(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0091204
(43) 공개일자 2017년08월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 17/00 (2006.01) *G06T 3/40* (2006.01)
G06T 5/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06T 17/00 (2013.01)
G06T 3/40 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0011312
(22) 출원일자 2016년01월29일
심사청구일자 2016년01월29일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)
(72) 발명자
김병기
충청남도 천안시 서북구 불당17길 14 101동 1106호 (불당동,현대아이파크)
신우철
충청북도 청주시 흥덕구 가경로 61 105동 506호 (가경동,효성아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이성원

전체 청구항 수 : 총 4 항

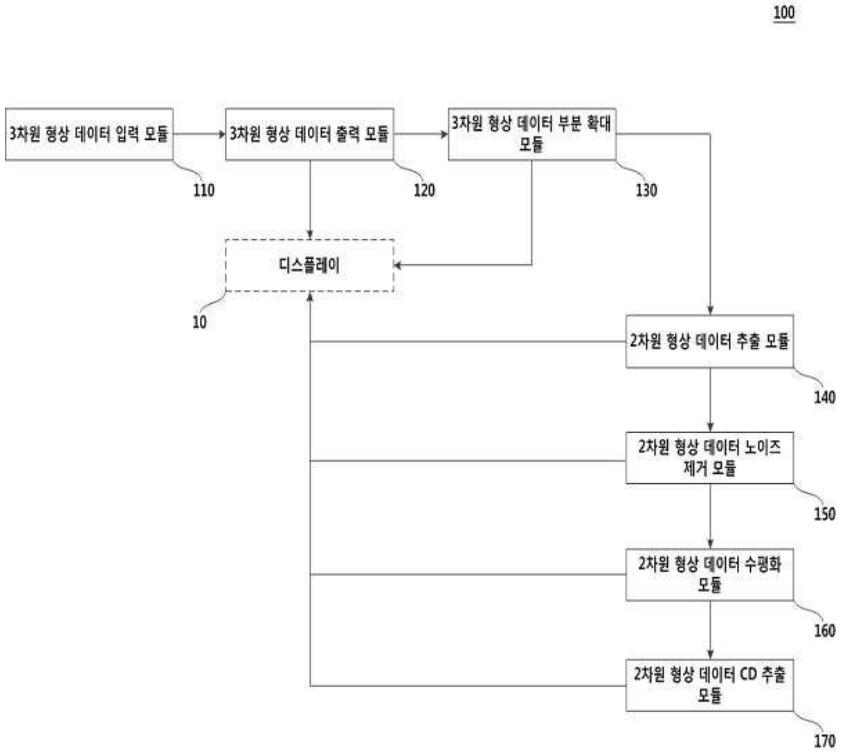
(54) 발명의 명칭 **3차원 형상 데이터를 이용한 CD 추출 장치 및 방법**

(57) 요 약

3차원 형상 데이터를 이용한 CD 추출 장치 및 방법이 개시된다. 3차원 형상 데이터를 입력받는 3차원 형상 데이터 입력 모듈; 상기 3차원 형상 데이터 입력 모듈에서 입력받은 3차원 형상 데이터를 3차원 형상의 높낮이에 따라 색상을 구별하여 디스플레이에 출력하는 3차원 형상 데이터 출력 모듈; 상기 3차원 형상 데이터 출력 모듈에

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



의해 출력된 3차원 형상 데이터에 대해 사용자에 의해 지정된 영역을 부분 확대하여 상기 디스플레이에 출력하는 3차원 형상 데이터 부분 확대 모듈; 상기 3차원 형상 데이터 부분 확대 모듈에 의해 부분 확대되어 출력된 3차원 형상 데이터에 대해 CD(critical dimension)를 포함하는 2차원 형상 데이터를 추출하는 2차원 형상 데이터 추출 모듈; 상기 2차원 형상 데이터 추출 모듈에 의해 추출된 2차원 형상 데이터의 노이즈(noise)를 제거하는 2차원 형상 데이터 노이즈 제거 모듈; 상기 2차원 형상 데이터 노이즈 제거 모듈에 의해 노이즈가 제거된 2차원 형상 데이터에 대해 수평화(leveling) 작업을 수행하는 2차원 형상 데이터 수평화 모듈; 상기 차원 형상 데이터 수평화 모듈에 의해 수평화 작업이 수행된 2차원 형상 데이터에 대해 CD를 지정하여 상기 디스플레이에 출력하는 2차원 형상 데이터 CD 추출 모듈을 구성한다.

(52) CPC특허분류
G06T 5/002 (2013.01)

(72) 발명자
유두현
충남 천안시 동남구 새말4길 6 104동 510호

김종원
경기도 용인시 수지구 정평로 73 극동아파트 305-301

명 세 서

청구범위

청구항 1

3차원 형상 데이터를 입력받는 3차원 형상 데이터 입력 모듈;

상기 3차원 형상 데이터 입력 모듈에서 입력받은 3차원 형상 데이터를 3차원 형상의 높낮이에 따라 색상을 구별하여 디스플레이에 출력하는 3차원 형상 데이터 출력 모듈;

상기 3차원 형상 데이터 출력 모듈에 의해 출력된 3차원 형상 데이터에 대해 사용자에 의해 지정된 영역을 부분 확대하여 상기 디스플레이에 출력하는 3차원 형상 데이터 부분 확대 모듈;

상기 3차원 형상 데이터 부분 확대 모듈에 의해 부분 확대되어 출력된 3차원 형상 데이터에 대해 CD(critical dimension)를 포함하는 2차원 형상 데이터를 추출하는 2차원 형상 데이터 추출 모듈;

상기 2차원 형상 데이터 추출 모듈에 의해 추출된 2차원 형상 데이터의 노이즈(noise)를 제거하는 2차원 형상 데이터 노이즈 제거 모듈;

상기 2차원 형상 데이터 노이즈 제거 모듈에 의해 노이즈가 제거된 2차원 형상 데이터에 대해 수평화(leveling) 작업을 수행하는 2차원 형상 데이터 수평화 모듈;

상기 차원 형상 데이터 수평화 모듈에 의해 수평화 작업이 수행된 2차원 형상 데이터에 대해 CD를 지정하여 상기 디스플레이에 출력하는 2차원 형상 데이터 CD 추출 모듈을 포함하는 3차원 형상 데이터를 이용한 CD 추출 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 2차원 형상 데이터 CD 추출 모듈은,

상기 2차원 형상 데이터의 두 지점의 높이차(step) 또는 폭(width)을 지정하여 출력하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 3차원 형상 데이터를 이용한 CD 추출 장치.

청구항 3

3차원 형상 데이터 입력 모듈이 3차원 형상 데이터를 입력받는 단계;

3차원 형상 데이터 출력 모듈이 상기 3차원 형상 데이터 입력 모듈에서 입력받은 3차원 형상 데이터를 3차원 형상의 높낮이에 따라 색상을 구별하여 디스플레이에 출력하는 단계;

3차원 형상 데이터 부분 확대 모듈이 상기 3차원 형상 데이터 출력 모듈에 의해 출력된 3차원 형상 데이터에 대해 사용자에 의해 지정된 영역을 부분 확대하여 상기 디스플레이에 출력하는 단계;

2차원 형상 데이터 추출 모듈이 상기 3차원 형상 데이터 부분 확대 모듈에 의해 부분 확대되어 출력된 3차원 형상 데이터에 대해 CD(critical dimension)를 포함하는 2차원 형상 데이터를 추출하는 단계;

2차원 형상 데이터 노이즈 제거 모듈이 상기 2차원 형상 데이터 추출 모듈에 의해 추출된 2차원 형상 데이터의 노이즈(noise)를 제거하는 단계;

2차원 형상 데이터 수평화 모듈이 상기 2차원 형상 데이터 노이즈 제거 모듈에 의해 노이즈가 제거된 2차원 형상 데이터에 대해 수평화(leveling) 작업을 수행하는 단계;

2차원 형상 데이터 CD 추출 모듈이 상기 차원 형상 데이터 수평화 모듈에 의해 수평화 작업이 수행된 2차원 형상 데이터에 대해 CD를 지정하여 상기 디스플레이에 출력하는 단계를 포함하는 3차원 형상 데이터를 이용한 CD 추출 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 2차원 형상 데이터 CD 추출 모듈이 상기 차원 형상 데이터 수평화 모듈에 의해 수평화 작

업이 수행된 2차원 형상 데이터에 대해 CD를 지정하여 상기 디스플레이에 출력하는 단계는,

상기 2차원 형상 데이터의 두 지점의 높이차(step) 또는 폭(width)을 지정하여 출력하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 3차원 형상 데이터를 이용한 CD 추출 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 CD(critical dimension) 추출 장치 및 방법에 관한 것으로서, 구체적으로는 3차원 형상 데이터를 이용한 CD 추출 장치 및 방법에 관한 것이며, 좀 더 구체적으로는 3차원 형상 데이터로부터 2차원 형상 데이터를 추출한 후 레벨링(leveling)을 수행한 후 CD 마킹(CD marking)을 수행하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래에는 검사 대상이 되는 객체에 대해 3차원 스캐너(scanner) 또는 2차원 프로파일러(profiler)의 라인 스캐닝(line scanning)을 수행하여 3차원 형상 데이터를 생성한다.

[0003] 여기서, 하드웨어로 구성된 3차원 스캐너 또는 2차원 프로파일러는 검사의 대상이 되는 객체에 대해 CD(critical dimension) 즉, 임계 치수를 추출한다.

[0004] 임계 치수로서는 대상물의 높이라든가 폭 등을 포함하는 여러가지 치수가 포함된다.

[0005] 이와 같이 기존에는 주로 하드웨어적인 구성에 의해 스캐닝과 프로파일링을 수행하여 CD를 추출하는 방식이 이용되어 왔다.

[0006] 이러한 하드웨어 의존적인 기술에 이외에 소프트웨어적으로 구현되어 적용되는 스캐닝과 프로파일링은 아직 존재하지 않으며, 3차원 형상 데이터로부터 부분 확대 후 2차원 형상 데이터를 읽어오는 기술이라든가 2차원 형상 데이터로부터 CD를 지정하는 기술 등은 아직 개발되어 있지 않은 실정이다.

[0007] 이러한 기술들을 통해 기존의 하드웨어 의존적인 스캐닝과 CD 지정 등의 기술은 대체하여 소프트웨어에 의해 보다 편리하고 간단하게 CD 지정을 할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 3차원 형상 데이터를 이용한 CD 추출 장치를 제공하는 데 있다.

[0009] 본 발명의 다른 목적은 3차원 형상 데이터를 이용한 CD 추출 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상술한 본 발명의 목적에 따른 3차원 형상 데이터를 이용한 CD 추출 장치는, 3차원 형상 데이터를 입력받는 3차원 형상 데이터 입력 모듈; 상기 3차원 형상 데이터 입력 모듈에서 입력받은 3차원 형상 데이터를 3차원 형상의 높낮이에 따라 색상을 구별하여 디스플레이에 출력하는 3차원 형상 데이터 출력 모듈; 상기 3차원 형상 데이터 출력 모듈에 의해 출력된 3차원 형상 데이터에 대해 사용자에 의해 지정된 영역을 부분 확대하여 상기 디스플레이에 출력하는 3차원 형상 데이터 부분 확대 모듈; 상기 3차원 형상 데이터 부분 확대 모듈에 의해 부분 확대되어 출력된 3차원 형상 데이터에 대해 CD(critical dimension)를 포함하는 2차원 형상 데이터를 추출하는 2차원 형상 데이터 추출 모듈; 상기 2차원 형상 데이터 추출 모듈에 의해 추출된 2차원 형상 데이터의 노이즈(noise)를 제거하는 2차원 형상 데이터 노이즈 제거 모듈; 상기 2차원 형상 데이터 노이즈 제거 모듈에 의해 노이즈가 제거된 2차원 형상 데이터에 대해 수평화(leveling) 작업을 수행하는 2차원 형상 데이터 수평화 모듈; 상기 차원 형상 데이터 수평화 모듈에 의해 수평화 작업이 수행된 2차원 형상 데이터에 대해 CD를 지정하여 상기 디스플레이에 출력하는 2차원 형상 데이터 CD 추출 모듈을 포함하도록 구성될 수 있다.

[0011] 여기서, 상기 2차원 형상 데이터 CD 추출 모듈은, 상기 2차원 형상 데이터의 두 지점의 높이차(step) 또는 폭(width)을 지정하여 출력하도록 구성될 수 있다.

[0012] 상술한 본 발명의 다른 목적에 따른 3차원 형상 데이터를 이용한 CD 추출 방법은, 3차원 형상 데이터 입력 모듈이 3차원 형상 데이터를 입력받는 단계; 3차원 형상 데이터 출력 모듈이 상기 3차원 형상 데이터 입력 모듈에서

입력받은 3차원 형상 데이터를 3차원 형상의 높낮이에 따라 색상을 구별하여 디스플레이에 출력하는 단계; 3차원 형상 데이터 부분 확대 모듈이 상기 3차원 형상 데이터 출력 모듈에 의해 출력된 3차원 형상 데이터에 대해 사용자에 의해 지정된 영역을 부분 확대하여 상기 디스플레이에 출력하는 단계; 2차원 형상 데이터 추출 모듈이 상기 3차원 형상 데이터 부분 확대 모듈에 의해 부분 확대되어 출력된 3차원 형상 데이터에 대해 CD(critical dimension)를 포함하는 2차원 형상 데이터를 추출하는 단계; 2차원 형상 데이터 노이즈 제거 모듈이 상기 2차원 형상 데이터 추출 모듈에 의해 추출된 2차원 형상 데이터의 노이즈(noise)를 제거하는 단계; 2차원 형상 데이터 수평화 모듈이 상기 2차원 형상 데이터 노이즈 제거 모듈에 의해 노이즈가 제거된 2차원 형상 데이터에 대해 수평화(leveling) 작업을 수행하는 단계; 2차원 형상 데이터 CD 추출 모듈이 상기 차원 형상 데이터 수평화 모듈에 의해 수평화 작업이 수행된 2차원 형상 데이터에 대해 CD를 지정하여 상기 디스플레이에 출력하는 단계를 포함하도록 구성될 수 있다.

[0013] 여기서, 상기 2차원 형상 데이터 CD 추출 모듈이 상기 차원 형상 데이터 수평화 모듈에 의해 수평화 작업이 수행된 2차원 형상 데이터에 대해 CD를 지정하여 상기 디스플레이에 출력하는 단계는, 상기 2차원 형상 데이터의 두 지점의 높이차(step) 또는 폭(width)을 지정하여 출력하도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0014] 상술한 3차원 형상 데이터를 이용한 CD 추출 장치 및 방법에 의하면, 기존의 하드웨어 스캐너를 이용하지 않고 3차원 형상 데이터를 파일 형태로 입력받아 2차원 형상 데이터로 변환하고 이로부터 CD를 지정하도록 구성됨으로써, 보다 편리하고 간단하게 CD 지정과 형상의 규정이 가능해지는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 형상 데이터를 이용한 CD 추출 장치의 블록 구성도이다.

도 2a 내지 도 2j는 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 형상 데이터를 이용한 CD 추출 장치의 사용자 인터페이스 화면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 형상 데이터를 이용한 CD 추출 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

[0017] 제1, 제2, A, B 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0018] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0019] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0020] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다.

일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0021] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 형상 데이터를 이용한 CD 추출 장치의 블록 구성도이고, 도 2a 내지 도 2j는 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 형상 데이터를 이용한 CD 추출 장치의 사용자 인터페이스 화면이다.

[0023] 먼저 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 형상 데이터를 이용한 CD 추출 장치(100)는 3차원 형상 데이터 입력 모듈(110), 3차원 형상 데이터 출력 모듈(120), 3차원 형상 데이터 부분 확대 모듈(130), 2차원 형상 데이터 추출 모듈(140), 2차원 형상 데이터 노이즈 제거 모듈(150), 2차원 형상 데이터 수평화 모듈(160) 및 2차원 형상 데이터 CD 추출 모듈(170)을 포함하도록 구성될 수 있다.

[0024] 3차원 형상 데이터 입력 모듈(110)은 3차원 형상 데이터를 입력받도록 구성될 수 있다. 3차원 형상 데이터 입력 모듈(110)은 소프트웨어 파일 형태로 3차원 형상 데이터를 입력받도록 구성될 수 있다.

[0025] 3차원 형상 데이터 출력 모듈(120)은 3차원 형상 데이터 입력 모듈(110)에서 입력받은 3차원 형상 데이터를 3차원 형상의 높낮이에 따라 색상을 구별하여 디스플레이(10)에 출력하도록 구성될 수 있다.

[0026] 여기서, 도 2a는 디스플레이(10)에 출력된 3차원 형상 데이터를 나타낸다. 3차원 형상 데이터는 높낮이의 구별을 색상에 따른 등고선과 같이 나타낸다. 도 2a에서 높은 지점은 연한 갈색, 낮은 지점은 진한 갈색, 데이터가 없는 부분은 흰색으로 표시되고 있다. 사용자의 편의에 의해 색상을 달리하거나 특정 색상의 강도 등을 달리하는 방법이 이용될 수 있다.

[0027] 3차원 형상 데이터 부분 확대 모듈(130)은 3차원 형상 데이터 출력 모듈(120)에 의해 출력된 3차원 형상 데이터에 대해 사용자에 의해 지정된 영역을 부분 확대하여 디스플레이(10)에 출력하도록 구성될 수 있다.

[0028] 도 2b의 (A)는 사용자의 의해 분석 대상이 되는 CD(critical dimension)가 포함된 특정 영역이 마우스(mouse)로 지정되는 것을 나타내고, 도 2b의 (B)는 그 지정 영역이 확대된 것을 나타낸다.

[0029] 2차원 형상 데이터 추출 모듈(140)은 3차원 형상 데이터 부분 확대 모듈(130)에 의해 부분 확대되어 출력된 3차원 형상 데이터에 대해 CD(critical dimension)를 포함하는 2차원 형상 데이터를 추출하도록 구성될 수 있다.

[0030] 도 2c의 (A)는 부분 확대된 3차원 형상 데이터에서 사용자에 의해 CD를 포함하는 2차원 형상 데이터를 마우스로 지정하는 것을 나타낸다. 이때, 마우스로 평행선 혹은 사선을 그어 추출한다. 도 2c의 (B)는 평행선 혹은 사선에 의해 추출된 2차원 형상 데이터를 나타낸다.

[0031] 2차원 형상 데이터 노이즈 제거 모듈(150)은 2차원 형상 데이터 추출 모듈(140)에 의해 추출된 2차원 형상 데이터의 노이즈(noise)를 제거하도록 구성될 수 있다.

[0032] 도 2d에서 보듯이 노이즈가 2차원 형상 데이터의 평균과 그 표준 편차로부터 과도하게 넘는 경우에 필요에 따라 수정 가능하도록 구성된다. 도 2d의 왼편은 노이즈 제거 전 데이터이고 도 2d의 오른편은 노이즈 제거 후 데이터이다. 하이패스필터(high-pass filter)나 로우패스필터(low-pass filter), 그리고 밴드패스필터(band-pass filter) 등을 지정하여 신호 자체의 노이즈를 제거할 수 있으며, 노이즈값을 제거한 후 그 자리에는 노이즈 좌우값의 평균으로 대체한다.

[0033] 2차원 형상 데이터 수평화 모듈(160)은 2차원 형상 데이터 노이즈 제거 모듈(150)에 의해 노이즈가 제거된 2차원 형상 데이터에 대해 수평화(leveling) 작업을 수행하도록 구성될 수 있다.

[0034] 도 2d의 오른편에서 보듯이 노이즈가 제거되니 2차원 형상 데이터는 수평화 작업(leveling)이 이루어지지 않아 기울어져 있음을 알 수 있다. 도 2e에서와 같이 두 점을 지정하거나 도 2g와 같이 두 영역을 지정하면, 도 2f와 도 2h와 같이 각각 그 지정된 두 점이나 두 영역간의 기울기만큼 수평화 작업이 수행되게 된다.

[0035] 2차원 형상 데이터 CD 추출 모듈(170)은 2차원 형상 데이터 수평화 모듈(160)에 의해 수평화 작업이 수행된 2차원 형상 데이터에 대해 CD를 지정하여 디스플레이(10)에 출력하도록 구성될 수 있다.

[0036] 이때, 2차원 형상 데이터 CD 추출 모듈(170)은 2차원 형상 데이터의 두 지점의 높이차(step) 또는 폭(width)을 지정하여 출력하도록 구성될 수 있다. 또는 기울기 변화가 급격한 에지(edge) 부분과 가장 큰 크기를 갖는 피크(peak) 부분 그리고 가장 낮은 값을 갖는 바텀(bottom)이 각각 추출될 수 있다.

[0037] 도 2i는 에지와 폭이 지정되어 추출되었으며, 도 2j는 바텀과 높이차가 각각 지정되어 추출되어 있음을 알 수 있다.

[0038] A 영역과 B 영역의 에지를 이용하여 너비를 구할 수 있으며, A, B 영역의 피크(peak)와 바텀(bottom)을 설정하여 높이차를 구할 수 있다.

[0039] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 형상 데이터를 이용한 CD 추출 방법의 흐름도이다.

[0040] 도 3을 참조하면, 먼저 3차원 형상 데이터 입력 모듈(110)이 3차원 형상 데이터를 입력받는다(S101).

[0041] 다음으로, 3차원 형상 데이터 출력 모듈(120)이 3차원 형상 데이터 입력 모듈(110)에서 입력받은 3차원 형상 데이터를 3차원 형상의 높낮이에 따라 색상을 구별하여 디스플레이(10)에 출력한다(S102).

[0042] 다음으로, 3차원 형상 데이터 부분 확대 모듈(130)이 3차원 형상 데이터 출력 모듈(120)에 의해 출력된 3차원 형상 데이터에 대해 사용자에 의해 지정된 영역을 부분 확대하여 디스플레이에 출력한다(S103).

[0043] 다음으로, 2차원 형상 데이터 추출 모듈(140)이 3차원 형상 데이터 부분 확대 모듈(130)에 의해 부분 확대되어 출력된 3차원 형상 데이터에 대해 CD(critical dimension)를 포함하는 2차원 형상 데이터를 추출한다(S104).

[0044] 다음으로, 2차원 형상 데이터 노이즈 제거 모듈(150)이 2차원 형상 데이터 추출 모듈에 의해 추출된 2차원 형상 데이터의 노이즈(noise)를 제거한다(S105).

[0045] 다음으로, 2차원 형상 데이터 수평화 모듈(160)이 2차원 형상 데이터 노이즈 제거 모듈(150)에 의해 노이즈가 제거된 2차원 형상 데이터에 대해 수평화(leveling) 작업을 수행한다(S106).

[0046] 다음으로, 2차원 형상 데이터 CD 추출 모듈(170)이 차원 형상 데이터 수평화 모듈(160)에 의해 수평화 작업이 수행된 2차원 형상 데이터에 대해 CD를 지정하여 디스플레이에 출력한다(S107).

[0047] 이때, 2차원 형상 데이터의 두 지점의 높이차(step) 또는 폭(width)을 지정하여 출력하도록 구성될 수 있다.

[0048] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0049] 110: 3차원 형상 데이터 입력 모듈

120: 3차원 형상 데이터 출력 모듈

130: 3차원 형상 데이터 부분 확대 모듈

140: 2차원 형상 데이터 추출 모듈

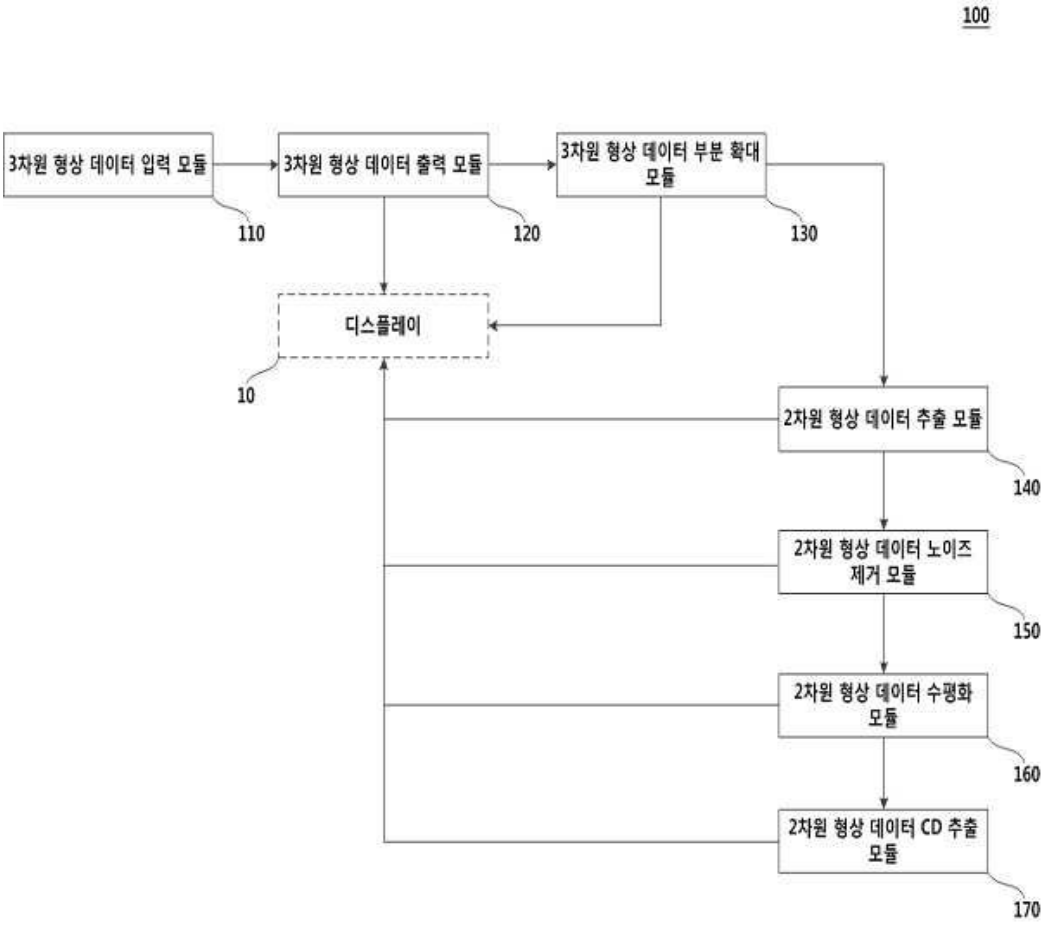
150: 2차원 형상 데이터 노이즈 제거 모듈

160: 2차원 형상 데이터 수평화 모듈

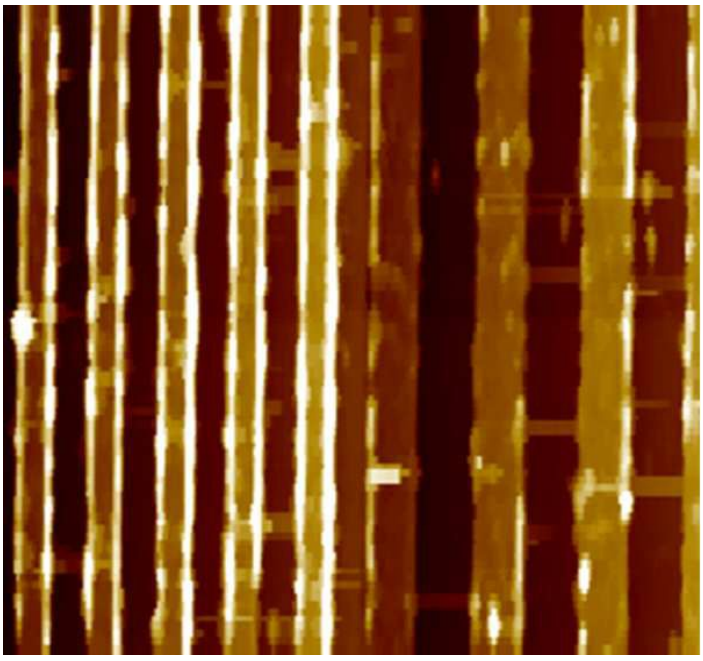
170: 2차원 형상 데이터 CD 추출 모듈

도면

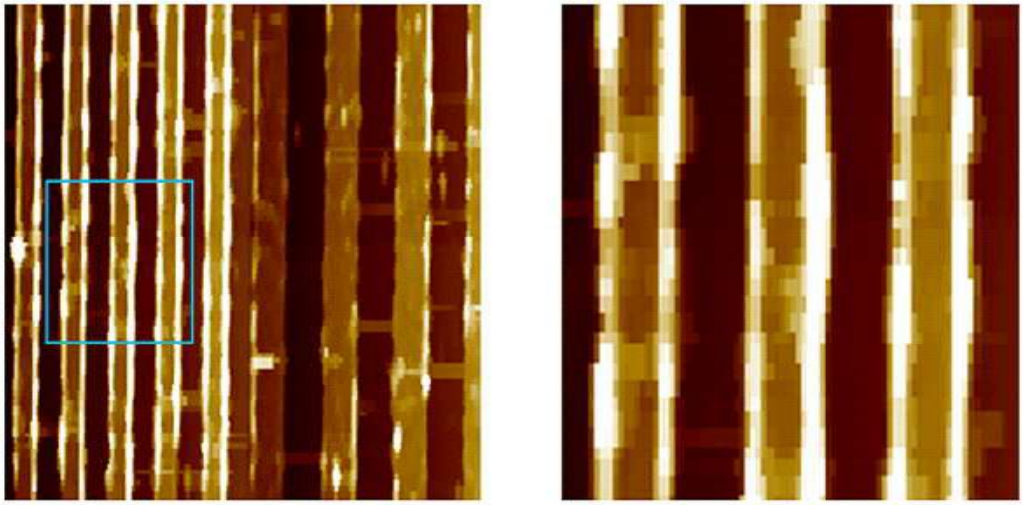
도면1


100
3차원 형상 데이터 입력 모듈
110
3차원 형상 데이터 출력 모듈
120
3차원 형상 데이터 부분 확대 모듈
130
디스플레이
10
2차원 형상 데이터 추출 모듈
140
2차원 형상 데이터 노이즈 제거 모듈
150
2차원 형상 데이터 수평화 모듈
160
2차원 형상 데이터 CD 추출 모듈
170

도면2a

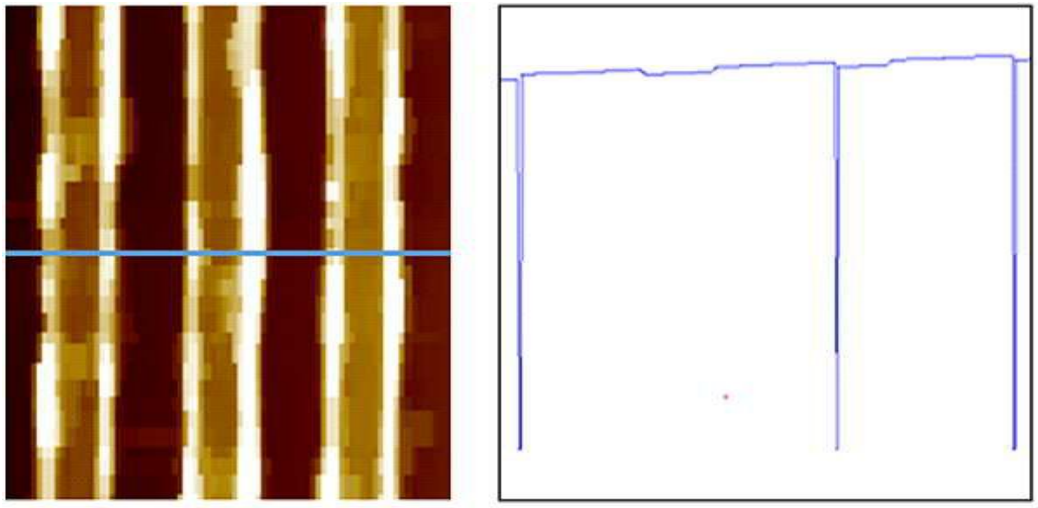


도면2b



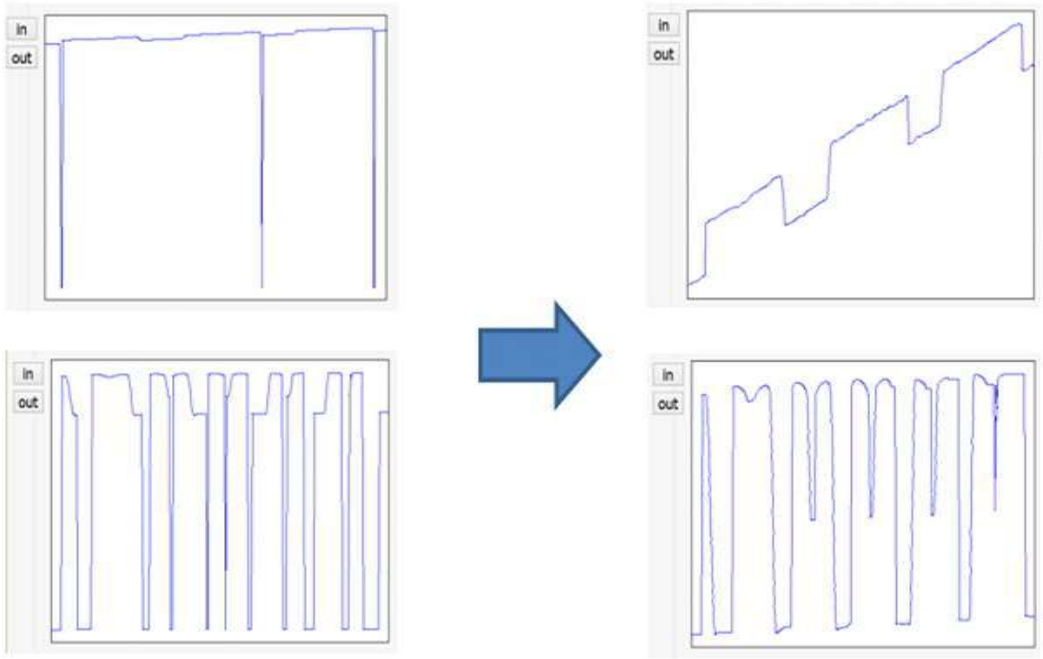
(A) (B)

도면2c

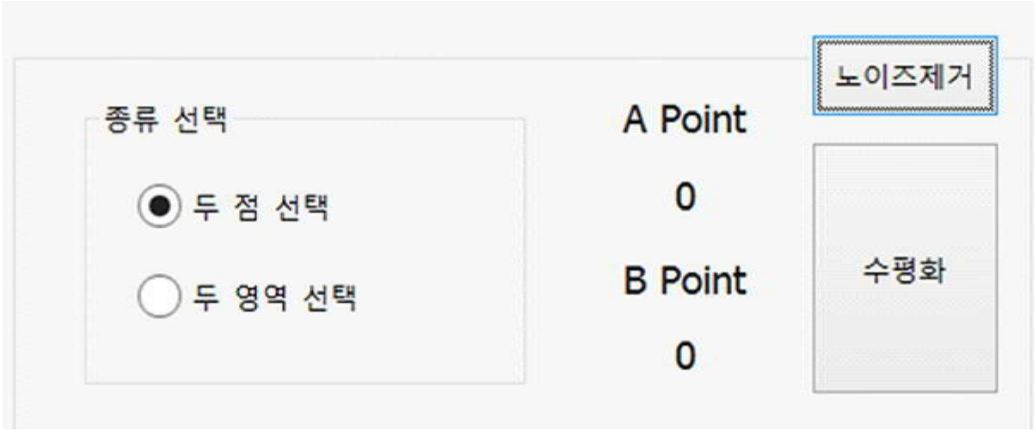


(A) (B)

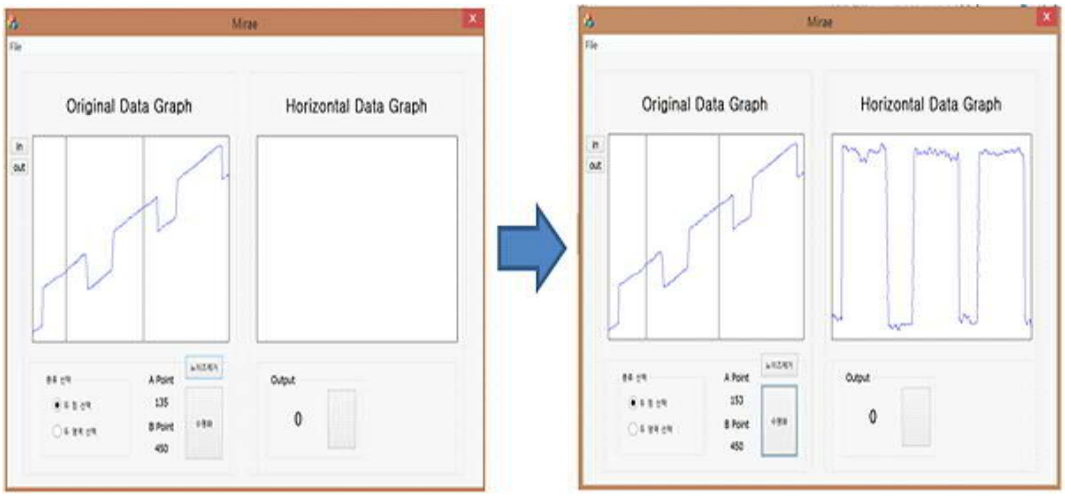
도면2d



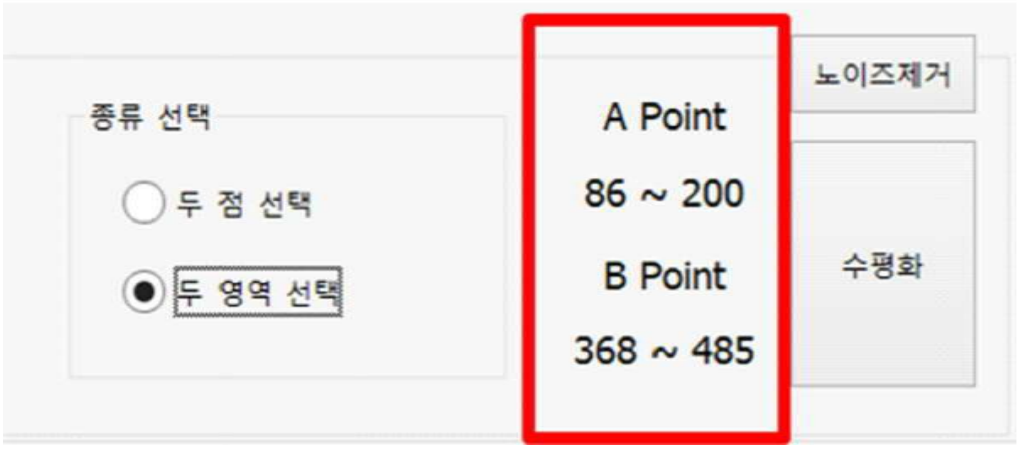
도면2e



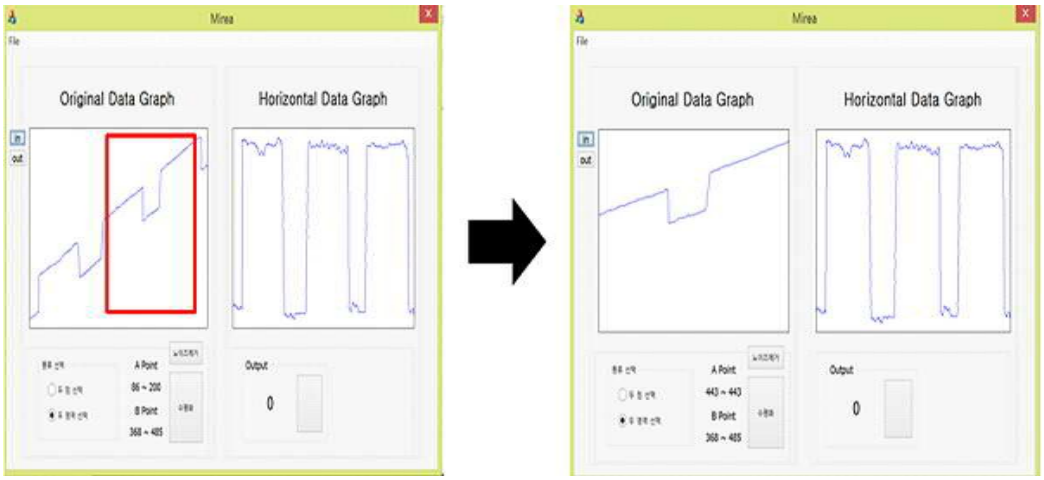
도면2f



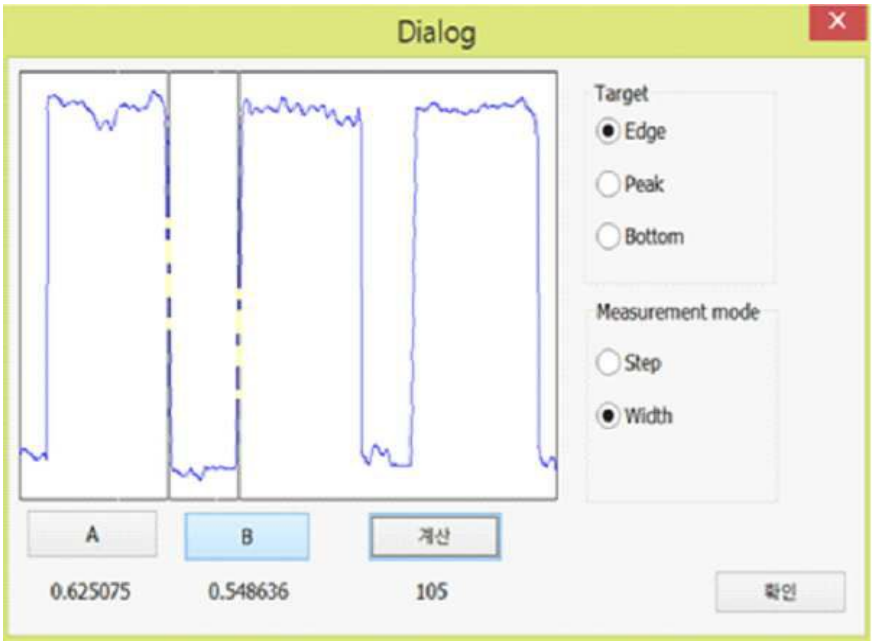
도면2g



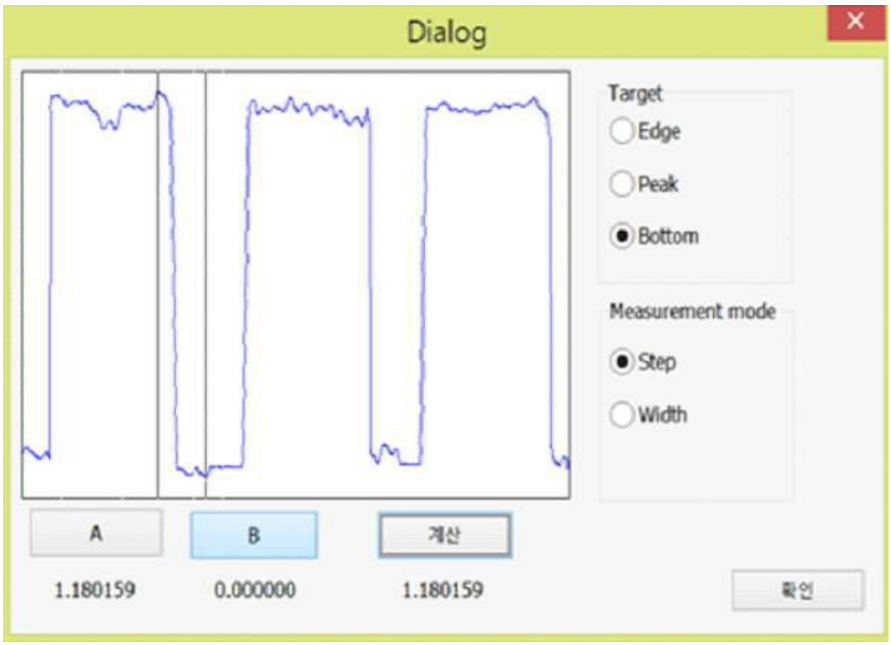
도면2h



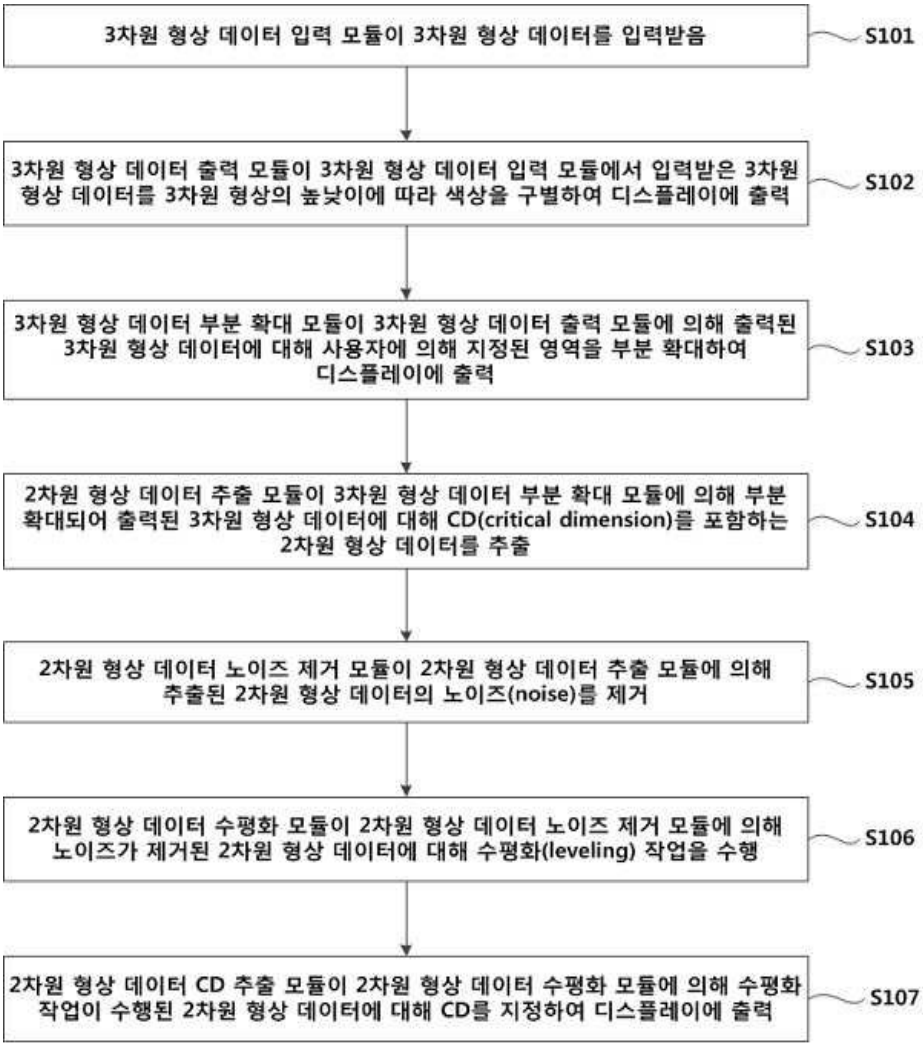
도면2i



도면2j


Dialog
Target
Edge
Peak
Bottom
Measurement mode
Step
Width
A
B
계산
1.180159
0.000000
1.180159
확인

도면3


3차원 형상 데이터 입력 모듈이 3차원 형상 데이터를 입력받음
S101
3차원 형상 데이터 출력 모듈이 3차원 형상 데이터 입력 모듈에서 입력받은 3차원 형상 데이터를 3차원 형상의 높낮이에 따라 색상을 구별하여 디스플레이에 출력
S102
3차원 형상 데이터 부분 확대 모듈이 3차원 형상 데이터 출력 모듈에 의해 출력된 3차원 형상 데이터에 대해 사용자에 의해 지정된 영역을 부분 확대하여 디스플레이에 출력
S103
2차원 형상 데이터 추출 모듈이 3차원 형상 데이터 부분 확대 모듈에 의해 부분 확대되어 출력된 3차원 형상 데이터에 대해 CD(critical dimension)를 포함하는 2차원 형상 데이터를 추출
S104
2차원 형상 데이터 노이즈 제거 모듈이 2차원 형상 데이터 추출 모듈에 의해 추출된 2차원 형상 데이터의 노이즈(noise)를 제거
S105
2차원 형상 데이터 수평화 모듈이 2차원 형상 데이터 노이즈 제거 모듈에 의해 노이즈가 제거된 2차원 형상 데이터에 대해 수평화(leveling) 작업을 수행
S106
2차원 형상 데이터 CD 추출 모듈이 2차원 형상 데이터 수평화 모듈에 의해 수평화 작업이 수행된 2차원 형상 데이터에 대해 CD를 지정하여 디스플레이에 출력
S107