



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년12월31일

(11) 등록번호 10-1581968

(24) 등록일자 2015년12월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7008214(분할)

(22) 출원일자(국제) 2008년12월04일

심사청구일자 2013년12월03일

(85) 번역문제출일자 2010년04월15일

(65) 공개번호 10-2010-0087696

(43) 공개일자 2010년08월05일

(62) 원출원 특허 10-2010-7008077

원출원일자(국제) 2008년12월04일

심사청구일자 2010년04월15일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2008/072093

(87) 국제공개번호 WO 2009/084370

국제공개일자 2009년07월09일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-337547 2007년12월27일 일본(JP)

JP-P-2008-107143 2008년04월16일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040002796 A*

KR1020040036570 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

닛토덴코 가부시카이가이사

일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자

기따다 가즈오

일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미

1-1-2 닛토덴코 가부시카이가이사 내

유라 도모카즈

일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미

1-1-2 닛토덴코 가부시카이가이사 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

장수길, 이중희

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 금복희

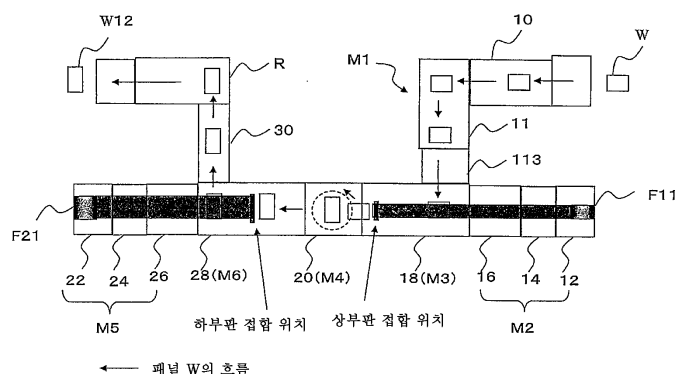
(54) 발명의 명칭 광학 표시 장치의 제조 시스템 및 제조 방법

(57) 요약

흡수축 등의 광학 이방성이 동일한 방향인 2개의 롤을 사용하여, 광학 이방성이 직교하도록 상하의 광학 필름을 광학 표시 유닛에 접합할 수 있는 광학 표시 장치의 제조 시스템 및 제조 방법을 제공한다. 광학 필름을 광학 표시 유닛(W)에 접합한 광학 표시 장치의 제조 시스템이며, 소정의 길이로 절단한 후에 공급하는 제1 광학 필름

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3



(F11)의 공급 장치(M2)와, 소정의 길이로 절단한 후에 공급하는 제2 광학 필름(F21)의 공급 장치(M5)를 구비하고, 제1 광학 필름(F11)의 공급 장치(M2) 및 제2 광학 필름(F21)의 공급 장치(M5)는 광학 표시 유닛(W)의 긴 변과 짧은 변에 대응시켜, 한쪽의 공급 장치가 짧은 변에 대응하는 폭의 광학 필름을 긴 변에 대응하는 길이로 절단하고, 다른 쪽의 공급 장치가 긴 변에 대응하는 폭의 광학 필름을 짧은 변에 대응하는 길이로 절단하도록 구성되어 있다.

(72) 발명자

나카조노 다쿠야

일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미
1-1-2 넷토텐코 가부시카이가이사 내

고시오 사토루

일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미
1-1-2 넷토텐코 가부시카이가이사 내

명세서

청구범위

청구항 1

광학 이방성을 갖는 광학 필름을 광학 표시 유닛에 접합한 광학 표시 장치의 제조 시스템이며,

길이 방향으로 흡수축을 갖는 편광판을 포함하고, 상기 광학 표시 유닛의 짧은 변에 대응하는 폭의 제1 광학 필름을 갖는 긴 시트 형상 제품이 권취된 롤을 사용하여 상기 광학 표시 유닛의 긴 변에 대응하는 길이로 제1 광학 필름을 절단한 후, 광학 표시 유닛의 한쪽 표면에 접합하는 제1 절단 접합 장치와,

길이 방향으로 흡수축을 갖는 편광판을 포함하고, 상기 광학 표시 유닛의 긴 변에 대응하는 폭의 제2 광학 필름을 갖는 긴 시트 형상 제품이 권취된 롤을 사용하여 상기 광학 표시 유닛의 짧은 변에 대응하는 길이로 제2 광학 필름을 절단한 후, 광학 표시 유닛의 다른 쪽 표면에 접합하는 제2 절단 접합 장치와,

상기 광학 표시 유닛을 반송하여 공급하는 반송 기구를 구비하고,

상기 반송 기구는 상기 제1 절단 접합 장치 및 상기 제2 절단 접합 장치 중 어느 한쪽의 절단 접합 장치로 접합한 후, 다른 쪽의 절단 접합 장치로 접합하기 전에, 상기 광학 표시 유닛의 반송 방향을 평행하게 유지하면서, 그 반송 방향에 대한 광학 표시 유닛의 반송 방향을 절환하여, 절환 전후 긴 변끼리 이루는 각도를 90도로 하는 반송 방향 절환 기구를 구비하고,

상기 제1 광학 필름을 갖는 긴 시트 형상 제품이 권취된 롤, 및 상기 제2 광학 필름을 갖는 긴 시트 형상 제품이 권취된 롤에는, 슬릿 전 롤 원재료를 되감으면서 소정의 폭으로 슬릿 가공한 것을 각각 사용하는 광학 표시 장치의 제조 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 광학 필름의 라인 방향과 상기 제2 광학 필름의 라인 방향이 평행인 광학 표시 장치의 제조 시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 광학 필름 및 상기 제2 광학 필름의 한쪽 표면에는, 점착제층과, 상기 점착제층을 보호하기 위한 이형 필름이 각각 형성되고,

상기 제1 절단 접합 장치 및 제2 절단 접합 장치는, 상기 제1 광학 필름 및 제2 광학 필름을 각각 상기 이형 필름과 접합시킨 채로 반송하여 상기 광학 표시 유닛과의 접합에 공급하는 광학 표시 장치의 제조 시스템.

청구항 5

편광판을 포함하는 광학 필름을 광학 표시 유닛에 접합한 광학 표시 장치의 제조 시스템이며,

광학 표시 유닛을 공급하는 광학 표시 유닛의 공급 장치와,

길이 방향으로 흡수축을 갖는 편광판을 포함하는 제1 광학 필름을 갖는 긴 시트 형상 제품이 권취된 롤로부터 긴 시트 형상 제품을 인출하여 소정의 길이로 절단한 후에 공급하는 제1 광학 필름의 공급 장치와,

상기 광학 표시 유닛의 공급 장치로부터 공급된 광학 표시 유닛의 한쪽 표면에 상기 제1 광학 필름의 공급 장치로부터 공급된 제1 광학 필름을 접합하는 제1 접합 장치와,

제1 광학 필름의 접합 후의 광학 표시 유닛을 반송하여 공급하는 반송 공급 장치와,

길이 방향으로 흡수축을 갖는 편광판을 포함하는 제2 광학 필름을 갖는 긴 시트 형상 제품이 권취된 롤로부터 긴 시트 형상 제품을 인출하여 소정의 길이로 절단한 후에 공급하는 제2 광학 필름의 공급 장치와,

상기 반송 공급 장치로부터 공급된 광학 표시 유닛의 다른 쪽 표면에 상기 제2 광학 필름의 공급 장치로부터 공급된 제2 광학 필름을 접합하는 제2 접합 장치를 구비하고,

상기 제1 광학 필름의 공급 장치 및 상기 제2 광학 필름의 공급 장치는 상기 광학 표시 유닛의 긴 변과 짧은 변에 대응시켜, 한쪽의 공급 장치가 짧은 변에 대응하는 폭의 광학 필름을 긴 변에 대응하는 길이로 절단하고, 다른 쪽의 공급 장치가 긴 변에 대응하는 폭의 광학 필름을 짧은 변에 대응하는 길이로 절단하도록 구성되어 있고,

상기 반송 공급 장치는, 상기 제1 접합 장치 및 상기 제2 접합 장치 중 어느한쪽의 접합 장치로 접합한 후, 다른 쪽의 접합 장치로 접합하기 전에, 상기 광학 표시 유닛의 반송 방향을 평행하게 유지하면서, 그 반송 방향에 대한 광학 표시 유닛의 반송 방향을 절환하여, 절환 전후 긴 변끼리 이루는 각도를 90도로 하는 반송 방향 절환 기구를 구비하고,

상기 제1 광학 필름을 갖는 긴 시트 형상 제품이 권취된 롤, 및 상기 제2 광학 필름을 갖는 긴 시트 형상 제품이 권취된 롤에는, 슬릿 전 롤 원재료를 되감으면서 소정의 폭으로 슬릿 가공한 것을 각각 사용하는 광학 표시 장치의 제조 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제1 광학 필름의 라인 방향과 상기 제2 광학 필름의 라인 방향이 평행인 광학 표시 장치의 제조 시스템.

청구항 7

삭제

청구항 8

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 제1 광학 필름 및 상기 제2 광학 필름의 한쪽 표면에는, 점착제층과, 상기 점착제층을 보호하기 위한 이형 필름이 각각 형성되고,

상기 제1 광학 필름의 공급 장치 및 상기 제2 광학 필름의 공급 장치는, 상기 제1 광학 필름 및 제2 광학 필름을 각각 상기 이형 필름과 접합시킨 채로 반송하여 상기 광학 표시 유닛과의 접합에 공급하는 광학 표시 장치의 제조 시스템.

청구항 9

광학 이방성을 갖는 광학 필름을 광학 표시 유닛에 접합한 광학 표시 장치의 제조 방법이며,

길이 방향으로 흡수축을 갖는 편광판을 포함하고, 상기 광학 표시 유닛의 짧은 변에 대응하는 폭의 제1 광학 필름을 갖는 긴 시트 형상 제품이 권취된 롤을 사용하여 상기 광학 표시 유닛의 긴 변에 대응하는 길이로 절단한 후, 상기 광학 표시 유닛의 한쪽 표면에 제1 광학 필름을 접합하는 제1 절단 접합 공정과,

길이 방향으로 흡수축을 갖는 편광판을 포함하고, 상기 광학 표시 유닛의 긴 변에 대응하는 폭의 제2 광학 필름을 갖는 긴 시트 형상 제품이 권취된 롤을 사용하여 상기 광학 표시 유닛의 짧은 변에 대응하는 길이로 절단한 후, 상기 광학 표시 유닛의 다른 쪽 표면에 제2 광학 필름을 접합하는 제2 절단 접합 공정을 포함하고,

상기 제1 절단 접합 공정 및 제2 절단 접합 공정 중 어느 한쪽의 절단 접합 공정 후, 다른 쪽의 절단 접합 공정 전에, 상기 광학 표시 유닛의 반송 방향을 평행하게 유지하면서, 그 반송 방향에 대한 광학 표시 유닛의 반송 방향을 절환하여, 절환 전후 긴 변끼리 이루는 각도를 90도로 하는 반송 방향 절환 공정을 포함하고,

상기 제1 광학 필름을 갖는 긴 시트 형상 제품이 권취된 롤, 및 상기 제2 광학 필름을 갖는 긴 시트 형상 제품이 권취된 롤에는, 슬릿 전 롤 원재료를 되감으면서 소정의 폭으로 슬릿 가공한 것을 각각 사용하는 광학 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제1 광학 필름의 라인 방향과 상기 제2 광학 필름의 라인 방향이 평행인 광학 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

제9항 또는 제10항에 있어서, 상기 제1 광학 필름 및 상기 제2 광학 필름의 한쪽 표면에는, 점착제층과, 상기 점착제층을 보호하기 위한 이형 필름이 각각 형성되고,

상기 제1 광학 필름 및 제2 광학 필름을 각각 상기 이형 필름과 접합시킨 채로 반송하여 상기 광학 표시 유닛과의 접합에 공급하는 광학 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 편광판을 포함하는 광학 필름 등과 같이, 광학 이방성을 갖는 광학 필름을 광학 표시 유닛의 상하에 접합하기 위한 광학 표시 장치의 제조 시스템 및 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래의 액정 표시 장치에 실장되는 광학 표시 유닛의 제조 방법을 도 9에 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 원재료 등이 있다. 계속해서, 롤 원재료를 소정 크기(광학 표시 유닛의 크기에 따른 크기)로 슬릿한다(#2). 계속해서, 슬릿된 긴 원재료를, 접합되는 광학 표시 유닛의 크기에 맞추어 일정 길이로 절단한다(#3). 계속해서, 일정 길이로 절단된 낱장의 시트 형상 제품(광학 필름)을 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 특수형 결점(닉(knick)이라 칭해지는 경우가 있음), 기포, 이물질 등을 의미하고 있다. 계속해서, 완성품 검사를 한다(#5). 완성품 검사는 외관 검사보다도 양품 판정의 엄격한 품질 기준에 따른 검사이다. 계속해서, 낱장의 시트 형상 제품의 4군데의 단부면을 단부면 가공한다(#6). 이는, 수송 중에 있어서, 단부면으로부터 점착제 등이 비어져 나오지 않도록 방지하기 위해 행해진다. 계속해서, 클린 룸 환경에서 낱장의 시트 형상 제품을 클린 포장한다(#7). 계속해서, 수송을 위해 포장(수송 포장)한다(#8). 이상과 같이 하여 낱장의 시트 형상 제품이 제조되어, 패널 가공 메이커에 수송된다.

[0003] 패널 가공 메이커에서는, 수송되어 온 낱장의 시트 형상 제품을 포장 해체한다(#11). 계속해서, 수송 중 혹은 포장 해체에 발생한 흠집, 오염 등을 검사하기 위해 외관 검사를 한다(#12). 검사에서 양품 판정된 낱장의 시트 형상 제품은 다음 공정으로 반송된다. 또한, 이 외관 검사를 생략하는 경우도 있다. 낱장의 시트 형상 제품이 접합되는 광학 표시 유닛(예를 들어, 액정 셀이 봉입된 유리 기관 유닛)은 미리 제조되고, 광학 표시 유닛은 접합 공정 전에 세정된다(#13).

[0004] 낱장의 시트 형상 제품과 광학 표시 유닛을 접합한다(#14). 낱장의 시트 형상 제품으로부터 점착제층을 남기고 이형 필름이 박리되어, 점착제층을 접합면으로 하여 광학 표시 유닛의 한쪽 면에 접합한다. 또한, 광학 표시 유닛의 다른 쪽 면에도 마찬가지로 접합할 수 있다. 양면에 접합하는 경우, 광학 표시 유닛의 각각의 면에는 동일 구성의 광학 필름이 접합하도록 구성되어도 되고, 다른 구성의 광학 필름이 접합되도록 구성되어 있어도 된다. 계속해서, 접합된 상태의 검사 및 결점 검사를 행한다(#15). 이 검사에서 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 처리에서, 광학 표시 유닛으로부터 광학 필름이 박리된다. 리워크 처리된 광학 표시 유닛은 새롭게 광학 필름이 접합된다(#14).

[0005] 이상의 제조 공정에 있어서, 특히 단부면 가공, 낱장의 시트 형상 제품의 포장, 포장 해체 등은 광학 필름 제조 메이커와 패널 가공 메이커가 각각의 장소에 존재하고 있으므로 필요한 공정으로 되어 있다. 그러나, 다공정에 의한 제조 비용의 상승 문제가 있고, 또한 다공정이나 수송에 의해 발생하는 흠집, 먼지, 오염 등의 문제, 그에 수반하는 검사 공정의 필요성, 또한 다른 종류의 낱장 시트 형상 제품을 재고로서 보관·관리해야만 한다는 문제가 있다.

[0006] 이를 해결하는 방법으로서, 본 출원인은 일본 특허 공개 제2007-140046호 공보(특허문헌 1)에 기재된 발명을 창작하였다. 상기 발명에 따르면, 광학 표시 장치의 부재인 광학 필름을 갖는 띠 형상 시트 형상 제품이 권취된 롤로부터 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 절단하고, 개개의 시트 형상 제품으로 가공하는 절단 가공 수단과, 절단 가공 수단에서 절단 가공된 시트 형상 제품을 접합 가공을 행하기 위해 이송하는 이송 수단과, 이송 수단에 의해 이송된 시트 형상 제품과 광학 표시 장치의 부재인 광학 표시 유닛을 접합하는 접합 가공 수단을 구비하고, 이들 각 수단을 연속된 제조 라인 공정 상에 배치한 것을 특징으로 한다. 상기의 구성에 있어서는, 광학 필름을 갖는 띠 형상 시트 형상 제품으로부터 직접, 원하는 크기로 절단 가공하여, 이 절단된 시트 형상 제품을 광학 표시 유닛에 접합할 수 있다. 따라서, 종래라면, 띠 형상 시트 형상 제품을 편칭하고, 편칭 후의 시트 형상 제품을 엄중하게 포장하여, 패널 가공 메이커에 납품하고 있었던 것을, 롤에 권취한 띠 형상 시트 형상 제품을 직접 포장하여 납품하는 것이 가능해진다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2007-140046호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 그러나, 특허문헌 1의 광학 표시 장치의 제조 시스템에서는, 광학 표시 유닛의 한쪽 면에 광학 필름을 접합한 후, 다른 한쪽 면에 광학 필름을 접합할 때의 장치를 별도로 구비하는 것이 개시되어 있지 않다. 이로 인해, 동일한 제조 시스템을 사용하여, 다른 한쪽 면에 광학 필름을 접합하는 경우, 접합 후의 광학 표시 유닛을 장치로 로딩할 때에 두 번 수고가 들게 되는 등, 제조 효율을 개선할 여지가 있었다.

[0009] 또한, 광학 표시 유닛의 상하에 접합하는 편광판은 상하 각각에서 흡수축의 방향이 상이(수직으로 교차)하도록 하면서, 롤 폭 방향에 흡수축을 갖는 롤 원재료를 제조하는 것은 일반적으로 곤란하고, 한편, 통상의 광학 표시 유닛은 직사각형을 갖고 있다. 이것들을 고려하면, 띠 형상 시트 형상 제품의 공급 수단으로부터 접합 가공 수단까지의 각 수단을, 특허문헌 1의 제조 시스템에 추가하는 것만으로는 장치 구성이 충분하다고는 할 수 없는 것이었다.

[0010] 또한, 편광판을 상하에 적층하는 경우에 한하지 않고, 예를 들어 위상차판을 광학 표시 유닛의 상하에 적층하는 경우에도, 상하 각각에서 지상축의 방향을 직교시켜야만 하는 경우가 있고, 그 경우에도 편광판을 적층하는 경우와 같은 문제가 있었다.

[0011] 따라서, 본 발명의 목적은, 흡수축 등의 광학 이방성이 동일한 방향인 2개의 롤을 사용하여 광학 이방성이 직교하도록 상하의 광학 필름을 광학 표시 유닛에 접합할 수 있는 광학 표시 장치의 제조 시스템 및 제조 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적은, 하기와 같이 본 발명에 의해 달성할 수 있다.

[0013] 즉, 본 발명의 광학 표시 장치의 제조 시스템은, 광학 이방성을 갖는 광학 필름을 광학 표시 유닛에 접합한 광학 표시 장치의 제조 시스템이며, 상기 광학 표시 유닛의 짧은 변에 대응하는 폭의 제1 광학 필름을 갖는 띠 형상 시트 형상 제품이 권취된 롤을 사용하여 상기 광학 표시 유닛의 긴 변에 대응하는 길이로 제1 광학 필름을 절단한 후, 광학 표시 유닛의 한쪽 표면에 접합하는 제1 절단 접합 장치와, 상기 광학 표시 유닛의 긴 변에 대응하는 폭의 제2 광학 필름을 갖는 띠 형상 시트 형상 제품이 권취된 롤을 사용하여 상기 광학 표시 유닛의 짧은 변에 대응하는 길이로 제2 광학 필름을 절단한 후, 광학 표시 유닛의 다른 쪽 표면에 접합하는 제2 절단 접합 장치를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 광학 표시 장치의 제조 시스템에 따르면, 광학 표시 유닛의 짧은 변에 대응하는 폭의 롤과, 긴 변에 대응하는 폭의 롤을 사용함으로써, 각각으로부터 공급되는 광학 필름을 일정 간격으로 절단하는 것만으로, 광학

표시 유닛의 짧은 변 및 긴 변에 대응하는 광학 필름을 각각 얻을 수 있다. 이로 인해, 전자를 긴 변에 대응하는 길이로 절단하고, 후자를 짧은 변에 대응하는 길이로 절단하여, 광학 표시 유닛의 양쪽 표면에 접합함으로써, 흡수축 등의 광학 이방성이 동일한 방향인 2개의 롤을 사용하여 광학 이방성이 직교하도록 상하의 광학 필름을 광학 표시 유닛에 접합할 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 광학 표시 장치의 제조 시스템은, 편광판을 포함하는 광학 필름을 광학 표시 유닛에 접합한 광학 표시 장치의 제조 시스템이며, 광학 표시 유닛을 공급하는 광학 표시 유닛의 공급 장치와, 제1 광학 필름을 갖는 띠 형상 시트 형상 제품이 권취된 롤로부터 띠 형상 시트 형상 제품을 인출하여 소정의 길이로 절단한 후에 공급하는 제1 광학 필름의 공급 장치와, 상기 광학 표시 유닛의 공급 장치로부터 공급된 광학 표시 유닛의 한쪽 표면에 상기 제1 광학 필름의 공급 장치로부터 공급된 제1 광학 필름을 접합하는 제1 접합 장치와, 제1 광학 필름의 접합 후의 광학 표시 유닛을 반송하여 공급하는 반송 공급 장치와, 제2 광학 필름을 갖는 띠 형상 시트 형상 제품이 권취된 롤로부터 띠 형상 시트 형상 제품을 인출하여 소정의 길이로 절단한 후에 공급하는 제2 광학 필름의 공급 장치와, 상기 반송 공급 장치로부터 공급된 광학 표시 유닛의 다른 쪽 표면에 상기 제2 광학 필름의 공급 장치로부터 공급된 제2 광학 필름을 접합하는 제2 접합 장치를 구비하고, 상기 제1 광학 필름의 공급 장치 및 상기 제2 광학 필름의 공급 장치는 상기 광학 표시 유닛의 긴 변과 짧은 변에 대응시켜, 한쪽의 공급 장치가 짧은 변에 대응하는 폭의 광학 필름을 긴 변에 대응하는 길이로 절단하고, 다른 쪽의 공급 장치가 긴 변에 대응하는 폭의 광학 필름을 짧은 변에 대응하는 길이로 절단하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 광학 표시 장치의 제조 시스템에 따르면, 상기와 같은 반송 공급 장치, 제2 광학 필름의 공급 장치 및 제2 접합 장치를 더 구비함과 함께, 상기 제1 광학 필름의 공급 장치 및 상기 제2 광학 필름의 공급 장치를 상기 광학 표시 유닛의 긴 변과 짧은 변에 대응시켜, 광학 필름의 폭과 절단 길이를 각각 바꾸어 공급할 수 있도록 되어 있다. 이로 인해, 편광판의 흡수축이 동일한 방향인 롤 원재료를 사용하여 연속된 제조 라인 상에 있어서 상하의 광학 필름을 광학 표시 유닛에 접합할 수 있다.

[0017] 상기에 있어서, 상기 반송 공급 장치는, 상기 제1 접합 장치로 접합한 후의 광학 표시 유닛을 상기 제2 접합 장치에서의 접합 방향으로 선회시키는 선회 기구를 갖는 것이 바람직하다. 이와 같은 선회 기구를 가짐으로써, 제1 광학 필름의 공급 장치 내지 제1 접합 장치와, 제2 광학 필름의 공급 장치 내지 제2 접합 장치를 수직으로 배치할 필요가 없어져, 제조 시스템의 공간 절약화를 도모할 수 있다. 또한, 선회 기구에 의해 제2 접합 장치에 있어서의 접합 각도를 적정화할 수 있다. 즉, 광학 필름과 같은 가요성이 높은 것을 선회시키는 것보다도, 더욱 단단한 광학 표시 유닛을 선회시키는 쪽이 선회의 위치 정밀도를 높일 수 있다.

[0018] 또한, 상기 제1 광학 필름의 공급 장치 및 상기 제2 광학 필름의 공급 장치는 광학 필름의 결점을 갖는 부분을 절단 배제하는 결점 부분의 배제 기구를 갖는 것이 바람직하다. 이와 같은 배제 기구를 가짐으로써, 광학 필름의 결점 부분을 배제할 수 있고, 접합한 후의 광학 표시 유닛의 수율을 향상시킬 수 있다.

[0019] 또한, 상기 제1 광학 필름의 공급 장치 및 상기 제2 광학 필름의 공급 장치는 광학 필름에 점착제층을 개재하여 형성된 이형 필름을 반송 매체로 하여, 제1 접합 장치 및 제2 접합 장치에 제1 광학 필름 및 제2 광학 필름을 각각 공급하는 반송 기구를 갖는 것이 바람직하다. 이와 같은 반송 기구를 가짐으로써, 간단한 반송 기구를 사용하여 고정밀도로, 제1 광학 필름 및 제2 광학 필름을 제1 접합 장치 및 제2 접합 장치에 각각 공급할 수 있다.

[0020] 한편, 본 발명의 광학 표시 장치의 제조 방법은, 광학 이방성을 갖는 광학 필름을 광학 표시 유닛에 접합한 광학 표시 장치의 제조 방법이며, 상기 광학 표시 유닛의 짧은 변에 대응하는 폭의 제1 광학 필름을 갖는 띠 형상 시트 형상 제품이 권취된 롤을 사용하여 상기 광학 표시 유닛의 긴 변에 대응하는 길이로 절단한 후, 상기 광학 표시 유닛의 한쪽 표면에 제1 광학 필름을 접합하는 제1 절단 접합 공정과, 상기 광학 표시 유닛의 긴 변에 대응하는 폭의 제2 광학 필름을 갖는 띠 형상 시트 형상 제품이 권취된 롤을 사용하여 상기 광학 표시 유닛의 짧은 변에 대응하는 길이로 절단한 후, 상기 광학 표시 유닛의 다른 쪽 표면에 제2 광학 필름을 접합하는 제2 절단 접합 공정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 본 발명의 광학 표시 장치의 제조 방법에 따르면, 광학 표시 유닛의 짧은 변에 대응하는 폭의 롤과 긴 변에 대응하는 폭의 롤을 사용하여, 전자를 긴 변에 대응하는 길이로 절단하고, 후자를 짧은 변에 대응하는 길이로 절단하여, 광학 표시 유닛의 양쪽 표면에 접합한다. 이로 인해, 흡수축 등의 광학 이방성이 동일한 방향인 2개의 롤을 사용하여 광학 이방성이 직교하도록 상하의 광학 필름을 광학 표시 유닛에 접합할 수 있다.

[0022] 또한, 본 발명의 광학 표시 장치의 제조 방법은, 편광판을 포함하는 광학 필름을 광학 표시 유닛에 접합한 광학

표시 장치의 제조 방법이며, 제1 광학 필름을 갖는 띠 형상 시트 형상 제품이 권취된 롤로부터 띠 형상 시트 형상 제품을 인출하여 소정의 길이로 절단한 후에 공급하면서, 상기 광학 표시 유닛의 한쪽 표면에 제1 광학 필름을 접합하는 제1 절단 접합 공정과, 제2 광학 필름을 갖는 띠 형상 시트 형상 제품이 권취된 롤로부터 띠 형상 시트 형상 제품을 인출하여 소정의 길이로 절단한 후에 공급하면서, 상기 광학 표시 유닛의 다른 쪽 표면에 제2 광학 필름을 접합하는 제2 절단 접합 공정을 포함하고, 상기 제1 광학 필름 및 상기 제2 광학 필름을 공급할 때에, 상기 광학 표시 유닛의 긴 변과 짧은 변에 대응시켜, 한쪽을 공급할 때에는 짧은 변에 대응하는 폭의 광학 필름을 긴 변에 대응하는 길이로 절단하고, 다른 쪽을 공급할 때에는 긴 변에 대응하는 폭의 광학 필름을 짧은 변에 대응하는 길이로 절단하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명의 광학 표시 장치의 제조 방법에 따르면, 상기 제1 광학 필름 및 상기 제2 광학 필름을 공급할 때에, 상기 광학 표시 유닛의 긴 변과 짧은 변에 대응시켜, 한쪽을 공급할 때에는 짧은 변에 대응하는 폭의 광학 필름을 긴 변에 대응하는 길이로 절단하고, 다른 쪽을 공급할 때에는 긴 변에 대응하는 폭의 광학 필름을 짧은 변에 대응하는 길이로 절단하는 공정을 포함하므로, 편광판의 흡수축이 동일한 방향인 롤 원재료를 사용하여 연속된 제조 라인 상에 있어서 상하의 광학 필름을 광학 표시 유닛에 접합할 수 있다.

[0024] 상기에 있어서, 상기 제1 절단 접합 공정에서 접합한 후의 광학 표시 유닛을, 상기 제2 절단 접합 공정에서의 접합 방향으로 선회시키는 선회 공정을 포함하는 것이 바람직하다. 이와 같은 선회 공정에 의해, 제1 광학 필름의 공급 방향과, 제2 광학 필름의 공급 방향을 수직으로 배치할 필요가 없어져, 제조 시스템의 공간 절약화를 도모할 수 있다. 또한, 선회 공정을 이용하여 제2 절단 접합 공정에 있어서의 접합 각도를 적정화할 수 있다.

[0025] 또한, 상기 제1 광학 필름 및 상기 제2 광학 필름을 공급할 때에, 광학 필름의 결점을 갖는 부분을 절단 배제하는 결점 부분의 배제 공정을 포함하는 것이 바람직하다. 이와 같은 배제 공정에 의해 광학 필름의 결점 부분을 배제할 수 있고, 접합한 후의 광학 표시 유닛의 수율을 향상시킬 수 있다.

[0026] 또한, 상기 제1 광학 필름 및 상기 제2 광학 필름을 공급할 때에, 광학 필름에 점착제층을 개재하여 형성된 이형 필름을 반송 매체로 하여, 제1 절단 접합 공정 및 제2 절단 접합 공정에 제1 광학 필름 및 제2 광학 필름을 각각 반송하여 공급하는 것이 바람직하다. 이와 같은 반송 방식에 의해, 간단한 반송 기구를 사용하여 고정밀도로, 제1 광학 필름 및 제2 광학 필름을 제1 절단 접합 공정 및 제2 절단 접합 공정에 각각 반송 공급할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 제조 시스템에 의한 공정을 나타내는 흐름도.

도 2는 본 발명의 제조 시스템의 일례를 설명하기 위한 도면.

도 3은 본 발명의 제조 시스템의 일례를 설명하기 위한 도면.

도 4는 본 발명의 제조 시스템의 일례의 장치 구성에 대해 설명하기 위한 도면.

도 5는 본 발명의 제조 시스템의 일례의 장치 구성에 대해 설명하기 위한 도면.

도 6은 본 발명의 제조 시스템의 일례의 장치 구성에 대해 설명하기 위한 도면.

도 7은 본 발명의 제조 시스템의 일례의 장치 구성에 대해 설명하기 위한 도면.

도 8은 제1, 제2 광학 필름의 적층 구조의 일례에 대해 설명하기 위한 도면.

도 9는 종래의 광학 표시 유닛의 제조 방법의 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대해, 광학 표시 장치의 제조 시스템에 사용하는 원재료, 제조 공정의 흐름, 제조 시스템의 각 부분의 구성의 순서로 설명한다. 도 1에 광학 표시 장치의 제조 방법의 흐름도의 일례를 도시한다. 도 2에 광학 표시 장치의 제조 시스템의 일례의 구성도를 도시한다. 도 3에 광학 표시 장치의 제조 시스템의 일례의 평면 배치도를 도시한다.

[0029] (광학 표시 유닛)

[0030] 우선, 본 발명에 사용되는 광학 표시 유닛으로서, 예를 들어 액정 셀의 유리 기판 유닛, 유기 EL 발광체 유닛

등을 들 수 있다. 본 발명은 직사각형의 외형을 갖는 광학 표시 유닛에 유효하고, 예를 들어 긴 변/짧은 변이 16/9인 것이나, 4/3인 것 등이 사용된다. 또한, 광학 표시 유닛으로서는, 미리 광학 필름 등의 부재가 적층 일체화된 것이어도 된다.

[0031]

(광학 필름)

[0032]

광학 표시 유닛에 부착되는 광학 필름으로서는, 광학 이방성을 갖는 것이면 되고, 예를 들어 편광판, 편광 반사판, 위상차 필름, 휘도 향상 필름, 이들을 2개 이상 적층한 광학 필름 등을 들 수 있다.

[0033]

그 중에서도, 편광판을 포함하는 광학 필름이 바람직하다. 편광판을 포함하는 광학 필름으로서는, 편광판, 또는 편광판에 위상차 필름, 휘도 향상 필름, 그들 필름의 2개 이상의 조합을 적층한 광학 필름 등이 예시된다.

[0034]

이들 광학 필름의 표면에는, 보호용 투명 필름이 적층되는 경우가 있다. 또한, 광학 필름의 한쪽 표면에는, 예를 들어 광학 표시 유닛에 부착되도록 점착제층이 형성되는 것이 바람직하고, 이 점착제층을 보호하기 위한 이형 필름이 형성된다. 또한, 광학 필름의 다른 쪽 표면에는, 예를 들어 점착제층을 개재하여 표면 보호 필름이 형성된다.

[0035]

본 발명은 광학 이방성이 동일한 방향인 2개의 롤 원재료를 사용하는 경우에 유효하고, 특히 광학 필름을 구성하는 편광판의 흡수축이 동일한 방향인 2개의 롤 원재료를 사용하는 경우에 유효하다. 편광판의 흡수축의 방향은, 통상 롤 원재료의 긴 방향으로 된다. 또한, 위상차 필름의 경우, 지상축이 롤 원재료의 긴 방향과 일치하는 것, 수직이 되는 것, 일정 각도의 경사 방향이 되는 것 등이 있다. 이하에 있어서, 표면 보호 필름 및 이형 필름이 적층된 광학 필름을 시트 제품이라 칭하는 경우가 있다.

[0036]

(제조 흐름도)

[0037]

본 발명의 광학 표시 장치의 제조 방법은, 광학 이방성을 갖는 광학 필름을 광학 표시 유닛에 접합한 광학 표시 장치의 제조 방법이며, 바람직하게는 편광판을 포함하는 광학 필름을 광학 표시 유닛에 접합한 광학 표시 장치의 제조 방법이다.

[0038]

본 발명의 제조 방법은, 제1 절단 접합 공정과 제2 절단 접합 공정을 포함하는 것이지만, 어떠한 공정을 먼저 행해도 되고, 양 공정을 동시 또는 거의 동시에 행해도 된다.

[0039]

제1 절단 접합 공정은, 상기 광학 표시 유닛의 짧은 변에 대응하는 폭의 제1 광학 필름을 갖는 띠 형상 시트 형상 제품이 권취된 롤을 사용하여 상기 광학 표시 유닛의 긴 변에 대응하는 길이로 절단한 후, 상기 광학 표시 유닛의 한쪽 표면에 제1 광학 필름을 접합하는 것이다.

[0040]

제2 절단 접합 공정은, 상기 광학 표시 유닛의 긴 변에 대응하는 폭의 제2 광학 필름을 갖는 띠 형상 시트 형상 제품이 권취된 롤을 사용하여 상기 광학 표시 유닛의 짧은 변에 대응하는 길이로 절단한 후, 상기 광학 표시 유닛의 다른 쪽 표면에 제2 광학 필름을 접합하는 것이다.

[0041]

본 발명의 광학 표시 장치의 제조 방법은, 보다 구체적으로는, 예를 들어 제1 광학 필름을 갖는 띠 형상 시트 형상 제품이 권취된 롤로부터 띠 형상 시트 형상 제품을 인출하여 소정의 길이로 절단한 후에 공급하면서, 상기 광학 표시 유닛의 한쪽 표면에 제1 광학 필름을 접합하는 제1 절단 접합 공정과, 제2 광학 필름을 갖는 띠 형상 시트 형상 제품이 권취된 롤로부터 띠 형상 시트 형상 제품을 인출하여 소정의 길이로 절단한 후에 공급하면서, 상기 광학 표시 유닛의 다른 쪽 표면에 제2 광학 필름을 접합하는 제2 절단 접합 공정을 포함한다.

[0042]

제1 절단 접합 공정은, 예를 들어 이하에서 설명하는 (2) 반송 공정 내지 (5) 제1 광학 필름 접합 공정에 의해 실시되고, 제2 절단 접합 공정은, 예를 들어 이하에서 설명하는 (8) 반송 공정 내지 (11) 제2 광학 필름 접합 공정에 의해 실시된다.

[0043]

(1) 제1 롤 원재료 준비 공정(도 1, S1). 긴 제1 시트 제품을 제1 롤 원재료로서 준비한다. 제1 롤 원재료의 폭은 광학 표시 유닛의 접합 크기에 의존하고 있다. 구체적으로는, 광학 표시 유닛의 긴 변 또는 짧은 변의 한쪽에 대응시켜 제1 롤 원재료의 폭이 결정되고, 다른 쪽에 대응시켜 제2 롤 원재료의 폭이 결정된다. 이로 인해, 제1 롤 원재료와 제2 롤 원재료는 다른 폭을 갖고 있고, 슬릿 전 롤 원재료로부터 슬릿 가공에 의해 미리 소정의 폭으로 슬릿된 것이 사용된다.

[0044]

슬릿 가공은 슬릿 전 롤 원재료를 되감으면서 행하고, 그 방법으로서, 레이저 절단 장치, 회전 동근날 등의 칼날을 사용하는 방법 등을 예로 들 수 있다. 또한, 슬릿 전 롤 원재료를 되감지 않고, 롤 단부면의 한 단부면 또는 양단부면을 절단하는 방법도 사용할 수 있다.

- [0045] 본 발명에 있어서, 「광학 표시 유닛의 긴 변 또는 짧은 변에 대응시킨다」라 함은, 광학 표시 유닛의 긴 변 또는 짧은 변의 길이에 대응하는 광학 필름의 접합 길이(노출 부분을 제외한 길이)를 가리키고, 광학 표시 유닛의 긴 변 또는 짧은 변의 길이와 광학 필름의 폭이 동일할 필요는 없다.
- [0046] 도 8에 도시한 바와 같이, 예를 들어 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 접착제층(도시하지 않음)을 개재한 제1 필름(F11b)과, 그 다른쪽 면에 접착제층(도시하지 않음)을 개재한 제2 필름(F11c)으로 구성되어 있다.
- [0047] 제1, 제2 필름(F11b, F11c)은, 예를 들어 편광자 보호 필름(예를 들어 트리아세틸셀룰로오스 필름, PET 필름 등)이다. 제2 필름(F11c)은 제1 점착제(F14)를 통해 광학 표시 유닛면측에 접합된다. 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, 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 편광판이라 칭하는 경우가 있다.
- [0048] 이하의 각 공정은, 공장 내로부터 격리된 격리 구조 내에서 행해져, 청정도가 유지되는 것이 바람직하다. 특히 광학 필름을 광학 표시 유닛에 접합하는 접합 공정에 있어서 청정도가 유지되는 것이 바람직하다.
- [0049] (2) 반송 공정(도 1, S2). 준비되어 설치된 제1 롤 원재료로부터 제1 시트 제품(F1)을 풀어내어 하류측으로 반송한다. 제1 시트 제품(F1)을 반송하는 제1 반송 장치(12)는, 예를 들어 님 롤러쌍, 텐션 롤러, 회전 구동 장치, 어큐뮬레이트 장치 A, 센서 장치, 제어 장치 등으로 구성되어 있다.
- [0050] (3) 제1 검사 공정(도 1, S3). 제1 시트 제품(F1)의 결점을 제1 결점 검사 장치(14)를 사용하여 검사한다. 여기서의 결점 검사 방법으로서, 제1 시트 제품(F1)의 양면에 대해, 투과광, 반사광에 의한 화상 촬영·화상 처리하는 방법, 검사용 편광 필름을 CCD 카메라와 검사 대상물 사이에, 검사 대상인 편광판의 편광축과 크로스니콜로 되도록 배치(0도 크로스를 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 크로스를 칭하는 경우가 있음)하여 화상 촬영·화상 처리하는 방법을 예로 들 수 있다. 또한, 화상 처리의 알고리즘은 공지의 방법을 적용할 수 있고, 예를 들어 2치화 처리에 의한 농담 판정에 의해 결점을 검출할 수 있다.
- [0051] 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.
- [0052] 제1 결점 검사 장치(14)에서 얻어진 결점의 정보는, 그 위치 정보(예를 들어, 위치 좌표)와 함께 결부되어 제어 장치(1)에 송신되어, 후술하는 제1 절단 장치(16)에 의한 절단 방법에 기여할 수 있다.
- [0053] (4) 제1 절단 공정(도 1, S4). 제1 절단 장치(16)는 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. 그 결과, 제1 이형 필름(F12)을 제1 광학 필름(F11)의 반송 매체로서 사용할 수 있다. 즉, 본 발명에서는, 광학 필름에 점착제층을 개재하여 형성된 이형 필름을 반송 매체로 하여, 제1 절단 접합 공정 및 제2 절단 접합 공정에 제1 광학 필름(F11) 및 제2 광학 필름(F21)을 각각 반송하여 공급하는 것이 바람직하다.
- [0054] 절단 길이에 관해서는, 예를 들어 광학 표시 유닛의 긴 변 또는 짧은 변의 한쪽에 대응시켜, 제1 롤 원재료의 폭이 짧은 변에 대응하는 경우에는, 광학 필름을 긴 변에 대응하는 길이로 절단하거나, 또는 제1 롤 원재료의 폭이 긴 변에 대응하는 경우에는, 광학 필름을 짧은 변에 대응하는 길이로 절단한다. 본 실시 형태에서는, 도 3에 도시한 바와 같이, 제1 롤 원재료[제1 시트 제품(F1)]의 폭이 광학 표시 유닛(W)의 짧은 변에 대응하는 경우의 예를 나타낸다.
- [0055] 절단 수단으로서, 예를 들어 레이저 장치, 커터, 그 밖의 공지의 절단 수단 등을 들 수 있다. 제1 결점 검사 장치(14)에서 얻어진 결점의 정보에 기초하여, 결점을 피하도록 절단하도록 구성된다. 이에 의해, 제1 시트 제품(F1)의 수율이 대폭으로 향상된다. 결점을 포함하는 제1 시트 제품(F1)은 후술하는 제1 배제 장치(19)에 의

해 배제되어, 광학 표시 유닛(W)에는 부착되지 않도록 구성된다. 즉, 본 발명에서는 제1 광학 필름(F11) 및 제2 광학 필름(F21)을 공급할 때에, 광학 필름의 결점을 갖는 부분을 절단 배제하는 결점 부분의 배제 공정을 포함하는 것이 바람직하다.

[0056] (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 제1 광학 필름(F11)을 제1 점착제층(F14)을 통해 광학 표시 유닛(W)에 접합한다. 접합시에, 후술하는 바와 같이, 제1 광학 필름(F11)과 광학 표시 유닛(W)을 롤쌍(181, 182)에 끼워 압착한다.

[0057] (6-1) 세정 공정(도 1, S6-1). 광학 표시 유닛(W)[도 2에서는 패널(W)]은, 도 2에 도시한 바와 같이 연마 세정 장치(10) 및 물 세정 장치(11)에 의해 그 표면이 세정된다. 세정된 패널(W)은 반송 기구(R)에 의해 검사 장치(D1)까지 반송된다. 반송 기구(R)는, 예를 들어 반송용 롤러, 반송 방향 전환 기구, 회전 구동 장치, 센서 장치, 제어 장치 등으로 구성된다. 연마 세정 장치(10), 물 세정 장치(11)에 대해서는 후술한다.

[0058] (6-2) 검사 공정(도 1, S6-2). 세정 후의 광학 표시 유닛(W)은, 도 2에 도시한 바와 같이 검사 장치(D1)에 의해 그 표면이 검사된다. 검사 후의 패널(W)은 반송 기구(R)에 의해 제1 접합 장치(18)까지 반송된다. 검사 장치(D1)에 대해서는 후술한다.

[0059] 이들 제1 롤 원재료 준비 공정, 제1 검사 공정, 제1 절단 공정, 제1 광학 필름 접합 공정, 세정 공정, 검사 공정의 각각의 공정은 연속된 제조 라인으로 실행되는 것이 바람직하다. 이상의 일련의 제조 공정에 있어서, 패널(W)의 한쪽 면에 제1 광학 필름(F11)이 접합되었다. 이하에서는, 그 다른쪽 면에 제2 광학 필름(F21)을 접합하는 제조 공정에 대해 설명한다.

[0060] (7) 제2 롤 원재료 준비 공정(도 1, S11). 긴 제2 시트 제품(F2)을 제2 롤 원재료로서 준비한다. 도 8에 도시한 바와 같이, 제2 시트 제품(F2)의 적층 구조는 제1 시트 제품과 마찬가지로 구성이지만, 이에 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 다른쪽 면에 점착제층(도시하지 않음)을 개재한 제4 필름(F21c)으로 구성되어 있다.

[0061] 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 통해 광학 표시 유닛면측에 접합된다. 제3 필름(F21b)에는 표면 처리를 실시할 수 있다. 표면 처리로서는, 예를 들어 하드 코트 처리나 반사 방지 처리, 스티킹의 방지나 확산 또는 안티글레이어 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.

[0062] (8) 반송 공정(도 1, S12). 준비되어 설치된 제2 롤 원재료로부터 제2 시트 제품(F2)을 풀어내어 하류측으로 반송한다. 제2 시트 제품을 반송하는 제2 반송 장치(22)는, 예를 들어 님 롤러쌍, 텐션 롤러, 회전 구동 장치, 어큐뮬레이트 장치 A, 센서 장치, 제어 장치 등으로 구성되어 있다.

[0063] (9) 제2 검사 공정(도 1, S13). 제2 시트 제품(F2)의 결점을 제2 결점 검사 장치(24)를 사용하여 검사한다. 여기서의 결점 검사 방법은 상술한 제1 결점 검사 장치에 의한 방법과 마찬가지로이다.

[0064] (10) 제2 절단 공정(도 1, S14). 제2 절단 장치(26)는 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. 구체적으로는, 광학 표시 유닛의 긴 변 또는 짧은 변의 한쪽에 대응시켜, 제2 롤 원재료의 폭이 짧은 변에 대응하는 경우에는, 광학 필름을 긴 변에 대응하는 길이로 절단하거나, 또는 제2 롤 원재료의 폭이 긴 변에 대응하는 경우에는, 광학 필름을 짧은 변에 대응하는 길이로 절단한다. 본 실시 형태에서는, 도 3에 도시한 바와 같이, 제2 롤 원재료[제2 시트 제품(F2)]의 폭이 광학 표시 유닛(W)의 긴 변에 대응하는 경우의 예를 나타낸다.

[0065] 절단 수단으로서, 예를 들어 레이저 장치, 커터, 그 밖의 공지의 절단 수단 등을 들 수 있다. 제2 결점 검사 장치(24)에서 얻어진 결점의 정보에 기초하여, 결점을 피하도록 절단하도록 구성된다. 이에 의해, 제2 시트 제품(F2)의 수율이 대폭으로 향상된다. 결점을 포함하는 제2 시트 제품(F2)은 후술하는 제2 배제 장치(29)에 의해 배제되어, 광학 표시 유닛(W)에는 부착되지 않도록 구성된다.

[0066] (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 제2 광학 필름

(F21)을, 제2 점착제층(F24)을 통해 광학 표시 유닛(W1)의 제1 광학 필름(F11)이 접합되어 있는 면과 다른 면에 접합한다. 또한, 제2 광학 필름(F21)을 광학 표시 유닛(W1)에 접합하기 전에, 반송 기구(R)의 반송 방향 절환 기구에 의해 광학 표시 유닛(W1)을 90도 회전시켜, 제1 광학 필름(F11)과 제2 광학 필름(F21)을 크로스니콜의 관계로 하는 경우가 있다.

[0067] 즉, 본 발명에서는, 제1 절단 접합 공정에서 접합한 후의 광학 표시 유닛(F11)을, 제2 절단 접합 공정에서의 접합 방향으로 선회시키는 선회 공정을 포함하는 것이 바람직하다. 본 발명에서는, 선회 후의 광학 표시 유닛(W1)에 접합된 제1 광학 필름(F11)의 긴 변의 방향과, 절단 후에 접합되는 제2 광학 필름(F21)의 긴 변의 방향이 $0 \pm 5^\circ$, 바람직하게는 $0 \pm 1^\circ$ 로 되는 각도로 선회 공정을 행하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 공급되는 제1 광학 필름(F11)의 라인 방향과, 공급되는 제2 광학 필름(F21)의 라인 방향이 평행(직선상도 포함함)인 경우, 선회 공정에 있어서의 선회 각도는 85 내지 95° 가 바람직하다. 접합시에는, 후술하는 바와 같이 제2 광학 필름(F21)과 광학 표시 유닛(W1)을 롤에 끼워 압착한다.

[0068] (12) 광학 표시 유닛의 검사 공정(도 1, S16). 검사 장치(30)는 광학 필름이 양면에 부착된 광학 표시 유닛(W12)을 검사한다. 검사 방법으로서, 광학 표시 유닛(W12)의 양면에 대해, 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 공지된 방법을 적용할 수 있고, 예를 들어 2치화 처리에 의한 농담 판정에 의해 결점을 검출할 수 있다.

[0069] (13) 검사 장치(30)에서 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 실시되고, 새롭게 광학 필름이 부착되어 계속해서 검사되고, 양품 판정의 경우, 실장 공정으로 이행하고, 불량품 판정의 경우, 다시 리워크 처리로 이행하거나 혹은 폐기 처분된다.

[0070] 이상의 일련의 제조 공정에 있어서, 제1 광학 필름(F11)의 접합 공정과 제2 광학 필름(F21) 접합 공정을 연속된 제조 라인으로 실행함으로써, 광학 표시 유닛을 적절하게 제조할 수 있다. 특히, 상기 각 공정을 공장 내로부터 격리한 격리 구조 내부에서 행함으로써, 청정도가 확보된 환경에서 광학 필름을 광학 표시 유닛에 접합할 수 있어, 고품질의 광학 표시 유닛을 제조할 수 있다.

[0071] (스킵 컷트 방식)

[0072] 또한, 상기 제1 절단 공정 및 제2 절단 공정의 다른 실시 형태를 이하에 설명한다. 이 실시 형태는, 상기의 제1 검사 공정, 제2 검사 공정을 구비하고 있지 않은 경우에 특히 유효하다. 제1 및 제2 롤 원재료의 폭 방향의 한쪽 단부에는, 소정 피치 단위(예를 들어 1000mm)로 제1, 제2 시트 형상 제품의 결점 정보(결점 좌표, 결점의 종류, 크기 등)가 코드 정보(예를 들어 QR 코드, 바코드)로서 부착되어 있는 경우가 있다. 이와 같은 경우, 절단하기 전단계에서 이 코드 정보를 판독하고, 해석하여 결점 부분을 피하도록 제1, 제2 절단 공정에 있어서 소정 크기로 절단한다(스킵 컷트라 칭하는 경우가 있음). 그리고, 결점을 포함하는 부분은 배제 혹은 광학 표시 유닛이 아닌 부재에 접합하도록 구성하고, 소정 크기로 절단된 양품 판정의 낱장의 시트 형상 제품을 광학 표시 유닛에 접합되도록 구성한다. 이에 의해, 광학 표시 유닛의 수율이 대폭으로 향상된다.

[0073] (제조 시스템의 전체의 구성)

[0074] 다음에, 본 발명의 제조 시스템의 전체의 구성에 대해 설명한다. 본 발명의 제조 시스템은 광학 이방성을 갖는 광학 필름을 광학 표시 유닛에 접합한 광학 표시 장치의 제조 시스템이며, 바람직하게는 편광판을 포함하는 광학 필름을 광학 표시 유닛에 접합한 광학 표시 장치의 제조 시스템이다. 본 발명의 제조 시스템은 제1 절단 접합 공정을 행하는 제1 절단 접합 장치와, 제2 절단 접합 공정을 행하는 제2 절단 접합 장치를 구비하고 있다.

[0075] 본 실시 형태에서는, 도 3에 도시한 바와 같이, 광학 표시 유닛(W)의 공급 장치(M1)와, 제1 광학 필름(F11)의 공급 장치(M2)와, 제1 광학 필름(F11)을 접합하는 제1 접합 장치(M3)와, 접합 후의 광학 표시 유닛(W)을 반송하여 공급하는 반송 공급 장치(M4)와, 제2 광학 필름(F21)의 공급 장치(M5)와, 제2 광학 필름(F21)을 접합하는 제2 접합 장치(M6)를 구비하고 있는 예를 나타낸다. 이 예에서는, 제1 절단 접합 장치는 제1 광학 필름(F11)의 공급 장치(M2)와, 제1 광학 필름(F11)을 접합하는 제1 접합 장치(M3)를 포함하고, 제2 절단 접합 장치는 제2 광학 필름(F21)의 공급 장치(M5)와, 제2 광학 필름(F21)을 접합하는 제2 접합 장치(M6)를 포함하고 있다.

[0076] 본 실시 형태에서는, 도 3에 도시한 바와 같이, 제1 광학 필름(F11)의 공급 장치(M2)와, 제1 접합 장치(M3)와, 반송 공급 장치(M4)와, 제2 광학 필름(F21)의 공급 장치(M5)와, 제2 접합 장치(M6)가 직선상으로 배치됨과 함께, 제1 접합 장치(M3)의 패널 흐름 방향에 대해 수직인 방향으로부터 광학 표시 유닛(W)이 공급 되도록 공급

장치(M1)가 배치되어 있는 예를 나타낸다.

[0077] (제조 시스템의 각 부분의 구성)

[0078] 이하에, 본 발명의 제조 시스템의 각 부분의 구성의 일례에 대해 설명한다. 도 4는 제1 반송 장치(12), 제1 검사 전 박리 장치(13), 제1 결점 검사 장치(14), 제1 이형 필름 부착 장치(15), 제1 절단 장치(16)에 대해 도시하는 도면이다.

[0079] 도 5는 제1 박리 장치(17), 제1 부착 장치(18), 제1 배제 장치(19)에 대해 도시하는 도면이다. 도 6은 제2 반송 장치(22), 제2 검사 전 박리 장치(23), 제2 결점 검사 장치(24), 제2 이형 필름 부착 장치(25), 제2 절단 장치(26)에 대해 도시하는 도면이다. 도 7은 제2 박리 장치(27), 제2 부착 장치(28), 제2 배제 장치(29)에 대해 도시하는 도면이다.

[0080] 본 발명의 제조 시스템은 광학 표시 유닛(W)을 공급하는 광학 표시 유닛의 공급 장치(M1)를 구비하고 있다. 본 실시 형태에서는, 광학 표시 유닛의 공급 장치(M1)가 연마 세정 장치(10), 물 세정 장치(11), 검사 장치(D1), 건조 장치(113)를 구비하고 있는 예를 나타낸다. 본 발명에서는, 반송 기구(R)만으로 광학 표시 유닛의 공급 장치(M1)를 구성하는 것도 가능하다.

[0081] 우선, 연마 세정 장치(10)에 대해 설명한다. 수납 상자로부터 패널(W)을 취출하여, 반송 기구(R)에 적재시킨다. 패널(W)이 세정 위치에 도달하면, 반송을 정지하고, 패널(W)의 단부를 보유 지지 수단으로 보유 지지한다. 연마 수단을 수직 상방으로부터 패널(W)의 상면에 접촉시키고, 연마 수단을 수직 하방으로부터 패널 하면에 접촉시킨다. 각각의 연마 수단을 패널(W)의 양 표면에 있어서 회전시킨다. 이에 의해, 패널(W)의 양 표면의 부착 이물질이 제거된다. 부착 이물질로서는, 예를 들어 유리미소편(컬릿), 섬유편 등이 예시된다.

[0082] 다음에, 물 세정 장치(11)에 대해 설명한다. 연마 세정된 패널(W)은 반송 기구(R)에 의해 수조로 반송되어, 여기서 물 세정된다. 수조의 내부는 순수가 흐르고 있다. 수조로부터 반송된 패널(W)의 양면은 유수 파이프로부터 유출되는 순수에 의해 다시 행균 세정된다.

[0083] 다음에, 검사 장치(D1)에 대해 설명한다. 이 검사 장치(D1)는 광학 표시 유닛(W)을 수평의 상태에서 지지 가능한 반송 장치(R)와, 그 광학 표시 유닛(W)의 전체 표면에 접촉하도록 그 표면에 대해 습윤성을 갖는 액체를 공급하여 상기 액체를 표면에 보유 지지시키는 액체 공급 장치와, 상기 액체의 크레이터링이 발생하는 부분을 관찰 가능한 관찰 에리어를 포함한다. 액체 공급 장치는 세정 장치(11)에 있어서의 행균용 액체의 공급 장치를 겸용하고 있고, 이 검사 장치(D1)에 따르면, 습윤 상태에서 광학 표시 유닛(W)의 검사를 행할 수 있다. 또한, 건조 상태에서 광학 표시 유닛(W)의 검사가 가능한 검사 장치를 설치해도 되고, 그 경우, 후술하는 검사 장치와 같은 검사 장치가 건조 장치의 하류측에 설치된다. 또한, 검사 장치(D1)는 생략하는 것도 가능하다.

[0084] 액체 공급 장치로부터 공급하는 액체로서는, 광학 표시 유닛(W)의 표면에 대해 습윤성을 갖는 액체이면 어느 것이라도 좋지만, 행균 세정을 그대로 이용하는 관점에서, 순수, 이온 교환수, 증류수 등의 물이 바람직하다.

[0085] 광학 표시 유닛(W)은 수평 지지되므로, 액체 공급 장치로부터 액체를 표면에 공급하는 것만으로, 표면의 액체 유동에 의해 치우침 없이 전체 표면에 접촉하도록 액체가 공급된다. 관찰 에리어에서는, 광학 표시 유닛(W)을 반송하면서 관찰하는 것도 가능하지만, 일단, 반송 장치(R)를 정지하여 관찰을 행함으로써, 액체의 요동을 없앨 수 있고, 더욱 검사의 정밀도를 높일 수 있다. 관찰 에리어에서는, 육안에 의해 크레이터링이 발생하는 부분의 유무를 관찰하고, 이에 기초하여 양품인지 여부를 판정하는 것도 가능하지만, 검출이나 판정을 자동화하는 것이 바람직하다.

[0086] 본 실시 형태에서는, 관찰 에리어에 광학 표시 유닛(W)의 표면을 촬상하여 화상 정보를 출력하는 카메라를 설치하고, 카메라로부터 출력된 화상 정보로부터 크레이터링이 발생하는 부분의 경계부를 특정하여, 그 부분의 유무를 판정하는 화상 정보 처리 장치를 설치하는 예를 나타낸다. 이에 의해, 세정 불량 부분의 검출이나 판정을 자동화할 수 있다.

[0087] 관찰 에리어의 상방에는 조사용 라이트를 설치하는 것이 바람직하고, 그 경우, 화상 정보 처리 장치는 상기 크레이터링이 발생하는 부분과 다른 부분과의 경계 부근의 반사로 발생하는 고휘도 부분으로부터의 화상 정보를 이용하여 상기 경계부를 특정하는 스텝을 포함하는 처리를 실시하는 것이 바람직하다.

[0088] 계속해서, 패널(W)은 건조 장치에 의한 청정 공기의 송풍에 의해 물기 제거가 이루어진다. 계속해서, 패널(W)은 제1 집합 장치(18)에 반송된다. 또한, 다른 실시 형태로서, 순수 대신에 에탄올 수용액을 사용하여 세정할

수도 있다. 또한, 다른 실시 형태로서, 수조에 담그기를 생략할 수도 있다.

- [0089] 본 발명의 제조 시스템은, 제1 광학 필름(F11)을 갖는 띠 형상 시트 형상 제품이 권취된 롤로부터 띠 형상 시트 형상 제품(F1)을 인출하여 소정의 길이로 절단한 후에 공급하는 제1 광학 필름의 공급 장치(M2)를 구비하고 있다. 본 실시 형태에서는, 제1 광학 필름의 공급 장치(M2)가, 도 4에 도시한 바와 같이 제1 반송 장치(12), 제1 검사 전 박리 장치(13), 제1 결점 검사 장치(14), 제1 이형 필름 접합 장치(15), 및 제1 절단 장치(16)를 구비하는 예를 나타낸다. 본 발명에서는, 제1 검사 전 박리 장치(13), 제1 결점 검사 장치(14), 제1 이형 필름 접합 장치(15)를 구비함으로써, 제1 광학 필름의 검사를 고정밀도로 행할 수 있지만, 이들 장치는 생략하는 것도 가능하다.
- [0090] 본 발명에 있어서, 제1 광학 필름의 공급 장치(M2)는 광학 표시 유닛의 긴 변과 짧은 변에 대응시켜, 짧은 변에 대응하는 폭의 광학 필름을 긴 변에 대응하는 길이로 절단하도록 구성되거나, 혹은 긴 변에 대응하는 폭의 광학 필름을 짧은 변에 대응하는 길이로 절단하도록 구성되어 있다. 본 실시 형태에서는, 제1 광학 필름의 공급 장치(M2)가 광학 표시 유닛의 짧은 변에 대응하는 폭의 광학 필름을 긴 변에 대응하는 길이로 절단하도록 구성되어 있는 예를 나타낸다.
- [0091] 긴 제1 시트 제품(F1)의 제1 롤 원재료는 자유 회전 혹은 일정한 회전 속도로 회전하도록 모터 등과 연동된 롤러 가대 장치에 설치된다. 제어 장치(1)에 의해 회전 속도가 설정되고, 구동 제어된다.
- [0092] 제1 반송 장치(12)는 제1 시트 제품(F1)을 하류측으로 반송하는 반송 기구이다. 제1 반송 장치(12)는 제어 장치(1)에 의해 제어되어 있다.
- [0093] 제1 검사 전 박리 장치(13)는 반송되어 온 제1 시트 제품(F1)으로부터 이형 필름(H11)을 박리하고, 롤(132)에 권취하는 구성이다. 롤(132)에의 권취 속도는 제어 장치(1)에 의해 제어되어 있다. 박리 기구(131)로서는, 선단부가 끝이 뾰족한 나이프 에지부를 갖고, 이 나이프 에지부에 이형 필름(H11)을 감아 걸어 반전 이송함으로써, 이형 필름(H11)을 박리함과 함께, 이형 필름(H11)을 박리한 후의 제1 시트 제품(F1)을 반송 방향으로 반송하도록 구성된다.
- [0094] 제1 결점 검사 장치(14)는 이형 필름(H11)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 좌표는 후술하는 제1 절단 장치(16)에 의한 스킵 컷트에 제공된다.
- [0095] 제1 이형 필름 접합 장치(15)는 제1 결점 검사 후에, 이형 필름(H12)을 제1 점착제층(F14)을 통해 제1 광학 필름(F11)에 접합한다. 도 4에 도시한 바와 같이, 이형 필름(H12)의 롤 원재료(151)로부터 이형 필름(H12)을 풀어내고, 하나 또는 복수의 롤러쌍(152)으로 이형 필름(H12)과 제1 광학 필름(F11)을 협지하고, 당해 롤러쌍(152)으로 소정의 압력을 작용시켜 접합한다. 롤러쌍(152)의 회전 속도, 압력 제어, 반송 제어는 제어 장치(1)에 의해 제어된다.
- [0096] 제1 절단 장치(16)는 이형 필름(H12)을 접합한 후에, 당해 이형 필름(H12)을 절단하지 않고, 제1 광학 필름(F11), 표면 보호 필름(15), 제1 점착제층(F14), 점착제층(F15)을 소정 크기로 절단한다. 제1 절단 장치(16)는 예를 들어 레이저 장치이다. 제1 결점 검사 처리에서 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 된다. 이 경우, 후술의 접합 처리에 있어서, 당해 부분을 접합하지 않고 제거하도록 구성할 수 있다. 이 경우의 제어도 제어 장치(1)의 기능에 의한다.
- [0097] 또한, 제1 절단 장치(16)는 제1 시트 제품(F1)을 이면으로부터 흡착 보유 지지하는 보유 지지 테이블을 배치하고, 레이저 장치를 제1 시트 제품(F1)의 상방에 구비한다. 제1 시트 제품(F1)의 폭 방향으로 레이저를 주사시키도록 수평 이동하고, 최하부의 이형 필름(H12)을 남기고 제1 광학 필름(F11), 제1 점착제층(F14), 표면 보호 필름(F13), 점착제층(F15)을 그 반송 방향으로 소정 피치로 절단(이하, 적절하게 「하프 컷트」라 함)한다. 또한, 이 레이저 장치는 제1 시트 제품(F1)의 폭 방향으로부터 끼우도록 하여, 절단 부위를 향해 온풍을 분사하는 에어 노즐과, 이 온풍에 의해 반송되는 절단 부위로부터 발생한 가스(연기)를 집연하는 집연 덕트가 대향한 상태에서 일체로 구성되어 있는 것이 바람직하다. 제1 시트 제품(F1)을 보유 지지 테이블에서 흡착하는 경우에, 그 하류측과 상류측의 제1 시트 제품(F1)의 연속 반송을 정지하지 않도록, 반송 기구의 어큐뮬레이터 장치 A는 상하 수직 방향으로 이동하도록 구성되어 있다. 이 동작도 제어 장치(1)의 제어에 의한다.
- [0098] 본 발명의 제조 시스템은 광학 표시 유닛의 공급 장치(M1)로부터 공급된 광학 표시 유닛(W)의 한쪽 표면에, 제1

광학 필름의 공급 장치(M2)로부터 공급된 제1 광학 필름(F11)을 접합하는 제1 접합 장치[18(M3)]를 구비하고 있다. 본 실시 형태에서는, 제1 접합 장치[18(M3)]가, 도 5에 도시한 바와 같이 누름 롤러(181), 안내 롤러(182)에 의해 구성됨과 함께, 제1 박리 장치(17), 제1 배제 장치(19)를 더 구비하는 예를 나타낸다. 이 제1 배제 장치(19)는 제1 절단 장치(16)와 함께, 광학 필름의 결점을 갖는 부분을 절단 배제하는 결점 부분의 배제 기구를 구성하지만, 이와 같은 배제 기구는 생략하는 것도 가능하다.

- [0099] 제1 접합 장치(18)는 상기 절단 처리 후에, 제1 박리 장치(17)에 의해 이형 필름(H12)이 박리된 제1 시트 제품(F1)[제1 광학 필름(F11)]을, 제1 점착제층(F14)을 통해 광학 표시 유닛(W)에 접합한다. 제1 시트 제품(F1)의 반송 경로는 광학 표시 유닛(W)의 반송 경로의 상방이다.
- [0100] 도 5에 도시한 바와 같이, 접합하는 경우에, 누름 롤러(181), 안내 롤러(182)에 의해 제1 광학 필름(F11)을 광학 표시 유닛(W)면에 압접하면서 접합한다. 누름 롤러(181), 안내 롤러(182)의 누름 압력, 구동 동작은 제어 장치(1)에 의해 제어된다.
- [0101] 제1 박리 장치(17)의 박리 기구(171)로서는 선단부가 끝이 뾰족한 나이프 에지부를 갖고, 이 나이프 에지부에 이형 필름(H12)을 감아 걸어 반전 이송함으로써, 이형 필름(H12)을 박리함과 함께, 이형 필름(H12)을 박리한 후의 제1 시트 제품(F1)[제1 광학 필름(F11)]을 광학 표시 유닛(W)면에 송출하도록 구성된다. 박리된 이형 필름(H12)은 롤(172)에 권취된다. 롤(172)의 권취 제어는 제어 장치(1)에 의해 제어된다.
- [0102] 즉, 본 발명에 있어서의 제1 광학 필름의 공급 장치(M2)는 광학 필름에 점착제층을 개재하여 형성된 이형 필름을 반송 매체로 하여, 제1 접합 장치(M3)에 제1 광학 필름(F11)을 공급하는 반송 기구를 갖는다.
- [0103] 접합 기구로서는, 누름 롤러(181)와 그에 대향하여 배치되는 안내 롤러(182)로 구성되어 있다. 안내 롤러(182)는 모터에 의해 회전 구동하는 고무 롤러로 구성되어, 승강 가능하게 배치되어 있다. 또한, 그 바로 상방에는 모터에 의해 회전 구동하는 금속 롤러로 이루어지는 누름 롤러(181)가 승강 가능하게 배치되어 있다. 광학 표시 유닛(W)을 접합 위치로 송입할 때에는 누름 롤러(181)는 그 상면보다 높은 위치까지 상승되어 롤러 간격을 형성하도록 되어 있다. 또한, 안내 롤러(182) 및 누름 롤러(181)는 모두 고무 롤러이어도 되고 금속 롤러이어도 된다. 광학 표시 유닛(W)은, 상술한 바와 같이 각종 세정 장치에 의해 세정되고, 반송 기구(R)에 의해 반송되는 구성이다. 반송 기구(R)의 반송 제어도 제어 장치(1)의 제어에 의한다.
- [0104] 결점을 포함하는 제1 시트 제품(F1)을 배제하는 제1 배제 장치(19)에 대해 설명한다. 결점을 포함하는 제1 시트 제품(F1)이 접합 위치로 반송되어 오면, 안내 롤러(182)가 수직 하방으로 이동한다. 계속해서, 점착 테이프(191)가 걸쳐진 롤러(192)가 안내 롤러(182)의 정위치로 이동한다. 누름 롤러(181)를 수직 하방으로 이동시켜, 결점을 포함하는 제1 시트 제품(F1)을 점착 테이프(191)로 가압하여, 제1 시트 제품(F1)을 점착 테이프(191)에 부착하고, 점착 테이프(191)와 함께 결점을 포함하는 제1 시트 제품(F1)을 롤러(193)에 권취한다.
- [0105] 상기에서 제조된 광학 표시 유닛(W1)은 하류측으로 반송되고, 제2 광학 필름(F21)[제2 시트 제품(F2)]이 접합된다. 이하에 있어서, 동일한 장치 구성에 대해서는, 그 설명을 간단하게 설명한다.
- [0106] 본 발명의 제조 시스템은, 제1 광학 필름(F11)의 접합 후의 광학 표시 유닛(W)을 반송하여 공급하는 반송 공급 장치(M4)를 구비하지만, 이 반송 공급 장치(M4)는 제1 접합 장치(18)로 접합한 후의 광학 표시 유닛(W)을, 제2 접합 장치(28)에서의 접합 방향으로 선회시키는 선회 기구(20)를 갖는 것이 바람직하다.
- [0107] 예를 들어, 제2 광학 필름(F21)을 제1 광학 필름(F11)과 90°의 관계(크로스니콜의 관계)로 접합하는 경우에는, 광학 표시 유닛(W1)을 반송 기구(R)의 반송 방향 절환 기구[선회 기구(20)]에 의해 90°회전시킨 후 제2 광학 필름(F21)이 접합된다. 이하에서 설명하는 제2 시트 제품(F2)의 접합 방법에 있어서는, 제2 시트 제품(F2)을 반전시킨 상태에서(이형 필름이 상면으로 되도록 하여) 각 공정을 처리하고, 제2 광학 필름(F21)을 광학 표시 유닛(W1)의 하측으로부터 접합하도록 구성된다.
- [0108] 본 발명의 제조 시스템은, 제2 광학 필름(F21)을 갖는 띠 형상 시트 형상 제품이 권취된 롤로부터 띠 형상 시트 형상 제품(F2)을 인출하여 소정의 길이로 절단한 후에 공급하는 제2 광학 필름의 공급 장치(M5)를 구비하고 있다. 본 실시 형태에서는, 제2 광학 필름의 공급 장치(M5)가, 도 6에 도시한 바와 같이 제2 반송 장치(22), 제2 검사 전 박리 장치(23), 제2 결점 검사 장치(24), 제2 이형 필름 접합 장치(25), 및 제2 절단 장치(26)를 구비하는 예를 나타낸다. 본 발명에서는, 제2 검사 전 박리 장치(23), 제2 결점 검사 장치(24), 제2 이형 필름 접합 장치(25)를 구비함으로써, 제2 광학 필름의 검사를 고정밀도로 행할 수 있지만, 이들 장치는 생략하는 것도 가능하다.

- [0109] 본 발명에 있어서, 제2 광학 필름의 공급 장치(M5)는 광학 표시 유닛(W)의 긴 변과 짧은 변에 대응시켜, 짧은 변에 대응하는 폭의 광학 필름을 긴 변에 대응하는 길이로 절단하도록 구성되거나, 혹은 긴 변에 대응하는 폭의 광학 필름을 짧은 변에 대응하는 길이로 절단하도록 구성되어 있다. 본 실시 형태에서는, 제2 광학 필름의 공급 장치(M5)가 광학 표시 유닛(W)의 긴 변에 대응하는 폭의 광학 필름(F21)을 짧은 변에 대응하는 길이로 절단하도록 구성되어 있는 예를 나타낸다.
- [0110] 도 6에 도시한 바와 같이, 긴 제2 시트 제품(F2)의 제2 롤 원재료는 자유 회전 혹은 일정한 회전 속도로 회전하도록 모터 등과 연동된 롤러 가대 장치에 설치된다. 제어 장치(1)에 의해 회전 속도가 설정되고 구동 제어된다.
- [0111] 제2 반송 장치(22)는 제2 시트 제품(F2)을 하류측으로 반송하는 반송 기구이다. 제2 반송 장치(22)는 제어 장치(1)에 의해 제어되어 있다.
- [0112] 제2 검사 전 박리 장치(23)는 반송되어 온 제2 시트 제품(F2)으로부터 이형 필름(H21)을 박리하고, 롤(232)에 권취하는 구성이다. 롤(232)에의 권취 속도는 제어 장치(1)에 의해 제어되어 있다. 박리 기구(231)로서는, 선단부가 끝이 뾰족한 나이프 예지부를 갖고, 이 나이프 예지부에 이형 필름(H21)을 감아 걸어 반전 이송함으로써, 이형 필름(H21)을 박리함과 함께, 이형 필름(H21)을 박리한 후의 제2 시트 제품(F2)을 반송 방향으로 반송하도록 구성된다.
- [0113] 제2 결점 검사 장치(24)는 이형 필름(H21)의 박리 후에, 결점 검사를 한다. 제2 결점 검사 장치(24)는 CCD 카메라로 촬영된 화상 데이터를 해석하고, 결점을 검출하여, 다시 그 위치 좌표를 산출한다. 이 결점의 위치 좌표는 후술하는 제2 절단 장치(26)에 의한 스킵 컷트에 제공된다.
- [0114] 본 발명의 제조 시스템은, 반송 공급 장치(M4)로부터 공급된 광학 표시 유닛(W)의 다른 쪽 표면에 제2 광학 필름의 공급 장치(M5)로부터 공급된 제2 광학 필름(F21)을 접합하는 제2 접합 장치[28(M6)]를 구비하고 있다. 본 실시 형태에서는, 제2 접합 장치[28(M6)]가, 도 7에 도시한 바와 같이 누름 롤러(281), 안내 롤러(282)에 의해 구성됨과 함께, 제2 박리 장치(27), 제2 배제 장치(29)를 더 구비하는 예를 나타낸다. 이 제2 배제 장치(29)는 제2 절단 장치(26)와 함께, 광학 필름의 결점을 갖는 부분을 절단 배제하는 결점 부분의 배제 기구를 구성하지만, 이와 같은 배제 기구는 생략하는 것도 가능하다.
- [0115] 제2 이형 필름 접합 장치(25)는 제2 결점 검사 후에, 이형 필름(H22)을 제2 점착제층(F24)을 통해 제2 광학 필름(F21)에 접합한다. 도 6에 도시한 바와 같이, 이형 필름(H22)의 롤 원재료(251)로부터 이형 필름(H22)을 풀어내고, 하나 또는 복수의 롤러쌍(252)으로 이형 필름(H22)과 제2 광학 필름(F21)을 협지하고, 당해 롤러쌍(252)으로 소정의 압력을 작용시켜 접합한다. 롤러쌍(252)의 회전 속도, 압력 제어, 반송 제어는 제어 장치(1)에 의해 제어된다.
- [0116] 제2 절단 장치(26)는 이형 필름(H22)을 접합한 후에, 당해 이형 필름(H22)을 절단하지 않고, 제2 광학 필름(F21), 표면 보호 필름(25), 제2 점착제층(F24), 점착제층(F25)을 소정 크기로 절단한다. 제2 절단 장치(26)는 예를 들어 레이저 장치이다. 제2 결점 검사 처리에서 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 된다. 이 경우, 후술의 접합 처리에 있어서, 당해 부분을 접합하지 않고 제거하도록 구성할 수 있다. 이 경우의 제어도 제어 장치(1)의 기능에 의한다.
- [0117] 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 이형 필름(H22)을 남기고 제2 광학 필름(F21), 제2 점착제층(F24), 표면 보호 필름(F23), 점착제층(F25)을 그 반송 방향으로 소정 피치로 절단한다. 제2 시트 제품(F2)을 보유 지지 테이블에서 흡착하는 경우에, 그 하류측과 상류측의 제2 시트 제품(F2)의 연속 반송을 정지하지 않도록, 반송 기구의 어큐뮬레이트 장치 A는 상하 수직 방향으로 이동하도록 구성되어 있다. 이 동작도 제어 장치(1)의 제어에 의한다.
- [0118] 제2 접합 장치(28)는 절단 처리 후에, 제2 박리 장치(27)에 의해 이형 필름(H22)이 박리된 제2 시트 제품(F2) [제2 광학 필름(F21)]을, 제2 점착제층(F24)을 통해 광학 표시 유닛(W1)에 접합한다. 도 7에 도시한 바와 같이, 접합하는 경우에, 누름 롤러(281), 안내 롤러(282)에 의해 제2 광학 필름(F21)을 광학 표시 유닛(W1)면에 압접하면서 접합한다. 누름 롤러(281), 안내 롤러(282)의 누름 압력, 구동 동작은 제어 장치(1)에 의해 제어된다.

- [0119] 제2 박리 장치(27)의 박리 기구(271)로서는 선단부가 끝이 뾰족한 나이프 에지부를 갖고, 이 나이프 에지부에 이형 필름(H22)을 감아 걸어 반전 이송함으로써, 이형 필름(H22)을 박리함과 함께, 이형 필름(H22)을 박리한 후의 제2 시트 제품(F2)(제2 광학 필름)을 광학 표시 유닛(W1)면에 송출하도록 구성된다. 박리된 이형 필름(H22)은 롤(272)에 권취된다. 롤(272)의 권취 제어는 제어 장치(1)에 의해 제어된다.
- [0120] 즉, 본 발명에 있어서의 제2 광학 필름의 공급 장치(M5)는 광학 필름에 점착제층을 개재하여 형성된 이형 필름을 반송 매체로 하고, 제2 접합 장치(M6)에 제2 광학 필름(F21)을 공급하는 반송 기구를 갖는다.
- [0121] 접합 기구로서는, 누름 롤러(281)와 그에 대향하여 배치되는 안내 롤러(282)로 구성되어 있다. 안내 롤러(282)는 모터에 의해 회전 구동하는 고무 롤러로 구성되어, 승강 가능하게 배치되어 있다. 또한, 그 바로 하방에는 모터에 의해 회전 구동하는 금속 롤러로 이루어지는 누름 롤러(281)가 승강 가능하게 배치되어 있다. 광학 표시 유닛(W1)을 접합 위치로 송입할 때에, 누름 롤러(281)는 하방 위치까지 이동되어 롤러 간격을 형성하도록 되어 있다. 또한, 안내 롤러(282) 및 누름 롤러(281)는 모두 고무 롤러이어도 되고 금속 롤러이어도 된다.
- [0122] 결점을 포함하는 제2 시트 제품(F2)을 배제하는 제2 배제 장치(29)에 대해 설명한다. 결점을 포함하는 제2 시트 제품(F2)이 접합 위치로 반송되어 오면, 안내 롤러(282)가 수직 상방으로 이동한다. 계속해서, 점착 테이프(291)가 걸쳐진 롤러(292)가 안내 롤러(282)의 정위치로 이동한다. 누름 롤러(281)를 수직 하방으로 이동시켜, 결점을 포함하는 제2 시트 제품(F2)을 점착 테이프(291)로 가압하여, 제2 시트 제품(F2)을 점착 테이프(291)에 부착하고, 점착 테이프(291)와 함께 결점을 포함하는 제2 시트 제품(F2)을 롤러(293)에 권취한다.
- [0123] 제1, 제2 시트 제품이 접합된 광학 표시 유닛(W12)은 검사 장치(30)에 반송된다. 검사 장치(30)는 반송되어 온 광학 표시 유닛(W12)의 양면에 대해 검사를 실행한다. 광원은 하프 미러에 의해 광학 표시 유닛(W12)의 상면에 수직으로 조사하고, 그 반사광 상을 CCD 카메라에 의해 화상 데이터로서 촬상한다. 광원 및 CCD 카메라는 그 반대면의 검사를 실행한다. 또한, 광원은 소정 각도로 광학 표시 유닛(W12) 표면을 조사하고, 그 반사광 상을 CCD 카메라에 의해 화상 데이터로서 촬상한다. 광원 및 CCD 카메라는 그 반대면의 검사를 실행한다. 이들 화상 데이터로부터 결점이 화상 처리 해석되어, 양품 판정된다.
- [0124] 각각의 장치의 동작 타이밍은, 예를 들어 소정의 위치에 센서를 배치하여 검지하는 방법으로 산출되거나, 또는 반송 장치나 반송 기구(R)의 회전 부재를 로터리 인코더 등으로 검출하도록 하여 산출된다. 제어 장치(1)는 소프트웨어 프로그램과 CPU, 메모리 등의 하드웨어 자원과의 협동 작용에 의해 실현되어도 되고, 이 경우 프로그램 소프트웨어, 처리 수순, 각종 설정 등은 메모리에 미리 기억되어 있다. 또한, 전용 회로나 펌웨어 등으로 구성할 수 있다.
- [0125] 본 발명에 의한 광학 필름은 액정 표시 장치, 유기 EL 표시 장치, PDP 등의 화상 표시 장치(광학 표시 장치에 상당함)의 형성에 바람직하게 사용할 수 있다.
- [0126] 본 발명의 광학 필름은 액정 표시 장치 등의 각종 장치의 형성 등에 바람직하게 사용할 수 있다. 액정 표시 장치의 형성은 종래에 준하여 행할 수 있다. 즉 액정 표시 장치는 일반적으로, 액정 셀(광학 표시 유닛에 상당함)과 광학 필름, 및 필요에 따른 조명 시스템 등의 구성 부품을 적절하게 조립하여 구동 회로를 내장하는 것 등에 의해 형성되지만, 본 발명에 있어서는 본 발명에 의한 광학 필름을 사용하는 점을 제외하고 특별히 한정은 없고, 종래에 준할 수 있다. 액정 셀에 대해서도, 예를 들어 TN형이나 STN형, π 형 등의 임의의 타입의 것을 사용할 수 있다.
- [0127] 액정 셀의 한쪽측 또는 양측에 광학 필름을 배치한 액정 표시 장치나, 조명 시스템에 백라이트 혹은 반사판을 사용한 것 등의 적절한 액정 표시 장치를 형성할 수 있다. 그 경우, 본 발명에 의한 광학 필름은 액정 셀의 한쪽측 또는 양측에 형성할 수 있다. 양측에 광학 필름을 형성하는 경우, 그들은 동일한 것이어도 되고, 상이한 것이어도 된다. 또한, 액정 표시 장치의 형성시에는, 예를 들어 확산판, 안티글레어층, 반사 방지막, 보호판, 프리즘 어레이, 렌즈 어레이 시트, 광 확산판, 백라이트 등의 적절한 부품을 적절한 위치에 1층 또는 2층 이상 배치할 수 있다.
- [0128] 본 발명에 의한 광학 필름은 액정 표시 장치 등의 각종 장치의 형성 등에 바람직하게 사용할 수 있다. 액정 표시 장치는 본 발명에 의한 광학 필름을 액정 셀의 한쪽측 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 임의이고, 예를 들어 박막 트랜지스터형으로 대표되는 단순 매트릭스 구동형의 것 등의 적절한 타입의 액정 셀을 사용한 것이어도 된다.

[0129] 또한 액정 셀의 양측에 편광판이나 광학 부재를 설치하는 경우, 그들은 동일한 것이어도 되고, 상이한 것이어도 된다. 또한, 액정 표시 장치의 형성시에는 예를 들어 프리즘 어레이 시트나 렌즈 어레이 시트, 광 확산판이나 백라이트 등의 적절한 부품을 적절한 위치에 1층 또는 2층 이상 배치할 수 있다.

[0130] (제조 시스템의 다른 실시 형태)

[0131] 본 발명의 제조 시스템의 각 장치의 배치는, 무엇이든 좋고, 예를 들어 광학 표시 유닛(W)의 공급 장치(M1)와, 제1 광학 필름(F11)의 공급 장치(M2)와, 제1 접합 장치(M3)가 직선상으로 배치됨과 함께, 제2 광학 필름(F21)의 공급 장치(M5)와 제2 접합 장치(M6)가 이에 평행하게 배치되고, 제1 접합 장치(M3)와 제2 접합 장치(M6) 사이에 반송 공급 장치(M4)가 설치되도록 배치해도 된다.

[0132] 또한, 본 발명에 있어서, 광학 표시 유닛(W)의 선회 기구를 설치하지 않는 경우, 제1 광학 필름(F11)의 공급 장치(M2)와 제1 접합 장치(M3)가 제2 광학 필름(F21)의 공급 장치(M5)와 제2 접합 장치(M6)에 대해 수직으로 배치 되는 것이 바람직하다.

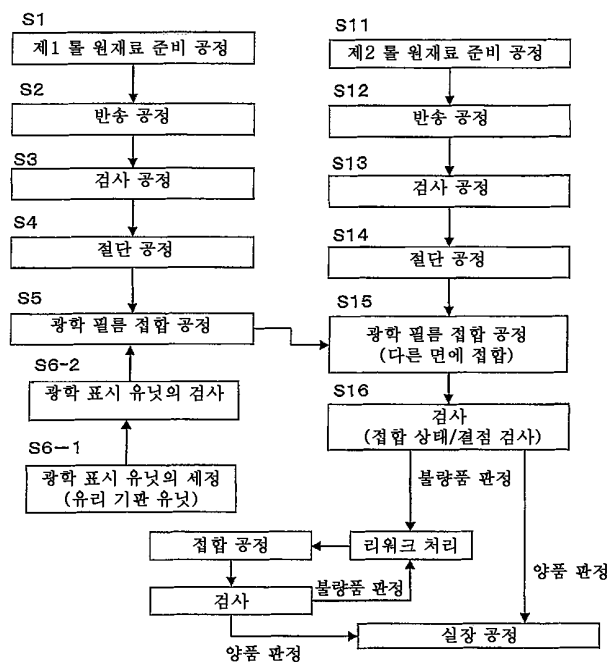
부호의 설명

[0133] 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: 표면 보호 필름
F14: 제1 점착제층
F21: 제2 광학 필름
F21a: 제2 편광자
F21b: 제3 필름
F21c: 제4 필름
F22: 제2 이형 필름
F23: 표면 보호 필름
F24: 제2 점착제층
M1: 광학 표시 유닛의 공급 장치
M2: 제1 광학 필름의 공급 장치
M3: 제1 접합 장치
M4: 반송 공급 장치
M5: 제2 광학 필름의 공급 장치
M6: 제2 접합 장치
1: 제어 장치
10: 연마 세정 장치
11: 물 세정 장치

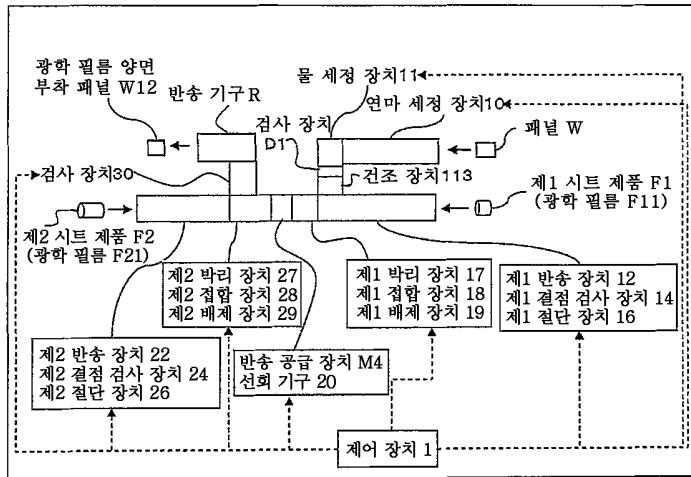
- 12: 제1 반송 장치
- 13: 제1 검사 전 박리 장치
- 14: 제1 결점 검사 장치
- 15: 제1 이형 필름 접합 장치
- 16: 제1 절단 장치
- 17: 제1 박리 장치
- 18: 제1 접합 장치
- 19: 제1 배제 장치
- 20: 선회 기구
- 22: 제2 반송 장치
- 23: 제2 검사 전 박리 장치
- 24: 제2 결점 검사 장치
- 25: 제2 이형 필름 접합 장치
- 26: 제2 절단 장치
- 27: 제2 박리 장치
- 28: 제2 접합 장치
- 29: 제2 배제 장치
- R: 반송 기구
- W: 패널(광학 표시 유닛)

도면

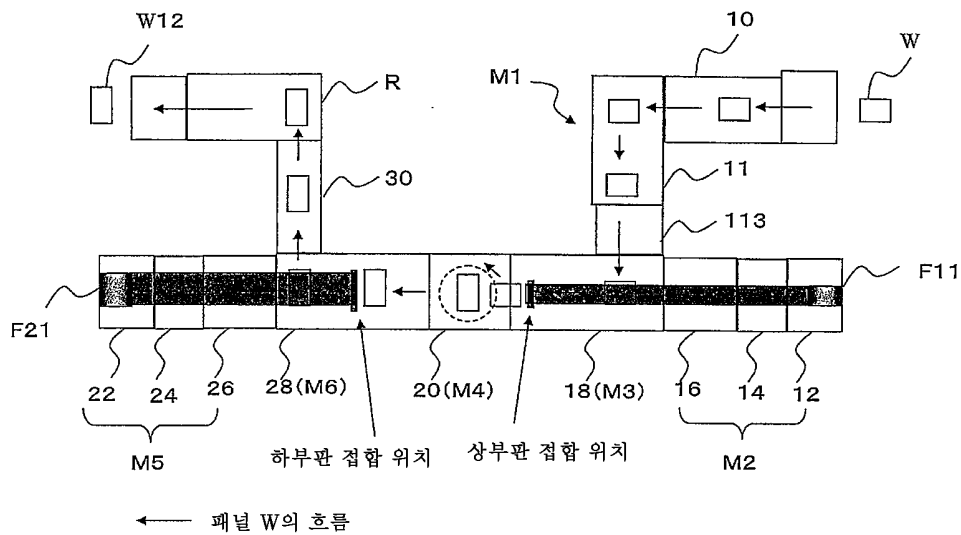
도면1



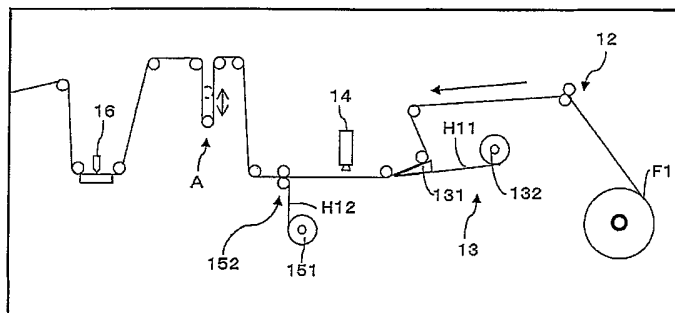
도면2



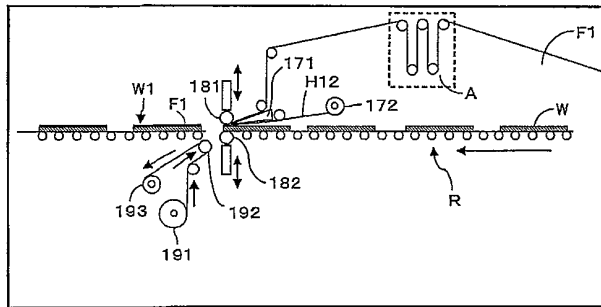
도면3



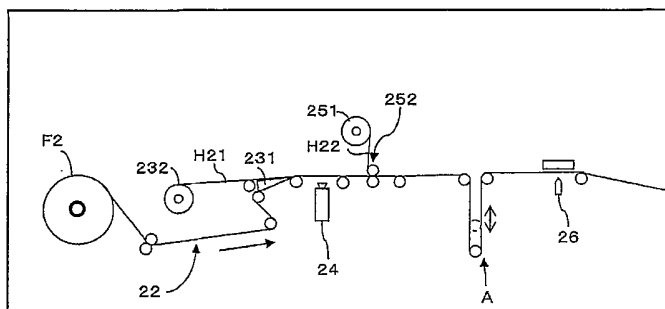
도면4



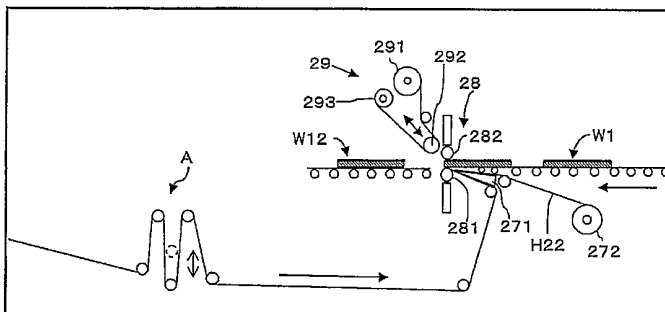
도면5



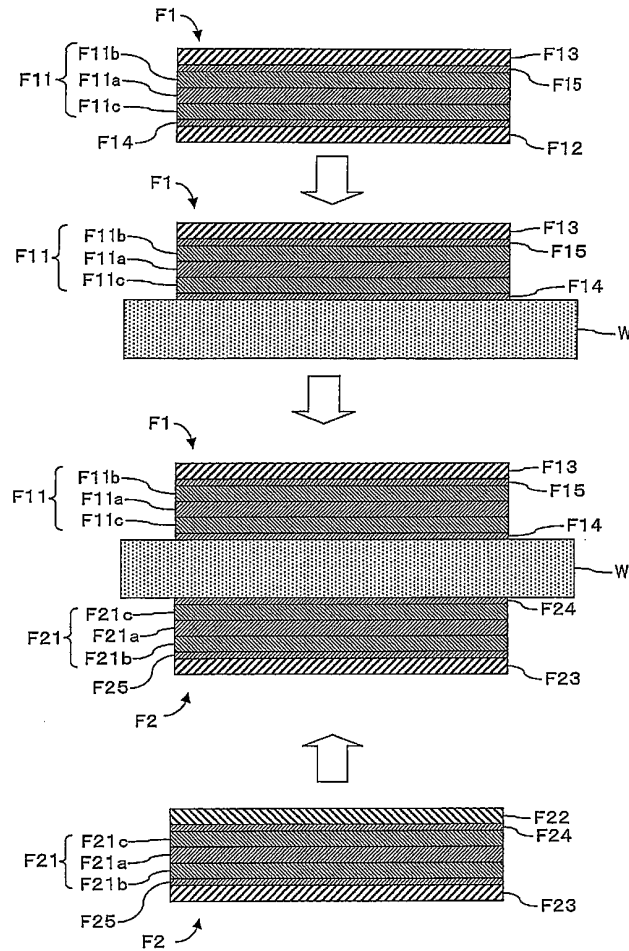
도면6



도면7



도면8



도면9

