



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년02월13일

(11) 등록번호 10-1493476

(24) 등록일자 2015년02월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B26D 3/08 (2006.01) B26D 5/00 (2006.01)

G02B 5/30 (2006.01) B26D 1/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-7009823

(22) 출원일자(국제) 2013년05월16일

심사청구일자 2014년04월28일

(85) 번역문제출일자 2014년04월14일

(65) 공개번호 10-2014-0063811

(43) 공개일자 2014년05월27일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2013/063633

(87) 국제공개번호 WO 2013/172404

국제공개일자 2013년11월21일

(30) 우선권주장

JP-P-2012-113913 2012년05월18일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

WO2009128115 A1

JP2003149164 A

JP2006334715 A

JP51122882 A

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 남병우

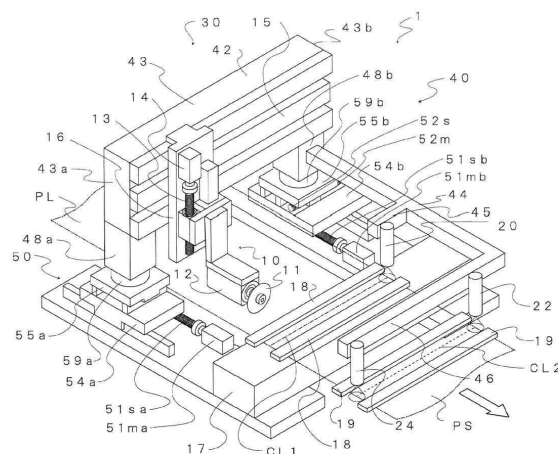
(54) 발명의 명칭 절입선형성장치 및 절입선형성방법

(57) 요약

절입선의 방향이 광학 필름 적층체의 측연부(側緣部)에 대해서 정확하게 직각이 되도록, 광학 필름 적층체에 연속적으로 절입선을 형성할 수 있는 절입선형성장치를 제공한다. 절입선형성장치는, 광학 필름 적층체에, 절입선 형성수단을 이용하여, 광학 필름 적층체의 긴 방향과 직교하는 폭방향의 절입선을, 캐리어 필름만을 남겨 연속적

(뒷면에 계속)

대표도



으로 형성한다. 본 장치는, 절입선형성수단과, 제 1, 제 2 및 제 3의 검출 수단을 가진다. 제 1의 검출 수단은, 광학 필름 적층체의 측연부에 있어서의 제 1의 부분을 검출한다. 제 2의 검출 수단은, 제 1의 부분의 하류 측에 위치하는 측연부의 제 2의 부분과, 1개 선행하는 절입선의 일부분을 검출한다. 제 3의 검출 수단은, 1개 선행하는 절입선의 상기 일부분과는 구별되는 다른 일부분을 검출한다. 본 장치는, 절입선형성수단과, 제 1의 검출 수단과, 제 2의 검출 수단과, 제 3의 검출 수단을, 미리 정해진 상대적인 위치 관계를 유지하면서 이동시키는 이동 수단을 포함한다. 제어 수단은, 절입선의 방향이 광학 필름 적층체의 측연부에 대해서 직각이 되도록 이동 수단의 구동을 제어한다.

(72) 발명자

미시마, 준

일본 오사카 이바라키-시 시모호즈미 1-1-2 넷토텐
코 가부시기가이샤내

나카이치, 마코토

일본 오사카 이바라키-시 시모호즈미 1-1-2 넷토텐
코 가부시기가이샤내

나카조노, 타쿠야

일본 오사카 이바라키-시 시모호즈미 1-1-2 넷토텐
코 가부시기가이샤내

마에다, 미노루

일본 오사카 이바라키-시 시모호즈미 1-1-2 넷토텐
코 가부시기가이샤내

특허청구의 범위

청구항 1

적어도 장척(長尺) 웹 형태의 광학 필름과 장척 웹 형태의 캐리어 필름이 점착제층을 개입시켜 적층된 광학 필름 적층체에, 절입선형성수단을 이용하여, 그 광학 필름 적층체의 긴 방향과 직교하는 폭방향의 절입선을, 상기 캐리어 필름과는 반대 측의 면으로부터 적어도 상기 점착제층의 면에 이르는 깊이까지, 연속적으로 형성하기 위한 절입선형성장치에 있어서,

상기 광학 필름 적층체의 한편의 측연부(側緣部)에 있어서의 제 1 부분을 검출하는, 제 1의 검출 수단과,

상기 광학 필름 적층체의 전송 방향에서 봐 상기 제 1의 검출 수단의 하류 측에 배치되고, 상기 제 1의 부분의 하류 측에 위치하는 상기 측연부의 제 2 부분을 검출하는, 제 2의 검출 수단과,

상기 절입선형성수단, 상기 제 1의 검출 수단 및 상기 제 2의 검출 수단의 위치를, 미리 정해진 상대적인 위치 관계를 유지하면서 이동시키는, 이동 수단과,

상기 제 1의 부분의 위치 정보와 상기 제 2의 부분의 위치 정보로부터 구해지는 제 1의 직선과, 상기 전송 방향을 정하는 기준선과의 사이의 각도에 근거하여, 상기 절입선의 방향이 상기 광학 필름 적층체의 상기 측연부에 대해서 직각이 되도록 상기 이동 수단의 구동을 제어하는, 제어 수단을 가지는 것을 특징으로 하는 절입선형성장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 2의 검출 수단은, 상기 절입선의 형성 위치로부터 상기 전송 방향 하류 측에 미리 정해진 거리만큼 떨어진 1개 선행하는 절입선의 일부분을 추가하여 검출해,

상기 1개 선행하는 절입선의 상기 일부분과는 구별되는 다른 일부분을 검출해, 상기 이동 수단에 의해서, 상기 절입선형성수단, 상기 제 1의 검출 수단 및 상기 제 2의 검출 수단과 함께 미리 정해진 상대적인 위치 관계를 유지하면서 이동시켜지는, 제 3의 검출 수단을 추가하여 갖추고,

상기 제어 수단은, 상기 제 1의 직선과, 상기 1개 선행하는 절입선의 상기 일부분의 위치 정보와 상기 일부분과는 구별되는 상기 다른 일부분의 위치 정보로부터 구해지는 제 2의 직선에 의해서 형성되는 교차각의 직각으로부터의 차이 각도가, 미리 정해진 값보다 큰 경우에는, 상기 1개 선행하는 절입선을 한편의 연부(緣部)로 하는 광학 필름의 시트를 불량 부위로서 식별하는 것을 특징으로 하는 절입선형성장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 이동 수단은, 상기 절입선형성수단, 상기 제 1의 검출 수단, 상기 제 2의 검출 수단 및 상기 제 3의 검출 수단을 일체적으로 지지하는 지지부와,

상기 절입선의 형성 위치가 상기 전송 방향 상류 측 또는 하류 측에 이동함과 동시에, 상기 절입선의 방향과 상기 광학 필름 적층체의 상기 측연부와와의 교차 각도가 변화하도록, 상기 지지부를 구동하는, 지지부 구동 기구를 가지는 것을 특징으로 하는 절입선형성장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 지지부는,

상기 광학 필름 적층체의 상기 폭방향으로 병렬로 설치된 제 1 및 제 2의 지주와,

상기 제 1 및 제 2의 지주 사이로 가로질러, 상기 절입선형성수단을 지지하는 형부(桁部)를 가지며,

상기 지지부 구동 기구는,

상기 제 1의 지주를 상기 전송 방향 상류 측 또는 하류 측에 이동시키기 위한 제 1의 구동부, 및, 상기 제 2의 지주를 상기 전송 방향 상류 측 또는 하류 측에 이동시키기 위한 제 2의 구동부와,

상기 제 1의 구동부와 상기 제 1의 지주를 연결하는 제 1의 연결부, 및, 상기 제 2의 구동부와 상기 제 2의 지주를 연결하는 제 2의 연결부를 가지며,

상기 제 1 및 제 2의 연결부의 각각은, 상기 제 1 및 제 2의 지주의 각각이, 상기 제 1 및 제 2의 구동부의 대응하는 각각에 대해서, 상대 선회 운동하면서 상기 전송 방향 상류 측 또는 하류 측에 이동할 수 있도록 구성됨과 동시에, 상기 제 1 및 제 2의 연결부의 한편은, 상기 지주와 상기 구동부와의 사이의 상대적인 위치 관계가 상기 전송 방향과 직교하는 횡방향으로 자유자재로 변화하도록 구성되어 있어,

상기 제 1 및 제 2의 지주의 각각의 이동 방향 및 이동량이 동일이 되도록 상기 제어수단이 상기 제 1 및 제 2의 구동부의 각각을 제어하는 것에 의해서, 상기 절입선의 형성 위치가 상기 전송 방향 상류 측 또는 하류 측에 이동해, 상기 제 1 및 제 2의 지주의 각각의 이동 방향이 역방향이 되든가 또는 이동량이 다르도록 상기 제어수단이 상기 제 1 및 제 2의 구동부의 각각을 제어하는 것에 의해서, 상기 절입선의 방향과 상기 광학 필름 적층체의 상기 측연부와의 교차 각도가 변화하는 것을 특징으로 하는 절입선형성장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 지지부 구동 기구는, 상기 제 1 및 제 2의 연결부의 다른 한편과 연결된 상기 지주를, 상기 전송 방향과 직교하는 방향으로 이동시키기 위한 제 3의 구동부를 추가하여 가지는 것을 특징으로 하는 절입선형성장치.

청구항 6

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서,

미리 정해진 상대적인 상기 위치 관계는, 상기 절입선과 상기 1개 선행하는 절입선과의 사이에 형성된 광학 필름의 시트가 침합되는 패널 부재의 형상에 근거해 결정된 것인 것을 특징으로 하는 절입선형성장치.

청구항 7

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 절입선의 형성 위치 혹은 상기 1개 선행하는 절입선의 위치의 어느 한편 또는 그 양쪽 모두에 있어서, 상기 절입선의 형성 위치 및 / 또는 상기 1개 선행하는 절입선의 위치가 움직이지 않게 상기 광학 필름 적층체를 누르는 1개 또는 복수의 누름 부재를 추가하여 가지는 것을 특징으로 하는 절입선형성장치.

청구항 8

적어도 장척(長尺) 웹 형태의 광학 필름과 장척 웹 형태의 캐리어 필름이 점착제층을 개입시켜 적층된 광학 필름 적층체에, 절입선형성수단을 이용하여, 그 광학 필름 적층체의 긴 방향과 직교하는 폭방향의 절입선을, 상기 캐리어 필름과는 반대 측의 면으로부터 적어도 상기 점착제층의 면에 이르는 깊이까지, 연속적으로 형성하기 위한 절입선형성방법에 있어서,

상기 광학 필름 적층체의 측연부(側緣部)의 한편에 있어서의 제 1의 부분을 제 1의 검출 수단을 이용해 검출하는, 제 1의 검출 공정과,

상기 광학 필름 적층체의 전송 방향에서 봐 상기 제 1의 검출 수단의 하류 측에 배치된 제 2의 검출 수단을 이용하여, 상기 제 1의 부분의 하류 측에 위치하는 상기 광학 필름 적층체의 제 2의 부분을 검출하는, 제 2의 검출 공정과,

상기 제 1의 부분의 위치 정보와 상기 제 2의 부분의 위치 정보로부터 구해지는 제 1의 직선과, 상기 광학 필름 적층체의 전송 방향을 정하는 기준선과의 사이의 각도에 근거하여, 상기 절입선의 방향이 상기 광학 필름 적층체의 상기 측연부에 대해서 직각이 되도록, 상기 절입선의 형성 위치, 상기 제 1의 검출 수단의 위치 및 상기 제 2의 검출 수단의 위치를, 미리 정해진 상대적인 위치 관계를 유지하면서 이동시키는, 이동 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 절입선형성방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제 2의 검출 공정은, 상기 절입선의 형성 위치로부터 상기 전송 방향 하류 측에 미리 정해진 거리만큼 떨어진 1개 선행하는 절입선의 일부분을 검출하는 공정을 추가하여 포함해,

상기 절입선형성수단, 상기 제 1의 검출 수단 및 상기 제 2의 검출 수단과 함께 미리 정해진 상대적인 위치 관계를 유지하면서 이동시켜지는 제 3의 검출 수단을 이용하고, 상기 1개 선행하는 절입선의 상기 일부분과는 구별되는 다른 일부분을 검출하는, 제 3의 검출 공정과,

상기 제 1의 직선과, 상기 1개 선행하는 절입선의 상기 일부분의 위치 정보와 상기 일부분과는 구별되는 상기 다른 일부분의 위치 정보로부터 구해지는 제 2의 직선에 의해서 형성되는 교차각의 직각으로부터의 차이 각도가, 미리 정해진 값보다 큰 경우에는, 상기 1개 선행하는 절입선을 한편의 연부(緣部)로 하는 광학 필름의 시트를 불량 부위로서 식별하는 불량 부위 식별 공정을 추가하여 포함하는 것을 특징으로 하는 절입선형성방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 이동공정은, 상기 절입선의 형성 위치, 상기 제 1의 검출 수단의 위치, 상기 제 2의 검출 수단의 위치 및 상기 제 3의 검출 수단의 위치를, 상기 전송 방향 상류 측 또는 하류 측에 이동시키는 공정과,

상기 절입선의 방향과 상기 광학 필름 적층체의 상기 측면부와의 교차 각도가 변화하도록 이동시키는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 절입선형성방법.

청구항 11

제 9항 내지 제 10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 절입선과 상기 1개 선행하는 절입선과의 사이에 형성된 광학 필름의 시트가 첩합되는 패널 부재의 형상에 근거하여, 미리 정해진 상대적인 상기 위치 관계를 결정하는 공정을 추가하여 포함하는 것을 특징으로 하는 절입선형성방법.

청구항 12

제 9항 내지 제 10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 절입선의 형성 위치 혹은 상기 1개 선행하는 절입선의 위치의 어느 한편 또는 그 양쪽 모두에 있어서, 상기 절입선의 형성 위치 및 / 또는 상기 1개 선행하는 절입선의 위치가 움직이지 않게 상기 광학 필름 적층체를 누르는 공정을 추가하여 포함하는 것을 특징으로 하는 절입선형성방법.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은, 광학 필름 적층체에 절입선을 연속적으로 형성하기 위한 절입선형성장치 및 절입선형성방법에 관한 것이다. 특히, 본 발명은, 절입선형성수단과, 그 절입선형성수단에 의해서 형성되는 절입선의 형성 위치의 보정 정보를 취득하기 위한 검출 수단이, 보정 정보에 근거하여, 미리 정해진 상대적인 위치 관계를 유지하면서 일체적으로 이동하도록 구성된, 광학적 표시장치의 연속 제조 시스템에 사용하는데 적합한 절입선형성장치 및 절입선형성방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

액정표시장치 등의 광학적 표시장치의 제조에 있어서는, 종래, 광학적 표시장치의 제조 공정의 밖에서 웹 형태 광학 필름으로부터 미리 잘려진 방대한 매수의 광학 필름의 시트가, 광학적 표시장치의 제조 공정에 반입되어, 제조 공정에 별도 반입된 직사각형의 패널 부재와 차례차례 첩합되는, 개별 붙임 방식이 이용되어 왔다.

[0003]

이러한 개별 붙임 방식에 대해서, 광학적 표시장치의 제조 공정에 있어서, 장척(長尺) 웹 형태의 캐리어 필름상

에 점착제층을 개입시켜 연속적으로 지지된 복수의 광학 필름의 시트 중 결점이 존재하지 않는 정상적인 시트만을, 점착제층과 함께 장척 웹 형태의 캐리어 필름으로부터 차례차례 박리해, 점착제층을 개입시켜 패널 부재와 접합시키는 것에 의해서, 광학적 표시장치를 연속적으로 제조하는 방식이 제안되고 있다. 이러한 방식을 실현하기 위한 제조 시스템은, 예를 들면 특허 문헌 1(특허 제 4377964호)에 기재되어 있다.

[0004]

특허 문헌 1에 기재의 제조 시스템에 있어서는, 장척 웹 형태의 광학 필름과 장척 웹 형태의 캐리어 필름이 점착제층을 개입시켜 적층된 광학 필름 적층체의 롤이 이용된다. 롤로부터 조출된 광학 필름 적층체에 대해서, 미리 실시된 결점 검사의 결과에 근거해 결정되는 위치에, 광학 필름 적층체의 긴 방향과 직교하는 폭방향의 절입선을, 절입선형성수단을 이용해 연속적으로 넣는 것에 의해서, 긴 방향에 인접하는 2개의 절입선의 사이에, 장척 웹 형태의 캐리어 필름에 연속적으로 지지된 복수의 광학 필름의 시트가 생성된다. 광학 필름의 시트는, 장척 웹 형태의 캐리어 필름에 지지된 상태로 접합위치에 전송되어, 캐리어 필름으로부터 박리된 후, 패널 부재에 접합된다. 이러한 광학적 표시장치의 제조 시스템은, 미리 잘려진 광학 필름의 시트를 패널 부재에 접합시키는 상술의 개별 붙임 시스템과 구별하여, 「연속 붙임(RTP; 롤·투·패널)」 시스템이라고 한다.

[0005]

RTP 시스템에 있어서는, 롤로부터 조출된 광학 필름 적층체는, 그 측연부(側緣部)가, 장치에 있어서 정해져 있는 본래의 전송 방향(이하, 광학 필름 적층체의 「전송 방향」이라고 한다)과 평행한 상태로 전송되는 것이 이상이지만, 장치의 여러 가지의 조건에 따라서는 사행(蛇行) 또는 경사행(斜行)해 전송되는 경우가 있다. 광학 필름 적층체가 사행 또는 경사행한 상태로 절입선이 형성되는 위치에 전송된 경우에는, 광학 필름 적층체의 전송 방향으로부터의 차이의 상태에 따라서, 절입선의 형성 위치를 보정한 후에, 절입선을 형성할 필요가 있다.

[0006]

도 10은, RTP 시스템에 있어서 절입선을 형성하는데 이용되고 있는 절입선형성기구의 개요의 모식도를 나타낸다. 이 절입선형성기구는, 광학 필름 적층체에 절입선을 형성하기 위한 절단 부재를 가지는 절입선형성수단과, 실제로 형성된 선행하는 절입선의 위치와 절입선이 형성되어야 할 위치와의 사이의 차이량을 확인하는 절입선형성위치확인 수단을 가진다. 절입선형성위치확인 수단은, 절입선형성수단의 상류 측에 있어서 광학 필름 적층체의 측연부의 일부를 포함한 범위의 화상을 촬영하는 촬상 수단(1)과, 절입선형성수단의 하류 측에 있어서 광학 필름 적층체의 측연부의 일부와 선행하는 절입선의 일부를 포함한 범위의 화상을 촬영하는 촬상 수단(2)과, 이들 화상을 처리해 보정 정보를 생성하는 제어 수단을 포함한다.

[0007]

이 구성의 절입선형성기구에 있어서는, 촬영된 화상내에 있어서의 광학 필름 적층체의 측연부 및 선행하는 절입선의 일부의 위치와, 화상내에 설정된, 광학 필름 적층체의 전송 방향을 정하는 기준선 및 그 기준선과 직교하는 기준선과의 사이의 차이 정보(도 10에 있어서, 거리(α , $\beta 1$, $\beta 2$)로서 나타나는 차이량)에 근거하여, 절입선이 형성되는 위치의 보정 정보가 생성된다. 여기서, 절입선이 형성되는 위치란, 광학 필름 적층체의 긴 방향에 대한 절입선의 위치(이하, 「긴 방향 형성 위치」라고 한다)와, 광학 필름 적층체의 측연부에 대한 절입선의 각도(이하, 「형성 각도」라고 한다)를 포함한 개념이며, 절입선이 형성되는 위치의 보정이란, 절입선의 긴 방향 형성 위치 및 형성 각도를 보정하는 것을 말한다. 이 보정 정보를 이용하여, 절입선형성수단의 절단 부재의 궤도가 보정되어, 광학 필름 적층체에 절입선이 형성된다.

[0008]

한편, 근년, 광학적 표시장치는, 소형화, 박형화 및 협액자화(狹額緣化)가 진행되고 있다. 특히, 스마트 폰 및 태블릿형 단말 등이라고 하는 중형 또는 소형의 휴대 단말은, 급속히 시장에 보급하는 중이다. 이들 휴대 단말에 이용되는 중형 또는 소형의 광학적 표시장치에 있어서는, TV용의 대형의 광학적 표시장치와 비교해서, 패널 부재와 광학 필름의 시트와의 사이의 보다 높은 접합 정밀도의 실현이 요구된다. 접합 정밀도를 향상시키기 위한 하나의 방법은, 광학 필름의 시트로서 4개의 각부의 직각 정밀도가 보다 높은(즉, 방형도(方形度)가 보다 높은) 시트를 이용하는 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009]

(특허문헌 0001) 특허 문헌 1: 일본 특허 제 4377964호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] RTP 시스템에 이용되고 있는 종래의 절입선형성기구는, 텔레비전 용도의 대형의 광학적 표시장치의 제조 시스템을, 개별 붙임 시스템으로부터 RTP 시스템으로 전환하기 위한 주요 기술로서, 극히 유익한 것이었다. 그러나, 종래의 절입선형성기구에는, 방형도가 보다 높은 광학 필름의 시트를 얻는 것이 어렵다고 하는 과제가 있었다.
- [0011] 종래의 절입선형성기구에 있어서는, 절입선을 형성하는 절입선형성수단과, 형성된 절입선의 위치를 확인하는 절입선형성위치확인 수단을 구성하는 촬상 수단은, 서로 독립으로 설치되어 있어, 이들 상대적인 위치 관계는, 아무런 관련성이 없었었다. 그 때문에, 절입선형성위치확인 수단에 의해서 취득된 정보로부터 얻을 수 있던 차이량에 근거해 생성된 보정 정보를 이용하여, 절입선형성수단의 절단 부재의 궤도를 보정했을 경우에서도, 실제로 절입선이 형성되는 위치의 오차가 발생하기 쉽고, 절입선과 측연부와의 교차각이 직각으로부터 어긋나는 경우가 있다고 하는 과제가 있었다.
- [0012] 또, 종래의 절입선형성기구에 있어서는, 광학 필름 적층체의 한쪽 편의 측연부의 2개소의 위치 정보와, 측연부와 선행하는 절입선이 교차하는 위치에 있어서의 절입선의 일부만의 위치 정보로부터, 보정 정보의 생성과 절입선의 형성 위치의 확인이 행해지고 있었다. 그 때문에, 측연부와 절입선과의 교차각의 직각으로부터의 차이가 큰 경우에서도, 그것을 확실히 파악할 수 없는 경우가 있었다. 게다가, 종래의 절입선형성기구에 있어서는, 선행하는 절입선의 검출 시에 광학 필름의 휨이나 진동에 의해서 측정 오차가 발생하거나, 절입선이 형성되는 위치에 있어서의 광학 필름의 휨이나 진동에 의해서 절입선형성위치의 변동이 발생하거나 하기 쉽다고 하는 과제가 있었다.
- [0013] 이와 같이, 절입선과 측연부에 의해서 확정되는 광학 필름 시트의 각부의 직각 정밀도에 관해서, 종래의 절입선형성기구에서는, 특히 중형 및 소형의 광학적 표시장치에 이용되는 광학 필름 시트에 요구되는 정밀도를 실현하는 절입선의 형성이 곤란했다. 중형 또는 소형의 액정표시장치에 이용되는 광학 필름의 시트의 경우에는, 대형의 액정표시장치와 비교해서, 이러한 과제로부터 생기는 방형도의 저하가 첩합 정밀도에게 주는 영향은 현저하다.
- [0014] 본 발명은, 절입선의 방향이 광학 필름 적층체의 측연부에 대해서 정확하게 직각이 되도록, 광학 필름 적층체에 연속적으로 절입선을 형성할 수 있는 절입선형성장치 및 절입선형성방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- 과제의 해결 수단**
- [0015] 본 발명의 제 1의 태양은, 적어도 장척 웹 형태의 광학 필름과 장척 웹 형태의 캐리어 필름이 점착제층을 개입시켜 적층된 광학 필름 적층체에, 광학 필름 적층체의 긴 방향과 직교하는 폭방향의 절입선을, 캐리어 필름과는 반대 측의 면으로부터 적어도 점착제층의 면에 이르는 깊이까지, 연속적으로 형성하기 위한 절입선형성장치를 제공한다. 절입선형성장치는, 절입선형성수단과, 광학 필름 적층체의 한편의 측연부에 있어서의 제 1의 부분을 검출하는, 제 1의 검출 수단과, 광학 필름 적층체의 전송 방향에서 봐 제 1의 검출 수단의 하류 측에 배치되어, 제 1의 부분의 하류 측에 위치하는 측연부의 제 2의 부분을 검출하는, 제 2의 검출 수단을 가진다.
- [0016] 절입선형성장치는, 추가하여 이동 수단을 포함해, 이동 수단은, 절입선형성수단과, 제 1의 검출 수단과, 제 2의 검출 수단을, 미리 정해진 상대적인 위치 관계를 유지하면서 이동시킬 수 있다. 미리 정해진 상대적인 위치 관계는, 절입선과 1개 선행하는 절입선과의 사이에 형성된 광학 필름의 시트가 첩합되는 패널 부재의 형상에 근거해서 결정할 수 있다.
- [0017] 추가하여 절입선형성장치는, 제어 수단을 가지고 있어, 제어 수단은, 제 1의 부분의 위치 정보와 제 2의 부분의 위치 정보로부터 구해지는 제 1의 직선과, 광학 필름 적층체의 전송 방향을 정하는 기준선과의 사이의 각도에 근거하여, 절입선의 방향이 광학 필름 적층체의 측연부에 대해서 직각이 되도록 이동 수단의 구동을 제어할 수 있다. 제 1의 부분의 위치 정보는, 제 1의 부분상에서 선택된 1점의 좌표로 하고, 제 2의 부분의 위치 정보는, 제 2의 부분상에서 선택된 1점의 좌표로 할 수 있어, 제 1의 직선은, 이들 점을 잇는 직선으로 할 수 있다.
- [0018] 일 실시 형태에 있어서는, 제 2의 검출 수단은, 절입선형성수단에 의해서 형성되는 절입선의 위치로부터 미리 정해진 거리만큼 떨어진 1개 선행하는 절입선의 일부분을 추가하여 검출할 수 있다. 절입선형성장치는, 게다가, 1개 선행하는 절입선의 상기 일부분과는 구별되는, 제 3의 검출 수단을 추가하여 갖출 수 있다. 제 3의 검출 수단은, 이동 수단에 의해서, 절입선형성수단, 제 1의 검출 수단 및 제 2의 검출 수단과 함께 미리 정해진 상대적인 위치 관계를 유지하면서 이동시킨다. 제어 수단은, 절입선의 방향이 광학 필름 적층체의 측연부에 대해서 직각이 되도록 이동 수단의 구동을 제어한 후에, 제 1의 직선과, 1개 선행하는 절입선의 일부분의 위치 정보와 그 일부분과는 구별되는 다른 일부분의 위치 정보로부터 구해지는 제 2의 직선에 의해서 형성되는 교차각의 직각으로부터의 차이 각도가, 미리 정해진 값보다 큰 경우에는, 1개 선행하는 절입선을 한편의 연부(緣部)로 하는

광학 필름의 시트를 불량 부위로서 식별할 수 있다. 1개 선행하는 절입선의 일부분의 위치 정보는, 그 일부분 상에서 선택된 1점의 좌표로 하고, 다른 일부분의 위치 정보는, 그 일부분상에서 선택된 1점으로 할 수 있어, 제 2의 직선은, 이들 점을 잇는 직선으로 할 수 있다.

[0019] 일 실시 형태에 있어서는, 이동 수단은, 절입선형성수단, 제 1의 검출 수단, 제 2의 검출 수단 및 제 3의 검출 수단을 일체적으로 지지하는 지지부와, 절입선의 형성 위치가 광학 필름 적층체의 전송 방향 상류 측 또는 하류 측에 이동함과 동시에, 절입선의 방향과 광학 필름 적층체의 측연부와의 교차 각도가 변화하도록, 지지부를 구동하는, 지지부 구동 기구를 가지는 것으로 할 수 있다.

[0020] 지지부는, 광학 필름 적층체의 폭방향에 병렬로 설치된 제 1 및 제 2의 지주와, 제 1 및 제 2의 지주 사이로 가로질러, 절입선형성수단을 지지하는 형부(桁部)를 가지는 것으로 할 수 있다. 또, 지지부 구동 기구는, 제 1의 지주를 광학 필름 적층체의 전송 방향 상류 측 또는 하류 측에 이동시키기 위한 제 1의 구동부, 및, 제 2의 지주를 전송 방향 상류 측 또는 하류 측에 이동시키기 위한 제 2의 구동부와, 제 1의 구동부와 제 1의 지주를 연결하는 제 1의 연결부, 및, 제 2의 구동부와 제 2의 지주를 연결하는 제 2의 연결부를 가지는 것으로 할 수 있다.

[0021] 제 1 및 제 2의 연결부의 각각은, 제 1 및 제 2의 지주의 각각이, 제 1 및 제 2의 구동부의 대응하는 각각에 대해서, 상대 선회 운동하면서 광학 필름 적층체의 전송 방향 상류 측 또는 하류 측에 이동할 수 있도록 구성됨과 동시에, 제 1 및 제 2의 연결부의 한편은, 지주와 구동부와의 사이의 상대적인 위치 관계가 전송 방향과 직교하는 횡방향으로 자유자재로 변화하도록 구성되어 있다. 이 실시 형태에 있어서는, 제 1 및 제 2의 지주의 각각의 이동 방향 및 이동량이 동일이 되도록 제어수단이 제 1 및 제 2의 구동부의 각각을 제어하는 것에 의해서, 절입선의 형성 위치가 광학 필름 적층체의 전송 방향 상류 측 또는 하류 측에 이동해, 제 1 및 제 2의 지주의 각각의 이동 방향이 역방향이 되든가 또는 이동량이 다르도록 제어수단이 상기 제 1 및 제 2의 구동부의 각각을 제어하는 것에 의해서, 절입선의 방향과 광학 필름 적층체의 측연부와의 교차 각도가 변화하도록 구성된다. 지지부 구동 기구는, 제 1 및 제 2의 연결부의 다른 한편으로 연결된 지주를, 전송 방향과 직교하는 방향으로 이동시키기 위한 제 3의 구동부를 추가하여 가지는 것이 바람직하다.

[0022] 일 실시 형태에 있어서는, 절입선의 형성 위치 혹은 1개 선행하는 절입선의 위치의 어느 한편 또는 그 양쪽 모두에 있어서, 절입선의 형성 위치 및 / 또는 1개 선행하는 절입선의 위치가 움직이지 않게 광학 필름 적층체를 누르는 1개 또는 복수의 누름 부재를 추가하여 가지는 것이 바람직하다.

[0023] 본 발명의 다른 태양은, 적어도 장척 웹 형태의 광학 필름과 장척 웹 형태의 캐리어 필름이 점착제층을 개입시켜 적층된 광학 필름 적층체에, 절입선형성수단을 이용하여, 그 광학 필름 적층체의 긴 방향과 직교하는 폭방향의 절입선을, 캐리어 필름과는 반대 측의 면으로부터 적어도 점착제층의 면에 이르는 깊이까지, 연속적으로 형성하기 위한 절입선형성방법을 제공한다. 본 방법은, 광학 필름 적층체의 측연부의 한편에 있어서의 제 1의 부분을 제 1의 검출 수단을 이용해 검출하는, 제 1의 검출 공정과, 광학 필름 적층체의 전송 방향에서 봐 제 1의 검출 수단의 하류 측에 배치된 제 2의 검출 수단을 이용하고, 제 1의 부분의 하류 측에 위치하는 광학 필름 적층체의 제 2의 부분을 검출하는, 제 2의 검출 공정을 포함한다.

[0024] 본 방법은, 추가하여 이동 공정을 포함해, 이동 공정에 있어서는, 제 1의 부분의 위치 정보와 제 2의 부분의 위치 정보로부터 구해지는 제 1의 직선과, 광학 필름 적층체의 전송 방향을 정하는 기준선과의 사이의 각도에 근거하여, 절입선의 방향이 광학 필름 적층체의 측연부에 대해서 직각이 되도록, 절입선의 형성 위치, 제 1의 검출 수단의 위치 및 제 2의 검출 수단의 위치가, 미리 정해진 상대적인 위치 관계를 유지하면서 이동한다. 제 1의 부분의 위치 정보는, 제 1의 부분상에서 선택된 1점의 좌표로 하고, 제 2의 부분의 위치 정보는, 제 2의 부분상에서 선택된 1점의 좌표로 할 수 있어, 제 1의 직선은, 이들 점을 잇는 직선으로 할 수 있다. 미리 정해진 상대적인 위치 관계는, 절입선과 1개 선행하는 절입선과의 사이에 형성된 광학 필름의 시트가 접합되는 패널 부재의 형상에 근거해서 결정할 수 있다.

[0025] 일 실시 형태에 있어서는, 제 2의 검출 공정은, 절입선의 형성 위치로부터 미리 정해진 거리만큼 떨어진 1개 선행하는 절입선의 일부분을 검출하는 공정을 추가하여 포함할 수 있다. 본 방법은, 게다가, 절입선형성수단, 제 1의 검출 수단 및 제 2의 검출 수단과 함께 미리 정해진 상대적인 위치 관계를 유지하면서 이동시켜지는 제 3의 검출 수단을 이용하고, 1개 선행하는 절입선의 상기 일부분과는 구별되는 다른 일부분을 검출하는, 제 3의 검출 공정을 추가하여 포함할 수 있다. 본 방법은 게다가, 절입선의 방향이 광학 필름 적층체의 측연부에 대해서 직각이 되도록, 절입선의 형성, 제 1의 검출 수단, 제 2의 검출 수단 및 제 3의 검출 수단을, 미리 정해진 상대적인 위치 관계를 유지하면서 이동시킨 후에, 제 1의 직선과, 1개 선행하는 절입선의 일부분의 위치 정보와 그 일

부분과는 구별되는 다른 일부분의 위치 정보로부터 구해지는 제 2의 직선에 의해서 형성되는 교차각의 직각으로부터의 차이 각도가, 미리 정해진 값보다 큰 경우에는, 1개 선행하는 절입선을 한편의 연부로 하는 광학 필름의 시트를 불량 부위로서 식별하는 불량 부위 식별 공정을 포함할 수 있다. 1개 선행하는 절입선의 일부분의 위치 정보는, 그 일부분상에서 선택된 1점의 좌표로 하고, 다른 일부분의 위치 정보는, 그 일부분상에서 선택된 1점으로 할 수 있어, 제 2의 직선은, 이들 점을 잇는 직선으로 할 수 있다.

[0026]

일 실시 형태에 있어서는, 이동공정은, 절입선의 형성 위치, 제 1의 검출 수단의 위치, 제 2의 검출 수단의 위치 및 제 3의 검출 수단의 위치를, 전송 방향 상류 측 또는 하류 측에 이동시키는 공정과, 절입선의 방향과 상기 광학 필름 적층체의 상기 측연부와의 교차 각도가 변화하도록 이동시키는 공정을 포함하는 것으로 할 수 있다.

[0027]

일 실시 형태에 있어서는, 본 방법은, 절입선의 형성 위치 혹은 1개 선행하는 절입선의 위치의 어느 한편 또는 그 양쪽 모두에 있어서, 절입선의 형성 위치 및 / 또는 1개 선행하는 절입선의 위치가 움직이지 않게 광학 필름 적층체를 누르는 공정을 추가하여 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0028]

본 발명에 의하면, 2개의 절입선과 2개의 측연부를 4변으로 하는 방형도가 보다 높은 광학 필름 시트를 캐리어 필름상에 연속적으로 생성할 수 있다. 이러한 광학 필름 시트를 이용하는 것에 의해서, 광학 필름 시트와 패널 부재와의 접합 정밀도를 보다 높이고, 보다 소형이고 좁은 베젤에 대응하는 광학적 표시장치를 제조하는 것이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

[0029]

도 1은, 본 발명의 실시 형태에 의한 절입선형성장치를 포함한, 절입선형성을 위한 기구를 나타내는 개략적인 측면도이다.

도 2는, 본 발명의 실시 형태에 의한 절입선형성장치를 나타내는 개략적인 사시도이다.

도 3은, 절입선형성장치의 동작을 구체적으로 설명하기 위한 모식도이다.

도 4는, 절입선형성장치의 동작을 구체적으로 설명하기 위한 모식도이다.

도 5는, 절입선형성장치의 동작을 구체적으로 설명하기 위한 모식도이다.

도 6은, 본 발명의 실시 형태에 의한 절입선형성방법의 제어 플로우도이다.

도 7은, 절입선의 형성 방법을 설명하기 위한 모식도이다.

도 8은, 광학 필름 적층체의 기울기 각도를 구하는 방법을 설명하기 위한 모식도이다.

도 9는, 형성된 절입선의 각도를 확인하는 방법을 설명하기 위한 모식도이다.

도 10은, 종래의 절입선형성기구를 설명하기 위한 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030]

이하에, 본 발명에 관련되는 절입선형성장치 및 절입선형성방법에 대해서, 상세하게 설명한다. 본 발명에 관련되는 절입선형성장치 및 방법은, 장치 웹 형태의 캐리어 필름상에 연속적으로 지지된 복수의 광학 필름의 시트를 획정하기 위한 절입선을, 광학 필름 적층체에 연속적으로 형성하는데 이용할 수 있는 것이며, 특히 중형 및 소형의 광학적 표시장치를 제조하기 위한 RTP 시스템에 있어서 이용하는데 적합하다. 본 발명에 관련되는 절입선형성장치를 이용하면, 절입선의 방향을 광학 필름의 측연부에 대해서 직각으로 할 수 있다. 본 발명에 관련되는 절입선형성장치 및 방법에 따라 연속적으로 형성된 절입선의 사이의 광학 필름 시트는, 장치 웹 형태의 캐리어 필름상에 지지된 상태로, 패널 부재와의 접합위치까지 전송되어, 장치 웹 형태의 캐리어 필름으로부터 점착제층과 함께 박리 된 후, 점착제층에 의해서 패널 부재와 고정밀도로 접합할 수 있다.

[0031]

RTP 시스템에 있어서 본 발명에 관련되는 절입선형성장치를 이용하는 경우에는, 예를 들면 특허 문헌 1의 명세서 또는 도면에 개시된 바와 같이, 절입선형성장치의 이전 공정에서, 장치 웹 형태의 광학 필름 적층체의 롤을 장작하는 지가장치, 롤로부터 광학 필름 적층체를 연속적으로 조출하는 조출 장치, 광학 필름 적층체상에 미리 기록된 코드화가 끝난 결점 정보를 판독하는 판독 장치, 필름의 전송 속도를 조정하는 속도 조정 장치 등이라고 하는 장치를 설치할 수 있다. 이들 장치를 통과한 광학 필름 적층체는, 절입선형성장치에 전송된다. 다음에,

광학 필름 적층체는, 절입선형성장치로부터 후속 공정에 송출된다. 절입선형성장치의 후속 공정에는, 필름의 전송 속도를 조정하는 속도 조정 장치, 결점이 존재하는 광학 필름의 시트를 장척 웹 형태의 캐리어 필름으로부터 배제하는 배제 장치, 결점이 존재하지 않는 광학 필름 시트를 장척 웹 형태의 캐리어 필름으로부터 박리해 패널 부재에 접합하는 접합장치, 장척 웹 형태의 캐리어 필름을 권취하는 권취 구동장치 등이라고 하는 장치를 설치할 수 있다.

[0032] [절입선형성장치의 구성]

[0033] 도 1은, 본 발명의 일 실시 형태에 의한 절입선형성장치(1)를 포함한 절입선형성을 위한 기구를 나타내는 개략적인 측면도이다. 도 2는, 본 발명의 일 실시 형태에 의한 절입선형성장치(1)를 나타내는 개략적인 사시도이다. 도 1 및 도 2의 어느 것에 있어서도, 광학 필름 적층체(PL)(도 2에 있어서는, 이점쇄선으로 나타난다)는, 도의 화살표에 의해서 나타내는 방향으로 전송된다. 이 방향은, 광학 필름 적층체(PL)의 웹이, 장치에 있어서 정해진 본래의 방향으로, 사행 또는 경사행하는 일없이 전송될 때의 방향이며, 상술한 바와 같이 「전송 방향」이라고 한다. 또, 전송 방향과 직교하는 방향을 「횡방향」이라고 한다. 절입선형성장치(1)는, 절입선을 형성하는 절입선형성수단(10)과, 광학 필름 적층체(PL)의 측면부 및 절입선을 검출하는 검출 수단(20, 22, 24)과, 절입선형성수단(10) 및 검출 수단(20, 22, 24)을 일체적으로 이동시키는 이동 수단(30)과, 이들 각 수단의 동작을 제어하는 제어 수단(100)을 가진다. 또한, 도 2에 있어서는, 제어 수단(100)은 생략되어 있다.

[0034] 절입선형성장치(1)에 있어서 절입선이 형성되는 광학 필름 적층체(PL)는, 장척 웹 형태 광학 필름(OP)과, 점착제층(A)을 개입시켜 그 장척 웹 형태 광학 필름(OP)과 접합된 장척 웹 형태 캐리어 필름(C)을 포함한 적층체로 할 수 있다. 장척 웹 형태 광학 필름(OP)은, 단층 필름이어도 좋고, 2 종류 이상의 광학 필름(예를 들면 편광자 및 위상차 필름)을 접합한 다층 필름이어도 괜찮다.

[0035] 도 1에 나타나는 바와 같이, 광학 필름 적층체(PL)는, 패널 부재의 장변 및 단변의 한편의 길이에 대응하는 폭을 가지는 롤(R)로서 준비된다. 롤(R)로부터 조출된 광학 필름 적층체(PL)는, 예를 들면 광학 필름 적층체(PL)를 조출하는 피드 롤러 등의 필름 구동 수단(D), 필름 전송의 속도를 조정하는 덴서 롤 등의 속도 조정 수단(S) 등을 거쳐, 절입선형성장치(1)에 전송된다. 절입선형성장치(1)에 전송된 광학 필름 적층체에는, 절입선형성수단(10)에 의해서 대좌(17)상에 있어서 절입선이 형성된다. 절입선은, 캐리어 필름(C)과는 반대 측의 면으로부터 적어도 점착제층(A)의 면(즉, 캐리어 필름(C)과 점착제층(A)과의 경계면)에 이르는 깊이까지, 광학 필름 적층체(PL)의 폭방향으로 형성된다. 절입선이 형성되면, 광학 필름 적층체(PL)는, 전송 방향 하류 측에 미리 정해진 거리만 전송되어, 다음의 절입선이 형성된다. 이 미리 정해진 전송 거리는, 광학 필름 적층체의 시트(PS)가 접합되는 패널 부재의 장변 및 단변의 다른 한편의 길이에 대응한다. 본 명세서에 있어서는, 절입선형성수단(10)에 의해서 형성되며, 대좌(17)상에 위치하는 절입선을, 절입선(CL1)(도 2에 있어서 일점쇄선으로 나타난다)으로 하고, 절입선(CL1)의 전송 방향 하류 측에 위치하는 절입선을, 1개 선행하는 절입선(CL2)(도 2에 있어서 점선으로 나타난다)으로 한다.

[0036] <절입선형성수단>

[0037] 절입선형성장치(1)의 절입선형성수단(10)은, 절단 부재(11), 절단 부재(11)를 구동시키는 절단 부재 구동 모터(12), 절단 부재(11)의 위치를 오르내리게 하기 위한 전송 나사(13) 및 구동 모터(14), 및, 절단 부재(11)를 횡방향으로 이동시키기 위한 가이드(15) 및 구동 모터(16)를 포함하는 것으로 할 수 있다. 절입선형성수단(10)은, 도 1에 나타나는 바와 같이, 제어 수단(100)에 의한 제어에 의해서, 광학 필름 적층체(PL)에 절입선(CL1)을 형성하도록 동작한다. 구체적으로는, 제어 수단(100)의 정보처리 수단(102)으로부터의 제어 신호에 의해서, 구동 모터(14)가 동작해 절단 부재(11)가 소정의 위치까지 강하하도록 전송 나사(13)를 회전시켜, 절단 부재 구동 모터(12)가 동작해 절단 부재(11)를 회전시켜, 구동 모터(16)가 동작해 절단 부재(11)를 횡방향으로 이동시킨다.

[0038] 절단 부재(11)는, 원반모양의 날붙이를 이용하는 것이 바람직하지만, 이것으로 한정되는 것이 아니고, 예를 들면 레이저 컷터 등의 다른 수단을 이용할 수도 있다. 절입선형성수단(10)에 있어서의 구동 모터의 각각은, 절입선형성을 보다 고정밀도로 실시할 수 있도록, 써보모터를 이용하는 것이 보다 바람직하다. 또한, 본 실시 형태의 절입선형성장치(1)의 각부에 있어서 이용되는 구동 모터도 마찬가지로, 절입선의 형성에 요구되는 정밀도를 실현하는 것을 고려하고, 구동 모터에 의한 각부의 구동 제어의 정밀도를 보다 높이는 것이 가능한 써보모터를 이용하는 것이 보다 바람직하다.

[0039] <검출 수단>

- [0040] 본 발명에 있어서는, 절입선형성수단(10)에 의해서 형성되는 절입선(CL1)의 위치, 즉, 절입선(CL1)의 전송 방향 형성 위치 및 형성 각도는, 보정 정보를 이용해 보정된다. 보정 정보는, 검출 수단에 의해서 검출되는 광학 필름 적층체(PL)의 폭방향의 측면부의 위치와 1개 선행하는 절입선(CL2)의 위치에 근거하여, 생성된다. 본 실시 형태의 절입선형성장치(1)에 있어서는, 검출 수단은, 도 2에 나타나는 바와 같이, 적어도 3개의 검출 수단, 즉, 제 1의 검출 수단(20), 제 2의 검출 수단(22), 및 제 3의 검출 수단(24)을 이용할 수 있다. 검출 수단(20, 22, 24)은, 카메라와 조명을 이용해 소정의 범위의 화상을 촬영하는 촬상 수단을 이용하는 것이 보다 바람직하지만, 이것으로 한정되는 것이 아니고, 예를 들면 레이저식, 초음파식 등의 엣지 센서를 이용할 수도 있다. 이하에 있어서는, 검출 수단으로서 촬상 수단을 이용하는 실시 형태를 예로서 본 발명을 설명한다.
- [0041] 제 1의 검출 수단(20)은, 광학 필름 적층체(PL)의 적어도 한편의 측면부에 있어서의, 길이를 가지는 일부분인 제 1의 부분(E1)의 화상을 촬영할 수 있다. 제 1의 검출 수단(20)에 의해서 촬영되는 측면부의 제 1의 부분(E1)은, 도 2에 나타나는 바와 같이, 광학 필름 적층체(PL)의 측면부와 절입선(CL1)과의 교점이 포함되는 위치에 있어서의 측면부의 일부분인 것이 보다 바람직하다. 그러나, 제 1의 검출 수단(20)에 의해서 촬영되는 제 1의 부분(E1)은, 도 2에 나타나는 위치로 한정되지 않고, 1개 선행하는 절입선(CL2)의 위치보다 전송 방향 상류 측에 있어서의 어느 일부분이면 좋다. 제 1의 부분(E1)을 포함한 화상은, 제어 수단(100)에 전송된다.
- [0042] 제 2의 검출 수단(22)은, 광학 필름 적층체(PL)의 전송 방향에서 봐 제 1의 검출 수단의 하류 측에 배치된다. 제 2의 검출 수단(22)은, 제 1의 검출 수단(20)에 의해서 촬영되는 제 1의 부분과 같은 측의 측면부에 있어서, 측면부와 1개 선행하는 절입선(CL2)과의 교점을 포함한, 길이를 가지는 일부분인 제 2의 부분(E2)을 포함한 화상을 촬영할 수 있다. 제 2의 검출 수단(22)에 의한 화상은, 절입선(CL2)의 길이를 가지는 일부분(CL2-1)도 포함한다(도 7을 참조하시기 바랍니다). 검출된 제 2의 부분(E2) 및 절입선(CL2)의 일부분(CL2-1)을 포함한 화상은, 제어수단(100)에 전송된다.
- [0043] 제 3의 검출 수단(24)은, 제 2의 검출 수단(22)에 의해서 촬영되는 절입선(CL2)의 일부분(CL2-1)과는 다른, 길이를 가지는 어느 일부분(CL2-2)을 포함한 화상을 촬영할 수 있다(도 7을 참조하시기 바랍니다). 촬영되는 일부분(CL2-2)은, 제 1 및 제 2의 검출 수단에 의해서 촬영되는 측면부와는 반대 측의 측면부에 있어서, 측면부와 1개 선행하는 절입선(CL2)과의 교점을 포함한 일부분인 것이 보다 바람직하다. 촬영된 절입선(CL2)의 다른 일부분(CL2-2)을 포함한 화상은, 제어수단(100)에 전송된다.
- [0044] 제 1, 제 2 및 제 3의 검출 수단(20, 22, 24)에 의해서 취득되는 화상내에는, 도 7을 이용해 후술 되는 바와 같이, 제 1의 기준선 및 제 2의 기준선이 설정된다. 이 설정은, 검출 수단(20, 22, 24)의 각각과 절입선형성수단(10)과의 사이의 상대적인 위치 관계를 미리 정할 때(이하에 있어서, 이동 수단의 설명의 부분에서 설명된다)에 실시할 수 있다. 제 1의 기준선은, 광학 필름 적층체(PL)가, 사행 또는 경사행하는 일없이, 장치에 있어서 정해진 전송 방향에 일치하도록 절입선형성장치(1)에 전송됐다고 가정했을 경우에, 광학 필름 적층체(PL)를 촬영했을 때에 화상내에 존재하게 되는 측면부와 평행한 선이다. 즉, 제 1의 기준선은, 광학 필름 적층체의 전송 방향을 정하는 것이다.
- [0045] 또, 제 2의 기준선은, 광학 필름 적층체(PL)가 사행 또는 경사행하는 일없이 장치에 있어서 정해진 전송 방향에 일치하도록 절입선형성장치(1)에 전송되고, 광학 필름 적층체(PL)의 측면부에 대해서 직각에 절입선이 형성되어, 추가하여 그 후에 광학 필름 적층체(PL)가 전송 방향 하류 측에 미리 정해진 전송 거리만 전송됐다고 가정했을 경우에, 광학 필름 적층체(PL)를 촬영했을 때에 화상내에 존재하게 되는 1개 선행하는 절입선과 평행한 선이다. 즉, 제 2의 기준선은, 1개 선행하는 절입선의 방향을 정하는 것이다. 제 1의 기준선과 제 2의 기준선과는 서로 직교하는 관계에 있다. 제 1 및 제 2의 기준선은, 화상내의 어느 위치로 설정되어도 좋고, 예를 들면, 화상내의 중심점을 통과하도록 설정할 수도 있다.
- [0046] 본 발명의 절입선형성장치(1)에 있어서는, 제 1의 기준선과, 제 1 및 제 2의 검출 수단(20, 22)에 의해서 촬영된 측면부의 일부분과의 사이의 차이량이 구해져, 차이가 존재하는 경우에는 그들 차이량에 근거해 보정 정보가 생성되어, 그 보정 정보를 이용하고, 절입선형성수단(10)에 의해서 형성되는 절입선(CL1)의 방향이, 광학 필름 적층체(PL)의 측면부에 대해서 직각이 되도록 제어된다. 또, 제 2의 기준선과 제 3의 검출 수단(24)에 의해서 촬영된 절입선의 일부분과의 사이의 차이량에 근거하고, 절입선의 형성 각도의 검사를 한다. 차이량 및 보정 정보의 생성 및 형성 각도의 검사의 상세한 것에 대하여는, 후술한다.
- [0047] 도 2에 나타나는 검출 수단의 수는, 본 발명의 과제를 해결하는데 즈음하여 필요 최소한의 것이며, 검출 정밀도를 추가하여 향상시키기 위해서, 추가하여 1개 또는 복수의 검출 수단을 절입선형성장치(1)에 설치해도 좋다. 예를 들면, 절입선형성장치(1)는, 제 4의 검출 수단 및 제 5의 검출 수단을 갖추는 것으로 할 수도 있다. 이

경우에는, 제 4의 검출 수단은, 예를 들면, 제 1의 검출 수단(20)과 제 2의 검출 수단(22)과의 사이에 있어서, 광학 필름 적층체(PL)의 측면부의 일부분을 검출하는 것이 바람직하다. 또, 제 5의 검출 수단은, 예를 들면, 제 2의 검출 수단(22)의 전송 방향 하류 측에 있어서, 광학 필름 적층체(PL)의 측면부의 일부분을 검출하는 것이 바람직하다.

[0048] <이동 수단>

[0049] 본 발명에 있어서는, 측면부 및 절입선과 기준선과의 사이의 차이량에 근거하여, 절입선(CL1)이 형성되는 위치를 보정할 수 있다. 절입선(CL1)이 형성되는 위치의 보정은, 차이량에 근거해 생성된 보정 정보를 이용하고, 절단 수단(11)이 주행하는 궤도의 측면부에 대한 각도와, 필요에 따라서 절입선형성수단(10)의 전송 방향의 위치를 바꾸는 것에 의해서, 실현된다. 본 발명의 실시 형태에 있어서는, 절입선형성수단(10)은, 이동 수단(30)에 의해서 이동시킬 수 있다.

[0050] 종래의 절입선형성장치에 있어서는, 상술한 대로, 절입선을 형성하기 위한 수단과 절입선의 위치를 검출하기 위한 수단이 서로 독립으로 설치되어 있어, 그 때문에, 특히 중형 및 소형의 광학적 표시장치에 이용되는 광학 필름 시트에 요구되는 직각 정밀도를 실현하는 절입선의 형성이 곤란하다는 과제가 있었다. 이 과제를 해결하기 위해서, 본 발명에 있어서는, 실제로 절입선형성장치에 전송되어 온 광학 필름 적층체의 측면부 및 절입선을 검출하는 검출 수단의 각각과, 절입선을 형성하는 절입선형성수단과의 상대적인 위치 관계를 미리 정해 두어, 측면부 및 절입선과 기준선과의 사이의 차이량에 근거해 절입선형성수단을 이동시키는 경우에는, 검출 수단의 각각과 절입선형성수단을, 이들 상대적인 위치 관계가 유지된 상태로 이동시키도록 구성되어 있다. 이 구성을 실현하기 위해, 본 발명의 일 실시 형태에 있어서는, 이동 수단(30)은, 절입선형성수단(10) 및 제 1~제 3의 검출 수단(20, 22, 24)을 일체적으로 지지하는 지지부(40)와, 차이량에 근거해 생성된 보정 정보를 이용해 지지부(40)를 이동시키는 지지부 구동 기구(50)를 가지는 것으로 할 수 있다.

[0051] 이하에, 이동 수단(30)의 구성을 구체적으로 설명한다. 도 3~도 5는, 이동 수단(30)의 구성 및 동작을 구체적으로 설명하기 위한 모식도이다. 본 실시 형태에 있어서는, 이동 수단(30)의 지지부(40)는, 도 2에 나타나는 바와 같이, 하향 ㄷ의 자형의 주프레임(42)과 암(44)을 포함한다. 주프레임(42)은, 횡방향으로 병렬로 설치된 제 1의 지주(48a) 및 제 2의 지주(48b)와, 광학 필름 적층체(PL)의 상방에 있어서 제 1 및 제 2의 지주(48a, 48b)의 사이로 가로질러, 절입선형성수단(10)의 주행 가이드(15)가 장착되는 형부(43)를 가진다. 암(44)은, 제 1 및 제 2의 지주(48a, 48b)의 한편(도 2에 있어서는, 제 2의 지주(48b))으로부터 광학 필름 적층체(PL)의 전송 방향 하류 측으로 뻗어, 제 1, 제 2 및 제 3의 검출 수단(20, 22, 24)을 지지한다. 제 1의 검출 수단(20)은, 암(44)의 도중부터 횡방향으로 뻗은 암(45)에 설치된다. 제 2 및 제 3의 검출 수단(22, 24)은, 암(45)의 위치로부터 전송 방향 하류 측에 추가하여 뻗은 암(44)의 단부로부터, 횡방향으로 뻗은 암(46)에 설치된다. 본 발명의 목적을 위해서는, 형부(43)의 긴 방향과 암(44)과의 사이의 각도, 암(44)과 암(45) 및 암(46)과의 사이의 각도는, 직각으로 구성되어 있는 것이 필요하다.

[0052] 암(44)과 주프레임(42)과의 접속 위치는, 제 2의 지주(48b)로 한정되는 것이 아니고, 예를 들면 형부(43)의 단부(43b)나 제 1의 지주(48a)여도 괜찮다. 또, 암(44)은, 절입선이 형성되는 위치를 보정할 때에 주프레임(42)이 이동했을 경우에, 그 이동 때의 진동에 의해도 휘지 않도록(즉, 절입선형성수단(10)과 검출 수단(20, 22, 24)과의 사이의 상대적인 위치가 변화하지 않는다), 고강도의 부재 및 구조로써 구성되는 것이 바람직하다.

[0053] 또, 절입선형성수단(10)과, 제 1, 제 2 및 제 3의 검출 수단(20, 22, 24)과의 미리 정해진 상대적인 위치 관계를 유지한 채로, 이것들을 이동시킬 수 있으면, 제 1, 제 2 및 제 3의 검출 수단(20, 22, 24)을 지지하는 암(44)은 설치하지 않아도 좋다. 예를 들면, 절입선형성수단과 검출 수단의 각각을 각각 별개의 프레임으로 지지함과 동시에, 절입선형성수단과 검출 수단의 각각에 대응하는 구동부를 각각 별개로 설치하도록 할 수도 있다. 이러한 구성에 있어서는, 절입선형성수단과 검출 수단의 각각을 이동시키는 경우에는, 제어 수단에 의해서, 절입선형성수단과 검출 수단의 각각의 미리 정해진 상대적인 위치 관계가 유지된 채로 이동하도록, 각각의 구동부를 제어하면 좋다.

[0054] 여기서, 검출 수단(20, 22, 24)의 각각과 절입선형성수단(10)과의 사이의 상대적인 위치 관계는, 광학 필름 시트가 첩합되는 패널 부재의 형상에 근거하여, 예를 들면 다음과 같이 미리 정해지는 것이 바람직하다. 우선, 얼라이먼트 마크를 가지는 패널 부재를 준비한다. 얼라이먼트 마크는, 광학적 표시장치의 제조 공정에 있어서의 여러가지 부재와의 위치 맞춤을 위해서, 패널 부재의 4귀퉁이에 배치된 표이다. 이 얼라이먼트 마크의 위치가, 검출 수단(20, 22, 24)의 상대적인 위치 관계를 정하기 위한 기준이 된다. 다음에, 얼라이먼트 마크의 각각이 검출 수단(20, 22, 24)의 각각의 촬상 범위에 들어가도록, 절입선형성장치(1)에 패널 부재를 배치한다.

다음에, 검출 수단(20, 22, 24)의 활상 범위의 중심과, 패널 부재의 얼라이먼트 마크의 위치와의 차이량을 계측한다. 마지막으로, 이 차이량에 근거하여, 얼라이먼트 마크의 각각과 대응하는 활상 범위의 중심의 각각이 겹치도록, 각 검출 수단의 위치를 보정한다. 검출 수단의 각각의 위치의 보정은, 예를 들면, 암(45, 46)에 설치된 써보모터 등의 구동 모터를 이용해 행해지는 것이 보다 바람직하다. 이와 같이, 절입선형성수단(10)과 검출 수단(20, 22, 24)과의 상대적인 위치 관계를 정하는 것에 의해서, 절입선형성장치(1)를 상방으로부터 보았을 때에, 절단 부재(11)의 궤도와, 검출 수단(20, 22, 24)의 시야의 중심을 잇는 선에 의해서 형성되는 사각형은, 4개의 각부(角部)가 직각이 된다.

[0055]

지지부 구동 기구(50)는, 지지부(40)를 이동시킬 수 있도록 구성된다. 본 실시 형태에 있어서는, 지지부 구동 기구(50)는, 제 1의 구동부(51a) 및 제 2의 구동부(51b)와, 제 3의 구동부(52)와, 제 1, 제 2 및 제 3의 구동부와 지지부(40)를 연결하는 제 1의 연결부(53a) 및 제 2의 연결부(53b)를 가지는 것으로 할 수 있다. 여기서, 각 구성요소의 참조 숫자에 첨부된 알파벳에 대해서, 「a」가 첨부된 구성요소는, 광학 필름 적층체(PL)를 상방으로부터(즉, 도 2의 지면의 상방으로부터) 보았을 때에 전송 방향우측에 위치하는 구성요소이며, 「b」가 첨부된 구성요소는, 마찬가지로 전송 방향좌측에 위치하는 구성요소를 나타낸다. 제 1 및 제 2의 구동부(51a, 51b)는, 횡방향으로 병렬로 설치되고 있어, 도 2 및 도 3(a)에 나타나는 바와 같이, 각각, 구동 모터(51ma, 51mb)와, 이들 구동 모터에 의해서 회전하는 전송 나사(51sa, 51sb)와, 이들 전송 나사에 나합(螺合)해 전송 나사의 회전운동을 직선 운동으로 변환하는 너트 부재(51na, 51nb)와, 구동 모터에 대해서 전송 나사의 반대 측에 있어서 전송 나사의 단부를 지지하는 베어링(51ja, 51jb)으로 구성된다. 도 3(a)에는 제 1의 구동부(51a) 만이 나타나고 있지만, 제 2의 구동 부위(51b)는, 도 3(a)에 나타나는 구조와 같은 구조를 가지는 것으로 할 수 있고, 또는, 도 3(a)에 나타나는 구조를 횡방향으로 대칭으로 한 구조를 가지는 것으로 하는 것도 할 수 있다.

[0056]

제 3의 구동부(52)는, 본 실시 형태에 있어서는, 제 1 및 제 2의 구동부(51a 및 51b)의 어느 한편의 측에 설치된다. 제 3의 구동부(52)는, 도 2 및 도 4(a)에 나타나는 바와 같이, 구동 모터(52m)와, 구동 모터에 의해서 회전하는 전송 나사(52s)와, 전송 나사의 회전운동을 직선 운동으로 변환하는 너트 부재(52n)와, 구동 모터에 대해서 전송 나사의 반대 측에 있어서 전송 나사의 단부를 지지하는 베어링(52j)으로 구성된다.

[0057]

제 1의 구동부(51a)와, 지지부(40)에 있어서의 주프레임(42)의 제 1의 지주(48a)는, 제 1의 연결부(53a)에 의해서 연결된다. 또, 제 2의 구동부(51b) 및 제 3의 구동부(52)와, 주프레임(42)의 제 2의 지주(48b)는, 제 2의 연결부(53b)에 의해서 연결된다. 도 2~도 4에 나타나는 바와 같이, 제 1의 연결부(53a)는, 제 1의 전송 방향가동 테이블(54a)과, 제 1의 횡방향 가동 테이블(55a)과, 제 1의 베어링(59a)을 가진다. 제 2의 연결부(53b)는, 제 2의 전송 방향가동 테이블(54b)과, 제 2의 횡방향 가동 테이블(55b)과, 제 2의 베어링(59b)을 가진다. 제 1 및 제 2의 전송 방향가동 테이블(54a, 54b)은, 각각, 아래쪽 면에 너트 부재(51na, 51nb)가 장착되고 있어, 구동 모터(51ma, 51mb)를 구동시켜 전송 나사(51sa, 51sb)를 회전시키는 것에 의해서, 너트 부재(51na, 51nb)를 개입시키고, 도 3(a)에 나타나는 화살표의 방향(광학 필름 적층체(PL)의 전송 방향)으로 자유자재로 이동할 수 있다. 이러한 구성에 의해서, 제 1 및 제 2의 전송 방향가동 테이블(54a, 54b)의 이동량을 정밀도 좋게 제어할 수 있다.

[0058]

바람직하게는, 제 1 및 제 2의 전송 방향가동 테이블(54a, 54b)의 아래쪽 면에는, 주행 가이드(70a, 70b)가 장착되어, 주행 가이드(70a, 70b)는, 절입선형성장치(1)의 지지 대상에 전송 나사(52sa, 52sb)와 평행에 배치된 주행 레일(71a, 71b)상에, 슬라이드 자유자재로 보관 유지되고 있다. 이 구성에 의해서, 제 1 및 제 2의 전송 방향가동 테이블(54a, 54b)의 이동량을 추가하여 정밀도 좋게 제어할 수 있다. 1개의 가동 테이블에 대응하는 주행 가이드 및 주행 레일의 수는, 복수여도 괜찮다.

[0059]

도 4(a)에 나타나는 바와 같이, 제 1 및 제 2의 전송 방향가동 테이블(54a, 54b)의 한편(본 실시 형태에 있어서는, 제 2의 전송 방향가동 테이블(54b))의 위에는, 제 3의 구동부(52)의 구동 모터(52m) 및 베어링(52j)이 장착되고 있다. 또, 제 2의 횡방향 가동 테이블(55b)의 아래쪽 면에는, 제 3의 구동부(52)의 너트 부재(52n)가 장착되고 있다. 따라서, 제 2의 횡방향 가동 테이블(55b)은, 구동 모터(52m)를 구동시켜 전송 나사(52s)를 회전시키는 것에 의해서, 너트 부재(52n)를 개입시키고, 도 4(a)에 나타나는 화살표의 방향(전송 방향과 직교하는 횡방향)으로 자유자재로 이동할 수 있다. 이러한 구성에 의해서, 제 2의 횡방향 가동 테이블(55b)의 이동량을 정밀도 좋게 제어할 수 있다.

[0060]

바람직하게는, 제 2의 횡방향 가동 테이블(55b)의 아래쪽 면에는, 주행 가이드(72b)가 장착되어, 주행 가이드(72b)는, 제 2의 전송 방향가동 테이블(54b)상에 전송 나사(52s)와 평행에 배치된 주행 레일(73b)상에 슬라이드 자유자재로 보관 유지되고 있다. 이 구성에 의해서, 제 2의 횡방향 가동 테이블(55b)의 이동량을 추가하여 정

밀도 좋게 제어할 수 있다. 제 2의 횡방향 가동 테이블(55b)에 대응하는 주행 가이드 및 주행 레일의 수는, 복수여도 괜찮다.

[0061] 본 실시 형태에 있어서는, 제 1의 횡방향 가동 테이블(55a)의 아래쪽 면에는, 도 4(b)에 나타나는 바와 같이, 주행 가이드(72a)가 장착되고 있어, 주행 가이드(72a)는, 제 1의 전송 방향가동 테이블(54a)상에 장착된 주행 가이드 레일(73a)상에 슬라이드 자유자재로 보관 유지되고 있다. 제 1의 횡방향 가동 테이블(55a)은, 제 3의 구동부(52)와 같은 구동부와는 접속되어 있지 않기 때문에, 제 1의 전송 방향가동 테이블(54a)에 대해서, 횡방향으로 자유자재로 이동할 수 있다.

[0062] 제 1 및 제 2의 횡방향 가동 테이블(55a, 55b)과, 주프레임(43)의 제 1 및 제 2의 지주(48a, 48b)는, 각각, 제 1 및 제 2의 베어링(59a, 59b)을 개입시켜 접속되고 있다. 이와 같이 제 1 및 제 2의 베어링(59a, 59b)을 개재시키는 것에 의해서, 제 1 및 제 2의 지주(48a, 48b)는, 제 1 및 제 2의 베어링(59a, 59b)의 2개의 베어링 링의 축심을 선회 축으로 하고, 제 1 및 제 2의 횡방향 가동 테이블에 대해서 상대 선회 운동시킬 수 있다.

[0063] 이하에, 상술한 바와 같이 구성된 지지부 구동 기구(50)에 의해서, 지지부(40)가 어떻게 이동하는지를 설명한다. 우선, 구동 모터(51ma, 51mb)의 회전수가 동일이 되어, 한편 회전 방향이 같은 방향이 되도록, 구동 모터(51ma, 51mb)의 구동을 제어했을 경우에는, 도 3(b)에 나타나는 바와 같이, 제 1 및 제 2의 연결부(53a, 53b)의 제 1 및 제 2의 가동 테이블(54a, 54b)(즉 제 1 및 제 2의 지주(48a, 48b))은, 같은 방향으로 같은 거리만 이동한다. 따라서, 지지부(40)의 형부(42)는, 제 1 및 제 2의 연결부(53a, 53b)의 각각에 연결된 제 1 및 제 2의 지주(48a, 48b)를 개입시키고, 광학 필름 적층체(PL)의 전송 방향 상류 측 또는 하류 측에 이동하게 된다. 이와 같이 하여, 형부(42)에 따라서 이동하는 날붙이(11)에 의해 형성되는 절입선의 긴 방향 형성 위치를 제어할 수 있다.

[0064] 다음에, 구동 모터(51ma, 51mb)의 회전수가 동일이 되어, 한편 회전 방향이 역방향이 되도록 구동 모터(51ma, 51mb)의 구동을 제어했을 경우에는, 제 1 및 제 2의 연결부(53a, 53b)의 제 1 및 제 2의 가동 테이블(54a, 54b)(즉 제 1 및 제 2의 지주(48a, 48b))은, 역방향으로 같은 거리만 이동한다. 따라서, 지지부(40)의 형부(42)는, 도 5(a)에 나타나는 바와 같이, 형부(42)의 장변 방향의 중점과 단변 방향의 중점과의 교점을 지나는 축을 중심으로 해 선회하게 된다. 이와 같이 하여, 형부(42)에 따라서 이동하는 날붙이(11)에 의해 형성되는 절입선의 형성 각도를 제어할 수 있다.

[0065] 그런데, 본 발명에 있어서는, 측연부 및 절입선(CL2)의 각각의 기준선으로부터의 차이량에 근거하고, 절입선형성수단(10)과 검출 수단(20, 22, 24)과의 상대적인 위치 관계를 유지한 채로, 절입선(CL1)이 형성되는 위치(즉, 절입선의 긴 방향 형성 위치 및 형성 각도)를 보다 정확하고 신속하게 보정하는 것이 필요하다. 이 위치보정을 위한 이동량은 미소하기 때문에, 상술한 바와 같이 항상 형부(42)의 1개의 축만을 중심으로 해 선회시키면, 선회축으로부터 거리가 떨어진 검출 수단의 이동량이 커져, 그 결과, 정확하고 신속한 보정이 곤란하게 되는 경우가 있다. 따라서, 절입선형성장치(1)를 상방으로부터 보았을 때에 절단 부재(11)의 궤도와 검출 수단(20, 22, 24)의 각각의 시야의 중심을 잇는 선에 의해서 형성되는 사각형의 면(이하, 「선회 평면」이라고 한다)이, 측연부 및 절입선(CL2)의 각각의 기준선으로부터의 차이량에 따르고, 선회 평면과 직교하는 임의의 축을 중심으로 선회할 수 있도록 하는 것이 보다 바람직하다. 거기서, 본 실시 형태의 절입선형성장치(1)에 있어서는, 상술한 것처럼, 제 3의 구동부(52)와 연결되고, 구동 모터(52m)에 의해서 구동되는 제 2의 횡방향 가동 테이블(55b)과, 횡방향으로 자유자재로 이동 가능한 제 1의 횡방향 가동 테이블(55a)을 이용한 구성을 채용하고 있다.

[0066] 예를 들면, 구동 모터(51ma, 51mb)의 회전 방향이 역방향이 되어, 구동 모터(51ma)의 회전수가 구동 모터(51mb)의 회전수보다 커지도록, 구동 모터(51ma, 51mb)의 구동을 제어함과 동시에, 구동 모터(52m)를 구동시키지 않도록 제어했을 경우에는, 도 5(b)에 나타나는 바와 같이, 제 2의 횡방향 가동 테이블(55b)의 횡방향의 위치는 고정되어, 횡방향으로 자유자재로 이동 가능하게 구성된 제 1의 횡방향 가동 테이블(55a)은, 궤도가 원호를 그리면서 전송 방향 상류 측 또는 하류 측에 이동한다. 이 경우에는, 선회 평면은, 구동 모터(51ma)의 회전수와 구동 모터(51mb)의 회전수와 차이로 따라서, 광학 필름 적층체(PL)의 전송 방향의 중앙선보다 제 2의 횡방향 가동 테이블(55b)에 가까운 어느 위치를 축으로 해 선회하게 된다.

[0067] 반대로, 예를 들면, 광학 필름 적층체(PL)의 전송 방향의 중앙선보다 제 1의 횡방향 가동 테이블(55a)에 가까운 어느 위치를 축으로 해 선회 평면을 선회시키고 싶은 경우에는, 구동 모터(51ma, 51mb)의 회전 방향이 역방향이 되어, 구동 모터(51mb)의 회전수가 구동 모터(51ma)의 회전수보다 커지도록, 구동 모터(51ma, 51mb)의 구동을 제어함과 동시에, 제 1의 횡방향 가동 테이블(55a)의 횡방향의 위치가 이동하지 않는 상태로 제 2의 횡방향 가동 테이블(55b)의 궤도가 원호를 그리도록, 구동 모터(52m)의 구동을 제어하면 좋다.

- [0068] <누름 부재>
- [0069] 본 발명에 관련되는 절입선형성장치에 있어서는, 절입선형성수단(10)에 의해서 절입선이 형성되는 위치나 1개 선행하는 절입선의 위치에 있어서의 광학 필름 적층체의 휨이나 진동을 억제하는 것에 의해서, 보다 정밀도가 높은 절입선의 형성이 가능하게 된다. 이 때문에, 본 발명의 일 실시 형태에 있어서는, 절입선(CL1)이 형성되는 위치 및 / 또는 1개 선행하는 절입선(CL2)의 위치에 있어서, 광학 필름 적층체를 누르는 누름 부재를 이용하여, 광학 필름 적층체의 휨이나 진동을 억제하는 것이 바람직하다. 누름 부재는, 도 1 및 도 2에 나타나는 바와 같이, 광학 필름 적층체의 긴 방향에서 봐 절입선(CL1)의 전후나, 1개 선행하는 절입선(CL2)의 전후나, 또는 그 양쪽 모두에 설치되는 것이 바람직하다.
- [0070] 누름 부재의 형태 및 종류는 특히 한정되는 것은 아니고, 광학 필름 적층체의 휨 및 진동을 억제할 수 있는 것이면 좋다. 누름 부재는, 예를 들면, 필름 클램프, 또는, 누름 롤과 안음 롤과의 조합 등을 이용할 수 있다. 필름 클램프는, 클램프 구동 기구에 의해서 구동되는 것에 의해서, 열린 상태와 닫힌 상태를 절체할 수 있어, 클램프 닫힌 상태 때에, 광학 필름 적층체의 양면을, 그 폭방향 전체에 걸쳐서 끼워 넣는 것이다. 또, 누름 롤 및 안음 롤의 조합은, 도 7에 나타나는 바와 같이, 광학 필름 적층체의 폭방향 전체에 걸쳐서 절입선의 위치를 캐리어 필름층의 면으로부터 누르는(押壓) 안음 롤과, 절입선의 전후를 캐리어 필름과는 반대 측의 면으로부터 누르는 1쌍의 누름 롤을 이용하는 것에 의해서, 광학 필름 적층체의 휨 및 진동을 억제할 수 있다.
- [0071] <제어 수단>
- [0072] 본 발명의 실시 형태에 의한 절입선형성장치(1)의 각각의 수단, 구성요소, 및 기구의 동작의 제어, 및, 이들 동작에 필요한 연산 및 처리는, 도 1에 나타나는 바와 같이, 기억수단(104) 및 정보처리 수단(102)을 가지는 제어 수단(100)에 의해서 행해진다. 절입선형성장치(1)의 각각의 수단, 구성요소, 및 기구의 동작을 제어하는데 이용되는 데이터(예를 들면, 광학 필름 적층체(PL)의 측연부의 위치에 관한 정보, 절입선의 위치에 관한 정보, 이들 위치의 기준 위치로부터의 차이량 등이라고 하는 여러 가지의 데이터), 연산 및 처리에 필요한 데이터, 및 연산 결과 및 처리 결과 등은, 제어수단(100)에 포함되는 기억수단(104)에 격납되어, 필요에 따라서, 기억수단(104)과 정보처리 수단(102)과의 사이에 쓰기 / 읽기를 한다. 제어 수단(100)에 의한 제어의 내용은, 도 6에 나타난다.
- [0073] [절입선형성방법]
- [0074] 다음에, 본 발명의 일 실시 형태에 의한 절입선형성장치(1)를 이용한 절입선형성방법을 설명한다. 도 6은, 절입선형성장치(1)에 의해서 절입선을 형성하는 공정을 나타내는 개략적인 플로우도이다. 도 7은, 절입선형성장치(1)에 의한 절입선형성위치의 보정 방법의 개요를 설명하기 위한 모식도이다. 도 8은, 광학 필름 적층체(PL)의 기울기 각도를 구하는 방법을 설명하기 위한 모식도이며, 도 9는, 형성된 절입선의 각도를 확인하는 방법을 설명하기 위한 모식도이다.
- [0075] 절입선형성장치(1)를 동작시키기 전에, 지지부(40)에 있어서의 절입선형성수단(10)과, 제 1, 제 2 및 제 3의 검출 수단(20, 22, 24)과의 상대적인 위치 관계가 결정된다(도 6의 s1). 위치 관계의 결정 방법은, 상기의 이동수단(30)의 설명에 관련해 기재했던 대로이다. 상대 위치가 결정된 후, 각각의 검출 수단에 의한 화상내에 제 1 및 제 2의 기준선이 설정된다.
- [0076] 다음에, 절입선형성장치(1)에 의해서 절입선을 형성하는 공정은, 광학 필름 적층체(PL)의 롤(R)로부터 광학 필름 적층체(PL)가 필름 구동 수단(D)에 의해서 조출되는 것에 의해 개시한다(s2). 조출된 광학 필름 적층체(PL)는, 예를 들면 속도 조정 수단(S) 등을 거쳐, 절입선형성장치(1)까지 전송된다(s3~s5).
- [0077] 절입선형성장치(1)에 있어서는, 전송된 광학 필름 적층체(PL)에, 캐리어 필름(C)과는 반대 측의 면으로부터 적어도 점착제층(A)의 면까지 이르는 깊이의 절입선이 형성되게 된다. 여기에서는, 절입선형성장치(1)의 절입선형성수단(10)에 의해서 절입선이 형성된 후, 광학 필름 적층체(PL)가 미리 정해진 거리만 전송 방향 하류 측에 전송되어, 다음의 절입선의 형성을 위해서 전송이 정지한 시점의 상태를 상정하고, 공정을 설명한다. 도 1 및 도 2는, 이 시점의 상태를 나타내고 있다. 절입선(CL1)의 형성 위치 및 / 또는 1개 선행하는 절입선(CL2)의 위치에 있어서, 누름 부재를 이용하는 경우에는, 이 시점에서 누름 부재를 작동시키는 것이 바람직하다(s6).
- [0078] 스텝(s7)에 있어서, 광학 필름 적층체(PL)의 한편의 측연부(본 실시 형태에 있어서는, 도 7에 나타나는 바와 같이, 광학 필름 적층체(PL)의 전송 방향에서 봐 좌측의 측연부)가, 제 1의 검출 수단(20) 및 제 2의 검출 수단(22)에 의해서 검출된다. 제 1의 검출 수단(20)은, 측연부의 제 1의 부분(E1)(도 7)을 검출하고, 제 2의 검출

수단(22)은, 측연부의 제 2의 부분(E2)(도 7)을 검출할 수 있다. 제 1 및 제 2의 부분(E1 및 E2)의 검출은, 예를 들면, 검출 수단에 의해서 취득된 화상 전체의 밝기를 서치해, 콘트라스트차가 큰 장소를 선분으로서 인식하는 것에 의해서, 실시할 수 있다. 다음에, 도 8에 나타나는 바와 같이, 화상내에 있어서의 어느 점(통상은 화상의 중심이지만, 이것으로 한정되지 않는다)을 원점으로서, 검출된 제 1 및 제 2의 부분(E1 및 E2)의 각각에 있어서의 임의의 1점의 좌표가 산출된다. 이 1점은, 화상내의 원점을 지나 제 1의 기준선과 직교하는 원점축선과, 제 1 및 제 2의 부분(E1 및 E2)과의 교점(도 8에 있어서, 좌표(0, y1) 및(0, y3)으로서 나타나는 점)으로 하는 것이 바람직하다. 이 좌표는, 제 1 및 제 2의 부분(E1 및 E2)의 위치 정보로서, 기억수단(104)에 격납된다.

[0079]

다음에, 스텝(s8)에 있어서, 전송이 정지한 광학 필름 적층체(PL)의 1개 선행하는 절입선(CL2)이, 제 2의 검출 수단(22)에 의해서 검출된다. 제 2의 검출 수단(22)은, 도 7에 나타나는 바와 같이, 1개 선행하는 절입선(CL2)의 일부분(CL2-1)을 검출할 수 있다. 절입선(CL2)의 일부분(CL2-1)의 검출은, 측연부의 제 1 및 제 2의 부분(E1, E2)의 검출과 마찬가지로, 예를 들면 콘트라스트차를 이용해 실시할 수 있다. 다음에, 도 8에 나타나는 바와 같이, 화상내에 있어서의 어느 점(통상은 화상의 중심이지만, 이것으로 한정되지 않는다)을 원점으로서, 검출된 절입선(CL2)의 일부분(CL2-1)상의 임의의 1점의 좌표가 산출된다. 이 점은, 화상내의 원점을 지나 제 2의 기준선과 직교하는 원점축선과, 검출된 절입선의 일부분(CL2-1)과의 교점(도 8에 있어서, 좌표(x1, 0)로서 나타낸다)으로 하는 것이 바람직하다. 이 좌표는, 절입선(CL2)의 일부분(CL2-1)의 위치 정보로서, 기억수단(104)에 격납된다.

[0080]

다음에, 제 1의 부분(E1)상의 1점과 제 2의 부분(E2)상의 1점을 잇는 직선(이것을 제 1의 직선이라 한다)과 제 1의 기준선과의 사이의 각도, 즉, 광학 필름 적층체(PL)의 전송 방향으로부터의 측연부의 기울기 각도가 산출된다. 구체적으로는, 우선, 제 1의 부분(E1)과 제 1의 기준선과의 사이의 거리(β_1)를 구한다. 거리(β_1)는, 제 1의 부분(E1)의 위치 정보와, 제 1의 기준선의 위치 정보로부터, 구하게 된다. 제 1의 기준선의 위치 정보는, 화상내의 원점을 지나 제 1의 기준선과 직교하는 원점축선과, 제 1의 기준선과의 교점의 좌표(도 8에 있어서, 좌표(0, y2)로서 나타낸다)로 할 수 있다. 마찬가지로, 제 2의 부분(E2)의 위치 정보와, 제 1의 기준선의 위치 정보로부터, 제 2의 부분(E2)과 제 1의 기준선과의 사이의 거리(β_2)를 구한다. 여기에서도 마찬가지로, 제 1의 기준선의 위치 정보는, 화상내의 원점을 지나 제 1의 기준선과 직교하는 원점축선과, 제 1의 기준선과의 교점의 좌표로 할 수 있다. 다음에, 이러한 거리(β_1 및 β_2)와, 제 1의 검출 수단(20) 및 제 2의 검출 수단(22)의 원점간거리(y_1)을 이용하고, 이하의 식 1에 의해서, 광학 필름 적층체(PL)의 전송 방향으로부터의 측연부의 기울기 각도(θ)를 산출한다. 이 기울기 각도(θ)는, 절입선의 형성 각도의 보정 정보를 생성하기 위한 데이터로서, 기억 수단에 기억된다.

[0081]

[식 1]

$$\theta = \tan^{-1} \frac{\beta_1 - \beta_2}{y_1}$$

[0082]

[0083]

또, 정보처리 수단(102)은, 광학 필름 적층체(PL)의 전송 방향의 차이가 존재하는 경우에는, 절입선의 일부분(CL2-1)의 위치와 제 2의 기준선의 위치로부터, 그 차이량을 산출한다. 도 7에 나타나는 바와 같이, 1개 선행하는 절입선(CL2)의 일부분(CL2-1)의 위치 정보와, 제 2의 기준선의 위치 정보로부터, 일부분(CL2-1)과 제 2의 기준선과의 사이의 거리(α_1)를 구해, 이 거리(α_1)를 차이량으로 할 수 있다. 제 2의 기준선의 위치 정보는, 화상내의 원점을 지나 제 2의 기준선과 직교하는 원점축선과, 제 2의 기준선과의 교점의 좌표(도 8에 있어서, 좌표(x2, 0)로서 나타낸다)로 할 수 있다. 이 거리(α_1)는, 절입선의 긴 방향 형성 위치의 보정 정보를 생성하기 위한 데이터로서, 기억 수단에 기억된다.

[0084]

다음에, 스텝(s9)에 있어서, 상술의 기울기 각도(θ) 및 / 또는 거리(α_1)가 존재할지가 판정된다. 기울기 각도(θ) 및 / 또는 거리(α_1)가 존재하는 경우에는, 스텝(s10 및 s11)에 있어서, 산출된 기울기 각도(θ), 거리(α_1)로부터, 보정 정보가 산출되어, 그들 보정 정보에 따라서 구동 모터(51ma, 51mb)가 구동한다. 보정 정보는, 제 1 및 제 2의 구동부(51a, 51b)의 각각의 구동 모터(51ma, 51mb)의 회전수 및 회전 방향, 및 필요에 따라서

제 3의 구동부(52)의 구동 모터(52m)의 회전수 및 회전 방향이다. 그 결과, 절입선의 형성 위치, 제 1의 검출 수단의 위치, 제 2의 검출 수단의 위치 및 제 3의 검출 수단의 위치가, 미리 정해진 상대적인 위치 관계를 유지하면서 절입선형성수단(10)의 날붙이(11)의 궤도가 보정되도록, 이동 수단(30)이 제어되게 된다.

[0085]

기울기 각도(θ) 및 거리($\alpha 1$)에 근거하고, 이동 수단(30)이 이동한 후, 필요에 따라서 스텝(s7~s11)이 반복되어, 기울기 각도(θ) 및 / 또는 거리($\alpha 1$)가 존재하지 않게 된 시점에서, 스텝(s12)에 있어서 절입선(CL1)의 형성이 행해진다. 다른 실시 형태에 있어서는, 절입선(CL1)의 형성은, 후술 되는 스텝(14), 즉 1개 선행하는 절입선(CL2)의 형성 각도의 확인의 종료 후에 행해지도록 할 수도 있다.

[0086]

다음에, 스텝(s13 및 s14)에 있어서, 1개 선행하는 절입선(CL2)과, 광학 필름 적층체(PL)의 측연부에 의해서 형성되는 교차각이 직각으로부터 어긋나 있는지 어떤지의 검사가 행해진다. 이 검사는 이하대로 행해진다. 우선, 광학 필름 적층체(PL)의 하나 선행하는 절입선(CL2)이, 제 3의 검출 수단(24)에 의해서 검출된다. 제 3의 검출 수단(24)에 의해서 검출되는 것은, 도 7에 나타나는 바와 같이, 제 2의 검출 수단(22)에 의해서 검출되는 일부분(CL2-1)과는 다른 일부분(CL2-2)이다. 다른 일부분(CL2-2)의 검출은, 1개 선행하는 절입선의 일부분(CL2-1)의 검출과 마찬가지로, 예를 들면 콘트라스트차를 이용해 실시할 수 있다. 다음에, 도 9에 나타나는 바와 같이, 화상내에 있어서의 어느 점(통상은 화상의 중심이지만, 이것으로 한정되지 않는다)을 원점으로서, 검출된 절입선(CL2)의 일부분(CL2-2)에 있어서의 임의의 1점의 좌표가 산출된다. 임의의 1점은, 예를 들면, 화상내의 원점을 지나 제 2의 기준선과 직교하는 원점축선과, 검출된 절입선의 일부분(CL2-2)과의 교점(도 9에 있어서, 좌표(x3, 0)로서 나타난다)으로 할 수 있다. 이 좌표는, 절입선(CL2)의 일부분(CL2-2)의 위치 정보로서, 기억수단(104)에 격납된다.

[0087]

다음에, 1개 선행하는 절입선(CL2)과 광학 필름 적층체(PL)의 측연부와의 각도(θ')가 구해지고, 각도(θ')와 직각과의 차이 각도(δ)가 미리 정해진 허용치보다 작은지 어떤지가 판단된다. 이 허용치는, 패널 부재와의 필요한 접합 정밀도를 달성하기 위해서 광학 필름 시트에 요구되는 직각도의 정밀도에 따라서, 정할 수 있다. 각도(θ')는, 1개 선행하는 절입선(CL2)의 일부분(CL2-1)상의 1점과 일부분(CL2-2)상의 1점을 잇는 직선(이것을 제 2의 직선이라고 한다)과, 측연부에 의해서 형성되는 교차각의 각도이다. 이 시점에서는, 상술의 s10 및 s11의 스텝의 결과, 제 1의 직선과 제 1의 기준선과는 평행이 되어 있어, 상술의 거리($\alpha 1$)는 제로가 되고 있기 때문에, 각도(δ)는, 절입선(CL2)의 다른 일부분(CL2-2)상의 1점과 제 2의 기준선과의 거리($\alpha 2$)를 이용해 구할 수 있다. 거리($\alpha 2$)는, 절입선(CL2)의 일부분(CL2-2)의 위치 정보와 제 2의 기준선의 위치 정보로부터 구해진다. 제 2의 기준선의 위치 정보는, 화상내의 원점을 지나 제 2의 기준선과 직교하는 원점축선과, 제 2의 기준선과의 교점의 좌표(도 9에 있어서, 좌표(x2, 0)로서 나타난다)로 할 수 있다. 다음에, 거리($\alpha 2$)와, 제 2의 검출 수단(22) 및 제 3의 검출 수단(24)의 원점간거리($\gamma 2$)를 이용하고, 이하의 식 2에 의해서, 각도(δ)를 산출한다. 각도(δ)는, 기억수단(104)에 격납된다.

[0088]

[식 2]

$$\delta = \tan^{-1} \frac{\alpha 2}{\gamma 2}$$

[0089]

[0090]

각도(δ)가, 미리 정해진 허용치보다 큰 경우에는, 1개 선행하는 절입선(CL2)을 전연부(前緣部)로 하는 광학 필름의 시트, 즉 절입선(CL1)과 절입선(CL2)과의 사이에 형성된 시트와, 1개 선행하는 절입선(CL2)을 후연부(後緣部)로 하는 광학 필름의 시트, 즉, 1개 선행하는 절입선(CL2)과 추가하여 1개 선행하는 절입선(절입선(CL1)로부터 2개 선행하는 절입선)과의 사이의 시트가, 불량 부위로서 식별된다. 이들 시트가 불량 부위인 것을 나타내는 식별 정보와 그 위치 정보는, 기억수단에 기억된다. 각도(δ)가, 미리 정해진 허용치보다 작은 경우에는, 이들 시트는 정상 부위로서 식별된다.

[0091]

이상의 공정이 종료하면, 광학 필름 적층체(PL)는, 그 전송 방향 하류 측에 미리 정해진 거리만 다시 전송되어, s5로부터 s15까지의 공정이 반복된다. 한편, s13 및 s14의 스텝에서 불량 부위로서 식별된 시트는, 그 위치 정보에 근거하고, 후속 공정에 있어서 캐리어 필름(C)로부터 박리 되어, 패널 부재와 접합되는 일없이 공정으로부터

터 배출되게 된다. 한편, 정상 부위로서 식별된 시트는, 패널 부재와의 접합공정에 있어서, 패널 부재와 접합시킬 수 있다.

부호의 설명

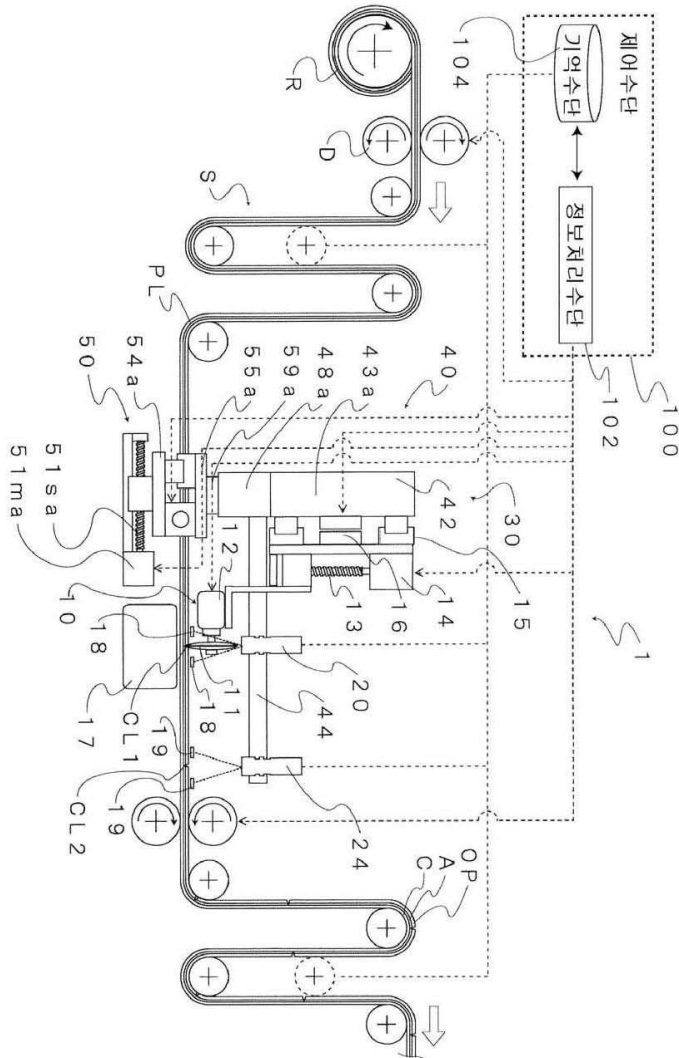
[0092]

- PL. 광학 필름 적층체
- OP. 장치 웹 형태 광학 필름
- A. 점착제층
- C. 장치 웹 형태 캐리어 필름
- R. 광학 필름 적층체의 롤
- D. 필름 구동 수단
- S. 속도 조정 수단
- 1. 절입선형성장치
- 10. 절입선형성수단
- 11. 절단 부재
- 12. 절단 부재 구동 모터
- 13. 전송 나사
- 14, 16. 구동 모터
- 15. 주행 가이드
- 17. 대좌
- 18, 19. 누름 부재
- 20. 제 1의 검출 수단
- 22. 제 2의 검출 수단
- 24. 제 3의 검출 수단
- 30. 이동 수단
- 40. 지지부
- 42. 주프레임
- 43. 형부(桁部)
- 43a, 43b. 형부의 단부
- 44, 45, 46. 암
- 48a. 제 1의 지주
- 48b. 제 2의 지주
- 50. 지지부 구동 기구
- 51a. 제 1의 구동부
- 51b. 제 2의 구동부
- 51ma, 51mb. 구동 모터
- 51sa, 51sb. 전송 나사
- 51na, 51nb. 너트 부재

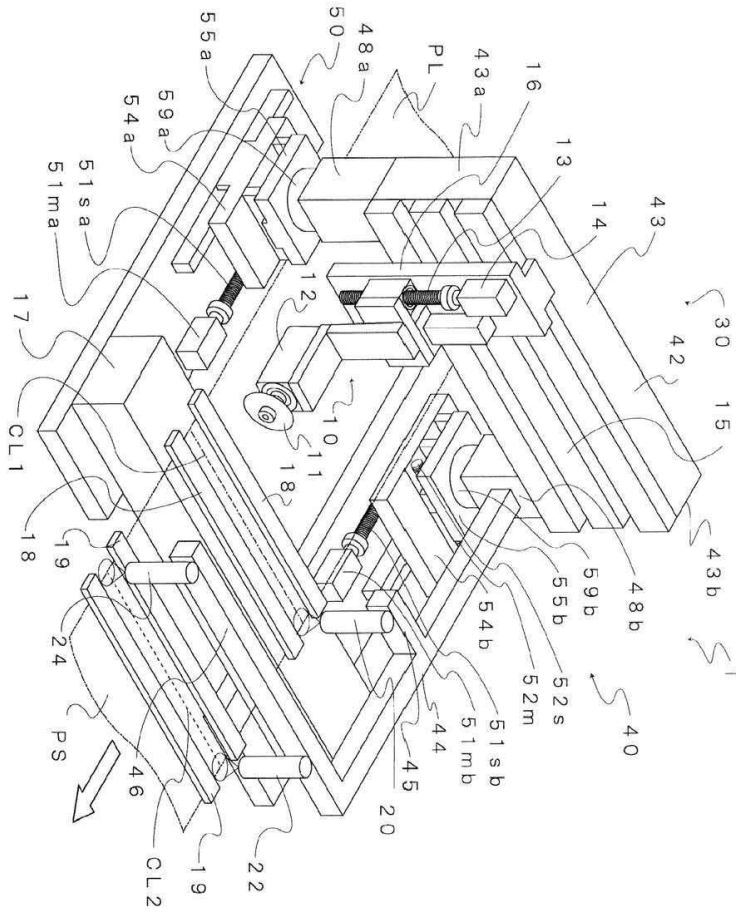
51ja, 51jb. 전송 나사 베어링
52. 제 3의 구동부
52m. 구동 모터
52s. 전송 나사
52n. 너트 부재
52j. 전송 나사 베어링
53a. 제 1의 연결부
54a. 제 1의 전송 방향가동 테이블
55a. 제 1의 횡방향 가동 테이블
59a. 제 1의 베어링
53b. 제 2의 연결부
54b. 제 2의 전송 방향가동 테이블
55b. 제 2의 횡방향 가동 테이블
59b. 제 2의 베어링
70a, 70b, 72a, 72b. 주행 가이드
71a, 71b, 73a, 73b. 주행 레일
100. 제어 수단
102. 정보처리 수단
104. 기억 수단

도면

도면1

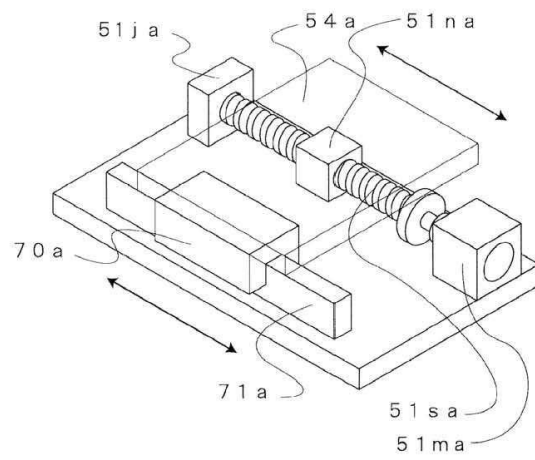


도면2

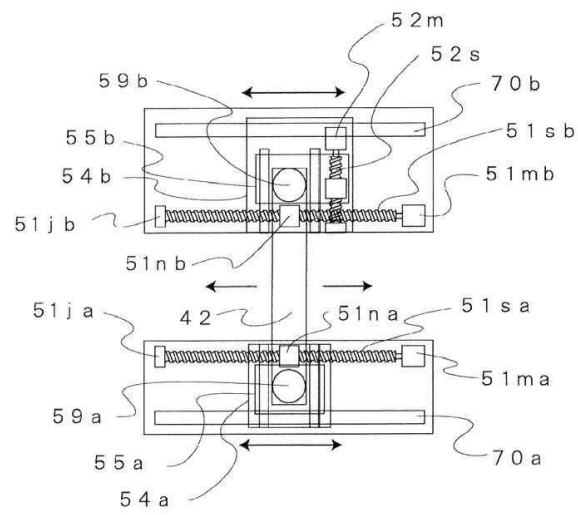


도면3

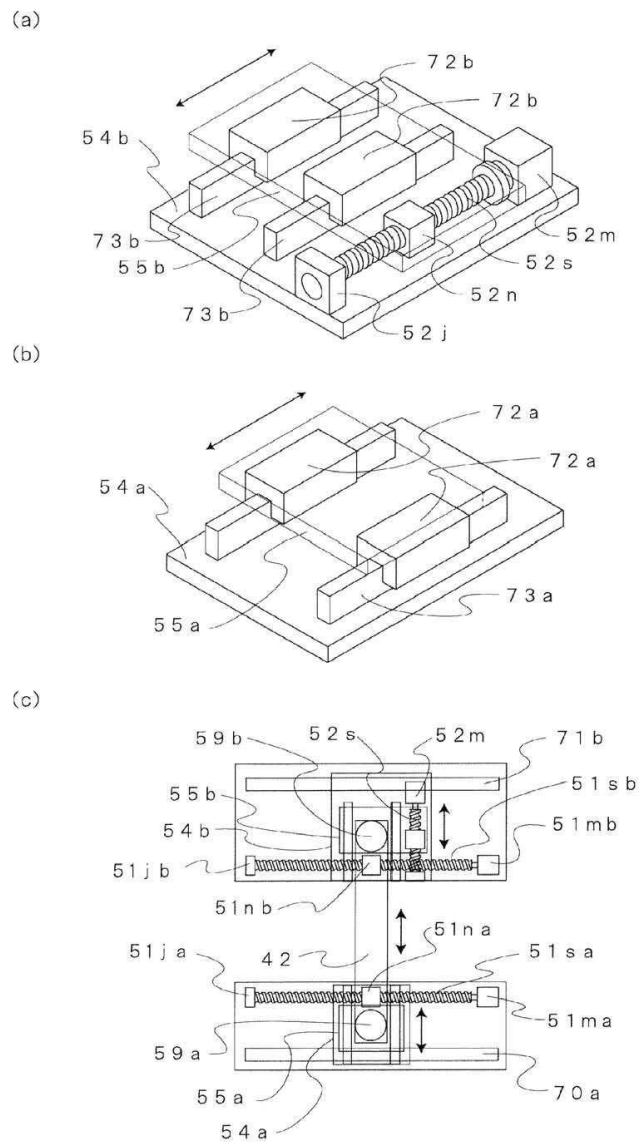
(a)



(b)

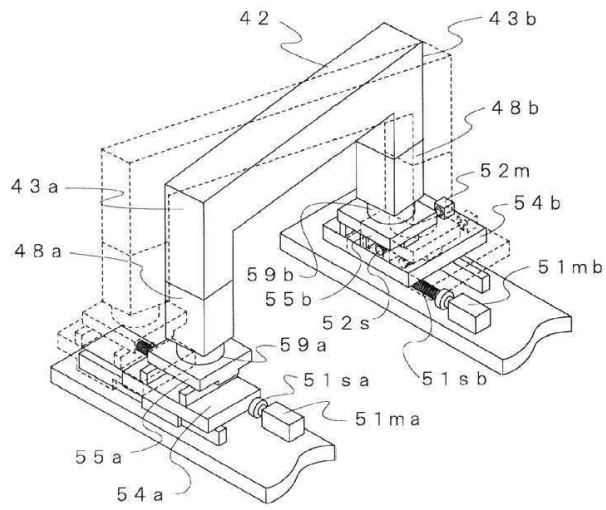


도면4

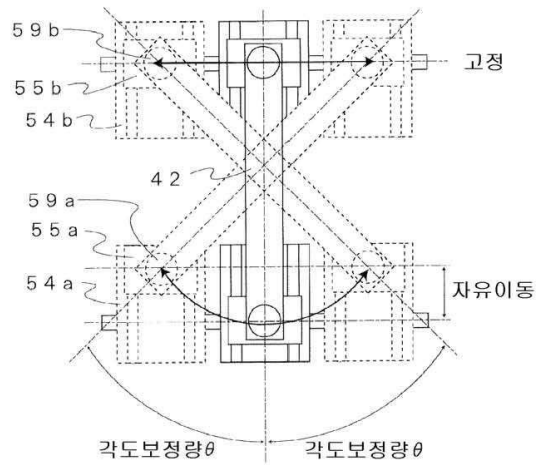


도면5

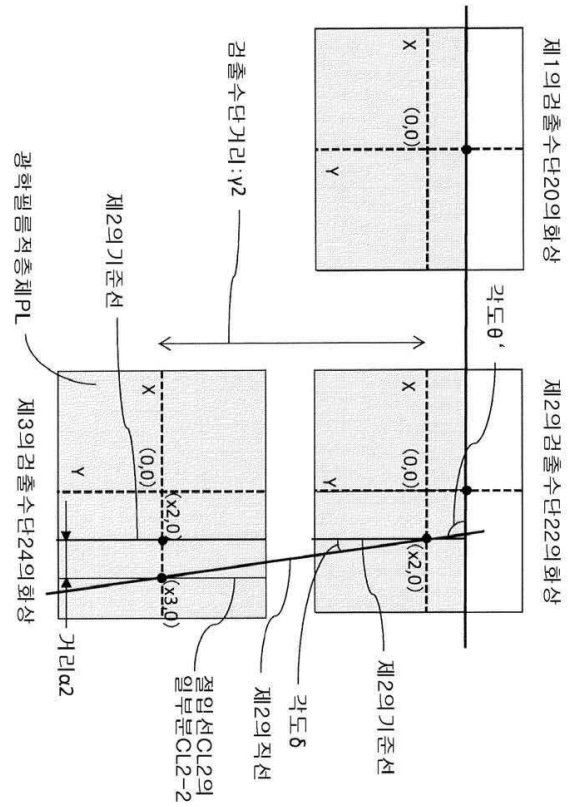
(a)



(b)



도면9



도면10

