

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2018년 9월 20일 (20.09.2018)



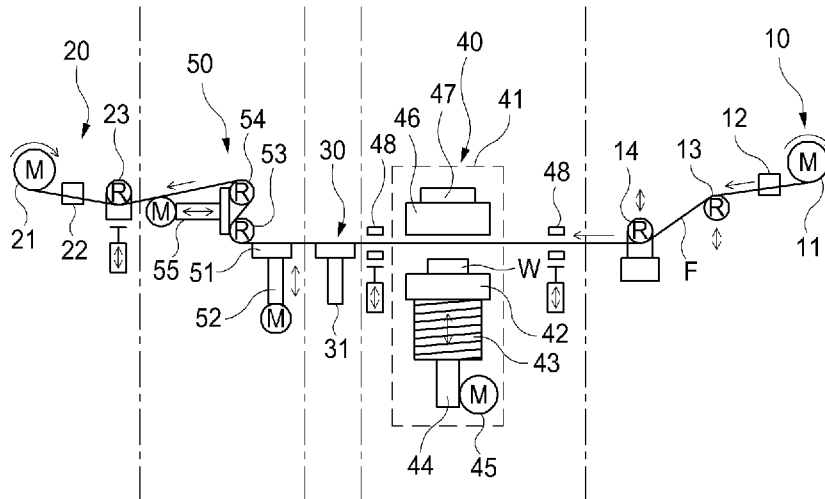
(10) 국제공개번호

WO 2018/169201 A1

- (51) 국제특허분류: *G03F 7/00* (2006.01) *H05H 1/46* (2006.01)
G03F 7/20 (2006.01) *G03F 9/00* (2006.01)
G03F 7/34 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/001076
- (22) 국제출원일: 2018년 1월 24일 (24.01.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2017-0032502 2017년 3월 15일 (15.03.2017) KR
- (71) 출원인: 주식회사 기가레인 (GIGALANE CO., LTD.) [KR/KR]; 18449 경기도 화성시 삼성1로5길 46 (석우동), Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 구자봉 (GU, Ja Bung); 18449 경기도 화성시 삼성1로5길 46 (석우동), Gyeonggi-do (KR). 이남식 (LEE, Nam Sik); 18449 경기도 화성시 삼성1로5길 46 (석우동), Gyeonggi-do (KR). 구황섭 (KOO, Hwang Sub); 18449 경기도 화성시 삼성1로5길 46 (석우동), Gyeonggi-do (KR). 김현제 (KIM, Hyun Je); 18449 경기도 화성시 삼성1로5길 46 (석우동), Gyeonggi-do (KR). 정희석 (JUNG, Hee Seok); 18449 경기도 화성시 삼성1로5길 46 (석우동), Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 주원 (B&IP-JOOWON PATENT AND LAW FIRM); 06050 서울시 강남구 언주로 711, 건설회관9층 (논현동), Seoul (KR).
- (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, 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,

(54) Title: IMPRINT DEVICE AND IMPRINT METHOD

(54) 발명의 명칭: 임프린트 장치 및 임프린트 방법



(57) Abstract: The present invention relates to an imprint device and an imprint method. The imprint device comprises: a transfer part for transferring a film-shaped mold in one or another direction, the film-shaped mold having a pattern formed on the surface thereof; a surface modification part for plasma-treating the surface of the pattern transferred by the transfer part; a coupling part for coupling the mold to a substrate such that the plasma-treated pattern of the mold can be stamped on the substrate; and a separation part for separating the mold and the substrate which have been coupled to each other. In the present invention, the film-shaped mold having a pattern formed on the surface thereof is modified with plasma, the pattern is stamped on the substrate, and the substrate and the mold are separated from each other. Therefore, the present invention provides an advantageous effect in that surface modification of the pattern through plasma treatment allows the reuse of the pattern and the reduction of a time taken to print the pattern on a substrate, thereby improving printing performance.



WO 2018/169201 A1

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 역내 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), 유럽 (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, 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))

(57) 요약서: 본 발명은 임프린트 장치 및 임프린트 방법에 관한 것으로서, 표면에 패턴이 형성된 필름 형상의 몰드를 일방향 및 타방향으로 이송시키는 이송부와, 이 이송부에 의해 이송되는 패턴의 표면을 플라즈마로 처리하는 표면 개질부와, 플라즈마 처리된 몰드의 패턴이 기관에 스탬핑될 수 있도록 몰드와 기관을 결합시키는 결합부와, 결합된 몰드와 기관을 분리하는 분리부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 따라서 본 발명은 표면에 패턴이 형성된 필름 형상의 몰드를 플라즈마로 개질해서 기관에 패턴을 스탬핑하고 기관과 몰드를 분리함으로써, 패턴의 표면을 플라즈마 처리하여 개질해서 패턴을 재사용하는 동시에 기관상에 패턴의 프린팅 시간을 단축시켜 프린팅성능을 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 임프린트 장치 및 임프린트 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 임프린트 장치 및 임프린트 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 표면에 패턴이 형성된 필름 형상의 몰드를 이용하여 웨이퍼 상에 프린팅하는 임프린트 장치 및 임프린트 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 나노임프린트 리소그래피 공정은 경제적이고 효과적으로 나노 구조물(nano-structure)을 제작할 수 있는 기술로서, 기재(substrate) 위에 레진을 스핀코팅(spin-coating) 또는 디스펜싱(dispensing)하고, 레진 표면에 패턴이 형성된 몰드를 눌러서 패턴을 전사(transfer)하는 기술이다.
- [3] 나노임프린트 리소그래피 공정은 크게 가열식(thermal-type)과 자외선 조사 방식으로 나눌 수 있다.
- [4] 가열식 공정은 열전사(Hot Embossing) 또는 서멀 임프린트 리소그래피(Thermal Imprint Lithography)라고 불리며, 몰드와 고분자층이 형성되어 있는 기재를 접촉시킨 후, 열을 가해서 고분자층에 유동성을 제공하고, 압력을 가해 고분자층에 원하는 패턴을 만들어 내는 방법이다. 이러한 가열식 공정은 열변형에 의해 다층 정렬이 어렵다는 문제점이 있으며, 점도가 큰 레진을 임프린트 하기 위해 높은 압력이 필요하기 때문에 패턴이 깨지기 쉬운 문제점이 있다.
- [5] 이러한 가열식 공정의 문제점을 개선하기 위해 개발된 자외선 조사 방식의 나노임프린트 리소그래피 공정은, 저점성 광경화성 수지와 이를 경화하기 위한 자외선을 사용하는 방법으로서, 상온 저압으로 공정을 실행시킬 수 있기 때문에, 다층화 및 대량 생산에 적합하다.
- [6] 종래 자외선 조사 방식의 나노임프린트 리소그래피 공정은, 먼저 기판 위에 자외선 경화용 레진을 코팅한 후, 몰드를 이용하여 누르면, 경화용 레진이 몰드의 패턴 사이를 채우게 된다. 이때, 점도가 낮기 때문에 낮은 압력에서도 쉽게 몰드 패턴 사이를 레진으로 채울 수 있다. 이후, UV 광원이 투명한 몰드를 통해서 레진을 감광시키면, 레진이 경화된다. 이후에 몰드를 떼어내면, 패턴 사이에 잔여층이 남게 되는데, 이를 산소 애싱 등을 통해 제거하여 공정을 완료한다.
- [7] 상기한 종래의 자외선 조사 방식의 공정에서는, 자기조립 단분자막을 몰드 표면에 코팅하여 이형성을 개선하기도 하는데, 코팅 처리 시간이 오래 걸리고, 제품의 생산성이 저하되는 문제점이 존재한다.
- [8] 또한, 몰드에 별도의 코팅 처리를 하는 경우, 가격 경쟁력이 저하되고, 별도의 형성된 코팅층이 기판과 몰드 분리 시 묻어나게 되어 몰드를 재사용하기

어렵다는 단점이 존재한다.

- [9] 나아가, 몰드의 재사용성 저하로, 몰드는 일 방향으로만 이송해야 하므로, 생산성이 저하되고, 레진 코팅 과정 등은 별도의 장소 및 장비에서 이루어져 연속적인 공정이 불가능하므로, 작업 공간이 많이 소요되며, 작업 시간이 많이 소요되는 문제점이 있었다.
- [10] 또한, 패턴은 기관에 전사 시 손상되므로 재사용이 불가능하다는 문제점이 있었고, 플라즈마로 몰드의 표면에 형성된 패턴을 반복 처리시 패턴에 플라즈마가 불균일하게 처리되는 문제가 있었고, 스탬핑 시 몰드에 가해지는 힘에 의해 몰드의 위치가 변동되어 기관에 패턴이 제대로 전사되지 않는다는 문제점도 있었다.
- [11] <선행기술문헌>
- [12] (특허문헌 1) 대한민국 등록특허 제10-0747877호 (2007년08월08일)
- [13] (특허문헌 2) 대한민국 등록특허 제10-0763669호 (2007년10월04일)
- [14] (특허문헌 3) 대한민국 등록특허 제10-1413346호 (2014년06월27일)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [15] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해소하기 위해 안출한 것으로서, 패턴의 표면을 플라즈마 처리하여 개질해서 패턴을 재사용하는 동시에 기관상에 패턴의 프린팅 시간을 단축시켜 프린팅성능을 향상시킬 수 있는 임프린트 장치 및 임프린트 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [16] 또한, 본 발명은 이송부의 정회전 및 역회전에 의해 필름 형상의 몰드의 이송 및 역이송을 용이하게 하는 동시에 몰드의 주행성을 향상시켜 공급성능 및 배출성능을 향상시킬 수 있는 임프린트 장치 및 임프린트 방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.
- [17] 또한, 본 발명은 주행이동하는 몰드의 주행상태를 용이하게 파악할 수 있는 동시에 주행불량으로 인한 후속공정의 손실을 절감할 수 있는 임프린트 장치 및 임프린트 방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.
- [18] 또한, 본 발명은 몰드의 상하 위치를 정렬하여 패턴에 플라즈마가 균일하게 처리되는 동시에 몰드의 장력을 일정하게 유지하여 주행이동 성능을 향상시킬 수 있는 임프린트 장치 및 임프린트 방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.
- [19] 또한, 본 발명은 제어부에 의한 공급롤 및 배출롤의 회전 속도 제어에 의해 몰드의 장력조절을 용이하게 할 수 있는 임프린트 장치 및 임프린트 방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.
- [20] 또한, 본 발명은 플라즈마의 처리성능을 향상시키는 동시에 플라즈마 처리불량을 향상시킬 수 있는 임프린트 장치 및 임프린트 방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

- [21] 또한, 본 발명은 기판과 몰드 사이의 결합을 용이하게 하는 동시에 기판에 스탬핑된 몰드를 경화시켜 패턴의 부착성능을 향상시킬 수 있는 임프린트 장치 및 임프린트 방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.
- [22] 또한, 본 발명은 기판과 몰드 사이의 분리를 용이하게 하는 동시에 몰드의 분리 주행성능을 향상시킬 수 있는 임프린트 장치 및 임프린트 방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [23] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 표면에 패턴이 형성된 필름 형상의 몰드를 일방향 및 타방향으로 이송시키는 이송부; 상기 이송부에 의해 이송되는 상기 패턴의 표면을 플라즈마로 처리하는 표면 개질부; 플라즈마 처리된 상기 몰드의 패턴이 기판에 스탬핑될 수 있도록 상기 몰드와 상기 기판을 결합시키는 결합부; 및 결합된 상기 몰드와 상기 기판을 분리하는 분리부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [24] 본 발명의 상기 이송부는, 상기 몰드를 일방향으로 권해하여 공급이송하고 상기 몰드를 타방향으로 권취하여 역이송하는 공급롤; 및 상기 몰드를 일방향으로 권취하여 공급이송하고 상기 몰드를 타방향으로 권해하여 역이송하는 배출롤을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [25] 본 발명의 상기 공급롤과 상기 결합부 사이 및 상기 배출롤과 상기 분리부 사이 중 적어도 어느 하나에는, 상기 몰드의 중앙 또는 측단부의 위치를 검출하는 위치측정수단을 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 상기 위치측정수단은 상기 몰드의 중앙 또는 측단부의 위치를 보정하는 위치보정수단과 연동되는 것을 특징으로 한다.
- [26] 본 발명의 상기 공급롤과 상기 결합부 사이 및 상기 배출롤과 상기 분리부 사이 중 적어도 어느 하나에는, 상기 몰드의 장력을 측정하는 장력측정수단을 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 상기 장력측정수단은 상기 공급롤 및 상기 배출롤의 회전 속도를 제어하는 제어부와 연동되는 것을 특징으로 한다.
- [27] 본 발명의 상기 표면 개질부는, 고주파가 인가되는 플라즈마 발생부를 포함하고, 상기 몰드와 상기 플라즈마 발생부 사이의 간격은 1~10mm이고, 상기 몰드의 패턴 표면을 플라즈마로 처리 시 상기 몰드는 5~100mm/s로 이송되는 것을 특징으로 한다.
- [28] 본 발명의 상기 표면 개질부는, 아르곤, 산소 및 질소 중 하나 이상을 포함하는 가스를 공급하는 가스 공급부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 상기 가스 공급부는, 상기 몰드의 폭 방향을 따라 설치되는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 상기 가스 공급부는, 1~50L/min의 속도로 가스를 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [29] 본 발명의 상기 결합부는, 상기 몰드가 진출입되며 진공상태로 유지되는 챔버; 상기 챔버의 내부 하층에 설치되어 기판을 지지하는 지지수단; 상기 지지수단의

하부에 상기 기관을 승강시켜 상기 몰드를 가압하여 스탬핑하는 승강수단; 및 상기 챔버의 내부 상층에 설치되어 스탬핑된 상기 기관을 경화시키는 경화수단을 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 상기 결합부는, 상기 챔버 외부에서 상기 챔버 내부에 위치한 몰드 전후방을 고정시키는 고정수단을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [30] 본 발명의 상기 분리부는, 상기 결합부에서 스탬핑되어 몰드와 결합된 기관을 고정시키는 흡착수단; 상기 흡착수단의 하부에 설치되어 상기 기관을 상하로 이동시키는 상하이동수단; 상기 결합부에서 스탬핑된 기관으로부터 상기 몰드를 분리하는 분리수단; 및 상기 분리수단의 일방에 설치되어 상기 분리수단을 전후진시키는 전후이동수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [31] 본 발명의 상기 분리수단은, 상기 몰드를 상기 기관으로부터 분리시키는 제1 분리롤; 및 상기 제1 분리롤의 상부에 설치되어 분리된 상기 몰드를 가이드하는 제2 분리롤을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [32] 본 발명의 상기 배출롤과 상기 분리부의 사이에는, 상기 전후이동수단에 의해 상기 분리수단이 이동함에 따라 변경되는 상기 몰드의 장력을 조절하는 텐서롤을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [33] 또한, 본 발명은 표면에 패턴이 형성된 필름 형상의 몰드를 일방향으로 이송시켜 공급하는 공급 단계; 이송되는 상기 몰드의 표면을 플라즈마 처리하는 표면 개질 단계; 플라즈마 처리된 상기 몰드의 패턴이 기관에 스탬핑될 수 있도록 상기 몰드와 상기 기관을 결합시키는 결합 단계; 결합된 상기 몰드와 상기 기관을 분리하는 분리 단계; 및 분리된 상기 몰드를 이송하여 배출하는 배출단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [34] 본 발명의 상기 분리 단계에서 분리된 상기 몰드를 타방향으로 이송시켜 상기 표면 개질 단계, 상기 결합 단계 및 상기 분리 단계를 순차적으로 복수회 반복하는 반복 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [35] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 표면에 패턴이 형성된 필름 형상의 몰드를 플라즈마로 개질해서 기관에 패턴을 스탬핑하고 기관과 몰드를 분리함으로써, 패턴의 표면을 플라즈마 처리하여 개질해서 패턴을 재사용하는 동시에 기관상에 패턴의 프린팅 시간을 단축시켜 프린팅성능을 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.
- [36] 또한, 이송부로서 공급롤과 배출롤을 구비함으로써, 이송부의 정회전 및 역회전에 의해 필름 형상의 몰드의 이송 및 역이송을 용이하게 하는 동시에 몰드의 주행성을 향상시켜 공급성능 및 배출성능을 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.
- [37] 또한, 공급롤이나 배출롤의 주변에 몰드의 주행위치를 검출하는 위치검출수단을 설치함으로써, 주행이동하는 몰드의 주행상태를 용이하게

과약할 수 있는 동시에 주행불량으로 인한 후속공정의 손실을 절감할 수 있는 효과를 제공한다.

[38] 또한, 공급롤과 배출롤의 둘레에 몰드의 장력을 측정하는 장력측정수단을 포함함으로써, 몰드의 상하 위치를 정렬하여 패턴에 플라즈마가 균일하게 처리되는 동시에 몰드의 장력을 일정하게 유지하여 주행이동 성능을 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.

[39] 또한, 장력측정수단이 공급롤 및 배출롤의 회전 속도를 제어하는 제어부와 연동됨으로써, 제어부에 의한 공급롤 및 배출롤의 회전 속도 제어에 의해 몰드의 장력조절을 용이하게 할 수 있는 효과를 제공한다.

[40] 또한, 표면 개질부에서 고주파가 인가되는 플라즈마 발생부를 포함하고 몰드와 플라즈마 발생부 사이의 간격과 몰드의 이송속도를 소정값으로 한정함으로써, 플라즈마의 처리성능을 향상시키는 동시에 플라즈마 처리불량을 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.

[41] 또한, 결합부로서 챔버, 지지수단, 승강수단, 경화수단 및 고정수단을 포함함으로써, 기관과 몰드 사이의 결합을 용이하게 하는 동시에 기관에 스태핑된 몰드를 경화시켜 패턴의 부착성능을 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.

[42] 또한, 분리부로서 흡착수단, 상하이동수단, 분리수단 및 전후이동수단을 포함함으로써, 기관과 몰드 사이의 분리를 용이하게 하는 동시에 몰드의 분리 주행성능을 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[43] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 임프린트 장치를 나타내는 구성도.

[44] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 임프린트 장치의 표면 개질부를 나타내는 상태도.

[45] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 임프린트 방법을 나타내는 구성도.

[46] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[47] 10: 제1 이송부 20: 제2 이송부

[48] 30: 표면 개질부 40: 결합부

[49] 50: 분리부 60: 제어부

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[50] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시예를 더욱 상세히 설명한다.

[51] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 임프린트 장치를 나타내는 구성도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 임프린트 장치의 표면 개질부를 나타내는 구성도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 임프린트 방법을 나타내는 구성도이다.

[52] 도 1 및 도 2에 나타낸 바와 같이, 본 실시예에 따른 임프린트 장치는,

이송부(10, 20), 표면 개질부(30), 결합부(40) 및 분리부(50)를 포함하여 이루어져, 표면에 패턴이 형성된 필름 형상의 몰드(F)를 이용하여 기판(W) 상에 패턴을 프린트하는 임프린트 장치이다.

- [53] 이송부(10, 20)는, 표면에 패턴이 형성된 필름 형상의 몰드(F)를 일방향 및 타방향으로 이송시키는 이송수단으로서, 상류에 설치된 제1 이송부(10)와 하류에 설치된 제2 이송부(20)로 이루어져 있다.
- [54] 제1 이송부(10)는, 몰드를 일방향으로 권해하여 공급이송하고 몰드를 타방향으로 권취하여 역이송하는 이송수단으로서, 공급롤(11), 제1 위치측정수단(12), 가이드롤(13) 및 장력측정수단(14)으로 이루어져 있다.
- [55] 공급롤(11)은, 몰드를 일방향으로 권해하여 공급이송하고 몰드를 타방향으로 권취하여 역이송하는 롤부재으로서, 서보모터 등과 같은 정회전 및 역회전을 제어할 수 있는 회전구동수단에 연결되어 회전제어에 의해 몰드를 권해 및 권취하게 된다
- [56] 제1 위치측정수단(12)은, 공급롤(11)과 결합부(30) 사이에 설치되어 이동하는 몰드의 중앙 또는 측단부의 위치를 검출하는 측정수단으로서, 이러한 측정수단으로는 EPC(Edge Position Control) 센서를 사용하는 것이 가능한 물론이다.
- [57] 또한, 이러한 제1 위치측정수단(12)은 제1 이송부(10)와 제2 이송부(20) 사이를 주행이동하는 몰드의 중앙 또는 측단부의 위치를 보정하는 위치보정수단과 연동되는 것이 바람직하다.
- [58] 가이드롤(13)은, 제1 위치측정수단(12)의 하류에 설치된 가이드수단으로서, 상하방향으로 승강하게 설치되는 동시에 전후진하도록 설치되어 몰드를 진행방향으로 가이드하게 된다.
- [59] 장력측정수단(14)은, 공급롤(11)과 결합부(30) 사이에 설치된 측정수단으로서, 주행 이동하는 몰드의 장력을 측정하며 이러한 장력측정수단은 공급롤(11) 및 배출롤(21)의 회전 속도를 제어하는 제어부와 연동되는 것이 바람직하다.
- [60] 제2 이송부(20)는, 몰드를 일방향으로 권해하여 공급이송하고 몰드를 타방향으로 권취하여 역이송하는 이송수단으로서, 배출롤(21), 제2 위치측정수단(22) 및 제2 장력측정수단(23)으로 이루어져 있다.
- [61] 배출롤(21)은, 몰드를 일방향으로 권해하여 공급이송하고 몰드를 타방향으로 권취하여 역이송하는 롤부재로서, 서보모터 등과 같은 정회전 및 역회전을 제어할 수 있는 회전구동수단에 연결되어 회전제어에 의해 몰드를 권해 및 권취하게 된다
- [62] 제2 위치측정수단(22)은, 배출롤(21)과 분리부(50) 사이에 설치되어 이동하는 몰드의 중앙 또는 측단부의 위치를 검출하는 측정수단으로서, 이러한 측정수단으로는 EPC(Edge Position Control) 센서를 사용하는 것이 가능한 물론이다.
- [63] 또한, 이러한 제2 위치측정수단(22)은 제1 이송부(10)와 제2 이송부(20) 사이를

주행이동하는 몰드의 중앙 또는 측단부의 위치를 보정하는 위치보정수단과 연동되는 것이 바람직하다.

- [64] 장력조절수단(23)은, 배출롤(21)과 분리부(50) 사이에 설치된 장력수단으로서, 주행 이동하는 몰드의 장력을 조절하게 되며 이러한 장력조절수단은 공급롤(11) 및 배출롤(21)의 회전 속도를 제어하는 제어부(60)와 연동되는 것이 바람직하다.
- [65] 표면 개질부(30)는, 이송부에 의해 이송되는 몰드의 패턴 표면을 플라즈마로 처리하는 표면개질수단으로서, 플라즈마 발생부(31) 및 가스공급부(32, 33, 34)로 이루어져 있다.
- [66] 플라즈마 발생부(31), 고주파가 인가되는 플라즈마 발생수단으로서, 몰드와 플라즈마 발생부(31) 사이의 간격은 1~10mm이고, 몰드의 패턴 표면을 플라즈마로 처리 시 몰드는 5~100mm/s로 이송되도록 제어부(60)에 의해 제어되는 것이 바람직하다.
- [67] 또한, 이러한 제어부(60)는, 플라즈마 발생부(31)에서 고주파가 인가되어 플라즈마 처리가 가능하도록 고주파부하의 임피던스를 전송로 임피던스에 충분히 정합시키는 정합기(61)와, 고주파부하를 제공하는 고주파전원(62)와, 정합기(61) 및 고주파전원에 전원을 제공하는 220V의 상용전원(63)으로 이루어져 있다.
- [68] 가스공급부는, 아르곤, 산소 및 질소 중 하나 이상을 포함하는 가스를 공급하는 가스공급수단으로서, 몰드의 폭 방향을 따라 설치되며, 1~50L/min의 속도로 가스를 공급하는 것이 바람직하고, 가스저장조(32), 압력조절기(33) 및 유량조절기(34)로 이루어져 있다.
- [69] 가스저장조(32)는, 아르곤, 산소 및 질소 중 하나의 가스를 각각 저장하는 가스저장수단으로서, 본 실시예에서는 아르곤을 저장하는 아르곤 저장조(32a)와 산소를 저장하는 산소 저장조(32b)로 이루어져 있다.
- [70] 압력조절기(33)는, 아르곤, 산소 및 질소 중 하나의 가스압력을 각각 조절하는 압력조절수단으로서, 본 실시예에서는 아르곤의 압력을 조절하는 아르곤 압력조절기(33a)와 산소의 압력을 조절하는 산소 압력조절기(33b)로 이루어져 있다.
- [71] 이러한 압력조절기로는 아르곤, 산소 및 질소의 가스압력을 각각 조절하도록 2상 압력조절기(2 Gauge Regulator)를 사용하여 압력을 측정 및 제어하게 되는 것이 바람직하다.
- [72] 유량조절기(34)는, 아르곤, 산소 및 질소 중 하나의 가스유량을 각각 조절하는 유량조절수단으로서, 본 실시예에서는 아르곤의 유량을 조절하는 아르곤 유량조절기(32a)와 산소의 유량을 조절하는 산소 유량조절기(32b)로 이루어져 있다.
- [73] 이러한 유량조절기로는 아르곤, 산소 및 질소의 가스유량을 각각 조절하도록 MFC(Mass Flow Controller)를 사용하여, 압력과 온도에 의한 편차에 따라 변하지 않는 질량을 이용하여 유량을 측정 및 제어하게 되는 것이 바람직하다.

- [74] 결합부(40)는, 플라즈마 처리된 몰드의 패턴이 기관에 스탬핑될 수 있도록 몰드(F)와 기관(W)을 결합시키는 결합수단으로서, 챔버(41), 지지수단(42), 승강수단(43), 기어박스(44), 구동수단(45), 경화수단(46), 무게측정수단(47) 및 고정수단(48)으로 이루어져 있다.
- [75] 챔버(41)는, 몰드가 진출입되며 진공상태로 유지되는 진공공간으로서, 몰드의 패턴이 기관에 스탬핑될 수 있도록 몰드(F)와 기관(W)을 결합시키는 진공상태의 결합공간을 제공하게 된다.
- [76] 지지수단(42)은, 챔버(41)의 내부 하층에 설치되어 기관(W)를 지지하는 지지수단으로서, 흡착척 등과 같이 음압에 의한 흡착력에 의해 기관을 흡착하여 지지하게 된다.
- [77] 승강수단(43)은, 지지수단(42)의 하부에 설치되어 기관(W)을 승강시켜 몰드(F)의 하부에 가압하여 스탬핑하는 승강수단으로서, 벨로우즈와 같이 상하방향으로 승강구동력을 제공받아 상하로 신축하여 승강하게 된다.
- [78] 기어박스(44)는, 승강수단(43)의 하부에 설치되어 승강구동력을 전달하는 전달부재로서, 구동수단(45)으로부터 승강구동력을 전달받아 승강수단(43)으로 전달하게 된다.
- [79] 구동수단(45)은, 승강수단(43)에 승강구동력을 제공하는 동력원으로서, 기어박스(44)를 개재해서 승강수단(43)에 승강구동력을 제공하도록 기어박스(44)의 일방에 연결되어 있다.
- [80] 경화수단(46)은, 챔버(41)의 내부 상층에 설치되어 스탬핑된 기관을 경화시키는 경화수단으로서, LED UV램프 등과 같은 가열부재로 이루어져 기관의 상부에 스탬핑된 패턴을 경화시키게 된다.
- [81]
- [82] *하중측정수단(47)은, 경화수단(46)의 상부에 설치된 측정수단으로서, 승강수단(43)에 의해 기관(W)이 상승한 경우에 압압력을 측정하도록 로드셀 등과 같이 하중을 하중을 측정하게 된다.
- [83] 고정수단(48)은, 챔버(41)의 외부에서 챔버(41)의 내부에 위치한 몰드(F)의 전후방을 고정시키는 고정수단으로서, 기관 상에 패턴의 스탬핑시 몰드 패턴의 요동이나 이동을 방지하도록 그립퍼 등과 같은 집게부재를 사용하게 된다.
- [84] 분리부(50)는, 결합부(40)에서 결합된 몰드(F)와 기관(W)을 분리하는 분리수단으로서, 흡착수단(51), 상하이동수단(52), 분리수단(53, 54) 및 전후이동수단(55)으로 이루어져 있다.
- [85] 흡착수단(51)은, 결합부(40)에서 스탬핑되어 몰드와 결합된 기관을 고정시키는 고정수단으로서, 몰드와 기관을 분리하기 위해 기관을 흡착척 등과 같이 음압에 의한 흡착력에 의해 고정시키게 된다
- [86] 상하이동수단(52)은, 흡착수단(51)의 하부에 설치되어 기관을 상하로 이동시키는 이동수단으로서, 리니어모터나 유공압 실린더 등과 같은 선형이동부재를 사용하여 상하로 승강이동시키게 된다.

- [87] 분리수단(53, 54)은, 결합부(40)에서 스탬핑된 기관으로부터 몰드를 분리하는 수단으로서, 롤링에 의해 몰드를 기관으로부터 분리시키는 제1 분리롤(53)과, 이 제1 분리롤(53)의 상부에 설치되어 분리된 몰드를 가이드하는 제2 분리롤(54)로 이루어져 있다.
- [88] 제1 분리롤(53)은, 분리수단의 하부에 설치된 롤부재로서, 몰드의 상부에서 롤링하여 기관에 상부에 스탬핑된 몰드를 분리하여 상방으로 이송하여 제2 분리롤(54)로 전달하게 된다.
- [89] 제2 분리롤(54)은, 제1 분리롤(53)의 상부에 설치되어 분리된 몰드를 가이드하는 가이드롤로서, 제1 분리롤(53)에 의해 분리된 몰드를 하류로 가이드하게 된다.
- [90] 전후이동수단(55)은, 분리수단의 일방에 설치되어 분리수단을 전후진시키는 이동수단으로서, 리니어모터나 유공압 실린더 등과 같은 선형이동부재를 사용하여 전후로 왕복이동시키게 된다.
- [91] 특히, 배출롤(21)과 분리부(50)의 사이에는, 전후이동수단(55)에 의해 분리수단이 이동함에 따라 변경되는 몰드의 장력을 측정하여 조절하는 장력조절수단(23)으로서 텐서롤을 사용하는 것도 가능함은 물론이다.
- [92] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 실시예의 임프린트 장치를 이용한 임프린트 방법을 더욱 상세히 설명한다.
- [93] 도 1 및 도 3에 나타낸 바와 같이 본 실시예의 임프린트 장치를 이용한 임프린트 방법은, 몰드 공급 단계(S10), 표면 개질 단계(S20), 결합 단계(S30), 분리 단계(S40), 반복 단계(S50) 및 배출 단계(S60)를 포함하여 이루어져, 표면에 패턴이 형성된 필름 형상의 몰드(F)를 이용하여 기관(W) 상에 패턴을 프린트하는 임프린트 방법이다.
- [94] 몰드 공급 단계(S10)는, 표면에 패턴이 형성된 필름 형상의 몰드를 일방향으로 이송시켜 공급하는 단계로서, 제1 이송부(10)에서 필름 형상의 몰드를 일방향으로 권해하고 제2 이송부(20)에서 필름 형상의 몰드를 일방향으로 권취해서 몰드를 공급하게 된다.
- [95] 이때 배출롤(21)의 직경을 측정하여 몰드의 이동거리를 산출하게 되며, 소정이동거리 만큼 몰드를 이송시켜 몰드를 표면 개질부(30)의 작동위치로 공급하게 된다.
- [96] 표면 개질 단계(S20)는, 이송되는 몰드의 표면을 플라즈마 처리에 의해 표면 개질하는 단계로서, 이송부에 의해 표면 개질부(30)로 이송된 몰드의 표면을 개질하는 플라즈마 처리에 의해 표면 개질하게 된다.
- [97] 결합 단계(S30)는, 플라즈마 처리된 몰드의 패턴이 기관에 스탬핑될 수 있도록 몰드와 기관을 결합시키는 단계로서, 이송부의 역회전에 의해 몰드를 타방향으로 이송시키는 동시에 기관이 흡착된 지지수단(42)을 상승시켜 몰드와 기관을 결합시켜 스탬핑하고 경화수단(46)에 의해 경화시키게 된다.
- [98] 분리 단계(S40)는, 결합 단계(S30)에서 결합된 몰드와 기관을 분리하는

단계로서, 이송부의 정회전에 의해 기관이 결합된 몰드를 일방향으로 이송시키는 동시에 기관을 흡착수단(51)에 의해 고정시키고 분리수단의 롤링에 의해 모드와 기관을 서로 분리하게 된다.

- [99] 반복 단계(S50)는, 분리 단계(S40)에서 분리된 몰드를 타방향으로 이송시켜 몰드 개질 단계(S20), 결합 단계(S30) 및 분리 단계(S40)를 순차적으로 복수회 반복하는 단계로서, 이송부에 역회전에 의해 몰드를 다시 표면 개질부(30)로 이송하여 이전의 처리단계들을 복수회 또는 5회 반복하게 된다.
- [100] 배출 단계(S60)는, 분리된 몰드를 이송하여 배출하는 단계로서, 최종 반복단계 후 분리 단계(S40)에서 분리된 몰드를 이송부의 정회전에 의해 배출롤(21)로 이송하여 여기에 권취하여 배출하게 된다.
- [101] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 표면에 패턴이 형성된 필름 형상의 몰드를 플라즈마로 개질해서 기관에 패턴을 스탬핑하고 기관과 몰드를 분리함으로써, 패턴의 표면을 플라즈마 처리하여 개질해서 패턴을 재사용하는 동시에 기관상에 패턴의 프린팅 시간을 단축시켜 프린팅성을 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.
- [102] 또한, 이송부로서 공급롤과 배출롤을 구비함으로써, 이송부의 정회전 및 역회전에 의해 필름 형상의 몰드의 이송 및 역이송을 용이하게 하는 동시에 몰드의 주행성을 향상시켜 공급성능 및 배출성능을 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.
- [103] 또한, 공급롤이나 배출롤의 주변에 몰드의 주행위치를 검출하는 위치검출수단을 설치함으로써, 주행이동하는 몰드의 주행상태를 용이하게 파악할 수 있는 동시에 주행불량으로 인한 후속공정의 손실을 절감할 수 있는 효과를 제공한다.
- [104] 또한, 공급롤과 배출롤의 둘레에 몰드의 장력을 측정하는 장력측정수단을 포함함으로써, 몰드의 상하 위치를 정렬하여 패턴에 플라즈마가 균일하게 처리되는 동시에 몰드의 장력을 일정하게 유지하여 주행이동 성능을 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.
- [105] 또한, 장력측정수단이 공급롤 및 배출롤의 회전 속도를 제어하는 제어부와 연동됨으로써, 제어부에 의한 공급롤 및 배출롤의 회전 속도 제어에 의해 몰드의 장력조절을 용이하게 할 수 있는 효과를 제공한다.
- [106] 또한, 표면 개질부에서 고주파가 인가되는 플라즈마 발생부를 포함하고 몰드와 플라즈마 발생부 사이의 간격과 몰드의 이송속도를 소정값으로 한정함으로써, 플라즈마의 처리성을 향상시키는 동시에 플라즈마 처리불량을 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.
- [107] 또한, 결합부로서 챔버, 지지수단, 승강수단, 경화수단 및 고정수단을 포함함으로써, 기관과 몰드 사이의 결합을 용이하게 하는 동시에 기관에 스탬핑된 몰드를 경화시켜 패턴의 부착성능을 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.

[108] 또한, 분리부로서 흡착수단, 상하이동수단, 분리수단 및 전후이동수단을 포함함으로써, 기판과 몰드 사이의 분리를 용이하게 하는 동시에 몰드의 분리 주행성능을 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.

[109] 이상 설명한 본 발명은 그 기술적 사상 또는 주요한 특징으로부터 벗어남이 없이 다른 여러 가지 형태로 실시될 수 있다. 따라서 상기 실시예는 모든 점에서 단순한 예시에 지나지 않으며 한정적으로 해석되어서는 안 된다.

산업상 이용가능성

[110] 표면에 패턴이 형성된 필름 형상의 몰드를 이용하여 웨이퍼 상에 프린팅하는 임프린트 장치 및 임프린트 방법을 제공한다.

청구범위

- [청구항 1] 표면에 패턴이 형성된 필름 형상의 몰드를 일방향 및 타방향으로 이송시키는 이송부;
상기 이송부에 의해 이송되는 상기 패턴의 표면을 플라즈마로 처리하는 표면 개질부;
플라즈마 처리된 상기 몰드의 패턴이 기관에 스탬핑될 수 있도록 상기 몰드와 상기 기관을 결합시키는 결합부; 및
결합된 상기 몰드와 상기 기관을 분리하는 분리부;를 포함하는 임프린트 장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 이송부는,
상기 몰드를 일방향으로 권해하여 공급이송하고 상기 몰드를 타방향으로 권취하여 역이송하는 공급롤; 및
상기 몰드를 일방향으로 권취하여 공급이송하고 상기 몰드를 타방향으로 권해하여 역이송하는 배출롤;을 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린트 장치.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 공급롤과 상기 결합부 사이 및 상기 배출롤과 상기 분리부 사이 중 적어도 어느 하나에는, 상기 몰드의 중앙 또는 측단부의 위치를 검출하는 위치측정수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린트 장치.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서,
상기 위치측정수단은 상기 몰드의 중앙 또는 측단부의 위치를 보정하는 위치보정수단과 연동되는 것을 특징으로 하는 임프린트 장치.
- [청구항 5] 청구항 2에 있어서,
상기 공급롤과 상기 결합부 사이 및 상기 배출롤과 상기 분리부 사이 중 적어도 어느 하나에는, 상기 몰드의 장력을 측정하는 장력측정수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린트 장치.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서,
상기 장력측정수단은 상기 공급롤 및 상기 배출롤의 회전 속도를 제어하는 제어부와 연동되는 것을 특징으로 하는 임프린트 장치.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서,
상기 표면 개질부는, 고주파가 인가되는 플라즈마 발생부를 포함하고,
상기 몰드와 상기 플라즈마 발생부 사이의 간격은 1~10mm이고, 상기 몰드의 패턴 표면을 플라즈마로 처리 시 상기 몰드는 5~100mm/s로 이송되는 것을 특징으로 임프린트 장치.
- [청구항 8] 청구항 7에 있어서,
상기 표면 개질부는, 아르곤, 산소 및 질소 중 하나 이상을 포함하는

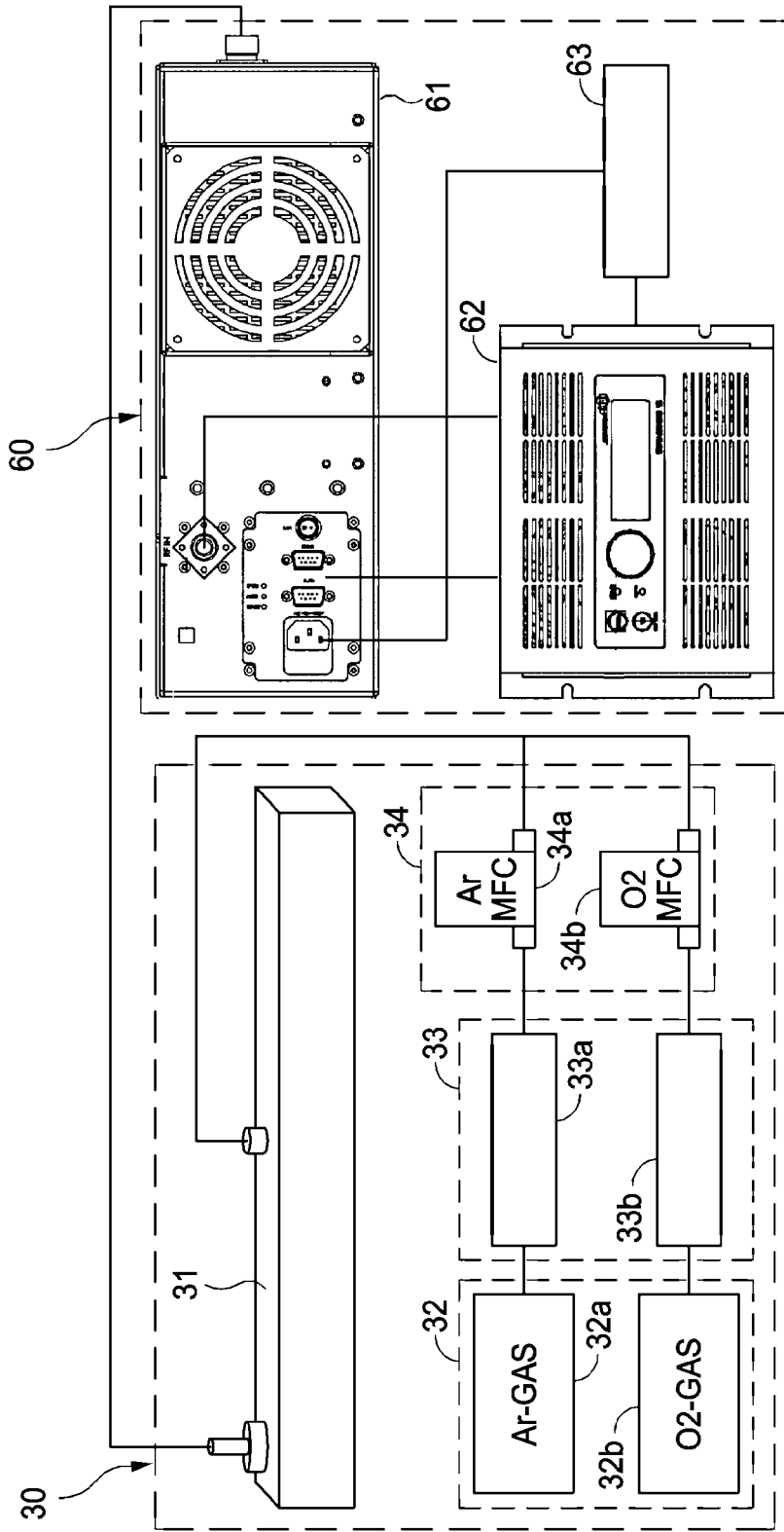
- 가스를 공급하는 가스 공급부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는
임프린트 장치.
- [청구항 9] 청구항 8에 있어서,
상기 가스 공급부는, 상기 몰드의 폭 방향을 따라 설치되는 것을 특징으로
하는 임프린트 장치.
- [청구항 10] 청구항 8에 있어서,
상기 가스 공급부는, 1~50L/min의 속도로 가스를 공급하는 것을 특징으로
하는 임프린트 장치.
- [청구항 11] 청구항 1에 있어서,
상기 결합부는,
상기 몰드가 진출입되며 진공상태로 유지되는 챔버;
상기 챔버의 내부 하층에 설치되어 기관를 지지하는 지지수단;
상기 지지수단의 하부에 상기 기관을 승강시켜 상기 몰드를 가압하여
스탬핑하는 승강수단; 및
상기 챔버의 내부 상층에 설치되어 스탬핑된 상기 기관을 경화시키는
경화수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린트 장치.
- [청구항 12] 청구항 11에 있어서,
상기 결합부는, 상기 챔버 외부에서 상기 챔버 내부에 위치한 몰드
전후방을 고정시키는 고정수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는
임프린트 장치.
- [청구항 13] 청구항 1에 있어서,
상기 분리부는,
상기 결합부에서 스탬핑되어 몰드와 결합된 기관을 고정시키는
흡착수단;
상기 흡착수단의 하부에 설치되어 상기 기관을 상하로 이동시키는
상하이동수단;
상기 결합부에서 스탬핑된 기관으로부터 상기 몰드를 분리하는
분리수단; 및
상기 분리수단의 일방에 설치되어 상기 분리수단을 전후진시키는
전후이동수단;을 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린트 장치.
- [청구항 14] 청구항 13에 있어서,
상기 분리수단은,
상기 몰드를 상기 기관으로부터 분리시키는 제1 분리롤; 및
상기 제1 분리롤의 상부에 설치되어 분리된 상기 몰드를 가이드하는 제2
분리롤을 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린트 장치.
- [청구항 15] 청구항 13에 있어서,
상기 배출롤과 상기 분리부의 사이에는, 상기 전후이동수단에 의해 상기
분리수단이 이동함에 따라 변경되는 상기 몰드의 장력을 조절하는

덴서롤을 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린트 장치.

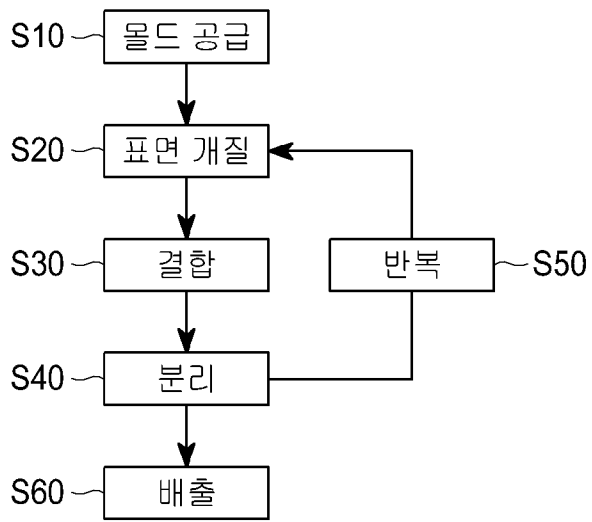
[청구항 16] 표면에 패턴이 형성된 필름 형상의 몰드를 일방향으로 이송시켜 공급하는 공급 단계;
이송되는 상기 몰드의 표면을 플라즈마 처리하는 표면 개질 단계;
플라즈마 처리된 상기 몰드의 패턴이 기판에 스탬핑될 수 있도록 상기 몰드와 상기 기판을 결합시키는 결합 단계;
결합된 상기 몰드와 상기 기판을 분리하는 분리 단계; 및
분리된 상기 몰드를 이송하여 배출하는 배출단계;를 포함하는, 임프린트 방법.

[청구항 17] 청구항 16에 있어서,
상기 분리 단계에서 분리된 상기 몰드를 타방향으로 이송시켜 상기 표면 개질 단계, 상기 결합 단계 및 상기 분리 단계를 순차적으로 복수회 반복하는 반복 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린트 방법.

[도2]



[도3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/001076

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F 7/00(2006.01)i, G03F 7/20(2006.01)i, G03F 7/34(2006.01)i, H05H 1/46(2006.01)i, G03F 9/00(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)

G03F 7/00; H01L 21/027; B29D 31/00; B82B 3/00; B29C 59/04; B29C 65/02; C08F 2/46; B29C 59/02; B29C 33/30; G03F 7/20; G03F 7/34; H05H 1/46; G03F 9/00

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: pattern, mold, transfer, surface reforming, plasma, combination, separation, supply roll, discharge roll, position measurement means, tension measurement means, control part

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2012-0130246 A (TOSHIBA KIKAI KABUSHIKI KAISHA) 29 November 2012 See paragraphs [0022]-[0028], [0061], [0062], [0090], [0191]-[0193], [0229]-[0243], and figures 1, 9(a), 10-12, 17-20, 26.	1-17
Y	JP 2004-148494 A (HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT CO. LP.) 27 May 2004 See paragraphs [0016], [0021], [0036]; and claim 8.	1-17
Y	KR 10-2014-0144716 A (ASAHI KASEI E-MATERIALS CORPORATION) 19 December 2014 See paragraphs [0156], [0173]; and figures 14, 16a, 16b.	14, 15
A	KR 10-2011-0098093 A (SONG SAN CO., LTD.) 01 September 2011 See paragraphs [0035]-[0039]; and figure 4.	1-17
A	US 2007-0204953 A1 (LIN, C.-B.) 06 September 2007 See paragraph [0056]; and figure 4.	1-17



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

04 MAY 2018 (04.05.2018)

Date of mailing of the international search report

04 MAY 2018 (04.05.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-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/KR2018/001076

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date		
KR 10-2012-0130246 A	29/11/2012	EP 2546048 A1	16/01/2013		
		JP 2011-183641 A	22/09/2011		
		JP 5603621 B2	08/10/2014		
		KR 10-1413346 B1	27/06/2014		
		TW 201213099 A	01/04/2012		
		TW 1454368 B	01/10/2014		
		US 2012-0326346 A1	27/12/2012		
		US 9649787 B2	16/05/2017		
		WO 2011-111546 A1	15/09/2011		
		JP 2004-148494 A	27/05/2004	CN 1498776 A	26/05/2004
EP 1424309 A2	02/06/2004				
EP 1424309 A3	25/01/2006				
TW 200406808 A	01/05/2004				
TW 1300237 B	21/08/2008				
US 2004-0081798 A1	29/04/2004				
US 2005-0150404 A1	14/07/2005				
US 6916511 B2	12/07/2005				
KR 10-2014-0144716 A	19/12/2014			CN 104271332 A	07/01/2015
		CN 104271332 B	13/04/2016		
		CN 104865792 A	26/08/2015		
		EP 2848391 A1	18/03/2015		
		EP 2979845 A1	03/02/2016		
		IN 2313MUN2014 A	07/08/2015		
		JP 2014-187376 A	02/10/2014		
		JP 5560377 B2	23/07/2014		
		JP 6162640 B2	12/07/2017		
		KR 10-1531143 B1	23/06/2015		
		KR 10-2015-0041161 A	15/04/2015		
		TW 201408469 A	01/03/2014		
		TW 201505818 A	16/02/2015		
		TW 1495558 B	11/08/2015		
		TW 1598211 B	11/09/2017		
		US 2015-0111005 A1	23/04/2015		
		WO 2013-168634 A1	14/11/2013		
		WO 2013-168634 A8	14/11/2013		
		KR 10-2011-0098093 A	01/09/2011	NONE	
		US 2007-0204953 A1	06/09/2007	JP 2007-223313 A	06/09/2007
KR 10-0888904 B1	16/03/2009				
KR 10-2007-0083425 A	24/08/2007				

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
G03F 7/00(2006.01)i, G03F 7/20(2006.01)i, G03F 7/34(2006.01)i, H05H 1/46(2006.01)i, G03F 9/00(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G03F 7/00; H01L 21/027; B29D 31/00; B82B 3/00; B29C 59/04; B29C 65/02; C08F 2/46; B29C 59/02; B29C 33/30; G03F 7/20; G03F 7/34; H05H 1/46; G03F 9/00

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: 패턴, 몰드, 이송, 표면 개질, 플라즈마, 결합, 분리, 공급물, 배출물, 위치측정수단, 장력측정수단, 제어부

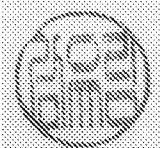
C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2012-0130246 A (도시바 기카이 가부시키키가이샤) 2012.11.29 단락 [0022]-[0028], [0061], [0062], [0090], [0191]-[0193], [0229]-[0243]; 및 도면 1, 9(a), 10-12, 17-20, 26 참조.	1-17
Y	JP 2004-148494 A (HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT CO. LP.) 2004.05.27 단락 [0016], [0021], [0036]; 및 청구항 8 참조.	1-17
Y	KR 10-2014-0144716 A (아사히 가세이 이-매터리얼즈 가부시키키가이샤) 2014.12.19 단락 [0156], [0173]; 및 도면 14, 16a, 16b 참조.	14, 15
A	KR 10-2011-0098093 A (주식회사 송산) 2011.09.01 단락 [0035]-[0039]; 및 도면 4 참조.	1-17
A	US 2007-0204953 A1 (LIN, C.-B.) 2007.09.06 단락 [0056]; 및 도면 4 참조.	1-17

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 2018년 05월 04일 (04.05.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 05월 04일 (04.05.2018)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 감유림 전화번호 +82-42-481-3516	
---	------------------------------------	---

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0130246 A	2012/11/29	EP 2546048 A1	2013/01/16
		JP 2011-183641 A	2011/09/22
		JP 5603621 B2	2014/10/08
		KR 10-1413346 B1	2014/06/27
		TW 201213099 A	2012/04/01
		TW I454368 B	2014/10/01
		US 2012-0326346 A1	2012/12/27
		US 9649787 B2	2017/05/16
		WO 2011-111546 A1	2011/09/15
		JP 2004-148494 A	2004/05/27
EP 1424309 A2	2004/06/02		
EP 1424309 A3	2006/01/25		
TW 200406808 A	2004/05/01		
TW I300237 B	2008/08/21		
US 2004-0081798 A1	2004/04/29		
US 2005-0150404 A1	2005/07/14		
US 6916511 B2	2005/07/12		
KR 10-2014-0144716 A	2014/12/19	CN 104271332 A	2015/01/07
		CN 104271332 B	2016/04/13
		CN 104865792 A	2015/08/26
		EP 2848391 A1	2015/03/18
		EP 2979845 A1	2016/02/03
		IN 2313MUN2014 A	2015/08/07
		JP 2014-187376 A	2014/10/02
		JP 5560377 B2	2014/07/23
		JP 6162640 B2	2017/07/12
		KR 10-1531143 B1	2015/06/23
		KR 10-2015-0041161 A	2015/04/15
		TW 201408469 A	2014/03/01
		TW 201505818 A	2015/02/16
		TW I495558 B	2015/08/11
		TW I598211 B	2017/09/11
		US 2015-0111005 A1	2015/04/23
		WO 2013-168634 A1	2013/11/14
WO 2013-168634 A8	2013/11/14		
KR 10-2011-0098093 A	2011/09/01	없음	
US 2007-0204953 A1	2007/09/06	JP 2007-223313 A	2007/09/06
		KR 10-0888904 B1	2009/03/16
		KR 10-2007-0083425 A	2007/08/24