



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0038378
(43) 공개일자 2012년04월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0104054
(22) 출원일자 2011년10월12일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2010-230535 2010년10월13일 일본(JP)

(71) 출원인
닛토덴코 가부시기가이샤
일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2
(72) 발명자
히라타 사토시
일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토
덴코 가부시기가이샤 내
콘도 세이지
일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토
덴코 가부시기가이샤 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
장수길, 이중희

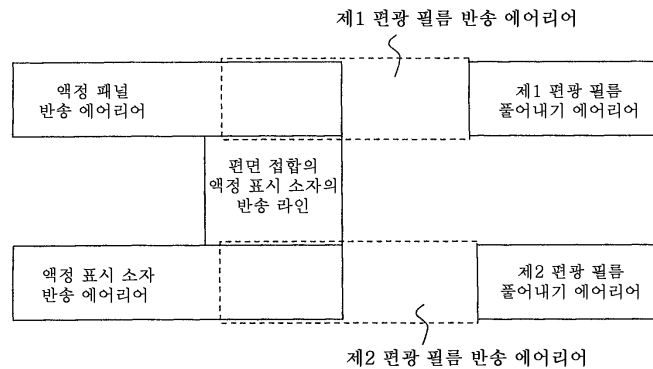
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 소자의 연속 제조 방법 및 액정 표시 소자의 연속 제조 시스템

(57) 요약

연속 롤이 수분 흡수하는 것을 억제할 수 있고, 편광 필름의 시트편을 접합할 때에 당해 시트편이 물결 켜지는 것을 억제할 수 있고, 액정 패널에 접합하였을 때의 기포 발생이나 부착 어긋남을 적절하게 억제할 수 있다. 편광 필름을 점착제를 개재하여 액정 패널에 접합하여 액정 표시 소자를 제조하는 액정 표시 소자의 연속 제조 방법이며, 건조 환경 하에 적재된 연속 롤로부터 광학 필름 적층체를 풀어내고, 캐리어 필름을 남기고 적어도 편광 필름 및 점착제를 절단하여 편광 필름의 시트편 및 점착체로서 반송하여 공급하는 편광 필름 공급 공정과, 상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제1 습윤 환경 하에서 액정 패널을 반송하여 공급하는 액정 패널 공급 공정과, 상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제2 습윤 환경 하에서 시트편을 점착제를 개재하여 액정 패널에 접합하는 접합 공정을 포함한다.

대표도 - 도2a



(72) 발명자

아마노 다카이찌

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토
덴코 가부시기가이샤 내

요코오찌 다다시

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토
덴코 가부시기가이샤 내

구니카와 아끼라

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토
덴코 가부시기가이샤 내

특허청구의 범위

청구항 1

편광 필름을 점착제를 개재하여 액정 패널에 접합하여 액정 표시 소자를 제조하는 액정 표시 소자의 연속 제조 방법이며,

건조 환경 하에 적재되면서 액정 패널의 폭에 대응하는 폭의 긴 편광 필름과 당해 편광 필름에 점착제를 개재하여 적층된 캐리어 필름을 적어도 갖는 광학 필름 적층체를 롤 형상으로 권회하여 이루어지는 연속 롤로부터 당해 광학 필름 적층체를 풀어내고, 당해 캐리어 필름을 남기고 적어도 당해 편광 필름 및 점착제를 소정 간격마다 절단하여 편광 필름의 시트편 및 점착제로 하고, 당해 캐리어 필름에 적층한 상태에서 당해 시트편 및 점착제를 반송하여 공급하는 편광 필름 공급 공정과,

상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제1 습윤 환경 하에서 액정 패널을 반송하여 공급하는 액정 패널 공급 공정과,

상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제2 습윤 환경 하에서 편광 필름 공급 공정에 의해 공급된 시트편을 점착제를 개재하여 액정 패널 공급 공정에 의해 공급된 액정 패널에 접합하는 접합 공정을 포함하는, 액정 표시 소자의 연속 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 액정 표시 소자를 연속 제조하기 위하여 제조 에어리어인 액정 표시 소자의 연속 제조 에어리어에 있어서, 상기 연속 롤로부터 상기 광학 필름 적층체를 풀어내는 에어리어인 편광 필름 풀어내기 에어리어와, 상기 액정 패널 및 액정 표시 소자를 반송하는 에어리어인 패널 반송 에어리어를 구획하여, 당해 패널 반송 에어리어를 습윤 상태로 설정하면서, 상기 편광 필름 풀어내기 에어리어를 당해 패널 반송 에어리어보다 건조 상태로 설정하는, 액정 표시 소자의 연속 제조 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 편광 필름 풀어내기 에어리어에서의 상대 습도가 10% RH 이상 45% RH 이하인, 액정 표시 소자의 연속 제조 방법.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 패널 반송 에어리어에서의 상대 습도가 45% RH 초과 100% RH 미만인, 액정 표시 소자의 연속 제조 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 편광 필름 풀어내기 에어리어, 상기 패널 반송 에어리어, 및 상기 편광 필름이 상기 편광 필름 풀어내기 에어리어를 나와 상기 패널 반송 에어리어의 입구에 들어가기 전까지 반송되는 에어리어인 편광 필름 반송 에어리어의 각각의 상대 습도의 관계가,

편광 필름 풀어내기 에어리어의 상대 습도 $\leq$ 편광 필름 반송 에어리어의 상대 습도, 또는 편광 필름 반송 에어리어의 상대 습도 $\leq$ 패널 반송 에어리어의 상대 습도이면서, 편광 필름 풀어내기 에어리어의 상대 습도 $<$ 패널 반송 에어리어의 상대 습도인, 액정 표시 소자의 연속 제조 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 편광 필름 반송 에어리어 내에서의 편광 필름 또는 시트편의 수분율이 4.5%보다 낮은, 액정 표시 소자의 연속 제조 방법.

청구항 7

제1항에 기재된 액정 표시 소자의 연속 제조 방법을 이용하여 액정 패널의 양쪽 표면의 각각에 점착제를 개재하여 편광 필름의 시트편을 형성하는 액정 표시 소자의 연속 제조 방법이며,

제1 연속 롤로부터 편광 필름 및 캐리어 필름을 풀어내는 에어리어인 제1 편광 필름 풀어내기 에어리어, 및 제2 연속 롤로부터 편광 필름 및 캐리어 필름을 풀어내는 에어리어인 제2 편광 필름 풀어내기 에어리어가 연속 제조 에어리어의 일방측에 배치되고, 타방측에 배치된 패널 반송 에어리어에 대하여 평면에서 보아 대향 배치되어 있는, 액정 표시 소자의 연속 제조 방법.

청구항 8

편광 필름을 점착제를 개재하여 액정 패널에 접합하여 액정 표시 소자를 제조하는 액정 표시 소자의 연속 제조 방법이며,

건조 환경 하에 적재되면서 액정 패널의 폭에 대응하는 폭의 편광 필름의 시트편과 당해 시트편이 점착제를 개재하여 적층된 캐리어 필름을 적어도 갖는 광학 필름 적층체를 롤 형상으로 권회하여 이루어지는 연속 롤로부터 당해 광학 필름 적층체를 풀어내고, 당해 캐리어 필름에 적층한 상태에서 당해 시트편 및 점착제를 반송하여 공급하는 시트편 공급 공정과,

상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제1 습윤 환경 하에서 액정 패널을 반송하여 공급하는 액정 패널 공급 공정과,

상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제2 습윤 환경 하에서 시트편 공급 공정에 의해 공급된 시트편을 점착제를 개재하여 액정 패널 공급 공정에 의해 공급된 액정 패널에 접합하는 접합 공정을 포함하는, 액정 표시 소자의 연속 제조 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 액정 표시 소자를 연속 제조하기 위하여 제조 에어리어인 액정 표시 소자의 연속 제조 에어리어에 있어서, 상기 연속 롤로부터 상기 광학 필름 적층체를 풀어내는 에어리어인 시트편 풀어내기 에어리어와, 상기 액정 패널 및 액정 표시 소자를 반송하는 에어리어인 패널 반송 에어리어를 구획하여, 당해 패널 반송 에어리어를 습윤 상태로 설정하면서, 상기 시트편 풀어내기 에어리어를 당해 패널 반송 에어리어보다 건조 상태로 설정하는, 액정 표시 소자의 연속 제조 방법.

청구항 10

제8항 또는 제9항에 있어서, 상기 시트편 풀어내기 에어리어에서의 상대 습도가 10% RH 이상 45% RH 이하인, 액정 표시 소자의 연속 제조 방법.

청구항 11

제8항 또는 제9항에 있어서, 상기 패널 반송 에어리어에서의 상대 습도가 45% RH 초과 100% RH 미만인, 액정 표시 소자의 연속 제조 방법.

청구항 12

제8항에 있어서, 상기 시트편 풀어내기 에어리어, 상기 패널 반송 에어리어 및 상기 시트편이 상기 시트편 풀어내기 에어리어를 나와 상기 패널 반송 에어리어의 입구에 들어가기 전까지 반송되는 에어리어인 시트편 반송 에어리어의 각각의 상대 습도의 관계가,

시트편 풀어내기 에어리어의 상대 습도 $\leq$ 시트편 반송 에어리어의 상대 습도, 또는 시트편 반송 에어리어의 상대 습도 $\leq$ 패널 반송 에어리어의 상대 습도이면서, 시트편 풀어내기 에어리어의 상대 습도 $<$ 패널 반송 에어리어의 상대 습도인, 액정 표시 소자의 연속 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 시트편 반송 에어리어 내에서의 시트편의 수분율이 4.5%보다 낮은, 액정 표시 소자의 연속 제조 방법.

청구항 14

제8항에 기재된 액정 표시 소자의 연속 제조 방법을 이용하여 액정 패널의 양쪽 표면의 각각에 점착제를 개재하여 편광 필름의 시트편을 형성하는 액정 표시 소자의 연속 제조 방법이며,

제1 연속 롤로부터 시트편 및 캐리어 필름을 풀어내는 에어리어인 제1 시트편 풀어내기 에어리어 및 제2 연속 롤로부터 시트편 및 캐리어 필름을 풀어내는 에어리어인 제2 시트편 풀어내기 에어리어가 연속 제조 에어리어의 일방측에 배치되고, 타방측에 배치된 패널 반송 에어리어에 대하여 평면에서 보아 대향 배치되어 있는, 액정 표시 소자의 연속 제조 방법.

청구항 15

편광 필름을 점착제를 개재하여 액정 패널에 접합하여 액정 표시 소자를 제조하는 액정 표시 소자의 연속 제조 시스템이며,

건조 환경 하에 적재되면서 액정 패널의 폭에 대응하는 폭의 긴 편광 필름과 당해 편광 필름에 점착제를 개재하여 적층된 캐리어 필름을 적어도 갖는 광학 필름 적층체를 롤 형상으로 권회하여 이루어지는 연속 롤로부터 당해 광학 필름 적층체를 풀어내고, 당해 캐리어 필름을 남기고 적어도 당해 편광 필름 및 점착제를 소정 간격마다 절단하여 편광 필름의 시트편 및 점착제를 당해 캐리어 필름 상에 형성하고, 당해 캐리어 필름에 적층한 상태에서 당해 시트편 및 점착제를 반송하여 공급하는 편광 필름 공급 수단과,

상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제1 습윤 환경 하에서 액정 패널을 반송하여 공급하는 액정 패널 공급 수단과,

상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제2 습윤 환경 하에서 편광 필름 공급 수단에 의해 공급된 시트편을 점착제를 개재하여 액정 패널 공급 수단에 의해 공급된 액정 패널에 접합하는 접합 수단을 포함하는, 액정 표시 소자의 연속 제조 시스템.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 액정 표시 소자를 연속 제조하기 위하여 제조 에어리어인 액정 표시 소자의 연속 제조 에어리어에 있어서, 상기 연속 롤로부터 상기 광학 필름 적층체를 풀어내는 에어리어인 편광 필름 풀어내기 에어리어와, 상기 액정 패널 및 액정 표시 소자를 반송하는 에어리어인 패널 반송 에어리어를 구획하는 구획 수단과, 당해 패널 반송 에어리어를 습윤 상태로 설정하면서 상기 편광 필름 풀어내기 에어리어를 당해 패널 반송 에어리어보다 건조 상태로 설정하는 습도 설정 수단을 갖는, 액정 표시 소자의 연속 제조 시스템.

청구항 17

제15항 또는 제16항에 있어서, 상기 편광 필름 풀어내기 에어리어에서의 상대 습도가 10% RH 이상 45% RH 이하인, 액정 표시 소자의 연속 제조 시스템.

청구항 18

편광 필름을 점착제를 개재하여 액정 패널에 접합하여 액정 표시 소자를 제조하는 액정 표시 소자의 연속 제조 시스템이며,

건조 환경 하에 적재되면서 액정 패널의 폭에 대응하는 폭의 편광 필름의 시트편과 당해 시트편이 점착제를 개재하여 적층된 캐리어 필름을 적어도 갖는 광학 필름 적층체를 롤 형상으로 권회하여 이루어지는 연속 롤로부터 당해 광학 필름 적층체를 풀어내고, 당해 캐리어 필름에 적층한 상태에서 당해 시트편 및 점착제를 반송하여 공급하는 시트편 공급 수단과,

상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제1 습윤 환경 하에서 액정 패널을 반송하여 공급하는 액정 패널 공급 수단과,

상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제2 습윤 환경 하에서 시트편 공급 수단에 의해 공급된 시트편을 점착제를 개재하여 액정 패널 공급 수단에 의해 공급된 액정 패널에 접합하는 접합 수단을 포함하는, 액정 표시 소자의 연속 제조 시스템.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 액정 표시 소자를 연속 제조하기 위하여 제조 에어리어인 상기 액정 패널의 연속 제조 에어리어에 있어서, 상기 연속 롤로부터 상기 광학 필름 적층체를 풀어내는 에어리어인 시트편 풀어내기 에어리어와, 상기 액정 패널을 반송하는 에어리어인 패널 반송 에어리어를 구획하는 구획 수단과, 당해 패널 반송 에어리어를 습윤 상태로 설정하면서, 상기 시트편 풀어내기 에어리어를 당해 패널 반송 에어리어보다 건조 상태로

설정하는 습도 설정 수단을 갖는, 액정 표시 소자의 연속 제조 시스템.

청구항 20

제18항 또는 제19항에 있어서, 상기 시트편 풀어내기 에어리어에서의 상대 습도가 10% RH 이상 45% RH 이하인, 액정 표시 소자의 연속 제조 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 소자의 연속 제조 방법 및 액정 표시 소자의 연속 제조 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 캐리어 필름의 한쪽 면에 점착제를 개재하여 형성된 편광 필름으로부터, 캐리어 필름을 남기고 편광 필름을 반송 방향으로 소정 간격으로 절단하여(이러한 절단을 「하프컷」이라고 칭함) 편광 필름의 시트편을 형성한 후, 당해 시트편으로부터 캐리어 필름을 박리하고, 박리되어 노출면으로 된 점착제를 액정 패널에 접합하는 편광 필름 접합 방법(이것을 「연속 롤 부착 방식」이라고 칭함)이 제안되어 있다(특허문헌 1).

[0003] 이와 같이 연속 롤 부착 방식을 행하는 경우, 공정수의 감소, 접합 시의 가공 처리 시간의 단축, 편광 필름의 수율의 향상이 도모된다. 연속 롤 부착 방식을 행함에 있어서, 편광 필름을 점착제를 개재하여 적층한 캐리어 필름을 갖는 띠 형상 필름 적층체를 권회하여 이루어지는 연속 롤을 접합 장치의 소정 위치에 설치하여 풀어내 가지만, 생산성의 관점에서 1개의 연속 롤로 장시간의 연속 생산을 가능하게 하는 것이 요구된다. 그를 위해서는 1 연속 롤당의 편광 필름 길이를 될 수 있는 한 길게 해 두면 좋다.

[0004] 또한, 연속 롤 부착 방식에서는 연속 롤로부터 편광 필름을 풀어내는 에어리어, 편광 필름을 반송하는 에어리어(버퍼 에어리어라고 칭하는 경우가 있음), 액정 패널의 반송 에어리어 및 액정 표시 소자(액정 패널에 편광 필름이 부착된 것)의 반송 에어리어는 일관 라인 상에 배치되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2009-61498호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상기 연속 롤 부착 방식에서는 액정 패널 및 액정 표시 소자의 반송 에어리어는, 액정 패널이나 액정 표시 소자가 대전함에 따른 회로의 정전 파괴를 방지하기 위해서나, 공기 중의 이물질의 흡착에 의한 결점의 발생을 방지하기 위하여, 액정 패널 및 액정 표시 소자의 반송 공정 내의 상대 습도를 높게 설정하여 대전이 발생하지 않도록 하는 것이 고려된다. 또한, 상술한 바와 같이 1개의 연속 롤로 장시간의 연속 생산을 가능하게 하기 위하여 1 연속 롤당의 편광 필름의 길이를 길게 한 경우, 1개의 연속 롤을 접합 장치의 소정 위치에 장시간 설치하게 된다. 연속 롤이 그 단부로부터 수분을 흡수하여 팽창하여 접합 시에 편광 필름 단부가 물결치도록 변형되는(이 변형을 「물결 켄」이라고 칭함) 경우가 있다. 이 물결 켄은 액정 패널과의 접합 시에 기포나 부착 어긋남 등의 문제가 발생하는 요인으로 된다. 도 1의 (a), (b)는 연속 롤로부터 풀어낸 광학 필름 적층체(편광 필름)의 단부가 물결 켄되어 있는 상태를 도시한다.

[0007] 또한, 상술한 바와 같이, 액정 패널 및 액정 표시 소자의 반송 공정 내의 상대 습도를 높게 설정하는 경우, 일관 제조 라인이기 때문에 액정 패널 및 액정 표시 소자의 반송 에어리어의 공기가 편광 필름의 풀어내기 에어리어에 유입되는 경우가 있다. 예를 들어, 연속 롤이 장시간에 걸쳐 편광 필름의 풀어내기 에어리어에 배치되어 있는 경우나, 연속 롤의 권취 코어 부근의 편광 필름이 부착 종료될 때까지 장시간을 필요로 하는 경우 등에서는, 액정 패널 및 액정 표시 소자의 반송 에어리어로부터 유입된 공기 중의 수분을 연속 롤의 편광 필름이 흡수하여 팽창하여, 상술한 바와 마찬가지로 접합 시에 편광 필름 단부가 물결 켄되기 때문에, 액정 패널과의 접합

시에 기포나 부착 어긋남 등의 문제가 발생한다.

[0008] 따라서, 본 발명은 상기의 과제를 감안하여 이루어진 것이며, 편광 필름 또는 편광 필름의 시트편이 캐리어 필름에 점착제를 개재하여 적층된 상태에서 권회된 연속 롤이 수분을 흡수하는 것을 억제할 수 있고, 시트편을 액정 패널에 접합할 때에 시트편이 물결 걸리는 것을 억제할 수 있고, 액정 패널에 접합하였을 때의 기포 발생이나 부착 어긋남을 적절하게 억제할 수 있는 액정 표시 소자의 연속 제조 방법 및 액정 표시 소자의 연속 제조 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다. 또한, 액정 패널이 대전하는 것에 기인한 회로의 정전 파괴나 공기 중의 이물질의 흡착을 적절하게 억제할 수 있는 액정 표시 소자의 연속 제조 방법 및 액정 표시 소자의 연속 제조 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명자들은 예의 검토한 결과, 편광 필름의 풀어내기 에어리어의 상대 습도와 액정 패널 및 액정 표시 소자의 반송 에어리어의 상대 습도가 각각 다른 환경으로 되도록 구성하고, 편광 필름의 풀어내기 에어리어의 상대 습도를 액정 패널 및 액정 표시 소자의 반송 에어리어의 상대 습도보다도 낮게 함으로써, 편광 필름과 액정 패널의 접합 시의 기포, 부착 어긋남을 해결하면서, 액정 패널이 대전하는 것에 기인한 회로의 정전 파괴나 공기 중의 이물질의 흡착을 없애는 것에 성공하여 본 발명에 이르렀다.

[0010] 본 발명은 편광 필름을 점착제를 개재하여 액정 패널에 접합하여 액정 표시 소자를 제조하는 액정 표시 소자의 연속 제조 방법이며,

[0011] 건조 환경 하에 적재되면서 액정 패널의 폭에 대응하는 폭의 긴 편광 필름과 당해 편광 필름에 점착제를 개재하여 적층된 캐리어 필름을 적어도 갖는 광학 필름 적층체를 롤 형상으로 권회하여 이루어지는 연속 롤로부터 당해 광학 필름 적층체를 풀어내고, 당해 캐리어 필름을 남기고 적어도 당해 편광 필름 및 점착제를 소정 간격마다 절단하여 편광 필름의 시트편 및 점착제로 하고, 당해 캐리어 필름에 적층한 상태에서 당해 시트편 및 점착제를 반송하여 공급하는 편광 필름 공급 공정과,

[0012] 상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제1 습윤 환경 하에서 액정 패널을 반송하여 공급하는 액정 패널 공급 공정과,

[0013] 상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제2 습윤 환경 하에서 편광 필름 공급 공정에 의해 공급된 시트편을 점착제를 개재하여 액정 패널 공급 공정에 의해 공급된 액정 패널에 접합하는 접합 공정을 포함한다.

[0014] 이에 의해 연속 롤이 수분을 흡수하는 것을 억제할 수 있기 때문에, 풀어내기 개시부터 풀어내기 종료까지 편광 필름이 물결 걸리는 것을 억제할 수 있고, 액정 패널에 접합하였을 때의 기포 발생이나 부착 어긋남을 적절하게 억제할 수 있다. 또한, 액정 패널 반송 시나 편광 필름의 시트편 부착 시에 액정 패널이 대전하는 것을 억제할 수 있기 때문에, 회로의 정전 파괴나 공기 중의 이물질 부착을 적절하게 억제할 수 있다.

[0015] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 액정 표시 소자를 연속 제조하기 위하여 제조 에어리어인 액정 표시 소자의 연속 제조 에어리어에 있어서, 상기 연속 롤로부터 상기 광학 필름 적층체를 풀어내는 에어리어인 편광 필름 풀어내기 에어리어와, 상기 액정 패널 및 액정 표시 소자를 반송하는 에어리어인 패널 반송 에어리어를 구획하여, 당해 패널 반송 에어리어를 습윤 상태로 설정하면서, 상기 편광 필름 풀어내기 에어리어를 당해 패널 반송 에어리어보다 건조 상태로 설정하는 것이 바람직하다.

[0016] 이에 의해 습윤 상태의 패널 반송 에어리어와 편광 필름 풀어내기 에어리어를 구획하여, 편광 필름 풀어내기 에어리어를 패널 반송 에어리어보다 건조 상태로 할 수 있기 때문에, 연속 롤의 예를 들어 편광 필름 단부면 등으로부터 수분이 흡수되는 것을 적절하게 억제하여 시트편이 접합 시에 물결 걸리는 것을 적절하게 억제할 수 있으며, 이에 의해 액정 패널에 접합하였을 때의 기포 발생이나 부착 어긋남을 보다 적합하게 억제할 수 있다. 「습윤 상태」는 상대 습도가 45% RH보다 큰 값이다. 「건조 상태」는 「습윤 상태」의 상대 습도보다도 작은 값이다.

[0017] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 편광 필름 풀어내기 에어리어에서의 상대 습도가 10% RH 이상 45% RH 이하인 것이 바람직하다.

[0018] 이 구성에 따르면, 편광 필름 풀어내기 에어리어에서의 상대 습도를 10% RH 이상 45% RH 이하로 유지함으로써, 연속 롤의 예를 들어 편광 필름 단부면 등으로부터 수분이 흡수되는 것을 적절하게 억제하여 시트편이 접합 시에 물결 걸리는 것을 적절하게 억제할 수 있으며, 이에 의해 액정 패널에 접합하였을 때의 기포 발생이나 부착

어긋남을 적절하게 억제할 수 있다. 또한, 편광 필름 풀어내기 에어리어에서의 상대 습도의 범위는 10% RH 이상 45% RH 이하이지만, 보다 바람직하게는 20% RH 이상 45% RH 이하이고, 더욱 바람직하게는 25% RH 이상 45% RH 이하이다. 또한, 편광 필름 풀어내기 에어리어를 개구부를 완전하게 형성하지 않는 밀폐 구조로 할 수 없기 때문에, 그 에어리어 내의 상대 습도를 10% RH 미만으로 하는 것이 곤란하여, 실 제조의 관점에서 10% RH 이상이 바람직하다.

[0019] 또한, 「액정 패널의 폭에 대응하는 폭의 긴 편광 필름」은 액정 패널의 폭과 편광 필름의 폭이 완전하게 동일치수인 것에 한정되지 않고, 실질적으로 동일한 치수, 제품 설계상 문제없을 정도로 짧은 치수이어도 된다.

[0020] 또한, 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 패널 반송 에어리어에서의 상대 습도가 45% RH 초과 100% RH 미만인 것이 바람직하다.

[0021] 이 구성에 따르면, 편광 필름 풀어내기 에어리어의 상대 습도를 10% RH 이상 45% RH 이하로 유지하면서, 패널 반송 에어리어의 상대 습도를 45% RH 초과 100% RH 미만으로 유지함으로써, 액정 패널이 대전하는 것에 기인한 회로의 정전 파괴나 공기 중의 이물질의 흡착을 없애면서, 연속 롤의 예를 들어 편광 필름 단부면 등으로부터 수분이 흡수되는 것을 적절하게 억제하여 시트편이 접합 시에 물결 걸되는 것을 적절하게 억제할 수 있으며, 이에 의해 액정 패널에 접합하였을 때의 기포 발생이나 부착 어긋남을 보다 적합하게 억제할 수 있다. 또한, 패널 반송 에어리어에서의 상대 습도의 범위는 45% RH 초과 100% RH 미만이지만, 보다 바람직하게는 50% RH 이상 80% RH 이하이고, 더욱 바람직하게는 60% RH 이상 80% RH 이하이다.

[0022] 또한, 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 편광 필름 풀어내기 에어리어, 상기 패널 반송 에어리어, 및 상기 편광 필름이 상기 편광 필름 풀어내기 에어리어를 나와 상기 패널 반송 에어리어의 입구에 들어가기 전까지 반송되는 에어리어인 편광 필름 반송 에어리어의 각각의 상대 습도의 관계(이하, 「에어리어간 상대 습도 조건」이라고 함)가,

[0023] 편광 필름 풀어내기 에어리어의 상대 습도 $\leq$ 편광 필름 반송 에어리어의 상대 습도, 또는 편광 필름 반송 에어리어의 상대 습도 $\leq$ 패널 반송 에어리어의 상대 습도이면서, 편광 필름 풀어내기 에어리어의 상대 습도 $<$ 패널 반송 에어리어의 상대 습도인 것이 바람직하다.

[0024] 이 구성에 따르면, 편광 필름 풀어내기 에어리어 또는 패널 반송 에어리어간에 인접하는 편광 필름 반송 에어리어에 의해, 편광 필름 풀어내기 에어리어와 패널 반송 에어리어간의 상대 습도를 작게 할 수 있다.

[0025] 각 에어리어에서의 상대 습도는, 예를 들어 습도계로 측정할 수 있고, 그 측정 방법은 이하와 같다. 에어리어 내의 온도 습도를 설정하고, 설정값의 변동이 수습되어 일정값으로 안정되었을 때에, 에어리어를 평면에서 보았을 때의 에어리어의 중앙(길이 방향 및 그 길이 방향과 직교하는 폭 방향의 각각의 중앙 위치, 깊이의 중앙 위치), 및 에어리어를 평면에서 보았을 때의 면의 4각을 각각 측정한 값의 평균값으로부터 산출한다. 예를 들어, 에어리어가 직육면체인 경우, 평면에서 보았을 때의 면(천장면)의 4각과, 그 면의 2 대각의 교점(중앙)이 측정 포인트의 5점이다.

[0026] 또한, 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 편광 필름 반송 에어리어 내에서의 편광 필름 또는 시트편의 수분율이 4.5%보다 낮은 것이 바람직하다. 수분율이 4.5%보다 낮은 경우, 부착 시에 시트편이 물결 걸되는 경우가 적고, 이것에 기인한 부착 불량을 보다 적합하게 억제할 수 있다.

[0027] 수분율은 이하의 측정 방법에 의해 산출된다. 편광 필름 반송 에어리어의 출구에서, 캐리어 필름에 적층한 채의 편광 필름을 그 길이 방향으로 300mm, 이 길이 방향과 직교하는 폭 방향으로 300mm의 크기로 잘라내어 측정 샘플로 한다. 그리고, 잘라내기 직후의 측정 샘플로부터 캐리어 필름 및 존재하고 있으면 다른 부재를 박리하여, 편광 필름(점착제를 가짐)의 중량을 측정한 값을 건조 전의 중량으로 한다. 이 중량 측정 후, 편광 필름(점착제를 가짐)을 오븐에 넣고 120℃에서 2시간 건조시킨다. 그 후에 오븐으로부터 건조 후의 편광 필름(점착제를 가짐)을 취출하여 중량을 측정하고, 이 중량을 건조 후의 중량으로 한다. 수분율(%)은 (건조 전의 중량-건조 후의 중량) $\div$ 건조 전의 중량 $\times 100$ 으로 산출된다. 수분율은, 예를 들어 측정 샘플수 $n=3$ 의 평균값으로서 산출된다.

[0028] 각 에어리어는 각각의 에어리어를 구획하기 위한 구획 수단에 의해 둘러싸여져 있어도 된다. 구획 수단은, 예를 들어 구획벽으로 구성되고, 캐리어 필름 및 편광 필름, 액정 패널, 액정 표시 소자 등의 반송이 가능하도록 소정의 개구부가 형성되어 있어도 된다. 또한, 구획 수단으로서 각 에어리어의 경계에 있어서 각각의 에어리어 내외의 공기(예를 들어, 습한 공기)의 자유 이동을 차단하기 위한 차단 수단을 구비하고 있는 것이 바람직하다. 차단 수단은, 예를 들어 에어 커튼, 차단용 구획벽 등을 들 수 있으며, 그것들을 단독으로 또는 조합하여 사용

할 수 있다.

- [0029] 또한, 다른 본 발명은 상술한 액정 표시 소자의 연속 제조 방법을 이용하여 액정 패널의 양쪽 표면의 각각에 점착제를 개재하여 편광 필름의 시트편을 형성하는 액정 표시 소자의 연속 제조 방법이며,
- [0030] 제1 연속 롤로부터 편광 필름 및 캐리어 필름을 풀어내는 에어리어인 제1 편광 필름 풀어내기 에어리어, 및 제2 연속 롤로부터 편광 필름 및 캐리어 필름을 풀어내는 에어리어인 제2 편광 필름 풀어내기 에어리어가 연속 제조 에어리어의 일방측에 배치되고, 타방측에 배치된 패널 반송 에어리어에 대하여 평면에서 보아 대향 배치되어 있는 구성이다.
- [0031] 이 구성에 따르면, 제1, 제2 편광 필름 풀어내기 에어리어가 패널 반송 에어리어에 대하여 평면에서 보아 대향 배치되어 있으므로, 제1, 제2 편광 필름 풀어내기 에어리어와 패널 반송 에어리어가 수직 방향측에서 겹치지 않기 때문에, 습한 공기가 이동하기 쉬운 수직 방향의 공기 이동을 걱정할 필요가 없고, 제1, 제2 편광 필름 풀어내기 에어리어의 상대 습도와 패널 반송 에어리어의 상대 습도를 각각 다른 환경으로 적절하게 구성할 수 있고, 액정 표시 소자의 양면에 시트편을 적절하게 접합할 수 있다. 또한, 패널 반송 에어리어의 공기(편광 필름 풀어내기 에어리어 내의 공기의 상대 습도보다도 높은 상대 습도의 공기)가 제1, 제2 편광 필름 풀어내기 에어리어로 이동하기 위해서는 평면에서 보아 가로 방향으로 이동할 필요가 있는데, 이 가로 방향의 경로의 단면은 작기 때문에 이 경로의 공기 이동을 차단하면 되며, 그를 위한 차단 수단을 간단하게 구성할 수 있다. 또한, 패널 반송 에어리어로부터의 공기 이동을 차단할 수 있기 때문에, 제1, 제2 편광 필름 풀어내기 에어리어의 상대 습도의 변동이 작아지며, 따라서 상대 습도의 관리를 간단하게 행할 수 있다.
- [0032] 또한, 다른 본 발명은 편광 필름을 점착제를 개재하여 액정 패널에 접합하여 액정 표시 소자를 제조하는 액정 표시 소자의 연속 제조 방법이며,
- [0033] 건조 환경 하에 적재되면서 액정 패널의 폭에 대응하는 폭의 편광 필름의 시트편과 당해 시트편이 점착제를 개재하여 적층된 캐리어 필름을 적어도 갖는 광학 필름 적층체를 롤 형상으로 권회하여 이루어지는 연속 롤로부터 당해 광학 필름 적층체를 풀어내고, 당해 캐리어 필름에 적층한 상태에서 당해 시트편 및 점착제를 반송하여 공급하는 시트편 공급 공정과,
- [0034] 상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제1 습윤 환경 하에서 액정 패널을 반송하여 공급하는 액정 패널 공급 공정과,
- [0035] 상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제2 습윤 환경 하에서 시트편 공급 공정에 의해 공급된 시트편을 점착제를 개재하여 액정 패널 공급 공정에 의해 공급된 액정 패널에 접합하는 접합 공정을 포함한다.
- [0036] 이에 의해 연속 롤이 수분을 흡수하는 것을 억제할 수 있기 때문에, 풀어내기 개시부터 풀어내기 종료까지 편광 필름의 시트편이 물결 걸리는 것을 억제할 수 있고, 액정 패널에 접합하였을 때의 기포 발생이나 부착 어긋남을 적절하게 억제할 수 있다. 또한, 액정 패널 반송 시나 편광 필름의 시트편 부착 시에 액정 패널이 대전되는 것을 억제할 수 있기 때문에, 회로의 정전 파괴나 공기 중의 이물질 부착을 적절하게 억제할 수 있다.
- [0037] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 액정 표시 소자를 연속 제조하기 위하여 제조 에어리어인 액정 표시 소자의 연속 제조 에어리어에 있어서, 상기 연속 롤로부터 상기 광학 필름 적층체를 풀어내는 에어리어인 시트편 풀어내기 에어리어와, 상기 액정 패널 및 액정 표시 소자를 반송하는 에어리어인 패널 반송 에어리어를 구획하여, 당해 패널 반송 에어리어를 습윤 상태로 설정하면서, 상기 시트편 풀어내기 에어리어를 당해 패널 반송 에어리어보다 건조 상태로 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0038] 이 구성에 따르면, 습윤 상태의 패널 반송 에어리어와 시트편 풀어내기 에어리어를 구획하여, 시트편 풀어내기 에어리어를 패널 반송 에어리어보다 건조 상태로 할 수 있기 때문에, 연속 롤의 예를 들어 시트편 단부면 등으로부터 수분이 흡수되는 것을 적절하게 억제하여 시트편이 접합 시에 물결 걸리는 것을 적절하게 억제할 수 있으며, 이에 의해 액정 패널에 접합하였을 때의 기포 발생이나 부착 어긋남을 적절하게 억제할 수 있다. 「습윤 상태」 및 「건조 상태」는 상기와 마찬가지로 한다.
- [0039] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 시트편 풀어내기 에어리어에서의 상대 습도가 10% RH 이상 45% RH 이하인 것이 바람직하다.
- [0040] 이 구성은 「편광 필름의 시트편과 당해 시트편이 점착제를 개재하여 적층된 캐리어 필름을 적어도 갖는 광학 필름 적층체를 롤 형상으로 권회하여 이루어지는 연속 롤(이하, 「시트편용 연속 롤(절단면이 들어간 연속 롤)」이라고 함)」을 사용하고 있는 점에서, 상기의 「편광 필름과 당해 편광 필름에 점착제를 개재하여 적층된 캐

리어 필름을 적어도 갖는 광학 필름 적층체를 물 형상으로 권회하여 이루어지는 연속 롤(이하, 「편광 필름용 연속 롤」이라고 함)」을 사용하고 있는 발명과 상이하지만, 그 작용 효과는 동일하다. 즉, 시트편 풀어내기 에어리어에서의 상대 습도를 10% RH 이상 45% RH 이하로 유지함으로써, 시트편용 연속 롤의 예를 들어 시트편 단부면 등으로부터 수분이 흡수되는 것을 적절하게 억제하여 시트편이 접합 시에 물결 걸리는 것을 적절하게 억제할 수 있으며, 이에 의해 액정 패널에 접합하였을 때의 기포 발생이나 부착 어긋남을 적절하게 억제할 수 있다. 또한, 시트편용 연속 롤의 형성은 미리 다른 제조 라인에서 행해지고 있는 경우에 제한되지 않고, 본 발명과 동일한 연속 제조 시스템 내에서 행하여도 된다.

[0041] 또한, 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 패널 반송 에어리어에서의 상대 습도가 45% RH 초과 100% RH 미만인 것이 바람직하다.

[0042] 이 구성에 따르면, 시트편 풀어내기 에어리어의 상대 습도를 10% RH 이상 45% RH 이하로 유지하면서, 패널 반송 에어리어의 상대 습도를 45% RH 초과 100% RH 미만으로 유지함으로써, 액정 패널이 대전하는 것에 기인한 회로의 정전 파괴나 공기 중의 이물질의 흡착을 없애면서, 시트편용 연속 롤의 예를 들어 시트편 단부면 등으로부터 수분이 흡수되는 것을 적절하게 억제하여 시트편이 접합 시에 물결 걸리는 것을 적절하게 억제할 수 있으며, 이에 의해 액정 패널에 접합하였을 때의 기포 발생이나 부착 어긋남을 적절하게 억제할 수 있다.

[0043] 또한, 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 시트편 풀어내기 에어리어, 상기 패널 반송 에어리어 및 상기 시트편이 상기 시트편 풀어내기 에어리어를 나와 상기 패널 반송 에어리어의 입구에 들어가기 전까지 반송되는 에어리어인 시트편 반송 에어리어의 각각의 상대 습도의 관계가,

[0044] 시트편 풀어내기 에어리어의 상대 습도 $\leq$ 시트편 반송 에어리어의 상대 습도, 또는 시트편 반송 에어리어의 상대 습도 $\leq$ 패널 반송 에어리어의 상대 습도이면서, 시트편 풀어내기 에어리어의 상대 습도 $<$ 패널 반송 에어리어의 상대 습도인 것이 바람직하다.

[0045] 이 구성에 따르면, 시트편 풀어내기 에어리어 또는 패널 반송 에어리어간에 인접하는 시트 반송 에어리어에 의해, 시트편 풀어내기 에어리어와 패널 반송 에어리어간의 상대 습도를 작게 할 수 있다.

[0046] 또한, 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 시트편 반송 에어리어 내에서의 시트편의 수분율이 4.5%보다 낮은 것이 바람직하다.

[0047] 또한, 다른 본 발명은 상기의 액정 표시 소자의 연속 제조 방법을 이용하여 액정 패널의 양쪽 표면의 각각에 점착제를 개재하여 편광 필름의 시트편을 형성하는 액정 표시 소자의 연속 제조 방법이며,

[0048] 제1 연속 롤로부터 시트편 및 캐리어 필름을 풀어내는 에어리어인 제1 시트편 풀어내기 에어리어 및 제2 연속 롤로부터 시트편 및 캐리어 필름을 풀어내는 에어리어인 제2 시트편 풀어내기 에어리어가 연속 제조 에어리어의 일방측에 배치되고, 타방측에 배치된 패널 반송 에어리어에 대하여 평면에서 보아 대향 배치되어 있는 구성이다.

[0049] 이 구성에 따르면, 제1, 제2 시트편 풀어내기 에어리어가 패널 반송 에어리어에 대하여 평면에서 보아 대향 배치되어 있음으로써, 제1, 제2 시트 풀어내기 에어리어와 패널 반송 에어리어가 수직 방향측에서 겹치지 않기 때문에, 습한 공기가 이동하기 쉬운 수직 방향의 공기 이동을 걱정할 필요가 없고, 제1, 제2 시트편 풀어내기 에어리어의 상대 습도와 패널 반송 에어리어의 상대 습도를 각각 다른 환경으로 적절하게 구성할 수 있고, 액정 패널의 양면에 시트편을 적절하게 접합할 수 있다. 또한, 패널 반송 에어리어의 공기(제1, 제2 시트편 풀어내기 에어리어 내의 공기의 상대 습도보다도 높은 상대 습도의 공기)가 시트편 풀어내기 에어리어로 이동하기 위해서는 평면에서 보아 가로 방향으로 이동할 필요가 있는데, 이 가로 방향의 경로의 단면은 작기 때문에 이 경로의 공기 이동을 차단하면 되며, 그를 위한 차단 수단을 간단하게 구성할 수 있다. 또한, 패널 반송 에어리어로부터의 공기 이동을 차단할 수 있기 때문에, 제1, 제2 시트편 풀어내기 에어리어의 상대 습도의 변동이 작아지고, 따라서 상대 습도의 관리를 간단하게 행할 수 있다.

[0050] 액정 패널의 직교하는 2변의 길이는 각각 상이하여도 되고, 동일하여도 된다. 연속 롤 폭이 편광 필름의 시트편이 부착되는 액정 패널의 어느 한쪽의 변과 동일한 길이로 설정되어 있어도, 본 발명에 따르면, 연속 롤의 물결 걸을 적절하게 억제할 수 있기 때문에, 편광 필름의 폭 부분을 절단하여 제거하지 않고, 편광 필름을 그 폭 방향으로 절단한 편광 필름의 시트편의 전체 폭을 액정 패널에 적절하게 부착할 수 있다.

[0051] 또한, 다른 발명은 편광 필름을 점착제를 개재하여 액정 패널에 접합하여 액정 표시 소자를 제조하는 액정 표시 소자의 연속 제조 시스템이며,

- [0052] 건조 환경 하에 적재되면서 액정 패널의 폭에 대응하는 폭의 긴 편광 필름과 당해 편광 필름에 점착제를 개재하여 적층된 캐리어 필름을 적어도 갖는 광학 필름 적층체를 롤 형상으로 권회하여 이루어지는 연속 롤로부터 당해 광학 필름 적층체를 풀어내고, 당해 캐리어 필름을 남기고 적어도 당해 편광 필름 및 점착제를 소정 간격마다 절단하여 편광 필름의 시트편 및 점착제를 당해 캐리어 필름 상에 형성하고, 당해 캐리어 필름에 적층한 상태에서 당해 시트편 및 점착제를 반송하여 공급하는 편광 필름 공급 수단과,
- [0053] 상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제1 습윤 환경 하에서 액정 패널을 반송하여 공급하는 액정 패널 공급 수단과,
- [0054] 상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제2 습윤 환경 하에서 편광 필름 공급 수단에 의해 공급된 시트편을 점착제를 개재하여 액정 패널 공급 수단에 의해 공급된 액정 패널에 접합하는 접합 수단을 포함한다.
- [0055] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 액정 표시 소자를 연속 제조하기 위하여 제조 에어리어인 액정 표시 소자의 연속 제조 에어리어에 있어서, 상기 연속 롤로부터 상기 광학 필름 적층체를 풀어내는 에어리어인 편광 필름 풀어내기 에어리어와, 상기 액정 패널 및 액정 표시 소자를 반송하는 에어리어인 패널 반송 에어리어를 구획하는 구획 수단과, 당해 패널 반송 에어리어를 습윤 상태로 설정하면서 상기 편광 필름 풀어내기 에어리어를 당해 패널 반송 에어리어보다 건조 상태로 설정하는 습도 설정 수단을 갖는다.
- [0056] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 편광 필름 풀어내기 에어리어에서의 상대 습도가 10% RH 이상 45% RH 이하인 것이 바람직하다.
- [0057] 또한, 다른 발명은 편광 필름을 점착제를 개재하여 액정 패널에 접합하여 액정 표시 소자를 제조하는 액정 표시 소자의 연속 제조 시스템이며,
- [0058] 건조 환경 하에 적재되면서 액정 패널의 폭에 대응하는 폭의 편광 필름의 시트편과 당해 시트편이 점착제를 개재하여 적층된 캐리어 필름을 적어도 갖는 광학 필름 적층체를 롤 형상으로 권회하여 이루어지는 연속 롤로부터 당해 광학 필름 적층체를 풀어내고, 당해 캐리어 필름에 적층한 상태에서 당해 시트편 및 점착제를 반송하여 공급하는 시트편 공급 수단과,
- [0059] 상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제1 습윤 환경 하에서 액정 패널을 반송하여 공급하는 액정 패널 공급 수단과,
- [0060] 상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제2 습윤 환경 하에서 시트편 공급 수단에 의해 공급된 시트편을 점착제를 개재하여 액정 패널 공급 수단에 의해 공급된 액정 패널에 접합하는 접합 수단을 포함한다.
- [0061] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 액정 표시 소자를 연속 제조하기 위하여 제조 에어리어인 상기 액정 패널의 연속 제조 에어리어에 있어서, 상기 연속 롤로부터 상기 광학 필름 적층체를 풀어내는 에어리어인 시트편 풀어내기 에어리어와, 상기 액정 패널을 반송하는 에어리어인 패널 반송 에어리어를 구획하는 구획 수단과, 당해 패널 반송 에어리어를 습윤 상태로 설정하면서, 상기 시트편 풀어내기 에어리어를 당해 패널 반송 에어리어보다 건조 상태로 설정하는 습도 설정 수단을 갖는다.
- [0062] 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 시트편 풀어내기 에어리어에서의 상대 습도가 10% RH 이상 45% RH 이하인 것이 바람직하다.
- [0063] 액정 표시 소자는 액정 패널의 편면 또는 양면에 편광 필름의 시트편이 접합된 것이며, 필요에 따라 구동 회로가 내장된다. 액정 패널은, 예를 들어 수직 배향(VA)형, 면내 스위칭(IPS)형, 트위스티드 네마틱(TN)형이나 슈퍼 트위스티드 네마틱(STN)형 등의 임의의 타입의 것을 사용할 수 있다.
- [0064] 「광학 필름 적층체」는 편광 필름 또는 편광 필름의 시트편과, 당해 편광 필름 또는 당해 시트편이 점착제를 개재하여 적층된 캐리어 필름을 적어도 갖고 있다. 편광 필름은, 예를 들어 편광자(두께는 5 내지 80 μ m 정도)와, 편광자의 편면 또는 양면에 편광자 보호 필름(두께는 일반적으로 1 내지 500 μ m 정도)이 점착제 또는 점착제 없이 형성된다. 광학 필름 적층체를 구성하는 다른 필름으로서, 예를 들어 위상차 필름(두께는 일반적으로 10 내지 200 μ m), 시각 보상 필름, 휘도 향상 필름, 표면 보호 필름 등을 들 수 있다. 표면 보호 필름 및 캐리어 필름은 광학 필름 적층체의 최외면의 표면 필름으로서 구성되며, 예를 들어 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리프로필렌 등의 플라스틱 필름으로 구성된다. 광학 필름 적층체의 두께는, 예를 들어 10 μ m 내지 500 μ m의 범위를 들 수 있다. 액정 패널에 접합되는 「편광 필름의 시트편」은 적어도 편광 필름을 포함하고, 상술한 다른 필름(예를 들어, 위상차 필름, 표면 보호 필름 등)이 사용 용도에 따라 적층되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0065]

도 1은 물결 낚을 설명하기 위한 모식도.

도 2a는 편광 필름 풀어내기 에어리어, 편광 필름 반송 에어리어 및 패널 반송 에어리어의 레이아웃의 일례를 도시하는 도면.

도 2b는 편광 필름 풀어내기 에어리어, 편광 필름 반송 에어리어 및 패널 반송 에어리어의 레이아웃의 일례를 도시하는 도면.

도 2c는 편광 필름 풀어내기 에어리어, 편광 필름 반송 에어리어 및 패널 반송 에어리어의 레이아웃의 일례를 도시하는 도면.

도 3은 습한 공기의 밀도를 설명하기 위한 도면.

도 4는 액정 표시 소자의 연속 제조 방법 및 액정 표시 소자의 연속 제조 시스템의 일례를 설명하기 위한 도면.

도 5는 기포 발생수와 부착 정밀도의 측정 방법을 설명하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0066]

(액정 표시 소자의 연속 제조 방법 및 연속 제조 시스템)

[0067]

액정 표시 소자의 연속 제조 방법은, 건조 환경 하에 적재되면서 액정 패널의 폭에 대응하는 폭의 긴 편광 필름과 당해 편광 필름에 점착제를 개재하여 적층된 캐리어 필름을 적어도 갖는 광학 필름 적층체를 롤 형상으로 권회하여 이루어지는 연속 롤로부터 당해 광학 필름 적층체를 풀어내고, 당해 캐리어 필름을 남기고 적어도 당해 편광 필름 및 점착제를 소정 간격마다 절단하여 편광 필름의 시트편 및 점착제로 하고, 당해 캐리어 필름에 적층한 상태에서 당해 시트편 및 점착제를 반송하여 공급하는 편광 필름 공급 공정과, 상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제1 습윤 환경 하에서 액정 패널을 반송하여 공급하는 액정 패널 공급 공정과, 상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제2 습윤 환경 하에서 편광 필름 공급 공정에 의해 공급된 시트편을 점착제를 개재하여 액정 패널 공급 공정에 의해 공급된 액정 패널에 접합하는 접합 공정을 포함한다.

[0068]

상기 연속 롤로부터 광학 필름 적층체를 풀어내는 에어리어가 편광 필름 풀어내기 에어리어이다. 또한, 광학 필름 적층체(편광 필름을 포함함)가 편광 필름 풀어내기 에어리어를 나와 후술하는 패널 반송 에어리어의 입구에 들어가기 전까지 반송되는 에어리어가 편광 필름 반송 에어리어이다. 편광 필름 반송 에어리어에 있어서, 캐리어 필름을 남기고 적어도 당해 편광 필름 및 점착제를 소정 간격마다 절단하여 편광 필름의 시트편 및 점착제로 하고, 당해 캐리어 필름에 적층한 상태에서 당해 시트편 및 점착제를 반송하여 부착 공정에 공급한다. 또한, 상기 액정 패널 공급 공정 및 접합 공정에 있어서 액정 패널을 반송하는 에어리어는 액정 패널 반송 에어리어에 포함된다. 또한, 상기 접합 공정 후에 시트편이 편면에 접합된 액정 표시 소자를 반송하는 에어리어는 액정 표시 소자 반송 에어리어에 포함된다.

[0069]

또한, 본 실시 형태의 액정 표시 소자의 연속 제조 시스템은, 건조 환경 하에 적재되면서 액정 패널의 폭에 대응하는 폭의 긴 편광 필름과 당해 편광 필름에 점착제를 개재하여 적층된 캐리어 필름을 적어도 갖는 광학 필름 적층체를 롤 형상으로 권회하여 이루어지는 연속 롤로부터 당해 광학 필름 적층체를 풀어내고, 당해 캐리어 필름을 남기고 적어도 당해 편광 필름 및 점착제를 소정 간격마다 절단하여 편광 필름의 시트편 및 점착제를 당해 캐리어 필름 상에 형성하고, 당해 캐리어 필름에 적층한 상태에서 당해 시트편 및 점착제를 반송하여 공급하는 편광 필름 공급 수단과, 상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제1 습윤 환경 하에서 액정 패널을 반송하여 공급하는 액정 패널 공급 수단과, 상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제2 습윤 환경 하에서 편광 필름 공급 수단에 의해 공급된 시트편을 점착제를 개재하여 액정 패널 공급 수단에 의해 공급된 액정 패널에 접합하는 접합 수단을 포함한다.

[0070]

(실시 형태 1)

[0071]

실시 형태 1에서는 편광 필름 풀어내기 에어리어와 패널 반송 에어리어를 분리하는 구성이다. 예를 들어, 패널 반송 에어리어와 편광 필름 풀어내기 에어리어의 각각을 구획판 등의 구획 수단 등에 의해 물리적으로 둘러싸으로써 분리시킨다. 또한, 구획 수단으로서 각 에어리어간의 공기의 흐름을 제어하고, 각 에어리어의 공기가 서로 섞이지 않도록 하는 방법, 예를 들어 에어 커튼을 사용할 수 있다. 패널 반송 에어리어는 액정 패널을 반송하기 위한 액정 패널 반송 에어리어와 액정 표시 소자를 반송하기 위한 액정 표시 소자 반송 에어리어를 포함한

다.

- [0072] 도 2a, 2b, 2c는 각 에어리어의 평면에서 본 레이아웃의 예를 도시하고 있다. 어느 도면에서도 편광 필름 반송 에어리어는, 액정 패널 반송 에어리어의 후방부 또는 액정 표시 소자 반송 에어리어의 전방부와 상하 방향에 있어서 중복되어 있다. 또한, 도 2a, 2b, 2c에 있어서 편광 필름 접합 에어리어를 도시하고 있지 않지만, 편광 필름 접합 에어리어는 액정 패널 반송 에어리어의 후방부 또는 액정 표시 소자 반송 에어리어의 전방부와 중복하여 배치되어 있다.
- [0073] 도 2a에 도시한 바와 같이, 편광 필름 풀어내기 에어리어가 패널 반송 에어리어에 대하여 평면에서 보아 대향으로 배치된다. 도 2a에 있어서, 편광 필름 반송 에어리어의 경계를 파선으로 나타내고, 다른 에어리어의 경계는 실선으로 나타내고 있다. 또한, 도 2b에 도시한 바와 같이, 제1, 제2 편광 필름 풀어내기 에어리어를 하나로 통합하고(굵은 선 에어리어), 또한 패널 반송 에어리어를 하나로 통합하여(굵은 선 에어리어) 도 2a보다도 에어리어 범위를 넓게 설정할 수 있다. 또한, 도시하고 있지 않지만, 제1, 제2 편광 필름 반송 에어리어(파선)를 하나로 통합할 수도 있다. 또한, 제1 편광 필름과 제2 편광 필름은 동일한 구성 부재이어도 되고, 다른 구성 부재이어도 된다.
- [0074] 도 2a, 2b의 레이아웃에 따르면, 편광 필름 풀어내기 에어리어를 건조 환경(상대 습도가 낮은 환경)으로 유지하고, 패널 반송 에어리어를 습윤 환경(상대 습도가 높은 환경)으로 유지하기 때문에, 각각 평면에서 보아 일방측으로 집약할 수 있으므로 에어리어를 구획하는 구획 수단이나 장치 등을 간략화할 수 있다. 또한, 공기의 흐름을 제어하도록 하여 물리적으로 둘러싸지 않는 경우에는, 다른 습도 환경 에어리어끼리 인접하는 범위를 도 2c와 같이 대향하고 있지 않은 경우와 비교하여 좁게 할 수 있어, 각 에어리어의 습도가 혼합되는 것을 억제할 수 있다.
- [0075] 이상과 같이 각 에어리어를 분리함으로써, 연속 롤 단부의 수분 흡수량을 적게 하고, 편광 필름의 폭 방향의 중앙부와 단부의 수분을 차를 적게 할 수 있다. 이에 의해 편광 필름 단부의 물결 곁의 변형을 억제할 수 있고, 액정 패널에의 접합 시의 기포의 발생을 억제할 수 있다. 또한, 액정 패널 또는 액정 표시 소자의 반송 에어리어에 있어서, 그 에어리어 내의 상대 습도를 높게 함으로써 그들 반송 시의 정전기 발생을 억제할 수 있어, 종래의 문제의 발생을 적절하게 억제할 수 있다.
- [0076] 또한, 각 에어리어의 온도 범위는, 통상의 클린 룸 내와 동등한 온도 범위인 10℃ 이상 30℃ 이하가 바람직하다. 제조 시스템 내를 10℃보다 낮게, 또는 30℃보다 높게 설정하기 위해서는 각 에어리어에 히터나 쿨러를 설치하지 않으면 안되어 장치의 대형화·복잡화를 초래한다.
- [0077] (실시 형태 2)
- [0078] 편광 필름 풀어내기 에어리어 및 편광 필름 반송 에어리어보다 위에 패널 반송 에어리어(액정 패널 반송 에어리어, 액정 표시 소자의 반송 에어리어)를 설치한다. 습한 공기의 밀도를 도 3에 나타낸다. 온도가 동일하여도 습도가 높아짐에 따라 공기의 밀도는 작아진다. 온도가 높고, 습도가 높은 공기이면 보다 밀도는 작아진다. 즉, 습도가 낮은 공기보다 습도가 높은 공기의 쪽이 장치 내 상부에 저류되기 쉽다.
- [0079] 이 성질을 이용하여, 도 4에 도시한 바와 같이 연속 제조 시스템 수직 방향 상부에 패널 반송 에어리어(2)를 설치하고, 연속 제조 시스템 하부에 편광 필름 풀어내기 에어리어(1a)와 편광 필름 반송 에어리어(1b)를 설치한다. 패널 반송 에어리어(2)에 고습도 공기를 공급하고, 편광 필름 풀어내기 에어리어(1a)에 저습도 공기를 공급한다. 이에 의해, 패널 반송 에어리어(2)에 고습도 공기가 체류하고, 편광 필름 풀어내기 에어리어(1a)에 저습도 공기가 체류한다. 따라서, 동일 연속 제조 시스템 내에서 습도 환경이 다른 2개의 에어리어를 용이하게 만들어 낼 수 있다. 이렇게 함으로써, 액정 패널 또는 액정 표시 소자의 대전을 방지할 수 있고, 회로의 정전 파괴나 액정 패널에의 이물질의 흡착을 방지할 수 있다. 또한, 편광 필름 단부의 물결 곁의 변형을 개선할 수 있고, 액정 패널에의 접합 시의 기포 발생이나 부착 어긋남을 개선할 수 있다. 또한, 편광 필름 풀어내기 에어리어(1a)나 편광 필름 반송 에어리어(1b)보다 상부에 패널 반송 에어리어(2)를 설치하고 있음으로써, 편광 필름 반송 시에 발생하는 이물질이 액정 패널이나 액정 표시 소자 상에 낙하하는 것도 방지할 수 있다.
- [0080] 도 4에 액정 표시 소자의 연속 제조 방법 및 연속 제조 시스템의 일례를 도시한다. 연속 제조 시스템을 구성하고 있는 각 장치는, 제어 장치에 의해 각각의 장치가 연동 가능하게 제어된다. 각 에어리어에는 습도 설정 수단으로서, 예를 들어 가습 장치, 감습 장치, 조습 장치 또는 건조 장치가 필요에 따라 설치되고, 각각의 에어리어 내가 소정의 상대 습도로 유지되도록 제어되어 있다.
- [0081] 본 실시 형태의 편광 필름 공급 수단은, 건조 환경에 적재되어 있는 연속 롤로부터 당해 광학 필름 적층체를 풀

어내고, 당해 캐리어 필름을 남기고 적어도 당해 편광 필름 및 점착제를 소정 간격마다 절단하여 편광 필름의 시트편 및 점착제를 당해 캐리어 필름 상에 형성하고, 당해 캐리어 필름에 적층한 상태에서 당해 시트편 및 점착제를 반송하여 공급한다. 또한, 액정 패널 공급 수단은, 연속 롤이 적재되어 있는 에어리어의 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제1 습윤 환경 하에서 액정 패널을 반송하여 공급한다. 그리고, 접합 수단은 연속 롤이 적재되어 있는 에어리어의 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제2 습윤 환경 하에서 편광 필름 공급 수단에 의해 공급된 시트편을 점착제를 개재하여 액정 패널 공급 수단에 의해 공급된 액정 패널에 접합한다. 이들 수단의 구체적인 실시 형태는 이하에 나타낸다.

[0082] 광학 필름 적층체(10a)가 롤 형상으로 권회된 편광 필름용 연속 롤(10)이 편광 필름 풀어내기 에어리어(1a)에 설치된다. 광학 필름 적층체(10a)는 표면 보호 필름, 편광 필름, 캐리어 필름(12)이 순서대로 적층된 구성이다. 편광 필름의 한쪽 표면은 점착제(도시하지 않음)를 개재하여 캐리어 필름(12)이 적층되어 있다. 표면 보호 필름(도시하지 않음)은 편광 필름에 캐리어 필름(12)이 적층되어 있지 않은 표면에 점착제(도시하지 않음)를 개재하여 적층되어 있다. 편광 필름용 연속 롤(10)로부터 광학 필름 적층체(10a)를 풀어내어 하류에 반송한다. 반송 수단은, 예를 들어 피드 롤, 넘 롤, 텐션 롤, 댄서 롤, 캐리어 필름(12)의 권취 회수 수단(60) 등이 설치되는 것이 바람직하다.

[0083] 반송된 광학 필름 적층체(10a)는, 절단 수단(도시하지 않음)을 이용하여 캐리어 필름(12)을 절단하지 않고 남기고, 표면 보호 필름, 편광 필름 및 점착제를 절단하여 편광 필름의 시트편(11)을 형성한다. 절단 수단으로서, 예를 들어 레이저 장치, 커터 등을 들 수 있다. 광학 필름 적층체(10a)를 절단하는 방향은, 광학 필름 적층체(10a)의 길이 방향에 대하여 직교하는 방향(폭 방향)이다.

[0084] 상기 절단 후에 캐리어 필름(12)을 박리 수단(40)에 의해 박리하면서 시트편(11)을 점착제를 개재하여 액정 패널(20)에 부착한다. 액정 패널(20)은 기관 반송 수단(도시하지 않음)에 의해 스톱으로부터 취출되고, 반송 롤(30) 상에 적재되어 부착 위치로 반송된다. 박리 수단(40)은 특별히 한정되지 않지만, 그 선단에서 시트편(11)에 대하여 캐리어 필름(12)을 내측으로 되접어 캐리어 필름(12)으로부터 시트편(11)을 점착제와 함께 박리하는 구성이다. 박리 수단(40)은, 예를 들어 그 측면에서 본 것이 삼각형의 나이프 에지를 갖는 구성이다. 시트편(11)을 액정 패널(20)에 접합하기 위한 접합 수단은 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 한 쌍의 롤(부착 롤(51) 및 반침 롤(52))을 들 수 있다.

[0085] 이상에 있어서, 액정 패널(20)의 한쪽 면에 제1 시트편(11)을 형성하여 액정 표시 소자(21)를 얻었지만, 그 다른쪽 면에 제2 시트편을 부착할 수 있다. 액정 표시 소자(21)의 그 다른쪽 면에 제2 시트편을 접합하는 경우에, 액정 표시 소자(21)를 상하 반전하면서 90도 선회하는 것이 바람직하다. 상하 반전 동작과 90도 선회 동작을 동시에 행하여도 되고, 별개로 행하여도 되고, 각 동작이 부분적으로 겹쳐도 된다. 액정 표시 소자(21)를 상하 반전시킴으로써, 제2 편광 필름 풀어내기 에어리어 및 제2 편광 필름 반송 에어리어를 패널 반송 에어리어의 하부에 배치시킬 수 있다. 액정 표시 소자(21)를 90도로 선회함으로써, 연속 제조 라인을 일렬로 배치하는 구성이 가능하게 되고, 또한 도 2a와 같은 2열의 레이아웃이 가능하게 된다. 또한, 도 2a에서의 각 에어리어의 레이아웃의 경우, 편광 필름의 시트편이 편면에 접합된 액정 표시 소자의 반송 라인 중에서, 또는 그 반송 라인 전후에서 액정 표시 소자를 90도 선회하도록 구성할 수 있고, 또한 액정 표시 소자를 상하 반전하면서 90도 선회하도록 구성할 수 있다.

[0086] 상기 광학 필름 적층체(10a)의 절단에 있어서, 편광 필름의 시트편을 형성하는 경우에, 결점 정보에 기초하여 결점 부분을 피하도록 광학 필름 적층체(10a)를 절단하고, 소정 크기의 시트편(11) 또는 결점을 포함하는 불량 판정된 시트편을 형성할 수 있다. 결점 정보는 연속 롤(10)에 코드 또는 마크로서 부여되어 있어도 되고, 디지털 데이터로서 제어 장치에 입력되어 있어도 된다. 연속 롤(10)에 부여된 결점 정보는 코드 리더로 판독하여 제어 장치에 송신된다. 결점 정보는 결점 좌표, 결점의 종류, 크기 등을 예시할 수 있다. 또한, 불량 판정된 시트편은 액정 패널(20)에 부착되지 않도록 구성된다.

[0087] (다른 실시 형태)

[0088] 또한, 다른 실시 형태로서 건조 환경 하에 적재되면서 액정 패널의 폭에 대응하는 폭의 편광 필름의 시트편과 당해 시트편이 점착제를 개재하여 적층된 캐리어 필름을 적어도 갖는 광학 필름 적층체를 롤 형상으로 권회하여 이루어지는 시트편용 연속 롤(절단면이 들어간 연속 롤)로부터 당해 광학 필름 적층체를 풀어내고, 당해 캐리어 필름에 적층한 상태에서 당해 시트편 및 점착제를 반송하여 공급하는 시트편 공급 공정과, 상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제1 습윤 환경 하에서 액정 패널을 반송하여 공급하는 액정 패널 공급 공정과, 상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제2 습윤 환경 하에서 시트편 공급 공정에 의해 공급된 시트편을 점착제를 개재하

여 액정 패널 공급 공정에 의해 공급된 액정 패널에 접합하는 접합 공정을 포함하는 구성이 있다. 즉, 액정 패널의 폭에 대응하는 폭의 편광 필름의 시트편과 당해 시트편이 점착제를 개재하여 적층된 캐리어 필름을 적어도 갖는 광학 필름 적층체가 물 형상으로 권회된 시트편용 연속 롤로부터 광학 필름 적층체를 풀어내고, 시트편 및 점착제로부터 캐리어 필름을 박리하고, 박리되어 노출면으로 되는 당해 점착제를 액정 패널에 접합하여 당해 시트편을 당해 액정 패널에 형성하여 액정 표시 소자를 연속적으로 제조하여도 된다.

[0089] 또한, 시트편용 연속 롤이 동일 연속 제조 라인 상에서 형성되어도 된다. 이러한 경우, 액정 패널의 폭에 대응하는 폭의 긴 편광 필름과 당해 편광 필름에 점착제를 개재하여 적층된 캐리어 필름을 적어도 갖는 광학 필름 적층체를 물 형상으로 권회하여 이루어지는 연속 롤로부터 당해 광학 필름 적층체를 풀어내고, 당해 캐리어 필름을 남기고 적어도 당해 편광 필름 및 점착제를 소정 간격마다 절단하여 편광 필름의 시트편 및 점착제로 하고, 당해 캐리어 필름 상에 당해 시트편 및 점착제를 형성한 상태에서 물 형상으로 권회하여 시트편용 연속 롤을 형성한다.

[0090] 상기 연속 제조 방법을 실현하기 위한 연속 제조 시스템의 일례로서, 편광 필름을 점착제를 개재하여 액정 패널에 접합하여 액정 표시 소자를 제조하는 액정 표시 소자의 연속 제조 시스템이며, 건조 환경 하에 적체되면서 액정 패널의 폭에 대응하는 폭의 편광 필름의 시트편과 당해 시트편이 점착제를 개재하여 적층된 캐리어 필름을 적어도 갖는 광학 필름 적층체를 물 형상으로 권회하여 이루어지는 시트편용 연속 롤(절단면이 들어간 연속 롤)로부터 당해 광학 필름 적층체를 풀어내고, 당해 캐리어 필름에 적층한 상태에서 당해 시트편 및 점착제를 반송하여 공급하는 시트편 공급 수단과, 상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제1 습윤 환경 하에서 액정 패널을 반송하여 공급하는 액정 패널 공급 수단과, 상기 건조 환경보다도 상대 습도가 높은 제2 습윤 환경 하에서 시트편 공급 수단에 의해 공급된 시트편을 점착제를 개재하여 액정 패널 공급 수단에 의해 공급된 액정 패널에 접합하는 접합 수단을 포함하는 구성이 있다. 시트편 공급 수단은, 상술한 절단 수단을 적어도 포함하지 않는 장치로 실현할 수 있다. 또한, 액정 패널 공급 수단, 접합 수단은 상술한 장치 구성으로 실현할 수 있다.

[0091] (실시예)

[0092] 각 실시예의 레이아웃에 있어서, 편광 필름 풀어내기 에어리어 내, 편광 필름 반송 에어리어 내, 패널 반송 에어리어 내를 조습 장치를 사용하여 조습하고, 상대 습도를 바꾸어 편광 필름의 시트편을 연속해서 액정 패널에 접합하였다. 이때에 기포 발생수, 부착 정밀도, 정전 파괴 발생률, 이물질에 의한 결점 발생률 및 액정 패널 대전량을 평가하였다. 부착 기포 발생수와 부착 정밀도는 도 5의 방법으로 측정하였다.

[0093] 본 실시예에 있어서는 액정 패널 대신에 코닝사제의 무알칼리 유리(세로 405mm, 가로 폭 710mm)를 사용하여 실험하였다. 편광 필름의 시트편은 닛토텐코사제의 VEG1724DU이며, 세로 400mm, 가로 폭 700mm이다. 기포는 육안으로 확인하고, 기포의 육안 확인의 평가수는 $n=10$ 으로 하였다.

[0094] 부착 정밀도를 평가하기 위하여 X1, X2, Y1, Y2의 치수를 마이크로 게이지(미쯔토요메 마이크로 게이지 ID-1025B)를 사용하여 측정하였다. 부착 정밀도의 평가수는 $n=100$ 으로 하여 각각의 측정값(X1, X2, Y1, Y2)과 미리 설정해 둔 목표값과의 차를 산출하여 표준 편차를 구하고, 그 평균값($n=100$ 의 평균)을 산출하였다.

[0095] 액정 패널 대전량(kV)은 정전기 측정기(가스가 덴끼제, 형식 KSD-2000)에 의해 측정하였다. 측정하는 타이밍은 편광 필름의 제1 시트편(상부판)과 제2 시트편(하부판)의 부착 후의 패널 반송 에어리어 출구로 하였다. 평가수는 $n=100$ 으로 하여 그 평균값을 산출하였다.

[0096] 이물질에 의한 결점 발생률(%)은, 상기 상부판, 하부판 부착 후의 검사(육안 검사)에 있어서 [불량품(NG) 레벨의 결점(취점)이 발생한 패널의 수]/[모든 부착 패널수($n=100$)] $\times 100$ 으로 하였다.

[0097] 정전 파괴 발생률(%)은 상부판, 하부판 부착 후의 검사에 있어서, [정전 파괴가 발생한 패널(정전기에 의해 일부의 액정 셀이 이상해지고, 그 부분이 광 누설되어 보이거나 함)의 수]/[모든 부착 패널수($n=100$)] $\times 100$ 으로 하였다.

[0098] 상대 습도의 측정 방법은, 각 에어리어의 조습기의 습도 설정값을 원하는 값으로 설정한 후, 각 에어리어 내에 설치한 습도계의 값이 안정될 때까지 기다리고 나서 습도를 측정하였다.

[0099] (제조 조건)

[0100] 실시예 1 내지 4 및 비교예 1 내지 5는 편광 필름용 연속 롤을 사용하고, 실시예 5 및 비교예 6 내지 8은 시트편용 연속 롤(절단면이 들어간 연속 롤)을 사용하였다. 실시예 1, 2, 5 및 비교예 1 내지 3, 5 내지 8은 도 2b에 도시하는 각 에어리어의 레이아웃이다. 실시예 3은 도 2c에 도시하는 각 에어리어의 레이아웃이다. 레이아

옷도(도 2a, 2b, 2c)의 각 에어리어의 분리 방법은 에어 커튼에 의해 공기의 흐름을 제어하고, 각 에어리어의 공기가 서로 섞이지 않도록 하는 방법을 채용하였다. 실시예 4 및 비교예 4는 도 4에 도시하는 상하 분리 방법(비교예 4는 그 상하 반대 레이아웃)이며, 구획벽이나 에어 커튼을 설치하고 있지 않다.

- [0101] 실시예 1, 3, 4, 5는 편광 필름 풀어내기 에어리어(시트편 풀어내기 에어리어)의 상대 습도가 10% RH 이상 40% RH 이하인 제1 조건, 패널 반송 에어리어의 상대 습도가 45% RH 초과 100% RH 미만인 제2 조건, 및 상술한 에어리어간 상대 습도 조건을 만족하고 있다.
- [0102] 실시예 2는 제1 조건, 제2 조건 및 에어리어간 상대 습도 조건을 만족하고 있지만, 편광 필름 반송 에어리어 내의 편광 필름의 시트편의 수분율이 4.5% 미만인 제3 조건을 만족하고 있지 않다.
- [0103] 비교예 1, 6은 제1 조건 및 에어리어간 상대 습도 조건을 만족하고 있지만, 제2 조건을 만족하고 있지 않다.
- [0104] 비교예 2는 제1 조건을 만족하고 있지만, 제2 조건을 만족하고 있지 않다. 또한, 편광 필름 반송 에어리어의 상대 습도가 편광 필름 풀어내기 에어리어의 그것보다도 낮아 에어리어간 상대 습도 조건을 만족하고 있지 않다.
- [0105] 비교예 3, 4, 7은 제1 조건을 만족하고 있지 않지만, 제2 조건 및 에어리어간 상대 습도 조건을 만족하고 있다. 비교예 5, 8은 각 에어리어의 상대 습도가 모두 72% RH이다.
- [0106] 편광 필름 풀어내기 에어리어, 시트편 풀어내기 에어리어, 편광 필름 반송 에어리어, 시트편 반송 에어리어, 패널 반송 에어리어의 각 온도는 20℃(측정값)이었다.
- [0107] (평가 결과)
- [0108] 평가 결과를 표 1, 2에 나타낸다. 표 1은 편광 필름용 연속 물을 사용한 결과를 나타내고, 표 2는 시트편용 연속 물을 사용한 결과를 나타낸다. 표 1, 2에서 나타내어져 있는 바와 같이 실시예 1 및 4가 다른 실시예보다도 좋은 결과이었다. 비교예 2는 상술한 에어리어간 상대 습도 관계를 만족하고 있지 않다. 이 비교예 2는 패널 반송 에어리어가 편광 필름 반송 에어리어로부터의 습도의 영향을 받았기 때문에 액정 패널이 건조되기 쉬워졌다고 추측되며, 회로의 정전 파괴 발생률이 다른 실시예보다도 높은 값으로 된 것으로 생각된다. 실시예 2는 편광 필름 반송 에어리어의 상대 습도가 높고, 시트편의 수분율이 다른 실시예보다도 높게 되어 있으며, 그로 인해 다른 실시예보다도 기포 발생률이 높게 되어 있다. 실시예 4(도 4의 레이아웃)의 각 에어리어의 상대 습도를 설정값대로 컨트롤할 수 있었던 것에 대해, 비교예 4(도 4의 상하 반대 레이아웃)의 각 에어리어의 상대 습도를 설정값대로 컨트롤할 수 없어, 연속 제조 시스템 하부의 패널 반송 에어리어의 습한 공기가 상방의 편광 필름 풀어내기 에어리어 및 편광 필름 반송 에어리어로 이동한 것으로 추정된다.
- [0109] 또한, 실시예 3 또는 비교예 2에 있어서, 패널 반송 에어리어의 상대 습도의 설정값과 실제의 측정값이 상이하다. 이것은 각 에어리어를 완전하게 밀폐계로 할 수 없기 때문에, 또한 반송되는 편광 필름의 흐름에 의해 공기의 흐름이 발생하기 때문이라고 추정된다. 특히 도 2c의 레이아웃인 실시예 3의 경우, 습도가 다른 에어리어와 접하는 부분이 많아지고, 또한 접하는 면도 한쪽 방향이 아니기 때문에 에어 커튼에 의한 제어로는 불충분하였던 것으로 추정된다.

표 1

No.	편광 필름 폴리메틸 메타크릴레이트의 상대 습도 (%RH) 측정값	패널 반송 에어리어의 상대 습도 (%RH) 측정값	레이아웃	편광 필름 반송 에어리어의 상대 습도 (%RH) 측정값	각 에어리어의 상대 습도 측정값 (편광 필름 폴이메틸 메타크릴레이트/패널 반송 에어리어/편광 필름 반송 에어리어)	편광 필름 반송 에어리어 출구의 시트편의 수분함량(%)	기포 발생률 (%)	부착 정밀도 (표준 편차의 평균값)	회로의 정전 파괴 발생률 (%)	이물질에 의한 결점 발생률 (%)	액정 패널 대전압 (kV)
실시예 1	31	72	도 2B	60	31/72/60	4.2	1	0.10	1	0.7	0.30
실시예 2	31	72	도 2B	70	31/72/70	4.6	8	0.16	1	0.7	0.30
실시예 3	40	52	도 2C	43	31/72/60	3.8	1	0.11	3	2.4	0.60
실시예 4	31	72	도 4	60	31/72/60	4.2	1	0.10	1.1	0.7	0.30
비교예 1	31	35	도 2B	33	31/35/33	3.5	2	0.10	5	3.5	1.10
비교예 2	31	40	도 2B	22	31/72/22	3.1	1	0.10	4.6	3.2	1.00
비교예 3	60	72	도 2B	62	60/72/62	4.0	41	0.45	1.5	0.8	0.35
비교예 4	62	65	도 4의 상하 반대	63	31/72/60	4.3	42	0.45	1.7	1.0	0.40
비교예 5	72	72	도 2B	72	72/72/72	4.7	50	0.53	1.2	0.8	0.33

표 2

No.	시트편 폴리아미드 에어리어의 상대 습도 (%RH) 측정값	페닐 반응 에어리어의 상대 습도 (%RH) 측정값	레이아웃	시트편 반응 에어리어의 상대 습도 (%RH) 측정값	각 에어리어의 상대 습도 측정값 (시트편 폴리아미드 에어리어/페닐 반응 에어리어)	시트편 반응 에어리어 출구의 시트편의 수분율(%)	기포 발생률 (%)	부착 정밀도 (표준 편차의 평균값)	외도의 장전 파괴 발생률 (%)	이물질에 의한 결점 발생률 (%)	패널 대전량 (kV)
실시예 5	31	72	도 2B	60	31/72/60	4.3	2	0.10	1.1	0.8	0.30
비교예 6	31	35	도 2B	33	31/35/33	3.5	2	0.10	5.0	3.4	1.00
비교예 7	60	72	도 2B	64	60/72/64	4.2	40	0.44	1.3	0.7	0.30
비교예 8	72	72	도 2B	72	72/72/72	4.8	52	0.54	1.1	0.7	0.31

[0111]

부호의 설명

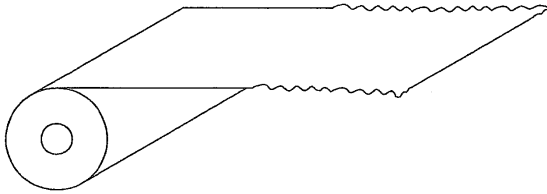
[0112]

- 10: 편광 필름용 연속 물
- 10a: 광학 필름 적층체
- 11: 시트편
- 12: 캐리어 필름

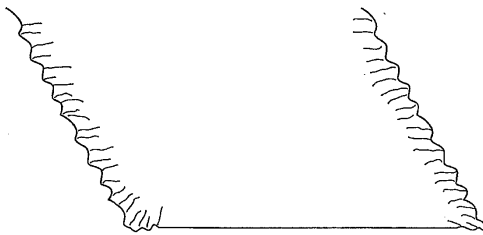
도면

도면1

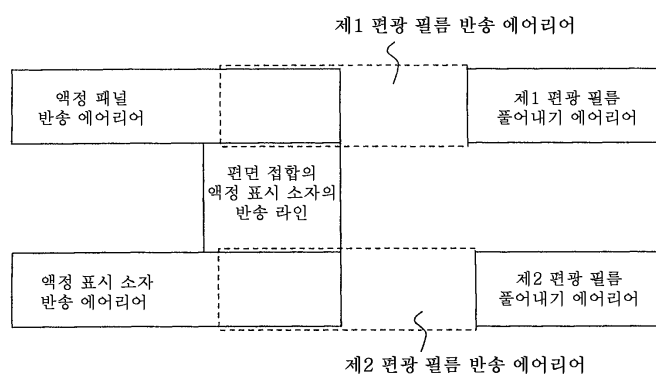
(a)



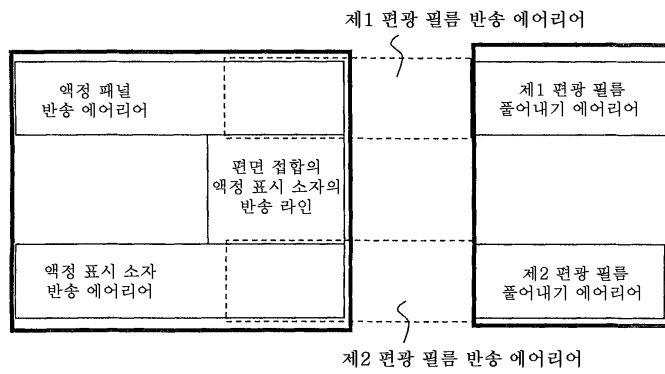
(b)



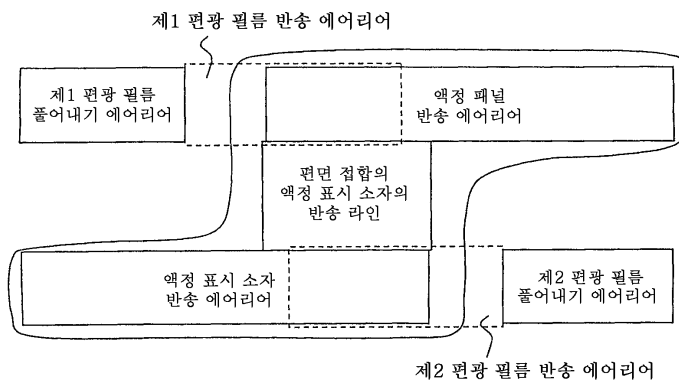
도면2a



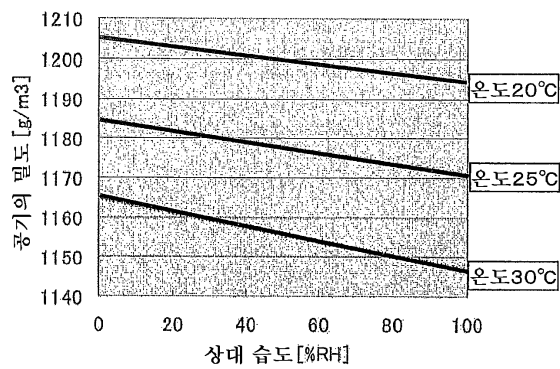
도면2b



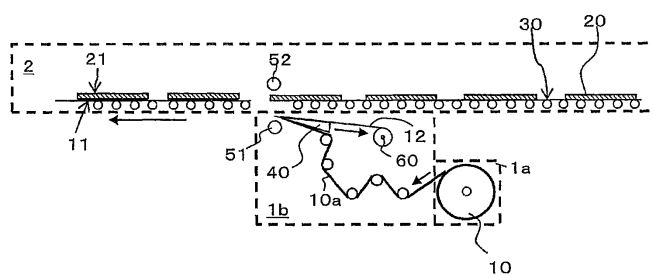
도면2c



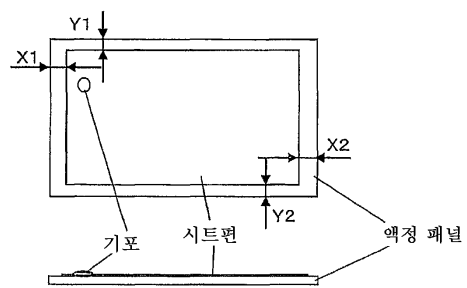
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：液晶显示元件的连续制造方法和液晶显示元件的连续制造系统		
公开(公告)号	KR1020120038378A	公开(公告)日	2012-04-23
申请号	KR1020110104054	申请日	2011-10-12
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工 (株) 制		
当前申请(专利权)人(译)	日东电工 (株) 制		
[标]发明人	HIRATA SATOSHI 히라타사토시 KONDO SEIJI 곤도세이지 AMANO TAKAICHI 아마노다까이찌 YOKOUCHI TADASHI KUNIKAWA AKIRA		
发明人	히라타사토시 곤도세이지 아마노다까이찌 요코오찌다다시 구니카와아끼라		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/133528 G02B5/30 G02F1/1335 G02F1/1333 G02F1/13		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL LEE, JUNG HEE		
优先权	2010230535 2010-10-13 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

它可以控制连续辊吸收水分。当焊接宝丽来薄膜的薄片时，薄片经历并且薄片可以控制波浪卷曲。可以控制焊接到液晶面板时的起泡或附着不匹配。液晶显示装置的连续制造方法是插入粘合剂并将宝丽来膜焊接到液晶面板上并制造液晶显示装置。并且光学薄膜层压板由在建筑环境下装载的连续辊解决。留下载体薄膜，并且粘合剂插入至少偏光片和第一潮湿环境下的片材，所述第一潮湿环境具有比宝丽来薄膜供应过程高的相对湿度，切割粘合剂并作为薄片和宝丽来薄膜的粘合剂返回。在液晶面板供应过程中具有高相对湿度的第二潮湿环境下供应和建造环境，包括返回液晶面板和供应和建造环境以及焊接到液晶面板的焊接过程。

