



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0145816
(43) 공개일자 2022년10월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 21/958 (2006.01) B32B 7/023 (2019.01)
B32B 7/12 (2019.01) G01B 11/03 (2006.01)
G01M 11/00 (2006.01) G01N 21/88 (2006.01)
G01N 21/94 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01N 21/958 (2013.01)
B32B 7/023 (2019.01)
(21) 출원번호 10-2022-7026090
(22) 출원일자(국제) 2021년02월16일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2022년07월27일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2021/005643
(87) 국제공개번호 WO 2021/172089
국제공개일자 2021년09월02일
(30) 우선권주장
JP-P-2020-032701 2020년02월28일 일본(JP)

(71) 출원인
닛토덴코 가부시키키가이샤
일본국 오오사카후 이바라기시 시모호즈미 1-1-2
(72) 발명자
타나카 타쿠야
일본국 오오사카후 이바라기시 시모호즈미 1-1-2
닛토덴코 가부시키키가이샤 나이
모치즈키 마사카즈
일본국 오오사카후 이바라기시 시모호즈미 1-1-2
닛토덴코 가부시키키가이샤 나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
하영욱

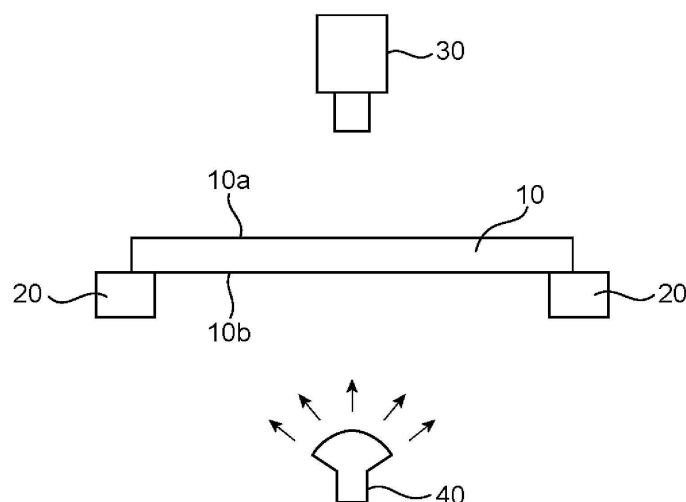
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발명의 명칭 광투과성 적층체의 검사 방법

(57) 요약

종래에 비해 현저히 미소한 이물을 검출할 수 있는 광투과성 적층체의 검사 방법이 제공된다. 본 발명의 광투과성 적층체의 검사 방법은 매엽의 광투과성 적층체를 중공으로 고정한 상태로 투과 검사를 행하고, 광투과성 적층체에 있어서의 8 μ m~50 μ m 사이즈의 결점을 검출한다. 예를 들면, 결점의 검출은 소정 배율의 광학계의 초점을 광투과성 적층체의 제 1 주면의 표면에 맞추어 광학계에서 광투과성 적층체를 주사해서 결점의 XY 좌표 맵을 작성하는 것, 광학계의 초점을 광투과성 적층체의 제 1 주면의 표면으로부터 두께 방향 안쪽으로 소정 거리 어긋나게 하고, 광학계에서 광투과성 적층체를 주사하여 별도의 결점의 XY 좌표 맵을 작성하는 것, 및 작성한 결점의 XY 좌표 맵을 통합하는 것을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B32B 7/12 (2019.01)
G01B 11/03 (2013.01)
G01M 11/00 (2013.01)
G01N 21/8851 (2013.01)
G01N 21/94 (2013.01)
G01N 2021/8861 (2013.01)
G01N 2201/1087 (2013.01)

(72) 발명자

코니시 타카히로

일본국 오오사카후 이바라기시 시모호즈미 1-1-2
닛토덴코 가부시키키가이샤 나이

이자키 아키노리

일본국 오오사카후 이바라기시 시모호즈미 1-1-2
닛토덴코 가부시키키가이샤 나이

명세서

청구범위

청구항 1

매엽의 광투과성 적층체를 중공으로 고정된 상태로 투과 검사를 행하고, 상기 광투과성 적층체에 있어서의 $8\mu\text{m}$ ~ $50\mu\text{m}$ 사이즈의 결점을 검출하는 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 결점의 검출이,

소정 배율의 광학계의 초점을 상기 광투과성 적층체의 제 1 주면의 표면에 맞추고, 상기 광학계에서 상기 광투과성 적층체를 주사하여 결점의 XY 좌표 맵을 작성하는 것,

상기 광학계의 초점을 상기 광투과성 적층체의 제 1 주면의 표면으로부터 두께 방향 안쪽으로 소정 거리 어긋나게 하고, 상기 광학계에서 상기 광투과성 적층체를 주사하여 별도의 결점의 XY 좌표 맵을 작성하는 것, 및

상기 작성한 결점의 XY 좌표 맵을 통합하는 것을 포함하는 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 결점의 검출이 상기 광학계의 초점을 상기 광투과성 적층체의 두께 방향 안쪽으로 상기 소정 거리 더 어긋나게 해서 상기 광학계에서 상기 광투과성 적층체를 주사하는 것을 소정 횟수 반복해서 소정 수의 결점의 XY 좌표 맵을 작성하는 것을 포함하는 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 결점의 검출이 상기 통합한 결점의 XY 좌표 맵의 결점 발생 좌표에 있어서만 상기 소정 배율보다 고배율의 광학계를 사용하여 상기 결점의 두께 방향의 위치를 측정하는 것을 포함하는 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 결점의 두께 방향의 위치의 측정이 상기 고배율의 광학계의 초점을 상기 광투과성 적층체의 제 1 주면의 표면에 맞추는 것 및 상기 초점을 상기 광투과성 적층체의 두께 방향 안쪽으로 이동시켜서 상기 제 1 주면의 표면으로부터 상기 결점까지의 거리를 측정하는 것을 포함하는 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 6

제 2 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 소정 거리가 $10\mu\text{m}$ ~ $100\mu\text{m}$ 인 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 7

제 2 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 소정 배율이 5배 이하인 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 8

제 4 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 고배율이 10배 이상인 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광투과성 적층체가 광학 필름, 점착제 시트, 및 이들의 조합으로부터 선택되는 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 광학 필름이 편광판, 위상차판, 및 이들을 포함하는 적층체로부터 선택되는 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광투과성 적층체의 두께가 $300\mu\text{m}$ 이하인 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 12

제 2 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 소정 배율의 광학계에 의한 주사 거리 $1000\mu\text{m}$ 당 상기 광투과성 적층체의 제 1 주면의 두께 방향의 변동량이 $\pm 10\mu\text{m}$ 이내가 되는 것 같은 영역에서 상기 결점의 검출이 행해지는 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광투과성 적층체의 휨 각도가 수평 방향에 대하여 $\pm 0.57^\circ$ 이내가 되는 것 같은 영역에서 상기 결점의 검출이 행해지는 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광투과성 적층체를 가로로 걸친 상태로 상기 결점의 검출이 행해지는 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 광투과성 적층체에 있어서의 비제품 영역인 대향하는 단부를 상대적으로 근접 또는 이간 가능한 1쌍의 지지 부재에 고정된 상태로 상기 결점의 검출이 행해지는 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 1쌍의 지지 부재가 슬라이드 가능하며, 또한 서로 이간하는 방향으로 바이어싱되어 있는 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 17

제 15 항 또는 제 16 항에 있어서,

상기 광투과성 적층체가 점착제층을 포함하고, 상기 광투과성 적층체가 상기 점착제층을 통해 상기 1쌍의 지지 부재에 고정되어 있는 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 광투과성 적층체의 상기 점착제층을 통한 고정이 상기 광투과성 적층체의 일방의 단부의 세퍼레이터를 박리 제거해서 노출된 상기 점착제층을 통해 일방의 지지 부재에 접합하는 것, 이어서 타방의 단부의 세퍼레이터를 박리 제거해서 노출된 상기 점착제층을 통해 타방의 지지 부재에 접합하는 것을 포함하는 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 19

제 15 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광투과성 적층체가 적어도 일방의 표면에 박리 가능하게 임시 부착된 표면 보호 필름을 포함하고, 상기 광투과성 적층체를 상기 1쌍의 지지 부재에 고정된 후에 상기 표면 보호 필름을 일시적으로 박리하는 것을 포함하는 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 결점의 검출 후, 상기 광투과성 적층체의 적어도 일방의 표면에 상기 일시적으로 박리한 상기 표면 보호 필름 또는 상기 표면 보호 필름과는 별도의 표면 보호 필름을 박리 가능하게 임시 부착하는 것을 포함하는 광투과성 적층체의 검사 방법.

청구항 21

제 1 항 내지 제 20 항 중 어느 한 항에 기재된 광투과성 적층체의 검사 방법에 사용되는 광투과성 적층체로서,

상기 제 1 주면측에 박리 가능하게 임시 부착된 적어도 1개의 반사성 보호 필름을 더 포함하고,

상기 반사성 보호 필름이 상기 소정 배율의 광학계의 초점을 상기 제 1 주면의 표면에 맞출 때의 조사광을 반사하고, 또한 검사광을 투과하는 기능을 갖는 광투과성 적층체.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 반사성 보호 필름이 이하의 관계를 만족하는 광투과성 적층체.

$$y \geq 0.0181x - 11.142$$

여기에서 x는 650nm~800nm의 파장 영역에서의 검출 파장의 절대값이며, y는 반사율의 절대값이다.

청구항 23

제 21 항 또는 제 22 항에 있어서,

상기 반사성 보호 필름의 표면에 박리 가능하게 임시 부착된 표면 보호 필름을 더 포함하는 광투과성 적층체.

청구항 24

제 21 항 또는 제 22 항에 있어서,

상기 반사성 보호 필름의 표면에 형성된 하드 코트층을 더 포함하는 광투과성 적층체.

청구항 25

제 21 항 내지 제 24 항 중 어느 한 항에 있어서,

검사 후에 검사가 완료된 영역을 인식 가능한 인식 수단이 설치되어 있는 광투과성 적층체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광투과성 적층체의 검사 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 화상 표시 장치에 적용되는 광투과성 적층체(예를 들면, 광학 부재, 광학 적층체, 광학 필름, 광투과성 점착 시트)는 화상 표시 결함 등을 방지하기 위해서 상기 적층체 내부의 이물을 배제할 필요가 있다. 그 때문에 이러한 광투과성 적층체는 대표적으로는 이물 검사에 제공된다. 이물 검사는 대표적으로는 광투과성 적층체의 장척형상의 웹을 반송하면서 행해지는 투과 검사이며, 상기 투과 검사에 있어서 이물 및/또는 결점은 암점으로서 인식될 수 있다. 최근, 화상 표시 장치에 요구되는 표시 성능이 현격히 높아지고, 그 결과 광투과성 적층체의 이물 검사의 정밀도에 대해서도 현격히 높은 것이 요구되도록 되어 있다. 구체적으로는 종래는 50 μ m 정도의 이물 및/또는 결점을 검출하면 허용되어 있었던 바, 10 μ m 정도의 이물 및/또는 결점을 검출할 필요가 발생하고 있다. 그러나 상기와 같은 장척형상의 웹을 반송하면서 행해지는 이물 검사에서는 이렇게 작은 이물 및/또는 결점을 검출하는 것은 매우 곤란하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 특허공개 2005-062165호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 상기 과제를 해결하기 위해 이루어진 것이며, 그 주된 목적은 종래에 비해 현격히 미소한 이물 및/또는 결점을 검출할 수 있는 광투과성 적층체의 검사 방법을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 실시형태에 의한 광투과성 적층체의 검사 방법은 매엽(枚葉)의 광투과성 적층체를 중공으로 고정된 상태로 투과 검사를 행하고, 상기 광투과성 적층체에 있어서의 8 μ m~50 μ m 사이즈의 결점을 검출한다.

[0006] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 결점의 검출은 소정 배율의 광학계의 초점을 상기 광투과성 적층체의 제 1 주면의 표면에 맞춰 상기 광학계에서 상기 광투과성 적층체를 주사해서 결점의 XY 좌표 맵을 작성하는 것, 상기 광학계의 초점을 상기 광투과성 적층체의 제 1 주면의 표면으로부터 두께 방향 안쪽으로 소정 거리 어긋나게 하고, 상기 광학계에서 상기 광투과성 적층체를 주사하여 별도의 결점의 XY 좌표 맵을 작성하는 것, 및 상기 작성한 결점의 XY 좌표 맵을 통합하는 것을 포함한다.

[0007] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 결점의 검출은 상기 광학계의 초점을 상기 광투과성 적층체의 두께 방향 안쪽으로 상기 소정 거리 더 어긋나게 해서 상기 광학계에서 상기 광투과성 적층체를 주사하는 것을 소정 횟수 반복하고, 소정 수의 결점의 XY 좌표 맵을 작성하는 것을 포함한다.

[0008] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 결점의 검출은 상기 통합한 결점의 XY 좌표 맵의 결점 발생 좌표에 있어서만 상기 소정 배율보다 고배율의 광학계를 사용하여 상기 결점의 두께 방향의 위치를 측정하는 것을 포함한다.

[0009] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 결점의 두께 방향의 위치의 측정은 상기 고배율의 광학계의 초점을 상기 광투과성 적층체의 제 1 주면의 표면에 맞추는 것 및 상기 초점을 상기 광투과성 적층체의 두께 방향 안쪽으로 이동시켜서 상기 제 1 주면의 표면으로부터 상기 결점까지의 거리를 측정하는 것을 포함한다.

[0010] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 소정 거리는 10 μ m~100 μ m이다.

[0011] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 소정 배율은 5배 이하이다. 1개의 실시형태에 있어서는 상기 고배율은 10배 이상이다.

[0012] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 광투과성 적층체는 광학 필름, 점착제 시트, 및 이들의 조합으로부터 선택된다. 1개의 실시형태에 있어서는 상기 광학 필름은 편광판, 위상차판, 및 이들을 포함하는 적층체로부터 선택된다.

- [0013] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 광투과성 적층체의 두께는 $300\mu\text{m}$ 이하이다.
- [0014] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 검사 방법에 있어서 상기 소정 배율의 광학계에 의한 주사 거리 $1000\mu\text{m}$ 당 상기 광투과성 적층체의 제 1 주면의 두께 방향의 변동량이 $\pm 10\mu\text{m}$ 이내가 되는 것 같은 영역에서 상기 결점의 검출이 행해진다.
- [0015] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 검사 방법에 있어서 상기 광투과성 적층체의 휨 각도가 수평 방향에 대하여 $\pm 0.57^\circ$ 이내가 되는 것 같은 영역에서 상기 결점의 검출이 행해진다.
- [0016] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 검사 방법에 있어서 상기 광투과성 적층체를 가로로 걸친 상태로 상기 결점의 검출이 행해진다.
- [0017] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 검사 방법에 있어서 상기 광투과성 적층체에 있어서의 비제품 영역인 대향하는 단부를 상대적으로 근접 또는 이간 가능한 1쌍의 지지 부재에 고정된 상태로 상기 결점의 검출이 행해진다.
- [0018] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 1쌍의 지지 부재는 슬라이드 가능하며, 또한 서로 이간하는 방향으로 바이어싱되어 있다.
- [0019] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 광투과성 적층체는 점착제층을 포함하고, 상기 광투과성 적층체는 상기 점착제층을 통해 상기 1쌍의 지지 부재에 고정되어 있다. 1개의 실시형태에 있어서는 상기 광투과성 적층체의 상기 점착제층을 통한 고정은 상기 광투과성 적층체의 일방의 단부의 세퍼레이터를 박리 제거해서 노출된 상기 점착제층을 통해 일방의 지지 부재에 접합하는 것, 이어서 타방의 단부의 세퍼레이터를 박리 제거해서 노출된 상기 점착제층을 통해 타방의 지지 부재에 접합하는 것을 포함한다.
- [0020] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 광투과성 적층체는 적어도 일방의 표면에 박리 가능하게 임시 부착된 표면 보호 필름을 포함하고, 상기 검사 방법은 상기 광투과성 적층체를 상기 1쌍의 지지 부재에 고정된 후에 상기 표면 보호 필름을 일시적으로 박리하는 것을 포함한다. 1개의 실시형태에 있어서는 상기 검사 방법은 상기 결점의 검출 후 상기 광투과성 적층체의 적어도 일방의 표면에 상기 일시적으로 박리한 상기 표면 보호 필름 또는 상기 표면 보호 필름과는 다른 표면 보호 필름을 박리 가능하게 임시 부착하는 것을 포함한다.
- [0021] 본 발명의 다른 국면에 의하면 상기 광투과성 적층체의 검사 방법에 사용되는 광투과성 적층체가 제공된다. 이 광투과성 적층체는 상기 제 1 주면측에 박리 가능하게 임시 부착된 적어도 1개의 반사성 보호 필름을 더 포함한다. 상기 반사성 보호 필름은 상기 소정 배율의 광학계의 초점을 상기 제 1 주면의 표면에 맞출 때의 조사광을 반사하고, 또한 검사광을 투과하는 기능을 갖는다.
- [0022] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 반사성 보호 필름은 이하의 관계를 만족한다:
- [0023] $y \geq 0.0181x - 11.142$
- [0024] 여기에서 x 는 $650\text{nm} \sim 800\text{nm}$ 의 파장 영역에서의 검출 파장의 절대값이며, y 는 반사율의 절대값이다.
- [0025] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 광투과성 적층체는 상기 반사성 보호 필름의 표면에 박리 가능하게 임시 부착된 표면 보호 필름을 더 포함한다.
- [0026] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 광투과성 적층체는 상기 반사성 보호 필름의 표면에 형성된 하드 코트층을 더 포함한다.
- [0027] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 광투과성 적층체는 검사 후에 검사가 완료된 영역을 인식 가능한 인식 수단이 설치되어 있다.
- [0028] (발명의 효과)
- [0029] 본 발명의 실시형태에 의한 광투과성 적층체의 검사 방법에 의하면 매엽의 광투과성 적층체를 증공으로 고정된 상태로 투과 검사를 행함으로써 종래에 비해 현저히 미소한(예를 들면, $8\mu\text{m}$ 사이즈 정도의) 이물 및/또는 결점을 검출할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 1개의 실시형태에 있어서의 투과 검사의 일례를 설명하는 개략 측면도이다.
- 도 2(a)~도 2(d)는 투과 검사의 결점의 검출에 있어서의 광투과성 적층체의 지지 부재로의 고정 방법의 순서의

일례를 설명하는 개략 측면도이다.

도 3은 투과 검사의 결점의 검출에 있어서의 촬상 소자의 초점 맞춤을 설명하는 개략도이다.

도 4는 투과 검사의 결점의 검출에 있어서의 촬상 소자에 의한 광투과성 적층체의 XY 평면의 주사를 설명하는 개략 사시도이다.

도 5는 투과 검사의 결점의 검출에 있어서의 결점의 XY 좌표 맵의 일례를 설명하는 개념도이다.

도 6은 투과 검사의 결점의 검출에 있어서의 소정 수의 결점의 XY 좌표 맵의 통합의 일례를 설명하는 개념도이다.

도 7(a)~도 7(c)는 광투과성 적층체에 설치될 수 있는 인식 수단을 설명하는 개략 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하, 도면을 참조해서 본 발명의 실시형태에 대해서 설명하지만 본 발명은 이들 실시형태에는 한정되지 않는다. 또한, 도면은 전부 모식적으로 나타내어져 있으며, 실제 상태를 정확하게 그린 것은 아니다.

[0032] A. 광투과성 적층체의 검사 방법의 개략

[0033] 본 발명의 실시형태에 의한 광투과성 적층체의 검사 방법은 매엽의 광투과성 적층체를 중공으로 고정된 상태로 투과 검사를 행한다. 도 1은 투과 검사의 일례를 설명하는 개략 측면도이다. 투과 검사는, 예를 들면 광학계를 사용하여 1쌍의 지지 부재(20, 20)에 가로로 걸쳐진 광투과성 적층체(10)의 화상을 얻는 것을 포함한다. 광학계는, 예를 들면 광투과성 적층체(10)의 일방의 측(도시예에서는 상방)에 배치되고, 광투과성 적층체의 화상을 얻는 촬상 소자(30)와, 광투과성 적층체(10)의 타방의 측(도시예에서는 하방)에 배치되고, 광투과성 적층체(10)를 조사하는 조사광을 발하는 광원(40)을 포함한다. 또한, 촬상 소자(30)가 광투과성 적층체(10)의 하방에 배치되고, 광원(40)이 광투과성 적층체(10)의 상방에 배치되어도 좋다. 촬상 소자(30)는 투과광(검사광)상을 촬상하고, 상기 촬상한 화상에 있어서 이물 및/또는 결점(이하, 문맥에 따라 간단히 이물 또는 결점이라고 칭하는 경우가 있다)은 암점으로서 인식될 수 있다. 투과 검사의 보다 구체적인 실시형태에 대해서는 후술한다. 매엽의 광투과성 적층체를 중공으로 고정된 상태로 투과 검사를 행함으로써 광투과성 적층체에 있어서 8 μ m~50 μ m 사이즈, 바람직하게는 8 μ m~30 μ m 사이즈, 보다 바람직하게는 8 μ m~20 μ m 사이즈, 더 바람직하게는 8 μ m~15 μ m 사이즈, 특히 바람직하게는 약 10 μ m 사이즈의 결점을 검출할 수 있다. 종래, 광학 필름과 같은 광투과성 적층체의 이물 검사는 장치형상의 웹을 반송하면서 행해지고 있다. 이러한 이물 검사에 의하면 작은(대표적으로는 50 μ m 이하의 사이즈의) 이물을 검출하는 것은 실질적으로 불가능하다. 또한, 종래는 50 μ m 사이즈 정도의 이물을 검출하면 허용되고 있었으므로 웹 반송에 의한 이물 검사에 특별한 문제는 발생하지 않았던 바, 화상 표시 장치의 고정밀도화에 따라 10 μ m 사이즈 정도의 이물을 검출할 필요가 새롭게 발생해 왔다. 본 발명자들은 이러한 문제에 대해서 예의 검토한 결과, 반송시의 웹의 플래핑 및/또는 반송 장치의 진동에 의해 촬상 소자에 의한 정확한 화상이 얻어지지 않는 것에 기인할 수 있는 것을 발견했다. 그리고 시행 착오의 결과 광투과성 적층체를 매엽형상으로 재단하고, 상기 매엽상의 광투과성 적층체를 중공으로 고정된 상태로(즉, 재치하지 않고) 투과 검사를 행함으로써 반송시의 웹의 플래핑 및/또는 반송 장치의 진동에 의한 악영향을 배제할 수 있을 뿐만 아니라 재치면의 이물 등의 악영향도 배제했다. 그 결과, 매우 고정밀도인 이물 검사를 실현하고, 10 μ m 사이즈 정도의 이물 및/또는 결점을 검출하는 것을 가능하게 했다. 이렇게 본 발명은 종래에 없었던 새로운 과제를 해결하는 것이다.

[0034] B. 광투과성 적층체

[0035] 광투과성 적층체로서는 이물 검사가 필요해지는 임의의 적절한 광투과성의 적층체를 들 수 있다. 구체예로서는 광학 필름, 점착제 시트, 및 이들의 조합(예를 들면, 점착제층 부착 광학 필름)을 들 수 있다. 광학 필름으로서, 예를 들면 편광판, 위상차판, 터치패널용 도전성 필름, 표면 처리 필름, 및 이들을 목적에 따라 적절하게 적층한 적층체(예를 들면, 반사 방지용 원편광판, 터치패널용 도전층 부착 편광판)를 들 수 있다. 점착제 시트는 대표적으로는 점착제와 그 적어도 일방의 측에 임시 부착된 이형 필름을 포함한다. 광투과성 적층체는 대표적으로는 점착제층 부착 광학 필름일 수 있다. 광투과성 적층체의 두께는 바람직하게는 300 μ m 이하이며, 보다 바람직하게는 280 μ m 이하이며, 더 바람직하게는 250 μ m 이하이다. 본 발명의 실시형태에 의하면 이러한 박형의 광투과성 적층체에 있어서도 미소한 이물을 양호하게 검출할 수 있다. 광투과성 적층체의 두께의 하한은, 예를 들면 30 μ m일 수 있다.

- [0036] 광투과성 적층체는, 예를 들면 광투과성 적층체를 구성하는 각 층을 소위 롤투롤에 의해 적층함으로써 제작될 수 있다. 광투과성 적층체는 제 1 주면과 제 2 주면을 갖는다. 제 1 주면은 대표적으로는 광투과성 적층체가 접합되는 화상 표시 셀과 반대측의 표면이며, 제 2 주면은 대표적으로는 화상 표시 셀측의 표면이며, 보다 상세하게는 점착제층의 표면일 수 있다. 제작된 장척형상의 광투과성 적층체는 소정 사이즈로 재단되어 이물 검사에 제공된다. 상기 사이즈는 대표적으로는 최종 제품이 복수 장 얻어지는 사이즈일 수 있다. 검사 종료 후 광투과성 적층체는, 대표적으로는 최종 제품 사이즈로 재단되어 출하될 수 있다.
- [0037] 1개의 실시형태에 있어서는 광투과성 적층체는 이물 검사에 제공될 때 제 1 주면에 반사성 보호 필름이 박리 가능하게 임시 부착되어도 좋다. 광투과성 적층체의 종류·구성에 따라서는(예를 들면, 광투과성 적층체가 저반사층(AR층)을 포함할 경우에는) 광투과성 적층체의 제 1 주면에 촬상 소자의 오토 포커스가 기능하지 않을 경우가 있는 바, 반사성 보호 필름을 임시 부착함으로써 그러한 경우이어도 광투과성 적층체의 제 1 주면에 촬상 소자의 오토 포커스를 양호하게 기능시킬 수 있다. 반사성 보호 필름은 대표적으로는 소정 배율의 광학계의 초점을 광투과성 적층체의 제 1 주면의 표면에 맞출 때의 조사광을 반사하고, 또한 검사광을 투과하는 기능을 갖는다. 1개의 실시형태에 있어서는 반사성 보호 필름은 이하의 관계를 만족한다:
- [0038] $y \geq 0.0181x - 11.142$
- [0039] 여기에서 x 는 650nm~800nm의 파장 영역에서의 검출 파장의 절대값이며, y 는 반사율의 절대값이다. 이러한 구성이면 촬상 소자의 오토 포커스를 보다 양호하게 기능시킬 수 있다. 반사성 보호 필름으로서는 상기 기능을 갖는 한에 있어서 임의의 적절한 구성이 채용될 수 있다. 구체적으로는 반사성 보호 필름은, 예를 들면 일본 특허공개 2019-099751호 공보의 [0031]에 기재된 환형상 올레핀계 수지로 구성될 수 있다. 환형상 올레핀계 수지로서는, 예를 들면 폴리노보넨을 들 수 있다. 환형상 올레핀계 수지는 시판품을 사용해도 좋다. 시판품의 구체예로서는 Zeon Corporation제의 ZEONOR 및 ZEONEX, JSR Corporation제의 ARTON, Mitsui Chemicals, Inc.제의 APEL, TOPAS ADVANCED POLYMERS제의 TOPAS 등을 들 수 있다. 환형상 올레핀계 수지 필름은 환형상 올레핀계 수지를 50중량% 이상 함유하는 것이 바람직하다. 1개의 실시형태에 있어서는 반사성 보호 필름의 표면에 하드 코트층이 형성되어 있어도 좋다. 하드 코트층을 형성함으로써 반사성 보호 필름의 상처의 발생, 반사성 보호 필름으로의 이물의 부착 등을 방지할 수 있으므로 보다 고정밀도로 이물 검사를 행할 수 있고, 미소한 이물 및/또는 결점을 정확하게 검출할 수 있다.
- [0040] 반사성 보호 필름은 예정되는 검사 횟수에 따라 복수 장을 임시 부착해도 좋다. 예를 들면, 이물 검사가 2회 예정되어 있을 경우에는 반사성 보호 필름을 2장 접합함으로써 2회째의 이물 검사 전에 외측의 반사성 보호 필름을 1장 박리하면 내측의 반사성 보호 필름의 상처의 발생, 내측의 반사성 보호 필름으로의 이물의 부착 등을 방지할 수 있으므로 보다 고정밀도로 복수 회의 이물 검사를 행할 수 있다. 또한, 복수 회의 검사가 예정되어 있을 경우이어도 반사성 보호 필름을 1장만 임시 부착해도 좋다.
- [0041] 1개의 실시형태에 있어서는 반사성 보호 필름의 표면(반사성 보호 필름이 복수 존재할 경우에는 최표의 반사성 보호 필름 표면)에 표면 보호 필름이 박리 가능하게 임시 부착되어도 좋다. 표면 보호 필름을 임시 부착함으로써 반사성 보호 필름의 상처의 발생, 반사성 보호 필름으로의 이물의 부착 등을 방지할 수 있으므로 보다 고정밀도로 이물 검사를 행할 수 있다. 표면 보호 필름은 대표적으로는 검사시에 박리 제거된다. 검사 종료 후에는 검사시에 박리된 표면 보호 필름이 광투과성 적층체의 표면에 다시 임시 부착되어도 좋고, 별도의 표면 보호 필름이 박리 가능하게 임시 부착되어도 좋다.
- [0042] 반사성 보호 필름 및 표면 보호 필름은 롤투롤에 의해(즉, 재단 전에) 광투과성 적층체에 임시 부착되어도 좋고, 재단 후에 임시 부착되어도 좋다.
- [0043] C. 광투과성 적층체의 검사 방법의 구체적인 실시형태
- [0044] C-1. 중공에서의 고정
- [0045] 이하, 투과 검사에 있어서는 결점의 검출을 보다 구체적으로 설명한다. 결점의 검출에 있어서는 상기와 같이 매엽의 광투과성 적층체는 중공으로 고정된다. 광투과성 적층체는, 예를 들면 상기 도 1에 나타내는 바와 같이 1쌍의 지지 부재에 가로로 걸쳐짐으로써 중공으로 고정될 수 있다. 광투과성 적층체는 비제품 영역인 대향하는 단부가 지지 부재에 고정될 수 있다. 대표적으로는 광투과성 적층체는 점착제층을 포함하고, 광투과성 적층체는 상기 점착제층을 통해 지지 부재에 고정될 수 있다. 도 2(a)~도 2(d)는 광투과성 적층체의 지지 부재로의 고정 방법의 순서의 일례를 설명하는 개략 측면도이다. 일련의 순서에 있어서 바람직하게는 광투과성 적층체는 제 1 주면(10a)에 반사성 보호 필름(50) 및 표면 보호 필름(60)이 박리 가능하게 임시 부착되어 있다. 우선, 도 2

(a)에 나타내는 바와 같이 광투과성 적층체의 비제품 영역인 일방의 단부(10c)의 세퍼레이터가 박리 제거되어 점착제층이 노출된다. 상기 점착제층을 통해 단부(10c)가 지지 부재(20)에 접합된다. 이어서, 도 2(b)에 나타내는 바와 같이 비제품 영역인 단부(10c)에 대향하는 단부(10d)의 세퍼레이터가 박리 제거되어 점착제층이 노출되고, 상기 점착제층을 통해 단부(10d)가 지지 부재(20)에 접합된다. 광투과성 적층체(의 단부)를 점착제층에 의해 지지 부재에 접합함으로써 고정 지그를 별도 사용하는 일 없이 간편한 고정이 가능해진다. 단부(10c 및 10d)가 접합되면 도 2(c)에 나타내는 바와 같이 세퍼레이터는 전부 제거된다. 여기에서 반사성 보호 필름(50) 및 표면 보호 필름(60)은 광투과성 적층체의 상치의 발생 및/또는 광투과성 적층체로의 이물의 부착을 방지할 뿐만 아니라 세퍼레이터의 제거 및 단부의 접합 시의 보강재로서도 기능할 수 있다. 이렇게 해서 광투과성 적층체가 지지 부재에 가로로 걸쳐진다. 이어서, 도 2(d)에 나타내는 바와 같이 표면 보호 필름(60)이 박리되어 반사성 보호 필름(50)이 임시 부착된 광투과성 적층체(10)가 이물 검사에 제공된다. 광투과성 적층체를 지지 부재에 고정된 후에 표면 보호 필름을 박리함으로써(즉, 표면 보호 필름을 임시 부착한 상태로 광투과성 적층체를 지지 부재에 고정함으로써) 세퍼레이터를 박리한 후에도 광투과성 적층체의 강성(탄력)을 유지하는 것이 가능해지고, 취급이 용이해진다. 그 결과, 주름 등이 방지되므로 고정밀도로 이물 검사를 실시할 수 있고, 미소한 이물 및/또는 결점을 정확하게 검출할 수 있다. 또한, 매엽의 광투과성 적층체를 가로로 걸친 상태로 이물 검사를 행함으로써 반송에 의한 플래핑 및/또는 반송 장치의 진동의 영향을 배제할 수 있으므로 표면 보호 필름을 박리한 후에도 고정밀도로 이물 검사를 실시할 수 있고, 미소한 이물 및/또는 결점을 정확하게 검출할 수 있다. 추가적으로 표면 보호 필름을 박리함으로써 표면 보호 필름의 이물을 검출하는 것이 없어지므로 상기 효과와의 상승적인 효과에 의해 보다 고정밀도로 이물 검사를 실시할 수 있다. 1개의 실시형태에 있어서는 상기 B항에서 설명한 바와 같이 반사성 보호 필름은 복수 장 임시 부착되어 있어도 좋다. 이 경우, 1회째의 이물 검사시에 표면 보호 필름이 박리 제거되어 반사성 보호 필름은 이후의 이물 검사 때마다 1장씩 박리될 수 있다.

[0046] 1쌍의 지지 부재(20, 20)는 대표적으로는 상대적으로 근접 또는 이간 가능하게 구성되어 있다. 1개의 실시형태에 있어서는 지지 부재는 슬라이드 가능하게 구성되고, 또한 서로 이간하는 방향으로 바이어싱되어 있다. 구체적으로는 지지 부재는 도 2(b)~도 2(d)에 나타내는 바와 같이 일방(도시에에서는 도면의 우측)이 고정되고, 타방(도시에에서는 도면의 좌측)이 슬라이드 가능하게 구성되고, 상기 타방이 탄성 부재(예를 들면, 스프링)에 의해 이간하는 방향으로 바이어싱되어 있다. 이러한 구성이면 광투과성 적층체에 적절한 장력(텐션)이 부여되어 광투과성 적층체가 길게 걸쳐진 상태가 된다. 그 결과, 광투과성 적층체의 주름 및 변형이 현저히 억제되므로 보다 고정밀도로 이물 검사를 행할 수 있고, 미소한 이물 및/또는 결점을 정확하게 검출할 수 있다. 장력은 스프링 자체의 강도, 스프링의 고정 나사의 체결 상태를 조정함으로써 제어할 수 있다. 또한, 지지 부재를 양쪽 모두 슬라이드 가능하게 구성하고, 양쪽을 탄성 부재에 의해 이간하는 방향으로 바이어싱해도 좋다.

[0047] C-2. 결점의 검출

[0048] 결점의 검출은 상기와 같이 대표적으로는 도 1에 나타내는 바와 같은 광학계(촬상 소자(30) 및 광원(40)을 포함한다)를 사용하여 행해진다. 이하, 구체적으로 설명한다. 우선, 도 3의 좌측에 나타내는 바와 같이 소정 배율(이하, 저배율이라고 칭하는 경우가 있다)의 광학계(실질적으로는 촬상 소자(30))의 초점을 광투과성 적층체(10)의 제 1 주면(10a)의 표면에 맞춘다. 이 상태로 도 4에 나타내는 바와 같이 해서 촬상 소자(30)에서 광투과성 적층체(10)의 평면(XY 평면) 전체를 주사하고, 결점의 XY 좌표 맵(제 1 XY 좌표 맵)을 작성한다. 상기 A항에 기재된 바와 같이 결점은 암점으로서 인식되므로 제 1 XY 좌표 맵에 있어서는 광투과성 적층체(10)의 제 1 주면(10a) 근방(제 1 주면으로부터 두께 방향 안쪽의 소정 거리까지)의 결점은, 예를 들면 도 5에 나타내는 바와 같은 화상 상의 암점으로서 인식된다. 또한, 제 1 XY 좌표 맵만으로는 두께 방향의 깊은 위치(제 2 주면에 가까운 위치)의 미소 결점을 검출할 수 없는 경우가 있다. 이에 대하여 본 발명의 실시형태에 의하면 후술하는 바와 같이 제 1 주면의 표면으로부터 두께 방향 안쪽으로 소정 거리(P) 어긋나게 해서 결점의 검출을 행함으로써 광투과성 적층체의 두께 방향 전체에 걸쳐 미소 결점을 정확하게 검출할 수 있다.

[0049] 이어서, 도 5의 중앙부에 나타내는 바와 같이 촬상 소자(30)의 초점을 광투과성 적층체(10)의 제 1 주면(10a)의 표면으로부터 두께 방향(Z 방향) 안쪽으로 소정 거리(P) 어긋나게 하고, 광투과성 적층체(10)의 두께 방향 안쪽의 소정 위치에 초점을 맞춘다. 이 상태로 상기와 마찬가지로 도 4에 나타내는 바와 같이 해서 촬상 소자(30)에서 광투과성 적층체(10)의 XY 평면 전체를 주사하고, 결점의 XY 좌표 맵(제 2 XY 좌표 맵)을 작성한다. 제 2 XY 좌표 맵에 있어서는 광투과성 적층체(10)의 두께 방향 안쪽의 소정 위치 근방(상기 소정 위치로부터 소정 거리까지)의 결점은, 예를 들면 도 5와는 실질적으로 상이한 위치에 있는 화상 상의 기점으로서 인식된다. 또한, 본 명세서에 있어서는 소정 거리(P)를 촬상 피치라고 칭하는 경우가 있다. 촬상 소자의 초점 맞춤은 임의의 적절한 수단을 사용해서 실현될 수 있다. 예를 들면, 촬상 소자 자체를 Z 방향으로 이동시켜도 좋고, 렌즈 등에 의해

활상 소자의 초점 거리를 변경해도 좋고, 이들을 조합해도 좋다. 도시에는 렌즈 등에 의해 활상 소자의 초점 거리를 변경하는 형태를 나타내고 있다.

- [0050] 필요에 따라 도 3의 우측에 나타내는 바와 같이 활상 소자(30)의 초점을 두께 방향(Z 방향)으로 소정 거리(P) 더 어긋나게 하고, 광투과성 적층체(10)의 두께 방향 안쪽의 다음 소정 위치에 초점을 맞춘다. 이 상태로 상기와 마찬가지로 도 4에 나타내는 바와 같이 해서 활상 소자(30)에서 광투과성 적층체(10)의 XY 평면 전체를 주사하고, 결점의 XY 좌표 맵(제 3 XY 좌표 맵)을 작성한다. 이 조작을 필요에 따라 소정 횟수 반복해서 소정 수의 결점의 XY 좌표 맵을 작성한다. 활상 피치 및 작성하는 결점의 XY 좌표 맵의 수는 광투과성 적층체의 전체 두께, 광투과성 적층체를 구성하는 층의 수, 각 층의 두께 등에 따라 적절하게 설정될 수 있다. 활상 피치(P)는, 예를 들면 $10\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 이며, 바람직하게는 $20\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ 이며, 보다 바람직하게는 $40\mu\text{m}\sim 60\mu\text{m}$ 이다. 이러한 구성에 의하면 두께 방향 전체를 활상 소자에서 주사하는 일 없이 두께 방향에 존재하는 실질적으로 모든 결점(따라서, 광투과성 적층체에 있어서의 실질적으로 모든 결점) 및 그 대략적인 위치를 검출할 수 있다. 도 3에서는 결점의 XY 좌표 맵을 3개 작성하는 형태를 나타내고 있지만, 작성되는 결점의 XY 좌표 맵의 수는 이것에 한정되는 것은 아니고, 바람직하게는 2~10이며, 보다 바람직하게는 3~8이며, 더 바람직하게는 4~6이다.
- [0051] 이어서, 상기와 같이 해서 작성한 소정 수의 결점의 XY 좌표 맵을 통합한다. 예를 들면, 도 6은 5개의 결점의 XY 좌표 맵을 통합해서 결점의 XY 좌표 맵(통합 XY 좌표 맵)을 작성하는 일례를 나타낸다. 도 6과 같이 각 화상 데이터를 통합함으로써 각각의 XY 좌표 맵에 존재하는 결점을 공통된 XY 좌표 상에서 나타낼 수 있다. 이렇게 해서 통합 XY 좌표 맵이 작성될 수 있다. 통합 XY 좌표 맵에 있어서는 광투과성 적층체에 있어서의 실질적으로 모든 결점이 XY 좌표(2차원 좌표)로 나타내어져 있다.
- [0052] 상기와 같은 통합 XY 좌표 맵의 작성에 있어서의 활상 소자의 소정 배율(저배율)은 바람직하게는 10배 미만이며, 보다 바람직하게는 5배 이하이다. 상기 배율의 하한은, 예를 들면 1.5배일 수 있다. 상기 배율이 이러한 범위이면 광투과성 적층체의 광범위를 효율 좋게 활상할 수 있고, 그 결과 통합 XY 좌표 맵을 효율 좋게 작성할 수 있다.
- [0053] 이어서, 결점의 심도(광투과성 적층체의 두께 방향에 있어서의 위치)를 측정한다. 여기에서 광투과성 적층체의 평면 전체면 또한 두께 방향 전체에 걸쳐 결점을 검출하는 것은 곤란하며, 만약 실현되었다고 해도 비용, 시간, 및 효율성을 고려하면 실용적이지는 않다. 따라서, 본 실시형태에 있어서는 통합 XY 좌표 맵에 있어서의 결점 발생 좌표에 있어서만 결점의 두께 방향의 위치를 측정한다. 상기와 같이 통합 XY 좌표 맵에 있어서는 광투과성 적층체에 있어서의 실질적으로 모든 결점이 2차원 좌표로 나타내어져 있으므로 결점 발생 좌표에 있어서만 결점의 두께 방향의 위치를 측정함으로써 광투과성 적층체에 있어서의 실질적으로 모든 결점의 두께 방향의 위치를 검출할 수 있다.
- [0054] 결점의 심도의 측정은 활상 소자의 초점을 광투과성 적층체의 제 1 주면의 표면에 맞추는 것 및 상기 초점을 광투과성 적층체의 두께 방향 안쪽으로 이동시켜서 제 1 주면의 표면으로부터 결점까지의 거리를 측정하는 것을 포함한다. 구체적으로는 활상 소자의 초점을 두께 방향으로 이동시키고, 콘트라스트가 높은 위치를 초점 맞춤 위치로서 인정하고, 제 1 주면 표면으로부터 상기 초점 맞춤 위치까지의 거리를 결점의 두께 방향에 있어서의 위치로 할 수 있다. 결점의 두께 방향에 있어서의 정확한 위치를 검출함으로써 제품의 검사 효율 및 출하 효율을 현저히 향상시킬 수 있다.
- [0055] 상기와 같은 결점의 심도 측정에 있어서의 활상 소자의 배율(고배율)은 바람직하게는 10배 이상이며, 보다 바람직하게는 20배 이상이다. 상기 배율의 상한은, 예를 들면 50배일 수 있다. 상기 배율이 이러한 범위이면 미소 결점의 두께 방향에 있어서의 위치를 확실하게 검출할 수 있다.
- [0056] 결점의 심도 측정은, 예를 들면 일본 특허공개 2001-124660호 공보, 일본 특허공개 2004-077261호 공보, 일본 특허공개 2009-250893호 공보에 기재되어 있다. 이들 공보의 기재는 본 명세서에 참고로서 원용된다.
- [0057] 1개의 실시형태에 있어서는 상기 결점의 검출은 상기 결점의 XY 좌표 맵에 있어서의 활상 소자에 의한 주사 거리 $1000\mu\text{m}$ 당 광투과성 적층체의 제 1 주면의 두께 방향(Z 방향)의 변동량이 바람직하게는 $\pm 10\mu\text{m}$ 이내, 보다 바람직하게는 $\pm 8\mu\text{m}$ 이내가 되는 것 같은 영역에서 행해질 수 있다. 다른 실시형태에 있어서는 상기 결점의 검출은 광투과성 적층체의 휨 각도가 수평 방향에 대하여 바람직하게는 $\pm 0.57^\circ$ 이내, 보다 바람직하게는 $\pm 0.50^\circ$ 이내가 되는 것 같은 영역에서 행해질 수 있다. 즉, 어느 실시형태에 있어서는 광투과성 적층체의 휨이 매우 작은 영역에서 결점의 검출이 행해질 수 있다. 이러한 구성이면 광투과성 적층체의 제 1 주면으로의 활상 소자의 초점 맞춤(결과적으로 이후의 두께 방향 안쪽의 소정 위치로의 초점 맞춤)을 매우 정확하게 행할 수 있다. 그

결과, 미소 결점의 두께 방향에 있어서의 위치를 정확하게 검출할 수 있다. 이러한 광투과성 적층체의 휨이 매우 작은 영역은 상기 C-1항에 기재된 광투과성 적층체의 고정 방법에 의해 실현될 수 있다. 또한, 변동량 및/또는 휨 각도가 상기 범위를 벗어날 경우에는 정확한 투과 검사를 실시할 수 없을 경우가 있으며, 결과적으로 광투과성 적층체에 있어서 투과 검사할 수 없는 영역이 발생할 경우가 있다. 이러한 경우에는 후술하는 바와 같이 광투과성 적층체에 검사가 완료된 영역을 인식하는 수단을 설치함으로써 비검사 영역이 제품으로서 출하되어버린다는 사태를 방지할 수 있다.

[0058] 이상과 같이 해서 투과 검사(결점의 검출)가 행해질 수 있다. 검사 종료 후, 광투과성 적층체는 상기와 같이 대표적으로는 최종 제품 사이즈로 재단되어서 출하될 수 있다. 이것도 상기와 같이 검사 종료 후에는 필요에 따라 박리한 표면 보호 필름을 광투과성 적층체에 다시 박리 가능하게 임시 부착해도 좋다.

[0059] 1개의 실시형태에 있어서는 검사 후의 광투과성 적층체(실질적으로는 광투과성 적층체의 제 1 주면측에 남아있는 표면 보호 필름 또는 반사성 보호 필름)에는 검사가 완료된 영역을 인식 가능한 인식 수단이 설치되어 있다. 예를 들면, 광투과성 적층체의 휨 각도가 수평 방향에 대하여 매우 클 경우 광투과성 적층체에 있어서 투과 검사할 수 없는 영역이 발생할 수 있다. 또는, 상기 지지 부재에 의한 광투과성 적층체의 고정 상태에 따라서는 검사 영역이 설정과 어긋나버리는 경우가 있다. 검사가 완료된 영역을 인식하는 수단을 설치함으로써 상기와 같은 경우이어도 비검사 영역이 제품으로서 출하되어버린다는 사태를 방지할 수 있다. 인식 수단은, 예를 들면 활상 소자와 연동해서 이동하는, 예를 들면 플로터에 의해 광투과성 적층체에 마크함으로써 설치될 수 있다. 인식 수단의 구체적인 양식으로서, 예를 들면 검사가 완료된 영역을 포위하는 직선 또는 파선, 크로스 마크, 일정 간격의 도트를 들 수 있다.

[0060] 인식 수단에 대해서 도 7(a)~도 7(c)를 참조해서 구체적으로 설명한다. 예를 들면, 도 7(a)에 나타내는 바와 같이 지지 부재(20)에 의한 광투과성 적층체(10)의 고정이 어긋나버렸을 경우 활상 소자의 주사는 XY 방향(광투과성 적층체(10)가 올바르게 고정되었을 경우의 긴 변 방향 및 짧은 변 방향)으로 행해지므로 도 7(b)에 나타내는 바와 같이 검사가 완료된 영역(70a)은 제품 영역(80)과 어긋나버린다. 인식 수단이 마크되어 있지 않으면 도 7(c)에 「×」로 나타내는 비검사 영역이 제품으로서 출하되어버릴 가능성이 있는 바, 인식 수단(70b)을 마크함으로써 비검사 영역을 특정할 수 있고, 그 결과 비검사 영역이 제품으로서 출하되어버린다는 사태를 방지할 수 있다.

[0061] (산업상 이용가능성)

[0062] 본 발명의 실시형태에 의한 광투과성 적층체의 검사 방법은 화상 표시 장치의 제조 과정에 있어서 광학 필름, 점착제 시트 등의 이물의 검출에 적합하게 사용될 수 있다.

부호의 설명

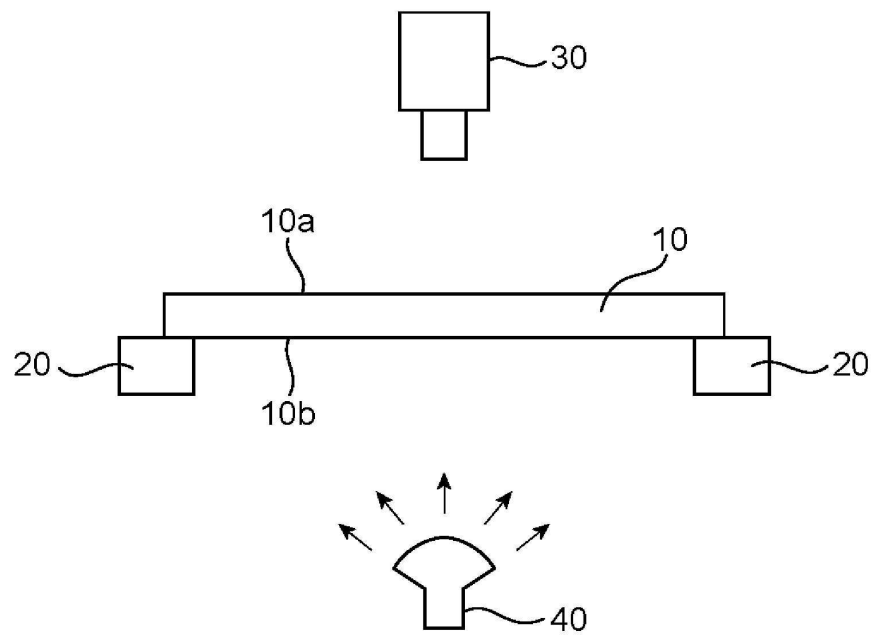
[0063] 10: 광투과성 적층체 20: 지지 부재

30: 활상 소자 40: 광원

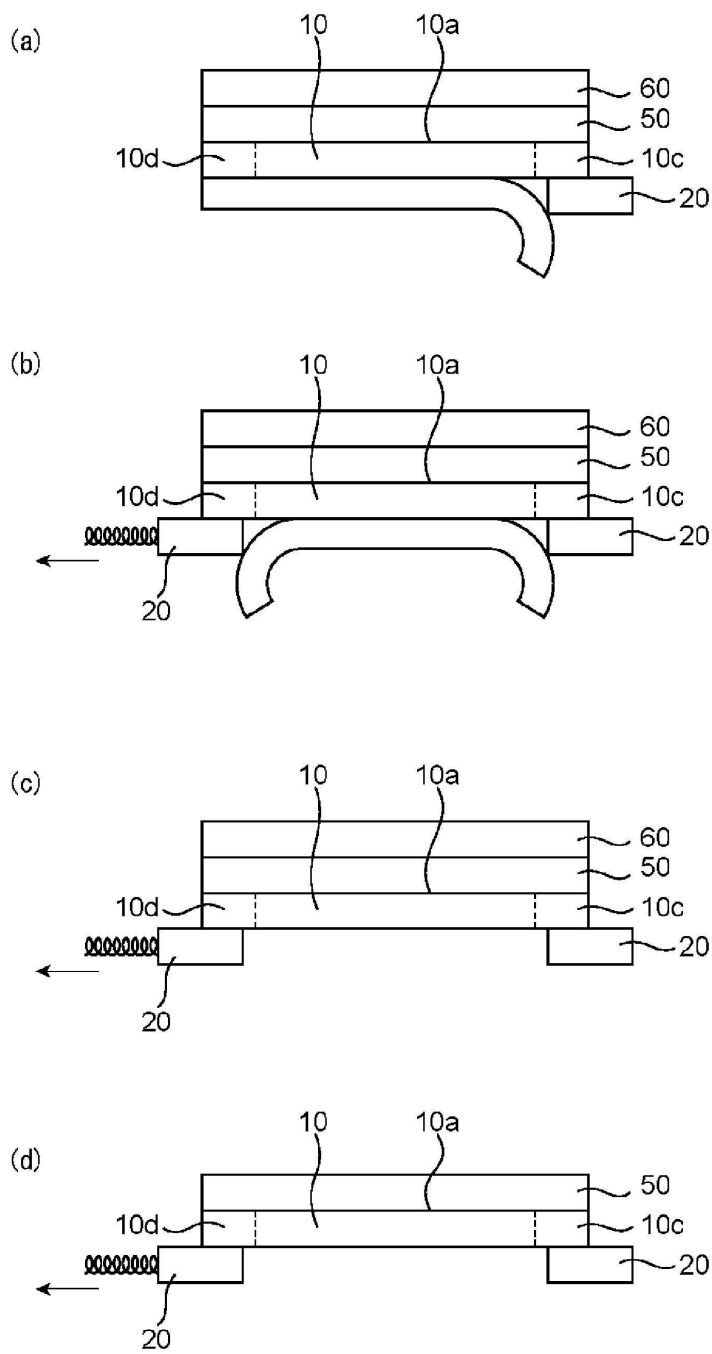
50: 반사성 보호 필름 60: 표면 보호 필름

도면

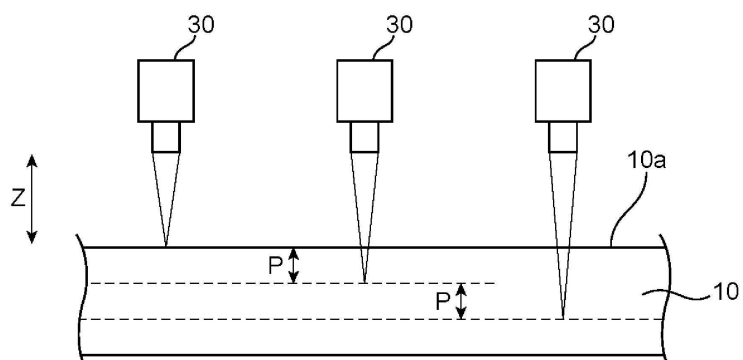
도면1



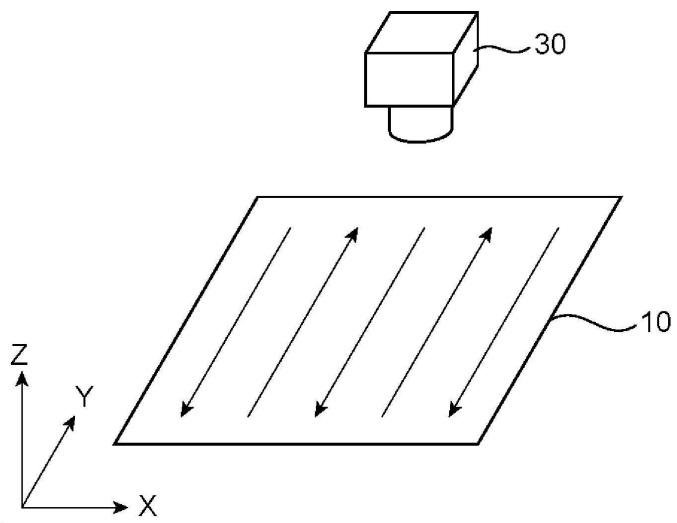
도면2



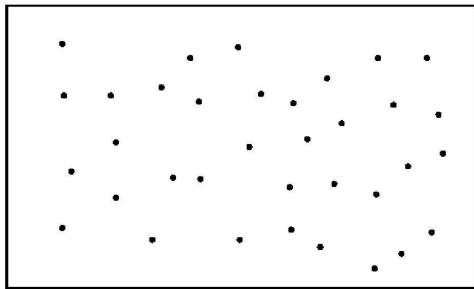
도면3



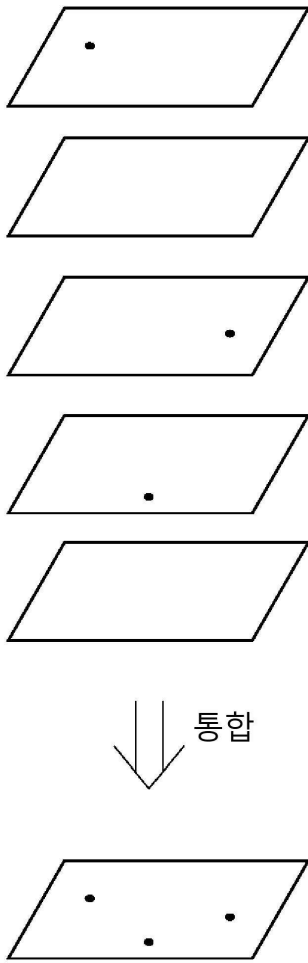
도면4



도면5



도면6



도면7

