



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년08월16일
(11) 등록번호 10-1057307
(24) 등록일자 2011년08월09일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0004599

(22) 출원일자 2011년01월17일

심사청구일자 2011년04월18일

(30) 우선권주장

JP-P-2010-143718 2010년06월24일 일본(JP)

JP-P-2010-257424 2010년11월18일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2005037417 A

JP2007256106 A

(73) 특허권자

닛토덴코 가부시카이가이사

일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자

고시오 사토루

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시카이가이사 내

기따다 가즈오

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시카이가이사 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이중희, 장수길

전체 청구항 수 : 총 14 항

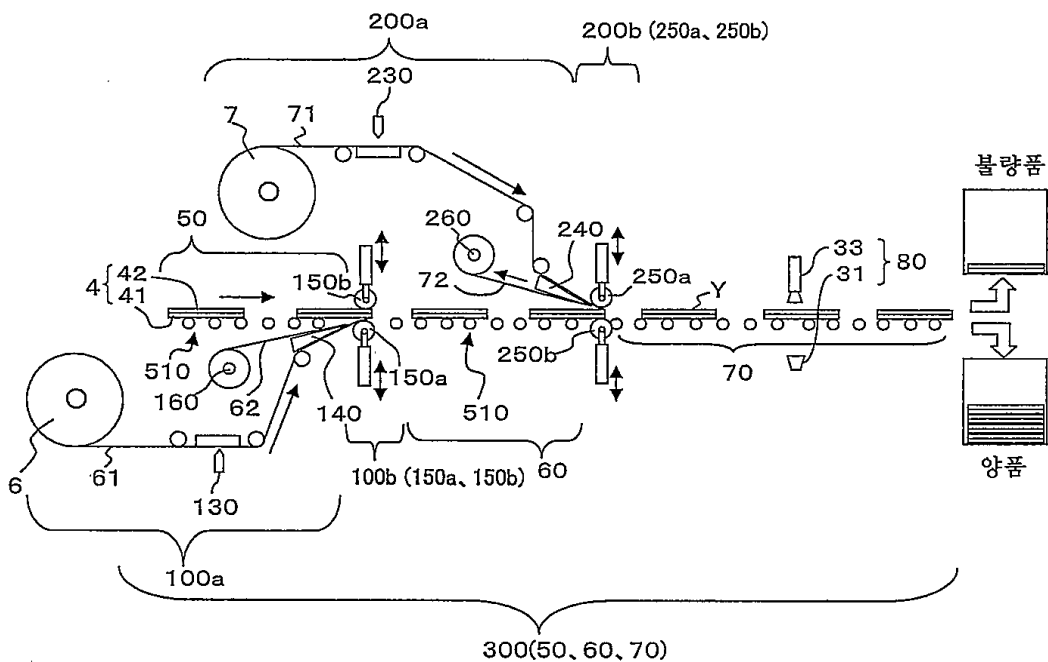
심사관 : 장경태

(54) 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템 및 액정 표시 패널의 연속 제조 방법

(57) 요약

부착 공정과 광학적인 검사 공정을 연속된 제조 라인 상에서 고속으로 행하는 경우에도, 본래의 제품 품질에서 검사가 행하여지고, 또한 생산성이 양호한 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템 및 그 연속 제조 방법을 제공한다. 제1 편광판 롤 및 제2 편광판 롤로부터 공급된 제1 및 제2 편광판을 액정 셀의 양면에 순차적으로 부착하여 액정 표시 패널을 형성하는 부착 수단과, 당해 액정 표시 패널을 광학적으로 검사하는 검사 수단을 갖고, 당해 부착 수단과 검사 수단이 당해 액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송하는 일련의 반송 라인에 배치되고, 부착 수단은, 액정 셀의 상대적으로 대전 감쇠하기 어려운 측의 제1 기관에 먼저 제1 편광판을 부착한 후, 액정 셀의 상대적으로 대전 감쇠하기 쉬운 측의 제2 기관에 제2 편광판을 부착하고, 검사 수단은, 부착 수단에 의해 형성된 액정 표시 패널에 전압을 인가하지 않고 당해 액정 표시 패널을 광학적으로 검사한다.

대표도



(72) 발명자

유라 도모카즈

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

나카조노 다꾸야

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

다끼가와 마사히로

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

특허청구의 범위

청구항 1

제1 편광판 롤 및 제2 편광판 롤로부터 각각 풀어내어 공급된 제1 편광판 및 제2 편광판을 액정 셀의 양면에 순차적으로 부착하여 액정 표시 패널을 형성하는 부착 수단과, 당해 액정 표시 패널을 광학적으로 검사하는 검사 수단을 갖고, 당해 부착 수단과 검사 수단이 당해 액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송하는 일련의 반송 라인에 배치된 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템이며,

상기 부착 수단은, 상기 액정 셀의 상대적으로 대전 감쇠하기 어려운 측의 제1 기판에 먼저 제1 편광판을 부착한 후, 당해 액정 셀의 상대적으로 대전 감쇠하기 쉬운 측의 제2 기판에 제2 편광판을 부착하고,

상기 검사 수단은, 상기 부착 수단에 의해 형성된 상기 액정 표시 패널에 전압을 인가하지 않고 당해 액정 표시 패널을 광학적으로 검사하는, 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 부착 수단은, 상기 액정 셀을 상기 반송 라인을 따라서 반입측으로부터 반출측으로 반송하면서, 당해 액정 셀에 상기 제1 편광판 및 제2 편광판을 순차적으로 부착하고,

상기 검사 수단은, 상기 부착 수단에 의해 형성된 상기 액정 표시 패널을 상기 반송 라인을 따라서 반입측으로부터 반출측으로 반송하면서 라인 형상으로 검사하는, 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 검사 수단은, 상기 반송 라인의 한쪽 면측에 배치되어, 상기 액정 표시 패널의 한쪽 면에 광을 조사하는 광 조사 수단과, 상기 반송 라인의 다른쪽 면측에 배치되어, 상기 광 조사 수단에 의해 조사된 상기 액정 표시 패널을 촬상하는 촬상 수단을 갖는 투과광 검사 수단을 포함하는, 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 부착 수단은, 상기 액정 셀 및 상기 제1 편광판 롤로부터 풀어내어 공급된 제1 편광판을 끼워 넣음으로써, 당해 액정 셀의 상기 제1 기판에 당해 제1 편광판을 부착하는 한 쌍의 제1 부착 롤러와, 상기 제1 편광판이 부착된 상기 액정 셀 및 상기 제2 편광판 롤로부터 풀어내어 공급된 상기 제2 편광판을 끼워 넣음으로써, 당해 액정 셀의 상기 제2 기판에 당해 제2 편광판을 부착하는 한 쌍의 제2 부착 롤러를 포함하는, 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 편광판이 도전층을 갖는, 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제2 편광판이 도전층을 갖는, 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 도전층의 표면 저항값이 $1.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 이하인, 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템.

청구항 8

제1 편광판 롤 및 제2 편광판 롤로부터 각각 풀어내어 공급된 제1 편광판 및 제2 편광판을 액정 셀의 양면에 순차적으로 부착하여 액정 표시 패널을 형성하는 부착 공정과, 당해 액정 표시 패널을 광학적으로 검사하는 검사 공정을 갖고, 당해 부착 공정과 검사 공정이 당해 액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송하는 일련의 반송 라인에서 행하여지는, 액정 표시 패널의 연속 제조 방법이며,

상기 부착 공정은, 상기 액정 셀의 상대적으로 대전 감쇠하기 어려운 측의 제1 기판에 먼저 제1 편광판을 부착한 후, 당해 액정 셀의 상대적으로 대전 감쇠하기 쉬운 측의 제2 기판에 제2 편광판을 부착하는 공정이고,

상기 검사 공정은, 상기 부착 공정에 의해 형성된 상기 액정 표시 패널에 전압을 인가하지 않고 당해 액정 표시 패널을 광학적으로 검사하는 공정인, 액정 표시 패널의 연속 제조 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 부착 공정은, 상기 액정 셀을 상기 반송 라인을 따라서 반입측으로부터 반출측으로 반송하면서, 당해 액정 셀에 상기 제1 편광판 및 제2 편광판을 순차적으로 부착하고,

상기 검사 공정은, 상기 부착 공정에 의해 형성된 상기 액정 표시 패널을 상기 반송 라인을 따라서 반입측으로부터 반출측으로 반송하면서 라인 형상으로 검사하는, 액정 표시 패널의 연속 제조 방법.

청구항 10

제8항 또는 제9항에 있어서, 상기 검사 공정은, 상기 액정 표시 패널의 한쪽 면에 광을 조사하고, 당해 액정 표시 패널의 다른쪽 면에서 당해 액정 표시 패널을 투과한 광을 수광함으로써, 당해 액정 표시 패널을 검사하는 투과광 검사 공정을 포함하는, 액정 표시 패널의 연속 제조 방법.

청구항 11

제8항 또는 제9항에 있어서, 상기 부착 공정은, 한 쌍의 제1 부착 롤러간에, 상기 액정 셀 및 제1 편광판 롤로부터 풀어내어 공급된 상기 제1 편광판을 끼워 넣음으로써, 당해 액정 셀의 제1 기판에 당해 제1 편광판을 부착하고, 이어서, 한 쌍의 제2 부착 롤러간에, 상기 제1 편광판이 부착된 액정 셀 및 제2 편광판 롤로부터 풀어내어 공급된 상기 제2 편광판을 끼워 넣음으로써, 당해 액정 셀의 제2 기판에 당해 제2 편광판을 부착하는 공정인, 액정 표시 패널의 연속 제조 방법.

청구항 12

제8항에 있어서, 상기 제1 편광판이 도전층을 갖는, 액정 표시 패널의 연속 제조 방법.

청구항 13

제8항에 있어서, 상기 제2 편광판이 도전층을 갖는, 액정 표시 패널의 연속 제조 방법.

청구항 14

제12항 또는 제13항에 있어서, 상기 도전층의 표면 저항값이 $1.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 이하인, 액정 표시 패널의 연속 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템 및 액정 표시 패널의 연속 제조 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 제1 편광판 롤 및 제2 편광판 롤로부터 각각 풀어내어 공급된 제1 편광판 및 제2 편광판을 액정 셀의 양면에 순차적으로 부착하여 액정 표시 패널을 형성하고, 당해 액정 표시 패널을 광학적으로 검사하는 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템 및 연속 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 제1 편광판 롤 및 제2 편광판 롤로부터 각각 풀어내어 공급된 제1 편광판 및 제2 편광판을 액정 셀의 양면에 순차적으로 부착하여 액정 표시 패널을 형성하는 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템이 개시되어 있다(특허문헌 1). 또한, 액정 표시 패널의 한쪽 면에 광을 조사하고, 당해 액정 표시 패널의 다른쪽 면에서 액정 표시 패널의 투과광을 촬상하는 액정 표시 패널의 검사 장치가 개시되어 있다(특허문헌 2).

선행기술문헌

특허문헌

- [0003] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2005-37417호 공보
- (특허문헌 0002) 일본 특허 공개 제2007-256106호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 그런데, 액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송하는 일련의 반송 라인(연속 라인)에 배치된 부착 수단 및 검사 수단을 사용하여, 액정 셀의 양면에 편광판을 부착하여 액정 표시 패널로 하고, 그 후 신속하게 당해 액정 표시 패널을 광학적으로 검사하는 것은, 양질의 액정 표시 패널을 연속 생산하는 관점에서 유리하다. 부착 처리 속도와 검사 처리 속도를 일치시켜(또는 검사 처리 속도를 보다 신속하게 설정하여), 상술한 연속 라인에서 실행함으로써, 부착 처리 후의 액정 표시 패널이 장시간 검사 대기 상태가 되는 일이 없이, 양질의 액정 표시 패널을 고속으로 연속 생산할 수 있기 때문이다.
- [0005] 그러나, 본 발명자들의 발견에 따르면, 액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송하는 일련의 반송 라인(연속 라인)에서 부착 처리와 검사 처리를 고속으로 행한 경우, 본래의 제품 품질로서 전혀 문제없는 양품임에도 불구하고 당해 검사 처리에 있어서 종종 불량으로 판정되는 경우가 있다. 즉, 상기의 불량으로 판정된 액정 표시 패널을 그 후에 재검사한 바, 그것들이 양품으로서 판정되는 것이 판명되고 있기 때문이다. 이것은 편광판 부착시에 액정 셀이 대전되어, 액정의 배향 상태가 변화하게 되고, 그 영향으로 상술한 연속 라인에서의 검사 처리에 있어서는 불량으로서 판정된 것이, 시간이 경과하여 액정의 배향 상태가 원래로 되돌아가, 이 상태에서 재검사한 바 양품으로서 판정된 것이라고 추정된다.
- [0006] 이 문제는 부착 수단에 의한 부착 처리와 검사 수단에 의한 검사 처리가 액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송하는 일련의 반송 라인(연속 라인)에서 고속으로 실행되는 것에 기인한, 액정 표시 패널의 고속 연속 생산에서의 새로운 과제이다.
- [0007] 본 발명은 상기의 실정을 감안하여 이루어진 것이며, 부착 공정과 광학적인 검사 공정을 액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송하는 일련의 반송 라인(연속 라인)에서 고속으로 행하는 경우에도, 본래의 제품 품질에서 검사가 행하여지고, 또한 생산성이 양호한 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템 및 그 연속 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기 과제를 해결하기 위하여 예의 연구를 거듭한 결과, 이하의 본 발명을 완성하기에 이른 것이다.
- [0009] 본 발명은 제1 편광판 롤 및 제2 편광판 롤로부터 각각 풀어내어 공급된 제1 편광판 및 제2 편광판을 액정 셀의 양면에 순차적으로 부착하여 액정 표시 패널을 형성하는 부착 수단과, 당해 액정 표시 패널을 광학적으로 검사하는 검사 수단을 갖고, 당해 부착 수단과 검사 수단이 당해 액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송하는 일련의 반송 라인에 배치된 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템이며,
- [0010] 상기 부착 수단은, 상기 액정 셀의 상대적으로 대전 감쇠하기 어려운 측의 제1 기관에 먼저 제1 편광판을 부착한 후, 당해 액정 셀의 상대적으로 대전 감쇠하기 쉬운 측의 제2 기관에 제2 편광판을 부착하고,
- [0011] 상기 검사 수단은, 상기 부착 수단에 의해 형성된 상기 액정 표시 패널에 전압을 인가하지 않고 당해 액정 표시 패널을 광학적으로 검사한다.
- [0012] 이와 같이 편광판의 부착 순서를 「액정 셀의 상대적으로 대전 감쇠하기 어려운 측의 제1 기관」부터 먼저 부착하고, 그 후에 「액정 셀의 상대적으로 대전 감쇠하기 쉬운 측의 제2 기관」에 부착하도록 함으로써, 편광판의 부착시에 액정 셀이 대전되었다고 하여도, 액정 셀의 대전을 급속하게 감쇠시킬 수 있기 때문에, 그 후의 액정 표시 패널의 광학적 검사(비점등 검사)를 본래의 제품 품질에서 신속하게 행할 수 있다. 즉, 편광판 부착 후, 액정 셀의 대전이 감쇠할 때까지 액정 표시 패널을 장시간에 걸쳐 대기시키거나, 액정 셀의 대전을 제거하기 위하여 액정 셀(보다 구체적으로는 액정층)에 전압을 인가하거나 하지 않고, 액정 표시 패널의 비점등 검사를 본래의 제품 품질에서 신속하게 행하는 것이 가능하게 된다. 또한, 액정 표시 패널의 비점등 검사는, 액정

셀에 전압을 인가하여 행하는 점등 검사와 달리, 검사시에서의 액정 셀에의 전압의 인가가 불필요하기 때문에, 검사 자체의 고속화가 가능하다. 즉, 액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송하는 일련의 반송 라인(연속 라인)에서, 액정 표시 패널의 검사 속도를 편광관의 부착 속도와 동등 또는 그 이상의 속도로 실행시킬 수 있다. 그 결과, 액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송하는 일련의 반송 라인(연속 라인)에 있어서, 편광관의 부착 속도 및 액정 표시 패널의 검사 속도 나아가 라인 속도 그 자체를 고속화하는 것이 가능하게 된다(본 발명에 따르면, 편광관 부착 후, 액정 셀의 대전을 급속하게 감쇠시킬 수 있기 때문에, 라인 속도를 고속화함으로써, 편광관 부착과 비점등 검사의 사이의 시간을 단축하여도, 본래의 제품 품질에서 당해 비점등 검사를 행할 수 있음). 따라서, 본 발명에 따르면, 액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송하는 일련의 반송 라인(연속 라인)에 있어서, 양질의 액정 표시 패널을 고속으로 연속 생산할 수 있다.

[0013] 편광관 롤로서는, 예를 들어 (1) 띠 형상 캐리어 필름과 당해 띠 형상 캐리어 필름 상에 형성된 띠 형상 편광관을 갖는 띠 형상 필름을 롤 형상으로 감은 것, (2) 띠 형상 캐리어 필름과 당해 띠 형상 캐리어 필름 상에 형성된 편광관(날장 형태 편광관)을 갖는 띠 형상 필름을 롤 형상으로 감은 것(소위 절취선이 들어간 편광관 롤)을 들 수 있다. 상기 (1)의 경우, 본 발명의 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템은, 띠 형상 편광관으로부터 편광관(날장 형태 편광관)을 형성하기 위하여 당해 띠 형상 편광관을 소정 간격으로 절단하는 절단 수단을 갖는다.

[0014] 「연속 라인」이란, 액정 셀을 편광관 부착(제1 편광관 부착 및 제2 편광관 부착), 광학적 검사(액정 표시 패널의 광학적 검사) 등을 위하여 연속하여 반송하는 라인(액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송하는 일련의 반송 라인)을 말한다.

[0015] 또한, 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 부착 수단은, 상기 액정 셀을 상기 반송 라인을 따라서 반입측으로부터 반출측으로 반송하면서, 당해 액정 셀에 상기 제1 편광관 및 제2 편광관을 순차적으로 부착하고,

[0016] 상기 검사 수단은, 상기 부착 수단에 의해 형성된 상기 액정 표시 패널을 상기 반송 라인을 따라서 반입측으로부터 반출측으로 반송하면서 라인 형상으로 검사한다.

[0017] 이 구성에 의해, 편광관 부착시의 패널 대전을 급속하게 감쇠시킬 수 있기 때문에, 라인 검사의 채용에 의해, 지장없이 택트 타임을 삭감할 수 있다(라인 검사를 채용함으로써, 액정 셀 및 액정 표시 패널의 반송 속도를 더욱 고속화하고, 편광관 부착과 패널 검사의 사이의 시간을 더 단축하여도, 본래의 제품 품질에서 패널 검사를 행할 수 있음). 그 결과, 양질의 액정 표시 패널의 고속 연속 생산성을 특별히 향상시킬 수 있다. 또한, 액정 표시 패널을 반송하면서 라인 형상으로 검사한다고 하는 것은, 예를 들어 액정 표시 패널에 광을 조사하는 광 조사 수단과, 당해 액정 표시 패널의 반송 방향에 대하여 직교하는 방향에 라인 형상(선 형상)으로 배치되어, 광이 조사된 액정 표시 패널을 촬상하는 복수의 촬상 수단(라인 센서 카메라 등)에 의해 이룰 수 있다. 또한, 이 구성에 있어서, 제1 편광관 부착시 및 제2 편광관 부착시의 액정 셀의 반송 방향, 및 라인 검사시의 액정 표시 패널의 반송 방향은, 액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송 라인을 따라서 반입측(액정 셀을 반입하는 측)으로부터 반출측(액정 표시 패널을 반출하는 측)으로 반송하는 방향인 한, 서로 평행하여도 되고, 역방향이어도 되며, 예를 들어 교차 또는 직교하고 있어도 된다.

[0018] 또한, 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 검사 수단은, 상기 반송 라인의 한쪽 면측에 배치되어, 상기 액정 표시 패널의 한쪽 면에 광을 조사하는 광 조사 수단과, 상기 반송 라인의 다른쪽 면측에 배치되어, 상기 광 조사 수단에 의해 조사된 상기 액정 표시 패널을 촬상하는 촬상 수단을 갖는 투과광 검사 수단을 포함하는 구성이다.

[0019] 이 구성에 의해, 액정 표시 패널을 투과한 투과광을 촬상함으로써, 표면 이물질, 표면 흠집, 및 액정 셀과 편광관의 사이의 이물질을 휘점으로서 검출할 수 있다. 본 발명에서는 액정 셀의 대전을 감쇠시킨 후에 검사할 수 있기 때문에, 본래의 제품 품질에서 이 검사를 실행할 수 있다. 또한, 검사 수단은, 투과광 검사 수단 외에, 액정 표시 패널의 한쪽 면에 대하여 경사 방향으로부터 광을 조사하고, 당해 액정 표시 패널의 한쪽 면에서 반사된 광을 수광함으로써, 당해 액정 표시 패널을 광학적으로 검사하는 반사광 검사 수단을 더 포함하여도 된다. 이에 의해, 액정 셀 자체를 점등시키지 않고, 액정 셀과 편광관의 사이에 개재되는 이물질을 보다 확실하게 검출할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 부착 수단은, 상기 액정 셀 및 상기 제1 편광관 롤로부터 풀어내어 공급된 제1 편광관을 끼워 넣음으로써, 당해 액정 셀의 상기 제1 기관에 당해 제1 편광관을 부착하는 한 쌍의 제1 부착 롤러와, 상기 제1 편광관이 부착된 상기 액정 셀 및 상기 제2 편광관 롤로부터 풀어내어 공급된 상기 제2 편광관을 끼워 넣음으로써, 당해 액정 셀의 상기 제2 기관에 당해 제2 편광관을 부착하는 한 쌍의 제2 부착

롤러를 포함하는 구성이다.

- [0021] 이 구성에 의해, 액정 셀의 양면에 편광판을 더욱 고속으로 연속적으로 부착할 수 있음과 함께, 부착 롤러에 의한 마찰에 의해 액정 셀이 대전되었다고 하여도, 액정 셀의 대전을 검사에 지장이 없는 레벨로 급속하게 감쇠시키고 나서 검사를 행할 수 있기 때문에, 본 발명의 효과가 특별히 발휘된다. 또한, 한쪽의 롤러와 다른쪽의 롤러는 동일한 것이어도 되고, 상이한 것이어도 된다.
- [0022] 또한, 다른 본 발명은, 제1 편광판 롤 및 제2 편광판 롤로부터 각각 풀어내어 공급된 제1 편광판 및 제2 편광판을 액정 셀의 양면에 순차적으로 부착하여 액정 표시 패널을 형성하는 부착 공정과, 당해 액정 표시 패널을 광학적으로 검사하는 검사 공정을 갖고, 당해 부착 공정과 검사 공정이 당해 액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송하는 일련의 반송 라인에서 행하여지는, 액정 표시 패널의 연속 제조 방법이며,
- [0023] 상기 부착 공정은, 상기 액정 셀의 상대적으로 대전 감쇠하기 어려운 측의 제1 기관에 먼저 제1 편광판을 부착한 후, 당해 액정 셀의 상대적으로 대전 감쇠하기 쉬운 측의 제2 기관에 제2 편광판을 부착하는 공정이고,
- [0024] 상기 검사 공정은, 상기 부착 공정에 의해 형성된 상기 액정 표시 패널에 전압을 인가하지 않고 당해 액정 표시 패널을 광학적으로 검사하는 공정이다.
- [0025] 이와 같이 편광판의 부착 순서를 「액정 셀의 상대적으로 대전 감쇠하기 어려운 측의 제1 기관」부터 먼저 부착하고, 그 후에 「액정 셀의 상대적으로 대전 감쇠하기 쉬운 측의 제2 기관」에 부착하도록 함으로써, 편광판의 부착시에 액정 셀이 대전되었다고 하여도, 액정 셀의 대전을 급속하게 감쇠시킬 수 있기 때문에, 그 후의 액정 표시 패널의 광학적 검사(비점등 검사)를 본래의 제품 품질에서 신속하게 행할 수 있다. 즉, 편광판 부착 후, 액정 셀의 대전이 감쇠할 때까지 액정 표시 패널을 장시간에 걸쳐 대기시키거나, 액정 셀의 대전을 제거하기 위하여 액정 셀(보다 구체적으로는 액정층)에 전압을 인가하거나 하지 않고, 액정 표시 패널의 비점등 검사를 본래의 제품 품질에서 신속하게 행하는 것이 가능하게 된다. 또한, 액정 표시 패널의 비점등 검사는, 액정 셀에 전압을 인가하여 행하는 점등 검사와 달리, 검사에서의 액정 셀에의 전압의 인가가 불필요하기 때문에, 검사 자체의 고속화가 가능하다. 즉, 액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송하는 일련의 반송 라인(연속 라인)에서, 액정 표시 패널의 검사 속도를 편광판의 부착 속도와 동등 또는 그 이상의 속도로 실행시킬 수 있다. 그 결과, 액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송하는 일련의 반송 라인(연속 라인)에 있어서, 편광판의 부착 속도 및 액정 표시 패널의 검사 속도 나아가 라인 속도 그 자체를 고속화하는 것이 가능하게 된다(본 발명에 따르면, 편광판 부착 후, 액정 셀의 대전을 급속하게 감쇠시킬 수 있기 때문에, 라인 속도를 고속화함으로써, 편광판 부착과 비점등 검사의 사이의 시간을 단축하여도, 본래의 제품 품질에서 당해 비점등 검사를 행할 수 있음). 따라서, 본 발명에 따르면, 액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송하는 일련의 반송 라인(연속 라인)에 있어서, 양질의 액정 표시 패널을 고속으로 연속 생산할 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 부착 공정은, 상기 액정 셀을 상기 반송 라인을 따라서 반입측으로부터 반출측으로 반송하면서, 당해 액정 셀에 상기 제1 편광판 및 제2 편광판을 순차적으로 부착하고,
- [0027] 상기 검사 공정은, 상기 부착 공정에 의해 형성된 상기 액정 표시 패널을 상기 반송 라인을 따라서 반입측으로부터 반출측으로 반송하면서 라인 형상으로 검사한다.
- [0028] 이 구성에 의해, 편광판 부착시의 패널 대전을 급속하게 감쇠시킬 수 있기 때문에, 라인 검사의 채용에 의해, 지장없이 택트 타임을 삭감할 수 있다(라인 검사를 채용함으로써, 액정 셀 및 액정 표시 패널의 반송 속도를 더욱 고속화하고, 편광판 부착과 패널 검사의 사이의 시간을 더 단축하여도, 본래의 제품 품질에서 패널 검사를 행할 수 있음). 그 결과, 양질의 액정 표시 패널의 고속 연속 생산성을 특별히 향상시킬 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 검사 공정은, 상기 액정 표시 패널의 한쪽 면에 광을 조사하고, 당해 액정 표시 패널의 다른쪽 면에서 당해 액정 표시 패널을 투과한 광을 수광함으로써, 당해 액정 표시 패널을 검사하는 투과광 검사 공정을 포함하는 구성이다. 또한, 검사 공정은, 투과광 검사 공정 외에, 액정 표시 패널의 한쪽 면에 대하여 검사 방향으로부터 광을 조사하고, 당해 액정 표시 패널의 한쪽 면에서 반사된 광을 수광함으로써, 당해 액정 표시 패널을 광학적으로 검사하는 반사광 검사 공정을 더 포함하여도 된다.
- [0030] 또한, 상기 발명의 일 실시 형태로서, 상기 부착 공정은, 한 쌍의 제1 부착 롤러간에 상기 액정 셀 및 제1 편광판 롤로부터 풀어내어 공급된 상기 제1 편광판을 끼워 넣음으로써, 당해 액정 셀의 제1 기관에 당해 제1 편광판을 부착하고, 이어서 한 쌍의 제2 부착 롤러간에 상기 제1 편광판이 부착된 액정 셀 및 제2 편광판 롤로부터 풀어내어 공급된 상기 제2 편광판을 끼워 넣음으로써, 당해 액정 셀의 제2 기관에 당해 제2 편광판을 부착하는 공

정이다.

[0031] 상기 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템 및 방법의 발명에 있어서, 제1 편광판이 도전층을 갖는 것이 바람직하다. 또한, 이 도전층의 표면 저항값이 $1.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 이하인 것이 바람직하다. 제1 편광판 내에 도전층을 형성함으로써, 제1 편광판 및 제2 편광판 부착시의 제1 기관(액정 셀)의 대전을 억제할 수 있기 때문에, 액정 셀의 대전을 보다 급속하게 감쇠시킬 수 있다. 또한, 상기 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템 및 액정 표시 패널의 연속 제조 방법의 발명에 있어서, 제2 편광판도 도전층을 갖는 것이 바람직하다. 또한, 이 도전층의 표면 저항값이 $1.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 이하인 것이 바람직하다. 제2 편광판 내에 도전층을 형성함으로써, 제2 편광판 부착시의 제2 기관(액정 셀)의 대전을 억제할 수 있기 때문에, 액정 셀의 대전을 더욱 급속하게 감쇠시킬 수 있다.

[0032] 액정 표시 패널은, 액정 셀의 양면에 적어도 제1 편광판 및 제2 편광판이 부착된 것이며, 필요에 따라서 구동 회로가 내장된다. 액정 셀은, 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.

[0033] 편광판은, 예를 들어 일반적으로는 편광자(두께는 10 내지 $30 \mu\text{m}$ 정도)와, 편광자의 편면 또는 양면에 편광자 보호 필름(두께는 20 내지 $80 \mu\text{m}$ 정도)이 접착제 또는 점착제를 개재하여 형성된다. 편광판을 구성하는 다른 필름으로서, 예를 들어 위상차 필름(두께는 20 내지 $80 \mu\text{m}$), 시야각 보상 필름, 휘도 향상 필름, 표면 보호 필름(두께는 20 내지 $50 \mu\text{m}$ 정도) 등을 들 수 있다. 이들 필름도 또한 접착제 또는 점착제를 개재하여 적층된다. 또한, 편광판은 일반적으로는 당해 편광판을 액정 셀에 부착하기 위한 점착제층을 구비한다. 점착제층을 구성하는 점착제로서는 아크릴계 점착제, 실리콘계 점착제를 들 수 있다. 점착제층의 두께는, 예를 들어 10 내지 $40 \mu\text{m}$ 이다. 당해 점착제층에는 편광판을 액정 셀에 부착할 때까지, 그 점착제층 표면을 보호하기 위한 (띠 형상) 캐리어 필름(이형 필름이라고도 함)이 접합되어 있는 것이 통례이다. 편광판의 두께는, 예를 들어 $50 \mu\text{m}$ 내지 $400 \mu\text{m}$ 의 범위를 들 수 있다.

[0034] (띠 형상) 캐리어 필름(두께는 일반적으로 20 내지 $50 \mu\text{m}$)은, 예를 들어 플라스틱 필름(예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트계 필름 등) 등의 종래 공지된 필름을 사용할 수 있다. 또한, 필요에 따라서 실리콘계나 장쇄 알킬계, 불소계나 황화몰리브덴 등의 적당한 박리제로 코팅 처리한 것 등의, 종래에 준한 적당한 것을 사용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 실시 형태 1의 액정 표시 패널의 단면 모식도.
- 도 2는 실시 형태 1의 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템의 일례를 도시한 개략도.
- 도 3은 실시 형태 2의 액정 표시 패널의 단면 모식도.
- 도 4는 수직 배향(VA)형의 CF 기관 및 TFT 기관의 대전 용이성을 측정한 결과를 나타낸 그래프.
- 도 5는 면내 스위칭(IPS)형의 CF 기관 및 TFT 기관의 대전 용이성을 측정한 결과를 나타낸 그래프.
- 도 6a는 라인 검사에 대하여 설명하기 위한 도면.
- 도 6b는 라인 검사의 처리 플로우를 나타내는 도면.
- 도 7a는 에리어 검사에 대하여 설명하기 위한 도면.
- 도 7b는 에리어 검사의 처리 플로우를 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] (실시 형태 1)
- [0037] 도 1에 액정 표시 패널(Y)의 단면 모식도를 도시한다. 액정 표시 패널(Y)은, 한 쌍의 제1, 제2 기관(41, 42)의 사이에 액정층(43)이 끼워진 직사각형상의 액정 셀(4)과, 상기 액정 셀(4)의 제1 기관(41)측에 적층된 제1 편광판(10)과, 액정 셀(4)의 제2 기관(42)측에 적층된 제2 편광판(20)을 구비한다.
- [0038] (액정 셀)
- [0039] 본 실시 형태에서는 액정 셀(4)로서 수직 배향형(이하 「VA 방식」이라고 칭함)의 액정 셀을 사용한다. 이하,

VA 방식의 액정 셀(4)에 대하여 설명한다.

- [0040] 액정 셀(4)의 배면측(백라이트측)에 배치되는 제1 기관(41)(이하, 배면측 기관이라고도 함)은, 유리나 플라스틱 등의 투명 기관(411) 상에 복수의 게이트 배선과, 이 복수의 게이트 배선과 절연막을 개재하여 직교하여 설치된 복수의 소스 배선을 구비한 회로부, 그 복수의 게이트 배선과 그 복수의 소스 배선의 교점에 설치된 복수의 스위칭 소자로서의 박막 트랜지스터(TFT)(412), 스위칭 소자(박막 트랜지스터) 상에 형성된 층간 절연막(413), 층간 절연막(413) 상에 형성되고, 층간 절연막(413)에 형성된 콘택트 홀을 통하여, 복수의 스위칭 소자(박막 트랜지스터(412))의 각각에 접속된 복수의 투명 전극(화소 전극)(414) 및 투명 전극(화소 전극)(414) 상에 형성된 배향막(415)을 갖고 있다.
- [0041] 박막 트랜지스터(412)는, 게이트 전극과, 게이트 전극과 게이트 절연막을 개재하여 대향하는 반도체층과, 반도체층에 개별적으로 접속된 소스 전극 및 드레인 전극을 갖고 있다. 게이트 전극에는 게이트 배선이 접속되고, 소스 전극에는 소스 배선이 접속되고, 드레인 전극에는 화소 전극(414)이 접속되어 있다.
- [0042] 게이트 배선 및 게이트 전극, 및 소스 배선, 소스 전극 및 드레인 전극은, 예를 들어 티타늄, 크롬, 알루미늄, 몰리브덴 등의 금속막, 그들의 합금막이나, 그들의 적층막을 스퍼터링법 등에 의해 성막한 후, 포토에칭법 등으로 패터닝하는 방법 등으로 형성된다.
- [0043] 반도체층은, 예를 들어 아몰퍼스 실리콘, 폴리실리콘 등의 반도체 재료를 플라즈마 CVD(Chemical Vapor Deposition; 화학적 기상 성장)법 등에 의해 성막하고, 포토에칭법 등으로 패터닝하는 방법 등으로 형성된다.
- [0044] 화소 전극(414)은, 예를 들어 산화인듐주석(ITO), 산화인듐아연, 산화주석, 산화아연 등의 투명 도전 재료를 스퍼터링법 등으로 성막한 후, 포토에칭법 등으로 패터닝하는 방법 등으로 형성된다.
- [0045] 배향막(415)은, 예를 들어 폴리이미드 수지를 도포하여 성막하고, 러빙 처리를 실시하는 방법 등으로 형성된다.
- [0046] 한편, 실시 형태 1의 액정 셀(4)의 화상 표시면측에 배치되는 제2 기관(42)(이하, 표시면측 기관이라고도 함)은, 유리나 플라스틱 등의 투명 기관(421) 상에 컬러 필터(422)와, 컬러 필터(422) 상에 형성된 오버코팅층(도시하지 않음)과, 오버코팅층 상에 설치되고, 또한 복수의 화소 전극(414)에 대향하여 설치된 투명 전극(공통 전극)(424)과, 투명 전극(공통 전극)(424) 상에 형성된 배향막(425)을 갖고 있다.
- [0047] 상기 컬러 필터(422)로서는, 착색 패턴의 간극을 차광하는 블랙 매트릭스와, 각 화소에 대응한 적, 녹, 청의 착색층을 구비하여 구성된 것이 적절하게 사용된다.
- [0048] 상기 블랙 매트릭스는, 예를 들어 금속 크롬으로 이루어지고, 막 두께는 100 내지 150nm이다. 또한, 상기 착색층은, 예를 들어 수지 재료를 염료나 안료로 착색한 것이 사용되며, 막 두께는, 예를 들어 1 내지 3 μ m이다. 착색층의 화소 패턴 배열로서는 델타 배열, 모자이크 배열, 또는 스트라이프 배열 등이 채용된다. 또한, 오버코팅층은, 예를 들어 아크릴 수지나 에폭시 수지 등으로 이루어지고, 막 두께는, 예를 들어 0.5 내지 2 μ m이다.
- [0049] 상기 컬러 필터(422)의 제조 방법은, 특별히 한정되는 것이 아니며, 예를 들어 염색법, 안료 분산법, 인쇄법, 전착법 등을 들 수 있다.
- [0050] 공통 전극(424)은, 예를 들어 산화인듐주석(ITO), 산화인듐아연, 산화주석, 산화아연 등의 투명 도전 재료를 스퍼터링법 등으로 성막한 후, 포토에칭법 등으로 패터닝하는 방법 등으로 형성된다.
- [0051] 액정 셀(4)을 구성하는 액정층(43)은, 예를 들어 부(-)의 유전율 이방성($\Delta \epsilon < 0$)을 갖는 네마틱 액정 분자(431)로 구성된다. 이 액정층(43)은 배면측 기관(41)(제1 기관(41))의 화소 전극(414)과 표시면측 기관(42)(제2 기관(42))의 공통 전극(424)의 사이에서 기관면에 대하여 대략 수직인 방향에 전압을 인가함으로써 구동된다. 즉, 당해 전압이 임계값 전압 미만인 경우에는, 도 1에 도시한 바와 같이 액정 분자의 장축이 기관면에 대하여 대략 수직으로 배향되어 있고, 배면측으로부터의 입사 직선 편광은, 액정층(43)을 통과할 때에 복굴절 효과를 받지 않기 때문에, 표시면측의 제2 편광판(20)의 제2 편광자(21)를 통과할 수 없다. 이에 대하여, 당해 전압이 임계값 전압 이상이 되면, 액정 분자(431)의 장축이 전압의 크기에 따라서 소정의 각도만큼 기관면에 대하여 경사지기 때문에, 배면측으로부터의 입사 직선 편광은, 액정층(43)을 통과할 때에 복굴절 효과를 받아 타원 편광으로 변화하고, 일부의 광이 표시면측의 제2 편광판(20)의 제2 편광자(21)를 통과하게 된다.
- [0052] 액정 셀(4)은, 상기와 같은 기관 구성으로 되어 있는 것에 기인하여, 배면측 기관(41)이 대전한 후에 대전 감쇠(전위 감쇠)하기 어려운 기관으로 되어 있고, 표시면측 기관(42)이, 배면측 기관(41)보다도 대전한 후에 대전 감쇠(전위 감쇠)하기 쉬운 기관으로 되어 있다. 따라서, VA 방식의 액정 셀(4)을 채용하는 경우, 이 배면측 기

관(41)이 편광판을 먼저 부착해야 할 기관(제1 기관)이며, 한편, 표시면측 기관(42)이 그 후에 부착해야 할 기관(제2 기관)이다.

[0053] 상기의 액정 셀(4)은 VA 방식에 한정되지 않고, VA 방식과 마찬가지로, 배면측 기관이 화소 전극을 갖고, 표시면측 기관이 공통 전극을 갖고, 화소 전극과 공통 전극의 사이에서 기관면에 대하여 대략 수직한 방향에 전계를 인가함으로써 액정층을 구동하는 TN(Twisted Nematic) 방식, STN(Super-twisted Nematic) 방식, OCB(Optically Compensated Birefringence) 방식에 있어서도 마찬가지로의 경향을 나타낸다고 생각된다. 즉, TN 방식, STN 방식, OCB 방식에 대해서도, 상기 VA 방식과 마찬가지로 배면측 기관에 편광판을 먼저 부착하고, 그 후에 표시면측 기관에 편광판을 부착하는 것이 본 발명의 효과를 얻는 측면에서 필수적인 것으로 추정된다. 또한, 배면측 기관, 표시면측 기관 중 어느 것이 제1 기관에 상당하고, 제2 기관에 상당할지는 후술하는 방법 등에 의해 특정할 수 있다.

[0054] (편광판)

[0055] 제1 편광판(10)은, 적어도 제1 편광자(11)(액정 셀(4)의 짧은 변과 평행한 방향에 흡수축을 가짐)를 구비한 것이며, 제1 편광자(11)의 양면에 적층된 액정 셀에 근접한 제1 보호 필름(13) 및 제2 보호 필름(14)과, 제1 보호 필름(13)의 내측에 적층된 제1 도전층(12)과, 제1 편광판(10)을 액정 셀(4)의 제1 기관(41)에 부착하기 위한 제1 점착층(15)과, 제2 보호 필름(14)에 제1 약점착층(16)을 개재하여 적층된 제1 표면 보호 필름(17)을 구비하여 구성되어 있다.

[0056] 제1 편광자(11)는 종래 공지된 것을 사용할 수 있으며, 예를 들어 요오드 착체 또는 2색성 염료가 흡착 배향된 폴리비닐알코올 필름을 적절하게 사용할 수 있다. 제1 보호 필름(13) 및 제2 보호 필름(14)은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어 트리아세틸셀룰로오스 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리카르보네이트 수지, 환상 폴리올레핀 수지, (메트)아크릴 수지 등으로 이루어지는 필름을 적절하게 사용할 수 있다.

[0057] 제1 도전층(12)은 표면 저항값이 $1.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 이하인 것이 바람직하고, $1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 이하인 것이 보다 바람직하다. 제1 도전층을 형성함으로써, 제1 및 제2 편광판 부착시의 제1 기관(액정 셀)의 대전을 억제할 수 있기 때문에, 액정 셀의 대전을 보다 급속하게 감쇠시킬 수 있다. 표면 저항값의 측정 방법은, 하기 실시예에 나타난 바와 같다. 또한, 제1 편광판 내에 도전층이 형성되어 있는 것은 필수가 아니며, 도전층이 형성되어 있지 않은 편광판을 액정 셀에 부착한 경우에도 본 발명의 효과를 얻을 수 있다. 또한, 제1 도전층을 형성하는 위치에 대해서는 특별히 한정되지 않으며, 제1 편광판의 임의의 위치, 즉 제1 표면 보호 필름부터 제1 점착층까지의 임의의 위치에 형성할 수 있다.

[0058] 제1 도전층(12)의 재질은, 특별히 한정되는 것이 아니며, 산화인듐을 주성분으로 하고, 산화주석이 첨가된 ITO(Indium Tin Oxide) 등의 금속 산화물이나, 폴리아세틸렌, 폴리피롤, 폴리티오펜, 폴리페닐렌비닐렌 등의 도전성 중합체, 또는 상기 도전성 중합체에 할로젠이나 할로젠화물을 첨가한 것, 혹은 이온성 계면 활성제 등을 채용할 수 있다.

[0059] 또한, 제1 도전층(12)의 형성 방법에 대해서도 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어 금속 산화물에 대해서는 스퍼터링법, 진공 증착법, 이온 플레이팅법, 플라즈마 CVD법 등의 기상 퇴적법을 적절하게 채용할 수 있고, 도전성 중합체에 대해서는 바 코터, 블레이드 코터, 스핀 코터, 리버스 코터, 다이 코터, 혹은 스프레이 등의 종래 공지된 코팅법을 채용할 수 있다.

[0060] 또한, 제1 도전층(12)의 막 두께는 100nm 내지 300nm인 것이 바람직하다.

[0061] 한편, 제2 편광판(20)은 적어도 제2 편광자(21)(액정 셀(4)의 긴 변과 평행한 방향에 흡수축을 가짐)를 구비한 것이며, 본 실시 형태에서는 제2 편광자(21)의 내외 양면에 적층된 제3 보호 필름(23) 및 제4 보호 필름(24)과, 상기 제2 편광판(20)을 액정 셀(4)의 제2 기관(42)에 부착하기 위한 제2 점착층(25)과, 상기 제4 보호 필름(24)에 제2 약점착층(26)을 개재하여 적층된 제2 표면 보호 필름(27)을 구비하여 구성되어 있다.

[0062] 제2 편광판(20)은 도전층을 갖고 있지 않아도 되지만, 제2 편광판 부착시의 제2 기관(42)(액정 셀)의 대전을 억제하고, 액정 셀(4)의 대전을 보다 급속하게 감쇠시키는 관점에서는, 도전층(제2 도전층)을 갖고 있는 것이 바람직하다. 도전층의 구성으로서는 제1 도전층과 마찬가지로의 구성을 채용할 수 있다.

[0063] 제1 편광판이나 제2 편광판에는 상술한 층 외에도, 다른 광학 기능이나 물리적 기능 등을 구비한 임의의 층, 예를 들어 휘도 향상층, 위상차층, 반사 방지층 등을 적절하게 구비하도록 하여도 된다.

- [0064] (연속 제조 시스템)
- [0065] 도 2를 참조하면서 상기 액정 표시 패널(Y)의 연속 제조 시스템에 대하여 설명한다.
- [0066] 본 실시 형태에 관한 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템은, 액정 셀 공급 수단(50)과, 제1 편광판 공급 수단(100a)과, 제1 편광판 부착 수단(100b)과, 액정 셀 반송 수단(60)과, 제2 편광판 공급 수단(200a)과, 제2 편광판 부착 수단(200b)과, 액정 표시 패널 반송 수단(70)과, 검사 수단(80)을 갖는다. 본 실시 형태에서는 액정 셀 공급 수단(50), 액정 셀 반송 수단(60) 및 액정 표시 패널 반송 수단(70)이 액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송하는 일련의 반송 라인인 연속 라인(300)을 구성하고, 부착 수단(제1 편광판 부착 수단(100b) 및 제2 편광판 부착 수단(200b)) 및 검사 수단(80)이 연속 라인(300)에 배치되어 있다.
- [0067] (액정 셀 공급 수단)
- [0068] 액정 셀 공급 수단(50)은, 제1 편광판 부착 수단(100b)에 액정 셀(4)을 공급한다. 본 실시 형태에서는 액정 셀 공급 수단(50)은 반송 기구(510)만으로 구성되지만, 이것에 한정되는 것이 아니다.
- [0069] (제1 편광판 공급 수단)
- [0070] 제1 편광판 공급 수단(100a)은, 제1 띠 형상 캐리어 필름(62)과, 제1 띠 형상 캐리어 필름(62) 상에 형성된 제1 띠 형상 편광판을 갖는 제1 띠 형상 필름(61)을 롤 형상으로 감은 제1 편광판 롤(6)로부터 제1 띠 형상 필름(61)을 풀어내고, 제1 띠 형상 편광판을 소정 간격으로 절단하여 제1 편광판(10)을 형성하고, 제1 띠 형상 캐리어 필름(62)을 되접어, 제1 띠 형상 캐리어 필름(62)으로부터 제1 편광판(10)을 박리하고, 제1 편광판 부착 수단(100b)에 공급한다. 그로 인해, 제1 편광판 공급 수단(100a)은 제1 절단 수단(130), 제1 박리 수단(140), 제1 권취 수단(160)을 갖는다.
- [0071] 제1 절단 수단(130)은, 제1 띠 형상 편광판을 소정 간격으로 절단하여, 제1 띠 형상 캐리어 필름(62) 상에 제1 편광판(10)을 형성한다. 제1 절단 수단(130)은, 액정 셀(4)의 제1 기관(41)의 긴 변에 대응하는 폭의 제1 띠 형상 편광판을 액정 셀(4)의 제1 기관(41)의 짧은 변에 대응하는 길이로 절단하도록 구성되거나, 또는 액정 셀(4)의 제1 기관(41)의 짧은 변에 대응하는 폭의 제1 띠 형상 편광판을 액정 셀(4)의 제1 기관(41)의 긴 변에 대응하는 길이로 절단하도록 구성된다. 본 실시 형태에서는 제1 절단 수단(130)은, 액정 셀(4)의 제1 기관(41)의 긴 변에 대응하는 폭의 제1 띠 형상 편광판을 액정 셀(4)의 제1 기관(41)의 짧은 변에 대응하는 길이로 절단하도록 구성되어 있다. 제1 절단 수단(130)으로서는, 예를 들어 커터, 레이저 장치 등을 들 수 있다.
- [0072] 제1 박리 수단(140)은, 제1 띠 형상 캐리어 필름(62)을 내측으로 하여 되접어, 제1 띠 형상 캐리어 필름(62)으로부터 제1 편광판(10)을 박리한다. 본 실시 형태에서는 제1 박리 수단(140)으로서는 선단이 첨예한 나이프 예지부를 사용하고 있지만, 이것에 한정되는 것이 아니다.
- [0073] 제1 권취 수단(160)은, 제1 편광판(10)이 박리된 띠 형상 캐리어 필름(62)을 권취한다.
- [0074] (제1 편광판 부착 수단)
- [0075] 제1 편광판 부착 수단(100b)은, 액정 셀 공급 수단(50)에 의해 공급된 액정 셀(4)의 제1 기관(41)에 제1 편광판 공급 수단(100a)에 의해 공급된 제1 편광판(10)을 부착한다. 본 실시 형태에서는 제1 편광판 부착 수단(100b)은, 한 쌍의 부착 롤러(제1 부착 롤러)(150a, 150b)로 구성된다.
- [0076] (액정 셀 반송 수단)
- [0077] 액정 셀 반송 수단(60)은, 제1 편광판 부착 수단(100b)에 의해 제1 편광판(10)이 부착된 액정 셀(4)을 반송하여 제2 편광판 부착 수단(200b)에 공급한다. 본 실시 형태에서는 제1 편광판(10)이 부착된 액정 셀(4)을 90° 수평 회전시키는 선회 기구(도시하지 않음)를 갖는다. 또한, 액정 셀 반송 수단(60)은, 제1 편광판(10)이 부착된 액정 셀(4)을 상하 반전시키는 반전 기구 등을 가져도 된다. 또한, 액정 셀 반송 수단(60)은, 제1 편광판(10)이 부착된 액정 셀(4)을 반송하는 기구(510)만으로 구성되어도 된다.
- [0078] (제2 편광판 공급 수단)
- [0079] 제2 편광판 공급 수단(200a)은, 제2 띠 형상 캐리어 필름(72)과, 제2 띠 형상 캐리어 필름(72) 상에 형성된 제2 띠 형상 편광판을 갖는 제2 띠 형상 필름(71)을 롤 형상으로 감은 제2 편광판 롤(7)로부터 제2 띠 형상 필름(71)을 풀어내고, 제2 띠 형상 편광판을 소정 간격으로 절단하여 제2 편광판(20)을 형성하고, 제2 띠 형상 캐리어 필름(72)을 되접어, 제2 띠 형상 캐리어 필름(72)으로부터 제2 편광판(20)을 박리하고, 제2 편광판 부착 수

단(200b)에 공급한다. 제2 편광판 공급 수단(200a)은 제2 절단 수단(230), 제2 박리 수단(240), 제2 권취 수단(260)을 갖는다. 제2 절단 수단(230)은 제1 절단 수단(130)과 마찬가지로, 제2 박리 수단(240)은 제1 박리 수단(140)과 마찬가지로, 제2 권취 수단(260)은 제2 권취 수단(160)과 마찬가지로이다. 또한, 본 실시 형태에서는 제2 절단 수단(230)은, 액정 셀(4)의 제2 기관(20)의 짧은 변에 대응하는 폭의 제2 띠 형상 편광판을 액정 셀(4)의 제2 기관(20)의 긴 변에 대응하는 길이로 절단하도록 구성되어 있다.

[0080] (제2 편광판 부착 수단)

[0081] 제2 편광판 부착 수단(200b)은, 액정 셀 반송 수단(60)에 의해 공급된 액정 셀(4)의 제2 기관(42)에 제2 편광판 공급 수단(200a)에 의해 공급된 제2 편광판(20)을 부착하여, 액정 표시 패널(Y)을 제작한다. 본 실시 형태에서는 제2 편광판 부착 수단(200b)은, 한 쌍의 부착 롤러(제2 부착 롤러)(250a, 250b)로 구성된다.

[0082] (액정 표시 패널 반송 수단)

[0083] 액정 표시 패널 반송 수단(70)은, 제2 편광판 부착 수단(200b)에 의해 제작된 액정 표시 패널(Y)을 반송한다.

[0084] (검사 수단)

[0085] 검사 수단(80)은, 액정 표시 패널 반송 수단(70)에 의해 반송되는 액정 표시 패널(Y)을, 당해 액정 표시 패널(Y)(보다 구체적으로는 액정층(43))에 전압을 인가하지 않고, 광학적으로 검사한다. 본 실시 형태에서는 검사 수단(80)은, 액정 표시 패널 반송 수단(70)의 한쪽 면측(도 2의 경우에는 하방측)에 배치되어, 액정 표시 패널(Y)의 하면에 광을 조사하는 광원(광 조사 수단)(31)과, 액정 표시 패널 반송 수단(70)의 다른쪽 면측(도 2의 경우에는 상방측)에 배치되어, 광원(광 조사 수단)(31)에 의해 조사된 액정 표시 패널(Y)을 촬상하는 CCD 카메라(촬상 수단)(33)를 갖는 투과광 검사 수단으로 구성되어 있다. CCD 카메라(촬상 수단)(33)에 의해 수광되는 투과광의 수광량에 기초하여, 편광판과 액정 셀의 사이에 개재되는 이물질 또는 기포의 유무를 판정한다. 검사 수단(80)은 투과광 검사 수단 외에, 액정 표시 패널(Y)의 한쪽 면에 광을 조사하고, 액정 표시 패널의 한쪽 면에서 반사된 광을 수광함으로써, 액정 표시 패널(Y)을 광학적으로 검사하는 반사광 검사 수단을 더 포함하여도 된다. 또한, 검사 수단(80)은, 제2 편광판 부착 후, 바람직하게는 1분 이내, 보다 바람직하게는 40초 이내, 더욱 바람직하게는 20초 이내, 특히 바람직하게는 10초 이내에 검사가 개시되는 위치에 배치된다.

[0086] 상기 검사 수단(80)은, 예를 들어 라인 검사 수단(81) 혹은 에리어 검사 수단(82)으로서 구성할 수 있다. 도 6a, 6b를 참조하면서 라인 검사 수단(81)을 설명한다. 라인 검사 수단(81)은, 액정 표시 패널 반송 수단(70)의 한쪽 면측(도 6a의 경우에는 하방측)에 배치되어, 액정 표시 패널(Y)의 하면에 광을 조사하는 광원(광 조사 수단)(811)과, 액정 표시 패널 반송 수단(70)의 다른쪽 면측(도 6a의 경우에는 상방측)에 배치되어, 광원(광 조사 수단)(811)에 의해 조사된, 액정 표시 패널 반송 수단(70)에 의해 반송 라인을 따라서 반입측으로부터 반출측으로 일 방향으로 반송되고 있는 상태의 액정 표시 패널(Y)을 라인 형상으로 촬상하는 수광 센서(촬상 수단)(812)와, 수광 센서(812)에서 촬상된 라인 형상의 화상 데이터를 순차적으로 메모리에 기억하고, 당해 메모리에 기억된 라인 형상의 화상 데이터군을 화상 처리하는 화상 처리부(813)와, 상기 화상 처리부(813)에서 화상 처리된 화상 데이터에 기초하여, 편광판과 액정 셀의 사이에 개재되는 이물질 또는 기포 등의 결점의 유무를 판정하는 제어부(814)와, 제어부(814)에서 판정된 판정 결과(정상품, 불량품)를 당해 액정 표시 패널의 식별 정보와 함께 기억하는 기억부(815)를 갖는다.

[0087] 구체적인 검사 처리에 대하여, 도 6b의 처리 플로우를 참조하면서 설명한다. 우선, 액정 표시 패널(Y)이 검사 대기 위치(도 6a의 (c)의 「검사 대기 위치」를 참조)에서 정지하고 있다. 제어부(814)는, 액정 표시 패널(Y)을 반송하는 액정 표시 패널 반송 수단(70)을 제어하여, 액정 표시 패널(Y)의 반송을 개시하고(S1), 라인 검사 수단(81)에 의한 검사를 개시한다(S2). 수광 센서(812)는, 액정 표시 패널(Y)의 반송 방향에 대하여 직교하는 방향에 라인 형상(선 형상)으로 연장되도록 배치되어 있고, 반송 라인을 따라서 반입측으로부터 반출측으로 일 방향으로 반송되고 있는 액정 표시 패널(Y)을 라인 형상으로 촬상한다(S3)(도 6a의 (c)의 검사 위치를 참조). 수광 센서(812)는, 광원(811)에 의한 투과광상을 라인 형상으로 촬상한다. 도 6a의 (b)의 수광 센서(812)의 통상의 시야를 좁힌 검사 에리어를 설정함으로써, 라인 형상으로 화상 데이터를 취득한다. 화상 처리부(813)는, 수광 센서(812)에서 촬상된 라인 형상의 화상 데이터를 순차적으로 메모리(도시하지 않음)에 기억한다. 액정 표시 패널(Y)은, 검사 종료 위치(도 6a의 (c)의 검사 종료 위치를 참조)까지 반송되어 정지한다(S5). 반송량은 미리 설정되며, 액정 표시 패널 반송 수단(70)이 간헐 반송을 행한다. 계속해서, 화상 처리부(813)는, 당해 메모리에 기억된 라인 형상의 화상 데이터군을 화상 처리한다(S6). 제어부(814)는, 화상 처리부(813)에서 화상 처리된 화상 데이터에 기초하여, 편광판과 액정 셀의 사이에 개재되는 이물질 또는 기포 등의 결점의 유무를 판

정한다(S7). 제어부(814)에서 정상품으로 판정된 경우, 제어부(814)는, 당해 액정 표시 패널(Y)을 정상품으로서 기억부(815)에 기억한다(S8). 이 정상품의 액정 표시 패널(Y)은, 양품 포트에 반송된다(S9). 한편, 제어부(814)에서 불량품으로 판정된 경우, 제어부(814)는, 당해 액정 표시 패널(Y)을 불량품으로서 기억부(815)에 기억한다(S10). 그리고, 이 불량품의 액정 표시 패널(Y)은 불량품 포트에 반송된다(S11).

[0088] 계속해서, 도 7a, 7b를 참조하면서 에리어 검사 수단(82)을 설명한다. 에리어 검사 수단(82)은, 액정 표시 패널 반송 수단(70)의 한쪽 면측(도 7a의 경우에는 하방측)에 배치되어, 액정 표시 패널(Y)의 하면에 광을 조사하는 광원(광 조사 수단)(821)과, 액정 표시 패널 반송 수단(70)의 다른쪽 면측(도 7a의 경우에는 상방측)에 배치되어, 광원(광 조사 수단)(821)에 의해 조사된 액정 표시 패널(Y)을 촬상하는 수광 센서(촬상 수단)(822)와, 수광 센서(822)에서 촬상된 화상 데이터를 메모리에 기억하고, 당해 메모리에 기억된 화상 데이터를 화상 처리하는 화상 처리부(823)와, 상기 화상 처리부(823)에서 화상 처리된 화상 데이터에 기초하여, 편광판과 액정 셀의 사이에 개재되는 이물질 또는 기포 등의 결점의 유무를 판정하는 제어부(824)와, 제어부(824)에서 판정된 판정 결과(정상품, 불량품)를 당해 액정 표시 패널의 식별 정보와 함께 기억하는 기억부(825)를 갖는다.

[0089] 구체적인 검사 처리에 대하여, 도 7b의 처리 플로우를 참조하면서 설명한다. 우선, 액정 표시 패널(Y)이 검사 대기 위치(도 7a의 (c)의 「검사 대기 위치」를 참조)에서 정지하고 있다. 제어부(824)는, 액정 표시 패널(Y)을 반송하는 액정 표시 패널 반송 수단(70)을 제어하여, 액정 표시 패널(Y)의 반송을 개시하고(S21), 액정 표시 패널(Y)을 검사 위치로 반송하여 정지한다(S22). 수광 센서(822)는, 정지한 상태의 액정 표시 패널(Y)을 촬상한다(S23)(도 7a의 (c)의 검사 위치를 참조). 도 7a의 (b)에 도시한 바와 같이, 수광 센서(822)는, 광원(821)에 의한 투과광상을 넓은 검사 에리어에서 촬상한다. 예를 들어, 검사 대상의 액정 표시 패널이 큰 경우에는, 1개의 수광 센서에 의해 복수회로 나누어 촬상할 수 있으며, 이 경우에 수광 센서를 적절하게 이동시켜 정지하여 촬상하여도 되고, 액정 표시 패널(Y)을 적절하게 이동시켜 정지하여 촬상하여도 된다. 또한, 다른 방법으로서, 복수의 수광 센서를 설치하여, 액정 표시 패널을 에리어별로 나누어 촬상할 수 있다. 화상 처리부(823)는, 수광 센서(822)에서 촬상된 화상 데이터를 메모리(도시하지 않음)에 기억한다(S24). 화상 처리부(823)는, 당해 메모리에 기억된 화상 데이터를 화상 처리한다(S25). 제어부(824)는, 화상 처리부(823)에서 화상 처리된 화상 데이터에 기초하여, 편광판과 액정 셀의 사이에 개재되는 이물질 또는 기포 등의 결점의 유무를 판정한다(S26). 제어부(824)에서 정상품으로 판정된 경우, 제어부(824)는, 당해 액정 표시 패널(Y)을 정상품으로서 기억부(825)에 기억한다(S27). 판정 처리 후, 액정 표시 패널(Y)은, 검사 종료 위치(도 7a의 (c)의 검사 종료 위치를 참조)로 반송되어 정지한다. 반송량은 미리 설정되며, 액정 표시 패널 반송 수단(70)이 간헐 반송을 행한다. 계속해서, 이 정상품의 액정 표시 패널(Y)은, 양품 포트에 반송된다(S28). 한편, 제어부(824)는, 결점이 검출된 경우에, 결점 위치를 연산하여(S29), 결점 위치를 기억부(825)에 기억하고(S30), 제어부(814)는, 당해 액정 표시 패널(Y)을 불량품으로서 판정한다(S31). 판정 처리 후, 액정 표시 패널(Y)은, 검사 종료 위치(도 7a의 (c)의 검사 종료 위치를 참조)로 반송되어 정지한다. 그리고, 이 불량품의 액정 표시 패널(Y)은 불량품 포트에 반송된다(S32).

[0090] 본 실시 형태에 관한 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템은, 대전한 후에 대전 감쇠하기 어려운 제1 기관(배면측 기관)에 도전층을 구비한 제1 편광판을 먼저 부착하고, 계속해서, 대전한 후에 대전 감쇠하기 쉬운 제2 기관(표시면측 기관)에 제2 편광판을 부착하도록 구성하였다. 이에 의해, 제1 및 제2 편광판 부착시의 액정 셀의 대전을 급속하게 감쇠시킬 수 있기 때문에, 액정 셀의 대전에 의한 악영향을 받지 않고, 편광판 부착 후 신속하게 액정 표시 패널의 검사(비점등 검사)를 실시할 수 있다. 그 결과, 양질의 VA 방식의 액정 표시 패널을 고속으로 연속 제조하는 것이 가능하게 되어, 생산 효율을 대폭 높일 수 있다. 또한, 재검사를 할 필요가 없어서, 공정수를 감소시켜, 공정 관리를 종래보다도 간단히 할 수 있다. 또한, 액정 표시 패널의 제조 라인을 단축화할 수도 있다.

[0091] (연속 제조 방법)

[0092] 본 실시 형태에 관한 액정 표시 패널의 연속 제조 방법은, 제1 편광판 롤 및 제2 편광판 롤로부터 각각 풀어내어 공급된 제1 편광판 및 제2 편광판을 액정 셀의 양면에 순차적으로 부착하여 액정 표시 패널을 형성하는 부착 공정과, 당해 부착 공정에서 형성된 당해 액정 표시 패널을 광학적으로 검사하는 검사 공정을 갖고, 당해 부착 공정과 검사 공정이 당해 액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송하는 일련의 반송 라인(연속 라인)에서 행하여지는 것이다. 부착 공정은, 액정 셀의 상대적으로 대전 감쇠하기 어려운 제1 기관에 제1 편광판을 부착하는 제1 편광판 부착 공정과 액정 셀의 상대적으로 대전 감쇠하기 쉬운 제2 기관에 제2 편광판을 부착하는 제2 편광판 부착 공정을 갖는다. 본 실시 형태에서는 제1 편광판 부착 공정을 행한 후에 제2 편광판 부착 공정을 행한다. 또한, 검사 공정은 제1 편광판 부착 공정 및 제2 편광판 부착 공정에 의해 형성된 액정 표시 패널에 전압을 인

가하지 않고 당해 액정 표시 패널을 광학적으로 검사하는 공정(비점등 검사 공정)이다. 또한, 제1 편광판 부착 공정 및 제2 편광판 부착 공정은, 액정 셀을 반송 라인을 따라서 반입측으로부터 반출측으로 일 방향으로 반송하면서, 액정 셀에 제1 편광판 및 제2 편광판을 순차적으로 부착하고, 검사 공정은, 당해 부착 공정에 의해 형성된 액정 표시 패널을 반송 라인을 따라서 반입측으로부터 반출측으로 일 방향으로 반송하면서 라인 형상으로 검사하는 것이 바람직하다.

[0093] (제1 편광판 부착 공정)

[0094] 제1 편광판 부착 공정은, 제1 편광판 롤로부터 풀어내어 공급된 제1 편광판을 액정 셀의 제1 기관에 부착한다. 본 실시 형태에서는, 우선, 제1 띠 형상 캐리어 필름(62)과, 제1 띠 형상 캐리어 필름(62) 상에 형성된 제1 띠 형상 편광판을 갖는 제1 띠 형상 필름(61)을 롤 형상으로 감은 제1 편광판 롤(6)로부터 제1 띠 형상 필름(61)을 인출한다. 계속해서, 제1 띠 형상 캐리어 필름(62)을 남기고(절단하지 않고) 제1 띠 형상 편광판을 절단하여, 제1 띠 형상 캐리어 필름(62) 상에 제1 편광판(10)을 형성한다. 계속해서, 제1 띠 형상 캐리어 필름(62)을 감아 걸어 반전(되접어 반송)하는 등으로 하여, 제1 띠 형상 캐리어 필름(62)으로부터 제1 편광판(10)을 박리한다. 계속해서, 제1 띠 형상 캐리어 필름(62)이 박리된(제1 띠 형상 캐리어 필름(62)을 박리하면서도 포함하는) 제1 편광판(10)을 액정 셀(4)의 제1 기관(41)에 부착한다.

[0095] (제2 편광판 부착 공정)

[0096] 제2 편광판 부착 공정은, 제2 편광판 롤로부터 풀어내어 공급된 제2 편광판을 액정 셀의 제2 기관에 부착한다. 본 실시 형태에서는, 우선, 제2 띠 형상 캐리어 필름(72)과, 제2 띠 형상 캐리어 필름(72) 상에 형성된 제2 띠 형상 편광판을 갖는 제2 띠 형상 필름(71)을 롤 형상으로 감은 제2 편광판 롤(7)로부터 제2 띠 형상 필름(71)을 인출한다. 계속해서, 제2 띠 형상 캐리어 필름(72)을 남기고(절단하지 않고) 제2 띠 형상 편광판을 절단하여, 제2 띠 형상 캐리어 필름(72) 상에 제2 편광판(20)을 형성한다. 계속해서, 제2 띠 형상 캐리어 필름(72)을 감아 걸어 반전(되접어 반송)하는 등으로 하여, 제2 띠 형상 캐리어 필름(72)으로부터 제2 편광판(20)을 박리한다. 계속해서, 제2 띠 형상 캐리어 필름(72)이 박리된(제2 띠 형상 캐리어 필름(72)을 박리하면서도 포함하는) 제2 편광판(20)을 액정 셀(4)의 제2 기관(42)에 부착하여, 액정 표시 패널(Y)을 형성한다.

[0097] (검사 공정)

[0098] 검사 공정은, 부착 공정(제1 편광판 부착 공정 및 제2 편광판 부착 공정)에서 형성된 액정 표시 패널(Y)을, 당해 액정 표시 패널(Y)(액정 셀, 보다 구체적으로는 액정층(43))에 전압을 인가하지 않고, 광학적으로 검사한다. 본 실시 형태에서는 액정 표시 패널(Y)의 한쪽 면에 광을 조사하고, 당해 액정 표시 패널(Y)의 다른쪽 면에서 당해 액정 표시 패널(Y)을 투과한 광을 수광함으로써, 당해 액정 표시 패널(Y)을 광학적으로 검사하는 투과광 검사 공정을 행한다.

[0099] 본 실시 형태에서는, 부착 공정(제1 편광판 부착 공정 및 제2 편광판 부착 공정)과 검사 공정을 당해 액정 셀 및 액정 표시 패널을 반송하는 일련의 반송 라인(연속 라인)에서 행한다. 부착 공정에 있어서는, 액정 셀(4)이 대전되는 것을 피할 수 없는 바, 본 실시 형태에서는 제1 편광판 부착 공정을 행한 후에 제2 편광판 부착 공정을 행함으로써, 부착 공정에서의 액정 셀(4)의 대전을 급속하게 감쇠시키는 것이 가능하게 된다. 그 결과, 연속 라인에 있어서, 편광판 부착 후 신속하게 액정 셀(4)의 대전에 의한 영향없이 액정 표시 패널(Y)을 광학적으로 검사(비점등 검사)하는 것이 가능하게 되기 때문에, 양질의 액정 표시 패널(Y)을 고속 연속 생산하는 것이 가능하게 된다.

[0100] 또한, 검사 공정은, 상술한 라인 검사 수단(81) 혹은 에리어 검사 수단(82)을 사용함으로써, 라인 검사 공정 혹은 에리어 검사 공정으로서 구성할 수 있다. 당해 검사 공정은, 양질의 액정 표시 패널의 고속 연속 생산성을 특별히 향상시키는 관점에서는, 바람직하게는 라인 검사 공정으로서 구성할 수 있다.

[0101] 본 발명의 작용 메커니즘은 분명하지는 않지만, 본 실시 형태에 관한 VA 방식의 액정 셀에 있어서는, 배면측 기관(제1 기관)은 게이트 배선 등의 회로부와 화소 전극의 사이에 스위칭 소자(박막 트랜지스터)를 구비한 구성으로 되어 있는 것에 의해, 한번 대전되면 대전 감쇠하기 어렵고, 지지 롤러와의 마찰에 의해 액정 셀이 대전되면, 그 대전된 상태가 지속되는 것이라고 추측된다.

[0102] 구체적으로는, 배면측 기관(제1 기관)은, 대전시에 정전 유도에 의해 기관 표면에 저류된 전하가 점차 화소 전극이나 회로부로 이동하여, 양자 모두 전하가 저류된 상태가 된다. 그 후의 방전시에 있어서, 회로부로부터는 전하가 신속하게 이동하지만, 한편, 화소 전극은 비구동 상태에서는 스위칭 소자(박막 트랜지스터)에 의해 회로부와 전기적으로 차단되어 있기 때문에, 전하가 회로부측으로 이동하지 못하고 저류된 채의 상태가 되기 쉽다.

이러한 요인에 의해, 상기 실시 형태에 있어서는 배면측 기판이 대전된 후, 대전 감쇠하기 어렵게 되는 것이라고 생각된다. 본 실시 형태의 연속 제조 시스템 및 연속 제조 방법에 따르면, 표시면측 기판(제2 기판)보다도 먼저 배면측 기판(제1 기판)에 편광판을 부착함으로써, 제1 기판과 부착 롤러의 마찰이 방지되어, 제1 기판의 대전 자체가 억제되는 결과, 액정 셀의 대전을 급속하게 감쇠시킬 수 있는 것이라고 추측된다.

[0103] (다른 제조 방법)

[0104] 본 실시 형태에서는 제1 편광판을 액정 셀에 대하여 하측으로부터 부착하고, 제2 편광판을 액정 셀에 대하여 상측으로부터 부착하고 있지만, 제1 및 제2 편광판의 부착 방향은 이것에 한정되지 않는다. 예를 들어, 제1 편광판을 액정 셀에 대하여 하측으로부터 부착한 후, 당해 액정 셀을 상하 반전시켜, 제2 편광판도 액정 셀에 대하여 하측으로부터 부착하여도 된다.

[0105] 또한, 띠 형상 편광판을 절단하는 타이밍은, 당해 띠 형상 편광판을 액정 셀에 부착한 후이어도 된다. 그 경우, 제1 편광판 롤로부터 제1 띠 형상 필름을 풀어내고, 제1 띠 형상 캐리어 필름으로부터 제1 띠 형상 편광판을 박리하고(박리하면서도 포함하고), 제1 띠 형상 편광판을 액정 셀의 제1 기판에 부착 수단을 사용하여 부착한다. 계속해서, 액정 셀의 크기에 따라서 제1 띠 형상 편광판을 절단 수단을 사용하여 절단하고, 낱장의 제1 편광판을 액정 셀의 제1 기판에 형성한다. 제2 편광판 롤로부터 제2 띠 형상 필름을 풀어내고, 제2 띠 형상 캐리어 필름으로부터 제2 띠 형상 편광판을 박리하고(박리하면서도 포함하고), 제2 띠 형상 편광판을 액정 셀의 제2 기판에 부착 수단을 사용하여 부착한다. 계속해서, 액정 셀의 크기에 따라서 제2 띠 형상 편광판을 절단 수단을 사용하여 절단하고, 낱장의 제2 편광판을 액정 셀의 제2 기판에 형성한다. 그 후에 계속해서, 액정 표시 패널에 전압을 인가하지 않고, 액정 표시 패널을 광학적으로 검사(바람직하게는 라인 형상으로 검사)한다.

[0106] (다른 편광판 롤)

[0107] 본 실시 형태에서는 제1 및 제2 띠 형상 편광판이 길이 방향에 흡수축을 갖지만, 제1 및 제2 띠 형상 편광판의 흡수축 방향은 이것에 한정되지 않는다. 예를 들어, 제1 띠 형상 편광판이 그 짧은쪽 방향(폭 방향)에 흡수축을 갖고, 제2 띠 형상 편광판이 그 길이 방향에 흡수축을 가져도 된다. 이 경우, 제1 편광판이 부착된 액정 셀을 90° 수평 회전시키는 선회 기구를 적절하게 생략할 수 있다.

[0108] 또한, 제1 및 제2 편광판 롤의 제1 및 제2 띠 형상 편광판은 미리 절단되어 있어도 된다. 즉, 제1 및 제2 편광판 롤로서, 소위 절취선이 들어간 편광판 롤을 사용하여도 된다. 이 경우, 제1 절단 수단(제1 절단 공정) 및 제2 절단 수단(제2 절단 공정)이 불필요해지기 때문에, 택트 타임을 단축할 수 있다.

[0109] (실시 형태 2)

[0110] 액정 셀로서, 면내 스위칭(IPS; In-Plane Switching) 방식의 액정 셀을 사용한 경우를 설명한다.

[0111] 도 3은 IPS 방식의 액정 셀을 사용한 액정 표시 패널(Y)의 단면 모식도이다. 도 4 중, 도 1과 동일한 부재에는 동일한 부호를 부여하고, 설명을 생략하기도 한다. 도 4에 도시한 바와 같이, IPS 방식의 액정 셀(4')은, 다른 액정 셀과 마찬가지로 한 쌍의 기판(41', 42')의 사이에 액정층(43')이 끼워지도록 하여 구성된 것이다. 액정 셀(4')의 표시면측에 위치하는 표시면측 기판(42')은, 화소 전극이나 공통 전극과 같은 도전성 부재를 갖지 않고, 한편, 액정 셀(4')의 배면측에 위치하는 배면측 기판(41')은, 액정층(43')을 구동하기 위한 화소 전극 및 공통 전극을 구비한 구성으로 되어 있으며, 화소 전극과 공통 전극의 사이, 즉 그 기판면에 대하여 대략 평행한 방향에 전계를 인가함으로써 액정층(43')을 구동한다.

[0112] 구체적으로는, 배면측 기판(41')은, 유리나 플라스틱 등의 투명 기판(411) 상에, 복수의 게이트 배선 및 복수의 공통 전극 배선과, 복수의 게이트 배선 및 복수의 공통 전극 배선과 게이트 절연막을 개재하여 직교하여 설치된 복수의 소스 배선을 구비한 회로부, 복수의 게이트 배선과 복수의 소스 배선의 교점에 설치된 복수의 스위칭 소자로서의 박막 트랜지스터(TFT)(412), 복수의 스위칭 소자(박막 트랜지스터)(412) 상에 형성된 보호막(413), 보호막(413) 상에 설치되어, 보호막(413)을 관통하도록 형성된 콘택트 홀을 통하여 복수의 스위칭 소자(412)의 각각에 접속된 복수의 투명 전극(화소 전극)(414), 보호막(413) 상에 설치되어, 게이트 절연막 및 보호막을 관통하도록 형성된 콘택트 홀을 통하여 복수의 공통 전극 배선의 각각에 접속된 복수의 공통 전극(416), 및 복수의 투명 전극(화소 전극)(414) 및 복수의 공통 전극(416) 상에 형성된 배향막(415)을 갖고 있다.

[0113] 박막 트랜지스터(412)는, 게이트 전극과, 게이트 전극과 게이트 절연막을 개재하여 대향하는 반도체층과, 반도체층에 개별적으로 접속된 소스 전극 및 드레인 전극을 갖고 있다. 게이트 전극에는 게이트 배선이 접속되고, 소스 전극에는 소스 배선이 접속되고, 드레인 전극에는 화소 전극(414)이 접속되어 있다.

- [0114] 한편, 표시면측 기관(42')은, 유리나 플라스틱 등의 투명 기관(421) 상에 컬러 필터(422)와, 상기 컬러 필터(422) 상에 형성된 오버코팅층(도시하지 않음)과, 상기 오버코팅층 상에 형성된 배향막(425)을 갖고 있다.
- [0115] 액정 셀(4')을 구성하는 액정층(43')은, 통상, 정(+)의 유전율 이방성($\Delta \epsilon > 0$) 또는 부(-)의 유전율 이방성($\Delta \epsilon < 0$)을 갖는 네마틱 액정 분자(431')로 구성된다. 이 액정층(43')은, 배면측 기관(41') 내의 화소 전극(414)과 공통 전극(416)의 사이에서 기관면에 대하여 대략 평행한 방향에 전계를 인가함으로써 구동된다. 즉, 당해 전압이 임계값 전압 미만인 경우에는, 액정 분자(431')의 장축이 기관면에 대하여 평행하면서 제1 편광판(10)의 제1 편광자(11)의 흡수축에 대하여 평행 또는 직교되어 있기 때문에, 백라이트측으로부터의 입사 직선 편광은, 액정층(43')을 통과할 때에 복굴절 효과를 받지 않는다. 이에 대하여, 당해 전압이 임계값 전압 이상이 되면, 기관면 근방을 제외한 대부분의 액정 분자(431')의 장축이 전압의 크기에 따라서 소정의 각도만큼 기관면에 대하여 평행한 면내 방향에 있어서 회전하기(제1 편광판(10)의 제1 편광자(11)의 흡수축에 대하여 경사지기) 때문에, 입사 직선 편광이 복굴절 효과를 받아, 타원 편광으로 변화한다. 그 결과, 액정 분자의 회전각에 따른 일정량의 광이 제1 편광판(10)의 제1 편광자(11)를 통과하게 된다.
- [0116] 이와 같이 IPS 방식의 액정 셀을 채용하는 경우에는, 표시면측 기관(42')은, 배면측 기관(41')과 비교하여, 화소 전극이나 공통 전극과 같은 도전성 부재를 갖지 않기 때문에 대전한 후의 대전 감쇠가 일어나기 어려운 구성으로 되어 있다. 따라서, IPS 방식의 액정 셀을 채용하는 경우, 이 표시면측 기관(42')이, 편광판을 먼저 부착해야 할 기관(제1 기관)이며, 한편, 배면측 기관(41')이, 그 후에 부착해야 할 기관(제2 기관)이다.
- [0117] 그 결과, 실시 형태 2의 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템 및 연속 제조 방법은, 표시면측 기관이 제1 기관, 표시면측의 편광판이 제1 편광판이 되고, 배면측 기관이 제2 기관, 배면측의 편광판이 제2 편광판이 되는데, 다른 구성에 대해서는 상기 실시 형태 1의 연속 제조 방법 및 연속 제조 시스템과 마찬가지로, 설명을 생략한다.
- [0118] 본 실시 형태 2에 관한 액정 표시 패널의 연속 제조 시스템 및 연속 제조 방법에 따르면, 상기와 같은 수순, 즉 표시면측 기관(42')을 제1 기관으로 하고, 상기 제1 기관에 제1 편광판을 부착하도록 하고, 계속해서, 배면측 기관(41')을 제2 기관으로 하고, 상기 제2 기관에 제2 편광판을 부착하도록 구성하였다. 이에 의해, 제1 및 제2 편광판 부착시의 액정 셀(4')의 대전을 급속하게 감쇠시킬 수 있기 때문에, 액정 셀의 대전에 의한 악영향을 받지 않고, 편광판 부착 후 신속하게 액정 표시 패널의 검사를 실시할 수 있다. 그 결과, 양질의 IPS 방식의 액정 표시 패널을 고속 연속 제조하는 것이 가능하게 되어, 생산 효율을 대폭 높일 수 있다.
- [0119] 본 실시 형태에서의 작용 메커니즘도 또한 분명하지는 않지만, IPS 방식의 액정 셀을 사용한 본 실시 형태 2에서는, 표시면측 기관이 화소 전극이나 공통 전극과 같은 도전성 부재를 갖지 않기 때문에, 한번 대전되면 대전 감쇠하기 어렵고, 부착 롤러와의 마찰에 의해 액정 셀이 대전되면, 그 대전된 상태가 지속되는 것이라고 추측된다. 본 실시 형태 2의 연속 제조 시스템 및 연속 제조 방법에 따르면, 배면측 기관(제2 기관)보다도 먼저 표시면측 기관(제1 기관)에 편광판을 부착함으로써, 상기와 같은 구성의 표시면측 기관과 부착 롤러의 마찰이 방지되어, 제1 기관의 대전 자체를 억제할 수 있는 결과, 액정 셀의 대전을 급속하게 감쇠시킬 수 있는 것이라고 추측된다.
- [0120] 또한, IPS 방식에서는 스위칭 소자(박막 트랜지스터)의 정전 파괴도 문제가 되는 경우도 있다. IPS 방식의 액정 셀에서의 스위칭 소자의 파괴 메커니즘은, 표시면측 기관(제1 기관)에 저류된 전하가 배면측 기관(제2 기관)을 향하여 방전할 때에, 과대 전류가 스위칭 소자에 흐름으로써, 상기 스위칭 소자가 파괴되는 것이라고 생각된다. 본 실시 형태의 연속 제조 시스템 및 연속 제조 방법에 따르면, 이러한 스위칭 소자의 정전 파괴도 억제되는 것이라고 추측된다.
- [0121] 또한, 본 발명에 있어서는, 본 발명의 작용 효과를 누릴 수 있는 범위 내에 있어서, 각 공정의 사이(예를 들어, 제2 편광판 부착 수단(제2 편광판 부착 공정)과 검사 수단(검사 공정)의 사이)에는, 적절하게 그 밖의 수단(공정)을 개재시킬 수 있다. 또한, 제1 편광판 부착 수단(제1 편광판 부착 공정)의 전에, 제2 편광판 부착 수단(제2 편광판 부착 공정)의 전에, 검사 수단(검사 공정)의 후에, 적절하게 그 밖의 수단(공정)을 개재시킬 수 있다.
- [0122] <실시예>
- [0123] (액정 셀 기관의 대전 감쇠의 측정)
- [0124] VA 방식의 액정 셀을 구성하는 CF 기관(컬러 필터를 구비한 기관) 및 TFT 기관(박막 트랜지스터를 구비한 기

관)과, IPS 방식의 액정 셀을 구성하는 CF 기판 및 TFT 기판에 대하여, 대전 후의 대전 감쇠를 각각 측정하였다. TFT 기판과 CF 기판은 액정 셀의 이음매로부터 나누어, 각 기판의 내측에 부착되어 있던 액정을 알코올을 사용하여 닦아내었다. 측정은 기판의 양단부를 PTFE(폴리테트라플루오로에틸렌)제의 지지대에 실어 고정한 후, PTFE제의 원반과 SUS304제의 원반을 겹친 원반(두께 0.8mm, ϕ 250mm)의 SUS304제의 원반측에 천을 몇회 문질러 대전시키고, 상기 SUS304제의 원반을 고정된 기판 상에 부착시켜, 그 후, 기판으로부터 이격시켰다. 그리고, 이 일련의 조작을 행하는 동안, 기판의 부착면의 이측으로부터, 대전량 측정기(SMC제, IZH10)를 사용하여 기판의 대전량을 측정하였다. 결과를 하기 표 1, 도 4(VA 방식의 결과) 및 도 5(IPS 방식의 결과)에 나타낸다.

표 1

| 액정 셀 | 초기 대전량 | 대전 처리 중 | 대전 처리 후 [s] | | | | | | | |
|--------|----------------|---------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 | 180 | 240 | |
| VA 방식 | TFT 기판 (제1 기판) | 0.1 | 5.8 | 2.1 | 1.4 | 1.1 | 0.9 | 0.5 | 0.2 | 0.1 |
| | CF 기판 (제2 기판) | 0.05 | 6.1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.05 | 0.05 |
| IPS 방식 | TFT 기판 (제2 기판) | 0.08 | 6.8 | 0.6 | 0.09 | 0.08 | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 0.02 |
| | CF 기판 (제1 기판) | 0.1 | 6.5 | 5.9 | 5.1 | 4.3 | 3.5 | 2.2 | 1.8 | 0.8 |

[0125]

[0126]

표 1 및 도 4에 나타낸 바와 같이, VA 방식의 액정 셀의 TFT 기판은, PTFE제의 원반을 이격시킨 후에 있어서도, 잠시동안, 대전된 상태로 되어 있는 것을 알 수 있다. 이에 대하여, VA 방식의 액정 셀의 CF 기판은, PTFE제의 원반을 이격시킨 직후에 초기 상태로 복귀되어 있는 것을 알 수 있다. 즉, 금회의 시험에 사용한 VA 방식의 액정 셀은, TFT 기판이 대전 후에 대전 감쇠하기 어려운 성질이고, 제1 기판에 상당하며, CF 기판이 대전 후에 대전 감쇠하기 쉬운 성질이고, 제2 기판에 상당하는 것이 판명되었다.

[0127]

또한, 표 1 및 도 5에 나타낸 바와 같이, IPS 방식의 액정 셀의 TFT 기판 및 CF 기판의 대전 감쇠는, VA 방식의 액정 셀의 그것들과는 반대의 경향이였다. 즉, 시험에 사용한 IPS 방식의 액정 셀은, CF 기판이 대전 후에 대전 감쇠하기 어려운 성질이고, 제1 기판에 상당하며, TFT 기판이 대전 후에 대전 감쇠하기 쉬운 성질이고, 제2 기판에 상당하는 것이 판명되었다.

[0128]

이하, 본 실시예 및 비교예는 VA 방식의 액정 셀에 대한 것이며, 그 TFT 기판을 제1 기판, CF 기판을 제2 기판으로 하여 시험을 행하였다.

[0129]

(실시예 1)

[0130]

도 2에 도시하는 연속 제조 시스템을 사용하여, VA 방식의 액정 셀의 긴 변에 대응하는 폭의 제1 편광판을 부착하고(제1 편광판 부착 공정), 액정 셀을 수평 방향으로 90° 선회시켜, 얼라인먼트(위치 정렬)한 후, 계속해서 액정 셀의 짧은 변에 대응하는 폭의 제2 편광판을 부착하고(제2 편광판 부착 공정), 액정 표시 패널을 2000매 연속하여 제조하였다. 각 편광판의 부착 속도, 액정 셀 및 액정 표시 패널의 반송 속도는 200mm/s로 하였다. 또한, 사용한 재료 및 기기의 사양은, 이하와 같다. 또한, 편광판의 일부로서 포함되는 도전층의 표면 저항값의 측정은 JIS K6911 5.13항에 준하여 행하였다. 구체적으로는 편광판의 원재료를 150mm×150mm의 크기로 잘라내어 시험편으로 하고, 상기 시험편을 미쯔비시 가가꾸 아날리텍사제의 고정항·저효율계 하이레스타 UP(형식: MCP-HT450) 및 프로브(형식: MCP-SWB01)를 사용하여 표면 저항값을 측정하였다. 또한, 부착 속도는, 하기 부착 롤러와 지지 롤러의 사이를 편광판 및 액정 셀이 통과하는 속도의 측정값으로 하였다. 즉, 편광판의 부착 속도는 액정 셀의 반송 속도와 동일하게 하였다.

[0131]

(사용 재료 및 사용 기기)

[0132]

액정 셀은 수직 배향형(화면 크기 32인치)이다. 제1 편광판 롤 및 제2 편광판 롤은 닛토덴코사제의 상품명 「VEG1724DU-AC」(도전층: 표면 저항값 $1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$, 막 두께 150 μ m를 포함함), 제1, 제2 편광판의 부재 구성은 도 1과 마찬가지로이다. 부착 롤러(부착측)는 가쓰라 롤러 세이사꾸쇼제의 형식 「LM4070E」, 도전성 실리콘

제, 경도 70° , 표면 저항값 $1.0 \times 10^6 \Omega/\square$, 롤 직경 100mm이다. 지지 롤러(지지축)는 가쓰라 롤러 세이사꾸쇼 제의 형식 「흑 EC-N970」, 도전성 우레탄제, 경도 70° , 표면 저항값 $1.0 \times 10^8 \Omega/\square$, 롤 직경 200mm이다.

- [0133] (실시에 2 내지 4)
- [0134] 편광판의 부착 속도, 액정 셀 및 액정 표시 패널의 반송 속도를 150mm/s(실시에 2), 100mm/s(실시에 3), 50mm/s(실시에 4)로 하는 것을 제외하고, 그 밖에는 실시에 1과 마찬가지로 하여 액정 표시 패널을 2000매 제작하였다.
- [0135] (비교예 1)
- [0136] 부착 순서를 실시에 1과 반대, 즉 제2 편광판 부착 공정을 실시한 후, 제1 편광판 부착 공정을 실시한 것을 제외하고, 나머지는 실시에 1과 마찬가지로 하여 액정 표시 패널을 2000매 제작하였다.
- [0137] (비교예 2 내지 4)
- [0138] 편광판의 부착 속도, 액정 셀 및 액정 표시 패널의 반송 속도를 150mm/s(비교예 2), 100mm/s(비교예 3), 50mm/s(비교예 4)로 하는 것을 제외하고, 나머지는 비교예 1과 마찬가지로 하여 액정 표시 패널을 2000매 제작하였다.
- [0139] (비교예 5)
- [0140] 액정 셀의 대전량의 측정 결과(표 1, 도 4)에 기초하여, 제1 편광판 부착 공정과 검사 공정을 분단하고, 제1 편광판 부착 공정과 검사 공정의 사이의 시간 간격(인터벌)을 600초로 한 것을 제외하고, 나머지는 비교예 1과 마찬가지로 하여 액정 표시 패널을 2000매 제작하였다.
- [0141] (대전량의 측정)
- [0142] 실시에 및 비교예에 있어서, 각각의 부착 공정의 직후에 대전량 측정기(기엔스사제, 형식: SK-200)를 설치하고, 부착 후의 대전량을 측정하여, 액정 표시 패널 2000매에 대하여 평균값을 산출하였다. 결과를 하기 표 3에 나타낸다.
- [0143] (검사 공정에서의 평가)
- [0144] 또한, 실시에 및 비교예에 의해 제작된 액정 표시 패널에 대하여, 후단의 부착 공정의 하류측에 배치한 광학적 인 검사 장치에 의해 검사 공정을 실시하였다. 상기 검사 공정에 있어서는, 액정 표시 패널을 반송하면서, 당해 액정 표시 패널에 전압을 인가하지 않고, 당해 액정 표시 패널의 하면측으로부터 광을 조사하고, 당해 액정 표시 패널의 상면측이고, 또한 당해 액정 표시 패널의 반송 방향에 대하여 직교하는 방향에 라인 형상(선 형상)으로 배치된 복수의 CCD 카메라(라인 센서 카메라)에 의해 본래 차단되어야 할 광의 투과 상태를 라인 형상으로 검출하고, 그 검출 결과에 기초하여 화상 해석 처리를 행하였다.
- [0145] 여기에서, 상기 실시에 및 비교예에서의 각 부착 공정, 검사 공정 및 상기 공정간에 필요로 한 소요 시간을, 하기 표 2에 나타낸다.

표 2

| 실시에 1 비교에 1 | 반송 속도 (부착 속도) [mm/s] | 1매제의 부착 시간 [s] | 인터벌 [s] | | | | 2매제의 부착 시간 [s] | 인터벌 [s] | | 검사 시간 [s] | 합계 시간 [s] |
|----------------|----------------------------|----------------------|---------|----|----|-------|----------------------|---------|-------|--------------|--------------|
| | | | 반송 | 선회 | 반송 | 얼라인먼트 | | 반송 | 검사 시간 | | |
| 실시에 1 비교에 1 | 200 | 8 | 5 | 8 | 5 | 8 | 10 | 8 | 8 | 8 | 60 |
| 실시에 2 비교에 2 | 150 | 11 | 7 | 11 | 7 | 11 | 13 | 11 | 11 | 11 | 80 |
| 실시에 3 비교에 3 | 100 | 16 | 10 | 16 | 10 | 16 | 20 | 16 | 16 | 16 | 120 |
| 실시에 4 비교에 4 | 50 | 32 | 20 | 32 | 20 | 32 | 40 | 32 | 32 | 32 | 240 |
| 비교에 5 | 200 | 8 | 5 | 8 | 5 | 8 | 10 | 600 | 8 | 8 | 652 |

[0146]

[0147]

상기 검사 공정에 있어서, 액정 셀의 대전(액정 분자의 배향 불균일)에 의한 불량 관정이 1매라도 발생한 경우를 「×」, 불량 관정이 1매도 발생하지 않은 경우를 「○」로 하여, 결과를 하기 표 3에 나타낸다.

표 3

| | 반송 속도 (부착 속도) [mm/s] | 부착 전 대전량 [kV] | 1매제 부착 후의 대전량 [kV] | 2매제 부착 후의 대전량 [kV] | 검사 공정에서의 평가 | 합계 시간 [s] |
|-------|----------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------|
| 실시예 1 | 200 | 0.02 | 0.12 | 0.08 | ○ | 60 |
| 실시예 2 | 150 | 0.04 | 0.09 | 0.11 | ○ | 80 |
| 실시예 3 | 100 | 0.05 | 0.08 | 0.21 | ○ | 120 |
| 실시예 4 | 50 | 0.01 | 0.11 | 0.17 | ○ | 240 |
| 비교예 1 | 200 | 0.02 | 1.77 | 1.91 | × | 60 |
| 비교예 2 | 150 | 0.06 | 0.56 | 1.98 | × | 80 |
| 비교예 3 | 100 | 0.03 | 1.92 | 2.07 | × | 120 |
| 비교예 4 | 50 | 0.05 | 1.61 | 1.88 | × | 240 |
| 비교예 5 | 200 | 0.02 | 1.78 | 1.93 | ○ | 652 |

[0148]

[0149]

표 3에 나타난 바와 같이, 대전 후에 대전 감쇠하기 쉬운 CF 기관(제2 기관)에 대하여 먼저 부착 공정을 실시한 비교예 1 내지 4에서는, 검사 공정에 있어서 액정 셀의 대전에 의한 불량 판정이 발생하였지만, 대전 후에 대전 감쇠하기 어려운 TFT 기관(제1 기관)에 대하여 먼저 부착 공정을 실시한 실시예 1 내지 4에서는, 검사 공정에 있어서 당해 불량 판정이 발생하지 않았다. 또한, 비교예 5에서는, 당해 불량 판정을 방지할 수 있었지만, 제1 편광판 부착 공정과 검사 공정을 분단하여 장기의 검사 대기 시간을 설정하였기 때문에, 생산 효율이 대폭 저하하였다.

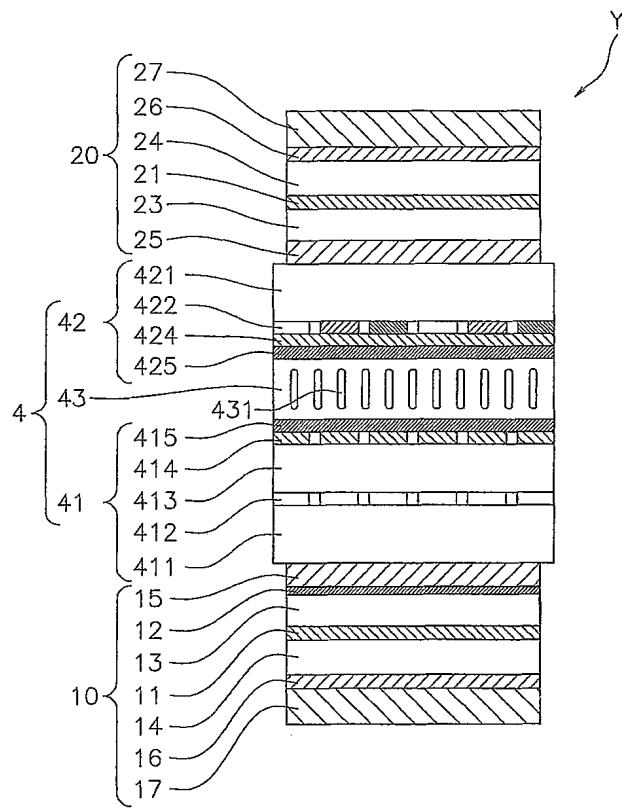
부호의 설명

[0150]

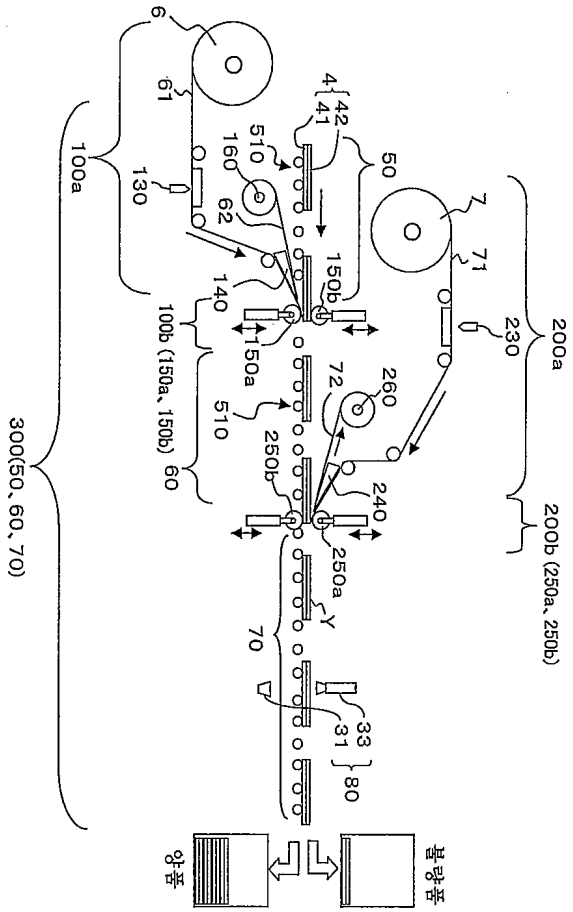
- 4: 액정 셀
- 6: 제1 편광판 롤
- 7: 제2 편광판 롤
- 10: 제1 편광판
- 20: 제2 편광판
- 41: 제1 기관(배면측 기관)
- 42: 제2 기관(표시면측 기관)
- 31: 광원
- 33: CCD 카메라
- 62: 제1 띠 형상 캐리어 필름
- 72: 제2 띠 형상 캐리어 필름
- 80: 검사 수단
- 150a, 250a: 부착 롤러
- 150b, 250b: 지지 롤러
- 300: 연속 라인
- Y: 액정 표시 패널

도면

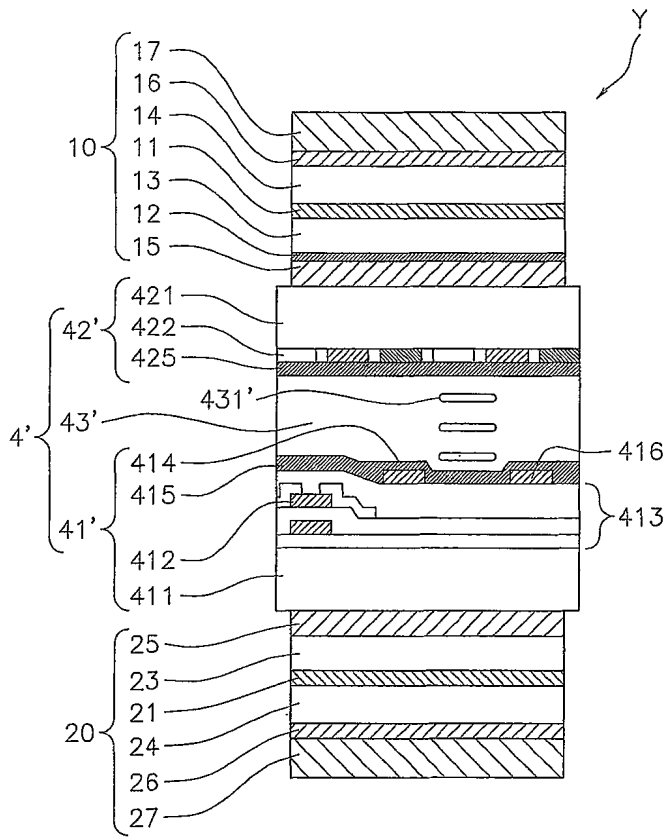
도면1



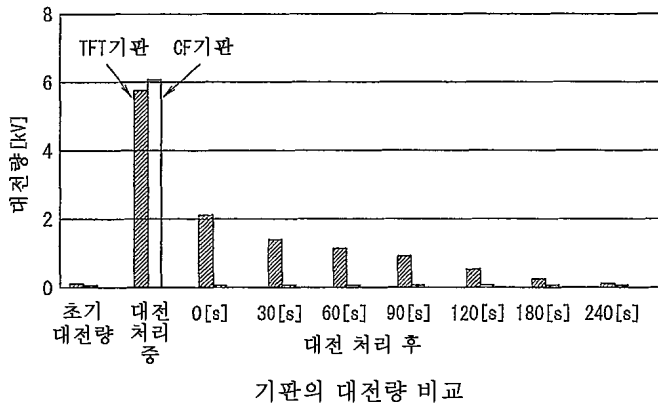
도면2



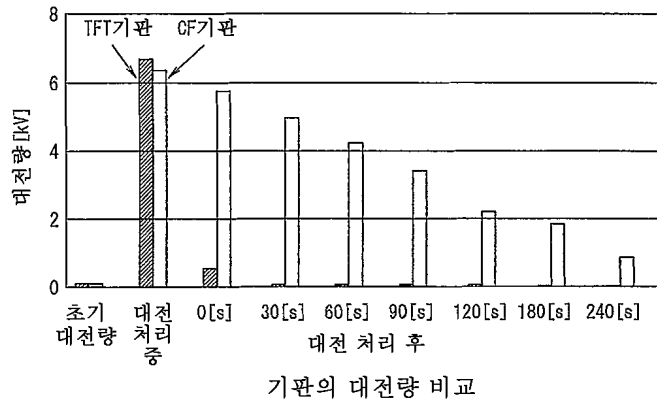
도면3



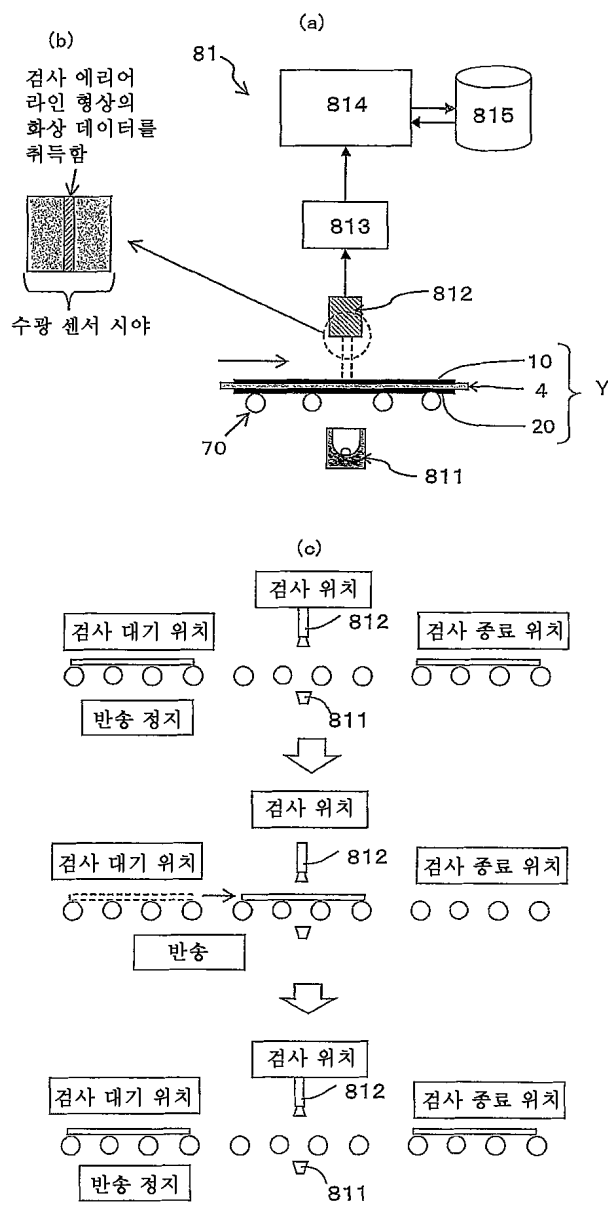
도면4



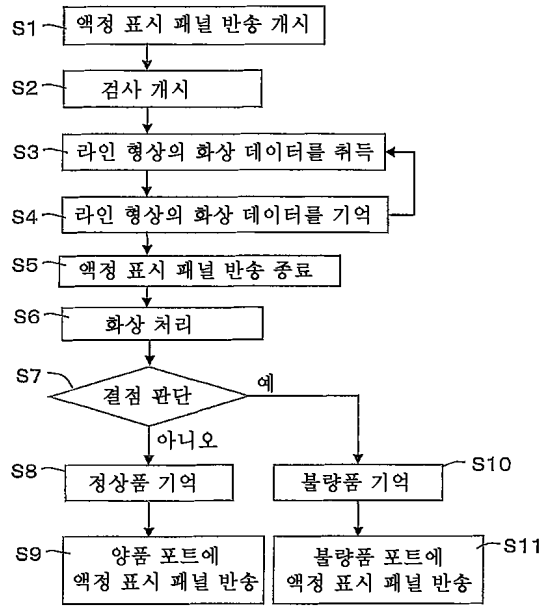
도면5



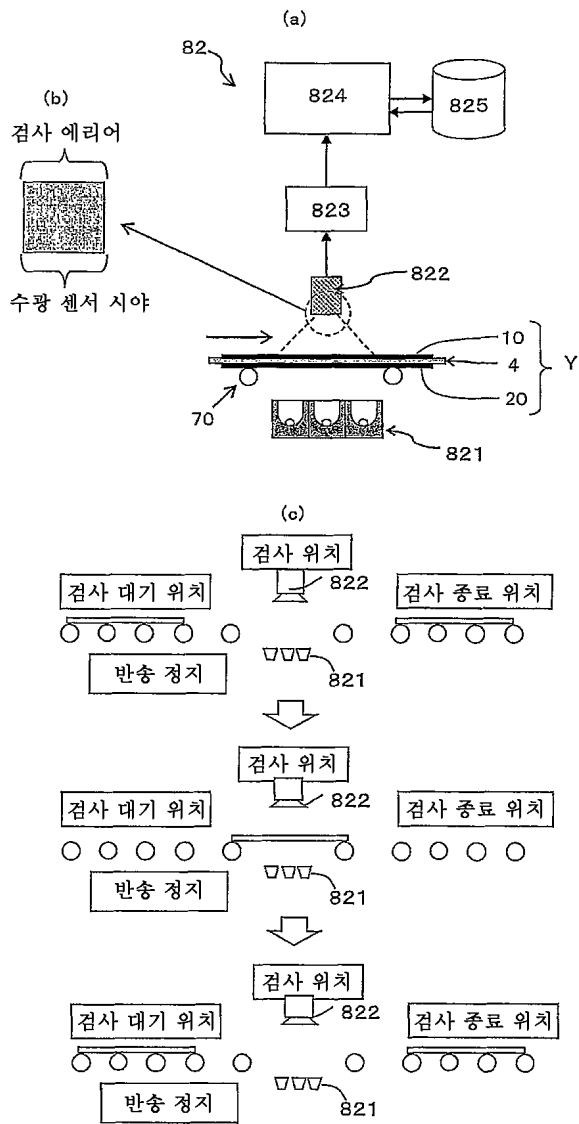
도면6a



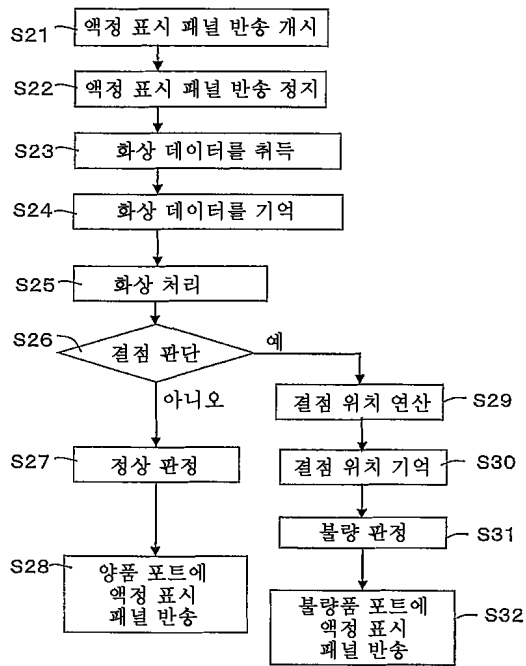
도면6b



도면7a



도면7b



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶显示面板的连续制造系统和液晶显示面板的连续制造方法 | | |
| 公开(公告)号 | KR101057307B1 | 公开(公告)日 | 2011-08-16 |
| 申请号 | KR1020110004599 | 申请日 | 2011-01-17 |
| [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 | KOSHIO SATORU 고시오사토루 KITADA KAZUO 기따다가즈오 YURA TOMOKAZU 유라도모까즈 NAKAZONO TAKUYA 나까조노다꾸야 TAKIGAWA MASAHIRO 다끼가와마사히로 | | |
| 发明人 | 고시오사토루 기따다가즈오 유라도모까즈 나까조노다꾸야 다끼가와마사히로 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1335 G02F1/13 G02F | | |
| CPC分类号 | G02F1/1309 G02F1/1333 G02F2202/28 G02F1/133528 G02F2202/22 | | |
| 代理人(译) | CHANG, SOO KIL LEE, JUNG HEE | | |
| 优先权 | 2010143718 2010-06-24 JP 2010257424 2010-11-18 JP | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示面板的连续制造系统和液晶显示面板的连续制造方法，以提供良好的生产率并对现有产品质量进行检查。组成：一个液晶显示面板的连续制造系统有一个连接单元，通过在液晶盒(4)上连续安装第一偏振板和第二偏振板形成液晶显示板(Y)，进行检查光学检查液晶显示板的单元，设置在一系列再转移线上，该转移线的连接单元和检查单元转移液晶单元和液晶显示板。附接单元将第二偏振板附接在易侧的第二基板(42)上以在将第一偏振板附接在作为硬侧的第一基板(41)的前面之后分别减少液晶单元的电力以减少电液晶盒。检查单元光学地检查液晶显示面板而不认可由附接单元形成的液晶显示面板的电压。

