



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년07월07일
(11) 등록번호 10-0967499
(24) 등록일자 2010년06월24일

(51) Int. Cl.

B65H 23/28 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7009069

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년01월07일

심사청구일자 2010년04월29일

(85) 번역문제출일자 2010년04월26일

(65) 공개번호 10-2010-0051752

(43) 공개일자 2010년05월17일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2009/050075

(87) 국제공개번호 WO 2009/088013

국제공개일자 2009년07월16일

(30) 우선권주장

JP-P-2008-003418 2008년01월10일 일본(JP)

JP-P-2009-001340 2009년01월07일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2007140046 A

JP2005343643 A

JP2004305879 A

JP2004082545 A

전체 청구항 수 : 총 18 항

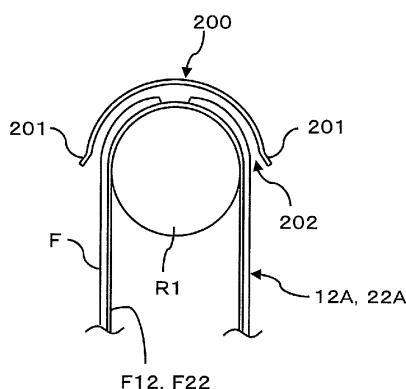
심사관 : 김성호

(54) 광학 표시 유닛의 제조 시스템 및 반송 기구

(57) 요 약

광학 필름 및 점착제층이 이형 필름으로부터 박리되는 것을 양호하게 방지할 수 있는 광학 표시 유닛의 제조 시스템 및 반송 기구를 제공한다. 광학 필름에 점착제층을 개재하여 접합된 이형 필름(F12, F22)이 절단되지 않고 상기 광학 필름 및 상기 점착제층(필름 본체(F))이 절단된 점착형 시트 제품을 반송로(12A, 22A)를 따라 반송한다. 당해 반송로(12A, 22A)에 있어서의 굽곡부 또는 만곡부에 대향하는 위치에는 가압 부재(200)를 형성한다. 이에 의해, 이형 필름(F12, F22)으로부터 박리되는 필름 본체(F)를 가압 부재(200)에 의해 이형 필름(F12, F22)으로 가압할 수 있으므로 필름 본체(F)가 이형 필름(F12, F22)으로부터 박리되는 것을 양호하게 방지할 수 있다.

대 표 도 - 도7



(72) 발명자

고시오 사또루

일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1조
메 1방 2고 닛토덴코 가부시키가이샤내

유라 도모까즈

일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1조
메 1방 2고 닛토덴코 가부시키가이샤내

특허청구의 범위

청구항 1

표시 기판에 접착제층을 개재하여 광학 필름이 접착된 광학 표시 유닛의 제조 시스템이며,

상기 광학 필름 및 상기 접착제층으로 이루어지고, 또한, 접착되는 상기 표시 기판에 대응하는 형상의 접착형 광학 필름을, 그 접착제층측이 긴 이형 필름에 접착된 상태에서 반송 장치와,

반송되는 상기 접착형 광학 필름을 상기 이형 필름으로부터 박리하는 박리 장치와,

상기 이형 필름으로부터 박리된 상기 접착형 광학 필름을, 그 접착제층측으로 상기 표시 기판에 접합하는 광학 필름 접합 장치를 구비하고,

상기 반송 장치에는,

상기 이형 필름에 대하여 상기 광학 필름측과 반대측에 위치하고, 상기 접착형 광학 필름의 반송 방향을 변경하는 반송 방향 변경 장치와,

상기 접착형 광학 필름의 반송 방향이 변경되는 위치에서, 상기 접착형 광학 필름 및 상기 이형 필름을 사이에 두고, 상기 반송 방향 변경 장치에 대하여 상기 접착형 광학 필름 및 상기 이형 필름의 합계 두께 이상의 간격으로 대향하여, 상기 접착형 광학 필름의 상기 이형 필름으로부터의 박리를 방지하는 박리 방지 장치가 포함되는 것을 특징으로 하는 광학 표시 유닛의 제조 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 반송 방향 변경 장치는, 상기 접착형 광학 필름이 반송되는 반송로의 길이를 변경하는 반송로 길이 변경 장치를 구성하고 있는 것을 특징으로 하는 광학 표시 유닛의 제조 시스템.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 반송 방향 변경 장치는, 상기 접착형 광학 필름의 반송 방향을 90° 이상 변경하는 것을 특징으로 하는 광학 표시 유닛의 제조 시스템.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 박리 방지 장치는, 상기 접착형 광학 필름의 반송 궤적을 따른 형상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 광학 표시 유닛의 제조 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 박리 방지 장치와 상기 반송 방향 변경 장치 사이에 형성되는 공간은, 상기 접착형 광학 필름의 반송 방향의 상류측으로부터 하류측으로 갈수록 서서히 작아지도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 광학 표시 유닛의 제조 시스템.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 표시 기판에 대응하는 형상의 접착형 광학 필름은, 긴 상기 접착형 광학 필름 및 긴 상기 이형 필름으로 이루어지는 시트 형상 적층체를, 상기 이형 필름을 절단하지 않고 긴 상기 접착형 광학 필름을 상기 표시 기판에 대응하는 형상으로 절단함으로써 얻어지는 것을 특징으로 하는 광학 표시 유닛의 제조 시스템.

청구항 7

표시 기판에 점착제층을 개재하여 광학 필름이 점착된 광학 표시 유닛의 제조 시스템이며,

상기 광학 필름에 상기 점착제층을 개재하여 접합된 이형 필름이 절단되지 않고, 상기 광학 필름 및 상기 점착제층이 절단된 점착형 시트 제품을 굴곡부 또는 만곡부를 갖는 반송로를 따라서 반송하는 반송 장치와,

상기 반송로에서의 상기 굴곡부 또는 상기 만곡부에 대향하는 위치에 형성되고, 상기 이형 필름으로부터 박리되는 상기 광학 필름을 상기 이형 필름측으로 가압하기 위한 가압 부재와,

상기 반송로를 따라서 반송되는 상기 점착형 시트 제품으로부터 상기 이형 필름을 박리하는 박리 장치와,

상기 이형 필름이 박리된 상기 광학 필름을, 상기 점착제층을 개재하여 상기 표시 기판에 접합하는 광학 필름 접합 장치를 갖는 것을 특징으로 하는 광학 표시 유닛의 제조 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 광학 필름에 상기 점착제층을 개재하여 접합된 상기 이형 필름을 절단하지 않고, 상기 점착형 시트 제품의 상기 광학 필름 및 상기 점착제층을 절단하는 절단 장치를 더 갖고,

상기 반송로에서의 상기 절단 장치와 상기 광학 필름 접합 장치 사이에 상기 가압 부재가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 광학 표시 유닛의 제조 시스템.

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 반송로의 길이를 변경하기 위하여 변위 기구를 더 갖고,

상기 변위 기구에 상기 가압 부재가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 광학 표시 유닛의 제조 시스템.

청구항 10

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 반송로를 따라서 반송되는 상기 점착형 시트 제품의 진행 방향은 상기 굴곡부 또는 상기 만곡부에서 90° 이상 변경되는 것을 특징으로 하는 광학 표시 유닛의 제조 시스템.

청구항 11

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 가압 부재는, 대향하는 상기 굴곡부 또는 상기 만곡부에 대응하는 굴곡 형상 또는 만곡 형상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 광학 표시 유닛의 제조 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 반송로를 따라 반송되는 상기 점착형 시트 제품과 상기 가압 부재 사이에는 공간이 형성되어 있고, 상기 가압 부재에서의 상기 점착형 시트 제품의 반송 방향의 상류측의 단부는, 상기 반송 방향의 상류측으로 갈수록 상기 공간이 서서히 커지도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 광학 표시 유닛의 제조 시스템.

청구항 13

표시 기판에 점착제층을 개재하여 광학 필름이 점착된 광학 표시 유닛을 제조하기 위해, 상기 광학 필름 및 상기 점착제층으로 이루어지고, 또한, 점착되는 상기 표시 기판에 대응하는 형상의 점착형 광학 필름을 반송하는 점착형 광학 필름의 반송 기구이며,

상기 점착형 광학 필름을, 그 점착제층측이 긴 이형 필름에 점착된 상태에서 반송시키고,

상기 이형 필름에 대하여 상기 광학 필름측과는 반대측에 위치하고, 상기 점착형 광학 필름의 반송 방향을 변경

하는 반송 방향 변경 장치와,

상기 점착형 광학 필름의 반송 방향이 변경되는 위치에서, 상기 점착형 광학 필름 및 상기 이형 필름을 사이에 두고, 상기 반송 방향 변경 장치에 대하여 상기 점착형 광학 필름 및 상기 이형 필름의 합계 두께 이상의 간격으로 대향하여, 상기 점착형 광학 필름의 상기 이형 필름으로부터의 박리를 방지하는 박리 방지 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 점착형 광학 필름의 반송 기구.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 반송 방향 변경 장치는, 상기 점착형 광학 필름이 반송되는 반송로의 길이를 변경하는 반송로 길이 변경 장치를 구성하고 있는 것을 특징으로 하는 점착형 광학 필름의 반송 기구.

청구항 15

제13항 또는 제14항에 있어서,

상기 반송 방향 변경 장치는, 상기 점착형 광학 필름의 반송 방향을 90° 이상 변경하는 것을 특징으로 하는 점착형 광학 필름의 반송 기구.

청구항 16

제13항 또는 제14항에 있어서,

상기 박리 방지 장치는, 상기 점착형 광학 필름의 반송 궤적을 따른 형상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 점착형 광학 필름의 반송 기구.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 박리 방지 장치와 상기 반송 방향 변경 장치 사이에 형성되는 공간은, 상기 점착형 광학 필름의 반송 방향의 상류측으로부터 하류측으로 갈수록 서서히 작아지도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 점착형 광학 필름의 반송 기구.

청구항 18

표시 기판에 점착제층을 개재하여 접착되는 광학 필름에 상기 점착제층을 개재하여 이형 필름이 접합된 점착형 시트 제품의 반송 기구이며,

상기 이형 필름이 절단되지 않고, 상기 광학 필름 및 상기 점착제층이 절단된 상기 점착형 시트 제품을, 굴곡부 또는 만곡부를 갖는 반송로를 따라서 반송하는 반송 장치와,

상기 반송로에서의 상기 굴곡부 또는 상기 만곡부에 대향하는 위치에 형성되고, 상기 이형 필름으로부터 박리되는 상기 광학 필름을 상기 이형 필름측으로 가압하기 위한 가압 부재를 갖는 것을 특징으로 하는 점착형 시트 제품의 반송 기구.

명세서

기술 분야

[0001]

본 발명은, 표시 기판에 점착제층을 개재하여 광학 필름이 접착된 광학 표시 유닛의 제조 시스템 및 반송 기구에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

종래의 액정 표시 장치에 실장되는 광학 표시 유닛의 제조 방법을 도 11에 개념적으로 도시한다. 우선, 광학 필름 제조 메이커에서는 광학 필름 부재를 갖는 긴(띠 형상) 시트 형상 제품을 롤 원재료로서 제조한다(#1). 이 구체적 제조 공정은 공지의 제조 공정이며, 설명은 생략한다. 이 「긴(띠 형상) 시트 형상 제품」으로서, 예를 들어, 액정 표시 장치에 사용되는 편광판 원재료, 위상차판 원재료, 편광판과 위상차판의 적층 필름 원재

료 등이 있다. 계속해서, 룰 원재료를 소정 크기(표시 기판의 크기에 따른 크기)로 슬럿한다(#2). 계속해서, 슬럿된 긴 원재료를, 접합되는 표시 기판의 크기에 맞추어 일정 길이로 절단한다(#3). 계속해서, 일정 길이로 절단된 낱장의 시트 형상 제품(광학 필름)을 외관 검사한다(#4). 이 검사 방법으로서는, 예를 들어, 육안에 의한 결점 검사, 공지의 결점 검사 장치를 사용한 검사를 들 수 있다. 결점은, 예를 들어, 표면 또는 내부의 오염, 흠집, 이물질이 흔입된 타격 흠집 형상의 비틀린 듯한 특수 형상 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 시트 형상 제품의 사방의 단부면을 단부면을 가공한다(#6). 이것은, 수송 중에 있어서, 단부면으로부터 접착제 등이 비어져 나오지 않도록 방지하기 위하여 행해진다. 계속해서, 클린룸 환경에서, 낱장의 시트 형상 제품을 클린 포장한다(#7). 계속해서, 수송을 위해 포장(수송 곤포(梶包))한다(#8). 이상과 같이 하여 낱장의 시트 형상 제품이 제조되어, 패널 가공 메이커에 수송된다.

[0003] 패널 가공 메이커에서는, 수송되어 온 낱장의 시트 형상 제품을 곤포 해체한다(#11). 계속해서, 수송 중 혹은 곤포 해체 시에 발생한 흠집, 더러워짐 등을 검사하기 위해 외관 검사를 한다(#12). 검사에 의해 양품 판정된 낱장의 시트 형상 제품은, 다음 공정으로 반송된다. 또한, 이 외관 검사를 생략하는 경우도 있다. 낱장의 시트 형상 제품이 접합되는 표시 기판(예를 들어, 액정 셀이 봉입된 유리 기판 유닛)은 미리 제조되어, 표시 기판은 접합 공정 전에 세정된다(#13).

[0004] 낱장의 시트 형상 제품과 표시 기판을 접합한다(#14). 낱장의 시트 형상 제품으로부터 접착제층을 남기고 이형 필름이 박리되어, 접착제층을 접합면으로 하여 표시 기판의 한쪽 면에 접합한다. 또한, 표시 기판의 다른 쪽 면에도 마찬가지로 접합할 수 있다. 양면에 접합하는 경우, 표시 기판 각각의 면에는 동일 구성의 광학 필름이 접합되도록 구성되어도 좋고, 다른 구성의 광학 필름이 접합되도록 구성되어도 좋다. 계속해서, 접합된 상태의 검사 및 결점 검사를 행한다(#15). 이 검사에 의해 양품 판정된 광학 표시 유닛은 실장 공정으로 반송되어, 광학 표시 장치에 실장된다(#16). 한편, 불량품 판정된 광학 표시 유닛은, 리워크(rework) 처리가 실시된다(#17). 리워크 처리에 의해, 표시 기판으로부터 광학 필름이 박리된다. 리워크 처리된 표시 기판은 새롭게 광학 필름이 접합된다(#14).

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

[0006] 이를 해결하는 방법으로서, 일본 특허 공개 제2007-140046호 공보(특허 문헌 1)가 제안되어 있다. 본 발명에 의하면, 광학 표시 장치의 부재인 광학 필름을 갖는 띠 형상 시트 형상 제품이 권취된 룰로부터 띠 형상 시트 형상 제품을 인출하여 공급하는 공급 수단과, 공급 수단에 의해 인출된 띠 형상 시트 형상 제품의 결함을 검출하는 검출 수단과, 검출 수단의 검출 결과에 기초하여 띠 형상 시트 형상 제품을 절단하여, 개개의 시트 형상 제품으로 가공하는 절단 가공 수단과, 절단 가공 수단에 의해 절단 가공된 시트 형상 제품을 접합 가공을 행하기 위하여 이송하는 이송 수단과, 이송 수단에 의해 이송된 시트 형상 제품과 광학 표시 장치의 부재인 표시 기판을 접합하는 접합 가공 수단을 구비하고, 이를 각 수단을 연속된 제조 라인 공정 위에 배치한 것을 특징으로 한다. 상기한 구성에 있어서는, 광학 필름을 갖는 띠 형상 시트 형상 제품으로부터 직접 원하는 크기로 절단 가공하고, 이 절단된 시트 형상 제품을 표시 기판에 접합할 수 있다. 따라서, 종래에는, 띠 형상 시트 형상 제품을 편침하고, 편침 후의 시트 형상 제품을 염중하게 곤포하고, 패널 가공 메이커에 납품하던 것을, 룰에 감긴 띠 형상 시트 형상 제품을 직접 곤포하여 납품하는 것이 가능해진다.

[0007] 상기 광학 필름에는, 당해 광학 필름을 표시 기판에 접착하기 위한 접착제층이 형성되어 있고, 당해 접착제층에 이형 필름이 접합되어 상기 띠 형상 시트 형상 제품(시트 제품)이 형성되어 있다. 이형 필름은, 검출 수단에 의한 결함의 검출 전 또는 검출 후에 광학 필름으로부터 박리할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2007-140046호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 광학 필름을 절단하는 방법으로서, 광학 필름에 점착제층을 개재하여 접합된 이형 필름은 절단하지 않고, 광학 필름 및 점착제층을 절단하여, 표시 기판에 대한 접합 처리 전에, 광학 필름으로부터 이형 필름을 박리하는 방법을 생각할 수 있다.

[0010] 그러나, 이와 같은 방법에서는, 시트 제품이 반송되는 반송로가 굴곡부 또는 만곡부와 같은 반송 방향을 변경하는 부분을 갖고 있는 경우, 당해 굴곡부 또는 만곡부로 반송될 때에 광학 필름 및 점착제층이, 절단된 위치에 있어서 이형 필름으로부터 박리될 우려가 있다. 이와 같이 하여 광학 필름 및 점착제층이 박리된 경우에는, 점착제층에 이물질이 부착되거나, 점착제층을 통하여 광학 필름이 반송로 내의 모든 부분에 부착될 우려가 있다.

[0011] 본 발명은, 상기한 설정을 감안하여 이루어진 것이며, 광학 필름 및 점착제층이 이형 필름으로부터 박리되는 것을 양호하게 방지할 수 있는 광학 표시 유닛의 제조 시스템 및 반송 기구를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 과제를 해결하기 위해, 예의 검토를 거듭한 결과, 이하의 본 발명을 완성하기에 이른 것이다.

[0013] 제1의 본 발명에 관한 광학 표시 유닛의 제조 시스템은, 표시 기판에 점착제층을 개재하여 광학 필름이 접착된 광학 표시 유닛의 제조 시스템이며, 상기 광학 필름 및 상기 점착제층으로 이루어지고, 또한, 접착되는 상기 표시 기판에 대응하는 형상의 점착형 광학 필름을, 그 점착제층측이 긴 이형 필름에 접착된 상태에서 반송하는 반송 장치와, 반송되는 상기 점착형 광학 필름을 상기 이형 필름으로부터 박리하는 박리 장치와, 상기 이형 필름으로부터 박리된 상기 점착형 광학 필름을, 그 점착제층측으로 상기 표시 기판에 접합하는 광학 필름 접합 장치를 구비하고, 상기 반송 장치에는 상기 이형 필름에 대하여 상기 광학 필름측과 반대측에 위치하고, 상기 점착형 광학 필름의 반송 방향을 변경하는 반송 방향 변경 장치와, 상기 점착형 광학 필름의 반송 방향이 변경되는 위치에서, 상기 점착형 광학 필름 및 상기 이형 필름을 사이에 두고, 상기 반송 방향 변경 장치에 대하여 상기 점착형 광학 필름 및 상기 이형 필름의 합계 두께 이상의 간격으로 대향하여, 상기 점착형 광학 필름의 상기 이형 필름으로부터의 박리를 방지하는 박리 방지 장치가 포함되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 이 구성에 의하면, 광학 필름 및 점착제층으로 이루어지고, 또한, 접착되는 표시 기판에 대응하는 형상의 점착형 광학 필름은, 그 점착제층측이 긴 이형 필름에 접착된 상태에서 반송되다가, 표시 기판에 대한 접합 처리 직전에 점착형 광학 필름으로부터 이형 필름이 박리된다. 즉, 광학 필름의 접합면인 점착제층이 접합 직전까지 노출되지 않는 구성으로 할 수 있기 때문에, 광학 필름의 접합면에 이물질이 혼입되는 것을 방지할 수 있다.

[0015] 또한, 이형 필름을 캐리어로 하여 접착되는 표시 기판에 대응하는 형상의 점착형 광학 필름을 반송할 수 있다. 따라서, 점착형 광학 필름의 반송 장치를 더 간이한 구성으로 할 수 있으므로, 광학 표시 유닛의 제조 비용을 저감할 수 있다.

[0016] 특히, 점착형 광학 필름의 반송 방향이 변경되는 위치에서, 점착형 광학 필름 및 이형 필름을 사이에 두고, 반송 방향 변경 장치에 대하여 점착형 광학 필름 및 이형 필름의 합계 두께 이상의 간격으로 대향하도록 박리 방지 장치가 형성되어 있기 때문에, 점착형 광학 필름의 이형 필름으로부터의 박리를 양호하게 방지할 수 있다.

[0017] 제2의 본 발명에 관한 광학 표시 유닛의 제조 시스템은, 상기 반송 방향 변경 장치가, 상기 점착형 광학 필름이 반송되는 반송로의 길이를 변경하는 반송로 길이 변경 장치를 구성하고 있는 것을 특징으로 한다.

[0018] 이 구성에 의하면, 반송로의 길이를 변경하는 반송로 길이 변경 장치에 박리 방지 장치를 형성할 수 있다. 이와 같이, 반송로의 길이가 변화하는 위치에서는, 점착형 광학 필름이 이형 필름으로부터 박리되기 쉽지만, 당해 위치에 박리 방지 장치를 형성함으로써, 점착형 광학 필름의 박리를 더 양호하게 방지할 수 있다.

[0019] 제3의 본 발명에 관한 광학 표시 유닛의 제조 시스템은, 상기 반송 방향 변경 장치가, 상기 점착형 광학 필름의 반송 방향을 90° 이상 변경하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 이 구성에 의하면, 점착형 광학 필름의 반송 방향이 90° 이상 변경되는 반송 방향의 변화 각도가 큰 위치에 박

리 방지 장치를 형성할 수 있다. 이와 같이, 점착형 광학 필름의 반송 방향이 크게 변화하는 위치에서는 점착형 광학 필름이 이형 필름으로부터 박리되기 쉽지만, 당해 위치에 박리 방지 장치를 형성함으로써, 점착형 광학 필름의 박리를 더 양호하게 방지할 수 있다.

[0021] 제4의 본 발명에 관한 광학 표시 유닛의 제조 시스템은, 상기 박리 방지 장치가, 상기 점착형 광학 필름의 반송 궤적을 따른 형상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0022] 이 구성에 의하면, 점착형 광학 필름의 반송 궤적을 따른 형상을 갖는 박리 방지 장치에 의해, 점착형 광학 필름의 박리를 효과적으로 방지할 수 있다.

[0023] 제5의 본 발명에 관한 광학 표시 유닛의 제조 시스템은, 상기 박리 방지 장치와 상기 반송 방향 변경 장치 사이에 형성되는 공간이, 상기 점착형 광학 필름의 반송 방향의 상류측으로부터 하류측으로 갈수록 서서히 작아지도록 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0024] 이 구성에 의하면, 박리 방지 장치와 반송 방향 변경 장치 사이에 형성되는 공간이, 점착형 광학 필름의 반송 방향의 상류측으로부터 하류측으로 갈수록 서서히 작아지도록 형성되어 있으므로, 상기 공간 내로 반송되기 전에 점착형 광학 필름이 이형 필름으로부터 이미 박리되어 있는 경우에도, 박리된 점착형 광학 필름의 선단부를 양호하게 상기 공간 내로 유도할 수 있다. 이에 의해, 점착형 광학 필름이 이형 필름으로부터 박리되는 것을 더 양호하게 방지할 수 있다.

[0025] 제6의 본 발명에 관한 광학 표시 유닛의 제조 시스템은, 상기 표시 기판에 대응하는 형상의 점착형 광학 필름이, 긴 상기 점착형 광학 필름 및 긴 상기 이형 필름으로 이루어지는 시트 형상 적층체를, 상기 이형 필름을 절단하지 않고 긴 상기 점착형 광학 필름을 상기 표시 기판에 대응하는 형상으로 절단함으로써 얻어지는 것을 특징으로 한다.

[0026] 이 구성에 의하면, 시트 형상 적층체에 있어서의 이형 필름이 절단되지 않고 긴 점착형 광학 필름이 표시 기판에 대응하는 형상으로 절단되므로, 이형 필름을 캐리어로 하여 절단된 점착형 광학 필름을 반송할 수 있다. 따라서, 점착형 광학 필름의 반송 장치를 더 간이한 구성으로 할 수 있으므로, 광학 표시 유닛의 제조 비용을 저감할 수 있다.

[0027] 제7의 본 발명에 관한 광학 표시 유닛의 제조 시스템은, 표시 기판에 점착제층을 개재하여 광학 필름이 접착된 광학 표시 유닛의 제조 시스템이며, 상기 광학 필름에 상기 점착제층을 개재하여 접합된 이형 필름이 절단되지 않고, 상기 광학 필름 및 상기 점착제층이 절단된 점착형 시트 제품을, 굴곡부 또는 만곡부를 갖는 반송로를 따라 반송하는 반송 장치와, 상기 반송로에서의 상기 굴곡부 또는 상기 만곡부에 대향하는 위치에 형성되고, 상기 이형 필름으로부터 박리되는 상기 광학 필름을 상기 이형 필름측으로 가압하기 위한 가압 부재와, 상기 반송로를 따라서 반송되는 상기 점착형 시트 제품으로부터 상기 이형 필름을 박리하는 박리 장치와, 상기 이형 필름이 박리된 상기 광학 필름을, 상기 점착제층을 개재하여 상기 표시 기판에 접합하는 광학 필름 접합 장치를 갖는 것을 특징으로 한다.

[0028] 이 구성에 의하면, 광학 필름에 점착제층을 개재하여 접합된 이형 필름이 절단되지 않고, 당해 광학 필름 및 점착제층이 절단된 점착형 시트 제품이, 반송로를 따라서 반송되다가, 표시 기판에 대한 접합 처리 직전에 광학 필름으로부터 이형 필름이 박리된다. 즉, 광학 필름의 접합면인 점착제층이 접합 직전까지 노출되지 않는 구성으로 할 수 있기 때문에, 광학 필름의 접합면에 이물질이 혼입되는 것을 방지할 수 있다.

[0029] 또한, 이형 필름이 절단되지 않고, 광학 필름 및 점착제층이 절단되어 있으므로, 이형 필름을 캐리어로 하여 절단된 광학 필름 및 점착제층을 반송할 수 있다. 따라서, 광학 필름의 반송 장치를 더 간이한 구성으로 할 수 있으므로, 광학 표시 유닛의 제조 비용을 저감할 수 있다.

[0030] 특히, 반송로에 있어서의 굴곡부 또는 만곡부에 대향하는 위치에 형성된 가압 부재에 의해 이형 필름으로부터 박리되는 광학 필름을 이형 필름측으로 가압할 수 있다. 이에 의해, 광학 필름이 이형 필름으로부터 박리되는 것을 양호하게 방지할 수 있다.

[0031] 제8의 본 발명에 관한 광학 표시 유닛의 제조 시스템은, 상기 광학 필름에 상기 점착제층을 개재하여 접합된 상기 이형 필름을 절단하지 않고, 상기 점착형 시트 제품의 상기 광학 필름 및 상기 점착제층을 절단하는 절단 장치를 더 갖고, 상기 반송로에서의 상기 절단 장치와 상기 광학 필름 접합 장치 사이에 상기 가압 부재가 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0032] 이 구성에 의하면, 절단 장치에 의해, 광학 필름에 점착제층을 개재하여 접합된 이형 필름을 절단하지 않고, 당

해 광학 필름 및 점착제층을 절단하여, 그 절단 후의 광학 필름이 이형 필름으로부터 박리되는 것을 가압 부재에 의해 양호하게 방지할 수 있다.

[0033] 제9의 본 발명에 관한 광학 표시 유닛의 제조 시스템은, 상기 반송로의 길이를 변경하기 위하여 변위 기구를 더 갖고, 상기 변위 기구에 상기 가압 부재가 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0034] 이 구성에 의하면, 반송로의 길이를 변경하기 위하여 변위하는 변위 기구에 가압 부재를 형성할 수 있다. 이와 같이, 반송로의 길이가 변화하는 위치에서는 광학 필름이 이형 필름으로부터 박리되기 쉽지만, 당해 위치에 가압 부재를 형성함으로써 광학 필름의 박리를 더 양호하게 방지할 수 있다.

[0035] 제10의 본 발명에 관한 광학 표시 유닛의 제조 시스템은, 상기 반송로를 따라서 반송되는 상기 점착형 시트 제품의 진행 방향이 상기 굴곡부 또는 상기 만곡부에서 90° 이상 변경되는 것을 특징으로 한다.

[0036] 이 구성에 의하면, 점착형 시트 제품의 진행 방향이 90° 이상 변경되는 각도가 큰 굴곡부 또는 만곡부에 대향하는 위치에 가압 부재를 형성할 수 있다. 이와 같이, 점착형 시트 제품의 진행 방향이 크게 변화하는 위치에서는, 광학 필름이 이형 필름으로부터 박리되기 쉽지만, 당해 위치에 가압 부재를 형성함으로써 광학 필름의 박리를 더 양호하게 방지할 수 있다.

[0037] 제11의 본 발명에 관한 광학 표시 유닛의 제조 시스템은, 상기 가압 부재가, 대향하는 상기 굴곡부 또는 상기 만곡부에 대응하는 굴곡 형상 또는 만곡 형상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0038] 이 구성에 의하면, 가압 부재가, 대향하는 굴곡부 또는 만곡부에 대응하는 굴곡 형상 또는 만곡 형상으로 형성되어 있으므로, 굴곡부 또는 만곡부에 있어서의 어느 부분에서 광학 필름이 이형 필름으로부터 박리된 경우에도 가압 부재에 의해 양호하게 이형 필름측으로 가압할 수 있다.

[0039] 제12의 본 발명에 관한 광학 표시 유닛의 제조 시스템은, 상기 반송로를 따라서 반송되는 상기 점착형 시트 제품과 상기 가압 부재 사이에는 공간이 형성되어 있고, 상기 가압 부재에서의 상기 점착형 시트 제품의 반송 방향의 상류측의 단부는, 상기 반송 방향의 상류측으로 갈수록 상기 공간이 서서히 커지도록 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0040] 이 구성에 의하면, 가압 부재에 있어서의 점착형 시트 제품의 반송 방향의 상류측의 단부가, 반송 방향의 상류측으로 갈수록 반송로를 따라서 반송되는 점착형 시트 제품과의 사이에 형성되는 공간이 서서히 커지도록 형성되어 있다. 따라서, 상기 공간 내로 반송되기 전에 광학 필름이 이형 필름으로부터 이미 박리되어 있는 경우에도 박리된 광학 필름의 선단부를 양호하게 상기 공간 내로 유도할 수 있다. 이에 의해, 광학 필름이 이형 필름으로부터 박리되는 것을 더 양호하게 방지할 수 있다.

[0041] 제13의 본 발명에 관한 점착형 광학 필름의 반송 기구는, 표시 기판에 점착제층을 개재하여 광학 필름이 접착된 광학 표시 유닛을 제조하기 위해, 상기 광학 필름 및 상기 점착제층으로 이루어지고, 또한 접착되는 상기 표시 기판에 대응하는 형상의 점착형 광학 필름을 반송하는 점착형 광학 필름의 반송 기구이며, 상기 점착형 광학 필름을, 그 점착제층이 긴 이형 필름에 접착된 상태에서 반송시키고, 상기 이형 필름에 대하여 상기 광학 필름 측과는 반대측에 위치하고, 상기 점착형 광학 필름의 반송 방향을 변경하는 반송 방향 변경 장치와, 상기 점착형 광학 필름의 반송 방향이 변경되는 위치에서, 상기 점착형 광학 필름 및 상기 이형 필름을 사이에 두고, 상기 반송 방향 변경 장치에 대하여 상기 점착형 광학 필름 및 상기 이형 필름의 합계 두께 이상의 간격으로 대향하여, 상기 점착형 광학 필름의 상기 이형 필름으로부터의 박리를 방지하는 박리 방지 장치를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0042] 이 구성에 의하면, 상기 제1의 본 발명에 관한 광학 표시 유닛의 제조 시스템과 마찬가지의 작용 효과를 발휘할 수 있다.

[0043] 제14의 본 발명에 관한 점착형 광학 필름의 반송 기구는, 상기 반송 방향 변경 장치가, 상기 점착형 광학 필름이 반송되는 반송로의 길이를 변경하는 반송로 길이 변경 장치를 구성하고 있는 것을 특징으로 한다.

[0044] 이 구성에 의하면, 상기 제2의 본 발명에 관한 광학 표시 유닛의 제조 시스템과 마찬가지의 작용 효과를 발휘할 수 있다.

[0045] 제15의 본 발명에 관한 점착형 광학 필름의 반송 기구는, 상기 반송 방향 변경 장치가, 상기 점착형 광학 필름의 반송 방향을 90° 이상 변경하는 것을 특징으로 한다.

[0046] 이 구성에 의하면, 상기 제3의 본 발명에 관한 광학 표시 유닛의 제조 시스템과 마찬가지의 작용 효과를 발휘할

수 있다.

- [0047] 제16의 본 발명에 관한 접착형 광학 필름의 반송 기구는, 상기 박리 방지 장치가 상기 접착형 광학 필름의 반송 궤적을 따른 형상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0048] 이 구성에 의하면, 상기 제4의 본 발명에 관한 광학 표시 유닛의 제조 시스템과 마찬가지의 작용 효과를 발휘할 수 있다.
- [0049] 제17의 본 발명에 관한 접착형 광학 필름의 반송 기구는, 상기 박리 방지 장치와 상기 반송 방향 변경 장치 사이에 형성되는 공간이 상기 접착형 광학 필름의 반송 방향의 상류측으로부터 하류측으로 갈수록 서서히 작아지도록 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0050] 이 구성에 의하면, 상기 제5의 본 발명에 관한 광학 표시 유닛의 제조 시스템과 마찬가지의 작용 효과를 발휘할 수 있다.
- [0051] 제18의 본 발명에 관한 접착형 시트 제품의 반송 기구는, 표시 기판에 접착제층을 개재하여 접착되는 광학 필름에 상기 접착제층을 개재하여 이형 필름이 접합된 접착형 시트 제품의 반송 기구이며, 상기 이형 필름이 절단되지 않고, 상기 광학 필름 및 상기 접착제층이 절단된 상기 접착형 시트 제품을, 굴곡부 또는 만곡부를 갖는 반송로를 따라서 반송하는 반송 장치와, 상기 반송로에서의 상기 굴곡부 또는 상기 만곡부에 대향하는 위치에 형성되고, 상기 이형 필름으로부터 박리되는 상기 광학 필름을 상기 이형 필름측으로 가압하기 위한 가압 부재를 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0052] 이 구성에 의하면, 상기 제7의 본 발명에 관한 광학 표시 유닛의 제조 시스템과 마찬가지의 작용 효과를 발휘할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0053] 도 1은 실시 형태 1의 광학 표시 유닛의 제조 방법의 흐름도.
- 도 2는 실시 형태 2의 광학 표시 유닛의 제조 방법의 흐름도.
- 도 3은 실시 형태 1의 제조 시스템을 설명하기 위한 도면.
- 도 4는 실시 형태 2의 제조 시스템을 설명하기 위한 도면.
- 도 5는 제1 접합 장치의 근방의 구체적 구성을 도시한 도면.
- 도 6은 제1, 제2 광학 필름의 적층 구조의 일례에 대하여 설명하기 위한 도면.
- 도 7은 가압 부재의 구성의 일례를 나타낸 주요부 확대도.
- 도 8은 제1 변형예에 관한 박리 방지 장치의 구성을 나타낸 주요부 확대도.
- 도 9는 제2 변형예에 관한 박리 방지 장치의 구성을 나타낸 주요부 확대도.
- 도 10은 제3 변형예에 관한 박리 방지 장치의 구성을 나타낸 주요부 확대도.
- 도 11은 종래의 광학 표시 유닛의 제조 방법의 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0054] (실시 형태 1)
- [0055] 본 발명의 실시 형태 1에 대하여 이하에 설명한다. 도 1에 실시 형태 1의 광학 표시 유닛의 제조 방법의 흐름도를 도시한다. 도 3에 실시 형태 1에 있어서의 광학 표시 유닛의 제조 시스템의 구성 및 평면 배치도를 도시한다. 실시 형태 1의 제조 시스템은, 후술하는 실시 형태 2의 제조 시스템의 구성 중, 제1·제2 검사 전 박리 장치(13·23), 제1·제2 이형 필름 접착 장치(15·25)를 구비하지 않고 있는 구성예이다. 또한, 실시 형태 1의 제조 시스템의 다른 실시 형태로서, 제1·제2 결점 검사 장치(14·24)를 구비하지 않은 구성도 예시할 수 있다.
- [0056] (표시 기판)
- [0057] 우선, 본 발명에 사용되는 표시 기판은, 예를 들어, 액정 셀의 유리 기판 유닛, 유기 EL 발광체 유닛 등을 들 수 있다.

[0058] (광학 필름)

본 발명의 광학 표시 유닛에 형성되는 광학 필름은, 편광자 필름, 위상차 필름, 시각 보상 필름, 휘도 향상 필름, 그들 필름의 2개 이상을 조합하여 적층한 필름 등이 예시된다. 이들 광학 필름은, 그 표면에 보호용의 투명 필름(예를 들어, 후술하는 편광자 보호 필름 등)이 적층된 것인 경우가 있다. 또한, 광학 필름의 한쪽 표면에는 표시 기판에 부착되도록 점착제층이 형성되고, 이 점착제층을 보호하기 위한 이형 필름이 형성된다. 또한, 광학 필름의 그 다른 쪽 표면에는 점착제층을 개재하여 표면 보호 필름이 형성되는 경우가 있다. 이들 필름의 구체적 구성은 후술한다. 또한, 상기 이형 필름은, 그것이 접착되는 상기 광학 필름의 한쪽 표면에 형성되는 점착제층으로부터 박리되고, 상기 표면 보호 필름은, 그것이 접착되는 상기 점착제층과 함께 상기 광학 필름으로부터 박리된다. 이하에 있어서, 점착제층이 적층된 광학 필름을 점착형 광학 필름이라고 칭하는 경우가 있으며, 이것에 이형 필름(또는, 표면 보호 필름 및 이것을 광학 필름에 접착하는 점착제층)이 더 적층된 광학 필름을 시트 제품이라고 칭하는 경우가 있다.

[0060] (제조 흐름도)

(1) 제1 를 원재료 준비 공정(도 1, S1). 긴 제1 시트 제품을 제1 를 원재료로서 준비한다. 제1 를 원재료의 폭은, 표시 기판의 접합 크기에 의존하고 있다. 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 시트 제품(F1)은, 제1 광학 필름(F11)과, 제1 이형 필름(F12)이 제1 점착제층(F14)을 개재하여 적층된 구성을 갖는다. 도 6에서는, 제1 표면 보호 필름(F13)을 더 갖는 제1 시트 제품의 적층 구조를 나타낸다. 예를 들어, 제1 광학 필름(F11)은, 제1 편광자(F11a)와, 그 한쪽면에 접착제층(도시하지 않음)을 개재한 제1 필름(F11b)과, 그 다른 쪽면에 접착제층(도시하지 않음)을 개재한 제2 필름(F11c)으로 구성되어 있다.

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 표시 기판에 접합된다(이때, 제1 이형 필름(F12)은 박리되어 있음). 제1 필름(F11b)에는 표면 처리를 실시할 수 있다. 표면 처리로서는, 예를 들어, 하드 코트 처리나 반사 방지 처리, 스티킹의 방지나 확산 또는 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, 제1 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.

이하의 각 공정은, 공장 내로부터 격리된 격리 구조 내에서 행해져, 청정도가 유지되고 있다. 특히, 광학 필름을 표시 기판에 접합하는 접합 공정에 있어서 청정도가 유지되는 것이 바람직하다.

(2) 반송 공정(도 1, S2). 준비되어 설치된 제1 를 원재료로부터 제1 시트 제품(F1)을 풀어내어, 본 발명의 광학 표시 유닛의 제조 시스템의 하류측으로 반송한다. 제1 시트 제품(F1)을 반송하는 제1 반송 장치(12)는, 예를 들어, 납 룰러 쌍, 텐션 룰러, 회전 구동 장치, 어큐뮬레이트 장치(A), 센서 장치, 제어 장치 등으로 구성되어 있다. 또한, 제1 반송 장치(12)는 제1 광학 필름(F11) 및 제1 점착제층(F14)으로 이루어지는 제1 점착형 광학 필름을, 그 제1 점착제층(F14)측을 긴 제1 이형 필름(F12)에 접착시킨 상태에서 반송한다.

(3) 제1 검사 공정(도 1, S3). 제1 시트 제품(F1)의 결점은 제1 결점 검사 장치(14)를 사용하여 검사한다. 여기에서의 결점 검사 방법으로서는, 예를 들어, 제1 시트 제품(F1)의 양면에 대하여, 투과광 및/또는 반사광을 화상 촬영하고, 화상 처리하는 방법을 들 수 있다. 제1 시트 제품(F1)이 편광 필름을 포함하는 경우에는, 검사용 편광 필름을 제1 시트 제품(F1)의 편광축과 크로스니콜이 되도록 배치(0도 크로스라고 칭하는 경우가 있음)하여, 검사용 편광 필름 및 제1 시트 제품(F1)을 투과하는 투과광을 CCD 카메라에 의해 화상 촬영하고, 화상 처리하는 방법, 검사용 편광 필름을 제1 시트 제품(F1)의 편광축과 소정 각도(예를 들어, 0도보다 크고 10도 이내의 범위)로 되도록 배치(x도 크로스라고 칭하는 경우가 있음)하여, 검사용 편광 필름 및 제1 시트 제품(F1)을 투과하는 투과광을 CCD 카메라에 의해 화상 촬영하고, 화상 처리하는 방법을 들 수 있다. 또한, 화상 처리의 알고리즘은 공지의 방법을 적용할 수 있고, 예를 들어, 이치화 처리에 의한 농담 판정에 의해 결점을 검출할 수 있다. 또한, 결점 검사의 방법은, 상기 CCD 카메라에 의한 화상 촬영과 화상 처리에 의한 방법에 한하지 않고, 투과광, 반사광의 강약이나 파장 변화 등을 판별할 수 있는 방법을 채용할 수 있다.

투과광을 화상 촬영하고, 화상 처리하는 방법에서는, 제1 시트 제품(F1) 내부의 이물질을 검출할 수 있다. 반사광을 화상 촬영하고, 화상 처리하는 방법에서는, 제1 시트 제품(F1) 표면의 부착 이물질을 검출할 수 있다. 0도 크로스에 의해 화상 촬영하고, 화상 처리하는 방법에서는 주로 표면 이물질, 오염, 내부의 이물질 등을 휘

점으로서 검출할 수 있다. x도 크로스에 의해 화상 촬영하고, 화상 처리하는 방법에서는, 주로 넉을 검출할 수 있다.

[0067] 제1 결점 검사 장치(14)에 의해 얻어진 결점의 정보는, 그 위치 정보(예를 들어, 위치 좌표)와 함께 묶여 제어 장치(1)에 송신되고, 후술하는 제1 절단 장치(16)에 의한 절단 방법에 기여할 수 있다.

[0068] (4) 제1 절단 공정(도 1, S4). 제1 절단 장치(16)는 제1 이형 필름(F12)을 절단하지 않고, 제1 표면 보호 필름(F13), 점착제층(F15), 제1 광학 필름(F11) 및 제1 점착제층(F14)을 소정 크기로 절단한다. 즉, 긴 제1 시트 제품(F1)에 있어서, 제1 이형 필름(F12) 이외의 부분이 표시 기판(W)에 대응하는 형상으로 순차적으로 절단됨으로써, 표시 기판(W)에 대응하는 형상의 복수의 제1 점착형 광학 필름이, 점착제층(F15)을 개재하여 점착된 제1 표면 보호 필름(F13)에 의해 표면이 보호된 구성으로 얻어진다. 절단 수단으로서는, 예를 들어, 레이저 장치, 커터, 그 밖의 공자의 절단 수단 등을 들 수 있다. 제1 결점 검사 장치(14)에 의해 얻어진 결점의 정보에 기초하여, 결점을 피하도록 절단되게 구성된다. 이에 의해, 제1 시트 제품(F1)에 있어서의 제1 점착형 광학 필름의 수율이 대폭 향상된다. 결점을 포함하는 제1 시트 제품(F1)에 있어서의 제1 점착형 광학 필름은, 후술하는 제1 배제 장치(19)에 의해 배제되어, 표시 기판(W)에는 부착되지 않도록 구성된다.

[0069] (5) 제1 광학 필름 접합 공정(도 1, S5). 제1 박리 장치(17)를 사용하여 제1 이형 필름(F12)을 제거하면서, 제1 접합 장치(18)를 사용하여 당해 제1 이형 필름(F12)이 제거된 표면 보호 필름이 부착된 제1 점착형 광학 필름을 그 제1 점착제층(F14)에 의해 표시 기판(W)에 접합한다. 접합 시에, 후술하는 바와 같이 상기 표면 보호 필름이 부착된 제1 점착형 광학 필름과 표시 기판(W)을 둘 쌍 사이에 끼워 압착한다.

[0070] (6) 세정 공정(도 1, S6). 표시 기판(W)은, 연마 세정, 물 세정 등에 의해 그 표면이 세정된다. 세정된 표시 기판(W)은 제1 접합 장치(18)까지 반송된다.

[0071] 이들, 제1 를 원재료 준비 공정, 제1 검사 공정, 제1 절단 공정, 제1 광학 필름 접합 공정, 세정 공정 각각의 공정은 연속된 제조 라인으로 되는 것이 바람직하다. 이상의 일련의 제조 공정에 있어서, 표시 기판(W)의 한쪽 면에 표면 보호 필름이 부착된 제1 점착형 광학 필름이 접합된다. 이하에서는, 표시 기판(W)의 다른 면에 제2 광학 필름(F21) 및 제2 점착제층(F24)으로 이루어지는 제2 점착형 광학 필름(또는, 제2 표면 보호 필름(F23) 및 이것을 제2 광학 필름(F21)에 접착하는 점착제층(F25)을 더 포함함)을 접합하는 제조 공정에 대하여 설명한다.

[0072] (7) 제2 를 원재료 준비 공정(도 1, S11). 긴 제2 시트 제품(F2)을 제2 를 원재료로서 준비한다. 도 6에 도시된 바와 같이 제2 시트 제품(F2)의 적층 구조는, 제1 시트 제품과 마찬가지의 구성이지만, 이것에 한정되지 않는다. 제2 시트 제품(F2)은 제2 광학 필름(F21)과, 제2 이형 필름(F22)이 제2 점착제층(F24)을 개재하여 적층된 구성을 갖는다. 도 6에서는, 또한 제2 표면 보호 필름(F23)을 갖는 제2 시트 제품의 적층 구조를 나타낸다. 예를 들어, 제2 광학 필름(F21)은, 제2 편광자(F21a)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.

[0073] 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 표시 기판에 접합된다(이때, 제2 이형 필름(F22)은 박리되어 있음). 제3 필름(F21b)에는 표면 처리를 실시할 수 있다. 표면 처리로서는, 예를 들어, 하드 코트 처리나 반사 방지 처리, 스티킹의 방지나 확산 또는 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, 제2 표면 보호 필름(F23)은, 제3 필름(F21b)과 점착제층(F25)을 개재하여 형성되어 있다. 제3, 제4 필름(F21b, F21c)의 구체적 구성은 후술한다.

[0074] (8) 반송 공정(도 1, S12). 준비되어 설치된 제2 를 원재료로부터 제2 시트 제품(F2)을 풀어내어, 본 발명의 광학 표시 유닛의 제조 시스템의 하류측으로 반송한다. 제2 시트 제품을 반송하는 제2 반송 장치(22)는, 예를 들어, 닐 롤러 쌍, 텐션 롤러, 회전 구동 장치, 어큐뮬레이트 장치(A), 센서 장치, 제어 장치 등으로 구성되어 있다. 또한, 제2 반송 장치(22)는, 제2 광학 필름(F21) 및 제2 점착제층(F24)으로 이루어지는 제2 점착형 광학 필름을, 그 제2 점착제층(F24)측을 긴 제2 이형 필름(F22)에 접착시킨 상태에서 반송한다.

[0075] (9) 제2 검사 공정(도 1, S13). 제2 시트 제품(F2)의 결점을 제2 결점 검사 장치(24)를 사용하여 검사한다. 여기에서의 결점 검사 방법은, 상술한 제1 결점 검사 장치에 의한 방법과 마찬가지이다.

[0076] (10) 제2 절단 공정(도 1, S14). 제2 절단 장치(26)는 제2 이형 필름(F22)을 절단하지 않고, 제2 표면 보호 필름(F23), 점착제층(F25), 제2 광학 필름(F21) 및 제2 점착제층(F24)을 소정 크기로 절단한다. 즉, 긴 제2 시트 제품(F2)에 있어서, 제2 이형 필름(F22) 이외의 부분이 표시 기판(W)에 대응하는 형상으로 순차적으로 절단됨으

로써, 표시 기판(W)에 대응하는 형상의 복수의 제2 점착형 광학 필름이, 점착제층(F25)을 개재하여 점착된 제2 표면 보호 필름(F23)에 의해 표면이 보호된 구성으로 얻어진다. 절단 수단으로서는, 예를 들어, 레이저 장치, 커터, 그 밖의 공지의 절단 수단 등을 들 수 있다. 제2 결점 검사 장치(24)에 의해 얻어진 결점의 정보에 기초하여, 결점을 피하도록 절단되게 구성된다. 이에 의해, 제2 시트 제품(F2)에 있어서의 제2 점착형 광학 필름의 수율이 대폭 향상된다. 결점을 포함하는 제2 시트 제품(F2)에 있어서의 제2 점착형 광학 필름은, 후술하는 제2 배제 장치(29)에 의해 배제되고, 표시 기판(W)에는 부착되지 않도록 구성된다.

[0077] (11) 제2 광학 필름 접합 공정(도 1, S15). 계속해서, 제2 절단 공정 후에, 제2 박리 장치(27)를 사용하여 제2 이형 필름(F22)을 제거하면서, 제2 접합 장치(28)를 사용하여 당해 제2 이형 필름(F22)이 제거된 표면 보호 필름이 부착된 제2 점착형 광학 필름을, 그 제2 점착제층(F24)에 의해 표시 기판(W)의 제1 광학 필름(F11)이 접합되어 있는 면과 다른 면에 접합한다. 또한, 제2 광학 필름(F21)을 표시 기판(W)에 접합하기 전에, 반송 기구의 반송 방향 전환 기구에 의해 표시 기판(W)을 90도 회전시켜, 제1 광학 필름(F11)과 제2 광학 필름(F21)을 크로스니콜의 관계로 하는 경우가 있다. 접합 시에, 후술하는 바와 같이, 상기 표면 보호 필름이 부착된 제2 점착형 광학 필름과 표시 기판(W)을 둘 사이에 끼워 압착한다.

[0078] (12) 광학 표시 유닛의 검사 공정(도 1, S16). 검사 장치는, 표시 기판(W)의 양면에 점착형 광학 필름(또는, 표면 보호 필름 및 이것을 광학 필름에 접착하는 점착제층을 더 포함함)이 부착된 광학 표시 유닛(W12)을 검사한다. 검사 방법으로서는, 광학 표시 유닛(W12)의 양면에 대하여, 투과광 및/또는 반사광을 화상 촬영하고, 화상 처리하는 방법이 예시된다. 또한, 상기 제1 및 제2 검사 공정과 마찬가지로, 검사용 편광 필름을 사용하는 방법이 예시된다. 또한, 화상 처리의 알고리즘은 공지의 방법을 적용할 수 있고, 예를 들어, 이치화 처리에 의한 농담 판정에 의해 결점을 검출할 수 있다.

[0079] (13) 검사 장치에 의해 얻어진 결점의 정보에 기초하여, 광학 표시 유닛(W12)의 양품 판정이 이루어진다. 양품 판정된 광학 표시 유닛(W12)은, 다음의 실장 공정으로 반송된다. 불량품 판정된 경우, 리워크 처리가 실시되어, 회수된 표시 기판(W)에 새롭게 제1 점착형 광학 필름이 부착되고, 계속하여 검사되어, 양품 판정의 경우, 실장 공정으로 이행되고, 불량품 판정의 경우, 다시 리워크 처리로 이행되거나 혹은 폐기 처분된다.

[0080] 이상의 일련의 제조 공정에 있어서, 표면 보호 필름이 부착된 제1 점착형 광학 필름의 접합과, 표면 보호 필름이 부착된 제2 점착형 광학 필름의 접합을 연속된 제조 라인으로 함으로써 광학 표시 유닛을 적절하게 제조할 수 있다.

[0081] (스킵 컷트 방식)

[0082] 또한, 상기 제1 절단 공정 및 제2 절단 공정의 다른 실시 형태를 이하에 설명한다. 이 실시 형태는, 상기한 제1 검사 공정, 제2 검사 공정을 구비하지 않은 경우에 특히 유효하다. 제1 및 제2 둘 원재료의 폭 방향의 한쪽의 단부에는, 소정 퍼치 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. 즉, 시트 제품의 제조 공정에 있어서 점착형 광학 필름의 결점 검사를 행하여, 얻어진 결점 정보가 코드 정보로서 시트 제품에 부여되어 있는 경우이다. 이러한 경우, 절단하는 전단계에서, 이 코드 정보를 판독하고, 해석하여 결점 부분을 피하도록 제1, 제2 절단 공정에 있어서 소정 크기로 절단한다(스킵 컷트라고 칭하는 경우가 있음). 그리고, 결점을 포함하는 부분은 제거하거나 혹은 표시 기판이 아닌 부재에 접합하도록 구성하고, 소정 크기로 절단된 양품 판정의 낱장의 시트 제품을 표시 기판에 접합하도록 구성한다. 이에 의해, 광학 표시 유닛의 수율이 대폭 향상된다.

[0083] 또한 다른 실시 형태로서는, 원래 표시 기판(W)에 대응하는 형상으로 형성되어 있는 점착형 광학 필름이, 그 점착제층이 긴 이형 필름에 접착된 구성인 시트 제품을, 제1 둘 원재료, 제2 둘 원재료로서 사용하는 형태를 들 수 있다. 이 경우에는, 상기에 있어서의 제1, 제2 절단 공정이 불필요하게 된다. 나아가, 상기 원래 표시 기판(W)에 대응하는 형상으로 형성되어 있는 점착형 광학 필름이, 결점을 포함하지 않는 것이면, 제1, 제2 검사 공정도 생략할 수 있다.

[0084] (실시 형태 2)

[0085] 본 발명의 실시 형태 2에 대하여 이하에 설명한다. 도 2에 실시 형태 2의 광학 표시 유닛의 제조 방법의 흐름도를 도시한다. 도 4에 실시 형태 2에 있어서의 광학 표시 유닛의 제조 시스템의 구성 및 평면 배치도를 도시한다. 실시 형태 1과 마찬가지의 처리에 관해서는 간단하게 설명한다.

[0086] (1) 제1 둘 원재료 준비 공정(도 2, S1). 긴 제1 시트 제품(F1)을 제1 둘 원재료로서 준비한다. 제1 시트 제

품(F1)의 적층 구조는, 도 6에 도시된 실시 형태 1과 마찬가지이다.

[0087] (2) 반송 공정(도 2, S2). 준비되어 설치된 제1 를 원재료로부터 제1 시트 제품(F1)을 풀어내어, 본 발명의 광학 표시 유닛의 제조 시스템의 하류측으로 반송한다.

[0088] (3) 이형 필름 제거 공정(도 2, S23). 제1 검사 전 박리 장치(13)는 반송되고 있는 제1 시트 제품(F1)으로부터 제1 이형 필름(F12)을 박리한다. 박리 기구의 세부사항은 후술한다.

[0089] (4) 제1 검사 공정(도 2, S24). 제1 결점 검사 장치(14)는, 제1 시트 제품(F1)으로부터 제1 이형 필름(F12)을 제거한 후에, 결점을 검사한다. 제1 이형 필름(F12)에 내재하는 위상차 등을 고려할 필요가 없어, 제1 광학 필름(F11) 및 제1 점착제층(F14)으로 이루어지는 제1 점착형 광학 필름의 결점 검사를 행할 수 있다. 결점 검사의 방법은 전술한 바와 같다. 결점을 포함하는 제1 점착형 광학 필름은, 후술하는 제1 배제 장치(19)에 의해 제1 이형 필름(F12)과 함께 배제되어, 표시 기판(W)에는 부착되지 않도록 구성된다.

[0090] (5) 이형 필름 접합 공정(도 2, S25). 제1 이형 필름 접합 장치(15)는, 제1 결점 검사 공정 후에 제1 이형 필름(F12)을, 제1 점착제층(F14)을 개재하여 제1 광학 필름(F11)에 접합한다. 접합 시에, 기포 등의 거품 혼입이 발생하지 않도록 행하는 것이 평면성 유지를 위해 바람직하다. 제1 이형 필름 접합 장치(15)의 세부사항은 후술한다.

[0091] (6) 제1 절단 공정(도 2, S26). 계속해서, 이형 필름 접합 공정 후에, 제1 절단 장치(16)는 제1 이형 필름(F12)을 절단하지 않고, 제1 표면 보호 필름(F13), 점착제층(F15), 제1 광학 필름(F11) 및 제1 점착제층(F14)을 소정 크기로 절단한다. 절단 수단으로서는, 예를 들어, 레이저 장치, 커터, 그 밖의 공지의 절단 수단 등을 들 수 있다.

[0092] (7) 제1 광학 필름 접합 공정(도 2, S27). 계속해서, 제1 절단 공정 후에, 제1 박리 장치(17)는 제1 이형 필름(F12)을 박리한다. 제1 접합 장치(18)는 제1 이형 필름(F12)이 박리된 표면 보호 필름이 부착된 제1 점착형 광학 필름을, 그 제1 점착제층(F14)에 의해 표시 기판(W)에 접합한다. 접합 시에, 후술하는 바와 같이, 상기 제1 점착형 광학 필름과 표시 기판(W)을 둘 사이에 끼워 압착한다.

[0093] (8) 세정 공정(도 2, S6). 상술과 마찬가지의 공정이다.

[0094] (9) 제2 를 원재료 준비 공정(도 2, S11). 긴 제2 시트 제품(F2)을 제2 를 원재료로서 준비한다. 제2 시트 제품(F2)의 적층 구조는, 도 6에 도시된 구성이다.

[0095] (10) 반송 공정(도 2, S12). 준비되어 설치된 제2 를 원재료로부터 제2 시트 제품(F2)을 풀어내어, 본 발명의 광학 표시 유닛의 제조 시스템의 하류측으로 반송한다.

[0096] (11) 이형 필름 제거 공정(도 2, S33). 제2 검사 전 박리 장치(23)는 반송되고 있는 제2 시트 제품(F2)으로부터 제2 이형 필름(F22)을 박리한다. 박리 기구의 세부사항은 후술한다.

[0097] (12) 제2 검사 공정(도 2, S34). 제2 결점 검사 장치(24)는 제2 시트 제품(F2)으로부터 제2 이형 필름(F22)을 제거한 후에 결점을 검사한다. 제2 이형 필름(F22)에 내재하는 위상차 등을 고려할 필요가 없어, 제2 광학 필름(F21) 및 제2 점착제층(F24)으로 이루어지는 제2 점착형 광학 필름의 결점 검사를 행할 수 있다. 결점 검사의 방법은 전술한 바와 같다. 결점을 포함하는 제2 점착형 광학 필름은, 후술하는 제2 배제 장치(29)에 의해 제2 이형 필름(F22)과 함께 배제되어, 표시 기판에는 부착되지 않도록 구성된다.

[0098] (13) 이형 필름 접합 공정(도 2, S35). 제2 이형 필름 접합 장치(25)는 제2 결점 검사 공정 후에, 제2 이형 필름(F22)(도 7 참조)을, 제2 점착제층(F24)을 개재하여 제2 광학 필름(F21)에 접합한다. 접합 시에, 기포 등의 거품 혼입이 발생하지 않도록 행하는 것이 평면성 유지를 위해 바람직하다. 제2 이형 필름 접합 장치(25)의 세부사항은 후술한다.

[0099] (14) 제2 절단 공정(도 2, S36). 계속해서, 이형 필름 접합 공정 후에, 제2 절단 장치(26)는 제2 이형 필름(F22)을 절단하지 않고, 제2 표면 보호 필름(F23), 점착제층(F25), 제2 광학 필름(F21) 및 제2 점착제층(F24)을 소정 크기로 절단한다. 절단 수단으로서는, 예를 들어, 레이저 장치, 커터, 그 밖의 공지의 절단 수단 등을 들 수 있다.

[0100] (15) 제2 광학 필름 접합 공정(도 2, S37). 계속해서, 제2 절단 공정 후에, 제2 박리 장치(27)는 제2 이형 필름(F22)을 박리한다. 제2 접합 장치(28)는 제2 이형 필름(F22)이 박리된 표면 보호 필름이 부착된 제2 점착형 광학 필름을, 그 제2 점착제층(F24)에 의해 표시 기판(W)의 제1 광학 필름(F11)이 접합되어 있는 면과 다른 면

에 접합한다. 또한, 제2 광학 필름(F21)을 표시 기판(W)에 접합하기 전에, 표시 기판(W)을 90도 회전시켜, 제1 광학 필름(F11)과 제2 광학 필름(F21)을 크로스니콜의 관계로 하는 경우가 있다. 접합 시에, 후술하는 바와 같이, 상기 제2 접착형 광학 필름과 표시 기판(W)을 롤 사이에 끼워 압착한다. 이상에 의해, 표시 기판(W)의 한 쪽 면에 제1 광학 필름(F11)이, 그 다른 면에 제2 광학 필름(F21)이 접합되고, 양면에 광학 필름이 형성된 광학 표시 유닛(W12)을 제조할 수 있다.

[0101] (16) 광학 표시 유닛의 검사 공정(도 2, S16). 이 공정은 상술한 바와 마찬가지이다.

[0102] (17) 검사 장치에 의해 얻어진 결점의 정보에 기초하여, 광학 표시 유닛(W12)의 양품 판정이 이루어진다. 양품 판정된 광학 표시 유닛(W12)은, 다음의 실장 공정으로 반송된다. 불량품 판정된 경우, 리워크 처리가 실시되어, 회수된 표시 기판(W)에 새롭게 제1 접착형 광학 필름이 부착되고, 계속하여 검사되어, 양품 판정의 경우, 실장 공정으로 이행되고, 불량품 판정의 경우, 다시 리워크 처리로 이행되거나 혹은 폐기 처분된다.

[0103] 이상의 일련의 제조 공정에 있어서, 표면 보호 필름이 부착된 제1 접착형 광학 필름의 접합과, 표면 보호 필름이 부착된 제2 접착형 광학 필름의 접합을 연속된 제조 라인으로 함으로써, 광학 표시 유닛을 적절하게 제조할 수 있다.

[0104] (실시 형태 1, 2의 제조 방법을 실현하는 적합한 제조 시스템)

[0105] 이하에, 실시 형태 2의 제조 방법을 실현하는 적합한 제조 시스템의 일례에 대하여 설명한다.

[0106] 실시 형태 2의 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 있어, 외부로부터의 이물질 혼입을 적절하게 방지할 수 있다. 또한, 제조 시스템만을 격벽 구조에 의해 외부로부터 격리하고 있기 때문에, 공장 전체를 소위 클린룸으로 할 필요가 없다.

[0107] 우선, 연마 세정 장치에 대하여 설명한다. 수납 상자로부터 표시 기판(W)을 취출하여, 반송 기구에 적재시킨다. 표시 기판(W)이 세정 위치에 도달하면, 반송을 정지하고, 표시 기판(W)의 단부를 보유 지지 수단에 의해 보유 지지한다. 연마 수단을 수직 상방으로부터 표시 기판(W)의 상면에 접촉시키고, 연마 수단을 수직 하방으로부터 표시 기판 하면에 접촉시킨다. 각각의 연마 수단을 표시 기판(W)의 양 표면에 있어서 회전시킨다. 이에 의해, 표시 기판(W)의 양 표면의 부착 이물질이 제거된다. 부착 이물질로서는, 예를 들어, 유리의 미소 조각, 섬유 조각 등이 예시된다.

[0108] 이어서, 물 세정 장치에 대하여 설명한다. 연마 세정된 표시 기판(W)은, 반송 기구에 의해 수욕으로 반송되어, 여기에서 물 세정된다. 수욕의 내부는 순수가 흐르고 있다. 수욕으로부터 반송된 표시 기판(W)의 양면은, 유수 파이프로부터 흘러나가는 순수에 의해 세정된다. 계속해서, 표시 기판(W)은 건조 장치에 의한 청정 공기의 송풍에 의해 물기 제거가 이루어진다. 계속해서, 표시 기판(W)은 제1 접합 장치로 반송된다. 또한, 다른 실시 형태로서, 순수 대신에 에탄올 수용액을 사용하여 세정할 수도 있다. 또한, 다른 실시 형태로서, 수욕을 생략할 수도 있다.

[0109] 이어서, 각종 장치에 대해서, 도 3 내지 도 5를 사용하여 순서대로 설명한다. 도 5는, 제1 접합 장치(18)의 근방의 구체적 구성을 도시한 도면이다. 도 5에는 제1 접합 장치(18) 근방의 구성만이 도시되어 있지만, 제2 접합 장치(28) 근방도 마찬가지의 구성으로 되어 있다. 긴 제1 시트 제품(F1)의 제1 를 원재료는, 자유 회전 혹은 일정한 회전 속도로 회전하도록 모터 등과 연동된 롤러 가대 장치에 설치된다. 제어 장치(1)에 의해 회전 속도가 설정되어 구동 제어된다.

[0110] 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, 이들의 반송 롤러에 의해 형성되는 반송로(12A)를 따라 제1 시트 제품(F1)이 반송된다. 당해 반송로(12A)는 제1 를 원재료로부터 제1 부착 장치(18)까지 연장되어 있다. 제1 반송 장치(12)는 제어 장치(1)에 의해 제어되고 있다.

[0111] 제1 검사 전 박리 장치(13)는, 반송로(12A)를 따라 반송되는 제1 시트 제품(F1)으로부터 제1 이형 필름(F12)을 박리하여 롤에 권취하는 구성이다. 롤에의 권취 속도는 제어 장치(1)에 의해 제어되고 있다. 박리

기구로서는, 선단이 끝이 뾰족한 나이프 에지부를 갖고, 이 나이프 에지부에 제1 이형 필름(F12)을 감아 걸어 반전 이송함으로써 제1 이형 필름(F12)을 박리함과 함께 제1 이형 필름(F12)을 박리한 후의 제1 시트 제품(F1)을 반송 방향으로 반송하도록 구성된다.

[0112] 제1 결점 검사 장치(14)는 제1 이형 필름(F12)의 박리 후에, 결점 검사를 한다. 제1 결점 검사 장치(14)는 CCD 카메라에 의해 활상된 화상 데이터를 해석하여 결점을 검출하고, 또한 그 위치 좌표를 산출한다. 이 결점의 위치 좌표는 후술하는 제1 절단 장치(16)에 의한 스윕 컷트에 제공된다.

[0113] 제1 이형 필름 접합 장치(15)는 제1 결점 검사 후의 필름의 제1 점착제층(F14)에 제1 이형 필름(F12)을 접합한다. 제1 이형 필름(F12)의 를 원재료로부터 제1 이형 필름(F12)을 풀어내고, 하나 또는 복수의 롤러 쌍에 의해, 제1 이형 필름(F12)을, 제1 표면 보호 필름(F13), 점착제층(F15), 제1 광학 필름(F11) 및 제1 점착제층(F14)과 함께 협진하여 당해 롤러 쌍으로 소정의 압력을 작용시켜 접합한다. 롤러 쌍의 회전 속도, 압력 제어, 반송 제어는, 제어 장치(1)에 의해 제어된다.

[0114] 제1 절단 장치(16)는 제1 이형 필름(F12)을 접합한 후에, 당해 제1 이형 필름(F12)을 절단하지 않고, 제1 광학 필름(F11), 제1 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 결점 부분을 피하도록 소정 크기로 절단한다. 즉, 결점 부분을 포함하는 절단품은 불량품으로서 후공정에서 제1 배제 장치(19)에 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 장치(1)의 기능에 의한다.

[0115] 또한, 제1 절단 장치(16)는 제1 시트 제품(F1)을 이면으로부터 흡착 보유 지지하는 보유 지지 테이블이 배치되고, 레이저 장치를 제1 시트 제품(F1)의 상방에 구비한다. 제1 시트 제품(F1)의 폭 방향으로 레이저를 주사시키도록 수평 이동하고, 최하부의 제1 이형 필름(F12)을 남기고 제1 광학 필름(F11), 제1 점착제층(F14), 제1 표면 보호 필름(F13), 점착제층(F15)을 그 반송 방향으로 소정 피치로 절단(이하, 적절히 「하프 컷트」라고 함)한다. 또한, 이 레이저 장치는, 제1 시트 제품(F1)의 폭 방향으로 끼워져서, 절단 부위를 향해 온풍을 분사하는 에어 노즐과, 이 온풍에 의해 반송되는 절단 부위로부터 발생한 가스(연기)를 집연하는 집연 덱트가 대향된 상태로 일체 구성되어 있는 것이 바람직하다. 제1 시트 제품(F1)을 보유 지지 테이블에 의해 흡착하는 경우에, 그 하류측과 상류측의 제1 시트 제품(F1)의 연속 반송을 정지하지 않도록, 반송 기구의 어큐뮬레이트 장치는 상하 수직 방향으로 이동되도록 구성되어 있다. 이 동작도 제어 장치(1)의 제어에 의한다.

[0116] 제1 접합 장치(18)는 상기 제1 절단 장치(16)에 의한 절단 처리 후에, 제1 이형 필름(F12)이 박리된 표면 보호 필름이 부착된 제1 점착형 광학 필름을, 그 제1 점착제층(F14)에 의해 표시 기판(W)에 접합한다. 제1 시트 제품(F1)의 반송로(12A)는 표시 기판(W)의 반송로의 상방이다. 송풍 장치로부터의 청정 공기의 흐름은 제1 시트 제품(F1)에 의해 차단되어, 표시 기판(W)의 상면에서는 풍력이 약하게 된다.

[0117] 도 5에 도시된 바와 같이, 접합하는 경우에는 가압 롤러(181), 안내 롤러(182)에 의해, 제1 시트 제품(F1)으로부터 제1 이형 필름(F12)이 박리된 필름을 표시 기판(W)면에 압접하면서 접합한다. 가압 롤러(181), 안내 롤러(182)의 가압 압력, 구동 동작은, 제어 장치(1)에 의해 제어된다.

[0118] 제1 박리 장치(17)의 박리 기구(171)로서는, 선단이 끝이 뾰족한 나이프 에지부를 갖고, 이 나이프 에지부에 제1 이형 필름(F12)을 감아 걸어 반전 이송함으로써, 제1 이형 필름(F12)을 박리함과 함께 제1 이형 필름(F12)을 박리한 후의 표면 보호 필름이 부착된 제1 점착형 광학 필름을 표시 기판(W)면에 송출하도록 구성된다. 이때, 제1 이형 필름(F12)에 150N/m 이상 1000N/m 이하의 장력을 가한 상태 및/또는, 상기 표면 보호 필름이 부착된 제1 점착형 광학 필름을 제1 이형 필름(F12)이 박리되고 나서 표시 기판(W)면에 압접할 때까지의 시간을 3초 이내로 행함으로써, 상기 표면 보호 필름이 부착된 제1 점착형 광학 필름의 접합 정밀도를 향상시킬 수 있다. 장력이 150N/m보다 작으면 상기 표면 보호 필름이 부착된 제1 점착형 광학 필름의 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 상기 표면 보호 필름이 부착된 제1 점착형 광학 필름의 단부가 만곡되어 꺾임이나 기포가 발생할 우려가 있다. 박리된 제1 이형 필름(F12)은 를(172)에 권취된다. 를(172)의 권취 제어는, 제어 장치(1)에 의해 제어된다.

[0119] 접합 기구로서는, 가압 롤러(181)와 그것에 대향하여 배치되는 안내 롤러(182)로 구성되어 있다. 안내 롤러(182)는 모터에 의해 회전 구동하는 고무 롤러에 의해 구성되고, 승강 가능하게 배치되어 있다. 또한, 그 바로

위에는 모터에 의해 회전 구동하는 금속 롤러로 이루어지는 가압 롤러(181)가 승강 가능하게 배치되어 있다. 표시 기판(W)을 접합 위치로 보내줄 때는 가압 롤러(181)는 그 상면보다 높은 위치까지 상승되어 롤러 간격을 두도록 되어 있다. 또한, 안내 롤러(182) 및 가압 롤러(181)는 모두 고무 롤러이어도 좋고 금속 롤러이어도 좋다. 표시 기판(W)은 상술한 바와 같이 각종 세정 장치에 의해 세정되고, 반송 기구에 의해 반송되는 구조이다. 반송 기구의 반송 제어도 제어 장치(1)의 제어에 의한다.

[0120] 결점을 포함하는 제1 시트 제품(F1)을 배제하는 제1 배제 장치(19)에 대하여 설명한다. 결점을 포함하는 제1 시트 제품(F1)이 접합 위치로 반송되어 오면, 안내 롤러가 수직 하방으로 이동한다. 계속해서, 접착 테이프가 걸쳐진 롤러가 안내 롤러의 정위치로 이동한다. 가압 롤러를 수직 하방으로 이동시켜, 결점을 포함하는 제1 시트 제품(F1)을 접착 테이프에 가압하여, 제1 시트 제품(F1)을 접착 테이프에 부착하고, 접착 테이프와 함께 결점을 포함하는 제1 시트 제품(F1)을 롤러에 권취한다.

[0121] 상기 표면 보호 필름이 부착된 제1 접착형 광학 필름이 접합된 표시 기판(W)은 하류측으로 반송되어, 표면 보호 필름이 부착된 제2 접착형 광학 필름이 접합된다. 이하에 있어서, 마찬가지의 장치 구성에 대해서는, 그 설명을 간단하게 설명한다.

[0122] 제2 광학 필름(F21)을 제1 광학 필름(F11)과 90°의 관계(크로스니콜의 관계)로 접합하는 경우에는 표시 기판(W)을 반송 기구의 반송 방향 전환 기구에 의해 90° 회전시키고 나서 상기 표면 보호 필름이 부착된 제2 접착형 광학 필름이 접합된다. 이하에서 설명하는 제2 시트 제품(F2)의 접합 방법에 있어서는, 제2 시트 제품(F2)을 반전시킨 상태에서(제2 이형 필름(F22)이 상면이 되도록 하여) 각 공정을 처리하고, 제2 광학 필름(F21)을 표시 기판(W)의 하측으로부터 접합하도록 구성한다.

[0123] 긴 제2 시트 제품(F2)의 제2 를 원재료는, 자유 회전 혹은 일정한 회전 속도로 회전하도록 모터 등과 연동된 롤러 가대 장치에 설치된다. 제어 장치(1)에 의해 회전 속도가 설정되어, 구동 제어된다.

[0124] 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, 이들의 반송 롤러에 의해 형성되는 반송로를 따라서 제2 시트 제품(F2)이 반송된다. 당해 반송로는, 제2 를 원재료로부터 제2 부착 장치(28)까지 연장되어 있다. 제2 반송 장치(22)는 제어 장치(1)에 의해 제어되고 있다.

[0125] 제2 검사 전 박리 장치(23)는 반송로를 따라 반송되는 제2 시트 제품(F2)으로부터 제2 이형 필름(F22)을 박리하여 롤에 권취하는 구조이다. 롤에의 권취 속도는 제어 장치(1)에 의해 제어되고 있다. 박리 기구로서는, 선단이 끝이 뾰족한 나이프 애지부를 갖고, 이 나이프 애지부에 제2 이형 필름(F22)을 감아 걸어 반전 이송함으로써, 제2 이형 필름(F22)을 박리함과 함께 제2 이형 필름(F22)을 박리한 후의 표면 보호 필름이 부착된 제2 접착형 광학 필름을 반송 방향으로 반송하도록 구성된다.

[0126] 제2 결점 검사 장치(24)는 제2 이형 필름(F22)의 박리 후에, 결점 검사를 한다. 제2 결점 검사 장치(24)는 CCD 카메라에 의해 활성화된 화상 데이터를 해석하여, 결점을 검출하고, 또한 그 위치 좌표를 산출한다. 이 결점의 위치 좌표는 후술하는 제2 절단 장치(26)에 의한 스크 컷트에 제공된다.

[0127] 제2 이형 필름 접합 장치(25)는 제2 결점 검사 후의 필름의 제2 접착제층(F24)에 제2 이형 필름(F22)을 접합한다. 제2 이형 필름(F22)의 를 원재료로부터 제2 이형 필름(F22)을 풀어내고, 하나 또는 복수의 롤러 쌍에 의해, 제2 이형 필름(F22)을, 제2 표면 보호 필름(F23), 접착제층(F25), 제2 광학 필름(F21) 및 제2 접착제층(F24)과 함께 협진하여 당해 롤러 쌍으로 소정의 압력을 작용시켜 접합한다. 롤러 쌍의 회전 속도, 압력 제어, 반송 제어는 제어 장치(1)에 의해 제어된다.

[0128] 제2 절단 장치(26)는 제2 이형 필름(F22)을 접합한 후에, 당해 제2 이형 필름(F22)을 절단하지 않고, 제2 광학 필름(F21), 제2 표면 보호 필름(F23), 제2 접착제층(F24), 접착제층(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 결점 부분을 피하도록 소정 크기로 절단한다. 즉, 결점 부분을 포함하는 절단품은 불량품으로서 후공정에서 제2 배제 장치(29)에 의해 배제된다. 혹은, 제2 절단 장치(26)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 장치(1)의 기능에 의한다.

[0129] 또한, 제2 절단 장치(26)는 제2 시트 제품(F2)을 이면으로부터 흡착 보유 지지하는 보유 지지 테이블을 배치하고, 레이저 장치를 제2 시트 제품(F2)의 하방에 구비한다. 제2 시트 제품(F2)의 폭 방향으로 레이저를 주사시키도록 수평 이동하고, 최하부의 제2 이형 필름(F22)을 남기고 제2 광학 필름(F21), 제2 접착제층(F24), 제2 표

면 보호 필름(F23), 점착제층(F25)을 그 반송 방향으로 소정 위치로 절단한다. 제2 시트 제품(F2)을 보유 지지 테이블에 의해 흡착하는 경우에, 그 하류측과 상류측의 제2 시트 제품(F2)의 연속 반송을 정지하지 않도록, 반송 기구의 어큐뮬레이트 장치는 상하 수직 방향으로 이동되도록 구성되어 있다. 이 동작도 제어 장치(1)의 제어에 의한다.

[0130] 제2 접합 장치(28)는 상기 제2 절단 장치(26)에 의한 절단 처리 후에, 제2 이형 필름(F22)이 박리된 표면 보호 필름이 부착된 제2 점착형 광학 필름을, 그 제2 접착제층(F24)에 의해 표시 기판(W)에 접합한다. 접합하는 경우에는, 가압 롤러, 안내 롤러에 의해, 제2 광학 필름(F21)을 표시 기판(W)면에 압접하면서 접합한다. 가압 롤러, 안내 롤러의 가압 압력, 구동 동작은, 제어 장치(1)에 의해 제어된다.

[0131] 제2 박리 장치(27)의 박리 기구로서는, 선단이 끝이 뾰족한 나이프 에지부를 갖고, 이 나이프 에지부에 제2 이형 필름(F22)을 감아 걸어 반전 이송함으로써, 제2 이형 필름(F22)을 박리함과 함께 제2 이형 필름(F22)을 박리한 후의 표면 보호 필름이 부착된 제2 점착형 광학 필름을 표시 기판(W)면에 송출하도록 구성된다. 이때, 제2 이형 필름(F22)에 $150N/m$ 이상 $1000N/m$ 이하의 장력을 가한 상태 및/또는, 상기 표면 보호 필름이 부착된 제2 점착형 광학 필름을 제2 이형 필름(F22)이 박리되고 나서 표시 기판(W)면에 압접할 때까지의 시간을 3초 이내로 행함으로써, 상기 표면 보호 필름이 부착된 제2 점착형 광학 필름의 접합 정밀도를 향상시킬 수 있다. 장력이 $150N/m$ 보다 작으면 상기 표면 보호 필름이 부착된 제2 점착형 광학 필름의 송출 위치가 안정되지 않고, $1000N/m$ 보다 크면 제2 이형 필름(F22)이 연장되어 파단될 우려가 있으며, 압접할 때까지의 시간이 3초보다 길면, 제2 이형 필름(F22)으로부터 박리된 상기 표면 보호 필름이 부착된 제2 점착형 광학 필름의 단부가 만곡되어 꺾임이나 기포가 발생할 우려가 있다. 박리된 제2 이형 필름(F22)은 롤에 권취된다. 롤의 권취 제어는, 제어 장치(1)에 의해 제어된다.

[0132] 접합 기구로서는, 가압 롤러와 이에 대향하여 배치되는 안내 롤러로 구성되어 있다. 안내 롤러는, 모터에 의해 회전 구동하는 고무 롤러에 의해 구성되고 승강 가능하게 배치되어 있다. 또한, 그 아래에는 모터에 의해 회전 구동하는 금속 롤러로 이루어지는 가압 롤러가 승강 가능하게 배치되어 있다. 표시 기판(W)을 접합 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.

[0133] 결점을 포함하는 제2 시트 제품(F2)을 배제하는 제2 배제 장치(29)에 대하여 설명한다. 결점을 포함하는 제2 시트 제품(F2)이 접합 위치로 반송되어 오면, 안내 롤러가 수직 상방으로 이동한다. 계속해서, 점착 테이프가 걸쳐진 롤러가 안내 롤러의 정위치로 이동한다. 가압 롤러를 수직 상방으로 이동시켜, 결점을 포함하는 제2 시트 제품(F2)을 점착 테이프에 가압하여, 제2 시트 제품(F2)을 점착 테이프에 부착하고, 점착 테이프와 함께 결점을 포함하는 제2 시트 제품(F2)을 롤러에 권취한다.

[0134] 제1, 제2 시트 제품이 접합된 광학 표시 유닛(W12)은 검사 장치로 반송된다. 검사 장치는 반송되어 온 광학 표시 유닛(W12)의 양면에 대하여 검사를 실행한다. 광원이, 하프 미러에 의해 광학 표시 유닛(W12)의 상면에 수직으로 조사되어, 그 반사광상을 CCD 카메라에 의해 화상 데이터로서 활성화한다. 또한, 다른 광원이, 소정 각도로 광학 표시 유닛(W12) 표면을 조사하여, 그 반사광상을 CCD 카메라에 의해 화상 데이터로서 활성화한다. 광학 표시 유닛(W12)의 반대면의 검사도 광원 및 CCD 카메라를 사용하여 마찬가지로 실행된다. 이들 화상 데이터로부터 결점이 화상 처리 해석되어, 양품 판정된다.

[0135] 각각의 장치의 동작 타이밍은, 예를 들어, 소정의 위치에 센서를 배치하여 검지하는 방법으로 산출되고 또는 반송 장치나 반송 기구의 회전 부재를 로터리 인코더 등에 의해 검출하도록 하여 산출된다. 제어 장치(1)는 소프트웨어 프로그램과 CPU, 메모리 등의 하드웨어 자원의 협동 작용에 의해 실현되어도 좋고, 이 경우 프로그램 소프트웨어, 처리 수순, 각종 설정 등은 메모리가 미리 기억되어 있다. 또한, 전용 회로나 펌웨어 등으로 구성할 수 있다.

[0136] 이상의 제조 시스템에 있어서는, 표면 보호 필름이 부착된 제1 점착형 광학 필름을 표시 기판(W)의 상면으로부터 부착하고, 표면 보호 필름이 부착된 제2 점착형 광학 필름을 표시 기판(W)의 하면으로부터 부착하는 구성이다. 송풍 장치의 직하의 풍력은 크고, 격벽 구조의 바닥으로 갈수록 풍력은 약해지고 있다. 이것은, 각종 장치 부재나 제1 시트 제품(F1), 표시 기판(W), 점착 테이프가 청정 공기의 흐름을 방해하고 있기 때문이다. 특히, 제1 시트 제품(F1)의 이면측에 있어서는 청정 공기의 흐름이 약하여, 표시 기판(W)의 상면측에서 청정 공기의 체류가 발생하는 경우도 있다. 청정 공기의 흐름이 약할수록, 그 청정도가 다른 곳보다 낮다고 생각된다. 청정도가 낮으면, 먼지나 이물질이 축적되기 때문에 표시 기판(W)의 상면에 이물질이 부착되어 버려 바람직하지 않다고 생각된다.

- [0137] (다른 실시 형태의 제조 시스템)
- [0138] 따라서, 이하에서는, 청정 공기의 체류를 억제하여, 청정도가 높게 유지된 상태에서 표면 보호 필름이 부착된 제1 점착형 광학 필름을 표시 기판(W)에 접합할 수 있는 제조 시스템에 대하여 설명한다.
- [0139] 제1 시트 제품(F1)은, 제1 이형 필름(F12)을 상면으로 하여 반송된다. 제1 검사 전 박리 장치(13), 제1 결점 검사 장치(14), 제1 이형 필름 접합 장치(15), 및 제1 절단 장치(16) 각각의 구성 및 기능은 상기와 마찬가지이지만, 제1 이형 필름(F12)의 위치에 따라 그들의 배치가 상이하다.
- [0140] 제1 박리 장치(17), 제1 접합 장치(18), 제1 배제 장치(19)도 마찬가지로, 각각의 구성 및 기능은 상기와 마찬가지이지만, 제1 이형 필름(F12)의 위치에 따라 그들의 배치가 상이하다. 이에 의해, 제1 시트 제품(F1)이 표시 기판(W)보다 하부에서 반송되고 있기 때문에, 표시 기판(W) 상면측의 청정도를 높게 유지할 수 있다. 또한, 제1 시트 제품(F1)의 주변은 청정도가 낮으나, 상면측에는 박리되는 제1 이형 필름(F12)이 형성되어 있기 때문에, 제1 이형 필름(F12)에 부유물이 부착되어도 접합 시에 이물질이 부착되는 문제도 적다.
- [0141] 제2 시트 제품(F2)은, 제2 이형 필름(F22)을 하면으로 하여 반송되고 있다. 제2 검사 전 박리 장치(23), 제2 결점 검사 장치(24), 제2 이형 필름 접합 장치(25), 제2 절단 장치(26) 각각의 구성 및 기능은 상기와 마찬가지이지만, 제2 이형 필름(F22)의 위치에 따라 그들의 배치가 상이하다.
- [0142] 제2 박리 장치(27), 제2 접합 장치(28), 제2 배제 장치(29)도 마찬가지로, 각각의 구성 및 기능은 상기와 마찬가지이지만, 제2 이형 필름(F22)의 위치에 따라 그들의 배치가 상이하다. 이렇게 배치하면, 표시 기판(W) 상면측의 청정도를 높게 유지할 수 있다. 또한, 제2 시트 제품(F2)의 주변의 청정도도 높게 유지할 수 있다.
- [0143] (제조 시스템의 다른 실시 형태)
- [0144] 결점 검사는 공기의 결점 검사 방법을 적용할 수 있다. 자동 검사 장치는, 시트 제품의 결점(결함이라고도 칭해짐)을 자동으로 검사하는 장치이며, 광을 조사하여, 그 반사광상이나 투과광상을 라인 센서나 2차원 TV 카메라 등의 활상부를 통하여 측득하고, 측득된 화상 데이터에 기초하여 결점 검출을 행한다. 또한, 광원과 활상부 사이의 광로 내에 검사용 편광 필터를 개재시킨 상태에서 화상 데이터를 측득한다. 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 활상부로부터 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 활상하여 화상 해석함으로써 이물질 검출하는 방법도 있다. 또한, 대상물에 대하여 반사광 화상을 CCD 활상하여 화상 해석함으로써 표면 부착 이물질을 검출하는 방법도 있다.
- [0145] 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, 표시 기판에 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.
- [0146] 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 있으므로, 광학 표시 유닛의 제조 비용을 더 저감할 수 있다.
- [0147] 이상의 실시 형태에 있어서, 제1 시트 제품(F1)은, 제1 절단 장치(16)에 의해, 제1 광학 필름(F11)에 제1 점착제층(F14)을 개재하여 접합된 제1 이형 필름(F12)이 절단되지 않고, 제1 광학 필름(F11), 제1 표면 보호 필름(F13), 제1 점착제층(F14) 및 점착제층(F15)이 절단된 후, 제1 반송 장치(12)에 의해 반송로(12A)를 따라 반송된다. 마찬가지로, 제2 시트 제품(F2)은, 제2 절단 장치(26)에 의해, 제2 광학 필름(F21)에 제2 점착제층(F24)을 개재하여 접합된 제2 이형 필름(F22)이 절단되지 않고, 제2 광학 필름(F21), 제2 표면 보호 필름(F23), 제2 점착제층(F24) 및 점착제층(F25)이 절단된 후, 제2 반송 장치(22)에 의해 반송로(22A)를 따라 반송된다.
- [0148] 여기에서, 상기 반송로(12A, 22A)는, 복수의 만곡부를 갖고 있다. 더 구체적으로는, 각 반송로(12A, 22A)에 설치되어 있는 복수의 반송 롤러가, 일직선 상이 아니고, 각 장치의 배치 위치에 맞추어 적절하게 배치됨으로써 적어도 일부의 반송 롤러의 외주면을 따라 반송로(12A, 22A)가 만곡되어 있다. 이러한 반송로(12A, 22A)의 만

곡부에 있어서는, 반송되는 제1 시트 제품(F1) 및 제2 시트 제품(F2)의 진행 방향이 변경되게 된다.

[0149] 상기와 같이 광학 필름(F11, F21)에 접착제층(F14, F24)을 개재하여 접합된 이형 필름(F12, F22)이 절단되지 않고, 이형 필름(F12, F22) 이외의 부분, 즉 광학 필름(F11, F21), 표면 보호 필름(F13, F23), 접착제층(F14, F24) 및 접착제층(F15, F25)(이하, 「필름 본체」라고 함)이 절단된 시트 제품(F1, F2)을 반송로(12A, 22A)를 따라 반송하는 경우, 반송로(12A, 22A)의 만곡부에 있어서, 이형 필름(F12, F22)으로부터 필름 본체가 박리되기 쉽다. 따라서, 본 실시 형태에서는, 반송로(12A)에 있어서의 제1 절단 장치(16)와 제1 접합 장치(18)의 사이, 및 반송로(22A)에 있어서의 제2 절단 장치(26)와 제2 접합 장치(28) 사이에, 각각 1개 또는 복수의 가압 부재(200)가 형성되어 있다. 이들의 가압 부재(200)는 반송로(12A, 22A)에 있어서의 만곡부에 대향하는 위치에 형성되어 있고, 이형 필름(F12, F22)으로부터 박리되는 필름 본체를 이형 필름(F12, F22)측으로 가압하는 것이다.

[0150] 도 5의 예에서는, 반송로(12A)에 있어서의 절단 장치(16)와 하류측의 어큐뮬레이트 장치(A)의 사이, 당해 어큐뮬레이트 장치(변위 기구)(A) 내, 및 당해 어큐뮬레이트 장치(A)와 하류측의 접합 장치(18) 사이에, 각각 1개 또는 복수의 가압 부재(200)가 형성되어 있다. 또한, 도시하지 않았지만, 상기와 같은 구성은 제2 접합 장치(28)의 근방에도 구비되어 있으며, 절단 장치(26)와 하류측의 어큐뮬레이트 장치(A) 사이, 당해 어큐뮬레이트 장치(변위 기구)(A) 내, 및 당해 어큐뮬레이트 장치(A)와 하류측의 접합 장치(28) 사이에 각각 1개 또는 복수의 가압 부재(200)가 형성되어 있다.

[0151] 절단 장치(16, 26)와 하류측의 어큐뮬레이트 장치(A) 사이에 형성되는 가압 부재(200)의 위치는, 절단 장치(16, 26)의 하류측에 처음에 배치되어 있는 반송 롤러 또는 반송로(12A, 22A)를 따라 반송되는 시트 제품(F1, F2)의 진행 방향이 90° 이상 변경되는 반송 롤러 중 절단 장치(16, 26)의 하류측에 처음에 배치되어 있는 반송 롤러에 대향하는 위치인 것이 바람직하다. 절단 장치(16, 26)에 의해 절단된 직후의 시트 제품(F1, F2)은, 특히 이형 필름(F12, F22)으로부터 필름 본체가 박리되기 쉽기 때문에, 상기와 같은 구성에 의해, 필름 본체가 이형 필름(F12, F22)으로부터 박리되는 것을 양호하게 방지할 수 있다.

[0152] 어큐뮬레이트 장치(A) 내에 형성되는 가압 부재(200)의 위치는, 당해 어큐뮬레이트 장치(A)에 구비된 상하 수직 방향으로 변위하는 변위 롤러(A1)의 상류측 또는 하류측에 처음에 배치되어 있는 반송 롤러에 대향하는 위치인 것이 바람직하다. 상기 변위 롤러(A1)는 어큐뮬레이트 장치(A)에 1개 또는 복수 설치되어 있고, 당해 변위 롤러(A1)가 상하 수직 방향으로 변위됨으로써, 반송로(12A, 22A)의 길이가 변경되어, 하류측에서 시트 제품(F1, F2)을 보유 지지 테이블에 의해 흡착하는 경우에, 그 하류측과 상류측의 시트 제품(F1, F2)의 연속 반송을 정지하지 않도록 할 수 있다. 즉, 어큐뮬레이트 장치(A)는, 시트 제품(F1, F2)이 반송되는 반송로의 길이를 변경하는 반송로 길이 변경 장치를 구성한다. 어큐뮬레이트 장치(A)와 같은 반송로(12A, 22A)의 길이가 변화하는 위치에서는 필름 본체가 이형 필름(F12, F22)으로부터 박리되기 쉽지만, 당해 위치에 가압 부재(200)를 형성함으로써 필름 본체의 박리를 더 양호하게 방지할 수 있다.

[0153] 어큐뮬레이트 장치(A)와 하류측의 접합 장치(18, 28) 사이에 형성되는 가압 부재(200)의 위치는 반송로(12A, 22A)를 따라 반송되는 시트 제품(F1, F2)의 진행 방향이 90° 이상 변경되는 반송 롤러에 대향하는 위치인 것이 바람직하다. 접합 장치(18, 28)에서는 필름 본체를 이형 필름(F12, F22)으로부터 박리하고, 필름 본체에 비교적 큰 장력을 부여하면서 당해 필름 본체를 표시 기판(W)에 접합하기 때문에 어큐뮬레이트 장치(A)와 하류측의 접합 장치(18, 28) 사이에서 반송되는 시트 제품(F1, F2)은, 특히 이형 필름(F12, F22)으로부터 필름 본체가 박리되기 쉽다. 따라서, 어큐뮬레이트 장치(A)와 하류측의 접합 장치(18, 28) 사이에 가압 부재(200)를 형성함으로써 필름 본체가 이형 필름(F12, F22)으로부터 박리되는 것을 양호하게 방지할 수 있다.

[0154] 도 7은, 가압 부재(200)의 구성의 일례를 나타낸 주요부 확대도이다. 이 도 7의 예에서는, 제1 시트 제품(F1)의 반송로(12A), 또는 제2 시트 제품(F2)의 반송로(22A)의 만곡부를 형성하고 있는 반송 롤러(R1)에 대향하는 위치에 가압 부재(200)가 형성되어 있다. 여기에서, 반송 롤러(R1)는 이형 필름(F12, F22)에 대하여 필름 본체(F)측과는 반대측에 위치하고, 시트 제품(F1, F2)의 반송 방향(진행 방향)을 변경하는 반송 방향 변경 장치를 구성하고 있다. 반송로(12A, 22A)를 따라 반송되는 시트 제품(F1, F2)은 그 이형 필름(F12, F22)이 반송 롤러(R1)에 접촉되도록 반송됨과 함께 당해 반송 롤러(R1)에 의해 형성되는 만곡부에 있어서, 그 진행 방향이 90° 이상, 예를 들어, 180° 변경되도록 되어 있다.

[0155] 이와 같이, 시트 제품(F1, F2)의 진행 방향이 90° 이상 변경되는 각도가 큰 만곡부, 즉 시트 제품(F1, F2)의 진행 방향이 크게 변화하는 위치에서는 필름 본체(F)가 이형 필름(F12, F22)으로부터 박리되기 쉽지만, 당해 위치에 가압 부재(200)를 형성함으로써, 필름 본체(F)의 박리를 더 양호하게 방지할 수 있다. 단, 반송로(12A, 22A)를 따라 반송되는 시트 제품(F1, F2)의 진행 방향은, 상기 만곡부에 있어서 90° 이상 변경되는 구성에 한

하지 않고, 0° 보다 크고 90° 보다 작은 범위에서 변경되는 구성이어도 좋다.

[0156] 가압 부재(200)는 반송로(12A, 22A)의 만곡부, 즉 반송 롤러(R1)의 외주면에 대응하는 만곡 형상(원호 형상)으로 형성되어 있다. 즉, 가압 부재(200)는 시트 제품(F1, F2)에 포함되는 상기 점착형 광학 필름(제1 점착형 광학 필름 또는 제2 점착형 광학 필름)의 반송 궤적을 따른 형상으로 형성되어 있다. 보다 구체적으로는, 가압 부재(200)는 만곡부를 형성하고 있는 반송 롤러(R1)의 외주면에 대하여, 반송되는 시트 제품(F1, F2)의 두께보다 큰 간격을 두고 대향하고 있다. 바꿔 말하면, 가압 부재(200)는 시트 제품(F1, F2)의 반송 방향이 변경되는 위치에 있어서, 시트 제품(F1, F2)을 사이에 두고, 반송 롤러(R1)(반송 방향 변경 장치)에 대하여 상기 점착형 광학 필름 및 이형 필름(F12, F22)의 합계 두께 이상의 간격으로 대향하여, 상기 점착형 광학 필름의 이형 필름(F12, F22)으로부터의 박리를 방지하는 박리 방지 장치의 일례이다. 가압 부재(200)와 반송 롤러(R1)의 외주면의 간격은, 상기 점착형 광학 필름 및 이형 필름(F12, F22)의 합계 두께(표면 보호 필름 및 이것을 광학 필름에 접착하는 점착제층을 포함하는 경우는 그들을 포함하는 합계 두께)를 초과하는 간격인 것이 바람직하다. 이에 의해, 반송로(12A, 22A)를 따라 반송되는 시트 제품(F1, F2)과 가압 부재(200) 사이에는 공간(202)이 형성되어 있고, 당해 공간(202)에 의해, 시트 제품(F1, F2)을 가압 부재(200)와 접하지 않고 반송할 수 있도록 되어 있다. 또한, 가압 부재(200)가 대향하는 만곡부에 대응하는 만곡 형상으로 형성되어 있으므로, 만곡부에 있어서의 어느 부분에서 필름 본체(F)가 이형 필름(F12, F22)으로부터 박리한 경우에도 가압 부재(200)에 의해 양호하게 이형 필름(F12, F22)측으로 가압할 수 있다.

[0157] 가압 부재(200)에 있어서의 시트 제품(F1, F2)의 반송 방향의 상류측 및 하류측의 각 단부는, 선단을 향할수록 반송 롤러(R1)로부터 멀어지도록 절곡된 형상으로 형성되어 있다. 이에 의해, 가압 부재(200)에 있어서의 상기 반송 방향의 상류측의 단부는, 당해 반송 방향의 상류측으로 갈수록 상기 공간(202)이 서서히 커지도록(반송 방향의 상류측으로부터 하류측으로 갈수록 상기 공간(202)이 서서히 작아지도록) 형성되고, 가압 부재(200)에 있어서의 상기 반송 방향의 하류측의 단부는, 당해 반송 방향의 하류측으로 갈수록 상기 공간(202)이 서서히 커지도록 형성되어 있다.

[0158] 단, 이와 같은 구성에 한하지 않고, 가압 부재(200)에 있어서의 상기 반송 방향의 상류측 또는 하류측 중 어느 한 단부만이, 상기와 같이 절곡된 형상이어도 좋고, 양단부가 상기와 같이 절곡된 형상이 아닌 구성이어도 좋다. 또한, 상기 실시 형태와 같이 가압 부재(200)에 있어서의 상기 반송 방향의 적어도 상류측의 단부가 절곡된 형상이면, 상기 공간(202) 내로 반송되기 전에, 필름 본체(F)가 이형 필름(F12, F22)으로부터 이미 박리되어 있는 경우에도 박리된 필름 본체(F)의 선단부를 양호하게 상기 공간(202) 내로 유도할 수 있다. 이에 의해, 필름 본체(F)가 이형 필름(F12, F22)으로부터 박리되는 것을 더 양호하게 방지할 수 있다.

[0159] 이 예에서는, 가압 부재(200)에 대향하는 반송 롤러(R1)의 외경이 200mm가 되도록 형성되어 있다. 당해 반송 롤러(R1)는 가압 부재(200)가 형성되어 있지 않은 반송 롤러보다 그 외경이 예를 들어, 1.5배 내지 2배 정도 커지도록 형성되어 있는 것이 바람직하다. 이에 의해, 반송 롤러(R1)에 의해 형성되는 만곡부를 더 매끄럽게 만곡되는 형상으로 할 수 있으므로, 필름 본체(F)가 이형 필름(F12, F22)으로부터 더 박리되기 어렵다.

[0160] 또한, 이형 필름(F12, F22)으로부터 필름 본체(F)를 박리하기 어렵게 한다는 관점에서, 점착제층(F14, F24)이 형성되는 이형 필름(F12, F22)의 표면을 더 박리하기 어려워지도록 처리하는 것도 가능하다. 이 경우, 표시 기판(W)에 시트 제품(F1, F2)을 접합할 때, 필름 본체(F)로부터 이형 필름(F12, F22)을 박리했을 때에, 점착제층(F14, F24)이 이형 필름(F12, F22)측에 부착되지 않을 정도로 처리하는 것이 필요하다.

[0161] 도 7의 예에서는, 가압 부재(200)가 반송로(12A, 22A)의 만곡부에 대향하는 위치에 형성되어 있는 경우에 대하여 설명했지만, 이와 같은 구성에 한하지 않고, 반송로(12A, 22A)에 굴곡부가 형성되어 있는 구성의 경우에는, 당해 굴곡부에 대향하는 위치에 가압 부재(200)가 형성되어 있어도 된다. 이 경우, 가압 부재(200)는 상기 굴곡부에 대응하는 굴곡 형상으로 형성되어 있어도 된다.

[0162] 또한, 도 7의 예에서는, 반송로(12A, 22A)에 있어서의 반송 롤러(R1)에 의해 형성되는 만곡부에 대향하는 위치에 가압 부재(200)가 형성되어 있는 경우에 대하여 설명했지만, 이와 같은 구성에 한하지 않고, 반송 롤러(R1) 이외의 부재에 의해 형성되는 반송로(12A, 22A)의 만곡부 또는 굴곡부에 대향하는 위치에 가압 부재(200)가 형성된 구성이어도 좋다. 또한, 가압 부재(200)는, 도 7에 도시된 바와 같은 원호 형상에 한하지 않고, 다른 각종 형상으로 형성할 수 있다. 또한, 상기 가압 부재(200)는 박리 방지 장치의 일례에 지나지 않고, 본 발명은 상기 가압 부재(200) 이외의 각종 박리 방지 장치를 구비한 광학 표시 유닛의 제조 시스템에 적용 가능하다.

[0163] 또한, 상기의 예에서는, 이형 필름(F12, F22)으로부터 점착제층(F14, F24)과 함께 광학 필름(F11, F21)을 박리

하는 경우에 대하여 설명했지만, 본 발명은, 표면 보호 필름(F13, F23)으로부터 점착제층(F15, F25)을 박리하지 않고 광학 필름(F11, F21)을 박리하는 경우에도 적용 가능하다. 즉, 표면 보호 필름(F13, F23)을 본 발명에 있어서의 이형 필름으로 한 경우에는, 당해 표면 보호 필름(F13, F23)으로부터 점착제층(F15, F25)을 남기고 박리하는 광학 필름(F11, F21)을 가압 부재(200)에 의해 표면 보호 필름(F13, F23)측으로 가압함으로써 광학 필름(F11, F21)이 표면 보호 필름(F13, F23)으로부터 박리되는 것을 양호하게 방지할 수 있다.

[0164] 도 8은, 제1 변형예에 관한 박리 방지 장치(210)의 구성을 나타낸 주요부 확대도이다. 이 도 8의 예에서는, 제1 시트 제품(F1)의 반송로(12A), 또는 제2 시트 제품(F2)의 반송로(22A)의 만곡부를 형성하고 있는 반송 롤러(R1)에 대향하는 위치에 가압 부재로서 기능하는 복수의 룰 바(211)를 갖는 박리 방지 장치(210)가 형성되어 있다.

[0165] 복수의 룰 바(211)는, 만곡부의 형상, 즉, 시트 제품(F1, F2)의 반송 방향을 따라 원호 형상으로 배열되어 배치되어 있고, 각각 반송 롤러(R1)(반송 방향 변경 장치)에 대하여 상기 점착형 광학 필름(제1 점착형 광학 필름 또는 제2 점착형 광학 필름) 및 이형 필름(F12, F22)의 합계 두께 이상의 간격으로 대향하고 있다. 즉, 복수의 룰 바(211)는 시트 제품(F1, F2)에 포함되는 상기 점착형 광학 필름의 반송 궤적을 따른 형상으로 배치되어 있고, 상기 점착형 광학 필름의 이형 필름(F12, F22)으로부터의 박리를 방지한다. 룰 바(211)와 반송 롤러(R1)의 외주면의 간격은, 상기 점착형 광학 필름 및 이형 필름(F12, F22)의 합계 두께(표면 보호 필름 및 이것을 광학 필름에 접착하는 점착제층을 포함하는 경우는 그들을 포함하는 합계 두께)를 초과하는 간격인 것이 바람직하다.

[0166] 룰 바(211)는, 그 축선이 시트 제품(F1, F2)의 반송 방향에 대하여 직교 방향으로 연장되도록 배치되어 있다. 당해 룰 바(211)는 그 축선을 중심으로 회전 가능한 구성이어도 좋고, 회전하지 않는 구성이어도 좋다. 룰 바(211)를 회전 가능한 구성으로 한 경우에는 당해 룰 바(211)가 모터 등의 구동 수단에 의해 구동되는 구성이어도 좋고, 구동 수단에 의해 구동되지 않고 회전 가능한 구성이어도 좋다. 또한, 룰 바(211)는 복수 형성된 구성에 한하지 않고, 1개만 형성된 구성이어도 좋다.

[0167] 도 9는, 제2 변형예에 관한 박리 방지 장치(220)의 구성을 나타낸 주요부 확대도이다. 이 도 9의 예에서는, 제1 시트 제품(F1)의 반송로(12A), 또는 제2 시트 제품(F2)의 반송로(22A)의 만곡부를 형성하고 있는 반송 롤러(R1)에 대향하는 위치에 가압 부재로서 기능하는 가요성의 환상 시트(221)가 형성되어 있다. 당해 환상 시트(221)는 시트 제품(F1, F2)의 반송 방향에 대하여 직교 방향으로 각각 축선이 연장되는 복수의 룰러(222)에 걸쳐 회전되고 있으며, 환상 시트(221) 및 복수의 룰러(222)가 박리 방지 장치(220)를 구성하고 있다.

[0168] 환상 시트(221)에 있어서의 반송 롤러(R1)에 근접하는 영역은 반송로(12A, 22A)를 따라 반송되는 시트 제품(F1, F2)에 접촉됨으로써 만곡부의 형상, 즉 시트 제품(F1, F2)의 반송 방향을 따라 원호 형상으로 변형된다. 이 상태에서는, 환상 시트(221)에 있어서의 반송 롤러(R1)에 근접하는 영역은, 반송 롤러(R1)(반송 방향 변경 장치)에 대하여 상기 점착형 광학 필름(제1 점착형 광학 필름 또는 제2 점착형 광학 필름) 및 이형 필름(F12, F22)의 합계 두께 이상의 간격으로 대향하고 있다. 즉, 환상 시트(221)에 있어서의 반송 롤러(R1)에 근접하는 영역은, 시트 제품(F1, F2)에 포함되는 상기 점착형 광학 필름의 반송 궤적을 따른 형상으로 되어 있으며, 상기 점착형 광학 필름의 이형 필름(F12, F22)으로부터의 박리를 방지한다. 환상 시트(221)와 반송 롤러(R1)의 외주면의 간격은, 상기 점착형 광학 필름 및 이형 필름(F12, F22)의 합계 두께(표면 보호 필름 및 이것을 광학 필름에 접착하는 점착제층을 포함하는 경우는 그들을 포함하는 합계 두께)를 초과하는 간격인 것이 바람직하다.

[0169] 복수의 룰러(222)는, 각각의 축선을 중심으로 회전 가능한 구성으로 되어 있다. 이들의 복수의 룰러(222)는, 그 적어도 1개의 모터 등의 구동 수단에 의해 구동되는 구성이어도 좋고, 모든 룰러(222)가 구동 수단에 의해 구동되지 않고 회전 가능한 구성이어도 좋다.

[0170] 도 10은, 제3 변형예에 관한 박리 방지 장치(230)의 구성을 나타낸 주요부 확대도이다. 이 도 10의 예에서는, 제1 시트 제품(F1)의 반송로(12A), 또는 제2 시트 제품(F2)의 반송로(22A)의 만곡부를 형성하고 있는 반송 롤러(R1)에 대향하는 위치에 가압 부재로서 기능하는 에어 분사 장치(231)를 갖는 박리 방지 장치(230)가 형성되어 있다.

[0171] 에어 분사 장치(231)는 만곡부의 형상, 즉 시트 제품(F1, F2)의 반송 방향을 따라 원호 형상으로 형성되어 있고, 반송 롤러(R1)(반송 방향 변경 장치)에 대하여 상기 점착형 광학 필름(제1 점착형 광학 필름 또는 제2 점착형 광학 필름) 및 이형 필름(F12, F22)의 합계 두께 이상의 간격으로 대향하고 있다. 즉, 에어 분사 장치(231)는 시트 제품(F1, F2)에 포함되는 상기 점착형 광학 필름의 반송 궤적을 따른 형상으로 배치되어 있다. 당해 에어 분사 장치(231)는 반송로(12A, 22A)를 따라 반송되는 시트 제품(F1, F2)에 대하여 반송 롤러(R1)와는

반대측으로부터 에어를 고압으로 분사함으로써 상기 접착형 광학 필름의 이형 필름(F12, F22)으로부터의 박리를 방지한다. 에어 분사 장치(231)와 반송 롤러(R1)의 외주면의 간격은 상기 접착형 광학 필름 및 이형 필름(F12, F22)의 합계 두께(표면 보호 필름 및 이것을 광학 필름에 접착하는 접착제층을 포함하는 경우는 그들을 포함하는 합계 두께)를 초과하는 간격인 것이 바람직하다.

[0172] 단, 에어 분사 장치(231)와 같이 에어를 분사하는 구성에 한하지 않고, 에어 이외의 다른 가스를 분사함으로써, 상기 접착형 광학 필름의 이형 필름(F12, F22)으로부터의 박리를 방지하는 구성이어도 좋다.

[0173] (광학 필름의 구성 및 제조 방법의 예)

[0174] 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 쪽면에 PET(폴리에틸렌데레프탈레이트) 필름을 접합함으로써 얻어진다.

[0175] 편광판의 롤 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 안티글레어 처리가 미리 실시되어 있어도 된다. (C) 이형 필름(세페레이터) 및 보호 필름을 접합하는 공정. 편광판의 TAC 필름면에 강점착제를 개재하여 세페레이터를, PET 필름면에 약점착제를 개재하여 표면 보호 필름을 접합한다. 여기에서, 세페레이터에는 미리 강점착제가 도포 시공되고, 표면 보호 필름에는 약점착제가 도포 시공되어 있다. 세페레이터에 도포 시공된 강점착제는 세페레이터를 박리 후, TAC 필름에 전사된다. 또한, 표면 보호 필름에 도포 시공된 약점착제는, 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.

[0176] 이 전공정(A, B, C)에서는, 각각의 공정마다 검사자에 의한 소정의 검사가 행해지고 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, 닉, 비틀림, 꼬임 등)을 확인한다. 또한, 결점 검사 장치(이물질, 더러워짐 등을 카메라에 의해 촬영하고, 화상 처리하여 결점을 판정하는 공지의 장치)에 의해 접합 후의 편광판 원재료를 자동으로 검사하여, 모니터에 의해 결점을 확인한다.

[0177] 또한, 공정(C)의 경우, 얻어진 뒤 형상의 시트 제품 원재료를 롤 형상 권취할 때에 검사자가 육안으로 롤의 감기 개시와 감기 종료의 타이밍에 결점(이물질, 오염, 비틀림 등)을 확인하여, 이 결점을 평가함으로써 시트 제품 원재료의 등급 설정(양호, 불량, 출하 가부)을 행한다.

[0178] 이어서, 후공정으로서, (D) 롤 원재료의 슬릿 공정. 롤 원재료가 폭이 넓기 때문에, 최종 제품인 광학 표시 유닛의 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, 롤식 자동 검반 장치 및/또는 검사자에 의한 육안 검사가 행해진다. 롤식 자동 검반 장치는, 감기 불량, 외관 불량 등을 카메라에 의해 촬영하고, 화상 처리하여 결점을 판정하는 공지의 장치이다.

[0179] 이상의 공정에 있어서, 제조된 롤 원재료는 곤포되어, 다음 공정 장소로 수송된다. 한편, 표시 기판과의 접합 공정을 동일한 장소에서 행하는 경우에는 간이 포장 혹은 그 상태 그대로 다음 공정으로 반송된다.

[0180] 본 발명에 의한 광학 표시 장치는, 액정 표시 장치, 유기 EL 표시 장치, PDP 등의 화상 표시 장치(광학 표시 장치에 상당함)가 예시된다.

[0181] 액정 표시 장치의 형성은, 종래에 준하여 행할 수 있다. 즉 액정 표시 장치는 일반적으로, 액정 셀(표시 기판에 상당함)과 광학 필름 및 필요에 따른 조명 시스템 등의 구성 부품을 적절하게 조립하여 구동 회로를 내장하는 것 등에 의해 형성되지만, 본 발명에 있어서는 광학 필름을 사용하는 점을 제외하고 특별히 한정은 없어, 종래에 준할 수 있다. 액정 셀에 대해서도, 예를 들어, TN형이나 STN형, π 형 등의 임의의 타입의 것을 사용할 수 있다.

[0182] 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 설

치할 수 있다. 양측에 광학 필름을 설치하는 경우, 그들은 동일한 것이어도 되고, 다른 것이어도 된다. 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.

[0183] 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 단순 매트릭스 구동형의 것 등의 적당한 타입의 액정 셀을 사용한 것이어도 된다.

[0184] 또한 액정 셀의 양측에 편광판이나 광학 부재를 형성하는 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.

[0185] 또한, 이상의 실시 형태에서는, 광학 표시 유닛의 제조 시스템의 일부에, 점착형 시트 제품의 반송 기구가 내장된 구성에 대하여 설명했지만, 점착형 시트 제품의 반송 기구가, 광학 표시 유닛의 제조 시스템으로부터 분리된 구성이어도 좋다. 즉, 광학 표시 유닛의 제조 시스템에 한하지 않고, 광학 표시 유닛에 사용되는 점착형 시트 제품을 반송하는 각종 반송 기구에 본 발명을 적용하는 것이 가능하다.

부호의 설명

[0186] F1 : 제1 시트 제품

F2 : 제2 시트 제품

F11 : 제1 광학 필름

F11a : 제1 편광자

F11b : 제1 필름

F11c : 제2 필름

F12 : 제1 이형 필름

F13 : 제1 표면 보호 필름

F14 : 제1 점착제층

F21 : 제2 광학 필름

F21a : 제2 편광자

F21b : 제3 필름

F21c : 제4 필름

F22 : 제2 이형 필름

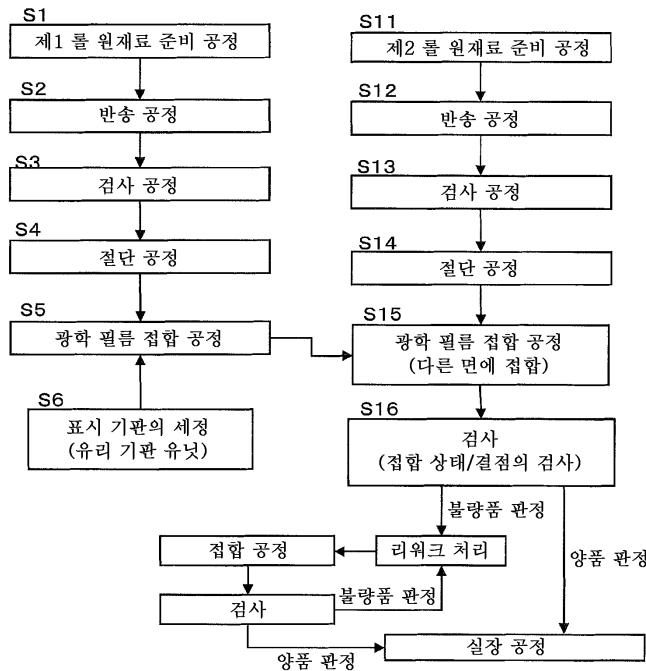
F23 : 제2 표면 보호 필름

F24 : 제2 점착제층

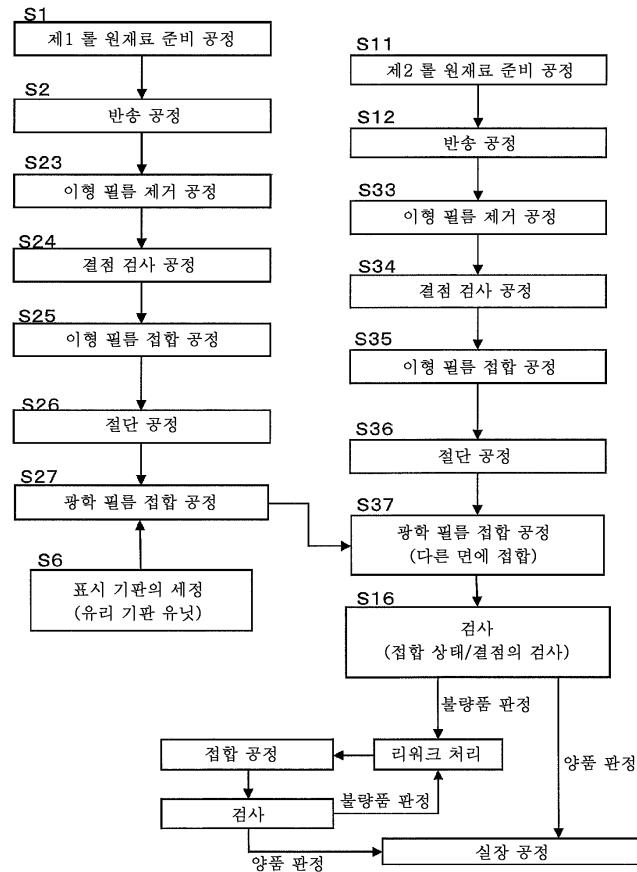
W : 표시 기판

도면

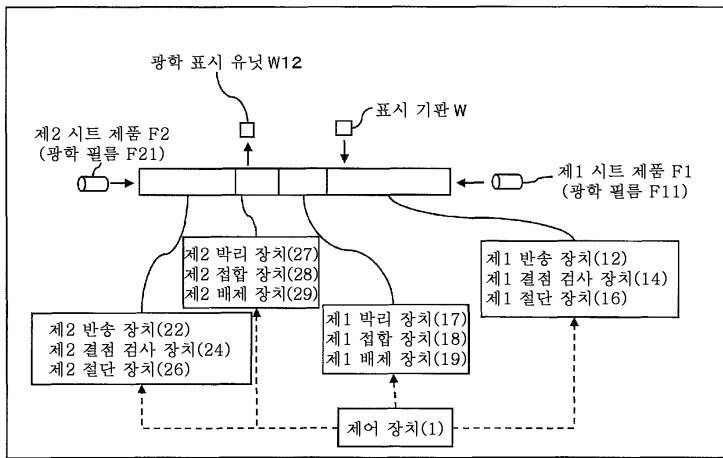
도면1



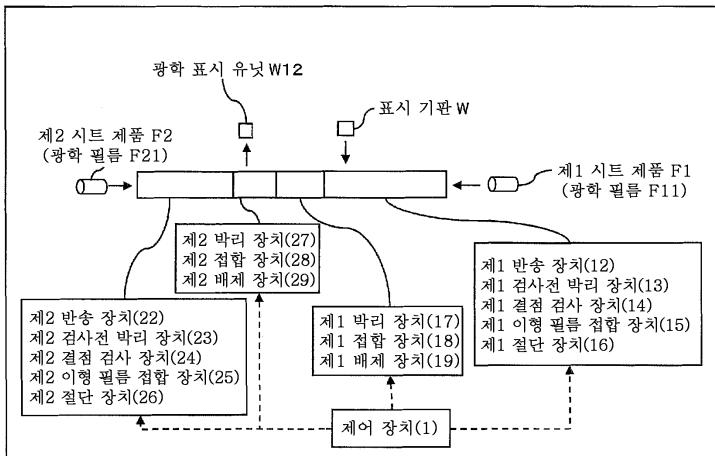
도면2



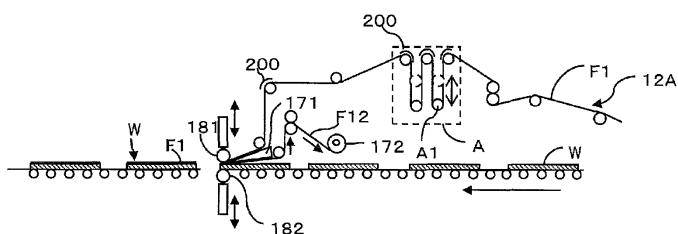
도면3



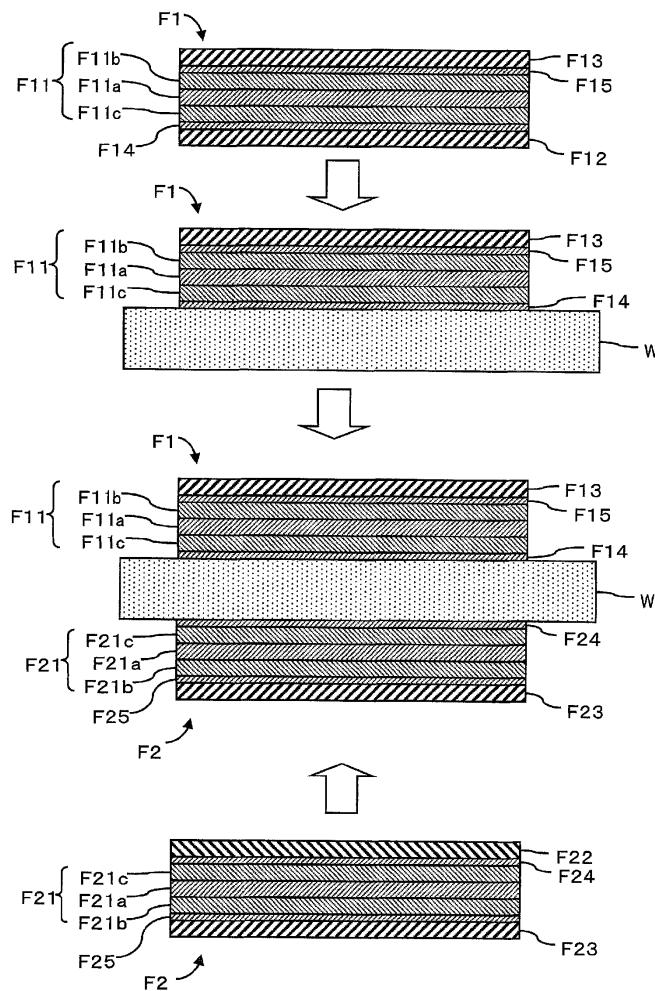
도면4



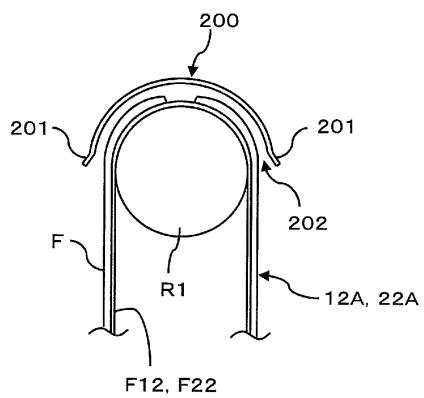
도면5



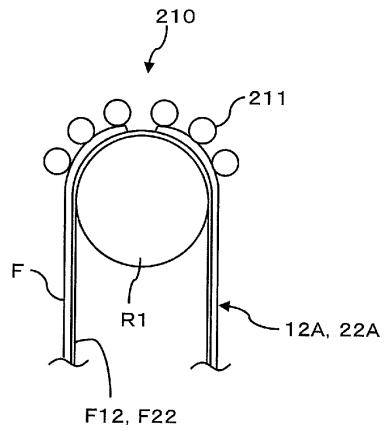
도면6



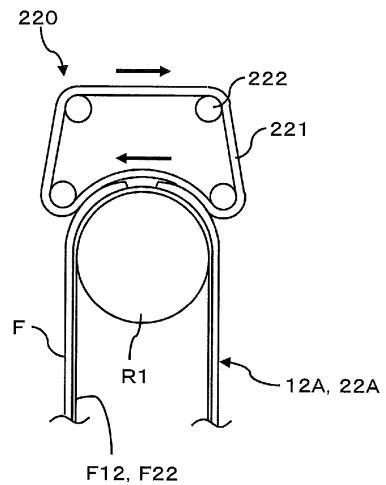
도면7



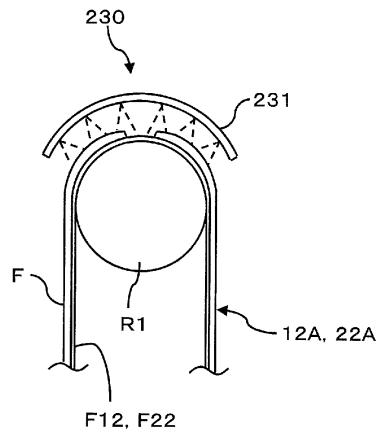
도면8



도면9



도면10



도면11

