

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호
WO 2010/062008 A1

(43) 국제공개일
2010년 6월 3일 (03.06.2010)

PCT

- (51) 국제특허분류:
H01L 21/027 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/000858
- (22) 국제출원일: 2009년 2월 24일 (24.02.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2008-0108383 2008년 11월 3일 (03.11.2008) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 한국과학기술원 (KOREA ADVANCED INSTITUTE

OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) [KR/KR]; 대전시 유성구 구성동 373-1, 305-701 Daejeon (KR).

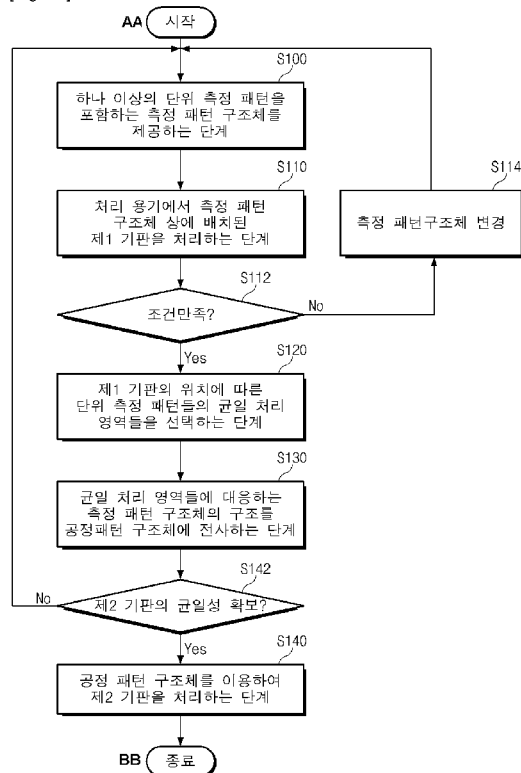
- (72) 발명자: 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 장홍영 (CHANG, Hong Young) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 구성동 373-1 한국과학기술원, 305-701 Daejeon (KR). 이현수 (LEE, Hun-Su) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 구성동 373-1 한국과학기술원 물리학과, 305-701 Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 김재구 (KIM, Jae Ku) 등; 서울시 강남구 역삼동 832-7 황화빌딩 1008호, 135-080 Seoul (KR).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: MEASUREMENT PATTERN STRUCTURE, PROCESSING PATTERN STRUCTURE, SUBSTRATE TREATMENT APPARATUS, AND SUBSTRATE TREATMENT METHOD

(54) 발명의 명칭: 측정 패턴 구조체, 공정 패턴 구조체, 기판 처리 장치, 및 기판 처리 방법

[Fig. 22]



(57) Abstract: The present invention provides a measurement pattern structure, a processing pattern structure, a substrate treatment apparatus, and a substrate treatment method. The method comprises: a step for providing the measurement pattern structure that includes at least one unit measurement pattern; a step for treating a first substrate in a processing vessel wherein the first substrate is arranged on the measurement pattern structure; a step for selecting a uniform processing region of the first substrate depending on the position of the unit measurement pattern; a step for transferring the conformation of the measurement pattern structure to the processing pattern structure wherein the measurement pattern structure corresponds to the uniform processing region; and a step for treating a second substrate in the processing vessel using the processing pattern structure including a unit processing pattern.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

- AA ... Start
- S100 ... Step for providing a measurement pattern structure that includes at least one unit measurement pattern
- S110 ... Step for treating a 1st substrate in a processing vessel, wherein the 1st substrate is arranged on the measurement pattern structure
- S112 ... Are conditions satisfied?
- S114 ... Changing the measurement pattern structure
- S120 ... Step for selecting the uniform processing regions of the unit measurement patterns depending on the position of the 1st substrate
- S130 ... Step for transferring the conformation of the measurement pattern structure to a processing pattern structure, wherein the measurement pattern structure corresponds to the uniform processing regions
- S142 ... Is uniformity for a 2nd substrate ensured?
- S140 ... Step for treating the 2nd substrate by using the processing pattern structure
- BB ... End

WO 2010/062008 A1



(81) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,

KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 측정 패턴 구조체, 공정 패턴 구조체, 기판 처리 장치, 및 기판 처리 방법을 제공한다. 이 방법은 하나 이상의 단위 측정 패턴을 포함하는 측정 패턴 구조체를 제공하는 단계, 처리 용기에서 측정 패턴 구조체 상에 배치된 제 1 기판을 처리하는 단계, 단위 측정 패턴의 위치에 따른 제 1 기판의 균일 처리 영역을 선택하는 단계, 균일 처리 영역에 대응하는 측정 패턴 구조체의 구조를 공정 패턴 구조체에 전사(transfer)하는 단계, 및 단위 공정 패턴을 포함하는 공정 패턴 구조체를 이용하여 처리 용기에서 제 2 기판을 처리하는 단계를 포함할 수 있다.

명세서

측정 패턴 구조체, 공정 패턴 구조체, 기판 처리 장치, 및 기판 처리 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 기판 처리 장치에 관한 것이다. 더 구체적으로 공정 균일성을 가지는 기판 처리 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 기판 처리 장치는 식각, 증착, 이온 주입, 물질 표면 처리 등의 다양한 공정에 이용되고 있다. 기판 처리장치는 반도체 기판, 평판 표시 기판, 태양 전지 기판 등의 공정에 사용되고 있으며, 기판의 대면적화 및 기판의 섬세한 처리가 요구됨에 따라 기판 처리 장치의 균일한 처리의 중요성이 증대하고 있다. 그러나 기판 공정의 균일성은 공정 가스의 균일성, 기판 온도의 균일성, 플라즈마의 균일성 등의 다양한 공정 변수에 의존할 뿐만 아니라, 다양한 공정 변수와 공정 결과의 관계가 선형적이지 아니므로 공정 결과로부터 균일한 공정을 위한 공정 변수의 보정 정도를 이론적으로 도출하는 데에 어려움이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 본 발명이 해결하고자 하는 일 기술적 과제는 공간적으로 균일한 공정 분포를 형성하는 기판 처리 방법을 제공하는 것이다.
- [4] 본 발명이 해결하고자 하는 일 기술적 과제는 공간적으로 균일한 공정 분포를 형성하는 기판 처리 장치를 제공하는 것이다.
- [5] 본 발명이 해결하고자 하는 일 기술적 과제는 공간적으로 불균일한 패턴을 형성하는 측정 패턴 구조체를 제공하는 것이다.
- [6] 본 발명이 해결하고자 하는 일 기술적 과제는 공간적으로 균일한 공정을 가능하게 하는 공정 패턴 구조체를 제공하는 것이다.

기술적 해결방법

- [7] 본 발명의 일 실시예에 따른 기판 처리 방법은 하나 이상의 단위 측정 패턴들을 포함하는 측정 패턴 구조체를 제공하는 단계, 처리 용기에서 상기 측정 패턴 구조체 상에 배치된 제1 기판을 처리하는 단계, 상기 단위 측정 패턴들의 위치에 따른 상기 제1 기판의 균일 처리 영역을 선택하는 단계, 상기 균일 처리 영역에 대응하는 상기 측정 패턴 구조체의 구조 및/또는 재질을 공정 패턴 구조체에 전사(transfer)하는 단계, 및 상기 공정 패턴 구조체를 이용하여 상기 처리 용기에서 제2 기판을 처리한다.

- [8] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 단위 측정 패턴은 제1 측정 패턴 및 상기 제1 측정 패턴 상에 배치된 제2 측정 패턴을 포함하되, 상기 단위 측정 패턴의 총 두께는 일정하고, 상기 제1 측정 패턴과 상기 제2 측정 패턴의 두께의 비는 위치에 따라 다를 수 있다.
- [9] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 측정 패턴과 상기 제2 측정 패턴의 두께의 비는 불연속적 혹은 연속적으로 증가 또는 감소할 수 있다.
- [10] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 단위 측정 패턴은 제3 측정 패턴 및 상기 제3 측정 패턴 상에 배치된 제4 측정 패턴을 더 포함하되, 상기 제3 측정 패턴은 상기 제2 측정 패턴 상에 배치되고, 상기 제3 패턴과 상기 제4 패턴의 두께의 비는 위치에 따라 다를 수 있다.
- [11] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 측정 패턴 구조체를 제공하는 단계는 제1 물질의 측정 패턴 기판 상에 제1 포토 레지스트 패턴을 형성하는 단계, 상기 제1 포토 레지스트 패턴을 식각 마스크로 상기 측정 패턴 기판을 식각하여 제1 트렌치를 형성하는 단계, 상기 제1 포토 레지스트 패턴을 선택적으로 이방성 식각하여 제2 포토 레지스트 패턴을 형성하는 단계, 및 상기 제2 포토 레지스트 패턴을 식각 마스크로 상기 측정 패턴 기판을 식각하여 제2 트렌치를 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [12] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 측정 패턴 구조체를 제공하는 단계는 상기 측정 패턴 기판 상에 제2 물질을 형성하고 평탄화하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [13] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 기판은 반도체 기판, 평면 표시소자 기판, 섬유, 금속 기판, 종이, 유기물 기판, 또는 태양전지 기판 중에서 하나일 수 있다.
- [14] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 기판의 처리는 표면처리 공정, 증착 공정, 이온 주입 공정, 식각 공정, 세정 공정, 및 어닐 공정 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [15] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 균일 처리 영역에 대응하는 상기 측정 패턴 구조체의 구조 및/또는 재질을 공정 패턴 구조체에 전사(transfer)하는 단계는 상기 공정 패턴 구조체는 하나 이상의 단위 공정 패턴을 포함하고, 상기 단위 공정 패턴의 수직 구조는 상기 제1 기판의 균일 처리 영역들에 대응하는 상기 단위 측정 패턴의 수직 구조와 동일할 수 있다.
- [16] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 단위 공정 패턴 및 상기 단위 측정 패턴은 같은 면적을 가질 수 있다.
- [17] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 측정 패턴 구조체는 원형이고, 상기 단위 측정 패턴은 제1 측정 패턴 및 상기 제1 측정 패턴 상에 배치된 제2 측정 패턴을 포함하되, 상기 단위 측정 패턴의 총 두께는 일정하고, 상기 제1 측정 패턴과 상기 제2 측정 패턴의 두께의 비는 방위각에 따라 다를 수 있다.
- [18] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 균일 처리 영역을 선택하는 단계는 상기 단위 측정 패턴 상의 상기 제1 기판의 처리 결과가 상기 균일 처리 영역에서

- 동일하거나 일정 범위 안에 포함될 수 있다.
- [19] 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 처리 장치는 제1 기관에 에너지를 인가하는 에너지 인가 구조체, 및 상기 에너지 인가 구조체 상에 배치되고 하나 이상의 단위 측정 패턴을 포함하는 측정 패턴 구조체를 포함하되, 상기 단위 측정 패턴은 상기 제1 기관에 위치에 따라 불균일한 공정을 야기하여 균일한 공정을 위한 위치에 따른 조건을 찾을 수 있다.
- [20] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 에너지 인가 구조체는 상기 제1 기관에 열 에너지 전기 에너지, 자기 에너지 및 이온 에너지 중에서 적어도 하나를 공급할 수 있다.
- [21] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 에너지 인가 구조체와 상기 측정 패턴 구조체 사이에 개재되고 상기 제1 기관을 고정하는 정전 전극을 더 포함하되, 상기 정전 전극은 단극 또는 쌍극일 수 있다.
- [22] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 단위 측정 패턴은 상기 에너지 인가 구조체의 에너지를 상기 제1 기관에 전달하는 에너지 전달 효율을 위치에 따라 변화시킬 수 있다.
- [23] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 기관 상에 배치되고 상기 제1 기관을 지지하는 기관 지지부를 더 포함할 수 있다.
- [24] 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 처리 장치는 제2 기관에 에너지를 인가하는 에너지 인가 구조체, 및 하나 이상의 단위 공정 패턴들을 포함하는 공정 패턴 구조체를 포함하되, 상기 제2 기관은 상기 공정 패턴 구조체 상에 배치되고, 상기 단위 공정 패턴은 서로 다른 에너지 전달 효율을 가지고, 상기 제2 기관에 공간적으로 균일한 공정을 야기한다.
- [25] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 에너지 인가 구조체는 열 에너지를 상기 제2 기관에 공급하고, 상기 공정 패턴 구조체는 상기 제2 기관에 위치에 따라 다른 다른 열 전도율을 가질 수 있다.
- [26] 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 패턴 구조체는 제1 기관과 상기 제1 기관에 에너지를 인가하는 에너지 인가 구조체 사이에 개재된다. 상기 측정 패턴 구조체는 하나 이상의 단위 측정 패턴을 포함하고, 상기 단위 측정 패턴은 위치에 따라 서로 다른 재질 및/또는 서로 다른 수직 구조를 가지는 복수의 스폴릿 영역들을 포함하고, 상기 스폴릿 영역들은 제1 기관에 공간적으로 최적 공정을 찾을 수 있도록 불균일한 공정을 야기할 수 있다.
- [27] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 단위 측정 패턴은 사각형이고, 제1 방향 또는/및 상기 제1 방향을 가로지르는 제2 방향에 따라 스폴릿 영역들이 배치될 수 있다.
- [28] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 측정 패턴 구조체는 예비 측정 패턴을 더 포함하되, 상기 예비 측정 패턴은 위치에 따라 동일한 재질 및/또는 동일한 수직 구조를 포함할 수 있다.
- [29] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 측정 패턴 구조체의 상부면은 평탄화될 수

있다.

[30] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 스플릿 영역들은 하나 이상의 재질이 혼합되어 형성될 수 있고, 상기 재질의 혼합 비율은 상기 스플릿 영역들에서 서로 다를 수 있다.

[31] 본 발명의 일 실시예에 따른 공정 패턴 구조체는 제2 기판과 상기 제2 기판에 에너지를 인가하는 에너지 인가 구조체 사이에 개재된다. 상기 공정 패턴 구조체는 복수의 단위 공정 패턴들을 포함하고, 상기 단위 공정 패턴들은 서로 다른 수직 구조를 포함하여 상기 제2 기판에 공간적으로 균일한 공정을 야기할 수 있다.

유리한 효과

[32] 본 발명의 일 실시예에 따른 기판 처리 방법은 위치 별로 의도된 불균일도를 야기하는 측정 패턴 구조체를 이용하여 실험적으로 얻은 결과를 공정 패턴 구조체에 전사하여 균일한 공정을 유도하는 공정 패턴 구조체를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[33] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기판 처리 시스템을 설명하는 도면이다.

[34] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 패턴 구조체의 단면도이다.

[35] 도 3은 상기 측정 기판 구조체를 이용하여 제1 기판을 처리한 증착물의 가상의 공간 분포를 나타내는 도면이다.

[36] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 공정 패턴 구조체를 나타내는 단면도이다. 도 5는 상기 공정 패턴 구조체를 이용한 제2 기판의 증착물의 가상의 공간적 분포를 나타내는 도면이다.

[37] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 측정 패턴 구조체를 나타내는 사시도이다.

[38] 도 7은 도 6의 평면도이다.

[39] 도 8은 도 6의 측정 패턴 구조체를 이용하여 제1 기판의 증착 처리 공정 수행한 경우, 가상의 증착물 분포를 나타내는 도면이다.

[40] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 공정 패턴 구조체를 나타내는 사시도이다.

[41] 도 10은 도 9의 공정 패턴 구조체의 평면도이다.

[42] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 패턴 구조체를 나타내는 사시도이다.

[43] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 패턴 구조체를 나타내는 사시도이다.

[44] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 패턴 구조체를 나타내는 사시도이다.

[45] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 패턴 구조체를 나타내는 평면도이다.

도 15는 도 14의 I-I' 선을 따라 방위각 방향으로 자른 단면도이다.

[46] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 패턴 구조체를 나타내는 평면도이다.

도 17은 도 16의 II-II' 방위각 방향으로 자른 단면도이다.

[47] 도 18 내지 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 기판 처리 장치의 분해

사시도를 나타낸다.

[48] 도 22는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 처리 방법을 설명하는 흐름도이다.

[49] 도 23 내지 27은 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 패턴 구조체를 형성하는 하는 방법을 설명하는 단면도들이다.

[50] 도 28 및 도 29는 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 패턴 구조체를 설명하는 사시도들이다.

[51]

발명의 실시를 위한 형태

[52] 기관 처리 공정의 균일성은 기관 상부에 공급되는 유체 또는 에너지의 균일성 등의 기관 상부 공정 변수, 및 상기 기관 하부의 에너지 인가 구조체에 의한 기관 하부 공정 변수에 의존할 수 있다.

[53] 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 처리 방법은 상기 에너지 인가 구조체와 상기 기관 사이 개재된 측정 패턴 구조체를 이용하여 상기 기관 하부 공정 변수를 의도적으로 불균일하게 형성하고, 상기 기관의 공정 결과를 반영하여 상기 기관 상부 공정 변수의 불균일성을 상쇄하도록 상기 에너지 인가 구조체와 상기 기관 사이에 공정 패턴 구조체를 이용하여 기관 처리 공정의 균일성을 확보할 수 있다.

[54] 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예는 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되어지는 것이다. 도면들에 있어서, 층(또는 막) 및 영역들의 두께는 명확성을 기하기 위하여 과장되어진 것이다. 또한, 층(또는 막)이 다른 층(또는 막) 또는 기관 "상"에 있다고 언급되어지는 경우에 그것은 다른 층(또는 막) 또는 기관 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제3의 층(또는 막)이 개재될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호로 표시된 부분들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

[55] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 처리 시스템을 설명하는 도면이다.

[56] 상기 기관 처리 시스템은 처리 용기(100), 기관(140), 상기 기관(140)에 에너지를 인가하는 에너지 인가 구조체(110), 상기 에너지 인가 구조체(110)와 상기 기관(140) 사이에 개재되는 측정 패턴 구조체(130)를 포함할 수 있다.

[57] 상기 처리 용기(100)는 진공 용기일 수 있다. 상기 기관 처리 시스템은 기관에 세정 공정, 스핀 코팅 공정, 증착 공정, 식각 공정, 스퍼터 공정, 이온 주입 공정, 확산 공정, 열처리 공정, 표면 처리 공정 등을 수행할 수 있다. 상기 처리 용기(100)는 진공 용기에 한정되지 않는다.

[58] 상기 에너지 인가 구조체(110)는 히터(미도시) 및/또는 바이어스 전극(미도시) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 에너지 인가 구조체(110)는 상기

기관(140)에 에너지를 인가하는 수단일 수 있다. 상기 히터는 냉각부를 포함할 수 있다. 상기 히터는 상기 기관(140)에 열 에너지를 공급할 수 있다. 상기 바이어스 전극은 AC 전원, RF 전원, 또는 초고주파 전원에 연결될 수 있다. 상기 바이어스 전극은 상기 기관(140) 상에 플라즈마를 형성하여 상기 기관(140)에 이온 에너지를 공급할 수 있다. 상기 에너지 인가 구조체(110)는 초음파 에너지, 광 에너지, 열 에너지, 자기 에너지, 전기 에너지 및 이온 에너지 중에서 적어도 하나를 상기 기관(140)에 공급할 수 있다.

[59] 상기 측정 패턴 구조체(130)는 상기 에너지 인가 구조체(110)의 에너지를 상기 기관(140)에 에너지를 전달하는 수단일 수 있다. 상기 측정 패턴 구조체는 위치 별로 의도된 불균일도를 갖도록 구성될 수 있다. 상기 측정 패턴 구조체(130)는 하나 이상의 단위 측정 패턴(미도시)을 포함할 수 있다. 상기 단위 측정 패턴은 위치에 따라 에너지 전달 효율을 변화시켜 상기 기관(140)의 위치에 따라 공정 불균일성을 발생시킬 수 있다.

[60] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 측정 패턴 구조체(130)는 공정 패턴 구조체(미도시)로 치환될 수 있다. 상기 공정 패턴 구조체는 상기 측정 패턴 구조체(130)를 통하여 얻은 공정 불균성을 이용하여 공정 균일성을 향상시키도록 제작될 수 있다.

[61] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 패턴 구조체의 단면도이다.

[62] 도 3은 상기 측정 기관 구조체를 이용하여 제1 기관을 처리한 증착물의 가상의 공간 분포를 나타내는 도면이다.

[63] 도 2 및 도 1을 참조하면, 측정 패턴 구조체(130)는 제1 기관(140)과 상기 제1 기관(140)에 에너지를 인가하는 에너지 인가 구조체(110) 사이에 개재된다. 상기 측정 패턴 구조체(130)는 하나 이상의 단위 측정 패턴들(A1~A12)을 포함할 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(A1)은 위치에 따라 다른 수직 구조를 포함할 수 있다.

[64] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 단위 측정 패턴(A1)은 위치에 따라 서로 다른 구조, 재질, 패턴, 또는 형상 등을 가질 수 있다.

[65] 상기 단위 측정 패턴(A2)은 위치에 따라 다른 4 개의 스플릿 영역들(A2(1~4))을 포함할 수 있다. 상기 스플릿 영역들은 상기 제1 기관(140)에 위치에 따라 공간적으로 불균일한 공정을 야기할 수 있다.

[66] 상기 단위 측정 패턴(A1)은 제1 측정 패턴(132) 및 상기 제1 측정 패턴(132) 상에 배치된 제2 측정 패턴(134)을 포함할 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(A1)의 총 두께(t)는 일정할 수 있다. 상기 제1 측정 패턴(132)과 상기 제2 측정 패턴(134)의 두께의 비($d1(x)/d2(x)$)는 위치(x)에 따라 다를 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(A2)은 제1 내지 제4 스플릿 영역들(A2(1), A2(2), A2(3), A2(4))을 포함할 수 있다. 상기 스플릿 영역들(A2(1), A2(2), A2(3), A2(4))은 서로 다른 에너지 전달 효율을 가질 수 있다.

[67] 상기 단위 측정 패턴들(A1~A12)은 서로 같은 평면에서 인접하여 배치될 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(A1)의 상기 스플릿 영역들은 상기 에너지 인가

구조체(110)의 에너지를 상기 제1 기관(140)에 전달하는 에너지 전달 효율을 공간적으로 다르게 할 수 있다. 이에 따라, 상기 단위 측정 패턴(A1) 상의 제1 기관(140)은 불균일한 공정 결과를 보일 수 있다. 상기 제2 측정 패턴(132)은 도전체일 수 있고, 상기 제1 측정 패턴(132)은 절연체일 수 있다. 또는 상기 제1 측정 패턴(132)과 상기 제2 측정 패턴의 유전율, 전기 전도도, 열 전도도, 및 투자율 중에서 적어도 하나는 서로 다를 수 있다.

[68] 도 3을 참조하면, 상기 측정 패턴 구조체(130)를 이용하여 상기 제1 기관(140, 도1 참조)에 증착 공정을 수행한 경우, 상기 증착 공정의 증착물의 가상의 공간적 분포 분포를 표시하였다.

[69] 도 1, 도 2, 및 도 3을 참조하면, 상기 공간적 분포는 처리 용기 내의 유체 균일도 등의 기관 상부 공정 변수 및 상기 제1 기관의 온도 균일도 등의 기관 하부 공정 변수에 의존할 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(A1)은 상기 기관 하부 공정 변수를 불균일하게 형성할 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 기관(140)은 상기 단위 측정 패턴(A1) 상에서 불균일한 증착물을 가질 수 있다. 상기 측정 패턴 구조체(130)는 하나 이상의 단위 측정 패턴들(A1~A12)을 포함할 수 있다. 상기 단위 측정 패턴들(A1~A12)과 단위 기관 영역들(B1~B12)은 일대일 대응될 수 있다.

[70] 상기 단위 기관 영역들(B1~B12) 각각에서 공통적으로 원하는 공통 증착물(11) 또는 특성에 해당하는 스플릿 영역들을 선택할 수 있다. 균일 처리 영역은 상기 공통 증착물(11)에 해당하는 스플릿 영역들을 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 균일 처리 영역은 상기 단위 기관 영역(A1)의 제2 스플릿 영역(A1(2))을 포함할 수 있다. 상기 공통 증착물(11)에 대응하는 스플릿 영역들의 구조는 서로 다를 수 있다. 상기 공통 증착물(11)에 대응하는 상기 단위 측정 패턴들(A1~A12)의 스플릿 영역의 구조를 단위 측정 패턴 별로 반영한 공정 패턴 구조체(미도시)은 공정 균일성을 확보할 수 있다.

[71] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 단위 기관 영역들(B1~B12)들 전부에 공통된 증착물이 없는 경우, 단위 측정 패턴의 스플릿 영역들의 구조적 차이를 증가/감소시킬 수 있다. 또는 영역 별로 다른 구조의 단위 측정 패턴을 이용하여 공통된 증착물이 있도록 측정 패턴 구조체를 변경하여 사용할 수 있다.

[72] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 단위 기관 영역들(B1~B12)에 최적의 공통된 증착물을 상기 공통 증착물을 선정할 수 있다. 상기 공통 증착물이 없는 단위 기관 영역들은 상기 공통 증착물에 가장 인접한 증착물을 공통 증착물로 선택할 수 있다. 이에 따라, 상기 공통 증착물에 대응하는 상기 단위 측정 패턴들(A1~A12)의 구조를 반영한 공정 패턴 구조체를 제작할 수 있다.

[73] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 공정 패턴 구조체를 나타내는 단면도이다. 도 5는 상기 공정 패턴 구조체를 이용한 제2 기관의 증착물의 가상의 공간적 분포를 나타내는 도면이다.

[74] 도 4 및 도 5를 참조하면, 공정 패턴 구조체(150)는 도 3의 공통 증착물(11)에 대응하는 상기 단위 공정 패턴들(A1~A12)의 구조들을 가질 수 있다. 상기 공정

패턴 구조체(150)는 하나 이상의 단위 공정 패턴들(C1~C12)을 포함할 수 있다. 상기 단위 공정 패턴들은 상기 단위 공정 패턴들(A1~A12)과 일대일 대응될 수 있다. 상기 공정 패턴 구조체(150)를 이용하여 제2 기판에 증착 처리 공정을 수행한 경우, 증착물은 공간적으로 균일할 수 있다. 상기 단위 공정 패턴들(C1~C12)의 면적과 상기 단위 측정 패턴들(A1~A12)의 면적은 동일할 수 있다. 상기 단위 공정 패턴(C1)은 제1 공정 패턴(152) 및 제2 공정 패턴(153)을 포함할 수 있다. 상기 단위 공정 패턴(C1)의 상기 제1 공정 패턴(152)의 두께(d3)와 상기 제2 공정 패턴(154)의 두께(d4)는 각각 상기 단위 측정 패턴(A1)의 공통 증착물에 대응하는 제1 측정 패턴(132)의 두께(d1(A(2)))와 제2 측정 패턴(134)의 두께(t-d1(A(2)))와 같을 수 있다.

[75] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 측정 패턴 구조체를 나타내는 사시도이다. 도 7은 도 6의 평면도이다.

[76] 도 6 및 도 7을 참조하면, 측정 패턴 구조체(130)는 복수의 단위 측정 패턴들(A_mn)을 포함할 수 있다. 여기서, m 및 n은 양의 정수일 수 있다. 상기 단위 측정 패턴들(A_mn)은 제1 방향과 상기 제1 방향을 가로지르는 제2 방향으로 매트릭스 형태로 배열될 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(A_mn)은 제1 측정 패턴(132)과 상기 제1 측정 패턴(132) 상에 배치된 제2 측정 패턴(134)을 포함할 수 있다. 상기 제1 측정 패턴(132)은 계단 형상을 가질 수 있다. 상기 제1 측정 패턴(132)과 상기 제2 측정 패턴(134)의 총 두께는 일정할 수 있다. 상기 제1 측정 패턴(132)과 상기 제2 측정 패턴(134)의 두께의 비는 위치에 따라 변할 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(A_mn)은 3개의 스플릿 영역들(A11(1), A11(2), A11(3))을 포함할 수 있다. 상기 스플릿 영역들은 서로 다른 두께의 비를 가질 수 있다. 제1 스플릿 영역(A11(1))의 상기 제1 측정 패턴(132)의 두께는 1(임의 단위, arbitrary unit)일 수 있다. 제2 스플릿 영역(A11(2))의 상기 제1 측정 패턴(134)은 두께는 2(임의 단위, arbitrary unit)일 수 있다. 제3 스플릿 영역(A11(3))의 상기 제1 측정 패턴은 3(임의 단위, arbitrary unit)일 수 있다.

[77] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 단위 측정 패턴(A_mn)은 위치에 따라 다른 패턴, 재질, 또는 구조를 가질 수 있다. 상기 위치에 따른 패턴, 재질, 또는 구조의 변화는 연속적 또는 연속적일 수 있다. 패턴, 재질, 또는 구조의 변화가 불연속적일 경우, 상기 단위 측정 패턴(A_mn)은 하나 이상의 스플릿 영역들로 구분되고, 각 스플릿 영역은 같은 패턴, 재질, 또는 구조로 구성될 수 있다. 그러나, 스플릿 영역들은 서로 다른 패턴, 재질, 또는 구조로 제작될 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(A_mn)의 위치에 따른 패턴, 재질, 또는 구조의 변화가 연속적인 경우, 상기 단위 측정 패턴(A_mn)은 불연속 변화 면에서 일어날 수 있는 전기장 혹은 자기장 등의 왜곡을 방지할 수 있으며, 측정과 보정을 원하는 정밀도로 선택하여 행할 수 있다는 장점이 있다. 한편, 상기 단위 측정 패턴(A_mn)의 위치에 따른 패턴, 재질, 또는 구조의 변화가 불연속적인 경우, 단위 측정 패턴은 스플릿 영역들을 기성품으로 제작할 수 있고, 상기 스플릿 영역들의

조합으로 다양한 측정 패턴 구조체를 저렴하고 빠르게 구성할 수 있는 장점이 있다. 상기 스플릿 영역의 폭은, 기관에 영향을 주는 공정 변수의 공간 분포에 따른 최소 변화 거리보다 클 수 있다.

[78] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 단위 측정 패턴의 총 두께는 일정하고, 상기 단위 측정 패턴의 재질은 위치에 따라 다를 수 있다. 상기 재질은 서로 다른 열전도율, 투자율, 유전율 등의 변수를 가질 수 있다.

[79] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 단위 측정 패턴의 총 두께는 일정하며, 단위 측정 패턴은 하나 이상의 재질이 혼합한 형태로 제작할 수 있다. 이때 각 재질의 혼합 비율은 위치에 따라 다를 수 있다. 이때 서로 다른 재질은 서로 다른 열전도율, 자속 투과율, 유전율 등의 변수를 가질 수 있다.

[80]

[81] 도 8은 도 6의 측정 패턴 구조체를 이용하여 제1 기관의 증착 처리 공정 수행한 경우, 가상의 증착률 분포를 나타내는 도면이다.

[82] 도 8 및 도 6을 참조하면, 상기 측정 패턴 구조체(130)의 단위 측정 패턴들(Amn)과 제1 기관(140)의 단위 기관 영역들(Bmn)은 서로 일대일 대응할 수 있다. 상기 단위 기관 영역(Bmn)은 상기 단위 측정 패턴의 구조에 따라 3 개의 기관 스플릿 영역(split region, B11(1), B11(2), B11(3))으로 분리될 수 있다. 상기 기관 스플릿 영역들(B11(1), B11(2), B11(3))은 각각 증착률(1, l, m)을 가질 수 있다. 상기 제1 기관(140)의 균일 처리 영역들은 m의 증착률을 가지는 영역들(B11(3), B21(2), ...)로 선택될 수 있다.

[83] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 공정 패턴 구조체를 나타내는 사시도이다. 도 10은 도 9의 공정 패턴 구조체의 평면도이다.

[84] 도 9 및 도 10을 참조하면, 상기 공정 패턴 구조체(150)는 도 8의 제1 기관(140)의 균일 처리 영역들(m의 증착률을 가지는 영역들)에 대응하는 측정 패턴 구조체의 수직 구조를 가질 수 있다. 상기 공정 패턴 구조체(150)는 복수의 단위 공정 패턴들(Cmn)을 포함할 수 있다. 상기 단위 공정 패턴(Cmn)과 상기 단위 측정 패턴(Amn)의 면적은 같을 수 있다.

[85] 상기 제1 기관(140)의 단위 기관 영역(B11)의 m의 증착률을 가지는 영역(B11(3))이 균일 처리 영역으로 선택된 경우, 상기 공정 패턴 구조체(150)의 대응하는 단위 공정 패턴(C11)은 상기 단위 기관 영역(B11)의 m의 증착률을 가지는 영역(B11(3))의 하부에 배치된 상기 단위 측정 패턴(A11(3))의 수직 구조를 가질 수 있다. 상기 단위 공정 패턴(Cmn)은 제1 공정 패턴(152)과 제2 공정 패턴(154)을 포함할 수 있다. 도 10의 숫자는 단위 공정 패턴(Cmn)의 제1 공정 패턴(152)의 두께이다.

[86] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 단위 공정 패턴들(Cmn)은 서로 다른 패턴, 재질, 또는 구조를 가질 수 있다.

[87]

[88] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 패턴 구조체를 나타내는 사시도이다.

- [89] 도 11을 참조하면, 측정 패턴 구조체(130)는 제1 방향 및 상기 제1 방향을 가로지르는 제2 방향으로 매트릭스 형태로 배열된 단위 측정 패턴들(Amn)을 포함할 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(A11)은 제1 측정 패턴(132) 및 상기 제1 측정 패턴(132) 상에 배치된 제2 측정 패턴(134)을 포함할 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(A11)의 총 두께는 일정하고, 상기 제1 측정 패턴(132)과 상기 제2 측정 패턴(134)의 두께의 비는 제1 방향을 따라 연속적으로 증가 또는 감소할 수 있다. 상기 제1 측정 패턴(132)과 상기 제2 측정 패턴(134)은 열 전도도, 전기 전도도, 유전율, 및 투자율 중에서 적어도 하나는 서로 다른 물질일 수 있다.
- [90] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 패턴 구조체를 나타내는 사시도이다.
- [91] 도 12를 참조하면, 측정 패턴 구조체(130)는 제1 방향 및 상기 제1 방향을 가로지르는 제2 방향으로 매트릭스 형태로 배열된 단위 측정 패턴들(Amn)을 포함할 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(A11)은 제1 측정 패턴(232) 및 상기 제1 측정 패턴(232) 상에 배치된 제2 측정 패턴(234)을 포함할 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(132)의 총 두께는 일정할 수 있다. 상기 제1 측정 패턴(232)과 상기 제2 측정 패턴(234)의 두께의 비는 제2 방향에 따라 연속적으로 증가 또는 감소할 수 있다. 상기 제1 측정 패턴(232)과 상기 제2 측정 패턴(234)은 열 전도도, 전기 전도도, 유전율, 및 투자율 중에서 적어도 하나는 다른 물질일 수 있다.
- [92] 상기 제2 패턴(234) 상에 제3 패턴(236)이 배치될 수 있다. 상기 제3 패턴(236) 상에 제4 패턴(238)이 배치될 수 있다. 상기 제3 패턴(238)의 두께는 제1 방향을 따라 불연속으로 변할 수 있다. 상기 제3 패턴(236)과 상기 제4 패턴(238)은 열 전도도, 전기 전도도, 유전율, 및 투자율 중에서 적어도 하나는 다른 물질일 수 있다.
- [93] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 측정 패턴 구조체(130)는 2층 이상으로 제작될 수 있다. 상기 측정 패턴 구조체(130)는 각 층의 조합을 통해 스플릿 영역들 간의 차이를 조절하여 측정 정밀도를 조절하거나, 총 변화량의 크기를 조절하여 보정의 범위를 넓힐 수 있다.
- [94] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 측정 패턴 구조체(130)는 다양한 공정 변수의 균일도를 동시에 보정하도록 제작할 수 있다. 예를 들어, 상기 측정 패턴 구조체(130)는 전기 에너지와 열 에너지가 동시에 정하도록 제작할 수 있다. 상기 측정 패턴 구조체(130)는 제1 단위 측정 패턴 및 제2 단위 측정 패턴을 포함할 수 있다. 상기 제1 단위 측정 패턴은 전기 에너지의 에너지 전달 효율을 변화시키고, 상기 제2 단위 측정 패턴은 열 에너지 전달 효율을 변화시킬 수 있다.
- [95] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 패턴 구조체를 나타내는 사시도이다.
- [96] 도 13을 참조하면, 측정 패턴 구조체(130)는 제1 방향 및 상기 제1 방향을 가로지르는 제2 방향에 매트릭스 형태로 배열된 단위 측정 패턴들(Amn)을 포함할 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(A11)은 제1 측정 패턴(332) 및 상기 제1 측정 패턴(332) 상에 배치된 제2 측정 패턴(334)을 포함할 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(A11)의 총 두께는 일정하고, 상기 제1 측정 패턴(332)과 상기 제2 측정

패턴(334)의 두께의 비는 제1 방향에 따라 연속적으로 증가 또는 감소할 수 있다. 상기 제1 측정 패턴(332)과 상기 제2 측정 패턴(334)은 열 전도도, 전기 전도도, 유전율, 및 투자율 중에서 적어도 하나는 다른 물질일 수 있다. 상기 제2 측정 패턴(334) 상에 제3 측정 패턴(336)이 배치될 수 있다. 상기 제3 측정 패턴(336) 상에 제4 측정 패턴(338)이 배치될 수 있다. 상기 제3 측정 패턴(338)의 두께는 제1 방향을 따라 불연속으로 변할 수 있다. 상기 제3 측정 패턴(336)과 상기 제4 측정 패턴(338)은 열 전도도, 전기 전도도, 유전율, 및 투자율 중에서 적어도 하나는 다른 물질일 수 있다. 상기 제3 측정 패턴(336)은 계단 형상일 수 있다.

[97] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 패턴 구조체를 나타내는 평면도이다.

도 15는 도 14의 I-I' 선을 따라 방위각 방향으로 자른 단면도이다.

[98] 도 14 및 도 15를 참조하면, 측정 패턴 구조체(130)는 원형일 수 있다. 상기 측정 패턴 구조체(130) 상에 배치되는 제1 기관(미도시)은 원형일 수 있다. 상기 제1 기관의 처리 공정은 방위각 대칭성(azimuthal symmetry)을 가질 수 있다. 지름 방향의 처리 공정은 균일하지 않을 수 있다. 이 경우, 상기 측정 패턴 구조체(130)의 단위 측정 패턴들(A_m)은 상기 지름 방향으로 배열될 수 있다. 여기서 m은 양의 정수일 수 있고, 지름 방향에 따라 배열될 수 있다. 예를 들어, 상기 단위 측정 패턴(A₂)은 8개의 스플릿 영역(A₂(1)~A₂(8))을 포함할 수 있다. 상기 단위 측정 패턴들(A_m)은 같은 면적이 아닐 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(A₂)은 제1 측정 패턴(132) 및 상기 제1 측정 패턴(132) 상에 배치된 제2 측정 패턴(134)을 포함할 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(A₂)의 총 두께는 일정하고, 상기 제1 측정 패턴(132)과 상기 제2 측정 패턴(134)의 두께의 비는 상기 방위각 방향에 따라 불연속적으로 증가 또는 감소할 수 있다.

[99] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 측정 패턴 구조체는 지름 방향으로 균일하나 방위각 방향으로 불균일한 공정 보정 혹은 지름과 방위각 방향으로 모두 불균일한 공정 보정에 이용될 수 있다.

[100] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 패턴 구조체를 나타내는 평면도이다. 도 17은 도 16의 II-II' 방위각 방향으로 자른 단면도이다.

[101] 도 16 및 도 17을 참조하면, 측정 패턴 구조체(130)는 사각형일 수 있다. 상기 측정 패턴 구조체(130) 상에 배치된 제1 기관(미도시)은 사각형일 수 있다. 상기 측정 패턴 구조체(130)는 단위 측정 패턴들(A_{mn}) 및 지지판(131)을 포함할 수 있다. 상기 지지판(131)은 복수의 관통홀(133)을 포함할 수 있다. 상기 관통 홀들(133)에 상기 단위 측정 패턴들(A_{mn})이 배치될 수 있다. 상기 단위 측정 패턴들(A_{mn})은 제1 방향 및 상기 제1 방향을 가로지르는 제2 방향으로 매트릭스 형태로 배치될 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(A_{mn})은 서로 이격되어 배치될 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(A_{mn})은 사각형일 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(A_{mn})은 제1 패턴(132) 및 상기 제1 패턴(132) 상에 배치된 제2 패턴(134)을 포함할 수 있다. 상기 단위 측정 패턴(A_{mn})의 총 두께는 일정하고, 상기 제1 패턴(132)과 상기 제2 패턴(134)의 두께의 비는 제1 방향 및/또는 제 2방향에

따라 불연속적으로 증가 또는 감소할 수 있다. 상기 지지판(131)은 유전체 또는 도체일 수 있다.

[102] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 지지판(131)은 복수의 비관통 홀들(미도시)을 포함할 수 있다. 상기 비관통 홀들에 상기 단위 측정 패턴들(Amn)이 배치될 수 있다.

[103] 본 발명의 변형된 실시예에 따른, 상기 관통홀(133)의 일부에는 예비 측정 패턴(미도시)이 배치될 수 있다. 상기 예비 측정 패턴은 위치에 따라 동일한 재질 및/또는 동일한 수직 구조를 포함할 수 있다.

[104]

[105] 도 18는 본 발명의 일 실시예에 따른 기판 처리 장치의 분해 사시도를 나타낸다.

[106] 도 18를 참조하면, 기판 처리 장치는 에너지 인가 구조체(110) 및 상기 에너지 인가 구조체(110) 상에 배치된 측정 패턴 구조체(130)를 포함할 수 있다. 상기 측정 패턴 구조체(130) 상에 제1 기판(140)이 배치될 수 있다. 기판 지지부(160)는 상기 제1 기판(140)의 측면 및/또는 측면 상부를 지지할 수 있다.

[107] 상기 에너지 인가 구조체(110)는 히터를 포함할 수 있다. 상기 히터는 열선 또는 가열 유체에 의하여 열 에너지를 공급할 수 있다. 상기 히터는 냉각부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 상기 냉각부는 유체를 이용하여 온도를 조절할 수 있다.

[108] 상기 측정 패턴 구조체(130)는 복수의 단위 측정 패턴들(미도시)을 포함할 수 있다. 상기 단위 측정 패턴들은 동일한 구조를 가질 수 있다. 상기 단위 측정 패턴은 위치에 따라 다른 에너지 전달 효율을 가질 수 있다. 상기 단위 측정 패턴의 수직 구조는 위치에 따라 다를 수 있다.

[109] 상기 제1 기판(140)은 유리 기판, 반도체 기판, 금속 기판, 종이, 섬유 금속 기판 또는 플라스틱 기판일 수 있다. 상기 제1 기판은 사각형일 수 있다. 상기 제1 기판(140)은 소자가 형성될 기판 또는 시험 패턴을 가지는 기판일 수 있다.

[110] 상기 기판 지지부(160)는 상기 제1 기판(140)을 지지하는 수단일 수 있다. 상기 기판 지지부(160)는 기계적 기능을 수행할 수 있다. 또는 상기 기판 지지부(160)는 상기 제1 기판의 가이드 수단일 수 있다.

[111] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 기판 처리 장치의 분해 사시도를 나타낸다.

[112] 도 19를 참조하면, 기판 처리 장치는 에너지 인가 구조체(110) 및 상기 에너지 인가 구조체(110) 상에 배치된 측정 패턴 구조체(130)를 포함할 수 있다. 정전 전극(120)은 상기 측정 패턴 구조체(130)와 상기 에너지 구조체(110) 사이에 개재될 수 있다. 상기 측정 패턴 구조체(130) 상에 제1 기판(140)이 배치될 수 있다.

[113] 상기 에너지 인가 구조체(110)는 히터(114) 및 바이어스(bias) 전극(bias electrode, 112)을 포함할 수 있다. 상기 히터(114)는 상기 바이어스 전극(112) 상에 배치될 수 있다. 상기 히터(114)는 열선 또는 가열 유체에 의하여 열 에너지를 공급할 수 있다. 상기 히터(114)는 냉각부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 상기 냉각부는 유체를 이용하여 온도를 조절할 수 있다. 상기 바이어스 전극(112)은

RF 전원, AC 전원)에 전기적으로 연결되어 DC 바이어스를 상기 제1 기관(140)에 형성할 수 있다.

[114] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 에너지 인가 구조체(110)는 위치에 따라 다른 에너지를 발생시킬 수 있다. 상기 에너지 인가 구조체(110)가 위치 별로 균일도를 1차로 보정하는 기능을 수행하고, 상기 측정 패턴 구조체(130)가 균일도를 2차로 보정하는 기능을 수행하도록 할 수 있다.

[115] 상기 정전 전극(120)은 쌍극형일 수 있다. 상기 정전 전극(120)은 제1 정전전극(122) 및 제2 정전 전극(124)을 포함할 수 있다. 상기 제1 정전 전극(122)과 제2 정전 전극(124)은 같은 평면에 배치되고, 서로 맞물리도록 배치될 수 있다. 상기 제1 정전 전극(122)과 제2 정전 전극(124) 사이에 전압을 인가하여 정전력을 발생시킬 수 있다. 상기 정전력을 상기 제1 기관(140)을 고정할 수 있다.

[116] 상기 측정 패턴 구조체(130)는 하나 이상의 단위 측정 패턴들을 포함할 수 있다. 상기 단위 측정 패턴들은 동일한 구조를 가질 수 있다. 상기 단위 측정 패턴은 위치에 따라 다른 에너지 전달 효율을 가질 수 있다. 상기 단위 측정 패턴의 수직 구조는 위치에 따라 다를 수 있다. 상기 측정 패턴 구조체의 단위 측정 패턴들은 분리될 수 있다. 상기 단위 측정 패턴들은 접착제로 서로 고정될 수 있다.

[117] 상기 제1 기관(140)은 유리 기관, 반도체 기관, 금속 기관, 섬유, 종이 또는 플라스틱 기관일 수 있다. 상기 제1 기관은 사각형일 수 있다. 상기 제1 기관은 소자가 형성될 기관 또는 시험 패턴을 가지는 기관일 수 있다.

[118] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 보다 정밀한 측정 혹은 측정 범위를 벗어나는 균일도를 보정하기 위해 복수의 측정 패턴 구조체를 적용할 수 있다.

[119] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 측정 패턴 구조체는 위치에 따른 대략적인 불균일도를 예측하여 위치에 따라 서로 다른 단위 측정 패턴들을 이용할 수 있다.

[120] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 처리 장치의 분해 사시도를 나타낸다.

[121] 도 20을 참조하면, 기관 처리 장치는 에너지 인가 구조체(110) 및 상기 에너지 인가 구조체(110) 상에 배치된 공정 패턴 구조체(150)를 포함할 수 있다. 정전 전극(120)은 상기 공정 패턴 구조체(150)와 상기 에너지 구조체(110) 사이에 개재될 수 있다. 상기 공정 패턴 구조체(150) 상에 제2 기관(141)이 배치될 수 있다. 제1 층간 절연막(101)은 상기 에너지 인가 구조체(110)와 상기 정전 전극(120) 사이에 개재될 수 있다. 제2 층간 절연막(103)은 상기 정전 전극(120)과 상기 공정 패턴 구조체(150) 사이에 개재될 수 있다. 제3 층간 절연막(105)은 상기 공정 패턴 구조체(150)와 상기 제2 기관(141) 사이에 배치될 수 있다.

[122] 상기 에너지 인가 구조체(110)는 히터 및/또는 바이어스(bias) 전극을 포함할 수 있다. 상기 정전 전극(120)은 단극형일 수 있다. 상기 단극형은 상기 제2 기관(141) 상에 플라즈마가 필요할 수 있다. 상기 정전 전극(120)과 플라즈마 사이에 전압을 인가하여 정전력을 발생시킬 수 있다. 상기 정전력은 상기 제2

기관(141)을 고정할 수 있다.

- [123] 상기 공정 패턴 구조체(150)는 하나 이상의 단위 공정 패턴들을 포함할 수 있다. 상기 단위 공정 패턴들은 서로 다른 수직 구조를 가질 수 있다. 상기 단위 공정 패턴들 각각은 위치에 따라 동일한 혹은 서로 다른 에너지 전달 효율을 가질 수 있다. 상기 공정 패턴 구조체(150)의 단위 공정 패턴들은 서로 분리될 수 있다. 상기 단위 공정 패턴들은 접착제로 서로 고정되거나 지지판에 고정 배치될 수 있다.
- [124] 상기 제2 기관(141)은 유리 기관, 반도체 기관, 금속 기관, 종이, 섬유, 또는 플라스틱 기관일 수 있다. 상기 제1 기관은 사각형일 수 있다. 상기 제2 기관(141)은 소자가 형성될 기관일 수 있다.
- [125] 상기 제1 층간 절연막(101)은 상기 에너지 인가 구조체(110)와 상기 정전 전극(120) 사이에 개재되어 서로 전기적으로 절연시킬 수 있다. 상기 제2 층간 절연막(103)은 상기 정전 전극(103)과 상기 공정 패턴 구조체(150) 사이에 개재되어 서로 전기적으로 절연시킬 수 있다. 상기 제3 층간 절연막(105)은 상기 제2 기관(120)의 온도 균일성을 확보하기 위하여 형성된 그루브(미도시, groove)를 포함할 수 있다. 상기 그루브는 헬륨으로 채워질 수 있다. 상기 제3 층간 절연막(105)의 표면은 표면 거칠기를 가질 수 있다.
- [126] 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 처리 장치의 분해 사시도를 나타낸다.
- [127] 도 21을 참조하면, 기관 처리 장치는 에너지 인가 구조체(110) 및 상기 에너지 인가 구조체(110) 상에 배치된 공정 패턴 구조체(150)를 포함할 수 있다. 상기 공정 패턴 구조체(150) 상에 제2 기관(141)이 배치될 수 있다.
- [128] 상기 기관 지지부(160)는 상기 제2 기관(141)을 지지하는 수단일 수 있다. 상기 기관 지지부(160)는 기계척의 기능을 수행할 수 있다. 또는 상기 기관 지지부(160)는 상기 제1 기관(141)의 가이드 수단일 수 있다. 제1 층간 절연막(106)은 상기 에너지 인가 구조체(110)와 상기 공정 패턴 구조체(150) 사이에 배치될 수 있다.
- [129] 도 22는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 처리 방법을 설명하는 흐름도이다.
- [130] 도 22를 참조하면, 상기 기관 처리 방법은 복수의 단위 측정 패턴들을 포함하는 측정 패턴 구조체를 제공하는 단계(S100), 처리 용기에서 상기 측정 패턴 구조체 상에 배치된 제1 기관을 처리하는 단계(S110), 상기 단위 측정 패턴들의 위치에 따른 상기 제1 기관의 균일 처리 영역들을 선택하는 단계(S120), 상기 균일 처리 영역들에 대응하는 상기 측정 패턴 구조체의 구조를 공정 패턴 구조체에 전사(transfer)하는 단계(S130), 및 단위 공정 패턴을 포함하는 상기 공정 패턴 구조체를 이용하여 상기 처리 용기에서 제2 기관을 처리하는 단계(S130)를 포함한다.
- [131] 상기 제1 기관은 반도체 기관, 평면 표시소자 기관, 철 등의 금속 재료, 종이, 섬유 등의 비금속 재료 또는 태양전지 기관일 수 있다. 상기 제1 기관의 처리 및 상기 제2 기관의 처리는 증착 공정, 이온 주입 공정, 식각 공정, 세정 공정, 또는

어닐 공정일 수 있다.

- [132] 상기 제1 기판을 처리하여, 상기 제1 기판의 공정 불균일성을 조사하는 단계(S112)를 더 포함할 수 있다. 상기 균일처리 영역을 선택할 수 있는 있는 경우, 상기 균일 처리 영역을 선택한다. 하지만, 상기 제1 기판의 공정 불균일성을 조사하여 균일 처리 영역을 선택할 수 없는 경우, 측정 패턴 구조체를 변경하는 단계(S114)를 더 포함할 수 있다.
- [133] 상기 제2 기판을 처리하여 균일성을 조사하는 단계(S142)를 더 포함할 수 있다. 상기 제2 기판이 균일성을 확보한 경우, 연속적으로 제2 기판을 처리한다. 그러나, 상기 제2 기판이 균일성을 만족하지 못하는 경우, 측정 패턴 구조체를 사용하여 공정 불균일성을 조사할 수 있다.
- [134] 상기 측정 패턴 구조체는 상기 제1 기판 하부에 배치된 에너지 인가 구조체의 에너지를 상기 제1 기판에 전달할 수 있다. 상기 측정 패턴 구조체는 하나 이상 단위 측정 패턴들을 포함할 수 있다. 단위 측정 패턴은 위치에 따라 다른 에너지 전달 효율을 가질 수 있다. 이에 따라, 상기 단위 측정 패턴 상의 상기 제1 기판은 불균일한 공정을 보일 수 있다. 상기 단위 측정 패턴은 제1 측정 패턴 및 상기 제1 측정 패턴 상에 배치된 제2 패턴을 포함할 수 있다. 상기 단위 측정 패턴의 총 두께는 일정할 수 있다. 상기 제1 측정 패턴과 상기 제2 측정 패턴의 두께의 비는 위치에 따라 다를 수 있다. 상기 제1 측정 패턴과 상기 제2 측정 패턴의 두께의 비는 불연속적으로 증가 또는 감소할 수 있다. 측정 패턴 구조체는 제1 측정 패턴 및 제2 측정 패턴으로 이루어진 1층 패턴 상에 1개 이상의 다수 층의 패턴이 자리할 수 있다. 예를 들어, 상기 단위 측정 패턴은 제3 패턴 및 상기 제3 패턴 상에 배치된 제4 패턴을 포함할 수 있다. 상기 제3 측정 패턴은 상기 제2 측정 패턴 상에 배치될 수 있다. 상기 제3 패턴과 상기 제4 패턴의 두께의 비는 위치에 따라 다를 수 있다.
- [135] 상기 균일 처리 영역들을 선택하는 단계(S120)는 상기 단위 측정 패턴들 상의 상기 제1 기판의 처리 결과가 상기 균일 처리 영역들에서 동일한 것을 동일하거나 가장 근사한 것을 선택하는 것을 포함할 수 있다.
- [136] 상기 균일 처리 영역들에 대응하는 상기 측정 패턴 구조체의 구조를 공정 패턴 구조체에 전사(transfer)하는 단계(S130)는 상기 공정 패턴 구조체는 하나 이상의 단위 공정 패턴들로 분리되고, 상기 단위 공정 패턴들의 수직 구조는 각각 상기 제1 기판의 상기 균일 처리 영역들에 대응하는 상기 단위 측정 패턴들의 수직 구조와 동일한 것을 포함할 수 있다. 상기 단위 공정 패턴 및 상기 단위 측정 패턴은 같은 면적을 가질 수 있다. 상기 단위 공정 패턴들은 결합하여 상기 공정 패턴 구조체를 구성할 수 있다. 상기 제1 기판의 소자 패턴과 상기 제2 기판의 소자 패턴은 서로 다를 수 있다.
- [137] 도 23 내지 27은 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 패턴 구조체를 형성하는 하는 방법을 설명하는 단면도들이다.
- [138] 도 23을 참조하면, 제1 물질의 측정 패턴 기판(400) 상에 제1 포토 레지스트

패턴(410)을 형성할 수 있다. 상기 제1 물질은 도전체, 유전체, 또는 폴리머일 수 있다.

[139] 도 24를 참조하면, 상기 제1 포토 레지스트 패턴(410)을 마스크로 상기 측정 패턴 기판(400)을 식각하여 제1 트렌치(412)를 형성할 수 있다. 상기 식각은 습식 또는 건식 식각일 수 있다.

[140] 도 25를 참조하면, 상기 제1 포토 레지스트 패턴(410)을 선택적으로 등방성 식각하여 제2 포토 레지스트 패턴(410b)을 형성할 수 있다. 상기 등방성 식각은 습식 식각 또는 건식 식각일 수 있다.

[141] 도 26을 참조하면, 상기 제2 포토 레지스트 패턴(410b)을 마스크로 상기 측정 패턴 기판(400)을 식각하여 제2 트렌치(414)를 형성할 수 있다. 상기 식각은 제1 트렌치를 더 깊게 형성할 수 있다. 상기 식각은 습식 식각 또는 건식 식각일 수 있다.

[142] 도 27을 참조하면, 상기 제2 포토 레지스트 패턴(410b)을 제거하고, 상기 측정 패턴 기판(400) 상에 제2 물질(420)을 형성할 수 있다. 이어서, 상기 측정 패턴 기판(400)을 상기 평탄화할 수 있다. 상기 평탄화는 화학적 기계적 연마(chemical mechanical polishing) 공정 또는 에치백(etch-back) 공정을 이용할 수 있다. 상기 제1 물질은 제1 측정 패턴을 구성할 수 있고, 상기 제2 물질은 제2 측정 패턴을 구성할 수 있다.

[143] 본 발명의 변형된 실시예에 의하면, 상기 측정 패턴 구조체는 복수의 마스크를 사용하여 형성될 수 있다.

[144] 본 발명의 변형된 실시예에 의하면, 상기 측정 패턴 구조체 또는 공정 패턴 구조체는 틀을 이용해 굽는 방법, 모재를 깎아내어 형성하는 방법, 틀에 굳혀 형성하는 방법, 기본틀에 패턴을 부착하는 방법, 또는 패턴 접착하는 방법에 의하여 형성될 수 있다.

[145] 도 28 및 도 29는 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 패턴 구조체를 설명하는 사시도들이다.

[146] 도 28을 참조하면, 측정 패턴 구조체는 단위 측정 패턴(A1)을 포함한다. 상기 단위 측정 패턴은 복수의 스플릿 영역들(A1(1), A1(2), A1(3))을 포함한다. 상기 스플릿 영역들은 서로 다른 재질로 구성될 수 있다. 또는 상기 스플릿 영역들은 서로 다른 물질 조성비를 가질 수 있다.

[147] 도 29를 참조하면, 측정 패턴 구조체는 단위 측정 패턴(A1)을 포함한다. 상기 단위 측정 패턴은 제1 내지 제3 스플릿 영역들(A1(1), A1(2), A1(3))을 포함한다. 상기 스플릿 영역들은 서로 형상으로 구성될 수 있다. 상기 제1 스플릿 영역(A1(1))은 수평으로 배치된 하나의 제1 측정 패턴(137) 및 하나의 제2 측정 패턴(139)을 포함할 수 있다. 상기 제2 스플릿 영역(A1(2))은 하나의 제1 측정 패턴 및 두 개의 제2 측정 패턴을 포함할 수 있다. 상기 제3 스플릿 영역(A1(3))은 하나의 제1 측정 패턴 및 3 개의 제2 측정 패턴을 포함할 수 있다. 상기 제1 측정 패턴 및 제2 측정 패턴은 서로 다른 물질일 수 있다.

[148] 본 발명의 변형된 실시예 따르면, 측정 패턴 구조체는 단위 측정 패턴(A1)을 포함할 수 있다. 상기 단위 측정 패턴은 제1 내지 제3 스플릿 영역들(A1(1),A1(2),A1(3))을 포함할 수 있다. 상기 제1 내지 제3 스플릿 영역들(A1(1),A1(2),A1(3))은 각각 수평으로 배치된 제1 측정 패턴 및 제2 측정 패턴을 포함할 수 있다. 상기 제1 측정 패턴 및 제2 측정 패턴의 폭은 스플릿 영역들에서 서로 다를 수 있다. 상기 제1 측정 패턴 및 제2 측정 패턴은 서로 다른 물질일 수 있다.

[149]

청구범위

- [1] 하나 이상의 단위 측정 패턴들을 포함하는 측정 패턴 구조체를 제공하는 단계;
처리 용기에서 상기 측정 패턴 구조체 상에 배치된 제1 기판을 처리하는 단계;
상기 단위 측정 패턴들의 위치에 따른 상기 제1 기판의 균일 처리 영역을 선택하는 단계;
상기 균일 처리 영역에 대응하는 상기 측정 패턴 구조체의 구조 및/또는 재질을 공정 패턴 구조체에 전사(transfer)하는 단계; 및
상기 공정 패턴 구조체를 이용하여 상기 처리 용기에서 제2 기판을 처리하는 단계를 포함하는 기판 처리 방법.
- [2] 제1 항에 있어서,
상기 단위 측정 패턴은 제1 측정 패턴 및 상기 제1 측정 패턴 상에 배치된 제2 측정 패턴을 포함하되, 상기 단위 측정 패턴의 총 두께는 일정하고, 상기 제1 측정 패턴과 상기 제2 측정 패턴의 두께의 비는 위치에 따라 다른 것을 특징으로 하는 기판 처리 방법.
- [3] 제2 항에 있어서,
상기 제1 측정 패턴과 상기 제2 측정 패턴의 두께의 비는 불연속적 혹은 연속적으로 증가 또는 감소하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 방법.
- [4] 제2 항에 있어서,
상기 단위 측정 패턴은 제3 측정 패턴 및 상기 제3 측정 패턴 상에 배치된 제4 측정 패턴을 더 포함하되, 상기 제3 측정 패턴은 상기 제2 측정 패턴 상에 배치되고,
상기 제3 패턴과 상기 제4 패턴의 두께의 비는 위치에 따라 다른 것을 특징으로 하는 기판 처리 방법.
- [5] 제1 항에 있어서,
상기 측정 패턴 구조체를 제공하는 단계는:
제1 물질의 측정 패턴 기판 상에 제1 포토 레지스트 패턴을 형성하는 단계;
상기 제1 포토 레지스트 패턴을 식각 마스크로 상기 측정 패턴 기판을 식각하여 제1 트렌치를 형성하는 단계;
상기 제1 포토 레지스트 패턴을 선택적으로 이방성 식각하여 제2 포토 레지스트 패턴을 형성하는 단계; 및
상기 제2 포토 레지스트 패턴을 식각 마스크로 상기 측정 패턴 기판을 식각하여 제2 트렌치를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 방법.
- [6] 제5 항에 있어서,
상기 측정 패턴 구조체를 제공하는 단계는

상기 측정 패턴 기관 상에 제2 물질을 형성하고 평탄화하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 처리 방법.

- [7] 제1 항에 있어서,
상기 제1 기관은 반도체 기관, 평면 표시소자 기관, 섬유, 금속 기관, 종이, 유기물 기관, 또는 태양전지 기관 중에서 하나인 것을 특징으로 하는 기관 처리 방법.
- [8] 제1 항에 있어서,
상기 제1 기관의 처리는 표면처리 공정, 증착 공정, 이온 주입 공정, 식각 공정, 세정 공정, 및 어닐 공정 중에서 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 처리 방법.
- [9] 제 1 항에 있어서,
상기 균일 처리 영역에 대응하는 상기 측정 패턴 구조체의 구조 및/또는 재질을 공정 패턴 구조체에 전사(transfer)하는 단계는
상기 공정 패턴 구조체는 하나 이상의 단위 공정 패턴을 포함하고, 상기 단위 공정 패턴의 수직 구조는 상기 제1 기관의 균일 처리 영역들에 대응하는 상기 단위 측정 패턴의 수직 구조와 동일한 것을 특징으로 하는 기관 처리 방법.
- [10] 제 1 항에 있어서,
상기 단위 공정 패턴 및 상기 단위 측정 패턴은 같은 면적을 가지는 것을 특징으로 하는 기관 처리 방법.
- [11] 제 1 항에 있어서,
상기 측정 패턴 구조체는 원형이고,
상기 단위 측정 패턴은 제1 측정 패턴 및 상기 제1 측정 패턴 상에 배치된 제2 측정 패턴을 포함하되, 상기 단위 측정 패턴의 총 두께는 일정하고, 상기 제1 측정 패턴과 상기 제2 측정 패턴의 두께의 비는 방위각에 따라 다른 것을 특징으로 하는 기관 처리 방법.
- [12] 제 1 항에 있어서,
상기 균일 처리 영역을 선택하는 단계는
상기 단위 측정 패턴 상의 상기 제1 기관의 처리 결과가 상기 균일 처리 영역에서 동일하거나 일정 범위 안에 포함되는 것을 특징으로 하는 기관 처리 방법.
- [13] 제1 기관에 에너지를 인가하는 에너지 인가 구조체; 및
상기 에너지 인가 구조체 상에 배치되고 하나 이상의 단위 측정 패턴을 포함하는 측정 패턴 구조체를 포함하되,
상기 단위 측정 패턴은 상기 제1 기관에 위치에 따라 불균일한 공정을 야기하여 균일한 공정을 위한 위치에 따른 조건을 찾는 것을 특징으로 하는 기관 처리 장치.
- [14] 제 13 항에 있어서,

상기 에너지 인가 구조체는 상기 제1 기판에 열 에너지 전기 에너지, 자기 에너지 및 이온 에너지 중에서 적어도 하나를 공급하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

[15] 제 13 항에 있어서,

상기 에너지 인가 구조체와 상기 측정 패턴 구조체 사이에 개재되고 상기 제1 기판을 고정하는 정전 전극을 더 포함하되, 상기 정전 전극은 단극 또는 쌍극인 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

[16] 제 13 항에 있어서,

상기 단위 측정 패턴은 상기 에너지 인가 구조체의 에너지를 상기 제1 기판에 전달하는 에너지 전달 효율을 위치에 따라 변화시키는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

[17] 제 13 항에 있어서,

상기 제1 기판 상에 배치되고 상기 제1 기판을 지지하는 기판 지지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

[18] 제2 기판에 에너지를 인가하는 에너지 인가 구조체; 및

하나 이상의 단위 공정 패턴들을 포함하는 공정 패턴 구조체를 포함하되, 상기 제2 기판은 상기 공정 패턴 구조체 상에 배치되고, 상기 단위 공정 패턴은 서로 다른 에너지 전달 효율을 가지고, 상기 제2 기판에 공간적으로 균일한 공정을 야기하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

[19] 제 18 항에 있어서,

상기 에너지 인가 구조체는 열 에너지를 상기 제2 기판에 공급하고, 상기 공정 패턴 구조체는 상기 제2 기판에 위치에 따라 다른 다른 열 전도율을 가지는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

[20] 제1 기판과 상기 제1 기판에 에너지를 인가하는 에너지 인가 구조체 사이에 개재되는 측정 패턴 구조체에 있어서,

상기 측정 패턴 구조체는 하나 이상의 단위 측정 패턴을 포함하고, 상기 단위 측정 패턴은 위치에 따라 서로 다른 재질 및/또는 서로 다른 수직 구조를 가지는 복수의 스플릿 영역들을 포함하고, 상기 스플릿 영역들은 제1 기판에 공간적으로 최적 공정을 찾을 수 있도록 불균일한 공정을 야기하는 것을 특징으로 하는 측정 패턴 구조체.

[21] 제 20 항에 있어서,

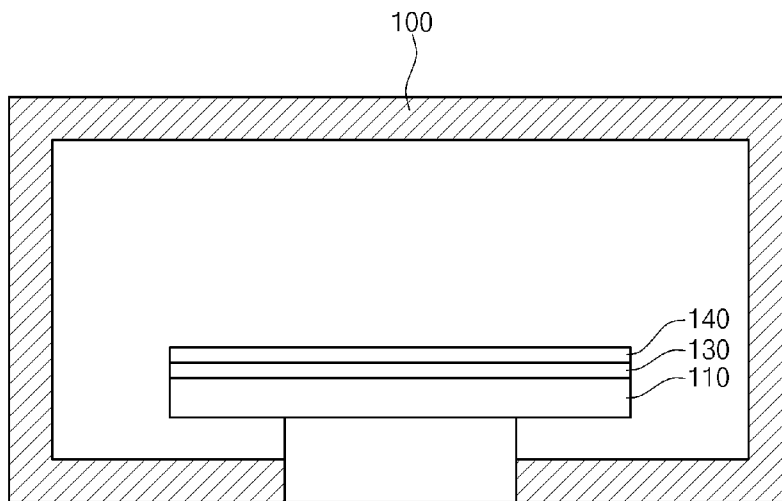
상기 단위 측정 패턴은 사각형이고, 제1 방향 또는/및 상기 제1 방향을 가로지르는 제2 방향에 따라 스플릿 영역들이 배치되는 것을 특징으로 하는 측정 패턴 구조체.

[22] 제 20 항에 있어서,

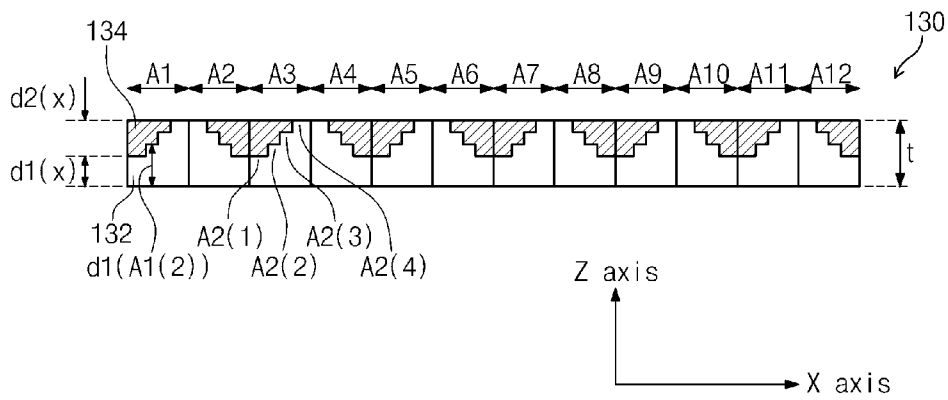
상기 측정 패턴 구조체는 예비 측정 패턴을 더 포함하되, 상기 예비 측정 패턴은 위치에 따라 동일한 재질 및/또는 동일한 수직 구조를 포함하는 것을 특징으로 하는 측정 패턴 구조체.

- [23] 제 20 항에 있어서,
상기 측정 패턴 구조체의 상부면은 평탄화된 것을 특징으로 하는 특징으로 하는 측정 패턴 구조체.
- [24] 제 20 항에 있어서,
상기 스플릿 영역들은 하나 이상의 재질이 혼합되어 형성될 수 있고,
상기 재질의 혼합 비율은 상기 스플릿 영역들에서 서로 다른 것을 특징으로 하는 측정 패턴 구조체.
- [25] 제2 기판과 상기 제2 기판에 에너지를 인가하는 에너지 인가 구조체 사이에
개재되는 공정 패턴 구조체에 있어서,
복수의 단위 공정 패턴들을 포함하고, 상기 단위 공정 패턴들은 서로 다른
수직 구조를 포함하여 상기 제2 기판에 공간적으로 균일한 공정을
야기하는 것을 특징으로 하는 공정 패턴 구조체.

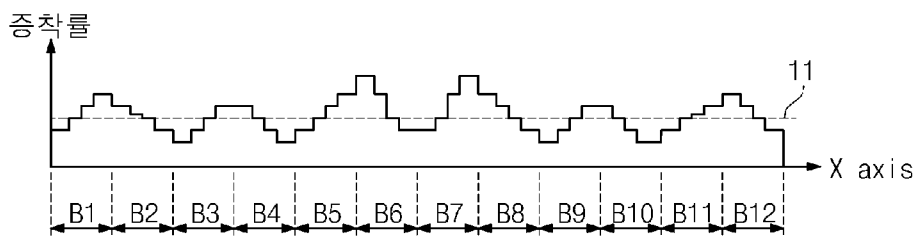
[Fig. 1]



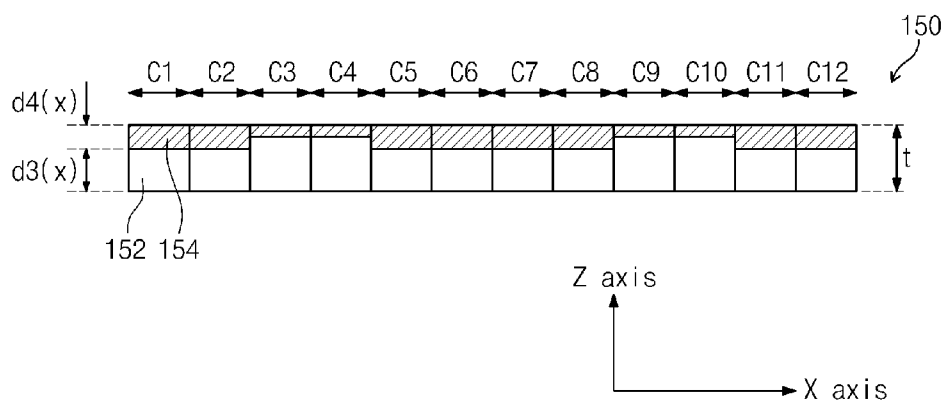
[Fig. 2]



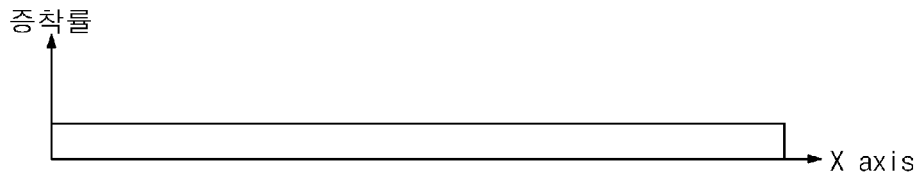
[Fig. 3]



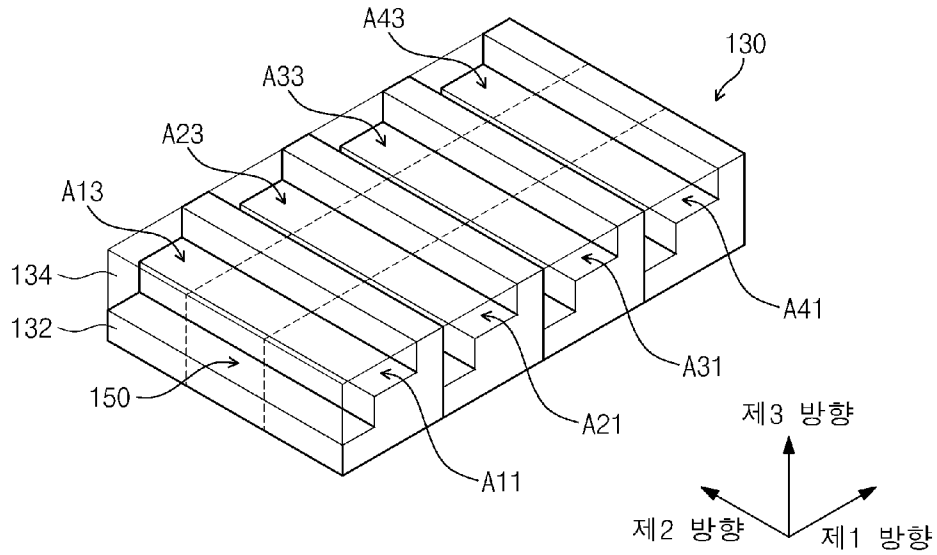
[Fig. 4]



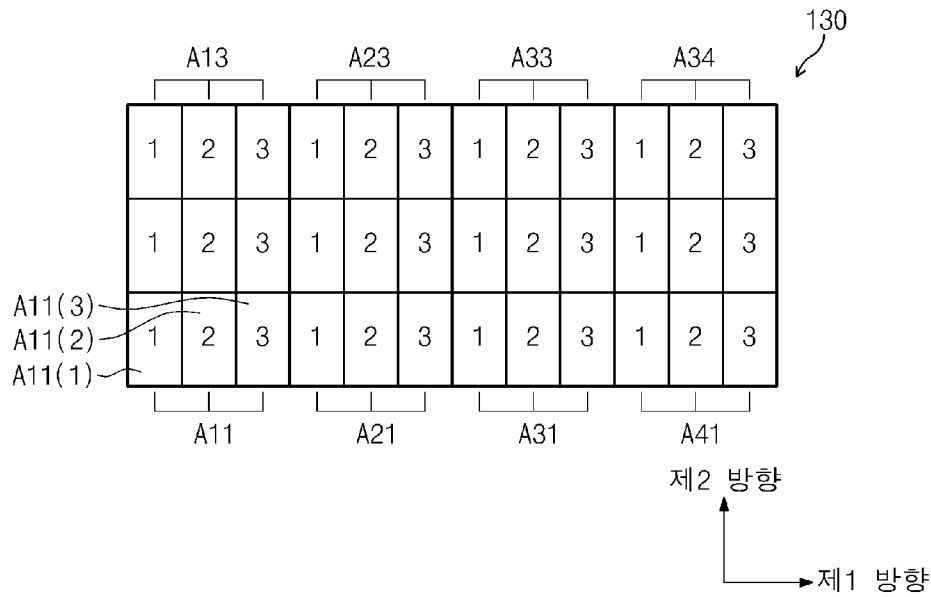
[Fig. 5]



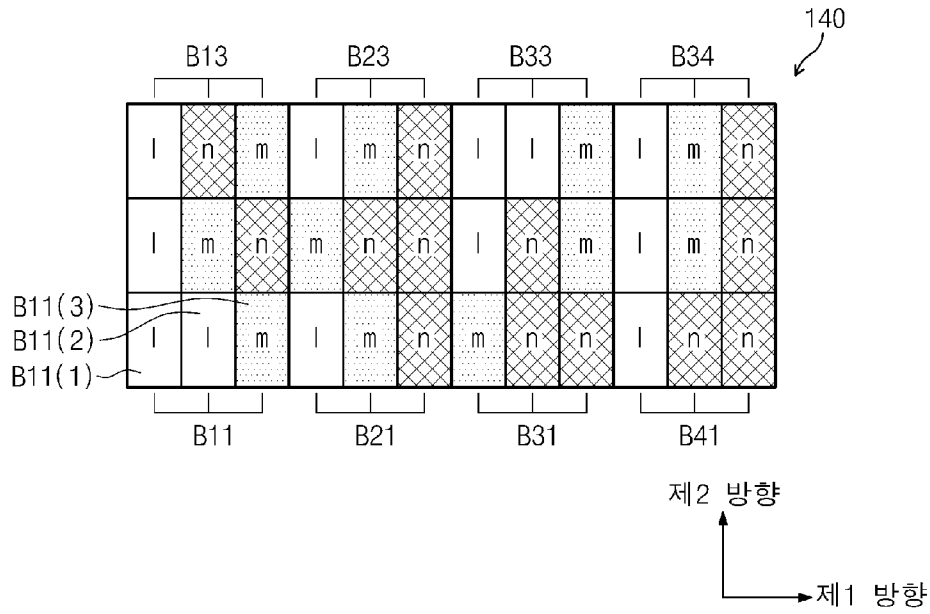
[Fig. 6]



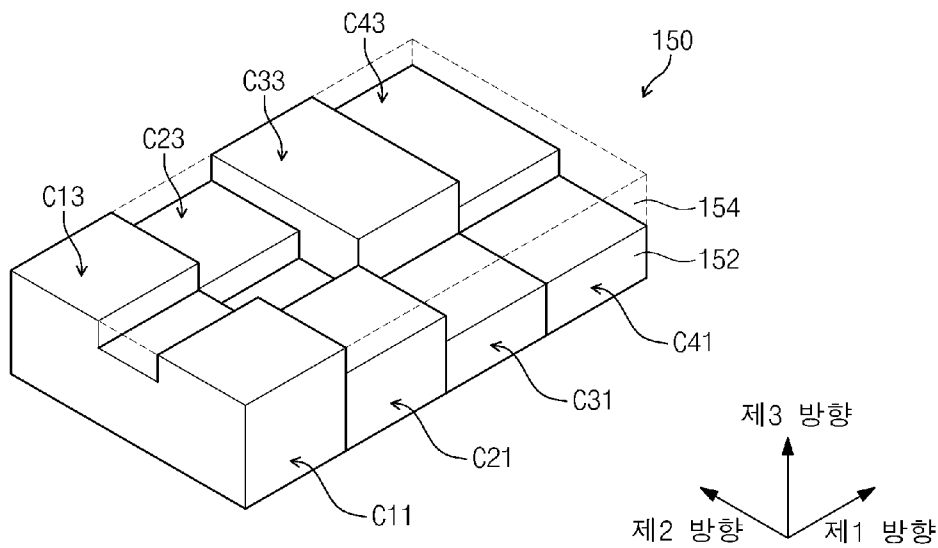
[Fig. 7]



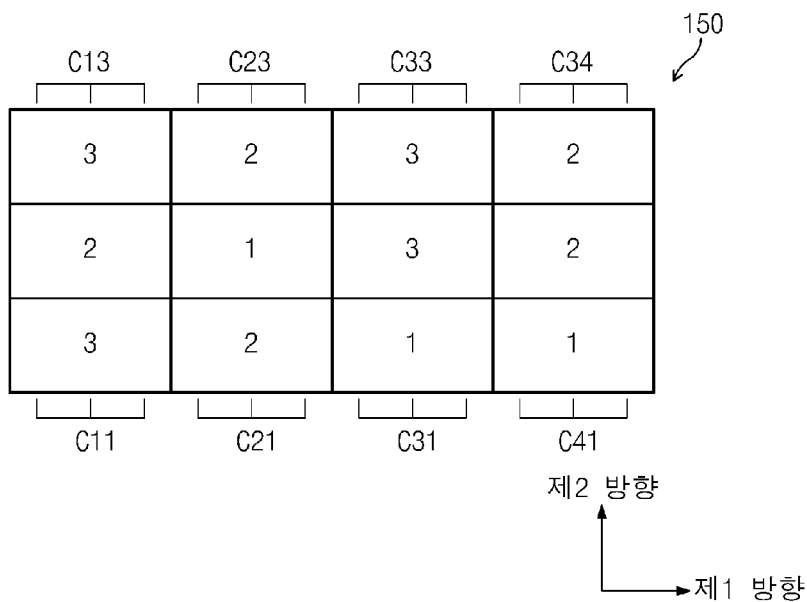
[Fig. 8]



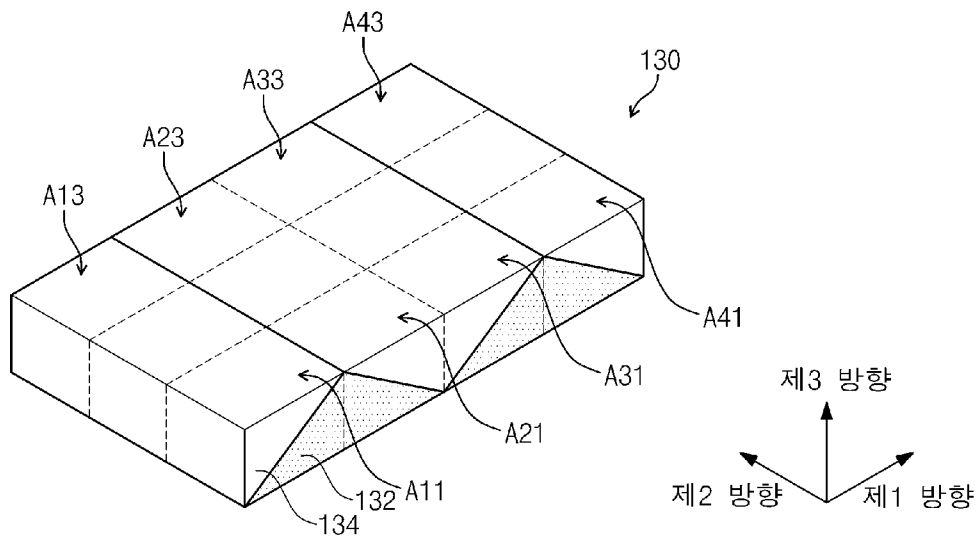
[Fig. 9]



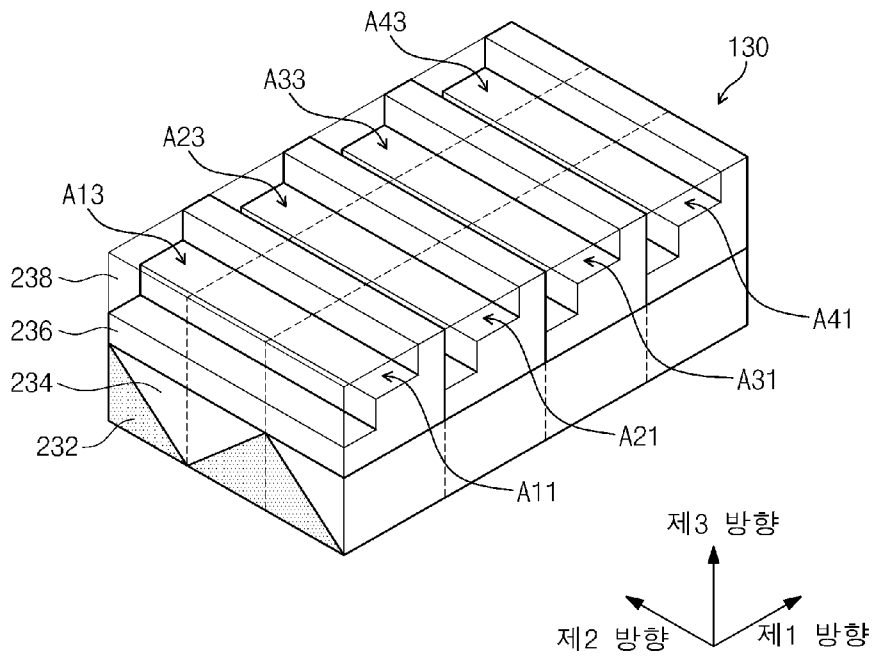
[Fig. 10]



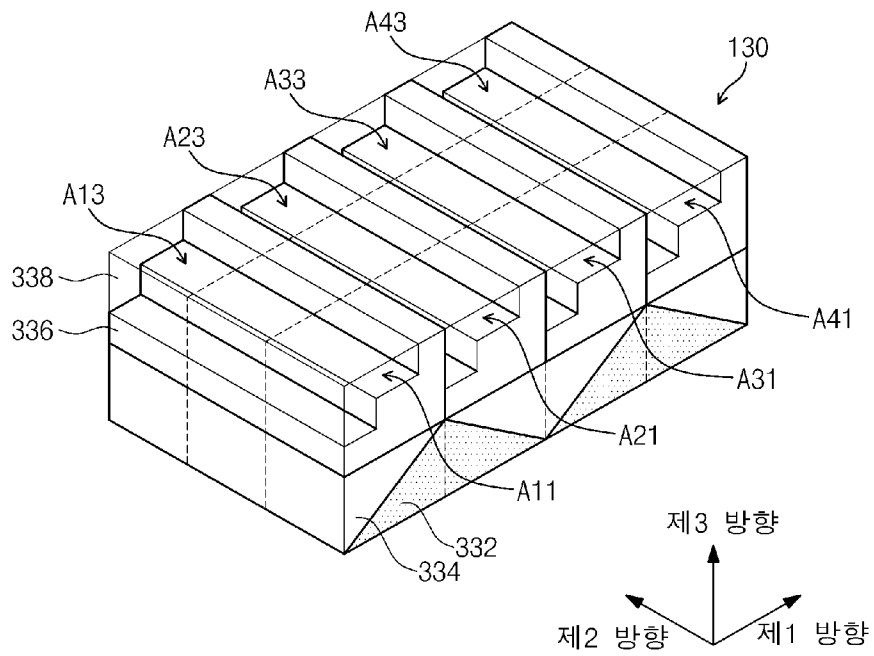
[Fig. 11]



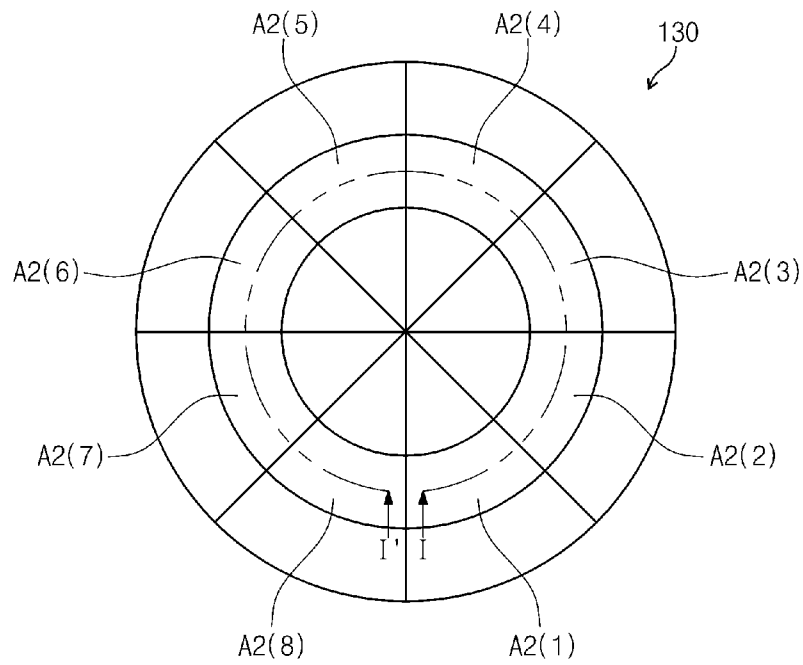
[Fig. 12]



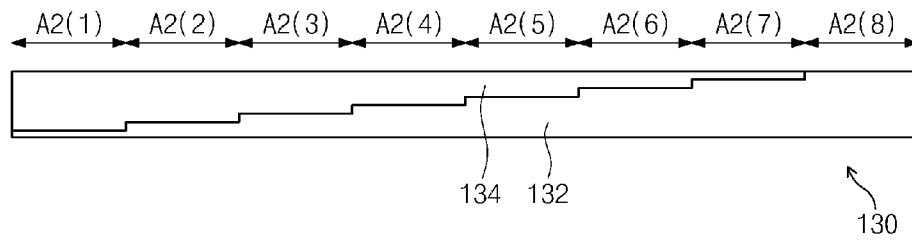
[Fig. 13]



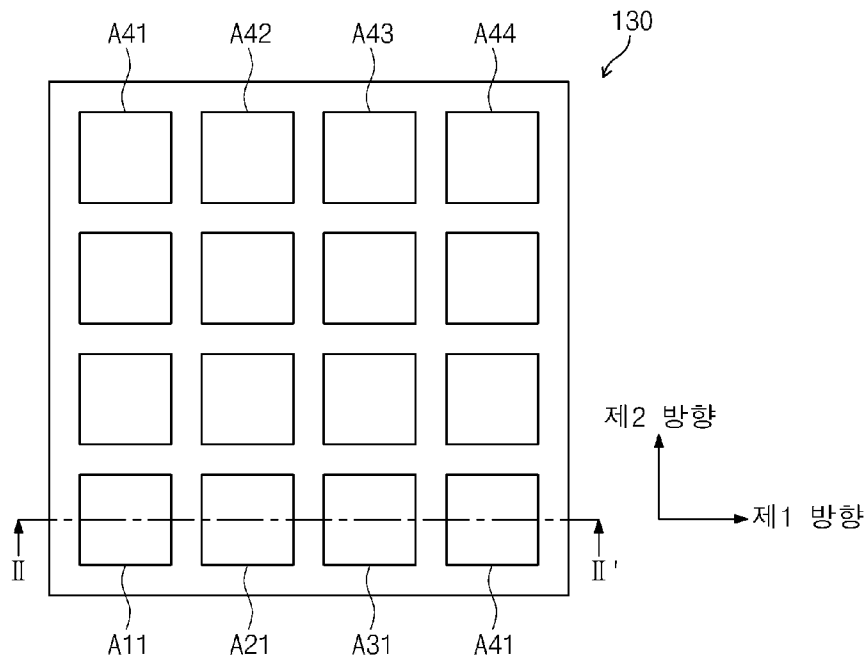
[Fig. 14]



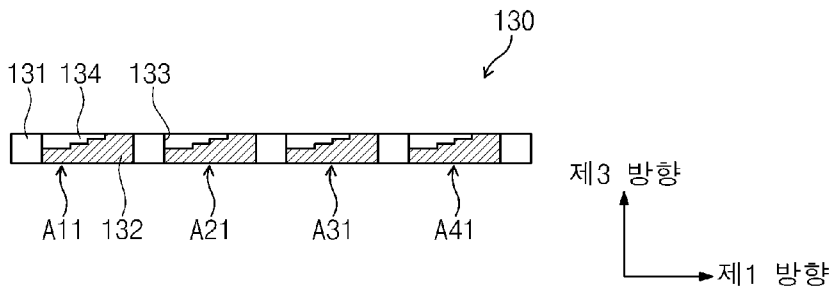
[Fig. 15]



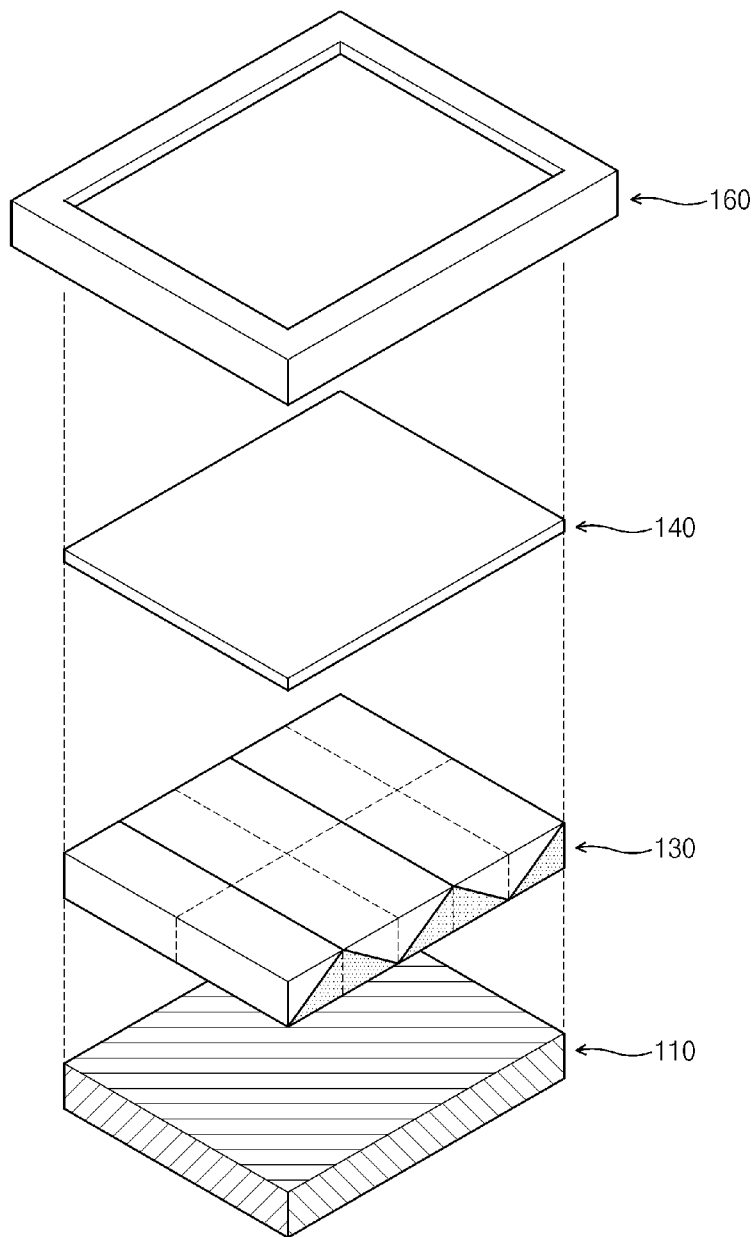
[Fig. 16]



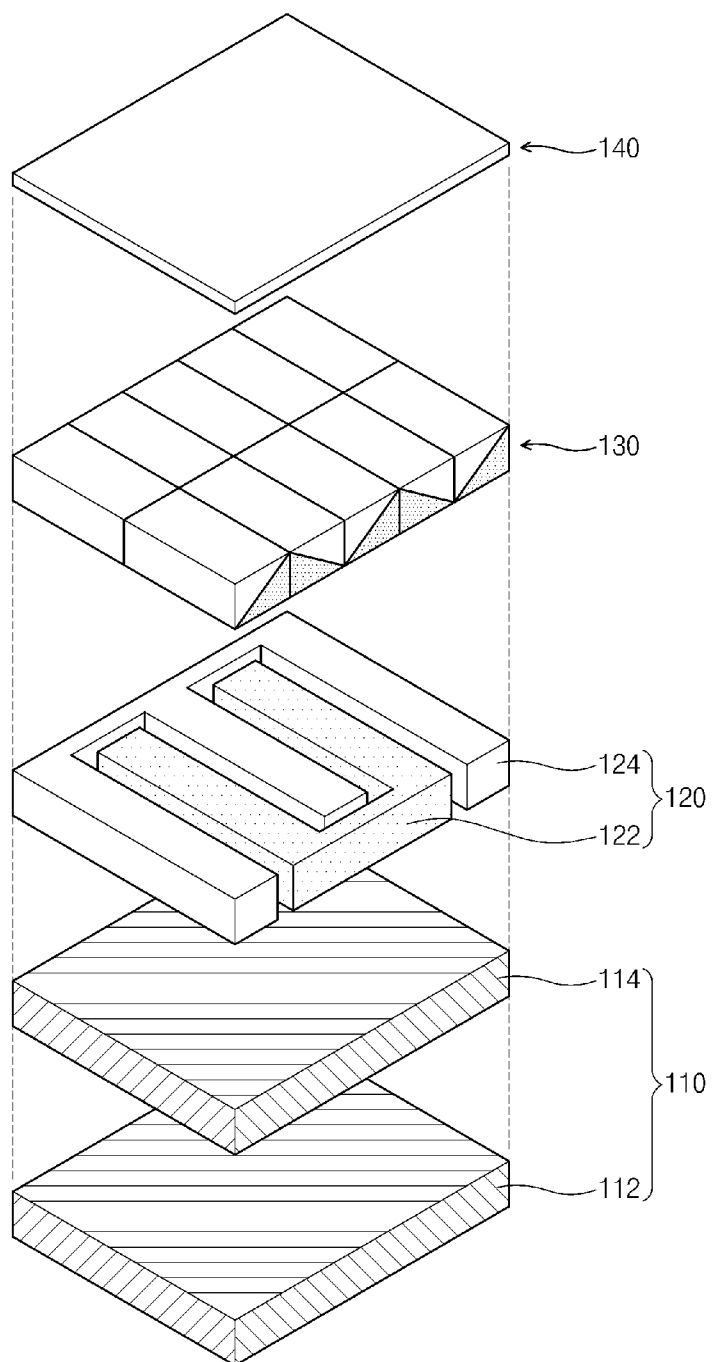
[Fig. 17]



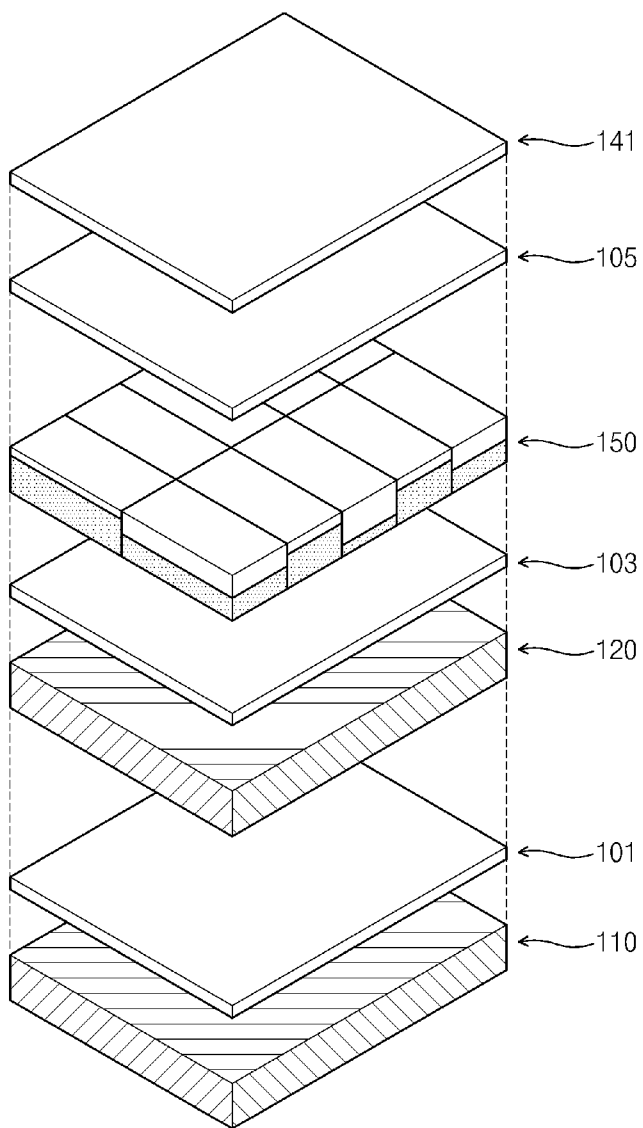
[Fig. 18]



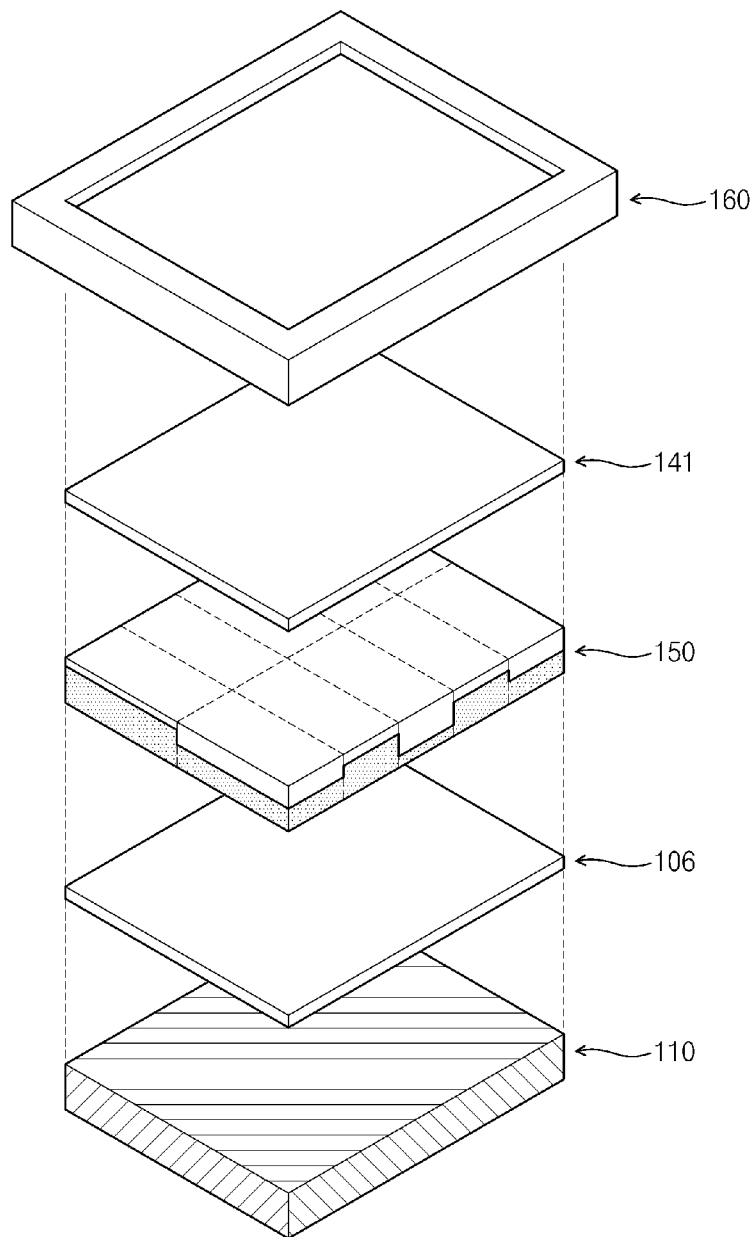
[Fig. 19]



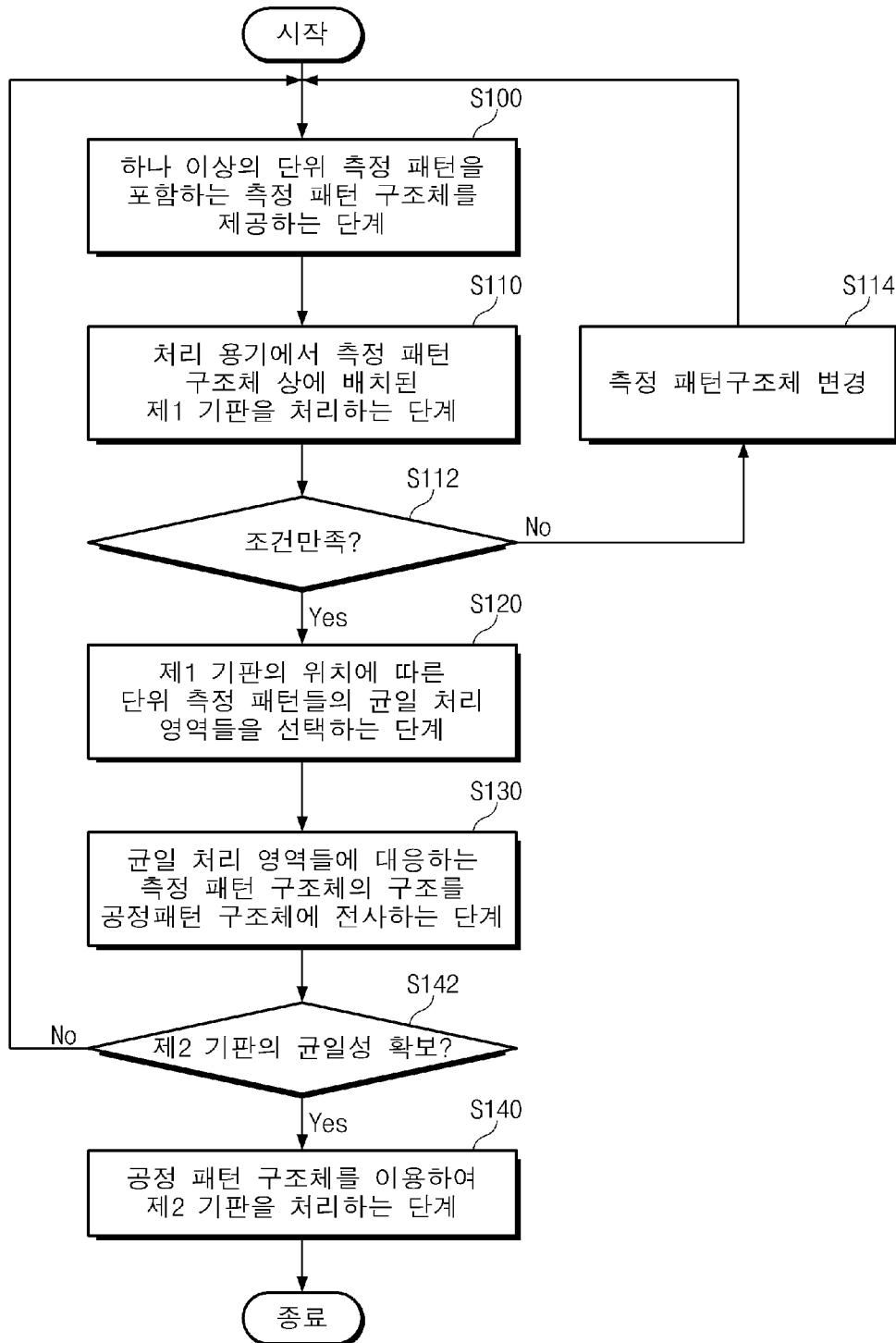
[Fig. 20]



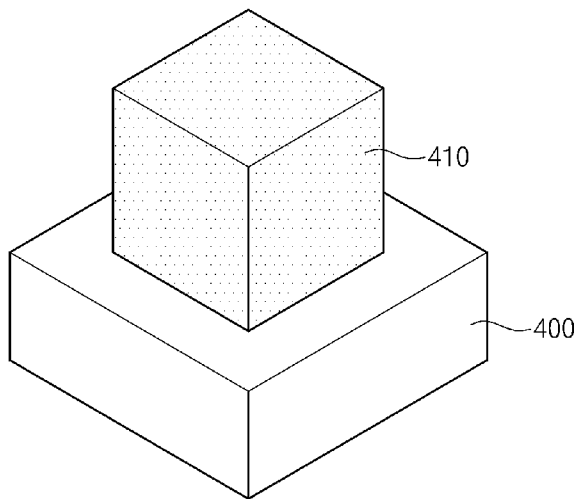
[Fig. 21]



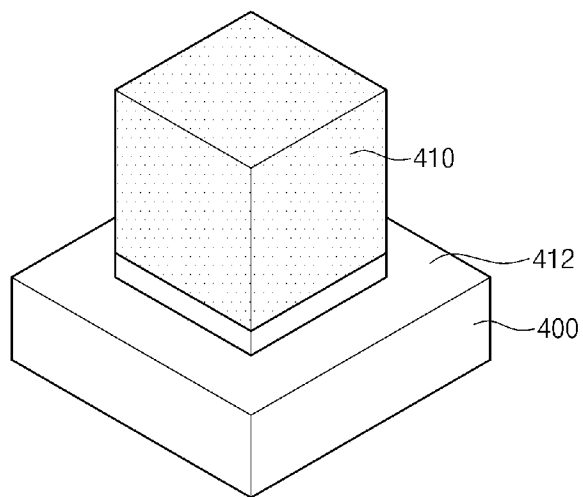
[Fig. 22]



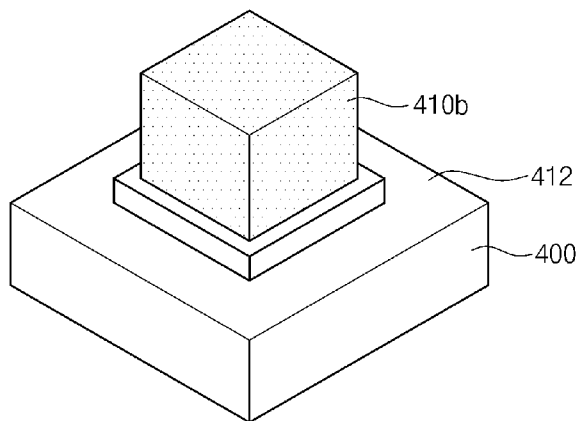
[Fig. 23]



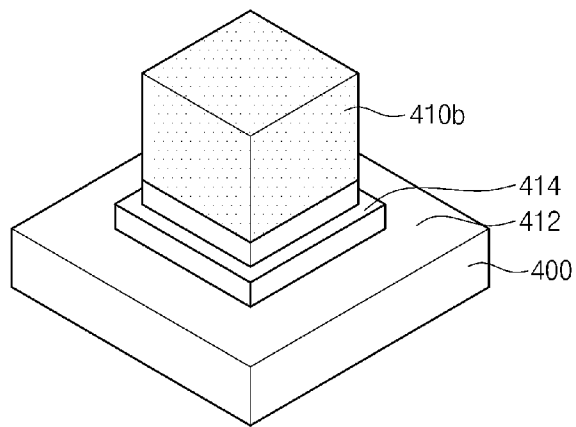
[Fig. 24]



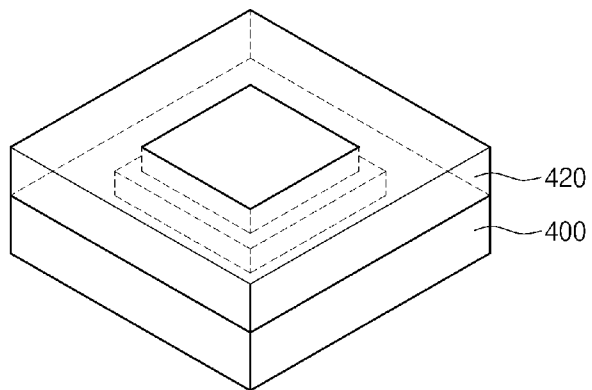
[Fig. 25]



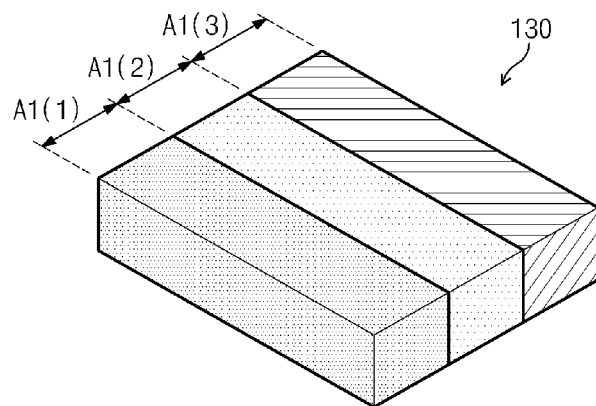
[Fig. 26]



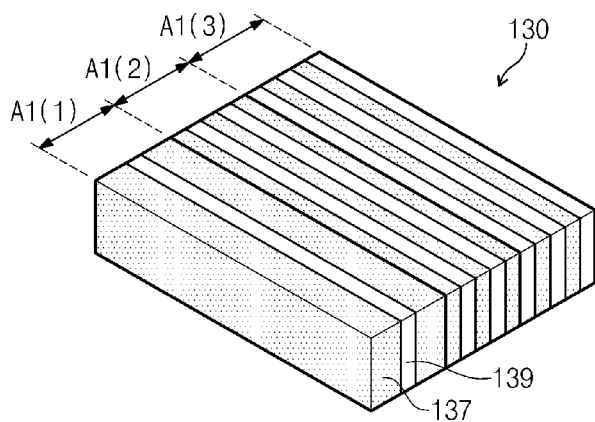
[Fig. 27]



[Fig. 28]



[Fig. 29]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2009/000858**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H01L 21/027(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G03F 1/08, H01L 21/027

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models since 1975

Japanese Utility models and applications for Utility models since 1975

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: measurement, pattern, structure, deposition, transfer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-233401 A (SONY CORP.) 19 August 2004 See figure 4, paragraphs [0004]-[0005], claim 1	1-25
A	KR 10-0546330 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 26 January 2006 See figures 4-5, claim 1	1-25
A	KR 10-0450674 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 01 October 2004 See figures 1-5, claim 1	1-25



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 NOVEMBER 2009 (30.11.2009)

Date of mailing of the international search report

01 DECEMBER 2009 (01.12.2009)

Name and mailing address of the ISA/

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2009/000858

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2004-233401 A	19.08.2004	None	
KR 10-0546330 B1	26.01.2006	CN 1574341 A CN 1574341 C0 CN 100416821 C JP 2004-363608 A US 2005-0035433 A1 US 07195933 B2 US 06924505 B2 US 2005-0230786 A1	02.02.2005 02.02.2005 03.09.2008 24.12.2004 17.02.2005 27.03.2007 02.08.2005 20.10.2005
KR 10-0450674 B1	01.10.2004	US 2006-0204864 A1 US 07070891 B2 US 07341809 B2 US 2003-0175600 A1	14.09.2006 04.07.2006 11.03.2008 18.09.2003

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01L 21/027(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) IPC: G03F 1/08, H01L 21/027 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 1975년 이후 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보 1975년 이후 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 측정, 패턴, 구조체, 증착, 전사		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2004-233401 A (SONY CORP.) 2004.08.19 그림4, 단락[0004]-[0005], 청구항1 참조	1-25
A	KR 10-0546330 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2006.01.26 그림4-5, 청구항1 참조	1-25
A	KR 10-0450674 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2004.10.01 그림1-5, 청구항1 참조.	1-25
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2009년 11월 30일 (30.11.2009)		국제조사보고서 발송일 2009년 12월 01일 (01.12.2009)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 선사로 139, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 맹성재 전화번호 82-42-481-5727 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2004-233401 A	19.08.2004	None	
KR 10-0546330 B1	26.01.2006	CN 1574341 A	02.02.2005
		CN 1574341 C0	02.02.2005
		CN 100416821 C	03.09.2008
		JP 2004-363608 A	24.12.2004
		US 2005-0035433 A1	17.02.2005
		US 07195933 B2	27.03.2007
		US 06924505 B2	02.08.2005
		US 2005-0230786 A1	20.10.2005
KR 10-0450674 B1	01.10.2004	US 2006-0204864 A1	14.09.2006
		US 07070891 B2	04.07.2006
		US 07341809 B2	11.03.2008
		US 2003-0175600 A1	18.09.2003