



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년03월17일
 (11) 등록번호 10-1717830
 (24) 등록일자 2017년03월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G09F 9/00 (2006.01) B29C 63/02 (2006.01)
 B32B 37/00 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
 G02F 1/13 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
 G09F 9/35 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-7018862
 (22) 출원일자(국제) 2013년03월05일
 심사청구일자 2014년07월08일

(85) 번역문제출일자 2014년07월08일
 (65) 공개번호 10-2014-0100992
 (43) 공개일자 2014년08월18일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2013/055967
 (87) 국제공개번호 WO 2013/133262
 국제공개일자 2013년09월12일

(30) 우선권주장
 JP-P-2012-049360 2012년03월06일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌
 KR101034111 B1*
 JP2011197651 A
 KR1020040002796 A
 JP2011150328 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 닛토덴코 가부시카이가이사
 일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자
 하다 가즈야
 일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시카이가이사 내
 히라타 사토시
 일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시카이가이사 내
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인
 장수길, 성재동

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 김주식

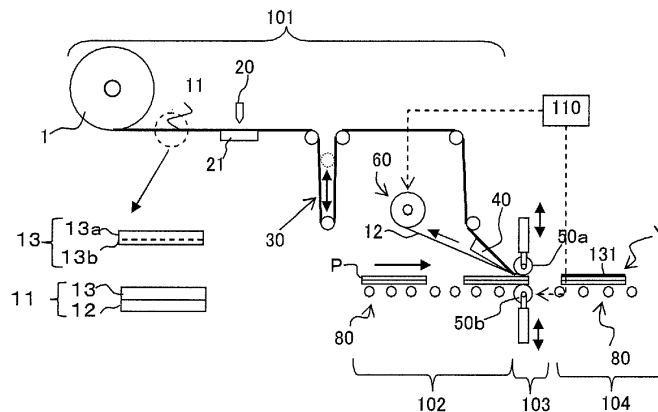
(54) 발명의 명칭 **광학 표시 패널의 연속 제조 방법 및 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템**

(57) 요약

본 발명은, 접합 초기에 광학 셀과 광학 필름 사이에서 발생하기 쉬운 기포 불량을 저감하면서, 접합 후의 광학 표시 패널의 휨을 억제한다. 광학 표시 패널의 연속 제조 방법은, 캐리어 필름을 반송하는 캐리어 필름 반송 공정과, 캐리어 필름으로부터 광학 필름을 박리하는 박리 공정과, 광학 필름을 광학 셀에 접합하기 시작하는 접합

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



개시 시점부터 접합 완료하는 접합 완료 시점까지의 도중의 시점까지는, 광학 필름의 광학 셀에 대한 접합 속도가, 광학 필름이 박리된 캐리어 필름의 반송 속도보다 커지도록 설정, 및 상기 도중의 시점 후에는 접합 속도와 반송 속도가 일치하는 기간을 마련하거나 또는 반송 속도가 접합 속도보다 커지는 기간을 마련하도록 설정하고, 광학 셀을 반송하면서 광학 필름을, 점착제를 개재하여 상기 광학 셀에 접합해서 광학 표시 패널을 형성하는 접합 공정을 포함한다.

(72) 발명자

콘도 세이지

일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미
1-1-2 닛토텐코 가부시기가이샤 내

우메모토 세이지

일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미
1-1-2 닛토텐코 가부시기가이샤 내

명세서

청구범위

청구항 1

점착제를 포함하는 광학 필름이 당해 점착제를 개재하여 적층되어 있는 캐리어 필름을 반송하는 캐리어 필름 반송 공정과,

상기 캐리어 필름 반송 공정에 의해 반송된 상기 캐리어 필름을 내측으로 해서 되접어 당해 캐리어 필름으로부터 상기 광학 필름을 박리하는 박리 공정과,

상기 광학 필름을 광학 셀에 접합하기 시작하는 접합 개시 시점부터 접합 완료하는 접합 완료 시점까지의 사이에 있는 도중의 시점까지는, 상기 광학 필름의 상기 광학 셀에 대한 접합 속도가, 상기 광학 필름이 박리된 캐리어 필름의 반송 속도보다 커지도록 설정, 및 상기 도중의 시점 후에는 상기 접합 속도와 상기 반송 속도가 일치하는 기간을 마련하거나 또는 상기 반송 속도가 상기 접합 속도보다 커지는 기간을 마련하도록 설정하고, 광학 셀을 반송하면서, 상기 박리 공정에서 상기 캐리어 필름으로부터 박리된 상기 광학 필름을 상기 점착제를 개재하여 상기 광학 셀에 접합해서 광학 표시 패널을 형성하는 접합 공정을 포함하는 광학 표시 패널의 연속 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 접합 공정은, 제1 접합 방향으로 제1 광학 필름을 상기 광학 셀의 제1면에 접합하는 제1 접합 공정과, 당해 제1 접합 방향과 직교하는 방향인 제2 접합 방향으로 제2 광학 필름을 상기 광학 셀의 제2면에 접합하는 제2 접합 공정을 포함하는, 광학 표시 패널의 연속 제조 방법.

청구항 3

점착제를 포함하는 광학 필름이 당해 점착제를 개재하여 적층되어 있는 캐리어 필름을 반송하는 캐리어 필름 반송부와,

상기 캐리어 필름 반송부에 의해 반송된 캐리어 필름을 내측으로 해서 되접어 당해 캐리어 필름으로부터 상기 광학 필름을 박리하는 박리부와,

광학 셀을 반송하면서, 상기 박리부에서 상기 캐리어 필름으로부터 박리된 상기 광학 필름을 상기 점착제를 개재하여 상기 광학 셀에 접합해서 광학 표시 패널을 형성하는 접합부와,

상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하기 시작하는 접합 개시 시점부터 접합 완료하는 접합 완료 시점까지의 사이에 있는 도중의 시점까지는, 상기 광학 필름의 상기 광학 셀에 대한 접합 속도가, 상기 광학 필름이 박리된 캐리어 필름의 반송 속도보다 커지고, 상기 도중의 시점 후에는 상기 접합 속도와 상기 반송 속도가 일치하는 기간을 마련하거나 또는 상기 반송 속도가 상기 접합 속도보다 커지는 기간을 마련하도록 상기 접합부를 구동 제어하고, 또한 상기 캐리어 필름 반송부를 구동 제어하는 구동 제어부를 갖는 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 접합부는, 제1 접합 방향으로 제1 광학 필름을 상기 광학 셀의 제1면에 접합하는 제1 접합부와, 당해 제1 접합 방향과 직교하는 방향인 제2 접합 방향으로 제2 광학 필름을 상기 광학 셀의 제2면에 접합하는 제2 접합부를 갖는, 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 캐리어 필름으로부터 박리된 광학 필름을 점착제를 개재하여 광학 셀에 접합해서 광학 표시 패널을 형성하는 광학 표시 패널의 연속 제조 방법 및 광학 표시 패널의 제조 시스템에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 캐리어 필름의 권취 물과 접합 물과의 회전 속도를 동기 및 동속으로 하면서, 점착제를 개재하여 광학 필름이 형성되어 있는 캐리어 필름을 내측으로 해서 박리 수단으로 되접어 당해 캐리어 필름으로부터 광학 필름을 점착제와 함께 박리함과 함께, 박리된 광학 필름을 점착제를 개재하여 광학 셀에 연속해서 접합하는 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템이 알려져 있다(예를 들어, 특허문헌 1 참조).
- [0003] 한편, 액정 패널의 반송 속도를, 광학 필름의 반송 속도보다 빠르게 하여, 광학 셀에 광학 필름을 접합하는 액정 표시 장치의 연속 제조 방법이 개시되어 있다(예를 들어, 특허문헌 2 참조).

선행기술문헌

특허문헌

- [0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2004-338408호
(특허문헌 0002) 일본 특허 공개 제2011-197280호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 그러나, 특허문헌 1에서는, 특히 접합 초기에 장치 제어의 불안정함 등에 의해 광학 셀과 광학 필름 사이에 기포를 발생시킬 것이 우려된다.
- [0006] 한편, 특허문헌 2에서는, 광학 필름에 항상 강한 장력이 걸린 채, 광학 셀에 광학 필름을 접합하게 되어, 접합 공정 전역에 걸쳐서 광학 필름에 걸리는 장력이 증가해 가므로, 접합 후의 광학 표시 패널에 휨이 발생할 것이 우려된다.
- [0007] 본 발명은 상기의 과제를 감안하여 이루어진 것으로, 접합 초기에 광학 셀과 광학 필름 사이에서 발생하기 쉬운 기포 불량을 저감하면서, 접합 후의 광학 표시 패널의 휨을 억제할 수 있는, 광학 표시 패널의 연속 제조 방법 및 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기 과제를 해결하기 위해서 예의 연구를 거듭한 결과, 접합 초기에 있어서 광학 필름의 광학 셀에 대한 접합 속도와 캐리어 필름의 반송 속도 사이에 속도 차(접합 속도>반송 속도)을 설정하고, 그 후에 접합 속도와 캐리어 필름의 반송 속도를 동기(일치)시키는 기간, 또는 반송 속도가 접합 속도보다 커지는 기간을 마련함으로써, 기포 발생 및 광학 표시 패널의 휨의 발생을 억제할 수 있는 것을 알아내었다.
- [0009] 본 발명의 광학 표시 패널의 연속 제조 방법은,
- [0010] 점착제를 포함하는 광학 필름이 당해 점착제를 개재하여 적층되어 있는 캐리어 필름을 반송하는 캐리어 필름 반송 공정과,
- [0011] 상기 캐리어 필름 반송 공정에 의해 반송된 상기 캐리어 필름을 내측으로 해서 되접어 당해 캐리어 필름으로부터 상기 광학 필름을 박리하는 박리 공정과,
- [0012] 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하기 시작하는 접합 개시 시점부터 접합 완료하는 접합 완료 시점까지의 사이에 있는 도중의 시점까지는, 상기 광학 필름의 상기 광학 셀에 대한 접합 속도가 상기 광학 필름이 박리된 캐리어 필름의 반송 속도보다 커지도록 설정하고, 및 상기 도중의 시점 후에는 상기 접합 속도와 상기 반송 속도가 일치하는 기간을 마련하거나 또는 상기 반송 속도가 상기 접합 속도보다 커지는 기간을 마련하도록 설정하고, 광학 셀을 반송하면서, 상기 박리 공정에서 상기 캐리어 필름으로부터 박리된 상기 광학 필름을 상기 점착제를 개재하여 상기 광학 셀에 접합해서 광학 표시 패널을 형성하는 접합 공정을 포함한다.
- [0013] 이 구성에서는, 캐리어 필름의 반송 속도 등의 변동이 일어나기 쉬운 접합 초기에 속도 차(캐리어 필름의 반송 속도<접합 속도)를 설정함으로써, 접합 초기의 접합 안정성을 실현하여 기포의 발생을 억제할 수 있다. 또한,

그 후의 접합 기간에 접합 속도와 반송 속도가 일치하는 기간을 마련하거나 또는 반송 속도가 접합 속도보다 커지는 기간을 마련함으로써, 접합 공정 전역에 걸쳐서, 광학 필름에 걸리는 장력이 증대해 가는 것을 방지할 수 있기 때문에, 광학 표시 패널의 휨을 억제할 수 있다.

- [0014] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 접합 공정은 제1 접합 방향으로 제1 광학 필름을 상기 광학 셀의 제1면에 접합하는 제1 접합 공정과, 당해 제1 접합 방향과 직교하는 방향인 제2 접합 방향으로 제2 광학 필름을 상기 광학 셀의 제2면에 접합하는 제2 접합 공정을 포함한다.
- [0015] 이 구성에서는, 한쪽 면에 접합된 광학 필름과, 다른 쪽 면에 접합된 광학 필름에 있어, 접합 시의 장력에 기인하는 수축 응력이 걸리는 방향이 직교하기 때문에, 수축 응력끼리를 상쇄할 수 없다. 이러한 경우에도 본 발명에 따르면, 광학 필름의 수축 응력 자체를 작게 하기 때문에, 광학 표시 패널의 휨을 적절하게 억제할 수 있다.
- [0016] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 접합 개시 시점부터 접합 완료하는 접합 완료 시점까지의 도중의 시점의 접합 초기에 있어서, 캐리어 필름의 반송 속도가 제로, 또한 접합 속도가 제로보다 큰 속도 관계여도 좋다.
- [0017] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 접합 속도가 상기 캐리어 필름의 반송 속도보다 빠르게 설정하는 기간(영역)은 광학 필름의 치수에 따라서 다르지만, 예를 들어 상기 광학 셀에 대한 상기 광학 필름의 접합 길이의 2/3 이하인 것이 바람직하고, 1/2 이하인 것이 보다 바람직하며, 1/3 이하인 것이 더욱 바람직하다.
- [0018] 이 구성에 의해, 광학 셀의 접합 영역의 절반 이하(접합 초기)에 있어서, 접합 속도가 캐리어 필름의 반송 속도보다 커지도록 설정함으로써 접합 초기의 기포 발생을 개선하고, 또한 그 후의 광범위한 접합 영역에서 접합 속도와 캐리어 필름의 반송 속도가 일치하는 기간을 마련하거나 또는 반송 속도가 접합 속도보다 커지는 기간을 마련함으로써, 광학 표시 패널의 휨을 개선할 수 있다.
- [0019] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 접합 공정은, 상기 접합 개시 시점부터 상기 접합 완료 시점까지, 상기 접합 속도가 제로보다 큰 구성 및, 상기 접합 완료 전에 상기 캐리어 필름의 반송 속도가 제로인 구성이다.
- [0020] 이 구성에서는, 접합 개시 시점부터 접합 완료 시점까지 접합 속도를 제로보다 크게 함으로써, 접합 완료를 안정되게 행할 수 있다. 또한, 접합 완료 전에 캐리어 필름의 반송 속도를 제로로 함으로써, 다음으로 광학 셀과 접합되는 광학 필름의 탈립을 방지할 수 있다.
- [0021] 또한, 다른 발명의 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템은,
- [0022] 점착제를 포함하는 광학 필름이 당해 점착제를 개재하여 적층되어 있는 캐리어 필름을 반송하는 캐리어 필름 반송부와,
- [0023] 상기 캐리어 필름 반송부에 의해 반송된 캐리어 필름을 내측으로 해서 되접어 당해 캐리어 필름으로부터 상기 광학 필름을 박리하는 박리부와,
- [0024] 광학 셀을 반송하면서, 상기 박리부에서 상기 캐리어 필름으로부터 박리된 상기 광학 필름을 상기 점착제를 개재하여 상기 광학 셀에 접합해서 광학 표시 패널을 형성하는 접합부와,
- [0025] 상기 광학 필름을 상기 광학 셀에 접합하기 시작하는 접합 개시 시점부터 접합 완료하는 접합 완료 시점까지의 사이에 있는 도중의 시점까지는, 상기 광학 필름의 상기 광학 셀에 대한 접합 속도가, 상기 광학 필름이 박리된 캐리어 필름의 반송 속도보다 커지고, 상기 도중의 시점 후에는 상기 접합 속도와 상기 반송 속도가 일치하는 기간을 마련하거나 또는 상기 반송 속도가 상기 접합 속도보다 커지는 기간을 마련하도록 상기 접합부를 구동 제어하고, 또한 상기 캐리어 필름 반송부를 구동 제어하는 구동 제어부를 갖는다.
- [0026] 이 구성에서는, 캐리어 필름의 반송 속도 등의 변동이 일어나기 쉬운 접합 초기에 속도 차(캐리어 필름의 반송 속도<접합 속도)를 설정함으로써, 접합 초기의 접합 안정성을 실현하여 기포의 발생을 억제할 수 있다. 또한, 그 후의 접합 기간에 접합 속도와 반송 속도가 일치하는 기간을 마련하거나 또는 반송 속도가 접합 속도보다 커지는 기간을 마련함으로써, 접합 공정 전역에 걸쳐서 광학 필름에 걸리는 장력이 증대해 가는 것을 방지할 수 있기 때문에, 광학 표시 패널의 휨을 억제할 수 있다.
- [0027] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 접합부는 제1 접합 방향으로 제1 광학 필름을 상기 광학 셀의 제1면에 접합하는 제1 접합부와, 당해 제1 접합 방향과 직교하는 방향인 제2 접합 방향으로 제2 광학 필름을 상기 광학 셀의 제2면에 접합하는 제2 접합부를 갖는다.
- [0028] 이 구성에서는, 한쪽 면에 접합된 광학 필름과, 다른 쪽 면에 접합된 광학 필름에 있어, 접합 시의 장력에 기인

하는 수축 응력이 걸리는 방향이 직교하기 때문에, 수축 응력끼리를 상쇄할 수 없다. 이러한 경우에도 본 발명에 따르면, 광학 필름의 수축 응력 자체를 작게 하기 때문에, 광학 표시 패널의 휨을 적절하게 억제할 수 있다.

- [0029] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 접합 속도가 상기 캐리어 필름의 반송 속도보다 빠르게 설정하는 기간(영역)은 광학 필름의 치수에 따라서 다르지만, 예를 들어 상기 광학 셀에 대한 상기 광학 필름의 접합 길이의 2/3 이하인 것이 바람직하고, 1/2 이하인 것이 보다 바람직하며, 1/3 이하인 것이 더욱 바람직하다.
- [0030] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 구동 제어부가,
- [0031] 상기 접합 개시 시점부터 상기 접합 완료 시점까지, 상기 접합 속도가 제로보다 커지도록 상기 접합부를 구동 제어 및, 상기 접합 완료 전에 상기 캐리어 필름의 반송 속도를 제로로 하도록 상기 캐리어 필름 반송부를 구동 제어하는 것이 바람직하다.
- [0032] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 구동 제어부가,
- [0033] 다음 접합 개시 시점 직전에 있어서, 접합 속도 및 캐리어 필름의 반송 속도가 제로가 되도록 접합부를 구동 제어하고, 캐리어 필름 반송부를 구동 제어하는 것이 바람직하다.
- [0034] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 접합부가 상기 광학 필름을 상기 광학 셀면에 가압하는 접합 롤러와, 상기 접합 롤러에 대향해서 배치되는 받침 롤러를 갖고, 상기 접합 롤러와 상기 받침 롤러 사이에 상기 광학 필름과 상기 광학 셀을 끼움 지지하면서 반송하면서, 상기 광학 셀면에 상기 광학 필름을 접합하고,
- [0035] 상기 구동 제어부가, 상기 접합 롤러 및/또는 상기 받침 롤러를 구동 제어한다.
- [0036] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 캐리어 필름 반송부는, 박리부의 반송 상류측에 배치되어 띠 형상의 캐리어 필름을 반송하는 상류측 필름 공급부(피드 롤러) 및/또는 박리부의 반송 하류측에 배치되어 띠 형상의 캐리어 필름을 반송하는 하류측 필름 공급부(피드 롤러)를 갖고, 상기 구동 제어부가 캐리어 필름을 반송하기 위해서 상류측 필름 공급부 및/또는 하류측 필름 공급부를 구동 제어한다.
- [0037] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 캐리어 필름 반송부는 광학 필름이 박리된 후의 캐리어 필름을 권취하는 권취부를 가져서 구성되고, 상기 구동 제어부가 캐리어 필름을 반송하기 위해서 권취부를 구동 제어한다. 또한, 캐리어 필름 반송부는, 상류측 필름 공급부, 하류측 필름 공급부 및 권취부 중 1개 이상을 가져서 구성되어 있어도 좋다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 도 1은 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템의 일례를 도시한 개략도.
- 도 2a는 구동 제어부의 동작에 대해서 설명하기 위한 도면.
- 도 2b는 구동 제어부의 동작에 대해서 설명하기 위한 도면.
- 도 2c는 구동 제어부의 동작에 대해서 설명하기 위한 도면.
- 도 2d는 구동 제어부의 동작에 대해서 설명하기 위한 도면.
- 도 2e는 구동 제어부의 동작에 대해서 설명하기 위한 도면.
- 도 3은 실시 형태의 접합 속도와 권취 속도와의 속도 관계를 나타내는 도면.
- 도 4a는 실시예 1의 속도 조건을 나타내는 도면.
- 도 4b는 실시예 2의 속도 조건을 나타내는 도면.
- 도 4c는 실시예 3의 속도 조건을 나타내는 도면.
- 도 4d는 실시예 4의 속도 조건을 나타내는 도면.
- 도 4e는 실시예 5의 속도 조건을 나타내는 도면.
- 도 5a는 비교예 1의 속도 조건을 나타내는 도면.
- 도 5b는 비교예 2의 속도 조건을 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 본 실시 형태에 있어서, 광학 필름이 캐리어 필름에 형성되어 있는 형태는 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 롤 형상으로 감긴 것으로 구성되어 있어도 좋다. 롤로는, 예를 들어 (1) 캐리어 필름과 당해 캐리어 필름 상에 점착제를 개재하여 형성된 띠 형상의 광학 필름을 갖는 적층 광학 필름을 롤 형상으로 감은 것을 들 수 있다. 이 경우, 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템은, 띠 형상의 광학 필름으로부터 광학 필름을 형성하기 위해서, 캐리어 필름을 절단하지 않고 남기며, 당해 띠 형상의 광학 필름 및 점착제를 소정 간격으로 절단(적층 광학 필름을 하프 컷)하는 절단부를 갖는다.
- [0040] 또한, 롤로서, 예를 들어 (2) 캐리어 필름과 당해 캐리어 필름 상에 점착제를 개재하여 형성된 광학 필름을 갖는 적층 광학 필름을 롤 형상으로 감은 것(소위 절취선 삽입 적층 광학 필름의 롤)을 들 수 있다. 또한, 광학 필름으로는, 편광 필름, 휘도 향상 필름, 위상차 필름, 이들을 2개 이상 적층한 광학 필름 등을 들 수 있다.
- [0041] 예를 들어, 도 1에 도시하는 제1 롤(1)은, 제1 캐리어 필름(12)과, 제1 캐리어 필름(12)에 적층된 제1 편광 필름(광학 필름의 일례)(13)을 갖는 제1 적층 광학 필름(11)을 롤 형상으로 감은 것이다. 제1 편광 필름(13)은 필름 본체(13a)와 점착제층(13b)을 갖는다.
- [0042] 편광 필름은, 예를 들어 편광자(두께는 1.5 내지 80 μm 정도)와, 편광자의 편면 또는 양면에 편광자 보호 필름(두께는 일반적으로 1 내지 500 μm 정도)이 점착제 또는 점착제 없이 형성된다. 제1 적층 광학 필름(11)을 구성하는 다른 필름으로, 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. 편광 필름과 캐리어 필름 사이에 개재하는 점착제는 특별히 제한되지 않고, 예를 들어 아크릴계 점착제, 실리콘계 점착제, 우레탄계 점착제 등을 들 수 있다. 점착제의 층 두께는, 예를 들어 10 μm 내지 50 μm 의 범위가 바람직하다. 점착제와 캐리어 필름과의 박리력으로는, 예를 들어 0.15(N/50mm 폭 샘플)가 예시되지만, 특별히 이것에 한정되지 않는다. 박리력은 JIS Z0237에 준하여 측정된다.
- [0043] 캐리어 필름은, 예를 들어 플라스틱 필름(예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트계 필름, 폴리올레핀계 필름 등) 등의 종래 공지된 필름을 사용할 수 있다. 또한, 필요에 따라 실리콘계나 장쇄 알킬계, 불소계나 황화 폴리브덴 등의 적절한 박리제로 코팅 처리한 것 등의, 종래에 준한 적당한 것을 사용할 수 있다.
- [0044] 광학 표시 패널은, 광학 셀의 편면 또는 양면에 적어도 광학 필름이 점착제를 개재하여 접합된 것으로, 필요에 따라 구동 회로가 내장된다. 광학 셀은, 예를 들어 액정 셀, 유기 EL 셀을 들 수 있다. 액정 셀은, 예를 들어 수직 배향(VA)형, 면 내 스위칭(IPS)형 등 임의의 타입인 것을 사용할 수 있다. 유기 EL 셀은, 예를 들어 톱에 미션 방식, 보텀에미션 방식, 더블에미션 방식 등의 임의의 타입인 것을 사용할 수 있다. 도 1에 도시하는 액정 셀(P)은, 대향 배치되는 한 쌍의 기관(제1 기관 Pa, 제2 기관 Pb) 사이에 액정층이 밀봉된 구성이다.
- [0045] <실시 형태 1>
- [0046] 이하, 도 1 내지 도 3을 참조하면서, 본 실시 형태에 따른 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템을 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 본 실시 형태의 양상에 한정되는 것은 아니다. 광학 셀로서 액정 셀을, 광학 필름으로서 편광 필름을 예로 들어 설명한다. 이하에서는, 편광 필름이 양면에 접합된 액정 셀을 액정 표시 패널이라고 한다. 도 1은 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템의 개략도이고, 도 2는 구동 제어부의 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 3은 접합 속도와 권취 속도의 속도 관계를 나타내는 도면이다.
- [0047] 본 실시 형태에 따른 광학 표시 패널의 연속 제조 시스템은, 제1 캐리어 필름 반송부(101)와, 제1 박리부(40)와, 제1 액정 셀 반송부(102)와, 제1 접합부(103)(제1 접합 롤(50a), 제1 구동 롤(50b))와, 제1 구동 제어부(110)와, 제2 액정 셀 반송부(104)와, 제2 캐리어 필름 반송부와, 제2 박리부와, 제2 접합부(제2 접합 롤, 제2 구동 롤)와, 제2 구동 제어부와, 광학 표시 패널 반송부를 갖는다. 본 실시 형태에서는, 액정 셀의 상측부터 편광 필름을 접합하고, 계속해서, 편광 필름이 접합된 액정 셀을 반전(표리 반전, 필요에 따라 90° 회전)시켜서, 당해 액정 셀의 상측부터 편광 필름을 접합하고 있지만, 액정 셀의 하측부터 편광 필름을 접합하여 액정 셀을 반전시키지 않고 액정 셀의 하측부터 편광 필름을 접합해도 좋고, 액정 셀의 상측부터 편광 필름을 접합하여 액정 셀을 반전시키지 않고 액정 셀의 하측부터 편광 필름을 접합해도 좋으며, 액정 셀의 하측부터 편광 필름을 접합하여 액정 셀을 반전시키지 않고, 액정 셀의 상측부터 편광 필름을 접합해도 좋다.
- [0048] 제1 액정 셀 반송부(102)는 제1 접합부(103)에 액정 셀(P)을 공급해서 반송한다. 본 실시 형태에서는, 제1 액정 셀 반송부(102)는 반송 롤러부(80) 및 흡착 플레이트 등을 가져서 구성된다. 반송 롤러(80)를 회전시킴으로

써, 또는 흡착 플레이트를 이송시킴으로써, 액정 셀(P)을 제조 라인 하류측으로 반송한다. 제1 편광 필름(131)의 접합 처리에 있어서, 제1 액정 셀 반송부(102)는 후술하는 제1 구동 제어부(110)로 제어되고, 액정 셀(P)을 제1 접합부(103)의 접합 위치로 반송한다.

[0049] 제1 캐리어 필름 반송부(101)는 점착제를 포함하는 띠 형상의 제1 편광 필름이 당해 점착제를 개재하여 적층되어 있는 제1 캐리어 필름(12)을 반송한다. 본 실시 형태에서는, 제1 캐리어 필름 반송부(101)는 제1 롤(1)로부터 제1 적층 광학 필름(11)을 풀어내고, 띠 형상의 제1 편광 필름을 소정 간격으로 절단해서 제1 편광 필름(131)을 제1 캐리어 필름(12) 상에 형성하기 위한 제1 절단부(20)를 갖는다. 이 편광 필름(131)은 후술하는 제1 박리부(40)에서 제1 캐리어 필름으로부터 박리되어 제1 접합부(103)에 공급된다. 그 때문에, 제1 캐리어 필름 반송부(101)는 제1 절단부(20), 제1 댄서 롤(30), 제1 권취부(60)를 갖는다. 또한, 제1 캐리어 필름 반송부(101)는 제1 박리부(40)보다 반송 상류측 또는 반송 하류측에 제1 캐리어 필름(12)(제1 적층 광학 필름(11))을 반송하는 피드 롤(도시하지 않음)을 가져도 좋다.

[0050] 제1 절단부(20)는 흡착부(21)에서 제1 캐리어 필름(12)측으로부터 제1 적층 광학 필름(11)을 고정하면서, 띠 형상의 제1 편광 필름을 액정 셀(P)에 대응하는 크기로 절단하고, 제1 캐리어 필름(12) 상에 제1 편광 필름(131)을 형성한다. 제1 절단부(20)로는, 예를 들어 커터, 레이저 장치 등을 들 수 있다.

[0051] 제1 댄서 롤(30)(장력 조정부에 상당함)은 반송 과정, 접합 과정 등의 각 과정에 있어서, 제1 캐리어 필름(12)의 장력을 유지하는 기능을 갖는다. 이 제1 댄서 롤(30)에 의해, 접합 초기부터 제1 편광 필름(131)에 장력을 보다 확실하게 부여할 수 있다. 제1 캐리어 필름 반송부(101)는 제1 댄서 롤(30)을 거쳐서 제1 캐리어 필름(12)을 반송한다.

[0052] 제1 박리부(40)는 액정 셀(P)에 제1 편광 필름(131)을 접합하는 경우에, 그 선단에서 제1 캐리어 필름(12)을 내측으로 해서 되접어 제1 캐리어 필름(12)으로부터 제1 편광 필름(131)(점착제를 포함)을 박리한다. 본 실시 형태에서는, 제1 박리부(40)로는, 선단에 첨예 나이프 에지부를 사용하고 있지만, 이것에 한정되는 것은 아니다.

[0053] 제1 권취부(60)는 권취 롤러(60a)를 갖고, 제1 편광 필름(131)이 박리된 제1 캐리어 필름(12)을 권취 롤러(60a)에 권취한다. 본 실시 형태에서는, 제1 편광 필름(131)의 접합 기간(과정)에 있어서, 제1 권취부(60)에 의한 제1 캐리어 필름(12)의 권취 속도(V1(t))는 제1 편광 필름(131)이 박리된 캐리어 필름의 반송 속도에 상당한다. 제1 권취부(60)는 후술하는 제1 구동 제어부(110)에 의해 구동 제어(구동 개시, 정지, 회전 속도 등)된다. 제1 구동 제어부(110)는, 예를 들어 제1 권취부(60)의 권취 롤러(60a)를 회전 구동하는 모터(M1)를 제어한다.

[0054] 제1 접합부(103)는 액정 셀(P)을 반송하면서, 제1 캐리어 필름(12)으로부터 박리된 제1 편광 필름(131)을, 점착제를 개재하여 액정 셀(P)에 접합해서 광학 표시 패널을 형성한다. 본 실시 형태에서는, 제1 접합부(103)는 제1 접합 롤러(50a), 제1 구동 롤러(반침 롤러)(50b)로 구성된다. 제1 편광 필름(131)의 접합 기간(과정)에 있어서, 제1 구동 롤러(50b)의 회전 속도는 접합 속도(V2(t))에 상당하고, 제1 구동 롤러(50b)는 후술하는 구동 제어부(110)에 의해 구동 제어(구동 개시, 정지, 회전 속도 등)된다. 또한, 제1 구동 롤러(50b)의 구동에 따라, 제1 접합 롤러(50a)가 종동(從動)하는 기구인데, 이것에 제한되지 않고, 구동과 종동이 반대인 기구여도 좋고, 양쪽이 구동 기구여도 좋다. 제1 구동 제어부(110)는, 예를 들어 제1 구동 롤러(50b)를 회전 구동하는 모터(M2)를 제어한다.

[0055] 제1 권취부(60)에 의한 제1 캐리어 필름(12)의 권취에 의해(또는, 도시하지 않은 상기 피드 롤러에 의해) 제1 편광 필름(131)이 접합 위치(Q)로 송출된다. 한편, 제1 구동 롤러(50b) 및 제1 접합 롤러(50a)의 회전에 의해 액정 셀(P)이 반송되고, 이 반송과 동시에 제1 편광 필름(131)이 액정 셀면에 접합된다.

[0056] 이때, 제1 편광 필름(131)에는, 제1 권취부(60)(또는 상기 피드 롤러)에 의한 송출 작용과, 제1 구동 롤러(50b)와 제1 접합 롤러(50a) 사이에 끼워짐으로써 인입되는 인입 작용이 발생하고 있다. 즉, 반송 작용(권취 속도(V1) 또는 피드 롤러에 의한 반송 속도)보다 인입 작용(접합 속도(V2))이 큰 경우에는, 상기의 장력 증대에 의해, 접합 후의 액정 표시 패널에 휨이 발생하는 것이 우려되고, 한편 그 반대의 경우에는, 제1 편광 필름(131)이 휘어서 흔들림이 발생하여, 접합 초기에 있어서 기포 불량 발생 가능성이 우려된다. 따라서, 본 실시 형태에서는, 제1 권취부(60)(권취 속도(V1))와 제1 접합부(50)(접합 속도(V2))를 이하와 같이 제어함으로써 상기 과정을 해결한다.

[0057] 제1 구동 제어부(110)는 상술한 제1 권취부(60) 및 제1 구동 롤(50b)을 각각 제어하고, 제1 편광 필름(131)의 접합 처리 기간에 있어서, 제1 캐리어 필름(12)의 권취 속도(V1)(캐리어 필름의 반송 속도, 편광 필름의 송출 속도), 액정 셀(P)에 제1 편광 필름(131)을 접합하는 접합 속도(V2)(액정 셀의 반송 속도, 편광 필름의 송입 속

도)를 구동 제어한다. 도 3에, 접합 처리의 전체 기간에 있어서의 권취 속도(V1), 접합 속도(V2)의 속도 관계에 대해서 나타낸다.

- [0058] 도 3에 있어서, 박리 개시의 기간은, 제1 캐리어 필름(12)으로부터 제1 편광 필름(131)의 선단이 박리 개시되고, 제1 편광 필름(131)이 접합 위치(Q)로 보내진다(도 2a 참조, $V1 > 0$). 이때 권취 롤러(60a)에 의해, 또는 제1 박리부(40)보다 반송 상류측 또는 반송 하류측의 피드 롤러에 의해, 제1 편광 필름(131)이 접합 위치(Q)로 보내진다. 제1 편광 필름(131)은 접합 위치(Q)에 도달하고, 일단 송입이 정지된다(권취 롤(60a)을 정지함(도 2b 참조, $V1 = 0$)).
- [0059] 계속해서, 접합 처리가 개시된다. 접합 초기에 있어서, 접합 개시 시점(T1)(및 권취 개시 시점(T2)이기도 함)에 권취 롤(60a), 제1 구동 롤러(50b) 및 제1 접합 롤러(50a)를 회전시킨다. 접합 개시 시점(T1)부터 접합 완료하는 접합 완료 시점(T5)까지의 사이에 있는 도중의 시점(T3)까지는, 제1 편광 필름(131)의 액정 셀(P)에 대한 접합 속도(V2)가, 제1 캐리어 필름(12)의 권취 속도(V1)보다 크게 설정한다($V2 > V1 > 0$). 이 도중의 시점(속도를 동기시키는 시점)(T3) 이후에는 접합 속도(V2)와 권취 속도(V1)를 일치시킨다($V2 = V1$). 제1 구동 롤러(50b)와 제1 접합 롤러(50b)와의 롤 사이에 제1 편광 필름(131) 및 액정 셀(P)을 끼우면서 반송하고, 제1 편광 필름(131)을 액정 셀(P)면에 접합한다(도 2c 참조).
- [0060] 계속해서, 접합 중기에 있어서도 권취 속도(V1)와 접합 속도(V2)를 일치시킨다($V1 = V2$). 그리고, 접합 중기에 있어서, 현 시점에서 접합되어 있는 제1 편광 필름(131)이 제1 캐리어 필름(12)으로부터 완전히 박리 완료되고, 그 후, 권취 롤(60a)을 정지시키기 위해서 속도 차 발생 시점(T4)에 권취 속도(V1)를 감속하여, 접합 완료 전에 권취 롤(60a)의 회전을 정지한다($V1 = 0$, 도 2d 참조). 그 후, 제1 구동 롤(50b)의 회전을 감속(접합 속도를 감속)시키면서, 액정 셀(P)에 대한 제1 편광 필름(131)의 접합을 완료시킨다(접합 완료 시점(T5), 도 2e 참조). 접합 완료 후에 제1 구동 롤(50b)의 회전을 정지한다($V2 = 0$). 그 후, 다음 접합 준비로 이행한다.
- [0061] 또한, 상기에 있어서, 접합 개시 시점(T1)부터 도중의 시점(T3)까지 접합 속도(V2) > 권취 속도(V1)의 관계로 되어 있고, 이 속도 관계일 때 제1 편광 필름(131)이 액정 셀(P)에 접합되는 기간(영역)이 접합 길이의 1/2 이하이다.
- [0062] 또한, 제1 구동 제어부(110)는 적어도 접합 완료 직전에는 $V2 > V1$ 의 속도 관계가 되도록 구동 제어하는 것이 바람직하다.
- [0063] 또한, 제1 구동 제어부(110)는 접합 개시 시점(T1)부터 접합 완료 시점(T5)까지, 접합 속도(V2)가 제로보다 커지도록 제1 구동 롤러(50b)를 구동 제어하고, 또한 접합 완료 전에 권취 속도(V1)를 제로로 하도록 제1 권취부(60)의 권취 롤(60a)을 구동 제어한다. 제1 구동 제어부(110)는 다음 접합 개시 시점 직전에 있어서, $V2(t) = 0$, $V1(t) = 0$ 이 되도록, 제1 구동 롤러(50b) 및 제1 권취부(60)의 권취 롤(60a)을 구동 제어한다.
- [0064] 또한, 제1 구동 제어부(110)는 제1 권취부(60)를 대신해(또는 제1 권취부(60)에 더하여), 제1 박리부(40)보다 반송 하류측에서 제1 권취부(60)보다 상류측에 설치된 피드 롤러(도시하지 않음)를 제어함으로써, 제1 캐리어 필름(12)의 반송 속도를 제어하도록 구성해도 좋다.
- [0065] 또한, 제1 구동 제어부(110)는 제1 권취부(60)에 더하여, 제1 박리부(40)보다 반송 상류측에 설치된 피드 롤러(도시하지 않음)를 제어함으로써, 제1 캐리어 필름(12)의 반송 속도를 제어하도록 구성해도 좋다.
- [0066] 제1 구동 제어부(110)는 전용 장치, 전용 회로로 구성되어 있어도 좋고, 컴퓨터와 상기 각 제어 수순을 실행하는 프로그램과의 협동 작용으로 구성되어 있어도 좋으며, 펌웨어로 구성되어 있어도 좋다.
- [0067] 또한, 상기 실시 형태에서는, 접합 개시 시점(T1)부터 도중의 시점(T3)까지 접합 속도(V2) > 권취 속도(V1)의 관계이고, 또한 도중의 시점(T3) 이후에는 접합 속도(V2)와 권취 속도(V1)가 일치하는 기간을 마련하는 구성이었다. 다른 실시 형태로서, 접합 개시 시점(T1)부터 도중의 시점(T3)까지 접합 속도(V2) > 권취 속도(V1)의 관계이고, 또한 도중의 시점(T3)의 이후에는 권취 반송 속도(V1)가 접합 속도(V2)보다 커지는 기간을 마련하는 구성이어도 좋다.
- [0068] (제2 액정 셀 반송부)
- [0069] 제2 액정 셀 반송부(104)는 제1 접합부(103)에 의해 제1 편광 필름(131)이 접합된 액정 셀(P)을 반송해서 제2 접합부에 공급한다. 제2 액정 셀 반송부(104)에는, 제1 편광 필름(131)이 접합된 액정 셀(P)을 90° 수평 회전시키는 회전 기구(도시하지 않음)와, 제1 편광 필름(131)이 접합된 액정 셀(P)을 상하 반전시키는 반전 기구가 구비되어 있다. 즉, 제1 접합부(103)에 있어서, 제1 접합 방향으로 제1 편광 필름(131)을 액정 셀(P)의 제1면

에 접합하고, 이 제2 접합부에 있어서, 제1 접합 방향과 직교하는 방향인 제2 접합 방향으로, 제2 편광 필름을 액정 셀(P)의 제2면에 접합한다.

[0070] 상술한 바와 같이, 액정 셀(P)의 다른 쪽 면에 편광 필름을 접합하기 위한 각종 수단은, 상기에서 설명한 각종 수단, 장치 등을 사용할 수 있다. 제2 캐리어 필름 반송부는, 제1 캐리어 필름 반송부와 마찬가지로 구성할 수 있고, 제2 접합부는, 제1 접합부와 마찬가지로 구성할 수 있다. 예를 들어, 제2 덴서 롤(30)과 마찬가지로 장치로 구성할 수 있고, 제2 권취부는 제1 권취부(60)와 마찬가지로 구성할 수 있으며, 제2 접합 롤러 및 제2 구동 롤러는 제1 접합 롤러(50a) 및 제1 구동 롤러(50b)와 마찬가지로 구성할 수 있다. 또한, 제2 구동 제어부는 제1 구동 제어부(110)와 마찬가지로 기능을 가져서 구성된다.

[0071] 광학 표시 패널 반송부(도시하지 않음)는 반송 롤러나 흡착 플레이트 등으로 구성할 수 있고, 제2 접합부에 의해 제작된 액정 표시 패널(Y)을 하류로 반송한다. 또한, 반송 하류측에, 액정 표시 패널(Y)을 검사하기 위한 검사 장치가 설치되어 있어도 좋다. 이 검사 장치의 검사 목적, 검사 방법은 특별히 제한되지 않는다.

[0072] <연속 제조 방법>

[0073] 본 실시 형태에 따른 광학 표시 패널의 연속 제조 방법은, 점착제를 포함하는 제1 편광 필름(131)이 당해 점착제를 개재하여 적층되어 있는 제1 캐리어 필름(12)을 반송하는 캐리어 필름 반송 공정과,

[0074] 상기 캐리어 필름 반송 공정에 의해 반송된 상기 제1 캐리어 필름(12)을 내측으로 해서 되집어 당해 제1 캐리어 필름(12)으로부터 상기 제1 편광 필름(131)을 박리하는 박리 공정과,

[0075] 상기 제1 편광 필름(131)을 상기 액정 셀(P)에 접합하기 시작하는 접합 개시 시점부터 접합 완료하는 접합 완료 시점까지 사이에 있는 도중의 시점까지는, 상기 제1 편광 필름(131)의 상기 액정 셀(P)에 대한 접합 속도가, 상기 제1 캐리어 필름(12)의 반송 속도보다 빠르게 설정, 및 상기 도중의 시점 후에는 상기 접합 속도와 상기 반송 속도가 일치하는 기간을 마련하거나 또는 상기 반송 속도가 상기 접합 속도보다 커지는 기간을 마련하도록 설정하고, 액정 셀(P)을 반송하면서, 상기 박리 공정에서 상기 제1 캐리어 필름(12)으로부터 박리된 상기 제1 편광 필름(131)을 상기 점착제를 개재하여 상기 액정 셀(P)에 접합해서 광학 표시 패널을 형성하는 접합 공정을 포함한다.

[0076] 상기 접합 공정은, 상기 접합 속도가 상기 제1 캐리어 필름(12)의 반송 속도보다 커지도록 설정하는 기간(영역)이 상기 액정 셀(P)에 대한 상기 편광 필름(131)의 접합 길이의 1/2 이하이다. 또한, 상기 접합 공정은, 상기 접합 개시 시점부터 상기 접합 완료 시점까지, 상기 접합 속도가 제로보다 크고, 상기 접합 완료 전에 상기 캐리어 필름(12)의 반송 속도가 제로이다.

[0077] 또한, 액정 셀(P)의 다른 쪽 기판에도 편광 필름(131)을 접합하는 경우에는, 액정 셀(P)의 회전 및 상하 반전시키는 선회 공정을 갖는다. 선회 공정은, 제1 편광 필름(131)이 접합된 액정 셀(P)을 90° 수평 회전 및 상하 반전시키는 공정이다. 또한, 선회 공정으로서, 액정 셀(P)의 긴 변과 짧은 변의 위치 관계가 역회전하도록, 긴 변 및 짧은 변 중 어느 것보다도 평행하지 않은 1축을 중심으로 액정 셀(P)을 반전시켜도 좋다. 그리고, 제2 편광 필름을 접합하는 제2 접합 공정은, 상기의 제1 접합 공정과 마찬가지로, 즉, 제1 접합 공정에 있어서, 제1 접합 방향으로 제1 편광 필름을 광학 셀의 제1면에 접합하고, 제2 접합 공정에 있어서, 제1 접합 방향과 직교하는 방향인 제2 접합 방향으로 제2 편광 필름을 광학 셀의 제2면에 접합한다.

[0078] <다른 실시 형태>

[0079] 상기 실시 형태에서는, 롤로부터 풀어내진 적층 광학 필름을 소정 간격으로 절단(하프컷)하는 것이었지만, 본 발명은 특별히 이 구성에 제한되지 않는다. 예를 들어, 롤로부터 풀어내진 적층 광학 필름을 결점 검사하고, 당해 검사 결과에 기초하여 결점을 피하도록 절단(소위 스킵컷)해도 좋다. 또한, 적층 광학 필름에 미리 부여해 둔 결점 정보를 판독하고, 당해 결점 정보에 기초하여 결점을 피하도록 절단해도 좋다. 결점 정보는, 결점 위치를 알 수 있도록 마킹한 것이어도 좋다.

[0080] 또한, 상기 실시 형태에서는, 제1 편광 필름을 일단 접합 위치에 도달시킨 후에, 접합 처리를 개시했지만, 그러한 처리를 생략해도 좋다.

[0081] 또한, 제1 롤의 제1 편광 필름은 미리 절단되어 있고, 제1 캐리어 필름에 형성되어 있어도 좋다. 즉, 제1 롤로서, 소위 절취선 삽입 적층 광학 필름의 롤을 사용해도 좋다. 이 경우, 제1 절단 수단 및 제2 절단 수단이 불필요하게 되므로, 택트 타임을 단축할 수 있다. 제2 롤도 제1 롤과 마찬가지로 절취선 삽입 적층 광학 필름의

롤이어도 좋다.

- [0082] 또한, 상기 실시 형태에서는, 광학 셀의 양면에 광학 필름을 접합하고 있었지만, 광학 셀의 편면에만 광학 필름을 접합하는 것이어도 좋다.
- [0083] <실시예>
- [0084] 도 1의 연속 제조 시스템에서, 편광 필름(닛토탄코가부시키가이샤 제조VEG1724DU)을 대향 배치되는 무알칼리 유리 기관(코닝제) 사이에 액정층이 밀봉된 구성의 직사각 형상의 액정 셀의 편측의 기관에, 그 짧은 변측으로부터 긴 변 방향을 따라서 접합하고, 다음으로 그 다른 쪽 면에 긴 변측으로부터 짧은 변 방향을 따라서 접합하였다. 실시예 및 비교예에서는, 접합 속도(V2) 및 권취 속도(V1)(캐리어 필름의 반송 속도)를 각각 이하와 같이 설정해서 접합하였다.
- [0085] 실시예 1은 접합 개시 시에, 권취 롤러 및 제1 구동 롤러를 동시에 회전시켜서, 접합을 개시하였다. 접합 개시 시점(T1)부터 도중의 시점(T3)까지 권취 속도(V1)<접합 속도(V2)이고, 도중의 시점(T3) 이후의 접합 초기부터 접합 종기까지 V1=V2로 하였다. 실시예 1의 속도 조건을 도 4a에 나타내었다. 또한, 한쪽 면(1회째)에 대한 접합과 그 다른 쪽 면(2회째)에 대한 접합에 있어, 접합 시간이 상이하지만, 그 점은 적절히 조정하였다.
- [0086] 실시예 2는 초기 영역에서도 V1 <V2의 속도 조건으로 한 것 이외에, 실시예 1과 마찬가지로이다. 실시예 2의 속도 조건을 도 4b에 나타내었다.
- [0087] 실시예 3은 초기 영역 및 중기 급상승 시에 있어서도 V1<V2의 속도 조건으로 한 것 이외에, 실시예 1과 마찬가지로이다. 실시예 3의 속도 조건을 도 4c에 나타내었다.
- [0088] 실시예 4는 초기 영역, 중기 급상승 시 및 중기 영역에서도 V1 <V2의 속도 조건으로 한 것 이외에, 실시예 1과 마찬가지로이다. 실시예 4의 속도 조건을 도 4d에 나타내었다.
- [0089] 실시예 5는 초기 영역, 중기 급상승 시에 있어서, V1 <V2로 하고, 중기 영역의 도중의 시점(T3)부터 일정 기간 V1>V2로 하고, 그 후 V1=V2의 조건으로 한 것 이외에, 실시예 1과 마찬가지로이다. 실시예 5의 속도 조건을 도 4e에 나타내었다.
- [0090] 비교예 1은 접합 개시부터 접합 종기까지 V1=V2로 하였다. 비교예 1의 속도 조건을 도 5a에 나타내었다.
- [0091] 비교예 2는 접합 개시부터 접합 종기까지 V1<V2로 하였다. 비교예 2의 속도 조건을 도 5b에 나타내었다.
- [0092] 접합 후에 있어서의 편광 필름과 액정 셀 사이의 전방 부분(접합 초기에 접합되는 부분)의 기포의 유무 및, 액정 표시 패널의 휨을 육안 검사로 평가하였다.

표 1

	점합 개시 시점 T1의 속도 조건	초기 영역의 속도 조건	중기 급상승 시의 속도 조건	중기 영역의 속도 조건	점합 종기의 속도 조건	기포의 발생	휨 불량 발생
실시에 1	V1 < V2	V1 = V2	V1 = V2	V1 = V2	V1 = V2	○	○
실시에 2	V1 < V2	V1 < V2	V1 = V2	V1 = V2	V1 = V2	○	○
실시에 3	V1 < V2	V1 < V2	V1 < V2	V1 = V2	V1 = V2	○	○
실시에 4	V1 < V2	V1 < V2	V1 < V2	V1 < V2	V1 = V2	○	△
실시에 5	V1 < V2	V1 < V2	V1 < V2	V1 > V2 (초기 기간) V1 = V2 (그 후 기간)	V1 = V2	○	○
비교예 1	V1 = V2	V1 = V2	V1 = V2	V1 = V2	V1 = V2	x	○
비교예 2	V1 < V2	V1 < V2	V1 < V2	V1 < V2	V1 < V2	○	x

[0093]

[0094]

이 실시예 1 내지 5에서는, 기포 불량 및 휨 불량이 없었지만, 비교예 1에서는 전체 기간에서 V1=V2로 했었기 때문에, 특히 광학 필름의 전방 부분에서 기포 불량이 보이고, 비교예 2에서는 전체 기간에서 V1<V2로 했었기 때문에 액정 표시 패널에 휨 불량이 보였다.

부호의 설명

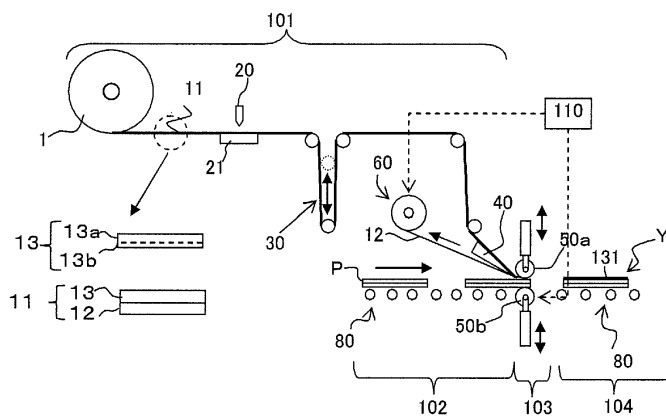
[0095]

- 11: 제1 적층 광학 필름
- 12: 제1 캐리어 필름
- 131: 제1 편광 필름(광학 필름의 일례)
- 30: 제1 덴서 롤
- 40: 제1 박리부
- 50a: 제1 집합 롤러
- 50b: 제1 구동 롤러
- 60: 제1 권취부

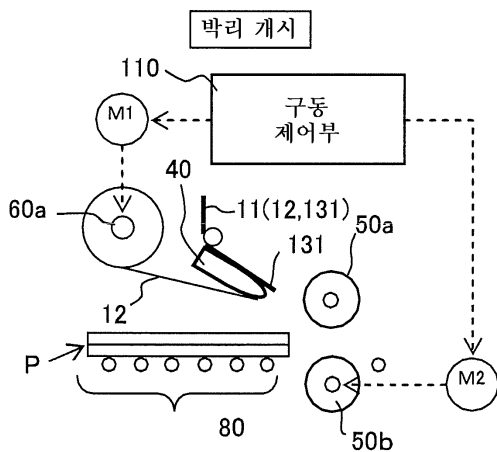
- 60a: 권취 롤러
- 101: 제1 캐리어 필름 반송부
- 102: 제1 액정 셀 반송부
- 103: 제1 접합부
- 110: 제1 구동 제어부
- P: 액정 셀(광학 셀의 일례)
- Y: 액정 표시 패널(광학 표시 패널의 일례)

도면

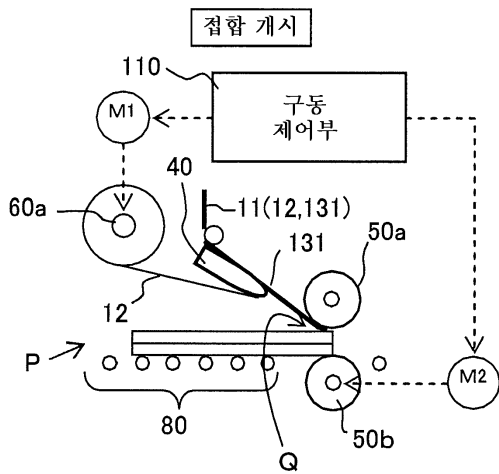
도면1



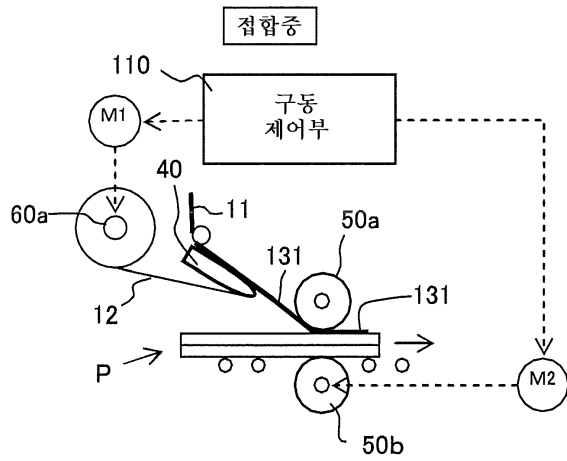
도면2a



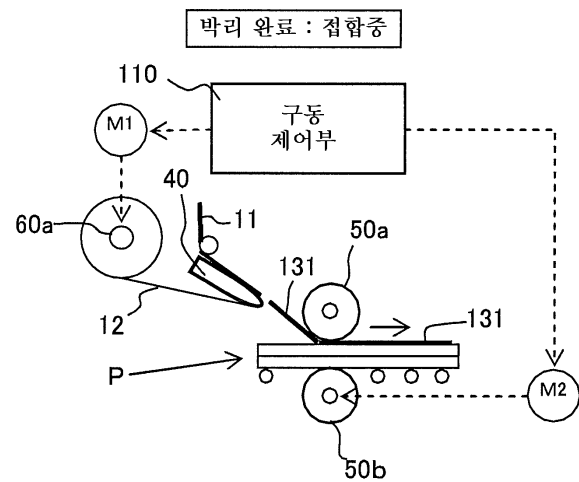
도면2b



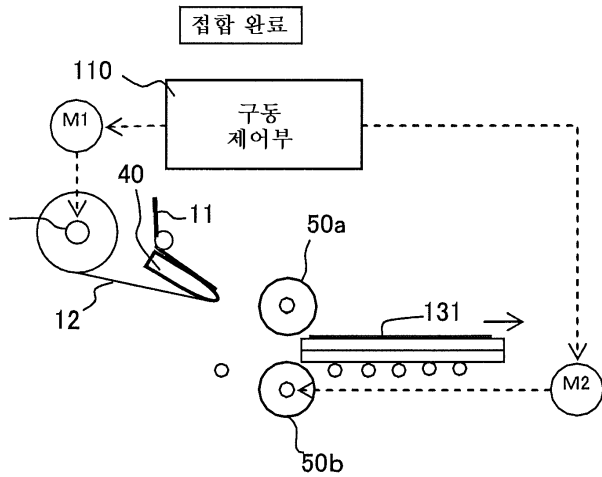
도면2c



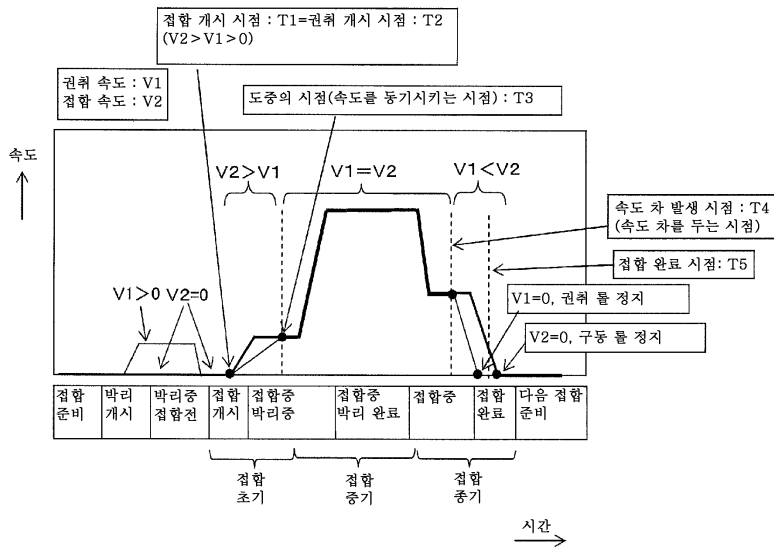
도면2d



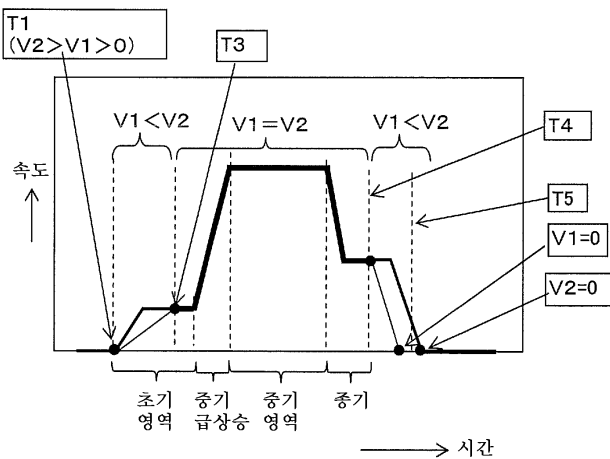
도면2e



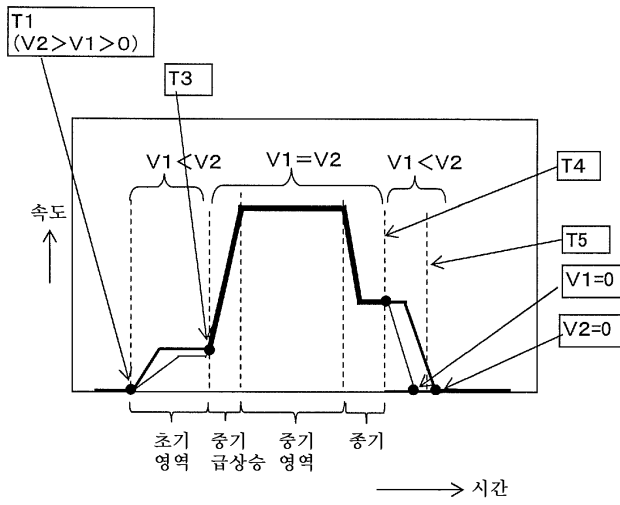
도면3



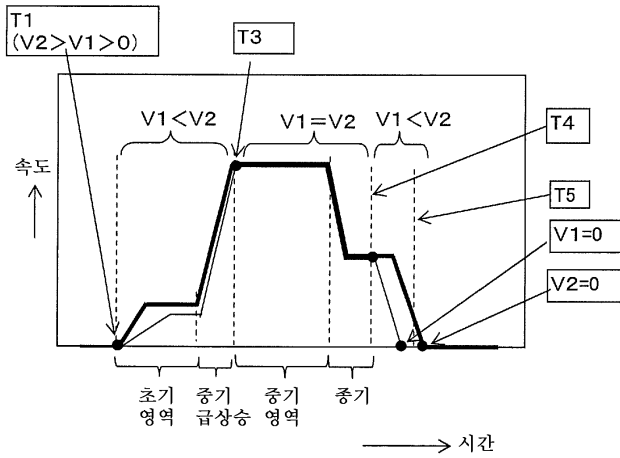
도면4a



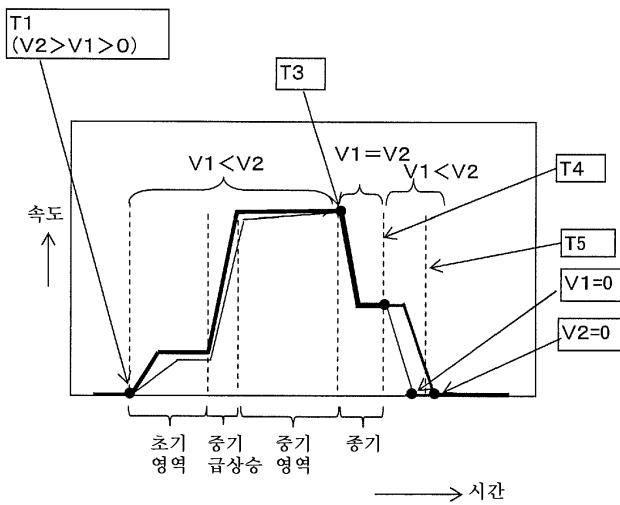
도면4b



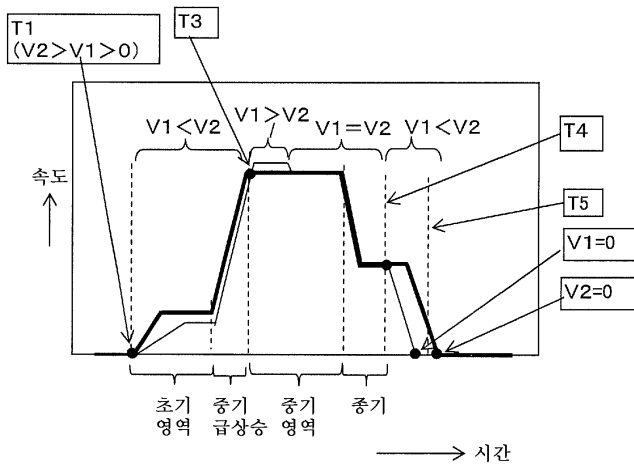
도면4c



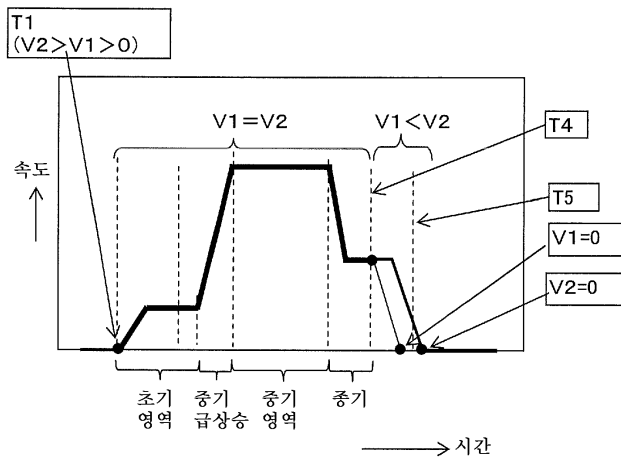
도면4d



도면4e



도면5a



도면5b

