



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2019년06월20일  
 (11) 등록번호 10-1991640  
 (24) 등록일자 2019년06월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G03F 7/00 (2006.01) G03F 7/16 (2006.01)  
 G03F 7/20 (2006.01) H01L 21/67 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
 G03F 7/0002 (2013.01)  
 G03F 7/162 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-7000951  
 (22) 출원일자(국제) 2018년06월16일  
 심사청구일자 2018년01월11일

(85) 번역문제출일자 2018년01월11일  
 (65) 공개번호 10-2018-0016581  
 (43) 공개일자 2018년02월14일  
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2016/002908  
 (87) 국제공개번호 WO 2016/208160  
 국제공개일자 2016년12월29일

(30) 우선권주장  
 JP-P-2015-125116 2015년06월22일 일본(JP)  
 JP-P-2016-119151 2016년06월15일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌  
 US20120091611 A1  
 (뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 20 항

(73) 특허권자  
 캐논 가부시끼가이샤  
 일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고

(72) 발명자  
 후루카와 히로아키  
 일본 1468501 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내

(74) 대리인  
 장수길, 이중희

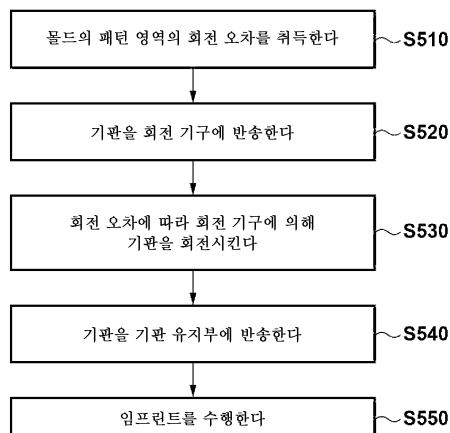
심사관 : 박부식

(54) 발명의 명칭 **임프린트 장치, 임프린트 방법 및 물품 제조 방법**

**(57) 요약**

임프린트 장치는 몰드 유지부에 의해 유지된 몰드의 패턴 영역을 기관 유지부에 의해 유지된 기관에 공급된 임프린트재와 접촉시키고 임프린트재를 경화한다. 상기 장치는 기관을 회전시키도록 구성되는 회전 기구, 및 회전 기구로부터 기관 유지부로 기관을 반송하도록 구성되는 반송 기구를 포함한다. 반송 기구는 몰드 유지부가 몰드를 유지한 상태에서의 패턴 영역의 회전 오차에 따라 회전 기구가 기관을 회전시킨 후에 기관을 기관 유지부에 반송한다(S510 내지 S540).

**대표도** - 도5



(52) CPC특허분류

*G03F 7/168* (2013.01)

*G03F 7/706* (2013.01)

*G03F 7/70775* (2013.01)

*H01L 21/027* (2013.01)

*H01L 21/67242* (2013.01)

*H01L 21/67742* (2013.01)

*H01L 21/68764* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

US20110147970 A1

US20100314798 A1

US0618467 B1

JP평성10177942 A

KR1020060128673 A

KR100740995 B1

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

기관 유지부에 의해 유지된 기관 상에 공급된 임프린트재에 몰드 유지부에 의해 유지된 몰드의 패턴 영역을 접촉시키고 상기 임프린트재를 경화하는 임프린트 장치이며,

상기 기관을 회전시키도록 구성되는 회전 기구; 및

상기 회전 기구로부터 상기 기관 유지부에 상기 기관을 반송하도록 구성되는 반송 기구를 포함하며,

상기 몰드 유지부가 상기 몰드를 유지하는 상태에서의, 상기 임프린트 장치의 기준 좌표계 또는 상기 몰드의 단부면에 대한 상기 패턴 영역의 회전 오차에 따라 상기 회전 기구가 상기 기관을 회전시킨 후에 상기 반송 기구가 상기 기관을 상기 기관 유지부에 반송하는, 임프린트 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 회전 오차를 검출하도록 구성되는 계측 디바이스를 더 포함하는, 임프린트 장치.

**청구항 3**

제2항에 있어서, 상기 계측 디바이스는 상기 몰드에 형성된 복수의 마크의 위치를 계측하고, 상기 복수의 마크의 위치에 기초하여 상기 회전 오차를 검출하는, 임프린트 장치.

**청구항 4**

제2항에 있어서, 상기 기관 유지부는 기준 마크를 갖고,

상기 계측 디바이스는, 상기 몰드에 형성된 복수의 마크와 상기 기준 마크 사이의 상대 위치를 계측하고, 상기 상대 위치에 기초하여 상기 회전 오차를 검출하는, 임프린트 장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서, 상기 회전 오차는, 상기 몰드의 단부면을 기준으로 하는 상기 패턴 영역의 회전 오차 성분을 포함하고,

상기 회전 오차 성분은 기억 디바이스로부터 취득되며,

상기 회전 오차 성분에 따라 상기 회전 기구가 상기 기관을 회전시킨 후에 상기 반송 기구가 상기 기관을 상기 기관 유지부에 반송하는, 임프린트 장치.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 상기 몰드의 단부면의 회전을 검출하도록 구성되는 계측 디바이스를 더 포함하고,

상기 회전 오차는, 상기 단부면을 기준으로 하는 상기 패턴 영역의 회전 오차 성분과, 상기 단부면의 회전을 포함하고,

상기 회전 오차 성분은 기억 디바이스로부터 취득되며,

상기 회전 오차는 상기 회전 오차 성분과 상기 계측 디바이스를 사용해서 검출된 상기 단부면의 회전에 기초하여 결정되는, 임프린트 장치.

**청구항 7**

기관 유지부에 의해 유지된 기관 상에 공급된 임프린트재에 몰드의 패턴 영역을 접촉시키고 상기 임프린트재를 경화하는 임프린트 장치이며,

상기 기관을 회전시키도록 구성되는 회전 기구;

상기 회전 기구로부터 상기 기관 유지부에 상기 기관을 반송하도록 구성되는 반송 기구; 및  
계측 디바이스를 포함하며,

제1 기관이 처리된 후에 제2 기관이 처리되고,

상기 계측 디바이스는, 상기 몰드에 형성된 복수의 마크와 상기 제1 기관에 형성된 복수의 마크 사이의 상대 위치를 계측하고, 상기 상대 위치에 기초하여, 상기 제1 기관에 대한 상기 패턴 영역의 회전 오차를 결정하도록 구성되며,

상기 반송 기구는, 상기 회전 기구가 상기 패턴 영역의 회전 오차에 따라 상기 제2 기관을 회전시킨 후 상기 기관 유지부에 상기 제2 기관을 반송하는, 임프린트 장치.

#### 청구항 8

임프린트 방법이며,

회전 기구를 사용하여 기관을 회전시키는 단계;

상기 회전 기구에 의해 회전된 상기 기관을 기관 유지부에 반송하고 상기 기관 유지부가 상기 기관을 유지하게 하는 단계; 및

상기 기관 유지부에 의해 유지된 상기 기관 상에 임프린트재를 공급하고, 상기 임프린트재에 몰드 유지부에 의해 유지된 몰드의 패턴 영역을 접촉시키며, 상기 임프린트재를 경화하는 단계를 포함하며,

상기 회전시키는 단계에서는, 상기 몰드 유지부가 상기 몰드를 유지하는 상태에서의, 임프린트 장치의 기준 좌표계 또는 상기 몰드의 단부면에 대한 상기 패턴 영역의 회전 오차에 따라 상기 회전 기구에 의해 상기 기관이 회전되는, 임프린트 방법.

#### 청구항 9

물품 제조 방법이며,

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에서 규정된 임프린트 장치를 사용하여 기관 상의 임프린트재에 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 임프린트재에 형성된 패턴을 사용하여 상기 기관을 가공하는 단계를 포함하는, 물품 제조 방법.

#### 청구항 10

기관 상에 공급된 임프린트재에 몰드의 패턴 영역을 접촉시키고 상기 임프린트재를 경화하는 임프린트 장치이며,

상기 기관을 유지하도록 구성되는 기관 유지부; 및

상기 기관을 회전시키도록 구성되는 회전 기구를 포함하며,

상기 기관은 상기 몰드에 형성된, 상기 임프린트 장치의 기준 좌표계 또는 상기 몰드의 단부면에 대한 패턴 영역의 회전 오차에 따라 상기 회전 기구가 상기 기관을 회전시킨 후에 상기 기관 유지부에 배치되는, 임프린트 장치.

#### 청구항 11

제10항에 있어서, 상기 패턴 영역의 상기 회전 오차를 검출하도록 구성되는 계측 디바이스를 더 포함하는, 임프린트 장치.

#### 청구항 12

제11항에 있어서, 상기 계측 디바이스는 상기 몰드에 형성된 복수의 마크의 위치를 계측하고, 상기 복수의 마크의 위치에 기초하여 상기 패턴 영역의 회전 오차를 검출하는, 임프린트 장치.

#### 청구항 13

제11항에 있어서, 상기 기관 및 상기 몰드의 위치와는 상이한 위치에 배치되는 복수의 기준 마크를 더 포함하며,

상기 계측 디바이스는, 상기 몰드에 형성된 복수의 마크와 상기 복수의 기준 마크 사이의 상대 위치를 계측하고, 상기 상대 위치에 기초하여 상기 패턴 영역의 회전 오차를 검출하는, 임프린트 장치.

**청구항 14**

제10항에 있어서, 상기 회전 기구는 상기 기관을 상기 기관 유지부에 반송하도록 구성되는 반송 기구에 제공되며,

상기 반송 기구는, 상기 패턴 영역의 회전 오차에 따라 상기 기관을 상기 기관 유지부에 반송하는 중에 상기 기관을 회전시키고, 상기 기관을 상기 기관 유지부에 배치하도록 구성되는, 임프린트 장치.

**청구항 15**

제10항에 있어서, 상기 기관을 상기 기관 유지부에 반송하도록 구성되는 반송 기구를 더 포함하며,

상기 기관은, 상기 회전 기구가 상기 패턴 영역의 회전 오차에 따라 상기 기관을 회전시킨 후에 상기 반송 기구에 의해 상기 기관 유지부에 배치되는, 임프린트 장치.

**청구항 16**

제10항에 있어서, 상기 패턴 영역의 회전 오차는, 상기 몰드의 외형을 기준으로 하는 상기 패턴 영역의 회전 오차 성분을 포함하고,

상기 회전 오차 성분은 기억 디바이스로부터 취득되며,

상기 회전 오차 성분에 따라 상기 회전 기구가 상기 기관을 회전시킨 후에 상기 기관이 상기 기관 유지부에 배치되는, 임프린트 장치.

**청구항 17**

제10항에 있어서, 상기 임프린트 장치의 기준 좌표계에 대한 상기 몰드의 외형의 회전을 검출하도록 구성되는 계측 디바이스를 더 포함하고,

상기 패턴 영역의 회전 오차는, 상기 몰드의 외형을 기준으로 하는 상기 패턴 영역의 회전 오차 성분과, 상기 몰드의 외형의 회전을 포함하고,

상기 회전 오차 성분은 기억 디바이스로부터 취득되며,

상기 패턴 영역의 회전 오차는 상기 회전 오차 성분과 상기 계측 디바이스를 사용해서 검출된 상기 몰드의 외형의 회전에 기초하여 결정되는, 임프린트 장치.

**청구항 18**

기관 상에 공급된 임프린트재에 몰드의 패턴 영역을 접촉시키고 상기 임프린트재를 경화하는 임프린트 장치이며,

상기 기관을 유지하도록 구성되는 기관 유지부;

상기 기관을 회전시키도록 구성되는 회전 기구; 및

계측 디바이스를 포함하며,

제1 기관이 처리된 후에 제2 기관이 처리되고,

상기 계측 디바이스는, 상기 몰드에 형성된 복수의 마크와 상기 제1 기관에 형성된 복수의 마크 사이의 상대 위치를 계측하고, 상기 상대 위치에 기초하여, 상기 제1 기관에 대한 상기 패턴 영역의 회전 오차를 결정하도록 구성되며,

상기 기관은, 상기 회전 기구가 상기 패턴 영역의 회전 오차에 따라 상기 기관을 회전시킨 후 상기 기관 유지부에 배치되는, 임프린트 장치.

**청구항 19**

임프린트 방법이며,

기판을 회전시키는 단계;

회전된 상기 기판을 기관 유지부에 반송하고 상기 기관 유지부가 상기 기판을 유지하게 하는 단계; 및

상기 기관에 공급된 임프린트재에 몰드의 패턴 영역을 접촉시키며, 상기 임프린트재를 경화하는 단계를 포함하며,

상기 회전시키는 단계에서는, 상기 몰드에 형성된, 임프린트 장치의 기준 좌표계 또는 상기 몰드의 단부면에 대한 패턴 영역의 회전 오차에 따라 상기 기관이 회전되는, 임프린트 방법.

**청구항 20**

물품 제조 방법이며,

제10항 내지 제18항 중 어느 한 항에서 규정된 임프린트 장치를 사용하여 기관 상의 임프린트재에 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 임프린트재에 형성된 패턴을 사용하여 상기 기관을 가공하는 단계를 포함하는, 물품 제조 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 임프린트 장치, 임프린트 방법 및 물품 제조 방법에 관계한다.

**배경 기술**

[0002] 반도체 디바이스 등의 물품을 제조하기 위한 새로운 리소그래피 장치로서 임프린트 장치가 주목받고 있다. 임프린트 장치에서는, 기관 상에 임프린트재를 공급하고, 몰드를 사용해서 해당 임프린트재를 성형함으로써 패턴을 형성한다. 몰드 유지부에 의해 몰드가 유지된 상태에서, 해당 몰드의 패턴 영역에 회전 오차가 있으면, 해당 몰드를 사용해서 기관의 상에 형성되는 패턴에 회전 오차가 발생한다.

[0003] 일본 특허 공개 번호 10-70174는, 임프린트 장치에 관한 문헌이 아니지만, 동 문헌에는, 기관을 회전시키는 회전 테이블이 기재되고 있다. 일본 특허 공개 번호 8-55796도 또한 임프린트 장치에 관한 문헌이 아니지만, 동 문헌에는, 주사 노광 중에 마스크 또는 감광 기관을 미소 회전시키는 것이 기재되어 있다.

[0004] 몰드 유지부에 의해 몰드가 유지된 상태에서의 패턴 영역의 회전 오차는, 예를 들어 몰드의 패턴 영역이 몰드의 기준면에 대하여 회전하고 있는 것에 의해 발생할 수 있다. 몰드의 기준면에 대한 패턴 영역의 회전은, 몰드의 제조 오차, 혹은 제조 후에서의 몰드의 변형에 의해 일어날 수 있다. 혹은, 몰드 유지부에 의해 몰드가 유지된 상태에서의 패턴 영역의 회전 오차는, 몰드 유지부에 몰드를 유지시킬 때의 설치 오차에 의해 발생할 수 있다.

[0005] 몰드 유지부에 의해 몰드가 유지된 상태에서 패턴 영역에 회전 오차가 있는 경우, 오차에 따라 기관을 회전시킬 필요가 있다. 기관은, 기관을 유지하는 기관 유지부를 회전시킴으로써 회전될 수 있다. 그러나, 회전 오차가 크면, 기관 유지부의 회전에 의해 발생하는 아베 오차를 무시할 수 없게 된다. 혹은, 회전 오차가 기관 유지부의 회전 한계를 초과하는 경우에는, 기관 유지부 위에 기관을 재위치설정할 필요가 있다. 이는 스루풋의 저하 원인이 될 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명은, 몰드의 패턴 영역의 회전 오차를 허용하는데 유리한 기술을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명의 양태 중 하나는, 기관 유지부에 의해 유지된 기관 상에 공급된 임프린트재에 몰드 유지부에 의해 유지된 몰드의 패턴 영역을 접촉시켜서 상기 임프린트재를 경화하는 임프린트 장치를 제공하며, 상기 장치는, 기

판을 회전시키도록 구성되는 회전 기구; 및 상기 회전 기구로부터 상기 기관 유지부에 상기 기관을 반송하도록 구성되는 반송 기구를 포함하며, 상기 몰드 유지부가 상기 몰드를 유지하는 상태에서의 상기 패턴 영역의 회전 오차에 따라서 상기 회전 기구가 상기 기관을 회전시킨 후에 상기 반송 기구가 상기 기관을 상기 기관 유지부에 반송한다.

[0008] 본 발명의 추가적인 특징은 첨부된 도면을 참고한 예시적인 실시형태에 대한 이하의 설명으로부터 명확해질 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0009] 도 1a는 본 발명의 일 실시형태에 따른 임프린트 장치의 실시형태를 도시하는 도면이다.

도 1b는 몰드 유지부에 의해 유지되는 몰드 및 그 주변 부분을 도시하는 도면이다.

도 2a는 몰드의 패턴 영역의 회전 오차의 예를 도시하는 도면이다.

도 2b는 몰드의 패턴 영역의 회전 오차의 예를 도시하는 도면이다.

도 2c는 몰드의 패턴 영역의 회전 오차의 예를 도시하는 도면이다.

도 3a는 기관이 어떻게 기관 유지부에 재위치설정되는 지를 설명하는 도면이다.

도 3b는 기관이 어떻게 기관 유지부에 재위치설정되는 지를 설명하는 도면이다.

도 4a는 아베 오차를 설명하는 도면이다.

도 4b는 아베 오차를 설명하는 도면이다.

도 5는 임프린트 장치의 동작을 설명하는 흐름도이다.

도 6은 패턴 영역의 회전 오차 성분을 복수의 임프린트 장치가 공유하게 하는 예를 도시하는 블록도이다.

도 7은 임프린트 장치의 동작을 설명하는 흐름도이다.

도 8은 임프린트 장치의 동작을 설명하는 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0010] 본 발명을 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 예시적인 실시형태를 통해 설명한다.

[0011] 도 1a는, 본 발명의 일 실시형태에 따른 임프린트 장치(100)의 구성을 도시한다. 도 1b는, 몰드 유지부(113)에 의해 유지된 몰드(111) 및 그 주변 부분을 도시한다. 임프린트 장치(100)는, 기관 유지부(102)에 의해 유지된 기관(101) 위에 공급된 임프린트재(122)에 몰드 유지부(113)에 의해 유지된 몰드(111)의 패턴 영역(111a)을 접촉시키고 임프린트재(122)를 경화한다. 이 경우, 임프린트재(122)는 이것에 광을 조사함으로써 경화된다. 그러나, 이 동작은 다른 방법, 예를 들어 온도 제어에 의해 수행될 수 있다. 이하의 설명에서의 방향은, 기관(101)을 배치해야 하는 면에 평행한 평면을 x-y 평면으로 하는 x-y-z 좌표계에서 규정된다.

[0012] 임프린트 장치(100)는, 임프린트재(122)에 광을 조사하는 조명 유닛(142), 몰드(111)를 유지하는 몰드 유지부(113)(헤드 마운트), 기관(101)을 구동하는 기관 구동부(106), 및 도포 유닛(121)(디스펜서)을 구비하고 있다. 조명 유닛(142)은, 임프린트재(122)에 자외선 등의 광을 조사함으로써 임프린트재를 경화한다. 조명 유닛(142)은, 예를 들어 광원(141)과, 광원(141)으로부터 사출된 광이 몰드(111)를 통해 기관(101) 위의 임프린트재(122)에 입사하도록 해당 광을 절곡하는 미러(143)를 포함할 수 있다. 몰드(111)는, 기관(101)에 대항하는 면에, 요철 패턴(예를 들어, 회로 패턴)이 형성된 패턴 영역(111a)을 갖는다. 몰드(111)는, 예를 들어 석영 등과 같이, 광을 투과시키는 재료로 형성될 수 있다.

[0013] 몰드 유지부(113)는, 몰드(111)의 각 변을 유지하고 그것에 힘을 작용시킴으로써 몰드(111)(패턴 영역(111a))의 형상을 변화시키는 형상 보정 유닛(112)을 포함할 수 있다. 몰드 유지부(113)는 몰드 구동부(도시하지 않음)에 의해 구동된다. 몰드 구동부는, 예를 들어 기관(101) 위에 공급된 임프린트재(122)에 몰드(111)의 패턴 영역(111a)을 접촉시키기 위해서, 몰드(111)를 z, ωx, 및 ωy 방향으로 구동하는 액추에이터를 포함할 수 있다. 이 경우, ωx는 x 방향에 평행한 축의 둘레 회전을 나타내고, ωy는 y 방향에 평행한 축의 둘레 회전을 나타낸다. 액추에이터로서는, 예를 들어 리니어 모터 또는 에어 실린더를 이용할 수 있다.

- [0014] 도 1b는, 형상 보정 유닛(112)을 모식적으로 도시하고 있다. 몰드(111)는, 복수의 단부면(111e) 및 패턴 영역(111a)을 포함한다. 형상 보정 유닛(112)은, 몰드(111)의 단부면(111e)에 각각 힘을 인가하는 액추에이터(112a)를 포함한다. 각각의 액추에이터(112a)는, 예를 들어 리니어 모터, 에어 실린더, 및 피에조 액추에이터 중 적어도 1개를 포함할 수 있다. 도 1b에 나타난 경우에는, 몰드(111)는, 4개의 단부면(111e)을 갖는 직사각형 형상을 갖고, 각 단부면(111e)에 대하여 4개의 액추에이터(112a)가 제공된다.
- [0015] 임프린트 장치(100)는, 몰드(111)의 마크, 기관(101)의 마크, 및 기관 유지부(102)에 배치된 기준 마크(160)를 관찰하기 위한 스코프(114)(계측 디바이스)를 구비할 수 있다. 이 경우, 스코프(114)에 의해 취득된 화상에 기초하여 몰드(111)의 복수의 마크와 기관(101)의 복수의 마크 사이의 상대 위치를 계측함으로써, 몰드(111)와 기관(101) 사이의 상대 위치 및 상대 회전을 검출할 수 있다. 또한, 스코프(114)에 의해 취득된 화상에 기초하여 몰드(111)의 복수의 마크와 기준 마크(160) 사이의 상대 위치를 계측함으로써, 임프린트 장치(100)의 기준 좌표계에 대한 몰드(111)의 위치 및 회전을 검출할 수 있다. 몰드(111)의 복수의 마크와 기관(101)의 복수의 마크 사이의 상대 위치는, 스코프(114)의 시야 내에서의 몰드(111)의 복수의 마크와 기관(101)의 복수의 마크의 위치를 계측함으로써 검출될 수 있다. 혹은, 몰드(111)의 복수의 마크와 기관(101)의 복수의 마크 사이의 상대 위치는, 스코프(114)의 시야 내에서의 몰드(111)의 각 마크와 기관(101)의 대응하는 마크에 의해 형성되는 간섭 패턴 또는 무아레 패턴에 기초하여 검출되어도 된다. 몰드(111)의 복수의 마크와 기준 마크(160) 사이의 상대 위치는, 스코프(114)의 시야 내에서의 몰드(111)의 복수의 마크와 기준 마크(160)의 위치를 계측함으로써 검출될 수 있다.
- [0016] 기관(101)은, 예를 들어 단결정 실리콘 등의 재료로 형성되는 부재이다. 기관(101) 상에는, 도포 유닛(121)에 의해, 광경화 수지 등의 임프린트재(122)가 도포 혹은 공급된다. 기관 유지부(102)는, 기관(101)을 흡착하는 정전 척 또는 진공 척 등의 척을 포함한다. 기관 유지부(102)는, 예를 들어 대략 이동 스테이지(104)에 의해 지지된 미세 이동 스테이지일 수 있다. 기관 유지부(102)로서의 미세 이동 스테이지는, 미세 이동 액추에이터(103)에 의해, x, y,  $\omega x$ ,  $\omega y$ , 및  $\omega z$  방향으로 미세 구동될 수 있다. 이 경우,  $\omega z$ 는 z 축에 평행한 축 주위의 회전을 나타낸다. 대략 이동 스테이지(104)는, 대략 이동 액추에이터(105)에 의해, x, y, 및  $\omega z$  방향 각각으로 구동될 수 있다. 대략 이동 스테이지(104)는, 바닥면 상의 스테이지 정반(107) 위에 설치되어 있다. 이 경우, 기관 구동부(106)는 미세 이동 스테이지로서의 기관 유지부(102), 미세 이동 액추에이터(103), 대략 이동 스테이지(104), 및 대략 이동 액추에이터(105)에 의해 구성된다. 혹은, 미세 이동 스테이지 및 대략 이동 스테이지는 통합될 수 있다.
- [0017] 임프린트 장치(100)는, 또한, 기관(101)을 정렬하기 위한 얼라인먼트 검출 시스템과, 몰드(111) 및 기관(101)을 조작하는 조작 시스템과, 제어 유닛(CNT)을 구비한다. 얼라인먼트 검출 시스템은 얼라인먼트 스코프(131)를 포함한다. 얼라인먼트 스코프(131)는, 몰드(111)를 통하지 않고 기관(101)의 마크를 검출할 수 있고, 기관(101)의 위치 및 회전을 계측한다. 조작 시스템은, 몰드(111)를 반송하는 몰드 반송 기구(도시하지 않음)와, 기관(101)을 반송하는 기관 반송 기구(151)와, 기관(101)을 회전시키는 회전 기구(152)를 포함할 수 있다. 회전 기구(152) 및 센서(도시하지 않음)는, 기관(101)의 배향을 계측하고, 해당 배향을 기준 방향으로 지향시키는 프리-얼라이너를 구성할 수 있다. 기관(101)의 배향은 노치 또는 오리엔테이션 플랫폼의 위치에 의해 특정될 수 있다.
- [0018] 임프린트 장치(100)에 반입된 기관은 회전 기구(152)에 의해 회전된다. 기관 반송 기구(151)는 그 후 기관을 기관 구동부(106)의 기관 유지부(102)에 반송하여, 기관을 기관 유지부(102)에 전달한다. 도 3b에 모식적으로 도시되어 있는 바와 같이, 기관 구동부(106)는, 기관(101)을 수취 및 전달할 때 기관(101)을 지지하는 핀(180)을 갖는다. 기관 반송 기구(151)는, 기관(101)을 기관 구동부(106)에 전달할 때, 기관(101)을 핀(180) 상에 배치한다. 기관 반송 기구(151)는, 기관(101)을 기관 구동부(106)로부터 수취할 때, 기관(101)을 핀(180)에서 수취한다. 핀(180)에서 기관(101)을 수취하면, 기관 구동부(106)는 핀(180)을 강하시킴으로써 기관 유지부(102)로 기관(101)을 유지한다. 이 경우, 기관 구동부(106)는 핀(180)을 하강시키는 대신에 기관 유지부(102)를 상승시킬 수 있다.
- [0019] 제어 유닛(CNT)은, 예를 들어 FPGA(Field Programmable Gate Array) 등의 PLD(Programmable Logic Device), ASIC(Application Specific Integrated Circuit), 프로그램이 내장된 범용 컴퓨터, 또는 이들의 전부 또는 일부의 조합에 의해 구현될 수 있다.
- [0020] 이하, 임프린트 장치(100)의 동작을 설명한다. 임프린트 장치(100)는, 동작 모드로서 제1 모드 및 제2 모드를 갖도록 구성될 수 있다. 제1 모드는, 몰드 유지부(113)에 의해 몰드(111)가 유지된 상태에서의 몰드(111)의 패

턴 영역(111a)의 회전 오차에 따라서 기관 유지부(102)를 회전시킴으로써 기관(101)을 회전시키는 모드이다. 제2 모드는 본 실시형태에서 특징적인 모드이다. 제2 모드는, 몰드(111)의 패턴 영역(111a)의 회전 오차에 따라서 회전 기구(152)에 의해 기관(101)을 회전시킨 후에 기관 반송 기구(151)에 의해 기관(101)을 기관 유지부(102)에 반송하는 모드이다. 본 실시형태에서는, 기관(101)이 회전된 상태에서 기관 유지 기구가 기관을 유지할 수 있기 때문에, 기관의 회전은 회전 기구(152)에 한정되지 않는다. 예를 들어, 기관 반송 기구(151)는 기관을 회전시키는 기능을 구비하고, 몰드(111)의 패턴 영역(111a)의 회전 오차에 따라 기관(101)을 반송 중에 회전시킬 수 있다. 임프린트 장치(100)는, 제1 모드가 생략되어, 항상 제2 모드에서 동작하도록 구성되어도 된다.

[0021] 몰드 유지부(113)에 의해 몰드(111)가 유지된 상태에서의 몰드(111)의 패턴 영역(111a)의 회전 오차는, 이하에 서는, 간단히, 패턴 영역(111a)의 회전 오차라 칭할 것이다. 패턴 영역(111a)의 회전 오차는, 예를 들어 몰드(111)의 제조 오차, 혹은, 제조 후에서의 몰드(111)의 변형에 의해 일어날 수 있다. 혹은, 패턴 영역(111a)의 회전 오차는, 몰드 유지부(113)가 몰드(111)를 유지할 때의 설치 오차에 의해 발생할 수 있다.

[0022] 먼저, 제1 모드에서의 임프린트 장치(100)의 동작을 설명한다. 제1 모드에서는, 제어 유닛(CNT)의 제어 하에서, 기관(101)은, 회전 기구(152)에 의해 기준 방향으로 정렬되도록 회전된 후에 기관 반송 기구(151)에 의해 기관 유지부(102)에 반송되고, 기관은 기관 유지부(102)에 의해 유지된다. 몰드 반송 유닛(도시되지 않음)은 몰드(111)를 몰드 유지부(113)에 반송한다. 그 후 몰드 유지부(113)는 몰드(111)를 유지한다. 몰드(111)는, 4개의 단부면(111e) 중 적어도 1개를 정렬 대상으로 사용함으로써 몰드 유지부(113)와 정렬될 수 있다.

[0023] 도 2a 내지 도 2c는, 몰드(111)의 패턴 영역(111a)의 회전 오차의 예를 도시한다. 도 2a에 도시된 경우에는, 몰드(111)의 단부면(111e)에 대한 몰드(111)의 패턴 영역(111a)의 회전 오차가 0이다. 도 2b에 도시된 경우에는, 몰드(111)의 단부면(111e)에 대한 몰드(111)의 패턴 영역(111a)에 회전 오차(회전량( $\theta$ ))가 발생하고 있다. 이와 같이, 몰드(111)의 외형(외주의 형상)에 대하여 몰드(111)의 패턴 영역(111a)에 회전 오차가 발생하고 있다. 몰드(111)의 단부면(111e)(몰드(111)의 외형)에 대한 몰드(111)의 패턴 영역(111a)의 회전 오차가 크다. 도 2c에 도시된 경우에는, 몰드(111)의 단부면(111e)에 대한 몰드(111)의 패턴 영역(111a)에 회전 오차(회전량( $\theta$ ))가 발생하고 있다. 몰드(111)의 단부면(111e)에 대한 몰드(111)의 패턴 영역(111a)의 회전 오차는 작지만 0이 아니다. 몰드(111)의 단부면(111e)에 대한 몰드(111)의 패턴 영역(111a)의 회전 오차는, 몰드(111)의 제조 오차, 혹은 제조 후에서의 몰드(111)의 변형에 의해 일어날 수 있다. 회전 오차를 갖는 몰드(111)가 단부면(111e) 중 적어도 하나를 정렬 대상으로 사용하여 몰드 유지부(113)에 대하여 정렬되면, 패턴 영역(111a)은 임프린트 장치(100)의 기준 좌표계에 대하여 회전 오차를 갖게 된다.

[0024] 제어 유닛(CNT)의 제어 하에서, 몰드(111)와 기관(101)의 각 샷 영역과의 사이의 상대 위치 및 상대 회전이 검출된다. 더 구체적으로는, 몰드(111)의 복수의 마크의 위치는 스코프(114)를 사용해서 검출된다. 스코프(114)에 의해 검출된 몰드(111)의 복수의 마크의 위치는, 임프린트 장치(100)의 기준 좌표계에서의 위치이다. 한편, 기관(101)에 형성된 복수의 마크의 위치가 얼라인먼트 스코프(131)를 사용해서 검출된다. 이 경우, 얼라인먼트 스코프(131)의 시야 내에 기관(101)의 검출 대상 마크가 들어가도록 기관 구동부(106)에 의해 기관(101)이 구동된다.

[0025] 이어서, 제어 유닛(CNT)의 제어 하에서, 기관(101)의 각 샷 영역에 대해 임프린트가 행하여진다. 임프린트는, 도포 유닛(121)에 의해 샷 영역에 임프린트재(122)를 공급하고, 임프린트재(122)에 몰드(111)의 패턴 영역(111a)을 접촉시키며, 임프린트재에 조명 유닛(142)으로부터의 광을 조사하여 임프린트재(122)를 경화하는 처리이다. 몰드(111)와 각 샷 영역 사이의 정밀한 정렬은, 다이-바이-다이 얼라인먼트 방식에 의해 행하여질 수 있다. 다이-바이-다이 얼라인먼트 방식에서는, 스코프(114)를 사용해서 기관(101)의 마크와 몰드(111)의 마크가 동시에 관찰된다. 이 관찰의 결과에 기초하여, 기관(101)의 샷 영역과 몰드(111)의 패턴 영역(111a) 사이의 상대 위치 어긋남 및 상대 회전이 검출된다. 기관 구동부(106) 및 형상 보정 유닛(112)은 기관(101)의 몰드(111)와 패턴 영역(111a) 사이의 상대 위치 오차 및 상대 회전 오차가 허용 범위 내에 들어가도록 구동된다. 다이-바이-다이 얼라인먼트 방식에서는, 기관(101)과 몰드(111)가 임프린트재(122)를 통해 서로 접촉하고 있는 상태에서 기관과 몰드를 정렬시키도록 설계된다. 이는 정렬의 가능한 양에 대해 한정을 부여하며 또한 정렬에 장시간을 필요로 한다. 그로 인해, 다이-바이-다이 얼라인먼트 방식에 의해 정렬의 개시 전에 기관(101)의 샷 영역과 몰드(111)의 패턴 영역(111a)을 가능한 정확하게 정렬시켜야 한다.

[0026] 다이-바이-다이 얼라인먼트 방식에 의한 정렬에서, 기관 유지부(102)의 회전 중심(RC)이 기관(101)의 중심(SC)

과 일치하고 있으면, 도 4a에 도시된 바와 같이, 기관(101)을 회전시키기 위해서 기관 유지부(102)를 회전시키도, 아베 오차는 발생하지 않는다. 그러나, 기관 유지부(102)의 회전 중심(RC)이 기관(101)의 중심(SC)과 일치하고 있지 않은 경우, 기관(101)을 회전시키기 위해서 기관 유지부(102)를 회전시킬 때, 도 4b에 도시된 바와 같이, 아베 오차(202)가 발생한다. 아베 오차(202)가 크면, 기관(101)을 회전시키기 위해서 기관 유지부(102)를 회전시킬 때, 기관(101)의 마크가 스코프(114)의 시야로부터 벗어날 수 있다. 또한, 기관(101)을 회전시켜야 할 양이 기관 유지부(102)의 회전 가능 범위를 초과하는 경우에는, 기관 구동부(106)는 기관(101)을 재위치 설정할 필요가 있다. 이하에서, 도 3a 및 도 3b를 참조하여 기관(101)의 재위치 설정에 대해서 설명한다. 기관(101)의 재위치 설정은, 기관 유지부(102)가 기관(101)을 유지한 상태(도 3a)를 핀(180)이 기관(101)을 유지한 상태(도 3b)로 변경하고, 이 상태에서 기관 유지부(102)를 회전시킨 후에, 그 상태를 기관 유지부(102)가 기관(101)을 유지한 상태(도 3a)로 복귀시키는 동작이다. 이러한 재위치 설정의 수행은 기관(101)의 샷 영역과 몰드(111)의 패턴 영역(111a) 사이의 완전한 정렬에 걸리는 시간을 길어지게 하여, 스루풋을 저하시킨다.

[0027] 이하에서 설명하는 제2 모드는, 제1 모드에서와 같은 아베 오차(202)의 발생 및 기관(101)의 재위치 설정을 억제하는데 유리하다. 도 5를 참조하여 제2 모드에서의 임프린트 장치(100)의 동작을 설명한다. 먼저, 단계 S510에서는, 제어 유닛(CNT)은, 몰드 유지부(113)가 몰드(111)를 유지한 상태에서 몰드(111)의 패턴 영역(111a)의 회전 오차를 취득한다. 패턴 영역(111a)의 회전 오차는, 예를 들어 스코프(114)(계측 디바이스)를 사용해서 몰드(111)의 복수의 마크의 위치를 검출함으로써 취득할 수 있다. 혹은, 패턴 영역(111a)의 회전 오차는, 스코프(114)를 사용해서 몰드(111)의 복수의 마크와 기관 유지부(102) 상의 기준 마크(160) 사이의 상대 위치를 검출함으로써 취득할 수 있다.

[0028] 혹은, 패턴 영역(111a)의 회전 오차는, 몰드(111)의 단부면(111e)을 기준으로 하는 패턴 영역(111a)의 회전 오차 성분을 포함할 수 있다. 이 경우에, 도 6에 예시되는 바와 같이, 각각의 몰드(111)의 회전 오차 성분을 나타내는 정보(192)는, 1개 또는 복수의 임프린트 장치(100)가 액세스할 수 있는 기억 디바이스(190)에 저장될 수 있다. 제어 유닛(CNT)은, 임프린트 장치(100)에서 사용되는 몰드(111)의 패턴 영역(111a)의 회전 오차 성분을 기억 디바이스(190)로부터 취득할 수 있다. 몰드(111)가 그 단부면(111e)을 정렬 대상으로 해서 몰드 유지부(113)에 대하여 정렬되는 경우, 회전 오차 성분은 패턴 영역(111a)의 회전 오차로 간주될 수 있다. 복수의 임프린트 장치(100)가 기억 디바이스(190)에 액세스할 수 있는 것으로 상정한다. 이 경우, 1개의 임프린트 장치(100)가 회전 오차 성분을 계측하면, 회전 오차 성분을 나타내는 정보(192)를 기억 디바이스(190)에 저장하여, 나머지 임프린트 장치(100)가 그 정보(192)를 이용할 수 있다. 이 동작은, 동일한 몰드(111)를 복수의 임프린트 장치(100)가 이용하는 경우에 유용하다.

[0029] 혹은, 패턴 영역(111a)의 회전 오차는, 몰드(111)의 단부면(111e)을 기준으로 하는 패턴 영역(111a)의 회전 오차 성분과, 임프린트 장치(100)의 기준 좌표계(또는 기준면)에 대한 몰드(111)의 단부면(111e)의 회전을 포함할 수 있다. 제어 유닛(CNT)은, 회전 오차 성분을 나타내는 정보(192)를 기억 디바이스(190)로부터 취득할 수 있다. 또한, 제어 유닛(CNT)은, 계측 디바이스(115)가 몰드(111)의 단부면(111e)의 복수의 부분의 위치를 계측하게 함으로써 단부면(111e)의 회전을 검출할 수 있다. 제어 유닛(CNT)은, 기억 디바이스(190)로부터 취득한 패턴 영역(111a)의 회전 오차 성분과 계측 디바이스(115)에 의해 검출된 몰드(111)의 단부면(111e)의 회전에 기초하여 패턴 영역(111a)의 회전 오차를 결정할 수 있다. 즉, 패턴 영역(111a)의 회전 오차 성분과 몰드(111)의 단부면(111e)의 회전의 합이 패턴 영역(111a)의 회전 오차에 대응한다.

[0030] 단계 S520에서는, 제어 유닛(CNT)은, 기관(101)을 회전 기구(152)에 반송하도록 기관 반송 기구(151)를 제어한다. 단계 S530에서는, 제어 유닛(CNT)은, 패턴 영역(111a)의 회전 오차에 따라서 기관(101)을 회전시키도록 회전 기구(152)를 제어한다. 즉, 제어 유닛(CNT)은, 패턴 영역(111a)의 회전 오차가 상쇄되도록, 회전 기구(152)가 기관(101)을 회전시키게 한다. 예를 들어, 패턴 영역(111a)의 회전 오차가 + $\theta$ 라면, 제어 유닛(CNT)은, 패턴 영역(111a)의 회전 오차가 상쇄되도록, 회전 기구(152)가 기관(101)을 + $\theta$ 만큼 회전시키게 한다.

[0031] 단계 S540에서, 제어 유닛(CNT)은, 기관(101)을 회전 기구(152)로부터 기관 유지부(102)에 반송하고 기관을 기관 유지부(102)에 전달하도록 기관 반송 기구(151)를 제어한다. 이와 같이 하여 기관 유지부(102)에 전달된 기관(101)은 패턴 영역(111a)의 회전 오차에 따라서 이미 회전되어 있다. 즉, 기관 유지부(102)에 전달된 기관(101)은, 패턴 영역(111a)의 회전 오차를 상쇄하도록 이미 회전되어 있다. 따라서, 기관 구동부(106)에 의해 패턴 영역(111a)의 회전 오차에 따라서 기관(101)(기관 유지부(102))을 회전시키는 필요가 없다. 따라서, 제2 모드는, 아베 오차의 저감 및 기관(101)의 재위치 설정을 억제하는데 유리하다. 아베 오차의 저감에 의해, 스코프(114)의 시야로부터 기관(101)의 마크가 벗어날 가능성이 저감된다. 또한, 기관(101)의 재위치 설정을 억제하

면 스루풋이 증가된다.

- [0032] 단계 S550에서는, 제어 유닛(CNT)은 임프린트의 실행을 제어한다. 임프린트는, 도포 유닛(121)에 의해 샷 영역에 임프린트재(122)를 공급하고, 임프린트재(122)에 몰드(111)의 패턴 영역(111a)을 접촉시키며, 임프린트재에 조명 유닛(142)으로부터의 광을 조사하여 임프린트재(122)를 경화하는 처리이다.
- [0033] 임프린트 장치(100)는, 제2 모드 대신에 혹은 제1 모드 및 제2 모드에 추가하여, 제3 모드를 가질 수 있다. 이하, 도 7을 참조하여 제3 모드에서의 임프린트 장치(100)의 동작을 설명한다. 제3 모드에서는, 제1 기관이 조작되고 있는 중에, 혹은, 제1 기관이 기관 유지부(102)에 반송되기 전에, 패턴 영역(111a)의 회전 오차가 계측된다. 이 경우, 제1 기관은, 복수의 기관으로 이루어지는 로트 중에서 최초로 처리되는 기관이다. 제1 기관 후에 처리되는 기관을 제2 기관이라 칭한다. 제3 모드에서는, 제1 기관은, 패턴 영역(111a)의 회전 오차에 따라서 기관 구동부(106)에 의해 회전된다.
- [0034] 먼저, 단계 S700에서는, 제어 유닛(CNT)은, 처리될 기관(101)이 제1 기관인지의 여부를 결정한다. 이 기관이 제1 기관인 경우, 처리는 단계 S702로 진행한다. 기관이 제2 기관인 경우, 처리는 단계 S714로 진행한다. 단계 S702에서는, 제어 유닛(CNT)은, 제1 기관을 회전 기구(152)에 반송하도록 기관 반송 기구(151)를 제어한다. 단계 S704에서는, 제어 유닛(CNT)은, 제1 기관이 기준 방향을 향하도록 제1 기관을 회전시키도록 회전 기구(152)를 제어한다. 단계 S706에서는, 제어 유닛(CNT)은, 몰드 유지부(113)에 의해 몰드가 유지된 상태에서 몰드(111)의 패턴 영역(111a)의 회전 오차를 상기 방법 중 어느 하나를 사용하여 계측한다. 단계 S708에서는, 제어 유닛(CNT)은, 제1 기관을 회전 기구(152)로부터 기관 유지부(102)에 반송하고 기관을 기관 유지부(102)에 전달하도록 기관 반송 기구(151)를 제어한다. 단계 S710에서는, 제어 유닛(CNT)은, 패턴 영역(111a)의 회전 오차에 따라서 제1 기관을 회전시키도록 기관 구동부(106)를 제어한다. 즉, 제어 유닛(CNT)은, 패턴 영역(111a)의 회전 오차가 상쇄되도록, 기관 구동부(106)에 의해 제1 기관을 회전시킨다. 예를 들어, 패턴 영역(111a)의 회전 오차가 + $\theta$ 라면, 제어 유닛(CNT)은, 패턴 영역(111a)의 회전 오차가 상쇄되도록, 기관 구동부(106)에 의해 제1 기관을 + $\theta$ 만큼 회전시킨다. 기관 구동부(106)가 제1 기관을 회전시킬 때, 재위치설정의 필요성이 발생할 수 있다. 단계 S712에서, 제어 유닛(CNT)은 제1 기관에 대한 임프린트의 실행을 제어한다.
- [0035] 단계 S714에서는, 제어 유닛(CNT)은, 제2 기관을 회전 기구(152)에 반송하도록 기관 반송 기구(151)를 제어한다. 단계 S716에서는, 제어 유닛(CNT)은, 단계 S706에서 계측된 패턴 영역(111a)의 회전 오차에 따라서 제2 기관을 회전시키도록 회전 기구(152)를 제어한다. 단계 S718에서는, 제어 유닛(CNT)은, 제2 기관을 회전 기구(152)로부터 기관 유지부(102)에 반송하고 기관을 기관 유지부(102)에 전달하도록 기관 반송 기구(151)를 제어한다. 이와 같이 하여 기관 유지부(102)에 전달된 제2 기관은, 패턴 영역(111a)의 회전 오차에 따라서 이미 회전되어 있다. 즉, 기관 유지부(102)에 전달된 기관(101)은 패턴 영역(111a)의 회전 오차를 상쇄하도록 이미 회전되어 있다. 따라서, 기관 구동부(106)에 의해 패턴 영역(111a)의 회전 오차에 따라서 제2 기관(기관 유지부(102))을 회전시킬 필요가 없다. 제2 기관을 재위치설정할 필요도 없다. 단계 S720에서는, 제어 유닛(CNT)은 제2 기관의 임프린트 실행을 제어한다. 단계 S722에서는, 제어 유닛(CNT)은, 모든 기관에 대해서 임프린트 처리가 완료되었는지 여부를 결정한다. 단계 S722에서 아니오인 경우, 처리는 단계 S714로 복귀한다.
- [0036] 임프린트 장치(100)는, 제2 또는 제3 모드 대신에, 혹은 제1 내지 제3 모드에 추가하여, 제4 모드를 가질 수 있다. 이하, 도 8을 참조하여 제4 모드에서의 임프린트 장치(100)의 동작을 설명한다. 제4 모드에서는, 스코프(114)(계측 디바이스)에 의해, 몰드(111)의 마크와 제1 기관의 마크 사이의 상대 위치를 계측함으로써, 패턴 영역(111a)과 제1 기관 사이의 상대 회전 오차를 패턴 영역(111a)의 회전 오차로서 검출한다. 회전 기구(152)에 의한 제2 기관의 회전은, 제1 기관을 사용해서 스코프(114)(계측 디바이스)에 의해 검출된 패턴 영역(111a)의 회전 오차에 따라서 이루어진다. 제4 모드에서는, 제1 기관은, 패턴 영역(111a)의 회전 오차에 따라서 기관 구동부(106)에 의해 회전된다.
- [0037] 도 8에서의 동일한 단계 번호는 도 7의 동일한 단계를 나타낸다. 제4 모드에서는, 제3 모드에서의 단계 S706 대신에 단계 S708에서 제1 기관이 기관 유지부(102)에 반송되고, 기관 유지부(102)가 기관을 유지한 후에 단계 S706'이 실시된다. 단계 S706'에서는, 제어 유닛(CNT)은, 스코프(114)(계측 디바이스)를 사용해서 몰드(111)의 복수의 마크와 제1 기관의 복수의 마크 사이의 상대 위치를 계측한다. 이 동작에 의해, 제어 유닛(CNT)은, 패턴 영역(111a)과 제1 기관 사이의 상대 회전 오차를 검출한다. 이 회전 오차는, 패턴 영역(111a)의 회전 오차로서 결정될 수 있다. 이와 같이 하여 결정된 패턴 영역(111a)의 회전 오차는, 기관 반송 기구(151)가 제1 기관(기관(101))을 기관 유지부(102)에 전달할 때의 반송 오차를 포함하고 있다. 이 반송 오차는, 복수의 기관의 반송 중에 거의 일정한 것으로 간주된다. 따라서, 이와 같이 하여 결정된 패턴 영역(111a)의 회전 오차에 따라

서 단계 S716에서 회전 기구(152)에 의해 제2 기관을 회전시킴으로써 기관 반송 기구(151)에 의해 발생하는 반송 오차를 미리 상쇄할 수 있다.

[0038] 이상의 모드에서는, 일단 결정된 패턴 영역(111a)의 회전 오차를 계속해서 사용한다. 하지만, 이 회전 오차는, 임프린트의 반복, 즉 임프린트재와 몰드(111) 사이의 접촉의 반복, 및 반복된 광의 조사에 의해 변화할 수 있다. 그래서, 각 샷 영역의 임프린트 시의 다이-바이-다이 얼라인먼트에 의해 취득되는 측측 결과에 기초하여 패턴 영역(111a)의 회전 오차를 갱신할 수 있다.

[0039] 물품으로서의 디바이스(반도체 디바이스, 액정 디스플레이 디바이스 등)의 제조 방법은 상기 임프린트 장치를 사용해서 기관(웨이퍼, 유리 플레이트, 필름 상 기관 등)에 패턴을 형성하는 단계를 포함한다. 또한, 해당 제조 방법은 패턴이 형성된 기관을 처리(예를 들어, 에칭)하는 단계를 포함한다. 패턴드 미디어(기록 매체) 및 광학 소자 등의 다른 유형의 물품을 제조하는 경우에는, 해당 제조 방법은, 에칭 대신에 패턴이 형성된 기관을 가공하는 다른 처리를 포함할 수 있다. 본 실시형태에 따른 물품 제조 방법은, 종래 기술에 비하여, 적어도 물품의 성능, 품질, 생산성, 또는 생산 비용에서 유리하다.

[0040] 다른 실시형태

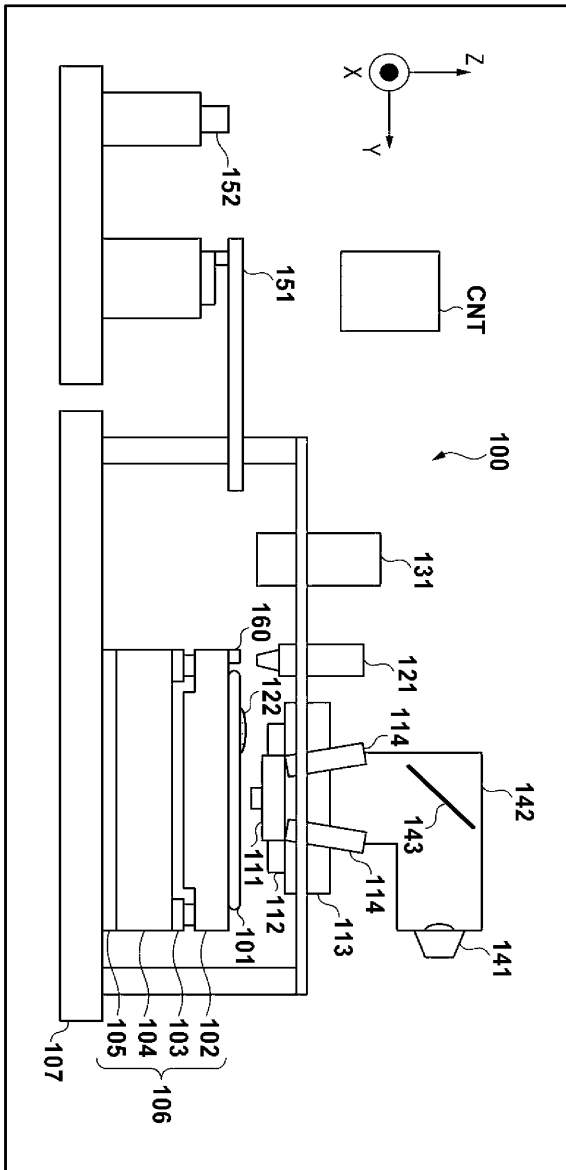
[0041] 본 발명의 실시예(들)는, 전술한 실시예(들) 중 하나 이상의 기능을 실행하기 위해 저장 매체(보다 완전하게는 '비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체'라 칭할수도 있음)에 기록된 컴퓨터 실행가능 명령어(예를 들어, 하나 이상의 프로그램)를 판독 및 실행하고 그리고/또는 전술한 실시예(들) 중 하나 이상의 기능을 실행하는 하나 이상의 회로(예를 들어, 주문형 집적 회로(ASIC))를 포함하는 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 의해, 그리고 예를 들어 전술한 실시예(들) 중 하나 이상의 기능을 실행하기 위해 저장 매체로부터 컴퓨터 실행가능 명령어를 판독 및 실행함으로써 그리고/또는 전술한 실시예(들) 중 하나 이상의 기능을 실행하기 위해 하나 이상의 회로를 제어함으로써 상기 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 의해 실행되는 방법에 의해 실현될 수도 있다. 컴퓨터는 하나 이상의 프로세서(예를 들어, 중앙 처리 유닛(CPU), 마이크로 처리 유닛(MPU))를 포함할 수 있고 컴퓨터 실행가능 명령어를 판독 및 실행하기 위한 별도의 컴퓨터 또는 별도의 프로세서의 네트워크를 포함할 수 있다. 컴퓨터 실행가능 명령어는 예를 들어 네트워크 또는 저장 매체로부터 컴퓨터에 제공될 수 있다. 저장 매체는, 예를 들어 하드 디스크, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 리드 온리 메모리(ROM), 분산형 컴퓨팅 시스템의 스토리지, 광디스크(예를 들어, 콤팩트 디스크(CD), 디지털 다기능 디스크(DVD) 또는 블루레이 디스크(BD)<sup>TM</sup>), 플래시 메모리 디바이스, 메모리 카드 등 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0042] 본 발명은 예시적인 실시형태를 참고하여 설명하였지만, 본 발명은 개시된 예시적인 실시형태로 한정되지 않음을 이해해야 한다. 이하의 청구항의 범위는 이러한 모든 변형 및 동등한 구조와 기능을 포함하도록 최광의로 해석되어야 한다.

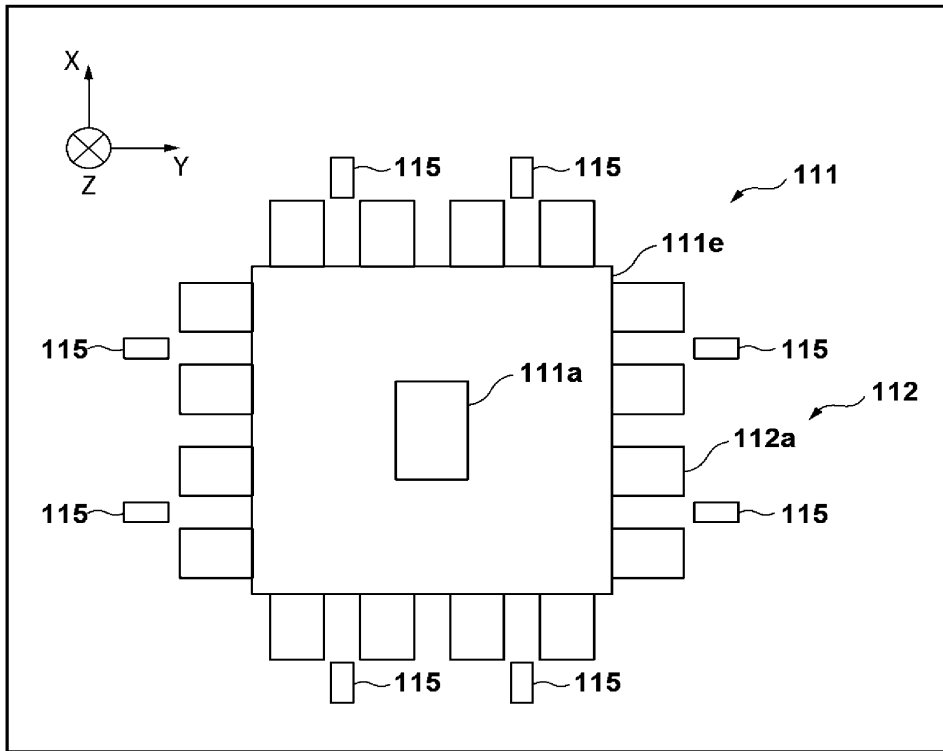
[0043] 본 출원은 그 전문에 본원에 참조로 통합되는 2016년 6월 22일에 출원된 일본 특허 출원 번호 2015-125116 및 2016년 6월 15일에 출원된 일본 특허 출원 번호 2016-119151의 이점을 청구한다.

도면

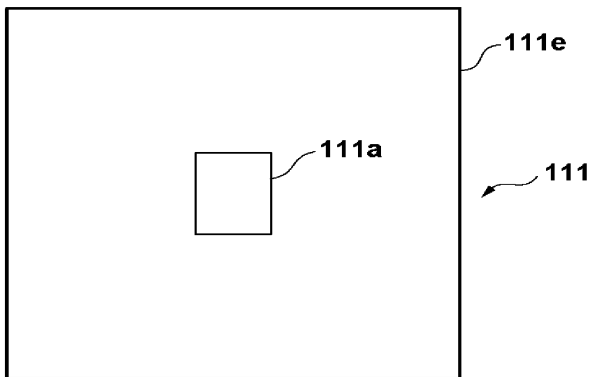
도면1a



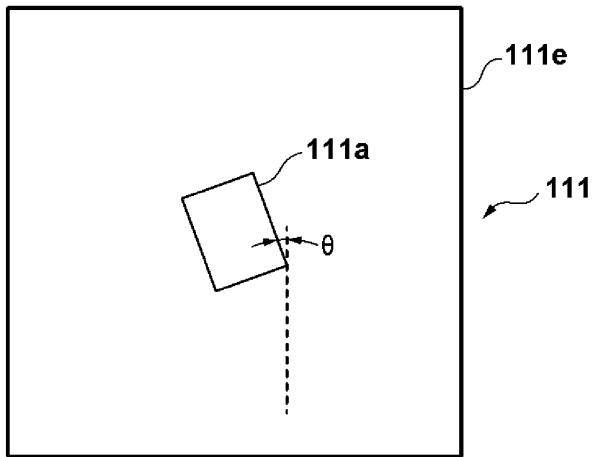
도면1b



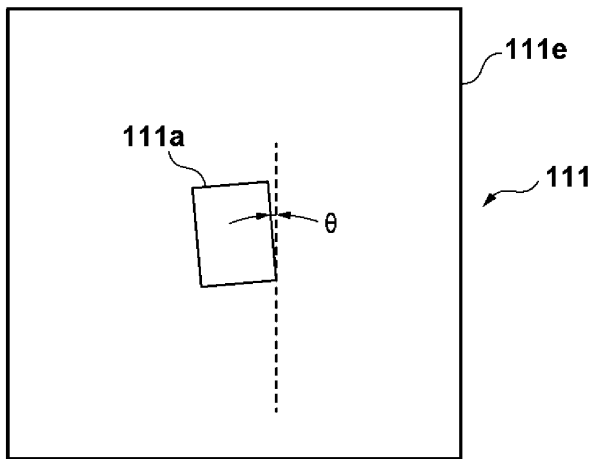
도면2a



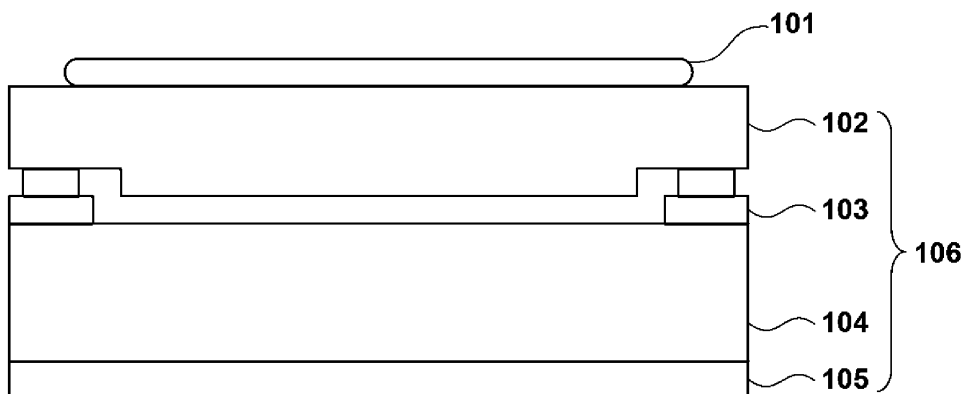
도면2b



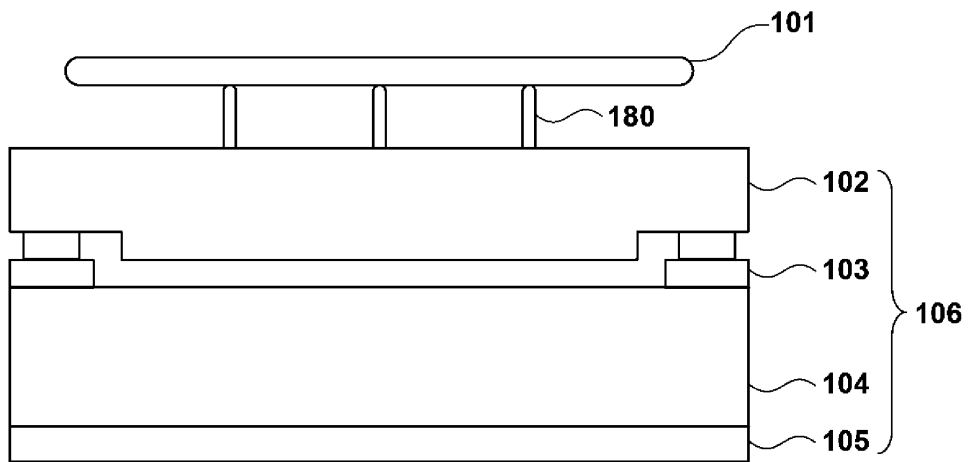
도면2c



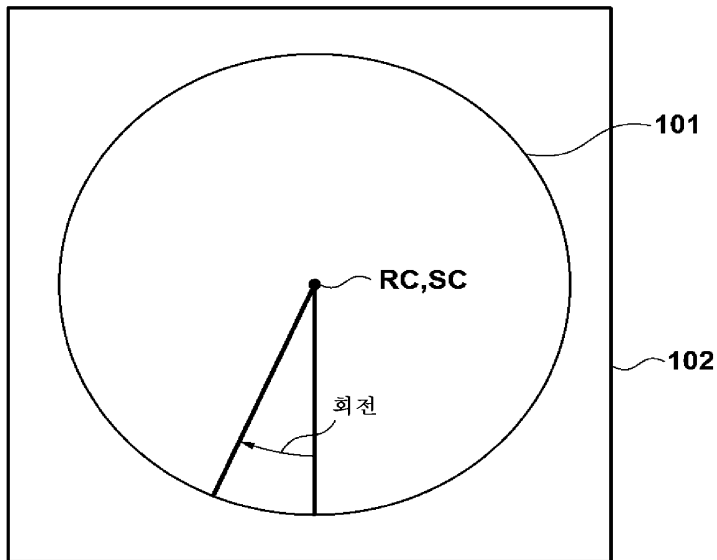
도면3a



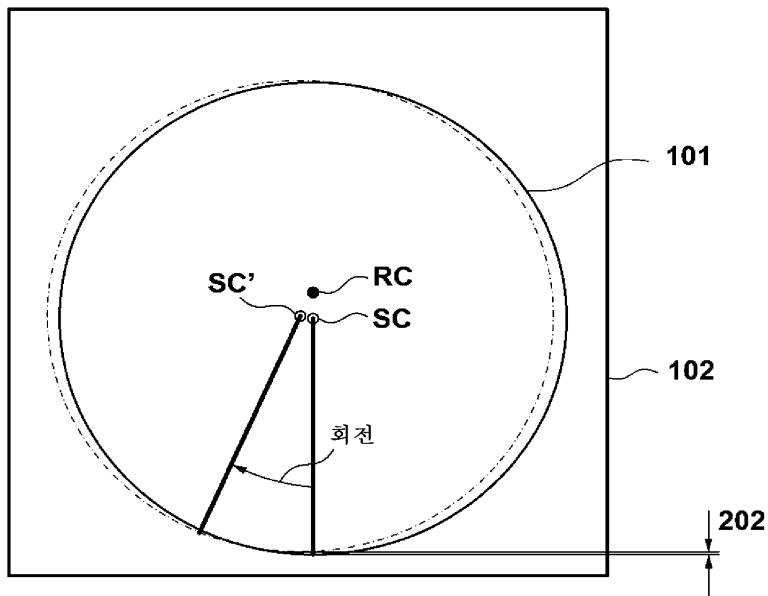
도면3b



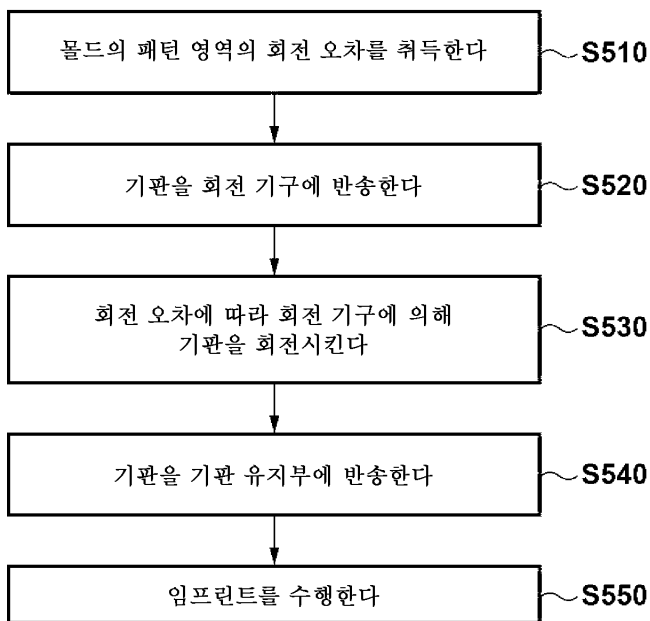
도면4a



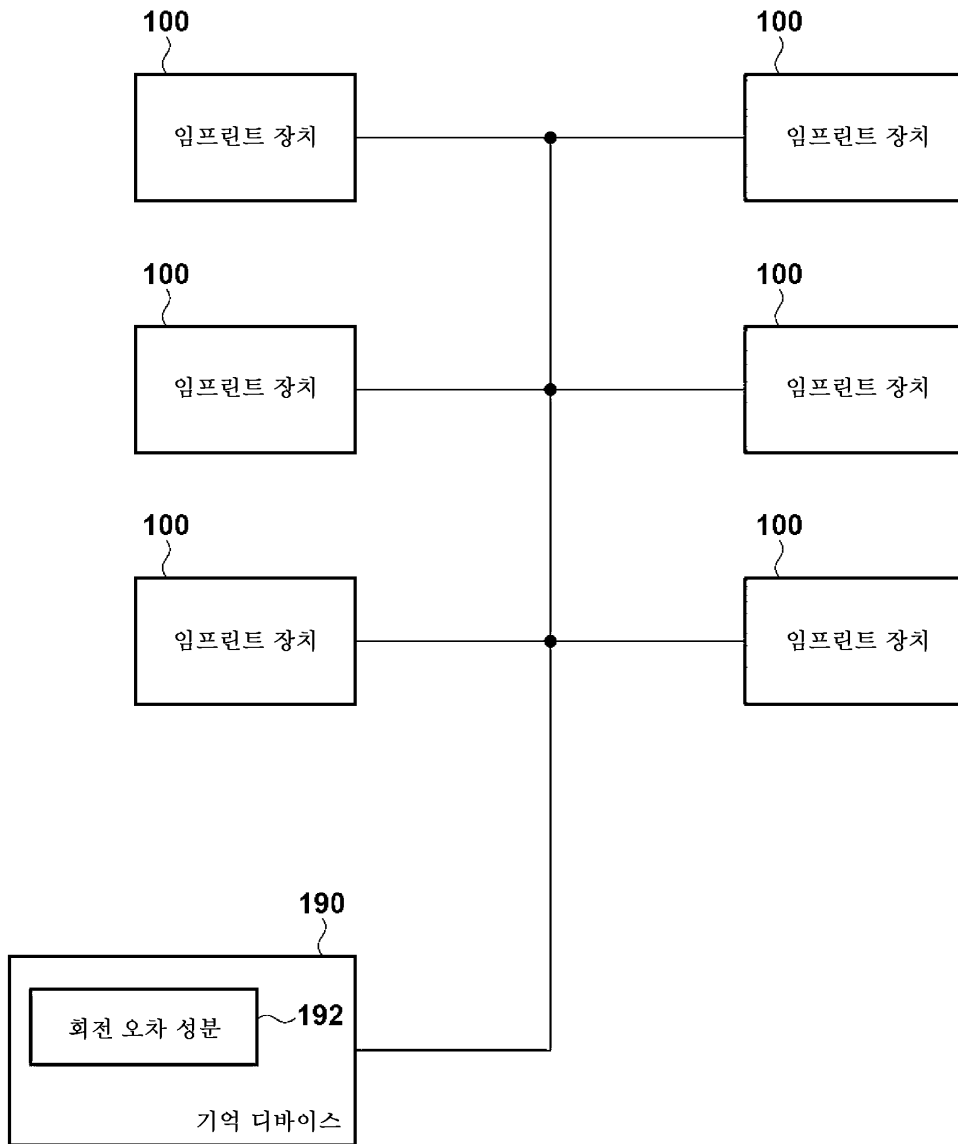
도면4b



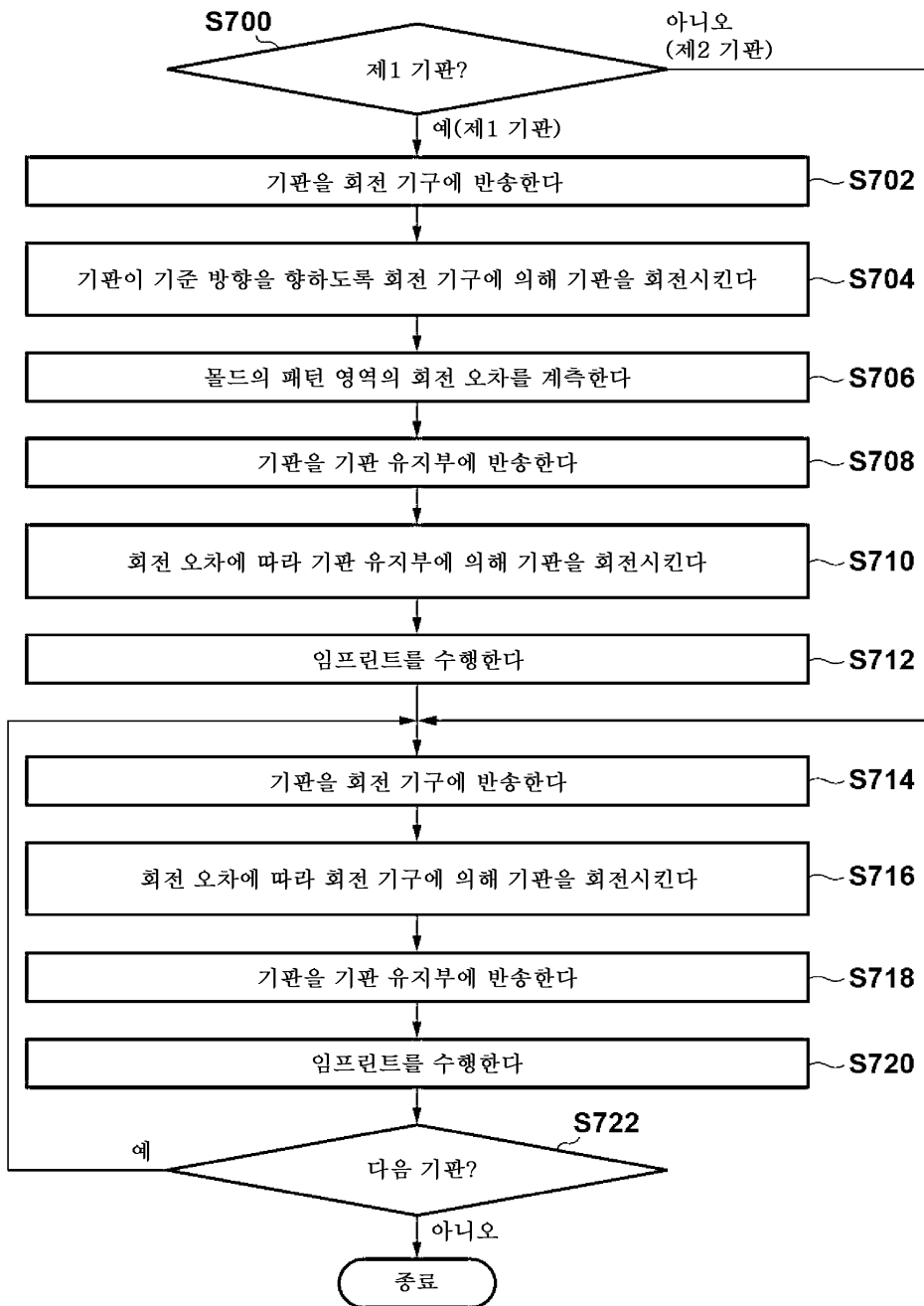
도면5



도면6



도면7



도면8

