 유기수지로 구성되는 층, 또는 무기 콜로이드 입자와 유기 바인더수지로 구성되는 하이브리드 재료를 포함하는 층인, 표시패널의 제조방법.

청구항 14.

각각의 두께가 0.15mm 이상 0.3mm 이하인 한 쌍의 유리기판과, 상기 한 쌍의 유리기판을 접합하는 시일 부재를 구비하는 표시패널로서,

상기 한 쌍의 유리기판 단면은, 적어도 일부가 수지층을 갖고,

상기 수지층은 두께가 $2\mu\text{m}$ 이상 $50\mu\text{m}$ 이하인, 표시패널.

청구항 15.

제 14 항에 있어서, 상기 시일 부재는 상기 수지층으로 폐쇄된 주입구를 갖는, 표시패널.

청구항 16.

제 14 항에 있어서, 상기 한 쌍의 유리기판 각각은, 수지층이 적층된 외측면을 갖는, 표시패널.

청구항 17.

제 14 항에 있어서, 전체면이 수지층으로 피복되는, 표시패널.

청구항 18.

각각의 두께가 0.15mm 이상 0.3mm 이하인 한 쌍의 유리기판과, 상기 한 쌍의 유리기판을 접합하는 시일 부재와, 상기 한 쌍의 유리기판 및 상기 시일 부재가 형성하는 틈새 내에 충전된 액정재료를 구비하는 표시패널을 제조하는 방법으로서,

주입구를 갖는 상기 시일 부재를 개재하고, 각각의 두께가 0.3mm보다 두꺼운 한 쌍의 유리기판을 접합하는 공정과,

접합된 상기 한 쌍의 유리기판을 분석하여, 상기 시일 부재의 주입구를 상기 한 쌍의 유리기판 단면으로 노출시키는 공정과,

상기 한 쌍의 유리기판 각각을 두께가 0.15mm 이상 0.3mm 이하로 될 때까지 박막화하는 공정과,

상기 주입구에서 상기 틈새 내로 상기 액정재료를 충전시키는 공정과,

상기 한 쌍의 유리기판 단면 중, 적어도 상기 주입구 부분의 단면에 수지층을 형성하는 공정을 포함하는, 표시패널의 제조방법.

청구항 19.

각각의 두께가 0.15mm 이상 0.3mm 이하인 한 쌍의 유리기판과, 상기 한 쌍의 유리기판을 접합하는 시일 부재와, 상기 한 쌍의 유리기판 및 상기 시일 부재가 형성하는 틈새 내에 충전된 액정재료를 구비하는 표시패널을 제조하는 방법으로서,

각각의 두께가 0.3mm보다 두꺼운 한 쌍의 유리기판 중 한쪽 유리기판에, 상기 시일 부재를 형성하는 공정과,

상기 시일 부재 한쪽으로 상기 액정재료를 적하시키는 공정과,

상기 시일 부재를 개재하고 상기 한 쌍의 유리기판을 접합하는 공정과,

접합된 상기 한 쌍의 유리기판 각각을 두께가 0.15mm 이상 0.3mm 이하로 될 때까지 박막화하는 공정과,

상기 한 쌍의 유리기판 단면 중, 적어도 일부에 수지층을 형성하는 공정을 포함하는, 표시패널의 제조방법.

청구항 20.

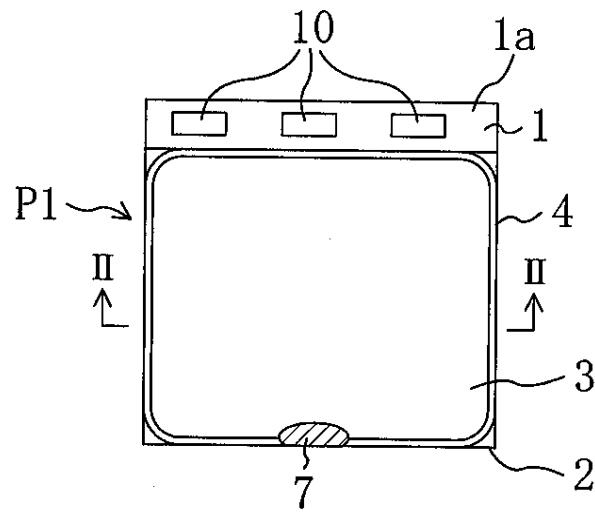
제 18 항 또는 제 19 항에 있어서, 상기 박막화공정은, 화학적 예칭공정 또는 물리적 연마공정을 포함하는, 표시패널의 제조방법.

청구항 21.

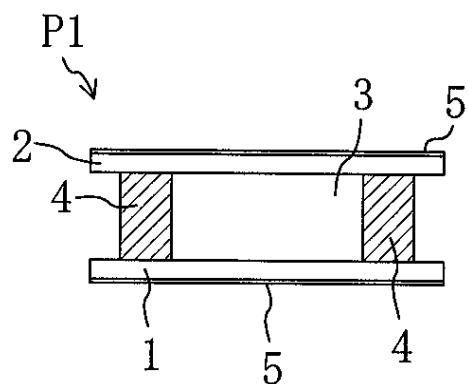
제 18 항 또는 제 19 항에 있어서, 상기 수지층 형성공정은, 상기 한 쌍의 유리기판 단면 및 외측면을 수지로 피복하는 공정을 포함하는, 표시패널의 제조방법.

도면

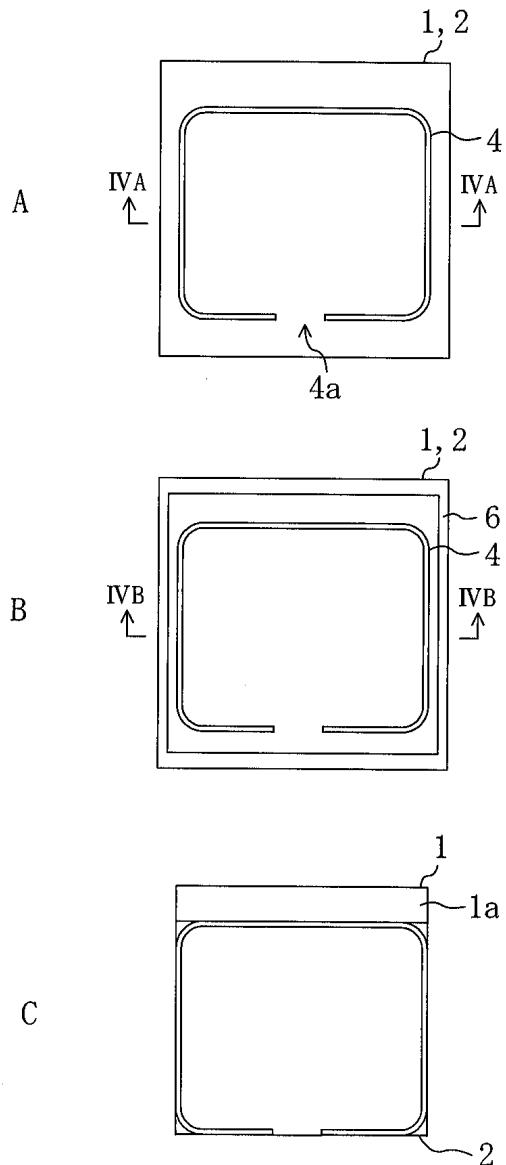
도면1



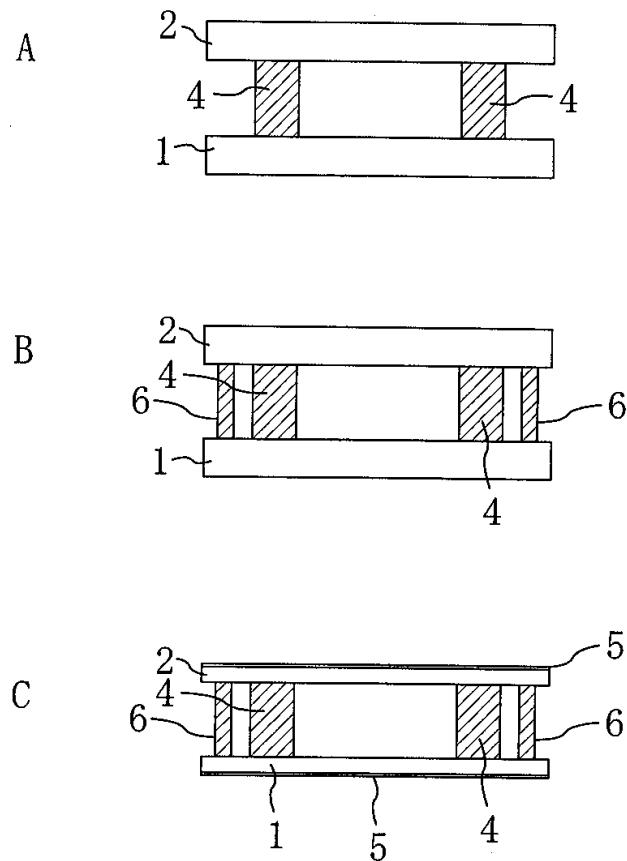
도면2



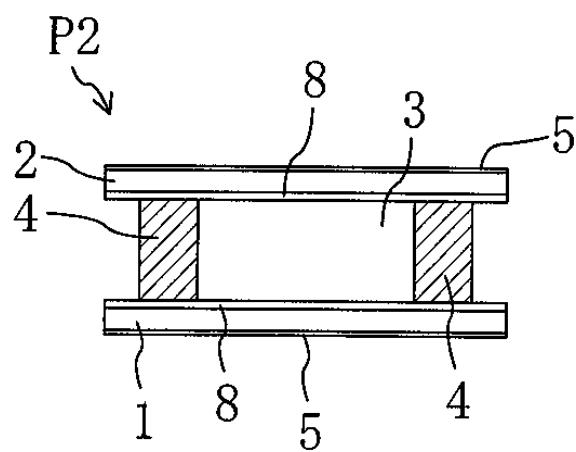
도면3



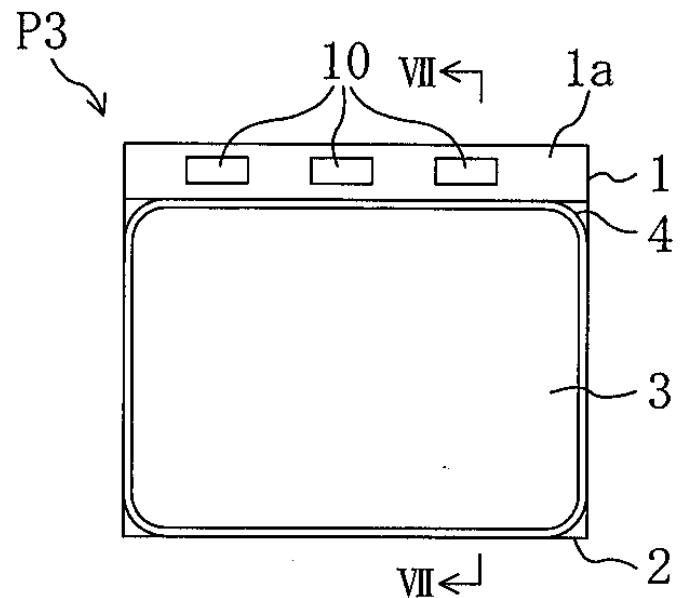
도면4



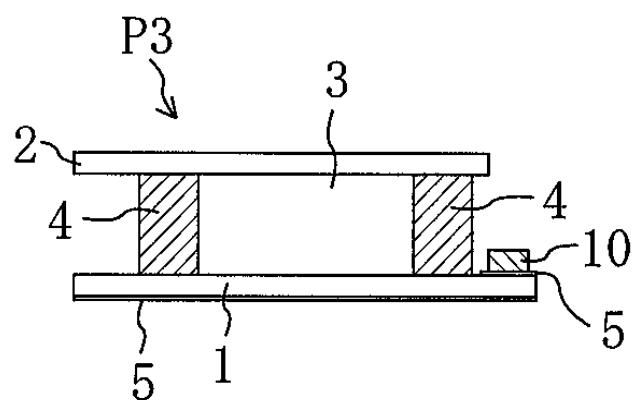
도면5



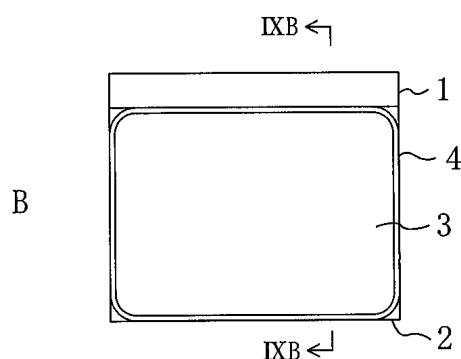
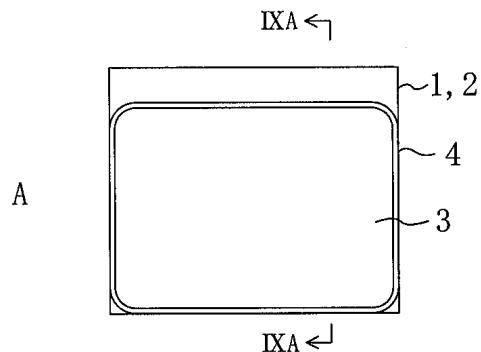
도면6



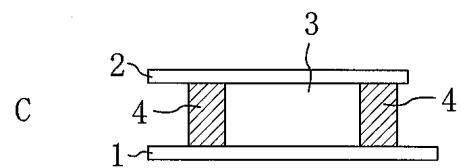
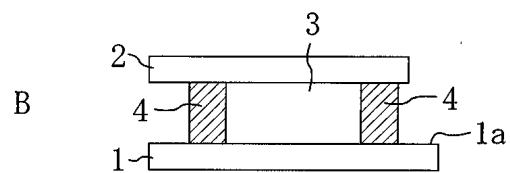
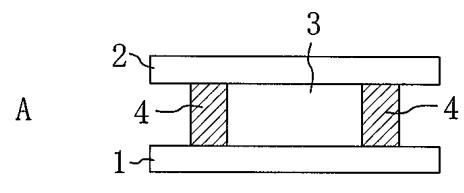
도면7



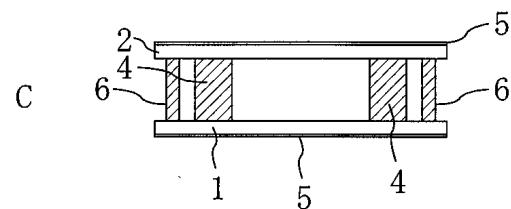
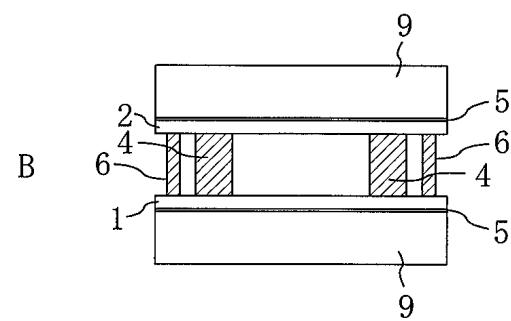
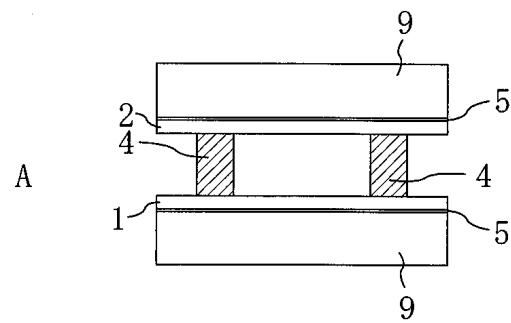
도면8



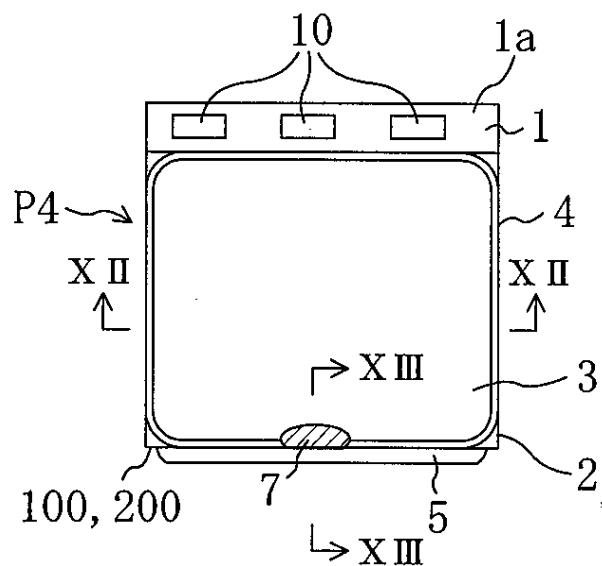
도면9



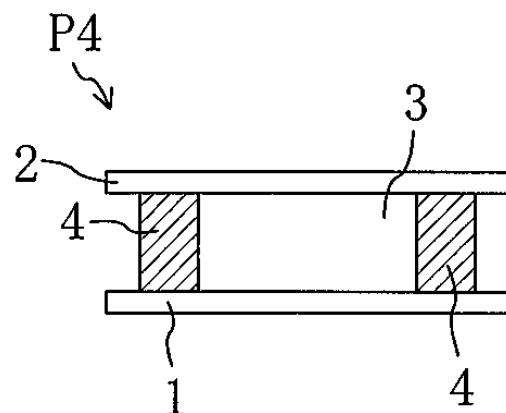
도면10



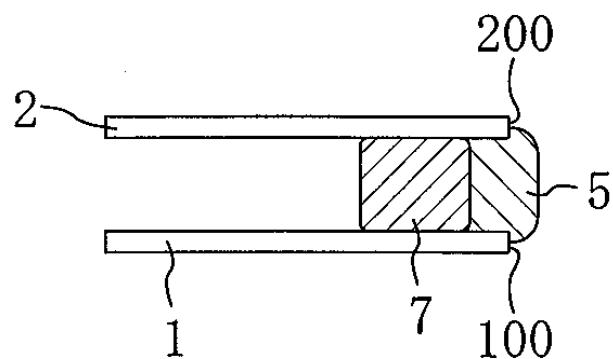
도면11



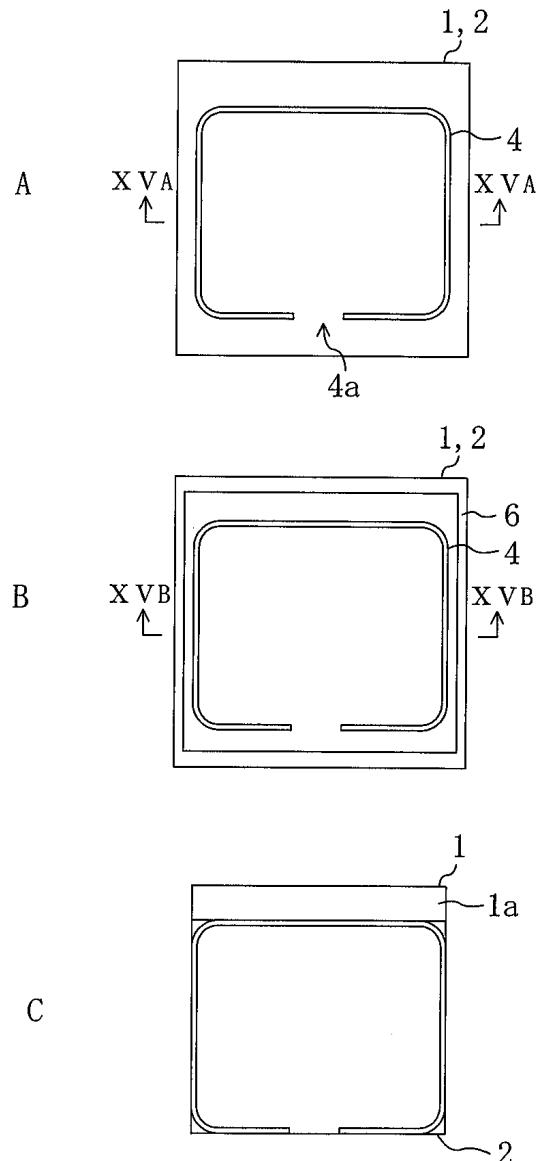
도면12



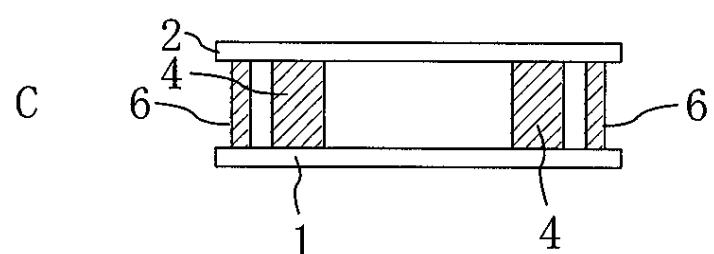
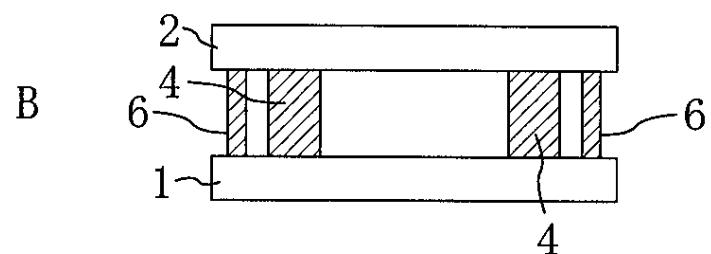
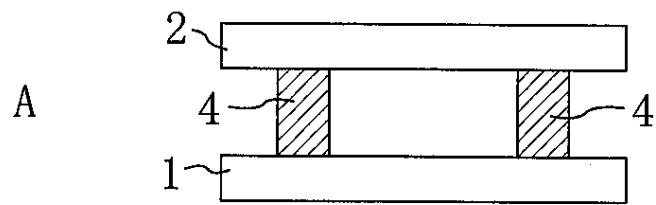
도면13



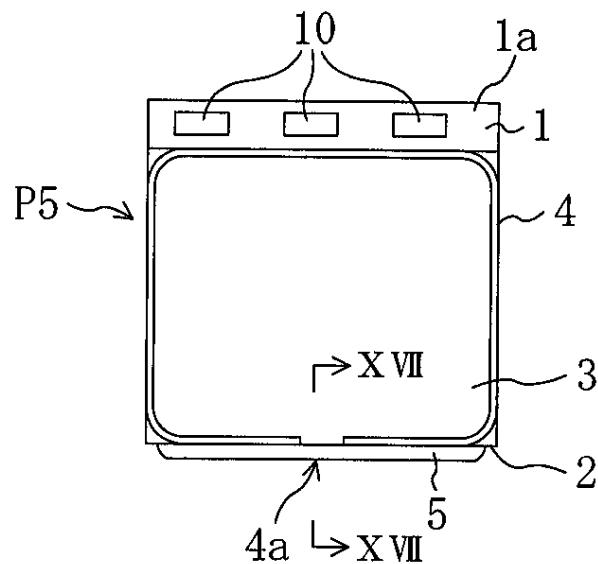
도면14



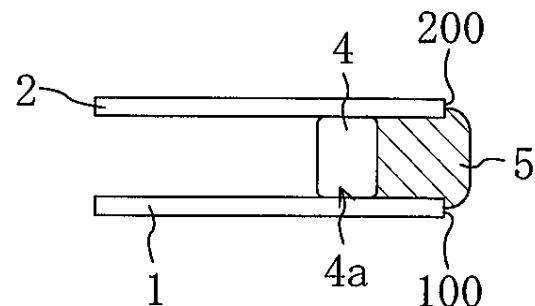
도면15



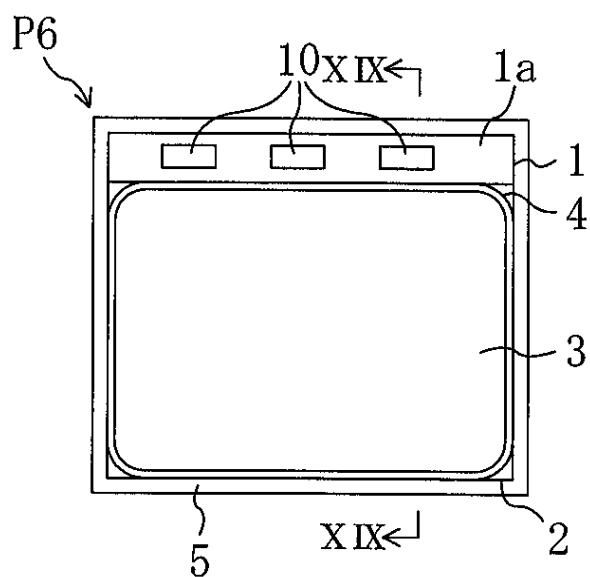
도면16



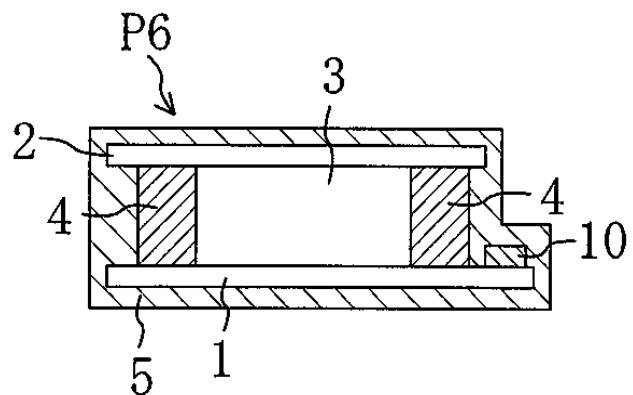
도면17



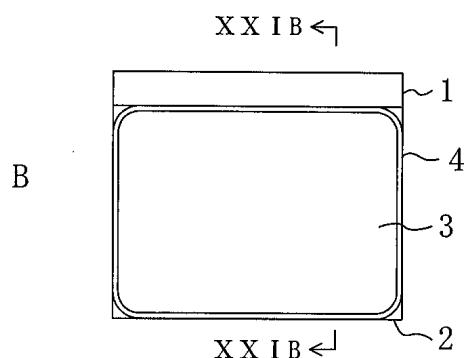
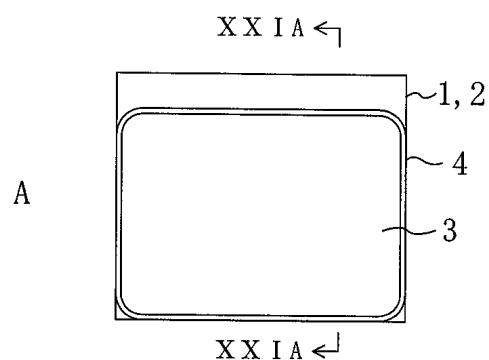
도면18



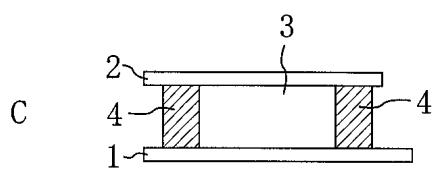
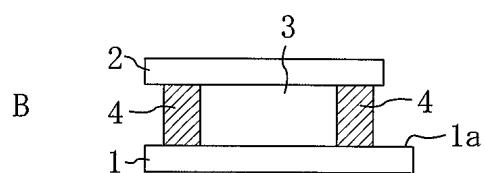
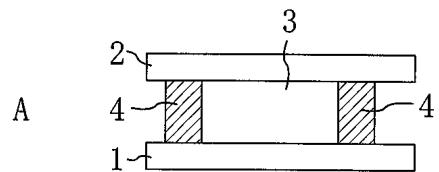
도면19



도면20



도면21



专利名称(译)	显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR100641793B1	公开(公告)日	2006-11-02
申请号	KR1020030093604	申请日	2003-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	OTA YOSHIFUMI 오타요시후미 YOSHIMIZU TOSHIYUKI 요시미주토시유키		
发明人	오타요시후미 요시미주토시유키		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1333 H01L51/52		
CPC分类号	G02F1/133305 H01L51/5237 H01L51/5246 H01L51/5253		
代理人(译)	LEE , 金泰熙		
优先权	2002377431 2002-12-26 JP 2003017166 2003-01-27 JP		
其他公开文献	KR1020040057937A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明旨在实现薄而轻的显示面板而不受生产线的限制。 液晶面板P1包括一对厚度为0.15mm或更大且0.3mm或更小的玻璃基板1和2以及用于粘合一对玻璃基板1和2的密封构件4。 该对玻璃基板1和2的横截面100和200的至少一部分具有树脂层5。 1

