



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년07월07일

(11) 등록번호 10-1535050

(24) 등록일자 2015년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/13 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G02F 1/13 (2013.01)
G02B 5/3033 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-7009224

(22) 출원일자(국제) 2013년12월10일

심사청구일자 2015년04월10일

(85) 번역문제출일자 2015년04월10일

(65) 공개번호 10-2015-0054977

(43) 공개일자 2015년05월20일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2013/083127

(87) 국제공개번호 WO 2014/141553

국제공개일자 2014년09월18일

(30) 우선권주장

JP-P-2013-052143 2013년03월14일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2011150328 A

US20120241077 A1

WO2012029592 A1

(73) 특허권자

닛토덴코 가부시키가이샤

일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자

하다 가즈야

일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미

1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 내

히라타 사토시

일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미

1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 내

곤도 세지

일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미

1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 내

(74) 대리인

장수길, 성재동

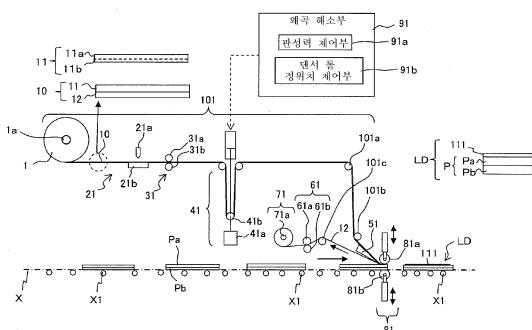
전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 권호영

(54) 발명의 명칭 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템 및 광학 표시 패널의 연속 제조 방법

(57) 요 약

광학 표시 패널의 연속 제조 시스템은, 적층 광학 필름을 하류로 송출하는 한 쌍의 제1 님롤과, 상기 제1 님롤의 하류측에 배치되는 댌서 를을 갖는 어糗부와, 상기 캐리어 필름을 내측으로 하여 접어서 그 캐리어 필름으로부터 광학 필름을 박리하는 박리부와, 상기 광학 필름이 박리된 상기 캐리어 필름을 하류로 송출하는 한 쌍의 제2 님롤과, 상기 제2 님롤의 하류측에 배치되는 를에 상기 캐리어 필름을 권취하는 권취부와, 광학 셀을 반송하는 광학 셀 반송부와, 상기 광학 셀을 반송하면서 박리된 상기 광학 필름을 광학 셀에 접합하여 광학 표시 패널을 형성하는 접합부와, 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 상기 적층 광학 필름에 발생하는 왜곡을 완화시키는 왜곡 해소부를 구비한다.

대 표 도 - 도1

(52) CPC특허분류
G02F 1/1335 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

점착제를 갖는 광학 필름과, 그 점착제를 개재하여 그 광학 필름이 적층되어 있는 띠 형상의 캐리어 필름을 갖는 적층 광학 필름을 하류로 송출하는 한 쌍의 제1 님롤과, 상기 제1 님롤의 하류측에 배치되는 댄서 룰을 갖는 어줍부와, 상기 캐리어 필름을 내측으로 하여 접어서 그 캐리어 필름으로부터 상기 광학 필름을 박리하는 박리부와, 상기 박리부에 의해 상기 광학 필름이 박리된 상기 캐리어 필름을 하류로 송출하는 한 쌍의 제2 님롤과, 상기 제2 님롤의 하류측에 배치되는 룰에 상기 캐리어 필름을 권취하는 권취부와,

광학 셀을 반송하는 광학 셀 반송부와,

상기 광학 셀을 반송하면서 상기 박리부에서 박리된 상기 광학 필름을 상기 점착제를 개재하여 그 광학 셀에 접합하여 광학 표시 패널을 형성하는 접합부를 구비하는 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템이며,

상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 상기 댄서 룰의 관성력을 제어함으로써 상기 적층 광학 필름에 발생하는 왜곡을 완화시키는 왜곡 해소부를 구비하는 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 왜곡 해소부는, 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 상기 캐리어 필름의 100mm폭당 걸리는, 상기 댄서 룰의 관성력에 의한 힘이 1.8N 이하가 되도록 제어하는 관성력 제어부를 구비하는 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 관성력 제어부는, 댄서 룰 가동 시의 가속도를 조사함으로써 댄서 룰의 움직임을 억제하는 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 댄서 룰이 상기 적층 광학 필름에 걸리는 장력을 유지하도록 자동으로 가동되는 구성이며,

상기 왜곡 해소부는, 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 상기 댄서 룰을 정위치로부터 움직이지 않도록 제어하는 댄서 룰 정위치 제어부를 구비하고,

상기 댄서 룰 정위치 제어부는, 상기 적층 광학 필름을 송출하는 상기 제1 님롤과 상기 접합부가 동기 또한 동일 속도로 가동하도록 상기 댄서 룰을 제어하는 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 댄서 룰 정위치 제어부는, 상기 제1 님롤, 상기 접합부 및 상기 제2 님롤을 동기시켜서 가동함으로써 상기 댄서 룰을 제어하는 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서, 상기 댄서 룰 정위치 제어부는, 상기 제1 님롤, 상기 접합부 및 상기 제2 님롤을 동일 속도로 가동함으로써 상기 댄서 룰을 제어하는 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템.

청구항 7

제4항 또는 제5항에 있어서, 상기 댄서 룰이 장력 조정용 추 방식의 어줍부인 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 댌서 룰이 상기 적층 광학 필름에 걸리는 장력을 유지하도록 제어됨으로써 가동하도록 구성되고,

상기 왜곡 해소부는, 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 미리 검출해 둔 상기 적층 광학 필름에 발생하는 왜곡의 결과에 따라서 상기 댌서 룰을 이동시키도록 제어하는 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 광학 필름의 두께가 $200\mu\text{m}$ 이하인 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 광학 필름이 편광 필름을 포함하는 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템.

청구항 11

점착제를 갖는 광학 필름과, 그 점착제를 개재하여 그 광학 필름과 적층되어 있는 띠 형상의 캐리어 필름을 갖는 적층 광학 필름을 한 쌍의 제1 닉롤로 하류로 송출하는 제1 송출 공정과, 상기 제1 닉롤의 하류측에 배치되는 댌서 룰에 의한 어큼 공정과, 상기 캐리어 필름을 내측으로 하여 접어서 그 캐리어 필름으로부터 상기 광학 필름을 박리하는 박리 공정과, 상기 박리 공정에 의해 상기 광학 필름이 박리된 상기 캐리어 필름을 한 쌍의 제2 닉롤로 하류로 송출하는 제2 송출 공정과, 상기 제2 닉롤의 하류측에 배치되는 룰에 상기 캐리어 필름을 권취하는 권취 공정과,

광학 셀을 반송하는 광학 셀 반송 공정과,

상기 광학 셀을 반송하면서 상기 박리 공정에서 박리된 상기 광학 필름을 상기 점착제를 개재하여 그 광학 셀에 접합하여 광학 표시 패널을 형성하는 접합 공정을 포함하는 광학 표시 패널의 연속 제조 방법이며,

상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 상기 댌서 룰의 관성력을 제어함으로써 상기 적층 광학 필름에 발생하는 왜곡을 완화시키는 왜곡 해소 공정을 포함하는 광학 표시 패널의 연속 제조 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 왜곡 해소 공정은, 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 상기 캐리어 필름의 100mm 폭당 걸리는, 상기 댌서 룰의 관성력에 의한 힘이 1.8N 이하가 되도록 제어하는 관성력 제어 공정을 포함하는 광학 표시 패널의 연속 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 관성력 제어 공정은, 댌서 룰 가동 시의 가속도를 조사함으로써 댌서 룰의 움직임을 억제하는 광학 표시 패널의 연속 제조 방법.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 댌서 룰이 상기 적층 광학 필름에 걸리는 장력을 유지하도록 자동으로 가동되는 구성이며,

상기 왜곡 해소 공정은, 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 상기 댌서 룰을 정위치로부터 움직이지 않도록 제어하는 댌서 룰 정위치 제어 공정을 포함하고,

상기 댌서 룰 정위치 제어 공정은, 상기 제1 닉롤에 의한 상기 적층 광학 필름의 송출 동작과 상기 접합 공정에 의한 광학 필름의 광학 셀에의 접합 동작을 동기 또한 동일 속도로 함으로써 상기 댌서 룰을 제어하는 광학 표시 패널의 연속 제조 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 댌서 룰 정위치 제어 공정은, 상기 제1 닉롤에 의한 상기 적층 광학 필름의 송출 동작, 상기 접합 공정에 의한 광학 필름의 광학 셀에의 접합 동작 및 상기 제2 닉롤에 의한 상기 캐리어 필름의 송출 동작이 동기함으로써 상기 댌서 룰을 제어하는 광학 표시 패널의 연속 제조 방법.

청구항 16

제14항 또는 제15항에 있어서, 상기 댄서 를 정위치 제어 공정은, 상기 제1 닦률에 의한 상기 적층 광학 필름의 송출 동작, 상기 접합 공정에 의한 광학 필름의 광학 셀에의 접합 동작 및 상기 제2 닦률에 의한 상기 캐리어 필름의 송출 동작을 동일 속도로 함으로써 상기 댄서 를 제어하는 광학 표시 패널의 연속 제조 방법.

청구항 17

제14항 또는 제15항에 있어서, 상기 댄서 를이 장력 조정용 추 방식의 어댑터인 광학 표시 패널의 연속 제조 방법.

청구항 18

제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 댄서 를이 상기 적층 광학 필름에 걸리는 장력을 유지하도록 제어됨으로써 가동하도록 구성되고,

상기 왜곡 해소 공정은, 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 미리 검출해 둔 상기 적층 광학 필름에 발생하는 왜곡의 결과에 따라서 상기 댄서 를을 이동시키도록 제어하는 광학 표시 패널의 연속 제조 방법.

청구항 19

제11항에 있어서, 상기 광학 필름의 두께가 $200\mu\text{m}$ 이하인 광학 표시 패널의 연속 제조 방법.

청구항 20

제11항에 있어서, 상기 광학 필름이 편광 필름을 포함하는 광학 표시 패널의 연속 제조 방법.

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

발명의 설명**기술 분야**

[0001] 본 발명은 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템 및 광학 표시 패널의 연속 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 셀에 광학 필름을 접합하는 방법으로서, 접착제를 개재하여 캐리어 필름에 광학 필름이 적층되어 있는 긴 적층 광학 필름을, 캐리어 필름을 내측으로 하여 박리부에 감음으로써 광학 필름을 캐리어 필름으로부터 박리하고, 이 박리된 광학 필름을 액정 셀에 접합하는 방법이 있다(예를 들어, 특허문헌 1, 2 참조).

[0003] 상기와 같은 접합 방법을 실현하는 장치로서, 예를 들어, 상류부터 순서대로 광학 필름이 적층된 캐리어 필름을 하류에 공급하기 위한 상류측의 피드 를, 캐리어 필름의 장력을 유지하기 위한 댄서 를, 광학 필름을 액정 셀에 접합하고 또한 접합 후의 액정 셀을 송출하기 위한 접합 룰(한 쌍의 접합 룰), 캐리어 필름을 하류의 권취 를에 보내 송출하기 위한 하류측의 피드 를을 구비한다. 상류측의 피드 를과 박리부 사이에 배치되는 댄서 를은, 접합 정밀도를 확보하기 위한 장력 조정 및 어댑터의 역할을 한다.

[0004] 상기 특허문헌 1의 제조 장치에서는, 한 쌍의 조출용 펀치룰(102a, 102b)과 댄서 를(104)과, 장력 조정용 추(106)와, 권취용 펀치룰(9a, 9b)과, 권취 코어(6)를 구비한다. 이 조출용 펀치룰(102a, 102b)에 의해, 적층 필름(2)이 원단부(90)로부터 공급된다. 또한, 댄서 를(어댑터)에 보유 지지되어 있는 적층 필름을 공급할 때도, 권취 코어(6)에 세퍼레이트 필름(4)을 권취함으로써, 댄서 를(104)(어댑터)로부터 적층 필름이 공급된다. 이때에, 댄서 를의 상류측에서는 적층 필름이 반송되고 있지 않다.

[0005] 상기 특허문현 2의 제조 장치에서는, 조출 수단(1, 4, 9, 11, 16), 권취 수단(17), 장력 조정 수단(12)을 연동 시켜, 정상 시트(정상품의 시트)를 박리하여 접합 위치에 보내고 있다. 이때의 장력 조정 수단(12)은 최전진에 위치하고 있다. 장력 조정 수단(12)은 다른 조출 수단과 연동하는데, 정상 시트를 접합하는 경우에는, 최전진에 위치하고 있어 어줍으로서 기능하고 있지 않다. 즉, 장력 조정 장치는 불량 배출 시의 캐리어 필름의 이완을 취하기 위해서만 존재하고 있다. 장력 조정 수단이 어줍의 역할을 하지 않기 때문에, 모든 반송 롤이 동기 동속(同速)이 되어 있다.

[0006] 또한, 종래의 댄서 룰의 동작으로서, 특허문현 3에는, 라미네이터 장치에 있어서의 적층재의 이송 동작과 후속 공정에 있어서의 적층재의 이송 동작이 상이한 경우에, 라미네이터 장치의 이송 동작과 후속 공정의 장치 이송 동작을 연동시키지 않고 적층재의 반송을 행하는 것이 가능한 이송 동작 조정 장치(댄서 롤러)가 구비되어 있다. 댄서 롤러(17)는 적층재 F1에 자중이 지지되는 형태로 회전 가능 또한 승강 가능하게 보유 지지되어 있다. 즉, 댄서가 승강 가능하게 움직여서, 속도 조정용으로서 사용되고 있다.

선행기술문현

특허문현

[0007] (특허문현 0001) 일본 특허 공개 제2004-338408호 공보

(특허문현 0002) 일본 특허 공개 제2011-150328호 공보

(특허문현 0003) 일본 특허 공개 제2010-036464호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 그러나, 상기 특허문현 1, 2와 같은 접합 방법에서는, 광학 필름을 액정 셀에 접합하는 기간 중의 접합 초기에, 광학 필름과 액정 셀 사이에 기포가 발생하는 경우가 있다.

[0009] 본 발명은 상기의 과제를 감안하여 이루어진 것으로서, 접합 초기에 발생하는 기포를 억제할 수 있는 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템 및 광학 표시 패널의 연속 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은 접착제를 갖는 광학 필름과, 그 접착제를 개재하여 그 광학 필름이 적층되어 있는 띠 형상의 캐리어 필름을 갖는 적층 광학 필름을 하류로 송출하는 한 쌍의 제1 닉롤과, 상기 제1 닉롤의 하류측에 배치되는 댄서 룰을 갖는 어줍부와, 상기 캐리어 필름을 내측으로 하여 접어서 그 캐리어 필름으로부터 상기 광학 필름을 박리하는 박리부와, 상기 박리부에 의해 상기 광학 필름이 박리된 상기 캐리어 필름을 하류로 송출하는 한 쌍의 제2 닉롤과, 상기 제2 닉롤의 하류측에 배치되는 롤에 상기 캐리어 필름을 권취하는 권취부와, 광학 셀을 반송하는 광학 셀 반송부와, 상기 광학 셀을 반송하면서 상기 박리부에서 박리된 상기 광학 필름을 상기 접착제를 개재하여 그 광학 셀에 접합하여 광학 표시 패널을 형성하는 접합부를 구비하는 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템이며,

[0011] 삭제

[0012] 삭제

[0013] 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 상기 댄서 룰의 관성력을 제어함으로써 상기 적층 광학 필름에 발생하는 왜곡을 완화시키는 왜곡 해소부를 구비하는 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템이다.

[0014] 이 구성에 의하면, 접합 초기에 발생하는 기포를 억제할 수 있다.

[0015] 이하에 본 발명의 메커니즘에 대하여 설명한다. 본 발명자들은, 예의 연구의 결과, 댄서 룰의 관성력에 의한

적층 광학 필름의 왜곡(적층 광학 필름의 길이 방향의 신축)의 변화, 그것에 의하여 발생하는 적층 광학 필름의 속도 변동이 크게 영향을 미치고 있는 것을 알아내었다.

[0016] 구동 초기(적층 광학 필름이 반송 정지하고 있는 상태로부터, 송출(반송) 개시된 초기)에, 적층 광학 필름이 상류측 및/또는 하류측의 피드 롤에 의해 가속되면, 적층 광학 필름이 감겨 있는 각 가이드 롤의 회전 항력에 의해, 적층 광학 필름은 왜곡되면서 속도가 전해진다. 그리고 댌서 롤까지 속도가 전해지고, 댌서 롤 및 장력 조정용 추의 중력(또는 유압, 공기 압력 기구의 저항) 이상의 힘이 가해지면, 비로소 댌서 롤이 상하로 가속되게 된다. 댌서 롤이 예를 들어, 상방으로 가속되면 하향으로 관성력이 작용하기 때문에, 적층 광학 필름은 더욱 왜곡되게 된다. 그 후, 왜곡된 적층 광학 필름은 왜곡을 완화하려고 하기 때문에 상방으로의 가속을 따라 완화 한다. 구동 초기의 왜곡 발생부터 왜곡 완화까지, 약 0.1 내지 0.5초의 단시간이다. 또한, 여기에서(왜곡 완화 동작 시), 하류측의 피드 롤의 구동이 일정 속도에 달하면 장력 조정용 추의 상승 가속도는 감속되기 때문에, 상향의 관성력이 발생하여 필름의 왜곡 완화와 더불어, 더욱 속도 변동을 조장시킨다. 이와 같이, 댌서 롤의 관성력에 의한 적층 광학 필름의 왜곡의 영향에 의해, (큰) 속도 변동이 발생한다고 추정된다. 그리고 이 메커니즘을 기초로 적층 광학 필름의 왜곡을 저감하도록, 즉, 댌서 롤의 관성력을 억제하도록 댌서 롤을 제어함으로써 적층 광학 필름의 속도 변동을 저감할 수 있어, 접합 초기의 기포를 억제할 수 있다.

[0017] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 왜곡 해소부는, 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 상기 캐리어 필름의 100mm폭당 걸리는, 상기 댌서 롤의 관성력에 의한 힘이 1.8N 이하가 되도록 제어하는 관성력 제어부를 구비한다.

[0018] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 관성력 제어부는, 댌서 롤 가동 시의 가속도를 조사함으로써 댌서 롤의 움직임을 억제한다.

[0019] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 댌서 롤이 상기 적층 광학 필름에 걸리는 장력을 유지하도록 자동으로 가동되는 구성이며,

[0020] 상기 왜곡 해소부는, 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 상기 댌서 롤을 정위치로부터 움직이지 않도록 제어하는 댌서 롤 정위치 제어부를 구비한다.

[0021] 또한 상기 실시 형태로서, 상기 댌서 롤 정위치 제어부는, 상기 적층 광학 필름을 송출하는 상기 제1 닌롤과 상기 접합부가 동기 또한 동일 속도로 가동함으로써 상기 댌서 롤을 제어한다.

[0022] 또한 상기 실시 형태로서, 상기 댌서 롤 정위치 제어부는, 상기 제1 닌롤과 상기 접합부가 동기 또한 동일 속도이며, 상기 제1 닌롤, 상기 접합부 및 상기 제2 닌롤을 동기시켜서 가동함으로써 상기 댌서 롤을 제어한다.

[0023] 또한 상기 실시 형태로서, 상기 댌서 롤 정위치 제어부는, 상기 제1 닌롤과 상기 접합부가 동기 또한 동일 속도이며, 상기 제1 닌롤, 상기 접합부 및 상기 제2 닌롤을 동일 속도로 가동함으로써 상기 댌서 롤을 제어한다.

[0024] 또한 상기 실시 형태로서, 상기 댌서 롤 정위치 제어부는, 상기 제1 닌롤, 상기 접합부 및 상기 제2 닌롤이 모두 동기 또한 동일 속도로 가동함으로써 상기 댌서 롤을 제어한다.

[0025] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 댌서 롤이 장력 조정용 추 방식의 어줍부이다.

[0026] 또한, 어줍부(어큐뮬레이터)로서, 예를 들어, 액체(오일)식, 기체식, 스프링식, 프라다식, 다이어프램식, 퍼스톤식의 어줍부를 들 수 있다. 그러나, 장력 조정용 추식의 어줍부는, 상기 문제(왜곡 발생)가 타 기구보다 발생하기 쉽기 때문에, 본 발명은 장력 조정용 추식의 댌서 롤을 사용한 제조 시스템에 비하여 효과가 높다.

[0027] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 댌서 롤이 상기 적층 광학 필름에 걸리는 장력을 유지하도록 제어됨으로써 가동하도록 구성되고,

[0028] 상기 왜곡 해소부는, 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 미리 검출해 둔 상기 적층 광학 필름에 발생하는 왜곡의 결과에 따라서 상기 댌서 롤을 이동시키도록 제어한다.

[0029] 이 구성에서는, 댌서 롤이 자유롭게 가동하여, 적층 광학 필름에 걸리는 장력을 유지하도록 작용하고 있다. 그리고, 왜곡 해소부가, 미리 검출해 둔 왜곡량을 사용하여, 왜곡이 해소되도록 댌서 롤을 이동시킬 수 있다.

[0030] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 광학 필름의 두께가 200 μ m 이하이다.

[0031] 광학 필름의 두께가 얇을수록, 왜곡의 변동에 의한 접합 시의 기포 발생이 현저하기 때문에, 본 발명의 효과가 높다.

[0032] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 광학 필름이 편광 필름을 포함한다.

[0033] 또한, 다른 본 발명은 점착제를 갖는 광학 필름과, 그 점착제를 개재하여 그 광학 필름과 적층되어 있는 띠 형태의 캐리어 필름을 갖는 적층 광학 필름을 한 쌍의 제1 닌롤로 하류로 송출하는 제1 송출 공정과, 상기 제1 닌롤의 하류측에 배치되는 댄서 롤에 의한 어큼 공정과, 상기 캐리어 필름을 내측으로 하여 접어서 그 캐리어 필름으로부터 상기 광학 필름을 박리하는 박리 공정과, 상기 박리 공정에 의해 상기 광학 필름이 박리된 상기 캐리어 필름을 한 쌍의 제2 닌롤로 하류로 송출하는 제2 송출 공정과, 상기 제2 닌롤의 하류측에 배치되는 롤에 상기 캐리어 필름을 권취하는 권취 공정과, 광학 셀을 반송하는 광학 셀 반송 공정과, 상기 광학 셀을 반송하면서 상기 박리 공정에서 박리된 상기 광학 필름을 상기 점착제를 개재하여 그 광학 셀에 접합하여 광학 표시 패널을 형성하는 접합 공정을 포함하는 광학 표시 패널의 연속 제조 방법이며,

[0034] 삭제

[0035] 삭제

[0036] 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 상기 댄서 롤의 관성력을 제어함으로써 상기 적층 광학 필름에 발생하는 왜곡을 완화시키는 왜곡 해소 공정을 포함한다.

[0037] 이 구성에 의하면, 접합 초기에 발생하는 기포를 억제할 수 있다.

[0038] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 왜곡 해소 공정은, 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 상기 캐리어 필름의 100mm폭당 걸리는, 상기 댄서 롤의 관성력에 의한 힘이 1.8N 이하가 되도록 제어하는 관성력 제어 공정을 포함한다.

[0039] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 관성력 제어 공정은, 댄서 를 가동 시의 가속도를 조사함으로써 댄서 를의 움직임을 억제한다.

[0040] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 댄서 를이 상기 적층 광학 필름에 걸리는 장력을 유지하도록 자동으로 가동되는 구성이며,

[0041] 상기 왜곡 해소 공정은, 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 상기 댄서 를을 정위치로부터 움직이지 않도록 제어하는 댄서 를 정위치 제어 공정을 포함한다.

[0042] 또한, 상기 실시 형태로서, 상기 댄서 를 정위치 제어 공정은, 상기 제1 닌롤에 의한 상기 적층 광학 필름의 송출 동작과 상기 접합 공정에 의한 광학 필름의 광학 셀에의 접합 동작을 동기 또한 동일 속도로 함으로써 상기 댄서 를을 제어한다.

[0043] 또한, 상기 실시 형태로서, 상기 댄서 를 정위치 제어 공정은, 상기 제1 닌롤에 의한 상기 적층 광학 필름의 송출 동작과 상기 접합 공정에 의한 광학 필름의 광학 셀에의 접합 동작이 동기 또한 동일 속도이며, 상기 제1 닌롤에 의한 상기 적층 광학 필름의 송출 동작, 상기 접합 공정에 의한 광학 필름의 광학 셀에의 접합 동작 및 상기 제2 닌롤에 의한 상기 캐리어 필름의 송출 동작이 동기함으로써 상기 댄서 를을 제어한다.

[0044] 또한, 상기 실시 형태로서, 상기 댄서 를 정위치 제어 공정은, 상기 제1 닌롤에 의한 상기 적층 광학 필름의 송출 동작과 상기 접합 공정에 의한 광학 필름의 광학 셀에의 접합 동작이 동기 또한 동일 속도이며, 상기 제1 닌롤에 의한 상기 적층 광학 필름의 송출 동작, 상기 접합 공정에 의한 광학 필름의 광학 셀에의 접합 동작 및 상기 제2 닌롤에 의한 상기 캐리어 필름의 송출 동작을 동일 속도로 함으로써 상기 댄서 를을 제어한다.

[0045] 또한, 상기 실시 형태로서, 상기 댄서 를 정위치 제어 공정은, 상기 제1 닌롤에 의한 상기 적층 광학 필름의 송출 동작, 상기 제2 닌롤에 의한 상기 캐리어 필름의 송출 동작 및 상기 접합 공정에 의한 광학 필름의 광학 셀에의 접합 동작을 모두 동기 또한 동일 속도로 함으로써 상기 댄서 를을 제어한다.

[0046] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 댄서 를이 장력 조정용 추 방식의 어큼부이다.

[0047] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 댄서 를이 상기 적층 광학 필름에 걸리는 장력을 유지하도록 제어됨으로써 가동하도록 구성되고,

[0048] 상기 왜곡 해소 공정은, 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 미리 검출해 둔 상기 적층 광

학 필름에 발생하는 왜곡의 결과에 따라서 상기 댄서 를을 이동시키도록 제어한다.

[0049] 상기 실시 형태의 상기 왜곡 해소 공정에 있어서, 상기 왜곡의 결과에 따라서 상기 댄서 를을 이동시키는 제어 방법으로서 이하가 예시된다. 광학 필름을 광학 셀에 접합하고 있는 동안(접합 기간)에, 댄서 를을 자중 상태로 하여 어줍부를 가동시켜 두고, 적층 광학 필름에 발생하는 왜곡량을 검출하고, 이 검출된 왜곡량의 기초하여, 왜곡이 해소되도록 댄서 를을 제어한다. 즉, 예를 들어, 테스트 생산 시에 미리 검출해 둔 왜곡량의 시간적 변동에 대응하여 댄서 를을 이동시킴으로써, 적층 광학 필름의 신축을 해소시킨다.

[0050] 또한, 상기 제어 방법의 다른 예로서 이하가 예시된다. 광학 필름을 광학 셀에 접합하고 있는 동안(접합 기간)에, 댄서 를을 자중 상태로 하여 어줍부를 가동시켜 두고, 그 접합 시의 댄서 를의 움직임(접합 기간에 있어서의 댄서 를 위치, 댄서 를의 속도, 가속도 등)을 기록하고, 그 기록한 움직임과 동일하게 댄서 를을 제어하여 이동시킨다. 즉, 예를 들어, 테스트 생산 시에 미리 기록해 둔 자중 상태의 댄서 를의 움직임을, 실생산 시에 그대로 재현시킨다.

[0051] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 광학 필름의 두께가 200 μm 이하이다.

[0052] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 광학 필름이 편광 필름을 포함한다.

[0053] 본 발명에 있어서, 상기 광학 셀이, VA 모드 또는 IPS 모드의 액정 셀, 또는 유기 EL 셀이다.

도면의 간단한 설명

[0054] 도 1은 실시 형태 1의 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템의 개략도이다.

도 2a는 실시예의 댄서 를 변위, 필름 속도, 인 피드 속도의 관계를 도시하는 도면이다.

도 2b는 도 2a의 구동 초기에 있어서의 댄서 를 변위, 필름 속도, 인 피드 속도의 관계를 도시하는 확대도이다.

도 3a는 비교예의 댄서 를 변위, 필름 속도, 인 피드 속도의 관계를 도시하는 도면이다.

도 3b는 도 3a의 구동 초기에 있어서의 댄서 를 변위, 필름 속도, 인 피드 속도의 관계를 도시하는 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0055] 도 1의 광학 필름 률(1)은 광학 셀의 대향하는 1조의 변에 대응하는 폭을 갖고, 접착제를 갖는 띠 형상의 광학 필름과, 그 접착제를 개재하여 그 광학 필름과 적층된 띠 형상의 캐리어 필름을 갖는 띠 형상의 적층 광학 필름이 권회되어서 이루어진다. 또한, 다른 실시 형태로서, 띠 형상의 적층 광학 필름은, 상기 띠 형상의 광학 필름에 폭 방향으로 복수의 절입선이 형성된 상태에서 권회되어 있다.

[0056] <광학 필름>

[0057] 광학 필름으로서는, 예를 들어, 편광 필름을 들 수 있다. 편광 필름의 필름 본체는, 예를 들어, 편광자(두께는 일반적으로 1 내지 80 μm 정도)와, 편광자의 편면 또는 양면에 편광자 보호 필름(두께는 일반적으로 1 내지 500 μm 정도)이 접착제 또는 접착제 없이 형성된다. 편광자는, 통상, 연신 방향이 흡수축으로 되어 있다. 길이 방향으로 흡수축을 갖는 긴 편광자를 포함하는 편광 필름을 「MD 편광 필름」이라고도 하고, 폭 방향으로 흡수축을 갖는 긴 편광자를 포함하는 편광 필름을 「TD 편광 필름」이라고도 한다. 필름 본체를 구성하는 다른 필름으로서, 예를 들어, $\lambda/4$ 판, $\lambda/2$ 판 등의 위상차 필름(두께는 일반적으로 10 내지 200 μm), 시각 보상 필름, 휘도 향상 필름, 표면 보호 필름 등을 들 수 있다. 적층 광학 필름의 두께는, 예를 들어, 10 μm 내지 500 μm 의 범위를 들 수 있다.

[0058] 다른 광학 필름으로서는, 예를 들어, 직선 편광 분리 필름, 반사축과 투과축을 갖는 다층 구조의 반사 편광 필름을 들 수 있다.

[0059] 접착제는, 특별히 제한되지 않고, 예를 들어, 아크릴계 접착제, 실리콘계 접착제, 우레탄계 접착제 등을 들 수 있다. 접착제의 총 두께는, 예를 들어, 10 μm 내지 50 μm 의 범위가 바람직하다. 접착제와 캐리어 필름의 박리력으로서는, 예를 들어, 0.15(N/50 mm² 셈플)가 예시되지만, 특별히 이것에 한정되지 않는다. 박리력은 JIS Z0237에 준하여 측정된다.

[0060] (캐리어 필름)

[0061] 캐리어 필름은, 예를 들어 플라스틱 필름(예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트계 필름, 폴리올레핀계 필름 등)

등의 종래 공지된 필름을 사용할 수 있다. 또한, 필요에 따라 실리콘계나 장체 알킬계, 불소계나 황화몰리브덴 등의 적절한 박리제로 코팅 처리한 것 등의, 종래에 준한 적당한 것을 사용할 수 있다. 또한, 캐리어 필름은, 일반적으로 이형 필름(세퍼레이터 필름)이라고도 한다.

[0062] (액정 셀, 액정 표시 패널)

광학 셀은, 예를 들어, 액정 셀, 유기 EL 셀을 들 수 있다. 액정 셀은, 대량 배치되는 한 쌍의 기판(제1 기판(시인 측면) Pa, 제2 기판(배면) Pb) 사이에 액정층이 밀봉된 구성이다. 액정 셀은 임의의 타입의 것을 사용할 수 있지만, 고콘트라스트를 실현하기 위해서는, 수직 배향(VA) 모드, 면 내 스위칭(IPS) 모드의 액정 셀을 사용하는 것이 바람직하다. 액정 표시 패널은, 액정 셀의 편면 또는 양면에 편광 필름이 접합된 것이며, 필요에 따라 구동 회로가 내장된다.

[0064] (유기 EL 셀, 유기 EL 표시 패널)

유기 EL 셀은, 한 쌍의 전극 사이에 전계 발광층이 끼워 지지된 구성이다. 유기 EL 셀은, 예를 들어, 톱에미션 방식, 보텀에미션 방식, 더블에미션 방식 등의 임의의 타입의 것을 사용할 수 있다. 유기 EL 표시 패널은, 유기 EL 셀의 편면 또는 양면에 편광 필름이 접합된 것이며, 필요에 따라 구동 회로가 내장된다.

[0066] <실시 형태 1>

도 1은 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템의 개략도이다. 이하, 도 1을 참조하면서, 본 실시 형태에 따른 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템을 구체적으로 설명한다.

또한, 본 실시 형태에서는, 광학 셀로서 직사각형의 액정 셀, 광학 표시 패널로서 직사각형의 액정 표시 패널을 예로 들어 설명한다. 광학 필름 룰로서는, 도 1에 도시하는 바와 같은 것을 사용한다. 즉, 광학 필름 룰(1)로서는, 캐리어 필름(12) 상에 길이 방향으로 흡수축을 갖는 띠 형상의 편광 필름(11)(광학 필름에 상당함)이 적층되어 이루어지고, 액정 셀 P의 긴 변에 대응하는 폭을 갖는 띠 형상의 적층 광학 필름(10)이 권회된 것을 사용한다. 또한, 본 실시 형태에서는, 띠 형상의 편광 필름(11)은 띠 형상의 필름 본체(11a) 및 접착제(11b)를 갖고서 구성된다.

본 실시 형태에 따른 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템은, 도 1에 도시한 바와 같이, 액정 셀 P 및 액정 표시 패널 LD를 반송하는 일련의 반송부 X와, 광학 필름 공급부(101)와, 접합부(81)를 포함한다.

[0070] (광학 셀 반송부)

반송부 X는, 액정 셀 P 및 액정 표시 패널 LD를 반송한다. 반송부 X는, 복수의 반송 롤러 X1 및 흡착 플레이트 등을 갖고 구성된다.

[0072] (광학 필름 공급부)

광학 필름 공급부(101)는 광학 필름 룰(1)로부터 액정 셀 P의 긴 변에 대응하는 폭을 갖는 띠 형상의 적층 광학 필름(10)을 조출하고, 띠 형상의 편광 필름(11)을 액정 셀 P의 짧은 변에 대응하는 길이로 폭 방향으로 절단함으로써 얻어진 편광 필름(111)을 접합부(81)에 공급한다. 본 실시 형태에서는, 광학 필름 공급부(101)는 조출부(1a), 절단부(21), 인 피드 롤부(31), 어셈부(41), 박리부(51), 아웃 피드 롤부(61), 권취부(71), 및 복수의 반송 롤러부(101a, 101b, 101c)를 갖는다.

[0074] 조출부(1a)는 광학 필름 룰(1)이 설치되는 조출축을 갖고, 광학 필름 룰(1)로부터 띠 형상의 적층 광학 필름(10)을 조출한다.

[0075] 절단부(21)는 절단 수단(21a) 및 흡착 수단(21b)을 갖고서 구성되고, 띠 형상의 적층 광학 필름(10)을 액정 셀 P의 짧은 변에 대응하는 길이로 폭 방향으로 하프컷한다(캐리어 필름(12)을 절단하지 않고 띠 형상의 편광 필름(11)을 폭 방향으로 절단함). 본 실시 형태에서는, 절단부(21)는 흡착 수단(21b)을 사용하여 띠 형상의 적층 광학 필름(10)을 캐리어 필름(12)측으로부터 흡착 고정하면서, 절단 수단(21a)을 사용하여 띠 형상의 편광 필름(11)(필름 본체(11a) 및 접착제(11b))을 폭 방향으로 절단하여, 캐리어 필름(12) 상에 액정 셀 P에 대응하는 크기의 편광 필름(111)을 형성한다. 또한, 절단 수단(21a)으로서는, 커터, 레이저 장치, 그들의 조합 등을 들 수 있다.

[0076] 인 피드 롤부(31)는 적층 광학 필름(10)을 끼우고, 하류의 어셈부(41)에 송출하기 위한 대량하는 한 쌍의 제1 닦률(31a, 31b)을 갖고서 구성된다. 한 쌍의 닦률(31a, 31b)은, 적어도 한쪽이 구동 롤러로 구성된다. 인 피드

드 롤부(31)는 대향하는 한 쌍의 롤을 복수 갖고 있어도 된다. 구동 롤러는, 도시하지 않은 모터에 연동하여 회전하는 기구이다.

[0077] 어줍부(41)는 인 피드 롤부(31)의 하류에 배치되고, 장력 조정용 추부(41a)와 댌서 롤(41b)을 갖는다. 어줍부(41)는 띠 형상의 적층 광학 필름(10)의 장력을 유지하는 기능을 갖는다.

[0078] 박리부(51)는 캐리어 필름(12)을 내측으로 하여 띠 형상의 적층 광학 필름(10)을 접음으로써, 캐리어 필름(12)으로부터 편광 필름(111)을 박리한다. 박리부(51)로서는, 쇄기형 부재, 롤러 등을 들 수 있다.

[0079] 아웃 피드 롤부(61)는 박리부(51)에 의해 편광 필름(111)이 박리된 캐리어 필름(12)을 하류의 권취부(71)에 송출하기 위한 대향하는 한 쌍의 제2 닐롤(61a, 61b)을 갖고서 구성된다. 한 쌍의 닐롤(61a, 61b)은, 적어도 한 쪽이 구동 롤러로 구성된다. 아웃 피드 롤부(61)는 대향하는 한 쌍의 롤을 복수 갖고 있어도 된다. 구동 롤러는, 도시하지 않은 모터에 연동하여 회전하는 기구이다.

[0080] 권취부(71)는 아웃 피드부(61)의 하류측에 배치되고, 편광 필름(111)이 박리된 캐리어 필름(12)을 권취 롤(71a)에 권취한다. 권취부(71)는 도시하지 않은 모터에 연동하여 회전하는 기구이다.

(접합부)

[0082] 접합부(81)는 반송부 X에 의해 반송된 액정 셀 P를 그 짧은 면 방향을 반송 방향에 평행하게 하여 반송하면서, 광학 필름 공급부(101)에 의해 공급된(박리부(51)에 의해 박리된) 편광 필름(111)을 액정 셀 P의 긴 면측으로부터 편광 필름(111)의 공급 방향(액정 셀 P의 짧은 면 방향)을 따라 액정 셀 P의 천장 방향의 면 Pb에 접착제(11b)를 개재하여 접합한다. 또한, 접합부(81)는 한 쌍의 접합 롤러(81a, 81b)를 갖고서 구성되고, 접합 롤러(81a, 81b) 중 적어도 한쪽이 구동 롤러로 구성된다. 구동 롤러는, 도시하지 않은 모터에 연동하여 회전하는 기구이다.

[0083] (왜곡 해소부)

[0084] 왜곡 해소부(91)는 편광 필름(111)을 액정 셀 P에 접합하고 있는 동안에, 적층 광학 필름(10)에 발생하는 왜곡을 완화시키도록 작용한다. 구체적으로는, 왜곡 해소부(91)는 관성력 제어부(91a)를 구비하고, 관성력 제어부(91a)가 편광 필름(111)을 액정 셀 P에 접합하고 있는 동안에, 캐리어 필름(12)에 100mm폭당 걸리는, 댌서 롤(41b)의 관성력에 의한 힘이 1.8N 이하가 되도록 제어한다. 그것을 위한 제어 방법으로서, 예를 들어, 관성력 제어부(91a)는 댌서 롤 가동 시의 가속도를 조사함으로써 댌서 롤(41b)의 움직임을 억제시킨다.

[0085] <다른 제어 방법>

[0086] 또한, 다른 제어 방법으로서, 댌서 롤(41b)이, 적층 광학 필름(10)에 걸리는 장력을 유지하도록 자동으로 가동되는 구성으로 해둔다. 그리고, 왜곡 해소부(91)는 댌서 롤 정위치 제어부(91b)를 구비하고, 댌서 롤 정위치 제어부(91b)는, 편광 필름(111)을 액정 셀 P에 접합하고 있는 동안에, 댌서 롤(41b)을 정위치로부터 움직이지 않도록 제어한다. 구체적으로, 댌서 롤 정위치 제어부(91b)는, 적층 필름을 송출하는 인 피드 롤부(31)와 접합부(81)를 동기 또한 동일 속도로 되게 하여 가동함으로써 댌서 롤(41b)을 정위치에 정지시킨다.

[0087] 또한, 다른 제어 방법으로서, 댌서 롤 정위치 제어부(91b)는, 상기와 같이 적층 필름을 송출하는 인 피드 롤부(31) 및 접합부(81)를 동기 또한 동일 속도로 하는 데다가, 또한 아웃 피드 롤부(61)를 동기시켜서 가동함으로써 댌서 롤(41b)을 제어한다. 댌서 롤 정위치 제어부(91b)는, 인 피드 롤부(31), 아웃 피드 롤부(61) 및 접합부(81)의 각각에 연동한 모터의 회전 타이밍을 제어하고, 동기를 취하도록 제어한다.

[0088] 또한, 다른 제어 방법으로서, 댌서 롤 정위치 제어부(91b)는, 상기와 같이 적층 필름을 송출하는 인 피드 롤부(31) 및 접합부(81)를 동기 또한 동일 속도로 하는 데다가, 또한 권취부(71)를 동일 속도가 되도록 하여 가동함으로써 댌서 롤(41b)을 제어한다. 댌서 롤 정위치 제어부(91b)는, 인 피드 롤부(31), 아웃 피드 롤부(61) 및 접합부(81)의 각각에 연동한 모터의 회전 속도를 동일 속도가 되도록 각 모터를 제어한다.

[0089] 또한, 다른 제어 방법으로서, 댌서 롤 정위치 제어부(91b)는, 적층 광학 필름(10)을 송출하는 인 피드 롤부(31), 아웃 피드 롤부(61) 및 접합부(81)를 동기 또한 동일 속도로 되게 하여 가동함으로써 댌서 롤(41b)을 제어한다. 댌서 롤 정위치 제어부(91b)는, 인 피드 롤부(31), 아웃 피드 롤부(61) 및 접합부(81)의 각각에 연동한 모터의 회전 타이밍을 제어하여 동기를 취하고, 또한 회전 속도가 동일 속도가 되도록 각 모터를 제어한다.

[0090] 또한, 다른 제어 방법으로서, 댌서 롤(41b)이 적층 광학 필름(10)에 걸리는 장력을 유지하도록 제어됨으로써 가동하도록 구성해 둔다. 그리고, 왜곡 해소부(91)는 편광 필름(111)을 액정 셀 P에 접합하고 있는 동안에, 미리

검출해 둔 적층 광학 필름(10)에 발생하는 왜곡의 결과에 따라서 댄서 룰(41b)을 이동시키도록 제어한다. 미리 검출(시험적 제조 시나 전의 실제 제조 시 등의 미리 측정해 둔 것)해 둔 왜곡량(구동 초기에 있어서의 왜곡 발생부터 왜곡 완화까지의 기간에 있어서의 왜곡량의 분포)을 사용하여, 왜곡이 해소되도록 댄서 룰을 이동시킬 수 있다. 예를 들어, 미리 검출해 둔 왜곡량의 시간적 변동에 대응하여, 왜곡이 해소되는 방향으로 댄서 룰을 이동시킨다. 적층 광학 필름이 길이 방향으로 신장하면, 댄서 룰을 이동시켜서 적층 광학 필름이 신장한 분을 축소시키거나, 또는 적층 광학 필름의 신장이 시작되는 타이밍에서, 댄서 룰을 이동시켜서 적층 광학 필름의 신장을 적게 할 수 있다. 또한, 댄서 룰의 상하 위치를 검출하는 센서를 사용하여, 검출 데이터에 기초하여, 각 피드 룰에 피드백시켜서 제어해도 된다.

[0091] 상기의 각 부, 각 장치의 동작 타이밍은, 예를 들어, 소정의 위치에 센서를 배치하여 검지하는 방법으로 산출되거나, 또는, 반송부나 반송 기구의 회전 부채를 로터리 인코더 등으로 검출하도록 하여 산출된다. 왜곡 해소부(91), 각종 제어부(도시하지 않음)는 소프트웨어 프로그램과 CPU, 메모리 등의 하드웨어 자원의 공동 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.

[0092] (실시 형태 1의 변형예)

[0093] 본 실시 형태 1에서는, 접합부(81)에 의해, 액정 셀 P의 한쪽면 Pa에 편광 필름을 접합하는 것을 설명했지만, 이것에 제한되지 않는다. 본 발명은 예를 들어, 액정 셀 P의 다른 쪽면 Pb에 광학 필름을 접합할 수도 있고, 액정 셀 P의 양면에 광학 필름을 접합하는 경우에도 사용할 수 있다. 또한, 접합부(81)는 편광 필름을 액정 셀 P의 상측으로부터 접합했지만, 이것에 한정되지 않고, 액정 셀의 하측으로부터 접합해도 된다. 또한, 접합부(81)는 액정 셀 P를 그 짧은 변 방향을 반송 방향에 평행하게 하여 반송하면서, 편광 필름(111)을 액정 셀 P의 긴 변측으로부터 편광 필름(111)의 공급 방향(액정 셀 P의 짧은 변 방향)을 따라 접합하고 있었지만, 액정 셀 P를 그 긴 변 방향을 반송 방향에 평행하게 하여 반송하면서, 편광 필름(111)을 액정 셀 P의 짧은 변측으로부터 편광 필름(111)의 공급 방향(액정 셀 P의 긴 변 방향)을 따라 접합해도 된다.

[0094] 실시 형태 1에서는, 광학 필름 룰로서, 캐리어 필름 상에 띠 형상의 광학 필름이 적층되어 이루어지는 띠 형상의 적층 광학 필름이 권회된 것을 사용하지만, 광학 필름 룰의 구성은 이것에 한정되지 않는다. 예를 들어, 캐리어 필름 상에 복수의 절입선이 폭 방향으로 형성된 띠 형상의 광학 필름이 적층되어 이루어지는 띠 형상의 적층 광학 필름이 권회된 것(절취선을 넣은 광학 필름 룰)을 적절히 사용해도 된다. 또한, 절취선을 넣은 광학 필름 룰로부터 광학 필름을 공급하는 광학 필름 공급부에 있어서, 절단부는 불필요하게 된다.

[0095] 실시 형태 1에서는, 절단부는, 띠 형상의 광학 필름을 폭 방향으로 절단하여, 캐리어 필름 상에 광학 셀에 대응하는 크기의 광학 필름을 형성하고 있었지만, 수율을 향상시키는 관점에서는, 띠 형상의 광학 필름의 결점 부분을 피하도록 띠 형상의 광학 필름을 폭 방향으로 절단(스킵컷)하여, 캐리어 필름 상에 광학 셀에 대응하는 크기의 광학 필름(광학 셀에 접합되는 양품의 광학 필름)을 형성하는 외에, 결점 부분을 포함하는 광학 필름을 광학 셀보다 작은 사이즈로(보다 바람직하게는, 가능한 한 작은 사이즈로) 형성해도 된다.

[0096] <제조 방법>

[0097] 본 실시 형태의 광학 표시 패널의 연속 제조 방법은, 접착제를 갖는 광학 필름과, 그 접착제를 개재하여 그 광학 필름과 적층되어 있는 띠 형상의 캐리어 필름을 갖는 적층 광학 필름을 한 쌍의 제1 닐룰로 하류로 송출하는 제1 송출 공정과, 상기 제1 닐룰의 하류측에 배치되는 댄서 룰에 의한 어큼 공정과, 상기 캐리어 필름을 내측으로 하여 접어서 그 캐리어 필름으로부터 상기 광학 필름을 박리하는 박리 공정과, 상기 박리 공정에 의해 상기 광학 필름이 박리된 상기 캐리어 필름을 한 쌍의 제2 닐룰로 하류로 송출하는 제2 송출 공정과, 상기 제2 닐룰의 하류측에 배치되는 룰에 상기 캐리어 필름을 권취하는 권취 공정과, 광학 셀을 반송하는 광학 셀 반송 공정과,

[0098] 상기 광학 셀을 반송하면서 상기 박리 공정에서 박리된 상기 광학 필름을 상기 접착제를 개재하여 그 광학 셀에 접합하여 광학 표시 패널을 형성하는 접합 공정을 포함한다. 그리고, 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 상기 적층 광학 필름에 발생하는 왜곡을 완화시키는 왜곡 해소 공정을 포함한다.

[0099] 상기 왜곡 해소 공정은, 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 상기 캐리어 필름의 100mm 폭 당 걸리는, 상기 댄서 룰의 관성력에 의한 힘이 1.8N 이하가 되도록 제어하는 관성력 제어 공정을 포함한다. 상기 관성력 제어 공정은, 댄서 룰 가동 시의 가속도를 조사함으로써 댄서 룰의 움직임을 억제해도 된다.

[0100] 다른 실시 형태로서, 상기 댄서 룰이 상기 적층 광학 필름에 걸리는 장력을 유지하도록 자동으로 가동되는 구성

이다. 그리고, 상기 왜곡 해소 공정은, 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 상기 댄서 를 정위치로부터 움직이지 않도록 제어하는 댄서 를 정위치 제어 공정을 포함한다.

[0101] 또한, 다른 실시 형태로서, 상기 댄서 를 정위치 제어 공정은, 상기 제1 닌롤에 의한 상기 적층 광학 필름의 송출 동작과 상기 접합 공정에 의한 광학 필름의 광학 셀에의 접합 동작이 동기 또한 동일 속도가 되도록 상기 댄서 를 제어한다.

[0102] 또한, 다른 실시 형태로서, 상기 댄서 를 정위치 제어 공정은, 상기 제1 닌롤에 의한 상기 적층 광학 필름의 송출 동작과 상기 접합 공정에 의한 광학 필름의 광학 셀에의 접합 동작이 동기 또한 동일 속도이며, 상기 제1 닌롤에 의한 상기 적층 광학 필름의 송출 동작, 상기 접합 공정에 의한 광학 필름의 광학 셀에의 접합 동작 및 상기 제2 닌롤에 의한 상기 캐리어 필름의 송출 동작이 동기함으로써 상기 댄서 를 제어한다.

[0103] 또한, 다른 실시 형태로서, 상기 댄서 를 정위치 제어 공정은, 상기 제1 닌롤에 의한 상기 적층 광학 필름의 송출 동작과 상기 접합 공정에 의한 광학 필름의 광학 셀에의 접합 동작이 동기 또한 동일 속도이며, 상기 제1 닌롤에 의한 상기 적층 광학 필름의 송출 동작, 상기 접합 공정에 의한 광학 필름의 광학 셀에의 접합 동작 및 상기 제2 닌롤에 의한 상기 캐리어 필름의 송출 동작을 동일 속도로 함으로써 상기 댄서 를 제어한다.

[0104] 또한, 상기 실시 형태로서, 상기 댄서 를 정위치 제어 공정은, 상기 제1 닌롤에 의한 상기 적층 광학 필름의 송출 동작, 상기 제2 닌롤에 의한 상기 캐리어 필름의 송출 동작 및 상기 접합 공정에 의한 광학 필름의 광학 셀에의 접합 동작을 모두 동기 또한 동일 속도로 함으로써 상기 댄서 를 제어한다.

[0105] 또한, 다른 실시 형태로서, 상기 댄서 를이 상기 적층 광학 필름에 걸리는 장력을 유지하도록 제어됨으로써 가동하도록 구성된다. 그리고, 상기 왜곡 해소 공정은, 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하고 있는 동안에, 미리 검출해 둔 상기 적층 광학 필름에 발생하는 왜곡의 결과에 따라서 상기 댄서 를을 이동시키도록 제어한다.

<실시 형태 2>

[0106] 실시 형태 2는, 상기 실시 형태 1과 동일한 기능을 갖고 있으며, 실시 형태 2에 특유한 구성에 대하여 이하에 나타내었다.

[0107] 실시 형태 2의 왜곡 해소부(91)는 댄서 를(41b)이 움직였을 때에 발생하는 요동(遙動)을 저감하거나 또는 없애도록(실질적으로 없애도록), 댄서 를(41b)에 브레이크를 걸면서 움직이도록 제어한다. 이에 의해, 접합 초기의 기포 발생을 억제할 수 있다.

<실시 예>

[0108] 도 1의 연속 제조 시스템을 사용하여, 이하의 실시예 1 내지 6을 행하였다. 액정 셀(40인치 사이즈)에 편광 필름(낫토덴코 가부시키가이샤 제조 VEGQ1724DU)을 도 1에 도시하는 제조 시스템을 사용하여 접합하였다.

[0109] 실시예 1 내지 6, 비교예 1 내지 3에 있어서, 적층 광학 필름의 두께, 인 피드 를부, 아웃 피드 를부 및 접합부의 각각의 필름 송출(반송) 속도(이하, 「인 피드 속도」, 「아웃 피드 속도」, 「접합 속도」라고 칭함), 타 구성과의 타이밍(동기 또는 비동기), 댄서 를의 최대 관성력(N), 댄서 를의 동작(부동(정지), 가동), 댄서 를의 제어 방법(장력 조정용 추식, 미리 검출한 왜곡량에 기초하는 제어)에 대하여 표 1과 같이 바꾸어서 실시하였다. 최대 관성력은, 댄서 를의 변위 속도로부터 가속도를 구하고, 가속도와 질량(댄서 를 및 장력 조정용 추의 질량)의 곱으로부터 구하였다. 접합 후의 기포 발생을 평가하였다. 기포 평가는, 500매 부착하여 육안으로 관찰하고, 기포가 발생한 비율을 산출하였다.

표 1

두께 (μm)	인 피드		아웃 피드		접합부		댄서 룰			기포 발생률	
	타이밍	속도 (구동 초기)	타이밍	속도 (구동 초기)	타이밍	속도 (구동 초기)	최대 관성력 (100mm폭당)	동작	제어 의 종류		
실시 예1	145	동기	4	동기	4	동기	4	0	부동	추	0.0%
실시 예2	145	동기	2	동기	4	동기	4	1.69	가동	추	0.6%
실시 예3	145	동기	4	비동기	4	동기	4	0	부동	추	0.4%
실시 예4	145	동기	4	동기	3	동기	4	0	부동	추	0.2%
실시 예5	250	동기	4	동기	4	동기	4	0	부동	추	0.0%
실시 예6	145	동기	3	동기	4	동기	4	0	가동	변형량에 의한 제어	0.0%
비교 예1	145	비동기	0	동기	4	동기	4	2.70	가동	추	1.6%
비교 예2	145	동기	1	동기	4	동기	4	2.03	가동	추	1.2%
비교 예3	250	비동기	0	동기	4	동기	4	2.70	가동	추	1.4%

[0112]

[0113] 실시 예 1은, 인 피드 속도, 아웃 피드 속도, 접합 속도를 모두 동기, 동일 속도로 하여 댄서 룰이 움직이지 않도록(부동) 제어함으로써, 적층 광학 필름의 속도 변동이 적었다. 그로 인해, 기포 발생은 보이지 않았다. 도 2a에, 실시 예 1에 있어서의, 편광 필름을 액정 셀에 부착하고 있는 기간인 접합 기간 중의 인 피드 속도(아웃 피드 속도 또는 접합 속도와 동일한), 적층 광학 필름 속도, 댄서 룰의 변위를 나타낸다. 도 2b는, 도 2a의 구동 초기의 확대도이다.

[0114]

실시 예 2는, 인 피드 속도를 아웃 피드 속도나 접합 속도보다 늦게 하였다. 그로 인해, 댄서 룰 내부에 수납되어 있던 적층 광학 필름의 일부가 배출(하류에 공급)되기 때문에, 댄서 룰이 가동되는 상태였다. 그러나, 가속도가 작고, 큰 속도 변동이 발생하지 않았으므로, 비교 예 1 내지 3보다 좋은 결과였다.

[0115]

실시 예 3은, 아웃 피드 룰이 인 피드 룰 및 접합 룰보다 지연되어서 움직이고, 비동기였다. 그로 인해, 인 피드나 접합 룰이 움직이고 있었던 도중부터 아웃 피드가 움직이고, 캐리어 필름으로부터 편광 필름의 박리가 시작되므로, 박리 개시 시에, 예를 들어 채터(미세한 진동)가 발생하고 있다고 추측되어, 비교 예 1 내지 3보다 좋은 결과였지만 조금 기포가 발생하였다.

[0116]

실시 예 4는, 아웃 피드 속도를 인 피드 속도나 접합 속도보다 느리게 하였다. 그로 인해, 박리부를 따른(캐리어 필름을 내측으로 하여 감은 상태의) 박리는 되지 않고, 박리부 선단보다 캐리어 필름의 휘어짐부(반전부)가 돌출되고, 박리부 선단으로부터 뜯 상태에서, 편광 필름이 캐리어 필름으로부터 계속하여 박리되기 때문에 불안정하였다. 실시 예 3 및 4에서는, 아웃 피드 룰이 인 피드 룰 및 접합 룰보다 나중에 움직이는데(느린 속도로 움직이는데), 구동하기 전에 편광 필름이 한 쌍의 접합 룰에 끼워져 있어, 인 피드 룰과 접합 룰이 동기하여 움직이면 장력 조정용 추는 움직이지 않는다.

[0117]

실시 예 5는, 적층 광학 필름의 두께가 250 μm 인 것 이외에, 실시 예 1과 동일 조건이며, 기포의 발생도 보이지 않았다.

[0118]

실시 예 6은, 미리 검출한 왜곡량에 기초하는 제어를 행하였다. 인 피드 속도가 아웃 피드 속도 및 접합 속도보다 조금만 늦게 하였다. 그러나, 실시 예 2보다 빠른 속도였다. 실시 예 2와 마찬가지로 댄서 룰 내부에 수납되어 있던 적층 광학 필름의 일부가 배출(하류에 공급)되기 때문에, 댄서 룰이 가동되는 상태였다. 그러나, 댄서 룰이 스스로 구동하기 때문에 관성력이 거의 발생하지 않아, 큰 속도 변동은 발생하지 않았으므로, 기포의 발생은 보이지 않았다.

[0119]

비교 예 1은, 인 피드 속도가 0 및 비동기인 것 이외에, 실시 예 1과 동일 조건이었다. 그로 인해, 댄서 룰의 가속도가 크고, 거기에 맞추어 필름 속도가 크게 변동하였다. 그 결과, 기포 발생도 많이 보였다. 도 3a에, 비교 예 1에 있어서의, 편광 필름을 액정 셀에 부착하고 있는 기간인 접합 기간 중의 인 피드 속도, 접합 속도, 댄서 룰의 변위를 나타낸다. 도 3b는 도 3a의 구동 초기의 확대도이다. 도 2a, 2b와 비교하면 명백하게 적층 광학 필름 속도가 크게 변동하고 있는 것을 알 수 있다.

[0120]

비교 예 2는, 인 피드 속도를 실시 예 2보다 늦게 한 것 이외에, 실시 예 2와 동일 조건이었다. 그로 인해, 접합 속도와 인 피드 속도의 속도차가 커져서, 댄서 룰 내부에 수납되어 있던 적층 광학 필름이 배출(하류에 공급)되

어, 댌서 롤이 큰 가속도를 수반하여 이동하였다. 가속도가 크고 필름 속도 변동이 커졌으므로, 기포 발생률이 높았다.

[0121]

비교예 3은, 적층 광학 필름의 두께가 250 μm 인 것 이외에, 비교예 1과 동일 조건이었다. 두께가 두꺼워져도 마찬가지로, 댌서 롤 내부에 수납되어 있던 적층 광학 필름이 배출(하류에 공급)되어, 댌서 롤이 큰 가속도를 수반하여 이동하였다. 가속도가 크고, 필름 속도 변동이 커졌으므로, 기포 발생률이 높았다. 그러나, 비교예 1보다 좋은 결과였다. 즉, 적층 광학 필름의 두께가 얇은 쪽이, 강성이 낮고 신축성이 크기 때문에 속도 변동에의 영향은 커지지만, 본 발명은 두께가 얇은 적층 광학 필름에 있어서, 보다 현저한 효과를 발휘할 수 있는 것이다.

부호의 설명

[0122]

1: 광학 필름 롤

21: 절단부

31: 인 피드 롤부

31a, 31b: 제1 한 쌍의 납롤

41: 어줍부

51: 박리부

61: 아웃 피드 롤부

61a, 61b: 제2 한 쌍의 납롤

71: 권취부

71a: 권취 롤

81: 접합부

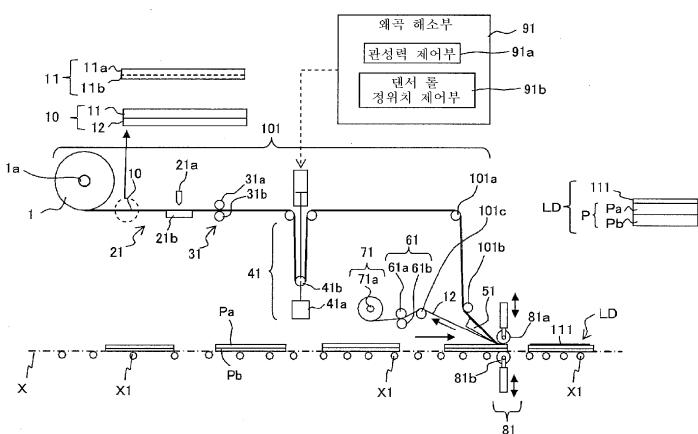
P: 액정 셀

LD: 액정 표시 패널

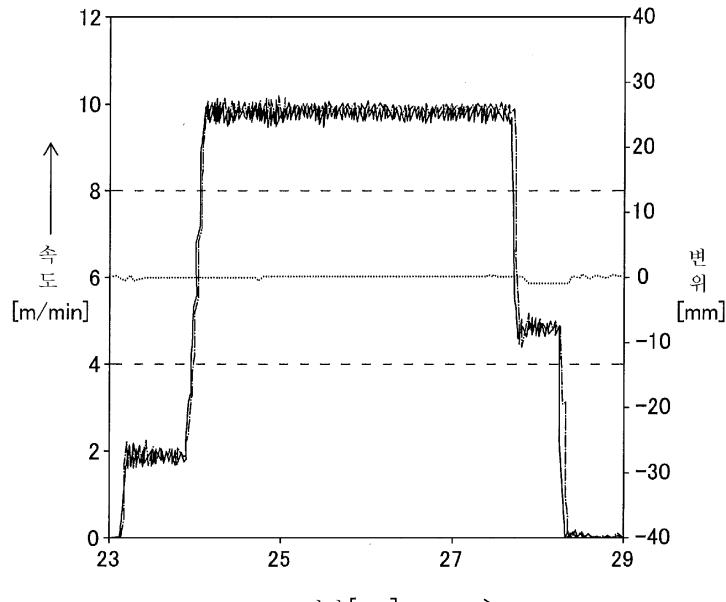
X: 반송부(광학 셀 반송부)

도면

도면1

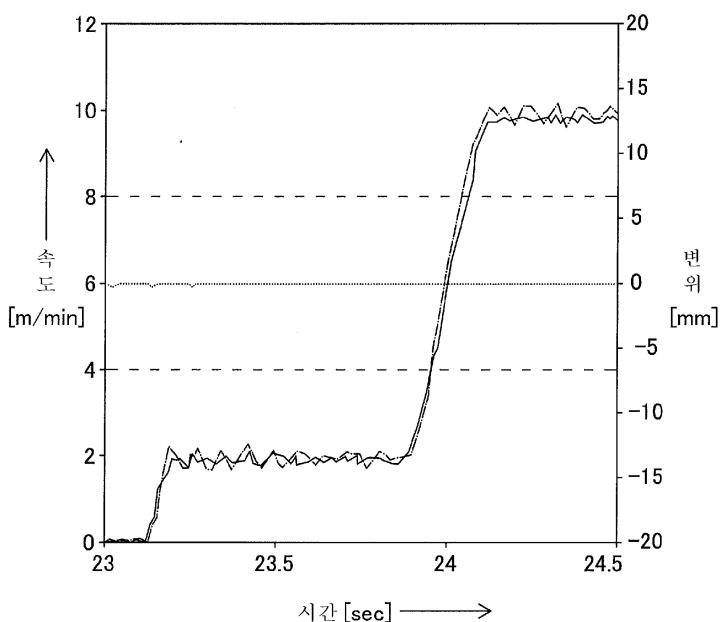


도면2a



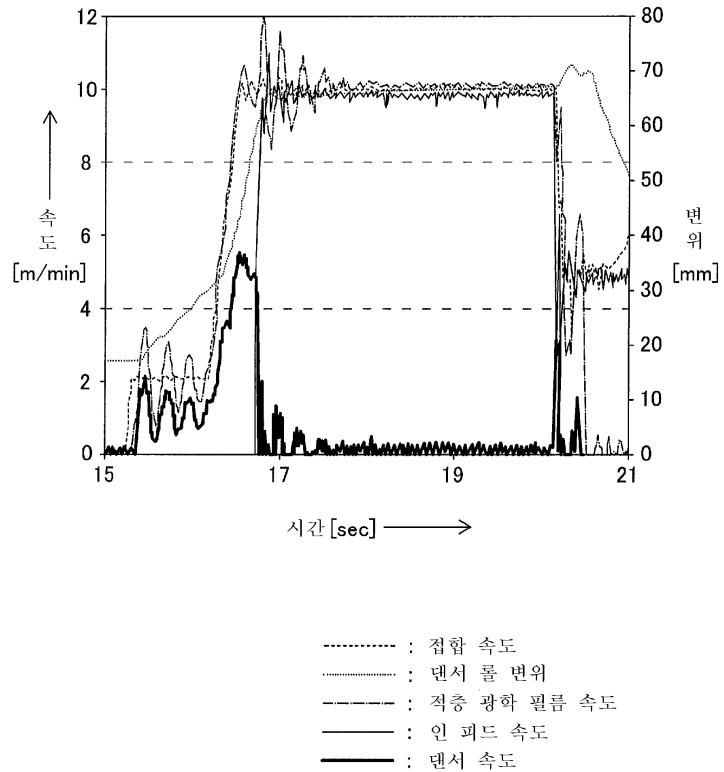
----- : 댄서 롤 변위
 ----- : 적층 광학 필름 속도
 ——— : 인 피드 속도(아웃 피드 속도 또는 접합 속도)

도면2b



----- : 댄서 롤 변위
 ----- : 적층 광학 필름 속도
 ——— : 인 피드 속도(아웃 피드 속도 또는 접합 속도)

도면3a



도면3b

