



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0049826
 (43) 공개일자 2012년05월17일

- | | |
|---|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
GO1B 11/00 (2006.01) GO1N 21/88 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0115802
(22) 출원일자 2011년11월08일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2010-250948 2010년11월09일 일본(JP) | (71) 출원인
올림푸스 가부시키키가이샤
일본국 도쿄도 시부야구 하타가야 2초메 43번 2고
(72) 발명자
가또 요지
일본 도쿄도 시부야구 하타가야 2초메 43-2 올림
푸스 가부시키키가이샤 내
(74) 대리인
장수길, 이중희 |
|---|--|

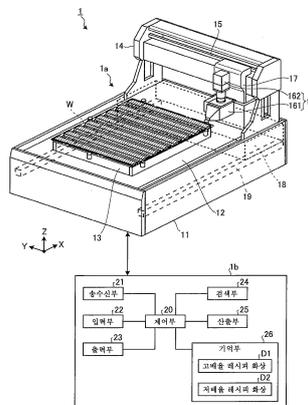
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **위치 정렬 장치, 위치 정렬 방법 및 위치 정렬 프로그램을 기록한 컴퓨터가 판독 가능한 기록 매체**

(57) 요약

본원 발명은, 활상한 검사 대상의 화상이, 검사 영역으로부터 벗어난 경우라도, 검사 대상의 위치 정렬에 걸리는 검색 시간을 단축하여, 검사 시간의 증대를 억제할 수 있는 위치 정렬 장치, 위치 정렬 방법 및 위치 정렬 프로그램을 기록한 컴퓨터가 판독 가능한 기록 매체를 제공하는 것이다. 검사 측정을 위한 기관 화상을 활상하는 활상부와, 검사 측정을 행하는 측정 개소가 설정된 고배율 레시피 화상, 및 고배율 레시피 화상에 비해 광범위한 시야 영역을 갖는 저배율 레시피 화상을 기억하는 기억부와, 고배율 레시피 화상과 동등한 배율의 검사 화상의 저배율 레시피 화상 내의 위치를 검색하는 검색부와, 검색의 결과, 검사 화상의 시야 영역 내로부터 측정 개소가 벗어나 있는 경우, 검사 화상 및 측정 개소의 위치를 포함하는 위치 정보를 산출하는 산출부와, 산출부가 산출한 위치 정보에 기초하여, 검사 화상의 시야 영역 내에 측정 개소가 들어가도록 활상부를 이동한 후, 검사 화상을 활상시키는 제어부를 구비하였다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

검사 측정을 위한 기관의 위치 정렬을 행하는 위치 정렬 장치로서,

상기 기관의 화상을 촬상하는 촬상부와,

상기 검사 측정을 행하는 측정 개소가 설정되며, 상기 촬상부에 의해 촬상된 고배율 레시피 화상, 및 상기 고배율 레시피 화상의 시야 영역을 포함하고, 그 고배율 레시피 화상에 비해 광범위한 시야 영역을 갖고, 상기 촬상부에 의해 촬상된 저배율 레시피 화상을 기억하는 기억부와,

상기 기억부가 기억하는 상기 고배율 레시피 화상과 동등한 배율로 상기 촬상부에 의해 촬상된 상기 검사 측정을 위한 검사 화상의 상기 저배율 레시피 화상 내의 위치를 검색하는 검색부와,

상기 검색부에 의한 검색의 결과, 상기 검사 화상의 시야 영역 내로부터 상기 측정 개소가 벗어나 있는 경우, 그 검사 화상 및 상기 측정 개소의 위치를 포함하는 위치 정보를 산출하는 산출부와,

상기 산출부가 산출한 상기 위치 정보에 기초하여, 상기 검사 화상의 시야 영역 내에 상기 측정 개소가 들어가지도록 상기 촬상부를 이동한 후, 검사 화상을 촬상시키는 제어부를

를 구비한 것을 특징으로 하는 위치 정렬 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 검색부는, 상기 검사 화상을 상기 저배율 레시피 화상과 동등한 화소 분해능으로 축소하여 검색을 행하는 것을 특징으로 하는 위치 정렬 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 저배율 레시피 화상의 시야 영역의 면적은, 상기 고배율 레시피 화상의 시야 영역의 면적의 2배 이상인 것을 특징으로 하는 위치 정렬 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 고배율 레시피 화상과 상기 저배율 레시피 화상은, 시야 중심의 위치가 일치하는 것을 특징으로 하는 위치 정렬 장치.

청구항 5

검사 측정을 위한 기관 화상을 촬상하는 촬상부와, 상기 검사 측정을 행하는 측정 개소가 설정된 고배율 레시피 화상, 및 상기 고배율 레시피 화상의 시야 영역을 포함하고, 그 고배율 레시피 화상에 비해 광범위한 시야 영역을 갖는 저배율 레시피 화상을 기억하는 기억부를 구비하고, 상기 기관 화상의 위치를 정렬시키는 위치 정렬 장치가 행하는 위치 정렬 방법으로서,

측정을 행하는 기관의 화상으로서, 상기 고배율 레시피 화상과 동등한 배율로 촬상되며, 검사 측정을 행하는 검사 화상을 촬상하는 검사 화상 촬상 스텝과,

상기 검사 화상의 상기 저배율 레시피 화상 내의 위치를 검색하는 검색 스텝과,

상기 검색 스텝에서의 검색의 결과, 상기 검사 화상의 시야 영역 내로부터 상기 측정 개소가 벗어나 있는 경우, 그 검사 화상 및 상기 측정 개소의 위치를 포함하는 위치 정보를 산출하는 산출 스텝과,

상기 산출 스텝에서 산출한 상기 위치 정보에 기초하여, 상기 검사 화상의 시야 영역 내에 상기 측정 개소가 들

어가도록 상기 활상부를 이동한 후, 검사 화상을 활상시키는 이동 활상 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 정렬 방법.

청구항 6

검사 측정을 위한 기관 화상을 활상하는 활상부와, 상기 검사 측정을 행하는 측정 개소가 설정된 고배율 레시피 화상, 및 상기 고배율 레시피 화상의 시야 영역을 포함하고, 그 고배율 레시피 화상에 비해 광범위한 시야 영역을 갖는 저배율 레시피 화상을 기억하는 기억부를 구비하고, 상기 기관 화상의 위치를 정렬시키는 위치 정렬 장치에,

검사를 행하는 기관의 화상으로서, 상기 고배율 레시피 화상과 동등한 배율로 활상되며, 검사 측정을 행하는 검사 화상을 활상하는 검사 화상 활상 수순과,

상기 검사 화상의 상기 저배율 레시피 화상 내의 위치를 검색하는 검색 수순과,

상기 검색 수순에서의 검색의 결과, 상기 검사 화상의 시야 영역 내로부터 상기 측정 개소가 벗어나 있는 경우, 그 검사 화상 및 상기 측정 개소의 위치를 포함하는 위치 정보를 산출하는 산출 수순과,

상기 산출 수순에서 산출한 상기 위치 정보에 기초하여, 상기 검사 화상의 시야 영역 내에 상기 측정 개소가 들어가도록 상기 활상부를 이동한 후, 검사 화상을 활상시키는 이동 활상 수순

을 실행시키는 위치 정렬 프로그램을 기록한 컴퓨터가 판독 가능한 기록 매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 예를 들면, 플랫 패널 디스플레이용의 글래스 기관이나 반도체 기관이나 프린트 기관 등을 검사하는 검사 장치에 이용하는 위치 정렬 장치, 위치 정렬 방법 및 위치 정렬 프로그램에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 종래, 액정 디스플레이(LCD : Liquid Crystal Display)나 PDP(Plasma Display Panel)나 유기 EL(ElectroLuminescence) 디스플레이나 표면 전도형 전자 방출 소자 디스플레이(SED : Surface-conduction Electro-emitter Display) 등의 FPD(Flat Panel Display) 기관이나, 반도체 웨이퍼나, 프린트 기관 등, 각종 기관의 제조에서는, 그 수율을 향상시키기 위해서, 각 패터닝 프로세스 후, 축차적으로, 배선의 단락이나 접속 불량이나 단선이나 패턴 불량 등의 결함이 존재하는지의 여부가 검사된다. 기관 검사 장치는, 기관이 채지되는 부상 플레이트보다 하방으로부터 기관을 조명하면서 검사 대상의 기관을 활상하여 기관 검사를 행하는, 소위 투과 조명형의 기관 검사 장치이다. 또한, 검사 대상의 기관에 따라서는, 기관을 활상하는 활상 소자측으로부터 조명하는 낙사 조명형의 기관 검사 장치도 이용된다.

[0003] 그런데, 글래스 기관 등의 넓은 검사 대상면을 갖는 기관에 대하여 검사나 측정 등의 처리를 행하는 기관 검사 장치에서는, 검사 대상면의 특정 위치를 검사할 때, 레시피에 등록되어 있는 좌표에 기초하여 등록된 템플릿을 참조하여 검사 대상 기관의 대상 패턴의 패턴 매칭을 행하여, 위치 정렬을 행하고 있었다. 단, 레시피에 등록된 대상 패턴의 좌표와, 스테이지 상의 실제의 대상 패턴의 좌표는, 반드시 일치하는 것은 아니며, 경우에 따라서는 활상부 또는 기관을 이동시켜, 복수회 패턴 매칭을 반복하여 대상 패턴을 검색해야만 하였다.

[0004] 따라서, 고배율로 취득된 제1 템플릿과, 검색 대상 화상을 포함하는 넓은 영역을 축소한 화상과 패턴 매칭시키는 제2 템플릿을 미리 설정해 놓고, 제1 템플릿에서의 패턴 매칭에 의해 대상 패턴이 얻어지지 않았던 경우에, 제2 템플릿을 이용하여 패턴 매칭을 행하는 위치 정렬 방법이 개시되어 있다(예를 들면, 특허 문헌 1을 참조).

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) [특허 문헌 1] 일본 특허 제3246616호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 그러나, 특허 문헌 1이 개시하는 위치 정렬 방법은, 활상한 화상이 검사 영역으로부터 벗어난 경우, 활상한 위치에서 광학계를 저배율로 전환하여 광범위의 저배율 화상을 취득한 후, 다시 패턴 매칭을 할 필요가 있기 때문에, 검사 시간의 증대를 초래하였다. 또한, 복수회에 이르는 활상부 또는 기관의 이동에 의해서도 검사 시간의 증대를 초래하였다.

[0007] 본 발명은, 상기를 감안하여 이루어진 것이며, 활상한 검사 대상의 화상이, 검사 영역으로부터 벗어난 경우라도, 검사 대상의 위치 정렬에 걸리는 검색 시간을 단축하여, 검사 시간의 증대를 억제할 수 있는 위치 정렬 장치, 위치 정렬 방법 및 위치 정렬 프로그램을 기록한 컴퓨터가 판독 가능한 기록 매체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 과제를 해결하고, 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 위치 정렬 장치는, 검사 측정을 위한 기관의 위치 정렬을 행하는 위치 정렬 장치로서, 상기 기관의 화상을 활상하는 활상부와, 상기 검사 측정을 행하는 측정 개소가 설정되며, 상기 활상부에 의해 활상된 고배율 레시피 화상, 및 상기 고배율 레시피 화상의 시야 영역을 포함하고, 그 고배율 레시피 화상에 비해 광범위한 시야 영역을 갖고, 상기 활상부에 의해 활상된 저배율 레시피 화상을 기억하는 기억부와, 상기 기억부가 기억하는 상기 고배율 레시피 화상과 동등한 배율로 상기 활상부에 의해 활상된 상기 검사 측정을 위한 검사 화상의 상기 저배율 레시피 화상 내의 위치를 검색하는 검색부와, 상기 검색부에 의한 검색의 결과, 상기 검사 화상의 시야 영역 내로부터 상기 측정 개소가 벗어나 있는 경우, 그 검사 화상 및 상기 측정 개소의 위치를 포함하는 위치 정보를 산출하는 산출부와, 상기 산출부가 산출한 상기 위치 정보에 기초하여, 상기 검사 화상의 시야 영역 내에 상기 측정 개소가 들어가도록 상기 활상부를 이동한 후, 검사 화상을 활상시키는 제어부를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0009] 상술한 과제를 해결하고, 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 위치 정렬 방법은, 검사 측정을 위한 기관 화상을 활상하는 활상부와, 상기 검사 측정을 행하는 측정 개소가 설정된 고배율 레시피 화상, 및 상기 고배율 레시피 화상의 시야 영역을 포함하고, 그 고배율 레시피 화상에 비해 광범위한 시야 영역을 갖는 저배율 레시피 화상을 기억하는 기억부를 구비하고, 상기 기관 화상의 위치를 정렬시키는 위치 정렬 장치가 행하는 위치 정렬 방법으로서, 측정을 행하는 기관의 화상으로서, 상기 고배율 레시피 화상과 동등한 배율로 활상되며, 검사 측정을 행하는 검사 화상을 활상하는 검사 화상 활상 스텝과, 상기 검사 화상의 상기 저배율 레시피 화상 내의 위치를 검색하는 검색 스텝과, 상기 검색 스텝에서의 검색의 결과, 상기 검사 화상의 시야 영역 내로부터 상기 측정 개소가 벗어나 있는 경우, 그 검사 화상 및 상기 측정 개소의 위치를 포함하는 위치 정보를 산출하는 산출 스텝과, 상기 산출 스텝에서 산출한 상기 위치 정보에 기초하여, 상기 검사 화상의 시야 영역 내에 상기 측정 개소가 들어가도록 상기 활상부를 이동한 후, 검사 화상을 활상시키는 이동 활상 스텝을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상술한 과제를 해결하고, 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 위치 정렬 프로그램을 기록한 컴퓨터가 판독 가능한 기록 매체는, 검사 측정을 위한 기관 화상을 활상하는 활상부와, 상기 검사 측정을 행하는 측정 개소가 설정된 고배율 레시피 화상, 및 상기 고배율 레시피 화상의 시야 영역을 포함하고, 그 고배율 레시피 화상에 비해 광범위한 시야 영역을 갖는 저배율 레시피 화상을 기억하는 기억부를 구비하고, 상기 기관 화상의 위치를 정렬시키는 위치 정렬 장치에, 검사를 행하는 기관의 화상으로서, 상기 고배율 레시피 화상과 동등한 배율로 활상되며, 검사 측정을 행하는 검사 화상을 활상하는 검사 화상 활상 수순과, 상기 검사 화상의 상기 저배율 레시피 화상 내의 위치를 검색하는 검색 수순과, 상기 검색 수순에서의 검색의 결과, 상기 검사 화상의 시야 영역 내로부터 상기 측정 개소가 벗어나 있는 경우, 그 검사 화상 및 상기 측정 개소의 위치를 포함하는 위치 정보를 산출하는 산출 수순과, 상기 산출 수순에서 산출한 상기 위치 정보에 기초하여, 상기 검사 화상의 시야 영역 내에 상기 측정 개소가 들어가도록 상기 활상부를 이동한 후, 검사 화상을 활상시키는 이동 활상 수순을 실행시킨다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 위치 정렬 장치, 위치 정렬 방법 및 위치 정렬 프로그램을 기록한 컴퓨터가 판독 가능한 기록 매체는, 측정 개소를 포함하는 고배율 레시피 화상과, 고배율 레시피 화상을 포함하고, 고배율 레시피 화상에

비해 광범위한 시야를 갖는 저배율 레시피 화상을 미리 등록하고, 고배율로 취득한 검사 화상이 검사 영역으로부터 벗어난 경우에, 검사 화상을 저배율 레시피 화상의 배율과 동등한 화소 분해능으로 하여, 검사 화상의 저배율 레시피 화상에서의 위치를 검색하도록 하였으므로, 촬영한 검사 대상의 화상이, 검사 영역으로부터 벗어난 경우라도, 검사 대상의 위치 정렬에 걸리는 검색 시간을 단축하여, 검사 시간의 증대를 억제할 수 있다고 하는 효과를 발휘한다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 발명의 실시 형태에 따른 플랫 패널 디스플레이(FPD) 검사 장치의 구성을 모식적으로 도시하는 모식도.
- 도 2는 본 발명의 실시 형태에 따른 레시피 화상 등록 처리를 설명하는 플로우차트.
- 도 3은 본 발명의 실시 형태에 따른 FPD 검사 장치의 레시피 화상을 도시하는 모식도.
- 도 4는 본 발명의 실시 형태에 따른 FPD 검사 장치의 레시피 화상을 도시하는 모식도.
- 도 5는 본 발명의 실시 형태에 따른 선평 측정 처리를 설명하는 플로우차트.
- 도 6은 본 발명의 실시 형태에 따른 FPD 검사 장치의 검사 화상을 도시하는 모식도.
- 도 7은 본 발명의 실시 형태에 따른 FPD 검사 장치의 레시피 화상 및 검사 화상을 도시하는 모식도.
- 도 8은 본 발명의 실시 형태에 따른 FPD 검사 장치의 레시피 화상 및 검사 화상을 도시하는 모식도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 본 발명을 실시하기 위한 형태를 도면과 함께 상세하게 설명한다. 또한, 이하의 실시 형태에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니다. 또한, 이하의 설명에서 참조하는 각 도면은, 본 발명의 내용을 이해할 수 있을 정도로 형상, 크기, 및 위치 관계를 개략적으로 나타내고 있는 것에 불과하다. 즉, 본 발명은 각 도면에서 예시된 형상, 크기, 및 위치 관계에만 한정되는 것은 아니다.
- [0014] 우선, 본 발명의 실시 형태에 따른 검사 장치에 대하여, 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 또한, 이하의 설명에서는, 위치 정렬 장치의 예로서 검사 대상의 기관에 대하여 광학계 유닛을 이동하는 타입의 기관 검사 장치를 설명한다. 단, 본 실시 형태는, 이에 한정되지 않고, 광학 유닛에 대하여 기관을 이동하는 타입의 기관 검사 장치에 적용하는 것도 가능하다. 또한, 기관 검사 장치는, 오프라인형인 것으로서 설명하지만, 인라인형이어도 된다.
- [0015] 도 1은 본 실시 형태에 따른 플랫 패널 디스플레이(FPD) 검사 장치의 개략 구성을 도시하는 모식도이다. 도 1에 도시한 바와 같이, FPD 검사 장치(1)는, 반송된 사각형을 하는 기관 Ⅱ를 재치하여 검사하는 기관 처리부(1a)와, FPD 검사 장치(1) 전체의 제어를 행하는 제어 기구(1b)를 구비한다.
- [0016] 또한, 기관 처리부(1a)는, 가대로서의 베이스 프레임(11)과, 베이스 프레임(11)의 상부판인 대략 사각형을 이루는 스테이지(12)와, 스테이지(12) 상에 고정되어 기관 Ⅱ를 보유 지지하는 기관 홀더(13)와, 스테이지(12)를 한쪽의 변을 따라서 걸치는 문형 프레임(14)과, 문형 프레임(14)에 보유 지지된 광학 유닛(16)과, 광학 유닛(16)을 문형 프레임(14)마다 이동시키는 이동 기구(18)를 구비한다.
- [0017] 또한, 문형 프레임(14)에 설치된 이동 기구(18)는, 예를 들면 스테이지(12)의 아래에 설치된다. 스테이지(12)의 아래에는, 문형 프레임(14)의 길이 방향에 직교하는 방향(X 방향)을 따라서 연장되는 X축 부재(19)도 설치되어 있다. 이동 기구(18)는, 제어부(20)의 제어 하에, X축 부재(19)를 따라서 이동함으로써, 광학 유닛(16)을 문형 프레임(14)마다 X 방향을 따라서 이동시킨다. 문형 프레임(14)은, 소위 갠트리 스테이지로 불리는 것이며, 이동 기구(18)의 이동 방향(X 방향)에 직교하는 방향(Y 방향)으로 설치된 Y축 부재(15)를 구비한다. 광학 유닛(16)은, 문형 프레임(14)을 Y축 부재(15)를 따라서 이동 가능한 이동 기구(17)에 의해 문형 프레임(14)에 보유 지지되어 있다. 이동 기구(17)는, 제어부(20)의 제어 하에, 문형 프레임(14)을 Y축 부재(15)를 따라서 이동한다.
- [0018] 베이스 프레임(11)은, 예를 들면 블록 형상의 대리석이나 스틸재를 조합한 프레임 등, 내진성이 높은 부재에 의해 구성된다. 게다가, 베이스 프레임(11)과 설치면(예를 들면 바닥) 사이에는, 예를 들면 스프링이나 유압 댐퍼 등으로 구성된 진동 흡수 기구가 설치된다. 이에 의해, 스테이지(12) 및 광학 유닛(16)의 진동이 더욱 방지

된다.

- [0019] 스테이지(12)는, Y 방향으로 연장되며, 반송면 상에서 기관 W를 부상시켜 재치하는 대략 판 형상을 이루는 복수의 부상 플레이트를 구비한다. 부상 플레이트를 X 방향을 따라서 배열함으로써, 기관 W의 반송 경로가 형성된다. 이와 같이, 스테이지(12)는, 각 부상 플레이트가 X 방향을 따라서 받침턱 엮은 받판 형상으로 배열된 구조를 갖는다. 각 부상 플레이트에는, 도시하지 않은 에어 공급부로부터의 에어의 공급에 의해 연직 상방을 향하여 에어를 분출하는 복수의 분출 구멍이 형성된다. 또한, 분출 구멍은, 라그랑주점의 간격과 같이, 기관 W의 휨 진동이 발생하지 않도록 하는 간격으로 배치되는 것이 바람직하다. 또한, 기관 W의 위치 결정 방법으로서, 스테이지(12) 상에 반입된 기관 W를 지지하여 스테이지(12)에 재치하는 리프트 핀, 및 스테이지(12)에 재치된 기관 W를 정렬시키는 정렬 기구 등을 이용하는 방법을 들 수 있다.
- [0020] 광학 유닛(16)은, 시야 영역을 조절하는 현미경(161)과, 현미경(161)에 의해 시야 영역 또는 초점 위치가 조절된 기관 W를 촬상하는 촬상부(162)를 갖는다. 이 광학 유닛(16)에 의해 취득된 화상을 해석함으로써, 기관 W에 결함이 존재하는지의 여부를 검출할 수 있다. 또한, 광학 유닛(16)은, 예를 들면 기관 W의 결함 부분에 대하여 행하는 레이저 조사 수복이나 도포 수정 등을 행하는 수복 유닛, 배선 등의 치수 측정, 막 두께 측정, 색 측정 등을 행하는 측정 유닛 등의 처리를 소정의 위치에서 실시하는 처리 유닛을 적용할 수 있다. 또한, 광학 유닛(16)은, 현미경(161)을 갖지 않는 촬상 형태이어도 된다.
- [0021] 현미경(161)은, 촬상부(162)의 촬상 시야를 축소하여 원하는 확대 배율의 화상 취득을 실현하기 위한 확대 광학계이다. 또한, 촬상부(162)는, 예를 들면, LED 등의 조명부와, 집광 렌즈 등의 광학계와, CMOS 이미지 센서 또는 CCD 등의 촬상 소자를 갖는다. 조명부는, 촬상 소자의 촬상 시야에 백색광 등의 조명광을 발광하여, 촬상 시야 내의 피사체를 조명한다. 이 광학계는, 이 촬상 시야로부터의 반사광을 촬상 소자의 촬상면에 집광하여, 촬상 소자의 촬상면에 촬상 시야의 피사체 화상(기관 W 화상)을 결상한다. 촬상 소자는, 이 촬상 시야로부터의 반사광을, 촬상면을 통하여 수광하고, 이 수광한 광 신호를 광전 변환 처리하여, 이 촬상 시야의 피사체 화상을 촬상한다. 현미경(161)은, 제어부(20)의 제어 하에, 현미경(161) 자신 또는 현미경(161)이 내부에 갖는 렌즈계가, 기관 W의 촬상면에 대하여 수직인 방향(Z 방향)으로 이동하여 자동으로 피사체에 합초하는 오토 포커스 기능을 갖는다. 오토 포커스는, 콘트라스트가 최대가 되는 위치를 검출하여 합초시키는 것이어도 되고, 레이저를 이용하여 합초시키는 것이어도 된다.
- [0022] 또한, FPD 검사 장치(1)가, 적어도 기관 처리부(1a)를 둘러싸고, 광학 유닛(16)의 상방에 설치되는 클린한 공기(이하, 클린 에어라고 함)를 송출하는 FFU를 갖는 외장을 구비하고 있으면, 클린룸을 형성할 수 있으므로 바람직하다. 이 클린룸은, 기관의 반입구 및 반출구 및 하부의 덕트 이외에, 밀폐된 내부 공간이다.
- [0023] FFU는, 예를 들면, 파티클 등의 더스트가 제거된 클린 에어를 송출한다. 이 결과, 특히 광학 유닛(16)의 이동 영역을, 더스트가 적은 클린한 상태로 한다. 또한, 광학 유닛(16) 근방에 집중하여 송출된 클린한 공기는, 클린룸 내에서 다운 플로우를 형성한 후, 배기구로부터 배기된다.
- [0024] 제어 기구(1b)는, 제어부(20), 송수신부(21), 입력부(22), 출력부(23), 검색부(24), 산출부(25) 및 기억부(26)를 구비한다. 제어 기구(1b)는, ROM, RAM 등을 구비한 컴퓨터로 실현된다.
- [0025] 제어부(20)는, FPD 검사 장치(1) 전체의 제어를 행한다. 송수신부(21)는, 소정의 형식에 따른 정보의 송수신을 행하는 인터페이스로서의 기능을 갖고, 예를 들면, 광학 유닛(16)의 촬상부(161)와 접속되어 있다. 또한, 도시하지 않은 통신 네트워크를 통해서도 된다.
- [0026] 입력부(22)는, 키보드, 마우스, 마이크로폰 등을 이용하여 구성되며, 검체의 분석에 필요한 다양한 정보나 분석 동작의 지시 정보 등을 외부로부터 취득한다. 출력부(23)는, 디스플레이, 프린터, 스피커 등을 이용하여 구성된다.
- [0027] 검색부(24)는, 광학 유닛(16)의 촬상부(161)에 의해 촬상된 기관 W의 고배율 화상이, 후술하는 저배율 레시피 화상 D2 내의 어느 위치에 있는지를 검색한다. 또한, 검색부(24)는, 검색 결과에 기초하여, 고배율 화상 내에 검사 대상의 패턴이 포함되어 있는지의 여부를 판단한다.
- [0028] 산출부(25)는, 검색부(24)에 의해 검색된 고배율 화상의 저배율 레시피 화상 D2에 대한 위치로부터, 고배율 화상과 고배율 레시피 화상 D1과의 거리를 산출한다. 또한, 고배율 레시피 화상 D1은, 후술하는 바와 같이, 저배율 레시피 화상의 일부분을 확대한 화상으로서, 검사 대상의 패턴을 포함하는 화상이다.
- [0029] 기억부(26)는, 정보를 자기적으로 기억하는 하드디스크와, 기관 처리부(1a)가 처리를 실행할 때에 그 처리에 관

계되는, 본 실시 형태에 따른 위치 정렬 프로그램을 포함하는 각종 프로그램을 하드디스크로부터 로드하여 전기적으로 기억하는 메모리를 이용하여 구성된다. 또한, 기억부(26)는, 후술하는 선폭 측정 처리에 이용되는 고배율 레시피 화상 D1 및 저배율 레시피 화상 D2를 기억하고 있다.

- [0030] 계속해서, 패턴 매칭에 이용하는 레시피 화상에 대하여 설명한다. 도 2는 FPD 검사 장치(1)가 행하는 레시피 화상 등록 처리를 설명하는 플로우차트이다. 또한, 도 3, 도 4는 레시피 화상을 도시하는 모식도이다. 우선, 제어부(20)는, 송수신부(21)를 통하여, 촬상부(161)에 의해 촬상된 레시피에 등록되어 있는 측정 좌표에서의 측정 대상의 패턴을 포함하는 화상을 고배율(배율 S1로 함)로 취득한다(스텝 S102). 취득된 화상은, 예를 들면, 도 3에 도시한 바와 같이, 적어도 측정 대상의 패턴 R1을 포함하는 고배율 레시피 화상 D1이다. 또한, 고배율 레시피 화상 D1에는, 측정 대상의 패턴 R1 외에, 패턴 R2의 일부도 프레임 내에 들어가도록 촬상되어 있지만, 패턴 R2가 프레임 내에 들어가지 않는 화상이어도 된다.
- [0031] 고배율 레시피 화상 D1을 취득한 후, 고배율 레시피 화상 D1 상에서 측정 개소를 설정한다(스텝 S104). 도 3에 도시한 바와 같이, 패턴 R1에서의 선폭을 측정하는 측정 개소인 측정 포인트 P1, P2를 설정한다. 측정 포인트 P1, P2를 설정함으로써, 촬상 화상 내에 패턴 R1이 있는 경우에, 측정 포인트 P1, P2 간의 거리를 측정하도록 설정된다. 측정 포인트 P1, P2는, 예를 들면, 패턴 R1과 기판 표면 사이의 농담이 변화하는 경계 부분에 설정된다.
- [0032] 고배율 레시피 화상 D1에서의 측정 개소의 설정이 종료되면, 제어부(20)는, 이 고배율 레시피 화상 D1을 기억부(26)에 기억시킨다(스텝 S106).
- [0033] 다음으로, 이 측정 좌표에서의 화상을 저배율(배율 S2(<S1)로 함)로 취득한다(스텝 S108). 취득된 화상은, 도 4에 도시한 바와 같이, 적어도 고배율 레시피 화상 D1이 포함되는 저배율 레시피 화상 D2이다. 이때, 저배율 레시피 화상 D2의 시야 영역의 면적은, 고배율 레시피 화상 D1의 시야 영역의 면적의 2배 이상이다. 또한, 도 3, 도 4에 도시한 바와 같이, 고배율 레시피 화상 D1의 시야 중심 C1과 저배율 레시피 화상 D2의 시야 중심 C2는, 일치하고 있는 것이 바람직하다.
- [0034] 저배율 레시피 화상 D2를 취득하면, 제어부(20)는, 기억부(26)에 이 저배율 레시피 화상 D2를 기억시킨다(스텝 S110). 상술한 레시피 화상 등록 처리는, 레시피에 등록되어 있는 측정 좌표에 관하여 행해진다. 측정 좌표가 복수 있는 경우에는, 그 측정 좌표분의 고배율 레시피 화상 D1 및 저배율 레시피 화상 D2가 취득되어, 기억된다. 또한, 기판 W에 동일한 패턴이 복수 형성되어 있는 경우에는, 각 측정 좌표에 공통적으로 각각 고배율 레시피 화상 및 저배율 레시피 화상을 1화상씩 등록해도 된다.
- [0035] 도 5는 FPD 검사 장치(1)가 행하는 선폭 측정 처리를 설명하는 플로우차트이다. 또한, 도 6?도 8은 검사 화상 및 레시피 화상을 도시하는 모식도이다. 우선, 제어부(20)는, 광학 유닛(16)을 측정 좌표로 이동시킨다(스텝 S202). 그리고, 제어부(20)는, 측정 좌표에서의 기판 W의 화상을 고배율(배율 S1)로 촬상하고, 도 6에 도시한 검사 화상(30)으로서 화상을 취득한다(스텝 S204).
- [0036] 검사 화상(30)을 취득한 후, 제어부(20)는, 스텝 S204에서 취득한 검사 화상(30)을 (S2/S1)배로 축소한다(스텝 S206). 이 축소 처리에 의해, 검사 화상(30)과 저배율 레시피 화상 D2가 동등한 화소 분해능으로 된다.
- [0037] 제어부(20)는, 검사 화상(30)을 축소한 축소 화상(40)이, 저배율 레시피 화상 D2 상의 어디에 위치하는지를 검색부(24)에 검색시킨다(스텝 S208). 검색부(24)는, 도 7에 도시한 바와 같이, 축소 화상(40)의 저배율 레시피 화상 D2 내의 위치의 검색을 행하여, 검사 화상(30)이 저배율 레시피 화상 D2 상에서 위치하는 장소를 판단한다.
- [0038] 축소 화상(40)의 저배율 레시피 화상 D2 내에서의 위치의 검색이 종료되면, 제어부(20)는, 검사 화상(30)에서의 측정 개소의 위치를 산출한다(스텝 S210). 이때, 제어부(20)는, 예를 들면, 검사 화상(30)의 시야 중심 C3의 좌표를 산출한다.
- [0039] 검사 화상(30)의 시야 중심 C3의 좌표가 산출되면, 제어부(20)는, 산출된 좌표에 기초하여, 검사 화상(30) 내에 측정 개소가 있는지의 여부를 판단한다(스텝 S212). 여기서, 검사 화상(30) 내에 측정 개소가 있다고 판단한 경우(스텝 S212 : 예), 제어부(20)는, 스텝 S218로 이행하여 측정 개소의 선폭 측정 처리를 행한다. 제어부(20)는, 예를 들면, 도 3에 도시한 측정 포인트 P1, P2 간의 거리를 측정한다. 선폭 측정 종료 후, 제어부(20)는, 다음의 측정 좌표가 있는 경우(스텝 S220 : 예), 스텝 S202로 이행하여 다음의 측정 좌표에서의 선폭 측정 처리를 행한다. 또한, 제어부(20)는, 다음의 측정 좌표가 없는 경우(스텝 S220 : 아니오), 처리를

종료한다.

- [0040] 한편, 제어부(20)는, 검사 화상(30) 내에 측정 개소가 없다(검사 영역으로부터 벗어나 있다)고 판단한 경우(스텝 S212 : 아니오), 검사 화상(30)의 측정 개소로부터의 어긋남량을 산출한다(스텝 S214). 구체적으로는, 도 8에 도시한 바와 같이, 제어부(20)가, 축소 화상(40)(검사 화상(30))의 시야 중심 C3과 저배율 레시피 화상 D2의 시야 중심 C2와의 거리 및 방향을 산출부(25)에 산출시킨다. 제어부(20)는, 산출부(25)가 산출한 어긋남량의 거리 및 방향에 기초하여, 광학 유닛(16)을 고배율(배율 S1)에서의 시야가 영역(50)으로 되도록 이동시킨다.
- [0041] 제어부(20)는, 광학 유닛(16)을 이동한 후, 고배율(배율 S1)로 화상을 취득한다(스텝 S216). 화상을 취득한 후, 제어부(20)는, 스텝 S218로 이행하여 선풍 측정 처리를 행한다.
- [0042] 상술한 본 실시 형태에 따르면, 측정 개소를 포함하는 고배율 레시피 화상과, 고배율 레시피 화상을 포함하고, 고배율 레시피 화상에 비해 광범위한 시야를 갖는 저배율 레시피 화상을 미리 등록하고, 고배율로 취득한 검사 화상이 검사 영역으로부터 벗어난 경우에, 검사 화상을 저배율 레시피 화상의 배율과 동등한 화소 분해능으로 하여, 검사 화상의 저배율 레시피 화상에서의 위치를 검색하도록 하였으므로, 검사 화상이 검사 영역으로부터 벗어난 경우라도, 광학계의 배율을 절환하지 않고, 측정 개소를 포함하는 검사 화상을 취득할 수 있다. 또한, 복수회의 수정 및 패턴 매칭을 행하지 않고, 한 번의 이동 동작으로 측정 개소를 포함하는 검사 영역으로 광학 유닛을 이동시킬 수 있다. 이에 의해, 검사 대상의 위치 정렬에 걸리는 검색 시간을 단축하여, 검사 시간의 증대를 억제할 수 있다.
- [0043] 또한, 저배율 레시피 화상의 시야 영역을, 고배율 레시피 화상의 시야 영역의 2배 이상으로 함으로써, 검사 화상이 측정 개소로부터 크게 벗어났다고 해도, 저배율 레시피 화상 내에 검사 화상이 존재하기 때문에, 저배율 레시피 화상 내에서의 검사 화상의 검색을 확실한 것으로 할 수 있다.
- [0044] 또한, 산출부(25)가, 화상의 시야 중심의 좌표를 기준으로 하여 어긋남량을 산출하는 것으로서 설명하였지만, 산출하기 위한 기준점(좌표)은, 화상의 프레임 내의 어떠한 장소이어도 된다. 예를 들면, 프레임의 각을 기준점으로 해도 되고, 고배율 레시피 화상 D1 내의 측정 개소에 대응하는 점을 기준으로 해도 된다.
- [0045] 이상과 같이, 본 발명에 따른 위치 정렬 장치, 위치 정렬 방법 및 위치 정렬 프로그램을 기록한 컴퓨터가 판독 가능한 기록 매체는, 효율적인 패턴 매칭을 행하여, 검사 시간을 단축시키는 것에 유용하다.

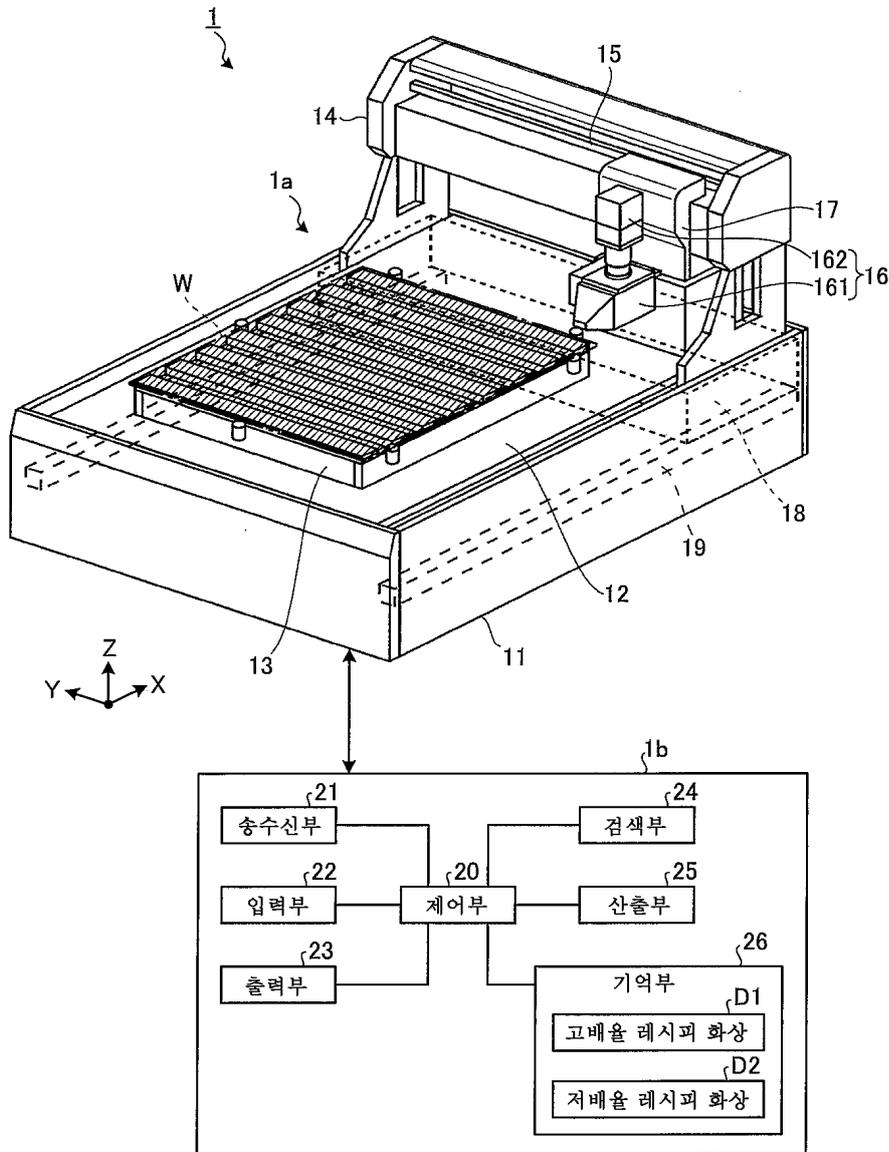
부호의 설명

- [0046] 1 : FPD 검사 장치
- 1a : 기관 처리부
- 1b : 제어 기구
- 11 : 베이스 프레임
- 12 : 스테이지
- 13 : 기관 홀더
- 14 : 문형 프레임
- 15 : Y축 부재
- 16 : 광학 유닛
- 17, 18 : 이동 기구
- 19 : X축 부재
- 20 : 제어부
- 21 : 송수신부
- 22 : 입력부
- 23 : 출력부

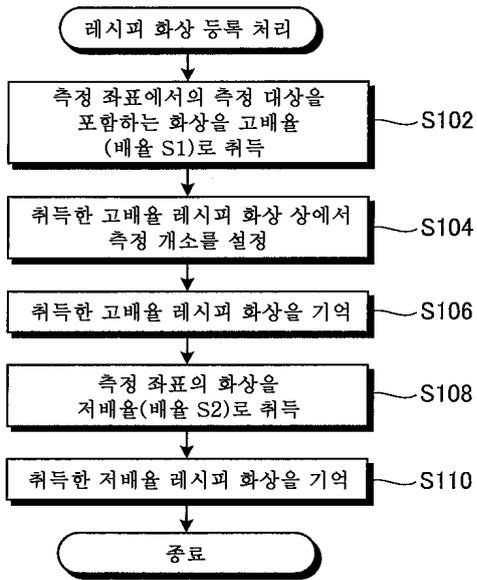
- 24 : 검색부
- 25 : 산출부
- 26 : 기억부
- 30 : 검사 화상
- 40 : 축소 화상
- 161 : 현미경
- 162 : 촬상부
- C1?C3 : 시야 중심
- D1 : 고배율 레시피 화상
- D2 : 저배율 레시피 화상
- R1, R2 : 패턴
- W : 기관

도면

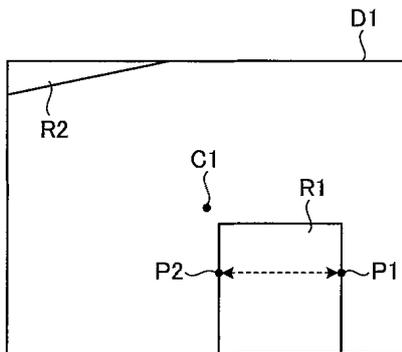
도면1



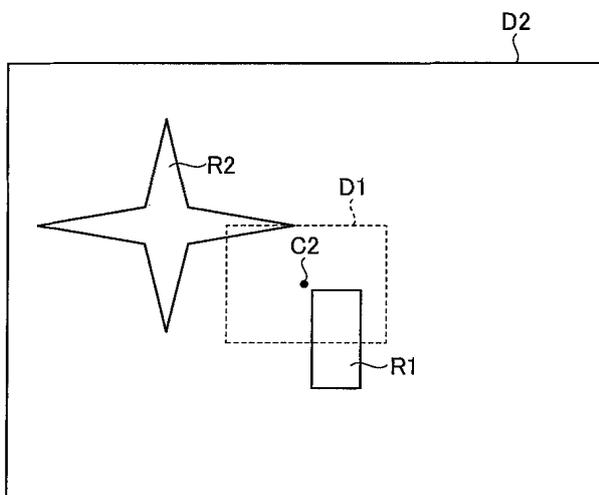
도면2



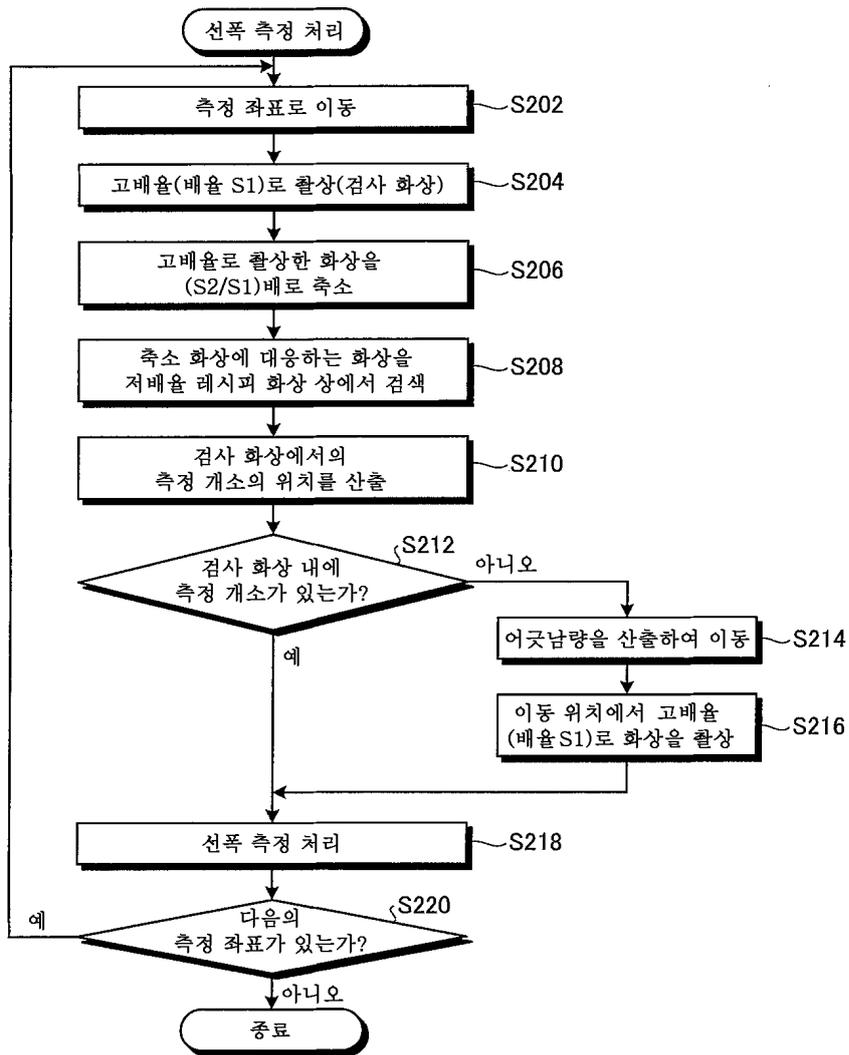
도면3



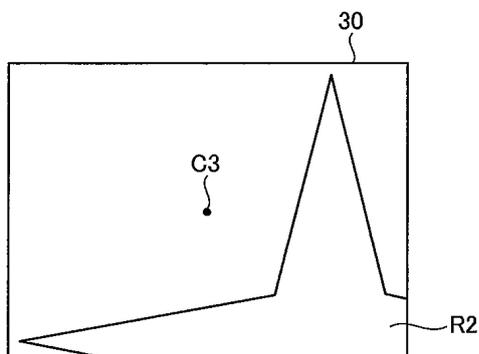
도면4



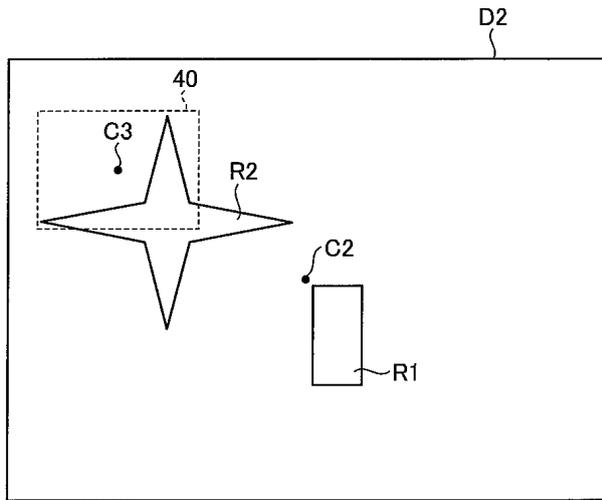
도면5



도면6



도면7



도면8

