

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일
2018년 3월 15일 (15.03.2018) WIPO | PCT

WO 2018/048254 A1

(51) 국제특허분류:

H01L 21/683 (2006.01) H05H 1/46 (2006.01)
H01L 21/687 (2006.01) H01L 21/768 (2006.01)
H01L 21/02 (2006.01)

(74) 대리인: 특허법인 남앤드남 (NAM & NAM WORLD
PATENT & LAW FIRM); 04515 서울시 중구 서소문로
117, 3층 (서소문동, 대한항공빌딩), Seoul (KR).

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/009890

(22) 국제출원일: 2017년 9월 8일 (08.09.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2016-0115780 2016년 9월 8일 (08.09.2016) KR

(71) 출원인: (주)브이앤아이솔루션 (VNI SOLUTION
CO.,LTD.) [KR/KR]; 34141 대전시 유성구 대학로 291,
816호 (구성동, 나노종합기술원), Daejeon (KR).

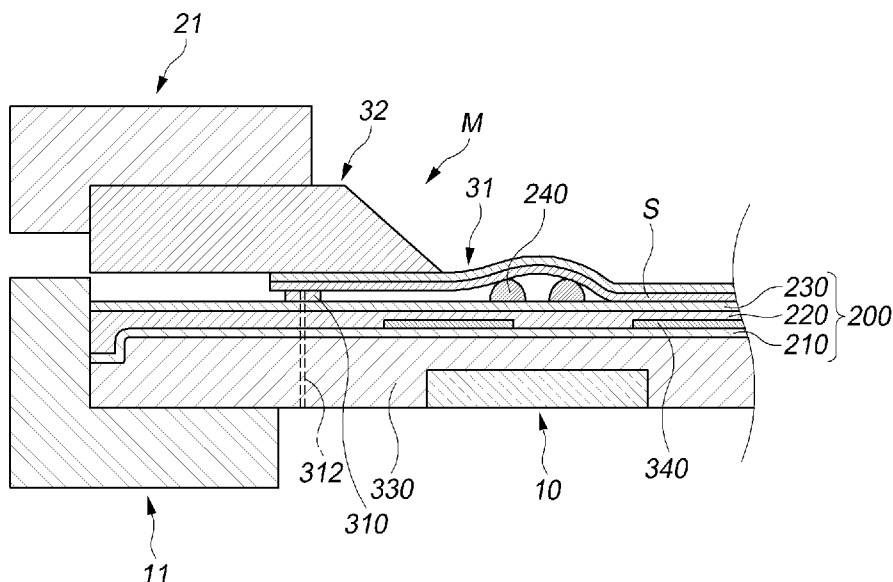
(72) 발명자: 조생현 (CHO, Saeng Hyun); 16509 경기도 수원
시 영통구 도청로 17번길 23, 5302동 2704호 (이의동, 자
연&자이아파트), Gyeonggi-do (KR).

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

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,
LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유
럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,

(54) Title: ELECTROSTATIC CHUCK AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 정전척 및 그 제조방법



(57) Abstract: The present invention comprises: a base member (330) made of a metal material; and a dielectric layer (200) formed on the upper surface of the base member (330), and having electrode layers (340), formed therein, to which DC power is applied, wherein a dam part (310) for supporting the lower surface of the edge of a substrate (S) is formed on the upper surface of the dielectric layer (200), thereby lowering porosity of the dielectric layer and increasing lifespan, and enabling adhesion of the substrate to improve by increasing a dielectric constant.

(57) 요약서: 본 발명은 금속재료의 베이스부재(330)와, 상기 베이스부재(330)의 상면에 형성되며, 내부에 DC전원이 인가되는 전극층(340)이 형성된 유전체층(200)을 포함하며, 기판(S)의 가장자리의 저면을 지지하는 댐부(310)가 상기 유전체층(200)의 상면에 형성함으로써 유전체층의 기공율을 낮추어 수명을 높이고, 유전율을 높여 기판에 대한 흡착력을 향상시킬 수 있다.

[다음 쪽 계속]



WO 2018/048254 A1

MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정서 및 설명서와 함께 (조약 제19조(1))

명세서

발명의 명칭: 정전척 및 그 제조방법

기술분야

- [1] 본 발명은 기관처리장치에 관한 것으로서, 기관처리장치에서 정전기력에 의하여 기관을 고정하는 정전척 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 에칭, CVD, 스퍼터링, 이온 주입, 에싱, 증발증착 등 기관처리를 행하는 공정챔버 내에서, 반도체 기관, LCD 기관, OLED 기관 등의 피처리 기관을 흡착 유지하는 수단으로서 정전척이 사용되고 있다.
- [3] 상기 특허문헌 1~2에 개시되는 종래의 정전척의 구조는 도 1에 나타내는 바와 같이, 금속 플레이트(100) 상에 실리콘 수지 등의 유기 접착제(101)를 매개로 하여 전극(102)을 내부에 유지한 유전체층(103)을 접착 일체화하고 있다.
- [4] 그리고, 유전체층(103) 내에 전극(102)을 매설하는 방법으로서는 소성함으로써 유전체층이 되는 세라믹 그린 시트의 표면에 전극(텅스텐)을 프린트하고, 추가로 그 위에 별도의 세라믹 그린 시트를 겹쳐서 소성(핫프레스)하는 방법이 채용되고 있다.
- [5] 한편 대면적의 기관처리를 위한 기관처리장치에 사용되는 정전척의 경우 대면적화됨에 따라서 비용과 기술적인 문제로 특허문헌 6에 개시되는 바와 같이 정전척의 다른 제조방법으로서 유전체(103) 및 전극(102)을 플라즈마 용사를 이용하여 형성할 수 있다.
- [6] 그런데 유전체(103) 및 전극(102)이 플라즈마 용사에 의하여 형성되는 경우 공극 등의 형성으로 내전압 특성이 좋지 않으며, 수명이 짧으며 흡착력이 저하되는 문제점이 있다.
- [7] 또한 마스크가 밀착된 상태에서 기관처리가 수행되는 경우 기관에 대한 마스크의 밀착상태에 따라서 기관처리의 정밀도가 영향을 받는다.
- [8] 특히 증발증착법과 같이 기관이 캐리어의 저면에 밀착된 상태에 있는 경우 마스크의 처짐으로 인하여 기관 및 마스크의 밀착도가 저하되어 정밀한 기관처리가 어렵게 된다.
- [9] 특허문헌 1: 일본국 실용신안 공개 제(평)4-133443호 공보
- [10] 특허문헌 2: 일본국 특허공개 제(평)10-223742호 공보
- [11] 특허문헌 3: 일본국 특허공개 제2003-152065호 공보
- [12] 특허문헌 4: 일본국 특허공개 제2001-338970호 공보
- [13] 특허문헌 5: 한국 등록특허공보 제10-0968019호
- [14] 특허문헌 6: 한국 등록특허공보 제10-0982649호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [15] 본 발명의 제1목적은 정전척의 유전체층을 졸겔법에 의하여 형성함으로써 유전체층의 기공율을 낮추어 수명을 높이고, 유전율을 높여 기판에 대한 흡착력을 향상시킬 수 있는 정전척 및 그 제조방법을 제공함을 목적으로 한다.
- [16] 본 발명의 제2목적은 정전척의 유전체층을 졸겔법에 의하여 유전체층을 1차로 형성한 후, 졸겔법에 의하여 형성된 유전체층의 상면 중 기판의 가장자리 저면에 대응되는 가장자리 영역에서 상부로 돌출된 다수의 돌출부들(310, 240)을 플라즈마 용사법에 의하여 형성함으로써 기판의 저면과 반복적으로 접촉되는 돌출부들(310, 240)의 기계적 강성을 높여 정전척의 수명을 최대화할 수 있는 정전척 및 그 제조방법을 제공함을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [17] 본 발명의 일 측면에 따르면 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명에 따른 정전척의 제조방법은 금속재질의 베이스부재(330)와, 상기 베이스부재(330)의 상면에 형성되며, 내부에 DC전원이 인가되는 전극층(340)이 형성된 유전체층(200)을 포함하는 정전척의 제조방법으로서, 세라믹 재질로부터 Sol-Gel법에 의하여 상기 유전체층(200)의 적어도 일부를 형성하는 유전체층 형성단계, 상기 유전체층 형성단계에서 형성된 상기 유전체층(200)의 상면 중 기판(S)의 가장자리 저면에 대응되는 가장자리영역(E)에서 다수의 돌출부들(310, 240)을 플라즈마 용사법에 의하여 형성하는 돌출부 형성단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [18] 상기 세라믹재질은 Al_2O_3 , Y_2O_3 , ZrO_2 , MgO , SiC , AlN , Si_3N_4 및 SiO_2 중 어느 하나의 재질을 가질 수 있다.
- [19] 상기 돌출부들(310, 240)은 상기 유전체층(200)의 상면 중 기판(S)의 가장자리를 따라서 배치되는 하나 이상의 댐부(310)와, 상기 댐부(310)를 기준으로 상기 유전체층(200)의 중심을 향하는 내측에서 상기 댐부(310)의 상면보다 작으며 기판(S)의 저면과 면접촉 또는 점접촉하는 다수의 수직돌기(240)를 포함할 수 있다.
- [20] 상기 댐부(310)의 높이는 상기 다수의 수직돌기(240)의 높이보다 작은 것이 바람직하다.
- [21] 상기와 같이 상기 댐부(310)의 높이는 상기 다수의 수직돌기(240)의 높이보다 작게 되면 기판(S)이 상기 수직돌기(240)의 기준으로 하측으로 휘어져 기판(S)의 저면에 파티클 등의 이물질이 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- [22] 상기 댐부(310)는 기체의 방출정도에 따라서 기판(S)의 저면과의 면접촉 상태를 감지하기 위하여 기판(S)의 저면과 면접촉하는 상면에 기체가 방출되는 기체방출유로(312)가 형성될 수 있다.
- [23] 상기 유전체층 형성단계는 상기 베이스부재(330)의 상면에 플라즈마 용사에 의하여 제1유전체층(210)을 형성하는 제1유전층형성단계와, 상기 제1유전체층(210)에 전극층(340)을 형성한 후 Sol-Gel법에 의하여

- 제2유전체층(220)을 형성하는 제2유전체층형성단계를 포함할 수 있다.
- [24] 상기 제2유전체층형성단계는 상기 제1유전체층(210)의 상기 가장자리영역(E)을 제외한 중심영역(C)에 상기 제2유전체층(220)을 형성할 수 있다
- [25] 상기 유전체층 형성단계는 상기 제1유전체층(210)의 상면 중 상기 가장자리영역(E)에 플라즈마 용사에 의하여 제4유전체층(260)을 형성할 수 있다.
- [26] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 본 발명에 따른 정전척은 상기와 같은 정전척의 제조방법에 의하여 제조된 것을 특징으로 한다.
- [27] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 본 발명에 따른 정전척은 금속재질의 베이스부재(330)와, 상기 베이스부재(330)의 상면에 형성되며, 내부에 DC전원이 인가되는 전극층(340)이 형성되며, 적어도 일부가 세라믹 재질로부터 Sol-Gel법에 의하여 형성되는 유전체층(200)과, 상기 유전체층(200)의 상면 중 기관(S)의 가장자리 저면에 대응되는 가장자리영역(E)에서 플라즈마 용사법에 의하여 상부로 돌출되도록 형성되는 다수의 돌출부들(310, 240)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [28] 본 발명의 일측면에 따르면, 정전척에 대한 기관의 중심영역 및 가장자리영역에서의 밀착력을 높여 기관 및 정전척 사이로 파티클 등의 이물질이 유입되는 것을 방지하여 공정불량을 최소화하고 정전척의 유지보수 주기를 현저히 증가(약 10배 이상)시킬 수 있다.
- [29] 구체적으로 기관의 가장자리를 지지하는 돌출부들을 형성하여 기관의 가장자리에서의 밀착상태를 확보함으로써 기관 및 정전척 사이로의 파티클 등의 이물질을 유입을 방지할 수 있다.
- [30] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 정전척의 유전체층을 졸겔법(Sol-Gel법)에 의하여 형성함으로써 유전체층의 기공율을 낮추어 수명을 높이고, 유전율을 높여 기관에 대한 흡착력을 향상시킬 수 있다.
- [31] 보다 바람직하게는 유전체층에서 플라즈마 용사에 의하여 형성되는 층, 졸겔법에 의하여 형성되는 층을 조합함으로써 졸겔법에 의하여 기공율이 높은 층을 형성하고 플라즈마 용사에 의한 기계적 강성을 높임으로써 유전체층의 기공율을 낮추어 수명을 높이는 한편 기계적 강성을 확보할 수 있다.
- [32] 구체적으로 유전체층에서 졸겔법에 의하여 형성된 유전체층의 가장자리에 형성된 다수의 돌출부들을 플라즈마 용사에 의해 형성함으로써 중심영역에서의 흡착력을 향상시키는 한편 가장자리에 형성된 돌출부들의 기계적 강성을 확보하여 수명을 높일 수 있다.
- [33] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 마스크가 기관에 밀착되어 기관처리를 수행함에 있어서 정전척에 자력에 의하여 마스크를 기관으로 밀착시키도록 함으로써 마스크 및 기관에 대한 밀착력을 향상시켜 공정의 균일도 및 마스크의

엣지 부분에서의 새도우 효과(Shadow effect)를 개선할 수 있다.

- [34] 구체적으로 마스크가 기관에 밀착되지 않는 경우 마스크의 개구를 통과한 증착물질의 형성에 오차가 발생하는 등 증착의 정밀도가 저하되나, 본 발명은 마스크 및 기관의 밀착상태를 양호하게 유지할 수 있다.

- [35] 또한 본 발명의 다른 일측면에 따르면, 가장자리에 형성된 돌출부에서 기관을 향하는 방향으로 기체가 방출되는 기체유로가 형성됨으로써 접촉면에서의 기체누설량을 기초로 기관 또는 마스크와의 접촉상태를 감지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [36] 도 1은 종래기술에 따른 정전척을 보여주는 단면도,
 [37] 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 정전척이 설치되고 마스크가 결합된 캐리어를 보여주는 일부 단면도,
 [38] 도 2b는 도 2a의 변형으로 마스크의 외곽프레임이 돌출부에 밀착된 실시예를 보여주는 일부 단면도,
 [39] 도 3은 도 2a 또는 도 2b에서 댐부 및 수직돌기의 높이차를 보여주는 일부 단면도,
 [40] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 정전척을 보여주는 일부 단면도,
 [41] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 정전척을 보여주는 일부 평면도,
 [42] 도 6a 내지 도 6f는 본 발명의 일 실시예에 따른 정전척의 제조방법의 일 실시예를 보여주는 단면도,
 [43] 도 7은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 정전척을 보여주는 일부 단면도,
 [44] 도 8은 도 7에 도시된 정전척을 보여주는 일부 평면도,
 [45] 도 9는 도 7에 도시된 정전척의 변형예를 보여주는 일부 단면도,
 [46] 도 10은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 정전척을 보여주는 일부 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [47] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 설명한다. 도 1은 종래기술에 따른 정전척을 보여주는 단면도, 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 정전척이 설치되고 마스크가 결합된 캐리어를 보여주는 일부 단면도, 도 2b는 도 2a의 변형으로 마스크의 외곽프레임이 돌출부들에 밀착된 실시예를 보여주는 일부 단면도, 도 3은 도 2a 또는 도 2b에서 댐부 및 수직돌기의 높이차를 보여주는 일부 단면도, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 정전척을 보여주는 일부 단면도, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 정전척을 보여주는 일부 평면도, 도 6a 내지 도 6f는 도 4의 정전척의 제조방법의 일 실시예를 보여주는 단면도들, 도 7은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 정전척을 보여주는 일부 단면도, 도 8은 도 7에 도시된 정전척을 보여주는 일부 평면도, 도 9는 도 7에 도시된 정전척의 변형예를 보여주는 일부 단면도, 도 10은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 정전척을 보여주는 일부 단면도이다.

- [48] 본 발명의 일 실시예에 따른 정전척(10)은 정전척(10)에 흡착고정되는 기판(S)의 상면에 마스크(M)가 밀착된 상태에서 기판처리를 수행하는 기판처리장치의 정전척(10)이다.
- [49] 본 발명의 일 실시예에 따른 정전척이 사용되는 기판처리장치는 CVD(Chemical Vapor Deposition) 장치, 스퍼터링 장치, 이온주입 장치, 에칭 장치, 증발증착장치 등 기판에 대한 처리를 수행하는 장치이면 모두 가능하다.
- [50] 구체적으로 본 발명의 일 실시예에 따른 정전척(10)은 대기압에 비하여 매우 낮은 압력 분위기 하에서 공정을 수행하는 장치에 사용된다.
- [51] 그리고 본 발명의 일 실시예에 따른 정전척(10)은 OLED 기판과 같은 제조장치로서 증발원에서 증발되는 증착물질에 의하여 기판에 증착막을 형성하는 증발증착장치에 사용됨이 바람직하다.
- [52] 본 발명의 일 실시예에 따른 정전척(10)은 기판(S)을 흡착고정하기 위한 정전기력을 발생시키는 구성요소로서 다양한 구상이 가능하다.
- [53] 일 실시예에 따르면, 정전척(10)은 금속재질의 베이스부재(330)와, 베이스부재(330)의 상면에 형성되며, 내부에 DC전원이 인가되는 전극층(340)이 형성된 유전체층(200)을 포함할 수 있다.
- [54] 베이스부재(330)는 알루미늄, SUS 등 금속재질로 이루어져 기계적 강성을 확보하는 구성요소이며 사용조건에 따라서 재질 및 구조가 다양하게 구성될 수 있다.
- [55] 유전체층(200)은 베이스부재(330)의 상면에 형성되며, 내부에 DC전원이 인가되는 전극층(340)이 형성된 구성요소이다.
- [56] 전극층(340)은 유전체층(200) 내부에 텅스텐 등의 재질에 의하여 형성되어 DC전원과 전기적으로 연결되어 DC전원의 인가에 의하여 유전체층(340)과의 조합에 의하여 정전기력을 발생시키는 구성요소이다.
- [57] 전극층(340)은 플라즈마 용사법, 실크스크린 등을 이용한 도전성 페이스트 인쇄 등 다양한 방법에 의하여 형성될 수 있다.
- [58] 전극층(340)은 기판(S)의 흡착방식에 따라서 하나 이상으로 형성되며 Bi-Polar, Uni-Polar 등 다양한 구조를 가질 수 있다.
- [59] 유전체층(200)은 전극층(340)에 대한 DC전원인가에 의하여 정전기력을 발생시킬 수 있도록 유전율을 가지는 구성요소로서, 세라믹 재질로부터 플라즈마 용사 및 Sol-Gel법 중 적어도 하나의 방법에 의하여 형성될 수 있다.
- [60] 여기서 세라믹 재질은 Al_2O_3 , Y_2O_3 , ZrO_2 , MgO , SiC , AlN , Si_3N_4 , SiO_2 등의 재질을 가질 수 있다.
- [61] 한편 기판처리공정시 기판(S)이 정전척(10)에 밀착되지 않는 경우 기판(S) 및 정전척(10)의 상면 사이로 파티클이 유입되어 기판(S)의 이면을 오염시켜 기판처리의 불량을 야기할 수 있다.
- [62] 이에 기판(S)이 정전척(10)에 밀착됨이 바람직하며, 이를 위하여 정전척(10)은 도 2에 도시된 바와 같이 기판(S)의 가장자리의 저면을 지지하기 위하여 상부로

돌출된 돌출부들(310, 240)을 포함할 수 있다.

[63] 예로서, 상기 돌출부들(310, 240)은 하나 이상의 댐부(310)와, 댐부(310)의 제1높이(H_1)보다 낮은 제2높이(H_2)를 가지는 다수의 수직돌기들(240)이 유전체층(200)의 상면에 형성될 수 있다.

[64] 댐부(310)는 기관(S)의 가장자리의 저면을 지지하는 구성요소로서 유전체층(200)의 형성시 그 상면에 플라즈마 용사법 등에 의하여 형성될 수 있다.

[65] 댐부(310)는 도 5에 도시된 바와 같이 기관(S)의 가장자리에 대응되어 정전척(10)의 상면에 직사각형 등의 폐곡선으로 형성된다.

[66] 이때 댐부(310)의 제1높이(H_1)는 내측에 형성된 수직돌기들(240)의 제2높이(H_2)보다 높게 형성됨으로써 기관(S)의 가장자리 저면을 지지하게 된다.

[67] 댐부(310)의 형성에 의하여 기관(S)의 가장자리는 도 2a에 도시된 바와 같이 휘어져 댐부(310)에 지지됨으로써 댐부(310)를 경계로 파티클이 유입되거나 유출되는 것을 방지할 수 있게 된다.

[68] 구체적으로 댐부(310)의 외측에서 기관(S) 쪽으로 유입되는 것이 방지되는 한편 기관(S) 쪽에서 댐부(310)의 외측으로 파티클이 유출되는 것을 방지하여 댐부(310)의 외측의 캐리어프레임(11)로 파티클이 유출되는 것을 방지할 수 있다.

[69] 한편 다수의 수직돌기들(240)은 정전척(10)의 상면에서 기관(S)이 이격될 수 있도록 선택적으로 형성되는 구성으로 기관처리의 종류에 따라서 선택적으로 형성될 수 있다.

[70] 정전척(10)에 다수의 수직돌기들(240)이 형성되지 않는 경우 가장자리 댐부(310)의 제1높이(H_1)는 기관(S)이 파손되지 않은 범위에서 적절한 높이로 형성될 수 있다.

[71] 한편 도 2a의 실시예의 경우 댐부(310)가 기관(S)의 저면을 지지하는 예로 설명하였으나 댐부(310)는 도 2b에 도시된 바와 같이 마스크(M)의 저면을 지지하도록 형성될 수 있다.

[72] 도 2b에 도시된 실시예에서 마스크(M)의 저면을 지지하는 것 이외에는 도 2a와 동일한바 자세한 설명은 생략한다.

[73] 그리고 도 2b에 도시된 실시예에서 기관(S)의 가장자리 끝부분은 댐부(310)의 내측으로 위치됨은 물론이다.

[74] 이로써 댐부(310)의 외측에서 기관(S) 쪽으로 유입되는 것이 방지되는 한편 기관(S) 쪽에서 댐부(310)의 외측으로 파티클이 유출되는 것을 방지하여 댐부(310)의 외측의 캐리어프레임(11)로 파티클이 유출되는 것을 방지할 수 있다.

[75] 한편 유전체층(200)은 특히 대형 기관의 처리를 위해서, 종래에는 플라즈마 용사법에 의하여 형성됨이 일반적이던데 플라즈마 용사법에 의한 경우 동공(Void, porosity)의 형성 등 기공율이 높아 내전압 특성이 나쁘며 수명이 짧아 유지 보수 주기가 짧으며, 더 나아가 유전율의 낮아 기관(S)에 대한 흡착력이 낮은 단점이

있다.

[76] 이러한 점을 고려하여 본 발명은 일 실시예에 따르면, 유전체층(200)을 형성함에 있어서 세라믹 재질로부터 Sol-Gel법에 의해서 형성될 수 있으며, 플라즈마 용사 및 Sol-Gel법의 조합에 의하여 형성될 수 있다.

[77] 특히 유전체층(200)이 Sol-Gel법에 의하여 형성되는 경우 기공율을 낮추어 내전압 특성을 높이고 수명을 늘릴 수 있으며, 유전을 또한 높여 기관(S)에 대한 흡착력을 향상시킬 수 있다.

[78] 졸겔법(Sol-Gel)은 유전체층(200)을 형성하는 방법으로서 널리 알려진 졸겔법을 사용할 수 있으며 예로서 다음과 같은 공정에 의하여 이루어질 수 있다.

[79] 1) hydrolysis reaction or reaction with alcohols (가수분해)

[80] $M(OR)_x + mH_2O \rightarrow M(OR)_{x-m}(OH)_m + mROH$,

[81] 2) water condensation (축합)

[82] $2M(OR)_{x-m}(OH)_m \rightarrow (OH)_{m-1}(OR)_{x-m-1} + (OR)_{x-m}(OH)_{m-1} + H_2O$

[83] 2') alcohol condensation $2M(OR)_{x-m}(OH)_m \rightarrow (OH)_{m-1}(OR)_{x-m-1} + R(OH)$

[84] 한편 정전척(10)의 유전체층(200)의 형성방법에서 Sol-Gel법은 상온에서 경도와 투명도, 화학적 안정도, 조절된 기공, 열전도도 등 좋은 성질의 균질한 무기질 산화물질을 만들 수 있다.

[85] 이러한 졸-겔 과정을 응용하여 겔 상태에서 다양한 모양으로 성형함으로써 단일 암체(monolith)나 박막, 단일 크기의 분말 등을 얻을 수 있는 특수한 방법이 적용되었다.

[86] 이 방법은 보호막과 다공질막, 절연재(window insulator), 유전체 및 전자재료 코팅 등을 만들 수 있으며, 정전척(10)에서 획기적인 성능 향상을 시킬 수 있었다.

[87] 졸겔법(sol-gel)법을 이용하여 합성은 알루미늄 합성을 통해 PH변화에 따른 입자크기 분포를 측정하여 입자크기가 가장 작을 때의 Ph를 선택하여 gel을 합성할 수 있다.

[88] 한편 졸겔법에 의하여 성형 후에는 150와 같은 상대적으로 저온에서 소결(sintering) 될 수 있다.

[89] 구체적인 실시예에 따르면, 유전체층(200)은 베이스부재(330)의 상면에 플라즈마 용사에 의하여 형성되는 제1유전체층(210)과, 제1유전체층(210)에 전극층(340)이 형성된 후 Sol-Gel법에 의하여 형성되는 제2유전체층(220)을 포함하며, 제2유전체층(220)의 형성 후에 플라즈마 용사에 의하여 댐부(310) 및 수직돌기들(240)이 형성될 수 있다.

[90] 여기서 제1유전체층(210) 또한 플라즈마 용사법 대신에 Sol-Gel법에 의하여 형성될 수 있다.

[91] 한편 제2유전층(220)의 형성 후 제2유전층(220)의 상면에 플라즈마 용사에 의하여 제3유전체층(230)이 더 형성될 수 있다.

[92] 제3유전층(230)의 형성에 의하여 졸겔법에 의하여 형성된 제2유전층(220)에

더하여 기계적 강성을 확보할 수 있다.

- [93] 일 실시예에 따르면, 본 발명의 일 실시예에 따른 정전척(10)은 기판(S)을 흡착고정하는 구성요소로서 증발증착장치 등 기판처리장치에서 이동되는 캐리어 자체 또는 구성 일부로서 사용될 수 있다.
- [94] 캐리어는 정전척을 구비하여 기판(S)을 흡착 고정된 상태에서 이동되는 구성요소이다.
- [95] 캐리어는 기판처리장치에서의 이동방식 등에 의하여 다양한 구조를 가질 수 있다.
- [96] 캐리어의 이동방식은 증발증착장치의 경우 기판(S)이 하측을 향하도록 저면 쪽에 고정된 상태에서 이동하거나, 기판(S)이 측면방향을 향하도록 캐리어가 수직 또는 경사를 이룬 상태로 이동하는 등 다양한 이동방식에 의하여 캐리어가 이동될 수 있다.
- [97] 이러한 실시예를 위하여, 정전척(10)은 가장자리에 결합되는 캐리어프레임(11)이 추가로 결합되어 기판처리를 수행하는 기판처리시스템에서 기판(S)을 흡착 고정된 상태에서 기판(S)을 이송하는 캐리어를 이룰 수 있다.
- [98] 한편 기판처리 공정에 따라서 기판(S)에 마스크(M)가 밀착된 상태로 수행될 수 있다.
- [99] 마스크(M)는 기판(S)에 밀착되어 기판(S)에 미리 설계된 패턴으로 증착막을 형성하기 위한 구성요소로서 하나 이상의 개구(33)가 형성된 시트(31)를 포함하는 등 다양한 구성이 가능하다.
- [100] 일 실시예에 따르면, 마스크(M)는 미리 설정된 패턴으로 형성된 하나 이상의 개구(33)가 형성된 마스크시트(31)와, 마스크시트(31)의 가장자리를 지지하는 외곽프레임(32)을 포함할 수 있다.
- [101] 그리고 마스크(M)는 픽셀단위의 개구가 형성된 FMM(Fine metal mask), 기판(S)에 밀착된 상태를 유지하는 Open Mask 등 공정에 따라서 다양한 구성이 가능하다.
- [102] 한편 마스크(M)는 기판(S)에 최대한 밀착상태를 유지하는 것이 바람직한바 일 실시예에 따르면, 정전척(10)은 자력에 의하여 마스크(M)를 기판(S)의 상면에 밀착시키는 자석(12)이 더 설치되어 기판(S)에 대한 마스크(M)의 밀착력을 향상시킬 수 있다.
- [103] 자석(12)은 영구자석 등으로 구성되어 정전척(10)에 설치되어 자력에 의하여 마스크(M)를 기판(S)의 상면에 밀착시키는 구성요소로서 적절한 위치에 설치될 수 있다.
- [104] 자석(12)에 의하여 기판(S) 가장자리에서의 기판(S)에 대한 마스크(M)의 밀착력을 향상시켜 기판(S)의 가장자리에서의 공정의 균일도 및 새도우 효과를 개선할 수 있다.
- [105] 일 실시예에 따르면, 자석(12)은 정전척(10)을 이루는 베이스부재(330)의 저면에 설치될 수 있다.

- [106] 자석(12)은 마스크(M)가 외곽프레임(32)을 구비한 경우 자력에 의하여 정전척(10)의 상면에 밀착시킬 수 있다.
- [107] 여기서 마스크(M) 중 마스크시트(31)가 기판(S)에 밀착됨이 바람직한바 자석(12)은 마스크시트(31)를 자력에 의하여 정전척(10)의 상면에 밀착시키도록 위치됨이 바람직하다.
- [108] 한편 본 발명은 앞서 설명한 바와 같이 졸겔법으로 또는 플라즈마 용사법 및 졸겔법의 조합에 의하여 정전척의 유전체층을 형성하는 것은 본 발명의 다른 특징으로 한다.
- [109] 즉, 본 발명의 다른 측면에 따르면, 본 발명에 따른 정전척의 제조방법은 상기와 같은 구성을 가지는 정전척의 제조방법으로서, 유전체층(200)의 적어도 일부를 세라믹 재질로부터 Sol-Gel법에 의하여 형성됨을 특징으로 한다.
- [110] 구체적으로 유전체층(200)은 세라믹 재질로부터 플라즈마 용사 및 Sol-Gel법 중 조합에 의하여 형성될 수 있다.
- [111] 특히 유전체층(200)은 세라믹 재질로부터 Sol-Gel법에 의해서 형성되는 것이 바람직하며, 플라즈마 용사 및 Sol-Gel법의 조합에 의하여 형성됨이 보다 바람직하다.
- [112] 유전체층(200)이 Sol-Gel법에 의하여 형성되는 경우 기공율을 낮추어 내전압 특성을 높이고 수명을 늘릴 수 있으며, 유전율 또한 높여 기판(S)에 대한 흡착력을 향상시킬 수 있다.
- [113] 구체적인 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 정전척의 제조방법은 베이스부재(330)의 상면에 플라즈마 용사에 의하여 제1유전체층(210)을 형성하는 제1유전층형성단계와, 제1유전체층(210)에 전극층(340)을 형성한 후 Sol-Gel법에 의하여 제2유전체층(220)을 형성하는 제2유전층형성단계와, 제2유전체층(220)의 형성 후에 플라즈마 용사에 의하여 돌출부들(310, 240)을 형성하는 돌출부 형성단계를 포함할 수 있다.
- [114] 그리고 제2유전층(220) 및 돌출부 형성단계 사이에 제2유전층(220)의 상면에 플라즈마 용사에 의하여 제3유전체층(230)을 형성하는 제3유전층형성단계를 포함할 수 있다.
- [115] 한편 유전체층(200)의 적어도 일부를 세라믹 재질로부터 Sol-Gel법에 의하여 형성되는 정전척의 제조방법은 정전척(10)의 구조에 따라서 다양한 변형예들이 가능하다.
- [116] 구체적으로 정전척(10)은 도 2a 내지 도 6f에 도시된 실시예에서와 같이, 상면에 다수의 수직돌기(240)이 정전척(10)의 상면에 골고루 형성되는 실시예와 다르게, 도 7 내지 도 9에 도시된 실시예에서와 같이 기판(S)의 가장자리 저면에 대응되는 가장자리영역(E)에만 돌출부들(310, 240)이 형성되고 기판(S)의 중앙 저면에는 돌출부들(310, 240)이 형성되지 않을 수 있다.
- [117] 이때 기판(S)의 중앙 저면을 제외한 가장자리영역(E)에 형성된 다수의 돌출부들(310, 240)은 기판(S)의 저면과 공정수행에 따라 반복적으로 접촉됨에

따라서 내구성이 높아야 한다.

[118] 그런데 Sol-Gel법에 의하여 형성되는 경우 기공율이 높으나 내구성이 약한바, 가장자리영역(E)에 형성된 다수의 돌출부들(310, 240)은 플라즈마 용사법에 의하여 형성함으로써 내구성을 높임이 바람직하다.

[119] 따라서, 본 발명의 다른 일 실시예에서 본 발명에 따른 정전척의 제조방법은 유전체층(200)의 적어도 일부를 세라믹 재질로부터 Sol-Gel법에 의하여 형성하는 유전체 형성단계, 유전체층 형성단계에서 형성된 유전체층(200)의 상면 중 기관(S)의 가장자리 저면에 대응되는 가장자리영역(E)에서 다수의 돌출부들(310, 240)을 플라즈마 용사법에 의하여 형성하는 돌출부 형성단계를 포함한다.

[120] 유전체 형성단계는 유전체층(200)의 적어도 일부를 세라믹 재질로부터 Sol-Gel법에 의하여 형성하는 단계로서 도 2a 내지 도 6e를 참조하여 설명한 정전척의 제조방법과 실질적으로 동일하거나 유사할 수 있는바 자세한 설명은 생략한다.

[121] 다시 말하면 유전체 형성단계는 도 2a 내지 도 6e를 참조하여 설명한 정전척의 제조방법에서 돌출부 형성단계를 제외하고 실질적으로 동일하거나 유사할 수 있는바 자세한 설명은 생략한다.

[122] 예로서 유전체 형성단계는 베이스부재(330)의 상면에 플라즈마 용사에 의하여 제1유전체층(210)을 형성하는 제1유전체층형성단계와, 제1유전체층(210)에 전극층(340)을 형성한 후 Sol-Gel법에 의하여 제2유전체층(220)을 형성하는 제2유전체층형성단계를 포함할 수 있다.

[123] 돌출부 형성단계는 유전체층 형성단계에서 형성된 유전체층(200)의 상면 중 기관(S)의 가장자리 저면에 대응되는 가장자리영역(E)에서 다수의 돌출부들(310, 240)을 플라즈마 용사법에 의하여 형성하는 단계이다.

[124] 이때 돌출부들(310, 240)은 유전체층(200)의 상면 중 가장자리영역(E)을 따라 배치되는 하나 이상의 댐부(310)와, 댐부(310)를 기준으로 유전체층(200)의 중심을 향하는 내측에서 가장자리영역(E)을 따라 배치되는 다수의 수직돌기들(240)을 포함할 수 있다.

[125] 그리고 내구성의 향상을 위하여 돌출부들(310, 240)을 구성하는 댐부(310)와 수직돌기(240)는 플라즈마 용사법에 의하여 형성됨이 바람직하다.

[126] 댐부(310)와 수직돌기(240)를 플라즈마 용사법에 의하여 형성함으로써 돌출부들(310, 240)의 기계적 강성, 특히 내구성이 보장될 수 있다.

[127] 그리고 돌출부들(310, 240)은 앞서 설명한 실시예와는 달리 유전체층(200)의 상면 중심영역(C)을 제외한 가장자리영역(E)에만 형성된다.

[128] 다시 말하면 댐부(310)는 가장자리영역(E)의 최외곽을 따라 복수개로 형성되고 수직돌기(240)는 댐부(310)를 기준으로 유전체층(200)의 중심을 향하는 내측에서 가장자리영역(E)을 따라 복수개로 배치될 수 있다.

[129] 따라서 유전체층(200)의 상면 중심영역(C)은 수직돌기(240)가 형성되지

않으므로 유전체층(200)과 기관(S)의 저면은 완전히 밀착될 수 있다.

[130] 유전체층(200)의 상면 중심영역(C)에서 기관(S)이 유전체층(200)과 완전히 밀착되므로 댐부(310)는 기관(S) 저면이 공정환경에 노출되거나 파티클이 유입되는 것을 방지하기 위하여 수직돌기(240)보다 낮은 높이로 형성됨이 바람직하다.

[131] 한편 정전척(10)은 정전척(10)에 흡착고정되는 기관(S)의 상면에 마스크(M)가 밀착된 상태에서 기관처리를 수행하므로, 정전척에 흡착된 기관(S) 또는 마스크(M)와 접촉여부를 판단할 필요가 있다.

[132] 이에 댐부(310)는 기체의 방출정도에 따라서 기관(S)의 저면과의 면접촉 상태를 감지하기 위하여 기관(S)의 저면과 면접촉하는 상면에 기체가 방출되는 기체방출유로(312)가 형성될 수 있다.

[133] 기체유로(312)는 기관(S)을 향하여 헬륨과 같은 비활성기체 등의 기체가 흐르는 유로로서 정전척(10) 또는 정전척(10)이 결합된 캐리어프레임(11)에 설치된 기체공급장치(도시하지 않음)로부터 미세량의 기체가 유출되도록 한다.

[134] 이때 댐부(310)에 기관(S) 또는 마스크(M)가 밀착정도에 따라서 기체의 유출량이 미세하게 변화하게 되므로, 기체의 유출량의 미세변화를 측정하여 기관(S) 또는 마스크(M)가 밀착정도를 측정하게 된다.

[135] 다만, 기체유로(312)가 형성되어 미세량의 기체가 유출되는 경우, 기관(S)의 척킹이 불안정해지는 문제가 발생될 수 있다.

[136] 따라서, 줄겔법에 의하여 형성되며 기관(S)의 저면과 완전히 밀착되는 유전체층(200)의 상면 중심영역(C)은 중심선평균거칠기(Ra)가 1.5a ~ 3.5a 범위에 포함되도록 형성됨이 바람직하다.

[137] 한편 돌출부(310, 240)는 기관(S)의 저면과의 반복된 접촉에 따라서 마모가 발생하는 등 정전척(10)의 유지보수의 원인이 된다.

[138] 특히 돌출부(310, 240)의 마모에도 불구하고 정전척(10) 전체의 교체는 기관생산비용을 증가시키는 원인이 된다.

[139] 따라서 본 발명의 다른 측면에 따르면, 도 9에 도시된 바와 같이, 정전척(10)을 돌출부들(310, 240) 중 적어도 일부를 하나 이상의 시트부재(250)에 형성한 후 해당 위치에 부착함으로써 돌출부(310, 240)의 마모가 있는 부분을 새로운 시트부재(250)로 구성할 수 있다.

[140] 돌출부 형성단계는 돌출부들(310, 240) 중 적어도 일부를 시트부재(250)에 형성하는 돌출시트 형성단계와, 돌출부들(310, 240) 중 적어도 일부가 형성된 시트부재(250)를 유전체층(200)의 상면에 부착하는 부착 단계를 포함할 수 있다.

[141] 돌출시트 형성단계는 돌출부들(310, 240) 중 적어도 일부를 시트부재(250)에 형성하는 단계로서, 돌출부들(310, 240)은 플라즈마 용사법에 의하여 형성됨은 물론이다.

[142] 시트부재(250)는 세라믹 재질을 가짐이 바람직하며 세라믹 재질의 유전체층(200)에 용이하게 부착될 수 있도록 저면에 접착제가 부착 내지

코팅되거나, 접착테이프 자체로 구성될 수 있다.

- [143] 상기와 같은 시트부재(250)에 의하여 돌출부들(310, 240)이 시트부재(250) 상에 형성되어 유전체층(200)의 상면에 부착되므로 돌출부들(310, 240)의 유지보수가 필요한 경우 돌출부들(310, 240)이 형성된 시트부재(250) 만을 교체하면 되므로 정전척(10)의 유지보수가 용이한 이점이 있다.
- [144] 한편 본 발명의 다른 측면에 따르면, 도 10에 도시된 바와 같이, 유전체층(200)의 최상부에 형성되는 유전체층은 기관(S)의 가장자리영역(E)를 제외한 중심영역(C)에 줄겔법에 의하여 형성될 수 있다.
- [145] 이때 상기 유전체층(200)은 유전체층(200)의 최상부에 형성되는 유전체층이 형성되지 않는 가장자리영역(E)에 대응되어 플라즈마용사에 의해 형성되는 제4유전체층(260)을 포함할 수 있다.
- [146] 제4유전체층(260)의 상면에는 돌출부(310, 240)들이 플라즈마 용사에 의하여 형성될 수 있다.
- [147] 제4유전체층(260)은 유전체층(200)의 최상부에 형성되는 유전체층과 동일한 높이로 형성됨이 바람직하다.
- [148] 유전체층(200)의 최상부에 형성되는 유전체층은 도 10에서 제3유전체층(230)에 해당될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [149] 즉, 제3유전체층(230)이 형성되지 않는 경우, 제2유전체층(220)이 최상부에 형성되는 유전체층으로써 기관(S)의 가장자리영역(E)을 제외한 중심영역(C)에 형성될 수 있다.
- [150] 이때 제3유전체층(230)은 줄겔법 및 플라즈마용사 중 어느 하나의 방법에 의해 형성될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 금속재질의 베이스부재(330)와,
상기 베이스부재(330)의 상면에 형성되며, 내부에 DC전원이 인가되는
전극층(340)이 형성된 유전체층(200)을 포함하는 정전척의
제조방법으로서,
세라믹 재질로부터 Sol-Gel법에 의하여 상기 유전체층(200)의 적어도
일부를 형성하는 유전체층 형성단계,
상기 유전체층 형성단계에서 형성된 상기 유전체층(200)의 상면 중
기관(S)의 가장자리 저면에 대응되는 가장자리영역(E)에서 다수의
돌출부들(310, 240)을 플라즈마 용사법에 의하여 형성하는 돌출부
형성단계를 포함하는 정전척의 제조방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 세라믹재질은 Al_2O_3 , Y_2O_3 , ZrO_2 , MgO , SiC , AlN , Si_3N_4 및 SiO_2 중
어느 하나의 재질을 가지는 정전척의 제조방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 돌출부들(310, 240)은 상기 유전체층(200)의 상면 중 기관(S)의
가장자리를 따라서 배치되는 하나 이상의 댐부(310)와, 상기 댐부(310)를
기준으로 상기 유전체층(200)의 중심을 향하는 내측에서 상기
댐부(310)의 상면보다 작으며 기관(S)의 저면과 면접촉 또는 점접촉하는
다수의 수직돌기(240)를 포함하는 정전척의 제조방법.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 댐부(310)의 높이는 상기 다수의 수직돌기(240)의 높이보다 작은
정전척의 제조방법.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 댐부(310)는 기체의 방출정도에 따라서 기관(S)의 저면과의 면접촉
상태를 감지하기 위하여 기관(S)의 저면과 면접촉하는 상면에 기체가
방출되는 기체방출유로(312)가 형성되는 정전척의 제조방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 유전체층 형성단계는
상기 베이스부재(330)의 상면에 플라즈마 용사에 의하여
제1유전체층(210)을 형성하는 제1유전층형성단계와,
상기 제1유전체층(210)에 전극층(340)을 형성한 후 Sol-Gel법에 의하여
제2유전체층(220)을 형성하는 제2유전층형성단계를 포함하는 정전척의
제조방법.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 제2유전체층형성단계는 상기 제1유전체층(210)의 상기
가장자리영역(E)을 제외한 중심영역(C)에 상기 제2유전체층(220)을

- 형성하는 정전척의 제조방법.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 유전체층 형성단계는
상기 제1유전체층(210)의 상면 중 상기 가장자리영역(E)에 플라즈마
용사에 의하여 제4유전체층(260)을 형성하는 정전척의 제조방법.
- [청구항 9] 제1항 내지 청구항 8 중 어느 한 항에 따른 정전척의 제조방법에 의하여
제조된 기관처리장치의 정전척.
- [청구항 10] 금속재질의 베이스부재(330)와,
상기 베이스부재(330)의 상면에 형성되며, 내부에 DC전원이 인가되는
전극층(340)이 형성되며, 적어도 일부가 세라믹 재질로부터 Sol-Gel법에
의하여 형성되는 유전체층(200)과,
상기 유전체층(200)의 상면 중 기관(S)의 가장자리 저면에 대응되는
가장자리영역(E)에서 플라즈마 용사법에 의하여 상부로 돌출되도록
형성되는 다수의 돌출부들(310, 240)을 포함하는 정전척.

청구범위 보정서

국제사무국 접수일: 2018 년 2 월 2 일 (02.02.2018)

- [청구항 1] 베이스부재;
 상기 베이스부재의 상면에 배치되고, 복수의 층으로 이루어지되, 상기 복수의 층 중 적어도 하나의 층은 세라믹 제질로부터 Sol-Gel법에 의하여 형성되는 유전체층; 및 플라즈마 용사법에 의하여 상기 유전체층의 상면에 형성되고, 기판의 저면 또는 마스크의 저면을 지지하는 복수의 돌출부들을 포함하고,
 상기 유전체층은,
 상기 베이스부재의 상면에 형성되는 제1 유전체층;
 상기 제1 유전체층의 상면의 중심영역에 Sol-Gel법에 의하여 형성되는 제2 유전체층; 및
 상기 제2 유전체층과 동일한 높이로 형성되고, 상기 제1 유전체층의 상면의 가장자리 영역에 플라즈마 용사법에 의하여 형성되는 제3 유전체층을 포함하는
 정전적.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 복수의 돌출부들은 상기 유전체층의 상면 중 상기 기판 또는 마스크의 가장자리를 따라 배치되는 댐부를 포함하는,
 정전적.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 복수의 돌출부들은 상기 댐부를 기준으로 내측에서 상기 기판의 저면과 면접촉 또는 점접촉하는 수직돌기를 더 포함하며,
 상기 수직돌기는 상기 유전체층의 상면에서 상기 기판이 이격되도록 배치되며 상기 댐부보다 낮게 형성되는,
 정전적.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
 상기 복수의 돌출부들은 상기 댐부를 기준으로 내측에서 상기 기판의 저면과 면접촉 또는 점접촉하는 수직돌기를 더 포함하며,
 상기 수직돌기는 상기 기판의 둘레를 따라 배치되며 상기 댐부보다 높게 형성되는,
 정전적.
- [청구항 5] 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 유전체층의 상면에 탈부착 가능하게 배치되는 시트부재를 더 포함하고,
 상기 복수의 돌출부들 중 적어도 일부는 상기 시트부재에 형성되는,
 정전적.
- [청구항 6] 제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 댐부는, 기체의 방출정도에 따라서 상기 기판의 저면 또는 마스크의 저면과의 면접촉 상태를 감지하기 위하여, 상기 기판의 저면 또는 마스크의 저면과 면접촉하는 상면에 기체가 방출되는 기체방출유로가 형성되도록 이루어지는,
 정전적.
- [청구항 7] 삭제

[청구항 8] 삭제

[청구항 9] 삭제

[청구항 10] 삭제

조약 제19조(1) 규정의 설명서

1. 보정의 내용

청구항 1: 청구항 1의 카테고리를 변경하는 동시에 청구항 7, 8에 기재된 내용을 청구항 1에 병합함.

청구항 2: 청구항 2의 구성을 청구항 3의 구성의 일부로 대체함.

청구항 3: 청구항 3의 구성 일부에 청구항 4의 구성을 추가함.

청구항 4: 청구항 4의 구성을 청구항 3의 구성과 도 7의 내용으로 대체함

청구항 5: 청구항 5의 구성을 단락 [143]의 내용으로 대체함

청구항 6: 청구항 6의 구성을 청구항 5의 구성으로 대체함

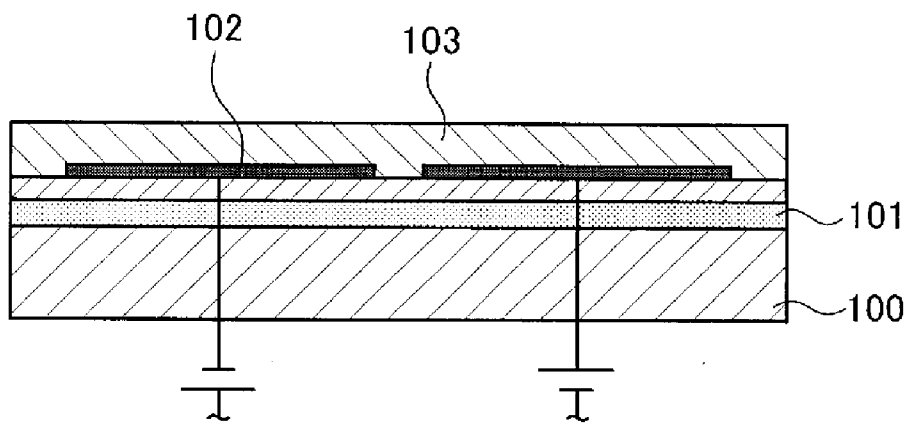
청구항 7, 8, 9, 10: 청구항 7, 8, 9, 10을 삭제함.

2. 보정이 명세서에 미치는 영향

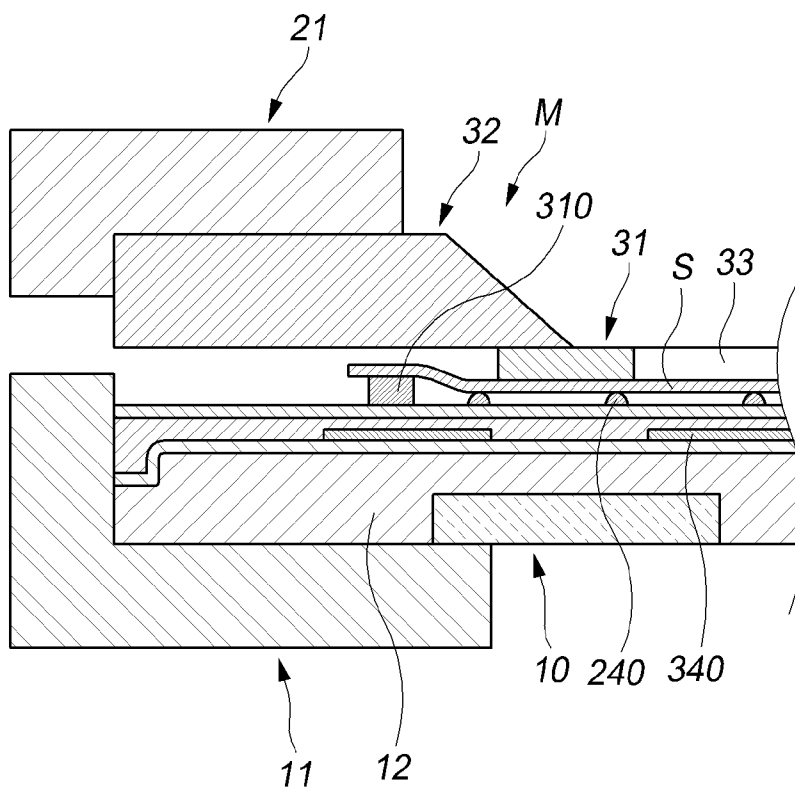
보정 전 청구항 7, 8에 기재된 발명의 내용을 독립항인 청구항 1에 기재하고, 전체 특허청구범위를 재정리함.

결국, 전체 청구항의 진보성이 인정될 수 있도록 보정함.

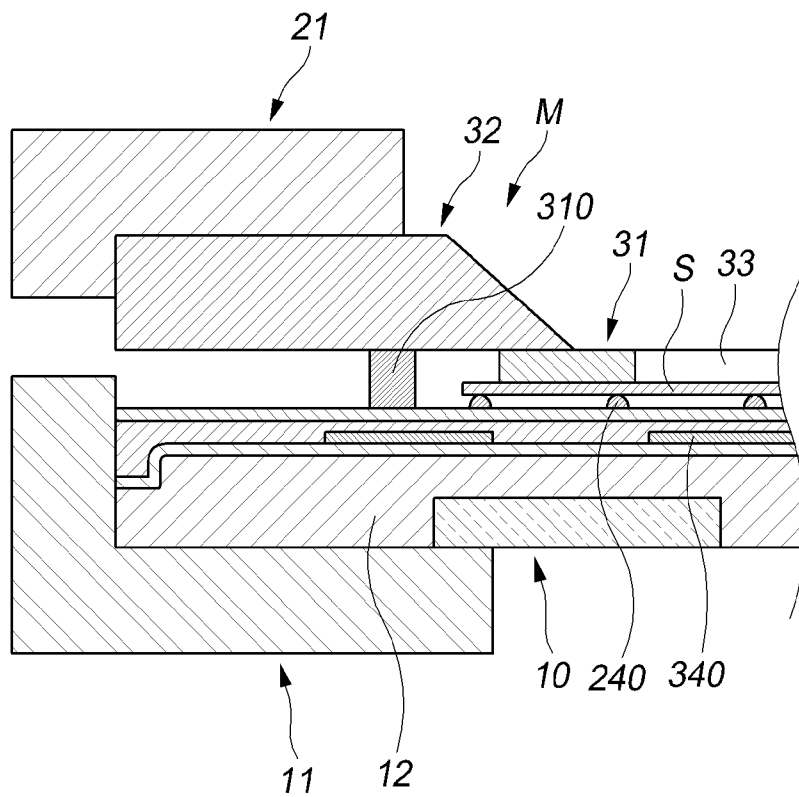
[51]



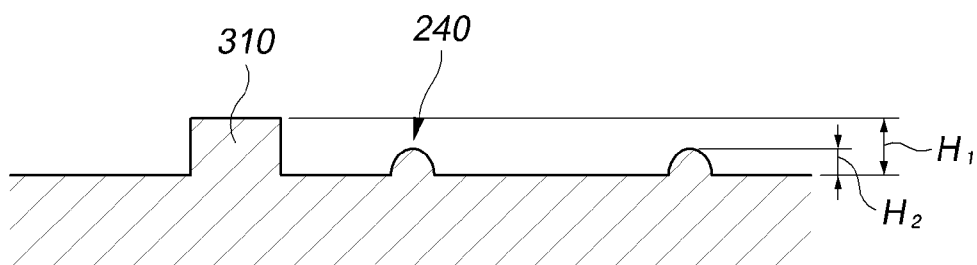
[도2a]



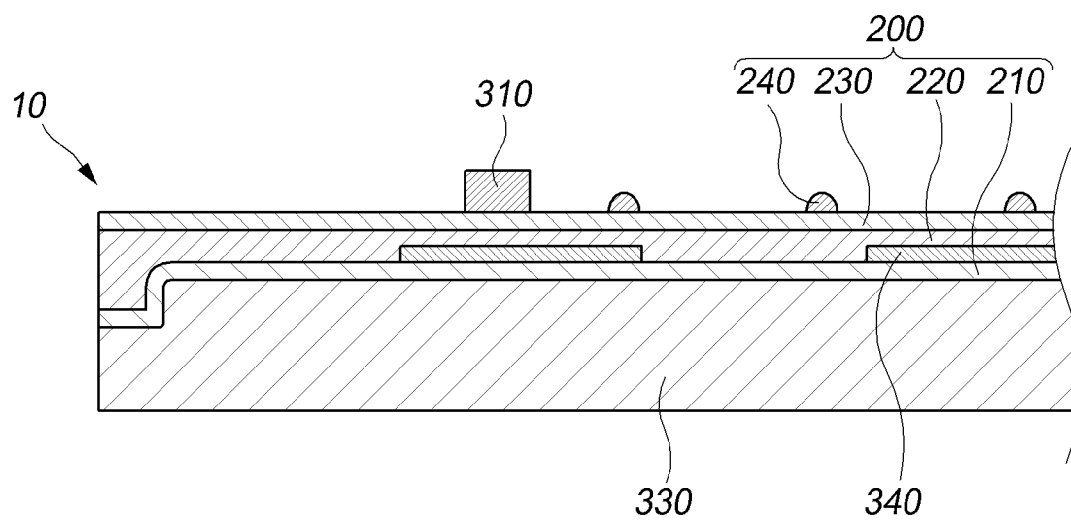
[도 2b]



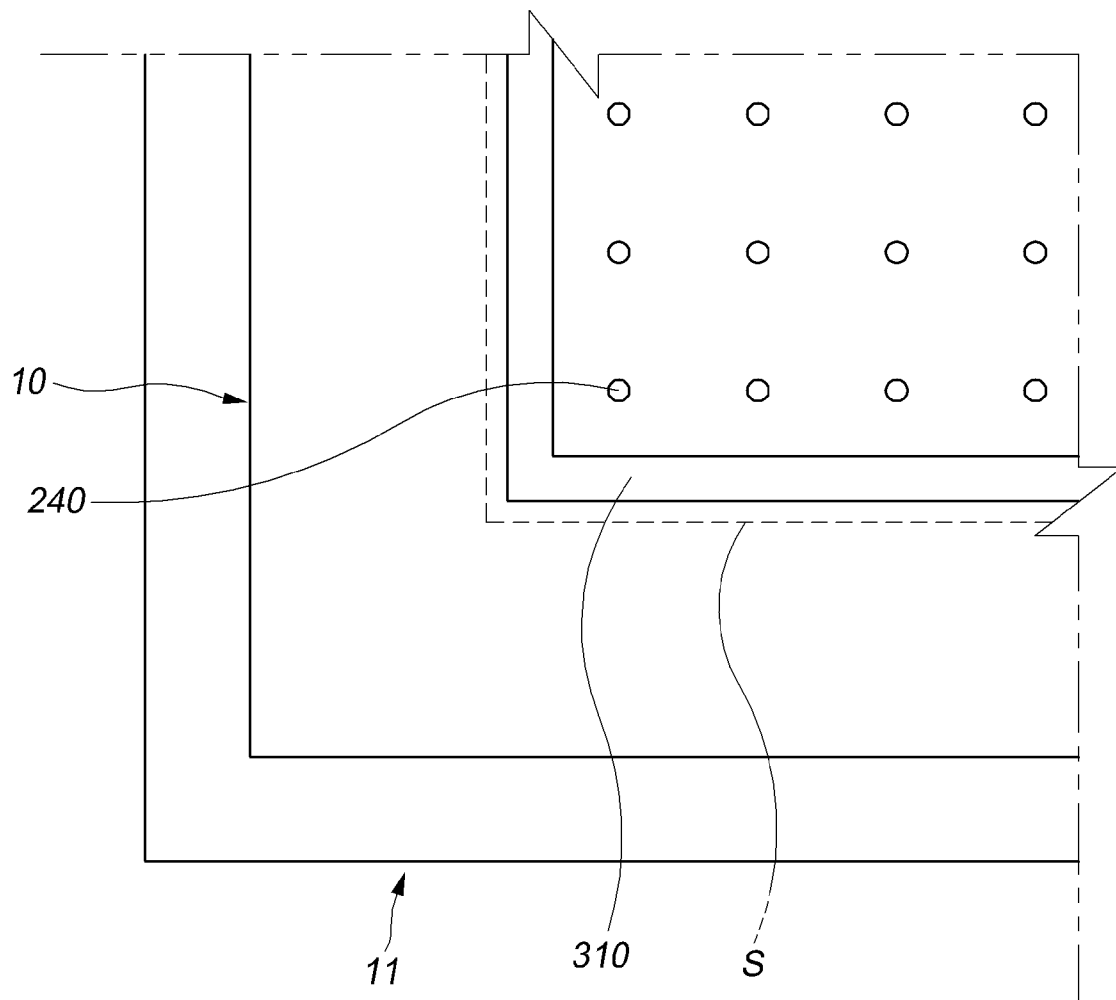
[도3]



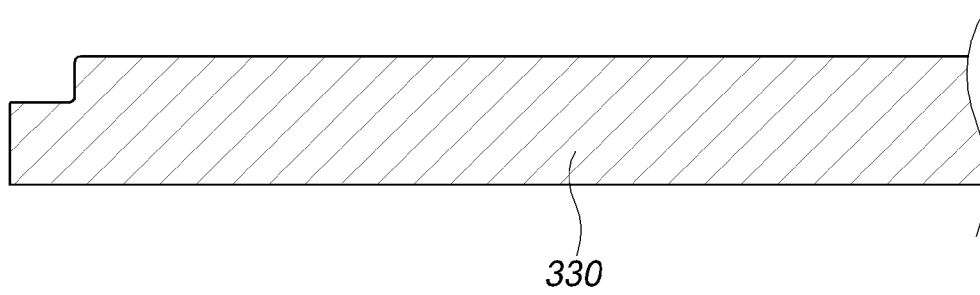
[54]



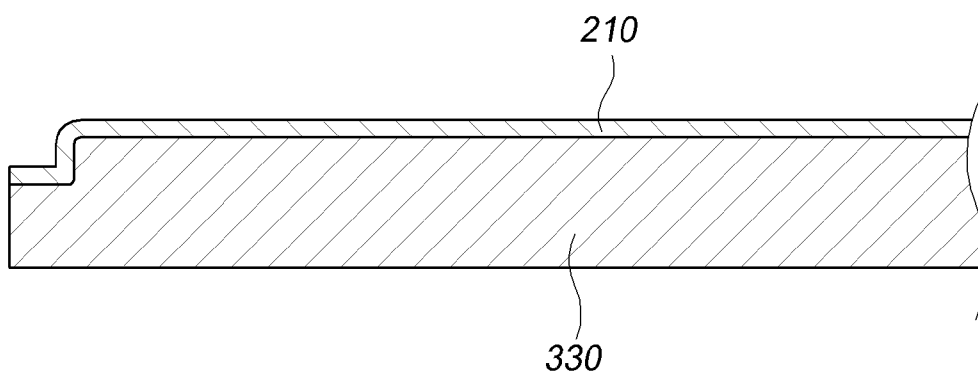
[도5]



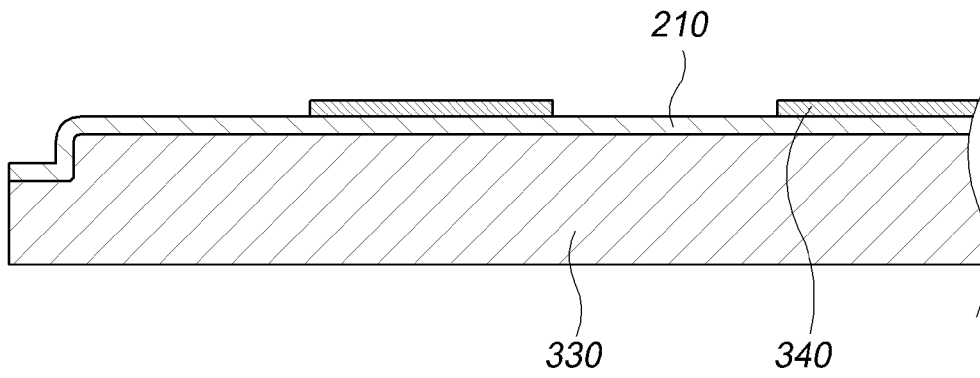
[도6a]



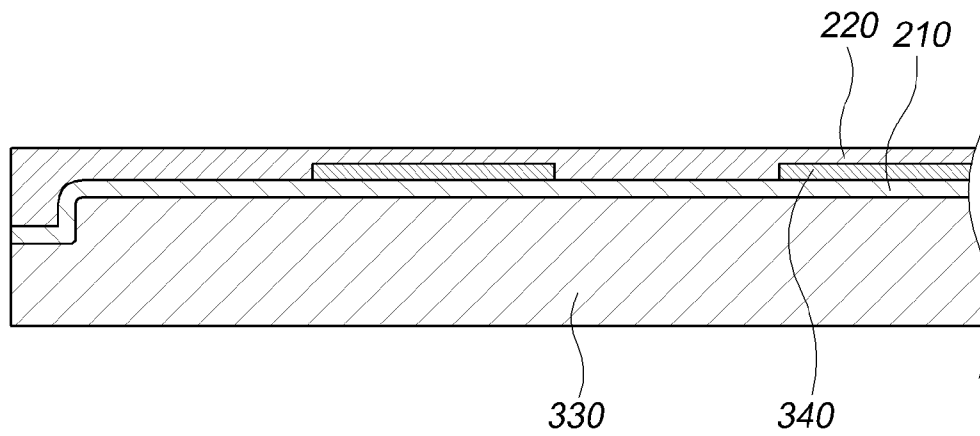
[도6b]



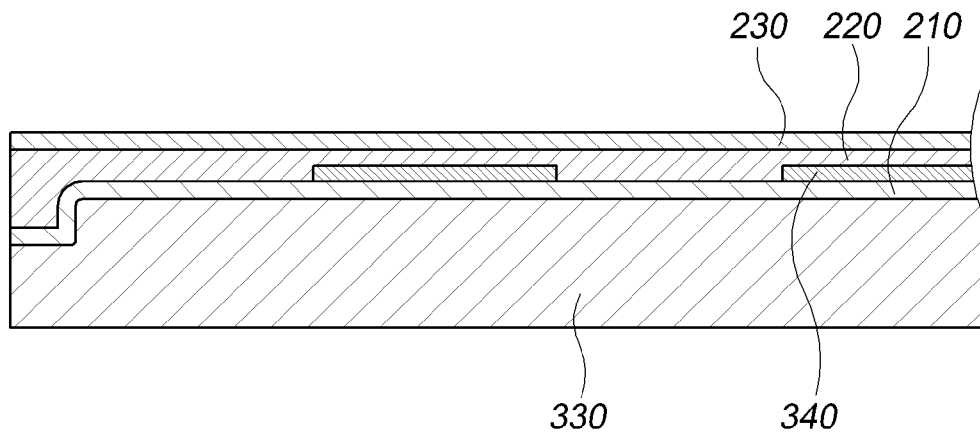
[도6c]



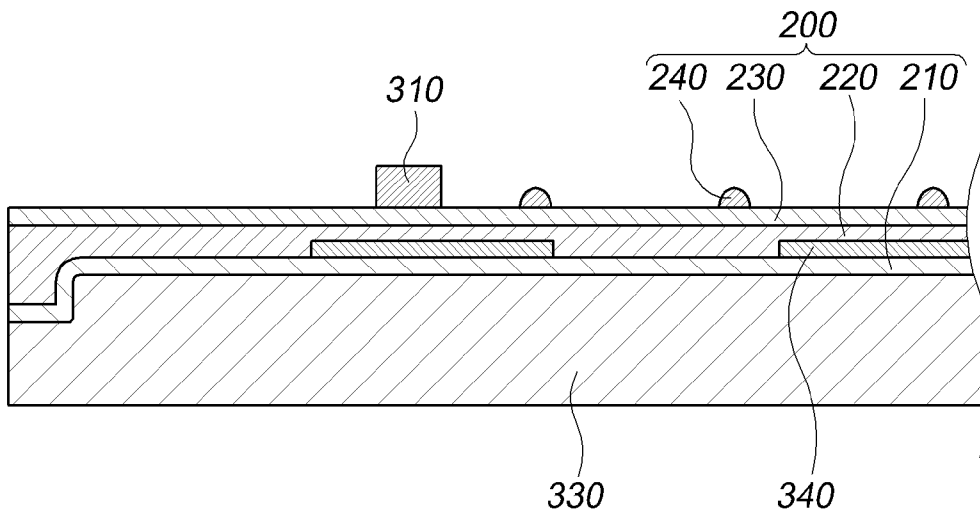
[도6d]



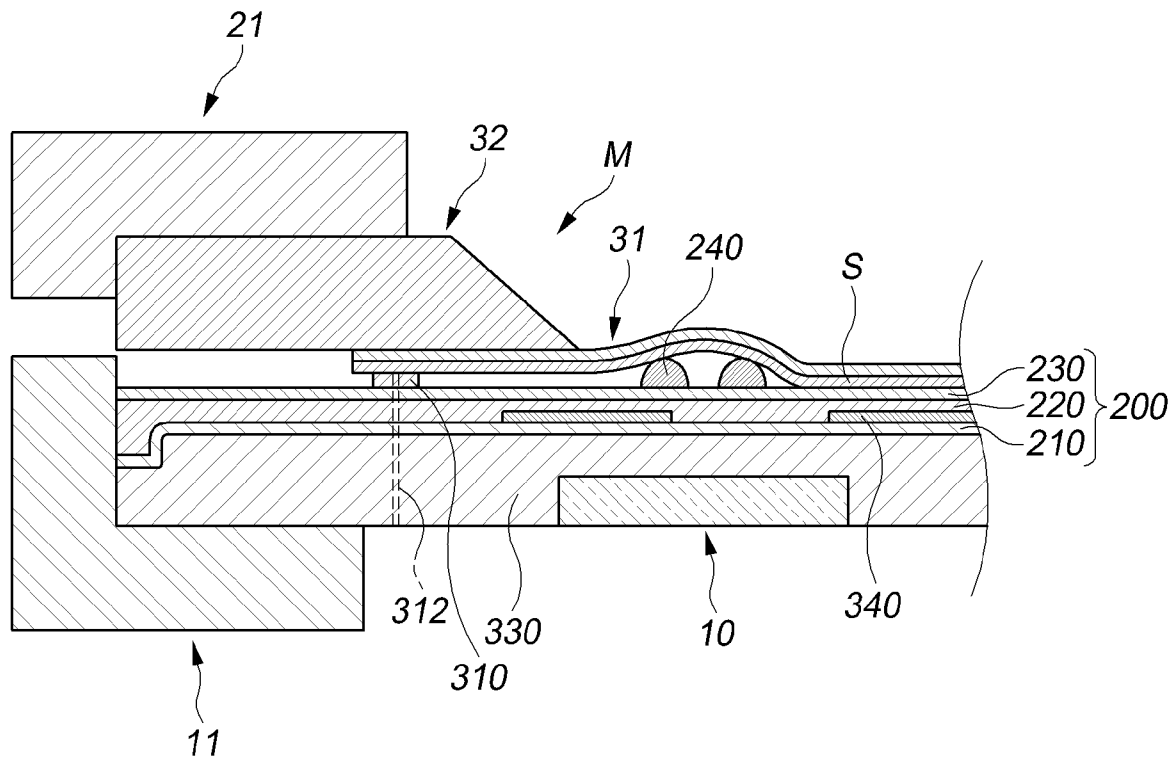
[도6e]



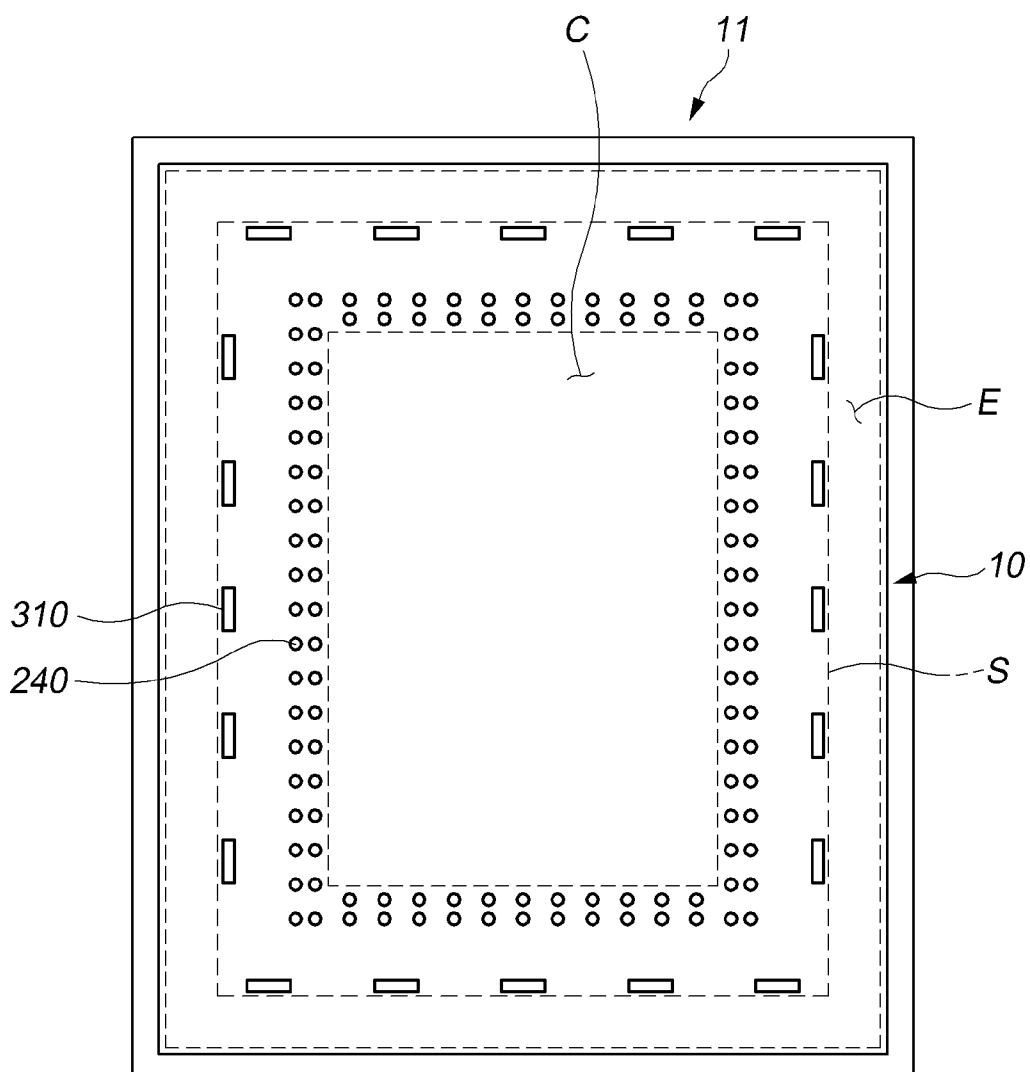
[도6f]



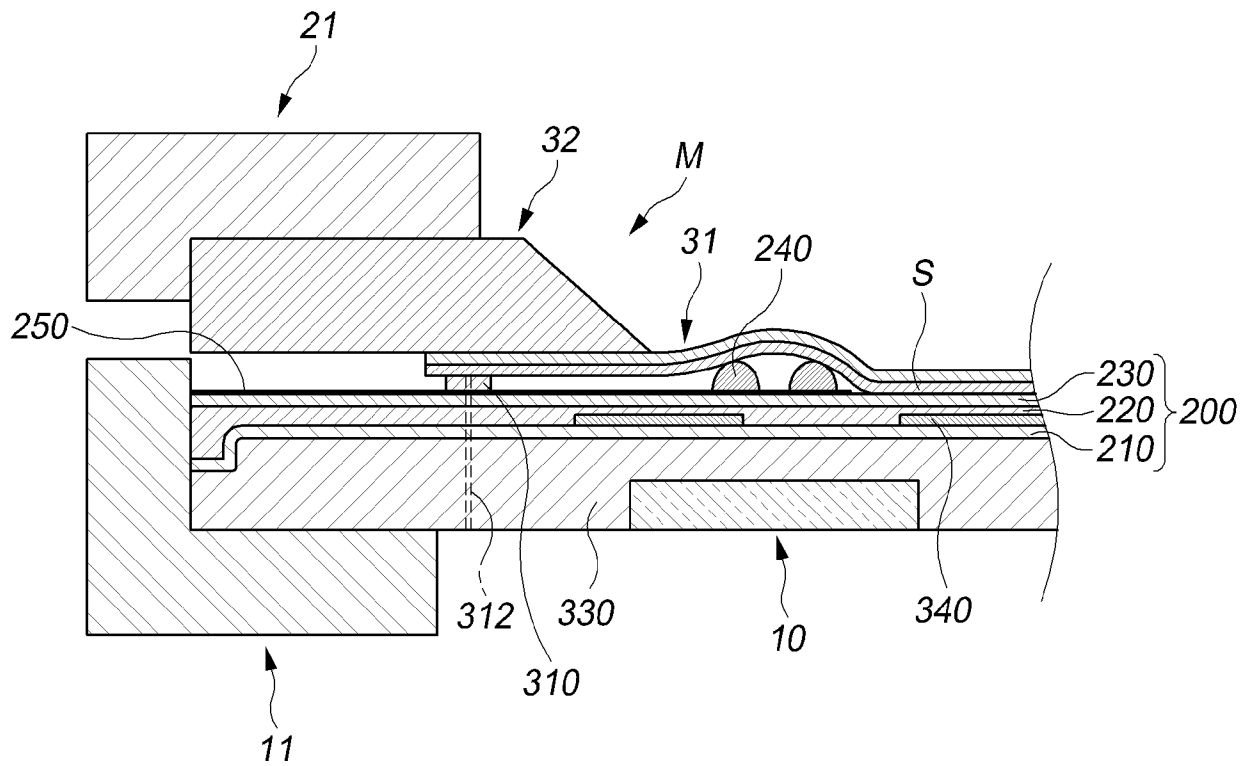
[57]



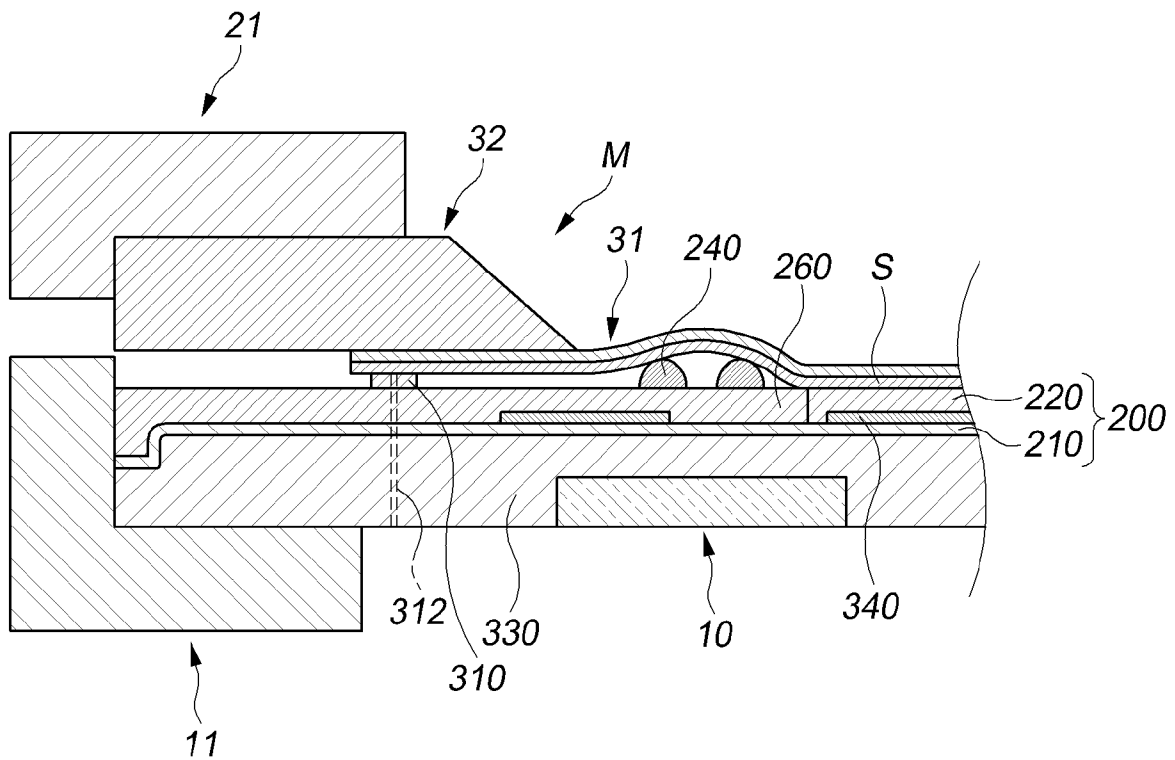
[도8]



[도9]



[도 10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/009890

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/683(2006.01)i, H01L 21/687(2006.01)i, H01L 21/02(2006.01)i, H05H 1/46(2006.01)i, H01L 21/768(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)

H01L 21/683; H01L 21/68; H01L 21/3065; H02N 13/00; H05B 3/74; H01L 21/02; G02F 1/13; C23C 14/56; C23C 28/04; H01L 21/687; H05H 1/46; H01L 21/768

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: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

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

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: base member, dielectric layer, substrate, protrusion part, plasma spray method, sol-gel method, electrostatic chuck

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-033221 A (TOKYO ELECTRON LTD.) 03 February 2005 See paragraphs [0017]-[0051]; claim 2; and figures 1-7.	1-6,9-10
A		7-8
Y	JP 2007-287379 A (SHIN ETSU CHEM., CO., LTD.) 01 November 2007 See paragraphs [0034]-[0062]; and figures 1-4.	1-6,9-10
Y	KR 10-1448817 B1 (WONIK IPS CO., LTD.) 13 October 2014 See paragraphs [0020]-[0046]; and figures 2-3, 4a-4c, 5.	3-5
Y	JP 2009-185391 A (TOKYO ELECTRON LTD.) 20 August 2009 See paragraphs [0054]-[0057]; and figures 4-5.	6
A	KR 10-2013-0106916 A (MICO LTD.) 01 October 2013 See paragraphs [0021]-[0051]; and figure 1.	1-10



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

05 DECEMBER 2017 (05.12.2017)

Date of mailing of the international search report

05 DECEMBER 2017 (05.12.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/009890

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2005-033221 A	03/02/2005	JP 2002-313898 A	25/10/2002
		JP 2004-260201 A	16/09/2004
		JP 3626933 B2	09/03/2005
		JP 4126286 B2	30/07/2008
		KR 10-2002-0066198 A	14/08/2002
		TW 1548691 A	21/08/2003
		US 2002-0134511 A1	26/09/2002
		US 2005-0120962 A1	09/06/2005
JP 2007-287379 A	01/11/2007	EP 1845753 A2	17/10/2007
		EP 1845753 A3	09/11/2011
		EP 1845753 B1	11/09/2013
		JP 4654153 B2	16/03/2011
		KR 10-1371004 B1	10/03/2014
		KR 10-2007-0102382 A	18/10/2007
		TW 200802612 A	01/01/2008
		TW 1337763 B	21/02/2011
		US 2007-0241096 A1	18/10/2007
		US 7952054 B2	31/05/2011
KR 10-1448817 B1	13/10/2014	KR 10-2009-0115409 A	05/11/2009
JP 2009-185391 A	20/08/2009	CN 100418187 C	10/09/2008
		CN 1249789 C	05/04/2006
		CN 1516535 A	28/07/2004
		CN 1521805 A	18/08/2004
		JP 2004-190136 A	08/07/2004
		JP 2004-260159 A	16/09/2004
		JP 4486372 B2	23/06/2010
		JP 4503270 B2	14/07/2010
		JP 4987911 B2	01/08/2012
		KR 10-0540051 B1	11/01/2006
		KR 10-0772740 B1	01/11/2007
		KR 10-2004-0048343 A	09/06/2004
		KR 10-2004-0072467 A	18/08/2004
		TW 200423195 A	01/11/2004
		TW 200501253 A	01/01/2005
		TW 1335609 A	01/01/2011
		TW 1373798 B	01/10/2012
		US 2004-0216667 A1	04/11/2004
		US 2005-0103275 A1	19/05/2005
		US 2009-0104781 A1	23/04/2009
		US 2010-0307687 A1	09/12/2010
		US 2013-0255881 A1	03/10/2013
		US 7780786 B2	24/08/2010
		US 8043971 B2	25/10/2011
		US 8449715 B2	28/05/2013
		US 8877002 B2	04/11/2014

Information on patent family members

PCT/KR2017/009890

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0106916 A	01/10/2013	CN 103325725 A	25/09/2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01L 21/683(2006.01)i, H01L 21/687(2006.01)i, H01L 21/02(2006.01)i, H05H 1/46(2006.01)i, H01L 21/768(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01L 21/683; H01L 21/68; H01L 21/3065; H02N 13/00; H05B 3/74; H01L 21/02; G02F 1/13; C23C 14/56; C23C 28/04; H01L 21/687; H05H 1/46; H01L 21/768

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 베이스부재, 유전체층, 기관, 돌출부, 플라즈마 용사법, Sol-Gel법, 정전척

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2005-033221 A (TOKYO ELECTRON LTD.) 2005.02.03 단락 [0017]-[0051]; 청구항 2; 및 도면 1-7 참조.	1-6,9-10
A		7-8
Y	JP 2007-287379 A (SHIN ETSU CHEM., CO., LTD.) 2007.11.01 단락 [0034]-[0062]; 및 도면 1-4 참조.	1-6,9-10
Y	KR 10-1448817 B1 (주식회사 원익아이피에스) 2014.10.13 단락 [0020]-[0046]; 및 도면 2-3, 4a-4c, 5 참조.	3-5
Y	JP 2009-185391 A (TOKYO ELECTRON LTD.) 2009.08.20 단락 [0054]-[0057]; 및 도면 4-5 참조.	6
A	KR 10-2013-0106916 A (주식회사 미코) 2013.10.01 단락 [0021]-[0051]; 및 도면 1 참조.	1-10

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 12월 05일 (05.12.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 12월 05일 (05.12.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

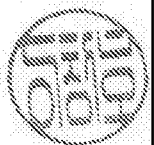
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이창호

전화번호 +82-42-481-8288



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2005-033221 A	2005/02/03	JP 2002-313898 A JP 2004-260201 A JP 3626933 B2 JP 4126286 B2 KR 10-2002-0066198 A TW I548691 A US 2002-0134511 A1 US 2005-0120962 A1	2002/10/25 2004/09/16 2005/03/09 2008/07/30 2002/08/14 2003/08/21 2002/09/26 2005/06/09
JP 2007-287379 A	2007/11/01	EP 1845753 A2 EP 1845753 A3 EP 1845753 B1 JP 4654153 B2 KR 10-1371004 B1 KR 10-2007-0102382 A TW 200802612 A TW I337763 B US 2007-0241096 A1 US 7952054 B2	2007/10/17 2011/11/09 2013/09/11 2011/03/16 2014/03/10 2007/10/18 2008/01/01 2011/02/21 2007/10/18 2011/05/31
KR 10-1448817 B1	2014/10/13	KR 10-2009-0115409 A	2009/11/05
JP 2009-185391 A	2009/08/20	CN 100418187 C CN 1249789 C CN 1516535 A CN 1521805 A JP 2004-190136 A JP 2004-260159 A JP 4486372 B2 JP 4503270 B2 JP 4987911 B2 KR 10-0540051 B1 KR 10-0772740 B1 KR 10-2004-0048343 A KR 10-2004-0072467 A TW 200423195 A TW 200501253 A TW I335609 A TW I373798 B US 2004-0216667 A1 US 2005-0103275 A1 US 2009-0104781 A1 US 2010-0307687 A1 US 2013-0255881 A1 US 7780786 B2 US 8043971 B2 US 8449715 B2 US 8877002 B2	2008/09/10 2006/04/05 2004/07/28 2004/08/18 2004/07/08 2004/09/16 2010/06/23 2010/07/14 2012/08/01 2006/01/11 2007/11/01 2004/06/09 2004/08/18 2004/11/01 2005/01/01 2011/01/01 2012/10/01 2004/11/04 2005/05/19 2009/04/23 2010/12/09 2013/10/03 2010/08/24 2011/10/25 2013/05/28 2014/11/04

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-2013-0106916 A

2013/10/01

CN 103325725 A

2013/09/25