



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월22일
(11) 등록번호 10-1947219
(24) 등록일자 2019년02월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2019.01) G02F 1/13 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7023236
(22) 출원일자(국제) 2013년02월18일
심사청구일자 2017년10월16일
(85) 번역문제출일자 2014년08월20일
(65) 공개번호 10-2014-0138131
(43) 공개일자 2014년12월03일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2013/053860
(87) 국제공개번호 WO 2013/129160
국제공개일자 2013년09월06일
(30) 우선권주장
JP-P-2012-043828 2012년02월29일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2010170126 A*
KR1020050054543 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
닛토덴코 가부시키키가이샤
일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2
(72) 발명자
히라타 사토시
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미
1-1-2 닛토덴코 가부시키키가이샤 내
곤도 세지
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미
1-1-2 닛토덴코 가부시키키가이샤 내
우메모토 세지
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미
1-1-2 닛토덴코 가부시키키가이샤 내
(74) 대리인
장수길, 성재동

전체 청구항 수 : 총 10 항

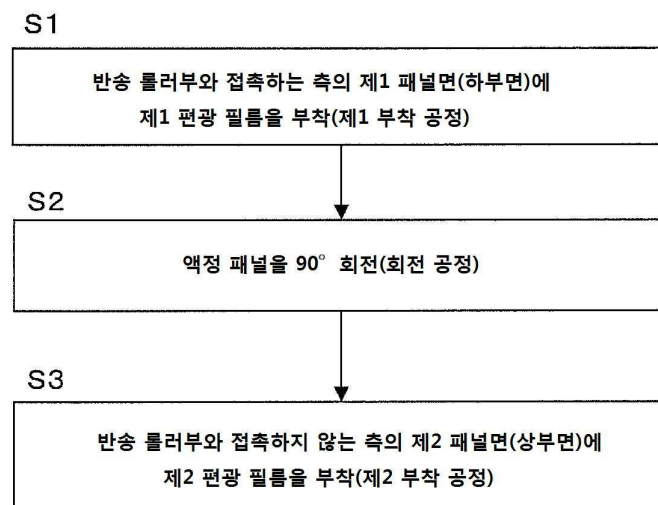
심사관 : 한상일

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

(57) 요약

본 발명은 광학 셀 단부가 인접하는 반송 물러 사이의 간극에 빠지지 않도록 하고, 그 깨짐이나 절결을 방지 가능한 광학 표시 패널의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다. 본 발명에 따른 광학 표시 패널(LD)의 제조 방법은, 반송 물러부(90)에 의해 두께 0.2mm 내지 1.0mm의 광학 셀(P)을 반송하는 반송 공정과, 제1 연속 롤(1)로부터 제1 캐리어 필름(12)을 반송하고, 상기 제1 캐리어 필름(12)으로부터 박리되고 있는 광학 필름의 시트편 또는 박리된 상기 광학 필름의 시트편(111)을, 상기 반송 물러부(90)와 접촉하는 측의 상기 광학 셀(P)의 하부면에, 점착제를 사이에 두고 부착하는 부착 공정과, 상기 부착 공정에서 부착됨으로써 상기 시트편(111)이 하부면에 형성된 상기 광학 셀(P)을, 상기 광학 셀(P)의 반송 방향에 대하여 90° 회전한 상태로 하는 회전 공정을 갖는다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

광학 셀의 반송 방향에 대하여 직교하도록 배치된 반송 롤러부에 의해 두께 0.2mm 내지 1.0mm의 광학 셀을 반송하는 반송 공정과,

점착제를 포함하는 소정의 필름 폭의 광학 필름이 적층된 긴 캐리어 필름을 권회하여 이루어지는 연속 롤로부터 상기 캐리어 필름을 반송하고, 상기 캐리어 필름으로부터 박리되고 있는 상기 광학 필름의 시트편 또는 박리된 상기 광학 필름의 시트편을, 상기 반송 롤러부와 접촉하는 측의 상기 광학 셀의 하부면에 상기 점착제를 사이에 두고 부착하는 부착 공정과,

상기 부착 공정에 의해 부착됨으로써 상기 시트편이 하부면에 형성된 상기 광학 셀을, 상기 광학 셀의 반송 방향에 대하여 90° 회전한 상태로 하는 회전 공정을 갖고,

상기 광학 셀이 상기 부착 공정 후에 상기 광학 셀의 반송 방향에 대하여 측면에서 보아 위로 볼록 형상으로 휜 상태로 되고, 또한 상기 회전 공정 후에 상기 광학 셀의 반송 방향에 대하여 정면에서 보아 위로 볼록 형상으로 휜 상태로 되는 광학 표시 패널의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광학 셀의 면이 직사각형이며,

상기 회전 공정 전의 상기 반송 공정은, 상기 광학 셀의 짧은 변이 상기 광학 셀의 반송 방향과 일치하도록 상기 광학 셀을 상기 반송 롤러부에 의해 반송하고,

상기 부착 공정은, 상기 시트편을 상기 광학 셀의 하부면에 상기 점착제를 사이에 두고 부착하는 광학 표시 패널의 제조 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 광학 셀의 짧은 변의 길이가 100mm 이상 230mm 이하이고,

상기 광학 셀의 긴 변의 길이가 170mm 이상 340mm 이하인 광학 표시 패널의 제조 방법.

청구항 4

제1항 또는 제3항에 있어서, 상기 광학 셀의 반송 방향과 일치하는 변의 길이(L)와, 상기 반송 롤러부의 인접하는 롤러축 사이의 거리(D)의 관계가 $0.5 > D/L$ 인 광학 표시 패널의 제조 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 회전 공정은 상기 부착 공정 후 상기 반송 롤러부의 롤러들 사이의 간극에 상기 광학 셀의 단부가 빠지는 횟수가 3회 이하가 되도록 수행되는 광학 표시 패널의 제조 방법.

청구항 6

광학 셀의 반송 방향에 대하여 직교하도록 배치되고, 두께 0.2mm 내지 1.0mm의 광학 셀을 반송하는 반송 롤러부와,

점착제를 포함하는 소정의 필름 폭의 광학 필름이 적층된 긴 캐리어 필름을 권회하여 이루어지는 연속 롤로부터 상기 캐리어 필름을 반송하고, 상기 캐리어 필름으로부터 박리되고 있는 상기 광학 필름의 시트편 또는 박리된 상기 광학 필름의 시트편을, 상기 반송 롤러부와 접촉하는 측의 상기 광학 셀의 하부면에 상기 점착제를 사이에 두고 부착하는 부착부와,

상기 부착부에 의해 부착됨으로써 상기 시트편이 하부면에 형성된 상기 광학 셀을, 상기 광학 셀의 반송 방향에 대하여 90° 회전한 상태로 하는 회전부를 갖고,

상기 부착부에 의해 상기 광학 셀의 하부면에 상기 시트편이 형성됨으로써, 상기 광학 셀이 상기 광학 셀의 반송 방향에 대하여 측면에서 보아 위로 볼록 형상으로 된 상태로 되고, 또한 상기 회전부에 의해 상기 광학 셀이 상기 광학 셀의 반송 방향에 대하여 90° 회전한 상태로 됨으로써, 상기 광학 셀이 상기 광학 셀의 반송 방향에 대하여 정면에서 보아 위로 볼록 형상으로 된 상태로 되는 광학 표시 패널의 제조 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 광학 셀의 면이 직사각형이며,

상기 회전부보다 전단(前段) 위치의 상기 반송 롤러부가, 상기 광학 셀의 짧은 변이 상기 광학 셀의 반송 방향과 일치하도록 상기 광학 셀을 반송하고,

상기 부착부가, 상기 시트편을 상기 광학 셀의 하부면에 상기 점착제를 사이에 두고 부착하는 광학 표시 패널의 제조 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 광학 셀의 짧은 변의 길이가 100mm 이상 230mm 이하이고,

상기 광학 셀의 긴 변의 길이가 170mm 이상 340mm 이하인 광학 표시 패널의 제조 시스템.

청구항 9

제6항 또는 제8항에 있어서, 상기 광학 셀의 반송 방향과 일치하는 제1 변의 길이(L)와, 상기 반송 롤러부의 인접하는 롤러축 사이의 거리(D)의 관계가 $0.5 > D/L$ 인 광학 표시 패널의 제조 시스템.

청구항 10

제6항에 있어서, 상기 회전부에 의한 회전 공정은 상기 부착부에 의한 부착 공정 후 상기 반송 롤러부의 롤러들 사이의 간극에 상기 광학 셀의 단부가 빠지는 횟수가 3회 이하가 되도록 수행되는 광학 표시 패널의 제조 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 점착제를 포함하는 소정의 필름 폭의 광학 필름이 적층된 긴 캐리어 필름을 권회하여 이루어지는 연속 롤로부터 상기 캐리어 필름을 반송하고, 상기 캐리어 필름으로부터 박리되고 있는 상기 광학 필름 또는 박리된 상기 광학 필름을 상기 점착제를 사이에 두고 광학 셀에 부착하는 광학 표시 패널의 제조 방법 및 광학 표시 패널의 제조 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 편광 필름이 적층된 긴 캐리어 필름의 연속 롤로부터 캐리어 필름을 풀어내고, 캐리어 필름으로부터 편광 필름을 박리하여 광학 셀의 제1 셀면과 제2 셀면에 각각 부착하여 광학 표시 패널을 제조하는 것이 알려져 있다(특허문헌 1 참조). 이러한 제조 방식에서는, 다수의 원기둥 형상의 반송 롤러를 광학 셀의 반송 방향으로 회전하도록 배치시킴으로써, 광학 셀 및 편광 필름이 부착된 광학 셀(광학 표시 패널)을 반송한다. 이와 같이 반송 롤러에 의해 광학 셀을 반송시킴으로써, 반송 롤러와 광학 셀면의 접촉을 작게 하고 있다. 한편, 벨트 컨베이어와 같은 면 접촉의 반송 수단의 경우, 컨베이어측에 부착된 티끌이나 먼지가 광학 셀의 부착면에 옮겨 부착되어 표시 불량으로 되기 때문에, 반송 롤러를 사용하는 한 요인으로 되고 있다.

[0003] 또한, 광학 셀면과 반송 롤러의 직접적인 접촉을 단기간에 하기 위해서, 반송 롤러와 접촉하는 측의 광학 셀의 면부터 먼저 편광 필름을 부착하는 것이 제안되어 있다(특허문헌 2 참조).

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2005-37417호 공보

(특허문헌 0002) 일본 특허 제4588783호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러나, 최근 들어, 광학 셀은 소형화, 박형화되고 있으며, 이와 같이 반송 롤러와 접촉하는 측의 광학 셀의 하부면으로부터 편광 필름을 부착했을 때, 부착 시의 편광 필름의 장력에 의해, 반송 방향의 측면에서 보아 광학 셀이 그 중앙부가 위로 휘는(볼록 형상으로 만곡하는) 경우가 있다(도 4a, 4b 참조). 이 휨 현상으로 인해, 인접하는 반송 롤러 사이에 광학 셀의 단부(전방 단부 및 후방 단부)가 빠져서, 광학 셀의 단부와 반송 롤러가 접촉한다(광학 셀의 단부가 반송 롤러면에 충돌한다. 도 5 참조). 이 접촉에 의해, 광학 셀의 단부에 깨짐이나 절결이 발생하여, 광학 셀에 부착했을 때 부착 수율(생산성)을 저하시켜 버린다.

[0006] 본 발명은 상기 실정을 감안하여 이루어진 것으로, 광학 필름을 광학 셀의 하부면으로부터 부착함으로써, 반송 방향의 측면에서 보아 광학 셀이 그 중앙부가 위로 휘었다(볼록 형상으로 만곡하였다)고 하더라도, 광학 필름 부착 후에 광학 셀을 90° 회전시킨 상태로 함으로써, 광학 셀 단부가 인접하는 반송 롤러 사이의 간극에 빠지지 않도록 하여, 그 깨짐이나 절결을 방지 가능한 광학 표시 패널의 제조 방법 및 광학 표시 패널의 제조 시스템을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 광학 표시 패널의 제조 방법이며,

[0008] 광학 셀의 반송 방향에 대하여 직교하도록 배치된 반송 롤러부에 의해 두께 0.2mm 내지 1.0mm의 광학 셀을 반송하는 반송 공정과,

[0009] 점착제를 포함하는 소정의 필름 폭의 광학 필름이 적층된 긴 캐리어 필름을 권회하여 이루어지는 연속 롤로부터 상기 캐리어 필름을 반송하고, 상기 캐리어 필름으로부터 박리되고 있는 상기 광학 필름의 시트편 또는 박리된 상기 광학 필름의 시트편을, 상기 반송 롤러부와 접촉하는 측의 상기 광학 셀의 하부면에 상기 점착제를 사이에 두고 부착하는 부착 공정과,

[0010] 상기 부착 공정에 의해 부착됨으로써 상기 시트편이 하부면에 형성된 상기 광학 셀을, 상기 광학 셀의 반송 방향에 대하여 90° 회전한 상태로 하는 회전 공정을 갖는다. 상기 공정에 의해, 상기 광학 셀이 상기 부착 공정 후에 상기 광학 셀의 반송 방향에 대하여 측면에서 보아 위로 볼록 형상으로 휨 상태로 되고, 또한 상기 회전 공정 후에 상기 광학 셀의 반송 방향에 대하여 정면에서 보아 위로 볼록 형상으로 휨 상태로 된다.

[0011] 이 구성에서는, 광학 필름을 광학 셀의 하부면에 부착한 후, 반송 방향에 대하여 광학 셀을 90° 회전한 상태로 함으로써, 반송 방향에 대하여 측면에서 보아 광학 셀이 그 중앙부가 위로 휨(볼록 형상으로 만곡한) 상태를, 반송 방향에 대하여 정면에서 보아 광학 셀이 그 중앙부가 위로 휨(볼록 형상으로 만곡한) 상태로 변경시킨다. 이에 의해, 광학 셀 단부가 인접하는 반송 롤러 사이의 간극에 빠지지 않도록 하여, 광학 셀을 안정적으로 반송할 수 있어 광학 셀 단부의 깨짐이나 절결을 방지할 수 있다.

[0012] 본 발명에서 「90° 회전한 상태」란, 회전(혹은 선회) 후의 광학 셀의 긴 변이 회전(혹은 선회) 전의 짧은 변에 평행해져, 회전(혹은 선회) 후의 광학 셀의 짧은 변이 회전(혹은 선회) 전의 긴 변에 평행해지는 상태를 의미한다. 「선회」는 광학 셀을 상하 반전 및 90° 회전한 상태로 되도록 하는 것을 의미한다.

[0013] 부착 공정 후에 있어서, 반송 롤러 사이의 간극에 광학 셀 단부가 빠지는 횟수는 적은 편이 바람직하고, 예를 들어 3회 이하가 바람직하며, 1회 이하가 보다 바람직하다. 부착 공정으로부터 회전 공정까지의 거리를 짧게 하여, 롤러의 배치수를 적게 하는 것이 바람직하다. 또한, 부착 공정 후에 반송되는 광학 셀의 하부면 혹은 상부면을 부압 흡착 플레이트부에 의해 반송시키고, 이 부압 흡착 플레이트부가 90° 회전함으로써, 광학 셀을 반송 방향에 대하여 90° 회전한 상태로 해도 좋다.

[0014] 반송 롤러부가 광학 셀의 반송 방향에 대하여 직교하도록 배치된다는 것은, 실질적으로 직교하는 것, 대략 직교하는 것을 포함하며, 반송 롤러부의 롤러가 회전함으로써 광학 셀을 반송 방향으로 이송할 수 있으면 되는 배치를 말한다.

- [0015] 광학 셀이 그 중앙부가 위로 휜(볼록 형상으로 만곡한) 상태란, 양단부(대향하는 변끼리의 단부) 혹은 그 어느 한쪽 단부가 하측(바닥측)으로 휘는 것을 포함한다.
- [0016] 광학 셀의 두께가 0.2mm 내지 1.0mm이다. 이와 같이 광학 셀의 두께가 1.0mm보다 작아질수록, 광학 필름 부착 시의 장력에 의해 광학 셀이 상기 휜(만곡) 상태가 발생되기 쉬워지기 때문이다. 또한, 광학 셀의 두께가 0.2mm보다 작으면 상기 휜 상태가 너무 커져서 광학 셀의 표시 특성이 현저하게 저하되기 때문에, 광학 셀의 단부가 반송 롤러 사이의 간극에 빠지지 않도록 반송했다고 하더라도 광학 셀을 제품화하는 것이 어렵다.
- [0017] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 광학 셀면이 직사각형이며,
- [0018] 상기 반송 공정은, 상기 광학 셀의 짧은 변이 상기 광학 셀의 반송 방향과 일치하도록 상기 광학 셀을 상기 반송 롤러부에 의해 반송하고,
- [0019] 상기 부착 공정은, 상기 시트편을 상기 광학 셀의 하부면에 상기 점착제를 사이에 두고 부착한다. 상기 반송 공정은 상기 회전 공정 전의 공정이다.
- [0020] 이 구성에서는, 광학 셀의 짧은 변(짧은 방향의 길이)은, 그 긴 변(긴 방향의 길이)보다 짧기 때문에, 부착 후의 상기 휜 상태의 영향이 크고, 광학 셀의 단부가 인접하는 반송 롤러 사이의 간극에 빠지기 쉬워진다. 따라서, 광학 셀의 짧은 변이 광학 셀의 반송 방향과 일치하는 경우에는, 그 긴 변이 반송 방향과 일치하는 경우보다 본 발명의 효과가 발휘된다.
- [0021] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 광학 셀의 짧은 변의 길이가 100mm 이상 230mm 이하이며, 상기 광학 셀의 긴 변의 길이가 170mm 이상 340mm 이하이다.
- [0022] 이 구성에서는, 광학 셀이 소형화되어 있을수록 부착 후의 상기 휜 상태의 영향으로, 광학 셀의 단부가 인접하는 반송 롤러 사이의 간극에 빠지기 쉬워진다. 따라서, 소형 광학 셀의 경우, 그보다 큰 사이즈의 광학 셀의 경우보다 본 발명의 효과가 발휘된다.
- [0023] 상기 발명의 일 실시 형태로서,
- [0024] 상기 광학 셀의 반송 방향과 일치하는 변의 길이(L)와, 상기 반송 롤러부가 인접하는 롤러축 사이의 거리(D)의 관계가 $0.5 > D/L$ 이다.
- [0025] 이 구성에서는, 부착 공정 후, 회전 공정까지의 사이에서 광학 셀이 반송 롤러부에 의해 반송된다. 이 경우에, 상기 관계식 $0.5 > D/L$ 일 때, 광학 셀 단부가 반송 롤러 사이의 간극에 빠질 일이 없어, 깨짐이나 절결의 발생을 보다 방지할 수 있다. 또한, 관계식이 $0.3 > D/L$ 인 것이 보다 바람직하다. 한편, $0.5 \leq D/L$ 일 때는, 광학 셀 단부가 반송 롤러 사이의 간극에 빠져서 깨짐이나 절결이 발생하기 쉽다.
- [0026] 또한, 상기 발명의 일 실시 형태에서, 상기 부착 공정(제1 부착 공정) 및 회전 공정 후에, 상기 광학 필름(제1 광학 필름)의 시트편(제1 시트편)이 형성되어 있지 않은 광학 셀의 면에, 점착제를 포함하는 소정의 필름 폭의 제2 광학 필름이 적층된 긴 제2 캐리어 필름을 권회하여 이루어지는 제2 연속 롤로부터 상기 제2 캐리어 필름을 반송하고, 상기 제2 캐리어 필름으로부터 박리되고 있는 상기 제2 광학 필름의 제2 시트편 또는 박리된 상기 제2 광학 필름의 제2 시트편을, 상기 점착제를 사이에 두고 부착하는 제2 부착 공정을 더 갖는다. 제2 부착 공정은, 광학 셀의 상측면(반송 롤러와 접촉하고 있지 않은 면)에 제2 광학 필름의 제2 시트편을 부착하여도 좋다. 또한, 제2 부착 공정 전에, 광학 셀을 상하 반전시키는 반전 공정을 더 갖고, 상기 제2 부착 공정은 광학 셀의 하측면(반송 롤러와 접촉하는 측의 면)에 제2 광학 필름의 제2 시트편을 부착해도 좋다. 또한, 본 방법은 상기 회전 공정과 반전 공정을 갖는 선회 공정을 포함하고, 회전 처리와 반전 처리를 동시에 행하는 구성이어도 좋다.
- [0027] 또한, 상기 발명의 일 실시 형태에서, 상기 제2 부착 공정 후에, 상기 제1 시트편 또는 제2 시트편 상에 제3 광학 필름의 제3 시트편을 적층하도록 부착하는 제3 부착 공정을 더 가져도 된다.
- [0028] 또한, 다른 본 발명은 광학 표시 패널의 제조 시스템이며,
- [0029] 광학 셀의 반송 방향에 대하여 직교하도록 배치되고, 두께 0.2mm 내지 1.0mm의 광학 셀을 반송하는 반송 롤러부와,
- [0030] 점착제를 포함하는 소정의 필름 폭의 광학 필름이 적층된 긴 캐리어 필름을 권회하여 이루어지는 연속 롤로부터 상기 캐리어 필름을 반송하고, 상기 캐리어 필름으로부터 박리되고 있는 상기 광학 필름의 시트편 또는 박리된

상기 광학 필름의 시트편을, 상기 반송 롤러부와 접촉하는 측의 상기 광학 셀의 하부면에 상기 점착제를 사이에 두고 부착하는 부착부와,

- [0031] 상기 부착부에 의해 부착됨으로써 상기 시트편이 하부면에 형성된 상기 광학 셀을, 상기 광학 셀의 반송 방향에 대하여 90° 회전한 상태로 하는 회전부를 갖는다. 상기 부착부에 의해 상기 광학 셀의 하부면에 상기 시트편이 형성됨으로써, 상기 광학 셀이 상기 광학 셀의 반송 방향에 대하여 측면에서 보아 위로 볼록 형상으로 된 상태로 되고, 또한 상기 회전부에 의해 상기 광학 셀이 상기 광학 셀의 반송 방향에 대하여 90° 회전한 상태로 됨으로써, 상기 광학 셀이 상기 광학 셀의 반송 방향에 대하여 정면에서 보아 위로 볼록 형상으로 된 상태로 된다.
- [0032] 이 구성에서는, 광학 필름을 광학 셀의 하부면에 부착한 후, 반송 방향에 대하여 광학 셀을 90° 회전한 상태로 함으로써, 반송 방향에 대하여 측면에서 보아, 광학 셀이 그 중앙부가 위로 휜(볼록 형상으로 만곡한) 상태를, 반송 방향에 대하여 정면에서 보아 광학 셀이 그 중앙부가 위로 휜(볼록 형상으로 만곡한) 상태로 변경시킨다. 이에 의해, 광학 셀 단부가 인접하는 반송 롤러 사이의 간극에 빠지지 않도록 하여, 광학 셀을 안정적으로 반송할 수 있어 광학 셀 단부의 깨짐이나 절결을 방지할 수 있다.
- [0033] 부착부의 부착 처리 후에 있어서, 반송 롤러 사이의 간극에 광학 셀 단부가 빠지는 횟수는 3회 이하가 바람직하고, 1회 이하가 보다 바람직하며, 제로인 것이 특히 바람직하다. 부착부로부터 회전부까지의 거리를 짧게 하여, 롤러의 배치수를 적게 하는 것이 바람직하다. 또한, 부착부로부터 반송되는 광학 셀의 하부면 혹은 상부면을 부압 흡착 플레이트부에 의해 반송시켜서, 이 부압 흡착 플레이트부가 90° 회전함으로써, 광학 셀을 반송 방향에 대하여 90° 회전한 상태로 해도 좋다.
- [0034] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 광학 셀면이 직사각형이며,
- [0035] 상기 반송 롤러부가 상기 광학 셀의 짧은 변이 상기 광학 셀의 반송 방향과 일치하도록 상기 광학 셀을 반송하고,
- [0036] 상기 부착부가 상기 시트편을 상기 광학 셀의 하부면에 상기 점착제를 사이에 두고 부착한다. 상기 반송 롤러부는 상기 회전부보다 전단(前段) 위치에 있다.
- [0037] 상기 발명의 일 실시 형태로서,
- [0038] 상기 광학 셀의 짧은 변의 길이가 100mm 이상 230mm 이하이고,
- [0039] 상기 광학 셀의 긴 변의 길이가 170mm 이상 340mm 이하이다.
- [0040] 상기 발명의 일 실시 형태로서,
- [0041] 상기 광학 셀의 반송 방향과 일치하는 제1 변의 길이(L)와, 상기 반송 롤러부가 인접하는 롤러축 사이의 거리(D)의 관계가 $0.5 > D/L$ 이다.
- [0042] 또한, 상기 발명의 일 실시 형태에서, 상기 부착부(제1 부착부) 및 회전부의 처리 후에, 상기 광학 필름(제1 광학 필름)의 시트편(제1 시트편)이 형성되어 있지 않은 광학 셀의 면에, 점착제를 포함하는 소정의 필름 폭의 제2 광학 필름이 적층된 긴 제2 캐리어 필름을 권회하여 이루어지는 제2 연속 롤로부터 상기 제2 캐리어 필름을 반송하고, 상기 제2 캐리어 필름으로부터 박리되고 있는 상기 제2 광학 필름의 제2 시트편 또는 박리된 상기 제2 광학 필름의 제2 시트편을 상기 점착제를 사이에 두고 부착하는 제2 부착부를 더 갖는다. 제2 부착부는, 광학 셀의 상측면(반송 롤러와 접촉하고 있지 않은 면)에 제2 광학 필름의 제2 시트편을 부착해도 좋다. 또한, 제2 부착부의 부착 처리 전에 광학 셀을 상하 반전시키는 반전부를 더 갖고, 상기 제2 부착부는 광학 셀의 하측면(반송 롤러와 접촉하는 측의 면)에 제2 광학 필름의 제2 시트편을 부착해도 좋다. 또한, 상기 회전부와 반전부가 회전과 반전을 동시에 행하는 선회부로 구성되어 있어도 좋다.
- [0043] 또한, 상기 발명의 일 실시 형태에서, 상기 제2 부착부의 부착 처리 후에, 상기 제1 시트편 또는 제2 시트편 상에 적층하도록 부착하는 제3 부착부를 더 갖는다.
- [0044] 또한, 상기 발명의 일 실시 형태에서, 제1 부착부는 제1 광학 필름의 제1 시트편을 반송 롤러부와 접촉하는 측의 광학 셀면에 가압하는 부착 롤러와, 상기 부착 롤러에 대해서 배치되는 반침 롤러를 갖고, 상기 부착 롤러와 반침 롤러 사이에 제1 광학 필름의 제1 시트편과 광학 셀을 끼움 지지하면서 반송하면서, 반송 롤러부와 접촉하는 측의 광학 셀면에 제1 시트편을 부착한다.

[0045] 또한, 상기 발명의 일 실시 형태에서, 제2 부착부는 제2 광학 필름의 제2 시트편을 반송 롤러부와 접촉하지 않는 측의 광학 셀면에 가압하는 부착 롤러와, 부착 롤러에 대향해서 배치되는 반침 롤러를 갖고, 부착 롤러와 반침 롤러 사이에 제2 광학 필름의 제2 시트편과 광학 셀을 끼움 지지하면서 반송하면서, 반송 롤러부와 접촉하지 않는 측의 광학 셀면에 제2 시트편을 부착한다.

도면의 간단한 설명

[0046] 도 1은 실시 형태 1의 광학 표시 패널의 제조 방법의 흐름도.
 도 2는 실시 형태 1의 광학 표시 패널의 제조 시스템을 설명하기 위한 도면.
 도 3은 회전부(회전 공정)에 대해서 설명하기 위한 도면.
 도 4a는 관계식($0.5 > D/L$)에 대해서 설명하기 위한 도면.
 도 4b는 관계식($0.5 \leq D/L$)에 대해서 설명하기 위한 도면.
 도 5는 반송 롤러 사이의 간극에 광학 셀이 빠지는 상태를 도시하는 도면.
 도 6은 회전 처리 후의 광학 셀의 상태를 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0047] 광학 필름은 최외층에 점착제층을 포함하는 것이면 되고, 단층 구조이어도, 다층 구조이어도 좋다. 광학 필름은, 예를 들어 플라스틱제 필름이며, 그 필름 두께는 $5\mu\text{m}$ 내지 $200\mu\text{m}$ 정도의 것이 예시된다.

[0048] 또한, 광학 필름으로서, 예를 들어 편광자, 편광 필름을 들 수 있으며, 편광 필름은 편광자에 그 양면 또는 편면에 편광자 보호 필름이 적층되어 있는 구조이다. 또한, 수송 상의 흡집 등으로부터 편광자 또는 편광 필름을 보호하기 위한 표면 보호 필름이 적층되는 경우도 있다. 또한, 다른 광학 필름으로서, 위상차 필름, 휘도 향상 필름 등의 광학 보상 필름이 예시된다. 다층 구조의 광학 필름으로서, 편광자 혹은 편광 필름에 위상차 필름 및/혹은 휘도 향상 필름이 적층되어 있어도 좋다. 또한, 이하에서 편광자는 그 연신 방향이 흡수축으로 되어 있으며, 긴 편광 필름의 길이 방향으로 흡수축(혹은 긴 편광 필름의 짧은 방향(필름 폭 방향)으로 투과축)을 갖는 것을 「MD 편광 필름」이라고 하고, 긴 편광 필름의 짧은 방향(필름 폭 방향)으로 흡수축을 갖는 것을 「TD 편광 필름」이라고 칭하는 경우가 있다.

[0049] 편광 필름은, 예를 들어 2색 편광 필름을 들 수 있다. 2색 편광 필름은, (A) 염색, 가교 및 연신 처리를 실시한 폴리비닐알코올계 필름을 건조시켜서 편광자를 얻는 공정, (B) 상기 편광자의 편축 또는 양축에 보호층(편광자 보호 필름)을 접합하는 공정, (C) 접합한 후에 가열 처리하는 공정을 포함하는 제조 방법에 의해 제조된다. 폴리비닐알코올계 필름의 염색, 가교, 연신의 각 처리는 따로따로 행할 필요는 없고 동시에 행하여도 좋고, 또한 각 처리의 순서도 임의이면 된다. 또한, 폴리비닐알코올계 필름으로서, 팽윤 처리를 실시한 폴리비닐알코올계 필름을 사용해도 좋다. 일반적으로는, 폴리비닐알코올계 필름을 요오드나 2색성 색소를 포함하는 용액에 침지하고, 요오드나 2색성 색소를 흡착시켜서 염색한 후 세정하고, 봉산이나 봉사 등을 포함하는 용액 중에서 연신 배율 3배 내지 7배로 1축 연신한 후, 건조시킨다.

[0050] 휘도 향상 필름은, 예를 들어 반사축과 투과축을 갖는 다층 구조의 반사 편광 필름을 들 수 있다. 반사 편광 필름은, 예를 들어 2종류의 상이한 재료의 중합체 필름 A, B를 교대로 복수매 적층해서 연신함으로써 얻어진다. 연신 방향으로 재료 A의 굴절률만 증가 변화되고, 복굴절성이 발현되어, 재료 AB 계면의 굴절률 차가 있는 연신 방향이 반사축으로 되어, 굴절률 차가 발생하지 않는 방향(비연신 방향)이 투과축으로 된다. 이 반사 편광 필름은 그 길이 방향으로 투과축을 갖고, 그 짧은 방향(필름 폭 방향)으로 흡수축을 갖고 있다.

[0051] 또한, 광학 필름의 최외층에 포함되는 점착제층의 점착제는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 아크릴계 점착제, 실리콘계 점착제, 우레탄계 점착제 등을 들 수 있다. 캐리어 필름은, 예를 들어 플라스틱 필름(예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트계 필름, 폴리올레핀계 필름 등) 등의 필름을 사용할 수 있다. 또한, 필요에 따라서 실리콘계나 장쇄 알킬계, 불소계나 황화몰리브덴 등의 적절한 박리제로 코팅 처리한 것 등의 적당한 것을 사용할 수 있다.

[0052] 본 실시 형태에서, 광학 필름이 캐리어 필름에 형성되어 있는 형태는 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 롤 형상으로 감긴 연속 롤로 구성되어 있어도 좋다. 연속 롤로서는, 예를 들어 (1) 캐리어 필름과 상기 캐리어 필름 상에 형성된 점착제를 포함하는 광학 필름을 갖는 광학 필름 적층체를 롤 형상으로 감은 것을 들 수 있다.

이 경우, 광학 표시 패널의 제조 시스템은, 광학 필름으로부터 광학 필름의 시트편을 형성하기 위해서, 캐리어 필름을 절단하지 않고 남겨두고, 상기 광학 필름(점착제를 포함함)을 소정의 절단 간격으로 절단(하프컷)하는 절단 수단을 갖는다. 이 절단에서, 예를 들어 제조 시스템 내의 결점 검사 장치의 검사 결과에 기초하여, 양품 시트편과, 불량품 시트편을 구별하도록 절단이 행하여져도 좋다.

[0053] 또한, 연속 물로서, 예를 들어 (2) 캐리어 필름과 상기 캐리어 필름 상에 형성된 점착제를 포함하는 광학 필름의 시트편을 갖는 광학 필름 적층체를 물 형상으로 감은 것(소위 절취선이 형성된 광학 필름의 연속 물)을 들 수 있다.

[0054] 광학 표시 패널은 광학 셀의 편면 또는 양면에 적어도 편광 필름의 시트편이 형성된 것이며, 필요에 따라서 구동 회로가 내장된다. 광학 셀은, 예를 들어 액정 셀, 유기 EL 셀을 들 수 있다. 액정 셀은, 예를 들어 수직 배향(VA)형, 먼 내 스위칭(IPS)형 등의 임의의 타입의 것을 사용할 수 있다. 도 2에 도시하는 액정 셀 P는 대향 배치되는 한 쌍의 기관(제1 기관 Pa, 제2 기관 Pb) 사이에 액정층이 밀봉된 구성이다. 광학 셀의 두께는 0.2mm 내지 1.0mm이다.

[0055] <실시 형태 1>

[0056] (광학 표시 패널의 제조 방법)

[0057] 도 1은, 실시 형태 1의 제조 방법의 흐름도를 나타내는 도면이다. 도 1의 제조 플로우에서는, 회전 공정 후에, 제1 편광 필름의 제1 시트편이 형성되어 있지 않은 광학 셀의 제2 셀면(상부면)에, 제2 편광 필름의 제2 시트편을 점착제를 사이에 두고 부착하는 제2 부착 공정을 더 갖는다.

[0058] (제1 부착 공정)

[0059] 제1 캐리어 필름 반송 공정에서, 제1 연속 물로부터 제1 편광 필름 적층체(캐리어 필름에 편광 필름이 적층되어 있는 적층 필름)를 풀어내어 하류측으로 반송한다. 이 반송 도중에, 제1 캐리어 필름을 남겨두고 제1 편광 필름을 그 길이 방향과 직교하는 필름 폭 방향으로 소정의 절단 간격으로 절단하고, 캐리어 필름 상에 제1 편광 필름의 제1 시트편을 형성한다. 또한, 제1 연속 물이 전술한 절취선이 형성된 편광 필름의 연속 물이라면, 여기에서의 절단은 불필요하다. 박리 공정은, 제1 캐리어 필름을 내측으로 해서 박리부의 선단부에서 접어서 상기 제1 캐리어 필름으로부터 제1 편광 필름의 제1 시트편을 박리하고, 제1 부착부의 부착 위치에 공급한다. 이때, 광학 셀은 그 제1 셀면(하부면)이 반송 롤러부와 접촉한 상태로(바닥면과 대향한 상태로) 반송 롤러부에 의해 제1 부착부의 부착 위치로 반송된다(반송 공정). 제1 부착 공정에서, 제1 부착부는 제1 광학 필름의 제1 시트편을 제1 셀면(하부면)에 가압하는 부착 롤러와, 부착 롤러에 대향해서 배치되는 받침 롤러를 갖고, 부착 롤러와 받침 롤러 사이에 제1 광학 필름의 제1 시트편과 광학 셀을 끼움 지지하면서 반송하면서, 바닥면과 대향하고 있는 광학 셀의 제1 셀면(하부면)에, 필름 길이 방향으로 흡수축을 갖는 제1 편광 필름의 제1 시트편을 부착한다(스텝 S1).

[0060] (회전 공정)

[0061] 이어서, 제1 편광 필름의 제1 시트편이 부착된 상태의 광학 셀을, 그 반송 방향에 대하여 90° 회전한 상태로 한다(회전 공정, 스텝 S2). 회전 공정은 후술하는 회전부(80)에 의해 회전 처리를 실시할 수 있다.

[0062] (제2 부착 공정)

[0063] 제2 캐리어 필름 반송 공정에서, 제2 연속 물로부터 제2 편광 필름 적층체(제2 캐리어 필름에 제2 편광 필름이 적층되어 있는 적층 필름)를 풀어내어 하류측으로 반송한다. 이 반송 도중에, 제2 캐리어 필름을 남겨두고 제2 편광 필름을 그 길이 방향과 직교하는 필름 폭 방향으로 소정의 절단 간격으로 절단하고, 제2 캐리어 필름 상에 제2 편광 필름의 제2 시트편을 형성한다. 또한, 제2 연속 물이 전술한 절취선이 형성된 편광 필름의 연속 물이라면, 여기에서의 절단은 불필요하다. 박리 공정은, 제2 캐리어 필름을 내측으로 해서 박리부의 선단부에서 접어서 상기 제2 캐리어 필름으로부터 제2 편광 필름의 제2 시트편을 박리하여, 제2 부착부의 부착 위치로 공급한다. 이때, 광학 셀은 그 제1 셀면(제1 편광 필름이 부착된 상태)이 반송 롤러부와 접촉한 상태로(바닥면과 대향한 상태로) 반송 롤러부에 의해 제2 부착부의 부착 위치로 반송된다(반송 공정). 제2 부착 공정에서, 제2 부착부는 제2 광학 필름의 제2 시트편을 제2 셀면(상부면)에 가압하는 부착 롤러와, 부착 롤러에 대향해서 배치되는 받침 롤러를 갖고, 부착 롤러와 받침 롤러 사이에 제2 광학 필름의 제2 시트편과 광학 셀을 끼움 지지하면서 반송하면서, 광학 셀의 제2 셀면(상부면)에 필름 길이 방향으로 흡수축을 갖는 제2 편광 필름의 제2 시트편을 부착한다(스텝 S3).

- [0064] (광학 표시 패널의 제조 시스템)
- [0065] 광학 표시 패널의 제조 시스템은 광학 표시 패널의 제조 시스템이며,
- [0066] 광학 셀의 반송 방향에 대하여 직교하도록 배치되고, 상기 광학 셀을 반송하는 반송 롤러부와,
- [0067] 점착제를 포함하는 소정의 필름 폭의 제1 편광 필름이 적층된 긴 제1 캐리어 필름을 권회하여 이루어지는 제1 연속 롤로부터 상기 제1 캐리어 필름을 반송하고, 상기 제1 캐리어 필름으로부터 박리되고 있는 상기 제1 편광 필름의 제1 시트편 또는 박리된 상기 제1 편광 필름의 제1 시트편을, 상기 반송 롤러부와 접촉하는 측의 상기 광학 셀의 제1 셀면(하부면)에 상기 점착제를 사이에 두고 부착하는 제1 부착부와,
- [0068] 상기 제1 부착부에 의해 부착됨으로써 상기 제1 시트편이 제1 셀면(하부면)에 형성된 상기 광학 셀을, 상기 광학 셀의 반송 방향에 대하여 90° 회전한 상태로 하는 회전부를 갖는다.
- [0069] 또한, 본 실시 형태에서는, 회전부(80)의 처리 후에, 제1 편광 필름의 제1 시트편이 형성되어 있지 않은 광학 셀의 제2 셀면(상부면)에, 점착제를 포함하는 소정의 필름 폭의 제2 편광 필름이 적층된 긴 제2 캐리어 필름을 권회하여 이루어지는 제2 연속 롤로부터 상기 제2 캐리어 필름을 반송하고, 제2 캐리어 필름으로부터 박리되고 있는 제2 편광 필름의 제2 시트편 또는 박리된 제2 편광 필름의 제2 시트편을 점착제를 사이에 두고 부착하는 제2 부착부를 더 갖는다.
- [0070] 이하에, 실시 형태 1의 광학 표시 패널의 제조 시스템에 대해서 도 2, 3을 참조하면서 설명한다. 본 제조 시스템은, 캐리어 필름 반송부, 박리부, 부착부를 갖는 시트편 적층 장치를 복수 구비하고 있다. 제1 시트편 적층 장치(100)는 제1 편광 필름의 제1 시트편을 광학 셀의 제1 셀면(하부면)에 그 짧은 변 방향을 따른(평행한) 부착 방향으로 적층한다. 제2 시트편 적층 장치(200)는 제2 편광 필름의 제2 시트편을 광학 셀의 제1 셀면과는 상이한 제2 셀면(상부면)에 그 긴 변 방향을 따른(평행한) 부착 방향으로 적층한다.
- [0071] 도 2에 도시하는 바와 같이, 제1 시트편 적층 장치(100)는 캐리어 필름 반송부(110)와, 광학 셀을 반송하기 위한 반송 롤러부(90)와 박리부(104), 제1 부착부(106)를 갖는다. 또한, 제2 시트편 적층 장치(200)는 캐리어 필름 반송부(210)와, 광학 셀을 반송하기 위한 반송 롤러부(90)와 박리부(204), 제2 부착부(206)를 갖는다.
- [0072] 본 실시 형태에서는, 반송 롤러부(90)는 제1 부착부(106)까지 광학 셀 P의 짧은 변 방향과 패널 반송 방향 A가 평행해지도록, 광학 셀 P를 반송한다. 그리고, 광학 셀 P의 제1 셀면 Pa(도 2에서 하부면측)에 그 짧은 변 방향을 따른 부착 방향으로 제1 편광 필름(11)의 시트편(111)을 부착한다. 계속해서, 시트편(111)을 부착한 광학 셀 P를 회전부(80)에 의해 90° 회전시킨다. 따라서, 이 회전 후에는, 반송 롤러부(90)는 제2 부착부(206)까지 광학 셀 P의 긴 변 방향과 패널 반송 방향 A가 평행해지도록 광학 셀 P를 반송한다.
- [0073] 제1 부착부(106)에 의해 제1 시트편이 광학 셀 P에 부착될 때, 시트편에 장력이 발생하고 있기 때문에, 부착 후에 광학 셀 P가 반송 방향 A의 측면에서 보아 제1 셀면 Pa를 내측으로 해서 볼록 형상으로 휘다(반송 방향 A에 대응하는 패널변의 길이가 축소하도록 휘다)(도 4a, 도 5 참조). 이와 같이 휨 상태로 광학 셀을 반송시키면, 광학 셀의 단부가 인접하는 반송 롤러 사이(901, 902, 903)의 간극에 빠져서, 단부의 깨짐이나 절결이 발생하게 된다. 이에, 회전부(80)에 의해 반송 방향에 대하여 90° 회전시킴으로써, 반송 방향 A의 정면에서 보아(반송 방향 A와 수직 방향으로) 볼록 형상으로 휘는 상태로 변경하여, 광학 셀 P의 단부가 인접하는 반송 롤러 사이(901, 902, 903)의 간극에 빠지지 않도록 한다. 도 6에 도시하는 바와 같이, 광학 셀 P의 단부가 인접하는 반송 롤러 사이(901, 902, 903)의 간극에 빠지지 않도록 반송됨으로써, 그 단부의 깨짐이나 절결이 발생하지 않고, 광학 셀 P를 안정적으로 반송할 수 있다.
- [0074] 상기 광학 셀이 직사각형이며, 반송 롤러부(90)가 광학 셀 P의 짧은 변(짧은 방향 길이)이 광학 셀 P의 반송 방향 A와 일치하도록, 광학 셀 P를 반송하는 구성이다. 또한, 본 발명은 광학 셀 P의 짧은 변의 길이가 100mm 이상 230mm 이하이며, 또한 광학 셀 P의 긴 변의 길이가 170mm 이상 340mm 이하인 경우에 적합하다.
- [0075] 또한, 본 실시 형태에서, 인접하는 롤러축 사이의 거리(D)가, 상기 짧은 변의 길이(100mm 이상 230mm 이하)의 1/2보다 작은 것이 바람직하고, 1/3보다 작은 것이 보다 바람직하고, 1/5인 것이 더욱 바람직하다.
- [0076] 또한, 본 실시 형태에서, 광학 셀 P의 반송 방향 A와 일치하는 제1 변의 길이(L)와, 반송 롤러부(90)의 인접하는 롤러축 사이의 거리(D)의 관계가 $0.5 > D/L$ 이다. 도 4a는 이 관계가 성립하는 설명도이다. 한편, 도 4b는 이 관계가 성립하지 않는 관계 $0.5 \leq D/L$ 을 도시한다. 도 4b의 경우, 도 5에 도시하는 바와 같이 반송 롤러 사이의 간극에 광학 셀 단부가 빠지게 된다.

- [0077] 계속해서, 광학 셀 P의 제2 셀면 Pb(도 2에서 상부면측)에 그 긴 변 방향을 따른 부착 방향으로 제2 편광 필름(21)의 제2 시트편(211)을 부착한다.
- [0078] (시트편 적층 장치)
- [0079] 우선, 제1 시트편 적층 장치(100)에 대해서 설명한다. 반송 롤러부(90)는 제1 부착부(106)에 광학 셀 P를 반송 방향 A의 방향으로 반송한다. 본 실시 형태에서는, 반송 롤러부(90)는 복수의 반송 롤러를 갖고 구성된다. 반송 롤러를 회전시켜서 광학 셀 P를 제2 라인 하류측으로 반송한다.
- [0080] 캐리어 필름 반송부(110)는, 제1 연속 물(1)로부터 점착제를 포함하는 긴 제1 편광 필름(11)(필름부(11a) 및 점착제층(11b))이 적층된 긴 제1 캐리어 필름(12)을 갖는 긴 제1 편광 필름 적층체(10)를 풀어내고, 제1 캐리어 필름(12)을 남겨두고 제1 편광 필름(11)을 소정의 절단 간격으로 절단해서 제1 편광 필름(11)의 제1 시트편(111)을 제1 캐리어 필름(12) 상에 형성한다. 제1 편광 필름(11)은 그 필름 길이 방향으로 흡수축을 갖고 있다. 캐리어 필름 반송부(110)는 절단부(101), 반송 롤러(114), 댄서 롤(113), 권취부(115)를 갖는다. 또한, 도 2는 개략도이며, 반송 롤러(114)의 개수, 설치 위치는 이에 제한되지 않는다.
- [0081] 절단부(101)는 흡착부(102)에 의해 제1 캐리어 필름(12)을 고정해 두고, 제1 캐리어 필름(12)을 남겨두고 제1 편광 필름(11)을 소정 간격으로 절단하고, 제1 캐리어 필름(12) 상에 제1 편광 필름(11)의 제1 시트편(111)을 형성한다. 절단부(101)로서는, 예를 들어 커터, 레이저 장치 등을 들 수 있다.
- [0082] 댄서 롤(113)은, 제1 캐리어 필름(12)의 장력을 유지하는 기능을 갖는다. 캐리어 필름 반송부(110)는 댄서 롤(113)을 통해서 캐리어 필름(12)을 반송한다.
- [0083] 권취부(105)는 제1 시트편(111)이 박리된 제1 캐리어 필름(12)을 권취한다. 또한, 이 권취부(105)에 의해 제1 캐리어 필름(12)을 권취함으로써 제1 캐리어 필름(12)의 반송을 실행시키고 있는 구성으로 제한되지 않는다. 예를 들어, 박리부(104)와 권취부(105) 사이에, 도시하지 않은 하류측 피드 롤러, 반송 롤러 등을 더 구비하고, 이 하류측 피드 롤러에 의해 제1 캐리어 필름(12)의 반송을 실행시켜도 좋다. 또한, 박리부(104)보다 반송 상류측에 도시하지 않은 상류측 피드 롤러를 구비하고, 이 상류측 피드 롤러에 의해 제1 캐리어 필름(12)의 반송을 실행시켜도 좋다. 또한, 상류측 피드 롤러, 하류측 피드 롤러 및 권취부(105)가 각각 연동하여, 혹은 각각 단독으로 제1 캐리어 필름(12)의 반송을 실행해도 좋다.
- [0084] 박리부(104)는, 그 선단부에서 제1 캐리어 필름(12)을 내측으로 해서 접고, 제1 캐리어 필름(12)으로부터 제1 편광 필름(11)의 제1 시트편(111)(점착제를 포함함)을 박리하여, 제1 부착부(106)의 부착 위치에 송출한다. 본 실시 형태에서는, 박리부(104)로서는, 그 선단부에 첨예 나이프 에지부를 사용하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0085] 제1 부착부(106)는 반송 롤러부(90)에 의해 반송된 광학 셀 P의 제1 셀면 Pa에, 박리부(104)에 의해 박리된 제1 편광 필름(11)의 제1 시트편(111)을 점착제(11b)를 개재해서 부착한다. 본 실시 형태에서는, 제1 부착부(106)는 제1 편광 필름(11)의 제1 시트편(111)을 제1 셀면 Pa에 가압하는 부착 롤러(106a)와, 상기 부착 롤러(106a)에 대향해서 배치되는 구동 롤러(106b)(반침 롤러에 상당함)를 갖는다. 부착 롤러(106a)와 구동 롤러(106b) 사이에 제1 편광 필름(11)의 제1 시트편(111)과 광학 셀 P를 끼움 지지하면서, 부착 롤러(106a)와 구동 롤러(106b)를 반송 방향으로 회전시킴으로써, 상기 부착을 행한다.
- [0086] (회전부)
- [0087] 제1 편광 필름(11)의 제1 시트편(111)이 부착된 광학 셀 P는 반송 롤러부(90)에 의해 회전부(80)의 회전 위치로 반송된다. 도 3에 회전부(80) 및 그 동작을 도시한다. 회전부(80)는 광학 셀 P의 제2 셀면 Pb를 흡착하는 흡착 플레이트(81)와, 광학 셀 P를 흡착한 상태의 흡착 플레이트(81)를 상방으로 들어올려서 90° 수평하게 회전하고, 반송 롤러부(90)로 되돌리는 수직·회전 구동부(82)를 갖는다.
- [0088] 제2 시트편 적층 장치(200)는, 제1 시트편 적층 장치(100)와 동일한 구성 요소를 구비한다. 캐리어 필름 반송부(210)는, 제2 연속 물(2)로부터 점착제를 포함하는 긴 제2 편광 필름(21)(필름부(21a) 및 점착제층(21b))이 적층된 긴 제2 캐리어 필름(22)을 갖는 긴 제2 편광 필름 적층체(20)를 풀어내고, 제2 캐리어 필름(22)을 남겨두고 제2 편광 필름(21)을 소정의 절단 간격으로 절단하여 제2 편광 필름(21)의 제2 시트편(211)을 제2 캐리어 필름(22) 상에 형성한다. 제2 편광 필름(21)은 그 필름 길이 방향으로 흡수축을 갖고 있다. 캐리어 필름 반송부(210)는 절단부(201), 반송 롤러(214), 댄서 롤(213), 권취부(215)를 갖는다. 또한, 도 2는 개략도이며, 반송 롤러(214)의 개수, 설치 위치는 이에 제한되지 않는다.

- [0089] 절단부(201)는 흡착부(202)에 의해 제2 캐리어 필름(22)을 고정해 두고, 제2 캐리어 필름(22)을 남겨두고 제2 편광 필름(21)을 소정 간격으로 절단하고, 제2 캐리어 필름(22) 상에 제2 편광 필름(21)의 제2 시트편(211)을 형성한다. 절단부(201)로서는, 예를 들어 커터, 레이저 장치 등을 들 수 있다.
- [0090] 댄서 롤(213)은 제2 캐리어 필름(22)의 장력을 유지하는 기능을 갖는다. 캐리어 필름 반송부(210)는 댄서 롤(213)을 통해서 캐리어 필름(22)을 반송한다.
- [0091] 권취부(205)는 제2 시트편(211)이 박리된 제2 캐리어 필름(22)을 권취한다. 또한, 이 권취부(205)에 의해 제2 캐리어 필름(22)을 권취함으로써 제2 캐리어 필름(22)의 반송을 실행시키고 있는 구성으로 제한되지 않는다. 예를 들어, 박리부(204)와 권취부(205) 사이에, 도시하지 않은 하류측 피드 롤러, 반송 롤러 등을 더 구비하고, 이 하류측 피드 롤러에 의해 제2 캐리어 필름(22)의 반송을 실행시켜도 좋다. 또한, 박리부(204) 보다 반송 상류측에 도시하지 않은 상류측 피드 롤러를 구비하고, 이 상류측 피드 롤러에 의해 제2 캐리어 필름(22)의 반송을 실행시켜도 좋다. 또한, 상류측 피드 롤러, 하류측 피드 롤러 및 권취부(205)가 각각 연동되어 혹은 각각 단독으로 제2 캐리어 필름(22)의 반송을 실행해도 좋다.
- [0092] 박리부(204)는 그 선단부에서 제2 캐리어 필름(22)을 내측으로 해서 접고, 제2 캐리어 필름(22)으로부터 제2 편광 필름(21)의 제2 시트편(211)(점착제를 포함함)을 박리하여, 제2 부착부(206)의 부착 위치로 송출한다. 본 실시 형태에서는, 박리부(204)로서는 그 선단부에 첨예 나이프 에지부를 사용하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0093] 제2 부착부(206)는 반송 롤러부(90)에 의해 반송된 광학 셀 P의 제2 셀면 Pb에, 박리부(204)에 의해 박리된 제2 편광 필름(21)의 제2 시트편(211)을 점착제(21b)를 개재해서 부착한다. 본 실시 형태에서는, 제2 부착부(206)는 제2 편광 필름(21)의 제2 시트편(211)을 제2 셀면 Pb에 가압하는 부착 롤러(206a)와, 상기 부착 롤러(206a)에 대향하여 배치되는 구동 롤러(206b)(반침 롤러에 상당함)를 갖는다. 부착 롤러(206a)와 구동 롤러(206b) 사이에 제2 편광 필름(21)의 제2 시트편(211)과 광학 셀 P를 끼움 지지하면서, 부착 롤러(206a)와 구동 롤러(206b)를 반송 방향으로 회전시킴으로써 상기 부착을 행한다. 제2 편광 필름(21)의 제2 시트편(211)이 부착된 광학 셀 P는 반송 롤러부(90)에 의해 하류의 공정으로 반송된다.
- [0094] 도 2에 도시하는 바와 같이, 광학 표시 패널 LD는 광학 셀 P와, 그 제1 셀면 Pa에 부착된 제1 편광 필름의 제1 시트편(111)과, 그 제2 셀면 Pb에 부착된 제2 편광 필름의 제2 시트편(211)을 갖고 있다. 이 광학 표시 패널 LD는 도시하지 않은 검사 장치로 반송되어도 좋고, 스토커로 반송되어도 좋다.
- [0095] (제어부)
- [0096] 제어부(도시하지 않음)는 상기 각 시트편 적층 장치(100, 200)를 제어한다. 또한, 제어부는 반송 롤러부(90), 회전부(80)를 제어한다. 상기 각 부, 각 장치의 동작 타이밍은, 예를 들어 소정의 위치에 센서를 배치해서 감지하는 방법으로 산출되고, 또는 반송 롤러부나 반송 기구의 회전 부재를 로터리 인코더 등으로 검출하도록 해서 산출된다. 제어부는, 소프트웨어 프로그램과 CPU, 메모리 등의 하드웨어 자원과의 협동 작용에 의해 실현되어도 좋고, 이 경우 프로그램 소프트웨어, 처리 수순, 각종 설정 등은 메모리가 미리 기억되어 있다. 또한, 제어부는 전용 회로나 펌웨어 등으로 구성되어도 좋다.
- [0097] (다른 실시 형태)
- [0098] 상기 실시 형태 1에서, 제1, 제2 편광 필름은 MD 편광 필름이었지만, 이에 제한되지 않고 TD 편광 필름이어도 좋다. 또한, 상기 실시 형태 1에서는 제1 편광 필름을 광학 셀의 짧은 변 방향으로 부착하고, 제2 편광 필름을 긴 변 방향으로 부착하였지만, 제1 편광 필름을 광학 셀의 긴 변 방향으로 부착하고, 제2 편광 필름을 짧은 변 방향으로 부착해도 좋다. 상기 실시 형태 1에서는 광학 셀 P가 직사각형이었지만, 다른 실시 형태로서 광학 셀이 정사각형이어도 좋다.
- [0099] 또한, 캐리어 필름 상에 시트편을 형성하기 위한 절단 공정 전에, 광학 필름(편광 필름 등)의 결점을 검사하는 검사 공정(예를 들어, 투과 검사)을 더 포함하고, 이 검사 공정의 결점 결과에 기초하여, 결점을 피하도록 절단(스킵 컷이라고 함)해도 좋다. 또한, 이 스킵 컷은 광학 필름 또는 캐리어 필름에 미리 첨부된 결점 정보를 판독함으로써 절단하는 것이어도 좋다.
- [0100] 또한, 상기 실시 형태에서, 회전부의 기구는 상기 구성에 한정되지 않고, 예를 들어 광학 셀을 아래로부터 들어올려서 회전시키는 기구로 구성해도 좋다.

[0101] <실시예>

[0102] 상기 실시 형태 1(도 2)에서, 제1 부착부(106)에 의해 광학 셀(두께 0.5mm)의 하부면에 편광 필름(닛토 덴코 가부시키키가이샤 제조 SEG1423DU)을 부착하고, 그 후, 회전부(80)에 의해 90° 회전시키고, 제2 부착부(206)의 부착 위치까지 반송시켜서, 광학 셀의 상태(깨짐, 절결, 흠집의 발생)를 육안으로 확인하였다(샘플수 n=1000매). 실시예마다, 반송 롤러부(90)를 구성하는 인접하는 롤러의 회전축 사이의 간격 D와 광학 셀과 편광 필름의 각각의 사이즈를 변경하였다. 제1 부착부(106)로부터 회전부(80)까지의 반송 롤러부(90)의 롤러수(롤러 회전축 개수)는 15개, 거리는 1190mm이다. 회전부(80)로부터 제2 부착부(206)의 부착 위치까지의 반송 롤러부(90)의 롤러수(롤러 회전축 개수)는 20개, 거리 1615mm이다.

[0103] 광학 셀을 90° 회전시킨 후의 롤러의 회전 중심축 사이의 거리 D(mm)와 반송 방향의 광학 셀의 길이 L(mm)의 관계식 D/L은 표 1과 같다. 실시예 1은 짧은 변 229mm, 긴 변 305mm의 광학 셀을 사용하고, 간격 D=25mm으로, 「D/L=0.1」이다. 실시예 2는 짧은 변 183mm, 긴 변 244mm의 광학 셀을 사용하고, 간격 D=55mm으로, 「D/L=0.3」이다. 실시예 3은 짧은 변 128mm, 긴 변 171mm의 광학 셀을 사용하고, 간격 D=65mm으로, 「D/L=0.5」이다. 비교예 1은 실시예 1에서 90° 회전 공정을 실시하지 않은 것 이외는 동일한 조건이다. 편광 필름의 시트편 사이즈는 광학 셀의 사이즈에 대응한다. 표 1에 결과를 나타낸다.

표 1

| | 90°회전 공정의 유무 | D/L | 불량 판정의 깨짐, 절결, 흠집의 발생률 (%) (불량수/1000매) |
|-------|-----------------|-----|--|
| 실시예 1 | 있음 | 0.1 | 0 |
| 실시예 2 | 있음 | 0.3 | 0.6 |
| 실시예 3 | 있음 | 0.5 | 1.3 |
| 비교예 1 | 없음 | 0.1 | 5.8 |

[0104]

[0105] 실시예 1 내지 3은 광학 셀의 깨짐, 절결, 흠집의 발생률이 낮고, 비교예 1과 비교해서 현저히 좋은 결과이었다. 또한, 실시예 1 내지 3의 결과로부터 D/L이 작은 값일수록, 깨짐, 절결, 흠집의 발생률이 낮은 것을 확인할 수 있었다.

부호의 설명

[0106]

1: 제1 연속 롤

12: 제1 캐리어 필름

11: 긴 제1 편광 필름

21: 긴 제2 편광 필름

80: 회전부

90: 반송 롤러부

106: 제1 부착부

206: 제2 부착부

111: 제1 편광 필름의 제1 시트편

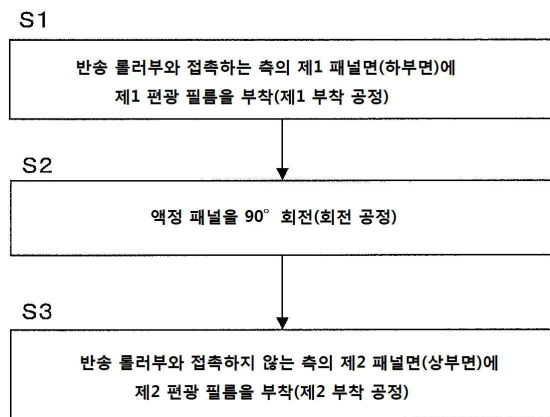
211: 제2 편광 필름의 제2 시트편

P: 광학 셀

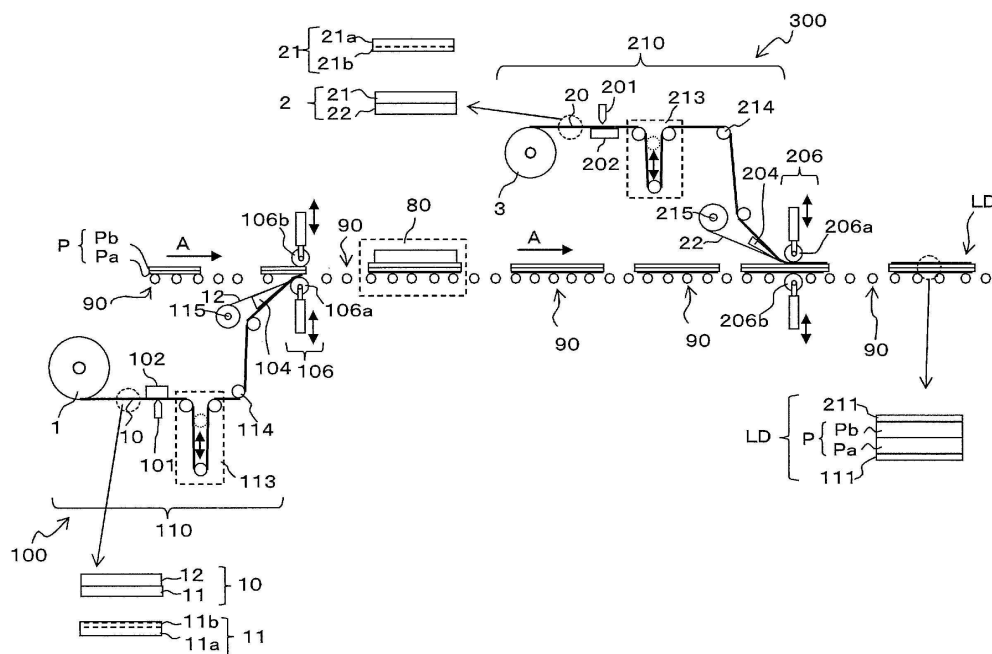
LD: 광학 표시 패널

도면

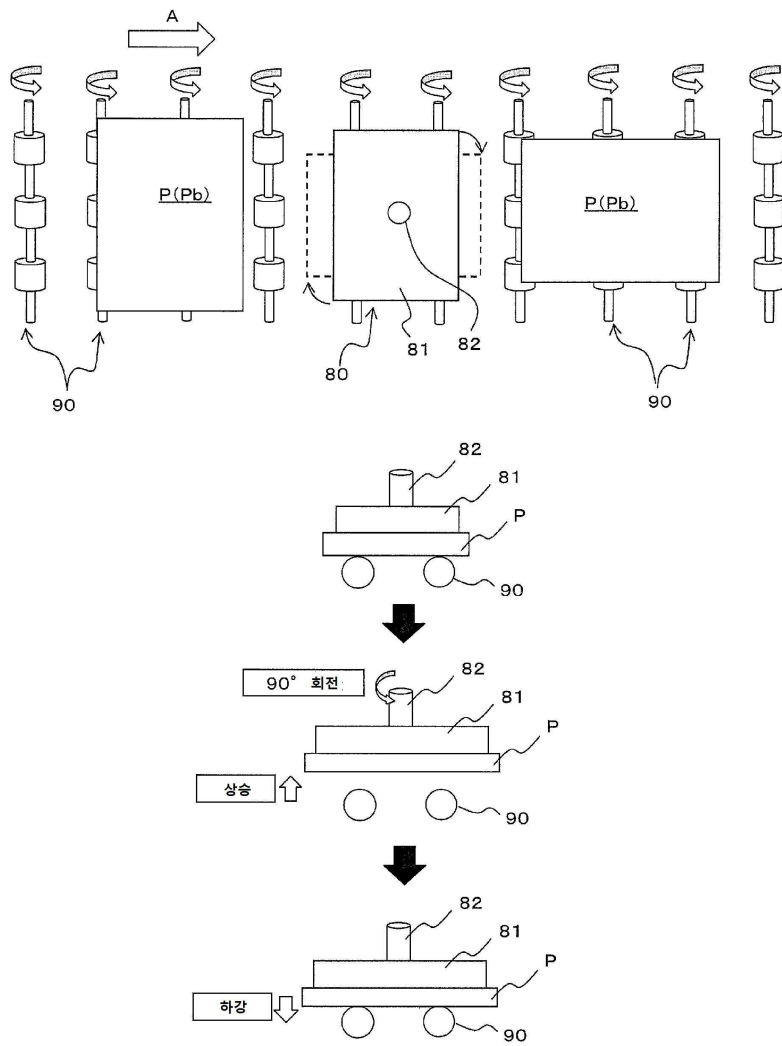
도면1



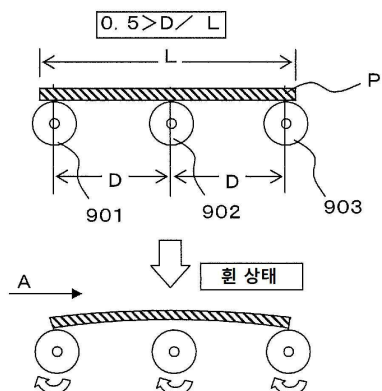
도면2



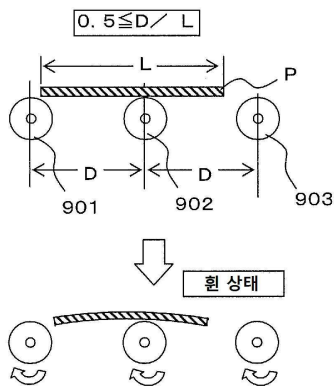
도면3



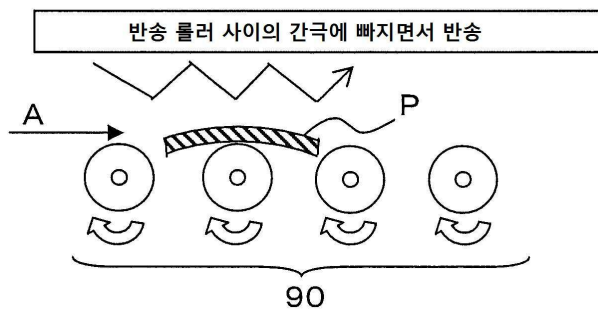
도면4a



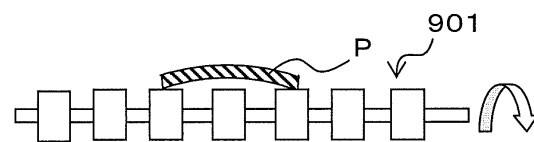
도면4b



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 7, 1줄

【변경전】

상기 광학 셀면이

【변경후】

상기 광학 셀의 면이

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 2, 1줄

【변경전】

상기 광학 셀면이

【변경후】

상기 광학 셀의 면이