

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <i>G02F 1/1335</i> (2006.01)	(45) 공고일자 2006년03월27일
	(11) 등록번호 10-0563896
	(24) 등록일자 2006년03월17일

(21) 출원번호 10-2003-7016446	(65) 공개번호 10-2004-0047755
(22) 출원일자 2003년12월16일	(43) 공개일자 2004년06월05일
번역문 제출일자 2003년12월16일	
(86) 국제출원번호 PCT/JP2002/012140	(87) 국제공개번호 WO 2003/046647
국제출원일자 2002년11월20일	국제공개일자 2003년06월05일

(30) 우선권주장 JP-P-2001-00360869	2001년11월27일	일본(JP)
JP-P-2002-00100219	2002년04월02일	일본(JP)

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

(72) 발명자
야마부찌고오지
일본630-8113나라깽나라시호렌쵸917

나까하라마꼬또
일본630-8121나라깽나라시산죠미야마에쵸1반38-403

이즈미아끼노리
일본639-0212나라깽기따가쓰라기군간마끼쵸핫또리다이2-8-2

(74) 대리인
주성민
안국찬

심사관 : 임현식

(54) 액정 패널, 액정 패널 제조 방법, 액정 패널 제조 장치 및 편광판 부착 장치

요약

액정 패널의 제조 방법은 제1 기판(101)의 상면에 복수의 밀봉제(103)를 각각 환형에 배치하여 상기 밀봉제(103)의 내측 영역에 각각 액정(104)을 적하하는 액정 적하 공정과, 상기 제1 기판(101)의 상측으로부터 제2 기판(102)을 중합하여 접합하는 기판 접합 공정과, 상기 제1 및 제2 기판(101, 102)의 상면에 편광판(106)을 부착하는 편광판 부착 공정과, 상기 제1 기판, 상기 제2 기판 및 상기 편광판을 일괄하여 분단하는 분단 공정을 포함한다.

대표도

도 21

색인어

밀봉제, 액정, 편광판, 유리 기판, 액정 패널

명세서

기술분야

본 발명은 액정 패널(「액정 표시 패널」이라고도 말함), 액정 패널의 제조 방법 및 액정 패널 제조 장치에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 편광판 부착 장치에 관한 것으로, 특히 액정 패널의 제조 공정에 있어서 룰 상태로 공급되는 편광판의 부착 장치에 관한 것이다.

배경기술

일반적으로, 액정 패널은 2매의 유리 기판을 일정한 미소한 캡을 개재하여 평행하게 포개어 접합하고, 그 캡 내에 액정을 충족시킨 구조로 하고 있다. 이러한 액정 패널의 제조 방법으로서, 종래가 일반적인 방법을 도26 내지 도31을 참조하여 설명한다. 도26에 도시한 바와 같이, TFT(Thin Film Transistor) 유리 기판(101)과, CF(Color Filter) 유리 기판(102)을 접합하는 경우, 이들 2매 중 한 쪽에 밀봉제(103)를 배치한다. 도26의 예에서는 TFT 유리 기판(101)의 표면에 밀봉제(103)를 접착 고정하고 있다. 밀봉제(103)는 액정을 폐쇄하는 공간(이하, 「액정 셀」이라고도 함)과 가능한 영역을 규정하도록 프레임형에 배치되지만, 완전히 폐쇄한 환형이 아니라, 도26에 도시된 바와 같이 1 군데가 주입구(116)로서 끊어진 형상으로 되어 있다. TFT 유리 기판(101) 및 CF 유리 기판(102)은 액정 패널이 복수 잘라내어지는 큰 사이즈의 기판이며, 밀봉제(103)는 복수 배치된다. 밀봉제(103)는 열경화성 수지 등이 이용된다.

TFT 유리 기판(101) 및 CF 유리 기판(102)을 밀봉제(103)에 의해 접합하여 가열에 의해 밀봉제(103)를 경화시킴으로써, 대형 접합 기판을 얻는다. 이후, 밀봉제(103)로 둘러싸인 개별 영역마다 TFT 유리 기판(101) 및 CF 유리 기판(102)을 분단한다. 이렇게 하여, 도27에 도시한 바와 같이 액정 셀(115)을 구비한 패널(114)을 얻는다. 이 패널(114)을 진공 장치 내에 수용하여, 액정 셀(115) 내외 모두 진공으로 한다. 그 상태에서, 도28에 도시한 바와 같이 밀봉제(103)의 절결에 의해 형성되는 주입구(116)를 액정(104)에 침지하고, 진공 장치 내를 서서히 대기압으로 복귀한다. 그러면, 액정 셀(115) 내외의 압력차와 모세관 현상에 의해 액정(104)이 액정 셀(115) 내부에 들어간다. 이렇게 하여, 액정 셀(115) 내가 액정(104)으로 충족된 후, 주입구(116)에 자외선 경화 수지인 밀봉 수지(105)를 도포한다. 자외선을 조사하여 밀봉 수지(105)를 경화시키고, 도29에 도시한 바와 같이 액정(104)을 액정 셀(115) 내부에 봉입한 패널(114)을 얻는다.

패널(114)은, 예를 들어 1번에 단자부(도시 생략)가 노출되는 구조로 되어 있고, 이 단자부에 프로우브 핀을 접속하여 검사를 행한다. 검사의 결과, 이상이 없으면, 이 패널(114)에 대응하는 크기로 시트형으로 공급되는 편광판(106)을 도30에 도시한 바와 같이 패널(114)의 한 쪽면 또는 양 쪽면에 부착한다.

종래의 액정 패널의 제조 방법을 흐름도로 하면, 도31에 도시한 바와 같이 된다. 도31에 있어서의 편광판 부착의 공정까지 액정 패널은 완성한다. 또, 도31에서는 액정 패널 완성 후의 공정도 표시하고 있다. 즉, 액정 패널의 단자부에 FPC(Flexible Printed Circuit)를 접속하고, 백라이트 및 케이스를 부착함으로써 액정 표시 장치가 얻어진다.

그러나, 편광판의 부착 작업은 정전기 발생을 억제시키기 위해 고속으로 행할 수 없다. 예를 들어 1매의 부착에 8 내지 10초 정도가 시간이 걸려 버린다. 특히 휴대 전화 등에 이용되는 소형의 액정 패널의 제조에 있어서는, 1매의 대형 유리 기판을 분단하여 수백개의 액정 패널을 만든다는 방법이 얻어진다. 그 경우, 상술한 바와 같이 종래 기술에서는 편광판의 부착이나 검사의 공정에 있어서, 처리수가 대폭 증대되므로, 방대한 시간이 걸려 버린다.

이 문제에 대해, 일본 특허 공개 평6-342139호 공보에 개시되어 있는 바와 같이, 셀과 가능한 영역이 일렬로 나열한 단책형 기판에 편광판을 부착하고, 그 후 각 셀마다 분단한다는 제조 방법을 생각할 수 있다. 확실하게 이 제조 방법에 따르면, 편광판의 부착 공정의 덱트 타임(액정 패널 1개당의 이 공정의 소요 시간)을 단축시킬 수 있다. 그러나, 최근 1매의 대형 유리 기판으로부터 수백의 액정 패널을 제조하는 것도 행해져 있고, 그와 같은 케이스에 상술한 단책형 기판을 이용한 제조 방법을 적용해도, 접촉 시간 단축의 효과는 충분하지 않다.

종래, 대형의 유리 기판으로부터 중형 또는 소형의 액정 패널을 제조하는 경우, 대형 유리 기판을 미세하게 분단하여 셀의 단체를 형성한 후에 각 셀마다 각각 편광판의 부착을 행하고 있었다. 그러나, 이 수법에서는 각 셀 하나씩에 편광판의 부착을 행할 필요가 있고, 또한 정전기의 영향으로 단순히 장치를 고속 동작시킬 수 없다. 그로 인해, 셀의 한 쪽에 편광판 1매

를 부착하기 위해서는 대략 8초 내지 10초 정도의 시간이 필요해져 버린다. 게다가, 분단 후에서는 셀의 매수가 늘어나므로 다수의 장치가 필요해진다. 따라서, 가능한 한 많은 셀을 포함하는 상태로 일괄적으로 편광판을 부착하고, 그 후 분단된다는 공정에 있어서 편광판 부착 공정의 택트를 대폭 단축시키는 것이 바람직하다.

즉, 액정의 주입 공정을 쉽게 하기 위해 유리 기판을 단체형으로 분단한 상태나, 액정의 적하 주입 접합에 의한 대형 기판 상태에서 편광판을 일괄적으로 부착할 수 있으면 매우 효과적이다. 예를 들어, 1면이 600 내지 700㎟ 사이즈의 유리 기판으로부터는, 셀을 200매 이상 얻을 수 있다. 그로 인해, 1면이 600 내지 700㎟ 사이즈의 유리 기판의 단계에서 편광판을 부착하면, 편광판 부착 공정의 효율은 2 자릿수 정도 비약적으로 업한다. 셀에 부착되는 편광판은, 통상 셀 단체에 적합한 형태로 절단된 후에 1매씩 검사를 행하고 있으므로, 부품의 비용은 매우 높은 것으로 되어 있다. 그러나, 편광판을 롤 상태대로 부착할 수 있으면, 단일 부재에서의 검사를 생략할 수 있을 뿐 아니라, 미세하게 절단할 때의 발진도 방지할 수 있다.

지금까지, 롤 상태의 편광판으로 유리 기판을 부착하는 기술에 대해서는, 예를 들어 일본 특허 공개 소60-192914호 공보에 개시되어 있다. 또한, 단체형의 편광판을 유리 기판에 부착하는 방법에 대해서는, 예를 들어 일본 특허 공개 평1-260417호 공보에 개시되어 있다.

상술한 일본 특허 공개 소60-192914호 공보에 개시된 방법에서는 롤형의 편광판을 연장시켜 이 편광판에 액정 표시 패널을 직접 부착하고, 그 후에 편광판을 절단하는 공정이 개시된다. 그러나, 이와 같은 방법에서는 편광판의 쓸모없는 부분이 많이 발생되어 버린다. 게다가, 액정 패널로서 불필요한 부분에까지도 편광판을 부착해 버리고, 그 후 분단 공정 등을 행하는 것이 곤란하였다. 특히, 투과형의 액정 표시 장치를 제조하는 경우에는, 액정 패널의 양측에 편광판을 부착할 필요가 있다. 편광축은 서로 직교하고 있어, 편광판이 큰 경우에는 유리 기판 내의 표시(셀 분단시의 기준)를 판독할 수 없다는 문제가 있었다.

또한, 일본 특허 공개 평1-260417호 공보와 같은 구성에서는 기판 및 편광판이 대형으로 된 경우, 단체형의 편광판을 이동시키는 공기 척 기구와 반쪽 부재 컷트용 프레스기와의 간격이 크고, 장치 자체가 매우 커져 버린다는 문제가 있었다.

또한, 일본 특허 공개 평1-260417호 공보에 기재된 장치에서는, 일단 편광판을 단체형으로 절단한 후에 다시 편광판을 액정 표시 장치에 따른 크기로 절단하므로, 두 번 절단해야 할 필요가 있어 장치가 대형화된다는 문제가 있었다.

발명의 상세한 설명

본 발명은, 다수의 액정 패널을 일괄하여 제조할 때의 액정 패널 1매당의 소요 시간을 단축하는 것을 제1 목적으로 한다.

본 발명은, 적은 공정에서 기판의 원하는 부분에 편광판을 부착할 수 있고, 편광판의 부착 공정의 효율을 개선하는 것이 가능한 편광판 부착 장치를 제공하는 것을 제2 목적으로 하는 것이다.

상기 제1 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 의거하는 액정 패널은 제1 기판과, 상기 제1 기판에 대해 액정층을 거쳐서 중합하는 제2 기판과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 있어서 상기 액정층을 둘러싸도록 배치된 밀봉제와, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 중 적어도 한 쪽 기판에 있어서, 상기 액정층과 반대측의 면에 부착된 편광판을 구비한다. 상기 편광판의 단부는, 상기 한 쪽 기판의 단부로부터 후퇴하고 있다. 상기 편광판의 단부면은 경사져 있다. 이 구성을 채용함으로써, 대형 접합 기판에 일괄하여 편광판을 부착한 후에, 분단해야 할 선에 따라서 편광판을 깎아 내고 나서 기판에 균열을 형성하여 개별의 액정 패널로 분단한다는 제조 방법에 의해 제작할 수 있으므로, 효율적으로 제작 가능한 액정 패널이 된다.

상기 발명에 있어서 바람직하게는, 상기 밀봉제는 상기 액정층의 전체 둘레를 연속하여 둘러싸고 있다. 이 구성을 채용함으로써, 대형 기판 표면에 미리 형성한 밀봉 부재의 내측에 액정을 적하한 후에 벌써 1매의 기판을 접합함으로써 복수의 액정 셀을 일괄하여 작성한다는 제조 방법에 의해 제작할 수 있으므로, 효율적으로 제작 가능한 액정 패널이 된다.

상기 발명에 있어서 바람직하게는, 상기 제1 기판은 상기 제2 기판보다 돌출한 단자부를 구비한다. 상기 제1 기판은 표면에 편광판이 부착되어 있다. 이 편광판은 상기 단자부 이면측에도 연장되어 있다. 이 구성을 채용함으로써, 대형 접합 기판에 일괄하여 편광판을 부착한 후에, 분단해야 할 선에 따라서 편광판을 깎아 내고 나서 기판에 균열을 형성하여 개별의 액정 패널로 분단한다는 제조 방법에 의해 제작할 수 있으므로, 효율적으로 제작 가능한 액정 패널이 된다.

상기 제1 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 의거하는 액정 패널의 제조 방법은 제1 기판의 상면에 복수의 밀봉 부재를 각각 환형에 배치하여 상기 밀봉 부재의 내측 영역에 각각 액정을 적하하는 액정 적하 공정과, 상기 제1 기판의 상측으로부터 제2 기판을 중합하여 접합하는 기판 접합 공정과, 상기 제2 기판의 상면에 편광판을 접착하는 편광판 부착 공정과, 상기 제

1 기판, 상기 제2 기판 및 상기 편광판을 일괄하여 분단하는 분단 공정을 포함한다. 이 방법을 채용함으로써, 액정 셀의 작성이거나 편광판 부착의 공정을 행할 때에, 복수의 액정 셀을 포함하는 대형 기판대로 일괄하여 행할 수 있으므로, 액정 셀을 효율적으로 생산할 수 있다.

상기 발명에 있어서 바람직하게는, 상기 분단 공정은 상기 편광판의 표면에 홈을 형성함으로써 상기 제1 및 제2 기판의 표면을 상기 홈을 통해서 노출시킨 후에, 상기 제1 및 제2 기판을 분단함으로써 행한다. 이 방법을 채용함으로써, 기판이 원하지 않은 위치에서 깨어지거나, 편광판이 원하지 않게 박리되거나 하는 일이 없어, 효율적으로 정확히 개개의 액정 패널로 분단할 수 있다.

상기 발명에 있어서 바람직하게는, 상기 분단 공정보다 전에 상기 각 밀봉제에 의해 각각 규정되는 각 액정 셀에 대해 전기적으로 접속된 검사용 배선을 이용하고, 상기 각 액정 셀을 일괄하여 검사하는 일괄 검사 공정을 포함한다. 이 방법을 채용함으로써, 종래 개개의 액정 패널마다 행하고 있었던 검사를 복수의 액정 패널에 대해 일괄하여 동시에 행할 수 있으므로, 액정 패널 1매당에 요하는 검사 시간을 짧게 할 수 있다.

상기 발명에 있어서 바람직하게는, 상기 일괄 검사 공정은 상기 기판 접합 공정보다 후에 상기 편광판 부착 공정보다 전에 행한다.

상기 발명에 있어서 바람직하게는, 상기 일괄 검사 공정은 상기 편광판 부착 공정보다 후에 행한다.

상기 발명에 있어서 바람직하게는, 상기 제1 기판에 설치된 단자부를 노출시키는 단자부 노출 공정을 포함한다. 이 방법을 채용함으로써, 단자부에 단자를 노출시킬 수 있으므로, 이 단자로부터 검사용 신호를 공급할 수 있어 용이하게 검사를 행할 수 있다.

상기 발명에 있어서 바람직하게는, 상기 단자부 노출 공정은 상기 기판 접합 공정에 있어서 기판을 서로 옮겨 접합함으로써 행한다. 이 방법을 채용함으로써, 기판을 분단하는 작업을 포함하지 않고 단자부를 노출시킬 수 있다.

상기 발명에 있어서 바람직하게는, 상기 단자부 노출 공정은 상기 기판 접합 공정보다 후에 기판 중 한 쪽을 분단하여 부분적으로 제거함으로써 행한다. 이 방법을 채용함으로써, 동일한 사이즈의 기판끼리를 접합하는 경우라도 확실하게 원하는 위치에 단자부를 노출시킬 수 있다.

상기 제1 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 의거하는 액정 패널 제조 장치는 제1 기판의 상면에 복수의 밀봉제를 각각 환형에 배치하고, 상기 밀봉 부재의 내측 영역에 각각 액정을 적하하기 위한 액정 적하 수단과, 상기 제1 기판의 상측으로부터 제2 기판을 중합하여 접합하기 위한 기판 접합 수단과, 상기 제1 및 제2 기판의 상면에 편광판을 접착하기 위한 편광판 부착 수단과, 상기 제1 기판, 상기 제2 기판 및 상기 편광판을 일괄하여 분단하기 위한 분단 수단을 구비한다. 이 구성을 채용함으로써, 기판을 대형인 상태로 일괄하여 접합하고 복수의 액정 셀을 포함하는 접합 기판을 작성하고, 이에 일괄하여 편광판을 부착한다는 제조 방법을 실시할 수 있으므로, 효율적으로 다수의 액정 셀을 제조할 수 있다.

상기 제2 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 편광판 부착 장치는 띠 형상의 편광판이 롤형으로 권취되어 형성된 롤 부재를 유지하는 유지 수단과, 롤 부재로부터 연속적으로 인출된 띠 형상의 편광판을 액정 기판의 형상에 따라서 절단하는 절단 수단과, 절단된 편광판을 액정 기판에 부착하는 부착 수단을 구비한다. 이와 같이 구성된 편광판 부착 장치로는, 롤 부재로부터 연속적으로 인출된 띠 형상의 편광판을 액정 기판의 형상에 따라서 절단한다. 이 절단된 기판을 액정 기판에 부착 수단이 부착되므로, 띠 형상의 편광판으로부터 즉시 액정 기판에 따른 편광판이 얹어진다. 이 절단된 편광판을 곧 액정 기판의 원하는 부분에 부착되는 것이 가능하기 때문에 편광판의 부착 공정의 효율을 대폭 개선할 수 있다.

또한 바람직하게는, 롤 부재는 지지 부재 상에 편광판이 형성된 복합체가 롤형으로 권취되어 구성되어 있다. 절단 수단은 편광판을 절단할 때에 지지 부재를 절단하지 않는다.

또한 바람직하게는, 편광판 부착 장치는 띠 형상의 편광판의 편광축을 검출하는 검출 수단을 더 구비한다. 절단 수단은 검출 수단이 검출된 편광축 방향에 따라서 편광판을 절단하는 방향을 조정한다. 이 경우, 편광축 방향에 따라서 편광판을 절단할 수 있으므로 절단된 편광판의 편광축 방향을 확실하게 인식할 수 있다. 그 결과, 편광축 방향이 정밀하게 제어된 고품질의 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또 바람직하게는, 절단 수단은 액정 기판과 거의 동일 크기가 되도록 편광판을 절단한다. 또한 바람직하게는, 절단 수단은 프레스 수단을 포함한다. 또한 바람직하게는, 절단 수단은 직선형의 날붙이를 포함한다. 또한 바람직하게는, 직선형의 날붙이는 부착 수단에 부착된다.

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명에 의거하는 제1 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법의 제1 설명도이다.

도2는 본 발명에 의거하는 제1 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 부분 평면도이다.

도3은 본 발명에 의거하는 제1 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 부분 단면도이다.

도4는 본 발명에 의거하는 제1 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법의 제2 설명도이다.

도5는 본 발명에 의거하는 제1 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법으로 이용되는 편광판 부착 공정을 행하기 위한 설비의 설명도이다.

도6은 본 발명에 의거하는 제1 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법 중에서 검사용 단자부를 노출시키는 제1 방법의 설명도이다.

도7은 본 발명에 의거하는 제1 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법의 도중에서 얻어지는 접합 기판의 평면도이다.

도8은 본 발명에 의거하는 제1 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법 중에서 검사용 단자부를 노출시키는 제2 방법의 설명도이다.

도9는 본 발명에 의거하는 제1 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법 중에서 검사용 단자부를 노출시키는 제3 방법의 설명도이다.

도10은 본 발명에 의거하는 제1 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법으로 이용되는 분단 공정을 행하기 위한 설비의 설명도이다.

도11은 본 발명에 의거하는 제1 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법으로 이용되는 날붙이의 제1 예의 사시도이다.

도12는 본 발명에 의거하는 제1 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법으로 이용되는 날붙이의 제2 예의 사시도이다.

도13은 본 발명에 의거하는 제1 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법으로 이용되는 호일 커터의 측면도이다.

도14는 본 발명에 의거하는 제1 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법으로 이용되는 호일 커터의 정면도이다.

도15는 본 발명에 의거하는 제1 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법의 제3 설명도이다.

도16은 본 발명에 의거하는 제1 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법의 제4 설명도이다.

도17은 본 발명에 의거하는 제1 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법의 흐름도이다.

도18은 본 발명에 의거하는 제1 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법의 변형예의 흐름도이다.

도19는 본 발명에 의거하는 제2 실시 형태에 있어서의 액정 패널 제조 장치의 개념도이다.

도20은 본 발명에 의거하는 제3 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 측면도이다.

도21은 본 발명에 의거하는 제3 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 부분 확대 단면도이다.

도22는 본 발명의 편광판 부착 장치의 일실시예를 도시하는 개념도이다.

도23은 본 발명의 제4 실시 형태에 따른 편광판 부착 장치의 측면도이다.

도24는 본 발명의 제5 실시 형태에 따른 편광판 부착 장치의 측면도이다.

도25는 본 발명의 제6 실시 형태에 따른 편광판 부착 장치의 측면도이다.

도26은 종래 기술에 의거하는 액정 패널의 제조 방법의 제1 설명도이다.

도27은 종래 기술에 의거하는 액정 패널의 제조 방법의 도중에 얻어지는 접합 기판의 평면도이다.

도28은 종래 기술에 의거하는 액정 패널의 제조 방법의 제2 설명도이다.

도29는 종래 기술에 의거하는 액정 패널의 제조 방법의 제3 설명도이다.

도30은 종래 기술에 의거하는 액정 패널의 제조 방법의 제4의 설명도이다.

도31은 종래 기술에 의거하는 액정 패널의 제조 방법의 흐름도이다.

실시예

(제1 실시 형태)

(제조 방법)

도1 내지 도17을 참조하여 본 발명에 의거하는 제1 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법에 대해 설명한다. 우선, TFT 유리 기판(101)과, CF 유리 기판(102)을 접합하는 경우를 생각하면, 접합 공정 전에 이들 2매 중 한쪽에 밀봉제(103)를 배치하는 공정으로 행한다. 밀봉제(103)의 배치는 디스펜서에 의해 소형 실린지(syringe)로부터 밀봉제를 도포하는 방법에 의해서도 좋고, 스크린인쇄에 의해 밀봉제를 인쇄하는 방법에 의해서도 좋다. 도1의 예에서는 TFT 유리 기판(101)의 표면에 밀봉제(103)가 배치되어 있다. 밀봉제(103)는 액정층을 형성해야 할 영역의 전체 주위를 연속하여 둘러싸도록 배치되어 있다. 즉, 이 밀봉제(103)는 도26에 도시한 종래의 밀봉제(103)와 달리 절결이 없다. 본 발명이 특히 큰 효과를 발휘하는 것은, 대형 기판으로부터 중형 및 소형의 액정 패널을 다수 작성하는 경우이지만, 중형 및 소형의 액정 패널의 주된 용도인 휴대 전화나 카 내비게이션 시스템에 있어서는, 대형 액정 패널의 주된 용도인 OA 기기와 달리 요구되는 내열 온도가 높기 때문에, 이 밀봉제(103)에는 내열성을 갖는 광경화형 수지 등이 이용된다.

(공통 전이 전극)

TFT 유리 기판(101) 및 CF 유리 기판(102) 중 어디에도, 액정에 전압을 인가하기 위한 전극이 설치되어 있다. 단, 액정 패널로서 완성된 상태에서는 한 쪽 기판에만 집중하여 설치한 단자부를 이용하여 전극을 외부에 취출할 수 있는 것이 바람직 하므로, 단자부가 없는 측의 기판으로부터 단자부가 있는 측의 기판에 전극을 인출할 필요가 있다. 그 것을 위해서는 공통 전이 전극이 이용된다.

「공통 전이 전극」이라 함은 액정층을 끼워 서로 대향하는 유리 기판의 표면 전극끼리의 도통을 얻기 위해서 유리 기판 사이에 끼워지는 전극이다. 유리 기판을 접합하기 전의 단계에서는 원래 아직 개별의 액정 패널로 분단하기 전의 대형 기판 상태이지만, 설명의 편의상 개별의 액정 패널로 분단한 후의 하나의 액정 패널의 일부분을 확대한 것을 도2에 도시한다. 밀봉제(103)의 내측에 있어서, 유리 기판(101a, 102a) 상에 복수의 공통 전극 패드(203)가 배치되어 있다. 공통 전극 패드(203)에는, 각각 입자형의 공통 전이 전극(210)이 배치된다. 공통 전극 패드(203)로부터는 배선이 밀봉제(103)를 가로질러 액정 패널의 외부 모서리에 향하여 연장되어 있다. 공통 전이 전극(210)은 중심으로 입자형의 도전성 입자(209)를 포함하고, 그 외면을 도전성 재료(205)로 둘러 싼 구조를 하고 있다. 기판 접합 공정일 때에는 공통 전이 전극(210)은 상하의 공통 전극 패드(203)에 끼워져 둘러 찌부려진다. 그 결과, 도3에 단면을 도시한 바와 같이 도전성 입자(209)를 개재하

여 상하의 유리 기판(101a, 102a)이 대향하고, 둘러 찌부러져 변형된 도전성 재료(205)가 도전성 입자(209)의 주위를 둘러싼 형태가 된다. 이러한 방식으로, 유리 기판(101a)의 표면 전극과 유리 기판(102a)의 표면 전극 사이에서 도통이 얻어진다. 또, 도3은 공통 전이 전극(210)이 찌부러진 모습을 나타내기 위해 예를 든 것이며, 액정 패널로서는 도2와는 별도의 구성예에 있어서의 단면도이다. 본 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법에서는 이미 액정이 내부에 들어가 있으므로 유리 기판끼리를 접합시킬 때에 가열 프레스를 할 수 없으며, 또한 접합 압력도 종래에 비해 작게 할 필요가 있으므로 종래와 동일한 공통 전이 전극(210)으로서는 도전성 입자(209)를 둘러싸는 도전성 재료(205)가 찌부러지지 않고 가장 적절한 셀 갭(기판끼리의 간극의 거리)을 형성할 수 없다. 그래서, 도전성 입자(209)를 종래부터 작은 것으로 함으로써 가장 적절한 셀 갭을 얻는다.

접합 압력을 종래부터 작게 한 경우, 공통 전이 전극(210)의 도전성 입자(209)를 도포하는 매체가 되는 접착제 중에 포함되는 충전재로서의 무기 필러를 도전성 입자(209)와 공통 전극 패드(203) 사이로부터 충분히 배제할 수 없고 접속 불량이 되는 경향이 있었다. 그래서, 이러한 충전재가 포함되지 않는 접착제를 이용하거나 또는 충전재가 도전성인 접착제를 이용함으로써 접속 불량을 없애어, 공통 전이 전극의 도통의 안정화를 도모한다.

(액정 적하 공정, 기판 접합 공정)

액정 적하 공정으로서, 이 TFT 유리 기판(101) 상의 밀봉제(103)의 내측 또는 대향하는 CF 유리 기판(102)의 밀봉 부재가 접촉할 예정된 부분의 내측에 상당하는 부위에 액정(104)을 적하한다. 액정(104)은 셀의 용적에 걸맞는 분량만큼 적혀되고, 밀봉제(103)의 내측에 저장된다. 이 상태에서, 기판 접합 공정으로서 유리 기판(102)을 위로부터 씌워 자외선 등의 빛을 조사하여 밀봉제(103)를 경화시키고, 액정(104)을 셀 내에 밀봉한다. 이 상태에서 대형 접합 기판(30)을 얻는다.

(편광판 부착 공정)

기판 접합 공정에 의해 대형 접합 기판(30)을 얻는다. 이 접합 기판(30)의 표면을 세정한다. 편광판 부착 공정으로서, 도4에 도시한 바와 같이 접합 기판(30)의 표면에 편광판(106)을 부착한다. 편광판(106)은 편광판 공급롤(107)로부터 공급되고, 대형 접합 기판(30)에 대해 행한다. 편광판(106)의 부착은 제작하고자 하는 액정 패널이 반사형이면, 접합 기판(30)의 한 면에 대해서만 행하면 좋지만, 액정 패널이 투과형이면 접합 기판(30)의 양면에 대해 행한다.

편광판 부착 공정을 행하기 위한 설비에 대해 도5를 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 편광판 공급롤(107)은 릴(361)에 지지되어 있다. 릴(361)은 유지 수단(360)에 의해 지지되어 있다. 편광판(315b)은 세퍼레이터(315c)와 중합하게 된 복합체(315)의 상태에서 편광판 공급롤(107)로서 권취된 상태에서 공급되어 있으므로, 우선 복합체(315) 상태로 편광판 공급롤(107)로부터 인출된다. 복합체(315)는 편광축 검출기(350)를 통과한다. 편광축 검출기(350)는 편광판(315b)의 편광축 방향을 검출한다. 절단용 스테이지(355) 상에 있어서, 편광판 절단용 커터날(351)이 복합체(315)를 향해 강하하고, 세퍼레이터(315c)를 남겨 상측에 있는 편광판(315b)만을 절단한다. 세퍼레이터(315c)는 박리 부재(327)에 의해 편광판(315b)과는 다른 방향으로 유도되어 권취롤(320)에 권취된다. 편광판(315b)은 세퍼레이터(315c)로부터 박리되어 진행하지만, 가이드 롤러(380)에 억제되어 진행 방향을 약간 하향으로 수정된다. 편광판 부착 헤드(390)는 압착 롤러(390a), 흡착대(390b) 및 위치 검출 센서(390c)를 포함한다. 편광판(315b)은 흡착대(390b)의 표면을 미끄럽게 하면서, 압착 롤러(390a)의 하측을 통과하여 위치 검출 센서(390c)에 검출될 때까지 안내된다. 이 때, 편광판 부착 스테이지(310)를 상향으로 이동시켜, 편광판 부착 스테이지(310)에 탑재하고 있는 접합 기판(30)과 편광판(315b)을 접합한다. 편광판 부착 스테이지(310)를 화살표 A에 나타낸 방향으로 이동시킴으로써 편광판(315b)을 접합 기판(30)에 부착할 수 있다. 또, 편광축 검출기(350)에 의해 검출된 편광축 방향에 따라서 편광판 부착 스테이지(310)를 회전시킴으로써, 접합 기판(30)에 요구되는 편광축 방향으로 합쳐서 편광판(315b)의 부착을 행할 수 있다.

편광판(315b)은 압착 롤러(390a)에서 접합 기판(30)에 대해 압박되는 부위에만 접합되어 가므로, 기포의 인입을 방지할 수 있다. 이 예에서는 편광판(315b)의 절단을 편광판 절단용 커터날(351)이라는 날붙이에 의해 행하였지만, 절단 수단은 날붙이에 한정되지 않으며, 레이저 등을 이용해도 좋다. 예를 들어 레이저를 이용한 경우, 절삭 칩이 나지 않는다는 이점이 있다. 편광판(315b)은 편광판 공급롤(107)로서 권취된 상태에서 공급되어 있으므로, 연속적으로 부착 작업을 행할 수 있다. 세퍼레이터(315c)는 편광판(315b)이 편광판(315b)으로부터 박리되는 것은 부착 직전이므로, 편광판(315b)의 표면에 먼지가 부착되는 것을 방지할 수 있다. 편광판 부착 공정으로서는, 편광판(315b)을 접합 기판(30)에 부착할 뿐만 아니라, 이 후에 기포 등을 없애기 위해 이 접합 기판(30)을 가압 탈포 장치에 걸치는 것이 바람직하다.

(단자부 노출 공정)

단자부 노출 공정으로서, 이 대형 접합 기판(30)의 단부에 검사용 단자부(130)를 노출시킨다. 검사용 단자부(130)는 2매의 유리 기판 중 한 쪽이 돌출한 영역이며, 검사용 단자부(130) 중에는 검사용 단자(131)가 배치되어 있다. 검사용 단자부(130)를 노출시키는 방법으로서는, 우선 첫째로 도6에 도시한 바와 같이 유리 기판 중 검사용 단자(131)가 설치되어 있지 않은 한 쪽을 검사용 단자(131)가 설치되어 있는 다른 쪽보다 작은 사이즈로 해 두고, 이들을 중합한다는 방법이 있다. 도7에 도시한 바와 같이, 검사용 단자(131)로부터는 이 접합 기판(30)에 포함되는 각 액정 셀(115)을 향하여 검사용 배선(132)이 연장되어 있다. 또, 검사용 단자(131)의 수나 위치는, 도7의 예에 한정되지 않는다.

검사용 단자부(130)를 노출시키는 방법으로서 둘째로는, 도8에 도시한 바와 같이 2매 겹쳐진 접합 기판(30)의 단부에 있어서, 1매만을 절단하여 분리하고 제거한다는 방법이 있다. 셋째로는, 도9에 도시한 바와 같이 기판을 옮겨 접합함으로써 검사용 단자부(130)를 노출시킨다는 방법이 있다. 첫째 및 셋째 방법에 있어서는, 단자부 노출 공정은 기판 접합 공정 속에 포함되게 된다.

(일괄 검사 공정)

다음에, 일괄 검사 공정으로서 노출한 검사용 단자(131)에 프로우브 핀을 접속하여 접등 검사용의 구동 신호를 공급하여 접합 기판(30)에 포함되는 각 액정 셀(115)을 일괄하여 점등시킨다. 이 검사는 대형 접합 기판(30) 상태로 행해지기 때문에, 복수의 액정 패널에 대응하는 부분을 한 번에 검사할 수 있다. 접등 검사용의 구동 신호에 의해, 불량 화소, 접 결함 및 표시 불균일을 발견할 수 있다. 여기서, 불량으로 된 액정 셀(115)에 대해서는 컴퓨터에 의한 생산 관리 시스템에 그 정보를 부여하여 후공정에는 진행하지 않도록 함으로써, 쓸데없는 작업을 생략할 수 있다.

일괄 검사 공정에 있어서는, 대형 접합 기판(30)의 중심부에 위치하는 액정 셀(115)은 검사용 단자(131)로부터 분리되어 있으므로, 접합 기판(30)의 주연부에 위치하는 액정 셀(115)에 비해 신호의 지연이 일어나는 것을 생각할 수 있다. 그래서, 이를 방지하기 위해 검사용 단자(131)로부터 분리된 액정 셀(115)을 향하는 부분에 있어서는 검사용 배선(132)의 바스라인을 굽게 하는 것이 바람직하다.

(분단 공정)

다음에, 분단 공정으로서 접합 기판(30)을 개별의 액정 패널의 크기로 분단한다. 이 분단 공정에 있어서는 접합된 2매의 유리 기판과, 그 표면에 부착된 편광판(106)을 일괄하여 분단한다. 분단 공정의 결과, 각 액정 패널은 밀봉제(103)에 의해 규정된 액정 셀(115)을 각각 포함하도록 분단된다.

분단 공정을 행하기 위한 설비에 대해 도10을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 이동 유닛(410)은, 화살표 B에 나타낸 진행 방향의 전방측으로 절삭 기구(460)를 구비하고, 후방측에 호일 커터(430)를 구비하고 있다. 이동 유닛(410)은 대형 접합 기판(30)에 있어서 내부에 배치되어 있는 액정 셀(115)(도7 참조)끼리의 간극에 따라서 이동한다. 이 이동에 따라, 편광판(106)은 날붙이(461)에 의해 깎어 내어진다. 날붙이(461)로서는, 도11이나 도12에 도시한 바와 같이 조각칼같은 형상을 한 것이 사용 가능하다. 날붙이(461)에 의해 편광판(106)이 깎어 내어진 후에는 편광판(106)의 절결로서 유리 기판(102)이 떠 형상으로 노출한 떠 형상 영역(411)이 형성된다. 날붙이(461)가 편광판(106)을 깎임으로써 생긴 절삭 칩(402a)은 날붙이(461)에 따라서 제거된다. 이 설비에서는 이러한 절삭 기구(460)를 이용하고 있으므로, 간단히 떠 형상 영역(411)을 형성할 수 있다. 또한, 절입량의 관리나 보수도 용이하게 행할 수 있다.

호일 커터(430)는 유리 기판으로 분단용의 균열을 형성하는 것으로, 그 상세한 형상을 도13 및 도14에 도시한다. 직경(d1)은 호일 커터(430) 자신의 강도 확보를 고려하여 2.5 mm 정도, 날끝 각도(θ_1)는 수명을 고려하여 120 내지 150° 정도의 둔각으로 되어 있다. 호일 커터(430)는 유리 기판에 대해, 일정한 압박력을 부여하기 위해 용수철(도시 생략)을 거쳐서 이동 유닛(410)에 지지되어 있다. 거리 센서(440)는 편광판(106) 상면의 위치를 검출하는 접촉식 센서이다. 이동 유닛(410)은 거리 센서(440)를 이용함으로써, 절삭 기구(460) 및 호일 커터(430)와, 편광판(106) 상면과의 거리를 일정하게 유지하도록 제어되어 있다. 거리 센서(440)는 접촉식의 것에 한정되지 않으며, 비접촉식인 것이라도 좋다.

날붙이(461)에 의해 형성된 떠 형상 영역(411)에 따라서 호일 커터(430)가 이동해 감으로써, 분단용의 균열(412)이 형성된다. 떠 형상 영역(411) 속에 균열(412)이 형성된 모습을 도15에 확대하여 도시한다.

도10 및 도15의 예에서는 유리 기판(102)을 분단하는 모습이 도시되어 있지만, 접합 기판(30)에 있어서는 유리 기판(101, 102)이 접합되어 있으므로, 표리 양면에 대해, 이동 유닛(410)에 의한 작업을 실시한다. 이 상태에서, 접합 기판(30)에 기계적 부하를 부여하면, 유리 기판(101, 102)은 간단히 분단된다. 혹은, 기계적 부하를 부여하지 않아도 유리 기판 표면을

호일 커터(430)로 주사한 시점에서 균열(412)에 따라서 자연스럽게 분단되는 경우도 있다. 이러한 설비를 이용하여 대형 접합 기판(30)의 분단을 행하는 것으로 하면, 유리 기판이 원하지 않는 위치에서 깨어지거나, 편광판(106)이 원하지 않게 박리되거나 하는 일 없이, 도16에 도시한 바와 같이 효율적으로 정확히 개개의 액정 패널(150)로 분단할 수 있다. 도16에 도시한 예에서는 액정 패널(150)은 8매만 표시되어 있지만, 이 매수는 8매에 한정되지 않으며 적절하게 설정 가능하고, 예를 들어 수백매에 분단하는 것으로서도 좋다.

(작용 및 효과)

본 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법을 흐름도로 하면, 도17에 도시한 바와 같이 된다. 도17에 있어서의 분단의 공정까지, 액정 패널은 완성한다. 또, 도17에서는 액정 패널 완성 후의 공정도 표시하고 있다. 즉, 액정 패널의 단자부에 FPC(Flexible Printed Circuit)를 접속하고, 백라이트 및 케이스를 부착함으로써 액정 표시 장치가 얻어진다. 종래의 방법(도31 참조)에 있어서는, 빠른 단계에서 분단을 행하고 있었으므로 많은 공정을 개별의 액정 패널에 대해 행할 필요가 있었지만, 본 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 제조 방법에서는 분단 이전의 대형 상태로 많은 공정을 행할 수 있으므로, 액정 패널 내지 액정 표시 장치의 생산 효율을 비약적으로 향상할 수 있다. 그 결과, 액정 패널 1매당의 소요 시간을 대폭 단축할 수 있다.

상술한 제조 방법에서는 도17에 도시한 바와 같이, 편광판 부착 공정 후에 일괄 검사 공정으로서의 점등 검사를 행하고 있지만, 도18에 도시한 바와 같이 일괄 검사 공정은, 편광판 부착 공정 전에 행하는 것으로서도 좋다. 그 경우, 일괄 검사 공정 후에 편광판 부착 공정 전에 다시 세정을 행하는 것이 바람직하다. 혹은, 경우에 따라서는 일괄 검사 공정을 행하지 않고서, 액정 패널을 완성시키는 것으로서도 좋다.

단자 노출 공정으로서, 도8에 도시한 바와 같이 유리 기판의 일부를 분단하는 방법을 채용하는 경우는, 도17 및 도18의 어느 하나의 방식에 있어서도, 단자 노출 공정보다 후에 편광판 부착 공정보다 전에 세정 공정을 포함할 필요가 있다.

또, 도17 및 도18의 어느 하나의 방식에 있어서도, 분단 공정으로서의 분단 후, FPC 접속 전에 세정을 행하는 것이 바람직하다. 분단 공정으로서는, 도10을 참조하여 설명한 방법 이외로 다른 적당한 방법에 의해서도 좋다.

(제2 실시 형태)

(제조 장치)

도19를 참조하여 본 발명에 의거하는 액정 패널 제조 장치에 대해서 설명한다. 이 액정 패널 제조 장치는 액정 적하부(191)와, 기판 접합부(192)와, 편광판 부착부(193)와, 분단부(194)를 구비한다. 각부는 연휴하여 작업을 행할 수 있도록 배치되어 있다. 상기 각부는 별개의 존재일 필요는 없고, 일부 또는 전부의 장치가 상기 각부 중 복수를 겸하는 것이라도 좋다. 이 액정 패널 제조 장치에 대형 유리 기판을 공급하면, 액정 적하부(191)에 있어서 액정 적하 공정이 행해져, 기판 접합부(192)에 있어서 기판 접합 공정이 행해져, 복수의 액정 셀을 내부에 포함하는 대형 접합 기판이 얻어진다. 또, 이 접합 기판에 대해 편광판 부착부(193)에 있어서 편광판 부착 공정이 행해진다. 이 공정도 대형인 상태로 행해진다. 다음에 분단부(194)에 있어서, 대형 접합 기판으로부터 개개의 액정 패널로 분단된다. 이 액정 패널 제조 장치는, 이를 각부 이외로 제1 실시 형태로 설명한 액정 패널의 제조 방법의 사고 방식에 따라서, 적절하게 일괄 검사부 및 세정부를 구비해도 좋다.

(제3 실시 형태)

(액정 패널)

도20 및 도21을 참조하여 본 발명에 의거하는 제3 실시 형태에 있어서의 액정 패널의 구성에 대해 설명한다. 이 액정 패널(150)의 측면도를, 도20에 도시한다. 도20에서는 설명의 편의상, 두께가 과장되어 있다. 액정 셀(도시 생략)은 유리 기판(101, 102)으로부터 분단되어 얻은 유리 기판(101a, 102a)에 의해 협입되어 있다. 유리 기판(101a, 102a)의 액정층과 반대측, 즉 외측에 있는 각 표면에는 편광판(106a)이 부착되어 있다. 원래, 유리 기판(101a)과 유리 기판(102a) 사이에는 미소한 간극이 있고, 그 간극 중에 액정층이나 밀봉제나 각종 전극이 배치되어 있지만, 도20에서는 간극을 도시 생략하고 있다.

액정 패널(150)의 단부 근방의 확대 단면도를 도21에 도시한다. 편광판(106a)의 단부는 각 유리 기판(101a, 102a)의 단부보다 후퇴하고 있고, 편광판의 단부면은 경사져 있다. 이것은, 액정 패널(150)의 제조에 있어서, 도10에 도시한 설비를 이

용하여 분단 공정을 행한 것에 의한다. 이 경우, 도15에 도시한 바와 같이 유리 기판의 표면이 노출되는 띠 형상 영역(411)이 형성되고, 편광판(106)의 단부면은 경사진 상태에서 유리 기판의 분단이 행해지기 때문에 편광판(106a)의 단부는 상술한 바와 같이 형상이 된다(도21 참조).

또한, 이 액정 패널(150)은 밀봉제(103)가 액정층의 전체 둘레를 연속하여 둘러싸고 있다. 여기서, 「전체 주위를 연속하여 둘러쌈」이라 함은 주위를 완전히 절결없이 환형에 둘러싸는 것을 의미한다.

또한, 이 액정 패널(150)은 도20에 도시한 바와 같이 유리 기판(101a)과 유리 기판(102a)이 중합하지 않고 유리 기판(101a)만이 연장된 영역인 단자부(109)를 구비하고 있다. 단자부(109)는 FPC(108)를 접속하기 위한 부분이다. 이 단자부(109)에 있어서도, 유리 기판(101a)의 액정층과 반대측의 표면, 즉 FPC(108)가 접속되는 면과 반대측의 표면에는 편광판(106a)이 연장되어 있다.

또, 도20 및 도21에서는 2매의 유리 기판의 양방에 편광판(106a)이 부착된 구조를 예시하였지만, 액정 패널 방식이나 목적에 따라서는, 한 쪽의 유리 기판에만 부착된 구조라도 좋다.

또, 상기 각 실시의 형태에서는 기판을 「유리 기판」으로서 설명해 왔지만, 기판은 유리 기판에 한정되지 않으며, 다른 재질의 기판이라도 좋다.

본 발명에 따르면, 액정 셀의 작성이나 편광판 부착의 공정을 행할 때에 복수의 액정 셀을 포함하는 대형 기판 상태에서 일괄하여 행할 수 있으므로, 액정 패널 1매당의 소요 시간을 단축할 수 있어 액정 셀을 효율적으로 생산할 수 있다.

(제4 실시 형태)

도22는 본 발명에 따른 편광판 부착 장치의 일예를 도시하는 개념도이다. 도23은 본 발명에 따른 편광판 부착 장치의 측면도이다. 도22 및 도23을 참조하여 편광판 부착 장치(1a)는 띠 형상의 편광판(15a)이 롤형으로 권취되어 형성된 롤 부재(10)를 유지하는 유지 수단(60)과, 롤 부재(10)로부터 연속적으로 인출되어 띠 형상의 편광판(15a)을 액정 기판(30)의 형상에 따라서 절단하는 절단 수단으로서의 프레스 금형(80)과, 절단된 편광판(15a)을 액정 기판(30)에 부착되는 부착 수단으로서의 편광판 부착 헤드(100)를 구비한다.

롤 부재(10)는 지지 부재로서의 세퍼레이터(15c) 상에 편광판(15b)이 형성된 복합체(15)가 롤형으로 권취되어 구성되어 있다. 프레스 금형(80)은 편광판(15b)을 절단할 때에 세퍼레이터(15c)를 절단하지 않는다.

편광판 부착 장치(1a)는, 띠 형상의 편광판(15b)의 편광축을 검출하는 검출 수단으로서의 편광축 검출기(50)를 더 구비한다. 프레스 금형(80)은 편광축 검출기(50)가 검출된 편광축 방향에 따라서 편광판(15b)의 절단 방향을 조정한다.

프레스 금형(80)은 액정 기판(30)과 거의 동일 크기가 되도록 편광판(15b)을 절단한다. 프레스 금형(80)은 프레스 수단을 포함한다.

유지 수단(60)에는 릴(61)이 부착되어 있고, 릴(61)에 복합체(15)가 권취되어 롤 부재(10)를 구성하고 있다. 복합체(15)의 편광판(15b)은 롤 부재(10)로부터 송출되고, 권취 롤(20)에 권취되기까지에 우선 편광축 검출기(50)에 의해 편광축의 검출이 행해진다. 편광축 방향에 따라서 절단 각도를 조정된 프레스 금형(80)은 화살표(81)로 나타낸 방향으로 이동함으로써 편광판(15b)에 절결부(15d)를 넣어 편광판(15b)을 절단(반쪽 부재 컷트)하여 절단된 편광판(15a)을 형성한다. 이 때, 세퍼레이터(15c)는 잘단되지 않는다. 이 프레스 금형(80)은, 예를 들어 띠 형상의 편광판(15b)의 방향에 대해 예를 들어 45°의 기울기를 갖도록 배치된다. 기계 종류에 따라서, 원하는 각도에 프레스 금형(80)은 설정된다.

편광축 검출기(50)는 편광판(15b)의 편광축 방향을 검지한다. 편광축 검출기(50)는 발광부와, 수광부와, 1매의 편광체(도시하지 않음)에 따라서 구성된다. 편광축 검출기(50) 내의 편광체를 회전시킴으로써, 편광판(15b)과 편광체를 통과하는 빛의 양이 변화한다. 이 변화량을 검출함으로써, 편광판(15b)의 편광축을 검출한다.

프레스 금형(80)에 의해 절단된 편광판(15a)은 편광판 부착 헤드(100)의 흡착대(100b)에 의해 진공 흡착된다. 박리 롤러(25)를 통과할 때에 절단된 편광판(15a)만이 세퍼레이터(15c)로 분리된다. 완전히 세퍼레이터(15c)로 편광판(15a)이 박리된 후, 화살표 B로 나타낸 바와 같이 편광판 부착 헤드(100)에 흡착된 편광판(15a)이 편광판 부착 스테이지(110)에 이동시켜 대형 기판으로서의 액정 기판(30)에 접합된다. 그 후, 편광판(15a)의 단부를 편광판 부착 헤드(100)의 압박 롤러(100a)에 의해 압박하고, 편광판 부착 스테이지(110)가 화살표 A로 나타낸 방향으로 이동함으로써 액정 기판(30)에 편광

판(15a)의 부착을 행한다. 또한, 부착 정밀도를 높이기 위해 편광판 부착 스테이지(110)에 적재된 액정 기판(30)에 접합시키기 전에 편광판 부착 헤드(100) 상에서 편광판(15a)의 단부면을 지그(도시하지 않음)에 맞댐으로써, 기계적인 위치 결정도 행하고 있다.

또, 반쪽 부재 컷트를 행하지 않고, 세퍼레이터(15c)와 편광판(15b)을 완전히 절단하는 경우에는, 편광판 부착 헤드(100) 상에서 세퍼레이터(15c)를 점착 테이프 등으로 박리할 필요가 있다. 또한, 박리 롤러(25)를 주걱 형상인 것으로 해도 좋지만, 세퍼레이터(15c)에는 롤형의 편광판이 남아 있으므로 롤러 형상이 바람직하다.

이와 같이 구성된 본 발명의 제4 실시 형태에 따른 편광판 부착 장치(1a)에서는 프레스 금형(80)에 따라서 액정 기판(30)에 따른 형태로 편광판(15b)을 절단한 후, 절단된 편광판(15a)을 즉시 편광판 부착 헤드(100)를 이용하여 부착한다. 그로 인해, 종래와 같이 일단 편광판을 단책형으로 절단할 필요가 없으므로 부착 효율화가 향상된다.

또한, 종래와 같이 긴형의 편광판에 직접 액정 기판(30)을 부착한 경우에는, 편광판을 부착할 필요가 없는 부분에까지 편광판을 부착하고 있었다. 소정의 형상으로 절단할 필요가 있다. 본 발명에서는 한 번의 절단에 의해 액정 기판(30)의 형태에 따른 편광판을 작성할 수 있으므로, 원하는 부분에만 편광판을 부착할 수 있다. 또, 절단 공정이 적게 완료되어 부착 효율이 향상된다. 또한, 편광판을 효율적으로 이용할 수 있다.

(제5 실시 형태)

도24는 본 발명의 제5 실시 형태에 따른 편광판 부착 장치의 측면도이다. 도24를 참조하여 본 발명의 제5 실시 형태에 따른 편광판 부착 장치(1b)는, 절단 수단이 직선형의 날붙이로서의 편광판 절단용 커터날(180)로 구성되어 있다. 이 편광판 절단용 커터날(180)이 절단된 편광판(15a)을 액정 기판(30)에 부착되는 부착 수단으로서의 편광판 부착 헤드(200)에 부착되어 있다.

제4 실시 형태에서는, 띠 형상의 편광판(15b)의 길이 방향과 띠 형상의 편광판(15b)의 편광축과의 방향이 평행하였다. 절취된 편광판(15a)의 각변과, 그 절취된 편광판(15a)의 편광축이 이루는 각도가 45°가 되도록 하기 위해, 제4 실시 형태에서는 45°기울인 상태에서 편광판(15b)을 절단하고 있었다. 그러나, 도24에서는 띠 형상의 편광판(15b)의 편광축이 띠 형상의 편광판(15b)의 길이 방향에 대해, 예를 들어 45° 미리 경사져 있다. 그로 인해, 절단 수단으로서의 편광판 절단용 커터날(180)을 기울이는 일 없이 편광판(15b)을 절단하여, 그 절단된 편광판(15a)을 액정 기판(30)에 부착할 수 있다. 도24에서는 액정 기판(30)에 대해 편광판(15a)을 기울이는 일 없이 수직으로 부착할 수 있다.

띠 형상의 편광판(15b)은 롤 부재(10)로부터 송출되어 편광축 검출기(50)로 편광축 방향을 검출된다. 그 후, 편광판 부착 헤드(200)의 위치가 조정된다. 편광판 부착 헤드(200)는 압박 롤러(200a)와 흡착대(200b)를 갖고, 흡착대(200b)에 의해 띠 형상의 편광판(15b)이 흡착 유지된다. 이 흡착된 상태에서 편광판(15b)은 편광판 부착 헤드(200)에 일체적으로 설치된 편광판 절단용 커터날(180)과, 절단용 스테이지(185)로 똑바르게 절단된다. 이 경우도, 제4 실시 형태와 같이 세퍼레이터(15c)를 절단하지 않는 반쪽 부재 컷트가 행해진다.

그 후는, 제4 실시 형태와 같이 편광판 부착 헤드(200)에 흡착한 편광판(15a)은 박리 부재(26)를 통과할 때에 세퍼레이터(15c)로 분리된다. 편광판(15a)은 편광판 부착 스테이지(110)에 적재된 대형 기판으로서의 액정 기판(30)과 접합한다. 편광판 부착 헤드(200)의 압박 롤러(200a)에 의해 편광판(15a)의 단부를 압박하고, 편광판 부착 스테이지(110)가 화살표 A로 나타낸 방향으로 이동함으로써 액정 기판(30)에 편광판(15a)이 부착된다.

이 장치라면, 편광판 부착 헤드(200)와 편광판 절단용 커터날(180)이 일체로 되어 있고, 대형의 기판 사이즈에 적응한 편광판을 절단하는 경우라도, 장치를 작게 할 수 있다.

또, 편광판 부착 헤드(200)의 위치가 얼라인먼트(배열)됨으로써, 액정 기판(30)에 대해 비스듬히 편광판(15a)의 부착이 행해지지만, 편광축 방향은 액정 기판(30)에 적합하고 있으므로, 특별히 문제로는 되지 않는다.

이러한, 본 발명의 제5 실시 형태에 따른 편광판 부착 장치(1b)에서는 제4 실시 형태에 따른 편광판 부착 장치(1a)와 동일한 효과가 있다.

(제6 실시 형태)

도25는 본 발명의 제6 실시 형태에 따른 편광판 부착 장치의 측면도이다. 도25를 참조하여 제6 실시 형태에 따른 편광판 부착 장치(1c)는, 룰 부재(10)로부터 연속적으로 인출된 띠 형상의 편광판(15b)을 액정 기판(30)의 형상에 따라서 절단하는 절단 수단으로서의 편광판 절단용 커터날(250)과, 절단된 편광판(15a)을 액정 기판(30)에 부착되는 부착 수단으로서의 편광판 부착 헤드(300)를 구비한다.

제6 실시 형태에 따른 편광판 부착 장치(1c)에는, 룰 부재(10)로부터 송출된 편광판(15b)은 편광축 검출기(50)로 편광축 방향이 검출된다. 또, 이 편광축 방향은 제5 실시 형태의 방향과 마찬가지다. 편광판(15b)은 편광판 절단용 커터날(250)과 절단용 스테이지(255)로 절단되고, 세퍼레이터(15c)에 의해 이송된다.

박리 부재(27)를 통과한 후, 편광판(15a)은 그 자신의 강성에 의해 직진하고자 하지만, 가이드 롤러(280)에 의해 약간 하향으로 안내된다. 그 후, 편광판 부착 헤드(300)의 흡착대(300b)의 표면을 미끄럼 하면서 압착 롤러(300a)의 아래를 통과하여 위치 검출 센서(300c)에 검출될 때까지 안내된다. 이 때, 편광판 부착 스테이지(110)를 이동시켜 탑재하고 있는 액정 기판(30)과 편광판(15a)을 접합한다. 편광판 부착 스테이지(110)를 화살표 A로 나타낸 방향으로 이동시킴으로써 편광판(15a)을 액정 기판(30)에 부착할 수 있다. 또, 검출된 편광축 방향에 따라서 편광판 부착 스테이지(110)를 회전시킴으로써, 액정 기판(30)에 적합한 편광축으로 합쳐서 편광판(15a)의 부착을 행할 수 있다.

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 편광판 부착 장치에 따르면, 액정 기판에 편광판을 일괄하여 부착할 수 있으므로 편광판 부착 공정의 효율화를 도모할 수 있다. 그 결과, 대폭적인 택트의 단축과 장치 대수의 줄감을 도모할 수 있다.

또, 이번 개시한 상기 실시 형태는 모든 점에서 예시이며 제한적인 것은 아니다. 본 발명의 범위는 상기한 설명이 아니라 특허청구의 범위에 의해 나타내고, 특히 청구의 범위와 균등한 의미 및 범위 내에서의 모든 변경을 포함하는 것이다.

산업상 이용 가능성

본 발명은, 다수의 액정 패널을 제조하려고 했을 때에, 액정 패널의 제조 공정에 적용함으로써 매우 기여할 수 있다. 또한, 본 발명은 액정 패널의 제조 공정 중 기판의 원하는 부분에 편광판을 부착하는 공정의 효율을 개선하는 데 도움이 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

제1 기판과,

상기 제1 기판(101a)에 대해 액정층(104)을 거쳐서 서로 겹치는 제2 기판(102a)과,

상기 제1 기판(101a)과 상기 제2 기판(102a) 사이에 있어서 상기 액정층(104)을 둘러싸도록 배치된 밀봉제(103)와,

상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 중 적어도 한 쪽 기판에 있어서, 상기 액정층과 반대측의 면에 접착된 편광판(106a)을 구비하고,

상기 편광판(106a)의 단부는, 상기 한 쪽 기판의 단부로부터 후퇴하여 있고, 상기 편광판의 단부면은 경사져 있으며,

상기 밀봉제(103)는 상기 액정층(104)의 전체 주위를 연속하여 둘러싸고 있는 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 제1 기판(101a)은 상기 제2 기판(102a)으로부터 돌출한 단자부(109)를 구비하고, 상기 제1 기판은 표면에 편광판(106a)이 부착되어 있고, 이 편광판(106a)은 상기 단자부(109)에도 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 4.

제1 기판(101)의 상면에 복수의 밀봉제(103)를 각각 환형에 배치하여 상기 밀봉제(103)의 내측 영역에 각각 액정(104)을 적하하는 액정 적하 공정과,

상기 제1 기판(101)의 상측으로부터 제2 기판(102)을 중합하여 접합시키는 기판 접합 공정과,

상기 제2 기판의 상면에 편광판(106)을 부착하는 편광판 부착 공정과,

상기 제1 기판(101), 상기 제2 기판(102) 및 상기 편광판(106)을 일괄하여 분단하는 분단 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 제조 방법.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 분단 공정은 상기 편광판의 표면에 홈(411)을 형성함으로써 상기 제1 및 제2 기판(101, 102)의 표면을 상기 홈(411)을 통해서 노출시킨 후에, 상기 제1 및 제2 기판(101, 102)을 분단함으로써 행하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 제조 방법.

청구항 6.

제4항에 있어서, 상기 분단 공정보다 전에, 상기 각 밀봉제에 의해 각각 규정되는 각 액정 셀(115)에 대해 전기적으로 접속된 검사용 배선(132)을 이용하여, 상기 각 액정 셀(115)을 일괄하여 검사하는 일괄 검사 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 제조 방법.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 일괄 검사 공정은 상기 기판 접합 공정보다 후에 상기 편광판 부착 공정보다 전에 행하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 제조 방법.

청구항 8.

제6항에 있어서, 상기 일괄 검사 공정은 상기 편광판 부착 공정보다 후에 행하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 제조 방법.

청구항 9.

제4항에 있어서, 상기 제1 기판에 설치된 단자부를 노출시키는 단자부 노출 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 제조 방법.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 단자부 노출 공정은 상기 기판 접합 공정에 있어서 기판을 서로 옮겨 접합시킴으로써 행하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 제조 방법.

청구항 11.

제9항에 있어서, 상기 단자부 노출 공정은 상기 기판 접합 공정보다 후에 기판 중 한 쪽을 분단하여 부분적으로 제거함으로써 행하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 제조 방법.

청구항 12.

제1 기판(101)의 상면에 복수의 밀봉제(103)를 각각 환형에 배치하여 상기 밀봉제(103)의 내측 영역에 각각 액정(104)을 적하하기 위한 액정 적하 수단과,

상기 제1 기판(101)의 상측으로부터 제2 기판(102)을 중합하여 부합하기 위한 기판 접합 수단과,

상기 제1 및 제2 기판(101, 102)의 상면에 편광판(106)을 접착하기 위한 편광판 부착 수단과,

상기 제1 기판, 상기 제2 기판 및 상기 편광판을 일괄하여 분단하기 위한 분단 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 패널 제조 장치.

청구항 13.

띠 형상의 편광판(15b)이 롤형으로 권취되어 형성된 룰 부재(10)를 유지하는 유지 수단과,

상기 룰 부재(10)로부터 연속적으로 인출된 상기 띠 형상의 편광판을 액정 기판(30)의 형상에 따라서 절단하는 절단 수단과,

절단된 상기 편광판(15a)을 상기 액정 기판(30)에 부착하는 부착 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 편광판 부착 장치.

청구항 14.

제13항에 있어서, 상기 룰 부재(10)는 지지 부재(15c) 상에 상기 편광판(15b)이 형성된 복합체(15)가 롤형으로 권취되어 구성되어 있고, 상기 절단 수단은 상기 편광판(15b)을 절단할 때에 상기 지지 부재(15c)를 절단하지 않는 것을 특징으로 하는 편광판 부착 장치.

청구항 15.

제13항에 있어서, 상기 띠 형상의 편광판의 편광축을 검출하는 검출 수단(50)을 더 구비하고, 상기 절단 수단은 상기 검출 수단(50)이 검출된 편광축 방향에 따라서 상기 편광판을 절단하는 방향을 조정하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착 장치.

청구항 16.

제13항에 있어서, 상기 절단 수단은 액정 기판과 거의 동일 크기가 되도록 상기 편광판을 절단하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착 장치.

청구항 17.

제13항에 있어서, 상기 절단 수단은 프레스 수단(80)을 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착 장치.

청구항 18.

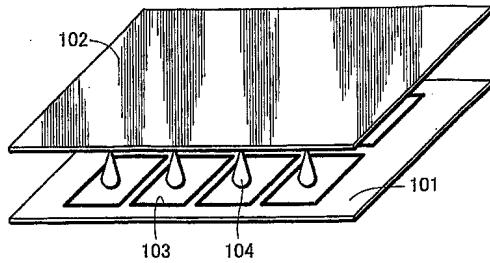
제13항에 있어서, 상기 절단 수단은 직선형의 날붙이(180, 250)를 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착 장치.

청구항 19.

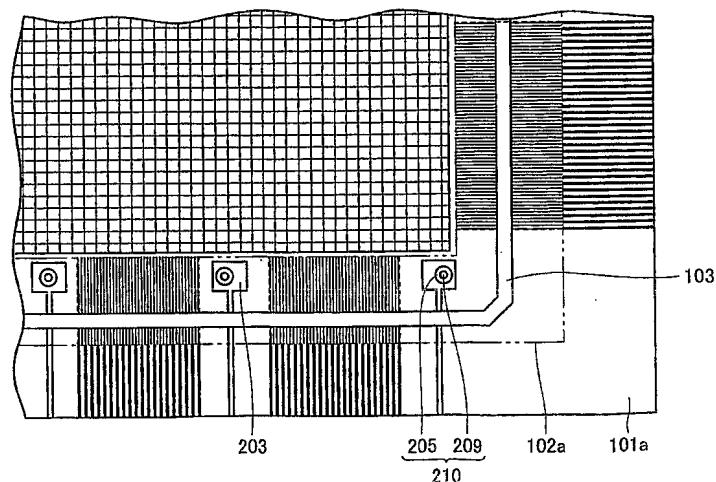
제18항에 있어서, 상기 직선형의 날붙이는 상기 부착 수단에 부착되는 것을 특징으로 하는 편광판 부착 장치.

도면

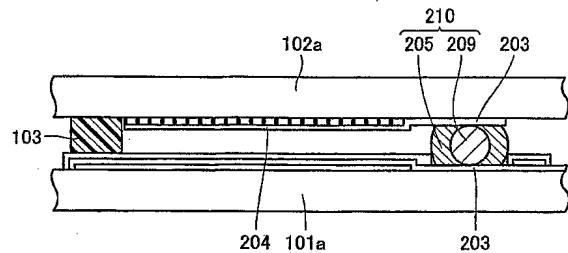
도면1



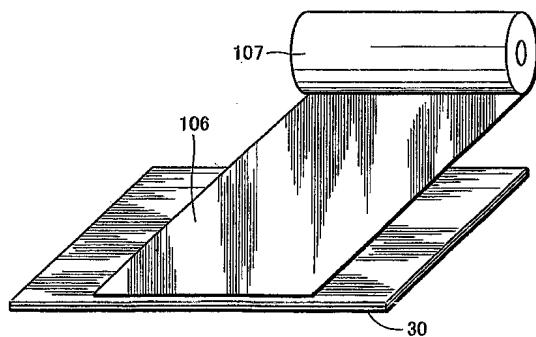
도면2



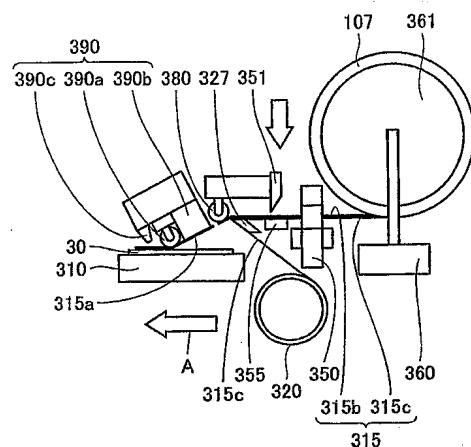
도면3



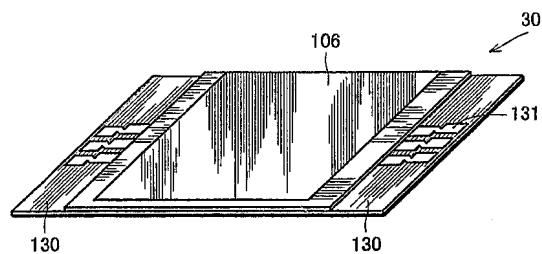
도면4



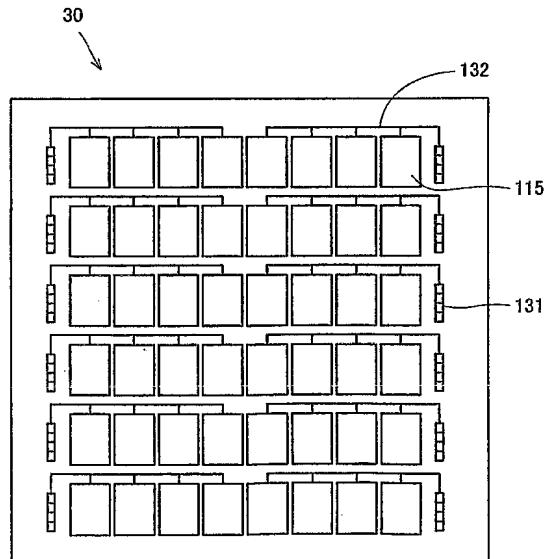
도면5



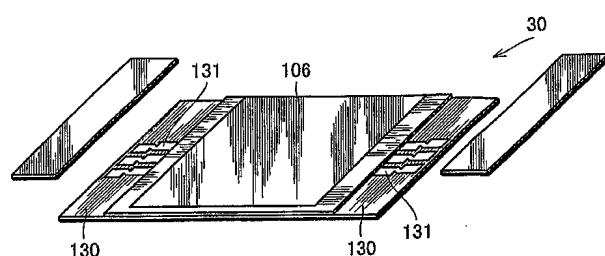
도면6



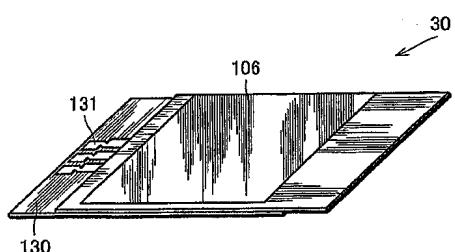
도면7



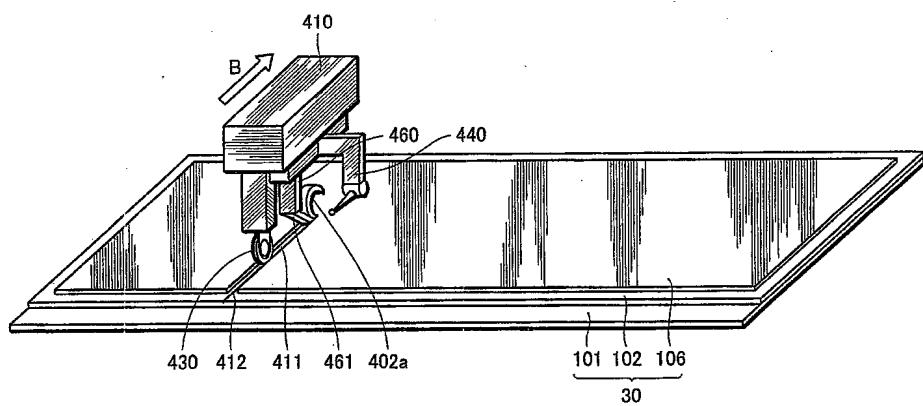
도면8



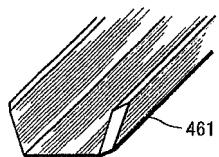
도면9



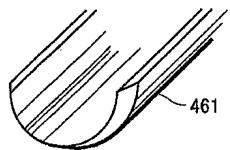
도면10



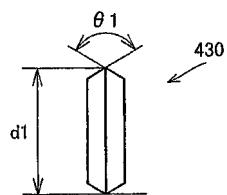
도면11



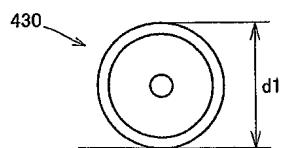
도면12



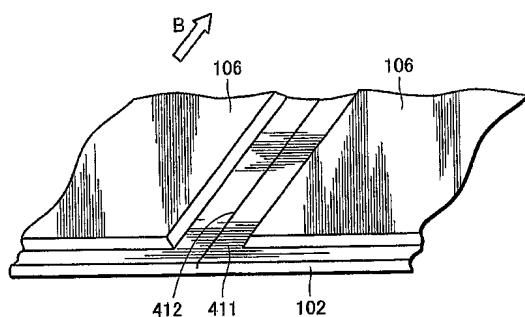
도면13



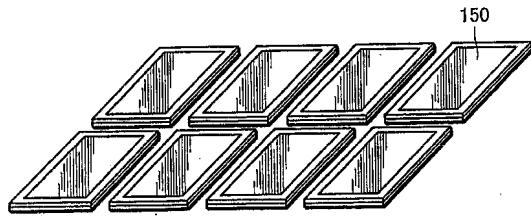
도면14



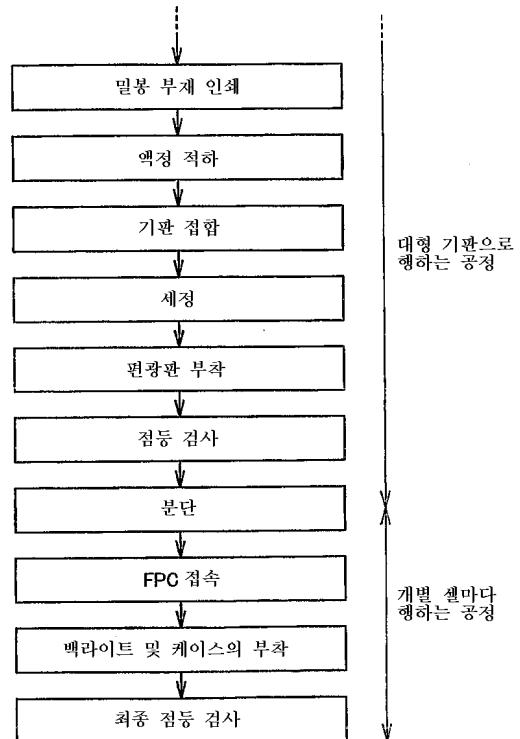
도면15



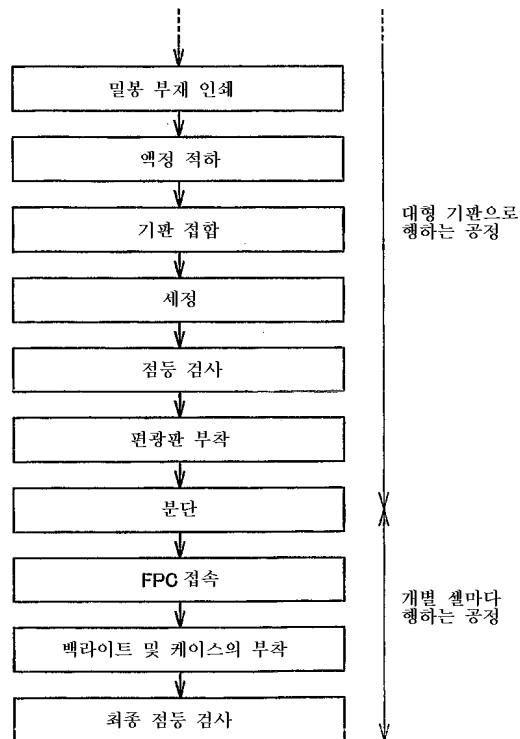
도면16



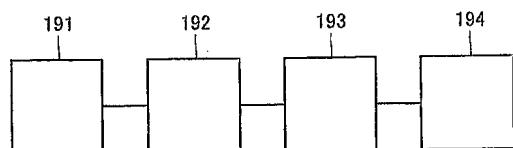
도면17



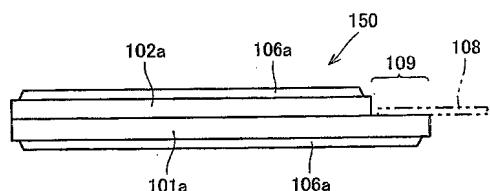
도면18



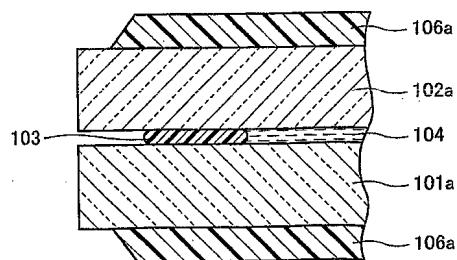
도면19



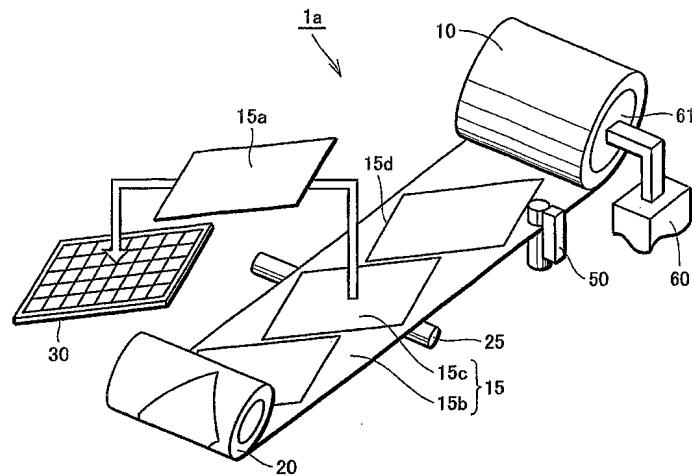
도면20



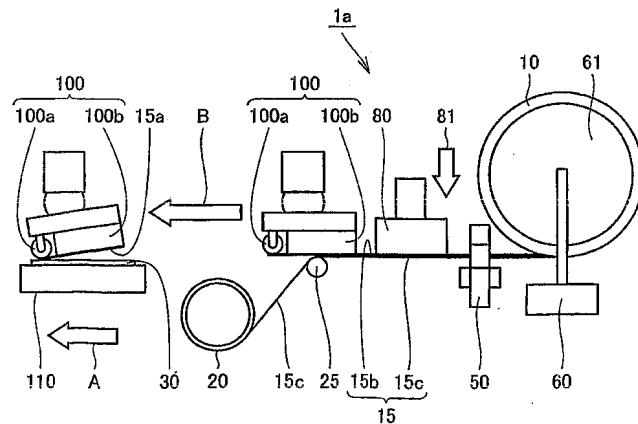
도면21



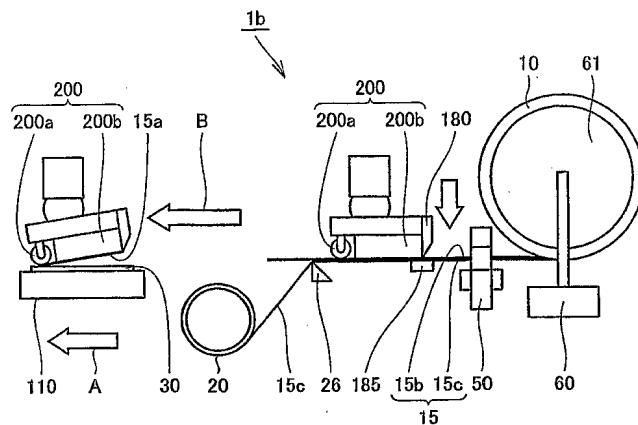
도면22



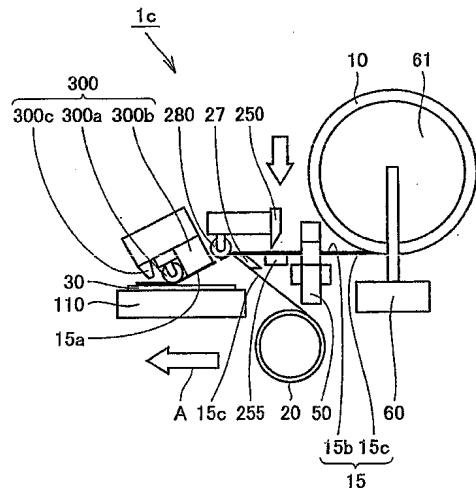
도면23



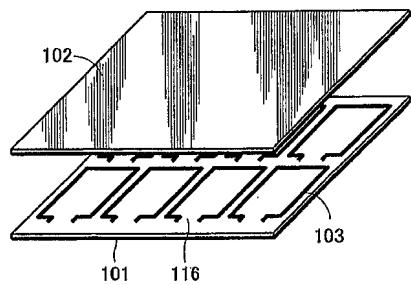
도면24



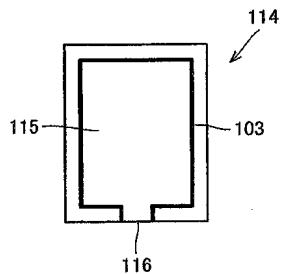
도면25



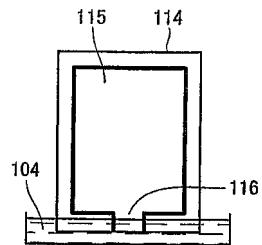
도면26



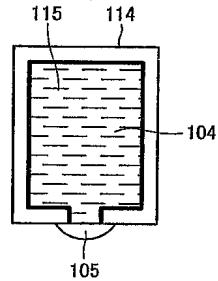
도면27



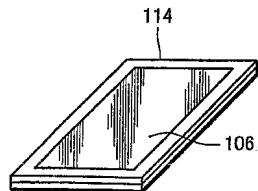
도면28



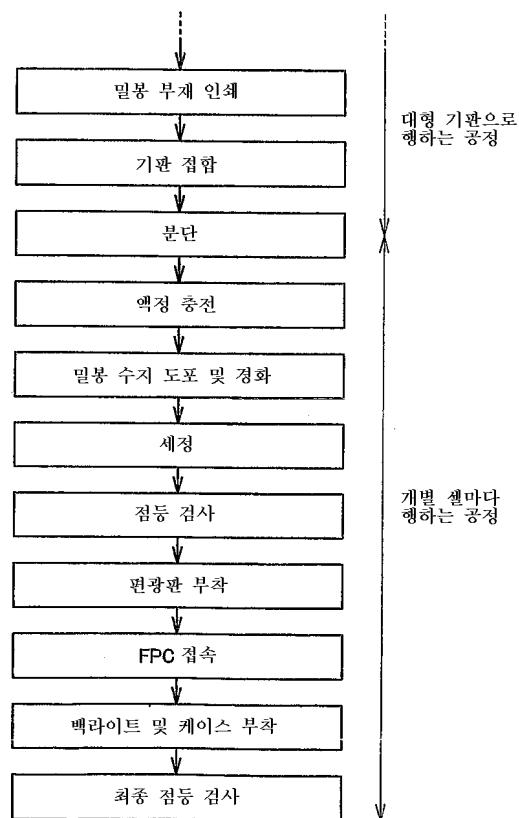
도면29



도면30



도면31



专利名称(译)	液晶面板，液晶面板制造方法，液晶面板制造装置和偏振器附着装置		
公开(公告)号	KR100563896B1	公开(公告)日	2006-03-27
申请号	KR1020037016446	申请日	2002-11-20
[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	YAMABUCHI KOJI 야마부찌고오지 NAKAHARA MAKOTO 나까하라마꼬또 IZUMI AKINORI 이즈미아끼노리		
发明人	야마부찌고오지 나까하라마꼬또 이즈미아끼노리		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 G02F1/1341		
CPC分类号	G02F1/133351 G02F1/133528 G02F1/1341 G02F2001/13415		
代理人(译)	AN , KOOK CHAN CHU , 晟敏		
优先权	2001360869 2001-11-27 JP 2002100219 2002-04-02 JP		
其他公开文献	KR1020040047755A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶面板的制造方法包括液晶滴下步骤，在第一基板101的上表面上以环形形状布置多个密封剂103，并将液晶104滴入密封剂103的内部区域，偏振板106，用于将偏振板106附着到第一和第二基板101和102的上表面，以及第二基板102，用于从第一基板101上方接合和接合第二基板102，以及将第一基板，第二基板和偏振板共同分开的分割步骤。21指

数方面 密封剂，液晶，偏光板，玻璃基板，液晶面板

