



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0007085
(43) 공개일자 2011년01월21일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2010-7017497

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년04월13일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2010년08월06일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2009/057430

(87) 국제공개번호 WO 2009/128416

국제공개일자 2009년10월22일

(30) 우선권주장

JP-P-2008-104961 2008년04월14일 일본(JP)

JP-P-2009-095562 2009년04월10일 일본(JP)

(71) 출원인

닛토덴코 가부시키키가이샤

일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자

고시오 사토루

일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미
1-1-2 닛토덴코 가부시키키가이샤 내

나카조노 다쿠야

일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미
1-1-2 닛토덴코 가부시키키가이샤 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이중희, 장수길

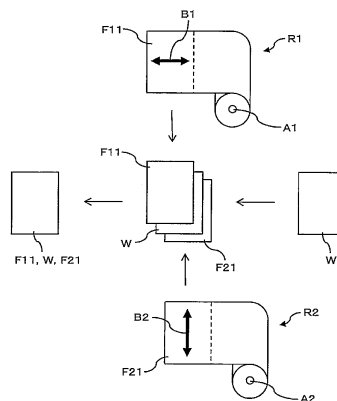
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 광학 표시 장치 제조 시스템 및 광학 표시 장치 제조 방법

(57) 요약

더 간단한 구성으로 액정 셀의 양면에 광학 필름을 양호하게 접합할 수 있는 광학 표시 장치 제조 시스템 및 광학 표시 장치 제조 방법을 제공한다. 폭 방향에 대하여 직교 방향으로 편광축(B1)이 연장되도록 제1 광학 필름(F11)을 권회한 제1 롤 원재료(R1)로부터, 상기 직교 방향으로 제1 광학 필름(F11)을 송출하고, 절단하여 액정 셀(W)의 한쪽 면에 접합한다. 폭 방향으로 편광축(B2)이 연장되도록 제2 광학 필름(F21)을 권회한 제2 롤 원재료(R2)로부터, 그 폭 방향에 대하여 직교 방향으로 제2 광학 필름(F21)을 송출하고, 절단하여 액정 셀(W)의 다른 쪽 면에 접합한다. 이에 의해, 액정 셀(W)을 회전시키기 위한 기구 등을 설치하지 않고, 제1 광학 필름(F11)과 제2 광학 필름(F21)을 크로스니콜의 관계로 접합할 수 있다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

기따다 가즈오

일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미
1-1-2 닛토덴코 가부시키키가이샤 내

유라 도모카즈

일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미
1-1-2 닛토덴코 가부시키키가이샤 내

다께다 겐타로오

일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미
1-1-2 닛토덴코 가부시키키가이샤 내

특허청구의 범위

청구항 1

편광자를 포함하는 광학 필름이 권회됨으로써 형성된 롤 원재료로부터 상기 광학 필름을 송출하고, 폭 방향으로 상기 광학 필름을 절단하는 것에 의해, 소정 크기로 절단하여 액정 셀에 접합함으로써 광학 표시 장치를 제조하기 위한 광학 표시 장치 제조 시스템이며,

상기 액정 셀의 긴 변 또는 짧은 변에 대응하는 폭의 제1 광학 필름을 상기 폭 방향에 대하여 직교 방향으로 편광축이 연장되도록 권회함으로써 형성된 제1 롤 원재료로부터, 상기 직교 방향으로 상기 제1 광학 필름을 송출하는 제1 반송 장치와,

상기 제1 롤 원재료에 대하여 폭 방향이 서로 평행해지도록 배치되고, 상기 제1 광학 필름과 동일한 폭을 갖는 제2 광학 필름을 상기 폭 방향으로 편광축이 연장되도록 권회함으로써 형성된 제2 롤 원재료로부터, 그 폭 방향에 대하여 직교 방향으로 상기 제2 광학 필름을 송출하는 제2 반송 장치와,

상기 제1 반송 장치에 의해 송출되는 제1 광학 필름을 상기 소정 크기인 상기 액정 셀의 짧은 변 또는 긴 변에 대응하는 간격으로 절단하는 제1 절단 장치와,

상기 제2 반송 장치에 의해 송출되는 제2 광학 필름을 상기 제1 광학 필름과 동일한 간격으로 절단하는 제2 절단 장치와,

상기 절단된 상기 제1 광학 필름을 상기 액정 셀의 한쪽 면에 접합하는 제1 접합 장치와,

상기 절단된 상기 제2 광학 필름을 상기 액정 셀의 다른 쪽 면에 접합하는 제2 접합 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 광학 표시 장치 제조 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 접합 장치가 상기 액정 셀의 상기 한쪽 면에 상기 제1 광학 필름을 접합하는 기간과, 상기 제2 접합 장치가 상기 액정 셀의 상기 다른 쪽 면에 상기 제2 광학 필름을 접합하는 기간이, 적어도 일부 중복되어 있는 것을 특징으로 하는 광학 표시 장치 제조 시스템.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 광학 필름의 폭과, 상기 제2 광학 필름의 폭이, 각각 상기 액정 셀의 긴 변에 대응하는 길이인 것을 특징으로 하는 광학 표시 장치 제조 시스템.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 광학 필름의 폭과, 상기 제2 광학 필름의 폭이, 각각 상기 액정 셀의 짧은 변에 대응하는 길이인 것을 특징으로 하는 광학 표시 장치 제조 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 액정 셀에 대하여, 상기 제1 광학 필름이, 상기 광학 표시 장치를 시인할 때에 표측(表側)이 되는 면에 접합되고, 상기 제2 광학 필름이, 상기 광학 표시 장치를 시인할 때에 이측(裏側)이 되는 면에 접합되는 것을 특징으로 하는 광학 표시 장치 제조 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1 광학 필름과 상기 제2 광학 필름의 상대적인 위치 정렬을 행하는 필름 위치 정렬 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 광학 표시 장치 제조 시스템.

청구항 7

편광자를 포함하는 광학 필름이 권회됨으로써 형성된 롤 원재료로부터 상기 광학 필름을 송출하고, 폭 방향으로 상기 광학 필름을 절단하는 것에 의해, 소정 크기로 절단하여 액정 셀에 접합함으로써 광학 표시 장치를 제조하

기 위한 광학 표시 장치 제조 방법이며,

상기 액정 셀의 긴 변 또는 짧은 변에 대응하는 폭의 제1 광학 필름을 상기 폭 방향에 대하여 직교 방향으로 편광축이 연장되도록 권회함으로써 형성된 제1 롤 원재료로부터, 상기 직교 방향으로 상기 제1 광학 필름을 송출하는 제1 반송 스텝과,

상기 제1 롤 원재료에 대하여 폭 방향이 서로 평행해지도록 배치되고, 상기 제1 광학 필름과 동일한 폭을 갖는 제2 광학 필름을 상기 폭 방향으로 편광축이 연장되도록 권회함으로써 형성된 제2 롤 원재료로부터, 그 폭 방향에 대하여 직교 방향으로 상기 제2 광학 필름을 송출하는 제2 반송 스텝과,

상기 제1 반송 스텝에 의해 송출되는 제1 광학 필름을 상기 소정 크기인 상기 액정 셀의 짧은 변 또는 긴 변에 대응하는 간격으로 절단하는 제1 절단 스텝과,

상기 제2 반송 스텝에 의해 송출되는 제2 광학 필름을 상기 제1 광학 필름과 동일한 간격으로 절단하는 제2 절단 스텝과,

상기 절단된 상기 제1 광학 필름을 상기 액정 셀의 한쪽 면에 접합하는 제1 접합 스텝과,

상기 절단된 상기 제2 광학 필름을 상기 액정 셀의 다른 쪽 면에 접합하는 제2 접합 스텝을 구비한 것을 특징으로 하는 광학 표시 장치 제조 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제1 접합 스텝에서 상기 액정 셀의 상기 한쪽 면에 상기 제1 광학 필름을 접합하는 기간과, 상기 제2 접합 스텝에서 상기 액정 셀의 상기 다른 쪽 면에 상기 제2 광학 필름을 접합하는 기간이, 적어도 일부 중복되어 있는 것을 특징으로 하는 광학 표시 장치 제조 방법.

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서, 상기 제1 광학 필름의 폭과, 상기 제2 광학 필름의 폭이, 각각 상기 액정 셀의 긴 변에 대응하는 길이인 것을 특징으로 하는 광학 표시 장치 제조 방법.

청구항 10

제7항 또는 제8항에 있어서, 상기 제1 광학 필름의 폭과, 상기 제2 광학 필름의 폭이, 각각 상기 액정 셀의 짧은 변에 대응하는 길이인 것을 특징으로 하는 광학 표시 장치 제조 방법.

청구항 11

제7항에 있어서, 상기 액정 셀에 대하여, 상기 제1 광학 필름이, 상기 광학 표시 장치를 시인할 때에 표측이 되는 면에 접합되고, 상기 제2 광학 필름이, 상기 광학 표시 장치를 시인할 때에 이측이 되는 면에 접합되는 것을 특징으로 하는 광학 표시 장치 제조 방법.

청구항 12

제7항에 있어서, 상기 제1 광학 필름과 상기 제2 광학 필름의 상대적인 위치 정렬을 행하는 필름 위치 정렬 스텝을 구비한 것을 특징으로 하는 광학 표시 장치 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 광학 필름이 권회됨으로써 형성된 롤 원재료로부터 상기 광학 필름을 송출하고, 액정 셀에 접합함으로써 광학 표시 장치를 제조하기 위한 광학 표시 장치 제조 시스템 및 광학 표시 장치 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 종래의 액정 표시 장치에 실장되는 광학 표시 장치의 제조 방법을 도 6에 개념적으로 도시한다. 우선, 광학 필름 제조 메이커에서는, 긴(띠 형상) 광학 필름을 롤 원재료로서 제조한다(#1). 이 구체적 제조 공정은 공지

제조 공정이며, 설명은 생략한다. 이 긴(띠 형상) 광학 필름의 물 원재료로서는, 예를 들어 액정 표시 장치에 사용되는 편광판 원재료, 위상차판 원재료, 편광판과 위상차판의 적층 필름 원재료 등이 있다. 계속해서, 물 원재료를 소정 크기(액정 셀의 크기에 따른 크기)로 슬릿한다(#2). 계속해서, 슬릿된 긴 원재료를, 접합되는 액정 셀의 크기에 맞추어 일정 길이로 절단한다(#3). 계속해서, 일정 길이로 절단된 낱장의 광학 필름을 외관 검사한다(#4). 이 검사 방법으로서, 예를 들어 육안에 의한 결점 검사, 공지의 결점 검사 장치를 사용한 검사를 들 수 있다. 결점은, 예를 들어 표면 또는 내부의 오염, 흠집, 이물질이 혼입된 타흔 모양의 비틀린 듯한 특수형 결점(닉(knick)이라고 칭해지는 경우가 있음), 기포, 이물질 등을 의미한다. 계속해서, 완성품 검사를 한다(#5). 완성품 검사는, 외관 검사보다 양품 판정의 엄격한 품질 기준에 따른 검사이다. 계속해서, 낱장의 광학 필름의 사방의 단부면을 단부면 가공한다(#6). 이는, 수송 중에 있어서, 단부면으로부터 점착제 등이 비어져 나오는 것을 방지하기 위하여 행하여진다. 계속해서, 클린 룸 환경에서, 낱장의 광학 필름을 클린 포장한다(#7). 계속해서, 수송을 위해 포장(수송 곤포(梱包))한다(#8). 이상과 같이 하여 낱장의 광학 필름이 제조되어, 패넬 가공 메이커에 수송된다.

[0003] 패넬 가공 메이커에서는, 수송되어 온 낱장의 광학 필름을 곤포 해체한다(#11). 계속해서, 수송 중 혹은 곤포 해체 시에 발생한 흠집, 오염 등을 검사하기 위하여 외관 검사를 한다(#12). 검사에 의해 양품 판정된 낱장의 광학 필름은, 다음 공정으로 반송된다. 또한, 이 외관 검사를 생략하는 경우도 있다. 낱장의 광학 필름이 접합되는 액정 셀은, 미리 제조되어, 액정 셀은 접합 공정 전에 세정된다(#13).

[0004] 낱장의 광학 필름과 액정 셀을 접합한다(#14). 낱장의 광학 필름으로부터 점착제층을 남기고 이형 필름이 박리되어, 점착제층을 접합면으로 하여 액정 셀의 한쪽 면에 접합한다. 또한, 액정 셀의 다른 쪽 면에도 마찬가지로 접합할 수 있다. 양면에 접합하는 경우, 액정 셀 각각의 면에는 동일 구성의 광학 필름이 접합되도록 구성되어도 좋고, 다른 구성의 광학 필름이 접합되도록 구성되어 있어도 좋다. 계속해서, 광학 필름이 접합된 상태인 광학 표시 장치의 검사 및 결점 검사를 행한다(#15). 이 검사에 의해 양품 판정된 광학 표시 장치는, 실장 공정으로 반송되어, 광학 표시 장치에 실장된다(#16). 한편, 불량품 판정된 광학 표시 장치에는, 리워크(rework) 처리가 실시된다(#17). 리워크 처리에 의해, 액정 셀로부터 광학 필름이 박리된다. 리워크 처리된 액정 셀은 새롭게 광학 필름이 접합된다(#14).

[0005] 이상의 제조 공정에 있어서, 특히 단부면 가공, 낱장의 광학 필름의 포장, 곤포 해체 등은 광학 필름 제조 메이커와 패넬 가공 메이커가 별도의 장소에 존재하고 있기 때문에 필요한 공정으로 되어 있다. 그러나, 다공정에 의한 제조 비용의 상승 문제가 있으며, 또한 다공정이나 수송에 의해 발생하는 흠집, 먼지, 오염 등의 문제, 그에 수반하는 검사 공정의 필요성, 또한 다종류의 낱장 광학 필름을 재고로서 보관·관리해야 하는 문제가 있다.

[0006] 이를 해결하는 방법으로서, 일본 특허 공개 제2007-140046호 공보(특허문헌 1)가 제안되어 있다. 이 방법에 의하면, 광학 표시 장치의 부재인 띠 형상의 광학 필름이 권취된 물 원재료로부터 광학 필름을 인출하여 공급하는 공급 수단과, 공급 수단에 의해 인출된 광학 필름의 결함을 검출하는 검출 수단과, 검출 수단의 검출 결과에 기초하여 광학 필름을 절단하여, 개개의 광학 필름으로 가공하는 절단 가공 수단과, 절단 가공 수단에 의해 절단 가공된 광학 필름을 접합 가공을 행하기 위하여 이송하는 이송 수단과, 이송 수단에 의해 이송된 광학 필름과 광학 표시 장치의 부재인 액정 셀을 접합하는 접합 가공 수단을 구비하고, 이들 각 수단을 연속된 제조 라인 공정 상에 배치한 것을 특징으로 한다. 상기한 구성에 있어서는, 띠 형상의 광학 필름으로부터 직접 원하는 크기로 절단 가공하고, 이 절단된 광학 필름을 액정 셀에 접합할 수 있다. 따라서, 종래에는 띠 형상의 광학 필름을 편칭하고, 편칭 후의 광학 필름을 엄중하게 곤포하고, 패넬 가공 메이커에 납품하던 것을, 물 원재료에 감긴 띠 형상의 광학 필름을 직접 곤포하여 납품하는 것이 가능해진다.

[0007] 일본 특허 공개 제2005-37416호 공보(특허문헌 2)에는, 상기와 같이 띠 형상의 광학 필름(띠 형상 필름)을 절단하여, 액정 셀(기판)에 접합하는 기술의 일례가 개시되어 있다. 이 기술에서는, 편광축(투과축)이 필름의 길이 방향에 대하여 평행하게 배향된 편광판이나, 편광축이 필름의 길이 방향에 대하여 직각으로 배향된 편광판이 사용되고 있다.

[0008] 일본 특허 공개 제2005-37417호 공보(특허문헌 3)에는, 띠 형상의 광학 필름(띠 형상 필름)을 절단하여, 액정 셀(기판)의 양면에 접합할 때에, 액정 셀의 한쪽 면에 접합되는 필름 조각의 편광축 방향(투과축 방향)과, 다른 쪽 면에 접합되는 필름 조각의 편광축 방향을 직각으로 배향한 구성이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2007-140046호 공보
(특허문헌 0002) 일본 특허 공개 제2005-37416호 공보
(특허문헌 0003) 일본 특허 공개 제2005-37417호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 도 5는 액정 셀(W)에 대한 광학 필름(F11, F21)의 접합 형태로서 고려되는 형태의 일례를 나타낸 모식도이다. 이 예에서는, 액정 셀(W)의 한쪽 면에 제1 광학 필름(F11)이 접합됨과 함께, 다른 쪽 면에 제2 광학 필름(F21)이 접합됨으로써, 액정 셀(W)의 양면에 광학 필름(F11, F21)이 접합되도록 되어 있다.
- [0011] 제1 광학 필름(F11)은, 당해 제1 광학 필름(F11)이 코어(A1)를 중심으로 권회됨으로써 형성된 제1 롤 원재료(R1)로부터, 당해 제1 광학 필름(F11)의 폭 방향에 대하여 직교 방향으로 송출된다. 마찬가지로, 제2 광학 필름(F21)은, 당해 제2 광학 필름(F21)이 코어(A2)를 중심으로 권회됨으로써 형성된 제2 롤 원재료(R2)로부터, 당해 제2 광학 필름(F21)의 폭 방향에 대하여 직교 방향으로 송출된다. 제1 광학 필름(F11) 및 제2 광학 필름(F21)은, 각각 폭 방향에 대하여 직교 방향, 즉 각 광학 필름(F11, F21)의 반송 방향으로 연장되는 편광축(B1, B2)을 갖고 있어, 당해 편광축(B1, B2)을 따라 진동하는 광만을 통과시킬 수 있도록 되어 있다.
- [0012] 액정 셀(W)에는, 우선, 그 한쪽 면에 제1 광학 필름(F11)이 접합된다. 제1 광학 필름(F11)의 코어(A1)를 따른 폭은, 액정 셀(W)의 짧은 변에 대응하고 있으며, 당해 제1 광학 필름(F11)이 액정 셀(W)의 긴 변에 대응하는 간격으로 폭 방향으로 절단됨으로써, 액정 셀(W)에 대응하는 형상의 제1 광학 필름(F11)이 형성된다. 그리고, 절단된 제1 광학 필름(F11)이 액정 셀(W)의 한쪽 면에 접합된 후, 당해 액정 셀(W)이 패널 회전 기구에 의해 수평 방향으로 90° 회전되어, 다른 쪽 면에 제2 광학 필름(F21)이 접합된다.
- [0013] 제2 광학 필름(F21)의 코어(A2)를 따른 폭은, 액정 셀(W)의 긴 변에 대응하고 있으며, 당해 제2 광학 필름(F21)이 액정 셀(W)의 짧은 변에 대응하는 간격으로 폭 방향으로 절단됨으로써, 액정 셀(W)에 대응하는 형상의 제2 광학 필름(F21)이 형성된다. 이와 같이 하여 절단된 제2 광학 필름(F21)이 액정 셀(W)의 다른 쪽 면에 접합됨으로써, 양면에 광학 필름(F11, F21)이 접합된 액정 셀(W)이 얻어진다.
- [0014] 상기와 같이, 액정 셀(W)의 한쪽 면에 제1 광학 필름(F11)을 접합한 후, 당해 액정 셀(W)을 패널 회전 기구에 의해 수평 방향으로 90° 회전시켜, 다른 쪽 면에 제2 광학 필름(F21)을 접합함으로써, 액정 셀(W)의 양면에 각각 접합된 광학 필름(F11, F21)의 편광축을 서로 직교시켜, 크로스니콜의 관계로 할 수 있다.
- [0015] 그러나, 상기와 같은 형태에서는, 패널 회전 기구를 설치해야 하기 때문에, 시스템이 복잡해진다는 문제가 있다. 또한, 액정 셀(W)의 양면에 동시에 광학 필름(F11, F21)을 접합할 수 없기 때문에, 효율적이지 않다는 문제도 있다. 특히, 상기한 예에 있어서의 제1 광학 필름(F11)과 같이, 액정 셀(W)의 긴 변에 대응하는 간격으로 절단하는 경우에는, 절단된 제1 광학 필름(F11)을 1매 얻기 위하여 제1 롤 원재료(R1)로부터 제1 광학 필름(F11)을 송출하는 시간이, 액정 셀(W)의 짧은 변에 대응하는 간격으로 절단하는 경우보다 길어지기 때문에 효율이 더 나쁘다.
- [0016] 상기 특허문헌 2에는 액정 셀의 한쪽 면에 접합하는 편광판에 있어서의 편광축의 배향 방향에 대하여 기재되어 있지만, 액정 셀의 양면에 편광판을 접합하는 경우에 관한 기재는 없고, 그들의 양면에 접합되는 편광판의 각 편광축의 관계는 고려되어 있지 않다. 그로 인해, 액정 셀의 양면에 편광판을 접합하는 경우에는, 상기 특허문헌 2와 같은 기술을 사용했다고 해도 편광축의 배향 방향에 관하여 반드시 양호하게 접합할 수 있다고는 할 수 없다.
- [0017] 상기 특허문헌 3에는, 액정 셀의 한쪽 면에 접합되는 필름 조각의 편광축 방향과, 다른 쪽 면에 접합되는 필름 조각의 편광축 방향을 직각으로 배향한 구성이 개시되어 있지만, 각 필름 조각에 있어서의 편광축 방향은, 광학 필름의 폭 방향 및 당해 폭 방향에 직교하는 방향에 대하여 각각 교차하고 있다(도 3을 참조). 이와 같이 광학 필름의 폭 방향 및 당해 폭 방향에 직교하는 방향에 대하여 편광축이 교차하도록 연신(경사 연신)하는 경우에는, 좌우의 텐터의 속도 비율, 배율을 정밀하게 컨트롤할 필요가 있어, 축 정밀도를 얻기 어렵다. 이로

인해, 축 정밀도가 낮은 편광판을 액정 셀의 짧은 변 또는 긴 변에 일치하도록 접합한 경우에는 편광축이 어긋난 상태에서 접합될 가능성이 매우 높아져, 편광축의 어긋남에 기인하는 광학 표시 장치의 콘트라스트 이상이 발생하기 쉬워진다.

[0018] 본 발명은, 상기한 실정을 감안하여 이루어진 것이며, 더 간단한 구성으로 액정 셀의 양면에 광학 필름을 양호하게 접합할 수 있는 광학 표시 장치 제조 시스템 및 광학 표시 장치 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다. 또한, 본 발명은, 액정 셀의 양면에 광학 필름을 효율적으로 접합할 수 있는 광학 표시 장치 제조 시스템 및 광학 표시 장치 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0019] 상기 과제를 해결하기 위해, 예의 검토를 거듭한 결과, 이하의 본 발명을 완성하기에 이른 것이다.

[0020] 제1의 본 발명에 관한 광학 표시 장치 제조 시스템은, 편광자를 포함하는 광학 필름이 권회됨으로써 형성된 롤 원재료로부터 상기 광학 필름을 송출하고, 폭 방향으로 상기 광학 필름을 절단하는 것에 의해, 소정 크기로 절단하여 액정 셀에 접합함으로써 광학 표시 장치를 제조하기 위한 광학 표시 장치 제조 시스템이며, 상기 액정 셀의 긴 변 또는 짧은 변에 대응하는 폭의 제1 광학 필름을 상기 폭 방향에 대하여 직교 방향으로 편광축이 연장되도록 권회함으로써 형성된 제1 롤 원재료로부터, 상기 직교 방향으로 상기 제1 광학 필름을 송출하는 제1 반송 장치와, 상기 제1 롤 원재료에 대하여 폭 방향이 서로 평행해지도록 배치되고, 상기 제1 광학 필름과 동일한 폭을 갖는 제2 광학 필름을 상기 폭 방향으로 편광축이 연장되도록 권회함으로써 형성된 제2 롤 원재료로부터, 그 폭 방향에 대하여 직교 방향으로 상기 제2 광학 필름을 송출하는 제2 반송 장치와, 상기 제1 반송 장치에 의해 송출되는 제1 광학 필름을 상기 소정 크기인 상기 액정 셀의 짧은 변 또는 긴 변에 대응하는 간격으로 절단하는 제1 절단 장치와, 상기 제2 반송 장치에 의해 송출되는 제2 광학 필름을 상기 제1 광학 필름과 동일한 간격으로 절단하는 제2 절단 장치와, 상기 절단된 상기 제1 광학 필름을 상기 액정 셀의 한쪽 면에 접합하는 제1 접합 장치와, 상기 절단된 상기 제2 광학 필름을 상기 액정 셀의 다른 쪽 면에 접합하는 제2 접합 장치를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0021] 이 구성에 의하면, 제1 롤 원재료로부터 송출되어 절단된 제1 광학 필름과, 제2 롤 원재료로부터 송출되어 절단된 제2 광학 필름이, 각각의 편광축이 서로 직교하도록 액정 셀의 양면에 접합된다. 이에 의해, 액정 셀을 회전시키기 위한 기구 등을 설치하지 않고, 액정 셀의 양면에 각각 접합되는 제1 광학 필름과 제2 광학 필름을 크로스니콜의 관계로 할 수 있으므로, 더 간단한 구성으로 액정 셀의 양면에 광학 필름을 양호하게 접합할 수 있다.

[0022] 특히, 제1 광학 필름이 폭 방향에 대하여 직교 방향으로 편광축이 연장되도록 권회되고, 제2 광학 필름이 폭 방향으로 편광축이 연장되도록 권회되어 있으므로, 각 광학 필름의 편광축과 액정 셀의 긴 변 또는 짧은 변을 위치 정렬하기 쉽다. 이로 인해, 액정 셀에 광학 필름을 접합할 때에 편광축이 어긋날 가능성이 낮아져, 편광축의 어긋남에 기인하는 광학 표시 장치의 콘트라스트 이상이 거의 발생하지 않게 되므로, 액정 셀의 양면에 광학 필름을 더 양호하게 접합할 수 있다.

[0023] 제2의 본 발명에 관한 광학 표시 장치 제조 시스템은, 상기 제1 접합 장치가 상기 액정 셀의 상기 한쪽 면에 상기 제1 광학 필름을 접합하는 기간과, 상기 제2 접합 장치가 상기 액정 셀의 상기 다른 쪽 면에 상기 제2 광학 필름을 접합하는 기간이, 적어도 일부 중복되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0024] 이 구성에 의하면, 제1 광학 필름 및 제2 광학 필름을, 액정 셀의 양면에 적어도 일정 기간만큼 병행하여 접합할 수 있다. 이에 의해, 액정 셀의 위치 정렬을 행한 상태에서, 제1 광학 필름 및 제2 광학 필름을 동시에, 또는 연속하여 접합할 수 있으므로, 제1 광학 필름 및 제2 광학 필름을 따로따로 접합하는 경우와 같이, 각각의 접합 시에 액정 셀의 위치 정렬을 행할 필요가 없다. 따라서, 위치 정렬 장치를 삭감할 수 있어, 더 간단한 구성으로 액정 셀의 양면에 광학 필름을 양호하게 접합할 수 있다.

[0025] 제3의 본 발명에 관한 광학 표시 장치 제조 시스템은, 상기 제1 광학 필름의 폭과, 상기 제2 광학 필름의 폭이, 각각 상기 액정 셀의 긴 변에 대응하는 길이인 것을 특징으로 한다.

[0026] 이 구성에 의하면, 제1 광학 필름 및 제2 광학 필름을, 각각 액정 셀의 짧은 변에 대응하는 간격으로 절단하고, 절단된 각 광학 필름을 액정 셀의 양면에 접합함으로써, 제1 광학 필름과 제2 광학 필름을 크로스니콜의 관계로 할 수 있다. 이에 의해, 절단된 제1 광학 필름을 1매 얻기 위하여 제1 롤 원재료로부터 제1 광학 필름을 송출하는 시간 및 절단된 제2 광학 필름을 1매 얻기 위하여 제2 롤 원재료로부터 제2 광학 필름을 송출하는 시간을,

액정 셀의 긴 변에 대응하는 간격으로 절단하는 경우보다 짧게 할 수 있으므로, 액정 셀의 양면에 광학 필름을 효율적으로 접합할 수 있다.

- [0027] 이 경우, 상기 제1 절단 장치가 상기 제1 광학 필름을 절단하는 간격과, 상기 제2 절단 장치가 상기 제2 광학 필름을 절단하는 간격이 동일하고, 상기 간격이 상기 폭보다 짧은 것이 바람직하다.
- [0028] 제4의 본 발명에 관한 광학 표시 장치 제조 시스템은, 상기 제1 광학 필름의 폭과, 상기 제2 광학 필름의 폭이, 각각 상기 액정 셀의 짧은 변에 대응하는 길이인 것을 특징으로 한다.
- [0029] 이 구성에 의하면, 제1 광학 필름 및 제2 광학 필름을, 각각 액정 셀의 긴 변에 대응하는 간격으로 절단하고, 절단된 각 광학 필름을 액정 셀의 양면에 접합함으로써, 제1 광학 필름과 제2 광학 필름을 크로스니콜의 관계로 할 수 있다. 이와 같이, 제1 광학 필름 및 제2 광학 필름의 폭이 서로 동일하면, 각각 액정 셀의 긴 변에 대응하는 길이이어도 좋고, 짧은 변에 대응하는 길이이어도 좋다.
- [0030] 제5의 본 발명에 관한 광학 표시 장치 제조 시스템은, 상기 액정 셀에 대하여, 상기 제1 광학 필름이, 상기 광학 표시 장치를 시인할 때에 표측(表側)이 되는 면에 접합되고, 상기 제2 광학 필름이, 상기 광학 표시 장치를 시인할 때에 이측(裏側)이 되는 면에 접합되는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 이 구성에 의하면, 광학 표시 장치의 콘트라스트를 효과적으로 향상시킬 수 있다.
- [0032] 제6의 본 발명에 관한 광학 표시 장치 제조 시스템은, 상기 제1 광학 필름과 상기 제2 광학 필름의 상대적인 위치 정렬을 행하는 필름 위치 정렬 장치를 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0033] 이 구성에 의하면, 제1 광학 필름과 제2 광학 필름의 상대적인 위치 정렬을 행하여, 그들을 더 고정밀도로 크로스니콜의 관계로 액정 셀에 접합할 수 있다. 따라서, 액정 셀의 양면에 광학 필름을 더 양호하게 접합할 수 있다.
- [0034] 제7의 본 발명에 관한 광학 표시 장치 제조 방법은, 편광자를 포함하는 광학 필름이 권회됨으로써 형성된 롤 원재료로부터 상기 광학 필름을 송출하고, 폭 방향으로 상기 광학 필름을 절단하는 것에 의해, 소정 크기로 절단하여 액정 셀에 접합함으로써 광학 표시 장치를 제조하기 위한 광학 표시 장치 제조 방법이며, 상기 액정 셀의 긴 변 또는 짧은 변에 대응하는 폭의 제1 광학 필름을 상기 폭 방향에 대하여 직교 방향으로 편광축이 연장되도록 권회함으로써 형성된 제1 롤 원재료로부터, 상기 직교 방향으로 상기 제1 광학 필름을 송출하는 제1 반송 스텝과, 상기 제1 롤 원재료에 대하여 폭 방향이 서로 평행해지도록 배치되고, 상기 제1 광학 필름과 동일한 폭을 갖는 제2 광학 필름을 상기 폭 방향으로 편광축이 연장되도록 권회함으로써 형성된 제2 롤 원재료로부터, 그 폭 방향에 대하여 직교 방향으로 상기 제2 광학 필름을 송출하는 제2 반송 스텝과, 상기 제1 반송 스텝에 의해 송출되는 제1 광학 필름을 상기 소정 크기인 상기 액정 셀의 짧은 변 또는 긴 변에 대응하는 간격으로 절단하는 제1 절단 스텝과, 상기 제2 반송 스텝에 의해 송출되는 제2 광학 필름을 상기 제1 광학 필름과 동일한 간격으로 절단하는 제2 절단 스텝과, 상기 절단된 상기 제1 광학 필름을 상기 액정 셀의 한쪽 면에 접합하는 제1 접합 스텝과, 상기 절단된 상기 제2 광학 필름을 상기 액정 셀의 다른 쪽 면에 접합하는 제2 접합 스텝을 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0035] 이 구성에 의하면, 제1의 본 발명에 관한 광학 표시 장치 제조 시스템과 마찬가지로의 효과를 발휘하는 광학 표시 장치 제조 방법을 제공할 수 있다.
- [0036] 제8의 본 발명에 관한 광학 표시 장치 제조 방법은, 상기 제1 접합 스텝에서 상기 액정 셀의 상기 한쪽 면에 상기 제1 광학 필름을 접합하는 기간과, 상기 제2 접합 스텝에서 상기 액정 셀의 상기 다른 쪽 면에 상기 제2 광학 필름을 접합하는 기간이, 적어도 일부 중복되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0037] 이 구성에 의하면, 제2의 본 발명에 관한 광학 표시 장치 제조 시스템과 마찬가지로의 효과를 발휘하는 광학 표시 장치 제조 방법을 제공할 수 있다.
- [0038] 제9의 본 발명에 관한 광학 표시 장치 제조 방법은, 상기 제1 광학 필름의 폭과, 상기 제2 광학 필름의 폭이, 각각 상기 액정 셀의 긴 변에 대응하는 길이인 것을 특징으로 한다.
- [0039] 이 구성에 의하면, 제3의 본 발명에 관한 광학 표시 장치 제조 시스템과 마찬가지로의 효과를 발휘하는 광학 표시 장치 제조 방법을 제공할 수 있다.
- [0040] 제10의 본 발명에 관한 광학 표시 장치 제조 방법은, 상기 제1 광학 필름의 폭과, 상기 제2 광학 필름의 폭이, 각각 상기 액정 셀의 짧은 변에 대응하는 길이인 것을 특징으로 한다.

- [0041] 이 구성에 의하면, 제4의 본 발명에 관한 광학 표시 장치 제조 시스템과 마찬가지로의 효과를 발휘하는 광학 표시 장치 제조 방법을 제공할 수 있다.
- [0042] 제11의 본 발명에 관한 광학 표시 장치 제조 방법은, 상기 액정 셀에 대하여, 상기 제1 광학 필름이, 상기 광학 표시 장치를 시인할 때에 표측이 되는 면에 접합되고, 상기 제2 광학 필름이, 상기 광학 표시 장치를 시인할 때에 이측이 되는 면에 접합되는 것을 특징으로 한다.
- [0043] 이 구성에 의하면, 제5의 본 발명에 관한 광학 표시 장치 제조 시스템과 마찬가지로의 효과를 발휘하는 광학 표시 장치 제조 방법을 제공할 수 있다.
- [0044] 제12의 본 발명에 관한 광학 표시 장치 제조 방법은, 상기 제1 광학 필름과 상기 제2 광학 필름의 상대적인 위치 정렬을 행하는 필름 위치 정렬 스텝을 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0045] 이 구성에 의하면, 제6의 본 발명에 관한 광학 표시 장치 제조 시스템과 마찬가지로의 효과를 발휘하는 광학 표시 장치 제조 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0046] 도 1은 실시 형태 1의 광학 표시 장치의 제조 방법의 흐름도.
- 도 2는 제1, 제2 광학 필름의 적층 구조의 일례에 대하여 설명하기 위한 도면.
- 도 3은 액정 셀에 광학 필름을 접합하기 위한 일 구성예를 나타낸 개략도.
- 도 4는 액정 셀에 대한 광학 필름의 접합 형태에 대하여 설명하기 위한 모식도.
- 도 5는 액정 셀에 대한 광학 필름의 접합 형태로서 고려되는 형태의 일례를 나타낸 모식도.
- 도 6은 종래의 광학 표시 장치의 제조 방법의 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0047] (실시 형태 1)
- [0048] 본 발명의 실시 형태 1에 대하여 이하에 설명한다. 도 1에 실시 형태 1의 광학 표시 장치의 제조 방법의 흐름도를 도시한다. 실시 형태 1의 제조 시스템의 다른 실시 형태로서, 제1·제2 결점 검사 장치를 구비하지 않은 구성도 예시할 수 있다.
- [0049] (액정 셀)
- [0050] 우선, 본 발명에 사용되는 액정 셀은, 예를 들어 유리 기판 유닛, 유기 EL 발광체 유닛 등을 포함하는 것을 들 수 있다. 액정 셀은, 예를 들어 직사각 형상으로 형성된다.
- [0051] (광학 필름)
- [0052] 액정 셀에 접합되는 광학 필름은, 편광자(편광자 필름)를 포함하는 것이면, 위상차 필름, 휘도 향상 필름 등의 다른 필름이 조합된 적층 필름이어도 좋다. 광학 필름의 표면에는, 보호용의 투명 필름이 적층되는 경우가 있다. 또한, 광학 필름의 한쪽 표면에는, 액정 셀에 부착되도록 점착제층이 형성되고, 이 점착제층을 보호하기 위한 이형 필름이 형성된다. 또한, 광학 필름의 그 다른 쪽 표면에는, 점착제층을 개재하여 표면 보호 필름이 형성된다. 이들 필름의 구체적 구성은 후술한다. 이하에 있어서, 표면 보호 필름 및 이형 필름이 점착제층을 개재하여 적층된 광학 필름을 시트 제품이라고 칭하는 경우가 있다.
- [0053] (제조 흐름도)
- [0054] (1) 제1 롤 원재료 준비 공정(도 1, S1). 긴 제1 시트 제품을 제1 롤 원재료로서 준비한다. 제1 롤 원재료의 폭은, 액정 셀의 접합 크기에 의존하고 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 시트 제품(F1)의 적층 구조는, 제1 광학 필름(F11)과, 제1 이형 필름(F12)과, 표면 보호 필름(F13)을 갖는다. 제1 광학 필름(F11)은, 제1 편광자(F11a)와, 그 한쪽 면에 점착제층(도시하지 않음)을 개재한 제1 필름(F11b)과, 그 다른 쪽 면에 점착제층(도시하지 않음)을 개재한 제2 필름(F11c)으로 구성되어 있다.
- [0055] 제1, 제2 필름(F11b, F11c)은, 예를 들어 편광자 보호 필름(예를 들어 트리아세틸셀룰로오스 필름, PET 필름 등)이다. 제2 필름(F11c)은, 제1 점착제층(F14)을 개재하여 액정 셀면측에 접합된다. 제1 필름(F11b)에는 표

면 처리를 실시할 수 있다. 표면 처리로서는, 예를 들어 하드 코트 처리나 반사 방지 처리, 스티킹의 방지나 확산 내지 안티글레이 등을 목적으로 한 처리 등을 들 수 있다. 제1 이형 필름(F12)은, 제2 필름(F11c)과 제1 점착제층(F14)을 개재하여 형성되어 있다. 또한, 표면 보호 필름(F13)은, 제1 필름(F11b)과 점착제층(F15)을 개재하여 형성되어 있다. 제1, 제2 필름(F11b, F11c)의 구체적 구성은 후술한다. 이하에 있어서, 편광자와 편광자 보호 필름의 적층 구조를 편광판이라고 칭하는 경우가 있다.

[0056] 제1 롤 원재료의 폭, 또는 후술하는 제2 롤 원재료의 폭이, 「액정 셀의 접합 크기에 의존하고 있다」란, 액정 셀의 긴 변 또는 짧은 변 중 어느 한쪽의 크기에 맞추는 것을 의미하고 있다. 이 「액정 셀의 긴 변 또는 짧은 변 중 어느 한쪽의 크기에 맞춘다」란, 액정 셀의 긴 변 또는 짧은 변의 길이에 대응하는 광학 필름의 접합의 길이(노출 부분을 제외한 길이)로 하는 것을 가리키며, 액정 셀의 긴 변 또는 짧은 변의 길이와 제1 롤 원재료 또는 제2 롤 원재료의 폭이 동일할 필요는 없다.

[0057] 이하의 각 공정은, 공장 내에 있어서 격리된 격리 구조 내에서 행하여져, 청정도가 유지되고 있다. 특히 광학 필름을 액정 셀에 접합하는 접합 공정에 있어서 청정도가 유지되는 것이 바람직하다.

[0058] (2) 반송 공정(도 1, S2: 제1 반송 스텝). 준비되어 설치된 제1 롤 원재료로부터 제1 시트 제품(F1)을 풀어내어, 하류측으로 반송한다.

[0059] (3) 제1 검사 공정(도 1, S3). 제1 시트 제품(F1)의 결점을 제1 결점 검사 장치를 사용하여 검사한다. 여기에서의 결점 검사 방법으로서, 제1 시트 제품(F1)의 양면에 대하여, 투과광, 반사광에 의한 화상 촬영·화상 처리하는 방법, 검사용 편광 필름을 CCD 카메라와 검사 대상물 사이에, 검사 대상인 편광판의 편광축(광학축)과 크로스니콜이 되도록 배치(0도 크로스라고 칭하는 경우가 있음)하여 화상 촬영·화상 처리하는 방법, 검사용 편광 필름을 CCD 카메라와 검사 대상물 사이에, 검사 대상인 편광판의 편광축과 소정 각도(예를 들어, 0도보다 크고 10도 이내의 범위)로 되도록 배치(x도 크로스라고 칭하는 경우가 있음)하여 화상 촬영·화상 처리하는 방법을 들 수 있다. 또한, 화상 처리의 알고리즘은 공지의 방법을 적용할 수 있는데, 예를 들어 2치화 처리에 의한 농담 판정에 의해 결점을 검출할 수 있다.

[0060] 투과광에 의한 화상 촬영·화상 처리 방법에서는, 제1 시트 제품(F1) 내부의 이물질을 검출할 수 있다. 반사광에 의한 화상 촬영·화상 처리 방법에서는, 제1 시트 제품(F1) 표면의 부착 이물질을 검출할 수 있다. 0도 크로스에 의한 화상 촬영·화상 처리 방법에서는, 주로 표면 이물질, 오염, 내부의 이물질 등을 휘점으로서 검출할 수 있다. x도 크로스에 의한 화상 촬영·화상 처리 방법에서는, 주로 닉을 검출할 수 있다.

[0061] 제1 결점 검사 장치에 의해 얻어진 결점의 정보는, 그 위치 정보(예를 들어, 위치 좌표)와 함께 묶여 제어 장치에 송신되고, 후술하는 제1 절단 장치에 의한 절단 방법에 기여할 수 있다.

[0062] (4) 제1 절단 공정(도 1, S4: 제1 절단 스텝). 제1 절단 장치는, 제1 이형 필름(F12)을 절단하지 않고, 표면 보호 필름(F13), 점착제층(F15), 제1 광학 필름(F11) 및 제1 점착제층(F14)을 소정 크기로 절단한다. 절단 수단으로서, 예를 들어 레이저 장치, 커터, 그 밖의 공지의 절단 수단 등을 들 수 있다. 제1 결점 검사 장치에 의해 얻어진 결점의 정보에 기초하여, 액정 셀(W)에 접합되는 영역 내에 결점을 포함하지 않도록, 결점을 피하여 절단하도록 구성된다. 이에 의해, 제1 시트 제품(F1)의 수율이 대폭 향상된다. 이와 같이, 액정 셀(W)에 접합되는 영역 내에 결점을 포함하지 않도록, 결점을 피하여 절단하는 방식을 스킵 컷트라고 칭하지만, 절단 시의 결점 정보는, 인라인의 결점 검사 장치에 의해 얻어진 것이어도 좋고, 미리 롤 원재료에 부착된 것이어도 좋다. 결점을 포함하는 제1 시트 제품(F1)은, 후술하는 제1 배제 장치에 의해 배제되어, 액정 셀(W)에는 부착되지 않도록 구성된다.

[0063] 이들, 제1 롤 원재료 준비 공정, 제1 검사 공정, 제1 절단 공정 각각의 공정은 연속된 제조 라인으로 되는 것이 바람직하다. 이상의 일련의 제조 공정에 있어서, 액정 셀(W)의 한쪽 면에 접합하기 위한 절단된 제1 광학 필름(F11)이 형성된다. 이하에서는, 액정 셀(W)의 다른 면에 접합하기 위한 절단된 제2 광학 필름(F21)을 형성하는 공정에 대하여 설명한다. 또한, 이들 절단된 제1 광학 필름(F11) 및 제2 광학 필름(F21)을 각각 형성하는 공정은, 병행하여 행해지도록 되어 있다.

[0064] (5) 제2 롤 원재료 준비 공정(도 1, S11). 긴 제2 시트 제품(F2)을 제2 롤 원재료로서 준비한다. 도 2에 도시된 바와 같이 제2 시트 제품(F2)의 적층 구조는, 제1 시트 제품과 마찬가지로의 구성이지만, 이것에 한정되지 않는다. 제2 시트 제품(F2)은 제2 광학 필름(F21)과, 제2 이형 필름(F22)과, 표면 보호 필름(F23)을 갖는다. 제2 광학 필름(F21)은, 제2 편광자(21a)와, 그 한쪽 면에 점착제층(도시하지 않음)을 개재한 제3 필름(F21b)과, 그 다른 쪽 면에 점착제층(도시하지 않음)을 개재한 제4 필름(F21c)으로 구성되어 있다.

- [0065] 제3, 제4 필름(F21b, F21c)은, 예를 들어 편광자 보호 필름(예를 들어 트리아세틸셀룰로오스 필름, PET 필름 등)이다. 제4 필름(F21c)은 제2 점착제층(F24)을 개재하여 액정 셀면측에 접합된다. 제3 필름(F21b)에는, 표면 처리를 실시할 수 있다. 표면 처리로서는, 예를 들어 하드 코트 처리나 반사 방지 처리, 스티킹의 방지나 확산 내지 안티글레어 등을 목적으로 한 처리 등을 들 수 있다. 제2 이형 필름(F22)은 제4 필름(F21c)과 제2 점착제층(F24)을 개재하여 형성되어 있다. 또한, 표면 보호 필름(F23)은, 제3 필름(F21b)과 점착제층(F25)을 개재하여 형성되어 있다.
- [0066] (6) 반송 공정(도 1, S12: 제2 반송 스텝). 준비되어 설치된 제2 롤 원재료로부터 제2 시트 제품(F2)을 풀어내어, 하류측으로 반송한다.
- [0067] (7) 제2 검사 공정(도 1, S13). 제2 시트 제품(F2)의 결점을 제2 결점 검사 장치를 사용하여 검사한다. 여기에서의 결점 검사 방법은, 상술한 제1 결점 검사 장치에 의한 방법과 마찬가지로이다.
- [0068] (8) 제2 절단 공정(도 1, S14: 제2 절단 스텝). 제2 절단 장치는, 제2 이형 필름(F22)을 절단하지 않고, 표면 보호 필름(F23), 점착제층(F25), 제2 광학 필름(F21) 및 제2 점착제층(F24)을 소정 크기로 절단한다. 절단 수단으로서, 예를 들어, 레이저 장치, 커터, 그 밖의 공지의 절단 수단 등을 들 수 있다. 제2 결점 검사 장치에 의해 얻어진 결점의 정보에 기초하여, 액정 셀(W)에 접합되는 영역 내에 결점을 포함하지 않도록, 결점을 피하여 절단하도록 구성된다. 이에 의해, 제2 시트 제품(F2)의 수율이 대폭 향상된다. 결점을 포함하는 제2 시트 제품(F2)은, 후술하는 제2 배제 장치에 의해 배제되어, 액정 셀(W)에는 부착되지 않도록 구성된다.
- [0069] 상기와 같은 절단된 제1 광학 필름(F11) 및 제2 광학 필름(F21)을 각각 형성하는 공정과 병행하여, 액정 셀(W)을 반송하는 공정이 행해진다. 액정 셀(W)에는, 그 반송 중에 하기와 같은 처리가 행해진다.
- [0070] (9) 세정 공정(도 1, S6). 액정 셀(W)은, 연마 세정, 물 세정 등에 의해 그 표면이 세정된다.
- [0071] (10) 액정 셀 위치 정렬 공정(도 1, S5). 액정 셀(W)은, 패널 위치 정렬 장치에 의해, 미리 정해진 위치에 반송되도록 위치 정렬된다.
- [0072] 본 실시 형태에서는, 상기와 같이 하여 반송되어 온 액정 셀(W)의 양면에, 각각 절단된 제1 광학 필름(F11) 및 제2 광학 필름(F21)이, 하기와 같은 형태로 접합되도록 되어 있다.
- [0073] (11) 광학 필름 위치 정렬 공정(도 1, S15: 필름 위치 정렬 스텝). 제1 광학 필름(F11)은 제1 필름 위치 정렬 장치에 의해, 제2 광학 필름(F21)은 제2 필름 위치 정렬 장치에 의해, 각각 미리 정해진 위치에 반송되도록 위치 정렬된다. 이 공정에 의해, 제1 광학 필름(F11)과 제2 광학 필름(F21)의 상대적인 위치 정렬이 실현된다. 또한, 광학 필름 위치 정렬 공정은, 제1 절단 공정 및 제2 절단 공정 후에 행해지는 구성에 한하지 않고, 제1 절단 공정 및 제2 절단 공정보다 전에, 또는 병행하여 행해지는 구성이어도 좋다.
- [0074] (12) 광학 필름 접합 공정(도 1, S16: 제1 접합 스텝, 제2 접합 스텝). 절단된 제1 광학 필름(F11)은, 제1 바리 장치에 의해 제1 이형 필름(F12)이 제거된 후, 제1 접합 장치에 의해 제1 점착제층(F14)을 개재하여 액정 셀(W)의 한쪽 면에 접합된다(제1 접합 스텝). 또한, 절단된 제2 광학 필름(F21)은, 제2 바리 장치에 의해 제2 이형 필름(F22)이 제거된 후, 제2 접합 장치에 의해 제2 점착제층(F24)을 개재하여 액정 셀(W)의 다른 쪽 면에 접합된다(제2 접합 스텝). 바꿔 말하면, 제1 접합 장치 및 제2 접합 장치를 포함하는 접합 장치에 의해, 제1 접합 스텝 및 제2 접합 스텝을 포함하는 접합 스텝이 실행된다. 이에 의해, 액정 셀(W)의 양면에 광학 필름(F11, F21)이 접합된다.
- [0075] (13) 광학 표시 장치의 검사 공정(도 1, S17). 검사 장치는, 액정 셀(W)의 양면에 광학 필름이 부착된 광학 표시 장치를 검사한다. 검사 방법으로서, 광학 표시 장치의 양면에 대하여, 반사광에 의한 화상 촬영·화상 처리하는 방법이 예시된다. 또한 다른 방법으로서, 검사용 편광 필름을 CCD 카메라와 검사 대상물 사이에 형성하는 방법도 예시된다. 또한, 화상 처리의 알고리즘은 공지의 방법을 적용할 수 있는데, 예를 들어 2치화 처리에 의한 농담 판정에 의해 결점을 검출할 수 있다.
- [0076] (14) 검사 장치에 의해 얻어진 결점의 정보에 기초하여, 광학 표시 장치의 양품 판정이 이루어진다. 양품 판정된 광학 표시 장치는, 다음 실장 공정으로 반송된다. 불량품 판정된 경우, 리워크 처리가 실시되어, 새롭게 광학 필름이 부착되고, 계속하여 검사되어, 양품 판정의 경우, 실장 공정으로 이행되고, 불량품 판정의 경우, 다시 리워크 처리로 이행되거나 혹은 폐기 처분된다.
- [0077] 이상의 일련의 제조 공정에 있어서, 제1 광학 필름(F11)의 접합 공정과 제2 광학 필름(F21)의 접합 공정을 연속

된 제조 라인으로 함으로써, 광학 표시 장치를 적절하게 제조할 수 있다.

[0078] (스킵 컷트의 다른 실시 형태)

[0079] 또한, 상기 제1 절단 공정 및 제2 절단 공정의 다른 실시 형태를 이하에 설명한다. 제1 및 제2 롤 원재료의 폭 방향의 한쪽의 단부에는, 소정 피치 단위(예를 들어 1000mm)로 제1, 제2 시트 제품의 결점 정보(결점 좌표, 결점의 종류, 크기 등)가 코드 정보(예를 들어 QR 코드, 바코드 등)로서 부여되어 있는 경우가 있다. 이러한 경우, 절단하는 전단계에서, 이 코드 정보를 판독하고, 해석하여 결점 부분을 피하도록 제1, 제2 절단 공정에 있어서 소정 크기로 절단한다. 그리고, 결점을 포함하는 부분은 제거하거나 혹은 액정 셀이 아닌 부재에 접합하도록 구성하고, 소정 크기로 절단된 양품 판정의 낱장의 시트 제품을 액정 셀에 접합하도록 구성한다. 이에 의해, 광학 필름(F11, F21)의 수율이 대폭 향상된다.

[0080] (실시 형태 1의 제조 방법을 실현하는 적합한 제조 시스템)

[0081] 이하에, 실시 형태 1의 제조 방법을 실현하는 적합한 제조 시스템의 일례에 대하여 설명한다.

[0082] 실시 형태 1의 제조 방법을 실현하는 각종 장치는, 격리 구조에 의해 외부와 격리되어 있다. 격리 구조로 둘러싸인 내부는, 외부에 비교하여 청정하게 유지되고 있다. 격리 구조는 투명 재료의 벽과 골조 구조로 구성된다. 격리 구조의 천장에는 송풍 장치가 설치된다. 송풍 장치는, HEPA 필터를 구비하고, 청정도가 높은 공기를 격벽 구조 내부로 송풍한다. 격벽 구조의 벽면 하부에는 내부 공기를 외부로 배출시키기 위한 공기 배출 개구부가 형성되어 있다. 또한, 외부로부터의 침입물을 방지하기 위하여 개구면에는 필터를 설치할 수도 있다. 이 격벽 구조, 송풍 장치에 의해, 제조 시스템 전체를 청정 환경으로 유지할 수 있고, 외부로부터의 이물질 혼입을 적절하게 방지할 수 있다. 또한, 제조 시스템만을 격벽 구조에 의해 외부로부터 격리하고 있기 때문에, 공장 전체를 소위 클린 룸으로 할 필요가 없다.

[0083] 우선, 연마 세정 장치에 대하여 설명한다. 수납 상자로부터 액정 셀(W)을 취출하여, 반송 기구에 적재시킨다. 액정 셀(W)이 세정 위치에 도달하면, 반송을 정지하고, 액정 셀(W)의 단부를 보유 지지 수단에 의해 보유 지지한다. 연마 수단을 수직 상방으로부터 액정 셀(W)의 상면에 접촉시키고, 다른 연마 수단을 수직 하방으로부터 액정 셀 하면에 접촉시킨다. 각각의 연마 수단을 액정 셀(W)의 양 표면에 있어서 회전시킨다. 이에 의해, 액정 셀(W)의 양 표면의 부착 이물질이 제거된다. 부착 이물질로서는, 예를 들어 유리의 미소 조각, 섬유 조각 등이 예시된다.

[0084] 이어서, 물 세정 장치에 대하여 설명한다. 연마 세정된 액정 셀(W)은, 반송 기구에 의해 수욕으로 반송되어, 여기에서 물 세정된다. 수욕의 내부는 순수가 흐르고 있다. 수욕으로부터 반송된 액정 셀(W)의 양면은, 유수 파이프로부터 흘러 나가는 순수에 의해 세정된다. 계속해서, 액정 셀(W)은 건조 장치에 의한 청정 공기의 송풍에 의해 물기 제거가 이루어진다. 또한, 다른 실시 형태로서, 순수 대신에, 에탄올 수용액을 사용하여 세정할 수도 있다. 또한, 다른 실시 형태로서, 수욕을 생략할 수도 있다.

[0085] 도 3은, 액정 셀(W)에 광학 필름(F11, F21)을 접합하기 위한 일 구성예를 나타낸 개략도이다. 이하, 이 도 3을 적절히 참조하면서, 각종 장치에 대하여 순서대로 설명한다.

[0086] 상기와 같이 하여 세정된 액정 셀(W)은, 반송되는 과정에서 패널 위치 정렬 장치(10)에 의해 위치 정렬이 행해진 후, 그 양면에 광학 필름(F11, F21)이 접합된다. 패널 위치 정렬 장치(10)는, 예를 들어, 액정 셀(W)을 반송하기 위한 1개 또는 복수의 롤러와, 액정 셀(W)의 에지를 검출하기 위한 에지 검출부를 구비하고 있다. 이 패널 위치 정렬 장치(10)는 에지 검출부에 의한 액정 셀(W)의 에지의 검출 결과에 기초하여, 상기 롤러를 경사지게 함으로써, 액정 셀(W)을 사행시켜, 당해 액정 셀(W)이 미리 정해진 위치에 반송되도록 위치 정렬한다.

[0087] 긴 제1 시트 제품(F1)의 제1 롤 원재료(R1)는, 자유 회전 혹은 일정한 회전 속도로 회전하도록 모터 등과 연동된 롤러 가대 장치에 설치된다. 제어 장치에 의해 회전 속도가 설정되어 구동 제어된다.

[0088] 제1 반송 장치(12)는, 제1 시트 제품(F1)을 하류측으로 반송하는 반송 기구이다. 이 제1 반송 장치(12)는, 다수의 반송 롤러를 구비하고 있으며, 이들 반송 롤러에 의해 형성되는 반송로를 따라 제1 시트 제품(F1)이 반송된다. 당해 반송로는, 제1 롤 원재료(R1)로부터 제1 접합 장치(18)까지 연장되어 있다. 제1 반송 장치(12)는 제어 장치에 의해 제어되고 있다.

[0089] 제1 결점 검사 장치(14)는 제1 이형 필름(F12)의 박리 후에, 결점 검사를 한다. 제1 결점 검사 장치(14)는 CCD 카메라로 촬상된 화상 데이터를 해석하여 결점을 검출하고, 또한 그 위치 좌표를 산출한다. 이 결점의 위치 좌

표는, 후술하는 제1 절단 장치(16)에 의한 스킵 컷트에 제공된다.

[0090] 제1 절단 장치(16)는, 제1 반송 장치(12)에 의해 송출되는 제1 광학 필름(F11)을 절단하는 것이며, 이 예에서는, 제1 이형 필름(F12)을 절단하지 않고, 제1 광학 필름(F11), 표면 보호 필름(F13), 제1 점착제층(F14), 점착제층(F15)을 소정 크기로 절단한다. 제1 절단 장치(16)는, 예를 들어 레이저 장치이다. 제1 결점 검사 처리에 의해 검출된 결점의 위치 좌표에 기초하여, 제1 절단 장치(16)는 액정 셀(W)에 접합되는 영역 내에 결점을 포함하지 않도록, 결점 부분을 피하여 소정 크기로 절단한다. 즉, 결점 부분을 포함하는 절단품은 불량품으로서 후공정에서 제1 배제 장치에 의해 배제된다. 혹은, 제1 절단 장치(16)는 결점의 존재를 무시하고, 연속적으로 소정 크기로 절단해도 좋다. 이 경우, 후술하는 접합 처리에 있어서, 당해 부분을 접합하지 않고 제거하도록 구성할 수 있다. 이 경우의 제어도 제어 장치의 기능에 의한다.

[0091] 제1 필름 위치 정렬 장치(19)는 제1 광학 필름(F11)의 위치 정렬을 행한다. 제1 필름 위치 정렬 장치(19)는, 예를 들어, 제1 광학 필름(F11)을 반송하기 위한 1개 또는 복수의 롤러와, 절단된 당해 제1 광학 필름(F11)의 에지를 검출하기 위한 에지 검출부를 구비하고 있다. 이 제1 필름 위치 정렬 장치(19)는, 에지 검출부에 의한 제1 광학 필름(F11)의 에지의 검출 결과에 기초하여, 상기 롤러를 경사지게 함으로써, 제1 광학 필름(F11)을 사행시켜, 당해 제1 광학 필름(F11)이 미리 정해진 위치에 반송되도록 위치 정렬한다.

[0092] 제1 광학 필름(F11)의 위치 정렬을 양호하게 행하기 위해서는, 상기 에지 검출부는, 제1 광학 필름(F11)의 선단의 에지를 검출하는 것이 바람직하고, 상기 롤러는, 상기 제1 광학 필름(F11)의 선단보다 어느 정도 전방측에서 당해 제1 광학 필름(F11)을 사행시키는 것이 바람직하다. 따라서, 상기 에지 검출부가 제1 절단 장치(16)보다 뒤에 설치되고, 상기 롤러가 제1 절단 장치(16)보다 앞에 설치되어 있는 것이 바람직하다.

[0093] 제1 접합 장치(18)는 제1 절단 장치(16)에 의해 절단되고, 제1 박리 장치(17)에 의해 제1 이형 필름(F12)이 박리된 제1 시트 제품(F1)(제1 광학 필름(F11))을, 제1 점착제층(F14)을 개재하여 액정 셀(W)의 한쪽 면(이 예에서는, 상면)에 접합한다. 접합하는 경우에는, 가압 롤러, 안내 롤러에 의해, 제1 광학 필름(F11)을 액정 셀(W)면에 압접하면서 접합한다. 가압 롤러, 안내 롤러의 가압 압력, 구동 동작은, 제어 장치에 의해 제어된다.

[0094] 제1 박리 장치(17)의 박리 기구로서는, 제1 이형 필름(F12)을 반전 이송함으로써, 제1 이형 필름(F12)을 박리함과 함께, 제1 이형 필름(F12)을 박리한 후의 제1 시트 제품(F1)(제1 광학 필름(F11))을 액정 셀(W)면에 송출하도록 구성된다. 이때, 제1 이형 필름(F12)에 150N/m 이상 1000N/m 이하의 장력을 가한 상태 및/또는 제1 광학 필름(F11)을 제1 이형 필름(F12)이 박리되고 나서 액정 셀(W)면에 압접할 때까지의 시간을 3초 이내로 행함으로써, 제1 광학 필름(F11)의 접합 정밀도를 향상시킬 수 있다. 장력이 150N/m보다 작으면 제1 광학 필름(F11)의 송출 위치가 안정되지 않고, 1000N/m보다 크면 제1 이형 필름(F12)이 연장되어 과단될 우려가 있으며, 압접할 때까지의 시간이 3초보다 길면, 제1 이형 필름(F12)으로부터 박리된 제1 광학 필름(F11) 단부가 만곡되어 꺾임이나 기포가 발생할 우려가 있다. 박리된 제1 이형 필름(F12)은 롤에 권취된다. 롤의 권취 제어는, 제어 장치에 의해 제어된다.

[0095] 접합 기구로서는, 가압 롤러와 그것에 대향하여 배치되는 안내 롤러로 구성되어 있다. 안내 롤러는, 모터에 의해 회전 구동하는 고무 롤러에 의해 구성되고, 승강 가능하게 배치되어 있다. 또한, 그 바로 위에는 모터에 의해 회전 구동하는 금속 롤러로 이루어지는 가압 롤러가 승강 가능하게 배치되어 있다. 액정 셀(W)을 접합 위치로 보내줄 때에는 가압 롤러는 그 상면보다 높은 위치까지 상승되어 롤러 간격을 두도록 되어 있다. 또한, 안내 롤러 및 가압 롤러는, 모두 고무 롤러이어도 좋고 금속 롤러이어도 좋다. 액정 셀(W)은, 상술한 바와 같이 각종 세정 장치에 의해 세정되고, 반송 기구에 의해 반송되는 구성이다. 반송 기구의 반송 제어도 제어 장치의 제어에 의한다.

[0096] 도 3에는 도시되어 있지 않으나, 결점을 포함하는 제1 시트 제품(F1)을 배제하는 제1 배제 장치에 대하여 설명한다. 결점을 포함하는 제1 시트 제품(F1)이 접합 위치로 반송되어 오면, 안내 롤러가 수직 하방으로 이동한다. 계속해서, 제거용 필름이 걸쳐진 롤러가 안내 롤러의 정위치로 이동한다. 가압 롤러를 수직 하방으로 이동시켜, 결점을 포함하는 제1 시트 제품(F1)을 제거용 필름에 가압하여, 제1 시트 제품(F1)을 제거용 필름에 부착하고, 제거용 필름과 함께 결점을 포함하는 제1 시트 제품(F1)을 롤러에 권취한다. 제거용 필름은, 제1 시트 제품(F1)의 제1 점착제층(F14)의 점착력을 이용하여, 결점을 포함하는 제1 시트 제품(F1)을 부착할 수 있지만, 제거용 필름으로서 점착 테이프를 사용하는 것도 가능하다.

[0097] 상기과 같이 하여 한쪽 면에 제1 광학 필름(F11)이 접합된 액정 셀(W)의 다른 쪽 면에는, 마찬가지로 제2 광학 필름(F21)(제2 시트 제품(F2))이 접합된다. 이하에 있어서, 마찬가지로 장치 구성에 대해서는, 그 설명

을 간단하게 설명한다.

- [0098] 긴 제2 시트 제품(F2)의 제2 롤 원재료(R2)는, 자유 회전 혹은 일정한 회전 속도로 회전하도록 모터 등과 연동된 롤러 가대 장치에 설치된다. 제어 장치에 의해 회전 속도가 설정되어, 구동 제어된다.
- [0099] 제2 반송 장치(22)는, 제2 시트 제품(F2)을 하류측으로 반송하는 반송 기구이다. 이 제2 반송 장치(22)는, 다수의 반송 롤러를 구비하고 있으며, 이들 반송 롤러에 의해 형성되는 반송로를 따라 제2 시트 제품(F2)이 반송된다. 당해 반송로는, 제2 롤 원재료(R2)로부터 제2 집합 장치(28)까지 연장되어 있다. 제2 반송 장치(22)는 제어 장치에 의해 제어되고, 그 반송 속도는 제1 반송 장치(12)의 반송 속도와 동일하게 설정되어 있다.
- [0100] 제2 결점 검사 장치(24)는, 제2 이형 필름(F22)의 박리 후에, 결점 검사를 한다. 제2 결점 검사 장치(24)는, CCD 카메라로 촬상된 화상 데이터를 해석하여, 결점을 검출하고, 또한 그 위치 좌표를 산출한다. 이 결점의 위치 좌표는 후술하는 제2 절단 장치(26)에 의한 스킵 컷트에 제공된다.
- [0101] 제2 절단 장치(26)는, 제2 반송 장치(22)에 의해 송출되는 제2 광학 필름(F21)을 절단하는 것이며, 이 예에서는, 제2 이형 필름(F22)을 절단하지 않고, 제2 광학 필름(F21), 표면 보호 필름(F23), 제2 점착제층(F24), 점착제층(F25)을 소정 크기로 절단한다. 제2 절단 장치(26)는, 예를 들어 레이저 장치이다. 제2 결점 검사 처리에 의해 검출된 결점의 위치 좌표에 기초하여, 제2 절단 장치(26)는, 액정 셀(W)에 접합되는 영역 내에 결점을 포함하지 않도록, 결점 부분을 피하여 소정 크기로 절단한다. 즉, 결점 부분을 포함하는 절단품은 불량품으로서 후공정에서 제2 배제 장치에 의해 배제된다. 혹은, 제2 절단 장치(26)는, 결점의 존재를 무시하고, 연속적으로 소정 크기로 절단해도 좋다. 이 경우, 후술하는 집합 처리에 있어서, 당해 부분을 집합하지 않고 제거하도록 구성할 수 있다. 이 경우의 제어도 제어 장치의 기능에 의한다.
- [0102] 제2 필름 위치 정렬 장치(29)는, 제2 광학 필름(F21)의 위치 정렬을 행한다. 제2 필름 위치 정렬 장치(29)는, 예를 들어, 제2 광학 필름(F21)을 반송하기 위한 1개 또는 복수의 롤러와, 절단된 당해 제2 광학 필름(F21)의 에지를 검출하기 위한 에지 검출부를 구비하고 있다. 이 제2 필름 위치 정렬 장치(29)는, 에지 검출부에 의한 제2 광학 필름(F21)의 에지의 검출 결과에 기초하여, 상기 롤러를 경사지게 함으로써, 제2 광학 필름(F21)을 사행시켜, 당해 제2 광학 필름(F21)이 미리 정해진 위치에 반송되도록 위치 정렬한다.
- [0103] 제2 광학 필름(F21)의 위치 정렬을 양호하게 행하기 위해서는, 상기 에지 검출부는, 제2 광학 필름(F21)의 선단의 에지를 검출하는 것이 바람직하고, 상기 롤러는, 상기 제2 광학 필름(F21)의 선단보다 어느 정도 전방측에서 당해 제2 광학 필름(F21)을 사행시키는 것이 바람직하다. 따라서, 상기 에지 검출부가 제2 절단 장치(26)보다 뒤에 설치되고, 상기 롤러가 제2 절단 장치(26)보다 앞에 설치되어 있는 것이 바람직하다.
- [0104] 제2 집합 장치(28)는, 제2 절단 장치(26)에 의해 절단되고, 제2 박리 장치(27)에 의해 제2 이형 필름(F22)이 박리된 제2 시트 제품(F2)(제2 광학 필름(F21))을, 제2 점착제층(F24)을 개재하여 액정 셀(W)의 다른 쪽 면(이 예에서는, 하면)에 접합한다. 접합하는 경우에는, 가압 롤러, 안내 롤러에 의해, 제2 광학 필름(F21)을 액정 셀(W)면에 압접하면서 접합한다. 가압 롤러, 안내 롤러의 가압 압력, 구동 동작은, 제어 장치에 의해 제어된다.
- [0105] 제2 박리 장치(27)의 박리 기구로서는, 제2 이형 필름(F22)을 반전 이송함으로써, 제2 이형 필름(F22)을 박리함과 함께, 제2 이형 필름(F22)을 박리한 후의 제2 시트 제품(F2)(제2 광학 필름(F21))을 액정 셀(W)면에 송출하도록 구성된다. 이때에, 제2 이형 필름(F22)에 150N/m 이상 1000N/m 이하의 장력을 가한 상태 및/또는 제2 광학 필름(F21)을 제2 이형 필름(F22)이 박리되고 나서 액정 셀(W)면에 압접할 때까지의 시간을 3초 이내로 행함으로써, 제2 광학 필름(F21)의 접합 정밀도를 향상시킬 수 있다. 장력이 150N/m보다 작으면 제2 광학 필름(F21)의 송출 위치가 안정되지 않고, 1000N/m보다 크면 제2 이형 필름(F22)이 연장되어 파단될 우려가 있으며, 압접할 때까지의 시간이 3초보다 길면, 제2 이형 필름(F22)으로부터 박리된 제1 광학 필름(F21) 단부가 만곡되어 꺾임이나 기포가 발생할 우려가 있다. 박리된 제2 이형 필름(F22)은 롤에 권취된다. 롤의 권취 제어는, 제어 장치에 의해 제어된다.
- [0106] 집합 기구로서는, 가압 롤러와 그것에 대향하여 배치되는 안내 롤러로 구성되어 있다. 안내 롤러는, 모터에 의해 회전 구동하는 고무 롤러에 의해 구성되고 승강 가능하게 배치되어 있다. 또한, 그 바로 하방에는 모터에 의해 회전 구동하는 금속 롤러로 이루어지는 가압 롤러가 승강 가능하게 배치되어 있다. 액정 셀(W)을 집합 위치로 보내줄 때에, 가압 롤러는, 하방 위치까지 이동되어 롤러 간격을 두도록 되어 있다. 또한, 안내 롤러 및 가압 롤러는, 모두 고무 롤러이어도 좋고 금속 롤러이어도 좋다.
- [0107] 도 3에는 도시되어 있지 않으나, 결점을 포함하는 제2 시트 제품(F2)을 배제하는 제2 배제 장치에 대하여 설명한다. 결점을 포함하는 제2 시트 제품(F2)이 집합 위치로 반송되어 오면, 안내 롤러가 수직 상방으로

이동한다. 계속해서, 제거용 필름이 걸쳐진 롤러가 안내 롤러의 정위치로 이동한다. 가압 롤러를 수직 상방으로 이동시켜, 결점을 포함하는 제2 시트 제품(F2)을 제거용 필름에 가압하여, 제2 시트 제품(F2)을 제거용 필름에 부착하고, 제거용 필름과 함께 결점을 포함하는 제2 시트 제품(F2)을 롤러에 권취한다.

[0108] 제1, 제2 시트 제품이 액정 셀(W)에 접합됨으로써 형성된 광학 표시 장치는, 검사 장치로 반송된다. 검사 장치는, 반송되어 온 광학 표시 장치의 양면에 대하여 검사를 실행한다. 광원이, 하프 미러에 의해, 광학 표시 장치의 상면에 수직으로 조사되어, 그 반사광 상을 CCD 카메라에 의해 화상 데이터로서 촬상한다. 또한, 다른 광원이, 소정 각도로 광학 표시 장치 표면을 조사하여, 그 반사광 상을 CCD 카메라에 의해 화상 데이터로서 촬상한다. 광학 표시 장치의 반대면의 검사도 광원 및 CCD 카메라를 사용하여 마찬가지로 실행된다. 이들 화상 데이터로부터 결점이 화상 처리 해석되어, 양품 판정된다.

[0109] 각각의 장치의 동작 타이밍은, 예를 들어, 소정의 위치에 센서를 배치하여 감지하는 방법으로 산출되거나, 또는 반송 장치나 반송 기구의 회전 부재를 로터리 인코더 등에 의해 검출하도록 하여 산출된다. 제어 장치는, 소프트웨어 프로그램과 CPU, 메모리 등의 하드웨어 자원의 협동 작용에 의해 실현되어도 좋고, 이 경우 프로그램 소프트웨어, 처리 수순, 각종 설정 등은 메모리에 미리 기억되어 있다. 또한, 전용 회로나 펌웨어 등으로 구성할 수 있다.

[0110] 본 실시 형태에 있어서, 제1 필름 위치 정렬 장치(19) 및 제2 필름 위치 정렬 장치(29)는, 제1 광학 필름(F11)과 제2 광학 필름(F21)의 상대적인 위치 정렬을 행하는 필름 위치 정렬 장치를 구성하고 있다. 이 예에서는, 절단된 제1 광학 필름(F11) 및 제2 광학 필름(F21)의 각 선단이, 평면에서 보아 동일한 위치로 동시에 유도되도록 위치 정렬됨으로써, 액정 셀(W)에 대하여 제1 광학 필름(F11) 및 제2 광학 필름(F21)이 동시에 접합되도록 되어 있다.

[0111] 단, 제1 접합 장치(18)가 액정 셀(W)의 한쪽 면에 제1 광학 필름(F11)을 접합하는 기간과, 제2 접합 장치(28)가 액정 셀(W)의 다른 쪽 면에 제2 광학 필름(F21)을 접합하는 기간이, 적어도 일부 중복되어 있으면, 상기와 같이 동시에 접합되는 구성이 아니어도 좋다. 상기 각 기간이 일부 중복되는 구성에 의하면, 제1 광학 필름(F11) 및 제2 광학 필름(F21)을, 액정 셀(W)의 양면에 적어도 일정 기간만큼 병행하여 접합할 수 있다. 이에 의해, 액정 셀(W)의 위치 정렬을 행한 상태에서, 제1 광학 필름(F11) 및 제2 광학 필름(F21)을 동시에, 또는 연속하여 접합할 수 있으므로, 제1 광학 필름(F11) 및 제2 광학 필름(F21)을 따로따로 접합하는 경우와 같이, 각각의 접합 시에 액정 셀(W)의 위치 정렬을 행할 필요가 없다. 따라서, 위치 정렬 장치를 삭감할 수 있어, 더 간단한 구성으로 액정 셀(W)의 양면에 광학 필름(F11, F21)을 양호하게 접합할 수 있다. 또한, 상기 각 기간이 일부 중복되는 구성에 한하지 않고, 상기 각 기간이 중복되지 않는 구성으로 하는 것도 가능하다.

[0112] (제조 시스템의 다른 실시 형태)

[0113] 결점 검사는 공지의 결점 검사 방법을 적용할 수 있다. 자동 검사 장치는, 시트 제품의 결점(결함이라고도 칭해짐)을 자동으로 검사하는 장치이며, 광을 조사하여, 그 반사광 상이나 투과광 상을 라인 센서나 2차원 TV 카메라 등의 촬상부를 통하여 취득하고, 취득된 화상 데이터에 기초하여 결점 검출을 행한다. 또한, 광원과 촬상부 사이의 광로 내에 검사용 편광 필터를 개재시킨 상태에서 화상 데이터를 취득한다. 통상, 이 검사용 편광 필터의 편광축(예를 들어, 편광 흡수축)은, 검사 대상인 편광판의 편광축(예를 들어, 편광 흡수축)과 직교하는 상태(크로스니콜)로 되도록 배치된다. 크로스니콜로 배치함으로써, 가령 결점이 존재하지 않으면 촬상부로부터 전체면 흑색 화상이 입력되지만, 결점이 존재하면, 그 부분은 흑색이 되지 않는다(회점으로서 인식됨). 따라서, 적당한 임계치를 설정함으로써, 결점을 검출할 수 있다. 이러한 회점 검출에서는, 표면 부착물, 내부의 이물질 등의 결점이 회점으로서 검출된다. 또한, 이 회점 검출 외에, 대상물에 대하여 투과광 화상을 CCD 촬상하여 화상 해석함으로써 이물질 검출하는 방법도 있다. 또한, 대상물에 대하여 반사광 화상을 CCD 촬상하여 화상 해석함으로써 표면 부착 이물질을 검출하는 방법도 있다.

[0114] 상기 절단 공정에 있어서, 이형 필름을 절단하지 않고, 시트 제품의 그 밖의 부재를 절단하는 방식(하프 컷트 방식)에 대하여 설명했다. 이와 같은 구성에 의하면, 광학 필름에 점착제층을 개재하여 접합된 이형 필름을 절단하지 않고, 당해 광학 필름 및 점착제층을 절단하여, 액정 셀에 대한 접합 처리 전에, 광학 필름으로부터 이형 필름을 박리할 수 있다. 즉, 광학 필름의 접합면인 점착제층이, 접합 직전까지 노출되지 않는 구성으로 할 수 있기 때문에, 광학 필름의 접합면에 이물질이 혼입되는 것을 방지할 수 있다.

[0115] 특히, 이형 필름을 절단하지 않고, 광학 필름 및 점착제층을 절단함으로써, 이형 필름을 캐리어로 하여 절단된 광학 필름 및 점착제층을 반송할 수 있다. 따라서, 광학 필름의 반송 장치를 더 간이한 구성으로 할 수 있으며

로, 광학 표시 장치의 제조 비용을 더 저감할 수 있다.

- [0116] 도 4는 액정 셀(W)에 대한 광학 필름(F11, F21)의 접합 형태에 대하여 설명하기 위한 모식도이다. 제1 광학 필름(F11) 및 제2 광학 필름(F21)은, 각각 편광축(B1, B2)을 따라 진동하는 광만을 통과시킬 수 있도록 연신된 연신 필름으로 이루어진다.
- [0117] 제1 롤 원재료(R1)는 코어(A1)를 따른 폭 방향에 대하여 직교 방향으로 편광축(B1)이 연장되도록 제1 광학 필름(F11)(제1 시트 제품(F1))을 권회함으로써 형성되어 있다. 당해 제1 롤 원재료(R1)의 코어(A1)를 따른 제1 광학 필름(F11)의 폭은, 액정 셀(W)의 긴 변에 대응하는 길이로 되어 있다. 제1 반송 장치(12)는, 이 제1 롤 원재료(R1)로부터, 그 폭 방향에 대하여 직교 방향으로 제1 광학 필름(F11)을 송출한다. 그리고, 송출된 제1 광학 필름(F11)이, 액정 셀(W)의 짧은 변에 대응하는 간격으로, 폭 방향으로 절단됨으로써 액정 셀(W)에 대응하는 직사각 형상으로 절단된 제1 광학 필름(F11)이 형성된다.
- [0118] 한편, 제2 롤 원재료(R2)는, 코어(A2)를 따른 폭 방향에 대하여 평행 방향, 즉 제1 광학 필름(F11)의 편광축(B1)에 대하여 직교 방향으로 편광축(B2)이 연장되도록 제2 광학 필름(F21)(제2 시트 제품(F2))을 권회하여 형성되어 있다. 당해 제2 롤 원재료(R2)의 코어(A2)를 따른 제2 광학 필름(F21)의 폭은, 제1 광학 필름(F11)의 폭과 동일하고, 액정 셀(W)의 긴 변에 대응하는 길이로 되어 있다. 제1 롤 원재료(R1) 및 제2 롤 원재료(R2)는 각 코어(A1, A2)가 서로 평행해지도록 배치된다. 제2 반송 장치(22)는, 이 제2 롤 원재료(R2)로부터, 그 폭 방향에 대하여 직교 방향으로 제2 광학 필름(F21)을 송출한다. 그리고, 송출된 제2 광학 필름(F21)이, 액정 셀(W)의 짧은 변에 대응하는 간격으로, 폭 방향으로 절단됨으로써, 액정 셀(W)에 대응하는 직사각 형상으로 절단된 제2 광학 필름(F21)이 형성된다.
- [0119] 상기와 같이하여 각각 절단된 제1 광학 필름(F11) 및 제2 광학 필름(F21)은, 그 긴 변 및 짧은 변이 액정 셀(W)의 긴 변 및 짧은 변에 대응하도록 하여, 당해 액정 셀(W)의 양면에 각각 접합된다. 이에 의해, 제1 광학 필름(F11) 및 제2 광학 필름(F21)이, 각각의 편광축(B1, B2)이 서로 직교하도록 액정 셀(W)의 양면에 접합된다. 따라서, 액정 셀(W)을 회전시키기 위한 기구 등을 설치하지 않고, 액정 셀(W)의 양면에 각각 접합되는 제1 광학 필름(F11)과 제2 광학 필름(F21)을 크로스니콜의 관계로 할 수 있으므로, 더 간단한 구성으로 액정 셀(W)의 양면에 광학 필름(F11, F21)을 양호하게 접합할 수 있다.
- [0120] 특히, 제1 광학 필름(F11)이 폭 방향에 대하여 직교 방향으로 편광축(B1)이 연장되도록 권회되고, 제2 광학 필름(F21)이 폭 방향으로 편광축(B2)이 연장되도록 권회되어 있으므로, 각 광학 필름(F11, F21)의 편광축(B1, B2)과 액정 셀(W)의 긴 변 또는 짧은 변을 위치 정렬하기 쉽다. 이로 인해, 액정 셀(W)에 광학 필름(F11, F21)을 접합할 때에 편광축(B1, B2)이 어긋날 가능성이 낮아져, 편광축(B1, B2)의 어긋남에 기인하는 광학 표시 장치의 콘트라스트 이상이 거의 발생하지 않게 되므로, 액정 셀(W)의 양면에 광학 필름(F11, F21)을 더 양호하게 접합할 수 있다.
- [0121] 또한, 본 실시 형태에서는, 제1 광학 필름(F11) 및 제2 광학 필름(F21)을, 각각 액정 셀(W)의 짧은 변에 대응하는 간격으로 절단하고, 절단된 각 광학 필름(F11, F21)을 액정 셀(W)의 양면에 접합함으로써, 제1 광학 필름(F11)과 제2 광학 필름(F21)을 크로스니콜의 관계로 할 수 있다. 이에 의해, 절단된 제1 광학 필름(F11)을 1매 얻기 위하여 제1 롤 원재료(R1)로부터 제1 광학 필름(F11)을 송출하는 시간 및 절단된 제2 광학 필름(F21)을 1매 얻기 위하여 제2 롤 원재료(R2)로부터 제2 광학 필름(F21)을 송출하는 시간을, 액정 셀(W)의 긴 변에 대응하는 간격으로 절단하는 경우보다 짧게 할 수 있으므로, 액정 셀(W)의 양면에 광학 필름(F11, F21)을 효율적으로 접합할 수 있다.
- [0122] 본 실시 형태와 같은 형태로 제조된 광학 표시 장치는, 액정 표시 장치 등의 화상 표시 장치에 실장되고, 그 표리의 한쪽 면으로부터 시인되게 되는데, 액정 셀(W)에 대하여, 제1 광학 필름(F11)은, 광학 표시 장치를 시인할 때에 표측(시인측)이 되는 면에 접합되고, 제2 광학 필름(F21)은, 광학 표시 장치를 시인할 때에 이측(백라이트측)이 되는 면에 접합되는 것이 바람직하다. 이하에서는, 그 참고예에 대하여 설명한다.
- [0123] (참고예 1)
- [0124] 편광판 A의 제작: 중합도 2700, 두께 75 μ m의 폴리비닐알코올 필름을 원재료로부터 풀어내어, 30℃의 수용액 중에서 1분간 팽윤시키면서 반송 방향으로 1.2배로 연신한 후, 30℃의 요오드화칼륨 농도 0.03%, 요오드 농도 0.3%의 수용액 중에서 60초간 침지하여 염색하면서, 필름 반송 방향으로 총 3배로 연신했다. 계속해서, 60℃의 붕산 농도 4%, 요오드화칼륨 농도 5%의 수용액 중에 30초간 침지하면서 총 6배로 연신했다. 마지막으로, 30℃의 요오드화칼륨 농도 2%의 수용액 중에 수초간 침지함으로써 세정하고, 얻어진 연신 필름을 70℃에서 2분간 건조

함으로써 편광자를 얻었다. 얻어진 편광자의 양면에, 편광자 보호 필름으로서 「후지 필름사제 TD80UL」을 PVA 계 접착제를 개재하여 접합하여, 폭 방향에 대하여 직교 방향의 편광축을 갖는 편광판 A를 제작했다. 얻어진 편광판 A의 광학 특성을 「닛본 분쿄제 분광 광도계 V7100」로 측정한 바, 투과율 41.0%, 편광도 99.997%이었다.

[0125] 편광판 B의 제작: 중합도 2400, 두께 75 μ m의 폴리비닐알코올 필름을 원재료로부터 풀어내어, 상기 PVA 필름의 폭 방향의 양단부를 파지 수단에 의해 파지하고, 텐터 연신기에 의해 속도 1m/분으로 상기 PVA 필름을 길이 방향으로 반송했다. 30m/분으로 상기 PVA 필름의 폭 방향으로 왕복 운동하는 분무 장치를 사용하여, 16mL/분의 유량으로 상기 PVA 필름의 양면에, 기상 중에서 30℃의 물(팽윤액)을 30초 분무했다. 이때, 상기 파지 수단에 의해, 상기 PVA 필름을 원재료의 2.2배의 길이가 되도록 폭 방향으로 연신했다. 상기 분무 장치를 사용하여, 상기 팽윤 후의 PVA 필름의 편면에, 기상 중에서 0.2중량%의 요오드를 포함하는 30℃의 수용액(염색액)을 25초 분무했다. 이때, 상기 파지 수단에 의해, 상기 PVA 필름을 원재료의 3.3배의 길이가 되도록 폭 방향으로 연신했다. 상기 분무 장치를 사용하여, 상기 염색 처리 후의 상기 PVA 필름의 편면에, 기상 중에서 3중량%의 붕산과 3중량%의 요오드화칼륨을 포함하는 30℃의 수용액(가교액)을 10초 분무했다. 이때, 상기 파지 수단에 의해, 상기 PVA 필름을 원재료의 3.6배의 길이가 되도록 폭 방향으로 연신했다. 상기 분무 장치를 사용하여, 상기 가교 후의 상기 PVA 필름의 편면에, 4중량%의 붕산과 5중량%의 요오드화칼륨을 포함하는 60℃의 수용액(연신액)을 60초 분무했다. 이때, 상기 파지 수단에 의해, 상기 PVA 필름을 원재료의 5.9배의 길이가 되도록 폭 방향으로 연신했다. 상기 분무 장치를 사용하여, 상기 연신 처리 후의 상기 PVA 필름의 편면에, 4중량%의 요오드화칼륨을 포함하는 30℃의 수용액(조정액)을 10초 분무했다. 상기 PVA 필름을 상기 파지 수단으로부터 개방하는 동시에, 상기 PVA 필름을 길이 방향으로 물에 의해 반송하면서, 45℃의 분위기 하에서 1분간 가열 건조 처리를 실시함으로써, 상기 PVA 필름의 함수율을 감소시켜, 상기 개방 직후와 비교하여, 상기 PVA 필름의 길이 방향의 길이를 85%로 수축했다(수축률 15%). 상기 물은, 함께 4개 사용하여, 상기 PVA 필름의 진행 방향의 하류측으로 감에 따라, 순차적으로 상기 물의 회전 속도를 늦추었다. 상기 각 물의 회전 속도는, 상기 PVA 필름의 진행 방향의 상류측으로부터, 각각 1.00m/분, 0.9m/분, 0.875m/분 및 0.85m/분으로 했다. 상기 수축 후의 상기 PVA 필름에 60℃에서 1분간 건조 처리를 실시하여 편광자를 얻었다. 기재 필름으로서 「후지 필름사제 TD80UL」을 원재료로부터 풀어내어, 2,2'-비스(3,4-디카르복시페닐)헥사플루오로프로판≒6FDA 및 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4'-디아미노비페닐≒PFMB≒TFMB로 합성된, 폴리이미드를 용매로 시클로헥사논을 사용하여 15wt%로 제조한 용액을 30 μ m의 두께로 도포했다. 그 후 100℃에서 10분 건조 처리함으로써, 두께 약 4.5 μ m의 박막을 갖는, 박막을 구비한 기재 필름을 얻었다. 얻어진 박막을 구비한 기재 필름의 위상차를 「오지 게이소꾸제 코브라(KOBRA)(등록 상표) 21ADH」를 사용하여 측정한 바, 정면 위상차 1.5nm, 두께 방향 위상차 242nm이었다. 이 박막을 구비한 기재 필름을 160℃에서 반송 방향으로 1.1배로 자유단부 1축 연신(물간 연신)하여, 위상차를 갖는 기재 필름 A를 제작했다. 얻어진 위상차를 갖는 기재 필름 A의 위상차를 「오지 게이소꾸제 코브라(KOBRA)(등록 상표) 21ADH」를 사용하여 측정한 바 정면 위상차 54nm, 두께 방향 위상차 272nm이었다. 또한, 이 위상차를 갖는 기재 필름 A의 지상측은, 반송 방향이었다. 얻어진 편광자의 편면에, 편광자 보호 필름으로서 「후지 필름사제 TD80UL」을 PVA계 접착제를 개재하여 접합하고, 다른 쪽 면에, 위상차층을 구비한 편광자 보호 필름으로서 상기에서 제작한 위상차를 갖는 기재 필름 A를 PVA계 접착제를 개재하여 접합하여, 폭 방향에 대하여 평행 방향의 편광축을 갖는 편광판 B를 제작했다. 얻어진 편광판 B의 광학 특성을 「닛본 분쿄제 분광 광도계 V7100」로 측정한 바, 투과율 42.6%, 편광도 99.981%이었다.

[0126] 실장 평가: 「소니사제 32인치 액정 텔레비전 브라비아(BRAVIA)(등록 상표) KDL-32F1」로부터 액정 셀을 취출하여, 상기 편광판 A, B를 실장했다. 편광판 A는 상기 셀의 시인측에서 편광자의 편광축이 수평 방향으로 되도록 접합했다. 또한, 상기 셀의 백라이트측에는 편광판 B를 편광축이 수직 방향으로 되도록 접합했다. 또한, 이때 편광판 B는 위상차를 갖는 기재 필름 A면이 셀측으로 되도록 접합했다. 얻어진 텔레비전의 콘트라스트를 「탐콘사제 휘도계 BM-5A」로 측정했다. 콘트라스트는, 「2546」이었다.

[0127] (참고예 2)

[0128] 편광판 C의 제작: 기재 필름으로서 「후지 필름사제 TD80UL」을 원재료로부터 풀어내어, 2,2'-비스(3,4-디카르복시페닐)헥사플루오로프로판≒6FDA 및 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4'-디아미노비페닐≒PFMB≒TFMB로 합성된, 폴리이미드를 용매로 시클로헥사논을 사용하여 15wt%로 제조한 용액을 20 μ m의 두께로 도포했다. 그 후 100℃에서 10분 건조 처리함으로써, 두께 약 3 μ m의 박막을 갖는, 박막을 구비한 기재 필름을 얻었다. 얻어진 박막을 구비한 기재 필름의 위상차를 「오지 게이소꾸제 코브라(KOBRA)(등록 상표) 21ADH」를 사용하여 측정한 바, 정면 위상차 1.2nm, 두께 방향 위상차 188nm이었다. 이 박막을 구비한 기재 필름을 160℃에서 폭 방향으로

1.19배로 고정단부 1축 연신(텐터 연신)하여, 위상차를 갖는 기재 필름 B를 제작했다. 얻어진 위상차를 갖는 기재 필름 B의 위상차를 「오지 게이스꾸제 코브라(KOBRA)(등록 상표) 21ADH」를 사용하여 측정된 바 정면 위상차 56nm, 두께 방향 위상차 270nm이었다. 또한, 이 위상차를 갖는 기재 필름 B의 지상축은, 폭 방향이었다. 상기 편광판 A와 마찬가지로 제작한 편광자의 편면에, 편광자 보호 필름으로서 「후지 필름사제 TD80UL」을 PVA계 접착제를 개재하여 접합하고, 다른 쪽 면에 위상차층을 구비한 편광자 보호 필름으로서 상기에서 제작한 위상차를 갖는 기재 필름 B를 PVA계 접착제를 개재하여 접합하여, 폭 방향에 대하여 직교 방향의 편광축을 갖는 편광판 C를 제작했다. 얻어진 편광판 C의 광학 특성을 「닛본 분코제 분광 광도계 V7100」로 측정된 바, 투과율 41.0%, 편광도 99.995%이었다.

[0129] 편광판 D의 제작: 상기 편광판 B와 마찬가지로 제작한 편광자의 양면에, 편광자 보호 필름으로서 「후지 필름사제 TD80UL」을 PVA계 접착제를 개재하여 접합하여, 폭 방향에 대하여 평행 방향의 편광축을 갖는 편광판 D를 제작했다. 얻어진 편광판 D의 광학 특성을 「닛본 분코제 분광 광도계 V7100」로 측정된 바, 투과율 42.6%, 편광도 99.983%이었다.

[0130] 실장 평가: 「소니사제 32인치 액정 텔레비전 브라비아(BRAVIA)(등록 상표) KDL-32F1」로부터 액정 셀을 취출하여 상기 편광판 C, D를 실장했다. 편광판 D는 상기 셀의 시인측에서 편광자의 편광축이 수평 방향으로 되도록 접합했다. 또한, 상기 셀의 백라이트측에는 편광판 C를 편광축이 수직 방향으로 되도록 접합했다. 또한, 이때 편광판 C는 위상차를 갖는 기재 필름 B면이 셀측으로 되도록 접합했다. 얻어진 텔레비전의 콘트라스트를 「탑콘사제 휘도계 BM-5A」로 측정했다. 콘트라스트는, 「2173」이었다. 이 참고예 2에 있어서의 콘트라스트 「2173」은 참고예 1에 있어서의 콘트라스트 「2546」과 비교하여 떨어진 것을 알 수 있다.

[0131] (광학 필름의 구성 및 제조 방법의 예)

[0132] 우선, 광학 필름의 일례로서 편광판에 대하여 설명한다. 편광판은, 미리 제조해 둔 폴리비닐알코올계 필름(편광자)의 편면에 예를 들어 TAC(트리아세틸셀룰로오스) 필름(편광자 보호 필름)을 접합하고, 다른 쪽 면에 PET(폴리에틸렌테레프탈레이트) 필름을 접합함으로써 얻어진다.

[0133] 편광판의 물 원재료는, 예를 들어, 이하의 제조 공정에 의해 제조된다. 전공정으로서, (A) 편광자를 얻는 공정. 여기에서는, 염색·가교 및 연신 처리를 실시한 폴리비닐알코올(PVA) 필름을 건조하여 편광자를 얻는다. (B) 편광판을 제조하는 공정. 여기에서는, 편광자의 편면에 접착제를 개재하여 TAC 필름을 접합하고, 그 다른 면에 PET 필름을 접합하고, 건조하여 편광판을 제조한다. 표시 장치의 시인측이 되는 PET 필름에는 안티글레이 처리가 미리 실시되어 있어도 된다. (C) 이형 필름(세퍼레이터) 및 보호 필름을 접합하는 공정. 편광판의 TAC 필름면에 강 점착제층을 개재하여 세퍼레이터를, PET 필름면에 약 점착제층을 개재하여 표면 보호 필름을 접합한다. 여기서, 세퍼레이터에는 미리 강 점착제층이 도포 시공되고, 표면 보호 필름에는 약 점착제층이 도포 시공되어 있다. 세퍼레이터에 도포 시공된 강 점착제층은 세퍼레이터를 박리한 후, TAC 필름에 전사된다. 또한, 표면 보호 필름에 도포 시공된 약 점착제층은, 표면 보호 필름을 박리해도 표면 보호 필름에 형성된 상태이며, PET 필름에 실질적으로 전사되지 않는다. 이상의 전공정에서는, 긴 시트 제품이 제조되고, 롤 형상으로 권취되어, 후공정에 제공된다.

[0134] 이 전공정(A, B, C)에서는, 각각의 공정마다 검사자에 의한 소정의 검사가 행하여지고 있다. 예를 들어, 공정(A)의 경우, PVA 원재료의 반송 도중에, 검사자가 육안으로 결점(이물질, 오염, 비틀림 등)을 확인한다. 또한, 공정(B)의 경우, 얻어진 편광판 원재료를 롤 형상으로 권취할 때에, 검사자가 육안으로 롤의 감기 개시와 감기 종료의 타이밍에 결점(이물질, 오염, 닳, 비틀림, 꼬임 등)을 확인한다. 또한, 결점 검사 장치(이물질, 오염 등을 카메라에 의해 촬영하고, 화상 처리하여 결점을 판정하는 공지의 장치)에 의해 접합 후의 편광판 원재료를 자동적으로 검사하여, 모니터에 의해 결점을 확인한다.

[0135] 또한, 공정(C)의 경우, 얻어진 띠 형상의 시트 제품을 롤 형상 권취할 때에, 검사자가 육안으로 롤의 감기 개시와 감기 종료의 타이밍에 결점(이물질, 오염, 비틀림 등)을 확인하여, 이 결점을 평가함으로써 시트 제품의 등급 설정(양호, 불량, 출하 가부)을 행한다.

[0136] 이어서, 후공정으로서, (D) 롤 원재료의 슬릿 공정. 롤 원재료가 폭이 넓기 때문에, 최종 제품인 광학 표시 장치의 크기에 맞추어 소정 크기로 롤 원재료를 슬릿한다. 롤 원재료의 폭에 따라서는 이 슬릿 공정은 생략된다. 계속해서, (E) 롤 원재료의 검사 공정. 여기에서는, 긴 시트 제품의 외관 검사로서, 물식 자동 검반 장치 및/또는 검사자에 의한 육안 검사가 행하여진다. 물식 자동 검반 장치는, 감기 불량, 외관 불량 등을 카메라에 의해 촬영하고, 화상 처리하여 결점을 판정하는 공지의 장치이다.

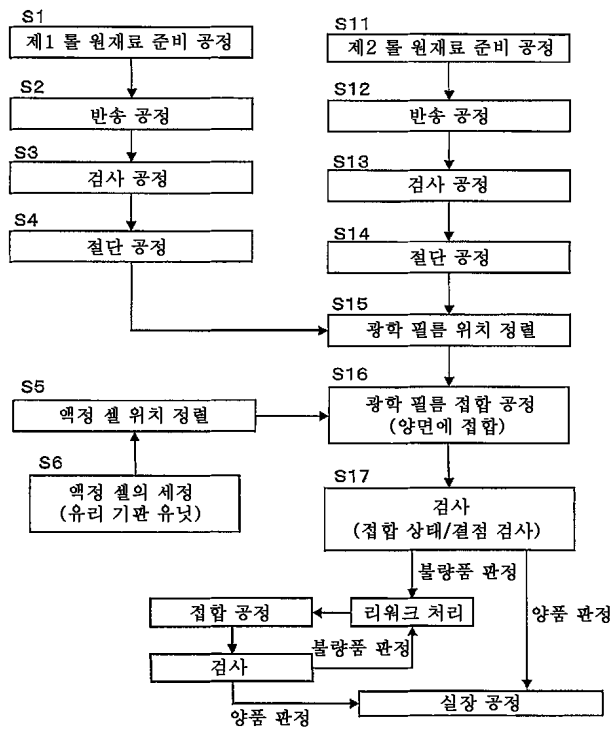
- [0137] 이상의 공정에 있어서, 제조된 롤 원재료는 곤포되어, 다음 공정 장소로 수송된다. 한편, 액정 셀과의 집합 공정을 동일한 장소에서 행하는 경우에는 간이 포장 혹은 그 상태 그대로 다음 공정으로 반송된다.
- [0138] 본 발명에 의해 제조되는 광학 표시 장치는, 액정 표시 장치, 유기 EL 표시 장치, PDP 등의 화상 표시 장치에 적용할 수 있다.
- [0139] 액정 표시 장치의 형성은, 종래에 준하여 행할 수 있다. 즉 액정 표시 장치는 일반적으로, 액정 셀과 광학 필름 및 필요에 따른 조명 시스템 등의 구성 부품을 적절하게 조립하여 구동 회로를 내장하는 것 등에 의해 형성된다. 액정 셀에 대해서는, 예를 들어 VA 모드 또는 IPS 모드의 액정 셀인 경우에 본 발명은 유효하다.
- [0140] 액정 셀의 편측 또는 양측에 광학 필름을 배치한 액정 표시 장치나, 조명 시스템에 백라이트 혹은 반사판을 사용한 것 등의 적당한 액정 표시 장치를 형성할 수 있다. 그 경우, 광학 필름은 액정 셀의 편측 또는 양측에 설치할 수 있다. 양측에 광학 필름을 설치하는 경우, 그들은 동일한 것이어도 좋고, 다른 것이어도 좋다. 또한, 액정 표시 장치의 형성 시에는, 예를 들어 확산판, 안티글레어층, 반사 방지막, 보호판, 프리즘 어레이, 렌즈 어레이 시트, 광확산판, 백라이트 등의 적당한 부품을 적당한 위치에 1층 또는 2층 이상 배치할 수 있다.
- [0141] 액정 표시 장치는, 광학 필름을 액정 셀의 편측 또는 양측에 배치하여 이루어지는 투과형이나 반사형, 혹은 투과·반사 양용형의 종래에 준한 적절한 구조를 갖는 것으로서 형성할 수 있다. 따라서, 액정 표시 장치를 형성하는 액정 셀은 임의이며, 예를 들어 박막 트랜지스터형으로 대표되는 액티브 매트릭스 구동형의 것 등의 적당한 타입의 액정 셀을 사용한 것이어도 된다.
- [0142] 또한 액정 셀의 양측에 편광판이나 광학 부재를 설치하는 경우, 그들은 동일한 것이어도 좋고, 다른 것이어도 좋다. 또한, 액정 표시 장치의 형성 시에는, 예를 들어 프리즘 어레이 시트나 렌즈 어레이 시트, 광확산판이나 백라이트 등의 적당한 부품을 적당한 위치에 1층 또는 2층 이상 배치할 수 있다.

부호의 설명

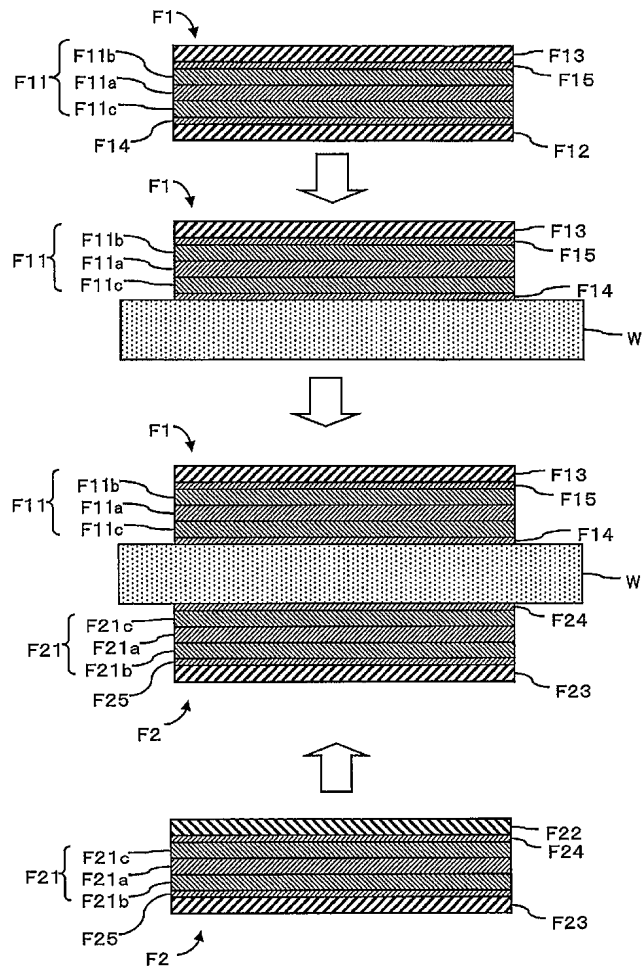
- [0143] 12: 제1 반송 장치
 16: 제1 절단 장치
 18: 제1 집합 장치
 19: 제1 필름 위치 정렬 장치
 22: 제2 반송 장치
 26: 제2 절단 장치
 28: 제2 집합 장치
 29: 제2 필름 위치 정렬 장치
 F11: 제1 광학 필름
 F21: 제2 광학 필름
 R1: 제1 롤 원재료
 A1: 코어
 B1: 편광축
 R2: 제2 롤 원재료
 A2: 코어
 B2: 편광축
 W: 액정 셀

도면

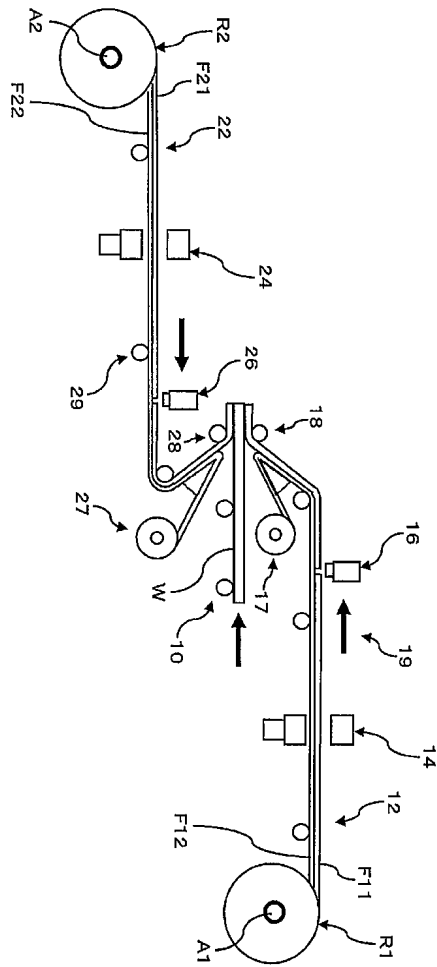
도면1



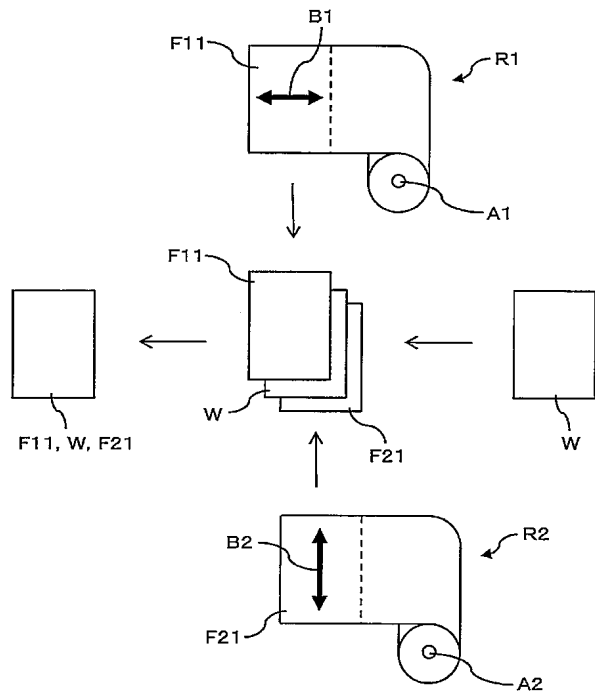
도면2



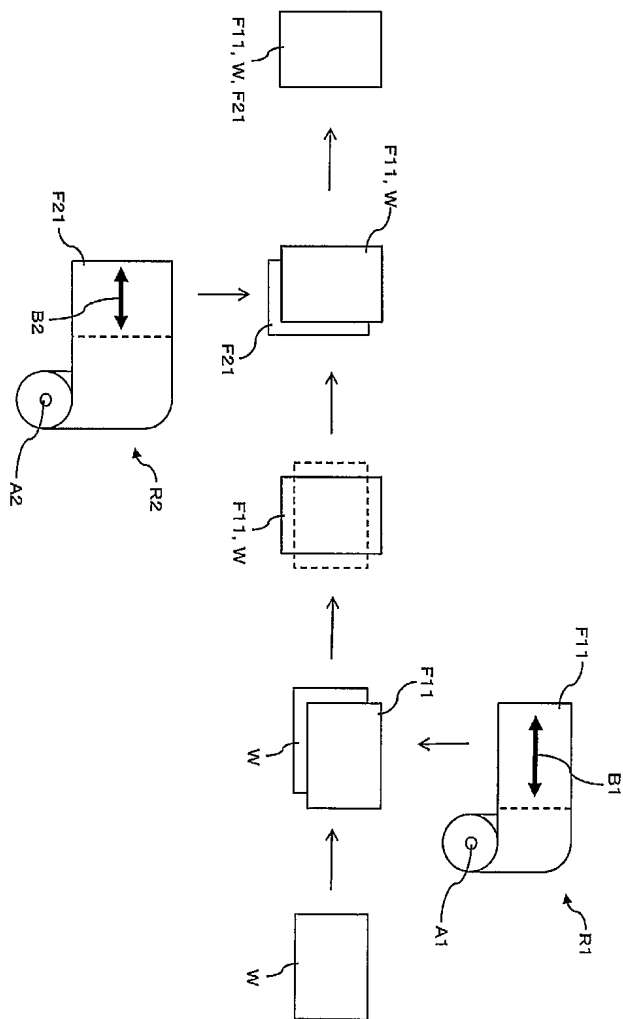
도면3



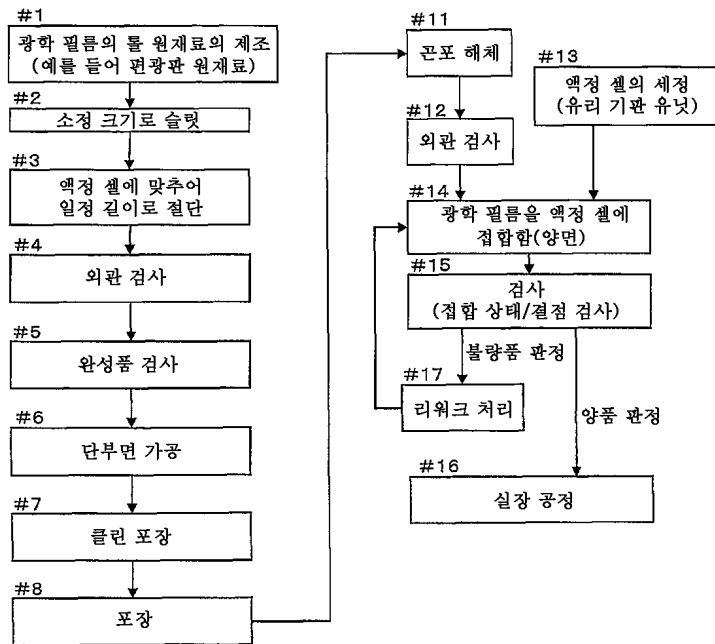
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	光学显示器制造系统和光学显示器制造方法		
公开(公告)号	KR1020110007085A	公开(公告)日	2011-01-21
申请号	KR1020107017497	申请日	2009-04-13
[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		
[标]发明人	KOSHIO SATORU 고시오사토루 NAKAZONO TAKUYA 나카조노다꾸야 KITADA KAZUO 기따다가즈오 YURA TOMOKAZU 유라도모까즈 TAKEDA KENTAROU 다께다겐따로오		
发明人	고시오사토루 나카조노다꾸야 기따다가즈오 유라도모까즈 다께다겐따로오		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1303 G02F1/1335		
代理人(译)	Jangsugil Yijunghui		
优先权	2008104961 2008-04-14 JP 2009095562 2009-04-10 JP		
其他公开文献	KR101586101B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种光学显示装置制造系统和光学显示装置的制造方法，能够以简单的结构将光学膜良好地贴合于液晶单元的两面。第一光学膜F11从卷绕有第一光学膜F11的第一辊原料R1沿正交方向供给，以使偏振轴B1相对于宽度方向在正交方向上延伸，并且粘合到液晶盒W的一个表面上。第二光学膜F21从卷绕有第二光学膜F21的第二辊原料R2供给，使得偏振轴B2在宽度方向上延伸并在与宽度方向垂直的方向上切割，并且粘合到液晶盒W的另一个表面上。这使得可以以交叉尼科耳关系结合第一光学膜F11和第二光学膜F21，而无需提供用于旋转液晶单元W的机构等。

