



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년09월30일
(11) 등록번호 10-0984381
(24) 등록일자 2010년09월20일

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-7007799
(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년03월30일
심사청구일자 2010년04월14일
(85) 번역문제출일자 2010년04월09일
(65) 공개번호 10-2010-0044926
(43) 공개일자 2010년04월30일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2009/001440
(87) 국제공개번호 WO 2009/128207
국제공개일자 2009년10월22일
(30) 우선권주장
PCT/JP2008/000987 2008년04월15일 세계지적재
산권기구(WIPO)(WO)
(56) 선행기술조사문헌
JP2003202298 A
전체 청구항 수 : 총 18 항

(73) 특허권자
닛토덴코 가부시키키가이사
일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2
(72) 발명자
기무라 코우지
일본 오사카 이바라키-시 시모호즈미 1-1-2 닛토
덴코 가부시키키가이사내
야마노 타카요시
일본 오사카 이바라키-시 시모호즈미 1-1-2 닛토
덴코 가부시키키가이사내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
신관호

심사관 : 권기원

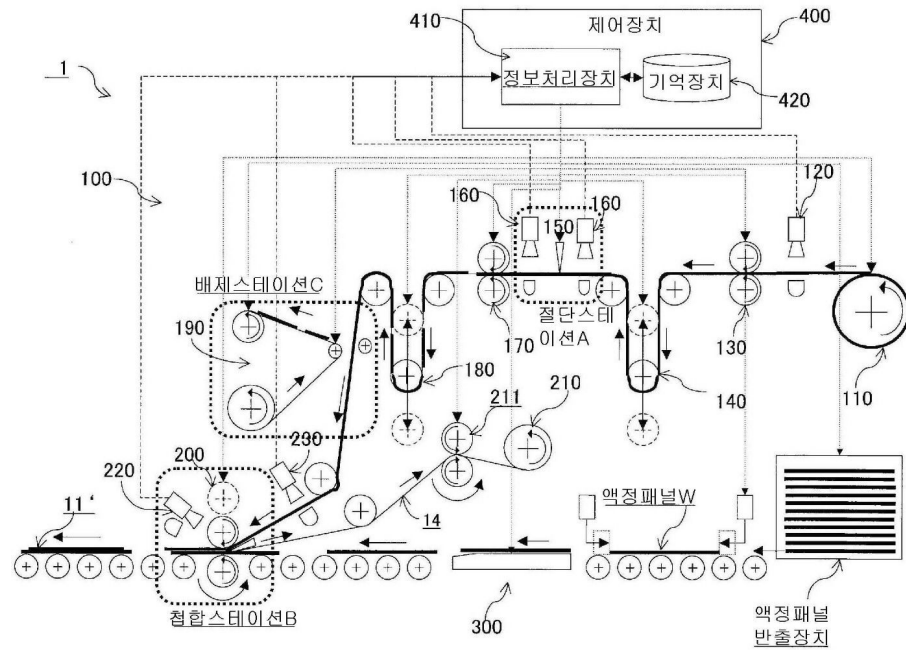
(54) 액정 표시소자의 연속 제조방법 및 장치

(57) 요약

액정 표시소자의 연속 제조에 있어서의 정밀도 및 스피드를 높이고, 수율 향상을 발본적으로 해결한다.

광학필름의 연속 웹상에, 사전 검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하여 불량 시트편 및 정상 시트편의 절단위치를 정하고, 이들 절단위치에 관한 절단위치정보를 코드화 정보로서 기록하고 있는 연속 웹으로부터 액정패널에 대응하는 치수로 형성된 편광필름의 시트편을 액정패널에 첩합시키는, 액정 표시소자의 연속 제조에 있어서, 연속 웹의 조출량으로부터 측장 데이터를 산출하고, 연속 웹상에 기록된 코드화 정보를 읽어내고, 연속 웹에, 코드화 정보와 측장 데이터에 의거하여 캐리어 필름의 반대측으로부터 절단위치를 따라 슬릿라인을 형성하고, 슬릿라인의 사이에 형성되는 편광필름의 시트편이 정상 시트편인지 아닌지를 판정하고, 정상 시트편으로 판정된 시트편을 캐리어 필름으로부터 박리하여 첩합 스테이션으로 보내고, 첩합 스테이션에 공급된 액정패널에 정상 시트편을 첩합시키는, 액정 표시소자의 연속 제조방법 및 장치이다.

대표도



(72) 발명자

나카조노 타쿠야

일본 오사카 이바라키-시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴
코 가부시키키가이샤내

기타다 카즈오

일본 오사카 이바라키-시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴
코 가부시키키가이샤내

유라 토모카즈

일본 오사카 이바라키-시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴
코 가부시키키가이샤내

시마노에 후미히토

일본 오사카 이바라키-시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴
코 가부시키키가이샤내

교시오 사토루

일본 오사카 이바라키-시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴
코 가부시키키가이샤내

특허청구의 범위

청구항 1

소정 치수로 형성된 액정패널에 대해서, 상기 액정패널 폭에 대응하는 폭을 가지는 점착층을 포함한 편광필름과 상기 점착층에 박리 자유자재로 적층된 캐리어 필름을 적어도 포함한 광학필름의 연속 웹상에, 상기 편광필름의 사전 검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하여, 결점을 포함한 불량 시트편 절단위치와 결점을 포함하지 않는 정상 시트편 절단위치를 정하고, 이러한 불량 시트편 절단위치 및 정상 시트편 절단위치에 관한 절단위치 정보를 코드화 정보로서 기록하고 있는 상기 광학필름의 연속 웹으로부터 액정패널에 대응하는 치수로 형성된 편광필름의 시트편을 액정패널에 첩합시켜 액정 표시소자로 하는, 액정 표시소자의 연속 제조방법이며,

상기 광학필름의 연속 웹을 첩합 스테이션을 향하여 연속적으로 조출하는 스텝과,

상기 연속 웹의 조출량을 계측하여 상기 조출량에 의거하는 측장 데이터를 산출하는 스텝과,

상기 연속 웹상에 기록된 상기 코드화 정보를 읽어내는 스텝과,

상기 연속 웹에 정해진 상기 절단위치가 절단 스테이션에 도달했을 때에, 상기 연속 웹에, 상기 코드화 정보와 상기 측장 데이터에 의거하고, 상기 캐리어 필름과는 반대 측으로부터, 상기 절단위치를 따라, 캐리어 필름의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지, 깊이 잘라 슬릿라인을 형성하는 스텝과,

상기 연속 웹에 차례차례 형성된 상기 슬릿라인의 사이에 형성되는 상기 편광필름의 시트편이, 결점을 포함한 불량 시트편인지 결점을 포함하지 않는 정상 시트편인지를, 판정하는 스텝과,

상기 연속 웹에 차례차례 형성된 상기 슬릿라인의 사이에 형성되는 상기 편광필름의 시트편 중, 정상 시트편으로 판정된 시트편을 상기 캐리어 필름으로부터 박리하고, 상기 첩합 스테이션으로 보내는 스텝과,

정상 시트편의 첩합 스테이션으로의 이송에 동기 시켜 액정패널을 첩합 스테이션에 공급하고, 상기 정상 시트편을 상기 액정패널에 첩합시키는 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 광학필름의 연속 웹에 차례차례 형성된 상기 슬릿라인의 사이에 형성되는 상기 편광필름의 시트편 중, 불량 시트편으로 판정된 시트편을 액정패널에 첩합시키지 않도록 하는 스텝을, 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

첩합 스테이션에 있어서 정상 시트편을 액정패널에 첩합시키는 스텝은, 첩합 스테이션에 설치된 접리(接離) 가능한 한 쌍의 첩합 롤러를 이용하고, 첩합 스테이션으로의 액정패널의 공급에 동기하여 이송되는 정상 시트편의 위치를 검지하고, 첩합 스테이션에 있어서의 정상 시트편과 액정패널과의 첩합 위치를 조정하는 스텝을 더 포함하고, 상기 스텝은, 이간된 상기 첩합 롤러의 간격을 향하여 이송된 정상 시트편의 첩단과 상기 정상 시트편의 이송에 동기하여 공급된 액정패널의 첩단이 일치하도록 조정하고, 그런 후에, 상기 첩합 롤러의 동작을 중지시키며, 상기 첩합 롤러의 동작 중지에 의해서, 상기 정상 시트편을 상기 액정패널에 첩합시키도록 한 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

광학필름의 연속 웹에 슬릿(slit)이 실제로 놓여진 위치가, 슬릿이 놓여져야 할 위치에 일치하고 있는지를 확인하기 위한 슬릿 위치확인 스텝을, 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,

슬릿 위치확인 스텝은, 상기 광학필름의 연속 웹의 이송방향에서 보아 상기 연속 웹에 슬릿이 실제로 놓여진 슬릿 위치와 슬릿이 놓여져야 할 위치와의 사이의 변위량에 의거하고, 상기 연속 웹에 형성되는 슬릿라인의 위치를 조정하도록 한 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제 2항에 있어서,

불량 시트편으로 판정된 시트편을 액정패널에 첩합시키지 않도록 하는 스텝은, 상기 광학필름의 연속 웹에 형성된 불량 시트편이 배제 스테이션에 도달했을 때에, 불량 시트편을 첩부하는 더미 필름 반송로와 상기 더미 필름 반송로를 향하여 상기 연속 웹을 이동시키는 이동 롤러를 이용하고, 상기 이동 롤러에 의해 상기 연속 웹을 이동시키는 것에 의해서, 상기 불량 시트편을 상기 더미 필름 반송로에 접하도록 하여 상기 연속 웹으로부터 박리하고, 상기 더미 필름 반송로에 첩부하도록 한 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제 2항에 있어서,

불량 시트편으로 판정된 시트편을 액정패널에 첩합시키지 않도록 하는 스텝은, 상기 광학필름의 연속 웹에 형성된 불량 시트편이 첩합 스테이션에 설치된 이간된 상기 첩합 롤러의 간격에 도달했을 때에, 불량 시트편을 첩부하는 더미 필름 반송로와 상기 더미 필름 반송로의 일부를 구성하는 이동 롤러를 이용하고, 상기 이동 롤러의 이동에 의해 상기 이동 롤러를 상기 첩합 롤러의 한쪽의 롤러에 치환함으로써, 상기 이동 롤러와 상기 첩합 롤러의 다른 한쪽의 롤러를 연동시켜, 상기 불량 시트편을 상기 연속 웹으로부터 박리하고, 상기 더미 필름 반송로에 첩부하도록 한 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제 1항부터 제 7항의 어느 한 항에 있어서,

액정패널을 수용 매거진에 미리 수용하고, 상기 수용 매거진으로부터 상기 액정패널을 차례차례 반출하고, 상기 광학필름의 연속 웹에 형성된 정상 시트편이 첩합 스테이션에 이송되었을 때에, 상기 정상 시트편의 이송에 동기하고, 첩합 스테이션에 공급되는 액정패널의 자세를 제어하는 스텝을, 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

액정패널의 자세를 제어하는 스텝은, 상기 광학필름의 연속 웹의 이송방향에 대하여 가로 방향으로 늘어나는 정상 시트편의 첩단 테두리부의 위치와, 상기 액정패널의 이송방향에 대하여 횡단하는 방향으로 늘어나는 액정패널의 첩단 테두리부의 위치를 검출하고, 정상 시트편의 첩단 테두리부의 위치 정보와 액정패널의 첩단 테두리부의 위치 정보에 의거하고, 상기 액정패널의 자세를 제어하도록 한 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

소정 치수로 형성된 액정패널에 대해서, 상기 액정패널 폭에 대응하는 폭을 가지는 점착층을 포함한 편광필름과 상기 점착층에 박리 자유자재로 적층된 캐리어 필름을 적어도 포함한 광학필름의 연속 웹상에, 상기 편광필름의 사전 검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하여, 결점을 포함한 불량 시트편 절단위치와 결점을 포함하지 않는 정상 시트편 절단위치를 정하고, 이들 불량 시트편 절단위치 및 정상 시트편 절단위치에 관한 절단위치정보를 코드화 정보로서 기록하고 있는 상기 광학필름의 연속 웹으로부터 액정패널에 대응하는 치수로 형성된 편광필름의 시트편을 액정패널에 첩합시켜 액정 표시소자로 하는, 액정 표시소자의 연속제조장치이며,

상기 광학필름의 연속 웹을 첩합 스테이션을 향하여 연속적으로 조출하는, 조출 장치와,

상기 연속 웹의 조출량을 계측하여 상기 조출량에 의거하는 측장 데이터를 산출하는, 계측 장치와,

상기 연속 웹상에 기록된 상기 코드화 정보를 읽어내는, 판독 장치와,

상기 연속 웹에 정해진 상기 절단위치가 절단 스테이션에 도달했을 때에, 상기 연속 웹에, 상기 코드화 정보와

상기 측장 데이터에 의거하고, 상기 캐리어 필름과는 반대 측으로부터, 상기 절단위치를 따라, 캐리어 필름의 접착층 측의 면에 이르는 깊이까지, 깊이 잘라 슬릿라인을 형성하는, 절단 장치와,

상기 연속 웹에 차례차례 형성된 상기 슬릿의 사이에 형성되는 상기 편광필름의 시트편이 결점을 포함한 불량 시트편인지 결점을 포함하지 않는 정상 시트편인지를 판정하는, 제어 수단과,

상기 연속 웹에 차례차례 형성된 상기 슬릿라인의 사이에 형성되는 상기 편광필름의 시트편 중, 정상 시트편으로 판정된 시트편을, 상기 캐리어 필름으로부터 박리하고, 상기 첩합 스테이션으로 보내는, 박리 장치와,

정상 시트편의 첩합 스테이션으로의 이송에 동기 시키고, 액정패널을 첩합 스테이션에 공급하고, 상기 정상 시트편을 상기 액정패널에 첩합시키는, 첩합 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 광학필름의 연속 웹에 차례차례 형성된 상기 슬릿라인의 사이에 형성되는 상기 편광필름의 시트편 중, 불량 시트편으로 판정된 시트편을 액정패널에 첩합시키지 않도록 하는, 불량 시트편 배제 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 12

제 10항에 있어서,

정상 시트편을 액정패널에 첩합시키는 첩합 장치는, 첩합 스테이션에 설치된 접리 가능한 한 쌍의 첩합 롤러와, 첩합 스테이션으로의 액정패널의 공급에 동기하여 이송되는 정상 시트편의 위치를 검지하고, 첩합 스테이션에 있어서의 정상 시트편과 액정패널과의 첩합 위치를 조정하는 장치를 더 포함하고, 해당 장치는, 이간된 상기 첩합 롤러의 간격을 향하여 이송된 정상 시트편의 첨단과 상기 정상 시트편의 이송에 동기하여 공급된 액정패널의 첨단이 일치하도록 조정하고, 그런 후에, 상기 첩합 롤러의 동작을 중지시키며, 상기 첩합 롤러의 동작 중지에 의해서, 상기 정상 시트편을 상기 액정패널에 첩합시키도록 한 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 13

제 10항에 있어서,

광학필름의 연속 웹에 슬릿이 실제로 놓여진 슬릿 위치가, 슬릿이 놓여져야 할 위치에 일치하고 있는지를 확인 하는, 슬릿 위치확인 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

슬릿 위치확인 장치는, 상기 광학필름의 연속 웹의 이송방향에서 보아 상기 연속 웹에 슬릿이 실제로 놓여진 슬릿 위치와 슬릿이 놓여져야 할 위치와의 사이의 변위량에 의거하여 상기 절단 장치를 제어하는 것에 의해서, 상기 연속 웹에 형성되는 슬릿라인의 위치를 조정하도록 한 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 15

제 11항에 있어서,

불량 시트편 배제 장치는, 상기 광학필름의 연속 웹에 형성된 불량 시트편을 첩부하는 더미 필름 반송로를 가지는 더미 필름 구동장치와 상기 더미 필름 반송로를 향하여 상기 연속 웹을 이동시키는 이동 장치를 포함하고, 불량 시트편이 배제 스테이션에 도달했을 때에, 상기 이동 장치에 의해서 상기 연속 웹을 이동시킴으로써, 상기 불량 시트편을 상기 더미 필름 반송로에 접하도록 하여 상기 연속 웹으로부터 박리하고, 상기 더미 필름 반송로에 첩부하도록 한 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 16

제 11항에 있어서,

불량 시트편 배제 장치는, 상기 광학필름의 연속 웹에 형성된 불량 시트편을 첩부하는 더미 필름 반송로를 가지

는 더미 필름 구동장치와 상기 더미 필름 반송로의 일부를 구성하는 이동 롤러를 포함하고, 불량 시트편이 첩합 스테이션에 설치된 이간된 상기 첩합 롤러의 간격에 도달했을 때에, 상기 이동 롤러의 이동에 의해 상기 이동 롤러를 상기 첩합 롤러의 한쪽의 롤러에 치환하는 것에 의해서, 상기 이동 롤러와 상기 첩합 롤러의 다른 한쪽의 롤러를 연동시켜, 상기 불량 시트편을 상기 연속 웹으로부터 박리하고, 상기 더미 필름 반송로에 첩부하도록 한 것을 특징으로 장치.

청구항 17

제 10항부터 제 16항의 어느 한 항에 있어서,

상기 액정패널을 미리 수용하는 수용 매거진과, 상기 수용 매거진으로부터 상기 액정패널을 차례차례 반출하는 반출 장치와, 상기 광학필름의 연속 웹에 형성된 정상 시트편이 첩합 스테이션으로 이송되었을 때에, 상기 정상 시트편의 이송에 동기하고, 첩합 스테이션에 공급되는 액정패널의 자세를 제어하는 액정패널 자세 제어장치로 이루어지는 액정패널 반송장치를, 더 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 18

제 17항에 있어서,

액정패널 자세 제어장치는, 상기 연속 웹의 보내는 방법에 대하여 가로 방향으로 늘어나는 정상 시트편의 첨단 테두리부의 위치를 검출하는 첨단 위치 검출 장치와, 상기 액정패널의 이송방향에 대해서 횡단하는 방향으로 늘어나는 액정패널의 첨단 테두리부의 위치를 검출하는 액정패널 첨단 위치 검출 장치와, 이러한, 첨단 위치 검출 장치 및 액정패널 첨단 위치 검출 장치에 의해서 산출된 정상 시트편과 액정패널과의 첨단 테두리부의 위치 정보에 의거하여 상기 액정패널의 자세를 제어하는, 자세 제어장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은, 소정 치수로 형성된 액정패널에 대해서, 상기 액정패널 폭에 대응하는 폭을 가지는 점착층을 포함한 편광필름과 상기 점착층에 박리 자유자재로 적층된 캐리어 필름을 적어도 포함한 광학필름의 연속 웹상에, 편광 필름의 사전 검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하여, 결점을 포함한 불량 시트편 절단위치와 결점을 포함하지 않는 정상 시트편 절단위치를 정하고, 이들 불량 시트편 절단위치 및 정상 시트편 절단위치에 관한 절단 위치정보를 코드화 정보로서 기록하고 있는 광학필름의 연속 웹으로부터 액정패널에 대응하는 치수로 형성된 편광필름의 시트편을 액정패널에 첩합시켜 액정 표시소자로 하는, 액정 표시소자의 연속 제조방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

액정패널(W)은, 화면 사이즈가 대각 42인치인 대형 TV용 액정패널을 예로 들면, 도 2에 나타난 바와 같이, 세로(540~560)mm×가로(950~970)mm×두께0.7mm(700 μ m)정도의 직사각형의 유리 기판의 사이에 끼워져, 투명 전극이나 컬러 필터 등이 배치된 5 μ m정도의 액정층으로 구성되는, 층 모양의 패널이다. 따라서, 액정패널(W) 자체의 두께는, 1.4mm(1400 μ m) 정도이다. 액정 표시소자는, 그 액정패널(W)의 앞측(시인 측)과 뒤측(백라이트 측)의 각각에, 통상, 통칭명이 「편광판」이라 불리는 편광필름의 시트편(11')을 첩합시킴으로써, 생성된다. 시트편(11')은, 도 1의 (사용전)에 나타난 바와 같이 적층 구조의 가요성 광학필름의 연속 웹(10)에 포함되는 편광필름(11)으로부터, 도 1의 (사용후) 및 도 2에 나타난 바와 같이 세로(520~540)mm×가로(930~950)mm의 직사각형의 시트편(11')에 성형된다.

[0003]

또한, 액정패널(W)에 첩합되는 편광필름의 시트편(11')에 이용되는 광학필름의 연속 웹(10)은, 전형적으로는, 편광필름(11)과, 점착면을 가지는 표면 보호필름(13)과, 캐리어 필름(14)을 포함한 적층 구조의 가요성 필름이다. 편광필름(11)은, 통상은 양면에 보호필름이 적층된 편광자의 연속층의 일면에, 액정패널(W)에 첩합되는 아크릴계의 점착층(12)이 형성된 편광 기능을 가지는 필름이다. 캐리어 필름(14)은, 편광필름(11)의 노출 상태의 점착층(12)을 보호하는 기능을 가지는 필름이며, 상기 점착층(12)에 박리 자유자재로 적층된다. 편광필름(11)은, 예를 들면, 이하의 공정을 거쳐 생성된다. 우선, 50~80 μ m 두께 정도의 PVA(폴리비닐 알코올계) 필름을 요오드로 염색하고, 가교 처리하여, 상기 PVA 필름에 세로 또는 가로 방향으로의 연신(延伸)에 의한 배향 처리를 가함으로써, 20~30 μ m 두께의 편광자의 연속층이 생성된다. 이 결과로서, 상기 PVA 필름의 연신 방향

으로 평행한 방향에 요오드 착체(錯體)가 배열됨으로써, 이 방향의 진동을 가지는 편광이 흡수되며, 그 결과, 흡수축을 연신 방향과 평행한 방향으로 가지는 편광자가 형성된다. 또, 뛰어난 균일성 및 정밀도에 더해, 뛰어난 광학 특성을 가지는 편광자를 제작하기 위해서는, 상기 PVA 필름의 연신 방향은 필름의 세로 방향 또는 가로 방향에 일치하는 것이 바람직하다. 따라서, 일반적으로, 편광자 또는 편광자를 포함한 광학필름의 흡수축은 연속 웹의 긴 쪽 방향과 평행하며, 편광축은 그것과 수직인 가로 방향이 된다. 다음에, 생성된 편광자의 연속층의 편면 또는 양면에 접착제를 통하여 보호필름이 적층된다. 마지막으로, 보호필름이 적층된 편광자의 연속층의 일면에, 액정패널(W)에 접합되는 아크릴계의 점착층(12)이 형성된다. 편광자의 연속층을 보호하는 보호필름은, 일반적으로 40~80 μ m 두께 정도의 투명 TAC(트리 아세틸 셀룰로오스계) 필름이 많이 이용된다. 또한, 편광자의 연속층은, 이하, 생략하여 「편광자」라고 한다.

[0004] 그런데, 액정 표시소자를 포함한 플랫·패널 표시소자의 편광필름(FPD Polarizing Films)에 관한 "SEMI Draft Document"의 용어의 정의에 의하면, 액정 표시소자에 이용되는 광학필름의 「편광필름 구성필름·층」에 대응하는 용어는, "Films and layer composing polarizing films"이다. 그러면, 도 1 (사용전)의 편광필름(11)은, "films composing polarizing films"에 상당한다. 편광필름(11)으로부터 직사각형으로 형성된 도 1 (사용후)의 편광필름의 시트편(11')은, "polarizing films"에 상당하므로, 통칭명의 「편광판」보다 「편광필름의 시트편」이라고 하는 것이 바람직하다. 이하, 편면 또는 양면에 보호필름이 적층된 편광자(polarizer)의 액정패널(W)에 접합되는 일면에 점착층이 형성된 필름을 편광필름이라고 하고, 「편광판」이라고 통칭 되는 편광필름으로부터 직사각형으로 성형된 시트편을 「편광필름의 시트편」 또는 단순히 「시트편」이라고 한다. 또, 표면 보호필름 및 캐리어 필름과 일체의 편광필름으로부터 시트편이 성형되는 경우이며, 상기 시트편을 「편광필름의 시트편」이라고 구별할 필요가 있는 경우에는, 그것을 「광학필름의 시트편」이라 하고, 거기에 포함되는 표면 보호필름 또는 캐리어 필름으로부터 성형된 시트편은, 「표면 보호필름의 시트편」 또는 「캐리어 필름의 시트편」이라고 하는 것으로 한다.

[0005] 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 일면에 형성되는 두께가 10~30 μ m 정도의 점착층(12)으로 이루어진다. 편광필름(11)은, 액정패널(W)의 겉 측과 뒤 측에 각각의 편광축의 교차각이 90°가 되도록 점착층(12)을 통하여 접합된다. 따라서, 예를 들면 화면 사이즈가 대각 42인치의 대형 TV용의 액정 표시소자를 제조하는 경우에는, 액정패널의 두께가 1400 μ m 정도이며, 편광필름(11)의 두께가 110~220 μ m 이기 때문에, 액정 표시소자 전체의 두께는, 1620~1840 μ m 정도가 된다. 액정 표시소자의 두께는, 그런데도 2.0mm 이하이다. 이 경우, 액정 표시소자의 두께를 차지하는 액정패널(W)과 시트편(11')의 두께의 비율은, 10 대 1.5~3 정도이다. 액정 표시소자의 박형화의 관점으로부터, 편광자의 일면에만 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 액정 표시소자 전체의 두께는 1540~1680 μ m 정도가 된다. 액정패널(W)과 시트편(11')의 두께의 비율도 10 대 1~2 정도이다.

[0006] 액정 표시소자에 이용되는 광학필름의 연속 웹(10)은, 도 1 (사용전)에 나타난 대로이다. 제조공정을 포함하여 광학필름의 연속 웹(10)의 구조를 개략하면, 편광필름(11)의 점착층이 없는 면에는, 점착면을 가지는 60~70 μ m 두께 정도의 표면 보호필름(13)이 박리 자유자재로 적층되며, 액정패널(W)에 접합되는 면에 형성된 편광필름(11)의 점착층(12)에는, 상기 점착층(12)을 보호하는 기능을 가지는 캐리어 필름(14)이 박리 자유자재로 적층된다. 표면 보호필름(13) 및 캐리어 필름(14)은, 통상, PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트계) 필름이 이용된다. 캐리어 필름(14)은, 통상, 액정 표시소자의 제조공정 중에 점착층(12)을 보호하는 한편으로, 편광필름(11)의 반송 매체(캐리어)도 된다. 이하, 이것을 「캐리어 필름」이라고 한다.

[0007] 표면 보호필름(13) 및 캐리어 필름(14)은, 모두 액정 표시소자 제조의 최종 공정까지 박리 제거되는, 이른바 제조공정 재료이며, 액정 표시소자의 제조공정 중에, 편광필름(11)의 점착층이 없는 면이 더러워지거나 다치거나 하지 않게 보호하기 위해, 혹은 점착층의 노출된 면을 보호하기 위해서 이용되는 필름이다.

[0008] 편광필름(11)은, 편광자를 보호하기 위한 보호필름의 하나를 시클로올레핀계 폴리머나 TAC계 폴리머 등을 이용한 광학 보상 기능을 가지는 위상차 필름으로 치환하는 것이 가능하다. 또, TAC계 등의 투명기재상에 폴리에스테르계나 폴리이미드계등의 폴리머 재료를 도포/배향하여, 고정화한 층을 부여하는 것도 가능하다. 또 액정 표시소자의 백라이트 측에 접합되는 편광필름에 있어서는, 편광자의 백라이트 측의 보호필름에 휘도 향상 필름을 접합시켜 기능을 부가시킬 수도 있다. 그 외에, 편광자의 일면에 TAC 필름을 접합시키고, 다른 면에 PET 필름을 접합하는 등, 편광필름(11)의 구조에 대해 여러 가지 변형(variation)이 제안되어 있다.

- [0009] 편광자의 편면 또는 양면에 보호필름이 적층된, 액정패널(W)에 접합시키기 위한 점착층이 형성되어 있지 않은 편광필름(110)에 상기 점착층을 형성하는 방법 중 하나는, 편광필름(110)의 액정패널(W)에 접합되는 면에 점착층을 전사 가능하게 형성한 캐리어 필름(14)을 적층하는 방법이다. 구체적인 전사 방법은 이하와 같다. 우선, 캐리어 필름(14)의 제조공정에 있어서, 편광필름(110)의 액정패널에 접합되는 면에 적층되는 캐리어 필름의 일면에 이형 처리가 시행되며, 그 면에 점착제를 포함한 용제를 도포하고, 상기 용제를 건조시킴으로써 캐리어 필름(14)에 점착층을 생성한다. 다음에, 예를 들면, 생성된 점착층을 포함한 캐리어 필름(14)을 연속적으로 조출하고, 그것을 마찬가지로 조출된 편광필름(110)에 적층함으로써, 캐리어 필름(14)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 도포 건조하여 점착층(12)을 형성할 수도 있다.
- [0010] 표면 보호필름(13)은, 통상, 점착면을 가진다. 이 점착면은, 편광필름(11)의 점착층(12)과 달리, 액정 표시소자의 제조공정 중에, 편광필름의 시트편(11')으로부터 표면 보호필름의 시트편(도시하지 않음)이 박리 제거될 때, 표면 보호필름의 시트편과 일체로 박리되지 않으면 안 된다. 그렇다고 하는 것은, 편광필름의 시트편(11')과 일체로 성형되는 표면 보호필름의 시트편은, 편광필름의 시트편(11')의 점착층(12)이 없는 면을 더러움이나 흠집의 위험으로부터 보호하는 시트편이며, 그 면에 전사되는 점착면은 아니기 때문이다. 덧붙여서, 도 1 (사용후)의 도면은, 표면 보호필름의 시트편이 박리 제거된 상태를 나타내고 있다. 또한 더 부연하면, 편광필름(11)에 표면 보호필름(13)이 적층될 지에 관련되지 않고, 편광필름(11)의 앞측의 보호필름의 표면에, 액정 표시소자의 최외면을 보호하는 하드 코트 처리나 안티 글레이 처리를 포함한 방현(防眩) 등의 효과가 얻어지는 표면 처리를 가할 수도 있다.
- [0011] 그런데, 액정 표시소자의 기능에 있어서, 액정 분자의 배향 방향과 편광자의 편광 방향이란, 밀접하게 관련한다. 액정 표시소자 기술은, 우선 TN(Twisted Nematic)형 액정을 이용한 LCD(액정표시장치)가 실용화되고, 그 후, VA(Vertical Alignment)형 액정, IPS(Inplane Switching)형 액정 등을 이용한 LCD가 실용화되기에 이르렀다. 기술적 설명은 생략하나, TN형 액정패널을 이용한 LCD에 있어서는, 액정 분자는, 액정패널의 유리기관의 내측면에 배치되는 각각의 러빙(rubbing) 방향을 가지는 상하 2매의 배향막으로 광축 방향에 90° 어긋난 상태로 배열되며, 협지되어 있고, 전압을 가해지면, 배향막에 수직으로 늘어지게 된다. 그런데, 표시 화면의 좌우로부터의 상을 동일하게 형성하려고 하면, 시인측의 배향막의 러빙 방향을 45° (다른 한쪽의 배향막의 러빙 방향을 135°)로 하지 않으면 안 된다. 따라서, 그것에 맞추어, 액정패널의 앞측과 뒤측의 각각에 접합되는 편광필름으로부터 형성된 시트편에 포함되는 편광자의 편광 방향도, 표시 화면의 세로 또는 가로 방향에 대해서 45° 방향으로 기울여서 배치되지 않으면 안 된다.
- [0012] 그 때문에, TN형 액정패널의 액정 표시소자를 제조할 때에 이용되는 편광필름의 시트편은, TN형 액정패널의 크기에 맞춰, 편광자의 세로 또는 가로방향으로의 연신에 의한 배향 방향에 대해서 긴 변 또는 짧은 변의 방향이 45° 방향이 되도록, 세로 또는 가로 방향으로의 연신에 의한 배향 처리된 편광자에 보호필름이 적층되며, 액정패널에 접합되는 면에 점착층이 형성된 편광필름을 포함한 광학필름으로부터, 광학필름의 시트편으로서 직사각형에 펀칭 또는 절단 가공될 필요가 있다. 이것은, 예를 들면, 특개 2003-161935호 공보(특허 문헌 1) 혹은 특허 제 3616866호 공보(특허 문헌 2)에 나타나고 있다. 직사각형으로 가공되는 시트편의 폭, 즉, 시트편의 짧은 변은 연속 웹 폭보다 작은 것은 말할 필요도 없다.
- [0013] 광학필름의 연속 웹으로부터 광학필름의 시트편을 직사각형에 펀칭 또는 절단 가공하는 것을 총칭하고, 액정 표시소자를 위한 매엽형 시트편 또는 매엽형 시트편 제조방법 및 장치라고 한다. 이와 같이 펀칭 또는 절단 가공된 광학필름의 시트편은, 광학필름에 포함되는 표면 보호필름뿐만 아니라 편광필름의 점착층의 노출면을 보호하는 캐리어 필름마다, 일체적으로 펀칭 또는 절단 가공된다. 일체적으로 펀칭 또는 절단 가공된 캐리어 필름의 시트편은, 캐리어 필름의 시트편이라기 보다는 이형 필름의 세퍼레이터라고 해야 하는 것이다. 따라서, 액정 표시소자의 제조공정에 있어서는, 우선, 광학필름의 시트편으로부터 세퍼레이터를 박리하여 편광필름 시트편의 점착층을 노출하는 공정이 포함되게 된다. 다음에, 점착층이 노출된 시트편에 표면 보호필름의 시트편이 적층되고 있는지 어딘지에 관련없이, 상기 시트편은, 예를 들면, 한 장 한 장을 흡착 반송되어 액정패널에 접합된다. 이와 같이 하여 액정 표시소자가 제조되는 경우, 광학필름의 연속 웹으로부터 일체적으로 펀칭 또는 절단 가공된 광학필름의 시트편은, 휘거나 구부러진 상태가 적은, 반송이나 접합이 하기 쉬운, 어느 정도의 강성을 가지는 사방이 정형된 매엽형 시트편일 필요가 있었다. 액정 표시소자 제조의 초기 단계에 있어서는, 이 광학필름의 시트편 또는 상기 시트편에 포함되는 편광필름의 시트편이, 일반적으로 「편광판」이라고 불리며, 이것은 지금도 통칭명이다.
- [0014] TN형의 액정 표시소자 제조에 있어서, 광학필름의 적층체 물로부터 조출되는 광학필름을 이송방향에 대해서 가

로 방향으로, 일체적으로 연속 편칭 또는 절단 가공함으로써, 광학필름의 시트편이 성형된다. 상기 시트편에는 동시에 성형되는 편광필름의 시트편도 포함되게 된다. 그렇지만, 이 경우에는, 편칭 또는 절단 가공 공정에 연속하는 공정에 있어서, 성형된 시트편을 그대로 액정패널에 연속적으로 접합시켜 액정 표시소자로 완성한다고 할 수는 없다. 그것은, 편광자의 세로 또는 가로 방향으로의 연신에 의한 배향 방향(즉, 성형되기 전의 광학필름의 이송방향에 대해서 긴 변 또는 짧은 변의 방향이 45° 방향이 되도록 성형된 시트편을 동일한 자세로 액정패널에 연속적으로 접합시킬 수 없기 때문이다. 특허 문헌 1 또는 2에 볼 수 있는 바와 같이, 편광필름의 시트편을 액정패널과의 접합 위치까지 공급하고, 액정패널에 접합시켜 액정 표시소자로 완성하려고 하면, 액정패널의 긴 변보다 폭이 넓은 광학필름을 긴 방향으로 조출하고, 한 장 한 장의 시트편이, 예를 들면 금형으로, 광학필름마다 긴 방향에 대해서 45° 방향으로 편칭 가공되며, 액정패널의 접합 공정에, 적당 공급되게 된다. 혹은, 상당히 광폭의 광학필름의 연속 웹이 긴 방향에 대해서 45° 방향으로 미리 편칭 또는 절단 가공되며, 그것에 의해서 성형된 한 장의 시트편이 길이가 긴 광학필름으로서 이용되는지, 또는, 성형된 한 장 한 장의 시트편이 필름 모양으로 서로 연결되어 길이가 긴 광학필름으로서 이용되는 특허 문헌 3에서 볼 수 있는 바와 같이, 이러한 액정패널 폭을 가지는 광학필름으로부터 시트편을 성형하는 공정에 있어서, 광학필름이 연속적으로 조출되며, 그 이송방향에 대해서 가로 방향으로 재단되어 필요한 길이의 시트편이 성형되며, 상기 시트편에 포함되는 편광필름의 시트편이 차례차례 보내져 오는 액정패널(W)에 접합되고, 액정 표시소자가 완성되게 된다. 이러한 방법은, 어쨌든 매엽형 시트편 제조의 범위를 벗어나는 것은 아니다.

[0015] 특허 문헌 3은, VA형 액정이나 IPS형 액정 등이 실용화되기 이전에, 편광필름을 포함한 광학필름을 연속적으로 공급하면서 필요한 길이에 성형된 시트편을 액정패널에 차례차례 접합시키고 액정패널을 생성하는 장치가 개시된 특공 소 62-14810호 공보이다. 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 남기고, 편광판(4)과 점착제층(5)만을 절단(이하 하프 컷이라고 한다)한다」하도록 하고, 도중에 절단된 시트편의 결점 부분을 제거하여, 최종적으로 세퍼레이터에 남겨진 시트편을 세퍼레이터로부터 박리하면서, 계산기 등 소형의 표시 화면을 구성하는 액정패널(같은 문헌에서는 「액정 셀」이라고 칭한다.)에, 박리된 시트편을 연속적으로 접합시켜 「편광필름과 액정 셀을 라미네이트한 제품」으로 완성하는 것이 개시되어 있다. 이 장치는, TN형 액정을 이용한 LCD를 제조하는 라벨러 장치이다. 이용되는 광학필름은, 당연, 상당히 폭이 넓은 광학필름으로부터 액정패널 폭에 배합하여 45° 방향으로 절단 가공된 한 장의 길이가 긴 광학필름의 시트편, 또는, 한 장 한 장의 광학필름의 시트편이 필름 모양으로 서로 연결된 길이가 긴 광학필름의 시트편이어야만 한다. 따라서, 이 장치는, 액정패널 폭에 배합하여 편광필름의 연신 방향에 대해서 45° 방향으로 절단 가공된 한 장의 길이가 긴 시트편을 이용하는 것을 전제로 하고 있기 때문에, 편광필름의 시트편을 적층구조의 광학필름으로부터 연속적으로 성형하고, VA형 액정이나 IPS형 액정을 이용한 액정패널에 접합시켜 액정 표시소자로 하는 제조 장치에, 직접 적용할 수 있는 것은 아니다.

[0016] 매엽형 시트편을 이용한 액정 표시소자의 제조의 자동화에 대해 보면, 대체로 이하와 같다. 광학필름의 제조 공정에 있어서 사전에 결점의 유무가 검사된 편광필름을 포함한 광학필름의 연속 웹으로부터, 직사각형의 매엽형 시트편이 생성된다. 생성된 결점 검사가 끝난 매엽형 시트편은, 복수 매 모아져서 액정 표시소자의 제조공정에 반입된다. 반입된 매엽형 시트편은, 통상은 수작업에 의해서, 매엽형 시트편용 매거진에 다시 수납된다. 수납된 매엽형 시트편은, 적어도 점착층을 포함한 편광필름의 시트편과 상기 점착층의 노출면을 보호하는 세퍼레이터가 적층된 것이다. 매엽형 시트편이 수납된 매거진은, 액정 표시소자의 제조공정에 장착된다. 동일한 바와 같이 제조공정에 장착된 액정패널이 수납된 액정패널용 매거진으로부터 액정패널이 1매씩 꺼내지며, 세정/연마 공정을 거쳐 반송된다. 그 액정패널의 이송에 동기하고, 흡착 반송장치에 의해서 매엽형 시트편이 매엽형 시트편용 매거진으로부터 1매씩 꺼내진다. 꺼내진 매엽형 시트편은, 세퍼레이터가 박리되며, 시트편의 점착층이 노출된다. 이와 같이, 매엽형 시트편을 이용하여 액정 표시소자를 제조하는 경우에는, 매엽형 시트편마다 세퍼레이터를 박리해야 한다. 다음에, 점착층이 노출된 매엽형 시트편은, 액정패널과의 접합 위치에 흡착 반송된다. 반송된 매엽형 시트편은, 액정패널의 한쪽의 면에 접합되며, 액정 표시소자가 연속적으로 제조된다. 이 방법은, 예를 들면, 특개 2002-23151호 공보(특허 문헌 4)에 개시되어 있다. 가요성의 매엽형 시트편은, 단부가 만곡하거나 늘어지는 등에 의하여, 휘거나 구부러짐이 생기기 쉽고, 액정패널과의 위치 맞춤이나 접합에 있어서의 정밀도나 스피드에 있어서 큰 기술적 장애가 되고 있다. 그 때문에, 매엽형 시트편에는, 흡착 반송이나 액정패널로의 위치 맞춤이나 접합을 용이하게 해야 하는, 어느 정도의 두께와 강성이 요구된다. 예를 들면, 특개 2004-144913호 공보(특허 문헌 5), 특개 2005-298208호 공보(특허 문헌 6) 혹은 특개 2006-58411호 공보(특허 문헌 7)에 개시된 것은, 이러한 기술적 과제에 주목하여 연구가 이루어진 것이

라고 볼 수 있다.

- [0017] 이것에 대해서, VA형 액정이나 IPS형 액정패널은, 액정 분자가 비틀어진 상태로 배열되는 것이 아니다. 그 때문에, 이러한 액정패널을 이용하여 액정 표시소자를 제조하는 경우, 액정 배향 상태로부터 얻어지는 시야각 특성으로부터, TN형 액정패널을 이용한 경우와 같이, 편광필름의 시트편의 편광 방향을 액정 표시소자의 긴 변 또는 짧은 변의 방향에 대해서 45° 방향으로 할 필요는 없다. 이러한 액정패널을 이용한 액정 표시소자는, 시트편의 편광 방향을 액정패널의 앞측과 뒤측의 각각 90° 다른 방향으로 하여, 시트편이 접합된 것이다. VA형 액정이나 IPS형 액정패널에 있어서 시각 특성을 생각한 경우에, 시트편의 편광축의 방향이 최대의 콘트라스트의 방향을 나타내므로, 시각 특성의 대칭성과 시인성이라고 하는 기술적 관점으로부터 하면, 시트편의 광학축은, 액정패널의 세로 또는 가로 방향에 대해서 평행인 것이 바람직하다. 즉, 이러한 액정패널에 접합되는 시트편은, 세로 또는 가로 방향에 연신 처리된 편광필름을 포함한 광학필름을 연속적으로 조출하고, 상기 광학필름의 이송방향에 대해서 가로 방향으로 절단함으로써, 광학필름 폭과 같은 폭을 가지는 편광필름의 시트편을 포함한 직사각형의 시트편을 연속적으로 성형할 수 있다고 하는 특징이 있다.
- [0018] 또 한편, 대형 TV용의 표시소자에 이용되는 액정은, 시야각 특성을 높이는 관점으로부터, TN형 액정으로부터 VA형 액정이나 IPS형 액정으로 시프트하고 있다. 지금까지의 TN형 액정에 의한 표시소자가 매엽형 시트편 제조에 의하지 않을 수 없었던 것은, 이미 보아 온 대로이다. 제품 정밀도 및 제조 스피드의 양면의 한계로부터, 이 방법에 따른 생산 효율을 더 이상 높이는 것은 어려운 상황에 있다. 이러한 기술개발 환경의 변화에 따라, 특개 2004-361741호 공보(특허 문헌 8)에 나타난 바와 같이, 광학필름을 연속적으로 조출하여 액정패널의 크기에 맞추도록 절단 가공하고, 절단 가공된 편광필름의 시트편을 포함한 직사각형의 시트편을 액정패널에 연속적으로 접합시키는 발명 등의, 생산 효율을 높이는 VA형 액정이나 IPS형 액정패널을 전제로 하는 제안도 이루어지게 되었다.
- [0019] 본 발명의 과제 및 발상은, 후술하는 바와 같이, 이러한 VA형 액정이나 IPS형 액정등의 TN형 액정과 다른 원리에 의거한 액정 표시소자를 제조하는 것으로 밀접 불가분의 관계에 있다.
- [0020] 그렇지만, 이하에 보는 바와 같이 기술적 과제가 있으므로, 액정 표시소자의 제조는 여전히 매엽형 시트편 제조가 주류인 체이다. 액정 표시소자의 제조에 있어서의 중요한 기술적 과제란, 제조되는 표시소자에 있어서의 결함을 사전에 확인하고, 불량품이 나오지 않게 하는 것이다. 그것에 의해서, 제조에 있어서의 수율(yield)을 비약적으로 향상시킬 수 있다. 결함의 상당수는, 주로 광학필름에 포함되는 편광필름에 내재하는 결점에 기인하고 있다. 그런데, 적층되는 개개의 필름에 포함되는 결점을 완전히 제거한 상태에서 광학필름을 제공하는 것은, 반드시 현실적이지 않다. 그렇다고 하는 것은, 점착층이 형성되어 있지 않은 편광필름을 구성하는 편광자와 상기 편광자에 적층된 보호필름 및 편광필름에 형성된 점착층의 모두를 조사해 보면, 편광자의 PVA 필름 자체에 내재하는 결점, 또는 보호필름의 편광자로의 적층에 따라 생긴 결점, 혹은 형성된 편광필름의 점착층에 발생한 결점을 포함하고, 편광필름 1,000m당 20~200개소에 달하는 여러 가지 형태의 결점의 분포가 밝혀져 있고, 현재 상태로서는, 결점 제로의 광학필름을 제조하는 것은 극히 곤란하기 때문이다. 그 한편으로, 시인할 수 있는 흠집이나 결점은 적어도 이러한 흠집이나 결점을 포함한 광학필름의 시트편을 텔레비전용의 시트편으로서 이용하는 것은, 액정 표시소자 자체의 품질 유지의 관점으로부터 용서되지 않는다. 편광필름으로부터 성형된 시트편의 긴 변을 약 1m정도로 하면, 사전에 결점 부위를 제거할 수 없는 경우에는, 단순 계산으로, 제조되는 액정 표시소자 1,000개당, 20~200개에 달하는 결점을 포함한 불량품이 발생하게 된다.
- [0021] 그 때문에, 현상에 있어서는, 직사각형 모양으로 구분된 결점이 존재하지 않는 정상 영역이, 같은 직사각형 모양으로 구분된 결점이 내재하는 불량 영역을 적당 회피하도록 정상품의 시트편(이하, 「정상 시트편」이라고 한다.)으로서 편광필름으로부터 편칭 또는 절단 가공되게 된다. 또 불량 영역은, 불량품의 시트편(이하 「불량 시트편」이라고 한다.)으로서 편칭 또는 절단 가공되며, 직사각형으로 성형된 불량 시트편은, 그 후의 공정에서 선별 배제되도록 처리할 수밖에 없다.
- [0022] 본 출원인은, 예를 들면, 특허 제 3974400호 공보(특허 문헌 9), 특개 2005-62165호 공보(특허 문헌 10) 혹은 특개 2007-64989호 공보(특허 문헌 11)에 나타난 바와 같이, 편광필름의 사전 검사장치를 제안해 왔다. 이러한 제안은, 매엽형 시트편 제조를 전제로 하는 장치에 관한 것이며, 주로 이하의 2가지 제조공정을 포함한다. 제 1의 공정은, 우선, 연속적으로 공급되는 편광필름에 내재하는 결점을 검사하고, 검출된 결점의 위치 또는 좌표를 화상 처리하고, 화상 처리된 정보를 코드화하고, 다음에, 매엽형 시트편의 제조 중에 편광필름으로부터 매엽형 시트편이 뚫렸을 때에 남게 되는 편광필름의 절단찌꺼기 또는 단부에, 코드화된 정보를 기록 장치에 의해서 직접 인자한 후에, 일단 권취하여, 롤 체를 생성하는 공정이다. 제 2의 공정은, 일단 감긴 롤 체로부터

조출된 편광필름에 인자된 코드화 정보를 판독 장치에 의해서 읽어내고, 양부(良否)를 판정한 결과에 의거하여 결점 개소에 마커로 마킹하는 공정을 포함하고, 그 후속 공정에 있어서, 편광필름으로부터 매엽형 시트편이 뚫리는 공정이 있고, 미리 마킹된 마크에 의거하여 편칭 또는 절단 가공된 매엽형 시트편을 정상품과 불량품으로 선별하는 공정을 포함한다. 이러한 공정은, 매엽형 시트편 제조에 있어서의 수율 향상에는 빠뜨릴 수 없는 기술적 수단이었다.

[0023] 덧붙여서, 특허 문헌 9 또는 11에서는, 편광필름은 「시트모양 성형체」라고 하고, 「예를 들면, 편광필름, 위상차 필름, 유기 EL용 플라스틱 시트, 액정 셀 용 플라스틱 시트, 태양전지 기반용 플라스틱 시트」가 예시되어 있지만, 같은 문헌의 도 1(a)(b)에 나타난 실시예는, 편광자의 양면에 보호필름이 적층된 편광필름을 포함하는 것이며, 여기에서는 편칭되는 시트편도 「제품」이라고 한다. 또 특허 문헌 10에 예시되는 편광필름은 「편광판 원반(原反)」이라고 하고, 마찬가지로 편칭 된 것은 「시트상 제품」이라고 한다.

[0024] 보다 구체적으로는, 이러한 특허 문헌에는, 우선, 이하의 점이 기재되어 있다. 사전 검사장치에 의해서 「시트 성형체」 또는 「편광판 원반」에 포함되는 결점의 위치 또는 좌표가 검출된다. 다음에 검출된 정보가 코드화된다. 코드화 정보는, 기록 장치에 의해서 「시트 성형체」 또는 「편광판 원반」에 인자된다. 코드화 정보는, 「시트 성형체」 또는 「편광판 원반」으로부터 「제품」 또는 「시트모양 제품」이 편칭 될 때, 판독 장치에 의해서 판독 가능하게 되도록 인자된다. 코드화 정보가 「시트 성형체」 또는 「편광판 원반」에 인자된 물체가 생성된다. 이상이 제 1의 공정이다. 또한 이러한 특허 문헌에는, 제 1의 제조공정과 별도로 물체가 장착된 「시트 성형체」 또는 「편광판 원반」의 제 2의 제조공정이 기재되어 있다. 그 제조공정은, 판독 장치에 의해서 판독된 코드화 정보에 의거하고, 「시트 성형체」 또는 「편광필름 원반」의 결점의 위치 또는 좌표에 직접 마킹하는 공정과, 그 후속 공정에 있어서, 생성된 물체로부터 조출되며 「시트 성형체」 또는 「편광판 원반」이 뚫리는 공정을 거쳐, 뚫린 「시트 성형체」 또는 「편광판 원반」의 「제품」 또는 「시트모양 제품」이, 정상품 또는 불량품을 선별할 수 있도록 한 공정을 포함하는 것이다.

[0025] 그런데, 차례차례 반송되는 복수의 액정패널에 대응하여 편광필름을 포함한 광학필름이 공급되며, 상기 광학필름의 공급 중에, 상기 광학필름으로부터 캐리어 필름을 남겨 점착층을 포함한 편광필름이 슬릿라인에 의해서 일정 길이로 절단되며, 절단된 편광필름의 시트편을 액정패널의 한쪽의 면에 첩합시켜 액정 표시소자를 생성한다고 하는 본 발명이 목표로 하는 액정 표시소자의 연속 제조방법 및 장치는, 사전에 광학필름의 연속 웹으로부터 복수의 매엽형 시트편을 성형해 두고, 이것들을 재차 액정 표시소자의 제조공정에 반입하고, 액정패널에 첩합시키도록 한 지금까지의 액정 표시소자의 제조방법 및 장치란, 사정이 완전히 다른 것에 유의해야 한다.

[0026] 시트편의 연속 성형에 의한 액정 표시소자의 연속 제조에 있어서는, 편광필름을 포함한 광학필름의 적층체 물로부터 광학필름이 조출되는 사이에, 편광필름에 내재하는 결점의 위치 또는 좌표에 의거하여 미리 정해진 불량영역을 식별하여 불량 시트편을 성형하고, 다음에, 상기 불량 시트편이 액정패널과의 첩합 위치에 보내지지 않게 배제하는 기술 수단이 별도로 준비되어야만 한다. 광학필름의 공급 중에, 불량 시트편이 액정패널과의 첩합 위치에 보내지지 않게 배제하려고 하면, 광학필름의 공급은, 당연히, 중단되게 된다. 광학필름의 공급을 중단시키지 않기 위해 편광필름의 불량 영역을 그대로 하면, 액정 표시소자의 불량품 발생은 피하기 어렵다. 그 결과는, 제조 스피드를 유지할 수 있다고 해도 제품의 수율 향상을 회생시킬 수밖에 없다. 이것은 본 발명이 해결할 것이 요구되는 기술적 과제의 하나였다.

[0027] 본 출원인은, 특개 2007-140046호 공보(특허 문헌 12)에 있어서, 광학필름의 적층체 물로부터 연속적으로 조출되는 광학필름(같은 문헌에서는 「편광판 원반」이라고 한다.)에 포함되는 캐리어 필름(같은 문헌에서는 「이형 필름」이라고 한다.)을 박리하여 점착층을 포함한 편광필름(같은 문헌에서는 「편광판」이라고 한다.)을 노출시키고, 편광필름에 내재하는 결점을 검출한 후에, 편광필름의 결점 개소를 남긴 채, 결점 개소를 피하여 편광필름의 정상 영역만을 직사각형에 편칭 또는 절단 가공하고, 편칭 또는 절단 가공된 정상 시트편(같은 문헌에서는 「시트상 제품」이라고 한다.)을 다른 반송 매체를 이용하여 액정패널과의 첩합 스테이션으로 이송하도록 한 제조방법을 제안하고 있다. 그렇지만, 이것은, 광학필름의 연속 웹으로부터 성형된 편광필름의 정상 시트편을 캐리어 필름에 의해서 액정패널과의 첩합 스테이션까지 보내는 것을 실현시킨 것은 아니다. 이 기술은, 일단 절단 가공된 매엽형 시트편을 다른 반송 매체에 첩합시켜 액정패널과의 첩합 스테이션으로 이송하도록 한 매엽형 시트편 제조의 범위를 벗어나지 않은 액정 표시소자의 제조방법이라고 말할 수밖에 없다.

[0028] 또, 본 출원인은, 특원 2007-266200호로서 도 4에 나타난 바와 같은 편광필름의 시트편을 액정패널에 첩합시키는 방법 및 장치에 관한 발명을 제안하고 있다. 이것은, 이하와 같은 공정을 가지는 액정 표시소자의 제조를 포함한 방법 및 장치이다. 이 방법은, 우선, 광학필름에 포함되는 편광필름의 점착층을 보호하는 제 1 캐리어

필름을 박리하는 공정을 포함한다. 이 방법은 또한, 제 1 캐리어 필름을 박리함으로써 노출된 점착층을 포함한 편광필름에 내재하는 결점을 사전에 검사하는 공정을 포함한다. 이 방법은 또한, 상기 공정 후에, 제 2 캐리어 필름을 공급하여 편광필름의 노출된 점착층에 제 2 캐리어 필름을 박리 자유자재로 적층하여 점착층을 다시 보호하는 공정을 포함하고, 그것에 의해서, 편광필름을 포함한 광학필름의 연속 공급을 유지할 수 있다. 계속하여, 이 방법은, 절단 스테이션에 있어서, 광학필름의 연속 웹에, 상기 연속 웹의 이송방향에 대해서 가로 방향으로 깊이 잘라, 제 2 캐리어 필름면에 이르는 깊이까지 슬릿라인을 형성하고, 이송방향에서 보아 상기 연속 웹에 차례차례 형성된 슬릿라인의 사이에, 편광필름에 내재하는 결점의 검사 결과에 의거하여 정해진 편광필름의 직사각형 모양으로 구분된 결점을 포함한 불량 영역 및 결점을 포함하지 않는 정상 영역에 상당하는 불량 시트편 및 정상 시트편을 성형하는 공정을 포함한다. 이 방법은 또한, 제 2 캐리어 필름으로부터 불량 시트편만을 자동적으로 배제하는 공정과, 제 2 캐리어 필름에 남겨진 정상 시트편만을 액정패널과의 접합 스테이션까지 공급하는 공정을 포함한다. 이 방법은 마지막으로, 제 2 캐리어 필름으로부터 정상 시트편을 박리함으로써, 박리된 정상 시트편을 액정패널의 한쪽의 면에 접합시키는 공정을 포함한다.

[0029] 이 발명은, 사전에 성형된 매엽형 시트편을 액정 표시소자의 제조공정에 반입하고, 액정패널에 접합시키는 매엽형 시트편을 이용한 액정 표시소자의 제조로부터, 액정 표시소자의 제조공정에 있어서 편광필름의 시트편을 연속 성형하여 직접 액정패널에 접합시키는 액정 표시소자의 연속 제조로의 전환을 가능하게 한 획기적인 제안이다.

[0030] 이 발명이 해결하려고 한 기술적 과제는, 광학필름의 연속 웹에, 상기 연속 웹의 이송방향에 대해서 가로 방향으로 깊이 잘라 제 2 캐리어 필름면에 이르는 깊이까지 슬릿라인을 형성하고, 이송방향에서 보아 상기 연속 웹에 차례차례 형성된 상기 슬릿라인의 사이에, 편광필름에 내재하는 결점의 검사 결과에 의거하여 정해진 편광필름의 결점을 포함한 불량 영역 및 결점을 포함하지 않는 정상 영역에 상당하는 불량 시트편 및 정상 시트편을 성형하고, 성형된 불량 시트편만을 액정패널과의 접합 스테이션으로 보내지 않도록 하는 기술적 수단을, 어떻게 실현할지였다. 이 과제는, 결과적으로 편광필름의 불량 영역 및 정상 영역을 정하는 검사를 위해 광학필름의 연속 웹으로부터 캐리어 필름이나 표면 보호필름을 일단 박리하는 공정과, 검사 후에 대체 캐리어 필름이나 대체 표면 보호필름을 상기 연속 웹에 다시 적층하는 공정을, 액정 표시소자의 일련의 제조공정에 포함함으로써, 해결되었다. 이러한 공정은, 액정 표시소자의 제조공정 중에, 편광필름의 점착층이 없는 면 및 편광필름의 점착층의 노출면을 보호하기 위한 필수 공정이다. 그렇지만, 이러한 공정은, 성형된 정상 시트편을 액정패널에 접합시키는 방법 또는 장치 전체를 상당히 복잡하게 할 뿐만 아니라, 공정 수를 늘려, 공정마다 제어를 곤란하게 하는 것이며, 그 결과, 당연, 제조 스피드를 희생하지 않을 수 없다.

[0031] 본 발명은, 이러한 관련 발명을 기초로, 액정 표시소자의 제조에 있어서의 제품 정밀도 및 제조 스피드를 비약적으로 높이고, 제품 수율을 발본적으로 개선해야하며 열심히 검토되어 구상된 것이다.

[0032] 특허 문헌 1 : 특개 2003-161935호 공보

[0033] 특허 문헌 2 : 특허 제 3616866호 공보

[0034] 특허 문헌 3 : 특소 공 62-14810호 공보

[0035] 특허 문헌 4 : 특개 2002-23151호 공보

[0036] 특허 문헌 5 : 특개 2004-144913호 공보

[0037] 특허 문헌 6 : 특개 2005-298208호 공보

[0038] 특허 문헌 7 : 특개 2006-58411호 공보

[0039] 특허 문헌 8 : 특개 2004-361741호 공보

[0040] 특허 문헌 9 : 특허 제 3974400호 공보

[0041] 특허 문헌 10 : 특개 2005-62165호 공보

[0042] 특허 문헌 11 : 특개 2007-64989호 공보

[0043] 특허 문헌 12 : 특개 2007-140046호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0044]

이상 보아 온 바와 같이, 액정 배향 상태에서 얻어지는 시야각 특성으로부터, 액정패널의 앞측과 뒤측의 면에 접합되는 편광필름의 편광 방향은, 90° 다른 방향으로 이루어지는 액정패널 근처의 방향에 대해서 거의 정확하게 0° 또는 90°의 방향으로 되므로, VA형 액정패널이나 IPS형 액정패널에는, 액정패널의 긴 변 또는 짧은 변의 방향에 대해서 편광필름의 편광 방향을 45° 방향이 되도록 액정패널의 앞측과 뒤측의 면에 접합시키지 않으면 안 되는 TN형 액정패널 특유의 기술적 제약이 없다. 그 때문에, VA형 액정패널이나 IPS형 액정패널을 이용하는 액정 표시소자는, 편광필름을 포함한 광학필름의 공급 중에, 상기 광학필름의 이송방향에 대해서 가로 방향으로 절단함으로써 형성된 편광필름의 시트편을 연속적으로 액정패널에 접합시킴으로써, 연속 제조가 가능하게 된다. 또, 편광필름을 포함한 광학필름의 공급 중에, 상기 광학필름의 공급을 중단시키지 않고, 상기 광학필름에 포함되는 편광필름의 사전 검사에 의해서 검출된 결점을 포함한 불량 시트편과 결점을 포함하지 않는 정상 시트편의 각각이 형성되며, 그 중의 정상 시트편 만이 액정패널과의 접합 스테이션에 공급되며, 그래서, 액정패널에 접합됨으로써, 액정 표시소자를 생성할 수 있으면, 액정 표시소자 제조에 있어서의 제품 정밀도 및 제조 스피드를 비약적으로 높이고, 제품의 수율을 큰 폭으로 개선하게 된다.

[0045]

본 발명은, 후술하는 바와 같이, 소정 치수로 형성된 액정패널에 대해서, 상기 액정패널 폭에 대응하는 폭을 가지는 점착층을 포함한 편광필름과 상기 점착층에 박리 자유자재로 적층된 캐리어 필름을 적어도 포함한 광학필름의 연속 웹상에, 편광필름의 사전 검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하여 결점을 포함한 불량 시트편 절단위치와 결점을 포함하지 않는 정상 시트편 절단위치를 광학필름의 연속 웹의 폭 방향으로 늘어나는 선으로서 정하고, 이것들 불량 시트편 절단위치 및 정상 시트편 절단위치에 관한 절단위치정보를 코드화 정보로서 기록하고 있는 광학필름의 연속 웹으로부터 액정패널에 대응하는 치수로 형성된 편광필름의 시트편을 액정패널에 접합시켜 액정 표시소자로 하는 액정 표시소자의 연속 제조에 있어서, 상기 광학필름의 연속 웹을 접합 스테이션을 향하여 연속적으로 조출되면서, 상기 연속 웹의 조출량을 계측하여 상기 조출량에 의거하는 측정 데이터를 산출하고, 상기 연속 웹상에 기록된 코드화 정보를 읽어내고, 상기 연속 웹에 정해진 절단위치가 절단 스테이션에 도달했을 때에, 상기 연속 웹에, 코드화 정보와 측정 데이터에 의거하고, 캐리어 필름과는 반대 측으로부터, 상기 절단위치를 따라, 캐리어 필름의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지, 깊이 잘라 슬릿라인을 형성하고, 상기 연속 웹에 차례차례 형성된 슬릿라인의 사이에 형성되는 편광필름의 시트편이, 결점을 포함한 불량 시트편인지 결점을 포함하지 않는 정상 시트편인지를, 상기 코드화 정보에 의거하여 판정하고, 상기 연속 웹에 차례차례 형성된 슬릿라인의 사이에 형성되는 편광필름의 시트편 중, 정상 시트편으로 판정된 시트편을 캐리어 필름으로부터 박리하여 접합 스테이션으로 보내고, 정상 시트편의 접합 스테이션으로의 이송에 동기시켜 액정패널에 접합 스테이션에 공급하고, 정상 시트편을 액정패널에 접합시키는 것을 전체로 한다. 즉, 본 발명의 기술적 과제는, 편광필름을 포함한 광학필름의 연속 웹을 액정패널과의 접합 스테이션까지 공급하고, 상기 연속 웹의 공급 중에, 절단 스테이션에 있어서 상기 연속 웹으로부터 상기 편광필름의 사전 검사에 의해서 검출된 결점을 포함한 불량 시트편과 결점을 포함하지 않는 정상 시트편의 각각을 연속적으로 형성하고, 형성된 상기 불량 시트편을 액정패널에 접합시키지 않도록 하는 수단을 제공함으로써, 상기 연속 웹의 공급을 중단시키지 않고, 형성된 정상 시트편을 접합 스테이션에 공급하여 액정패널에 연속적으로 접합시키는 것을 실현하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0046]

상술한 기술적 과제의 해결은, 소정 치수로 형성된 액정패널에 대해서, 상기 액정패널 폭에 대응하는 폭을 가지는 점착층을 포함한 편광필름과 상기 점착층에 박리 자유자재로 적층된 캐리어 필름을 적어도 포함한 광학필름의 연속 웹상에, 편광필름의 사전 검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하여 결점을 포함한 불량 시트편 절단위치와 결점을 포함하지 않는 정상 시트편 절단위치를 광학필름의 연속 웹의 폭 방향으로 늘어나는 선으로서 정하고, 이것들 불량 시트편 절단위치 및 정상 시트편 절단위치에 관한 절단위치정보를 코드화 정보로서 기록하고 있는 광학필름의 연속 웹으로부터 액정패널에 대응하는 치수로 형성된 편광필름의 시트편을 액정패널에 접합하여 액정 표시소자로 하는, 액정 표시소자의 연속 제조에 있어서, 상기 광학필름의 연속 웹을 접합 스테이션을 향하여 연속적으로 조출되면서, 상기 연속 웹의 조출량을 계측하여 상기 조출량에 의거하는 측정 데이터를 산출하고, 상기 연속 웹상에 기록된 코드화 정보를 읽어내고, 상기 연속 웹에 정해진 절단위치가 절단 스테이션에 도달했을 때에, 상기 연속 웹에, 코드화 정보와 측정 데이터에 의거하고, 캐리어 필름과는 반대측으로부터, 상기 절단위치를 따라, 캐리어 필름의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지, 깊이 잘라 슬릿라인을 형성하고, 상기 연속 웹에 차례차례 형성된 슬릿라인의 사이에 형성되는 편광필름의 시트편이, 결점을 포함한 불량 시트편인지 결점을 포함하지 않는 정상 시트편인지를, 상기 코드화 정보에 의거하여 판정하고, 상기 연속 웹에 차례차례 형

성된 슬릿라인의 사이에 형성되는 편광필름의 시트편 중, 정상 시트편으로 판정된 시트편을 캐리어 필름으로부터 박리하여 첩합 스테이션에 보내고, 정상 시트편의 첩합 스테이션으로의 이송에 동기시켜 액정패널을 첩합 스테이션에 공급하고, 정상 시트편을 액정패널에 첩합시켜 액정 표시소자를 생성하도록 구성할 수 있다고 하는 지견(知見)에 의거하는 이하의 특징을 가지는 본 발명에 의해, 달성된다.

[0047] 청구의 범위의 청구항 1항에 기재한 발명은, 소정 치수로 형성된 액정패널에 대해서, 상기 액정패널 폭에 대응하는 폭을 가지는 점착층을 포함한 편광필름과 상기 점착층에 박리 자유자재로 적층된 캐리어 필름을 적어도 포함한 광학필름의 연속 웹상에, 상기 편광필름의 사전 검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하여, 결점을 포함한 불량 시트편 절단위치와 결점을 포함하지 않는 정상 시트편 절단위치를 정하고, 이것들 불량 시트편 절단위치 및 정상 시트편 절단위치에 관한 절단위치정보를 코드화 정보로서 기록하고 있는 상기 광학필름의 연속 웹으로부터 액정패널에 대응하는 치수로 형성된 편광필름의 시트편을 액정패널에 첩합시켜 액정 표시소자로 하는, 액정 표시소자의 연속 제조방법이며, 상기 광학필름의 연속 웹을 첩합 스테이션을 향하여 연속적으로 조출하는 스텝과, 상기 연속 웹의 조출량을 측정하여 상기 조출량에 의거하는 측장 데이터를 산출하는 스텝과, 상기 연속 웹상에 기록된 코드화 정보를 읽어내는 스텝과, 상기 연속 웹에 정해진 절단위치가 절단 스테이션에 도달했을 때에, 상기 연속 웹에, 코드화 정보와 측장 데이터에 의거하고, 캐리어 필름과는 반대측으로부터, 상기 절단위치를 따라, 캐리어 필름의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지, 깊이가 잘라 슬릿라인을 형성하는 스텝과, 상기 연속 웹에 차례차례 형성된 슬릿라인의 사이에 형성되는 편광필름의 시트편이, 결점을 포함하는 불량 시트편인지 결점을 포함하지 않는 정상 시트편인지를 판정하는 스텝과, 상기 연속 웹에 차례차례 형성된 슬릿라인의 사이에 형성되는 편광필름의 시트편 중, 정상 시트편으로 판정된 시트편을 캐리어 필름으로부터 박리하여 첩합 스테이션에 보내는 스텝과, 정상 시트편의 첩합 스테이션으로의 이송에 동기시켜 액정패널을 첩합 스테이션에 공급하고, 정상 시트편을 액정패널에 첩합시키는 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법이다.

[0048] 청구의 범위 2항에 기재한 발명은, 청구의 범위 1항에 기재한 발명의 특징에 더해, 광학필름의 연속 웹에 차례차례 형성된 슬릿라인의 사이에 형성되는 편광필름의 시트편 중, 불량 시트편으로 판정된 시트편을 액정패널에 첩합시키지 않도록 하는 스텝을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법이다.

[0049] 청구의 범위 3항에 기재한 발명은, 청구의 범위 1항 또는 2항의 어느 쪽인가에 기재한 발명의 특징에 더해, 첩합 스테이션에 있어서 정상 시트편을 액정패널에 첩합하는 스텝은, 첩합 스테이션에 설치된 집리 가능한 한 쌍의 첩합 롤러를 이용하고, 첩합 스테이션으로의 액정패널의 공급에 동기하여 이송되는 정상 시트편의 위치를 검지하고, 첩합 스테이션에 있어서의 정상 시트편과 액정패널과의 첩합 위치를 조정하는 스텝을 더 포함하고, 상기 스텝은, 이간된 상기 첩합 롤러의 간격을 향하여 이송된 정상 시트편의 첩단과 상기 정상 시트편의 이송에 동기하여 공급된 액정패널의 첩단이 일치하도록 조정하고, 그런 후에, 상기 첩합 롤러의 동작을 중지시키며, 상기 첩합 롤러의 동작 중지에 의해, 상기 정상 시트편을 상기 액정패널에 첩합시키도록 한 것을 특징으로 하는 방법이다.

[0050] 청구의 범위 4항에 기재한 발명은, 청구의 범위 1항에서 3항의 어느 쪽인가에 기재한 발명의 특징에 더해, 광학필름의 연속 웹에 슬릿(slit)이 실제로 놓여진 위치가, 슬릿이 놓여져야 할 위치와 일치하고 있는지를 확인하는 슬릿 위치확인 스텝을, 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법이다.

[0051] 청구의 범위 5항에 기재한 발명은, 청구의 범위 4항에 기재한 발명의 특징에 더해, 슬릿 위치확인 스텝은, 광학필름의 연속 웹의 이송방향에서 보아 상기 연속 웹에 슬릿이 실제로 놓여진 위치와 슬릿이 놓여져야 할 위치와의 사이의 변위량에 의거하고, 상기 연속 웹에 형성되는 슬릿라인의 위치를 조정하도록 한 것을 특징으로 하는 방법이다.

[0052] 청구의 범위 6항에 기재한 발명은, 청구의 범위 2항에 기재한 발명의 특징에 더해, 불량 시트편으로 판정된 시트편을 액정패널에 첩합되지 않게 하는 스텝은, 광학필름의 연속 웹에 형성된 불량 시트편이 배제 스테이션에 도달했을 때, 불량 시트편을 첩부하는 더미 필름 반송로와 상기 더미 필름 반송로를 향하여 상기 연속 웹을 이동시키는 이동 롤러를 이용하고, 상기 이동 롤러에 의해서 상기 연속 웹을 이동시킴으로써, 상기 불량 시트편을, 상기 더미 필름 반송로에 접하도록 하여 상기 연속 웹으로부터 박리하고, 상기 더미 필름 반송로에 첩부하도록 한 것을 특징으로 하는 방법이다.

[0053] 청구의 범위 7항에 기재한 발명은, 청구의 범위 2항에 기재한 발명의 특징에 더해, 불량 시트편으로 판정된 시트편을 액정패널에 첩합시키지 않게 하는 스텝은, 광학필름의 연속 웹에 형성된 불량 시트편이 첩합 스테이션에 설치된 이간된 첩합 롤러의 간격에 도달했을 때, 불량 시트편을 첩부하는 더미 필름 반송로와 상기 더미 필름 반송로의 일부를 구성하는 이동 롤러를 이용하고, 상기 이동 롤러의 이동에 의해서 상기 이동 롤러를 상기 첩합

롤러의 한쪽의 첩합 롤러에 치환함으로써, 상기 이동 롤러와 상기 첩합 롤러의 다른 한쪽의 첩합 롤러를 연동시켜, 상기 불량 시트편을 상기 연속 웹으로부터 박리하고, 상기 더미 필름 반송로에 첩부하도록 한 것을 특징으로 하는 방법이다.

[0054] 청구의 범위 8항에 기재한 발명은, 청구의 범위 1항에서 7항의 어느 쪽인가에 기재한 발명의 특징에 더해, 액정패널을 수용 매거진에 미리 수용하고, 상기 수용 매거진으로부터 상기 액정패널을 차례차례 반출하고, 광학필름의 연속 웹에 형성된 정상 시트편이 첩합 스테이션에 이송되었을 때, 상기 정상 시트편의 이송에 동기하고, 첩합 스테이션에 공급되는 액정패널의 자세를 제어하는 스텝을, 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법이다.

[0055] 청구의 범위 9항에 기재한 발명은, 청구의 범위 8항에 기재한 발명의 특징에 더해, 액정패널의 자세를 제어하는 스텝은, 광학필름의 연속 웹의 이송방향에 대해서 가로 방향으로 늘어나는 정상 시트편의 첨단 테두리부의 위치와, 액정패널의 이송방향에 대해서 횡단하는 방향으로 늘어나는 액정패널의 첨단 테두리부의 위치를 검출하고, 정상 시트편의 첨단 테두리부의 위치 정보와 액정패널의 첨단 테두리부의 위치 정보에 의거하고, 상기 액정패널의 자세를 제어하도록 한 것을 특징으로 하는 방법이다.

[0056] 청구의 범위 10항에 기재한 발명은, 소정 치수로 형성된 액정패널에 대해서, 상기 액정패널 폭에 대응하는 폭을 가지는 점착층을 포함한 편광필름과 상기 점착층에 박리 자유자재로 적층된 캐리어 필름을 적어도 포함한 광학필름의 연속 웹상에, 상기 편광필름의 사전 검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하여, 결점을 포함한 불량 시트편 절단위치와 결점을 포함하지 않는 정상 시트편 절단위치를 정하고, 이것들 불량 시트편 절단위치 및 정상 시트편 절단위치에 관한 절단위치정보를 코드화 정보로서 기록하고 있는 상기 광학필름의 연속 웹으로부터 액정패널에 대응하는 치수로 형성된 편광필름의 시트편을 액정패널에 첩합시켜 액정 표시소자로 하는, 액정 표시소자의 연속제조장치이며, 상기 광학필름의 연속 웹을 첩합 스테이션을 향하여 연속적으로 조출하는 조출 장치와, 상기 연속 웹의 조출량을 계측하여 상기 조출량에 의거하는 측정 데이터를 산출하는 계측 장치와, 상기 연속 웹상에 기록된 상기 코드화 정보를 읽어내는 판독 장치와, 상기 연속 웹에 정해진 상기 절단위치가 절단 스테이션에 도달했을 때에, 상기 연속 웹에, 코드화 정보와 측정 데이터에 의거하고, 캐리어 필름과는 반대측으로부터 상기 절단위치를 따라 캐리어 필름의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지, 슬릿을 넣어 슬릿라인을 형성하는 절단 장치와, 상기 연속 웹에 차례차례 형성된 슬릿라인의 사이에 형성되는 편광필름의 시트편이 결점을 포함한 불량 시트편인지 결점을 포함하지 않는 정상 시트편인지를 판정하는 제어 수단과, 상기 연속 웹에 차례차례 형성된 슬릿라인의 사이에 형성되는 편광필름의 시트편 중, 정상 시트편으로 판정된 시트편을 캐리어 필름으로부터 박리하여 첩합 스테이션에 보내는 박리 장치와, 정상 시트편의 첩합 스테이션으로의 이송에 동기시켜 액정패널을 첩합 스테이션에 공급하고, 상기 정상 시트편을 상기 액정패널에 첩합시키는 첩합 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치이다.

[0057] 청구의 범위 11항에 기재한 발명은, 청구의 범위 10항에 기재한 발명의 특징에 더해, 광학필름의 연속 웹에 차례차례 형성된 슬릿라인의 사이에 형성되는 편광필름의 시트편 중, 불량 시트편으로 판정된 시트편을 액정패널에 첩합시키지 않게 하는 불량 시트편 배제 장치를, 더 포함하는 것을 특징으로 하는 장치이다.

[0058] 청구의 범위 12항에 기재한 발명은, 청구의 범위 10항 또는 11항의 어느 쪽인가에 기재한 발명의 특징에 더해, 정상 시트편을 액정패널에 첩합시키는 첩합 장치는, 첩합 스테이션에 설치된 접리 가능한 한 쌍의 첩합 롤러와, 첩합 스테이션으로의 액정패널의 공급에 동기하여 이송되는 정상 시트편의 위치를 검지하고, 첩합 스테이션에 있어서의 정상 시트편과 액정패널과의 첩합 위치를 조정하는 장치를 더 포함하고, 해당 장치는, 이간된 상기 첩합 롤러의 간격을 향하여 이송된 정상 시트편의 첨단과 상기 정상 시트편의 이송에 동기하여 공급된 액정패널의 첨단이 일치하도록 조정하고, 그런 후에, 상기 첩합 롤러의 동작을 중지시키며, 상기 첩합 롤러의 동작 중지에 의해, 상기 정상 시트편을 상기 액정패널에 첩합시키도록 한 것을 특징으로 하는 장치이다.

[0059] 청구의 범위 13항에 기재한 발명은, 청구항 10항에서 12항의 어느 쪽인가에 기재한 발명의 특징에 더해, 광학필름의 연속 웹에 슬릿이 실제로 놓여진 위치가, 슬릿이 놓여져야 할 위치와 일치하고 있는지를 확인하는 슬릿 위치확인 장치를, 더 포함하는 것을 특징으로 하는 장치이다.

[0060] 청구의 범위 14항에 기재한 발명은, 청구의 범위 13항에 기재한 발명의 특징에 더해, 슬릿 위치확인 장치는, 광학필름의 연속 웹의 이송방향에서 보아 상기 연속 웹에 슬릿이 실제로 놓여진 슬릿 위치와 슬릿이 놓여져야 할 위치와의 사이의 변위량에 의거하여 상기 절단 장치를 제어함으로써, 상기 연속 웹에 형성되는 슬릿라인의 위치를 조정하도록 한 것을 특징으로 하는 장치이다.

[0061] 청구의 범위 15항에 기재한 발명은, 청구의 범위 11항에 기재한 발명의 특징에 더해, 불량 시트편 배제 장치는,

광학필름의 연속 웹에 형성된 불량 시트편을 첩부하는 더미 필름 반송로를 가지는 더미 필름 구동장치와 상기 더미 필름 반송로를 향하여 상기 연속 웹을 이동시키는 이동 장치를 포함하고, 불량 시트편이 배제 스테이션에 도달했을 때에, 상기 이동 장치에 의해서 상기 연속 웹을 이동시킴으로써, 상기 불량 시트편을 상기 더미 필름 반송로에 접하도록 하여 상기 연속 웹으로부터 박리하고, 상기 더미 필름 반송로에 첩부하도록 한 것을 특징으로 하는 장치이다.

[0062] 청구의 범위 16항에 기재한 발명은, 청구의 범위 11항에 기재한 발명의 특징에 더해, 불량 시트편 배제 장치는, 광학필름의 연속 웹에 형성된 불량 시트편을 첩부하는 더미 필름 반송로를 가지는 더미 필름 구동장치와 상기 더미 필름 반송로의 일부를 구성하는 이동 롤러를 포함하고, 불량 시트편이 첩합 스테이션에 설치된 이간된 상기 첩합 롤러의 간격에 도달했을 때, 상기 이동 롤러의 이동에 의해서 상기 이동 롤러를 상기 첩합 롤러의 한쪽의 롤러에 치환함으로써, 상기 이동 롤러와 상기 첩합 롤러의 다른 한쪽의 롤러를 연동시켜, 상기 불량 시트편을 상기 연속 웹으로부터 박리하여 상기 더미 필름 반송로에 첩부하도록 한 것을 특징으로 하는 장치이다.

[0063] 청구의 범위 17항에 기재한 발명은, 청구의 범위 10항에서 16항의 어느 쪽인가에 기재한 발명의 특징에 더해, 액정패널을 미리 수용하는 수용 매거진과, 상기 수용 매거진으로부터 상기 액정패널을 차례차례 반출하는 반출 장치와, 광학필름의 연속 웹에 형성된 정상 시트편이 첩합 스테이션에 이송되었을 때, 상기 정상 시트편의 이송에 동기하여 첩합 스테이션에 공급되는 액정패널의 자세를 제어하는 액정패널 자세 제어장치로 이루어지는 액정패널 반송장치를, 더 포함하는 것을 특징으로 하는 장치이다.

[0064] 청구의 범위 18항에 기재한 발명은, 청구의 범위 17항에 기재한 발명의 특징에 더해, 액정패널 자세 제어장치는, 광학필름의 연속 웹의 이송방향과 평행으로 늘어나는 정상 시트편의 측 테두리부의 위치를 검출하는 직진 위치 검출 장치와, 상기 연속 웹의 이송방향에 대해서 횡단하는 방향으로 늘어나는 정상 시트편의 첨단 테두리부의 위치를 검출하는 첨단 위치 검출 장치와, 상기 액정패널의 이송방향에 대해서 가로 방향으로 늘어나는 액정패널의 첨단 테두리부의 위치를 검출하는 액정패널 첨단 위치 검출 장치와, 이러한 직진 위치 검출 장치, 첨단 위치 검출 장치 및 액정패널 첨단 위치 검출 장치에 의해서 산출된 정상 시트편과 액정패널과의 측 테두리부 및 첨단 테두리부의 위치 정보에 의거하여 상기 액정패널의 자세를 제어하는 자세 제어장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치이다.

도면의 간단한 설명

[0065] 도 1은, 본 발명의 액정 표시소자의 제조에 이용되는 광학필름의 구조를 나타내는 모식도이다.

도 2는, 화면 사이즈가 대각 42인치의 대형 TV용 액정 표시소자의 전형예이다.

도 3은, 본 발명의 액정 표시소자의 제조에 이용되는 광학필름에 내재하는 결점을 포함한 불량 영역 및 결점을 포함하지 않는 정상 영역을 나타내는 모식도이다.

도 4는, 공급되는 광학필름의 연속 웹을 중단되지 않게 편광필름의 결점 검사를 거쳐 액정패널에 편광필름의 시트편을 첩합시키는 액정 표시소자의 연속제조장치를 나타내는 개념도이다.

도 5는, 본 발명의 일 실시 모양과 관련되는, 장비된 광학필름의 적층체 롤로부터 공급되는 광학필름 공급장치 및 광학필름의 연속 웹에 슬릿라인을 형성함으로써 절단된 편광필름의 정상 시트편을 첩합시키는 액정패널 반송장치를 포함한 액정 표시소자의 연속제조장치를 나타내는 개념도이다.

도 6은, 도 5에 나타내는 본 발명의 액정 표시소자의 연속제조장치에 있어서의 각 제조공정 즉 제조스텝을 나타내는 흐름도이다.

도 7은, 본 발명의 일 실시 모양과 관련되는, 액정 표시소자의 제조 장치에 있어서, 판독 장치에 의해 읽어지며, 정보처리 장치에 의해서 정보처리된 코드화 정보와, 도 5에 나타난 광학필름의 연속 웹의 공급장치 및 액정패널의 반송장치의 각 장치를 제어하는 제어장치와의 관계를 나타내는 모식도이다.

도 8은, 본 발명의 일 실시 모양과 관련되는, (1)광학필름의 반송 경로에 배치하는 더미 세퍼레이터 구동장치 또는 (2)첩합 장치의 이간하는 한 쌍의 첩합 롤러 사이에 출입 가능한 더미 세퍼레이터 구동장치를 포함한 불량 시트편의 배제 장치의 모식도이다.

도 9는, 본 발명의 일 실시 모양과 관련되는, 액정 표시소자의 연속제조장치에 있어서, 공급되는 광학필름의 연속 웹에 형성된 슬릿라인에 의거하여 산출된 광학필름의 조출량의 측장 데이터와, 판독 장치에 의해서 판독된 슬릿라인을 형성해야 할 위치와의 변위를 확인하는 검사 수법을 포함한 절단위치확인 장치의 동작을 나타내는

모식도이다.

도 10은, 본 발명의 일 실시 모양과 관련되는, 액정 표시소자의 연속제조장치에 있어서, 관독 장치에 의해서 광학필름의 연속 웹에 기록된 코드화 정보가 읽어지며, 상기 코드화 정보에 의거하여 액정패널 반송장치에 포함되는 프리얼라인먼트 장치, 얼라인먼트 장치, 첩합 위치로의 반송장치 및 액정패널 에지 검출 장치의 각 장치를 제어함으로써, 자세가 제어된 액정패널을 반송하는 모식도이다.

도 11은, 도 10에 나타내는 광학필름의 연속 웹으로부터 생성된 편광필름의 정상 시트편의 첩단의 에지 부분을 검지하는 에지 검출 장치와, 생성된 편광필름의 정상 시트편의 이송방향에 일치하고 있는 것을 검지하는 직진 위치 검출 장치를 포함한 액정패널과의 첩합 장치를 나타내는 모식도이다.

도 12는, 본 발명의 제 1의 실시형태와 관련되는, 편광필름을 포함한 광학필름의 적층체 물의 제조방법 및 장치를 모식적으로 나타내는 모식도이다.

도 13은, 본 발명의 제 2의 실시형태와 관련되는, 편광필름을 포함한 광학필름의 적층체 물의 제조방법 및 장치를 모식적으로 나타내는 모식도이다.

도 14는, 본 발명의 제 3의 실시형태와 관련되는, 편광필름을 포함한 광학필름의 적층체 물의 제조방법 및 장치를 모식적으로 나타내는 모식도이다.

도 15는, 도 12에 나타내는 편광필름을 포함한 광학필름의 적층체 물의 제조방법 및 장치에 있어서의 각 제조공정 즉 제조스텝을 나타내는 흐름도이다.

도 16은, 도 13에 나타내는 편광필름을 포함한 광학필름의 적층체 물의 제조방법 및 장치에 있어서의 각 제조공정 즉 제조스텝을 나타내는 흐름도이다.

도 17은, 도 14에 나타내는 편광필름을 포함한 광학필름의 적층체 물의 제조방법 및 장치에 있어서의 각 제조공정 즉 제조스텝을 나타내는 흐름도이다.

도 18은, 본 발명의 일 실시 모양과 관련되는, 편광필름의 불량 영역과 정상 영역을 구분하는, 공급되는 광학필름의 연속 웹에 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 산출하는 방법을 나타내는 모식도이다.

도 19는, 광학필름의 연속 웹에 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 산출하기 위한 다른 방법을 각각 나타낸 흐름도이다.

도 20은, 광학필름의 연속 웹에 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 산출하기 위한 다른 방법을 각각 나타낸 흐름도이다.

도 21은, 광학필름의 연속 웹에 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 산출하기 위한 다른 방법을 각각 나타낸 흐름도이다.

도 22는, 본 발명의 일 실시 모양과 관련되는, 광학필름으로의 위치 정보의 코드화 예 및 기록 내용을 나타내는 도면이다.

도 23은, 본 발명의 일 실시 모양과 관련되는, 도 19의 결점 함유 정보(x, y)를 기억시키는 방법에 대응한 광학필름의 슬릿라인의 형성 위치의 코드 정보화 예를 나타내는 도면이다.

도 24는, 본 발명의 일 실시 모양과 관련되는, 도 20의 다음의 슬릿라인의 형성 위치까지의 거리 $=x' + x_0'$ (단 $x_0' > x_0$ 의 관계)로 하는 방법에 대응한 광학필름의 슬릿라인의 형성 위치의 코드 정보화 예를 나타내는 도면이다.

도 25는, 본 발명의 일 실시 모양과 관련되는, 도 21의 다음의 슬릿라인의 형성 위치까지의 거리 $= (x' + x_0) / m$ (단, $m=2$ 이상)로 하는 방법에 대응한 광학필름의 슬릿라인의 형성 위치의 코드 정보화 예를 나타내는 도면이다.

도 26은, 본 발명의 제 2의 실시형태와 관련되는, 2개의 검사장치를 포함한 광학필름의 적층체 물의 제조 장치를 나타내는 모식도이다.

도 27은, 본 발명의 제 3의 실시형태와 관련되는, 4개의 검사장치를 포함한 광학필름의 적층체 물의 제조 장치를 나타내는 모식도이다.

도 28은, 본 발명의 실시형태와 관련되는, 결점 검사장치와 결점 종류와 결점 검출 방법을 나타내는 표이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0066] 이하에, 도면을 참조하면서 본 발명의 실시형태를 상세하게 설명한다.
- [0067] 1. 액정 표시소자의 연속제조장치 및 연속 제조방법
- [0068] (액정 표시소자의 연속제조장치의 개요)
- [0069] 도 5는, 본 발명의 액정 표시소자를 위한 광학필름의 적층체 물이 장착된 광학필름 공급장치(100)와 공급된 광학필름의 연속 웹으로부터 생성된 편광필름의 정상 시트편을 첩합시키는 액정패널의 반송장치(300)를 포함한 액정 표시소자의 연속제조장치(1)를 나타내는 개념도이다. 연속제조장치(1)는, 적어도 광학필름의 연속 웹으로부터 편광필름의 시트편을 성형하는 절단 스테이션(A)과, 편광필름의 불량 시트편을 배제하는 배제 스테이션(C)과, 편광필름의 정상 시트편을 액정패널에 첩합시키는 첩합 스테이션(B)을 포함하고, 상기 첩합 스테이션(B)과 상기 배제 스테이션(C)을 후술하도록 중복하여 배치할 수도 있다. 도 6은, 도 5에 나타난 액정 표시소자 제조에 있어서의 각 제조공정 즉 제조스텝을 나타내는 흐름도이다.
- [0070] 광학필름 공급장치(100)는, 본 실시 모양의 광학필름의 적층체 물(10)을 회전 자유자재로 장착하기 위한 지가장치(110), 코드화 정보를 읽어내기 위한 판독 장치(120), 피드 롤러를 포함한 필름 공급장치(130), 일정 속도의 필름 공급을 위한 어큐물 롤러를 포함한 속도 조정장치(140), 절단 스테이션(A)에 있어서, 광학필름의 연속 웹의 이송방향에 대해서 가로 방향에, 캐리어 필름의 반대측으로부터 캐리어 필름의 점착층 측면에 이르는 깊이까지 상기 연속 웹에 깊이 잘라 슬릿라인을 형성하기 위한 절단 장치(150), 같은 절단 스테이션(A)에 있어서 형성된 슬릿라인의 위치를 확인하기 위한 절단위치 확인장치(160), 피드 롤러를 포함한 필름 공급장치(170), 일정 속도의 필름 공급을 위한 어큐물 롤러를 포함한 속도 조정장치(180), 배제 스테이션(C)에 있어서, 절단된 불량 시트편을 캐리어 필름으로부터 배제하기 위한 불량 시트편 배제 장치(190), 첩합 스테이션(B)에 있어서, 절단된 정상 시트편을 캐리어 필름으로부터 박리하여 액정패널에 첩합시키기 위한 한 쌍의 첩합 롤러를 포함한 첩합 장치(200), 캐리어 필름을 감기 위한 캐리어 필름 권취 구동장치(210), 같은 첩합 스테이션(B)에 있어서의 편광필름의 정상 시트편의 첩단을 확인하기 위한 에지 검출 장치(220) 및 광학필름의 연속 웹에 포함되는 슬릿라인이 형성된 정상 시트편의 직진 위치를 검출하기 위한 직진 위치 검출 장치(230)를 포함한다.
- [0071] (광학필름의 적층체 물(10)의 장비)
- [0072] 광학필름 공급장치(100)에 장착된 본 실시형태의 광학필름의 적층체 물(10)은, 바람직하게는 첩합되는 액정패널의 긴 변 또는 짧은 변과 거의 같은 폭을 가진다. 도 1에 나타난 바와 같이, 편광자의 편면 또는 양면에 적층되는 보호필름은 투명 보호필름이 바람직하다. 적층체 물(10)은, 투명 보호필름이 적층된 편광자의 액정패널에 첩합되는 면에 점착층(12)이 형성된 편광필름(11)과, 상기 편광필름(11)의 점착층(12)이 없는 면에 박리 자유자재로 적층된 점착면을 가지는 표면 보호필름(13)과, 편광필름(11)의 점착층(12)에 박리 자유자재로 적층된 캐리어 필름(14)으로 이루어지는 광학필름의 연속 웹이 감긴 광학필름의 적층체 물이다. 또한, 캐리어 필름(14)은, 액정 표시소자의 제조공정 중에 편광필름(11)의 점착층(12)을 보호하고, 액정패널과의 첩합 전 또는 첩합 시에 광학필름의 연속 웹에 형성된 편광필름의 시트편이 박리될 때에 감겨 제거되는 이형필름이다. 본 실시형태에 있어서는, 편광필름(11)의 정상 시트편을 첩합 스테이션(B)까지 반송하는 캐리어 필름 기능을 가지고 있으므로, 여기에서는 「캐리어 필름」이라고 하는 용어를 이용했다.
- [0073] 광학필름의 적층체 물(10)은, 이하와 같이 생성된다. 또한, 광학필름의 적층체 물(10)의 상세한 제조방법은, 후술된다. 적층체 물(10)의 제조공정 중에, 우선, 검사장치에 의해서, 연속적으로 조출되는 광학필름에 포함되는 편광필름(11)에 내재하는 결점이 검출된다. 검출된 편광필름(11)에 내재하는 결점의 위치 또는 좌표에 의거하여 도 3에 나타난 바와 같이 편광필름(11)의 불량 영역과 정상 영역이 미리 정해진다. 연속적으로 조출되는 광학필름에는, 절단위치정보와, 필요에 따라 정상 영역 및 불량 영역을 식별하기 위한 식별 정보를 포함한 정보가 기록된다. 절단위치정보는, 광학필름의 연속 웹에 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 지정하는 정보이며, 슬릿라인은, 편광필름(11)의 불량 영역과 정상 영역에 의거하고, 액정 표시소자의 제조공정 중에, 절단 스테이션(A)에 있어서 절단 장치(150)가, 광학필름의 연속 웹의 이송방향에 대해서 가로 방향에, 캐리어 필름의 반대측으로부터 캐리어 필름의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지 상기 연속 웹에 슬릿을 차례차례 넣음으로써, 형성된다. 광학필름의 연속 웹에 기록되는 절단위치정보와 필요에 따라서 식별 정보를 포함한 정보는, 제조 로트나 롤 m수 등과 함께, 또는, 이러한 정보와 관련지어 코드로 이루어진 코드화 정보이다. 코드화 정보는, 바람직하게는, 연속적으로 조출되는 광학필름에 포함되는 캐리어 필름(14)에 기록된다. 코드화 정보는, 캐리어 필름(14)에 기록된 모양으로서는, 필요한 모든 정보를 저장한 1개의 코드화 정보가 1개소에 기록되도록 한 것,

또는, 분산된 정보를 각각이 저장한 복수의 코드화 정보가 일정 간격(예를 들면 1m간격 또는 100m간격 등)에 기록되도록 한 것을 포함하여 몇 개인가의 베리에이션이 있는 것은 말할 필요도 없다. 또한, 코드화 정보는, 캐리어 필름(14) 대신에 표면 보호필름(13)에 기록되도록 해도 좋다. 코드화 정보는, 어느 경우도, 연속제조장치(1)에 있어서의 판독 장치(120)에 의해서 판독 가능해지도록 구성된다.

[0074] 광학필름의 적층체 물(10)이 장착된 연속제조장치(1)의 절단 스테이션(A)에 있어서의 절단 장치(150)는, 액정 표시소자의 제조공정 중에, 적층체 물(10)로부터 광학필름이 조출될 때에 산출된 광학필름의 조출량의 측정 데이터와, 같은 연속제조장치(1)에 있어서의 판독 장치(120)에 의해 판독된 코드화 정보에 포함되는 절단위치정보를 관련지어 작동된다. 2개소의 슬릿라인에 의해서 형성되는 영역에는, 첩합되는 액정패널의 주변길이에 의해서 정해지는 정척(定尺) 길이를 가지는 결점을 포함하지 않는 편광필름의 정상 영역과, 통상은 정척 길이보다 짧게 된 결점을 포함한 편광필름의 불량 영역이 있다. 액정 표시소자의 제조공정 중에, 절단 장치(150)에 의해서 2개소의 슬릿라인에 의해서 절단된 편광필름(11)의 불량 영역은, 연속제조장치(1)의 배제 스테이션(C)에 있어서의 불량 시트편 배제 장치(190)에 의해서 광학필름의 연속 웹(구체적으로는 캐리어 필름(14))으로부터 배제되는 불량 시트편($x\beta$)에 형성된다. 동일한 바와 같이 절단된 편광필름(11)의 정상 영역은, 광학필름의 연속 웹(구체적으로는 캐리어 필름(14))으로부터 박리되며, 연속제조장치(1)의 첩합 스테이션(B)에 있어서의 첩합 장치(200)에 의해서 액정패널의 한쪽의 측에 첩합되는 정상 시트편($x\alpha$)에 형성된다.

[0075] 도 3을 참조하여, 편광필름(11)의 정상 영역 및 불량 영역에 의거하는 편광필름으로의 슬릿라인의 형성을 상술하면 이하와 같다. 편광필름(11)에 내재하는 결점의 위치 또는 좌표에 의거하여 미리 정해지는 정상 영역의 길이($x\alpha$)는, 첩합되는 액정패널의 주변길이에 의해서 정해지도록, 항상 일정하다. 동일하게 미리 정해지는 불량 영역에 대하여, 이송방향에서 보아 직전의 정상 영역의 하류측 슬릿라인이, 불량 영역의 상류측 슬릿라인이 된다. 그 때문에, 불량 영역의 길이($x\beta$)는, 상류측 슬릿라인과 결점의 위치 또는 좌표로부터 불과 하류에 형성된 하류측 슬릿라인에 의해서 정해진다. 이송방향에서 보아, 편광필름(11)의 상류측 슬릿라인으로부터 결점의 위치 또는 좌표까지의 길이가 각기 다르므로, 불량 영역의 길이($x\beta$)도 가변이 된다. 1개의 실시형태에 있어서는, 불량 영역의 길이($x\beta$)는, 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 지정하는 절단위치정보가 정보처리될 때에, 항상 정상 영역의 길이($x\alpha$)와 다른 길이가 되도록, 예를 들면 $x\beta < x\alpha$ 가 되도록, 정보처리된다. 다른 실시형태에 있어서는, 정상 영역의 길이($x\alpha$)와 불량 영역의 길이($x\beta$)가 같은 길이로 되었을 때, 정상 영역과 불량 영역을 식별하기 위한 식별 정보(xy)가 생성되도록 할 수도 있다. 이 경우에는, 생성된 식별 정보(xy)는, 절단위치정보와 함께, 절단위치정보와 관련지어, 코드화 정보에 포함된다. 액정 표시소자의 제조공정 중에, 연속제조장치(1)는, 판독 장치(120)에 의해서 판독된 절단위치정보에 따라서, 절단 스테이션에 있어서 절단 장치(150)가 정상 시트편($x\alpha$)과 불량 시트편($x\beta$)을 형성하고, 배제 스테이션에 있어서 불량 시트편 배제 장치(190)가 정상 시트편의 길이($x\alpha$)와 다른 길이($x\beta$)를 가지는 불량 시트편 만을 간단하게 인식하여, 배제하도록 작동한다. 코드화 정보에 불량 영역과 정상 영역을 식별하기 위한 식별 정보(xy)가 포함되어 있는 경우에는, 그 불량 시트편 배제 장치(190)는, 이 식별 정보에 의거하여 불량 시트편($x\beta$) 만을 인식하고, 배제하도록 작동한다. 또한, 연속제조장치(1)에 이용되는 광학필름의 적층체 물(10)의 제조공정의 자세한 것은, 후술한다.

[0076] 광학필름의 적층체 물(10)은, 광학필름 공급장치(100)의 지가장치(110)에 장착된다. 지가장치(110)에는, 바람직하게는, 광학필름의 조출량을 산출하기 위한 엔코더(도시하지 않음)가 설치되며, 상기 엔코더에 의해서 산출된 측정 데이터는, 제어장치(400)의 기억장치(420)에 기억된다. 광학필름의 연속 웹의 조출량의 산출은, 광학필름 공급장치(100)에 별도 설치된 계측 장치에 의해서 행하도록 해도 좋다.

[0077] 장치 전체의 가동시에는, 처음에 더미 필름의 물체가 지가장치(110)에 장착된다. 더미 필름의 연속 웹이, 피드 롤러를 포함한 필름 공급장치(130 및 170)에 의해서, 더미 필름의 물체로부터 텐션 상태로 공급된다. 더미 필름의 첩단의 에지 부분은, 통상이면 정상 시트편($x\alpha$)이 박리된 캐리어 필름(14)을 첩합 스테이션(B)에 설치된 첩합 장치(200)를 통과시켜 캐리어 필름 권취 구동장치(210)에 감겨지는 곳까지, 조출된다. 그런 후에, 더미 필름의 후단부와 적층체 물(10)로부터 조출되는 광학필름의 첩단부가 접속되고, 광학필름의 공급이 개시된다. 절단 스테이션(A)에 있어서, 절단 장치(150)에 의해서 편광필름에 슬릿라인이 형성되는 위치인지 또는 정상 시트편이 액정패널에 첩합되는 첩합 스테이션(B)에 있어서, 광학필름의 공급이 일시적으로 정지된 경우에도, 광학필름의 연속 웹이 일정 속도의 텐션 상태를 유지하게 하기 위해, 그러한 위치의 직전에 어큐뮬 롤러를 포함한 속도 조정장치(140 및 180)가 배치된다.

[0078] 그런데, 연속제조장치(1)는, 적층체 물 1권의 광학필름의 필름 길이를, 예를 들면 1,000m로 하고, 연속제조장치 1대당 1일 처리량이 5,000m~20,000m정도에 이르는 경우를 상정하면, 1일에 연속제조장치 1대당 5~20권 정도의

광학필름의 적층체 물(10)을 차례차례 접촉하여 가동하게 될 것이다. 본 실시형태의 액정 표시소자의 연속제조장치(1)가 이 적층체 물(10)을 이용하여 액정 표시소자를 제조하면, 액정패널(W)을 차례차례 공급하는 것에 문제가 없다는 전제로, 매엽형 시트를 이용한 종래형의 제조 장치에 비해, 제품 정밀도 및 제조 스피드가 배증하게 된다. 그렇게 되면, 다루어지는 적층체 물 수도 배증하고, 그것에 의해서, 광학필름의 적층체 물 사이의 자동 접촉이라고 하는 새로운 기술 과제도 클로즈업될 것이다.

[0079] (코드화 정보의 판독 및 정보처리)

[0080] 본 실시형태는, 절단 스테이션(A)에 있어서 절단 장치(150)에 의해서 광학필름의 연속 웹에 캐리어 필름(14)을 남겨 슬릿라인을 차례차례 형성하고, 그러한 슬릿라인에 의해서 절단된 편광필름(11)의 정상 시트편($x\alpha$)이 첩합 스테이션(B)에 있어서 첩합 장치(200)의 직전에서 캐리어 필름(14)으로부터 박리되며, 박리된 정상 시트편($x\alpha$)이 노출된 점착층(12)을 통하여 액정패널에 첩합시켜 액정 표시소자를 제조한다. 그때, 캐리어 필름(14)은, 캐리어 필름 권취 구동장치(210)에 의해 감겨서 제거된다. 표면 보호필름(13)은, 통상, 액정패널에 첩합되는 편광필름(11)의 정상 시트편($x\alpha$)과 일체의 시트편에 형성되며, 그 표면 보호필름의 시트편은, 완성되는 액정 표시소자의 세정/건조를 포함한 최종 공정 후에 박리 제거된다. 캐리어 필름 및 표면 보호필름 모두, 제조공정상에서 필요하게 되는 제조공정 재료이며, 제품의 최종 단계에서 제거되며, 폐기된다. 그 때문에, 본 실시형태의 광학필름의 적층체 물(10)은, 이러한 제조공정 재료를, 제조공정 중에 필요하게 되는 정보 매체로서 이용하는 것이 특징의 하나이다. 이하, 정보 매체가 되는 제조공정 재료로서는, 오로지 캐리어 필름을 이용하여 설명하는 것으로 한다.

[0081] 도 7은, 연속제조장치(1)에 있어서의 판독 장치(120)에 의해서 읽어지며, 정보처리 장치(410)에 의해서 정보처리되는 코드화 정보(20)와, 도 5에 나타난 광학필름 공급장치(100) 및 차례차례 반송되는 액정패널의 액정패널 반송장치(300)에 배치된 장치의 각각을 제어하는 제어장치(400)의 관계를 나타내는 모식도이다. 덧붙여서, 광학필름의 적층체 물(10)에 기록된 코드화 정보(20)는, 광학필름의 연속 웹에 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 지정하는 절단위치정보와, 필요에 따라 편광필름(11)의 정상 영역과 불량 영역을 식별하기 위한 식별 정보를 포함한 코드화 정보이다. 슬릿라인은, 후술하는 광학필름의 적층체 물(10)의 제조공정에 있어서, 검사장치에 의해서 광학필름에 포함되는 편광필름(11)에 내재하는 결점이 검출되며, 검출된 결점의 위치 또는 좌표에 의거하여 미리 정해진 편광필름의 불량 영역과 정상 영역에 의거하고, 연속제조장치(1)의 절단 스테이션에 있어서, 절단 장치(150)가 연속적으로 조출되는 광학필름의 이송방향에 대해서 가로 방향에, 캐리어 필름의 반대측으로부터 캐리어 필름의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지, 상기 광학필름의 연속 웹에 슬릿을 넣음으로써, 형성된다.

[0082] 코드화 정보(20)는, 도 7에 나타난 바와 같이, 바람직하게는 광학필름에 포함되는 캐리어 필름상에 기록된다. 이것을 코드 리더 또는 CCD카메라를 포함한 판독 장치(120)가 읽어내고, 판독된 코드화 정보(20)는, 연속제조장치(1)에 있어서의 제어장치(400)에 포함되는 정보처리 장치(410)에 송신된다. 도 5 및 도 6에 나타난 각 장치의 제어 및 각 제조시스템을 나타내는 플로우 도 7의 모식도에서 분명한 바와 같이, 판독 장치(120)에 의해서 판독된 코드화 정보(20)는, 정보처리 장치(410)에 송신되며, 정보처리 장치(410)는, 수신한 코드화 정보(20)를 정보처리 한다. 제어장치(400)는, 정보처리 장치(410)에 의해서 처리된 코드화 정보(20)에 의거하여, 절단 스테이션(A)의 절단 장치(150), 배제 스테이션(C)의 불량 시트편 배제 장치(190) 및 첩합 스테이션(B)의 첩합 장치(200)를 포함한 광학필름 공급장치(100)의 각 장치 및 액정패널(W)의 반송장치(300)에 포함되는 각 장치를 작동시켜, 이들 장치를 연동시키면서 장치 전체를 제어한다.

[0083] 장치 전체의 제어를 개략하면, 이하와 같다. 제어장치(400)는, 처리된 코드화 정보(20)에 포함되는 절단위치 정보에 의거하여, 피드 롤러를 포함한 필름 공급장치(130)를 작동시켜 광학필름을 공급하고, 속도 조정장치(140)를 작동시켜 광학필름의 공급을 일시적으로 정지한다. 제어장치(400)는, 다음에 절단 스테이션(A)에 있어서, 절단 장치(150)를 작동시켜, 광학필름의 연속 웹에, 그 이송방향에 대하여 가로 방향에 캐리어 필름의 반대측으로부터 캐리어 필름의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지 슬릿을 넣음으로써, 슬릿라인을 형성한다.

[0084] 슬릿라인이 형성된 광학필름의 연속 웹은, 절단위치확인 장치(160)에 의해서 슬릿라인의 위치가 확인된다. 다음에, 배제 스테이션(C)에 있어서, 피드 롤러를 포함한 필름 공급장치(170) 및 속도 조정장치(180)와 연동하는 불량 편광 시트 배제 장치(190)에 의해서, 광학필름의 연속 웹에 포함되는 절단된 편광필름의 불량 편광 시트($x\beta$)와 정상 시트편($x\alpha$)이, 다른 길이에 의해서 식별 또는 선별되며, 캐리어 필름(14) 상으로부터 불량 시트편($x\beta$)만이 박리되며, 배제된다. 코드화 정보에 불량 영역과 정상 영역을 식별하기 위한 식별 정보가 포함되는 경우에는, 불량 시트편 배제 장치(190)가, 이 식별 정보에 의거하여 캐리어 필름(14) 상으로부터 불량 시트편($x\beta$)만을 박리하여 배제할 수 있다. 불량 시트편($x\beta$)이 배제된 광학필름의 연속 웹은, 캐리어 필름 권취

구동장치(210)에 의해서, 차례차례 보내지는 액정패널의 이송에 동기하여 첩합 스테이션(B)에 공급된다. 절단된 편광필름의 정상 시트편($x\alpha$)의 첩단의 에지 부분이, 보내져오는 액정패널의 첩단의 에지 부분에 이르는 위치로, 캐리어 필름(14)이 감겨지며, 상기 캐리어 필름(14) 상으로부터 정상 시트편($x\alpha$)이 박리되며, 첩합 스테이션(B)에 있어서, 한 쌍의 첩합 롤러를 포함한 첩합 장치(200)에 의해서 정상 시트편($x\alpha$)과 액정패널과의 첩합 동작이 개시된다.

[0085] 다음에, 액정 표시소자의 제조공정에 있어서, 제어장치(400)에 의해서 작동되는 각 장치의 구체적 동작을, 첩합 스테이션(B)에 있어서의 정상 시트편($x\alpha$)과 액정패널과의 첩합 동작을 포함하여 상술한다.

[0086] (불량 시트편의 배제)

[0087] 불량 시트편 배제 장치(190)는, 제어장치(400)에 의해서 제어되며, 광학필름의 연속 웹에 포함되는, 슬릿라인에 의해서 절단된 편광필름(11)의 정상 시트편($x\alpha$)과 불량 시트편($x\beta$)이 박리 자유자재로 적층된 캐리어 필름(14) 상으로부터 정상 시트편($x\alpha$)과 길이가 다른 불량 시트편($x\beta$)을 식별 또는 선별하고, 혹은, 불량 시트편으로서의 식별 정보가 관련지어진 불량 시트편($x\beta$)만을 정상 시트편과 식별 또는 선별하고, 캐리어 필름(14) 상으로부터 박리하여, 배제한다. 도 8(1) 및 도 8(2)는, 제어장치(400)에 의해서 불량 시트편($x\beta$)을 식별 또는 선별하여 동작하는 불량 시트편 배제 장치(190)를 나타낸다.

[0088] 도 8(1)의 불량 시트편 배제 장치(190)는, 캐리어 필름(14)에 박리 자유자재로 적층된 불량 시트편($x\beta$)을 첩부 박리하는 기능을 가지는 더미 필름 구동장치(191)와, 불량 시트편($x\beta$)이 광학필름의 반송 경로에 있어서의 배제 시점에 도달했을 때에 작동하는 이동 장치(192)를 포함하고, 상기 이동 장치(192)에 의해서 광학필름의 반송 경로가 이동하고, 상기 반송 경로를 더미 필름 구동장치(191)의 더미 필름 반송 경로에 접리 가능하게 하는 장치이다.

[0089] 또 도 8(2)의 불량 시트편 배제 장치(190)는, 첩합 스테이션(B)에 있어서, 제어장치(400)에 의해서 동작하는 한 쌍의 첩합 롤러를 포함한 첩합 장치(200)와 연동하도록 한 장치이며, 불량 시트편($x\beta$)을 첩부 박리하는 기능을 가지는 더미 필름 구동장치(191)와, 상기 더미 필름 구동장치(191)의 더미 필름 반송 경로를 구성하는 이동 롤러(192)를 포함한다. 도 8(2)의 장치가 도 8(1)의 장치와 다른 점은, 도 8(2)의 장치는, 첩합 스테이션(B)에 있어서, 첩합 장치(200)에 포함되는 한 쌍의 첩합 롤러에 근접하여 배치된 더미 필름 반송 경로를 구성하는 이동 롤러(192)를 첩합 장치(200)의 첩합 롤러와 연동시키도록 한 것을 특징으로 한 것이다. 구체적으로는, 첩합 스테이션(B)에 있어서, 제어장치(400)는, 불량 시트편($x\beta$)이 광학필름의 반송 경로의 종점(즉 배제 시점)에 도달했을 때에 한 쌍의 첩합 롤러를 이간시키고, 또한 더미 필름 반송 경로를 구성하는 이동 롤러(192)가 이간된 첩합 롤러 사이의 간격까지 이동시켜, 이동 롤러(192)를 첩합 롤러의 한 쌍의 롤러에 치환함으로써, 이동 롤러(192)와 첩합 롤러의 다른 한쪽의 롤러를 연동시킨다. 그때, 캐리어 필름 권취 구동장치(210)에 의해서 캐리어 필름(14)이 감겨져 있으므로, 캐리어 필름(14) 상으로부터 불량 시트편($x\beta$) 박리되며, 박리된 불량 시트편($x\beta$)이 첩합 롤러의 다른 한쪽의 롤러와 연동하는 이동 롤러(192)에 의해서 더미 필름 반송 경로에 첩부되며, 배제된다.

[0090] (광학필름의 연속 웹에 형성된 슬릿라인의 확인)

[0091] 광학필름의 적층체 롤(10)의 제조공정에 있어서, 검출된 편광필름(11)에 내재하는 결점의 위치 또는 좌표에 의거하고 결점을 포함하지 않는 정상 영역과 결점을 포함한 불량 영역과의 2개의 영역이 미리 정해져 있고, 그것들에 의거하여, 액정 표시소자의 제조공정 중에, 광학필름의 연속 웹에 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 지정하는 절단위치정보가, 코드화 정보(20)로서 적층체 롤로부터 조출되는 광학필름에 포함되는 캐리어 필름상에 기록되어 있다. 절단위치정보는, 액정 표시소자의 제조공정 중에, 연속제조장치(1)에 있어서의 판독 장치(120)에 의해서 판독된다. 다음에 절단 스테이션(A)에 있어서, 판독된 절단위치정보에 의거하여 절단 장치(150)가 광학필름의 연속 웹에, 그 이송방향에 대하여 가로 방향으로 차례차례 슬릿라인을 형성한다. 차례차례 형성된 슬릿라인이 정확하게 행해져 있지 않으면, 적층체 롤로부터 광학필름이 조출될 때에 측정된 광학필름의 조출량으로부터 산출된 측정 데이터와 관련지어, 절단 장치(150)에 절단 동작을 시키는 것이 무의미화된다.

[0092] 도 9는, 광학필름의 연속 웹에, 그 이송방향에 대하여 가로 방향에 슬릿이 놓여진 슬릿라인의 형성 위치와, 광학필름의 조출량의 측정 데이터와 관련지어 판독 장치(120)가 읽어낸 슬릿이 놓여져야 할 슬릿라인의 형성 위치와의 사이의 변위를 확인하는 검사 수법을 포함한 절단위치확인 장치(160)의 동작을 나타내는 모식도이다.

[0093] 절단위치확인 장치(160)는, 광학필름의 이송방향에서 보아 절단 장치(150)를 전후에 끼운 상류측과 하류측에 설치된다. 하류측의 절단위치확인 장치(160)의 더 하류측에는 피드 롤러를 포함한 필름 공급장치(170)가 설치되

며, 거기에 따라, 슬릿라인이 형성될 때에 일시적으로 정지되는 광학필름의 연속 웹의 공급이 재개된다. 또한, 상류측의 절단위치확인 장치(160)의 더 상류측에는 어큐물 롤러를 포함한 속도 조정장치(140)가 설치되며, 거기에 따라, 슬릿라인이 형성될 때에 광학필름의 연속 웹이 일시적으로 정지되어도, 피드 롤러를 포함한 필름 공급장치(130)에 의한 광학필름의 연속 웹의 공급이 유지된다.

[0094] 광학필름의 연속 웹의 이송방향에 대하여 가로 방향으로 형성된 슬릿라인의 형성 위치가, 광학필름의 조출량의 측장 데이터로부터 산출된 위치와 일치하고 있을지의 확인은, 필름의 흐름 방향(X방향)과 필름의 횡단 방향(Y방향)의 정확한 위치를 구하는 것에 의해서 행할 수 있다. 바람직하게는, 확인은, 광학필름의 슬릿라인의 형성 위치를 전후에 끼우는 2개소에서, 실제의 슬릿라인의 형성 위치 및 광학필름의 에지(측단부) 위치와 각각의 기준선과의 X방향 및 Y방향의 변위를 측정하는 것이다. 예를 들면, CCD 카메라를 포함한 절단위치확인 장치(160)에 의해서, 광학필름의 슬릿라인의 형성 위치 및 광학필름의 에지 위치를 촬영하여, 화상화한다. 촬영 범위 내에는, 미리 각각의 기준선이 설치되어 있다. 촬영된 화상 내의 콘트라스트 차에 의해서 광학필름의 슬릿라인의 형성 위치 및 광학필름의 에지 위치가 판정된다. 다음에, 미리 설정되어 있는 기준선과 슬릿라인의 형성 위치 및 광학필름의 에지 위치와의 거리(변위)가 산출되며, 산출된 거리(변위)에 의거하여, 절단 장치(150)의 위치 및 각도가, 광학필름의 연속 웹의 이송방향의 전후에 보정된다.

[0095] 보다 구체적으로는, 도 6에 나타난 바와 같이, 텐션 상태로 광학필름의 연속 웹을 공급하는 스텝(3, 4 및 7)이 수행되며, 스텝(5)에 있어서, 광학필름의 연속 웹에 슬릿라인이 형성된다. 그 다음에, 실제의 광학필름의 슬릿라인의 형성 위치와 판독 장치(120)에 의해서 판독된 절단위치정보에 의한 광학필름의 슬릿라인을 형성해야 할 위치에 변위가 있는지 없는지가, 2개의 절단위치확인 장치(160)에 의해서 확인되며, 변위가 생기고 있는 경우에는, 스텝(6 및 8)이 수행되며, 일례로서 이하에 나타내는 순서에 의해서 보정된다.

[0096] 광학필름의 연속 웹에 형성된 슬릿라인의 형성 위치와 판독 장치(120)에 의해서 판독된 슬릿라인을 형성해야 할 위치와의 변위를 확인하는 검사 수법은, 일례로서 이하에 나타내는 순서에 의해서 처리된다.

[0097] (1) 광학필름의 슬릿라인의 형성 위치(X)와, 2개소의 에지 위치(Y1, Y2)를 CCD 카메라를 포함한 절단위치확인 장치(160)에 의해서 촬영하여 화상화하고, 화상 내의 콘트라스트 차에 의해서 광학필름의 슬릿라인의 위치(X) 및 에지 위치(Y1, Y2)를 측정한다.

[0098] (2) X방향으로 보아 상류측에 있어서 절단위치확인 장치(160)의 촬영 범위 내에 미리 설정된 Y방향으로 늘어나는 기준선과, X방향으로 보아 하류측에 있어서 절단위치확인 장치(160)의 촬영 범위 내에 미리 설정된 Y방향으로 늘어나는 기준선과의 중간 위치에, Y방향으로 늘어나는 슬릿라인 기준 위치가 미리 설정되어 있고, 상류측의 기준선과 하류측의 기준선과의 사이의 거리를 나타내는 데이터(y)를, 정보처리 장치(410)를 통하여, 미리 기억 장치(420)에 기억시킨다. 또, X방향으로 보아 상류측 및 하류측에 있어서 절단위치확인 장치(160)의 촬영 범위 내에 X방향으로 늘어나는 기준선이 미리 설정되어 있다.

[0099] (3) 측정된 광학필름의 슬릿라인의 형성 위치(X) 및 에지 위치(Y1, Y2)와, 상기 기준선에 의거하고, 슬릿라인의 형성 위치의 보정량(α)과 슬릿라인의 형성 각도의 보정량(δ)이 산출된다. 광학필름의 슬릿라인의 형성 위치의 보정량(α)은, 측정된 변위량(α), 즉, 슬릿라인의 형성 위치(X)와 하류측의 Y방향으로 늘어나는 기준선과의 사이 변위량(α)이다. 슬릿라인의 형성 각도의 보정량(δ)은, 광학필름의 에지 위치로부터의 거리에 의해서 측정된 Y방향의 2개소의 변위량인, X방향으로 늘어나는 하류측의 기준선 및 상류측의 기준선으로부터의 변위량(β_1 및 β_2)과, 양 기준선 사이의 거리 데이터(r)에 의거하여, 이하의 식에 의해서, 산출할 수 있다.

수학적식 1

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

[0100]

[0101] (4) 측정되며, 산출된 데이터에 의거하여, Y방향으로 늘어나는 슬릿라인의 형성 위치의 기준선에 맞도록 δ 분의 각도 보정과 X방향의 α 분의 위치 보정을 절단 장치(150)에 지시하는 보정량(α 및 δ)이, 기억장치(420)에 기억된다.

- [0102] (5) 절단 장치(150)는, 제어장치(400)에 의해서, 기억된 보정량(α 및 δ)에 의거하여, 다음의 광학필름의 슬릿 라인을 형성할 경우에 광학필름의 슬릿라인의 형성 위치의 기준선에 맞도록 이송방향으로의 보정과 이송방향에 대하여 가로 방향으로의 각도 보정이 지시된다.
- [0103] (6) 그런 후에, 절단 장치(150)는, 광학필름의 연속 웹에 다음의 슬릿라인을 형성하도록 동작한다.
- [0104] (불량 시트편($x\beta$)의 배제 및 정상 시트편($x\alpha$)의 액정패널(W)로의 첩합)
- [0105] 본 실시형태의 광학필름의 적층체 물(10)에 관한 제 1의 특징은, 공급되는 광학필름의 연속 웹에 포함되는 편광 필름(11)의 절단된 정상 시트편($x\alpha$)과 액정패널(W)의 첩합 동작에 앞서, 편광필름(11)의 절단된 불량 시트편($x\beta$)만을 불량 시트편 배제 장치(190)에 의해서, 광학필름의 공급을 중단시키지 않고, 사전에 배제할 수 있도록 한 것이다. 본 실시형태의 제 2의 특징은, 매엽형 시트편 또는 매엽형 시트편 제조에 있어서는 상정할 수 없었던 광학필름의 공급을 중단시키지 않고, 편광필름(11)의 절단된 정상 시트편($x\alpha$)만을, 캐리어 필름 권취 구동장치(210)에 의해서, 첩합 스테이션(B)에 있어서 액정패널(W)에 첩합시키는 첩합 장치(200)까지 공급할 수 있도록 한 것이다. 이러한 광학필름의 적층체 물(10)을 액정 표시소자 제조공정에 이용함으로써, 정상 시트편($x\alpha$)과 액정패널(W)과의 첩합 스피드 및 첩합 정밀도가 비약적으로 높아지는 것은 분명하다.
- [0106] (액정패널(W)의 반송 및 정상 시트편($x\alpha$)과의 첩합)
- [0107] 편광필름(11)의 절단된 정상 시트편($x\alpha$)과 액정패널(W)을 첩합시키는, 상하 방향으로 접리 가능한 한 쌍의 첩합 롤러를 포함한 첩합 장치(200)를 상술하기 전에, 우선, 공급되는 광학필름의 연속 웹으로부터 생성된 편광필름(11)의 정상 시트편을 첩합시키는 액정패널의 반송장치(300)를 개설한다.
- [0108] 대각 42인치의 대형 TV용 액정 표시소자를 예를 들면, 도 2에 나타난 바와 같이, 직사각형 모양의 액정패널(W)의 크기는 세로(540~560)mm×가로(950~970)mm이다. 액정 표시소자의 제조공정 중의 액정패널(W)은, 전자 부품의 장착을 포함한 배선 조립 단계에서 주연(周緣)이 겨우 절삭 가공된다. 혹은, 액정패널(W)은, 주연이 이미 절삭 가공된 상태로 반송되어 온다. 액정패널(W)은, 공급장치에 의해서 다수의 액정패널을 수용하는 매거진으로부터 1매씩 꺼내지며, 예를 들면, 세정/연마를 거치고, 도 6 및 도 10에 나타난 바와 같이, 반송장치(300)에 의해서 일정 간격과 일정 속도로 조정되며, 편광필름의 정상 시트편과의 첩합 스테이션(B)의 첩합 장치(200)까지 반송된다. 정상 시트편($x\alpha$)은, 액정패널(W)보다 약간 소형으로 광학필름의 연속 웹으로부터 생성되어 있다. 반송장치(300)는, 도 10에 나타난 바와 같이, 정상 시트편($x\alpha$)이 첩합 스테이션(B)에 이송되었을 때에, 정상 시트편($x\alpha$)의 이송에 동기하고, 첩합 스테이션(B)에 차례차례 공급되는 액정패널(W)의 최종 단계에 있어서, 상기 액정패널(W)의 자세를 제어하기 위한, 프리얼라인먼트 장치(310), 얼라인먼트 장치(320), 첩합 장치로의 반송장치(330) 및 액정패널(W)의 첩단의 에지 부분을 검출하는 에지 검출 장치(340)로 이루어지는 액정패널 자세 제어장치를 포함한다.
- [0109] 도 10은, 액정 표시소자의 제조공정 중에, 판독 장치(120)에 의해서 광학필름의 연속 웹의 코드화 정보(20)에 의거하여, 액정패널 반송장치(300)에 포함되는 프리얼라인먼트 장치(310), 얼라인먼트 장치(320), 첩합 위치로의 반송장치(330) 및 액정패널 에지 검출 장치(340)의 각 장치를 제어함으로써, 자세가 제어된 액정패널(W)이 반송되는 모식도이다. 또, 도 11은, 공급되는 광학필름의 연속 웹으로부터 생성된 편광필름의 정상 시트편($x\alpha$)의 첩단의 에지 부분을 검지하는 에지 검출 장치(220)와, 생성된 편광필름의 정상 시트편($x\alpha$)의 이송방향에 일치하고 있는 것을 검지하는 직진 위치 검출 장치(230)와 정상 시트편($x\alpha$)으로부터 캐리어 필름(14)을 예각(銳角)으로 박리하는 박리판(211)을 포함한 액정패널(W)의 첩합 장치(200)를 나타내는 모식도이다.
- [0110] 정상 시트편($x\alpha$)은, 바람직하게는, 캐리어 필름(14)에 의해 일정 속도에 조정되어 첩합 스테이션(B)의 첩합 장치(200)까지 공급된다. 첩합 스테이션(B)에 있어서 캐리어 필름(14) 만이, 도 10 또는 도 11에 나타난 바와 같이, 박리판(211)을 경유시켜 캐리어 필름 권취 구동장치(210)에 의해서 예각으로 박리된다. 캐리어 필름(14)이 예각으로 박리됨으로써, 정상 시트편($x\alpha$)의 점착층을 서서히 노출시킬 수 있다. 이것에 의해서, 정상 시트편($x\alpha$)의 첩단의 에지 부분을 겨우 노출시켜, 첩단의 에지 부분에 액정패널(W)의 첩단의 에지 부분의 위치가 맞추기 쉬워진다.
- [0111] 정상 시트편($x\alpha$)의 첩단의 에지 부분은, 도 10에 나타난 바와 같이, 첩합 장치(200)의 한 쌍의 첩합 롤러가 상하 방향으로 이간한 상태의 간격에 나타나며, 에지 검사장치(220)에 의해서 확인된다. 정상 시트편($x\alpha$)은, 캐리어 필름(14)에 적층된 상태에서 이송되지만, 캐리어 필름(14)의 길이 방향에 대한 이송방향의 각도(θ)가, $\theta=0$ 이라는 것과 같이 정확하게 이송되는 것은 적다. 그래서 정상 시트편($x\alpha$)의 이송방향 및 가로 방향의 변위량을, 예를 들면, 직진 위치 검출 장치(230)의 CCD카메라로 촬영하여 화상화함으로써, 측정한 변위량이 x ,

y, θ 를 이용하여 산출되며, 산출된 데이터가 제어장치(400)에 의해서 기억장치(420)에 기억된다.

[0112] 다음에, 액정패널(W)이 도 5에 나타난 액정패널의 수용 매거진을 포함한 반출 장치로부터 일정 간격과 일정 속도로 차례차례 공급되며, 1장마다 이송되는 액정패널(W)은, 도 10에 나타난 액정패널 반송장치(300)에 의해서 자세 제어된다. 이 자세 제어에 대하여, 도 10을 참조하면서 설명한다.

[0113] 액정패널(W)은, 프리얼라인먼트 장치(310)에 의해서, 차례차례, 그 세로 및 가로가 반송 경로의 이송방향 및 그것에 직행하는 방향에 일치하도록 위치가 결정된다. 위치가 결정된 액정패널(W)이 이송되어 탑재된 얼라인먼트 장치(320)는, 제어장치(400)에 의해서 제어되는 구동장치에 의해서 회동하는 얼라인먼트 대(臺)(321)를 포함한다. 얼라인먼트 대에 탑재된 액정패널(W)의 첨단부의 에지 부분이, 에지 검출 장치(340)에 의해서 검출된다. 첨단의 에지 부분의 위치가, 기억장치(420)에 기억되어 있는 기준 첩합위치, 구체적으로는 공급되는 정상 시트편($x\alpha$)의 자세를 나타내는 x, y, θ 를 이용하여 산출된 산출 데이터와 조합된다. 예를 들면, 도 2에 나타난 액정패널(W)의 얼라인먼트 마크를 이용하고, 첨단의 에지 부분의 위치와 기준 첩합 위치 간의 위치 변위량이 측정되며, 변위(θ) 각이 연산되고, 액정패널(W)이 탑재된 얼라인먼트 대(321)가 θ 분만큼 회동된다. 다음에, 얼라인먼트 대(321)를 첩합 스테이션(B)으로의 반송장치(330)에 접속시킨다. 액정패널(W)은, 첩합 스테이션(B)으로의 반송장치(330)에 의해서 같은 자세로 첩합 장치(200)에 보내지며, 액정패널(W)의 첨단의 에지 부분은, 정상 시트편($x\alpha$)의 첨단의 에지 부분에 위치가 맞춰져, 겹쳐진다. 최종 단계에 있어서, 위치가 맞춰진 정상 시트편($x\alpha$)과 액정패널(W)이 한 쌍의 첩합 물리에 의해서 압접 반송되고, 액정 표시소자가 완성된다.

[0114] 정상 시트편($x\alpha$)은, 텐션 상태에서 공급되는 광학필름의 연속 웹에 의해 캐리어 필름(14)과 일체로, 액정패널(W)의 첩합 장치(200)까지 공급되므로, 정상 시트편($x\beta$)의 주연이 만곡 혹은 늘어진다고 하는 상태로는 되기 어렵다. 이것에 의해서 정상 시트편($x\alpha$)에 휘거나 구부러짐이 생길 일이 없다. 그 때문에, 액정패널(W)의 자세를 첩합 스테이션(B)에 이송되는 정상 시트편($x\alpha$)에 맞추는 것이 용이하게 되며, 액정 표시소자 제조의 스피드화 및 액정 표시소자의 고정밀화를 가능하게 된다. 이러한 방법 및 장치는, 매엽형 시트편을 1장마다, 세퍼레이터를 박리한 후에 점착층을 노출시켜, 액정패널(W)과의 첩합 위치까지 흡착 반송하여, 액정패널(W)에 위치를 일치시키고, 중합하여, 첩합시키고 액정 표시소자를 완성시키는 매엽형 시트편 제조에는, 도저히, 채용할 수 없다. 즉, 본 실시형태는, 소정 치수로 형성된 액정패널(W)에 대하여 액정패널 폭에 대응하는 폭을 가지는 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)과 점착층(12)에 박리 자유자재로 적층된 캐리어 필름(14)을 적어도 포함하는 광학필름(10)의 연속 웹상에, 편광필름(11)의 사전 검사에 의해서 검출된 결점의 위치에 의거하여 결점을 포함한 불량 시트편 절단위치와 결점을 포함하지 않는 정상 시트편 절단위치를 광학필름의 연속 웹의 폭 방향으로 늘어나는 선으로서 정하고, 이러한 불량 시트편 절단위치 및 정상 시트편 절단위치에 관한 절단위치정보를 코드화 정보(20)로서 기록하고 있는 광학필름의 적층체 물(10)을 이용하는 것을 전제로 하는, 액정 표시소자의 연속 제조방법 및 장치이다.

[0115] 2. 광학필름의 적층체 물, 그 제조방법 및 제조 장치

[0116] 본 발명에 이용되는 광학필름의 적층체 물 및 그 제조방법 및 제조 장치에 관한 최선의 실시형태에 대해서, 이하, 도면을 참조하면서 설명한다.

[0117] (편광필름의 구조)

[0118] 액정패널(W)에 첩합되는 광학필름의 시트편은, 전형적으로는, 도 1에 나타난 바와 같이, 액정패널(W)의 유리 기판에 첩합되는 아크릴계의 점착층이 형성된 편광필름을 포함한 가요성 광학필름으로부터 생성된다. 편광필름은, 기재가 되는 PVA필름이 요오드 등으로 염색되며, 가교(架橋) 처리되고, 세로 또는 가로 방향으로의 연신에 의한 배향 처리가 실시됨으로써 생성된, 20~30 μ m두께의 편광자(편광자의 연속층)를 포함하고, 편광자의 편면 또는 양면에는, 40~80 μ m두께 정도의 TAC필름을 기재로 한 편광자를 보호하는 투명의 보호필름이 적층된다. 편광자의 액정패널(W)에 첩합되는 면에는, 통상, 아크릴계의 점착층이 형성된다.

[0119] (종래의 매엽형 시트편의 처리 방법)

[0120] 이미 보아 온 바와 같이, 매엽형 시트편은, 매엽형 시트편 제조에 있어서는, 광학필름의 연속 웹으로부터 미리 편칭 또는 절단 가공되며, 점착층에 세퍼레이터가 첩부된 상태로 직사각형 모양으로 성형된다. 사전에, 점착층에 세퍼레이터가 첩부된 직사각형 모양에 성형된 매엽형 시트편이 액정 표시소자 제조공정의 매거진에 수용된다. 매거진에 수용된 매엽형 시트편은, 액정패널(W)에 첩합될 때, 예를 들면 흡착 반송장치에 의해서, 액정패널과의 첩합 위치에 1장마다 반송된다. 매엽형 시트편에 형성된 점착층에 박리 자유자재로 적층된 세퍼레이터를 박리하고, 노출된 점착층을 통하여 매엽형 시트편이 액정패널(W)에 첩합된다. 그때, 매엽형 시트편은 가요

성이기 때문에, 직사각형의 주연에 생기는 휘거나 구부러진 상태가 문제가 된다. 매엽형 시트편이 이용되는 액정 표시소자의 제조공정에 있어서는, 1장마다 세퍼레이터의 박리 동작을 용이하게 하고, 액정패널과의 위치 맞춤과 접합을 정밀도 높고 신속하게 행하도록 하기 위해, 휘거나 구부러진 상태가 적은 매엽형 시트편을 채용하지 않을 수 없다. 예를 들면, 편광자의 편면이 아니라 양면에 40~80 μ m 두께 정도의 보호필름이 적층되어, 매엽형 시트편에 두께에 의한 강성을 주도록 하고 있는 것은, 그 때문이다.

[0121] (광학필름의 적층체 물의 제조방법 및 장치)

[0122] 도 12부터 도 14는, 본 발명에 이용되는 편광필름을 포함한 광학필름의 적층체 물의 제조방법 및 장치를 모식적으로 나타내는 모식도이다. 도 15부터 도 17은, 편광필름을 포함한 광학필름의 적층체 물의 제조방법 및 장치에 있어서의 각 제조공정 즉 제조 스텝을 나타내는 흐름도이다.

[0123] 본 실시형태의 광학필름의 적층체 물(10)을 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 제조공정 재료의 캐리어 필름(14)이 박리 자유자재로 적층된다. 매엽형 시트편을 이용한 종래의 액정 표시소자 제조공정에 있어서는, 강성을 갖게 하기 위해 편광자의 양면에 보호필름이 적층된 편광필름이 시트편으로서 이용된다. 그렇지만, 본 실시형태의 광학필름의 적층체 물을 이용한 액정 표시소자 제조공정에 있어서는, 본 실시형태의 광학필름의 적층체 물(10)을 구성하는 편광필름(11)으로부터 생성되는 정상 시트편(xa)은, 액정패널(W)에 접합되는 접합위치에서 캐리어 필름(14)으로부터 박리 되기 시작하여, 서서히 그 모습을 나타내게 된다. 당연한 일이지만, 매엽형 시트편이 이용된 경우와 같이, 1장마다 세퍼레이터를 박리하는 공정도 필요로 하지 않는다.

[0124] 정상 시트편(xa)의 첨단부의 에지 부분은, 정상 시트편(xa)이 캐리어 필름(14)으로부터 박리되는 사이에 1장마다 이송되는 액정패널(W)의 첨단의 에지 부분에 위치 맞춤이 행해지며, 정상 시트편(xa)과 액정패널(W)은, 접합 스테이션(B)의 접합 장치(200)의 한 쌍의 접합 롤러에 의해서 압압되면서 접합된다. 거기에서는, 서서히 모습을 나타내는 정상 시트편(xa)의 주연에 휘거나 구부러짐이 발생할 여지는 적다. 그 때문에, 매엽형 시트편과는 달리 본 실시형태의 광학필름에 포함되는 편광필름(11)은, 매엽형 시트편과는 다르며, 편광자에 적층되는 보호필름은 한 면으로 좋고, 보호필름 두께를 40 μ m 이하로 할 수도 있다.

[0125] 본 실시형태의 광학필름의 적층체 물의 제조방법 및 장치에 관한 제 1, 제 2 및 제 3의 실시형태에 대해서, 도 12와 도 15, 도 13과 도 16 및 도 14와 도 17을 이용하여 설명한다.

[0126] (제 1 실시형태의 광학필름의 적층체 물의 제조방법 및 장치)

[0127] 도 12는, 편광자의 연속층(이하, 지금까지 대로 「편광자」라고 한다.)을 제조하는 편광자 제조 라인(510)과, 편광자에 적층되는 보호필름의 제조 라인(520)과, 보호필름이 적층된 편광자(이것은, 점착층이 형성되어 있지 않은 편광필름, 즉 점착층이 형성된 편광필름(11)과 구별하기 위해, 이하, 「편광필름(110)이라고 한다.)로 이루어지는 편광필름의 제조 라인(530)과, 편광필름에 캐리어 필름과 표면 보호필름을 적층함으로써 광학필름의 적층체 물을 제조하는 광학필름의 제조 라인(580)을 포함한, 본 실시형태의 광학필름의 적층체 물을 제조하는 장치(500)의 모식도이다. 도 15는, 본 장치(500)의 각 제조공정 즉 제조 스텝을 나타내는 흐름도이다.

[0128] 편광필름의 제조 라인(530)은, 검사장치(560)에 의해서 편광필름(110)에 내재하는 결점을 검사하는 검사공정과, 편광필름(110)에 전사 가능한 점착층(12)이 형성된 캐리어 필름(14)을 적층하기 위한 캐리어 필름 공급 공정과, 절단위치정보를 포함한 코드 정보를 캐리어 필름(14)의 표면에 기록하는 정보 기록 공정과, 캐리어 필름(14)이 적층된 편광필름(110)의 반대측의 면에 점착면을 통하여 표면 보호필름(13)을 적층하기 위한 표면 보호필름 공급 공정과, 코드화 정보가 기록된 광학필름의 연속 웹을 감고, 광학필름의 적층체 물로 하는 권취 공정을 포함한다. 캐리어 필름 공급 공정에는, 점착층(12)에 이형 필름이 첨부된 캐리어 필름(14)의 물체가 장착되며, 표면 보호필름 공급 공정에는, 점착면에 이형 필름이 첨부된 표면 보호필름(13)의 물체가 장착된다. 절단위치정보는, 검사공정에 의해서 검출된 편광필름(11a)에 내재하는 결점의 위치 또는 좌표에 의거하여 미리 정해진 편광필름(110)의 결점을 포함하지 않는 정상 영역 및 결점을 포함한 불량 영역으로부터 정보처리되며, 점착층을 포함한 편광필름의 정상 시트편 및 불량 시트편을 형성할 때, 공급되는 광학필름의 연속 웹에 적어도 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 지정하는 정보이다.

[0129] 편광자의 제조 라인(510)은, 편광자의 기재가 되는 PVA필름의 물체가 회전 자유자재로 장착되며, 접합 구동장치(540) 또는 도시하지 않은 다른 구동장치에 의해서 물체로부터 조출되는 PVA필름을 염색, 가교·연신 처리 후에 건조하는 공정을 포함한다. 보호필름의 제조 라인(520)은, 보호필름의 기재가 되는 통상은 투명 TAC필름

의 롤체가 회전 자유자재로 장착되며, 첩합 구동장치(540) 또는 도시하지 않은 다른 구동장치에 의해서 롤체로부터 조출되는 투명 TAC필름을 비누화(saponifying) 처리 후에 건조하는 공정을 포함한다. 보호필름의 제조라인(520)과, 편광필름(110)의 제조라인(530)은, 편광자와 보호필름과의 계면에 폴리 비닐 알코올계 수지를 주체로 하는 접착제를 도포하고, 양 필름을 불과 수 μ m의 점착층에서 건조 접착하는 공정을 포함한다.

[0130] 편광필름(110)의 제조라인(530)은, 한 쌍의 첩합 물리를 포함한 첩합 구동장치(540)를 포함한다. 첩합 구동장치(540)는, 생성되는 편광필름(110)의 첩단으로부터의 조출량을 산출하기 위한 인코더가 첩합 물리의 어느 쪽인가에 장착된 측장 장치(550)를 포함한다. 첩합 물리는, 편광자와 보호필름을 압착하면서 적층하여 편광필름(110)을 생성하고, 상기 편광필름(110)을 조출하면서 공급한다.

[0131] 본 장치(500)는, 조출되는 편광필름(110)의 표면 및 내면의 결점을 검출하는 검사장치(560)를 포함한다. 결점이 검출된 후에, 편광필름(110)에 점착층(12)을 형성하고 편광필름(11)을 완성해야 한다. 그래서, 본 장치(500)에는 또한, 점착층(12)을 가지는 캐리어 필름(14)의 롤체가 장착된 캐리어 필름 공급장치(570)가 포함된다. 캐리어 필름(14)의 점착층(12)은, 캐리어 필름(14)의 제조공정에 있어서, 편광필름(110)의 액정패널에 첩합되는 면에 박리 자유자재로 적층되는 캐리어 필름(14)의 면에 이형 처리가 실시되며, 그 면에 점착체를 포함한 용제가 도포되어 건조하는 것에 의해 미리 제조된다. 캐리어 필름 공급장치(570)로부터 공급되는 캐리어 필름(14)이 편광필름(110)에 박리 자유자재로 적층됨으로써, 미리 생성된 점착층(12)이 편광필름(110)에 전사되며, 편광필름(11)의 점착층(12)이 된다.

[0132] 다음에, 본 장치(500)는, 예를 들면 캐리어 필름(14)의 표면에 코드화 정보를 기록하는 정보 기록 장치(630)를 포함한다. 상기 정보 기록 장치(630)에 의해, 생성된 광학필름의 적층체 롤(10)을 이용하여 액정 표시소자를 제조할 때에, 점착층을 포함한 편광필름의 정상 시트편 및 불량 시트편을 형성하기 위한 슬릿라인이 공급되는 광학필름의 연속 웹에 형성해야 할 위치를 지정하는 절단위치정보를 포함한 코드화 정보를, 공급되는 광학필름의 연속 웹에 기록할 수 있다. 본 장치(500)는 또, 편광필름(110)의 캐리어 필름(14)이 적층된 면과 반대측의 면에 점착면을 통하여 표면 보호필름(13)을 적층하는 표면 보호필름 공급장치(640)를 포함할 수 있다. 본 장치(500)는, 마지막으로, 편광필름(110)의 표리(表裏)에 전사 가능한 점착층을 포함한 캐리어 필름(14)과 표면 보호필름(13)이 박리 자유자재로 적층된 광학필름을 권취하여 구동하는, 광학필름 권취 구동장치(580)를 더 포함한다.

[0133] 또한, 편광자의 양면에 보호필름을 적층하는 경우에는, 본 장치(500)는 보호필름의 2개의 제조라인(520, 520')을 포함하게 된다(여기에서는, 제조라인(520')을 생략한다.). 또 편광자에 보호필름이 적층되기 전에, 보호필름 표면(비 적층면)에 하드 코트 처리, 방현 처리, 또는 안티 글래어 처리를 가하는 가공 처리 라인을 보호필름의 제조라인(520)에 부가하도록 해도 좋다.

[0134] 검사장치(560)는, 예를 들면 CCD카메라를 포함한 화상 판독 장치(590)를 포함한다. 화상 판독 장치(590)는, 제어장치(600)에 포함되는 정보처리 장치(610)에 접속되어 있고, 화상 판독 장치(590)에 의해서 판독된 화상 데이터는, 정보처리 장치(610)에 접속된 측장 장치(550)에 의해서 계측된 측장 데이터와 관련지어 정보처리된다. 제어장치(600)는, 정보처리 장치(610) 및 기억장치(620)를 작동시켜, 화상 판독 장치(590)에 의한 화상 데이터와 측장 장치(550)에 의한 편광필름(110)의 첩단으로부터의 조출량에 의거하는 측장 데이터를 관련지어 정보처리함으로써, 편광필름(110)에 내재하는 결점의 위치 또는 좌표에 관한 위치 데이터를 생성하고, 기억장치(620)에 기억한다. 제어장치(600)는, 우선, 결점의 위치 또는 좌표에 관한 위치 데이터에 의거하여 편광필름(11)의 불량 영역과 정상 영역을 정한다.

[0135] 제어장치(600)는, 우선, 결점의 위치 또는 좌표에 관한 위치 데이터에 의거하여 편광필름(11)의 불량 영역과 정상 영역을 정한다. 제어장치(600)는 또한, 정해진 편광필름(11)의 불량 영역과 정상 영역에 의거하여 절단위치정보를 생성한다. 절단위치정보는, 광학필름의 연속 웹에 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 지정하는 정보이며, 슬릿라인은, 액정 표시소자를 제조할 때에, 절단 장치(150)가, 공급되는 광학필름의 연속 웹을 보내는 방향에 대해서 가로 방향으로, 캐리어 필름의 반대측으로부터 캐리어 필름의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지, 상기 광학필름의 연속 웹에 슬릿을 넣음으로써, 형성된다. 여기서 생성된 절단위치정보도 또, 기억장치(620)에 기억된다. 다음에, 정보처리 장치(610)는, 기억된 절단위치정보로부터, 제조 로트나 롤 m수 등과 함께, 또는, 이러한 정보와 관련지어 코드된 코드화 정보를 생성한다. 코드화 정보는, 이미 지정한 바와 같이, 생성된 광학필름의 적층체 롤을 이용하여 액정 표시소자를 제조할 때에 공급되는 광학필름의 연속 웹에 포함되는 캐리어 필름(14)에 기록되는 것이 바람직하다. 캐리어 필름(14)에 기록된 모양으로서, 필요한 모든 정보를 저장한 1개의 코드화 정보가 1개소에 기록되도록 한 것, 또는, 분산된 정보를 각각이 저장한 복수의 코드화 정보가 일

정 간격(예를 들면 1m간격 또는 100m간격 등)에 기록되도록 한 것을 포함하여 몇개의 베리에이션이 있는 것은 말할 필요도 없다. 또한, 코드화 정보는, 캐리어 필름(14)의 대신에 표면 보호필름(13)에 기록되도록 해도 좋다.

[0136] 그런데, 2개소의 슬릿라인에 의해서 형성되는 편광필름의 영역은, 첩합되는 액정패널의 주변 길이에 의해서 정해지는 정적 길이의 결점을 포함하지 않는 정상 영역 및 통상은 정적 길이보다 짧게 된, 결점을 포함한 불량 영역이다. 액정 표시소자의 제조과정 중에, 판독 장치(120)에 의해서 코드화 정보가 읽어내지며, 코드화 정보에 포함되는 절단위치정보에 의거하고, 절단 장치(150)에 의해서, 2개소의 슬릿라인에 의해서 절단된 편광필름(11)의 불량 영역이, 불량 시트편 배제 장치(190)에 의해서 캐리어 필름(14)으로부터 배제되는 불량 시트편($x\beta$)에 형성되며, 동일한 바와 같이 절단된 편광필름(11)의 정상 영역이, 캐리어 필름(14)으로부터 박리되어 첩합 장치(200)에 의해서 액정패널(W)의 한쪽의 측에 첩합되는 정상 시트편($x\alpha$)에 형성되지 않으면 안 된다.

[0137] 그 때문에, 편광필름(11)에 내재하는 결점의 위치 또는 좌표에 관한 위치 데이터에 의거하여 정해지는 정상 영역의 길이($x\alpha$)는, 첩합되는 액정패널의 주변 길이에 의해서 정해지도록, 항상 일정하다. 동일한 바와 같이 정해지는 불량 영역의 길이($x\beta$)는, 이송방향에서 보아 직전의 정상 영역의 상류측 슬릿라인이 불량 영역의 하류측 슬릿라인이 되므로, 하류측 슬릿라인과, 결점의 위치 또는 좌표로부터 겨우 상류에 형성된 상류측 슬릿라인에 의해서 정해진다. 이송방향에서 보아, 편광필름(11)의 하류측 슬릿라인으로부터 결점의 위치 또는 좌표까지의 길이가 각기 다르기 때문에, 불량 영역의 길이($x\beta$)도 가변이다. 불량 영역의 길이($x\beta$)는, 후술되는 바와 같이, 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 지정하는 절단위치정보가 정보처리될 때, 항상 정상 영역의 길이($x\alpha$)와 다른 길이가 되도록, 예를 들면 $x\beta < x\alpha$ 가 되도록, 정보처리되는 것이 바람직하다. 또한, 코드화 정보를 생성하는 실시형태는, 제 1, 제 2 및 제 3의 실시형태에 공통되는 기술 사항이므로, 도 18 및 도 19~도 21에 따라, 후술한다.

[0138] 다음에, 편광필름(110)에 캐리어 필름(14)을 적층하는 캐리어 필름 첩합 장치(570)에 대해 설명한다. 캐리어 필름(14)은, 사전에, 캐리어 필름의 제조 라인(도시하지 않음)에 있어서, 20~40 μ m두께 정도의 PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트계) 필름을 기재로서 생성된다. 캐리어 필름(14)의 한 면에는, 통상, PET필름의 한 면에 이형 처리가 실시된 후에 그 면에 아크릴계 점착제를 포함한 용체가 도포되어 건조됨으로써, 10~30 μ m두께 정도의 전사 가능한 점착층을 생성할 수 있다. 캐리어 필름(14)이 편광필름(110)에 박리 자유자재로 적층됨으로써, 생성된 점착층이 전사되며, 점착층(12)이 형성된 편광필름(11)을 포함한 광학필름이 생성된다. 이와 같이 생성된 광학필름의 적층체 롤(10)을 이용하여 액정 표시소자를 제조할 때, 생성된 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)의 정상 시트편이 캐리어 필름(14)으로부터 박리되어 액정패널(W)에 첩합된 후, 정상 시트편과 일체로 점착층(12)이 박리된다. 사전에, 캐리어 필름의 제조 라인으로 생성된 캐리어 필름(14)은, 편광필름(11)의 권취량과 동등한 길이 분만큼 감겨 롤 체로 된다.

[0139] 제 2 및 제 3의 실시형태의 가(假) 광학필름의 적층체 롤을 제조하는 경우에도, 가(假) 캐리어 필름에 마찬가지로 전사 가능한 점착층을 생성할 수 있다. 제 2 및 제 3의 실시형태에 있어서도, 후술하는 바와 같이, 가 캐리어 필름 및/또는 가 표면 보호필름이 박리되었을 때, 가 캐리어 필름에 생성된 점착층이 편광필름(11)에 전사되므로, 편광필름(11)에 점착층(12)이 형성되게 된다.

[0140] 캐리어 필름(14)의 롤 체는, 지가장치(571)에 회전 자유자재로 장착되며, 조출된 캐리어 필름(14)은, 캐리어 필름 첩합 장치(570)에 의해서 편광필름(110)에 박리 자유자재로 적층된다. 이형 필름 권취 구동장치(572)는, 캐리어 필름(14)이 편광필름(110)에 박리 자유자재로 적층될 때, 캐리어 필름(14)에 생성된 점착층을 보호하는 이형 필름을 권취하여, 점착층을 노출시킨다.

[0141] 도 15의 흐름도에 의하면, 스텝(1)에 있어서, 첩합 구동장치(540)에 의해서, 편광자의 한 면에 보호필름이 적층되며, 편광필름(110)이 생성되면서 공급된다. 스텝(2)에 있어서, 생성된 편광필름(110)이 공급되면서, 내재하는 결점이 검사장치(560)에 의해서 검출된다. 스텝(3)에 있어서는, 지가장치(571)에 캐리어 필름(14)의 롤 체가 회전 자유자재로 장착된다. 스텝(4)에 있어서, 이형 필름 권취 구동장치(572)와 광학필름 권취 구동장치(580)에 의해서, 캐리어 필름(14)이, 캐리어 필름(14)에 전사 가능하게 생성된 점착층을 노출시켜 롤 체로부터 조출된다. 스텝(5)에 있어서, 캐리어 필름(14)은, 캐리어 필름 첩합 장치(570)에 의해서 점착층을 통하여 편광필름(110)에 박리 자유자재로 적층되며, 점착층(12)이 형성된 편광필름(11)이 생성된다.

[0142] 정보처리 장치(610)는, 스텝(2)에 있어서 검출된 결점의 위치 또는 좌표에 의거하여 편광필름(11)의 불량 영역과 정상 영역을 정하고, 정해진 불량 영역과 정상 영역에 의거하여 편광필름(11)에 불량 시트편($x\alpha$)과 정상 시트편($x\beta$)을 형성하기 위한 절단위치정보를 생성한다. 생성된 절단위치정보는, 스텝(6)에 있어서, 정보 기록

장치(630)에 의해서, 생성된 편광필름(11)에 적층된 캐리어 필름(14)의 표면에 기록된다. 마지막으로, 스텝(7)에 있어서, 차례차례 각 스텝을 거쳐 생성된 광학필름이 광학필름 권취 구동장치(580)에 의해서 감기며, 광학필름의 적층체 물이 생성되게 된다.

[0143] 여기에서는, 편광필름(11)에 점착층(12)을 형성하는 것과 상기 점착층(12)에 캐리어 필름(14)을 박리 자유자재로 적층하는 것을 동시에 행하도록 한 구성을 나타냈지만, 사전에 편광필름(11)에 점착층(12)을 형성해 두는 것도 가능한 것은 말할 필요도 없다. 또, 특히 보호필름이 편광자에 적층되기 전에 보호필름의 표면에 하드 코트 처리, 방현 처리, 또는 안티 글래어 처리가 행해지고 있는지 아닌지에 관계없이, 스텝(7)에 앞서, 별도로 설치된 첩합 장치(640)에 의해서, 점착면을 가지는 표면 보호필름(13)을 편광필름(11)의 캐리어 필름(14)이 적층된 면의 반대측의 면에 적층하도록 해도 좋다. 그것에 의해서, 완성된 광학필름은, 편광필름(11)의 양면에 캐리어 필름(14)과 표면 보호필름(13)이 적층된 구조체로 된다.

[0144] (제 2 실시형태의 광학필름의 적층체 물의 제조방법 및 장치)

[0145] 도 13은, 편광자에 보호필름을 적층한 편광필름(11)에 점착층(12)을 통하여 가 캐리어 필름(14')이 박리 자유자재로 적층된 가 광학필름의 적층체 물(10')이 지가장치에 장착되며, 연속적으로 조출되는 가 광학필름의 연속 웹으로부터 가 캐리어 필름(14')이 박리되며, 노출된 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)에 내재하는 결점이 검사된 후에, 캐리어 필름(14)이 편광필름(11)의 점착층(12)에 박리 자유자재로 적층되며, 새롭게 적층된 캐리어 필름(14)의 표면에, 제 1 실시형태의 경우와 마찬가지로 절단위치정보가 기록됨으로써, 광학필름의 적층체 물(10)을 제조하는 광학필름의 제조 장치의 모식도이다. 도 16은, 이 장치의 각 제조공정 즉 제조 스텝을 나타내는 흐름도이다.

[0146] 반복하게 되었지만, 가 광학필름의 적층체 물(10')의 제조공정에 있어서, 가 캐리어 필름(14')에는 미리 전사 가능한 점착층이 형성된다. 따라서, 연속적으로 조출되는 가 광학필름의 연속 웹으로부터 가 캐리어 필름(14')이 박리 될 때, 가 광학필름에 생성된 점착층이 편광필름에 전사함으로써, 편광필름(11)에 점착층(12)이 형성되게 된다. 이러한 전사 가능한 점착층이 생성된 가 캐리어 필름(14')을 대신하여, 편광필름에 미리 점착층(12)을 형성하고, 상기 점착층(12)에 이형 처리만이 실시된 가 캐리어 필름(14'')을 적층하도록 해도 좋다. 또 편광자에 적층되는 보호필름으로서, 그 표면에 하드 코트 처리, 방현 처리, 또는 안티 글래어 처리가 실시된 것을 이용할 수도 있다.

[0147] 도 13에 나타낸 본 실시형태의 광학필름의 적층체 물(10)을 제조하는 장치(500)는, 도 12에 나타낸 제 1의 실시형태의 장치와 공통되는 이하의 각 장치, 즉, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)에 내재하는 결점을 검사하는 화상 판독 장치(590)를 포함한 검사장치(560), 캐리어 필름(14)의 물체가 회전 자유자재로 장착된 지가장치(571)를 포함한 캐리어 필름 첩합 장치(570), 생성된 광학필름을 권취하여 구동하는 광학필름의 권취 구동장치(580), 장치 전체의 정보처리를 행하여 기억하는 정보처리 장치(610) 및 기억장치(620)를 포함한 제어장치(600) 및 생성된 코드화 정보를 광학필름에 기록하는 정보 기록 장치(630)를 포함한다. 또한 본 장치(500)는, 가 광학필름의 적층체 물(10')이 회전 자유자재로 장착된 지가장치(531)를 포함한 가 광학필름의 공급 라인(530)을 포함하고, 상기 공급 라인(530)은, 가 광학필름을 연속적으로 공급하는 한 쌍의 공급 구동 롤러를 포함한 필름 공급 구동장치(540)를 포함한다. 필름 공급 구동장치(540)는, 가 광학필름의 첨단으로부터의 조출량을 산출하기 위한 엔코더가 첩합 롤러의 어느 쪽인가에 장착된 측장 장치(550)를 포함한다. 그 외에 본 장치(500)는, 가 캐리어 필름 권취 구동장치를 포함한 가 캐리어 필름 박리 장치(575)를 포함한다.

[0148] 도 16에 나타낸 각 제조스텝에 대해 보면, 스텝(1)에 있어서, 가 광학필름의 적층체 물(10')이 지가장치(531)에 장착된다. 가 광학필름은, 편광자의 한 면 또는 양면에 보호필름을 적층한 편광필름(11)에, 전사 가능한 점착층이 생성된 가 캐리어 필름(14')이 적층된 것이다. 스텝(2)에 있어서, 가 광학필름의 연속 웹이, 필름 공급 구동장치(540)에 의해서 첩합 라인(530)에 공급된다. 스텝(3 및 4)에 있어서, 가 캐리어 필름(14')이 가 캐리어 필름 박리 장치(575)의 가 캐리어 필름 권취 구동장치(576)에 의해서 박리 제거되며, 스텝(5)에 있어서, 노출된 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)에 내재하는 결점이 검사장치(560)에 의해서 검출된다.

[0149] 검사장치(560)는, 예를 들면 CCD카메라를 포함한 화상 판독 장치(590)를 포함한다. 화상 판독 장치(590)는, 제어장치(600)에 포함되는 정보처리 장치(610)에 접속되어 있고, 화상 판독 장치(590)에 의해서 판독된 화상 데이터는, 정보처리 장치(610)에 접속된 측장 장치(550)에 의해서 계측된 측장 데이터와 관련지어 정보처리된다. 제어장치(600)는, 정보처리 장치(610) 및 기억장치(620)를 작동시키고, 화상 판독 장치(590)에 의한 화상 데이터와 측장 장치(550)에 의한 가 광학필름의 첨단으로부터의 조출량에 의거하는 측장 데이터를 관련지어 정보처리함으로써, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)에 내재하는 결점의 위치 또는 좌표에 관한 위치 데이터를 생성

하고, 기억장치(620)에 기억한다. 제어장치(600)는, 우선, 결점의 위치 또는 좌표에 관한 위치 데이터에 의거하여 편광필름(11)의 불량 영역과 정상 영역을 정한다. 제어장치(600)는 또한, 정해진 편광필름(11)의 불량 영역과 정상 영역에 의거하여 절단위치정보를 생성한다. 절단위치정보는, 광학필름의 연속 웹에 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 지정하는 정보이며, 슬릿라인은, 액정 표시소자를 제조할 때, 절단 장치(150)가 공급되는 광학필름의 연속 웹을 보내는 방향에 대하여 가로 방향으로, 캐리어 필름의 반대측으로부터 캐리어 필름의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지, 상기 광학필름의 연속 웹에 슬릿을 넣음으로써, 형성된다. 여기서 생성된 절단위치정보도 또, 기억장치(620)에 기억된다. 다음에, 정보처리 장치(610)는, 기억된 절단위치정보로부터, 제조 로트나 롤 m수 등과 함께, 또는, 이러한 정보와 관련지어 코드로 된 코드화 정보를 생성한다. 또한, 코드화 정보를 생성하는 실시형태는, 제 1, 제 2 및 제 3의 실시형태에 공통되는 기술 사항이므로, 도 18 및 도 19 ~도 21에 따라, 후술한다.

[0150] 스텝(6 및 7)에 있어서, 필름 공급 구동장치를 겸하는 캐리어 필름 접합 장치(570)에 의해서, 이형 처리만이 실시된 캐리어 필름(14)이 조출된다. 스텝(8)에 있어서, 조출된 캐리어 필름(14)은, 노출된 점착층(12)에 적층된다. 정보처리 장치(610)는, 스텝(5)에 있어서 검출된 결점의 위치 또는 좌표에 의거하여 편광필름(11)의 불량 영역과 정상 영역이라고 정하고, 정해진 불량 영역과 정상 영역에 의거하고, 편광필름(11)에 불량 시트편($x\alpha$)과 정상 시트편($x\beta$)을 형성하기 위한 절단위치정보를 생성한다. 생성된 절단위치정보는, 스텝(9)에 있어서, 정보 기록 장치(630)에 의해서, 생성된 편광필름(11)에 적층된 캐리어 필름(14)의 표면에 기록된다. 마지막으로, 스텝(10)에 있어서, 차례차례 각 스텝을 거쳐 생성된 광학필름이 광학필름 권취 구동장치(580)에 의해서 감겨 광학필름의 적층체 롤이 생성되게 된다. 제 2 실시형태가 제 1 실시형태와 다른 점은, 우선, 가 광학필름의 적층체 롤(10')이 사전에 제조되어 준비되는 것이다. 제 2 실시형태가 제 1 실시형태와 다른 점은, 다음에, 전사 가능한 점착층이 생성된 가 캐리어 필름(14')의 박리에 의해서, 노출된 편광필름(11)에는 전사에 의한 점착층(12)이 형성되어 있고, 내재하는 결점의 검사가 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)을 대상으로 행해지도록 한 것이다.

[0151] 또 도 13 또는 도 16에 나타나지 않지만, 특히, 가 광학필름의 적층체 롤의 제조공정에 있어서, 보호필름이 편광자에 적층되기 전에 보호필름의 표면에 하드 코트 처리, 방현 처리, 또는 안티 글래어 처리가 실시되고 있는 지 아닌지에 관계없이, 스텝(10)에 앞서, 별도로 설치된 접합 장치(640)에 의해서, 점착면을 가지는 표면 보호필름(13)을 편광필름(11)의 캐리어 필름(14)이 적층된 면의 반대측의 면에 적층하도록 해도 좋다. 그것에 의해서, 완성된 광학필름은, 편광필름(11)의 양면에 캐리어 필름(14)과 표면 보호필름(13)이 적층된 구조체가 된다.

[0152] (제 3 실시형태의 광학필름의 적층체 롤의 제조방법 및 장치)

[0153] 도 14는, 편광자에 보호필름을 적층한 편광필름(11)에 점착층을 통하여 가 캐리어 필름(14')이 박리 자유자재로 적층되며, 가 캐리어 필름(14')이 적층되어 있지 않은 편광필름(11)의 반대측의 면에 점착면을 통하여 가 표면 보호필름(13')이 박리 자유자재로 적층된, 가 광학필름의 적층체 롤(10'')이 지가장치에 장착되어 있고, 연속적으로 조출되는 가 광학필름의 연속 웹으로부터 가 캐리어 필름(14') 및 가 표면 보호필름(13')이 차례차례 박리되며, 노출된 점착층을 포함한 편광필름(11)에 내재하는 결점이 검사된 후에, 차례차례, 캐리어 필름(14)이 편광필름(11)의 점착층(12)에 박리 자유자재로 적층되며, 캐리어 필름(14)이 적층되어 있지 않은 편광필름의 반대측의 면에 점착면을 통하여 표면 보호필름(13)이 적층되며, 새롭게 적층된 캐리어 필름(14)의 표면에, 제 1 및 제 2의 실시형태의 경우와 마찬가지로, 절단위치정보가 기록되는 것으로 광학필름의 적층체 롤(10)을 제조하는 광학필름의 제조 장치의 모식도이다. 도 17은, 이 장치의 각 제조공정 즉 제조스텝을 나타내는 흐름도이다.

[0154] 반복하지만, 가 광학필름의 적층체 롤(10'')의 제조공정에 있어서, 가 캐리어 필름(14')에는 미리 전사 가능한 점착층이 형성된다. 따라서, 연속적으로 조출되는 가 광학필름의 연속 웹으로부터 가 캐리어 필름(14')이 박리될 때, 가 광학필름에 미리 생성된 점착층이 편광필름(11)에 전사함으로써, 편광필름(11)에 점착층(12)이 형성되게 된다. 이러한 전사 가능한 점착층이 생성된 가 캐리어 필름(14')을 대신하여, 편광필름(11)에 미리 점착층(12)을 형성하고, 상기 점착층(12)에 이형 처리만이 실시된 가 캐리어 필름(14'')을 적층하도록 해도 좋다. 또, 편광자에 적층되는 보호 필름으로서, 표면 보호필름(13)이 적층되는 측의 표면에 하드 코트 처리, 방현 처리, 또는 안티 글래어 처리가 실시된 것을 이용할 수도 있다. 가 표면 보호필름(13') 및 표면 보호필름(13)에는, 편광필름(11)에 적층되는 면에, 전사 불능인 점착면이 형성된다. 표면 보호필름(13)은, 통상, 액정패널에 접합되는 편광필름(11)의 정상 시트편과 일체인 시트편에 형성되므로, 점착면이 형성된 표면 보호필름(13)의 시트편은, 완성되는 액정 표시소자의 표면을 액정 표시소자의 제조공정 중에 보호하고, 최종 공정 후에 점착면과

일체로 박리 제거된다.

[0155] 도 14에 나타난 본 실시형태의 광학필름의 적층체 물(10)을 제조하는 장치(500)는, 도 13에 나타난 제 2의 실시형태의 장치와 공통되는, 가 광학필름의 적층체 물(10'')이 회전 자유자재로 장착된 지가장치(531)를 포함한 가 광학필름의 공급 라인(530)을 포함하고, 공급 라인(530)은, 가 광학필름을 연속적으로 공급하는 한 쌍의 공급 구동 롤러를 포함한 필름 공급 구동장치(540)를 포함한다. 필름 공급 구동장치(540)는, 가 광학필름의 첨단으로부터의 조출량을 산출하기 위한 엔코더가 첩합 롤러의 어느 쪽인가에 장착된 측장 장치(550)를 포함한다. 본 장치(500)는, 또한, 가 캐리어 필름 권취 구동장치(576)를 포함한 가 캐리어 필름 박리 장치(575)를 포함한다. 또한, 본 장치(500)는, 도 12에 나타난 제 1의 실시형태의 장치와 공통되는 이하의 장치, 즉, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)에 내재하는 결점을 검사하는 화상 판독 장치(590)를 포함한 검사장치(560), 캐리어 필름(14)의 물체가 회전 자유자재로 장착된 지가장치(571)를 포함한 캐리어 필름 첩합 장치(570), 생성된 광학필름을 권취하여 구동하는 광학필름의 권취 구동장치(580), 장치 전체의 정보처리를 행하여 기억하는 정보처리 장치(610) 및 기억장치(620)를 포함한 제어장치(600) 및 생성된 코드화 정보를 광학필름에 기록하는 정보 기록 장치(630)를 포함한다. 또한, 본 장치(500)는, 가(假) 표면 보호필름(13')을 박리하여 권취하여 권취 구동장치(646)를 포함한 가 표면 보호필름 박리 장치(645)와, 캐리어 필름(14)이 적층되지 않는 편광필름의 반대측의 면에 점착면을 가지는 표면 보호필름(13)을 적층하는 필름 공급 구동장치를 겸하는 표면 보호필름 첩합 장치(640)를 포함한다.

[0156] 도 17에 나타난 각 제조스텝에 대해 보면, 스텝(1)에 있어서, 가(假) 광학필름의 적층체 물(10'')이 지가장치(531)에 장착된다. 가 광학필름은, 편광자의 한 면 또는 양면에 보호필름을 적층한 편광필름(11)에, 전사 가능한 점착층이 생성된 가 캐리어 필름(14')이 적층된 것이다. 스텝(2)에 있어서, 광학필름의 연속 웹이, 필름 공급 구동장치(540)에 의해서 첩합 라인(530)에 공급된다. 스텝(3 및 4)에 있어서, 가 캐리어 필름(14')이 가 캐리어 필름 박리 장치(575)의 가 캐리어 필름 권취 구동장치(576)에 의해서 박리 제거된다. 다음에 스텝(5 및 6)에 있어서, 가 캐리어 필름(14')이 적층되어 있지 않은 편광필름의 반대측의 면에 점착면을 통하여 적층된 가 표면 보호필름(13')이, 가 표면 보호필름 박리 장치(645)의 가 표면 보호필름 권취 구동장치(646)에 의해서 박리 제거된다. 스텝(7)에 있어서, 노출된 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)에 내재하는 결점이 검사장치(560)에 의해서 검출된다.

[0157] 검사장치(560)는, 예를 들면 CCD카메라를 포함한 화상 판독 장치(590)를 포함한다. 화상 판독 장치(590)는, 제어장치(600)에 포함되는 정보처리 장치(610)에 접속되어 있고, 화상 판독 장치(590)에 의해서 판독된 화상 데이터는, 정보처리 장치(610)에 접속된 측장 장치(550)에 의해서 계측된 측장 데이터와 관련지어 정보처리된다. 제어장치(600)는, 정보처리 장치(610) 및 기억장치(620)를 작동시켜, 화상 판독 장치(590)에 의한 화상 데이터와 측장 장치(550)에 의한 가 광학필름의 첨단으로부터의 조출량에 의거하는 측장 데이터를 관련지어 정보처리함으로써, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)에 내재하는 결점의 위치 또는 좌표에 관한 위치 데이터를 생성하고, 기억장치(620)에 기억한다. 제어장치(600)는, 우선, 결점의 위치 또는 좌표에 관한 위치 데이터에 의거하여 편광필름(11)의 불량 영역과 정상 영역을 정한다. 제어장치(600)는 또한, 정해진 편광필름(11)의 불량 영역과 정상 영역에 의거하여 절단위치정보를 생성한다. 절단위치정보는, 광학필름의 연속 웹에 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 지정하는 정보이며, 슬릿라인은, 액정 표시소자를 제조할 때, 절단 장치(150)가, 공급되는 광학필름의 연속 웹을 보내는 방향에 대하여 가로 방향으로, 캐리어 필름의 반대측으로부터 캐리어 필름의 점착층측의 면에 이르는 깊이까지, 상기 광학필름의 연속 웹에 슬릿을 넣음으로써, 형성된다. 여기서 생성된 절단위치정보도 또, 기억장치(620)에 기억된다. 다음에, 정보처리 장치(610)는, 기억된 절단위치정보로부터, 제조 로트나 물 m수 등과 함께, 또는, 이러한 정보와 관련지어 코드로 된 코드화 정보를 생성한다. 또한, 코드화 정보를 생성하는 실시형태는, 제 1, 제 2 및 제 3의 실시형태에 공통되는 기술 사항이므로, 도 18 및 도 19~도 21에 따라, 후술한다.

[0158] 스텝(8 및 9)에 있어서, 필름 공급 구동장치를 겸하는 캐리어 필름 첩합 장치(570)에 의해서, 이형 처리만이 실시된 캐리어 필름(14)이 조출된다. 스텝(10)에 있어서, 조출된 캐리어 필름(14)은, 노출된 점착층(12)에 박리 자유자재로 적층된다. 또 스텝(11 및 12)에 있어서, 필름 공급 구동장치를 겸하는 표면 보호필름 첩합 장치(640)에 의해서, 점착면을 가지는 표면 보호필름(13)이 조출된다. 스텝(13)에 있어서, 조출되는 표면 보호필름(13)은, 캐리어 필름(14)이 적층되지 않는 편광필름의 반대측의 면에 점착면을 통하여 적층된다. 이것이 스텝(13)이다.

[0159] 다음에, 정보처리 장치(610)는, 스텝(7)에 있어서 검출된 결점의 위치 또는 좌표에 의거하여 편광필름(11)의 불량 영역과 정상 영역이라고 정하고, 정해진 불량 영역과 정상 영역에 의거하고, 편광필름(11)에 불량 시트편(x

α)과 정상 시트편($x\beta$)을 형성하기 위한 절단위치정보를 생성한다. 생성된 절단위치정보는, 스텝(14)에 있어서, 정보 기록 장치(630)에 의해서, 생성된 편광필름(11)에 적층된 캐리어 필름(14)의 표면에 기록된다. 마지막으로, 스텝(15)에 있어서, 차례차례 각 스텝을 거쳐 생성된 광학필름이 광학필름 권취 구동장치(580)에 의해서 감기며, 광학필름의 적층체 물이 생성되게 된다.

[0160] 제 3 실시형태가 제 2 실시형태와 다른 점은, 우선, 가 광학필름의 적층체 물(10'')이, 가 캐리어 필름(14') 뿐만 아니라 가 표면 보호필름(13')이 편광필름(11)에 적층된 것이며 사전에 제조되어 준비되는 것이다. 그 때문에, 제 3의 실시형태에 있어서는, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)에 내재하는 결점의 검사는, 가 캐리어 필름(14') 및 가 표면 보호필름(13')의 양 필름을 차례차례 박리함으로써 노출된 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)을 대상에 행해지도록 했다.

[0161] 광학필름 권취 구동장치(580)는, 제 1 실시형태에 있어서는, 적어도 첩합 구동장치(540), 검사장치(560), 및 캐리어 필름 첩합 장치(570)와 연동하고, 캐리어 필름(14)의 표면에 코드화 정보(20)가 기록된 광학필름을 권취하도록 했다. 제 2 및 제 3 실시형태에 있어서는, 광학필름 권취 구동장치(580)는, 적어도 필름 공급 구동장치(540), 권취 구동장치(576 및 646), 캐리어 필름 첩합 장치(570) 및 표면 보호필름 첩합 장치(640)와 연동하고, 캐리어 필름(14)의 표면에 코드화 정보(20)가 기록된 광학필름(10)을 권취하도록 했다. 장치(500)는, 광학필름의 권취 속도를 조정하기 위해서, 필요에 따라 피드 롤러를 포함한 속도 조정장치(도시하지 않음)를 설치할 수도 있다. 또 정보 기록 장치(630)에 의한 코드화 정보(20)를 캐리어 필름(14)을 대신하여 표면 보호필름(13)에 기록할 수 있다.

[0162] (코드화 정보의 생성)

[0163] 본 실시형태의 결점 위치를 포함한 코드화 정보(20)를 생성하는 실시형태에 대해서, 도 22~도 21의 표 및 모식도에 나타낸다. 코드화 정보(20)는, 1개의 기억 매체에 모든 정보를 기억하도록 한 것, 또는, 일정 간격(예를 들면 1m간격 또는 100m간격 등)에 배치된 기억 매체에 분산하여 정보를 기억하도록 한 것 등, 몇 개의 배리에이션이 있는 것은 말할 필요도 없다. 어느 방식을 선택하는지, 또는, 어떠한 위치 정보를 코드화 정보(20)로서 기억시킬지는, 기록 매체의 용량이나 액정 표시소자 제조방법 및 장치에 구해지는 기능에 의해서 선택되는 것이다.

[0164] 따라서, 도 18 및 도 19~도 21의 모식도 및 흐름도에 나타난 실시형태도 일례에 지나지 않는 것에 유의된다.

[0165] 코드화 정보(20)는, 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)의 미리 정해진 불량 영역과 정상 영역에 의거하고, 검출된 내재하는 결점의 식별하기 위한 정보와, 그것들에 상당하는 편광필름의 불량 시트편과 정상 시트편을 형성하기 위한 절단위치정보를, 제조 로트나 롤·미터 수 등과 함께 또는 이러한 정보와 관련지어 코드화 된 정보로서, 본 실시형태의 광학필름의 적층체 물(10)로부터 조출되는 광학필름의 연속 웹에 기록된 것이다. 코드화 정보(20)는, 액정 표시소자의 제조공정에 있어서 액정 표시소자의 연속제조장치(1)의 판독 장치(120)에 의해서 자동적으로 읽어낼 수 있는 것이면, 어느 방식도 채용할 수 있다.

[0166] 도 18은, 공급되는 광학필름의 연속 웹에, 편광필름의 불량 영역과 정상 영역을 구분하는 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 산출하는 방법을 나타내는 모식도이다.

[0167] 제어장치(600)는, 정보처리 장치(610) 및 기억장치(620)를 작동시켜, 화상 판독 장치(590)에 의한 화상 데이터와 측정 장치(550)에 의한 편광필름(11)의 침단으로부터의 조출량에 의거하는 측정 데이터를 관련지어 정보처리함으로써, 편광필름(11)에 내재하는 결점의 위치 또는 좌표에 관한 위치 데이터를 생성하고, 기억장치(620)에 기억한다. 제어장치(600)는, 우선, 결점의 위치 또는 좌표에 관한 위치 데이터에 의거하여 편광필름(11)의 불량 영역과 정상 영역을 정한다. 제어장치(600)는 또한, 정해진 편광필름(11)의 불량 영역과 정상 영역에 의거하여 절단위치정보를 생성한다. 절단위치정보는, 광학필름의 연속 웹에 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 지정하는 정보이며, 슬릿라인은, 액정 표시소자를 제조할 때에, 절단 장치(150)가, 공급되는 광학필름의 연속 웹을 보내는 방향에 대해서 가로 방향으로, 캐리어 필름의 반대측으로부터 캐리어 필름의 점착층 측의 면에 이르는 깊이까지, 상기 광학필름의 연속 웹에 슬릿을 넣음으로써, 형성된다. 여기서 생성된 절단위치정보도 또, 기억장치(620)에 기억된다. 정보처리 장치(610)는, 기억된 절단위치정보로부터, 제조 로트나 롤 m수 등과 함께, 또는, 이러한 정보와 관련지어 코드로 된 코드화 정보를 생성하고, 기억장치(620)에 기억한다. 도 19~도 21은, 공급되는 광학필름의 연속 웹에 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 산출하기 위한 다른 방법을 각각 나타낸 흐름도이다.

[0168] 이하, 도 18의 모식도 및 도 19~도 21의 흐름도를 이용하여 설명한다. 도 18의 모식도는, 편광자에 보호필름

을 적층한 편광필름(110) 또는 점착층을 포함한 편광필름(11)(이하, 양쪽 모두를 정리하여 「편광필름(11)이라고 한다.)이, 캐리어 필름 접합 장치(570)의 피드 롤러에 의해 오른쪽 방향으로 연속적으로 공급되는 상태를 나타낸다. 단, 광학필름은, 캐리어 필름 접합 장치(570)에 의해서, 전사 가능한 점착층이 생성된 캐리어 필름(14)이 편광자에 보호필름을 적층한 편광필름(110)에 박리 자유자재로 적층됨으로써 생성되므로, 여기에서는, 피드 롤러에 의해서 연속적으로 공급되는 편광필름을 「광학필름」이라고 총칭하기로 한다. 도 19~도 21의 흐름도는, 제어장치(600)가 생성한 코드화 정보(20)가, 광학필름, 바람직하게는 캐리어 필름(14)의 표면에 기록되며, 코드화 정보(20)가 기록된 광학필름이, 광학필름 권취 구동장치(580)에 의해서 감길 때까지의 구체적인 스텝을 나타낸다.

[0169] 어느 경우든, 스텝(1)에 있어서, 제어장치(600)는, 접합 구동장치(540) 및 광학필름 권취 구동장치(580)를 작동시켜, 광학필름을 공급한다. 스텝(2)에 있어서, 제어장치(600)는, 화상 판독 장치(590)를 포함한 검사장치(560)에 의해서 광학필름에 내재하는 결점의 위치 또는 좌표를 검출시켜, 결점의 위치 또는 좌표를, 검출된 결점의 종류나 크기와 함께 기억장치(620)에 기억시킨다. 스텝(3) 및 스텝(4)에 있어서, 제어장치(600)는, 검출된 결점의 위치 또는 좌표에 의거하고, 광학필름의 시트편의 길이와 정상 영역에 상당하는 길이($x\alpha$)와의 관계를 특정한다. 관계를 특정하는 방법은, 구체적으로는, 이하와 같다.

[0170] 스텝(3)에 있어서, 제어장치(600)는, 정보처리 장치(610)에 의해서, 공급되는 광학필름의 기준 위치에서 결점 위치까지의 거리(X)를 연산하여, 연산 결과를 기억장치(620)에 기억시킨다. 거리(X)는, 도 18에 나타난 바와 같이, 예를 들면 캐리어 필름 접합 장치(570)의 위치(광학필름의 기준 위치)와 검사장치(560)(또는 화상 판독 장치(590))의 위치(결점 위치)와의 사이의 거리이다.

[0171] 다음에 스텝(4)에 있어서, 제어장치(600)는 또한, 정보처리 장치(610)에 의해서, 거리(X)로부터 정상 영역에 상당하는 길이($x\alpha$)를 뺀 거리($(X-x\alpha)=X'$)를 연산하여, 기억장치(620)에 기억시킨다. 광학필름의 정상 영역에 상당하는 길이($x\alpha$)는, 액정패널의 크기에 의거하여 시스템 관리자가 설정하여, 미리 기억장치(620)에 기억시켜 둔다. 다음에 제어장치(600)는, 정보처리 장치(610)에 의해서, 연산된 거리(x')가, 미리 기억장치(620)에 기억시킨 광학필름의 정상 영역에 상당하는 길이($x\alpha$)보다 긴 길이를 가지는지, 또는 짧은 길이를 가지는지를 판정한다.

[0172] 즉, 도 18에 나타난 $x'(\text{또는 } x'') > x\alpha$ 일 때, 광학필름의 정상 영역($x\alpha$)을 확보할 수 있는 것을 나타내고 있으므로, 제어장치(600)는, 광학필름을 정상 영역의 길이($x\alpha$)분 만큼 텐션 상태로 공급하도록, 접합 구동장치(540) 및 광학필름 권취 구동장치(580)에 지시한다. 이때 ($x\alpha$)의 값이, 광학필름의 정상 영역에 상당하는 정상 시트편($x\alpha$)을 형성하기 위한 절단위치정보이다.

[0173] 또 $X' \leq x\alpha$ 일 때, 즉 도 18에 나타난 $X''' \leq x\alpha$ 일 때에는, 광학필름의 정상 영역($x\alpha$)을 확보할 수 없는 것을 나타내고 있다. 이 경우에는, 광학필름의 길이가 ($x\beta$)의 영역이 불량 영역($x\beta$)이 되므로, 제어장치(600)는, 정보처리 장치(610)에 의해서, X' (도 18에 나타난 X''')에 일정 치수($x0$)를 가산하여 불량 영역($x\beta$)에 상당하는 길이($(X'+x0)=x\beta$)를 산출하고, 광학필름을 불량 영역의 길이($x\beta$)분 만큼 텐션 상태로 공급하도록, 접합 구동장치(540) 및 광학필름 권취 구동장치(580)에 지시한다. 이때 ($x\beta$)가, 광학필름의 불량 영역에 상당하는 불량 시트편($x\beta$)을 형성하기 위한 절단위치정보이다.

[0174] 즉, 제어장치(600)는, 이하 (a) 및 (b), 즉,

[0175] (a) $X' > x\alpha$ 일 때, 다음의 슬릿라인을 형성해야 할 위치까지의 거리= $x\alpha$

[0176] (b) $X' < x\alpha$ 일 때, 다음의 슬릿라인을 형성해야 할 위치까지의 거리= $(X'+x0)=x\beta$

[0177] 를 연산하여, 액정 표시소자의 제조공정 중에 공급되는 광학필름의 연속 웹에 편광필름의 정상 시트편($x\alpha$) 및 불량 시트편($x\beta$)을 형성하기 위한 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 지정하는 절단위치정보를, 기억장치(620)에 기억시킨다.

[0178] 그런데, 불량 영역에 상당하는 길이($(X'+x0)=(x\beta)$)가 정상 영역에 상당하는 길이($x\alpha$)에 동일한 값이 되었을 때, 즉 $(X'+x0)=(x\alpha)$ 일 때, 제어장치(600)는, 정상 영역($x\alpha$)과 불량 영역($x\beta$)을 식별 또는 선별할 수 없다. 즉, 불량 영역이 불량 영역($x\beta$)으로서 인식되지 않기 때문에, 예를 들면, 광학필름의 조출량인 측장 데이터로부터 그 영역이 ($x\alpha$)인지 ($x\beta$)의 어느 쪽인지를 판정할 수 없는 등, 이 측장 데이터($X'+x0$)에 의거하여 생성되는 코드화 정보는 불완전한 것이 되지 않을 수 없다. 이러한 사태는, 광학필름의 내재하는 결점의 위치 또는 좌표가, 광학필름의 다음의 슬릿라인을 형성해야 할 위치에 한없이 가까운 경우, 혹은, 연속하는 결

점이 정상 영역에 해당하는 길이(x_a)에 걸쳐 분포하는 경우가 상정된다.

- [0179] 스텝(5)에 있어서는, $(X' + x_0) = (x_a)$ 가 되었을 때, 제어장치(600)는, 적어도 아래와 같은 몇 개의 방법에 의거하고, 정보처리 장치(610)에 의해서 연산하여, 정상 영역(x_a)과 불량 영역(x_β)을 식별 또는 선별하기 위한 정보를 생성한다.
- [0180] 도 19의 스텝(5)에 있어서는, 정보처리 장치(610)에 의해서 연산된 다음의 슬릿라인을 형성해야 할 위치까지의 거리($X' + x_0$)가 정상 영역에 해당하는 길이(x_a)가 되어도, 그 영역은 정상 영역(x_a)은 아니다. 이것을 인식하기 위해, 도 23에 나타난 결점 함유 정보(x_y)와 같이, 예를 들면, 정상 영역에 해당하는 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 지정하는 절단위치정보에는 값 「0」을 관련짓고, 불량 영역에 해당하는 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 지정하는 절단위치정보에는 값 「1」을 관련짓도록 할 수 있다. 도 20의 스텝(5)에 있어서는, 정보처리 장치(610)에 의해 연산된 다음의 슬릿라인을 형성해야 할 위치까지의 거리($X' + x_0$)가 정상 영역에 해당하는 길이(x_a)가 된 경우에, 다음의 슬릿라인을 형성해야 할 위치가 $(X' + x_0)$ (단 $x_0' > x_0$ 의 관계)이 되도록 정보처리를 하여, 기억장치(620)에 기억시킨다. 도 24에 나타난 바와 같이, 이 정보처리는, x_a 와 다른 $(X' + x_0')$ 를 계산함으로써, $(X' + x_0')$ 의 길이의 영역과 정상 영역(x_a)을 식별 또는 선별할 수 있도록 한 것이다. 도 21의 스텝(5)에 있어서는, 정보처리 장치(610)에 의해서 연산된 다음의 슬릿라인을 형성해야 할 위치까지의 거리($X' + x_0$)가 정상 영역에 해당하는 길이(x_a)가 된 경우에, 다음의 슬릿라인을 형성해야 할 위치가 $(X' + x_0)/m$ ($m=2$ 이상, 바람직하게는 2 또는 3)이 되도록 정보처리를 하고, 기억장치(620)에 기억시킨다. 도 25에 나타난 바와 같이, 이 정보처리도, 도 20의 경우와 마찬가지로, x_a 와 다른 $(X' + x_0)/m$ 를 계산함으로써, $\{(X' + x_0)/m\}$ 의 길이의 영역과 정상 영역(x_a)을 식별 또는 선별할 수 있도록 한 것이다.
- [0181] 이상 정리하면, 불량 영역과 정상 영역을 식별 또는 선별하기 위한 정보를 생성하는 방법으로서, 예를 들면 이하의 어느 한 방법을 이용할 수 있다.
- [0182] (1) 정보처리 장치(610)에 의해서 연산된 $(X' + x_0)$ 의 길이의 영역과 정상 영역(x_a)을 식별 또는 선별하기 위한 정보로서, 결점 함유 정보(x_y)를 생성하는 방법.
- [0183] (2) 정보처리 장치(610)에 의해서 연산된, x_a 와 다른 다음의 슬릿라인을 형성해야 할 위치까지의 거리= $X' + x_0'$ (다만 $x_0' > x_0$ 의 관계)를 생성하는 방법.
- [0184] (3) 정보처리 장치(610)에 의해서 연산된, x_a 와 다른 다음의 슬릿라인을 형성해야 할 위치까지의 거리= $X' + x_0)/m$ (다만 $m=2$ 이상)를 생성하는 방법.
- [0185] 특히, (2) 또는 (3) 방법이 채용된 경우는, $(X' + x_0) = x_a$ 가, 도 20 또는 도 21에 나타난 정보처리에 의해서, $(X' + x_0') \neq x_a$ 또는 $(X' + x_0)/m \neq x_a$ 가 되기 때문에, 이러한 슬릿라인을 형성해야 할 위치는, 정상 영역(x_a)과 식별 또는 선별되는 불량 영역(x_β)을 나타내는 정보가 된다.
- [0186] 다음에, 스텝(6)에 있어서, 어느 경우에도, 제어장치(600)는, 스텝(4, 5)에서 연산된 결과에 의거하고, 정보처리 장치(610)에 의해서, 기준 위치로부터 다음의 슬릿라인을 형성해야 할 위치까지의 길이를 결정한다. 스텝(7)에 있어서, 상기 (2) 또는 (3)의 경우에, 제어장치(600)는, 스텝(6)에 있어서 결정된 다음의 슬릿라인을 형성해야 할 위치까지의 길이를 기억장치(620)에 기억시킨다. 단, 상기 (1)의 경우에는, 제어장치(600)는, 결정된 다음의 슬릿라인을 형성해야 할 위치까지의 길이를 결점 함유 정보(x_y)와 관련지어 기억시킨다.
- [0187] 스텝(8)에 있어서, 어느 경우에도, 제어장치(600)는, 정보처리 장치(610)에 의해, 스텝(7)에 있어서 기억된 다음의 슬릿라인을 형성해야 할 위치까지의 길이에 의거하여 공급되는 광학필름의 첨단으로부터 슬릿라인을 형성해야 할 위치를 지정하는 절단위치정보를, 제조 로트나 롤·미터 수 등과 함께, 또는 이러한 정보와 관련지어, 코드화 정보로 변환한다. 상기 (1)의 경우, 그것과 동시에 결점 함유 정보(x_y)도 코드화 정보로 변환되는 것은 말할 필요도 없다.
- [0188] 스텝(9)에 있어서, 제어장치(600)는, 정보처리 장치(610)에 의해서 스텝(8)에 있어서 변환된 코드화 정보를, 정보 기록 장치(630)에 의해서 광학필름, 바람직하게는 캐리어 필름의 표면에 기록시킨다. 상기 (1)의 경우에는, 코드 변환된 결점 함유 정보(x_y)도 함께 기록되는 것은 말할 필요도 없다. 마지막으로, 스텝(10)에 있어서, 제어장치(600)는, 첩합 구동장치(540) 및 광학필름 권취 구동장치(580)을 작동시켜, 생성된 광학필름을 권취한다. 광학필름의 적층체 롤의 완성이다. 덧붙여서, 코드화 정보의 예는 도 22~도 25에 나타난 대로이다.
- [0189] (결점 검사공정을 명시한, 광학필름의 적층체 롤의 상세한 제조 장치)

- [0190] 도 26 및 도 27을 참조하고, 점착층(12)이 형성된 편광필름(11)에 내재하는 결점의 구체적 검사 방법을 포함하고, 광학필름의 적층체 물(10)을 제조하는 장치를 상술한다. 도 26은, 제 2의 실시형태와 관련되는, 2개의 검사장치를 포함한 광학필름의 적층체 물의 제조 장치(700)를 나타내는 모식도이다.
- [0191] 가 광학필름의 적층체 물(10')의 제조공정에 있어서, 편광자의 적어도 일면에 보호필름을 적층한 편광필름(110)이 생성되며, 편광필름(110)의 다른 면에 점착층(12)을 형성함으로써 편광필름(11)이 생성된다. 다음에, 편광필름(11)의 점착층(12)에 가 캐리어 필름(14')이 박리 자유자재로 적층되며, 그것이 권취됨으로써 가 광학필름의 적층체 물(10')이 생성된다. 미리 생성된 가 광학필름의 적층체 물(10')은, 가 광학필름 공급장치(710)의 지가장치(711)에 회전 자유자재로 장착된다. 장치(700)는, 가 광학필름 공급장치(710)에 더해, 가 캐리어 필름 권취 구동장치(720), 제 1 검사장치(730), 제 2 검사장치(731), 제어장치(740), 캐리어 필름 공급장치(750), 캐리어 필름 첩합 장치(760), 광학필름 권취 구동장치(770) 및 정보 기록 장치(780)를 포함한다.
- [0192] 가 광학필름은, 가 광학필름 공급장치(710)에 의해서, 가 광학필름의 적층체 물(10)로부터 연속적으로 공급된다. 가 캐리어 필름 권취 구동장치(720)는, 가 광학필름의 이송방향에 따라 배치되며, 가 광학필름으로부터 가 캐리어 필름(14')을 박리하여, 권취 제거한다. 제 1 검사장치(730) 및 제 2 검사장치(731)는, 가 캐리어 필름(14')의 박리에 의해서 노출된 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)의 표면 및 내부의 결점을 검출한다. 제 1 검사장치(730)는, 도 28에 나타난 투과검사장치이다. 투과검사는, 광원에 의해서 발생된 가시광선을 편광필름(11)에 대해 수직으로 입사시키고, 변경 필름(11)을 투과한 빛이 광학식 검지 유닛에 수광시킴으로써, 광학필름에 내재하는 결점을 그림자로서 검출하는 검사 방법이다. 또 제 2 검사장치(731)는, 도 28에 나타난 크로스 니콜 투과검사장치이다. 크로스 니콜 투과검사는, 광원에서 발생된 가시광선을 편광필름(11)에 대해 수직 또는 비스듬하게 입사시켜, 편광필름의 흡수 축에 대해 편광 필터의 흡수축이 90°가 되도록 광학식 검지 유닛의 직전에 편광 필터를 설치한 상태로, 편광필름(11)을 투과한 빛을 광학식 검지 유닛에 수광시킴으로써, 광학필름에 내재하는 결점을 휘점으로서 검출하는 검사 방법이다.
- [0193] 제어장치(740)는, 정보처리 장치(741)에 의해서, 제 1 검사장치(730) 및 제 2 검사장치에 의해서 검출된 결점의 위치 또는 좌표에 의거하여 편광필름(11)의 불량 영역과 정상 영역이라고 정한다. 제어장치(740)는, 또한 정보처리 장치(741)에 의해서, 정해진 불량 영역과 정상 영역에 의거하여 편광필름(11)에 불량 시트편(α)과 정상 시트편(β)을 형성하기 위한 절단위치정보를 생성하고, 생성된 절단위치정보를 코드화 정보(20)로 변환한다. 코드화 정보는, 정보 기록 장치(780)에 의해서, 편광필름(11)에 새롭게 적층된 캐리어 필름(14)의 표면에 기록된다.
- [0194] 제 2 검사장치(731)에 이어 배치된 캐리어 필름 공급장치(750)는, 지가장치(751)에 회전 자유자재로 장착된 캐리어 필름(14)의 물 체로부터 캐리어 필름(14)을 편광필름(11)의 이송방향에 따라 연속적으로 공급한다. 한 쌍의 물러를 포함한 첩합 장치(760)는, 검사장치에 의한 검사가 완료한 후에, 노출된 점착층(12)에 캐리어 필름(14)을 박리 자유자재로 적층하여, 광학필름을 생성한다. 반복하지만, 새롭게 적층된 캐리어 필름(14)의 표면에, 정보 기록 장치(780)에 의해서 코드화 정보(20)가 기록된다. 생성된 광학필름은, 광학필름 권취 구동장치(770)에 의해 권취되며, 광학필름의 적층체 물(10)이 된다. 각 장치는, 제어장치(740)에 의해서, 각각이 연동하도록 동작할 수 있다.
- [0195] 도 27은, 제 3의 실시형태와 관련되는, 4개의 검사장치를 포함한 광학필름의 적층체 물의 제조 장치(800)를 나타내는 모식도이다.
- [0196] 가 광학필름의 적층체 물(10'')의 제조공정에 있어서, 편광자의 적어도 일면에 보호필름을 적층한 편광필름(110)이 생성되며, 편광필름(110)의 다른 면에 점착층(12)을 형성함으로써 편광필름(11)이 생성된다. 다음에, 편광필름(11)의 점착층(12)에 가 캐리어 필름(14')이 박리 자유자재로 적층되며, 가 캐리어 필름(14')이 적층되지 않는 편광필름의 반대측의 면에 점착면을 통하여 가 표면 보호필름(13')이 박리 자유자재로 적층되며, 그것이 권취됨으로써, 가 광학필름의 적층체 물(10'')이 생성된다. 미리 생성된 가 광학필름의 적층체(10'')는, 가 광학필름 공급장치(810)의 지가장치(811)에 회전 자유자재로 장착된다.
- [0197] 장치(800)는, 가 광학필름 공급장치(810)에 더해, 가 캐리어 필름 권취 구동장치(820), 가 표면 보호필름 권취 구동장치(830), 제 1 검사장치(840), 제 2 검사장치(850), 제 3 검사장치(851), 제 4 검사장치(852), 제어장치(860), 표면 보호필름 공급장치(870), 캐리어 필름 공급장치(880), 2쌍의 첩합 장치(890)(캐리어 필름 첩합 장치(891) 및 표면 보호필름 첩합 장치(892)), 광학필름 권취 구동장치(910) 및 정보 기록 장치(920)를 포함한다.
- [0198] 가 광학필름은, 가 광학필름 공급장치(810)에 의해서, 가 광학필름의 적층체 물(10)로부터 가 광학필름(10')이

연속적으로 공급된다. 가 표면 보호필름 권취 구동장치(830)는, 가 광학필름의 이송방향에 따라 배치되며, 가 광학필름으로부터 가 표면 보호필름(13')을 박리하여, 권취 제거한다. 계속하여, 가 캐리어 필름 권취 구동장치(820)는, 가 광학필름의 이송방향에 따라 배치되며, 가 광학필름으로부터 가 캐리어 필름(14')을 박리하여, 권취 제거한다.

[0199] 도 27에 나타난 바와 같이, 장치(800)에 배치된 검사장치는, 4개소이다. 제 1 검사장치(840)는, 가 표면 보호필름 권취 구동장치(830)와 가 캐리어 필름 권취 구동장치(820)의 사이에 있어서, 가 표면 보호필름(13') 만이 박리되어 가 캐리어 필름(14')이 적층된 상태의 가 광학필름을 검사한다. 노출된 편광필름(11)의 보호필름으로부터의 광 반사에 의해서, 편광필름(11)의 표면의 결점을 검출한다. 제 2 검사장치(850), 제 3 검사장치(851) 및 제 4 검사장치(852)는, 가 캐리어 필름 권취 구동장치(820)와 캐리어 필름 공급장치(880)의 사이에 있어서, 가 캐리어 필름 권취 구동장치(820)에 의해서 가 캐리어 필름(14')이 박리되며, 권취하여 제거되고 노출된 점착층(12)을 포함한 편광필름(11)에 빛을 투과시켜, 편광필름(11)의 표면 및 내부의 결점을 검출한다.

[0200] 구체적으로는 이하와 같다. 제 2 검사장치(850)가, 도 28에 나타난 투과검사를 위한 장치이다. 투과검사는, 광원에 의해서 발생된 가시광선을 편광필름(11)에 대해 수직으로 입사시켜, 변경 필름(11)을 투과한 빛을 광학식 검지 유닛에 수광시킴으로써, 광학필름에 내재하는 결점을 그림자로서 검출하는 검사 방법이다. 제 3 검사장치(851)는, 도 28에 나타난 경사 투과검사를 위한 장치이다. 경사 투과검사는, 경사 투과 광원으로부터 발생된 가시광선을 편광필름(11)에 대해 경사 입사시켜, 편광필름을 투과한 빛을 광학식 검지 유닛에 수광시킴으로써, 광학필름에 내재하는 결점을 그림자로서 검출하는 검사 방법이다. 또 제 4 검사장치(852)는, 도 28에 나타난 크로스 니콜 투과검사장치이다. 크로스 니콜 투과검사는, 광원에서 발생된 가시광선을 편광필름에 대해 수직 또는 비스듬히 입사시켜, 편광필름의 흡수 축에 대해 편광 필터의 흡수축이 90° 가 되도록 광학식 검지 유닛의 직전에 편광 필터를 설치한 상태로, 편광필름을 투과한 빛을 광학식 검지 유닛에 수광시킴으로써, 편광필름에 내재하는 결점을 휘점으로서 검출하는 검사 방법이다.

[0201] 제어장치(860)는, 정보처리 장치(861)에 의해서, 제 1 검사장치(840), 제 2 검사장치(850), 제 3 검사장치(851) 및 제 4 검사장치(852)의 4개의 검사장치에 의해서 검출된 축(蹴) 결점의 위치 또 좌표에 의거하여 편광필름(11)의 불량 영역과 정상 영역이라고 정한다. 제어장치(860)는, 또한 정보처리 장치(861)에 의해서, 정해진 불량 영역과 정상 영역에 의거하여 편광필름(11)에 불량 시트편($x\alpha$)과 정상 시트편($x\beta$)을 형성하기 위한 절단 위치정보를 생성하고, 생성된 절단위치정보를 코드화 정보(20)로 변환한다. 코드화 정보(20)는, 정보 기록 장치(920)에 의해서, 편광필름(11)에 새롭게 적층된 캐리어 필름(14)의 표면에 기록된다.

[0202] 제 4 검사장치(852)에 이어 배치된 캐리어 필름 공급장치(880)는, 지가장치(871)에 회전 자유자재로 장착된 캐리어 필름(14)의 롤 체로부터 캐리어 필름(14)을 편광필름(11)의 이송방향에 따라 연속적으로 공급한다. 또한 캐리어 필름 공급장치(880)에 이어 배치된 표면 보호필름 공급장치(870)는, 지가장치(871)에 회전 자유자재로 장착된 표면 보호필름(13)의 롤 체로부터 표면 보호필름(13)을 편광필름(11)의 이송방향에 따라 연속적으로 공급한다. 각각 한 쌍의 롤러를 포함한 첩합 장치(890), 즉 캐리어 필름 첩합 장치(891) 및 표면 보호필름 첩합장치(892)는, 4개소에 설치된 검사장치에 의한 검사가 완료한 후에, 노출된 점착층(12) 및 편광필름의 점착층이 없는 면에, 각각 캐리어 필름(14) 및 표면 보호필름(13)을 박리 자유자재로 적층하여, 광학필름을 생성한다. 반복하지만, 새롭게 적층된 캐리어 필름(14)의 표면에, 정보 기록 장치(910)에 의해서 코드화 정보(20)가 기록된다. 생성된 광학필름은, 광학필름 권취 구동장치(910)에 의해서 권취되어, 광학필름의 적층체 롤(10)이 된다. 각 장치는, 제어장치(860)에 의해서, 각각이 연동하도록 동작할 수 있다.

[0203] 본 발명은, 바람직한 실시형태에 관련하여 기재되었지만, 당업자라면, 본 발명의 범위로부터 이탈하지 않고, 여러 가지 변경이 이루어지며, 균등물이 그것에 대한 요소로 대체될 수 있는 것이 이해될 것이다. 따라서, 본 발명은, 본 발명을 행하기 위해 고려된 최선의 실시형태로서 개시된 특징의 실시형태로 한정되는 것이 아니고, 특허 청구의 범위에 속하는 모든 실시형태를 포함하는 것이 의도된다.

부호의 설명

- [0204] 10. 광학필름 10', 10''. 가 광학필름
11. 점착층이 형성된 편광필름
110. 점착층이 형성되어 있지 않은 편광필름 12. 점착층
13. 표면 보호필름

- | | |
|-----------------------------------|------------------|
| 13'. 가 표면 보호필름 | 14. 캐리어 필름 |
| 14'. 가 캐리어 필름 | 20. 코드화 정보 |
| 100. 광학필름 공급장치 | 110. 지가장치 |
| 120. 정보 판독 장치 | 130, 170. 필름공급장치 |
| 140, 180. 속도조정장치 | 150. 절단 장치 |
| 160. 절단위치확인 장치 | |
| 190. 불량 시트편 배제 장치 | 200. 첩합 장치 |
| 210. 캐리어 필름 권취 구동장치 | 220. 에지 검출장치 |
| 230. 직진 위치 검출장치 | 300. 액정패널 반송장치 |
| 400. 제어장치 | 410. 정보처리 장치 |
| 420. 기억장치 | |
| 500, 700, 800. 광학필름의 적층체의 물의 제조장치 | |
| 510. 편광자의 제조라인 | |
| 520. 보호필름의 제조라인 | |
| 530. 첩합 라인 또는 가 광학필름 공급장치 | |
| 540. 첩합 구동장치 | 550. 측장 장치 |
| 560. 검사장치 | |
| 570. 캐리어 필름 첩합 장치 | 571. 지가장치 |
| 572. 이형 필름 권취 구동장치 | |
| 575. 가 캐리어 필름 박리 장치 | |
| 576. 가 캐리어 필름 권취 구동장치 | |
| 580. 광학필름 권취 구동장치 | 590. 화상 판독 장치 |
| 600. 제어장치 | 610. 정보처리 장치 |
| 620. 기억장치 | 630. 정보 기록 장치 |
| 640. 표면 보호필름 첩합 장치 | |
| 645. 가 표면 보호필름 박리 장치 | |
| 646. 가 표면 보호필름 권취 구동장치 | |
| 710. 가 광학필름 공급장치 | |
| 720. 가 캐리어 필름 권취 구동장치 | 730. 제 1 검사장치 |
| 731. 제 2 검사장치 | 740. 제어장치 |
| 741. 정보처리 장치 | 742. 기억장치 |
| 750. 캐리어 필름 공급장치 | |
| 760. 캐리어 필름 첩합 장치 | |
| 770. 광학필름 권취 구동장치 | 780. 정보 기록 장치 |
| 810. 가 광학필름 공급장치 | |
| 820. 가 캐리어 필름 권취 구동장치 | |

830. 가 표면 보호필름 권취 구동장치

840. 제 1 검사장치

851. 제 3 검사장치

860. 제어장치

862. 기억장치

870. 표면 보호필름 공급장치

880. 캐리어 필름 공급장치

891. 캐리어 필름 첩합 장치

892. 표면 보호필름 첩합 장치

910. 광학필름 권취 구동장치

850. 제 2 검사장치

852. 제 4 검사장치

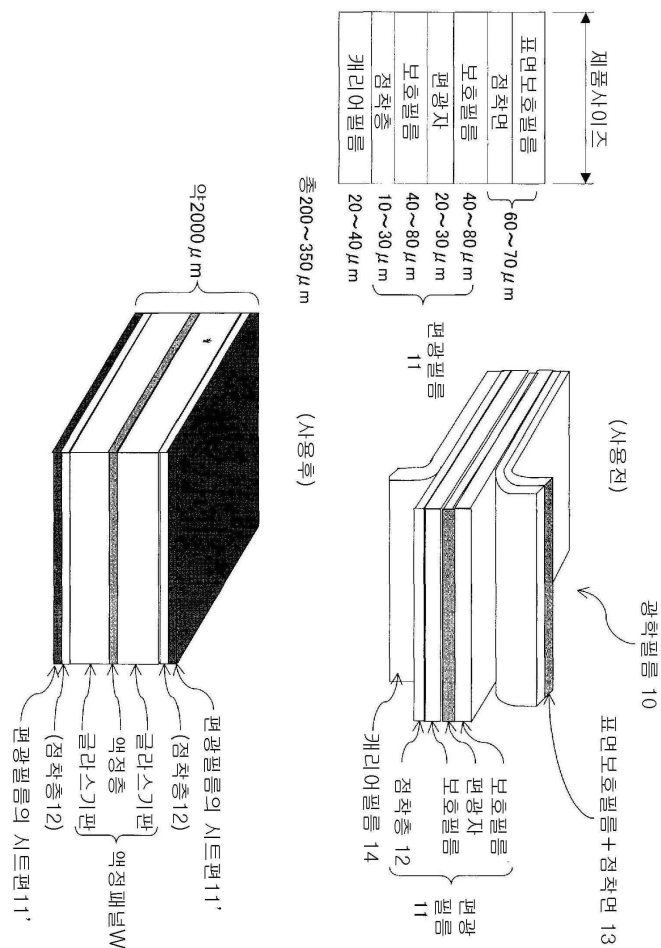
861. 정보처리 장치

890. 첩합 장치

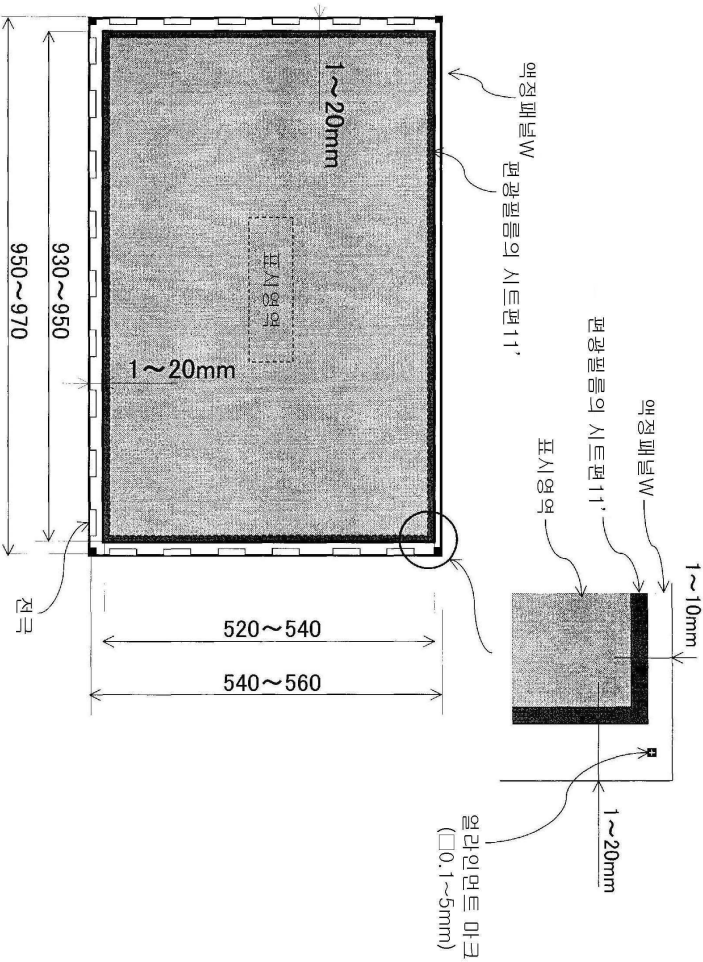
920. 정보 기록 장치

도면

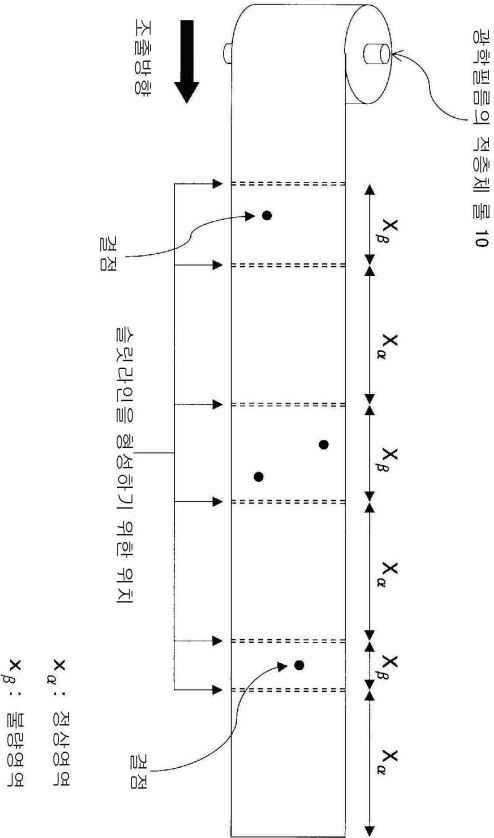
도면1



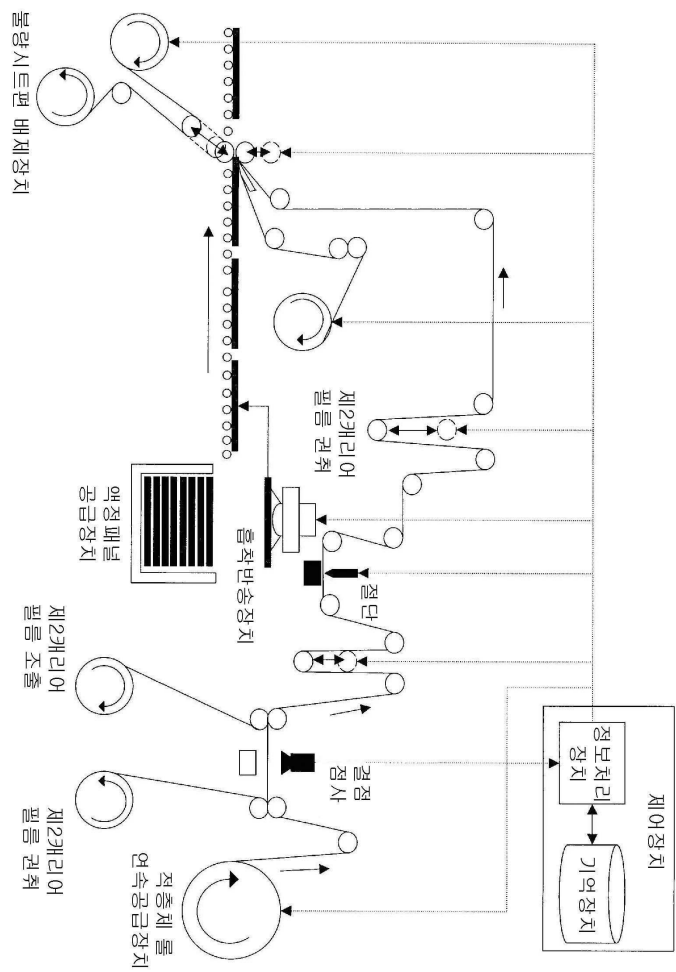
도면2



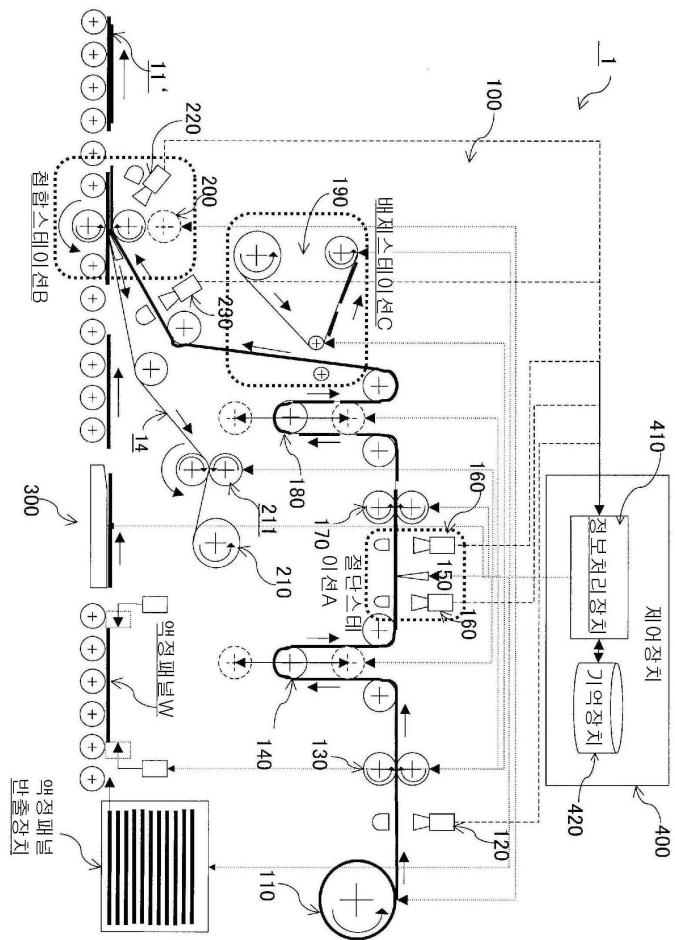
도면3



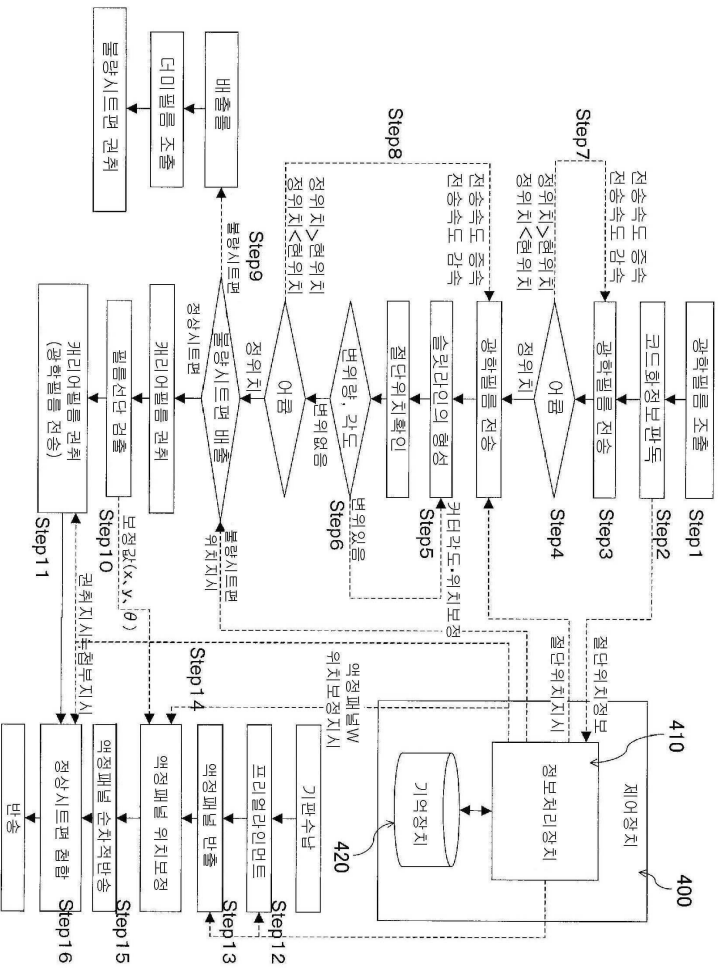
도면4



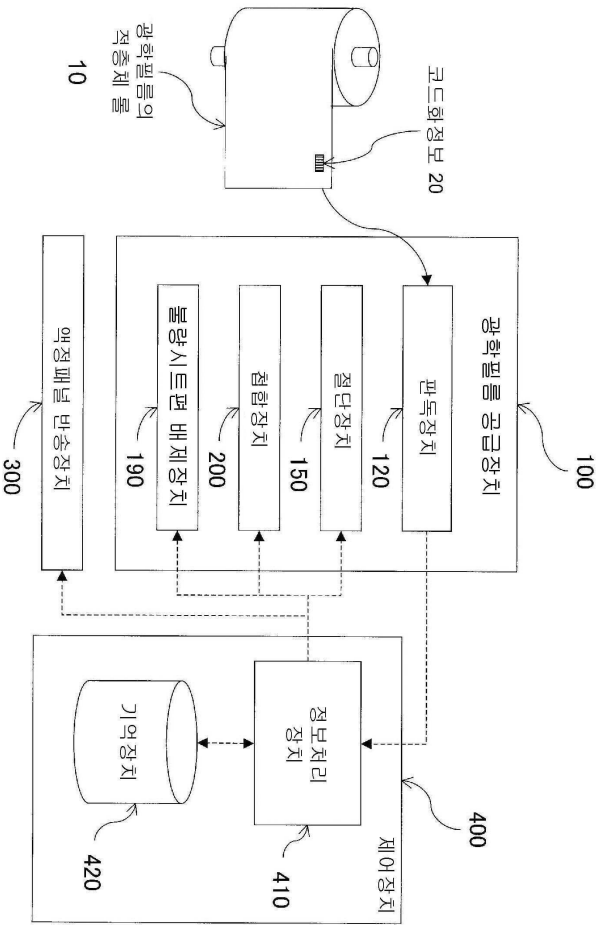
도면5



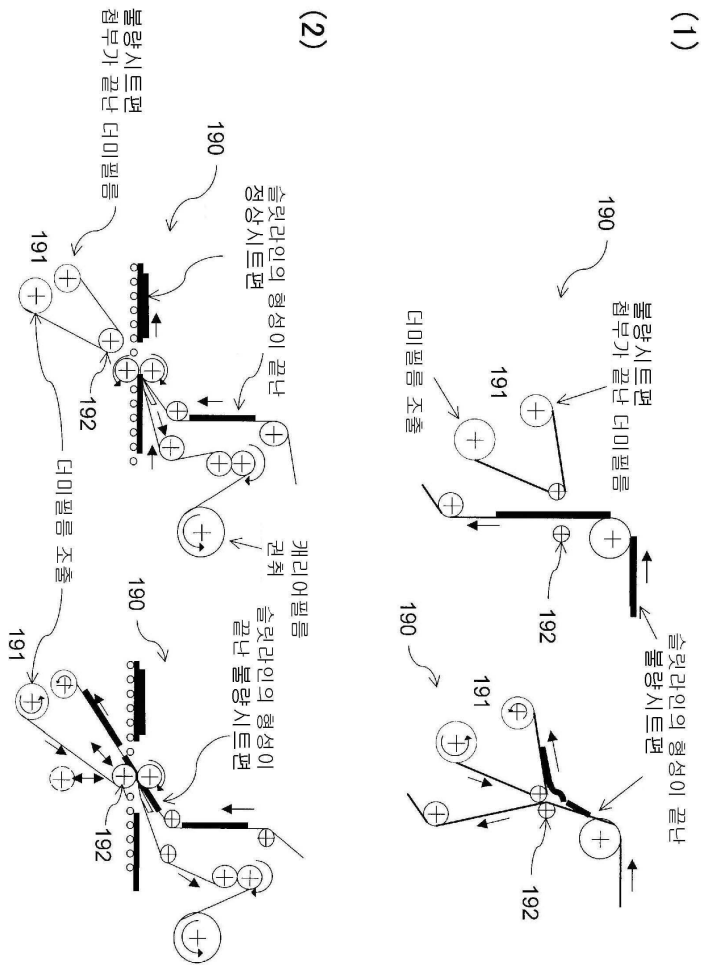
도면6



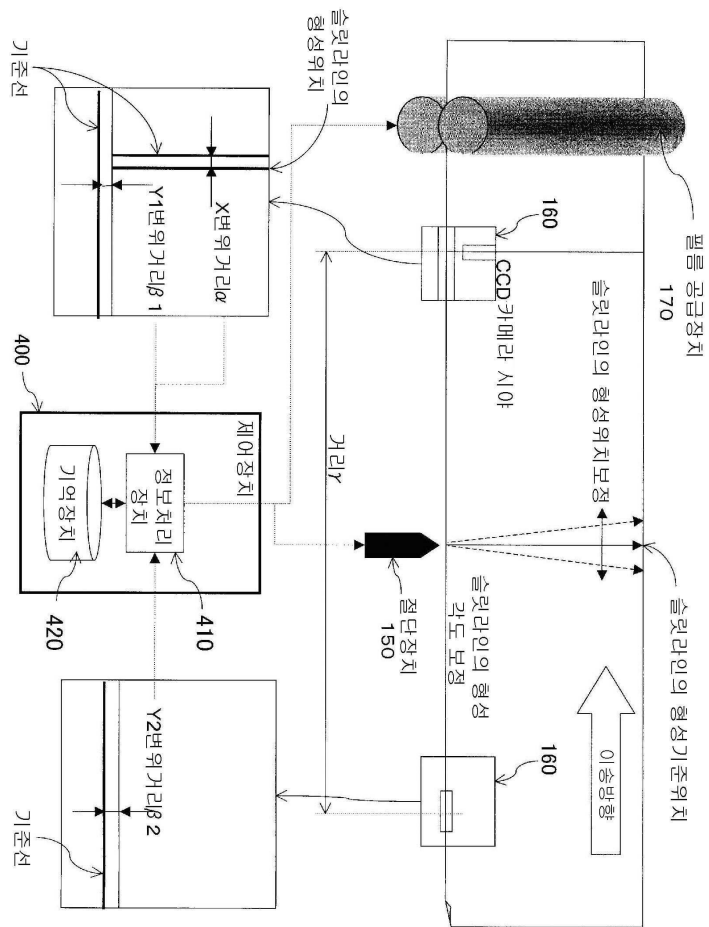
도면7



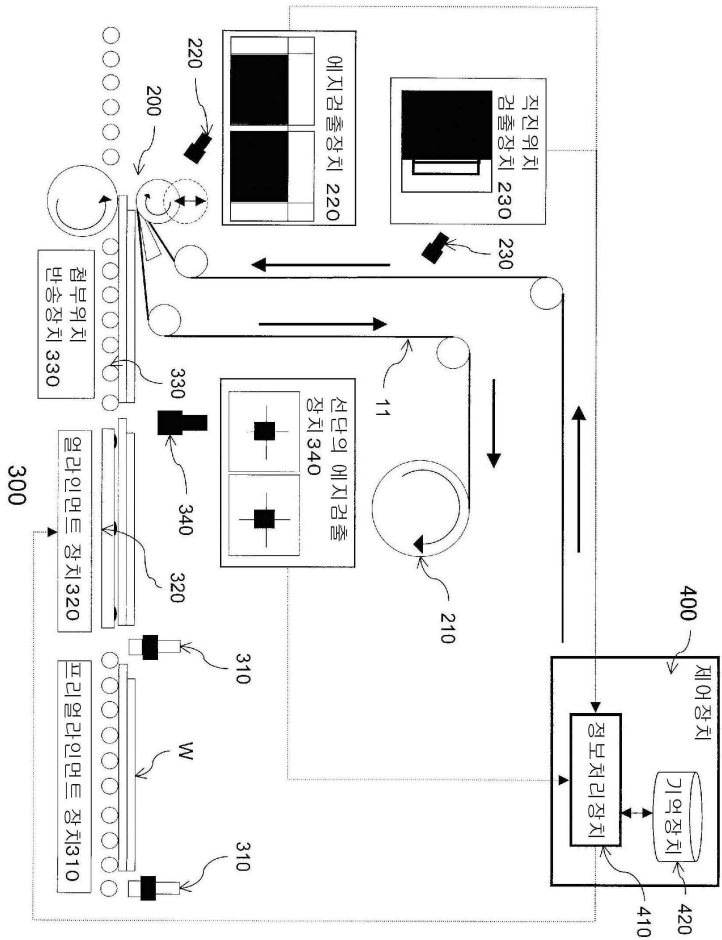
도면8



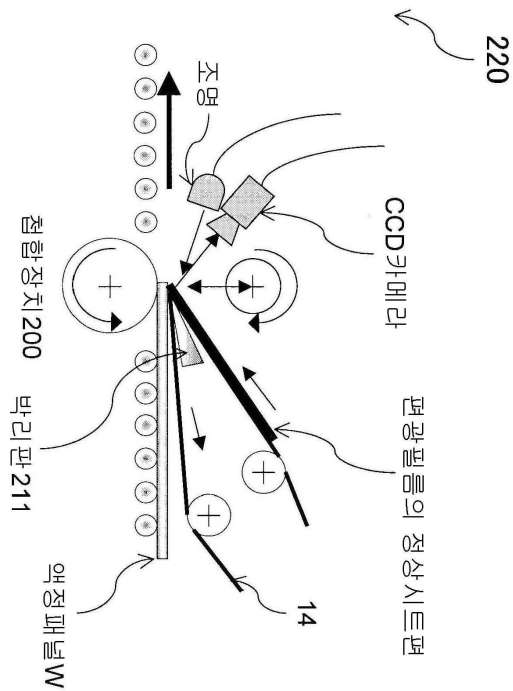
도면9



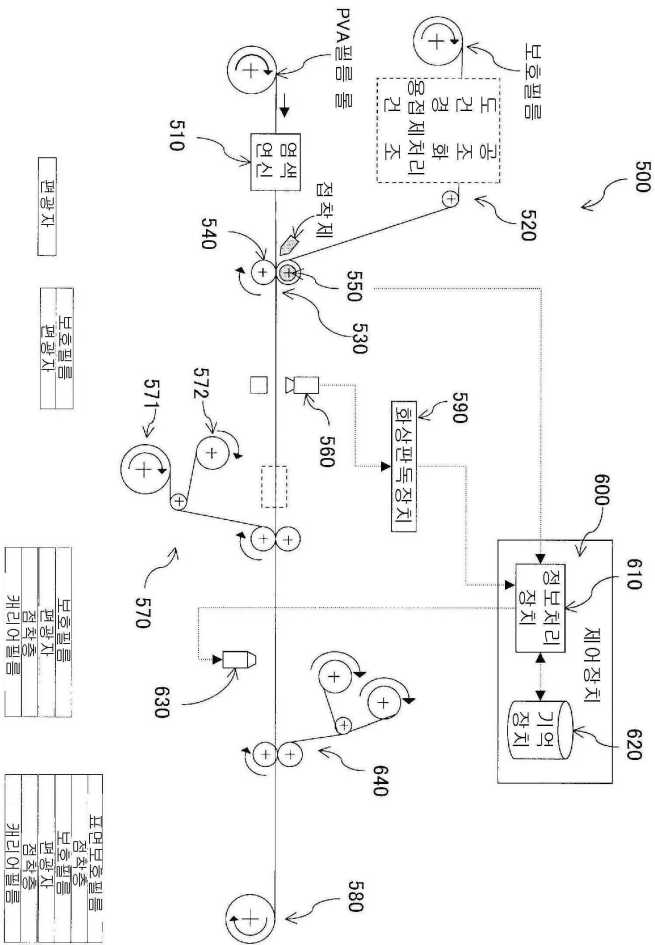
도면10



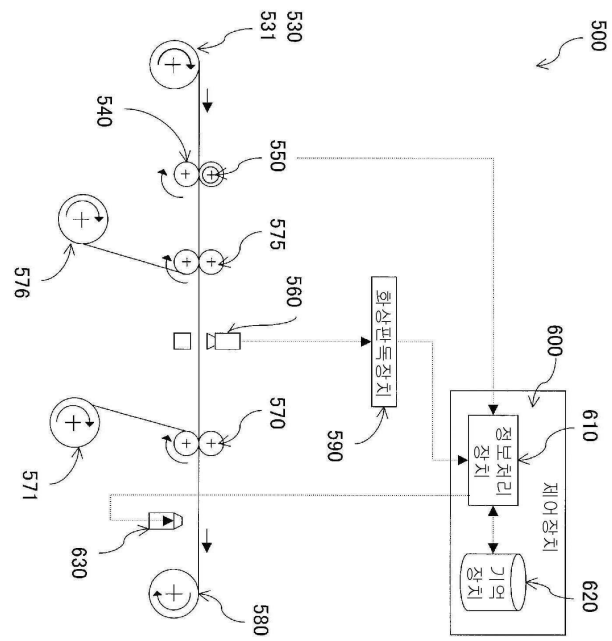
도면11



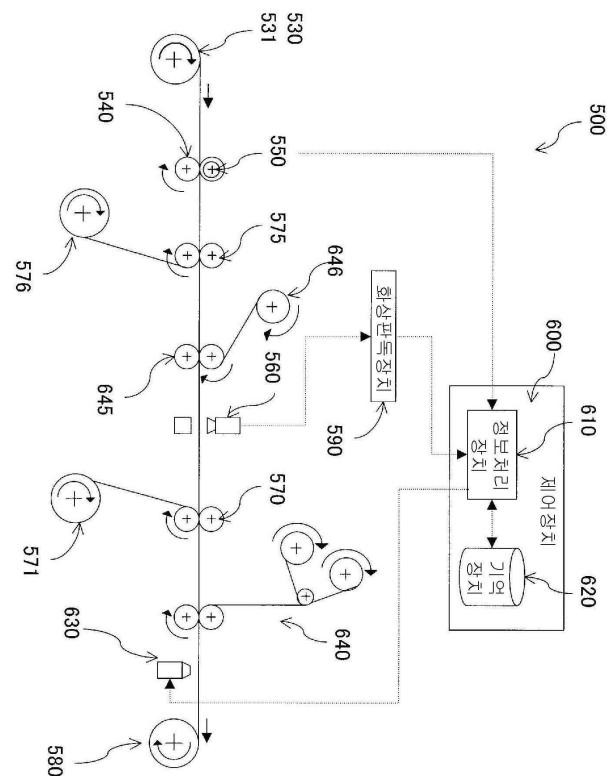
도면12



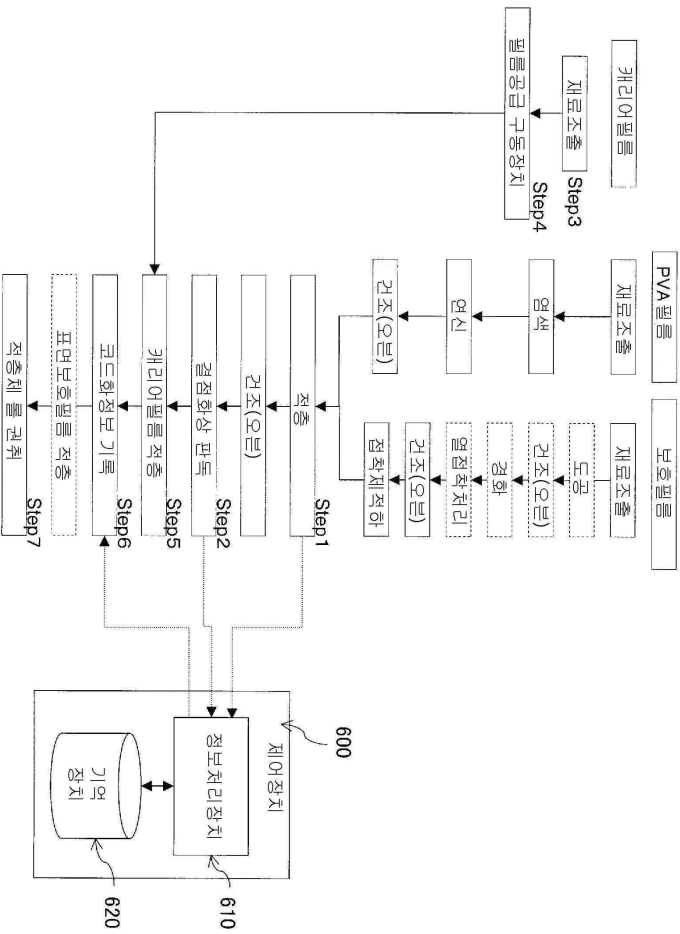
도면13



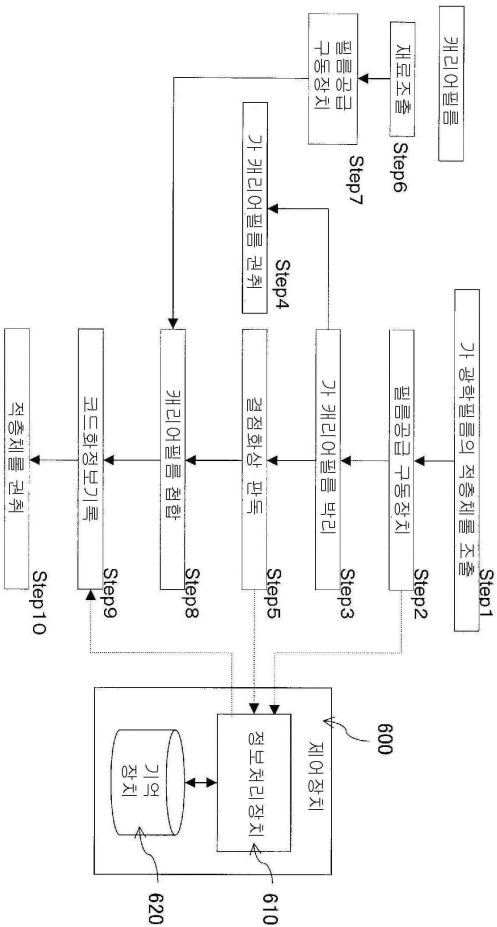
도면14



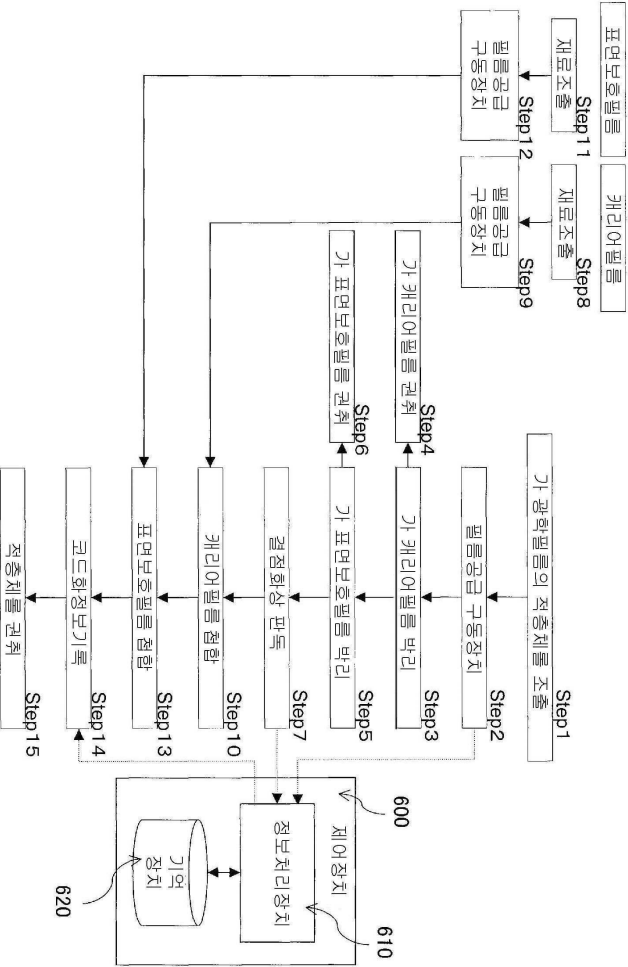
도면15



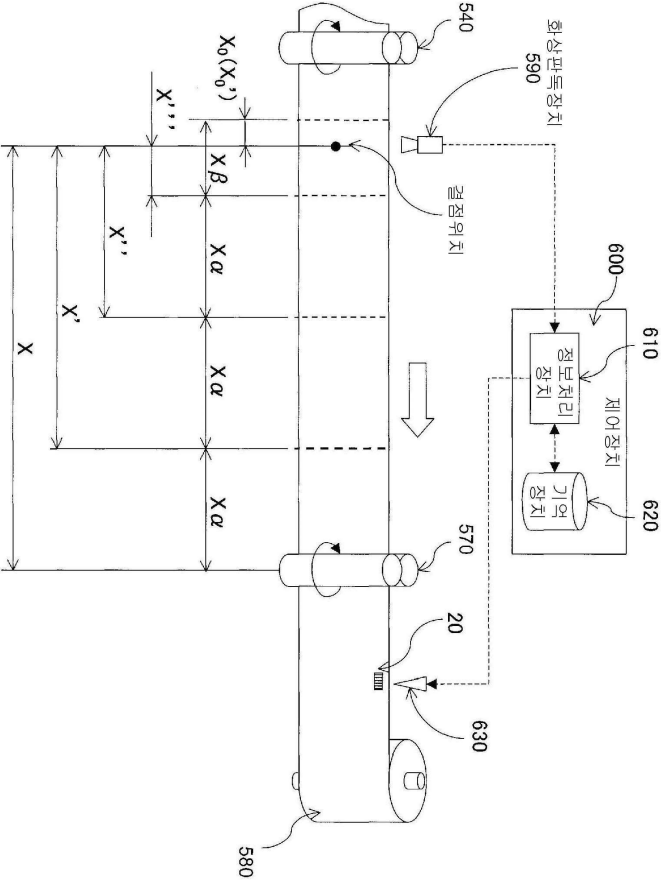
도면16



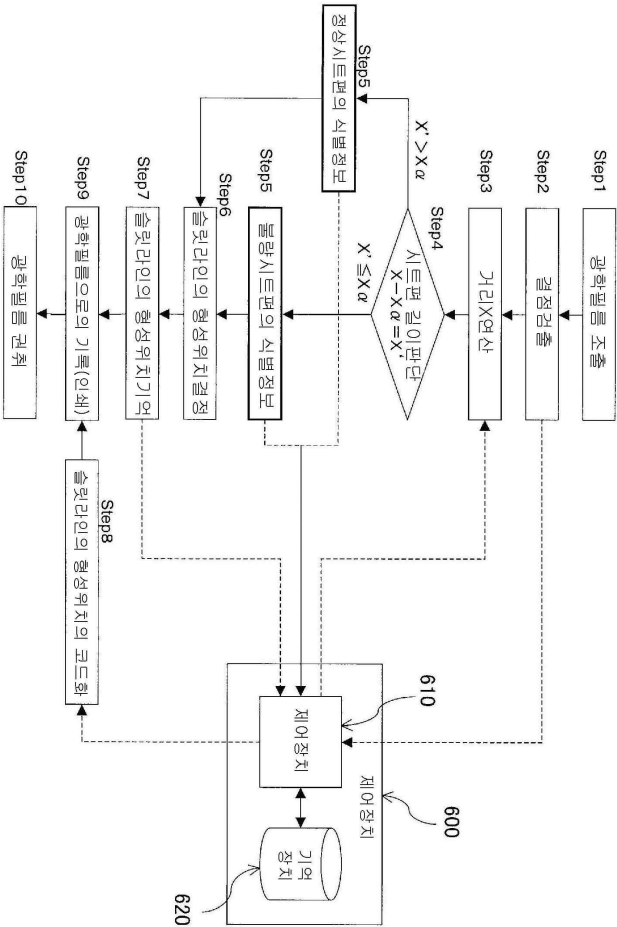
도면17



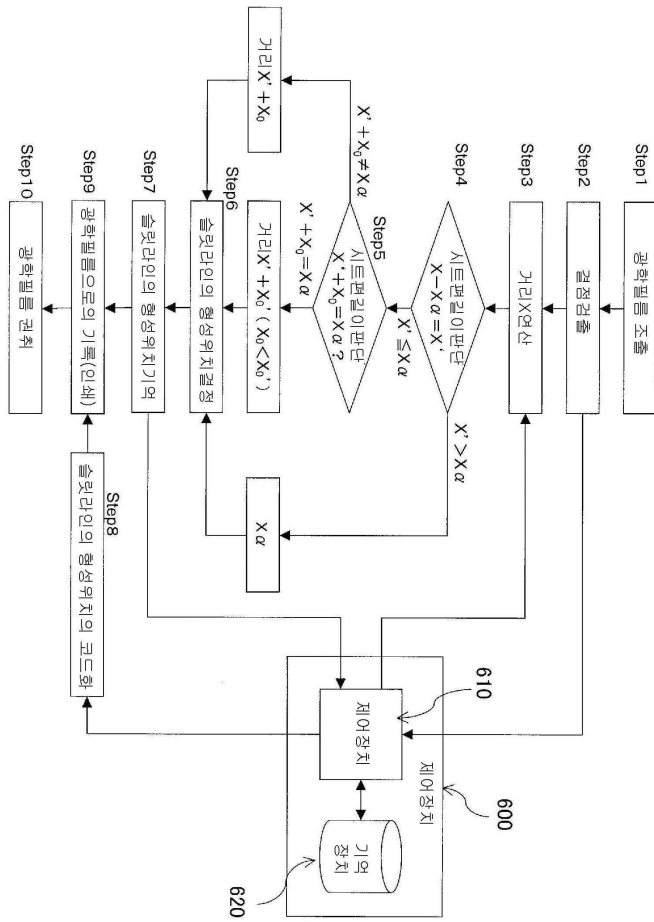
도면18



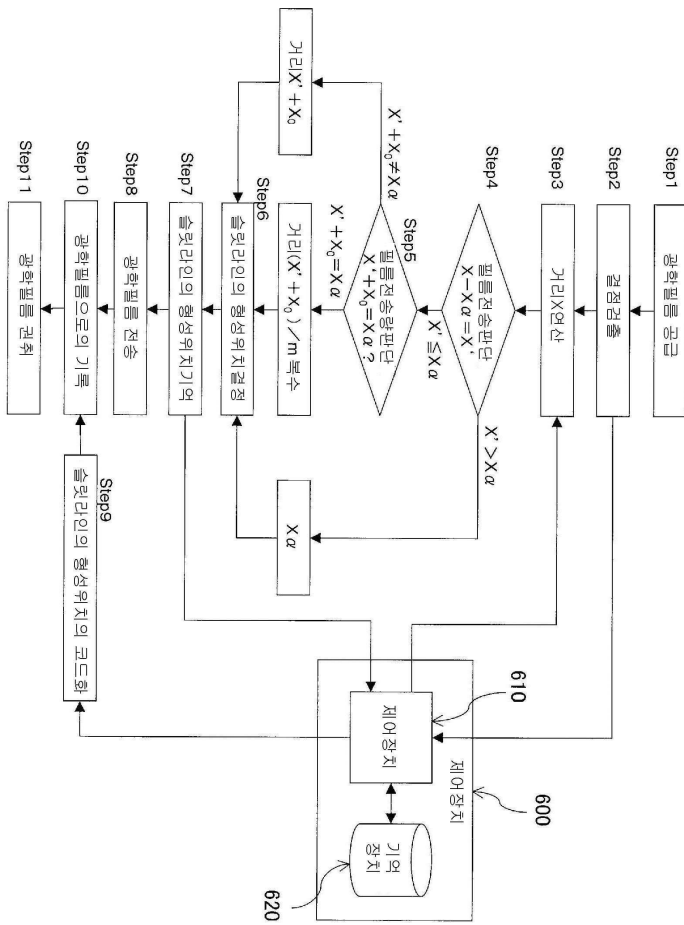
도면19



도면20



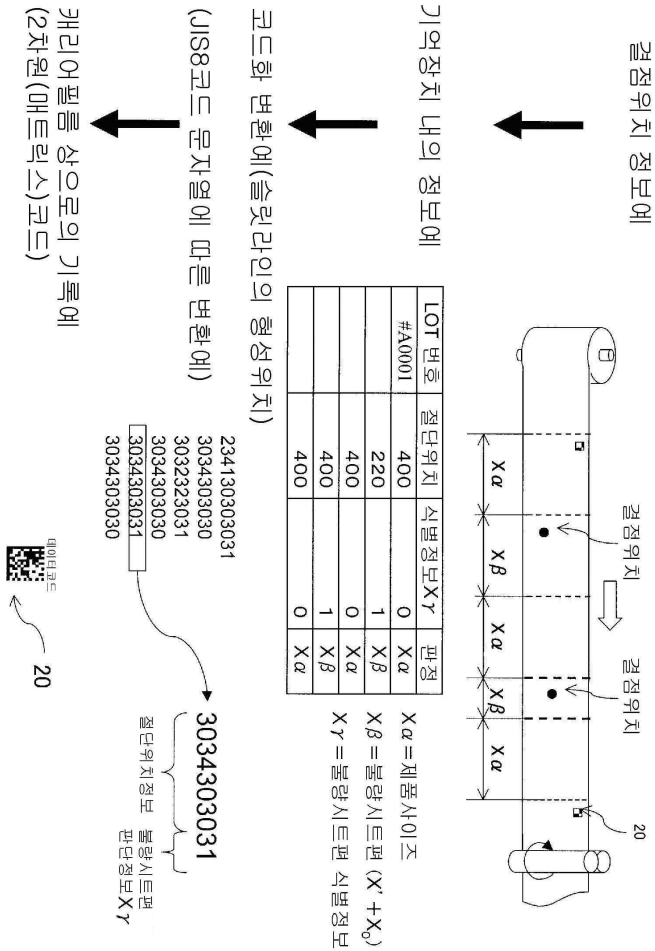
도면21



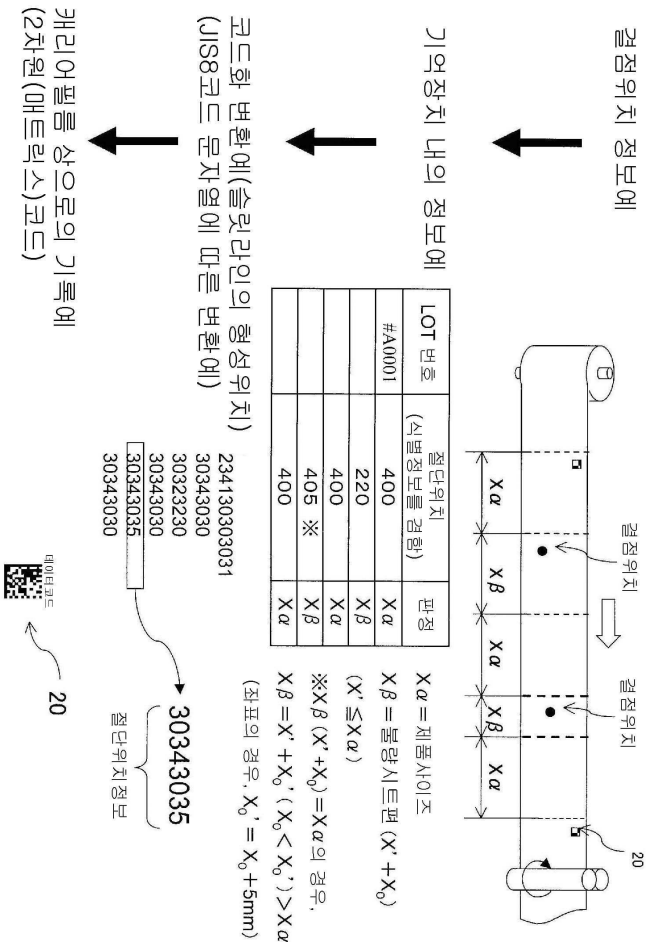
도면22

No	종류	용량	정보의 종류	데이터 내용	원반으로의 인쇄간격
1	1차원 코드 예 : 	20문자	영수자	특허397/4400 참조	1~2m
2	2차원 코드 (매트릭스 코드) 예 : 	2000문자	영수자 가나 한자	• LOT No • 원반길이 • 결점종류 • 결점위치 • 결점사이즈 • 콘트라스트 차 • 절단(슬릿라인의 형성)위치	1~100m
3	IC태그 예 : 	수천문자 이상	영수자 가나 한자	• LOT No • 원반길이 • 결점종류 • 결점위치 • 결점사이즈 • 콘트라스트 차 • 절단(슬릿라인의 형성)위치	롤 선단에 1개소

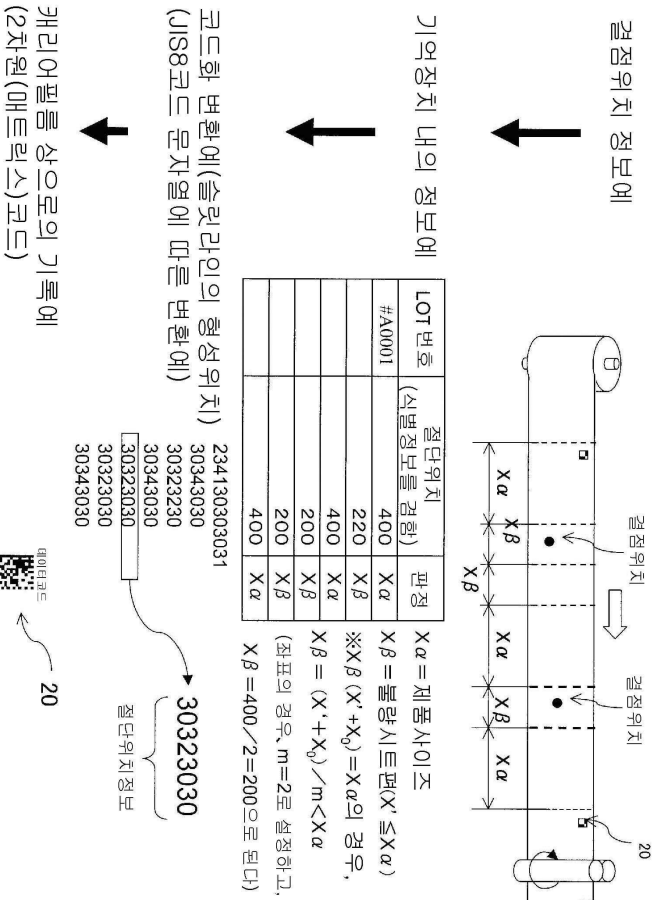
도면23



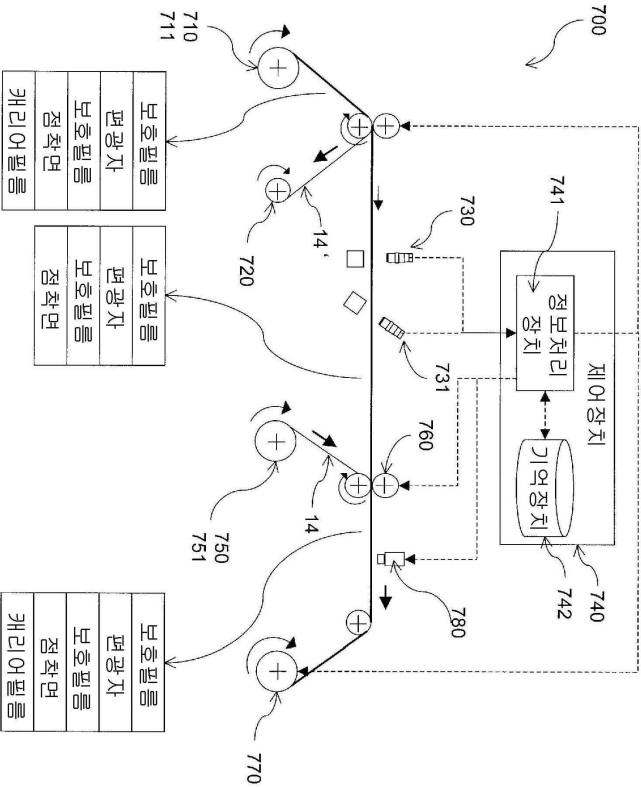
도면24



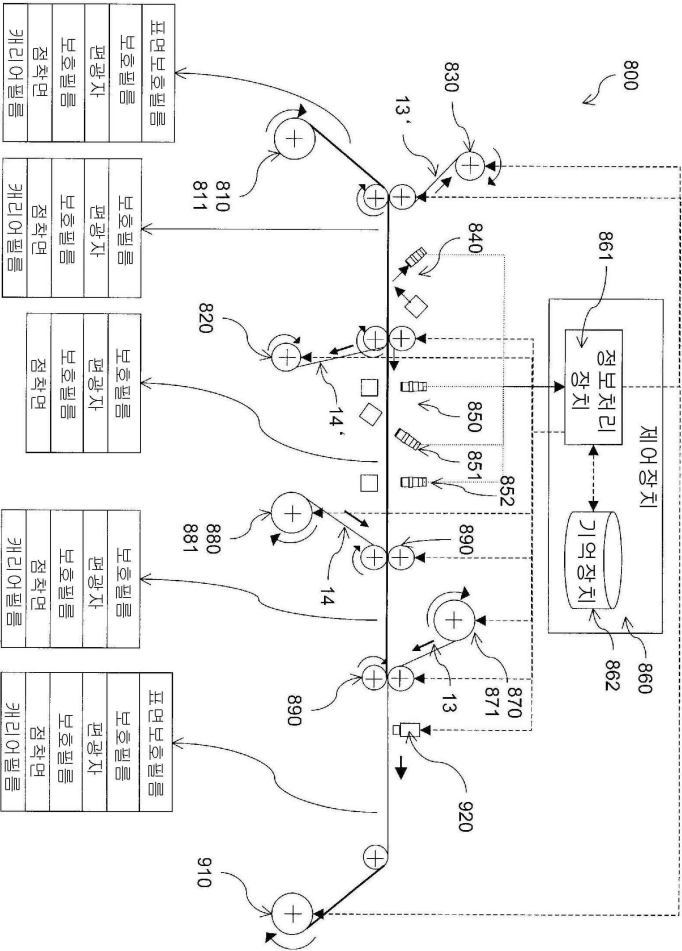
도면25



도면26



도면27



검사장치	결점종류				
	내부이물	내부기포	취점	표면요철	흠, 얼룩
반사	Δ	Δ	x	○	○
투과	○	○	Δ	Δ	x
크로스니콜 투과	○	○	○	x	○

※ 투과검사 광원으로부터 발생된 가시광을, 광학필름에 대하여 수직으로 입사시키면서, 광학식 검지유닛에 수광시켜, 광학필름에 내재하는 결점을 그림자로서 검출하는 검사방법

※ 반사

※ 크로스니콜 투과

광원으로부터 발생된 가시광을, 편광필름에 대하여 수직 또는 비스듬하게 입사시켜, 편광필름의 흡수축에 대하여 편광필름의 흡수축이 90°가 되도록 광학식 검지유닛의 적전에 설치된 상태에서 광학식 검지유닛으로 수광시켜, 편광필름에 내재하는 결점을 회절으로서 검출하는 검사방법

专利名称(译)	用于连续制造液晶显示元件的方法和设备		
公开(公告)号	KR100984381B1	公开(公告)日	2010-09-30
申请号	KR1020107007799	申请日	2009-03-30
[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	KIMURA KOUJI 기무라코우지 YAMANO TAKAYOSHI 야마노타카요시 NAKAZONO TAKUYA 나카조노타쿠야 KITADA KAZUO 기타다카즈오 YURA TOMOKAZU 유라토모카즈 SHIMANOE FUMIHITO 시마노에후미히토 KOSHIO SATORU 고시오사토루		
发明人	기무라코우지 야마노타카요시 나카조노타쿠야 기타다카즈오 유라토모카즈 시마노에후미히토 고시오사토루		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1303 B32B2309/10 G02F1/133305 G02F2001/133635 G02F1/133528 B32B38/1841 B32B41/00 G02F2203/69 B32B2309/105 G02F2202/28 B32B2457/202 G02F2201/50 Y10T156/10 Y10T156/1056 Y10T156/1057 Y10T156/1082 Y10T156/1084 Y10T156/1085 Y10T428/1036 Y10T428/1041 Y10T428/14 Y10T428/149 Y10T428/1495 Y10T428/23 Y10T428/24298 Y10T428/24314 Y10T428/24322 Y10T428/24331 Y10T428/24942		
优先权	PCT/JP2008/000987 2008-04-15 WO		
其他公开文献	KR1020100044926A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提高了液晶显示装置的连续制造精度和速度。产量的提高得到了极大的解决。基于第一物品在光学膜的连续卷材上检测到的缺陷的位置和正常片材便利切割点的缺陷薄片可以从连续卷材确定参考与液晶面板对应的尺寸并记录关于这些切割点的切割点信息作为编码信息连续制造方法产生测量数据液晶面板中形成的宝丽来膜的片材关于液晶显示装置从浴缸层压的连续制造连续卷材的发射量和读取连续卷材上记录的编码信息，并根据编码信息在连续卷材上形成切割线，并沿切割点测量来自载体薄膜另一侧的数据，以及是否为不是在切割线之间形成的宝丽来薄膜的薄片是否是正常薄片确定的，而是从承载薄膜上剥离被确定为正常薄片的薄片并送到层压工位并层压提供层压站的液晶面板中的正常片材。液晶显示装置及其装置。图像的存在 (专业参考)。

