



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년07월22일

(11) 등록번호 10-1538823

(24) 등록일자 2015년07월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1335 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0005542

(22) 출원일자 2011년01월19일

심사청구일자 2014년06월18일

(65) 공개번호 10-2012-0051563

(43) 공개일자 2012년05월22일

(30) 우선권주장

JP-P-2010-253850 2010년11월12일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100087697 A*

KR1020060086382 A*

JP2009092998 A

JP2007033982 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

닛토덴코 가부시카이가이샤

일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자

우메모토 세이지

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시카이가이샤 내

콘도 세이지

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시카이가이샤 내

(74) 대리인

장수길, 이중희

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 금복희

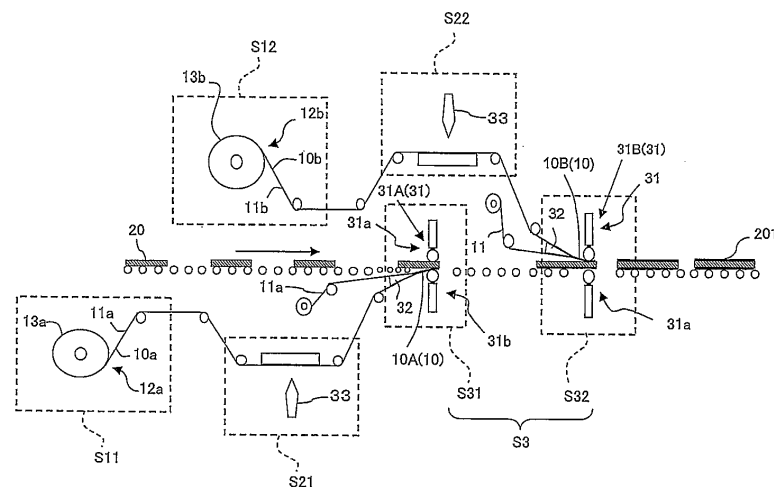
(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 과제는, 액정 셀의 양면에 광학 부재를 접합하여 액정 패널을 제작하였을 때에, 액정 패널이 시인측으로 오목 형상으로 휘는 것을 억제하여, 양호한 표시 상태를 실현할 수 있는 액정 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

액정 셀(20)의 긴 변의 길이에 대응하는 폭을 갖는 광학 부재(10A)를, 액정 셀(20)의 짧은 방향과 편광관의 흡수축을 평행하게 한 상태에서, 짧은 방향을 따른 방향에서 액정 셀(20)의 백라이트측이 되는 면에 접합하는 제1 접합 공정(S31)의 후에, 액정 셀(20)의 길이 방향과 상기 편광관의 흡수축(X)을 평행하게 한 상태에서, 액정 셀(20)과 광학 부재(10B)를 적층시키면서 상기 한 쌍의 가압부의 사이에 끼워 넣음으로써 접합하는 제2 접합 공정(S32)을 행한다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

직사각형의 액정 셀의 양면에, 편광판 및 접착제층 또는 점착제층을 구비하는 시트 형상의 광학 부재를, 상기 접착제층 또는 점착제층에 의해 접합하는 접합 공정을 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법이며,

상기 접합 공정은, 상기 광학 부재에 장력이 부가된 상태에서, 상기 액정 셀과 상기 광학 부재를 적층시키면서, 상기 광학 부재를 단부면으로부터 연속적으로 가압하여, 상기 액정 셀과 상기 광학 부재와의 접합을 행하는 것이며,

이 접합 공정은, 상기 액정 셀의 긴 변의 길이에 대응하는 폭을 갖는 광학 부재를, 상기 액정 셀의 짧은 방향과 상기 편광판의 흡수축을 평행하게 한 상태에서, 상기 액정 셀의 짧은 방향의 한 단부측으로부터 다른 단부측을 향해 상기 액정 셀의 백라이트측이 되는 면에 상기 광학 부재를 적층시키면서 접합하는 제1 접합 공정과, 상기 액정 셀의 짧은 변의 길이에 대응하는 폭을 갖는 광학 부재를, 상기 액정 셀의 길이 방향과 상기 편광판의 흡수축을 평행하게 한 상태에서, 상기 액정셀의 길이 방향의 한 단부측으로부터 다른 단부측을 향해 상기 액정 셀의 시인측이 되는 면에 상기 광학 부재를 적층시키면서 접합하는 제2 접합 공정을 포함하고,

상기 제1 접합 공정에 있어서의 광학 부재의 장력은, 상기 제2 접합 공정의 광학 부재의 장력과 동등하거나 보다 크고, 또한 상기 제1 접합 공정이 상기 제2 접합 공정보다 먼저 행해지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 접합 공정에서는, 미리 광학 부재가 상기 액정 셀의 짧은 변의 길이에 대응하는 길이로 절단되어 있고, 상기 제2 접합 공정에서는, 미리 광학 부재가 상기 액정 셀의 긴 변의 길이에 대응하는 길이로 절단되어 있는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 광학 부재의 접착제층 또는 점착제층에 이형 필름이 적층된 것을 사용하여, 상기 이형 필름을 상기 광학 부재로부터 박리하면서, 상기 광학 부재를 상기 제1 접합 공정 및 상기 제2 접합 공정에 공급하는 공정을 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 접합 공정보다 전에, 상기 광학 부재의 접착제층 또는 점착제층에 이형 필름이 적층된 긴 시트를, 이형 필름을 남기고, 소정 간격으로 폭 방향으로 절단하여, 상기 시트 형상의 광학 부재를 얻는 공정을 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 접합 공정은, 상기 액정 셀과 상기 광학 부재를 끼워 넣어 가압하는 한 쌍의 가압부에 의해 행해지는 액정 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은, 액정 표시 장치의 제조 방법에 관한 것으로, 특히, 액정 셀의 양면에, 편광판을 구비하는 시트 형상의 광학 부재를 접합하는 접합 공정을 구비한 액정 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

액정 표시 장치(LCD)의 제조 공정 중 하나로써, 한 쌍의 기판 사이에 액정층이 끼워져 형성된 액정 셀의

양면에, 편광판을 구비한 시트 형상의 광학 부재를 접합하여 액정 패널을 제작하는 접합 공정이 있다. 일반적으로 이와 같은 광학 부재는 편광판을 포함하고, 통상 그 한쪽 면에 접착제 또는 점착제층이 형성되어 있다.

[0003] 상기 광학 부재를 액정 셀에 접합하는 방법으로서, 예를 들어 동일 방향으로 반송되는 광학 부재와 액정 셀을 적층시키면서 압착하는 방법이 채용되어 있다. 상세하게는, 액정 셀과 광학 부재와의 반송 방향에 직교하도록 배치되어 대치하는 한 쌍의 롤러(액정 셀을 반송하는 안내 롤러와 광학 부재를 액정 셀에 압착하는 접합 롤러)의 사이에, 액정 셀과 광학 부재를 적층시키면서 공급하고, 광학 부재를 액정 셀에 압착하는 방법이 알려져 있다. 이 경우, 광학 부재에 형성된 접착제 또는 점착제층은, 박리 가능한 이형 필름으로 덮여 있는 경우가 있고, 이와 같은 이형 필름을 박리하면서, 혹은 박리 후에, 상기 공정에 의해 광학 부재가 액정 셀에 접합된다.

[0004] 이와 같은 액정 표시 장치의 제조 방법에서는, 광학 부재를 미리 소정의 크기로 절단해 두고, 상기한 방법으로 액정 셀에 접합하는 날장형 제조 방법이나 연속 롤에 의해 공급되는 광학 부재를, 캐리어 필름을 남기고 절단하면서 액정 셀에 순차 접합하는 연속형 제조 방법 등이 있다(특허문헌 1 참조).

[0005] 그중에서도, 후자의 연속형 제조 방법에 있어서는, 액정 셀과 광학 부재와의 연속 접합 공정이 실현됨으로써, 양산성이나 수율의 면에서 종래의 날장형에 반하여 크게 유리하다. 이러한 방법에 있어서는, 광학 부재와 액정 셀을 접합할 때에 주름이나 기포가 발생하는 것을 억제하는 목적 등에서, 광학 부재에는 장력이 가해진 상태에서 접합하는 것이 바람직하다. 액정 표시 장치의 연속형 제조 방법에서는, 광학 부재가 적층된 캐리어 필름의 반송을 위하여, 반송 방향 즉 캐리어 필름의 길이 방향에 장력을 부가함과 함께, 접합시에 있어서도 광학 부재를 잡아당기면서 접합할 필요가 있으므로, 접합 롤러와 광학 부재의 사이에도 장력을 부가하는 것이 바람직하다.

[0006] 광학 부재의 접합에 있어서, 광학 부재의 처짐은 부착 불량률의 원인이 된다. 즉, 주름이나 기포 등의 발생의 원인이 되므로, 광학 부재를 평활하게 유지할 필요가 있고, 그를 위해서도 광학 부재에의 장력의 부가는 중요하다. 그러나, 장력이 너무 지나치게 높으면, 필름의 파단의 원인이나 광탄성에 의한 위상차의 발생 등, 품질이나 표시 품위에 관계되는 중대한 문제가 발생해 버리게 된다.

[0007] 예를 들어, 긴 형상으로 형성된 편광판이, 그 길이 방향을 따라 장력을 가한 상태에서 접합이 행해짐과 함께, 상기 한 쌍의 롤러에 의해서도 광학 부재에 장력이 가해지고 있는 경우가 있다.

[0008] 이러한 광학 부재의 대표적인 것으로서는, 편광판을 들 수 있다. 편광판은, 일반적으로는 2색성 물질을 폴리비닐알코올(PVA) 필름에 흡착·연신하여 제조되고, 통상의 경우, 가시광을 비롯한 전자파에 대하여 흡수 2색성을 갖고, 흡수축을 연신축과 평행한 방향으로 갖는다.

[0009] 특허문헌 2에는, 이러한 연속형 제조 방법에 있어서, 긴 형상 광학 부재가 미리 액정 셀의 크기에 맞추어 제조되는 연속 롤의 세트를 사용하는 방법이 개시되어 있다. 구체적으로는, 편광판의 흡수축의 방향에서 또한 직사각 형상의 액정 셀의 짧은 변 및 긴 변의 크기에 맞추어 슬릿 가공된 긴 형상 광학 부재로 이루어지는 연속 롤의 세트를 사용하여, 각각의 연속 롤로부터 풀어내어진 긴 형상 광학 부재를 액정 셀의 긴 변 및 짧은 변의 길이로 절단하여, 액정 셀에 접합한다. 이와 같은 연속형 제조 방법에 의해, 연속 롤로부터 풀어낸 긴 형상 광학 부재를 소정 길이로 절단하는 것만으로, 직사각형의 액정 셀의 양면에 효율적으로 접합할 수 있다.

[0010] 한편, 액정 패널은, 액정 텔레비전 용도로의 탑재가 진행되어, 점점 대형화, 고화질화가 요구되도록 되어 왔다. 이러한 고성능의 액정 패널의 경우, 표시 품위가 높은, 노멀리 블랙의 수직 배향(VA) 모드 또는 수평 전개(IPS) 모드가 사용되지만, 이와 같은 액정 패널에서는 직사각형의 액정 셀에 대하여, 광학 부재로서 각각의 변에 대하여 평행한 흡수축을 갖는 편광판을 직교하여 접합할 필요가 있다.

[0011] 가로로 길고 직사각형인 액정 디스플레이에 있어서는, 편광 선글라스 대책 등을 위하여, 액정 패널에 붙여진 편광판은 시인축(상축)의 흡수축이 가로 방향, 즉 길이 방향으로 배치되고, 백라이트축(하축)의 편광판의 흡수축은 세로 방향, 즉 짧은 방향으로 되도록 접합되는 것이 바람직하다.

[0012] 연속형 제조 방법에 관해서는, 특허문헌 4 내지 7에서도 일부 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2009-61498호 공보

(특허문헌 0002) 일본 특허 제4406043호 공보
 (특허문헌 0003) 일본 특허 제4307510호 공보
 (특허문헌 0004) 일본 특허 공개 제2004-361741호 공보
 (특허문헌 0005) 일본 특허 공개 제2004-333647호 공보
 (특허문헌 0006) 일본 특허 공개 제2005-37416호 공보
 (특허문헌 0007) 일본 특허 공개 제2005-37417호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 그러나, 상기한 바와 같은 방법에 의해 액정 패널이 제작되는 경우, 액정 셀은 일반적으로 유리를 주된 구조 부재로 하므로, 장력을 부가할 수 없다. 따라서, 광학 부재측에만 장력이 부가됨으로써, 제작된 액정 패널은, 박판 형상이므로, 접합된 광학 부재의 장력의 영향에 의해 매우 약간 휨이 발생하게 되는 경우가 있다. 이러한 휨은, 광학 부재의 장력에 의한 것이므로, 액정 셀의 광학 부재를 접합한 측을 내측으로 하여 오목 형상으로 휘게 된다. 이와 같은 휨은, 고화질인 액정 표시 장치에 사용되는 액정 패널을 제조할 때에, 액정 표시 장치의 표시 성능을 저하시키는 요인이 되고, 특히, 액정 패널의 시인측으로 오목 형상으로 휘는 경우에, 표시 성능에의 영향이 우려된다.
- [0015] 즉, 액정 패널의 시인측으로 오목 형상으로 휘는 경우, 중앙부가 백라이트에 접촉함으로써, 접촉 부분에서 확산판이나 프리즘 시트 등의 부재나 계면의 광학 특성이 변화하여, 액정 패널 중앙부에 부정형 불균일이 발생한다. 또한, 휨에 의해 액정 패널의 코너부가 액정 표시 장치의 베젤(프레임재) 등에 접촉하고, 광 탄성에 의해 광학적인 왜곡이 발생함으로써, 액정 패널의 코너부에 광 누락이 발생한다.
- [0016] 최근, 액정 표시 장치의 대형화, 박형화의 요구에 수반하여, 액정 패널도 대형이며 또한 박형의 것이 요구되고 있다. 따라서, 액정 셀의 두께에 대하여, 각 변의 길이는 점점 커지는 경향이 있고, 이와 같은 패널의 휨과 그에 의한 표시 성능상으로 과제가 클로우스 업되게 된다.
- [0017] 이와 같은 문제점에 관해서는, 특허문헌 1 내지 6에서는, 상기한 바와 같은 과제 그 자체에 대해서는 전혀 개시되어 있지 않고, 본 발명을 시사하는 기술도 전혀 없다.
- [0018] 따라서, 본 발명은, 액정 셀의 양면에 광학 부재를 접합하여 액정 패널을 제작하였을 때에, 액정 패널이 시인측으로 오목 형상으로 휘는 것을 억제하여, 양호한 표시 상태를 실현할 수 있는 액정 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것을 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0019] 본 발명자들이 예의 연구를 행한 결과, 직사각형의 액정 셀의 양면에 광학 부재를 접합할 때에, 백라이트측이 되는 면에 짧은 방향을 따라 접합을 행한 후, 시인측이 되는 면에 길이 방향을 따라 접합을 행함으로써, 미리 액정 셀의 시인측으로 볼록 형상이 되는 응력을 가할 수 있어, 시인측으로 오목 형상으로 휘는 것을 억제할 수 있는 것을 발견하였다. 또한, 그 때에, 짧은 방향을 따라 접합할 때에, 길이 방향을 따라 접합할 때보다도 높은 장력을 가함으로써, 그 효과가 보다 높아지는 것을 발견하고, 본 발명을 완성하는 데 이르렀다.
- [0020] 즉, 본 발명은, 직사각형의 액정 셀의 양면에, 편광판 및 접착제층 또는 점착제층을 구비하는 시트 형상의 광학 부재를, 상기 접착제층 또는 점착제층에 의해 접합하는 접합 공정을 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법이며,
- [0021] 상기 접합 공정은, 상기 광학 부재에 장력이 부가된 상태에서, 상기 액정 셀과 상기 광학 부재를 적층시키면서, 상기 광학 부재를 단부변으로부터 연속적으로 가압하여, 상기 액정 셀과 상기 광학 부재와의 접합을 행하는 것이며,
- [0022] 이 접합 공정은, 상기 액정 셀의 긴 변의 길이에 대응하는 폭을 갖는 광학 부재를, 상기 액정 셀의 짧은 방향과 상기 편광판의 흡수축을 평행하게 한 상태에서, 상기 짧은 방향을 따른 방향에서 상기 액정 셀의 백라이트측이 되는 면에 접합하는 제1 접합 공정과, 상기 액정 셀의 짧은 변의 길이에 대응하는 폭을 갖는 광학 부재를, 상기

액정 셀의 길이 방향과 상기 편광판의 흡수축을 평행하게 한 상태에서, 상기 길이 방향을 따른 방향에서 상기 액정 셀의 시인측이 되는 면에 접합하는 제2 접합 공정을 포함하고,

[0023] 상기 제1 접합 공정에 있어서의 광학 부재의 장력은, 상기 제2 접합 공정의 광학 부재의 장력과 대략 동등하거나 보다 크고, 또한 상기 제1 접합 공정이 상기 제2 접합 공정보다 먼저 행해지는 것을 특징으로 한다.

[0024] 본 발명에 따르면, 광학 부재를 짧은 방향을 따른 방향에서 액정 셀의 백라이트측이 되는 면에 접합하는 제1 접합 공정 후에, 광학 부재를 길이 방향을 따른 방향에서 액정 셀의 시인측이 되는 면에 접합하는 제2 접합 공정을 행하기 위하여, 액정 셀의 백라이트측이 되는 면에 접합된 편광판에 인장 응력을 부여하고, 이에 의해 액정 셀을 미리 시인측으로 볼록 형상이 되는 응력을 가함으로써, 액정 셀의 양면에 광학 부재가 접합되어 형성된 직사각 형상의 액정 패널에, 백라이트측으로 볼록 형상이 되는 휨이 발생해 버리는 것을 억제할 수 있다.

[0025] 구체적으로는, 편광판을 구비하는 광학 부재를 접합할 때에, 미리 짧은 방향을 따라 광학 부재를 소정의 장력을 가하면서 붙임으로써 얻어진 액정 패널에는, 짧은 방향에 백라이트측으로부터 편광판의 수축 응력에 기초하는 수축 응력이 가해진 상태로 되어 있거나, 혹은 편광판 부착면을 내측으로 하여 약간 휨이 발생하는 것이 된다고 생각된다. 짧은 방향의 접합에 있어서는, 액정 셀의 상태는 기본적으로는 프리한 상태이며, 거기에는 미리 휨이 가해지고 있는 일은 없거나, 있어도 작다.

[0026] 본 발명에 따르면, 길이 방향의 접합은 짧은 방향의 제1 접합 공정 후에 이루어지므로, 제1 접합 공정에서 사용한 편광판에 가한 장력의 영향으로, 길이 방향으로의 편광판의 접합인 제2 접합 공정에서는, 액정 패널은 짧은 방향에 백라이트측으로부터 편광판에 의한 수축의 휨이 가해진 상태로 되어 있거나, 혹은 편광판 부착면을 내측으로 하여, 즉 시인측 면측을 볼록 형상으로 약간 휘어져 있는 상태로 되어 있고, 편광판은 이와 같은 액정 셀에 대하여 접합되게 된다.

[0027] 상기한 바와 같이, 제1 접합 공정, 제2 접합 공정에 관계없이, 편광판의 연속 부착을 행하는 경우도 편광판에는 소정의 장력을 가하면서 접합할 필요가 있다. 이때에 제1 접합 공정에서 미리 액정 패널이 백라이트측으로부터 수축력이 가해진 상태 혹은 편광판 부착면을 내측으로 하여 약간 휘어져 있는 상태로 되어 있는 경우, 제2 접합 공정에서 반대면에 편광판이 접합될 때, 길이 방향에 접합하는 편광판을 내측으로 하여, 즉 시인측을 볼록 형상으로 하여 액정 패널을 말리게 하고자 하면, 이를 일단 교정하여 휘어야만 하므로, 프리한 경우와 비교하여, 보다 큰 장력을 가할 필요가 있다.

[0028] 즉, 제1 접합 공정에서 편광판에 소정의 장력을 가하면서, 액정 패널과 접합함으로써, 액정 패널의 백라이트측으로의 볼록 형상의 휨을 억제할 수 있다. 그런데 제1 접합 공정에서 광학 부재에 가하는 장력을 T1, 제2 접합 공정에서의 장력을 T2로 하였을 때에, 제2 접합 공정에서의 장력 T2가 제1 접합 공정에서의 장력 T1보다 훨씬 클 때, 즉,

[0029] $T1 < T2$

[0030] 일 때, 어떠한 계기가 있으면, 이 수축력이 가해진 상태나 휨에 의한 억지력을 넘어, 액정 패널은 백라이트측을 볼록 형상으로 한 휨 상태가 되는 경우가 있다.

[0031] 그러나, 제1 접합 공정에서의 장력 T1과 제2 접합 공정에서의 장력 T2가

[0032] $T1 \geq T2$

[0033] 가 되는 관계에 있으면, 충격 등의 계기를 부여해도 백라이트측으로 볼록 형상의 휨의 변화는 대부분 억제할 수 있다.

[0034] 또한,

[0035] $T1 > T2$

[0036] 인 쪽이 더욱 바람직하고, T2는 접합에 장애가 없는 한, 가능한 한 작은 쪽이 좋다.

[0037] 따라서, 본 발명에 따르면, 백라이트측을 볼록 형상으로 말리지 않는 액정 패널을 얻을 수 있다.

[0038] 이에 대하여, 본 발명과는 반대로, 제2 접합 공정을 제1 접합 공정보다 먼저 행하는 경우에 대하여 생각한다. 이 경우, 먼저 행해지는 제2 접합 공정에 의해, 액정 셀의 시인측에 길이 방향을 따라 편광판에 장력이 가해져 먼저 접합되게 됨으로써, 액정 패널은 시인측의 편광판으로부터 수축력이 가해진 상태나 백라이트측을 볼록 형상이 되는 약간 휨 상태로 된다. 특히, 액정 패널의 길이 방향에 접합하는 쪽이 짧은 방향의 접합보다 액정 패

널의 폭에 대하여 길이가 길어지므로, 굽힘 강성이 낮아져, 짧은 변측보다 용이하게 휘기 쉬워진다.

[0039] 상기한 바와 같이 제2 접합 공정으로부터 먼저 행한 경우, 제1 접합 공정에서는, 이와 같은 액정 패널에 대하여 편광판을 접합할 필요가 있고, 제1 접합 공정에서 사용한 편광판에 가한 장력의 영향으로, 길이 방향으로의 편광판의 접합인 제2 접합 공정에서는, 액정 패널은 길이 방향에 편광판 부착면을 내측으로 하여 약간 말린 상태로 이루어지게 된다.

[0040] 따라서, 이와 같은 힘을 교정하여 액정 패널을 편평하게 하기 위해서는, 제1 접합 공정에 있어서, 짧은 방향을 따라 접합하는 편광판에 가해지는 장력을 크게 할 필요가 있다. 이와 같은 경우, 약간의 장력의 변화로 힘의 방향이나 크기는 변화되어, 안정되게 편평하거나 혹은 약간 시인측으로 볼록 형상의 힘을 가진 액정 패널을 제조하는 것은 어렵다.

[0041] 또한, 제1 접합 공정에서 소정의 장력을 가하여 짧은 방향을 따라 편광판을 먼저 접합함으로써, 나중에 부착하는 제2 접합 공정에 있어서의 편광판의 장력은 작게 할 수 있어, 안정되게 편평하거나 혹은 시인측으로 약간 볼록 형상의 액정 패널을 제조할 수 있다.

[0042] 또한 과도한 장력으로 접합된 편광판에 의한 응력은, 편광판 자체나 액정 셀의 기관에 큰 광탄성을 발생시키고, 그에 의해 발생된 위상차에 의해 액정 패널의 광 누설을 일으킵니다. 함께, 상기한 코너 불균일 등의 원인이 되므로, 액정 패널의 광학 특성이 저하되어 바람직하지 않다. 다시 말하면, 과도한 겹은, 플랫 패널 디스플레이로서의 미관에 크게 영향을 미쳐, 바람직하지 않다.

[0043] 본 발명의 효과는, 보다 대형, 보다 박형의 액정 셀에 있어서, 액정 패널의 굽힘 강성이 작아지므로 현저해진다. 또한, 액정 패널의 중형비가 큰 것일수록 그 방향에 의한 굽힘 강성의 차가 커지므로 효과는 현저해진다.

[0044] 이와 같은 본 발명의 효과는, 광학 부재가 이형 필름을 포함하여 완전히 절단되어, 낱장형으로 된 후에, 액정 셀과 접합되는 낱장형 제조 방법에서도 발휘되지만, 미리 액정 셀의 폭에 맞추어 제조된 연속 롤로부터, 광학 부재의 점착제층에 형성된 이형 필름을 캐리어 필름으로서 사용하여, 광학 부재를 풀어내면서 액정 셀에 연속적으로 접합하는 연속형 제조 방법에서는, 캐리어 필름을 사용하여 광학 부재에 가하는 장력의 제어가 용이하므로, 보다 적합하다. 즉, 캐리어 필름의 풀어냄 장력과 접합 롤러의 견인 속도를 조정함으로써, 광학 부재에 가하는 장력은 용이하게 제어할 수 있다.

[0045] 낱장형 제조 방법의 경우, 미리 액정 셀에 맞추어 편칭된 광학 부재를 사용하여, 그것을 접합함으로써 액정 셀을 제조하지만, 이 경우는 광학 부재의 점착제층에 형성된 이형 필름을 박리하고, 광학 부재의 유지 수단에 유지하면서 그 일단부보다 액정 셀에 부착해 가지지만, 이 경우는 광학 부재의 유지 수단과 부착 롤의 사이에서 광학 부재에 장력을 부가하게 된다.

[0046] 상기 본 발명에 사용하는 액정 셀의 크기는 특별히 한정되는 것은 아니다. 그러나, 대형의 액정 패널의 기관 두께는 대략 일정하므로, 상기한 바와 같이 액정 셀의 크기가 커질수록 액정 셀의 굽힘 강성은 작아지므로, 편광판을 접합한 액정 패널은 힘이 발생하기 쉬워지고, 본 발명의 효과는 커진다. 또한, 소형의 액정 패널에서는 박형화가 하나의 과제이며, 액정 셀의 두께를 얇게 하기 위하여 박형의 유리 기관이 사용된다. 이와 같이 액정 셀이 박형으로 될수록 굽힘 강성은 작아지므로 효과는 현저하다. 또한, 통상의 모니터나 노트북 PC에 사용되는 중형의 비율이 4:3인 것보다, 가로로 긴 화면의 모니터나 노트북 PC, 액정 텔레비전과 같이, 16:9인 쪽이 본 발명의 효과는 크다.

[0047] 이러한 구성에 따르면, 상기와 같은 액정 셀은, 대형이고 또한 박형의 것이므로, 힘이 발생하기 쉬운 것이지만, 제1 접합 공정을 행한 후, 제2 접합 공정을 행함으로써, 또한 제1 접합 공정에서 편광판에 가해지는 장력 쪽을 제2 접합 공정에서 가해지는 장력보다 크게 함으로써, 힘의 발생이 억제된 액정 패널을 얻을 수 있다.

[0048] 본 발명에서는, 상기 제1 접합 공정에서는, 미리 광학 부재가 상기 액정 셀의 짧은 변의 길이에 대응하는 길이로 절단되어 있고, 상기 제2 접합 공정에서는, 미리 광학 부재가 상기 액정 셀의 긴 변의 길이에 대응하는 길이로 절단되어 있는 것이 바람직하다. 본 발명에서는, 제1 접합 공정 및 제2 접합 공정을 행한 후에, 액정 셀의 각 변의 길이에 맞추어, 광학 부재를 절단하는 것도 가능하지만, 미리 상기한 바와 같이 절단해 두는 쪽이, 공정 및 장치를 간소화할 수 있다.

[0049] 또한, 상기 광학 부재의 점착제층 또는 점착제층에 이형 필름이 적층된 것을 사용하여, 상기 이형 필름을 상기 광학 부재로부터 박리하면서, 상기 광학 부재를 상기 제1 접합 공정 및 상기 제2 접합 공정에 공급하는 공정을

포함하는 것이 바람직하다. 이와 같이, 접합 직전까지 이형 필름이 부착되어 있음으로써, 반송·공급에 있어서의 핸들링성이 높아지고, 광학 부재를 접합할 때의 장력의 제어를 보다 용이하게 행할 수 있게 된다.

[0050] 또한, 상기 접합 공정보다 전에, 상기 광학 부재의 점착제층 또는 점착제층에 이형 필름이 적층된 긴 시트를, 이형 필름을 남기고, 소정 간격으로 폭 방향으로 절단하여, 상기 시트 형상의 광학 부재를 얻는 공정을 포함하는 것이 바람직하다.

[0051] 이러한 구성에 따르면, 이형 필름을 남기고 광학 부재가 절단됨으로써, 이형 필름 상에 광학 부재의 날장체가 제작되므로, 상기한 바와 같이 광학 부재에 가해지는 장력의 제어를 용이하게 행할 수 있다는 이점 외에, 이형 필름과 함께 광학 부재 원재료가 절단되는 경우보다도, 광학 부재를 연속해서 공급할 수 있어 광학 부재와 액정 셀이 접합되기 전의 처리가 용이해지는 이점이 있다.

[0052] 이와 같은 연속 제조 방법의 경우, 광학 부재는 롤 상태로 공급되므로, 1개의 연속 롤로부터 대량의 액정 셀에 접합 가능한 광학 부재를 공급할 수 있고, 액정 패널 제조의 처리량을 대폭으로 높일 수 있으므로, 양산성의 면에서 유리하다. 또한, 광학 부재는 통상, 친수성의 고분자인 PVA를 사용한 편광판을 포함하므로, 방습성이 높은 패키지에 넣어 송부되게 되지만, 연속형 제조 방법에서는 롤 상태로 송부할 수 있으므로, 대량의 광학 부재를 한번에 패키징할 수 있어, 날장형 제조 방법과 비교하여 발생하는 산업 폐기물이 적어지게 되어, 비용의 면에서도 유리하다. 또한, 액정 셀의 형상에 맞추어 광학 부재를 절단할 수 있고, 접합 공정 후에 광학 부재를 절단하여 액정 셀의 형상에 맞추는 필요가 없어, 광학 부재의 수율을 향상시킬 수 있다.

[0053] 또한, 상기 접합 공정은, 상기 액정 셀과 상기 광학 부재를 끼워 넣어 가압하는 한 쌍의 가압부에 의해 행해지는 것이 바람직하다. 이와 같은 접합 공정에 따르면, 액정 셀과 광학 부재의 양자의 주행성이 양호해져, 광학 부재의 접합도 양호하게 행할 수 있다. 이 관점에서, 상기 가압부로서는, 한 쌍의 롤을 사용하는 것이 특히 바람직하고, 한 쌍의 롤에 의해, 상기 액정 셀과 상기 광학 부재를 끼워 넣어 가압함으로써, 상기 접합 공정을 보다 적합하게 행할 수 있다.

발명의 효과

[0054] 이상과 같이, 본 발명에 따르면, 액정 셀의 양면에 광학 부재가 접합하여 액정 패널을 제작하였을 때에, 액정 패널에 백라이트측으로 볼록 형상이 되는 힘이 발생하는 것을 억제할 수 있다. 그로 인해, 액정 패널에 발생하는 주변 불균일이나 부정형 불균일의 발생을 억제하여, 양호한 표시를 행할 수 있는 액정 표시 장치를 실현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0055] 도 1은 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법에 있어서 연속형 제조 방법의 일 실시 형태(제1 실시예)를 도시한 측면도.

도 2의 (a)는, 제1 접합 공정에 있어서의 액정 셀과 광학 부재의 상태를 도시한 사시도, (b)는, 제2 접합 공정에 있어서의 액정 셀과 광학 부재의 상태를 도시한 사시도.

도 3의 (a)는, 액정 패널의 평면에서 볼 때에 있어서의 휨량의 측정 부위를 도시한 평면도, (b)는, 액정 패널의 코너부에 있어서의 휨량의 측정 부위를 도시한 정면도.

도 4는 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법에 있어서 다른 연속형 제조 방법의 일 실시 형태(제2 실시 형태)를 도시한 측면도.

도 5는 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법에 있어서 날장형 제조 방법의 일 실시 형태(제3 실시 형태)를 도시한 측면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0056] 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법은, 도 1에 도시한 바와 같이, 직사각형의 액정 셀(20)의 양면에, 편광판 및 점착제층 또는 점착제층을 구비하는 시트 형상의 광학 부재(10a, 10b)를, 점착제층 또는 점착제층에 의해 접합하는 접합 공정을 포함하고 있다. 구체적으로는, 연속형 제조 방법에 상당하는 제1 실시 형태 내지 제2 실시 형태, 날장형 제조 방법에 상당하는 제3 실시 형태 등을 들 수 있다. 이하, 본 발명의 제1 실시 형태 제3 실시 형태에 대하여, 도면을 참조하면서 순서대로 설명한다.

- [0057] (제1 실시 형태)
- [0058] 도 1은, 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법의 일 실시 형태(제1 실시 형태)를 도시한 측면도이다. 구체적으로는, 도 1에 도시한 바와 같이, 제1 긴 형상 광학 부재(10a)의 한쪽 면에 제1 이형 필름(11a)이 적층되어 이루어지는 제1 긴 형상 광학 부재 원재료(12a)를, 상기 제1 긴 형상 광학 부재 원재료(12a)가 롤 형상으로 권회되어 이루어지는 제1 연속 롤(13a)로부터 풀어내는 제1 풀어내기 공정(S11)과, 제1 긴 형상 광학 부재(10a)를 짧은 변의 폭에 맞춘 길이로 절단하여 제1 광학 부재(10A)를 형성하는 제1 절단 공정(S21)과, 제1 이형 필름(11a)을 박리하면서 제1 광학 부재(10A)를 액정 셀(20)의 백라이트측 면에 접합하는 제1 접합 공정(S31)을 구비하고 있다.
- [0059] 또한, 제2 긴 형상 광학 부재(10b)의 한쪽 면에 제2 이형 필름(11b)이 적층되어 이루어지는 제2 긴 형상 광학 부재 원재료(12b)를 상기 제2 긴 형상 광학 부재 원재료(12b)가 롤 형상으로 권회되어 이루어지는 제2 연속 롤(13b)로부터 풀어내는 제2 풀어내기 공정(S12)과, 제2 긴 형상 광학 부재(10b)를 긴 변의 폭에 맞춘 길이로 절단하여 제2 광학 부재(10B)를 형성하는 제2 절단 공정(S22)과, 제2 이형 필름(11b)을 박리하면서 제2 광학 부재(10B)를 액정 셀(20)의 시인측 면에 접합하는 제2 접합 공정(S32)을 구비하고 있다.
- [0060] 우선, 광학 부재(10A, 10B)의 구성에 대하여 설명한다. 광학 부재(10A, 10B)는, 예를 들어, 일방향으로 연신되어 형성된 편광판, 보호 필름층, 점착제층 등이 적층된 것이다. 본 실시 형태에서는, 편광자의 내외 양면에 내측 보호 필름층 및 외측 보호 필름층이 각각 적층된다. 이들 보호 필름은, 어느 1매이어도 된다. 상기 내측 보호 필름층의 내측에는 점착층이 적층되고, 또한 이형 필름이 접합된다. 액정 패널의 연속형 제조 방법의 경우, 이 이형 필름이 캐리어 필름으로서 사용된다.
- [0061] 또한, 상기 외측 보호 필름층에는 약점착층을 개재하여 표면 보호 필름층이 적층되어 구성되어 있는 것이 바람직하다. 내측 보호 필름 상에는 점착층의 형성 전에 도전층이 형성되어 있어도 된다. 또한, 외측 보호 필름의 표면에는 필요에 따라서는 하드 코트층, 안티글레어층, 반사 방지층 등이 형성되어 있어도 된다. 그리고, 점착제층에 의해 상기 액정 패널에 접합되도록 구성되어 있다. 또한, 액정 셀(20)에 광학 부재(10)가 적층된 상태에서, 광학 부재(10)에 있어서의 액정 셀(20)이 위치하는 측을 「내측」이라고 하고, 상기 내측에 대향하는 측을 「외측」이라고 한다.
- [0062] 또한, 내측 보호 필름의 내측에는, 필요에 따라서는 1매 또는 복수매의 위상차 필름 등이 형성되는 경우가 있다. 그 경우, 위상차 필름은 액정 셀의 시각 보상이나 색 보상 등의 역할을 담당한다. 이와 같은 경우, 위상차 필름은 내측 보호 필름에 형성된 점착제층을 통하여 접합되지만, 상기한 바와 같이 위상차 필름이 형성되지 않는 경우와 마찬가지로 광학 필름의 최내측에는 점착층이 적층되고, 또한 이형 필름(11a, 11b)이 접합된다.
- [0063] 또한, 내측 보호 필름이 위상차 필름을 겹쳐도 되고, 그 경우, 액정 패널에 맞추어 필요한 면내 위상차, 두께 방향 위상차나 광학축의 방향을 적절히 부여할 수 있다.
- [0064] 상기 편광판은, 연신 방향을 따라 흡수축(X)을 구비하는 것이다. 즉, 상기 흡수축(X)을 따라 긴 형상으로 형성된 긴 형상 광학 부재(10a, 10b)는, 그 길이 방향이 편광판의 연신 방향이 된다. 그리고, 긴 형상 광학 부재(10a)가 소정의 길이로 절단되어 제1 접합 공정(S31)에 반송되는 광학 부재(10A)는, 짧은 방향을 따라 흡수축(X)을 갖고, 긴 형상 광학 부재(10b)가 소정의 길이로 절단되어 제2 접합 공정(S32)으로 반송되는 광학 부재(10B)는, 길이 방향을 따라 흡수축(X)을 갖는 것으로 된다.
- [0065] 편광판으로서, 종래 공지의 것을 사용할 수 있고, 예를 들어, 요오드 착체 또는 2색성 염료가 흡착 배향된 폴리비닐알코올(PVA) 필름이 적절하게 사용된다. 이 경우, 요오드 착체는 배향 방향으로 흡수축을 갖는다. 또한, 실용상 높은 광학 특성을 갖는 2색성 염료도 또한, 염료의 배향 방향으로 흡수축을 갖는다. 따라서, 통상 PVA 필름은 길이 방향으로 강하게 연신되어 요오드 착체나 2색성 염료를 길이 방향으로 배향시키므로, 편광판의 길이 방향에 평행하게 흡수축이 발현하게 된다.
- [0066] 상기 내측 보호 필름층 및 외측 보호 필름층은, 예를 들어, 트리아세틸셀룰로오스 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리카보네이트 수지, 환상 폴리올레핀 수지, (메트)아크릴 수지 등으로 이루어지는 필름이 적절하게 사용된다. 이들 필름은 필요에 따라서는 연신 등의 조작을 거쳐서 위상차가 부여되어 보상 필름으로서 사용된다.
- [0067] 광학 부재(10A, 10B)는, 예를 들어, 도 1에 도시한 바와 같이, 제1 풀어내기 공정(S11) 및 제2 풀어내기 공정(S12)에 의해, 연속 롤(13a, 13b)로부터 풀어내어지고, 제1 절단 공정(S21) 및 제2 절단 공정(S22)에 의해, 긴 형상 광학 부재(10a, 10b)가 절단되어, 제1 접합 공정(S31) 및 제2 접합 공정(S32)에 공급된다.

- [0068] 제1 풀어내기 공정(S11)은, 편광판의 흡수축(X)을 따라(즉, 편광판의 연신 방향을 따라) 긴 형상으로 연장되고, 액정 셀(20)의 긴 변의 폭에 맞춘 폭에 형성된 제1 긴 형상 광학 부재(10a)의 한쪽 면에 제1 이형 필름(11a)이 적층되어 이루어지는 제1 긴 형상 광학 부재 원재료(12a)를, 상기 제1 긴 형상 광학 부재 원재료(12a)가 롤 형상으로 권회되어 이루어지는 제1 연속 롤(13a)로부터 풀어내는 공정이다.
- [0069] 제2 풀어내기 공정(S12)은, 편광판의 흡수축(X)을 따라(즉, 편광판의 연신 방향을 따라) 긴 형상으로 연장되고, 액정 셀(20)의 짧은 변의 폭에 맞춘 폭에 형성된 제2 긴 형상 광학 부재(10b)의 한쪽 면에 제2 이형 필름(11b)이 적층되어 이루어지는 제2 긴 형상 광학 부재 원재료(12b)를, 상기 제2 긴 형상 광학 부재 원재료(12b)가 롤 형상으로 권회되는 제2 연속 롤(13b)로부터 풀어내는 공정이다.
- [0070] 절단 공정(S21, S22)은, 절단 수단(33)을 사용하여 긴 형상 광학 부재 원재료(12a, 12b)를 이형 필름(11a, 11b)만을 남기고, 즉, 긴 형상 광학 부재(10a, 10b)만을 절단(소위, 하프 컷트)하여, 긴 형상의 이형 필름(11a, 11b) 상에 광학 부재(10A, 10B)를 형성하는 공정이다. 즉, 상기 절단 공정(S21, S22)은, 광학 부재(10A, 10B)를 이형 필름(11a, 11b)과 함께 접합 공정(S31, S32)에 연속적으로 반송 가능한 상태로 하는 공정이다. 즉 연속형 제조 방법에서는, 긴 형상의 이형 필름(11a, 11b)은, 광학 부재(10A, 10B)를 접합 공정에 반송하기 위한 캐리어 필름으로서 작용하게 된다.
- [0071] 긴 형상 광학 부재(10a, 10b)의 절단 간격은, 접합 대상이 되는 액정 셀(20)의 크기에 따른 치수로 한다. 즉, 제1 접합 공정(S31)에서 사용되는 긴 형상 광학 부재(10a)의 절단 간격은, 상기 액정 셀(20)의 짧은 방향의 길이에 대략 동등한 간격으로 되어 있다. 한편, 제2 접합 공정(S32)에서 사용되는 긴 형상 광학 부재(10b)의 절단 간격은, 상기 액정 셀(20)의 길이 방향의 길이에 대략 동등한 간격으로 되어 있다. 이에 의해, 제1 및 제2 접합 공정(S31, S32)에 반송되는 광학 부재(10A, 10B)는, 액정 셀(20)과 대략 동일 형상(직사각 형상)으로 된다.
- [0072] 본 발명에 있어서의 접합 공정(S3)은, 광학 부재(10)에 장력이 부가된 상태에서, 액정 셀(20)과 광학 부재(10)를 적층시키면서, 광학 부재(10)를 단부면으로부터 연속적으로 가압하여, 액정 셀(20)과 광학 부재(10)의 접합을 행하는 것이다.
- [0073] 도 1에 도시하는 장치에서는, 제1 접합 공정(S31)은, 액정 셀(20)과 광학 부재(10A)를 적층시키면서 끼워 넣어 접합하는 제1 접합 수단(31A)으로 행해지고, 제2 접합 공정(S32)은, 상기 광학 부재(10A)를 백라이트측 면에 접합한 액정 셀(20)과 광학 부재(10B)를 적층시키면서 끼워 넣어 접합하는 제2 접합 수단(31B)으로 행해진다. 상기 제1 접합 수단(31A)은, 액정 셀(20)과 광학 부재(10A)를 끼워 넣은 상태에서 광학 부재(10A)와 액정 셀(20)을 가압하도록 구성되어 있다. 구체적으로는, 제1 접합 수단(31A)은, 액정 셀(20)과 광학 부재(10A)와 가압하는 한 쌍의 직선 형상의 가압부를 구비하고 있다. 그리고, 상기 제1 접합 공정(S31)은, 상기 가압부에 직교하는 방향을 향하여 액정 셀(20)과 광학 부재(10A)를 가압하여 접합하도록 구성되어 있다.
- [0074] 또한, 제2 접합 수단(31B)도 제1 접합 수단(31A)과 마찬가지로, 액정 셀(20)과 광학 부재(10B)를 끼워 넣은 상태에서 광학 부재(10B)와 액정 셀(20)을 가압하도록 구성되어 있다.
- [0075] 상기 제1 접합 공정(S31)은, 액정 셀(20)의 백라이트측 면에 광학 부재(10A)를 접합하는 공정이다. 구체적으로는, 제1 접합 공정(S31)은, 액정 셀(20)의 긴 변의 길이에 대응하는 폭을 갖는 광학 부재(10A)를, 액정 셀(20)의 짧은 방향과 편광판의 흡수축을 평행하게 한 상태에서, 짧은 방향을 따른 방향에서 액정 셀(20)의 백라이트측이 되는 면에 접합하는 공정이다.
- [0076] 보다 구체적으로는, 상기 제1 접합 공정(S31)은, 상하로 대치하도록 배치된 한 쌍의 롤러(31a, 31b)로 구성된 접합 수단(31A)을 사용하여, 한 쌍의 롤러(31a, 31b) 사이에, 광학 부재(10A)와 액정 셀(20)을 적층시키면서 보내고, 액정 셀(20)의 한쪽 면에 광학 부재(10A)를 압착하여 접합함으로써 적층체를 형성하는 공정이다. 또한, 한 쌍의 롤러(31a, 31b)에 있어서, 광학 부재(10A) 및 액정 셀(20)과의 접촉 부분이 직선 형상의 가압부로 되어 있다.
- [0077] 상기 접합 수단(31A)은, 모터 구동되는 고무 롤러로 구성된 안내 롤러(31a)와, 상기 안내 롤러(31a)의 하방에 위치하고, 모터 구동되는 금속 롤러로 구성된 접합 롤러(31b)로 구성되어 있다. 또한, 접합 수단(31A)의 직전에서는, 나이프 에지(32)를 사용하여 이형 필름(11a)을 광학 부재(10A)로부터 박리함으로써 점착제층을 노출시키고, 상기 점착제층에 의해 광학 부재(10A)와 액정 셀(20)이 접합한다. 또한, 도 2의 (a) 내지 (b)에서는, 명확성을 위하여, 나이프 에지(32) 및 이형 필름(11)은 생략되어 있다.

- [0078] 제1 접합 공정(S31A)에 있어서 광학 부재(10A)와 액정 셀(20)을 접합할 때에는, 도 2의 (a)에 도시한 바와 같이, 액정 셀(20)의 짧은 방향과 편광판의 흡수축(X)을 평행하게 한 상태에서, 액정 셀(20)의 짧은 방향의 일단부측으로부터 타단부측을 향하여 액정 셀(20)의 한쪽 면에 광학 부재(10A)를 적층시키면서 접합된다. 즉, 제1 접합 공정(S31A)은, 액정 셀(20)에 광학 부재(10A)를 최초로 접합할 때에, 액정 셀(20)의 짧은 방향을 따라 접합을 행하는 공정이다.
- [0079] 구체적으로는, 접합 롤러(31b)를 하강시켜 안내 롤러(31a)와의 사이에 간격을 두고, 액정 셀(20)의 하방으로부터 반송되는 광학 부재(10A)의 짧은 방향의 단부면(반송 방향의 선단 가장자리)과 액정 셀(20)의 짧은 방향의 단부면(반송 방향의 선단 가장자리)이 겹치도록, 각각의 짧은 방향의 단부면을 안내 롤러(31a)와 접합 롤러(31b) 사이에 배치한다. 이 상태에 있어서 상기 흡수축(X)(즉, 연신 방향)과 액정 셀(20)의 짧은 방향이 평행한 상태로 되어 있다.
- [0080] 계속해서, 접합 롤러(31b)를 안내 롤러(31a)를 향하여 이동시키고, 광학 부재(10A)의 상기 단부면을 액정 셀(20)의 상기 단부면에 압착한다. 이 상태에 있어서, 안내 롤러(31a) 및 접합 롤러(31b)(구체적으로는, 한 쌍의 가압부)는, 액정 패널(10)과 광학 부재(10A)와의 길이 방향에 평행하게 위치하고, 광학 부재(10A)의 짧은 방향의 단부면과 액정 셀(20)의 짧은 방향의 단부면을 가압한 상태로 되어 있다. 그리고, 안내 롤러(31a) 및 접합 롤러(31b)를 함께 회전시킴으로써, 액정 패널의 짧은 방향의 일단부측으로부터 타단부측을 향하여 액정 패널의 한쪽 면에 광학 부재를 적층시키면서 압착하여 접합한다.
- [0081] 상기 제2 접합 공정(S32)은, 액정 셀(20)의 다른 쪽 면에 광학 부재(10B)를 접합하는 공정이다. 구체적으로는, 제2 접합 공정(S32)은, 액정 셀(20)의 길이 방향과 상기 편광판의 흡수축(X)을 평행하게 한 상태에서, 액정 셀(20)과 광학 부재(10B)를 적층시키면서 상기 한 쌍의 가압부의 사이에 끼워 넣음으로써 접합을 행하는 공정이다.
- [0082] 구체적으로는, 상기 제2 접합 공정(S32)은, 제1 접합 공정(S31)과 마찬가지로 접합 수단(31B)을 사용하여 상기 적층체에 있어서의 액정 셀(20)의 다른 쪽의 면에 광학 부재(10B)를 압착하여 접합함으로써 액정 패널(201)을 형성하는 공정이다.
- [0083] 또한, 제2 접합 공정(S32)은, 액정 셀(20)의 짧은 방향에 평행하게 상기 한 쌍의 가압부가 위치하도록 구성되어 있다. 구체적으로는, 제2 접합 공정(S32)에서는, 광학 부재(10B) 및 상기 적층체는, 각각의 길이 방향을 따라 반송되어, 각각의 길이 방향의 단부면으로부터 한 쌍의 롤러(31a, 31b)의 사이에 보내도록 구성되어 있다. 그리고, 상기 한 쌍의 가압부에 의해 액정 셀(20)의 길이 방향의 일단부측으로부터 타단부측을 향하여 액정 셀(20)과 광학 부재(10B)가 가압되어 접합되도록 구성되어 있다. 즉, 상기 한 쌍의 가압부는, 액정 셀(20)의 짧은 방향에 평행한 상태에서, 길이 방향을 따라 액정 셀(20)의 길이 방향의 일단부측으로부터 타단부측을 향하여 액정 셀(20)과 광학 부재(10B)를 가압하여 접합하게 된다.
- [0084] 제2 접합 공정(S32)에 있어서 광학 부재(10B)와 액정 셀(20)을 접합할 때에는, 도 2의 (b)에 도시한 바와 같이, 액정 셀(20)의 길이 방향과 편광판의 흡수축(X)을 평행하게 한 상태에서, 액정 셀(20)의 길이 방향의 일단부측으로부터 타단부측을 향하여 액정 셀(20)의 다른 쪽 면에 광학 부재(10B)를 적층시키면서 접합된다. 즉, 제2 접합 공정(S32)은, 제1 접합 공정(S31)에서 얻어진 적층체의 액정 셀(20)에 광학 부재(10B)를 접합할 때에, 액정 셀(20)의 길이 방향을 따라 접합을 행하는 공정이다. 또한, 도 2의 (b)에서는, 명확성을 위하여, 나이프 에지(32) 및 이형 필름(11)은 생략되어 있다.
- [0085] 구체적으로는, 접합 롤러(31b)를 상승시켜 안내 롤러(31a)와의 사이에 간격을 두고, 액정 셀(20)의 하방으로부터 반송되는 광학 부재(10B)의 길이 방향의 단부면(반송 방향의 선단 가장자리)과 액정 셀(20)의 길이 방향의 단부면(반송 방향의 선단 가장자리)이 겹치도록, 각각의 길이 방향의 단부면을 안내 롤러(31a)와 접합 롤러(31b) 사이에 배치한다. 이 상태에 있어서 상기 흡수축(X)(즉, 연신 방향)과 액정 셀(20)의 길이 방향이 평행한 상태로 되어 있다.
- [0086] 계속해서, 접합 롤러(31b)를 안내 롤러(31a)를 향하여 이동시키고, 광학 부재(10B)의 상기 단부면을 액정 셀(20)의 상기 단부면에 압착한다. 이 상태에 있어서, 안내 롤러(31a) 및 접합 롤러(31b)(구체적으로는, 한 쌍의 가압부)는 액정 셀(20)과 광학 부재(10B)와의 짧은 방향에 평행하게 위치하고, 광학 부재(10B)의 길이 방향의 단부면과 액정 셀(20)의 길이 방향의 단부면을 가압한 상태로 되어 있다. 그리고, 안내 롤러(31a) 및 접합 롤러(31b)를 함께 회전시킴으로써, 액정 패널의 길이 방향의 일단부측으로부터 타단부측을 향하여 액정 패널의 다른 쪽 면에 광학 부재를 적층시키면서 압착하여 접합한다. 이에 의해, 액정 셀(20)의 양면에 광학 부재(10B)가

접합되어 이루어지는 액정 패널(201)이 형성된다.

- [0087] 액정 셀(20)을 구성하는 한 쌍의 기관으로서, 일반적으로 사용되는 임의의 기관으로 할 수 있다. 또한, 제1 접합 공정(S31)에 있어서 광학 부재(10A)가 접합되는 액정 셀(20)의 한쪽 면은, 액정 표시 장치에 구비된 백라이트로부터의 광을 받는 측의 면이다.
- [0088] 또한, 액정층의 형식에 대해서도 특별히 한정되지 않고, VA 모드, 또는 면내 스위칭(IPS)형 등의 다양한 형식의 액정층을 채용할 수 있다. 본 발명에 있어서의 액정 패널의 크기로서는, 특별히 한정되는 것은 아니지만, 특히, 대형이고 또한 박형의 것에 대하여 발명의 효과가 발휘되기 쉽고, 예를 들어, 32인치(400mm×700mm) 이상인 대형의 액정 패널이며, 두께가 2mm 이하인 것에 있어서, 보다 효과가 발휘되기 쉽다.
- [0089] 또한, 광학 부재(10A, 10B)를 액정 셀(20)에 접합할 때에는, 광학 부재(10A, 10B)에 장력이 부가된 상태에서 접합이 행해진다. 상기 장력 T는, 광학 부재(10A, 10B)의 반송 방향(즉, 광학 부재 원재료(12a, 12b)의 길이 방향)을 따라 가해지는 것이다. 즉, 장력 T는, 편광판의 흡수축(X)을 따른 방향에 가해지는 것이다.
- [0090] 본 실시 형태에 있어서는, 예를 들어 제1 절단 공정(S21)과 제1 접합 공정(S31) 사이, 혹은 제2 절단 공정(S22)과 제2 접합 공정(S32) 사이에 구비된 댄서 롤러(도시하지 않음)가 상하 방향으로 이동함으로써, 이것과 접합 롤러(31b) 사이에서 광학 부재 원재료(12A, 12b)의 길이 방향(상기 흡수축(X)을 따른 방향)을 따라 장력 T가 가해지도록 되어 있다. 혹은 접합 공정 전에 놓여진 구동 롤러(31a)와 접합 롤러(31b) 사이에 있어서, 이들을 구동하는 서보 모터의 작동 토크에 의해 장력을 인가할 수도 있다. 이에 의해, 접합 공정(S31, S32)에 반송되는 광학 부재(10A, 10B)의 각각에 장력 T가 가해진 상태로 된다. 예를 들어 긴 형상 광학 부재(10a, 10b)가 절단 공정(S21, S22)에 있어서 긴 형상 이형 필름(11a, 11b)을 남겨 절단되고, 광학 부재(10A, 10B)로 되어 있었다고 해도, 긴 형상 이형 필름(11a, 11b)과 광학 부재(10A, 10B)는 점착제를 통하여 접합되어 있으므로, 상기과 같은 장력은 광학 부재(10A, 10B)에 가할 수 있다.
- [0091] 상기 제1 접합 공정(S31)에 있어서의 장력 T1로서는, 300N/m 이하인 것이 바람직하고, 100N/m 이하인 것이 보다 바람직하다. 300N/m보다 커지면, 제1 접합 공정(S31)에 의해 광학 부재(10A)가 접합된 액정 셀(20)의 휨이 커져, 제2 접합 공정(S32)에 있어서 접합 롤(31b)의 압력에 의해 균열이 발생하거나, 광학 부재(10A)에 장력에 의한 광탄성에 의해 광학적인 왜곡이 발생하는 경우가 있어, 바람직하지 않은 경우가 있다.
- [0092] 통상, 액정 표시 장치의 연속형 제조 방법에 있어서는, 긴 형상 광학 부재(10a, 10b) 혹은 캐리어 필름으로서 사용되는 긴 형상 이형 필름(11a, 11b)에 대해서는, 필름의 반송을 위하여, 일정 이상의 장력이 가해질 필요가 있다. 장력이 없으면 필름이 처져, 잘 반송이나 접합을 할 수 없기 때문이다. 이때의 장력은 통상은 5N/m 이상이며, 바람직하게는 10/m 이상이다.
- [0093] 상기 제2 접합 공정(S32)에 있어서의 장력 T2로서는, 제1 접합 공정(S31)에 있어서의 장력 T1과 같은 범위 내에서 부가하는 것이 가능하지만, 그 때, 제1 접합 공정(S31)에서의 장력 T1이, 제2 접합 공정(S32)에서의 장력 T2와 대략 동등하거나, 보다 큰 것, 특히,
- [0094] $T1 \geq T2$
- [0095] 되는 관계에 있는 것이 바람직하다. 이에 의해, 충격 등의 계기를 부여해도 백라이트측으로 볼록 형상인 결의 변화는 대부분 억제할 수 있다.
- [0096] 또한,
- [0097] $T1 > T2$
- [0098] 인 쪽이 더욱 바람직하고, T2는 접합에 장애가 없는 한, 가능한 한은 작 편이 좋다.
- [0099] 본 발명에서는, 상기 제2 접합 공정(S32)은 제1 접합 공정(S31) 후에 행해진다. 본 실시 형태에서는, 제1 접합 공정(S31)과 제2 접합 공정(S32) 사이에는, 제1 접합 공정(S31)에 있어서 광학 부재(10A)가 백라이트측 면에 접합된 액정 셀(20)을, 수평 방향으로 90° 회전시키는 회전 수단(S41)을 구비하는 것이 바람직하다(도 1에서는 도시 생략).
- [0100] 상기 회전 수단(S41)은, 짧은 방향을 따른 방향으로 반송되는 액정 셀(20)을 수평 방향으로 90° 회전시켜, 반송 방향이 액정 셀(20)의 길이 방향을 따른 방향이 되도록 구성할 수 있다. 이에 의해, 액정 셀(20)의 백라이트측 면에 접합하는 제1 접합 공정(S31)과, 시인측 면에 접합하는 제2 접합 공정(S32)을 모두 동일한 방향으로부터 행할 수 있어, 제조 장치의 배치상 심플한 라인을 구축할 수 있어 사정이 좋다.

- [0101] 이상과 같이, 본 실시 형태에 관한 액정 표시 장치의 제조 방법에 따르면, 액정 셀(20)의 양면에 광학 부재(10A, 10B)가 접합하여 액정 패널(201)을 제작하였을 때에, 액정 패널(201)이 시인측으로 오목 형상으로 휘는 것을 억제하여, 양호한 표시 상태를 실현할 수 있다.
- [0102] (제2 실시 형태)
- [0103] 도 4에는, 액정 표시 장치의 연속형 제조 방법의 다른 예인 제2 실시 형태를 나타낸다. 제2 실시 형태에서는, 도 1과 마찬가지로, 제1 긴 형상 광학 부재 원재료(12a)를 제1 연속 롤(13a)로부터 풀어내는 제1 풀어내기 공정(S11)과, 제1 긴 형상 광학 부재(10a)를 짧은 변의 폭에 맞춘 길이로 절단하여 제1 광학 부재(10A)를 형성하는 제1 절단 공정(S21)과, 제1 이형 필름(11a)을 박리하면서 제1 광학 부재(10A)를 액정 셀(20)의 백라이트측 면에 접합시키는 제1 접합 공정(S31)을 구비하고 있다.
- [0104] 또한, 제2 긴 형상 광학 부재 원재료(12b)를 제2 연속 롤(13b)로부터 풀어내는 제2 풀어내기 공정(S12)과, 제2 긴 형상 광학 부재(10b)를 긴 변의 폭에 맞춘 길이로 절단하여 제2 광학 부재(10B)를 형성하는 제2 절단 공정(S22)과, 제2 이형 필름(11b)을 박리하면서 제2 광학 부재(10B)를 액정 셀(20)의 시인측 면에 접합시키는 제2 접합 공정(S32)을 구비하고 있고, 제1 접합 공정(S31)이 제2 접합 공정(S32)보다 먼저 행해진다.
- [0105] 본 실시 형태에서는, 도 4에 도시한 바와 같이, 제1 접합 공정(S31) 및 제2 접합 공정(S32)에 있어서, 모두 수평 방향으로 반송되는 액정 셀(20)의 하측으로부터 광학 부재(10)가 접합되는 예를 나타내고 있다. 이들 제1 접합 공정(S31)과 제2 접합 공정(S32) 사이에는, 제1 접합 공정(S31)에 있어서 광학 부재(10A)가 백라이트측 면에 접합된 액정 셀(20)을, 수평 방향으로 90° 회전시키는 회전 수단(S41)과 패널면의 방향을 포리 바꾸는 반전 수단(S42)이 구비된 선회 수단을 갖는다.
- [0106] 상기 회전 수단(S41)은, 본 실시 형태에 있어서는, 액정 셀(20)의 짧은 방향을 따른 방향으로 반송되는 액정 셀(20)을 수평 방향으로 90° 회전시켜, 반송 방향이 길이 방향을 따른 방향이 되도록 구성되어 있고, 상기 반전 수단(S42)은 제1 접합 공정(S31)에 있어서 광학 부재(10A)가 접합된 면을 상측을 향하도록 구성되어 있다. 이에 의해, 액정 셀(20)의 백라이트측 면에 접합하는 제1 접합 공정(S31)과 액정 셀(20)의 시인측 면에 접합하는 제2 접합 공정(S32)을 모두 동일한 방향으로부터 행할 수 있어, 제조 장치의 배치상 심플한 라인을 구축할 수 있어 사정이 좋다. 도 4에서는 모두 액정 셀의 하측으로부터 접합하는 예를 나타냈지만, 모두 상측으로부터 접합해도 된다.
- [0107] 이때, 액정 셀(20)의 회전과 반전은, 따로따로 행해져도 되고, 동시에 행해져도 된다. 따로따로 행해지는 경우, 회전 수단(S41)과 반전 수단(S42)의 장치의 동작은 각각 단순한 동작이 되어 확실성과 동작 정밀도의 면에서 양호하고, 동시에 행해지는 경우, 장치가 1대로 충분하여, 장치를 소형화할 수 있다는 장점이 있다. 회전과 반전을 동시에 행하는 장치로서는, 회전 기구와 반전 기구를 갖고, 이들을 동시에 작동 가능한 장치이어도 좋지만, 액정 셀(20)의 짧은 변(또는 긴 변)에 대하여 경사 방향의 1축을 반전의 축으로 하여, 액정 셀(20)을 반전시키는 장치가 바람직하다.
- [0108] 본 실시 형태는, 제1 실시 형태와 비교하여, 액정 셀(20)의 상하의 반전이 행해지는 것만이 상이하므로, 다른 구성으로서, 제1 실시 형태와 마찬가지로의 구성을 모두 채용할 수 있다.
- [0109] (제3 실시 형태)
- [0110] 다음에, 도 5에 도시한 본 발명의 낱장형 제조 방법의 예인 제3 실시 형태에 대하여 설명한다. 도 5에 있어서, 액정 셀(20)에 접합되는 광학 부재(10A, 10B)는, 낱장체로 공급된 것 있고, 그 점착체를 통하여 이형 필름(11a, 11b)이 접합되어 광학 부재 시트(15A, 15B)를 형성한다. 광학 부재(10A, 10B)는 각각 편광판을 포함하고, 편광판의 흡수축(X)을 따른 방향과 그와 직교하는 방향의 변을 갖는 직사각형을 하고 있고, 미리 액정 셀(20)의 크기에 맞추어 제조되어 있다.
- [0111] 광학 부재(10A)는, 편광판의 흡수축이 짧은 변에 평행하게 형성되어 있고, 액정 셀(20)의 백라이트측 면에 그 점착층을 통하여 접합된다. 또한, 광학 부재(10B)는, 편광판의 흡수축이 긴 변에 평행하게 형성되어 있고, 액정 셀(20)의 시인측 면에 접합된다. 광학 부재 시트(15A, 15B)는, 통상 일정 매수 단위로 광학 부재 카세트(41a, 41b)에 수납하여 공급된다.
- [0112] 제1 접합 공정(S31)에 있어서, 액정 셀(20)은 일반적으로 액정 셀 카세트(42)로부터 접합 장치에 공급되어, 1매씩 취출되어 사용된다. 광학 부재 카세트(41a)로부터 광학 부재 시트(15A)가 1매씩 취출되고, 이형 필름(11a)이 박리된 광학 부재(10A)가 액정 셀(20)의 백라이트측 면에 접합된다.

- [0113] 이때, 광학 부재(10A)는, 유지 수단(43a)에 의해 흡착 고정되어 있고, 액정 셀(20)과 광학 부재(10A)와의 반송 방향에 직교하도록 배치되어 대치하는 한 쌍의 접합 롤러(31b)의 사이에, 액정 셀(20)과 함께 공급된다. 제1 접합 공정(S31)에서는, 예를 들어 광학 부재(10A)와 액정 셀(20)은 각각의 긴 변끼리와 짧은 변끼리가 평행해지도록 소정의 위치에 위치 정렬된 후, 접합 롤러(31b)에 의해 광학 부재(10A)와 액정 셀(20)이 클램프되어, 액정 셀(20)의 짧은 변 방향으로 연속적으로 가압되지만, 유지 수단(43a)의 유지력을 적절한 값으로 함으로써, 광학 부재(10A)는 유지 수단에 흡착되면서도 미끄러지게 되므로, 접합 롤러와의 사이에서 광학 부재(10A)에 장력 T1b를 부가할 수 있다.
- [0114] 제2 접합 공정(S32)은, 제1 접합 공정(S31)의 후에 행해지고, 액정 셀(20)은 일반적으로 제1 접합 공정(S31)으로부터 제2 접합 공정(S32)으로 공급된다. 광학 부재 시트(15B)가 광학 부재 카세트(41b)로부터 1매씩 취출되어, 이형 필름(11b)이 박리된 후에 광학 부재(10B)가 액정 셀(20)의 시인측 면에 접합된다. 제2 접합 공정(S32)에서는, 광학 부재(10B)는 유지 수단(43b)에 의해 흡착 고정되어, 광학 부재(10B)와 액정 셀(20)은 각각의 긴 변끼리와 짧은 변끼리가 평행이 되도록 소정의 위치에 위치 정렬된 후, 액정 셀과 광학 부재와의 반송 방향에 직교하도록 배치되어 대치하는 한 쌍의 접합 롤러(31b)의 사이에 액정 셀(20)과 함께 공급된다.
- [0115] 제2 접합 공정(S32)에서는, 접합 롤러(31b)에 의해 광학 부재(10B)와 액정 셀(20)이 클램프되어 액정 셀의 긴 변 방향으로 연속적으로 가압되지만, 제1 접합 공정(S31)과 마찬가지로 유지 수단(43b)의 유지력을 적절한 값으로 함으로써 접합 롤러 사이에서 광학 부재(10B)에 장력 T2b를 부가할 수 있다.
- [0116] 이때, 제1 접합 공정(S31)에 있어서의 장력 T1b와 제2 접합 공정(S32)에 있어서의 장력 T2b는, 전술한 장력 T1과 장력 T2와 같은 관계인 것이 바람직하지만, 특히
- [0117] $T1b \geq T2b$
- [0118] 가 되도록 조정하는 것이 바람직하다.
- [0119] 또한, 제1 접합 공정(S31)과 제2 접합 공정(S32) 사이에서는, 필요에 따라 액정 셀(20)은 액정 셀의 면의 법선 방향을 중심으로 90° 회전시켜도 되고, 필요에 따라 액정 셀의 표리를 반전시켜도 된다. 또한, 이들의 회전과 반전은 차차 행해도 되고, 동시에 행해도 된다.
- [0120] (다른 실시 형태)
- [0121] 또한, 본 발명에 관한 액정 표시 장치의 제조 방법은, 상기 실시 형태에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에서 다양한 변형이 가능하다.
- [0122] (1) 예를 들어, 상기 실시 형태에서는, 광학 부재 원재료(12)가 하프 컷트되어 얻어진 광학 부재(10)가 액정 셀(20)에 접합되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 광학 부재 원재료(12)가 이형 필름(11)도 포함하여 절단(소위, 풀 컷트)되어 낱장체로 된 것이 접합 공정(S3)으로 반송되어 액정 셀(20)과 접합되어도 된다. 그 경우, 흡착 수단에 의해, 광학 부재(10)를 반송한 후, 제3 실시 형태와 마찬가지로 접합 공정(S3)을 실시할 수 있다.
- [0123] (2) 또한, 광학 부재 원재료(12)를 절단하지 않고 긴 형상의 상태에서 접합 공정(S3)으로 반송되고, 긴 형상의 광학 부재(10)와 액정 셀(20)이 접합되어도 된다. 구체적으로는, 제1 접합 공정(S31)에 있어서 긴 형상 광학 부재(10a)를 액정 셀(20)에 접합한 후, 액정 셀(20)의 짧은 방향의 길이에 맞추어 긴 형상 광학 부재(10a)를 절단하여 적층체로 하고, 제2 접합 공정(S32)에 있어서 상기 적층체에 긴 형상의 광학 부재(10b)를 접합하고, 그 후, 액정 셀(20)의 길이 방향의 길이에 맞추어 광학 부재(10B)를 절단함으로써, 액정 패널(201)을 형성해도 된다.
- [0124] (3) 또한, 다른 형태로서는, 긴 형상 광학 부재(10a, 10b)의 길이 방향으로 소정 간격이 되도록, 폭 방향에 평행하게 파선 형상으로 절취선을 넣은 상태의 광학 부재를 사용하여 접합을 행해도 된다. 이 경우, 제1 접합 공정(S31)에서 사용되는 긴 형상 광학 부재(10a)의 절취선의 간격은, 액정 셀(20)의 짧은 방향의 길이와 대략 동일하고, 제2 접합 공정(S32)에서 사용되는 긴 형상 광학 부재(10b)의 절취선의 간격은, 액정 셀(20)의 길이 방향의 길이와 대략 동일해지는 것이 바람직하다. 그리고, 각각의 접합 공정 후에 상기 절취선을 계기로 하여 광학 부재를 절단하고, 마찬가지로 하여 적층체와 액정 패널(201)을 형성해도 된다.
- [0125] (4) 또한, 상기 실시 형태에서는, 광학 부재 원재료(12a, 12b)는, 절단 공정(S21, S22)에 의해 하프 컷트되도록 구성되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 미리 하프 컷트된 상태의 광학 부재 원재료를 사용해도 된다. 이러한 경우에는, 절단 공정(S2)을 행할 필요가 없어지므로, 절단 공정(S2)에서 발생한 문제가 이후의 공정(접

합 공정(S3))에 영향을 미치는 것을 방지할 수 있다.

[0126] (5) 또한, 광학 부재(10)로서는, 상기 실시 형태에 한정되는 것은 아니며, 다양한 광학 기능이나 물리적 기능 등을 구비한 임의의 광학 부재를 채용할 수 있고, 예를 들어, 상기 광학 부재로서는, 휘도 향상층, 위상차층, 반사 방지층 등을 적절히 구비한 것을 들 수 있다.

[0127] (6) 또한, 상기 실시 형태에서는, 접합 수단으로서, 안내 롤러(31a)와 접합 롤러(31b)를 구비한 접합 수단(31)을 채용하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 예를 들어, 탄력성이 있는 판 형상체를 접합 수단으로서 채용해도 된다.

[0128] (7) 또한, 상기 실시 형태에서는, 접합 수단(31)이 소정 위치에 고정된 장치를 사용하고, 액정 셀(20) 및 광학 부재(10)를 이동시킴으로써 접합을 실시하는 방법에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시 형태에 한정되지 않고, 반대로, 액정 패널 및 광학 부재를 소정 위치에 고정하고, 접합 수단을 이동시킴으로써 접합을 실시하도록 해도 되고, 양자를 함께 이동시키면서 접합을 실시하도록 해도 된다.

[0129] (8) 또한, 상기 실시 형태에 있어서는, 한 쌍의 롤러(31a, 31b)가 액정 패널(10) 및 광학 부재(10)에 접촉하는 부분(직선 형상의 부분)이 직선 형상의 가압부로 되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 어느 정도의 폭을 갖는 것이어도 된다. 예를 들어, 면 형상의 형상으로 되는 것이어도 된다.

[0130] <실시예>

[0131] 다음에 실시예 등을 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이들에 한정되는 것은 아니다.

[0132] <실시예 1>

[0133] 1. 사용 재료

[0134] (1) 액정 셀: 화면 크기 32인치(중형비가 16:9)의 아쿠오스(샤프사제 LC-32D10)로부터 취출한 것(직사각 형상의 것)을 사용하였다.

[0135] (2) 광학 부재: 점착제층 및 이형 필름을 구비하는 편광판(닛토텐코사제, SEG1423DU)을 사용하였다.

[0136] (3) 제1 접합 공정에서 사용하는 광학 부재의 연속 롤: 폭 70cm의 것을 사용하고, 하프 컷트의 간격을 40cm로 하였다.

[0137] (4) 제2 접합 공정에서 사용하는 광학 부재의 연속 롤: 폭 40cm의 것을 사용하고, 하프 컷트의 간격을 70cm로 하였다.

[0138] 2. 액정 패널의 제작

[0139] 상기 실시 형태와 마찬가지로 하여, 제1 및 제2 접합 공정에서 사용되는 광학 부재 원재료의 각각의 연속 롤로부터 광학 부재를 풀어내고, 상기 광학 부재를 절단 공정에 있어서 이형 필름을 남기고 절단(하프 컷트)한 후, 제1 및 제2 접합 공정을 이 순서로 실시하여 액정 패널을 제작하였다. 접합 수단으로서, 상기 실시 형태에서 설명한 바와 같이, 모터 구동되는 고무 롤러로 구성된 안내 롤러와, 모터 구동되는 금속 롤러로 구성된 접합 롤러를 구비한 것을 사용하였다. 또한, 제1 및 제2 접합 공정에 있어서의 접합 속도는, 350mm/sec로 하였다.

[0140] 제1 접합 공정에 있어서의 「접합 방향」 「접합면」에 대해서는, 하기 표 1에 기재된 조건으로 하였다. 또한, 제1 접합 공정 및 제2 접합 공정에 있어서, 광학 부재의 길이 방향을 따라 가해지는 「장력 T」에 대해서도 하기 표 1에 기재된 조건으로 하였다. 또한, 절단 공정에 있어서는, 하기 표 1에 기재된 방법으로 광학 부재를 절단하였다.

[0141] 또한, 하기 표 1의 「접합 방향」에 있어서의 「짧은 방향」이라 함은, 액정 셀의 짧은 방향을 따라 일단부측으로부터 타단부측으로 향하는 방향이며, 「길이 방향」이라 함은, 액정 셀의 길이 방향을 따라 일단부측으로부터 타단부측으로 향하는 방향이다.

[0142] 또한, 하기 표 1의 「접합면」에 있어서, 「하」라 함은, 액정 표시 장치에 구비되는 백라이트의 광을 받는 측의 면(백라이트측)을 말하고, 「상」이라 함은, 백라이트의 광을 직접 받지 않는 면(시인측)을 말한다.

[0143] 또한, 하기 표 1의 「연속」이라 함은, 하프 컷트에 의한 절단을 의미하고, 「날장」이라 함은, 풀 컷트에 의한 절단을 의미한다.

[0144] 3. 측정 및 평가 방법

- [0145] (1) 휨량의 측정
- [0146] 얻어진 액정 패널을 패널 중앙이 정반 상에 접촉하도록(상방을 향하여 오목 형상으로 되도록) 적재하고, 도 3의 (a)에 도시하는 액정 패널의 4개의 코너에 있어서, 도 3의 (b)에 도시한 바와 같이, 상기 정반과 액정 패널의 4개의 코너의 정점과의 간격 h를, 두께 측정기를 삽입함으로써 측정하여 휨량으로 하였다. 그 때의 측정 위치로서는, 패널 짧은 변 단부면으로부터 20mm의 위치에, 휨의 호의 방향으로부터 두께 측정기를 삽입하고, 소수점 제2 위치를 사사오입하여 구하였다.
- [0147] 그리고, 각 부위의 휨량의 최대값이, 백라이트측으로 오목 형상이고 1mm 미만인 것을 「◎」, 백라이트측으로 오목 형상이고 1mm 이상 2mm 미만인 것을 「○」, 백라이트측으로 오목 형상이고 2mm 이상 3mm 미만인 것을 「△」, 백라이트측으로 오목 형상이고 3mm 이상인 것 또는 시인측으로 오목 형상인 것을 「×」로 하였다. 평가 결과에 대하여, 하기 표 1에 나타낸다. 또한, 하기 표 1에 있어서, 패널의 휨량은, 시인측으로 볼록한 형상을 마이너스의 수치로서, 백라이트측으로 볼록한 형상을 플러스의 수치로서 기재하였다.
- [0148] (2) 장력 T의 측정
- [0149] 연속 물과 절단 공정 사이의 위치에 댄서 롤러를 설치하고, 상기 댄서 롤러에 의해 광학 부재 원재료의 길이 방향에 장력을 가한 상태에서 접합을 행하였다. 장력 T는, 연속 부착의 경우, 접합부의 풀어냄측에 배치한 텐션 픽업의 평균값에 의해 측정하고, 날장 부착의 경우, 흡착 패드에서 흡인하였을 때에 필름을 가로 방향으로 움직일 때의 힘을 측정하여, 이를 장력으로 하였다. 측정 결과에 대해서는, 하기 표 1에 기재한다.
- [0150] (3) 화상의 미관 평가
- [0151] 화상의 미관은, 얻어진 액정 패널을 원래의 제품에 조립하고, 백라이트를 점등하여 흑색 표시를 행한 상태에서, 주변의 프레임 불균일의 정도에 따라서 평가하였다. 누설광이 큰 것부터 $\times \rightarrow \triangle \rightarrow \bigcirc \rightarrow \odot$ 로 하지만, 중앙부에 부정형 불균일이 발생한 것은 프레임 불균일의 정도에 관계없이 $\times$ 로 하였다.
- [0152] <실시에 2 내지 8>
- [0153] 장력 T를 하기 표 1에 기재된 조건으로 한 것 이외는, 실시예 1과 동일 조건에서 액정 패널을 제작하고, 동일 방법으로 휨량의 측정을 행하였다. 휨량의 평가 결과에 대해서는, 하기 표 1에 나타낸다.
- [0154] <실시에 9 내지 10>
- [0155] 절단 공정에 있어서, 광학 부재와 함께 이형 필름도 절단(폴 컷트)하여 날장체로 하고, 상기 날장체를 흡착하면서 접합시킴으로써, 제1 및 제2 접합 공정을 행한 것 이외는, 실시예 1과 동일 조건에서 액정 패널을 제작하고, 동일 방법으로 휨량의 측정을 행하였다. 휨량의 평가 결과에 대해서는, 하기 표 1에 나타낸다. 또한, 실시예 9 내지 10에서는, 흡착 패드의 흡인력을 조정하여 접합 장력 T를 조정하였다.
- [0156] <비교예 1 내지 4>
- [0157] 접합면, 장력 T를 하기 표 1에 기재된 조건으로 하고, 제1 접합 공정과 제2 접합 공정의 순서를 반대로 한 것 이외는, 실시예 1과 동일 조건에서 액정 패널을 제작하고, 동일 방법으로 휨량의 측정을 행하였다. 휨량의 평가 결과에 대해서는, 하기 표 1에 나타낸다.
- [0158] <비교예 5 내지 7>
- [0159] 장력 T를 하기 표 1에 기재된 조건으로 하고, 장력의 대소 관계를 반대로 한 것 이외는, 실시예 1과 동일 조건에서 액정 패널을 제작하고, 동일 방법으로 휨량의 측정을 행하였다. 휨량의 평가 결과에 대해서는, 하기 표 1에 나타낸다.
- [0160] <비교예 8 내지 9>
- [0161] 절단 공정에 있어서, 광학 부재와 함께 이형 필름도 절단(폴 컷트)하여 날장체로 하고, 상기 날장체를 흡착하면서 접합시킴으로써, 제1 및 제2 접합 공정을 행한 것, 및 접합면, 장력 T를 하기 표 1에 기재된 조건으로 하고, 제1 접합 공정과 제2 접합 공정의 순서를 반대로 한 것 이외는, 실시예 1과 동일 조건에서 액정 패널을 제작하고, 동일 방법으로 휨량의 측정을 행하였다. 휨량의 평가 결과에 대해서는, 하기 표 1에 나타낸다. 또한, 비교예 8 내지 9에서는, 흡착 패드의 흡인력을 조정하여 접합 장력 T를 조정하였다.

표 1

	접합 방향			연속/날장	부착 강력(N)		패널의 휨량(mm)						평가
	제1	상/하	제2		제1	제2	①	②	③	④	최대값	휨	
실시에 1	짧은 방향	하	길이 방향	연속	100	50	-0.5	-0.7	-0.5	-0.8	-0.8	◎	◎
실시에 2	짧은 방향	하	길이 방향	연속	50	20	-0.2	-0.3	-0.1	-0.2	-0.3	◎	◎
실시에 3	짧은 방향	하	길이 방향	연속	25	10	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	◎	◎
실시에 4	짧은 방향	하	길이 방향	연속	150	100	-0.9	-1.3	-1.0	-1.4	-1.4	○	◎
실시에 5	짧은 방향	하	길이 방향	연속	200	150	-1.7	-2.1	-1.9	-2.0	-2.1	△	○
실시에 6	짧은 방향	하	길이 방향	연속	300	200	-2.6	-2.1	-2.5	-2.8	-2.8	△	○
실시에 7	짧은 방향	하	길이 방향	연속	100	100	-0.3	-0.5	-0.5	-0.7	-0.7	◎	◎
실시에 8	짧은 방향	하	길이 방향	연속	50	50	-0.3	-0.1	-0.1	-0.2	-0.3	◎	◎
실시에 9	짧은 방향	하	길이 방향	날장	50	50	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	◎	◎
실시에 10	짧은 방향	하	길이 방향	날장	50	30	-0.3	-0.1	-0.1	-0.2	-0.3	◎	◎
비교예 1	길이 방향	상	짧은 방향	연속	100	50	1.7	1.9	2.2	1.4	2.2	x	x
비교예 2	길이 방향	상	짧은 방향	연속	50	100	0.8	0.4	0.7	0.5	0.8	x	△
비교예 3	길이 방향	상	짧은 방향	연속	100	100	1.6	1.2	1.9	1.6	1.9	x	x
비교예 4	길이 방향	상	짧은 방향	연속	50	50	1.3	1.1	0.9	1.3	1.3	x	x
비교예 5	짧은 방향	하	길이 방향	연속	50	100	1.0	0.8	1.4	1.2	1.4	x	x
비교예 6	짧은 방향	하	길이 방향	연속	50	150	1.6	2.2	1.9	2.4	2.4	x	x
비교예 7	짧은 방향	하	길이 방향	연속	50	200	2.5	2.6	2.2	2.5	2.6	x	x
비교예 8	길이 방향	상	짧은 방향	날장	50	30	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	x	x
비교예 9	길이 방향	상	짧은 방향	날장	50	50	1.3	1.2	1.0	1.2	1.3	x	△

[0162]

[0163]

하프 컷트 방식의 실시예 1 내지 8과 비교예 1 내지 4를 비교하면, 짧은 방향에서 백라이트측에 먼저 접합을 행한 실시예 1 내지 8에서는, 휨의 방향이 백라이트측으로 오목 형상이며, 화상의 미관이 양호했던 데 반하여, 길이 방향에서 시인측에 먼저 접합을 행한 비교예 1 내지 4에서는, 휨의 방향이 백라이트측으로 볼록 형상이 되어, 그 결과, 화상의 미관이 나빠졌다.

[0164]

또한, 날장 부착 방식의 실시예 9 내지 10과 비교예 8 내지 9를 비교하면, 짧은 방향에서 백라이트측에 먼저 접합을 행한 실시예 9 내지 10에서는, 휨의 방향이 백라이트측으로 오목 형상이며, 화상의 미관이 양호한 데 반하여, 길이 방향에서 시인측에 먼저 접합을 행한 비교예 8 내지 9에서는, 휨의 방향이 백라이트측으로 볼록 형상이 되어, 그 결과, 화상의 미관이 나빠졌다.

[0165]

또한, 제1 접합 공정의 장력이 제2 접합 공정의 장력보다 작은 비교예 5 내지 7에서는, 휨의 방향이 백라이트측으로 볼록 형상이고, 휨량도 커져, 그 결과, 화상의 미관이 나빠졌다.

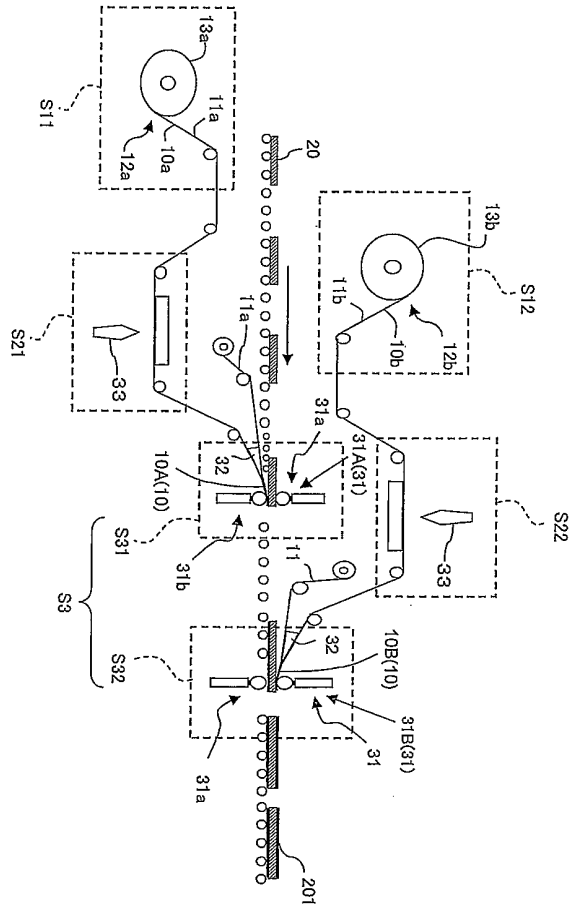
부호의 설명

[0166]

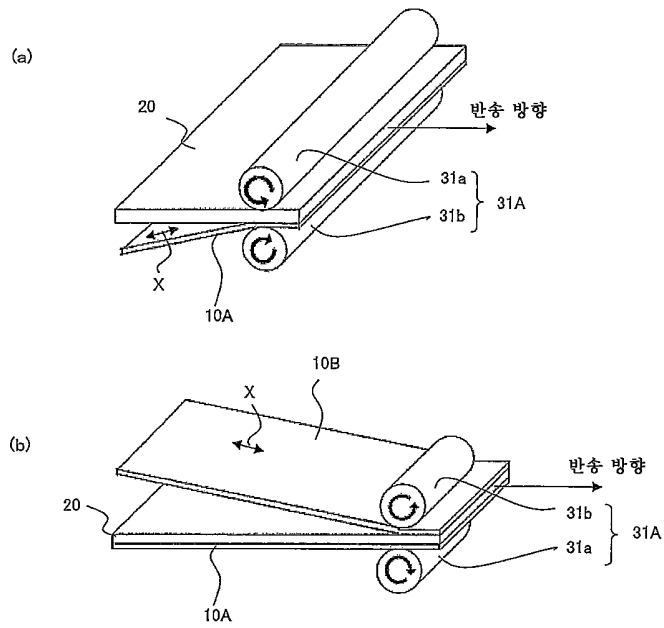
10, 10A, 10B: 광학 부재
 10a, 10b: 긴 형상 광학 부재
 11a, 11b: 이형 필름
 12a, 12b: 광학 부재 원재료
 20: 액정 셀
 31: 접합 수단
 31a: 안내 롤러
 31b: 접합 롤러
 32: 나이프 에지
 33: 절단 수단
 201: 액정 패널
 S11: 제1 풀어내기 공정
 S12: 제2 풀어내기 공정
 S21: 제1 절단 공정
 S22: 제2 절단 공정
 S3: 접합 공정
 S31: 제1 접합 공정
 S32: 제2 접합 공정
 X: 흡수축

도면

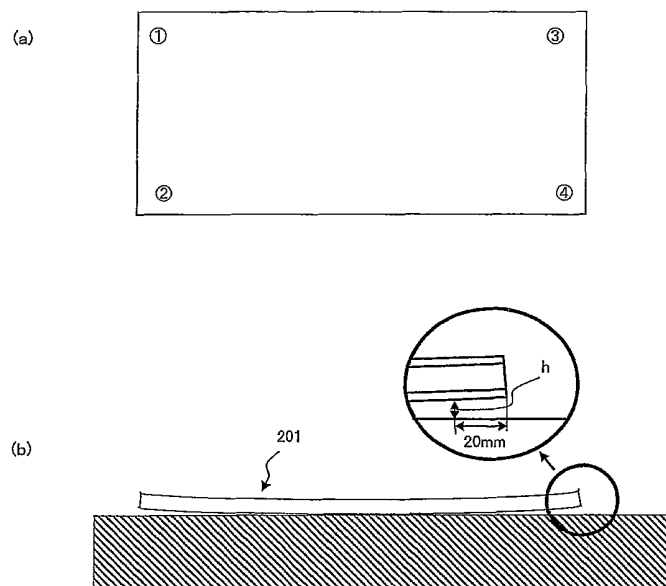
도면1



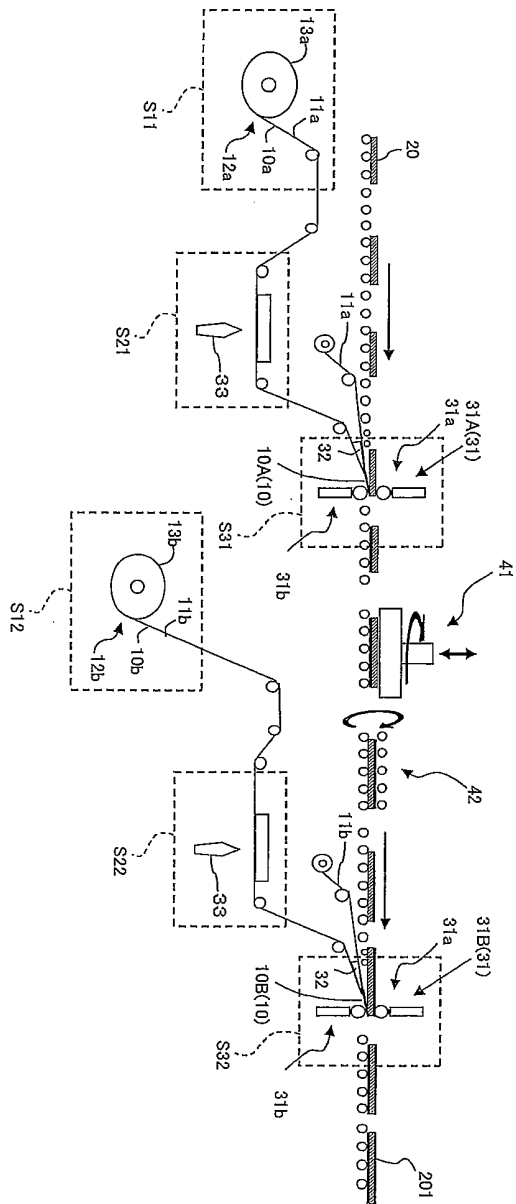
도면2



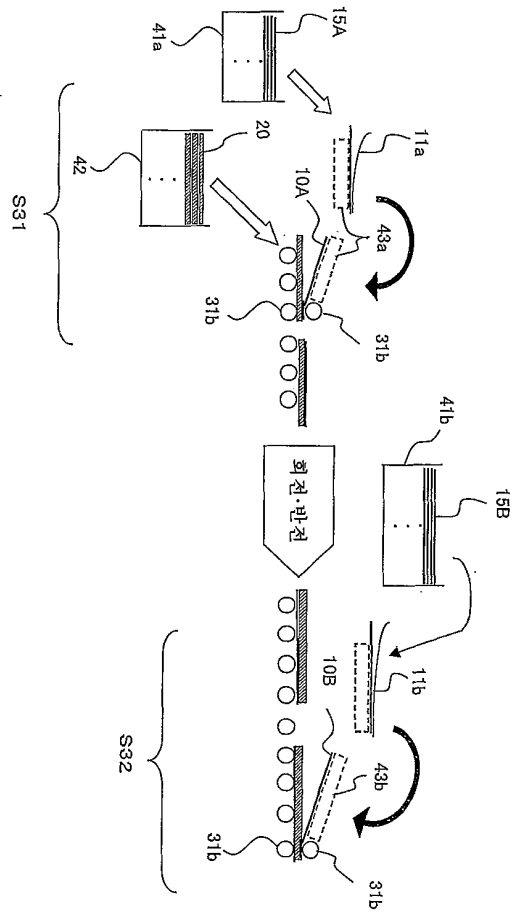
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR101538823B1	公开(公告)日	2015-07-22
申请号	KR1020110005542	申请日	2011-01-19
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工 (株) 制		
当前申请(专利权)人(译)	日东电工 (株) 制		
[标]发明人	UMEMOTO SEIJI 우메모토세이지 KONDO SEIJI 콘도세이지		
发明人	우메모토세이지 콘도세이지		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/13		
CPC分类号	B32B38/1875 G02F1/1333 G02F2201/54 B32B37/0015 B32B2457/202 G02F1/133528 Y10T156/1075 Y10T156/1064 Y10T156/1085 Y10T156/1082		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL LEE, JUNG HEE		
优先权	2010253850 2010-11-12 JP		
其他公开文献	KR1020120051563A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

发明内容本发明要解决的问题一种制造液晶显示装置的方法，当通过将光学构件粘合到液晶单元的两个表面来制造液晶面板时，该液晶显示装置能够抑制凹形液晶面板的翘曲，提供。具有与液晶单元20的长边的长度相对应的宽度的光学构件10A沿着短边方向设置在液晶单元20中，其中液晶单元20的短轴和偏振器的吸收轴平行，在与液晶单元20的背光侧接合的第一接合步骤 (S31) 之后，与液晶单元20的长度方向和偏振片的吸收轴X平行地形成图20所示的结构，

