



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년03월07일

(11) 등록번호 10-1019621

(24) 등록일자 2011년02월25일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2010-0052552

(22) 출원일자 2010년06월03일

심사청구일자 2010년09월03일

(30) 우선권주장

JP-P-2009-236092 2009년10월13일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020030042760 A

(73) 특허권자

닛토덴코 가부시키키가이샤

일본국 오사카후 이바라키시 시모호츠미 1-1-2

(72) 발명자

나카조노 타쿠야

일본 오사카 이바라키-시 시모호즈미 1-1-2 닛토
덴코 가부시카가이샤내

우메모토 세이지

일본 오사카 이바라키-시 시모호즈미 1-1-2 닛토
덴코 가부시키가이샤내

(74) 대리인

신관호

전체 청구항 수 : 총 19 항

심사관 : 한만열

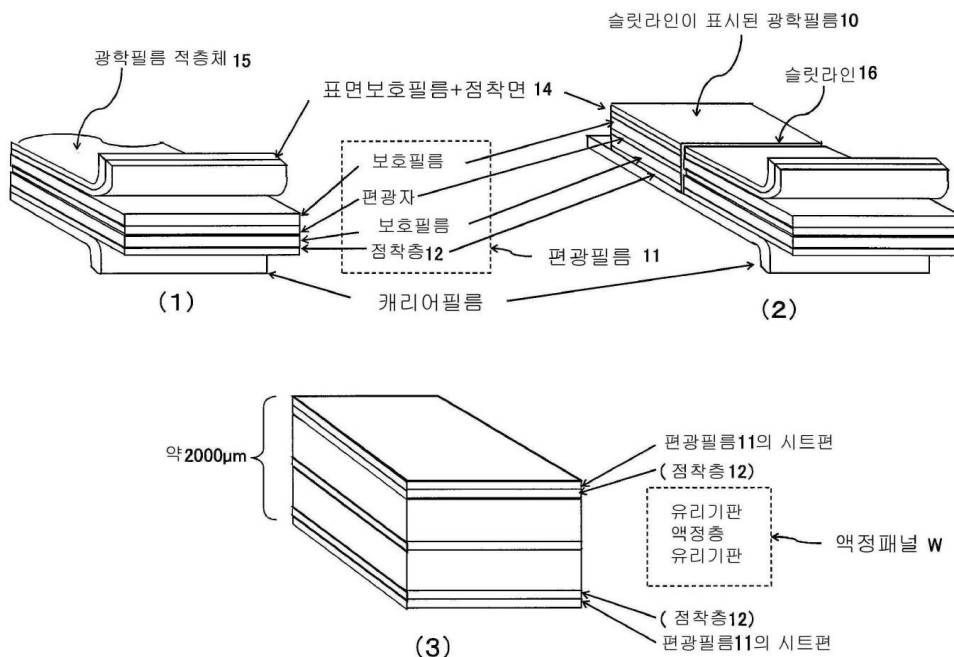
(54) 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 롤 및 그 제조방법 및 제조장치

(57) 요약

액정표시소자의 제조에 있어서의 정밀도 및 스피드를 높이고, 수율 향상을 발본적으로 해결하기 위한 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 롤을 제공한다.

본 발명은, 광학기능필름의 시트편을 접합시켜 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치에 사용되는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 롤이다. 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체는, 결점의 사전 검사가 행해진 점착층을 포함한 광학기능필름과 상기 점착층에 박리가 가능하도록 적층된 캐리어 필름을 포함한다. 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체에 있어서는, 그 긴쪽 방향에 대해서 직각 방향으로 슬릿을 넣어 슬릿라인을 차례차례 형성함으로써, 액정패널의 치수에 대응하는 소정의 길이를 가지는 결점을 포함하지 않는 정상 시트편과 결점을 포함한 불량 시트편이 캐리어 필름상에 구획되어 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

소정 치수로 형성된 액정패널에 대하여, 상기 액정패널의 치수에 대응하는 소정 치수로 형성된 광학기능필름의 시트편을 첩합시켜 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치에 사용하기 위한 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 롤에 있어서,

결점의 사전검사가 행해진 점착층을 포함한 광학기능필름과 상기 점착층에 박리가 가능하도록 적층된 캐리어 필름을 포함한 연속 웹 형태의 광학필름 적층체에, 상기 광학필름 적층체의 긴쪽 방향에 대해서 직각 방향으로 상기 캐리어 필름과는 반대측으로부터 상기 캐리어 필름의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지 슬릿을 넣어 슬릿라인을 차례차례 형성함으로써, 액정패널의 치수에 대응하는 소정의 길이를 가지는 결점을 포함하지 않는 정상 시트편과 결점을 포함한 불량 시트편이 상기 캐리어 필름상에 구획되어 있고, 상기 정상 시트편과 상기 불량 시트편은, 상기 사전검사에 있어서 검출된 결점의 위치에 의거하여 생성된 식별수단에 의해서, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 상기 장치에 있어서 식별 가능한 것을 특징으로 하는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 롤.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 식별수단은, 상기 사전검사에 의해서 검출된 상기 광학필름 적층체의 결점의 위치에 부여된 마크인 것을 특징으로 하는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 롤.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 식별수단은, 상기 사전검사에 의해서 검출된 결점의 위치와 상기 슬릿라인의 위치에 의거하고, 연속하는 2개의 슬릿라인의 사이의 시트편에 결점이 존재하는 경우에 상기 시트편이 불량 시트편인 것을 나타내도록 구성된 식별정보인 것을 특징으로 하는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 롤.

청구항 4

소정 치수로 형성된 액정패널에 대해서, 상기 액정패널의 치수에 대응하는 소정 치수로 형성된 광학기능필름의 시트편을 첩합시켜 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치에 사용하기 위한 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 롤을 제조하는 방법에 있어서,

- (a) 연속 웹 형태의 편광자의 적어도 한 면에 연속 웹 형태의 보호필름을 적층함으로써, 광학기능필름을 생성하고,
- (b) 상기 광학기능필름의 표면 및 내부를 검사함으로써, 상기 광학기능필름에 내재하는 결점을 검출하고,
- (c) 상기 검사가 행해진 상기 광학기능필름에 점착층을 통하여 캐리어 필름을 박리가 가능하도록 적층함으로써, 연속 웹 형태의 광학필름 적층체를 생성하고,
- (d) 상기 광학필름 적층체에, 상기 광학필름 적층체의 긴쪽 방향에 대해서 직각 방향으로 상기 캐리어 필름과는 반대의 측으로부터 상기 캐리어 필름의 상기 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지 슬릿을 넣어 슬릿라인을 차례차례 형성함으로써, 액정패널의 치수에 대응하는 소정의 길이를 가지는 결점을 포함하지 않는 정상 시트편과 결점을 포함한 불량 시트편을 상기 캐리어 필름상에 구획하고,
- (e) 상기 검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하여, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 상기 장치에 있어서 상기 정상 시트편과 상기 불량 시트편을 식별할 수 있도록 하기 위한 식별수단을 생성하고,
- (f) 생성된 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체를 롤 모양으로 권취하여 연속 롤로 완성하는, 각각의 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름 적층체의 연속 롤을 제조하는 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

식별수단을 생성하는 상기 스텝은, 상기 검사에 의해서 검출된 결점의 위치를 나타내는 마크를 상기 광학필름 적층체에 부여하는 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름 적층체의 연속 롤을 제조하는 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

식별수단을 생성하는 상기 스텝은, 상기 검사에 의해서 검출된 결점의 위치와 상기 슬릿라인의 위치에 의거하여, 연속하는 2개의 슬릿라인의 사이의 시트편에 결점이 존재하는 경우에 상기 시트편이 불량 시트편인 것을 나타내도록 구성된 식별정보를 생성하는 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름 적층체의 연속 롤을 제조하는 방법.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

광학기능필름에 내재하는 결점을 검출하는 스텝은, 반사광에 의해서 주로 광학기능필름의 표면을 검사하는 스텝, 광원으로부터 조사된 빛을 투과시킴으로써 광학기능필름에 내재하는 결점을 그림자로서 검출하는 스텝, 또는, 광학기능필름과 편광 필터를, 그러한 흡수축이 크로스니컬이 되도록 배치하고, 이것에 광원으로부터의 빛을 조사하여 투과한 빛을 관찰함으로써 광학기능필름에 내재하는 결점을 휘점으로서 검출하는 스텝의 어느 한쪽 또는 그러한 조합을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름 적층체의 연속 롤을 제조하는 방법.

청구항 8

소정 치수로 형성된 액정패널에 대해서, 상기 액정패널의 치수에 대응하는 소정 치수로 형성된 광학기능필름의 시트편을 접합시켜 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치에 사용하기 위한 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 롤을 제조하는 방법에 있어서,

- (a) 연속 웹 형태의 편광자, 상기 편광자의 적어도 한 면에 적층된 보호필름 및 하나의 면에 형성된 점착층으로 이루어지는 광학기능필름과, 상기 점착층에 박리가 가능하도록 적층된 가 캐리어 필름을 적어도 포함한 연속 웹 형태의 가 광학필름 적층체의 연속 롤을 준비하고,
- (b) 준비된 연속 웹 형태의 가 광학필름 적층체의 연속 롤로부터 가 광학필름 적층체를 조출하면서 가 캐리어 필름을 박리함으로써, 점착층을 포함한 광학기능필름을 노출하고,
- (c) 노출된 점착층을 포함한 광학기능필름의 표면 및 내부를 검사함으로써, 점착층을 포함한 광학기능필름에 내재하는 결점을 검출하고,
- (d) 결점의 검사가 행해진 점착층을 포함한 광학기능필름의 상기 점착층에, 캐리어 필름을 박리가 가능하도록 적층함으로써, 연속 웹 형태의 광학필름 적층체를 생성하고,
- (e) 상기 광학필름 적층체에, 상기 광학필름 적층체의 긴쪽 방향에 대해서 직각 방향으로 상기 캐리어 필름과는 반대의 측으로부터 상기 캐리어 필름의 상기 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지 슬릿을 넣어 슬릿라인을 차례차례 형성함으로써, 액정패널의 치수에 대응하는 소정의 길이를 가지는 결점을 포함하지 않는 정상 시트편과 결점을 포함한 불량 시트편을 상기 캐리어 필름상에 구획하고,
- (f) 상기 검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하여, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 상기 장치에 있어서 상기 정상 시트편과 상기 불량 시트편을 식별할 수 있도록 하기 위한 식별수단을 생성하고,
- (g) 생성된 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체를 롤 모양으로 권취하여 연속 롤로 완성하는, 각각의 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름 적층체의 연속 롤을 제조하는 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

식별수단을 생성하는 상기 스텝은, 상기 검사에 의해서 검출된 결점의 위치를 나타내는 마크를 상기 광학필름 적층체에 부여하는 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름 적층체의 연속 롤을 제조하는 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

식별수단을 생성하는 상기 스텝은, 상기 검사에 의해서 검출된 결점의 위치와 상기 슬릿라인의 위치에 의거하여, 연속하는 2개의 슬릿라인의 사이의 시트편에 결점이 존재하는 경우에 상기 시트편이 불량 시트편인 것을 나타내도록 구성된 식별정보를 생성하는 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름 적층체의 연속 물을 제조하는 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

광학기능필름에 내재하는 결점을 검출하는 스텝은, 반사광에 의해서 주로 광학기능필름의 표면을 검사하는 스텝, 광원으로부터 조사한 빛을 투과시킴으로써 광학기능필름에 내재하는 결점을 그림자로서 검출하는 스텝, 또는, 광학기능필름과 편광 필터를, 그러한 흡수축이 크로스니콜이 되도록 배치하고, 이것에 광원으로부터의 빛을 조사하여 투과한 빛을 관찰함으로써 광학기능필름에 내재하는 결점을 휘점으로서 검출하는 스텝의 어느 한쪽 또는 그러한 조합을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름 적층체의 연속 물을 제조하는 방법.

청구항 12

소정 치수로 형성된 액정패널에 대해서, 상기 액정패널의 치수에 대응하는 소정 치수로 형성된 광학기능필름의 시트편을 접합시켜 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치에 사용하기 위한 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 물을 제조하는 장치에 있어서,

- (a) 연속 웹 형태의 편광자의 적어도 한 면에 연속 웹 형태의 보호필름을 적층함으로써 광학기능필름을 생성하는, 광학기능필름 생성장치와,
- (b) 광학기능필름의 표면 및 내부를 검사함으로써 광학기능필름에 내재하는 결점을 검출하는, 검사장치와,
- (c) 결점의 검사가 행해진 상기 광학기능필름에 점착층을 통하여 캐리어 필름을 박리가 가능하도록 적층함으로써 연속 웹 형태의 광학필름 적층체를 생성하는, 광학필름 적층체 생성장치와,
- (d) 상기 광학필름 적층체에, 상기 광학필름 적층체의 긴쪽 방향에 대해서 직각 방향으로 상기 캐리어 필름과는 반대의 측으로부터 상기 캐리어 필름의 상기 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지 슬릿을 넣어 슬릿라인을 차례차례 형성함으로써, 액정패널의 치수에 대응하는 소정의 길이를 가지는 결점을 포함하지 않는 정상 시트편과 결점을 포함한 불량 시트편을 상기 캐리어 필름상에 구획하는, 슬릿라인 형성장치와,
- (e) 상기 검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하여, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 상기 장치에 있어서 상기 정상 시트편과 상기 불량 시트편을 식별할 수 있도록 하기 위한 식별수단을 생성하는, 식별수단 생성장치와,
- (f) 생성된 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체를 물 모양으로 권취하여 연속 물로 완성하는, 권취 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름 적층체의 연속 물을 제조하는 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 식별수단 생성장치는, 상기 검사에 의해서 검출된 결점의 위치를 나타내는 마크를 상기 광학필름 적층체에 부여하는 마크 부여장치인 것을 특징으로 하는 광학필름 적층체의 연속 물을 제조하는 장치.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 식별수단 생성장치는, 상기 검사에 의해서 검출된 결점의 위치와 상기 슬릿라인의 위치에 의거하여, 연속하는 2개의 슬릿라인의 사이의 시트편에 결점이 존재하는 경우에 상기 시트편이 불량 시트편인 것을 나타내도록 구성된 식별정보를 생성하는 식별정보 생성수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름 적층체의 연속 물을 제조하는 장치.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

검사장치는, 반사광에 의해서 주로 광학기능필름의 표면을 검사하는 제 1 검사장치, 광원으로부터 조사한 빛을 투과시킴으로써 광학기능필름에 내재하는 결점을 그림자로서 검출하는 제 2 검사장치, 또는, 편광 필터를 이용하여 광원으로부터 조사한 빛을 크로스니콜 투과시킴으로써 광학기능필름에 내재하는 결점을 휘점으로서 검출하는 제 3 검사장치의 어느 한쪽 또는 그러한 조합을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름 적층체의 연속 물을 제조하는 장치.

청구항 16

소정 치수로 형성된 액정패널에 대해서, 상기 액정패널의 치수에 대응하는 소정 치수로 형성된 광학기능필름의 시트편을 접합시켜 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치에 사용하기 위한 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 물을 생성하는 광학필름 적층체의 연속 물을 제조하는 장치에 있어서,

(a) 연속 웹 형태의 편광자, 상기 편광자의 적어도 한 면에 적층된 보호필름 및 하나의 면에 형성된 점착층으로 이루어지는 광학기능필름과, 상기 점착층에 박리가 가능하도록 적층된 가 캐리어 필름을 적어도 포함한 연속 웹 형태의 가 광학필름 적층체의 연속 물이 장비된 상기 연속 물로부터 연속 웹 형태의 가 광학필름 적층체를 조출하는, 가 광학필름 적층체 공급장치와,

(b) 조출된 연속 웹 형태의 가 광학필름 적층체로부터 가 캐리어 필름을 박리함으로써 점착층을 포함한 광학필름을 노출하는, 가 캐리어 필름 박리 장치와,

(c) 노출된 점착층을 포함한 광학기능필름의 표면 및 내부를 검사함으로써 점착층을 포함한 광학기능필름에 내재하는 결점을 검출하는, 검사장치와,

(d) 결점의 검사가 행해진 점착층을 포함한 광학기능필름의 상기 점착층에, 캐리어 필름을 박리가 가능하도록 적층함으로써 연속 웹 형태의 광학필름 적층체를 생성하는, 캐리어 필름 적층장치와,

(e) 상기 광학필름 적층체에, 상기 광학필름 적층체의 긴쪽 방향에 대해서 직각 방향으로 상기 캐리어 필름과는 반대의 측으로부터 상기 캐리어 필름의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지 슬릿을 넣어 슬릿라인을 차례차례 형성함으로써, 액정패널의 치수에 대응하는 소정의 길이를 가지는 결점을 포함하지 않는 정상 시트편과 결점을 포함한 불량 시트편을 상기 캐리어 필름상에 구획하는, 슬릿라인 형성장치와,

(f) 상기 검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하여, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 상기 장치에 있어서 상기 정상 시트편과 상기 불량 시트편을 식별할 수 있도록 하기 위한 식별수단을 생성하는, 식별수단 생성장치와,

(g) 생성된 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체를 물 모양으로 권취하여 연속 물로 완성하는, 권취 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름 적층체의 연속 물을 제조하는 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 식별수단 생성장치는, 상기 검사에 의해서 검출된 결점의 위치를 나타내는 마크를 상기 광학필름 적층체에 부여하는 마크 부여장치인 것을 특징으로 하는 광학필름 적층체의 연속 물을 제조하는 장치.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 식별수단 생성장치는, 상기 검사에 의해서 검출된 결점의 위치와 상기 슬릿라인의 위치에 의거하여, 연속하는 2개의 슬릿라인의 사이의 시트편에 결점이 존재하는 경우에 상기 시트편이 불량 시트편인 것을 나타내도록 구성된 식별정보를 생성하는 식별정보 생성수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름 적층체의 연속 물을 제조하는 장치.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

검사장치는, 반사광에 의해서 주로 광학기능필름의 표면을 검사하는 제 1 검사장치, 광원으로부터 조사한 빛을 투과시킴으로써 광학기능필름에 내재하는 결점을 그림자로서 검출하는 제 2 검사장치, 또는, 광학기능필름과 편광 필터를, 그러한 흡수축이 크로스니콜이 되도록 배치하고, 이것에 광원으로부터의 빛을 조사하여 투과한 빛을 관찰함으로써 광학기능필름에 내재하는 결점을 회점으로서 검출하는 제 3 검사장치의 어느 한쪽 또는 그러한 조합을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름 적층체의 연속 롤을 제조하는 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 소정 치수로 형성된 액정패널에 대해서, 상기 액정패널의 치수에 대응하는 소정 치수로 형성된 광학기능필름의 시트편을 첩합시켜 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치에 사용하기 위한 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 롤 및 그 제조방법 및 제조장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정패널(W)은, 화면 사이즈가 대각 42인치의 대형 TV용의 액정패널을 예로 들면, 도 1에 나타난 바와 같이, 세로(540~560)mm×가로(950~970)mm×두께0.7mm(700 μ m) 정도의 직사각형의 유리 기판의 사이에 끼워지며, 투명전극이나 컬러 필터 등이 배치된 5 μ m 정도의 액정층으로 구성되는, 층 모양의 패널이다. 따라서, 액정패널(W) 자체의 두께는, 1.4mm(1400 μ m) 정도이다. 액정표시소자는, 그 액정패널(W)의 표측(시인측)과 뒤측(백 라이트측)의 각각에, 통상, 통칭명이 「편광판」이라고 불리는 광학기능필름(11)의 시트편을 첩합시킴으로써, 생성된다.

[0003] 액정표시소자의 기능에 있어서, 액정 분자의 배향 방향과 편광자의 편광 방향은, 밀접하게 관련한다. 액정표시소자 기술은, 우선 TN(Twisted Nematic)형 액정을 이용한 LCD(액정표시장치)가 실용화되며, 그 후, VA(Vertical Alignment)형 액정, IPS(Inplane Switching)형 액정 등을 이용한 LCD가 실용화되기에 이르렀다. 기술적 설명은 생략하지만, TN형 액정패널을 이용한 LCD에 있어서는, 액정 분자는, 액정패널의 유리 기판의 내측면에 배치되는 각각의 러빙 방향을 가지는 상하 2매의 배향막에서 광축 방향으로 90° 비틀어진 상태로 배열되며, 협지(挾持)되어 있고, 전압이 가해지면, 배향막에 수직으로 늘어서게 된다. 그런데, 표시 화면의 좌우로부터의 상을 같게 형성하려고 하면, 예를 들면, 시인측(視認側)의 배향막의 러빙(rubbing) 방향을 45° (다른 한쪽의 배향막의 러빙 방향을 135°)로 하지 않으면 안된다. 따라서, 거기에 맞춰, 액정패널의 표측과 뒤측의 각각에 첩합되는 편광필름으로부터 형성된 시트편에 포함되는 편광자의 편광 방향도, 표시 화면의 세로 또는 가로방향에 대해서 45° 방향으로 기울여서 배치되지 않으면 안된다.

[0004] 그 때문에, TN형 액정패널의 액정표시소자를 제조할 때에 이용되는 편광필름의 시트편은, TN형 액정패널의 크기에 맞춰, 편광자의 세로 또는 가로로의 연신(延伸)에 의한 배향 방향에 대해서 장변 또는 단변의 방향이 45° 방향이 되도록, 세로 또는 가로방향으로의 연신에 의해 배향 처리된 편광자에 보호필름이 적층되며, 액정패널에 첩합되는 면에 점착층이 형성된 편광필름을 포함한 광학필름으로부터 시트편으로서 직사각형으로 편칭 또는 절단 가공될 필요가 있다. 이것은, 예를 들면, 특허 문헌 1 또는 특허 문헌 2에 나타나고 있다. 직사각형으로 가공되는 광학필름의 시트편의 폭, 즉, 시트편의 단변은 광학필름 폭보다 작은 것은 말할 필요도 없다. 이와 같이 하여 광학필름으로부터 직사각형으로 편칭 또는 절단 가공된 시트편을 「매엽형 시트편」이라고 한다.

[0005] 매엽형 시트편을 이용한 액정표시소자의 제조에 있어서는, 매엽형 시트편은, 광학필름으로부터 미리 편칭 또는 절단되며, 점착층에 세퍼레이터가 첩부된 상태로 직사각형 모양으로 성형되어 있다. 성형된 매엽형 시트편은, 액정표시소자 제조공정에 있어서, 매거진에 수용된다. 매거진에 수용된 매엽형 시트편은, 액정패널(W)에 첩합될 때에, 예를 들면 흡착 반송 장치에 의해서, 액정패널과의 첩합위치에 한 장마다 반송된다. 매엽형 시트편은, 액정패널(W)에 첩합되기 전에, 형성된 점착층에 박리가 가능하도록 적층된 세퍼레이터가 박리되며, 그것에 의해 노출된 점착층을 통하여, 액정패널(W)에 첩합된다. 매엽형 시트편은 가요성(可撓性)이기 때문에, 첩합시 키클 때에는 주면에 생기는 휘거나 구부러진 상태가 문제가 된다. 따라서, 매엽형 시트편이 이용되는 액정표시소자의 제조공정에 있어서는, 한 장마다 세퍼레이터의 박리 동작을 용이하게 하고, 액정패널과의 위치 맞춤과 첩합을 정밀도 좋고 신속하게 행하도록 하기 위해서, 휘거나 구부러진 상태가 적고, 반송이나 첩합이 하기 쉽고, 어느 정도의 강성을 가지는, 사방이 정형된 매엽형 시트편을 채용하지 않을 수 없다. 예를 들면, 매엽형 시트편에, 편광자의 편면이 아닌 양면에 40~80 μ m 두께 정도의 보호필름을 적층하여 두께에 의한 강성을 갖게

하도록 하고 있는 것은, 그 때문이다. 액정표시소자를 제조하는 기술의 초기 단계에 있어서는, 이 광학필름의 시트편 또는 상기 시트편에 포함되는 편광필름의 시트편이, 일반적으로 「편광판」이라고 불리며, 이것은 지금도 통칭명이다.

[0006] 이러한 TN형의 액정표시소자 제조 기술에 있어서는, 편칭 또는 절단 가공 공정 후에, 성형된 시트편을 그대로 액정패널에 연속적으로 첩합시켜 일련의 공정으로서 액정표시소자를 제조할 수 없다. 그것은, 그때 이용되는 광학필름의 시트편은, 상술한 바와 같이 편광자의 세로 또는 가로방향으로의 연신(延伸)에 의한 배향 방향(즉, 성형되기 전의 광학필름의 이송 방향 또는 그것과 교차하는 방향)에 대해서 장변 또는 단변의 방향이 45° 방향이 되도록 성형되지 않으면 안 되며, 그와 같이 하여 성형된 시트편은, 그대로의 같은 자세로 액정패널에 연속적으로 첩합시킬 수 없기 때문이다. 특히 문헌 1 또는 2에 보여지는 바와 같이, 시트편을 액정패널에 첩합시키기 위해서는, 한 장 한 장의 시트편을, 액정패널의 장변보다 폭이 넓은 연속형 광학필름으로부터 금형 등으로 광학필름의 긴쪽 방향에 대해서 45° 방향으로 편칭, 액정패널과의 첩합 공정에 공급해야 한다. 혹은, 이용되는 연속형 광학필름은, 상당히 넓은 폭의 연속형 광학필름으로부터 그 긴쪽 방향에 대해서 45° 방향으로 미리 편칭 또는 절단된 길이가 긴 광학필름, 또는, 성형된 한 장 한 장의 광학필름의 시트편이 필름 모양으로 서로 연결된 길이가 긴 광학필름이 아니면 안 된다. 이러한 방법은, 어쨌든 매엽형 시트편 제조기술의 범위를 벗어나는 것은 아니다.

[0007] 특히 문헌 3은, VA형 액정이나 IPS형 액정 등이 실용화되기 이전에, 편광필름을 포함한 광학필름을 연속적으로 공급하면서, 필요한 길이로 성형된 시트편을 액정패널에 차례차례 첩합시켜 액정패널을 제조하는 장치를 개시한다. 이것에는, 편광필름(같은 문헌에서는 「긴 편광판」이라고 칭한다.)과 편광필름의 점착층을 보호하는 세퍼레이터를 포함한 광학필름(같은 문헌에서는 「편광판 테이프」라고 칭한다.)을 세퍼레이터의 캐리어 기능에 의해서 연속적으로 조출하고, 「세퍼레이터(6)를 남겨, 편광판(4)과 점착제 층(5) 만을 절단(이하 하프 컷이라고 한다) 한다」 도중에 절단된 시트편의 결점 부분을 제거하고, 최종적으로 세퍼레이터에 남겨진 시트편을 세퍼레이터로부터 박리하면서, 계산기 등 소형의 표시 화면을 구성하는 액정패널(같은 문헌에서는 「액정 셀」이라고 칭한다.)에, 박리된 시트편을 차례차례 첩합시켜 「편광필름과 액정 셀을 라미네이트 한 제품」으로 완성하는 것이 개시되어 있다. 이 장치는, TN형 액정을 이용한 LCD를 제조하는 라벨러 장치이다. 이용되는 광학필름은, 당연히, 상당히 폭이 넓은 광학필름으로부터 액정패널 폭에 맞춰 45° 방향으로 절단 가공된 한 장의 긴 광학필름의 시트편, 또는, 한 장 한 장의 광학필름의 시트편을 필름 모양으로 서로 연결시킨 긴 광학필름의 시트편이 아니면 안 된다. 따라서, 이 장치는, 액정패널 폭에 맞춰 편광필름의 연신 방향에 대해서 45° 방향으로 절단 가공된 한 장의 긴 시트편을 이용하는 것을 전제로 하고 있기 때문에, 편광필름의 시트편을 광학필름으로부터 연속적으로 성형하여, VA형 액정이나 IPS형 액정을 이용한 액정패널에 직접 첩합시켜 액정표시소자로 하는 제조장치에, 즉시 적용할 수 있는 것은 아니다.

[0008] 또 특히 문헌 4에는, 특히 문헌 3과 마찬가지로 VA형 액정이나 IPS형 액정 등이 실용화되기 이전에, 편광필름을 포함한 광학필름을 연속적으로 공급하면서 필요한 길이로 성형된 시트편을 액정패널에 차례차례 첩합시켜 액정표시소자를 제조하는 장치가 개시되어 있다. 여기서 이용되는 광학필름의 제조 순서는 이하대로이다. 우선, 폭이 넓은 편광필름에 점착층을 형성한다. 이 폭이 넓은 점착층을 포함한 편광필름으로부터 소정 폭의 긴 편광필름의 시트편을 자른다. 이들 시트편을 별도로 준비된 이형처리가 끝난 반송 매체(즉 캐리어 필름)에 첩합시켜 광학필름을 생성한다. 다음에, 이 광학필름을, 긴쪽 방향에 대해서 소정간격으로 세트한 2매의 나이프 칼날로 수직 방향에 반송 매체를 남겨 반 절단함으로써, 절단된 광학필름의 시트편을 반송 매체 상에 연속적으로 형성한다. 마지막으로, 형성된 시트편을 보내져 오는 액정패널에 차례차례 첩합시키고, 액정표시소자를 제조한다. 이 장치도 또, 액정패널 폭에 맞춰 편광필름의 연신 방향에 대해서 45° 방향으로 절단 가공된 한 장의 편광필름의 긴 시트편을 이용하는 것을 전제로 하고 있기 때문에, 광학필름으로부터 편광필름의 시트편을 연속적으로 성형하여, VA형 액정이나 IPS형 액정을 이용한 액정패널에 직접 첩합시켜 액정표시소자로 하는 제조장치에, 즉시 적용할 수 있는 것은 아니다.

[0009] 매엽형 시트편을 이용한 액정표시소자의 제조의 자동화 기술에 대해서는, 예를 들면, 특히 문헌 5에 개시되어 있다. 가요성의 매엽형 시트편은, 단부가 만곡하거나 늘어지거나 하는 것 등에 의해, 휘거나 구부러진 상태가 생기기 쉽고, 액정패널과의 위치 맞춤이나 첩합에 있어서의 정밀도나 스피드에 있어서 큰 기술적 장애로 되어 있다. 그 때문에, 매엽형 시트편에는, 흡착 반송이나 액정패널로의 위치 맞춤이나 첩합을 용이하게 해야하는, 어느 정도의 두께와 강성이 요구된다. 예를 들면, 특히 문헌 6, 특히 문헌 7 또는 특히 문헌 8에 개시된 것은, 이러한 기술적 과제에 주목하여 연구가 이루어진 것이라고 볼 수 있다.

[0010] TN형 액정패널에 대해서, VA형 액정패널이나 IPS형 액정패널은, 액정 분자가 비틀어진 상태로 배열되는 것이 아

니다. 그 때문에, 이러한 액정패널을 이용한 액정표시소자에 있어서는, 액정 배향 상태로부터 얻어지는 시야각 특성으로부터, TN형 액정패널을 이용한 경우와 같이, 광학필름의 시트편의 편광 방향을 액정표시소자의 장변 또는 단변의 방향에 대해서 45° 방향으로 할 필요는 없다. 이러한 액정패널을 이용한 액정표시소자는, 편광축의 방향이 액정패널의 장변 또는 단변과 병행으로, 서로 90° 다른 방향으로 이루어진 광학필름의 시트편이, 액정패널의 표측과 뒤측의 각각에 접합된 것이다. VA형 액정패널이나 IPS형 액정패널에 있어서 시각 특성의 대칭성 및 시인성을 생각한 경우에는, 광학필름의 시트편의 편광축의 방향이 최대의 콘트라스트의 방향을 나타내기 위해, 광학필름의 시트편의 광학축은 액정패널의 장변 또는 단변의 방향에 대해서 평행인 쪽이 바람직하다.

따라서, 이러한 액정패널에 접합되는 광학필름의 시트편은, 세로 또는 가로방향에 연신 처리된 편광필름을 포함한 연속형 광학필름을 연속적으로 조출하고, 상기 연속형 광학필름의 이송 방향에 대해서 가로방향으로 절단함으로써, 광학필름 폭과 같은 폭을 가지는 직사각형의 광학필름의 시트편으로서 연속적으로 성형할 수 있다고 하는 이점이 있다.

[0011] 대형 TV용의 표시 소자에 이용되는 액정은, 시야각 특성을 높이는 관점으로부터, TN형 액정으로부터 VA형 액정이나 IPS형 액정으로 시프트하고 있다. 이러한 기술개발 환경의 변화에 따라, 특허 문헌 9에 나타낸 바와 같이, 이러한 액정패널을 전제로서 생산 효율을 높이기 위한 제안도 이루어지도록 되었다. 특허 문헌 9에 개시되는 기술은, 연속형 광학필름을 연속적으로 조출하여 액정패널의 크기에 맞추도록 광학필름을 절단하고, 절단된 광학필름의 시트편을 액정패널에 연속적으로 접합시키는 기술이다.

[0012] 그렇지만, 이하에 나타내는 바와 같은 기술적 과제가 있기 때문에, 액정표시소자의 제조는 여전히 매엽형 시트편 제조가 주류인 채이다. 액정표시소자의 제조에 있어서의 중요한 기술적 과제란, 제조되는 표시 소자에 있어서의 결함을 사전에 확인하여, 불량품을 내지 않도록 하는 것이다. 결함의 상당수는, 주로 연속형 광학필름에 포함되는 편광필름에 내재하는 결점에 기인하고 있다. 그런데, 현재 상태로서는, 결점 제로의 연속형 광학필름을 제조하는 것은 극히 곤란하기 때문에, 적층되는 각각의 필름에 포함되는 결점을 완전히 제거한 상태로 연속형 광학필름을 제공하는 것은 반드시 현실적이지 않다. 그 한편, 시인할 수 있는 상거나 결점은 적어도 이러한 상거나 결점을 포함한 광학필름의 시트편을 텔레비전용의 시트편으로서 이용하는 것은, 액정표시소자 자체의 품질 유지의 관점으로부터 허용되지 않는다. 예를 들면, 광학필름으로부터 성형된 시트편의 장변을 약 1m정도로 하면, 사전에 결점 부위를 제거할 수 없는 경우에는, 단순 계산으로, 제조되는 액정표시소자 1,000개당, 20~200개에 달하는 결점을 포함한 불량품이 발생하게 된다.

[0013] 그 때문에, 현상에 있어서는, 직사각형 모양으로 구분된 광학필름의 결점이 존재하지 않는 정상영역이, 같은 직사각형 모양으로 구분된 광학필름의 결점이 내재하는 불량영역을 적당히 회피하도록, 정상품의 시트편(이하, 「정상 시트편」이라고 한다.)으로서 연속형 광학필름으로부터 편칭 또는 절단되게 된다. 혹은, 정상영역과 불량영역의 구별을 하지 않고 광학필름의 시트편을 직사각형으로 편칭 또는 절단하여, 그 중의 불량품의 시트편(이하, 「불량 시트편」이라고 한다.)은, 그 후의 공정으로 선별되며, 배제되도록 처리할 수밖에 없다. 따라서, 제품 정밀도 및 제조 스피드의 양면의 한계로부터, 매엽형 시트편 제조방법에 따르는 생산 효율을 현시점에서의 효율 이상으로 높이는 것은 어려운 상황에 있다.

[0014] 본 출원인은, 매엽형 시트편 제조의 생산 효율을 조금이라도 높이는 것을 목적으로서, 예를 들면, 특허 문헌 10, 특허 문헌 11 또는 특허 문헌 12에 나타낸 바와 같이, 편광필름의 사전검사장치를 제안해 왔다. 이러한 제안은, 주로 이하의 2개의 공정을 포함한다. 제 1의 공정에서는, 우선, 연속적으로 공급되는 연속형 광학필름의 편광필름에 내재하는 결점을 검사하고, 검출된 결점의 위치를 화상 처리하여, 화상 처리된 정보를 코드화한다. 다음에, 연속형 광학필름으로부터 매엽형 시트편이 편칭되었을 때에 절단 찌꺼기로서 남게 되는 단부에, 코드화 된 정보를 기록 장치에 의해서 직접 인자한 후에, 연속형 광학필름을 권취(卷取)하여, 물을 생성한다. 제 2의 공정에서는, 생성된 물로부터 조출(繰出)된 연속형 광학필름에 인자된 코드화 정보를 독해 장치에 의해서 읽어내고, 양부(良否)를 판정한 결과에 의거하여 결점 개소에 마킹을 부여한다. 그 후, 연속형 광학필름으로부터 매엽형 시트편을 편칭, 미리 부여된 마킹에 의거하여 광학필름의 매엽형 시트편을 정상 시트편과 불량 시트편으로 선별한다. 이러한 공정은, 매엽형 시트편 제조에 있어서의 수율 향상에는 빠뜨릴 수 없는 기술적 수단이었다.

[0015] 또한, 본 출원인은, 특허 문헌 13에 있어서, 연속형 광학필름의 적층체 물로부터 연속적으로 조출되는 연속형 광학필름(같은 문헌에서는 「편광판 원반(原反)」이라고 한다.)에 포함되는 캐리어 필름(같은 문헌에서는 「이형필름」이라고 한다.)을 박리하여 점착층을 포함한 편광필름(같은 문헌에서는 「편광판」이라고 한다.)을 노출시켜, 편광필름에 내재하는 결점을 검출한 후에, 편광필름의 결점 개소를 피해 정상영역만을 직사각형으로 편칭, 편칭된 정상 시트편(같은 문헌에서는 「시트상 제품」이라고 한다.)을 다른 반송 매체를 이용하여 액정패

널과의 접합위치에 이송하도록 한 제조방법을 제안하고 있다. 그렇지만, 이것은, 연속형 광학필름으로부터 성형된 광학필름의 정상 시트편을 캐리어 필름에 의해서 액정패널과의 접합 위치까지 보내는 것을 실현시킨 것은 아니다. 이 기술은, 일단 절단된 매엽형 시트편을 다른 반송 매체에 접합시켜 액정패널과의 접합위치로 이송하도록 한 것이며, 매엽형 시트편 제조의 범위를 벗어나지 않는 액정표시소자의 제조방법이라고 말하지 않을 수 없다.

[0016] 본 출원인은, 특허 문헌 14에 나타난 바와 같이, 광학필름의 시트편을 액정패널에 접합시키는 방법 및 장치에 관한 발명을 제안하고 있다. 이 발명은, 사전에 성형된 매엽형 시트편을 액정표시소자의 제조공정에 반입하고 액정패널에 접합시키는 액정표시소자의 제조 기술로부터, 액정표시소자의 제조공정에 있어서 광학필름의 시트편을 연속 성형하여 직접 액정패널에 접합시키는 액정표시소자의 연속 제조 기술로의 전환을 가능하게 한 획기적인 제안이다.

[0017] 이 발명은, 도 2에 나타난 바와 같이, 액정표시소자의 일련의 제조공정에, 광학필름의 불량영역 및 정상영역을 정하는 검사를 위해 연속형 광학필름으로부터 캐리어 필름이나 표면보호필름을 일단 박리하는 공정과, 검사 후에 대체 캐리어 필름이나 대체 표면보호필름을 연속형 광학필름에 다시 적층하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 한다. 이러한 공정은, 액정표시소자의 연속 제조공정에 있어서, 캐리어 필름이나 표면보호필름의 박리에 의해서 편광필름의 점착층의 노출면 및 점착층이 없는 면을 보호하면서, 내재하는 결점 검사를 행하기 위한 필수 공정이다. 그렇지만, 이러한 공정은, 성형된 광학필름의 정상 시트편을 액정패널에 접합시키는 방법 또는 장치 전체를 상당히 복잡하게 할 뿐만 아니라, 공정수를 늘려, 공정마다 제어를 곤란하게 하는 것이다. 따라서, 특허 문헌 14에 기재한 발명은, 제조 스피드를 희생하게 하지 않을 수 없다고 하는 결점을 가진다.

[0018] 본 발명은, 이러한 관련 발명을 기초로, 액정표시소자의 연속 제조를 가능하게 하고, 액정표시소자 제조에 있어서의 제품 정밀도 및 제조 스피드를 비약적으로 높여, 제품 수율을 발본적으로 개선하기 위하여 열심히 검토되어 구상된 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0019] (특허문헌 0001) [특허 문헌 1] 특개 2003-161935호 공보
(특허문헌 0002) [특허 문헌 2] 특허 제 3616866호 공보
(특허문헌 0003) [특허 문헌 3] 특소 공 62-14810호 공보
(특허문헌 0004) [특허 문헌 4] 특개 소 55-120005호 공보
(특허문헌 0005) [특허 문헌 5] 특개 2002-23151호 공보
(특허문헌 0006) [특허 문헌 6] 특개 2004-144913호 공보
(특허문헌 0007) [특허 문헌 7] 특개 2005-298208호 공보
(특허문헌 0008) [특허 문헌 8] 특개 2006-58411호 공보
(특허문헌 0009) [특허 문헌 9] 특개 2004-361741호 공보
(특허문헌 0010) [특허 문헌 10] 특허 제 3974400호 공보
(특허문헌 0011) [특허 문헌 11] 특개 2005-62165호 공보
(특허문헌 0012) [특허 문헌 12] 특개 2007-64989호 공보
(특허문헌 0013) [특허 문헌 13] 특개 2007-140046호 공보
(특허문헌 0014) [특허 문헌 14] 특개 2009-061498호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0020] VA형 액정패널이나 IPS형 액정패널에는, 액정 배향 상태에서부터 얻어지는 시야각 특성으로부터, TN형 액정패널 특유의 기술적 제약, 즉, 액정패널의 장변 또는 단변의 방향에 대해서 편광필름의 편광 방향이 45° 방향이 되도록 액정패널의 표측과 뒤측의 면에 편광필름의 시트편을 접합시키지 않으면 안 된다고 하는 기술적 제약이 없다. 그 때문에, VA형 액정패널이나 IPS형 액정패널을 이용하는 액정표시소자는, 연속형 광학필름의 공급중에 긴쪽 방향에 대해서 직각 방향으로 상기 광학필름을 절단함으로써 잘라진 편광필름의 시트편을 액정패널에 연속적으로 접합시킴으로써, 연속적으로 제조하는 것이 가능하다. 또, 연속형 광학필름의 공급중에, 이 공급을 중단시키지 않고, 포함되는 연속형 편광필름의 사전검사에 의해서 검출된 결점을 포함한 불량 시트편과 결점을 포함하지 않는 정상 시트편의 각각이 잘라지며, 그 중의 정상 시트편 만이 액정패널과의 접합 위치에 공급되도록 함으로써, 액정표시소자의 연속 제조에 있어서의 제품 정밀도 및 제조 스피드가 비약적으로 높아지며, 제품 수율의 대폭 개선이 가능하게 된다.

[0021] 본 발명의 목적은, 점착층을 포함한 연속형 편광필름과 점착층에 박리가 가능하도록 적층된 연속형 캐리어 필름을 포함한 검사가 끝난 연속형 광학필름(이하, 「연속형 검사가 끝난 광학필름」이라고 한다.)을 접합위치를 향해 공급하면서, 사전검사에 의해서 검출된 결점을 포함한 불량 시트편과 결점을 포함하지 않는 정상 시트편의 각각을 연속적으로 자를 수 있도록 함으로써, 연속형 검사가 끝난 광학필름의 공급을 중단시키지 않고, 잘라진 정상 시트편 만을 액정패널에 연속적으로 접합시키는 수단을 실현하고, 따라서 액정표시소자의 연속 제조에 있어서의 제품 정밀도 및 제조 스피드를 비약적으로 높여, 제품의 수율을 큰 폭으로 개선하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0022] 본 발명의 제 1의 형태는, 소정 치수로 형성된 액정패널에 대해서, 상기 액정패널의 치수에 대응하는 소정 치수로 형성된 광학기능필름의 시트편을 접합시켜 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치에 사용하기 위한 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 롤을 제공한다. 본 발명과 관련되는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 롤은, 결점의 사전검사가 행해진 점착층을 포함한 광학기능필름과, 상기 점착층에 박리가 가능하도록 적층된 캐리어 필름을 포함한 연속 웹 형태의 광학필름 적층체에, 복수의 슬릿라인이 차례차례 형성된 것이다. 형성되는 슬릿라인은, 광학필름 적층체의 긴쪽 방향에 대해서 직각 방향으로 캐리어 필름과는 반대의 측으로부터 캐리어 필름의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지 슬릿을 넣음으로써 형성된다. 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체는, 슬릿라인에 의해서 구획된 소정의 길이의 복수의 시트편을 포함하고, 복수의 시트편은, 결점을 포함하지 않는 정상 시트편과 결점을 포함한 불량 시트편으로 이루어진다. 정상 시트편과 불량 시트편은, 사전검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하여 생성된 식별수단에 의해, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치에 있어서 식별할 수 있도록 되어 있다.

[0023] 본 발명의 일 실시형태에 있어서는, 식별수단은, 사전검사에 의해서 검출된 광학필름 적층체의 결점의 위치에 부여된 마크이다. 본 발명의 다른 실시형태에 있어서는, 식별수단은, 사전검사에 의해서 검출된 결점의 위치와 슬릿라인의 위치에 의거하고, 연속하는 2개의 슬릿라인의 사이의 시트편에 결점이 존재하는 경우에 상기 시트편이 불량 시트편인 것을 나타내도록 구성된 식별정보이다.

[0024] 본 발명의 제 2의 형태는, 소정 치수로 형성된 액정패널에 대해서, 상기 액정패널의 치수에 대응하는 소정 치수로 형성된 광학기능필름의 시트편을 접합시켜 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치에 사용하기 위한 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 롤을 제조하는 방법을 제공한다. 본 방법에 있어서는, 최초로, 연속 웹 형태의 편광자의 적어도 한 면에 연속 웹 형태의 보호필름을 적층함으로써 광학기능필름을 생성한다. 본 방법은, 광학기능필름의 표면 및 내부를 검사함으로써 광학기능필름에 내재하는 결점을 검출하고, 결점의 검사가 행해진 광학기능필름에 점착층을 통하여 캐리어 필름을 박리가 가능하도록 적층함으로써 연속 웹 형태의 광학필름 적층체를 생성하는 스텝을 더 포함한다. 본 방법은, 광학필름 적층체에 슬릿라인을 차례차례 형성함으로써, 액정패널의 치수에 대응하는 소정의 길이를 가지는 결점을 포함하지 않는 정상 시트편과 결점을 포함한 불량 시트편을 캐리어 필름상에 구획하는 스텝을 더 포함한다. 슬릿라인은, 광학필름 적층체의 긴쪽 방향에 대해서 직각 방향으로 캐리어 필름과는 반대의 측으로부터 캐리어 필름의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지 슬릿을 넣음으로써, 차례차례 형성된다. 본 방법은, 사전검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하고, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치에 있어서 정상 시트편과 불량 시트편을 식별할 수 있도록 하기 위한 식별수단을 생성하는 스텝을 더 포함한다. 마지막으로, 생성된 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체는 롤 모양으로 권취된다.

[0025] 본 발명의 제 3의 형태는, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치에 사용하기 위한 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 롤을 제조하는 다른 방법을 제공한다. 본 방법에 있어서는, 최초로, 연속

웹 형태의 편광자, 상기 편광자의 적어도 한 면에 적층된 보호필름 및 하나의 면에 형성된 점착층으로 이루어지는 광학기능필름과 상기 점착층에 박리가 가능하도록 적층된 가 캐리어 필름을 적어도 포함한 연속 웹 형태의 가(假) 광학필름 적층체의 연속 물을 준비한다. 본 방법은, 준비된 연속 웹 형태의 가 광학필름 적층체의 연속 물로부터 가 광학필름 적층체를 조출하면서 가 캐리어 필름을 박리함으로써 점착층을 포함한 광학기능필름을 노출시켜, 노출된 점착층을 포함한 광학기능필름의 표면 및 내부를 검사함으로써 점착층을 포함한 광학기능필름에 내재하는 결점을 검출하고, 결점의 검사가 행해진 점착층을 포함한 광학기능필름의 상기 점착층에 캐리어 필름을 박리가 가능하도록 적층함으로써 연속 웹 형태의 광학필름 적층체를 생성하는 스텝을 포함한다. 본 방법은, 광학필름 적층체에 슬릿라인을 차례차례 형성함으로써, 액정패널의 치수에 대응하는 소정의 길이를 가지는 결점을 포함하지 않는 정상 시트편과 결점을 포함한 불량 시트편을 캐리어 필름상에 구획하는 스텝을 더 포함한다. 슬릿라인은, 광학필름 적층체의 긴쪽 방향에 대해서 직각 방향으로 캐리어 필름과는 반대의 측으로부터 캐리어 필름의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지 슬릿을 넣음으로써, 차례차례 형성된다. 본 방법은, 사전검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하고, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치에 있어서 정상 시트편과 불량 시트편을 식별할 수 있도록 하기 위한 식별수단을 생성하는 스텝을 더 포함한다. 마지막으로, 생성된 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체는 물 모양으로 권취된다.

[0026] 본 발명의 제 2 및 제 3의 형태의 일 실시형태에 있어서는, 식별수단을 생성하는 스텝은, 사전검사에 의해서 검출된 결점의 위치를 나타내는 마크를 광학필름 적층체에 부여하는 스텝을 포함한다. 본 발명의 제 2 및 제 3의 형태의 다른 실시형태에 있어서는, 식별수단을 생성하는 상기 스텝은, 사전검사에 의해서 검출된 결점의 위치와 슬릿라인의 위치에 의거하여, 연속하는 2개의 슬릿라인의 사이의 시트편에 결점이 존재하는 경우에 상기 시트편이 불량 시트편인 것을 나타내는 바와 같이 구성된 식별정보를 생성하는 스텝을 포함한다.

[0027] 본 발명의 일 실시형태에 있어서는, 광학기능필름에 내재하는 결점은, 반사광에 의해서 주로 광학기능필름의 표면을 검사하는 방법, 광원으로부터 조사한 빛을 투과시킴으로써 광학기능필름에 내재하는 결점을 그림자로서 검출하는 방법, 또는, 광학기능필름과 편광 필터를, 그러한 흡수축이 크로스니콜이 되도록 배치하고, 이것에 광원으로부터의 빛을 조사하여 투과한 빛을 관찰함으로써 광학기능필름에 내재하는 결점을 휘점으로서 검출하는 방법의 어느 한쪽 또는 그러한 조합에 의해서, 검출된다.

[0028] 본 발명의 제 4의 형태는, 소정 치수로 형성된 액정패널에 대해서, 상기 액정패널의 치수에 대응하는 소정 치수로 형성된 광학기능필름의 시트편을 접합시켜 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치에 사용하기 위한 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 물을 제조하는 장치를 제공한다. 본 장치는, 연속 웹 형태의 편광자의 적어도 한 면에 연속 웹 형태의 보호필름을 적층함으로써 광학기능필름을 생성하는 광학기능필름 생성장치와, 광학기능필름의 표면 및 내부를 검사함으로써 광학기능필름에 내재하는 결점을 검출하는 검사장치와, 결점의 검사가 행해진 광학기능필름에 점착층을 통하여 캐리어 필름을 박리가 가능하도록 적층함으로써 연속 웹 형태의 광학필름 적층체를 생성하는 광학필름 적층체 생성장치를 포함한다. 본 장치는 또한, 생성된 광학필름 적층체에 슬릿라인을 차례차례 형성함으로써, 액정패널의 치수에 대응하는 소정의 길이를 가지는 결점을 포함하지 않는 정상 시트편과 결점을 포함한 불량 시트편을 캐리어 필름상에 구획하는 슬릿라인 형성장치를 더 포함한다. 슬릿라인은, 광학필름 적층체의 긴쪽 방향에 대해서 직각 방향으로 캐리어 필름과는 반대의 측으로부터 캐리어 필름의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지 슬릿을 넣음으로써, 차례차례 형성된다. 본 장치는, 사전검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하고, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치에 있어서 정상 시트편과 불량 시트편을 식별할 수 있도록 하기 위한 식별수단을 생성하는 식별수단 생성장치를 더 포함한다. 본 장치는, 생성된 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체를 물 모양으로 권취하여 연속 물로 완성하는 권취 장치를 더 포함한다.

[0029] 본 발명의 제 5의 형태는, 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 물을 제조하는 다른 장치를 제공한다. 본 장치는, 연속 웹 형태의 편광자, 상기 편광자의 적어도 한 면에 적층된 보호필름 및 하나의 면에 형성된 점착층으로 이루어지는 광학기능필름과, 상기 점착층에 박리가 가능하도록 적층된 가 캐리어 필름을 적어도 포함한 연속 웹 형태의 가 광학필름 적층체의 연속 물이 장비된 상기 연속 물로부터, 연속 웹 형태의 가 광학필름 적층체를 조출하는, 가 광학필름 적층체 공급장치를 포함한다. 본 장치는, 조출된 연속 웹 형태의 가 광학필름 적층체로부터 가 캐리어 필름을 박리함으로써 점착층을 포함한 광학기능필름을 노출하는 가 캐리어 필름 박리 장치와, 노출된 점착층을 포함한 광학기능필름의 표면 및 내부를 검사함으로써 점착층을 포함한 광학기능필름에 내재하는 결점을 검출하는 검사장치와, 결점의 검사가 행해진 점착층을 포함한 광학기능필름의 상기 점착층에, 캐리어 필름을 박리가 가능하도록 적층함으로써 연속 웹 형태의 광학필름 적층체를 생성하는 캐리어 필름 적층 장치를 더 포함한다. 본 장치는, 생성된 광학필름 적층체에 슬릿라인을 차례차례 형성함으로써, 액

정패널의 치수에 대응하는 소정의 길이를 가지는 결점을 포함하지 않는 정상 시트편과 결점을 포함한 불량 시트편을 캐리어 필름상에 구획하는 슬릿라인 형성장치를 더 포함한다. 슬릿라인은, 광학필름 적층체의 긴쪽 방향에 대해서 직각 방향으로 캐리어 필름과는 반대의 측으로부터 캐리어 필름의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지 슬릿을 넣음으로써, 차례차례 형성된다. 본 장치는, 사전검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하여, 액정 표시소자를 연속적으로 제조하는 상기 장치에 있어서 정상 시트편과 불량 시트편을 식별할 수 있도록 하기 위한 식별수단을 생성하는 식별수단 생성장치를 더 포함한다. 본 장치는, 생성된 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체를 롤 모양으로 권취하여 연속 롤로 완성하는 권취 장치를 더 포함한다.

[0030] 본 발명의 제 4 및 제 5의 형태의 일 실시형태에 있어서는, 식별수단 생성장치는, 사전검사에 의해서 검출된 결점의 위치를 나타내는 마크를 광학필름 적층체에 부여하는 마크 부여 장치이다. 본 발명의 제 4 및 제 5의 형태의 다른 실시형태에 있어서는, 식별수단 생성장치는, 사전검사에 의해서 검출된 결점의 위치와 슬릿라인의 위치에 의거하고, 연속하는 2개의 슬릿라인의 사이의 시트편에 결점이 존재하는 경우에 상기 시트편이 불량 시트편인 것을 나타내는 바와 같이 구성된 식별정보를 생성하는 식별정보 생성수단을 포함한다.

[0031] 본 발명의 일 실시형태에 있어서는, 검사장치는, 반사광에 의해서 주로 광학기능필름의 표면을 검사하는 제 1 검사장치, 광원으로부터 조사한 빛을 투과시킴으로써 광학기능필름에 내재하는 결점을 그림자로서 검출하는 제 2 검사장치, 또는, 광학기능필름과 편광 필터를, 그러한 흡수축이 크로스니콜이 되도록 배치하고, 이것에 광원으로부터의 빛을 조사하여 투과한 빛을 관찰함으로써 광학기능필름에 내재하는 결점을 휘점으로서 검출하는 제 3 검사장치의 어느 한쪽 또는 그러한 조합을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은, 화면 사이즈가 대각 42인치의 대형 TV용 액정표시소자의 예이다.

도 2는, 연속 웹 형태의 광학기능필름의 공급을 중단시키지 않고, 광학기능필름의 결점검사를 거쳐 결점을 포함하지 않는 시트편을 형성하고, 그 시트편을 액정패널에 첩합시키는 액정표시소자의 연속 제조장치를 나타내는 도면이다.

도 3은, 본 발명과 관련되는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 구성을 나타내는 도면이다.

도 4는, 본 발명과 관련되는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체를 이용하여 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치를 나타내는 도면이다.

도 5는, 도 4에 나타나는 장치에 있어서의 제조스텝의 흐름도이다.

도 6은, 본 발명과 관련되는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체를 이용하여 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치에 있어서, 슬릿라인 위치확인 장치에 의해서 읽어내지며 화상화 된 정보와, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 공급장치, 액정패널 공급장치 및 제어장치와의 관계를 나타내는 모식도이다.

도 7은, 본 발명과 관련되는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체를 이용하여 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치에 있어서의, 불량 시트편을 식별 또는 선별하여 동작하는 불량 시트편 배제장치를 나타내는 도면이다.

도 8은, 본 발명과 관련되는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체를 이용하여 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치에 있어서, 자세가 제어된 액정패널이 첩합위치로 반송되는 동작을 나타내는 도면이다.

도 9는, 본 발명과 관련되는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체를 이용하여 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치에 있어서의, 정상 시트편과 액정패널과의 첩합장치를 나타내는 도면이다.

도 10은, 본 발명의 제 1의 실시형태와 관련되는, 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 제조장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 11은, 본 발명의 제 2의 실시형태와 관련되는, 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 제조장치 및 방법을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 12는, 도 10에 나타나는 제조장치에 있어서의 제조스텝의 흐름도이다.

도 13은, 도 11에 나타나는 제조장치에 있어서의 제조스텝의 흐름도이다.

도 14는, 본 발명과 관련되는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 제조장치에 있어서의 절단

위치 확인장치의 동작을 나타내는 도면이다.

도 15는, 연속 웹 형태의 광학필름 적층체로의 슬릿라인의 형성과, 불량 시트편의 식별수단의 생성을 나타내는 도면이다.

도 16은, 본 발명과 관련되는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 제조장치에 있어서 불량 시트편의 식별정보를 생성하는 스텝을 포함한 실시형태를 나타내는 도면이다.

도 17은, 불량 시트편의 식별정보의 예를 나타내는 도면이다.

도 18은, 본 발명과 관련되는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 제조장치에 있어서의, 내재하는 결점을 검출하기 위한 바람직한 1개의 실시예를 나타내는 도면이다.

도 19는, 결점 검사장치, 결점종류 및 결점 검출방법을 나타내는 표이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 본 명세서에 있어서는, 편면 또는 양면에 보호필름이 적층된 편광자(polarizer)의 액정패널(W)에 접합되는 한 면에 점착층이 형성된 필름을 편광필름이라고 하고, 이 편광필름으로부터 직사각형으로 성형된, 「편광판」이라고 통칭 되는 시트편을 「편광필름의 시트편」 또는 단지 「시트편」이라고 한다. 또, 표면보호필름 및 캐리어 필름과 일체의 편광필름을 포함한 광학필름으로부터 시트편이 잘라지는 경우이며, 시트편을 「편광필름의 시트편」이라고 구별할 필요가 있는 경우에는, 그것을 「광학필름의 시트편」이라고 하고, 거기에 포함되는 표면보호필름 또는 캐리어 필름으로부터 잘라진 시트편은, 「표면보호필름의 시트편」 또는 「캐리어 필름의 시트편」이라고 한다.

[0034] 이하에, 도면을 참조하면서 본 발명의 실시형태를 상세하게 설명한다.

[0035] 1. 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 구성

[0036] 도 3(1)은, 연속 웹 형태의 광학필름 적층체(15)를 나타내고, 도 3(2)는, 본 발명의 일 실시형태와 관련되는 적층체 물에 포함되는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)를 나타내는 도면이다. 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)는, 연속 웹 형태의 광학필름 적층체(15)에 긴쪽 방향에 대해서 직각 방향으로 차례차례 슬릿라인(16)을 형성함으로써 생성된다. 광학기능필름(11)(도 3에 있어서는, 편광필름(11)에 상당한다. 이하, 광학기능필름은, 다른 것과 구별할 필요가 있는 경우를 제외하고 「편광필름」이라고 한다.)의 시트편이, 형성된 슬릿라인(16)에 의해서 구획된 상태로 캐리어 필름(13) 상에 형성된다. 액정패널(W)에 접합되는 편광필름(11)의 시트편은, 연속하는 2개의 슬릿라인(16)에 의해서 구획된 상태로 캐리어 필름(13)상에 차례차례 형성되어 있는 복수의 시트편중, 편광필름의 결점을 포함하지 않는 시트편이다. 연속하는 2개의 슬릿라인(16)의 간격은, 액정패널(W)의 치수에 대응하는 소정의 길이와 동일하다. 도 3(3)은, 이 시트편을 액정패널(W)에 접합시켜 제조된 액정표시소자의 도면이다.

[0037] 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)는, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)과, 점착층(12)에 박리가 가능하도록 적층된 캐리어 필름(13)과, 캐리어 필름(13)과는 반대측의 편광필름 면에 박리가 가능하도록 적층된 표면보호필름(14)을 포함한 연속 웹 형태의 광학필름 적층체(15)에 슬릿라인(16)을 차례차례 형성함으로써 생성되는 적층체이다. 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)의 캐리어 필름(13)상에는, 편광필름(11)의 시트편 및 표면보호필름(14)의 시트편이, 슬릿라인에 의해서 일체로 절단된 상태로 형성되어 있다.

[0038] 편광필름(11)은, 통상은 양면에 투명의 보호필름이 적층된 연속 웹 형태의 편광자의 한 면에, 액정패널(W)에 접합되는 아크릴계의 점착층(12)이 형성된 필름이다. 캐리어 필름(13)은, 편광필름(11)의 점착층(12)을 보호하는 기능을 가지는 필름이며, 점착층(12)에 박리가 가능하도록 적층된다. 편광필름(11)은, 예를 들면, 이하의 공정을 거쳐 제조된다. 우선, 50~80 μ m정도의 PVA(폴리비닐 알코올계) 필름을 요오드로 염색하고, 가교 처리하여, PVA 필름에 세로 또는 가로방향으로의 연신에 의한 배향 처리를 가한다. 그 결과, PVA 필름의 연신 방향에 평행한 방향으로 요오드 착체가 배열됨으로써, 이 방향의 진동을 가지는 편광이 흡수되는 연신 방향과 평행한 방향으로 흡수축을 가지는 연속 웹 형태의 편광자가 형성된다. 뛰어난 균일성 및 정밀도에 더해, 뛰어난 광학 특성을 가지는 편광자를 제작하기 위해서는, PVA 필름의 연신 방향은 필름의 긴쪽 방향 또는 가로방향에 일치하는 것이 바람직하다. 일반적으로, 편광자 또는 편광자를 포함한 편광필름의 흡수축은, 편광필름의 긴쪽 방향과 평행하며, 편광축은 그것과 수직인 가로방향이 된다. 편광자의 두께는 20~30 μ m이다. 다음에, 편광자의 양면에, 점착제를 통하여, 편광자를 보호하는 보호필름이 적층된다. 보호필름은, 40~80 μ m두께 정도의

투명 TAC(트리아세틸 셀룰로오스계) 필름이 많이 이용된다. 액정표시소자의 박형화의 관점으로부터, 편광자의 한 면에만 보호필름이 접합되는 경우도 있다. 마지막으로, 보호필름이 적층된 편광자의 한 면에, 액정패널에 접합되는 아크릴계의 점착층이 형성되며, 점착층을 포함한 편광필름(11)이 제조된다.

[0039] 편광필름(11)의 두께는, 통상, 110~220 μ m 정도이다. 편광필름(11)의 구성은, 통상, 두께가 20~30 μ m 정도의 편광자와, 상기 편광자의 양면에 적층된 경우에는 두께가 80~160 μ m 정도가 되는 보호필름과, 액정패널(W)에 접합되는 편광자의 한 면에 형성되는 10~30 μ m 정도의 두께의 점착층(12)으로 이루어진다. 편광필름(11)은, 액정패널(W)의 표측과 뒤측에 각각의 편광축의 교차각이 90°가 되도록 점착층(12)을 통하여 접합된다. 따라서, 예를 들면 화면 사이즈가 대각 42인치의 대형 TV용 액정표시소자를 제조하는 경우에는, 액정패널(W)의 두께가 1400 μ m 정도이며, 편광필름(11)의 두께가 110~220 μ m이기 때문에, 액정표시소자 전체의 두께는, 1720~1840 μ m 정도가 된다. 액정표시소자의 두께는, 그런데도 2.0mm 이하이다. 이 경우, 액정표시소자의 두께에 차지하는 액정패널(W)과 편광필름(11)의 시트편의 두께의 비율은, 10 대 1.5~3 정도이다. 액정표시소자의 박형화의 관점으로부터, 편광자의 한 면에만 보호필름이 접합되며, 다른 면에 점착층(12)이 형성된 편광필름(11)을 이용한 경우에는, 편광필름(11) 자체의 두께를 70~140 μ m 두께까지 얇게 할 수 있으므로, 제조되는 액정표시소자 전체의 두께는 1540~1680 μ m 정도가 된다. 액정패널(W)과 편광필름(11)의 시트편의 두께의 비율도 10 대 1~2 정도이다.

[0040] 본 발명과 관련되는, 액정표시소자의 연속 제조에 이용되는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)는, 도 3(2)에 나타난다. 제조공정을 포함해 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)의 구조를 개략하면, 편광필름(11)의 점착층(12)이 없는 면에는, 점착면(14)을 가지는 60~70 μ m 두께 정도의 표면보호필름(14)이 박리가 가능하도록 적층되며, 액정패널(W)에 접합되는 면에 형성된 점착층(12)에는, 점착층(12)의 보호 기능을 가지는 캐리어 필름(13)이 박리가 가능하도록 적층되어 있다. 캐리어 필름(13) 및 표면보호필름(14)은, 통상, PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트계) 필름이 이용된다. 캐리어 필름(13)은, 통상, 액정표시소자의 제조공정 중에 점착층(12)을 보호하는 한편, 편광필름(11)의 반송 매체로도 되므로, 이것을 「캐리어 필름」이라고 한다. 캐리어 필름(13) 및 표면보호필름(14)은, 모두 액정표시소자 제조의 최종 공정까지 박리 제거되는, 이른바 제조공정 재료이다. 각각은, 액정표시소자의 제조공정 중에, 편광필름(11)의 점착층이 없는 면이 더러워지거나 다치거나 하지않게 보호하기 위해, 혹은 점착층의 노출된 면을 보호하기 위해 이용되는 필름이다.

[0041] 편광필름(11)의 2개의 보호필름 중 한쪽은, 시클로 올레핀계 폴리머나 TAC계 폴리머 등을 이용한 광학 보상 기능을 가지는 위상차 필름으로 옮겨놓을 수 있다. 또한 TAC계 등의 투명기재상에 폴리에스테르계나 폴리이미드계 등의 폴리머 재료를 도포/배향하여, 고정화한 층을 부여하는 것도 가능하다. 또 액정표시소자의 백 라이트 측에 접합되는 편광필름에 있어서는, 편광자의 백 라이트 측의 보호필름에 휘도 향상 필름을 접합시켜 기능을 부가시킬 수도 있다. 그 외에도, 편광자의 한 면에 TAC 필름을 접합시키고, 다른 면에 PET 필름을 접합시키는 등, 편광필름(11)의 구조에 대해서는, 여러 가지 변형예가 제안되어 있다.

[0042] 편광자의 편면 또는 양면에 보호필름이 적층된, 액정패널(W)에 접합시키기 위한 점착층이 형성되어 있지 않은 편광필름(11⁰)에 점착층을 형성하는 방법의 하나로, 편광필름(11⁰)의 액정패널(W)에 접합되는 면에 점착층을 전사 가능하게 형성한 캐리어 필름(13)을 적층하는 방법이 있다. 또한, 점착층(12)이 형성되어 있지 않은 편광필름은, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)과 구별하기 위해, 편광필름(11⁰)으로 한다. 구체적인 전사 방법은 이하대목이다. 우선, 캐리어 필름(13)의 제조공정에 있어서, 편광필름(11⁰)의 액정패널에 접합되는 면에 적층되는 캐리어 필름(13)의 한 면에 이형 처리를 가하고, 그 면에 점착제를 포함한 용제를 도포하여, 상기 용제를 건조시킴으로써 캐리어 필름(13)에 점착층을 형성한다. 다음에, 예를 들면, 형성된 점착층을 포함한 캐리어 필름(13)을 조출하고, 그것을, 마찬가지로 조출된 편광필름(11⁰)에 적층함으로써, 캐리어 필름(13)의 점착층을 편광필름(11⁰)에 전사하여 점착층(12)을 형성한다. 이와 같이 형성된 점착층 대신에, 당연, 편광필름(11⁰)의 액정패널에 접합되는 면에 점착제를 포함한 용제를 직접 도포하여 건조하고 점착층(12)을 형성할 수도 있다.

[0043] 표면보호필름(14)은, 통상, 점착면을 가진다. 이 점착면은, 편광필름(11)의 점착층(12)과 달리, 액정표시소자의 제조공정 중에, 편광필름(11)의 시트편으로부터 표면보호필름(14)의 시트편이 박리 제거될 때, 표면보호필름(14)의 시트편과 일체로 박리되지 않으면 안 된다. 이것은, 편광필름(11)의 시트편과 일체로 성형되는 표면보호필름(14)의 시트편은, 편광필름(11)의 시트편의 점착층(12)이 없는 면을 더러움이나 상처의 위험으로부터 보호하는 시트편이며, 그 면에 전사되는 점착면은 아니기 때문이다. 덧붙여서, 도 3(3)의 도면은, 표면보호필름(14)의 시트편이 박리 제거된 상태를 나타내고 있다. 더 부연하면, 편광필름(11)에 표면보호필름(14)이 적층

되어 있는지 어떤지에 관계없이, 편광필름(11)의 표층의 보호필름의 표면에, 액정표시소자의 최외면을 보호하는 하드 코트 처리나 안티글레어 처리를 포함한 방현 등의 효과가 얻어지는 표면 처리를 가할 수도 있다.

[0044] 2. 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체를 이용하여 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치 및 방법

[0045] (액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치의 개요)

[0046] 도 4는, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치(1)를 나타내는 도면이다. 장치(1)는, 본 발명의 적층체 물에 포함되는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)를 공급하기 위한 공급장치(100)를 포함한다. 장치(1)는 또, 공급된 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)로부터 잘라진 편광필름의 정상 시트편을 접합시키는 액정패널의 반송 장치(300)와, 광학필름 공급장치(100) 및 액정패널의 반송 장치(300)의 전체의 동작을 제어하는 제어장치(400)를 포함한다. 차례차례 형성된 슬릿라인(16)에 의해서 구획되어 있는 편광필름(11)의 정상 시트편($X\alpha$) 및 불량 시트편($X\beta$)과 편광필름(11)의 점착층(12)에 박리가 가능하도록 적층된 캐리어 필름(13)을 포함한 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)는, 배제 스테이션(C)으로 이송되며, 그래서 불량 시트편($X\beta$)이 캐리어 필름(13)으로부터 박리되며, 제거된다. 다음에, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)는, 접합 스테이션(B)으로 이송되며, 그래서, 캐리어 필름(13)으로부터 박리된 정상 시트편($X\alpha$)만이 연속적으로 액정패널(W)에 접합된다. 액정패널(W)은, 정상 시트편($X\alpha$)의 이송에 동기하여 접합 스테이션(B)으로 공급된다.

[0047] 도 5는, 도 4에 나타나는 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 공정 즉 제조시스템을 나타내는 흐름도이다. 또, 도 6은, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치(1)에 있어서, 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)에 차례차례 형성된 슬릿라인(16)이 슬릿라인 위치확인장치(130)에 의해서 읽어내지며 화상화 된 정보와, 필요에 따라서 설치되는 마크 독해 장치(125)에 의해서 읽어내진 마크 또는 기억장치(420)에 기억된 식별 정보($X\gamma$)와, 정상 시트편($X\alpha$)만을 액정패널(W)에 접합시키기 위한 접합장치(200), 불량 시트편 배제장치(150), 액정패널 반송 장치(300) 및 제어장치(400)와의 관계를 나타내는 도면이다.

[0048] 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)를 공급하기 위한 공급장치(100)는, 도 4에 나타낸 바와 같이, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)의 연속 롤을 회전이 가능하도록 장착하는 지가장치(110), 피드 롤러를 포함한 필름 공급장치(120), 슬릿라인(16)의 위치를 확인하기 위한 슬릿라인 위치확인장치(130), 필요에 따라 설치되는 마크 독해 장치(135), 필름 공급을 일정 속도로 하는 어큐물롤러를 포함한 속도조정장치(140), 캐리어 필름(13) 상에 형성되어 있는 불량 시트편($X\beta$)을 캐리어 필름(13)으로부터 박리하여 배제하기 위한 불량 시트편 배제장치(150), 피드 롤러를 포함한 필름 공급장치(160), 캐리어 필름(13) 상에 형성되어 있는 정상 시트편($X\alpha$)을 캐리어 필름(13)으로부터 박리하여 액정패널(W)에 접합시키기 위한 접합장치(200), 캐리어 필름(13)을 권취하기 위한 캐리어 필름 권취 구동장치(180), 정상 시트편($X\alpha$)을 첨단을 확인하기 위한 예지 검출장치(190), 및 정상 시트편($X\alpha$)의 변위량을 산출하기 위한 직진위치 검출장치(170)를 포함한다. 또한, 마크 독해 장치(135)는, 식별정보($X\gamma$)를 식별수단으로 하는 적층체 롤이 이용되는 실시형태의 경우에는 불필요하기 때문에, 도 4에 있어서는 점선으로 나타나고 있는 것에 유의된다. 마찬가지로, 식별정보($X\gamma$)는, 마크를 식별수단으로 하는 적층체 롤이 이용되는 실시형태의 경우에는 불필요하기 때문에, 도 4에 있어서는 점선으로 나타나고 있다. 이하의 도면에 있어서도 마찬가지이다.

[0049] (연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 구성)

[0050] 공급장치(100)에 장비되는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)는, 바람직하게는 접합되는 액정패널(W)의 장변 또는 단변의 치수에 대응하는 폭을 가진다. 도 3(2)에 나타낸 바와 같이, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)는, 투명 보호필름이 적층된 편광자의 액정패널(W)에 접합되는 면에 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)과, 점착층(12)에 박리가 가능하도록 적층된 캐리어 필름(13)을 포함한 연속 웹 형태의 광학필름 적층체(15)에 슬릿라인이 차례차례 형성됨으로써 얻어지는 광학필름이다. 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)의 캐리어 필름(13) 상에는, 편광필름(11)의 시트편이, 슬릿라인에 의해서 구획된 상태로 형성되어 있다. 또한, 도 3(1) 및 도 3(2)에 나타낸 바와 같이, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)는, 필요에 따라 캐리어 필름(13)과는 반대측의 편광필름 면에 점착면을 가지는 표면보호필름(14)이 박리가 추가적으로 가능하도록 적층된 광학필름 적층체(15)에 슬릿라인을 차례차례 형성하고, 편광필름(11)의 시트편 및 표면보호필름(14)의 시트편이 일체로 절단된 상태에서 캐리어 필름(13) 상에 형성되어 있는 광학필름으로 할 수도 있다.

[0051] 캐리어 필름(13)은, 본래, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 제조공정 및 액정표시소자의 제조공정 중에,

편광필름(11)의 시트편의 점착층(12)을 보호하기 위한 이형필름이다. 그 때문에, 캐리어 필름(13)은, 액정패널(W)과의 접합 전 또는 접합 시에, 점착층(12)으로부터 박리되며, 권취되어 제거된다.

[0052] 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)는, 예를 들면 이하의 2개의 제조방법에 따라 제조된다. 각각의 제조방법을 이하에 개시한다. 이러한 제조공정의 자세한 것은 후술된다. 제 1의 제조방법에서는, 최초로, 편광자의 적어도 한 면에 보호필름을 적층하면서 생성되는 연속 웹 형태의 편광필름(11^0)이, 검사 스테이션(M)으로 이송된다. 검사 스테이션(M)에 있어서, 공급된 연속 웹 형태의 편광필름(11^0)의 표면 및 내부를 검사함으로써, 편광필름(11^0)에 내재하는 결점이 검출된다.

[0053] 검사 스테이션(M)에 있어서 결점이 검출된 후, 편광필름(11^0)에, 점착층(12)을 통하여 캐리어 필름(13)이 박리가 가능하도록 적층되며, 광학필름 적층체(15)가 제조된다. 또한, 필요에 따라, 캐리어 필름(13)과는 반대측의 편광필름 면에 표면보호필름(14)이 박리가 가능하도록 적층된 광학필름 적층체(15)를 제조할 수도 있다.

[0054] 다음에, 광학필름 적층체(15)는, 슬릿 형성 스테이션(N)으로 이송된다. 슬릿 형성 스테이션(N)에 있어서는, 절단장치가, 공급된 광학필름 적층체(15)에, 폭 방향의 슬릿을 캐리어 필름(13)과는 반대의 측으로부터 캐리어 필름(13)의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지 넣고, 슬릿라인(16)을 차례차례 형성한다. 슬릿라인(16)의 간격은, 액정패널(W)의 치수에 대응하는 소정의 길이와 동일하다. 형성된 연속하는 2개의 슬릿라인(16)의 사이에는, 필요에 따라 표면보호필름(14)의 시트편을 포함한 편광필름(11^0)의 결점을 포함하지 않는 시트편 즉 정상 시트편($X\alpha$)과, 결점을 포함한 시트편 즉 불량 시트편($X\beta$)이, 구획된 상태로 캐리어 필름(13) 상에 형성된다.

[0055] 검사 스테이션(M)에 있어서 검출된 결점의 위치에 의거하고, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치(1)에 있어서 불량 시트편($X\beta$)과 정상 시트편($X\alpha$)을 식별하기 위한 식별수단이 생성된다. 본 발명의 하나의 실시형태에 있어서는, 식별수단은, 광학필름 적층체(15)에 부여된 결점 위치를 나타내는 마크이다. 마크는, 광학필름 적층체(15)에 슬릿라인(16)이 형성되기 전 또는 형성된 후에, 마크 부여 장치에 의해서 광학필름 적층체(15)의 어느 한쪽의 위치에 부여된다. 본 발명의 다른 실시형태에 있어서는, 식별수단은, 시트편이 불량 시트편($X\beta$)인지 정상 시트편($X\alpha$)인지를 나타내는 식별정보($X\gamma$)이다. 식별정보($X\gamma$)는, 예를 들면, 검사에 의해서 검출된 결점의 위치와 형성된 슬릿라인의 위치를 관련지음으로써, 어느 쪽이든 2개의 슬릿라인의 사이에 존재하는 시트편이 결점을 포함한 불량 시트편($X\beta$)이며, 어느 쪽이든 2개의 슬릿라인의 사이에 존재하는 다른 시트편이 결점을 포함하지 않는 정상 시트편($X\alpha$)인 것을 나타내는 플래그로서 생성된다. 또한 다른 실시형태에 있어서는, 식별정보($X\gamma$)는, 검사에 의해서 검출된 결점의 위치와, 슬릿라인에 의해서 형성된 시트편의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)의 선두로부터의 매수를 관련지음으로써, 몇 매째의 시트편이 불량 시트편인지를 나타내는 플래그로서 생성할 수도 있다. 식별수단이 생성됨으로써, 최종적으로 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)가 완성된다. 즉, 본 발명과 관련되는 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)는, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치(1)에 있어서 이용되기 전에 결점의 검사가 행해지며, 결점을 포함한 불량 시트편($X\beta$)을 식별하기 위한 수단이 생성된 필름이다.

[0056] 제 2의 제조방법은, 사전에 준비된 적어도 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)과 점착층(12)에 박리가 가능하도록 적층된 가 캐리어 필름(13')을 포함한 연속 웹 형태의 가 광학필름 적층체(15')를 이용하고, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)를 제조하는 방법이다. 최초로, 연속 웹 형태의 가 광학필름 적층체(15')가, 예를 들면, 연속 롤의 형태로 제조공정에 배치된다. 다음에, 연속 롤로부터 가 광학필름 적층체(15')가 조출되고 박리 스테이션(L)에 공급된다. 박리 스테이션(L)에 있어서, 공급된 연속 웹 형태의 가 광학필름 적층체(15')를 구성하는 가 캐리어 필름(13')이, 편광필름(11)의 점착층(12)으로부터 박리된다. 그것에 의해서, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)이 노출된다.

[0057] 노출된 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)은, 검사 스테이션(M)으로 이송된다. 검사 스테이션(M)에 있어서, 공급된 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)의 표면 및 내부를 검사함으로써, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)에 내재하는 결점이 검출된다. 제 1의 제조방법에 있어서는 결점을 검사하는 대상은 점착층(12)이 형성되기 전의 편광필름(11^0)인데 대해, 제 2의 제조방법에 있어서는, 그 대상은, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)이다. 검사 스테이션(M)에 있어서의 검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하고, 제 1의 제조방법과 마찬가지로, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치(1)에 있어서 불량 시트편($X\beta$)과 정상 시트편($X\alpha$)을 식별하기 위한 식별수단이 생성된다.

[0058] 검사 스테이션(M)에 있어서 결점이 검출된 후, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)에, 박리된 가 캐리어 필름

(13')에 대체하는 캐리어 필름(13)이 점착층(12)에 박리가 가능하도록 적층되며, 광학필름 적층체(15)가 제조된다. 또한, 필요에 따라, 캐리어 필름(13)과는 반대측의 편광필름 면에 표면보호필름(14)이 박리가 가능하도록 적층된 광학필름 적층체(15)를 제조할 수도 있다.

[0059] 이 이후는, 제 1 및 제 2의 제조방법의 어느 쪽에 있어서도, 마찬가지로의 제조공정을 거쳐 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)가 완성된다. 어느 제조방법에 있어서도, 필요에 따라, 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)를 연속 롤로 완성하는 공정을 포함할 수 있다.

[0060] (액정표시소자 제조의 개요)

[0061] 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)에 의한 액정표시소자의 제조는, 대체로 이하대로이며, 도 4 및 도 5를 참조하면서 개설한다. 도 4에 나타난 바와 같이, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)는, 예를 들면, 연속 롤의 형태로 지가장치(110)에 회전이 가능하도록 장착된다. 연속 롤로부터 조출되는 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)는, 피드 롤러를 포함한 필름 공급장치(120)에 의해서, 판정 스테이션(A)에 공급된다(도 5의 스텝(1)). 판정 스테이션(A)에는, 제어장치(400)와 관련지어진 CCD 카메라 등의 독해 장치를 가지는 슬릿라인 위치확인장치(130)가 설치된다. 불량 시트편($X\beta$)을 식별하는 식별수단으로서 마크가 부여된 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)를 이용하는 경우에는, 판정 스테이션(A)에는, 부여된 마크를 읽어내기 위한 마크 독해 장치(135)가 더 설치된다.

[0062] 판정 스테이션(A)에 있어서는, 우선, 바람직하게는, 슬릿라인 위치확인장치(130)가, 예를 들면, CCD 카메라를 포함한 광학 센서에 의해서, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)에 차례차례 형성된 슬릿라인을 촬영하여 화상화하고, 그 화상으로부터 슬릿라인(16)의 위치가 산출된다(스텝(2a)). 그 다음에, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)의 긴쪽 방향에 대해서 가로방향으로 형성된 슬릿라인(16)에 의해서 캐리어 필름(13) 상에 구획되어 있는 편광필름(11)의 시트편이, 정상 시트편($X\alpha$)인지 불량 시트편($X\beta$)인지가 판정된다(스텝(2b)). 1개의 실시형태에 있어서는, 우선, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)에 미리 부여된 마크가 판정 스테이션(A)의 마크 독해 장치(135)에 의해서 읽어 내진다. 또한, 마크의 독해의 순서와 절단위치의 확인의 순서는, 서로 전후해도 좋다. 산출된 슬릿라인(16)의 위치와 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)에 부여된 마크의 위치에 의거하고, 마크가 부여된 시트편은 불량 시트편($X\beta$)이라고 판정된다. 불량 시트편($X\beta$)이라고 판정된 시트편의 위치는, 기억장치(420)에 저장되며, 후의 공정으로 이용된다. 이와 같이 슬릿라인 위치확인장치(130)에 의해서 슬릿라인(16)의 위치를 확인함으로써, 후의 공정에 있어서의 불량 시트편($X\beta$)의 배출을 보다 고정밀도에 행하는 것이 가능하게 된다. 또한, 불량 시트편($X\beta$)의 배출에 있어서의 정밀도는 어느 정도 희생이 되지만, 슬릿라인 위치확인장치(130)를 설치하지 않고 슬릿라인(16)의 위치를 확인하는 공정을 생략함으로써, 보다 고속으로 불량 시트편($X\beta$)의 배제를 가능하게 할 수도 있다. 이 경우에는, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)의 절단 또는 적절한 기준 위치로부터 마크 및 슬릿라인의 위치까지의 거리를 광학필름(10)의 조출량으로부터 산출하고, 그러한 위치에 의거하여 불량 시트편($X\beta$)의 위치가 판정된다.

[0063] 다른 실시형태에 있어서는, 어느 쪽이든 2개의 슬릿라인(16)의 사이에 있는 시트편이 불량 시트편($X\beta$)인지 정상 시트편($X\alpha$)인지를 나타내는 식별정보($X\gamma$)를 이용하고, 불량 시트편($X\beta$)의 위치가 판정된다. 우선, 슬릿라인 위치확인장치(130)가, 예를 들면, CCD 카메라를 포함한 광학 센서에 의해서, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)에 차례차례 형성된 슬릿라인을 촬영하여 화상화하고, 그 화상으로부터 슬릿라인(16)의 위치가 산출된다. 다음에, 슬릿라인(16)의 위치와 관련지어진 식별정보($X\gamma$)가 기억장치(420)로부터 읽어내지며, 읽어내진 식별정보($X\gamma$)와 슬릿라인(16)의 위치에 의거하고, 2개의 슬릿라인(16)의 사이에 있는 시트가 불량 시트편($X\beta$)인지 정상 시트편($X\alpha$)인지가 판정된다. 불량 시트편($X\beta$)이라고 판정된 시트편의 위치는, 기억장치(420)에 저장되며, 후의 공정으로 이용된다. 또 다른 실시형태에 있어서는, 슬릿라인(16)의 위치와 관련지어진 식별정보($X\gamma$)가 기억장치(420)로부터 읽어내지며, 읽어내진 식별정보($X\gamma$)와 슬릿라인(16)의 위치에 의거하고, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)에 형성된 시트편중 선두로부터 몇 매체의 시트편이 불량 시트편($X\beta$)인지가 판정된다. 식별정보($X\gamma$)를 이용하는 어느 실시형태에 있어서도, 마크를 이용한 실시형태의 경우와 마찬가지로, 슬릿라인 위치확인장치(130)에 의해서 슬릿라인(16)의 위치를 확인하는 공정을 생략할 수도 있다. 이 경우에는, 각각의 슬릿라인(16)의 위치를 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)의 절단 또는 적절한 기준 위치로부터의 조출량으로부터 산출하고, 산출된 슬릿라인(16)의 위치와 식별정보($X\gamma$)에 의거하여 불량 시트편($X\beta$)의 위치가 판정된다.

[0064] 이상과 같이 하여 정상 시트편($X\alpha$) 및 불량 시트편($X\beta$)이 판정된 후, 캐리어 필름(13) 상의 불량 시트편($X\beta$)이 배제 스테이션(C)으로 이송되었을 때에, 제어장치(400)는, 불량 시트편($X\beta$)의 판정 정보에 의거하여 불

량 시트편($X\beta$)의 배제 지시를 내림으로써, 필름 공급을 일정 속도로 조정하는 속도조정 장치(140) 및 피드 롤러를 포함한 다른 필름 공급장치(160)와 연동하고, 이동 롤러(152)를 포함한 불량 시트편 배제장치(150)를 동작한다. 그것에 의해서, 불량 시트편 배제장치(150)는, 도 5의 스텝 7에 나타난 바와 같이, 슬릿라인(16)에 의해서 캐리어 필름(13) 상에 구획되어 있는 편광필름(11)의 시트편중, 불량 시트편($X\beta$)으로 판정된 시트편 만이 캐리어 필름(13)으로부터 박리되며, 배제된다(스텝(6)). 불량 시트편($X\beta$)의 배제의 자세한 것은 후술한다.

[0065] 배제 스테이션(C)에 있어서 불량 시트편($X\beta$)이 배제된 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)는, 캐리어 필름(13) 상에 연속하는 2개의 슬릿라인(16)의 사이에 남겨진 정상 시트편($X\alpha$) 만을 포함한다. 정상 시트편(X) 만을 포함한 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)는, 피드 롤러를 포함한 필름 공급장치(160) 및 캐리어 필름을 권취 하여기 위한 캐리어 필름 권취 구동장치(180)의 동작에 의해서, 첩합 스테이션(B)으로 이송된다. 그때에, 직진위치 검출장치(170)에 의해서, 캐리어 필름(13) 상에 형성되어 있는 정상 시트편($X\alpha$)의 긴쪽 방향 및 가로방향이, 기준선에 일치하고 있을지가 확인된다.

[0066] 도 9에 나타난 바와 같이, 캐리어 필름(13) 만이, 박리판(201)에 의해서 예각으로 박리된다. 캐리어 필름(13)이 예각으로 박리됨으로써, 정상 시트편($X\alpha$)의 점착층 면을 서서히 노출시킬 수 있다. 또, 캐리어 필름(13)으로부터 서서히 박리되는 정상 시트편($X\alpha$)의 첨단 에지가, 에지 검출장치(190)에 의해서, 검지된다(스텝(9)). 정상 시트편($X\alpha$)은, 서서히 박리되면서, 바람직하게는, 액정패널(W)과의 첩합속도에 조정되어 첩합 스테이션(B)의 첩합장치(200)까지 공급된다. 그것에 의해서, 정상 시트편($X\alpha$)의 첨단의 에지 부분을 겨우 노출시켜, 이 에지 부분에 차례차례 반송되어 오는 액정패널(W)의 첨단의 에지 부분이 위치가 맞춰진다. 또한, 도 5의 스텝(11)으로부터 스텝(16)에 나타나는 액정패널(W)의 반송 및 정상 시트편($X\alpha$)과 액정패널(W)과의 첩합시킴의 자세한 것은 후술한다.

[0067] (불량 시트편($X\beta$)의 배제)

[0068] 액정표시소자의 제조공정에 있어서의 불량 시트편 배제장치(150)의 구체적 동작에 대해서, 상술한다. 불량 시트편 배제장치(150)는, 제어장치(400)에 의해서 제어된다. 도 7(1) 및 도 7(2)는, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)에 포함되는 캐리어 필름(13) 상에 슬릿라인(16)에 의해서 구획되어 있는 정상 시트편($X\alpha$)과 불량 시트편($X\beta$) 중, 불량 시트편($X\beta$)으로 판정된 시트편을 캐리어 필름(13)으로부터 박리하여 배제하는, 불량 시트편 배제장치(150)를 나타낸다. 불량 시트편 배제장치(150)는, 모두 더미 필름 구동장치(151) 및 이동 롤러(152)를 포함한다.

[0069] 도 7(1)의 불량 시트편 배제장치(150)는, 캐리어 필름(13) 상에 박리가 가능하도록 적층된 불량 시트편($X\beta$)을 첩부 박리하는 기능을 가지는 더미 필름 구동장치(151)와, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)의 반송 경로를 이동시키는 이동 롤러(152)를 포함한다. 불량 시트편($X\beta$)이 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)의 반송 경로에 있어서의 배제 시점에 도달했을 때에, 제어장치(400)의 배제 지령에 의거하여 이동 롤러(152)가 작동하고, 그것에 의해서, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)의 반송 경로가 이동하여 더미 필름 구동장치(151)의 더미 필름 반송 경로에 접촉한다. 캐리어 필름(13) 상의 불량 시트편($X\beta$)은, 캐리어 필름(13)으로부터 박리되며, 더미 필름 반송 경로에 첩부되고, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)의 반송 경로로부터 배제된다. 불량 시트편($X\beta$)이 배제되면, 이동 롤러(152)는 원래 상태로 돌아가고, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)의 반송 경로와 더미 필름 구동장치(151)의 더미 필름 반송 경로와의 접촉 상태는, 해소된다.

[0070] 또 도 7(2)의 불량 시트편 배제장치(150)는, 제어장치(400)에 의해서 불량 시트편($X\beta$)의 배제 지시가 나오으로써, 첩합 스테이션(B)에 배치된 한 쌍의 첩합롤러를 포함한 첩합장치(200)와 연동하여 작동하는 장치이다. 불량 시트편 배제장치(150)는, 불량 시트편($X\beta$)을 첩부 박리하는 기능을 가지는 더미 필름 구동장치(151)와, 더미 필름 구동장치(151)의 더미 필름 반송 경로를 구성하는 이동 롤러(152)를 포함한다. 도 7(2)의 장치가 도 7(1)의 장치와 다른 점은, 첩합 스테이션(B)에 있어서, 첩합장치(200)에 포함되는 한 쌍의 첩합롤러에 근접하여 배치된 이동 롤러(152)를 첩합장치(200)의 한 쌍의 첩합롤러의 한쪽의 첩합롤러와 치환가능에 구성한 것이다.

[0071] 구체적으로는, 첩합 스테이션(B)에 있어서, 제어장치(400)는, 불량 시트편($X\beta$)이 슬릿라인이 표시된 광학필름의 반송 경로의 중점(즉 배제 시점)에 도달했을 때에, 한 쌍의 첩합롤러를 이간시켜, 이동 롤러(152)가 이간된 첩합롤러 간의 간격까지 이동시키고, 첩합롤러의 한쪽의 롤러에 치환시킨다. 그것에 의해서, 이동 롤러(152)와 첩합롤러의 다른 한쪽의 롤러가 연동한다. 그때에는, 캐리어 필름(13)이 캐리어 필름 권취 구동장치(180)에 의해서 감겨 있으므로, 캐리어 필름(13) 상으로부터 불량 시트편($X\beta$)이 박리되며, 박리된 불량 시트편($X\beta$)이 첩합롤러의 다른 한쪽의 롤러와 연동하는 이동 롤러(152)에 의해서, 더미 필름 반송 경로에 첩부되며, 액정패널(W)에 첩합되지 않고, 배제된다. 불량 시트편($X\beta$)이 배제되면, 이동 롤러(152)는 원래 상태로 돌아가

고, 치환된 첩합롤러의 한쪽의 롤러가 첩합롤러의 다른 한쪽의 롤러와 연동하는 위치로 돌아온다. 즉, 불량 시트편 배제장치(150)와 첩합장치(200)와의 연동은, 해제된다. 다음에, 캐리어 필름(13) 상의 정상 시트편(X_a)이 보내져 왔을 때에, 첩합장치(200)는, 치환된 첩합롤러의 한쪽의 롤러가 첩합롤러의 다른 한쪽의 롤러를 연동시켜 정상 시트편(X_a)을 액정패널에 첩합시키도록 작동한다.

[0072] (액정패널(W)의 반송)

[0073] 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)의 캐리어 필름(13) 상에 슬릿라인(16)에 의해서 구획된 정상 시트편(X_a)과 액정패널(W)을 첩합시키는 첩합장치(200)에, 액정패널(W)을 공급하기 위한 액정패널 반송 장치(300)를 개설했다.

[0074] 대각 42인치의 대형 TV용 액정표시소자를 예로 들면, 도 1에 나타난 바와 같이, 직사각형 모양의 액정패널(W)의 크기는 세로(540~560)mm×가로(950~970)mm이다. 액정표시소자의 제조공정 중의 액정패널(W)은, 전자 부품의 조립을 포함한 배선 조립 단계에서 주연이 겨우 절삭 가공된다. 혹은, 액정패널(W)은, 주연이 이미 절삭 가공된 상태로 반송되어 온다. 액정패널(W)은, 공급장치에 의해서 다수의 액정패널을 수용하는 매거진으로부터 한 장마다 꺼내지며, 예를 들면, 세정/연마를 거쳐, 도 5의 스텝(11)으로부터 스텝(16)에 나타난 바와 같이, 반송 장치(300)에 의해서 일정 간격과 일정 속도에 조정되며, 정상 시트편(X_a)과의 첩합 스테이션(B)의 첩합장치(200)까지 반송된다.

[0075] 도 8은, 액정표시소자의 제조공정 중에, 정상 시트편(X_a)이라고 판정된 시트편에 관한 정보에 의거하여, 제어 장치(400)가 액정패널(W)을 자세 제어하여 반송하는 것을 나타내는 도면이다. 반송 장치(300)는, 정상 시트편(X_a)의 이송에 동기하고, 정상 시트편(X_a)이 첩합 스테이션(B)으로 이송되었을 때에, 첩합 스테이션(B)에 차례차례 공급되는 액정패널(W)의 최종 단계에 있어서, 액정패널(W)의 자세를 제어하기 위한, 프리얼라인먼트 장치(310), 얼라인먼트 장치(320), 첩합장치로의 반송 장치(330) 및 액정패널(W)의 첩단의 에지 부분을 검출하는 에지 검출장치(340)로 이루어지는 액정패널 자세 제어장치를 포함한다.

[0076] (정상 시트편(X_a)과 액정패널(W)과의 첩합시킴)

[0077] 정상 시트편(X_a)의 첩단의 에지 부분은, 도 9에 나타난 바와 같이, 첩합장치(200)의 한 쌍의 첩합롤러가 상하 방향으로 이간한 상태의 간격에 나타나며, 에지 검사장치(190)에 의해서, 확인된다. 정상 시트편(X_a)은 캐리어 필름(13)에 적층된 상태로 보내져 오지만, 캐리어 필름(13)의 긴쪽 방향에 대한 이송 방향의 각도(θ)가, $\theta = 0$ 이 정확하게 보내져 오는 일은 적다. 그래서 정상 시트편(X_a)의 이송 방향 및 가로방향의 변위량을, 예를 들면, 직진위치 검출장치(170)의 CCD 카메라로 촬영하여 화상화합으로써 계측된 변위량이 x, y, θ 를 이용하여 산출되며, 산출된 데이터가 제어장치(400)에 의해 기억장치(420)에 기억된다.

[0078] 액정패널(W)은, 프리얼라인먼트 장치(310)에 의해서, 차례차례, 액정패널(W)의 세로 및 가로가 반송 경로의 이송 방향 및 그것에 대한 가로방향에 갖추어지도록 위치가 결정된다. 위치가 결정된 액정패널(W)이 보내져 탑재되는 얼라인먼트 장치(320)는, 제어장치(400)에 의해서 제어되는 구동장치에 의해 회동하는 얼라인먼트 대(臺)를 포함한다. 얼라인먼트 대에 탑재된 액정패널(W)의 첩단의 에지 부분은, 에지 검출장치(340)에 의해서 검출된다. 첩단의 에지 부분의 위치는, 기억장치(420)에 기억되어 있는 기준 첩합위치, 구체적으로는 공급되는 정상 시트편(X_a)의 자세를 나타내는 x, y, θ 를 이용하여 산출된 산출 데이터와 조합된다. 예를 들면, 도 1에 나타난 액정패널(W)의 얼라인먼트 마크를 이용하고, 첩단의 에지 부분의 위치와 기준 첩합위치와의 사이의 위치 변위량이 측정되며, 변위(θ)각이 연산되고, 액정패널(W)이 탑재된 얼라인먼트 대가 θ 분 만큼 회동된다. 다음에, 얼라인먼트 대를 첩합 스테이션(B)의 첩합장치(200)로의 반송 장치(330)에 접속시킨다. 액정패널(W)은, 첩합 스테이션(B)의 첩합장치(200)를 향해 반송 장치(330)에 의해서 같은 자세로 보내진다. 도 8에 나타난 바와 같이, 액정패널(W)의 첩단의 에지 부분은, 첩합장치(200)에 있어서, 정상 시트편(X_a)의 첩단의 에지 부분에 위치가 맞춰져, 겹쳐진다. 최종 단계에 있어서, 위치가 맞춰진 정상 시트편(X_a)과 액정패널(W)이 한 쌍의 첩합롤러에 의해서 압접 반송되고, 액정표시소자가 완성된다.

[0079] 정상 시트편(X_a)은, 텐션 상태로 공급되는 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)에 의해서 캐리어 필름(13)과 일체로 액정패널(W)과의 첩합위치까지 공급된다. 도 9에 나타난 바와 같이, 그래서, 캐리어 필름(13)으로부터 서서히 박리 할 수 있으므로, 정상 시트편(X_a)은, 주연의 만곡 또는 늘어지는 현상이 일어나기 어렵다. 그 때문에, 액정패널(W)의 자세를 정상 시트편(X_a)에 맞추는 것도 용이하게 된다. 이러한 방법 및 장치는, 매엽형 시트편을 한 장마다, 세퍼레이터를 박리한 후에 점착층을 노출시켜 액정패널(W)과의 첩합위치까지 흡착 반송하고, 액정패널(W)에 위치를 맞추면서 첩합시켜 액정표시소자를 완성시키는 매엽형 시트편 제조에

있어서는, 달성 불가능한 액정표시소자 제조의 스피드화 및 고정밀화도 가능하게 한다.

[0080] 더 부연하면, 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)에 이용되는 광학필름 적층체(15)를 구성하는 편광필름(11)은, PVA를 기재로 하는 편광자의 적어도 한 면에, 바람직하게는 투명의 보호필름이 적층되며, 다른 면에 점착층(12)이 형성되어 있으면 좋다. 점착층(12)에 연속 웹 형태의 캐리어 필름(13)이 박리가 가능하도록 적층된다. 상술한 바와 같이, 매엽형 시트편을 이용한 종래의 액정표시소자 제조공정에 있어서, 강성을 갖게 하기 위해, 통상, 편광자의 양면에 보호필름이 적층된 것이 편광필름(11)으로서 이용된다. 그렇지만, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)를 이용한 액정표시소자의 연속 제조공정에 있어서, 편광필름(11)의 정상 시트편(Xa)은, 캐리어 필름(13) 상에 슬릿라인(16)에 의해서 구획된 상태로 연속적으로 형성되어 있으므로, 첩합 스테이션(B)의 첩합장치(200)에 있어서, 정상 시트편(Xa)은, 캐리어 필름(13)으로부터 연속적으로 박리되며, 차례차례, 액정패널(W)에 첩합된다. 그때에, 정상 시트편(Xa)은, 서서히 모습을 나타낼 수 있다. 매엽형 시트편이 이용된 경우와 같이, 한 장마다 세퍼레이터를 박리하는 공정도 필요로 되지 않는다. 정상 시트편(Xa)의 첩단의 에지 부분은, 정상 시트편(Xa)이 캐리어 필름(13)으로부터 박리되는 동안에, 한 장마다, 보내져 오는 액정패널(W)의 첩단의 에지 부분에 연속적으로 위치가 맞춰지며, 첩합장치(200)의 한 쌍의 첩합롤러에 의해서, 압압되면서 첩합된다. 서서히 모습을 나타내는 정상 시트편(Xa)의 주연에는, 휘거나 구부러진 상태가 발생할 여지는 적다. 그 때문에, 매엽형 시트편과는 달리, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)에 이용되는 광학필름 적층체(15)를 구성하는 편광필름(11)은, 편광자에 적층되는 보호필름을 편광자의 편면 만으로 할 수 있다.

[0081] 3. 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 제조방법 및 제조장치

[0082] 본 발명과 관련되는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 롤 및 그 제조방법 및 장치에 관한 실시형태를, 도면을 참조하면서 이하에 설명한다. 도 10 및 도 11은, 각각, 본 발명과 관련되는 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)의 적층체 롤의 제조방법 및 장치에 관한 제 1 및 제 2의 실시형태를 나타내는 도면이다. 도 12 및 도 13은, 도 10 및 도 11에 나타나는 제조방법 및 장치에 있어서의 제조공정 즉 제조스텝을 나타내는 흐름도이다.

[0083] (제 1의 실시형태의 적층체 롤의 제조방법 및 장치)

[0084] 도 10은, 제 1의 실시형태에 의한 제조장치(500)를 나타내는 도면이다. 제조장치(500)는, 연속 웹 형태의 편광자(이하, 지금까지 대로 「편광자」라고 한다.)를 제조하는 편광자 제조라인(510)과, 편광자에 적층되는 보호필름의 제조라인(520)과, 편광자의 편면에 보호필름을 적층하여 보호필름이 적층된 편광자로 이루어지는 연속 웹 형태의 편광필름(11⁰)을 제조하는 제조라인(530)을 포함한다. 제조라인(530)은, 편광필름(11⁰)의 표면 및 내부를 검사함으로써 내재하는 결점을 검출하는 편광필름(11⁰)의 검사 스테이션(M)을 더 포함한다.

[0085] 제조장치(500)는 또한, 검사가 끝난 편광필름(11⁰)에 캐리어 필름(13)과 표면보호필름(14)을 박리가 가능하도록 적층하여 연속 웹 형태의 광학필름 적층체(15)를 제조하는 제조라인(540)을 포함한다. 제조장치(500)는, 광학필름 적층체(15)에 폭 방향의 슬릿을 넣어 슬릿라인(16)을 차례차례 형성하는 슬릿 형성 스테이션(N) 및 광학필름 적층체(15)에 형성된 슬릿라인(16)의 위치를 확인하는 슬릿라인확인 스테이션(P)을 더 포함한다. 슬릿 스테이션(N)에 있어서 슬릿라인(16)이 형성됨으로써, 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)가 얻어진다. 불량 시트편(Xβ)을 식별하는 식별수단으로서 마크가 이용되는 실시형태의 경우에는, 제조장치(500)는, 검출된 결점의 위치에 마크를 부여하기 위한 마크 부여 장치(545)를 더 포함한다. 또 제조장치(500)는, 최종적으로 제조된 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)를 권취하여 연속 롤로 완성하는 제조라인(550)을 포함할 수 있다. 도 12는, 도 10에 나타나는 제조장치(500)의 각 공정 즉 제조스텝을 나타내는 흐름도이다.

[0086] 편광자의 제조라인(510)에 있어서, 예를 들면, 편광자의 기재가 되는 PVA 필름의 연속 롤로부터 첩합 구동장치(560) 또는 도시하지 않는 다른 구동장치에 의해서 조출되는 PVA 필름을 염색, 가교·연신 처리 후에 건조하는 공정이 행해진다. 보호필름의 제조라인(520)에 있어서, 보호필름의 기재가 되는 통상은 투명 TAC 필름의 연속 롤로부터 첩합 구동장치(560) 또는 도시하지 않는 다른 구동장치에 의해서 조출되는 투명 TAC 필름을 비누화 처리 후에 건조하는 공정이 행해진다. 또한, 편광자의 양면에 보호필름을 적층하는 경우, 제조장치(500)는, 보호필름의 2개의 제조라인(520, 520')을 포함하게 된다(여기에서는, 제조라인(520')을 생략한다.). 제조라인(520)에 있어서, 편광자에 보호필름이 적층되기 전에, 보호필름 표면(비적층면)에 하드 코

트 처리 또는 안티클레어 처리를 가하는 가공 처리 공정이 행해지도록 해도 좋다.

[0087] 편광필름(11⁰)의 제조라인(530)에 있어서는, 편광자와 보호필름과의 계면에 폴리비닐 알코올계 수지를 주재로 하는 접착제를 도포하고, 양 필름을 불과 수 μ m의 접착층에서 건조 접착하는 공정이 행해진다(도 12의 스텝(1)). 제조라인(530)의 첩합 구동장치(560)는 한 쌍의 첩합롤러(561)를 포함하고, 첩합롤러(561)의 어느 한쪽인가에는, 예를 들면 인코더가 장착된 측장 장치(570)가 장비되며, 거기에 따라, 첩합 구동장치(560)로부터 조출되는 편광필름(11⁰)의 조출량이 계측된다.

[0088] 검사 스테이션(M)에서는, 공급된 편광필름(11⁰)의 표면 및 내부를 검사함으로써 내재하는 결점을 검출하는 검사 공정이 행해진다. 검사공정에 있어서는, 화상 독해 장치(581)에 의한 화상 데이터와 측장 장치(570)에 의한 편광필름(11⁰)의 첩단으로부터의 조출량에 의거하는 측장 데이터를 이용하고, 편광필름(11⁰)에 내재하는 결점의 위치에 관한 정보가 생성되며, 기억장치(720)에 기억된다(도 12의 스텝(2)). 검사공정으로 검출된 결점의 위치에 관한 정보에 의거하고, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치(1)에 있어서 정상 시트편(X α)과 불량 시트편(X β)을 식별하기 위한 식별수단이 생성된다(도 12의 스텝(11)). 결점의 위치에 관한 정보에 의거하여 식별수단을 생성하기 위한 처리에 대해서는, 제 1 및 제 2의 실시형태에 공통되는 기술 사항이기 때문에, 도 15에 의거하여 후술한다. 제조라인(530)에 의해서, 검사가 끝난 편광필름(11⁰)이 얻어진다.

[0089] 제조라인(540)은, 제조라인(530)에 의해서 제조된 검사가 끝난 편광필름(11⁰)에 캐리어 필름(13)을 박리가 가능하도록 적층하는 캐리어 필름 첩합장치(590)와, 필요에 따라 캐리어 필름(13)과는 반대측의 편광필름 면에 표면 보호필름(14)을 박리가 가능하도록 적층하는 첩합장치(640)를 포함한다. 캐리어 필름(13)은, 지가장치(591)에 장착된 캐리어 필름(13)의 연속 롤로부터, 이형필름 권취 구동장치(592) 및 권취 구동장치(630)에 의해서, 전사 가능하게 생성된 점착층(12)이 노출된 상태로 조출된(도 12의 스텝(3) 및 스텝(4)). 다음에, 캐리어 필름(13)은, 캐리어 필름 첩합장치(590)에 의해서 편광필름(11⁰)에 박리가 가능하도록 적층되며(도 12의 스텝(5)), 점착층(12)을 포함한 광학필름 적층체(15)가 제조된다.

[0090] 여기에서는, 편광필름(11⁰)으로의 점착층(12)의 형성 및 점착층(12)으로의 캐리어 필름(13)의 적층을 동시에 행하는 구성을 나타냈지만, 사전에 편광필름(11⁰)에 점착층(12)을 형성해 두는 것도 가능한 것은 말할 필요도 없다. 또, 특히 보호필름이 편광자에 적층되기 전에 보호필름의 표면에 하드 코트 처리 또는 안티클레어 처리가 실시되어 있는지 아닌지에 관계없이, 첩합장치(640)에 의해서, 점착면을 가지는 표면보호필름(14)을 편광필름(11)의 캐리어 필름(13)과는 반대측의 면에 적층하도록 해도 좋다(도 12의 스텝(8)). 표면보호필름(14)은, 지가장치에 장착된 연속 롤로부터, 이형필름 권취 구동장치 및 권취 구동장치(630)에 의해서 조출된다(도 12의 스텝(6) 및 스텝(7)). 그것에 의해서 제조되는 광학필름 적층체(15)는, 편광필름(11)의 양면에 캐리어 필름(13)과 표면보호필름(14)이 박리가 가능하도록 적층되게 된다.

[0091] 슬릿 형성 스테이션(N)에서는, 절단장치(600)를 이용하고, 광학필름 적층체(15)에, 캐리어 필름(13)과는 반대의 측으로부터 캐리어 필름(13)의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지 슬릿을 넣음으로써, 소정의 간격으로 슬릿라인이 형성된다(도 12의 스텝(9)). 그 결과, 광학필름 적층체(15)의 캐리어 필름(13) 상에는, 액정패널(W)의 치수에 대응하는 소정의 길이를 가지는 복수의 시트편이 슬릿라인(16)에 의해서 구획된 상태로 차례차례 형성된다. 시트편에 형성되는 슬릿라인(16)의 간격, 즉 액정패널(W)의 치수에 대응하는 소정의 길이는, 미리 시스템 관리 책임자에 의해서 입력되며, 기억장치(720)에 저장된다.

[0092] 슬릿라인 확인 스테이션(P)은, 슬릿라인(16)이 광학필름 적층체(15)에 놓여져야 할 위치(기준 위치)와 실제로 놓여진 위치와의 사이에 변위가 생기고 있는지 어떤지를 확인하는 절단위치 확인장치(610)를 포함한다(도 12의 스텝(10)). 절단위치 확인장치(610)는, 절단장치(600)를 사이에 두고 전후에 화상 독해 장치(611)를 포함한다. 절단위치의 변위가 생기고 있는 경우에는, 절단장치(600)의 절단위치 또는 각도가 보정된다.

[0093] 도 14는, 광학필름 적층체(15)에 있어서, 그 긴쪽 방향에 대해서 가로방향으로 형성된 실제의 슬릿라인(16)의 위치와, 측장 장치(570)에 의해서 광학필름 적층체(15)의 측장 데이터로부터 산출된 슬릿라인이 놓여져야 할 위치(기준선의 위치)와의 사이의 변위를 확인하는 검사 수법을 포함한 절단위치 확인장치(610)의 동작을 나타내는 도면이다.

[0094] 절단위치 확인장치(610)의 화상 독해 장치(611)는, 광학필름의 긴쪽 방향으로 보아 절단장치(600)를 전후에 끼

은 상류측과 하류측에 배치된다. 하류측의 화상 독해 장치(611)의 하류 측에는, 권취 구동장치(630)에 포함되는 한 쌍의 피드 롤러(631)가 배치되며, 상류측의 화상 독해 장치(611)의 상류 측에 어큐뮬레이터를 포함한 속도 조정 장치(660)가 배치된다. 그러한 장치가 연동함으로써, 광학필름 적층체(15)는, 절단위치에 일시적으로 정지되게 되어도, 항상, 텐션 상태로 공급된다.

[0095] 실제로 형성된 슬릿라인(16)의 위치가, 슬릿라인(16)이 놓여져야 할 위치(기준선의 위치)와 일치하고 있을지의 확인은, 광학필름 적층체(15)의 긴쪽 방향(X방향)과 가로방향(Y방향)의 정확한 위치를 구함으로써 행할 수 있다. 바람직하게는, 확인은, 광학필름 적층체(15)에 슬릿라인(16)을 형성하는 절단장치(600)의 위치를 전후에 끼우는 2개소에서, 실제로 슬릿라인(16)이 놓여진 위치 및 광학필름 적층체(15)의 에지(옆단부) 위치와, 슬릿라인이 놓여져야 할 위치를 포함한 각각의 기준선과의 X방향 및 Y방향의 변위를 측정함으로써 행해진다. 예를 들면, CCD 카메라를 포함한 화상 독해 장치(611)에 의해서, 광학필름 적층체(15)에 실제로 슬릿라인이 놓여진 위치와 광학필름 적층체(15)의 에지 위치를 촬영하고, 화상화한다. 촬영 범위 내에는, 미리 그들에 대응하는 기준선이 설치되어 있고, 촬영된 화상 내의 콘트라스트 차에 의해서, 그러한 위치가 판정된다. 다음에, 미리 설정되어 있는 기준선과 그러한 위치와의 거리(변위)가 산출되며, 산출된 거리(변위)에 의거하여, 절단장치(600)의 위치 및 각도가, 광학필름 적층체(15)의 긴쪽 방향의 전후에 보정된다.

[0096] 광학필름 적층체(15)에 실제로 슬릿라인(16)이 놓여진 위치와 슬릿라인(16)이 놓여져야 할 위치와의 변위를 보정하는 처리는, 일례로서 이하에 나타내는 순서에 의해서 행해진다.

[0097] (1) 연속 웹 형태의 광학필름 적층체(15)에 실제로 슬릿라인(16)이 놓여진 위치(X) 및 2개소의 에지 위치(Y1, Y2)를 화상 독해 장치(611)에 의해서 촬영하고 화상화하여, 화상 내의 콘트라스트 차에 의해서 연속 웹 형태의 광학필름 적층체(15)에 실제로 슬릿라인(16)이 놓여진 위치(X) 및 에지 위치(Y1, Y2)를 측정한다.

[0098] (2) X방향으로 보아 상류측에 있어서 절단위치 확인장치(610)의 촬영 범위 내에 미리 설정된 Y방향으로 늘어나는 기준선과, X방향으로 보아 하류측에 있어서 화상 독해 장치(611)의 촬영 범위 내에 미리 설정된 Y방향으로 늘어나는 기준선과의 중간 위치에, Y방향으로 늘어나는 슬릿라인의 기준선이 미리 설정되어 있고, 상류측의 기준선과 하류측의 기준선과의 사이의 거리를 나타내는 데이터(y)를 미리 기억장치(720)에 기억시킨다. 또, X방향으로 보아 상류측 및 하류측에 있어서 화상 독해 장치(611)의 촬영 범위 내에 X방향으로 늘어나는 기준선이 미리 설정되어 있다.

[0099] (3) 광학필름 적층체(15)에 실제로 슬릿라인(16)이 놓여진 위치(X) 및 에지 위치(Y1, Y2)와 상기 기준선에 의거하고, 절단위치 정보에 의해서 슬릿라인(16)이 놓여져야 할 위치를 X방향으로 보정하는 보정량(α)과, 슬릿라인(16)의 Y방향으로 각도 보정하는 보정량(δ)이 산출된다. 보정량(α)은, 측정된 변위량(α), 즉, 실제로 슬릿라인(16)이 놓여진 위치(X)와 하류측의 Y방향으로 늘어나는 기준선과의 사이 변위량(α)이다. 보정량(δ)은, 광학필름 적층체(15)의 에지 위치로부터의 거리에 의해서 측정된 Y방향의 2개소의 변위량인, X방향으로 늘어나는 하류측의 기준선 및 상류측의 기준선으로부터의 변위량(β_1 및 β_2)과, 양 기준선 간의 거리 데이터(y)에 의거하고, 이하의 식에 의해서, 산출할 수 있다.

수학식 1

$$\delta = \cos^{-1} \left\{ \frac{y}{\sqrt{y^2 + (\beta_1 - \beta_2)^2}} \right\}$$

[0100]

[0101] (4) 측정되며, 산출된 데이터에 의거하고, Y방향으로 늘어나는 슬릿라인(19)이 놓여져야 할 위치의 기준선에 맞도록 δ 분의 각도 보정과 X방향의 α 분의 위치 보정을 절단장치(600)에 지시하는 보정량(α 및 δ)이, 기억장치(720)에 기억된다.

[0102] (5) 절단장치(600)는, 제어장치(700)에 의해서, 기억된 보정량(α 및 δ)에 의거하고, 연속 웹 형태의 광학필름 적층체(15)에 다음의 슬릿라인(16)을 형성할 때에, 연속 웹 형태의 광학필름 적층체(15)의 슬릿라인(16)이 놓여져야 할 위치의 기준선에 맞도록, 긴쪽 방향으로의 보정 및 긴쪽 방향에 대해서 가로방향으로의 각도 보정이 지시된다.

- [0103] (6) 그런 후에, 절단장치(600)는, 연속 웹 형태의 광학필름 적층체(15)에 다음의 슬릿라인(16)을 형성하도록, 동작한다.
- [0104] 결점의 위치를 나타내는 마크가 부여되는 실시형태의 경우에는, 슬릿라인(16)이 형성되며, 슬릿라인(16)의 위치가 확인된 후의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)의 결점 위치에, 마크 부여 장치(545)에 의해서 마크가 부여된다(도 12의 스텝(11)). 마크의 부여는, 슬릿라인(16)이 형성되기 전의 광학필름 적층체(15)에 대해서 행해져도 좋다. 마크가 부여되는 위치는, 광학필름(10)의 긴쪽 방향 및 가로방향의 좌표가 결점과 동일한 위치 혹은 대체로 동일한 위치로 하는지, 또는, 광학필름의 긴쪽 방향의 좌표가 결점과 동일한 위치 혹은 대체로 동일한 위치(즉, 광학필름의 가로방향으로 보아, 결점의 위치와 광학필름의 단부와의 사이의 어느 한쪽의 위치)로 할 수 있다. 마크의 형상은, 부여된 마크의 검출이 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치(1)에 있어서 확실히 행해지는 것인 한, 특히 한정되지 않는다.
- [0105] 슬릿라인(16)이 형성되며, 슬릿라인의 위치가 확인된 결과, 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)가 얻어진다. 제조장치(500)는, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)를 권취하여 연속 롤(620)로 완성하는 한 쌍의 피드 롤러(631)를 포함한 권취 구동장치(630)를 포함한다(도 12의 스텝(12)).
- [0106] 제 1의 실시형태에 있어서, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)의 제조는, 검사가 끝난 편광필름(11⁰)의 액정패널(W)에 첩합되는 면에 직접 점착제를 포함한 용제를 도포 건조함에 따라라도 가능하다. 그렇지만, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)은, 통상, 이하와 같이 제조된다. 우선, 캐리어 필름(13)의 제조공정에 있어서, 액정패널(W)에 첩합되는 편광필름(11⁰)의 면에 적층되는 캐리어 필름 면에 이형 처리를 가해, 점착제를 포함한 용제를 도포 건조하고 점착층(12)을 포함한 캐리어 필름(13)을 제조한다. 제조라인(540)의 캐리어 필름 적층 공정에 있어서, 미리 제조된 점착층(12)을 포함한 캐리어 필름(13)을, 첩합장치(590)를 이용하여, 검사가 끝난 편광필름(11⁰)에 적층함으로써 점착층(12)이 검사가 끝난 편광필름(11⁰)에 전사되며, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)이 제조된다. 제조라인(540)에는 또, 검사가 끝난 편광필름(11⁰)의 캐리어 필름(13)과는 반대측의 면에, 첩합장치(640)에 의해서, 표면보호필름(14)을 적층하는 표면보호필름 적층 공정이 포함되도록 해도 좋다.
- [0107] (제 2의 실시형태의 적층체 롤의 제조방법 및 장치)
- [0108] 도 11은, 제 2의 실시형태에 의한 제조장치(500')를 나타내는 도면이다. 여기서, 도 11의 제조라인 또는 장치가, 도 10의 제조장치(500)에 포함되는 제조라인 또는 장치의 각각에 대응하고 있는 경우에는 동일 부호를 이용했다. 도 13은, 도 11에 나타나는 장치(500')의 각 제조공정 즉 제조스텝을 나타내는 흐름도이다. 제 2의 실시형태와 관련되는 제조장치(500')의 특징은, 사전에 제조된 연속 웹 형태의 가 광학필름 적층체(15')가 준비되는 것이다. 그 때문에, 제조장치(500)와는 달리, 제조장치(500')는, 당연히, 편광자의 제조라인 및 보호필름의 제조라인을 가지지 않는다. 또, 제 1의 실시형태의 제조라인(530)과 같이, 첩합 구동장치(560)의 한 쌍의 첩합롤러(561)에 의해서, 계면에 점착제를 도포하고 편광자와 보호필름을 건조 점착하는 공정도 필요하게 되지 않는다. 거기에 대응하는 라인은, 도 11에 나타낸 바와 같이, 가 광학필름 적층체(15')의 공급 라인(530')이다. 공급 라인(530')은, 지가장치(520')에 장착된 가 광학필름 적층체(15')의 연속 롤(510')을 조출하는 한 쌍의 피드 롤러(561')를 포함한 필름 공급 구동장치(560')를 포함한다.
- [0109] 도 11에 나타낸 바와 같이, 제조장치(500')는, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)을 공급하는 공급 라인(530')을 포함한다. 공급 라인(530')은, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)을 제조하는 제조라인에도 상당하기 때문에, 이하, 이 라인을 제조라인(530')이라고 한다. 제조라인(530')은, 제 1의 실시형태의 제조장치(500)에 포함되는 검사 스테이션(M)과 마찬가지로의 검사 스테이션(M)을 포함하지만, 제 1의 실시형태의 제조장치(500)란, 검사되는 대상이 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)인 점으로 다르다. 제조장치(500')는 또, 제 1의 실시형태의 제조장치(500)와 마찬가지로, 제조라인(540) 및 제조라인(550)을 더 포함한다. 그 때문에, 제조장치(500')는, 제 1의 실시형태의 제조장치(500)와 공통되는 이하의 각 장치, 즉, 화상 독해 장치(581)를 포함한 검사장치(580), 캐리어 필름(13)의 연속 롤이 장착된 지가장치(591)를 포함한 캐리어 필름 첩합장치(590), 슬릿 형성 스테이션(N)에 있어서의 절단장치(600), 슬릿라인 확인 스테이션(P)에 있어서의 화상 독해 장치(611)를 포함한 슬릿라인 확인장치(610), 제조된 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)를 권취하는 한 쌍의 피드 롤러(631)를 포함한 권취 구동장치(630) 및 연속정보 처리장치(710)와 기억장치(720)를 포함한 제어장치(700)를 포함한다. 제조장치(500')는, 필요에 따라, 표면보호필름(14)의 첩합장치(640)를 포함할 수 있다. 불량 시트 편(Xβ)을 식별하는 식별수단으로서 마크가 이용되는 실시형태의 경우에는, 제조장치(500')는, 검출된 결점의 위치에 마크를 부여하기 위한 마크 부여 장치(545)를 더 포함한다. 제조장치(500')에 포함되는 장치 중 제 1

의 실시형태의 제조장치(500)에 포함되지 않는 장치는, 박리 스테이션(L)에 배치된 가 캐리어 필름 박리 장치(651)를 포함한 가 캐리어 필름 권취 구동장치(650)이다.

[0110] 제조장치(500')에 있어서는, 사전에 준비된 가 광학필름 적층체(15')의 연속 롤(510')이, 지가장치(520')에 장착된다. 가 광학필름 적층체(15')는, 예를 들면, 편광자의 편면 또는 양면에 보호필름을 적층한 편광필름(11)에, 전사 가능한 점착층(12)이 형성된 가 캐리어 필름(13')을 적층한 것이다. 가 광학필름 적층체(15')는, 그 제조공정에 있어서, 전사 가능한 점착층을 포함한 가 캐리어 필름(13')을 이용하는 것이 바람직하다. 이것은, 제조장치(500')에 있어서, 가 광학필름 적층체(15')로부터 가 캐리어 필름(13')이 박리 될 때에, 가 캐리어 필름(13')의 점착층이 편광필름(11)에 전사되며, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)이 제조되기 때문이다. 가 광학필름 적층체(15')는, 한 쌍의 피드 롤러(561')를 포함한 필름 공급 구동장치(560')에 의해서, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)을 제조하는 제조라인(530)의 박리 스테이션(L)에 공급된다(도 13의 스텝(1) 및 스텝(2)). 필름 공급 구동장치(560')는, 한 쌍의 피드 롤러(561')를 포함해, 한 쌍의 피드 롤러(561')의 어느 한쪽에는, 예를 들면 인코더가 장착된 측장 장치(570')가 장비되며, 거기에 따라, 필름 공급 구동장치(560')로부터 공급되는 가 광학필름 적층체(15')의 조출량이 계속된다(도 13의 스텝(2)). 박리 스테이션(L)에 있어서는, 가 캐리어 필름 권취 구동장치(650)의 가 캐리어 필름 박리 장치(651)에 의해서, 가 광학필름 적층체(15')로부터 가 캐리어 필름(13')이 박리 제거되며(도 13의 스텝(4)), 전사된 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)이 제조된다.

[0111] 검사 스테이션(M)에서는, 제 1의 실시형태의 경우와 마찬가지로, 검사장치(580)를 이용하여 노출된 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)의 표면 및 내부를 검사함으로써, 내재하는 결점이 검출된다.

[0112] 검사공정에 있어서, 제어장치(700)는, 화상 독해 장치(581)에 의한 화상 데이터와 측장 장치(570)에 의한 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)의 침단으로부터의 조출량에 의거하는 측장 데이터를 이용하고, 점착층을 포함한 편광필름(11)에 내재하는 결점의 위치에 관한 정보가 생성되며, 기억장치(720)에 기억된다(도 13의 스텝(5)). 검사공정으로 검출된 결점의 위치에 관한 정보에 의거하고, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치(1)에 있어서 정상 시트편($X\alpha$)과 불량 시트편($X\beta$)을 식별하기 위한 식별수단이 생성된다(도 13의 스텝(14)).

[0113] 제조라인(540)은, 제조라인(530')에 의해서 제조된 검사가 끝난 편광필름(11)에 캐리어 필름(13)을 박리가 가능하도록 적층하는 캐리어 필름 첩합장치(590)와, 필요에 따라 캐리어 필름(13)과는 반대측의 편광필름 면에 표면 보호필름(14)을 박리가 가능하도록 적층하는 첩합장치(640)를 포함한다. 캐리어 필름(13)은, 적층되는 면에 이형처리가 실시되어 있고, 캐리어 필름 첩합장치(590)에 의해서 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)에 박리가 가능하도록 적층되며, 광학필름 적층체(15)가 제조된다.

[0114] 또, 특히 보호필름이 편광자에 적층되기 전에 보호필름의 표면에 하드 코트 처리 또는 안티글레어 처리가 실시되어 있는지 아닌지에 관계없이, 첩합장치(640)에 의해서, 점착면을 가지는 표면보호필름(14)을 편광필름(11)의 캐리어 필름(13)과는 반대측의 면에 박리가 가능하게 적층하도록 해도 좋다. 그것에 의해서 제조되는 광학필름 적층체(15)는, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)의 양면에 캐리어 필름(13)과 표면보호필름(14)이 박리가 가능하도록 적층되게 된다. 이와 같이 하여 제조된 광학필름 적층체(15)는, 제 1의 실시형태의 제조장치(500)에 있어서 제조되는 광학필름(15)과 마찬가지로의 구성을 가진다.

[0115] 제조된 광학필름 적층체(15)는, 제 1의 실시형태에 의한 제조장치(500)와 마찬가지로, 슬릿라인의 형성, 슬릿라인의 위치의 확인 및 보정, 필요에 따라 결점의 위치를 나타내는 마크의 부여가 행해지며, 최종적으로 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)의 적층체 물이 제조된다.

[0116] (불량 시트편의 식별수단의 생성)

[0117] 제 1 및 제 2의 실시형태의 어느 쪽에 있어서도, 검사 스테이션(M)의 검사장치(580)에 관련지어진 제어장치(700)는, 검사 스테이션(M)에 있어서의 검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하고, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치(1)에 있어서 정상 시트편($X\alpha$)과 불량 시트편($X\beta$)을 식별하기 위한 식별수단을 생성한다. 도 15는, 연속 웹 형태의 광학필름 적층체로의 슬릿라인의 형성과 불량 시트편($X\beta$)의 식별수단의 생성을 나타내는 도면이다.

[0118] 본 발명의 하나의 실시형태에 있어서는, 식별수단은, 도 15에 나타난 바와 같이, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)에 존재하는 결점의 위치를 나타내는 마크이며, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치(1)에 있어서는, 마크가 부여된 시트편은 불량 시트편($X\beta$)으로 판정되게 된다. 마크의 부여는 이하와 같이 행해진다. 우선, 검사장치(580)에 의해서, 공급되는 편광필름(11)의 결점 검사가 행해진다. 화상 독해 장치(581)에 의한 결점의 화상 데이터와 측장 장치(570)에 의한 편광필름(11)의 침단으로부터의 조출량에 의거하는 측장 데이

터로부터, 편광필름(11)에 내재하는 결점의 위치가 산출되며, 기억장치(720)에 기억된다. 그 후, 캐리어 필름(13) 및 필요에 따라 표면보호필름(14)을 적층한 광학필름 적층체(15)에 절단장치(600)에 의해서 슬릿라인(16)이 형성되며, 슬릿라인(16)의 형성 위치가 확인된 후, 기억장치(720)에 기억된 결점의 위치에 의거하고, 마크 부여 장치(545)에 의해서 광학필름 적층체(15)에 마크가 부여된다. 마크의 부여는, 슬릿라인(16)이 형성되기 전이라도 좋다. 또한, 본 발명에 있어서는, 결점의 위치에 관계없이 액정패널(W)의 치수로 대응하는 소정의 길이와 동일한 간격으로 슬릿라인(16)이 형성되기 때문에, 슬릿라인(16)이 형성되는 위치에 결점이 존재하는 경우도 생각된다. 이 경우에는, 2매의 시트편에 걸쳐 마크가 부여되며, 어느 시트편도 불량 시트편($X\beta$)으로서 판정되게 된다.

[0119] 본 발명의 다른 실시형태에 있어서는, 식별수단은, 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체(10)에 형성된 시트편중 어떤 것이 정상 시트편($X\alpha$)이고 어떤 것이 불량 시트편($X\beta$)인지를 나타내기 위한 식별정보($X\gamma$)이다. 이하에, 식별정보($X\gamma$)를 생성하는 방법을 도 15~도 17을 이용하여 설명한다. 도 16은, 식별정보($X\gamma$)를 생성하는 처리를 포함한, 편광필름의 공급으로부터 슬릿라인 형성 위치 확인까지의 스텝을 나타내는 흐름도이며, 도 17은, 결점 위치에 의거하여 생성되는 식별정보($X\gamma$)의 구체적인 예이다. 또한, 이 예는, 식별정보($X\gamma$)를 생성하는 방법 중 일례에 지나지 않는 것에 유의된다.

[0120] 우선, 편광필름(11)이 공급되며(스텝(1)), 검사 스테이션(M)에 있어서 결점 검사가 행해진다. 화상 독해 장치(581)에 의한 결점의 화상 데이터와 측정 장치(570)에 의한 편광필름(11)의 첨단으로부터의 조출량에 의거하는 측정 데이터로부터, 편광필름(11)에 내재하는 결점의 위치가 산출된다(스텝(2)). 다음에, 공급되는 편광필름(11)의 결점 위치와 기준 위치와의 사이의 거리(x)가 연산된다(스텝(3)). 거리(x)는, 도 15에 나타난 바와 같이, 예를 들면, 검사장치(580)의 위치(결점 위치)와 캐리어 필름 접합장치(590)의 위치(편광필름(11)의 기준 위치(도 15에 있어서의 위치(A)))와의 사이의 거리이다.

[0121] 그 다음에, 거리(x)로부터 정상 시트편에 해당하는 길이($x\alpha$)를 공제한 거리($(x-x\alpha)=x'$)가 연산되며, x' 와 $x\alpha$ 가 비교된다(스텝(4)). 편광필름(11)의 정상 시트편에 해당하는 길이($x\alpha$)는, 액정패널(W)의 크기에 의거하여 시스템 관리 책임자가 설정하고, 미리 기억장치(720)에 기억해 둔다. $x' > x\alpha$ 의 경우에는, 편광필름(11)상에 정상 시트편($X\alpha$)을 확보할 수 있다. 이때의 위치(B)가 다음의 절단위치이다. 이 위치(B)는, 기억장치(720)에 기억되며(스텝(6)), 편광필름(11)은, 정상 시트편의 길이($x\alpha$) 분만큼 텐션 상태로 공급된다(스텝(7)). 이하, 마찬가지로, 스텝 1~7이 반복되며, 위치(C) 및 위치(D)가, 기억장치(720)에 기억된다.

[0122] 또한, $x' \leq x\alpha$ 일 때, 즉 도 15에 나타나는 $X'' \leq x\alpha$ 일 때에는, 편광필름(11)의 정상 시트편($X\alpha$)을 확보할 수 없다. 이 경우에는, 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치(1)에 있어서 정상 시트편($X\alpha$)과 불량 시트편($X\beta$)을 식별하기 위한 정보($X\gamma$)가 생성된다(스텝(5)). 식별정보($X\gamma$)는, 예를 들면, 도 17에 나타난 바와 같이, 정상 시트편($X\alpha$)에 해당하는 슬릿라인(16)을 형성해야 할 위치 정보에 관련지어지는 값 「0」 및 불량 시트편($X\beta$)에 해당하는 슬릿라인(16)을 형성해야 할 위치 정보에 관련지어지는 값 「1」로 할 수 있다. 이러한 식별정보($X\gamma$)는, 기억장치(720)에 기억되며, 그 후 필요에 따라 장치(1)로 이용하기 위해 몇 개의 수단으로 장치(1)의 기억장치(420)에 보내진다. 식별정보($X\gamma$)는, 플래시블·디스크, CD-ROM, DVD, 플래시메모리 등의 정보 저장 매체를 통하여 기억장치(420)에 기억시킬 수도 있고, 인터넷 또는 전용회선 등을 통하여 기억장치(420)에 직접 전송할 수도 있다. 식별정보($X\gamma$)가 생성된 후, 다음의 절단위치(E)가 기억장치(720)에 기억된다. 기억장치(720)에 기억된 절단위치의 정보는, 캐리어 필름(13) 및 필요에 따라 표면보호필름(14)을 적층한 광학필름 적층체(15)에 절단장치(600)에 의해서 슬릿라인(16)을 형성하는데 이용되며(스텝(8)), 슬릿라인(16)의 형성 위치가 확인된다(스텝(9)). 이와 같이 하여, 복수의 슬릿라인(16)이, 액정패널(W)의 치수에 대응하는 소정의 길이와 동일한 간격으로 광학필름 적층체(10)에 차례차례 형성되며, 이 복수의 슬릿라인(16) 중 어느 쪽이든 2개의 슬릿라인(16)의 사이에 구획된 시트편에 결점이 존재하는 경우에는, 그 시트편을 불량 시트편($X\beta$)으로서 식별할 수 있게 된다. 또한, 마크를 부여하는 실시형태와 마찬가지로, 식별정보($X\gamma$)가 생성되는 실시형태의 경우에 있어서도, 결점의 위치에 관계없이 액정패널(W)의 치수에 대응하는 소정의 길이와 동일한 간격으로 슬릿라인(16)이 형성되기 때문에, 슬릿라인(16)이 형성되는 위치에 결점이 존재하는 경우도 생각된다. 이 경우에는, 이 슬릿라인(16)의 전후 2매의 시트편은, 도 15에 나타나는 처리와 같은 처리에 의해서 불량 시트편($X\beta$)을 나타내는 식별정보($X\gamma$)가 관련지어지며, 어느 시트편도 불량 시트편($X\beta$)으로서 판정되게 된다.

[0123] (결점 검사장치의 상세)

[0124] 도 18은, 본 발명의 제 2의 실시형태와 관련되는, 연속 웹 형태의 가 광학필름 적층체(15')를 박리 스테이션(L)으로 보내고, 연속 웹 형태의 가 광학필름 적층체(15')를 구성하는 가 캐리어 필름(13')을 박리함으로써 점

작층(12)을 포함한 편광필름(11)을 제조하고, 제조된 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)을, 3개의 검사장치를 포함한 검사 스테이션(M)에 있어서 검사하고, 내재하는 결점을 검출하기 위한 바람직한 실시 예의 하나를 나타낸 것이다. 검사장치는, 이것에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 제 1의 실시형태와 관련되는 검사 스테이션(M)에도 적용 가능한 것은 말할 필요도 없다. 도 18은 또한, 검사된 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)에 캐리어 필름(13) 및 필요에 따라 캐리어 필름(13)과는 반대측의 면에 표면보호필름을 박리가 가능하도록 적층하고, 연속 웹 형태의 광학필름 적층체(15)의 연속 물을 제조하는 장치(800)를 나타낸다. 또한, 연속 웹 형태의 광학필름 적층체(15)를 제조하는 제조라인은, 제 1 및 제 2의 실시형태의 제조장치(500 및 500')에 있어서, 상술하고 있으므로, 여기에서의 설명은 생략한다.

[0125] 장치(800)는, 가 광학필름 적층체(15')를 공급하는 피드 롤러(811)를 포함한 필름 공급장치(810)에 더해, 가 캐리어 필름(13')을 권취하여 구동하는 권취 구동장치(820)를 포함한다. 장치(800)는, 검사장치로서, 제 1 검사장치(830), 제 2 검사장치(840), 제 3 검사장치(850)를 포함하고, 그것들은, 정보처리 장치(910) 및 기억장치(920)를 포함한 제어장치(900)에 의해서 제어된다. 접합장치(861)를 포함한 캐리어 필름 공급장치(860) 및 필요에 따라 설치된 접합장치(871)를 포함한 표면보호필름 공급장치(870)는, 검사가 끝난 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)의 노출 상태의 점착층(12)의 면에 캐리어 필름(13) 및 필요에 따라 캐리어 필름(13)과는 반대측의 편광필름 면에 표면보호필름을, 각각 박리가 가능하도록 적층한다. 그것에 의해서, 연속 웹 형태의 광학필름 적층체(15)가 제조된다.

[0126] 도 18에 나타난 바와 같이, 장치(800)에 배치된 검사장치는 3개소이다. 제 1 검사장치(840)는, 필름 공급장치(810)의 피드 롤러(811)와 가 캐리어 필름을 권취하여 구동하는 권취 장치(820)와의 사이에 있어서, 가 캐리어 필름(13')이 적층된 상태의 연속 웹 형태의 가 광학필름 적층체를 검사한다. 그것은, 광 반사에 의해서 편광 필름(11)의 표면을 검출하는 장치이다. 검출할 수 있는 결점은, 도 19에 나타난 바와 같이, CCD 카메라가 검출 가능한 표면의 요철 및 상처나 얼룩에 그친다.

[0127] 제 2 검사장치(840)는, 광원에 의해서 조사된 빛을, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)에 대해서 수직으로 입사시키면서 광학식 검사 유닛에 수광시켜, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)에 내재하는 결점을 그림자로서 검출한다. 검출할 수 있는 결점은, 도 19에 나타난 바와 같이, 내부의 이물 및 내부에 형성되어 있는 기포 등이다.

[0128] 제 3 검사장치(850)는, 크로스니콜 조건에 의한 결점 검출장치이다. 이러한 결점 검사장치의 실용화에 따라, 편광필름의 결점 검사의 정밀도는 비약적으로 향상했다. 대형의 액정표시소자용의 편광필름으로서 통상, 크로스니콜 조건에 의한 결점 검사를 패스한 것만을 이용하는 경향이 강하다. 검사 방법은, 이하대로이다. 우선, 검사 대상인 점착층(12)을 포함한 편광필름(11) 및 거기에 대응하는 편광 필터를, 그러한 흡수축이 크로스니콜이 되도록 배치한다. 이것에 광원으로부터의 빛을 조사하여, 투과한 빛을 관찰한다. 이것에 의해서, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)에 내재하는 결점을 휘점으로서 검출한다. 제 3 검사장치(850)는, 광원에 의해서 발생된 빛을, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)에 대해서 수직 또는 비스듬하게 입사시켜, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)의 흡수축에 대해 편광 필터의 흡수축이 90° 가 되도록 광학식 검지 유닛의 직전에 편광 필터를 설치한 상태로, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)을 투과한 빛을 광학식 검지 유닛에 수광시킴으로써, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)에 내재하는 결점을 휘점으로서 검출하는 검사 방법이다. 검출할 수 있는 결점은, 도 19에 나타난 바와 같이, 표면의 요철을 제외한 거의 모든 결점을 포함한다.

[0129] 제 1~제 3 검사장치의 모두, 검사 대상으로서 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)으로 했지만, 점착층이 형성되어 있지 않은 편광필름(11⁰)으로 하는 것도, 다른 광학기능필름으로 할 수도 있는 것은 말할 필요도 없다.

[0130] 본 발명은, 바람직한 실시형태에 관련하여 기재되었지만, 당업자라면, 본 발명의 범위로부터 이탈하지 않고, 여러 가지 변경이 이루어지며 균등물이 거기에 대한 요소로 대체될 수 있는 것이 이해될 것이다. 따라서, 본 발명은, 본 발명을 행하기 위해서 고려된 최선의 실시형태로서 개시된 특징의 실시형태에 한정되는 것이 아니라, 특허 청구의 범위에 속하는 모든 실시형태를 포함하는 것임이 의도된다.

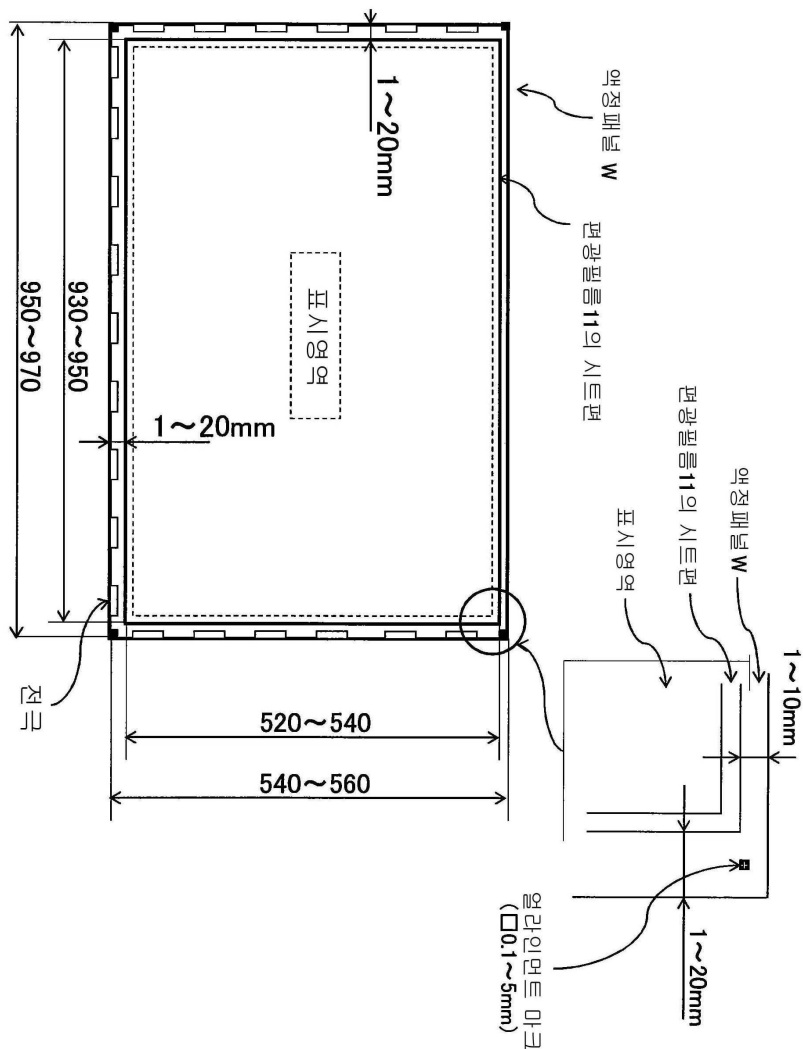
부호의 설명

- [0131]
1. 액정표시소자를 연속적으로 제조하는 장치
 10. 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체
 11. 점착층을 포함한 편광필름

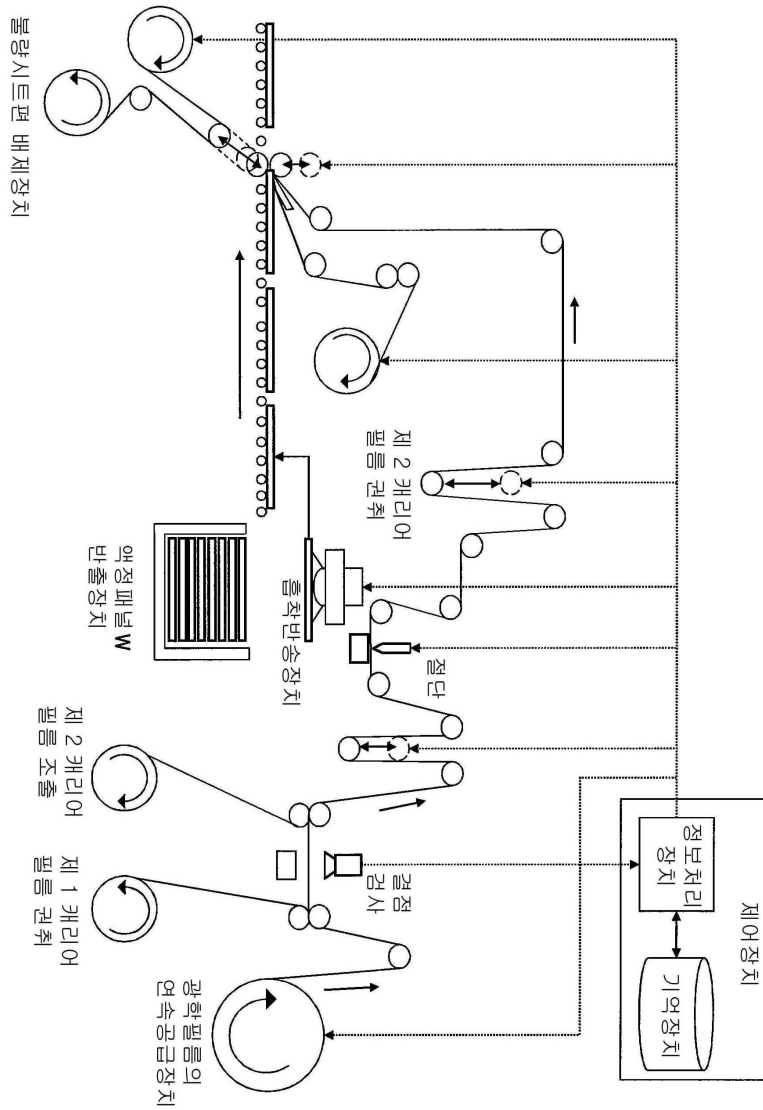
- 11⁰. 점착층이 형성되어 있지 않은 편광필름
12. 점착층
13. 캐리어 필름
- 13'. 가 캐리어 필름
14. 표면보호필름
15. 광학필름 적층체
16. 슬릿라인
100. 공급장치
110. 지가장치
- 120, 160. 필름 공급장치
130. 슬릿라인 위치 확인 장치
135. 마크 독해 장치
140. 속도 조정장치
170. 직진위치 검출장치
150. 불량 시트편 배제장치
180. 캐리어 필름 권취 구동장치
190. 에지 검출장치
200. 첩합장치
300. 액정패널 반송장치
400. 제어장치
410. 정보처리장치
420. 기억장치
500. 제 1 실시형태와 관련되는, 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 제조장치
- 500'. 제 2 실시형태와 관련되는, 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 제조장치
510. 편광자의 제조라인
- 510'. 가 광학필름 적층체의 연속 롤
520. 보호필름의 제조라인
530. 편광필름(11⁰)의 제조라인
- 530'. 점착층을 포함한 편광필름의 제조라인
540. 연속 웹 형태의 광학필름 적층체의 제조라인
545. 마크 부여장치
550. 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 제조라인
560. 첩합 구동장치
- 560'. 필름공급 구동장치
- 570, 570'. 측장 장치
580. 검사장치
590. 캐리어 필름 첩합장치
600. 절단장치
610. 절단위치 확인장치
620. 제조된 연속 웹 형태의 슬릿라인이 표시된 광학필름 적층체의 연속 롤
630. 권취 구동장치
640. 첩합장치
650. 가 캐리어 필름 권취 구동장치
700. 제어장치
710. 정보처리장치
720. 기억장치

도면

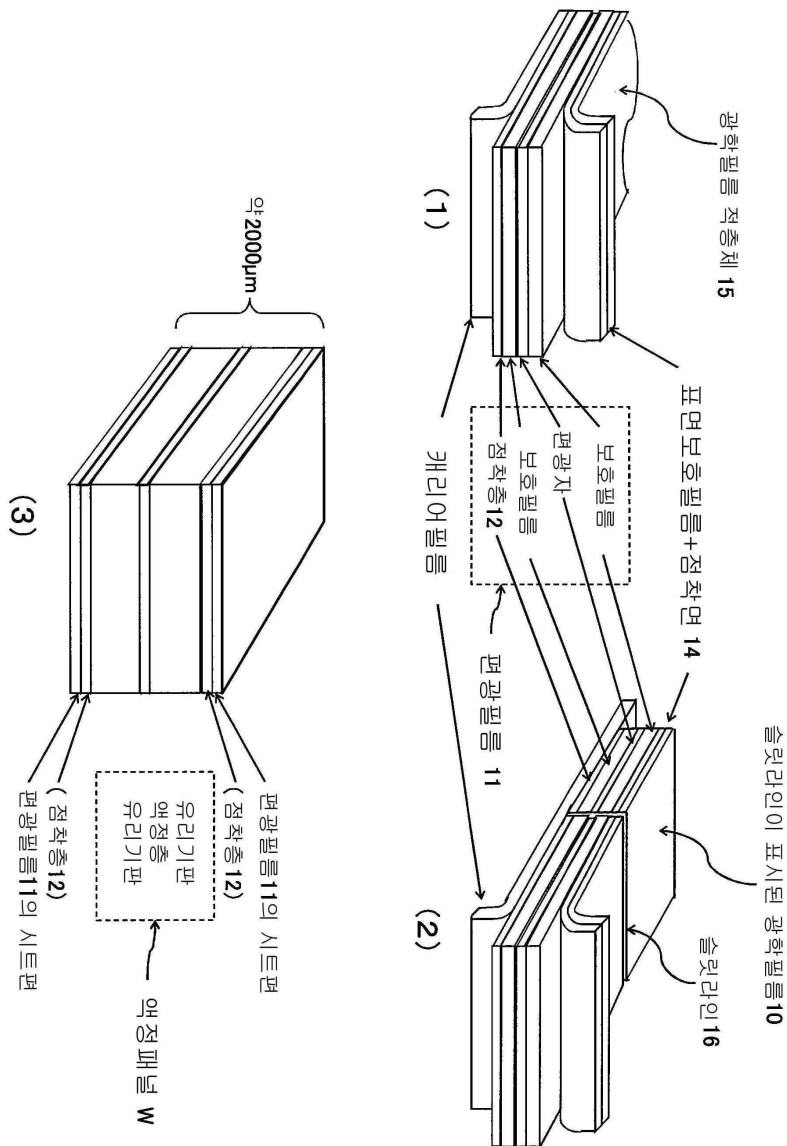
도면1



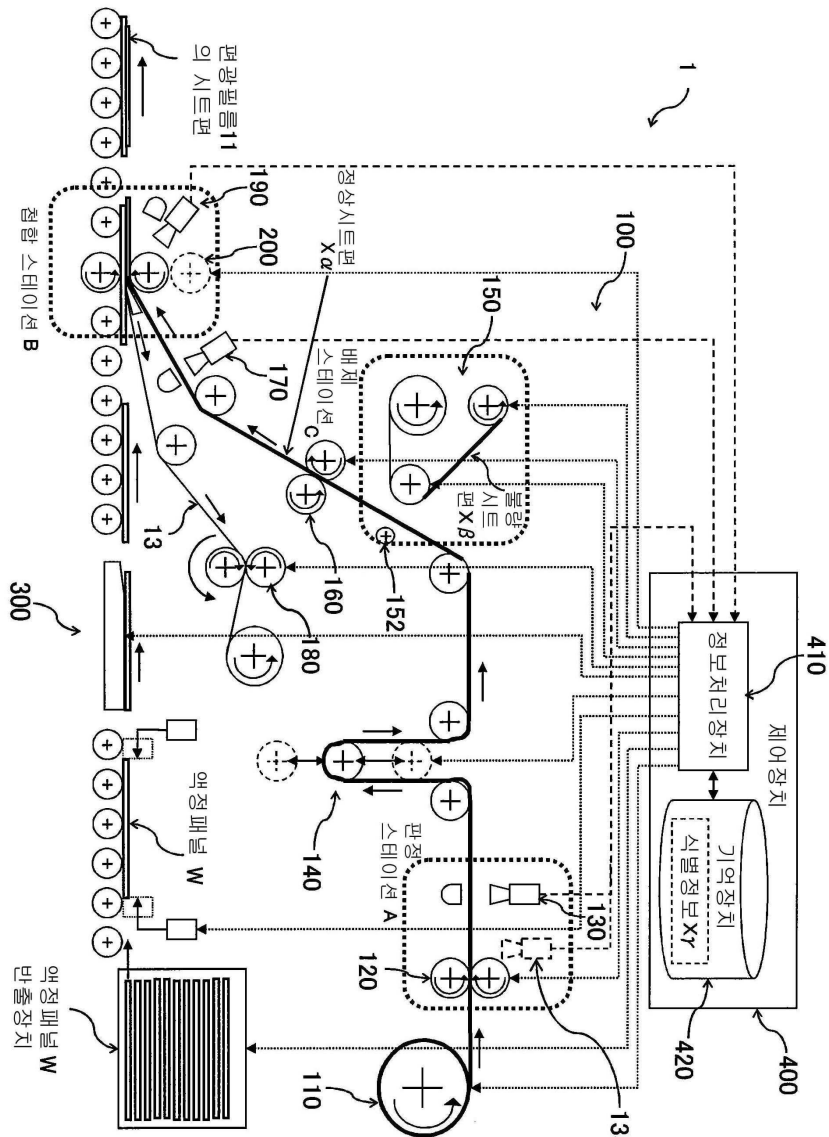
도면2



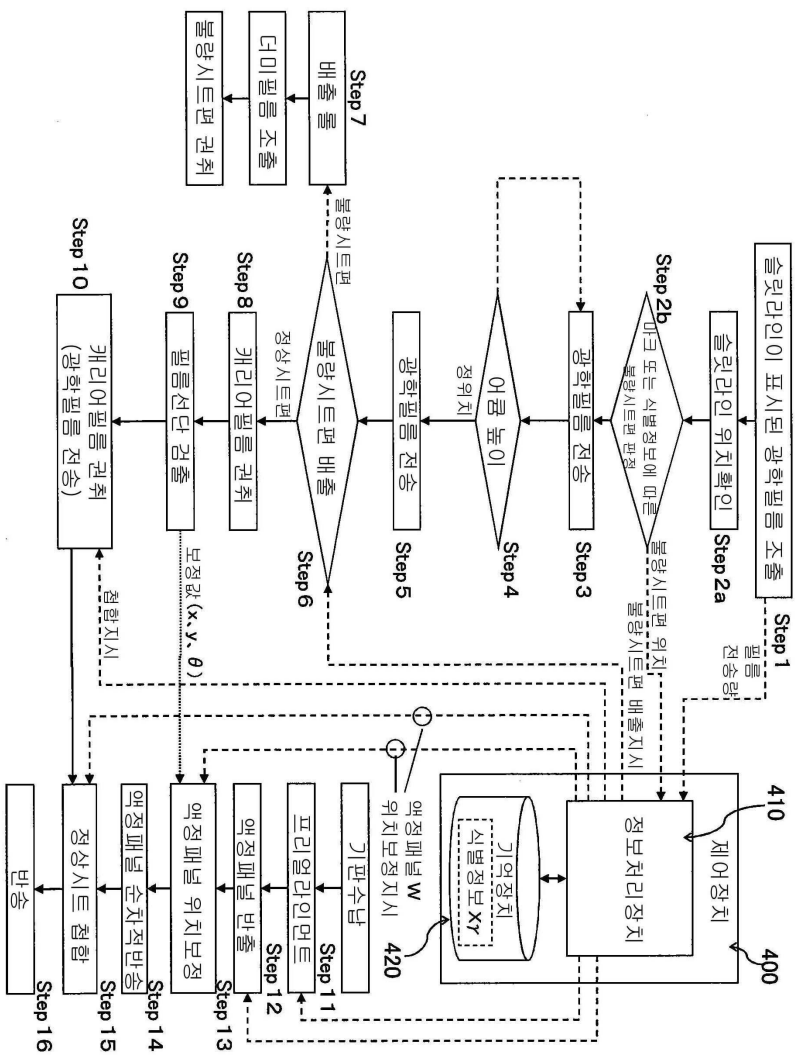
도면3



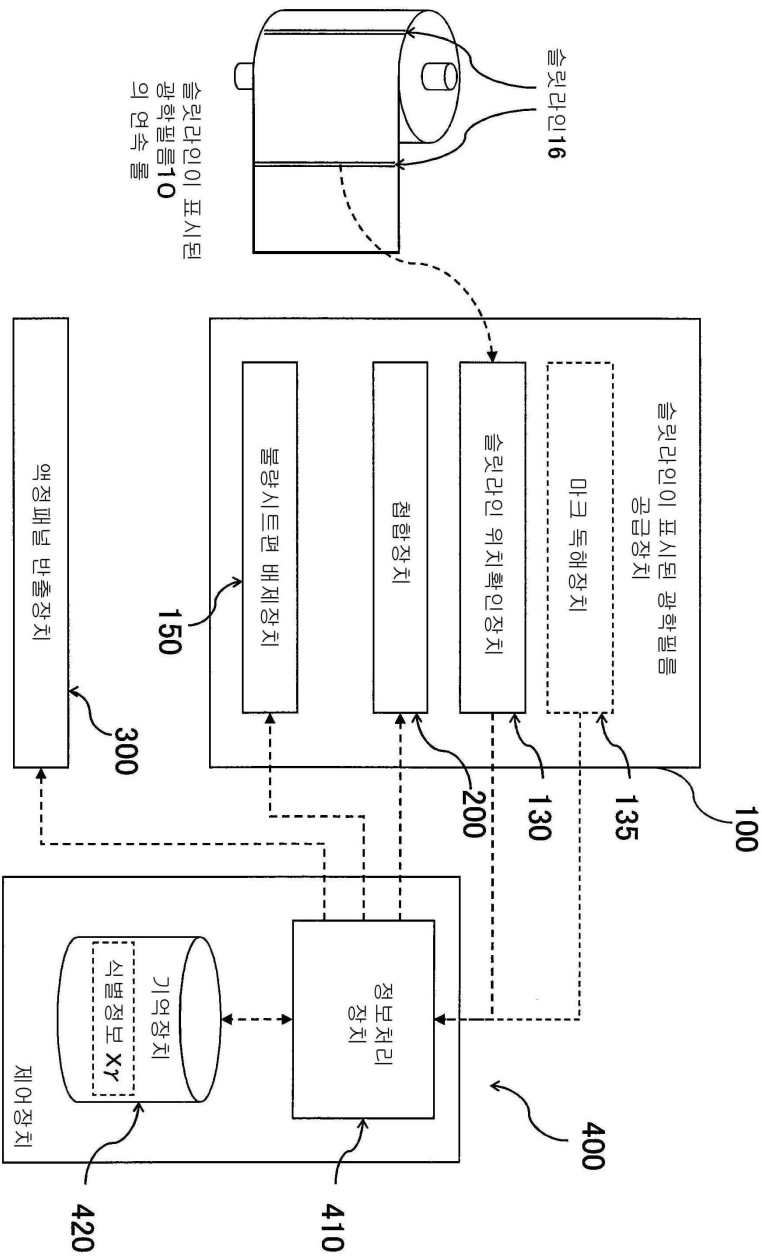
도면4



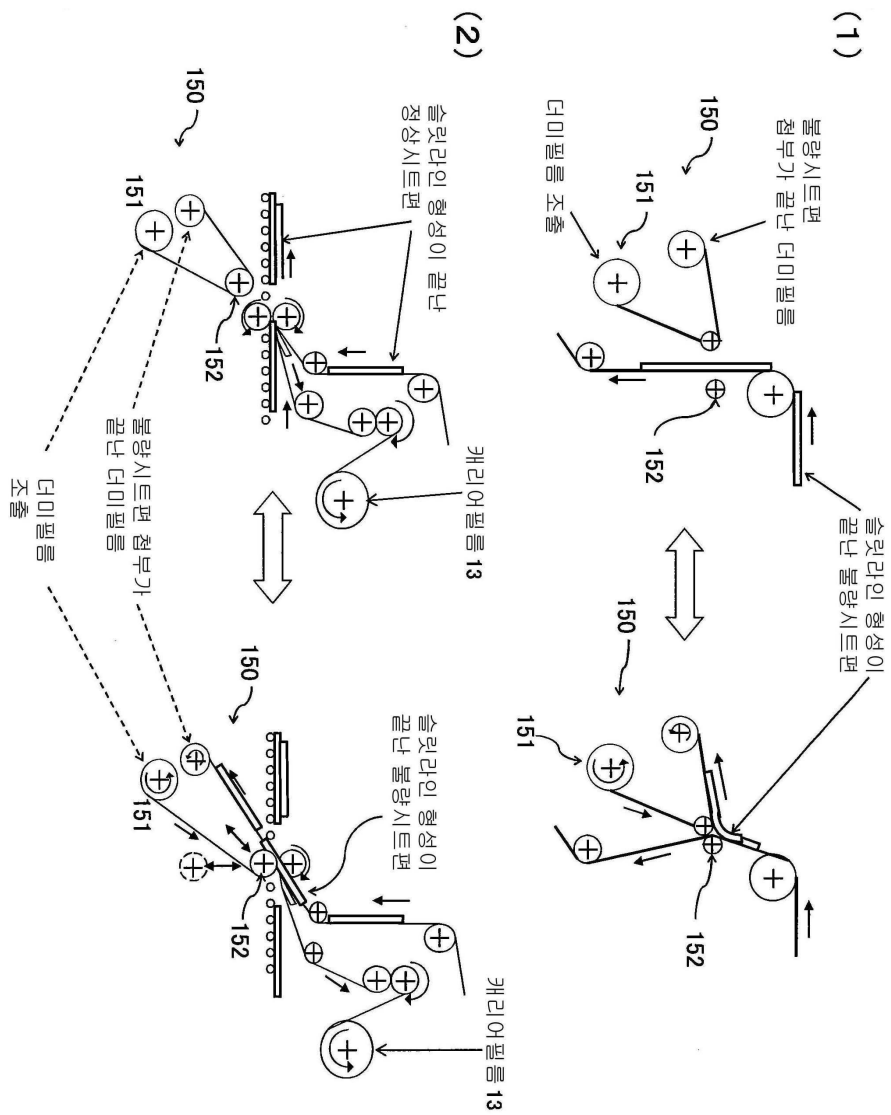
도면5



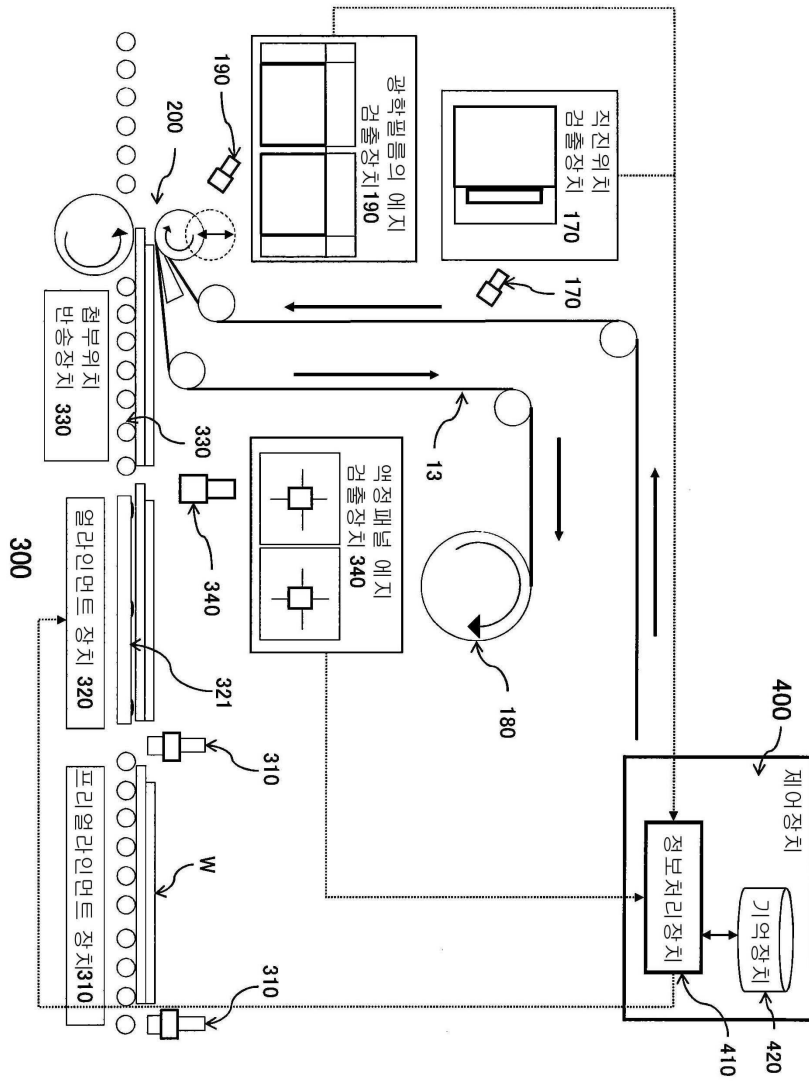
도면6



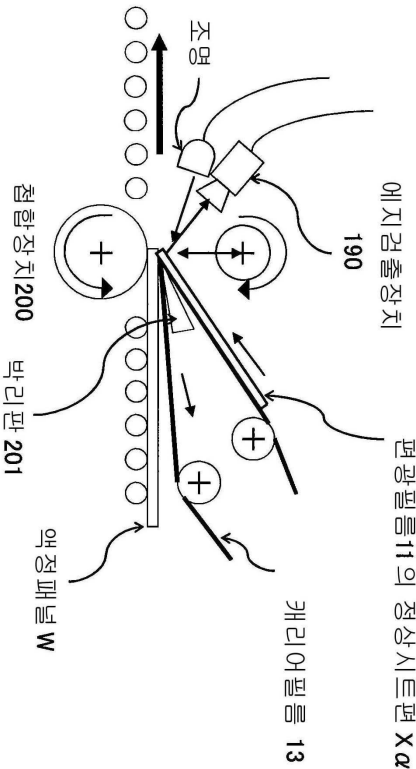
도면7



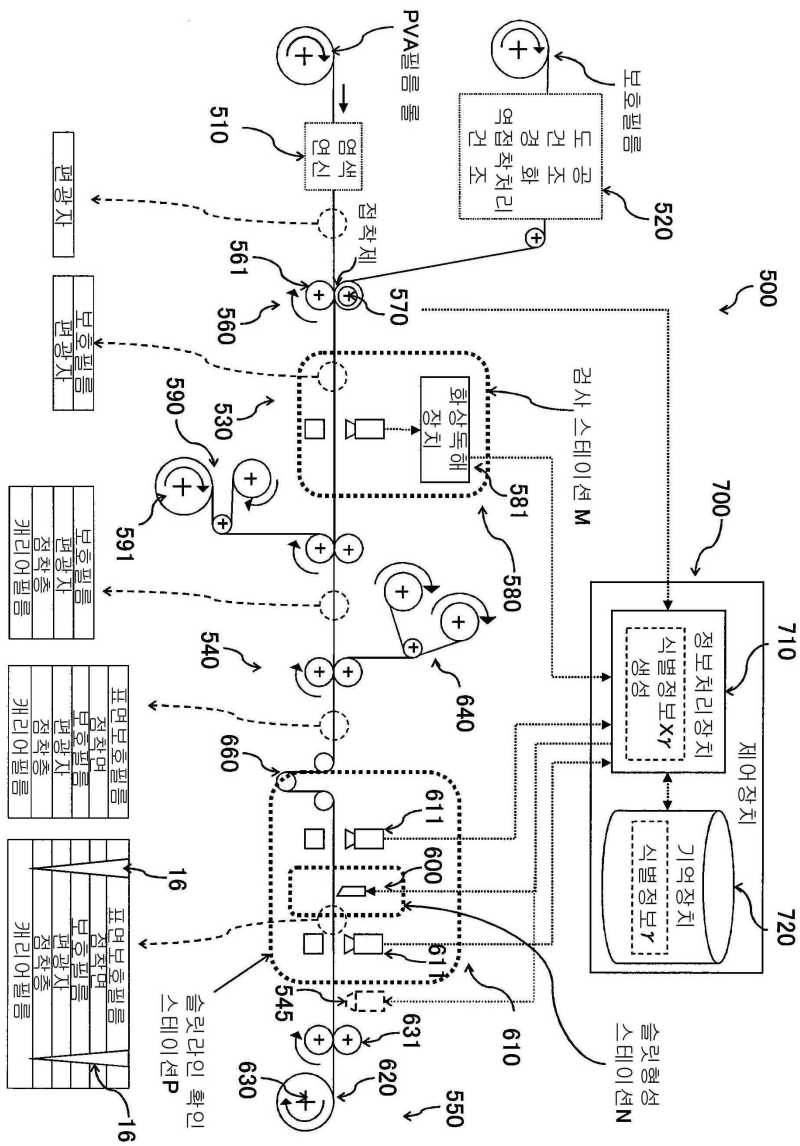
도면8



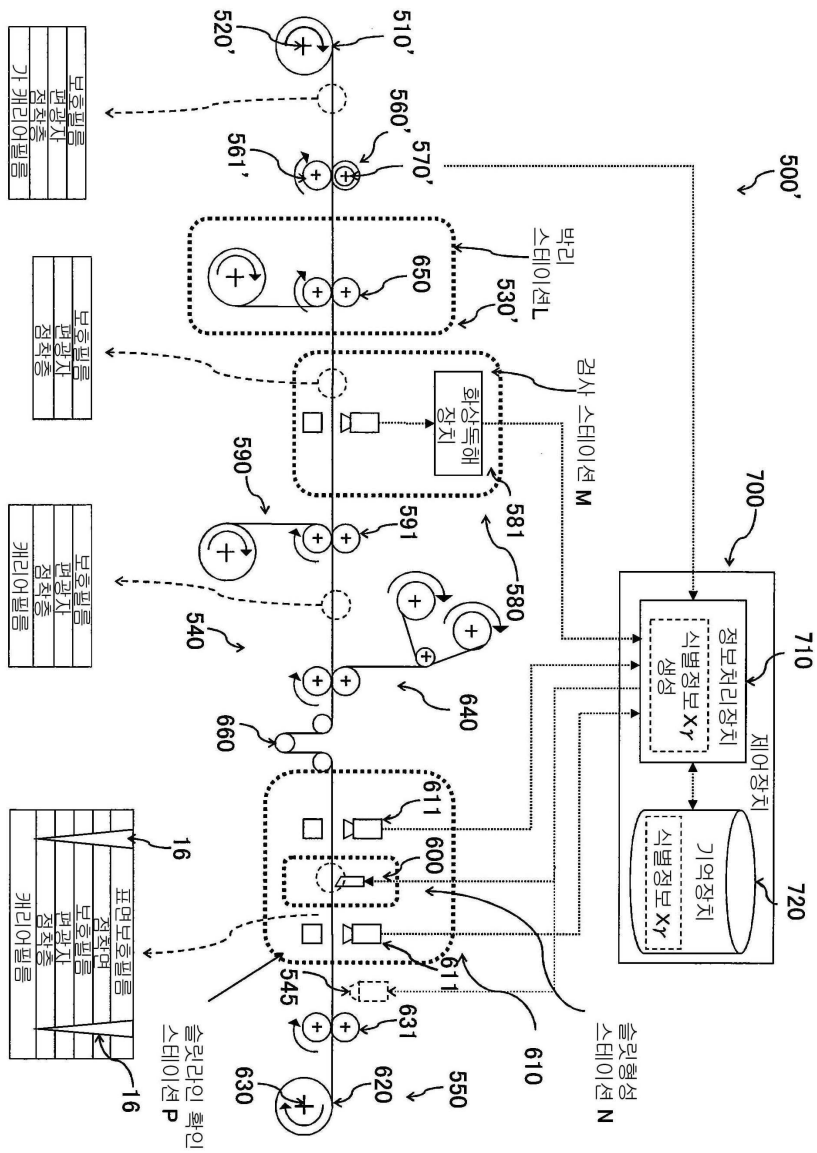
도면9



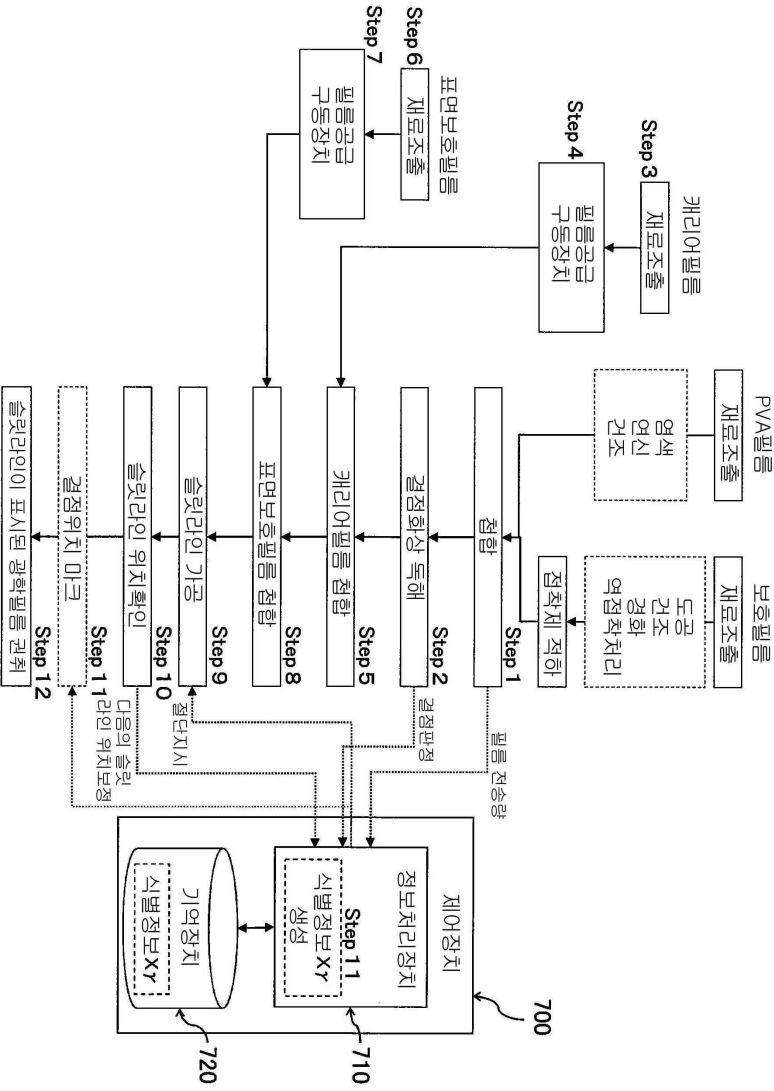
도면10



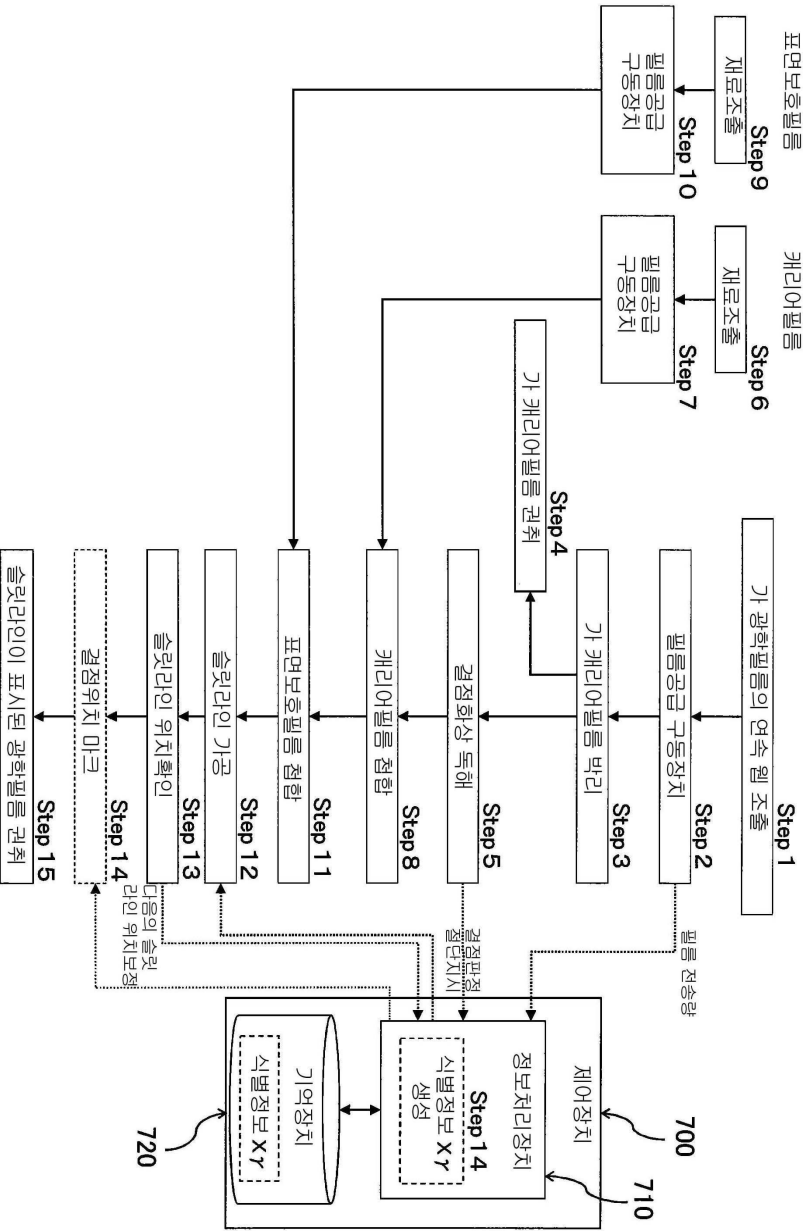
도면11



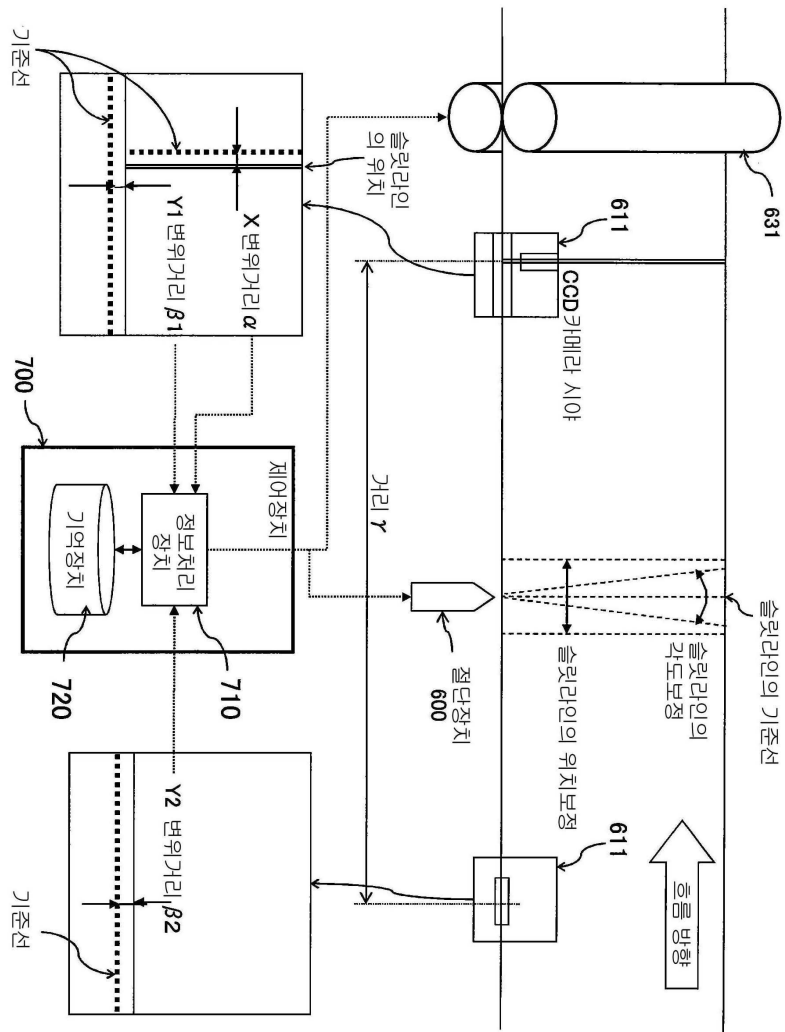
도면12



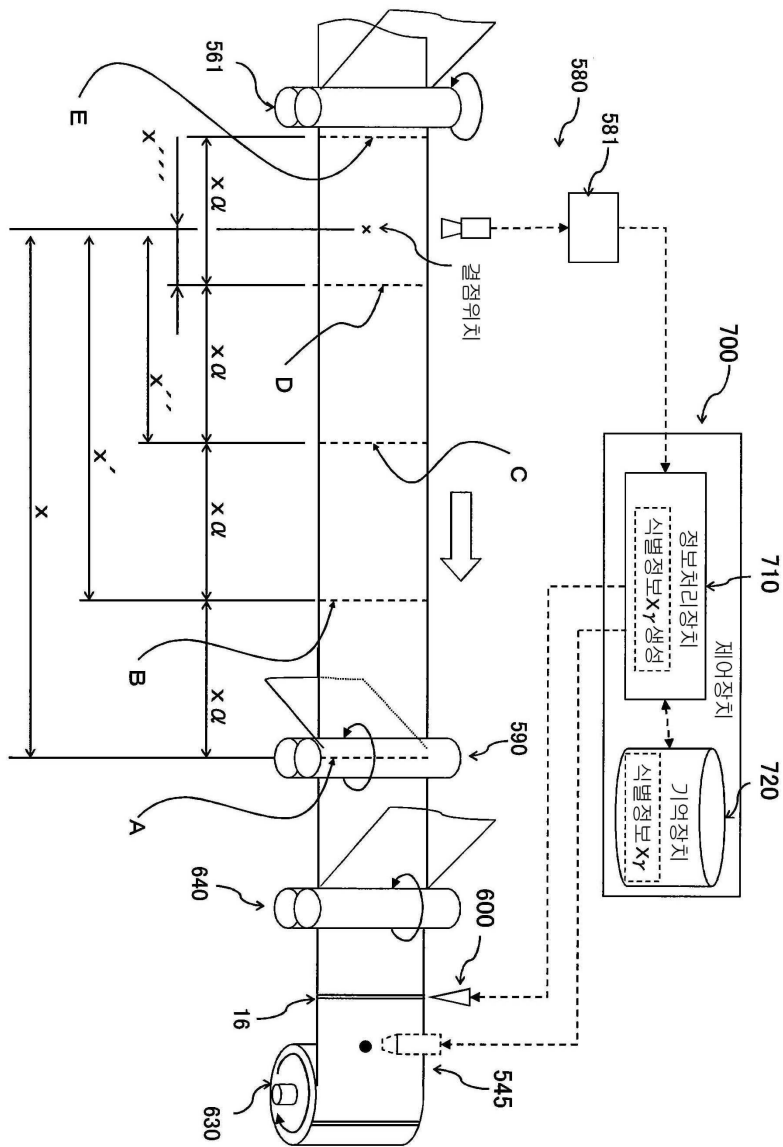
도면13



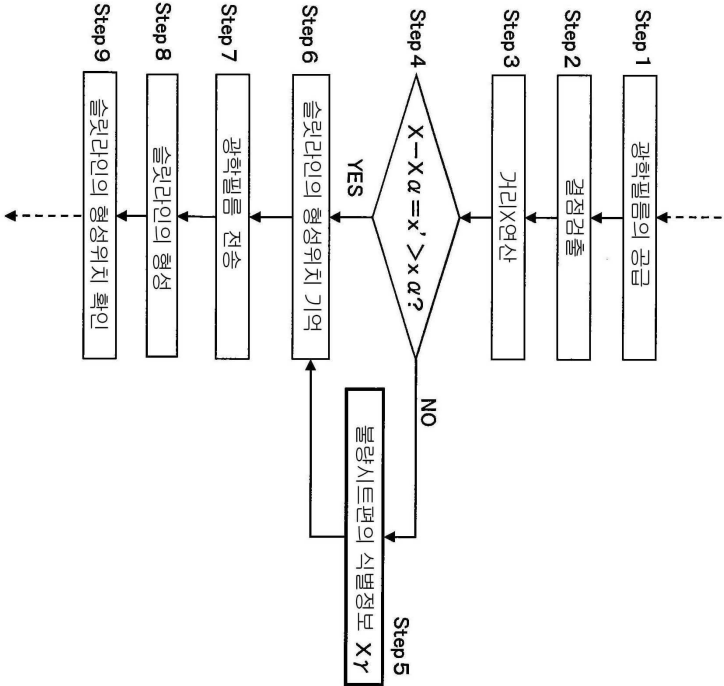
도면14



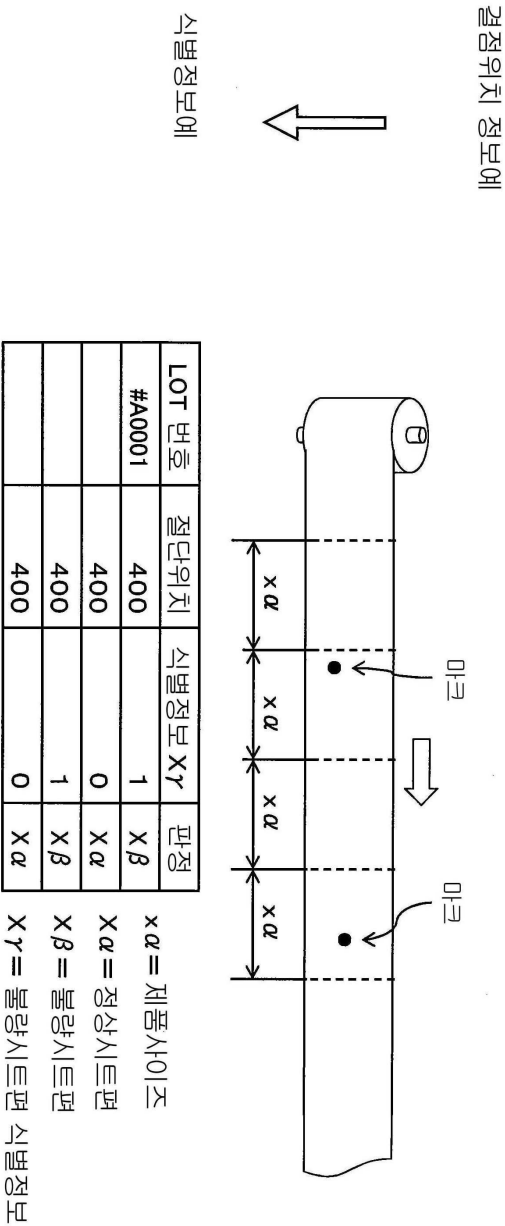
도면15



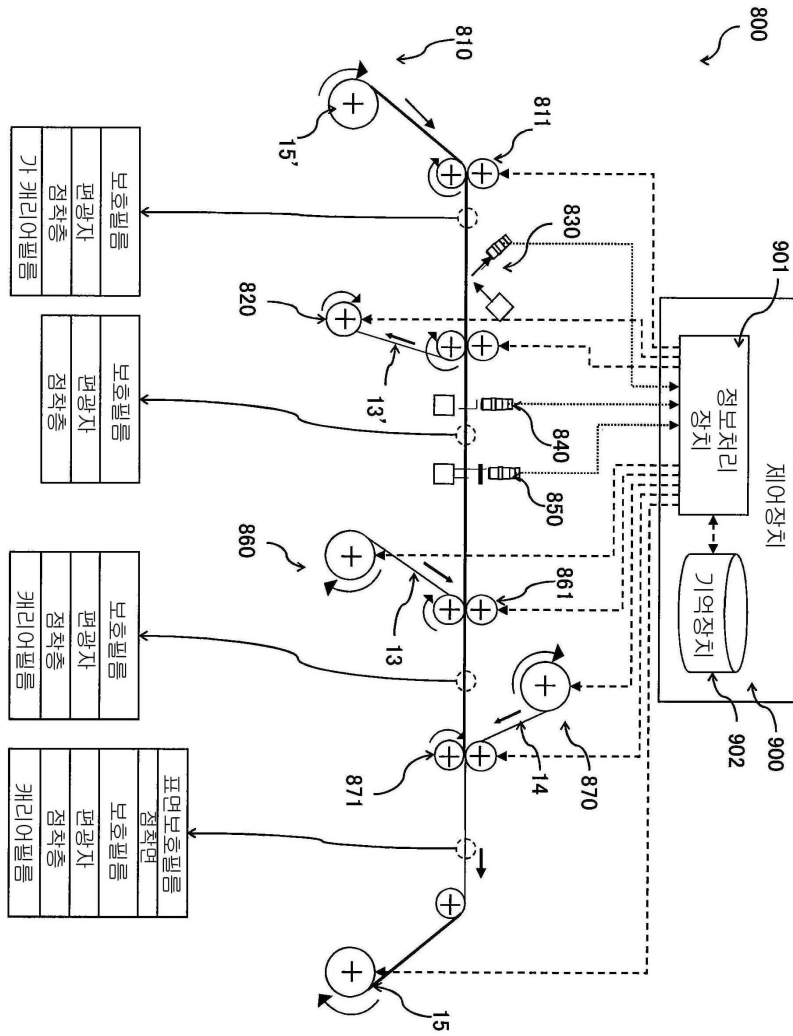
도면16



도면17



도면18



검사장치	결정종류				
	내부이물	내부기포	취점	표면요철	흠, 얼룩
반사	△	△	×	○	○
투과	○	○	△	△	×
크로스니콜 조건에 따른 결정검출	○	○	○	×	○

※ 투과검사
광원으로부터 발생된 빛을, 광학필름에 대해 수직으로 입사시키면서,
광학식 검지유닛에 수광시켜, 광학필름에 내재하는 결정을 그림자로서
검출하는 검사방법

※ 크로스니콜 조건에 따른 결정검출
광원으로부터 발생된 빛을, 광학기능필름에 대해 수직 또는 비스듬하게 입사시켜,
광학기능필름의 흡수축에 대해 편광필터의 흡수축이 90°가 되도록
광학식 검지유닛의 직전에 설치한 상태로 광학식 검지유닛에 수광시켜,
광학기능필름에 내재하는 결정을 휘점으로서 검출하는 검사방법