



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년04월18일
(11) 등록번호 10-1850184
(24) 등록일자 2018년04월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03F 7/00 (2006.01) G03F 7/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G03F 7/0002 (2013.01)
G03F 7/16 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0081156
(22) 출원일자 2015년06월09일
심사청구일자 2016년06월09일
(65) 공개번호 10-2015-0141897
(43) 공개일자 2015년12월21일
(30) 우선권주장
JP-P-2014-119889 2014년06월10일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020110137731 A*
JP2005039205 A*
JP2004103817 A
JP2012190877 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
캐논 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고
(72) 발명자
오가사와라 마사키
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내
(74) 대리인
장수길, 오현식, 이중희

전체 청구항 수 : 총 14 항

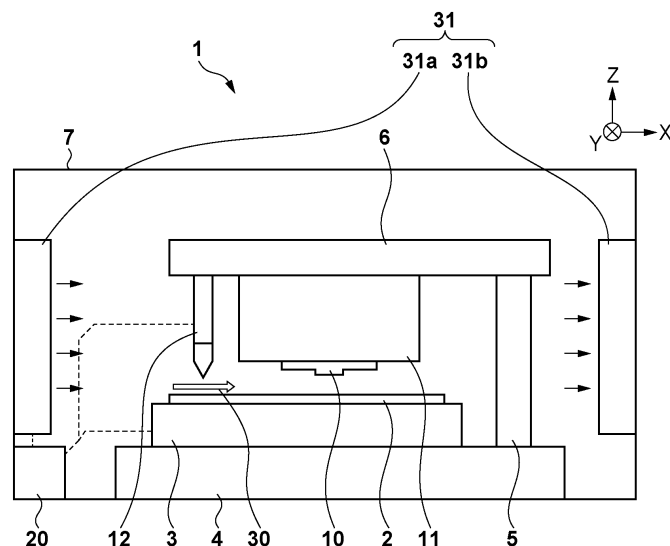
심사관 : 신상훈

(54) 발명의 명칭 **임프린트 장치 및 물품 제조 방법**

(57) 요약

임프린트 장치는 임프린트재를 임프린트 영역에 토출하도록 구성된 디스펜서, 및 디스펜서와 기판 사이의 기류에 관해 제2 임프린트 영역의 상류에 위치된 제1 임프린트 영역에 제2 임프린트 영역보다 먼저 패턴이 형성되게끔 임프린트 처리를 제어하도록 구성된 제어부를 포함한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

몰드를 사용하여 기관 상의 복수의 임프린트 영역의 각각에 임프린트재의 패턴을 형성하기 위한 임프린트 장치이며,

상기 복수의 임프린트 영역의 각각에 상기 임프린트재를 토출하도록 구성된 디스펜서를 포함하고,

상기 복수의 임프린트 영역 중 상기 디스펜서와 상기 기관 사이의 기류를 따라 서로 인접하는 임프린트 영역들에 대하여, 상기 장치는, 상기 기류의 상류측의 임프린트 영역 상의 상기 디스펜서에 의한 토출을, 상기 기류의 하류측의 임프린트 영역 상의 상기 패턴의 형성보다 먼저 수행하도록 구성된, 임프린트 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 기류를 따라 배열된 상기 기관 상의 상기 복수의 임프린트 영역의 각각에 상기 패턴이 순차적으로 형성되는, 임프린트 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 기류에 대하여 상류에 위치하는 제1 열에 속하는 복수의 상류측 임프린트 영역의 각각에 상기 디스펜서에 의한 토출을 수행하는 것이, 상기 기류에 대하여 상기 상류측 임프린트 영역의 하류측에 위치하는 제2 열에 속하는 복수의 하류측 임프린트 영역의 각각에 상기 패턴을 형성하는 것보다 먼저인, 임프린트 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 임프린트 영역의 진행 방향은 서로 인접하는 상기 제1 열과 상기 제2 열 사이에서 서로에 대해 반대인, 임프린트 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 기류를 발생시키도록 구성된 발생부를 더 포함하고,

상기 발생부는, 상기 패턴이 순차적으로 형성되는 복수의 임프린트 영역을 포함하는 각 행에 대하여 상기 기류의 방향을 변경하는, 임프린트 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 기류를 발생시키도록 구성된 발생부를 더 포함하고,

상기 발생부는, 상기 기류와 연관된 가스를 공급하도록 구성되는 공급 디바이스를 포함하는, 임프린트 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 기류를 발생시키도록 구성된 발생부를 더 포함하고,

상기 발생부는, 상기 기류와 연관된 가스를 회수하도록 구성된 회수 디바이스를 포함하는, 임프린트 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 기류를 발생시키도록 구성된 발생부, 및

상기 기류의 속도가 변경되게끔 상기 발생부를 제어하도록 구성된 제어부를 더 포함하는, 임프린트 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 속도가 상기 임프린트 처리에 대한 레시피(recipe)에 기초하여 변경되게끔 상기 발생부를 제어하도록 구성되는, 임프린트 장치.

청구항 10

몰드를 사용하여 기관 상의 복수의 임프린트 영역의 각각에 임프린트재의 패턴을 형성하는 임프린트 처리를 실행하는 임프린트 장치이며,

상기 복수의 임프린트 영역의 각각에 상기 임프린트재를 토출하도록 구성된 디스펜서, 및

상기 임프린트 처리를 제어하도록 구성된 제어부를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 디스펜서에 의해 상기 복수의 임프린트 영역 중의 제1 임프린트 영역에 상기 임프린트재를 토출한 후, 상기 제1 임프린트 영역에 상기 패턴이 형성되고,

상기 제1 임프린트 영역에 상기 패턴이 형성된 후, 상기 디스펜서와 상기 기관 사이의 기류에 대하여 상기 제1 임프린트 영역의 하류에 위치하는 제2 임프린트 영역에 상기 디스펜서에 의해 상기 임프린트재가 토출되고, 상기 제1 임프린트 영역과 상기 제2 임프린트 영역은 서로 인접하고,

상기 임프린트재가 상기 디스펜서에 의해 상기 제2 임프린트 영역에 토출된 후, 상기 제2 임프린트 영역에 상기 패턴이 형성되도록, 구성된, 임프린트 장치.

청구항 11

물품 제조 방법이며,

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 따르는 임프린트 장치를 사용하여 기관 상에 패턴을 형성하는 단계, 및

상기 패턴이 형성된 기관을 가공하는 단계를 포함하는, 물품 제조 방법.

청구항 12

몰드를 사용하여 기관 상의 복수의 임프린트 영역의 각각에 임프린트재의 패턴을 형성하기 위한 임프린트 장치를 사용하는 임프린트 방법으로서, 상기 임프린트 장치는, 상기 복수의 임프린트 영역의 각각에 상기 임프린트재를 토출하도록 구성된 디스펜서를 구비하고, 상기 임프린트 방법은,

상기 복수의 임프린트 영역 중 상기 디스펜서와 상기 기관 사이의 기류를 따라 서로 인접하는 임프린트 영역들에 대하여, 상기 기류의 상류측의 임프린트 영역 상의 상기 디스펜서에 의한 토출을 수행하는 제1 단계; 및

상기 기류의 하류측의 임프린트 영역 상에 상기 패턴을 형성하는 제2 단계를 포함하는, 임프린트 방법.

청구항 13

몰드를 사용하여 기관 상의 복수의 임프린트 영역의 각각에 임프린트재의 패턴을 형성하는 임프린트 처리를 실행하는 임프린트 장치를 사용하는 임프린트 방법으로서, 상기 임프린트 장치는, 상기 복수의 임프린트 영역의 각각에 상기 임프린트재를 토출하도록 구성된 디스펜서를 구비하고, 상기 임프린트 방법은,

상기 디스펜서에 의해 상기 복수의 임프린트 영역 중의 제1 임프린트 영역에 상기 임프린트재를 토출하는 제1 단계;

상기 제1 단계 후에, 상기 몰드를 사용하여 상기 제1 임프린트 영역에 상기 패턴을 형성하는 제2 단계;

상기 제2 단계 후에, 상기 디스펜서와 상기 기관 사이의 기류에 대하여 상기 제1 임프린트 영역의 하류에 위치하는 제2 임프린트 영역에 상기 디스펜서에 의해 상기 임프린트재를 토출하는 제3 단계로서, 상기 제1 임프린트 영역과 상기 제2 임프린트 영역이 서로 인접하는, 상기 제3 단계; 및

상기 제3 단계 후에, 상기 제2 임프린트 영역에 상기 패턴을 형성하는 제4 단계를 포함하는, 임프린트 방법.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

물품 제조 방법이며,

제12항 또는 제13항에 따른 임프린트 방법을 이용하여 기관 상에 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 패턴이 형성된 상기 기관을 가공하는 단계를 포함하는, 물품 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 임프린트 장치 및 물품 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 반도체 디바이스의 미세화에 대한 요구가 증가하기 때문에, 종래의 포토리소그래피 기술에 추가로, 기관 상에 수지 패턴을 형성하기 위해 몰드를 사용하여 기관 상에 미경화된 수지를 성형하는 미세 가공 기술이 주목 받고 있다. 이 기술은 임프린트 기술로도 지칭되고, 기관 상에 대략 수 나노미터의 미세 구조체를 형성할 수 있다. 임프린트 기술의 일 예로 광경화법이 있다. 광경화법을 채용한 임프린트 장치에서, 먼저 자외선 경화 수지(UV 경화 수지)(이후 간단히 "수지"로 지칭됨)가 기관(웨이퍼) 상의 샷 영역(임프린트 영역)에 도포된다. 예를 들어, 도포 방법으로서 잉크젯 방법 등이 사용된다. 그리고, 이 수지(미경화 수지)는 몰드를 사용하여 성형된다. 그리고, 수지가 자외선 조사에 의해 경화된 후 이형되고, 이에 의해 기관 상에 수지 패턴을 형성한다.

[0003] 이 임프린트 장치에서, 패턴은 먼저 인접한 임프린트 영역으로부터 순서대로 복수의 임프린트 영역에 대해 형성(이후 "임프린트"로 지칭됨)된다. 그러나, 직전에 임프린트 처리가 실행된 임프린트 영역으로부터, 인접하는 다음 임프린트 영역은 열 등의 영향을 받는다. 예를 들어, 패턴 형성 처리 도중 자외선 조사의 열 및 몰드의 온도의 영향으로 인해 임프린트 처리가 직전에 실행되었던 임프린트 영역과 그 주변 기관은 열적 팽창 또는 수축되기 때문에 인접하는 다음 기관의 배율 보정이 정확하게 실행될 수 없는 경우가 있을 수 있다. 이를 해결하기 위해, 예를 들어, 일본 특허 공개 공보 제2009-065135호는 임프린트 처리가 연속해서 실행되는 두 개의 임프린트 영역이 서로 인접하지 않게 하여 열 영향을 감소시키는 방법을 개시한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 임프린트 장치에서, 잉크젯 방법에 의해 수지를 기관 상의 임프린트 영역에 도포할 때, 수지의 일부가 흐린 미세 액적(미스트)이 되어 인접하는 임프린트 영역에 비산될 수 있다. 이 경우, 이전에 임프린트 처리가 실행된 임프린트 영역에 패턴 결함이 발생할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명은 예를 들어 패턴 결함의 저감에 유리한 임프린트 장치를 제공한다.

[0006] 본 발명의 일 양태는 기판 상의 임프린트 영역에 패턴을 형성하는 임프린트 처리를 실행하는 임프린트 장치를 제공하고, 임프린트 장치는 임프린트재를 임프린트 영역에 토출하도록 구성된 디스펜서, 및 디스펜서와 기판 사이의 기류에 관해 제2 임프린트 영역의 상류에 위치한 제1 임프린트 영역에 패턴이 제2 임프린트 영역보다 먼저 형성되게끔 임프린트 처리를 제어하도록 구성된 제어부를 포함한다.

[0007] 본 발명의 다른 특징부는 첨부 도면을 참조하여 예시적 실시예의 이하 설명으로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 제1 실시예에 따르는 임프린트 장치를 도시하는 도면.

도 2는 임프린트 영역 및 임프린트 처리 순서를 도시하는 도면.

도 3은 제2 실시예에 따르는 임프린트 장치를 도시하는 도면.

도 4a 및 도 4b는 제3 실시예에 따르는 임프린트 영역 및 임프린트 처리의 순서를 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 본 발명의 실시예는 첨부 도면을 참조하여 이후 상세히 설명될 것이다.

[0010] [제1 실시예]

[0011] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따르는 임프린트 장치를 도시한다. 임프린트 장치(1)는 몰드(10)의 요철 패턴을, 반도체 디바이스 제조 공정에 사용되는 목표 기판으로서 기능하는 기판(웨이퍼)(2) 상에 전사한다. 제1 실시예에 따르는 임프린트 장치는 몰드(10)의 요철 패턴을 전사할 때 수지를 광으로 경화시키는 방법을 채용한다. 도 1에 도시된 바와 같이, 몰드(10)가 자외선으로 조사되는 방향에 평행한 축이 Z축으로 설정되고, X축 및 Y축은 Z축에 수직인 방향으로 규정된다.

[0012] 임프린트 장치(1)는 기판(2)을 보유 지지하는 기판 스테이지(3), 몰드(10)를 보유 지지하는 몰드 보유 지지 유닛(11), 제어부(20), 디스펜서(12) 및 기류(30)를 발생시키는 발생부(31)를 포함한다. 기판(2)은 처리되는 기판이다. 예를 들어, 단결정 실리콘 웨이퍼, SOI(Silicon on Insulator) 웨이퍼 등이 기판(2)에 대해 사용된다. 디스펜서(12)는 성형 부재로서 기능하는 임프린트재를 피처리 기판(2)의 표면에 토출한다. 자외선 경화 수지가 임프린트재로서 사용될 수 있다. 임프린트재에 전사되는 요철 패턴은 직사각형 외주부를 갖고 기판(2)에 대항하는 몰드(10)의 표면 상에 3차원 형상을 갖도록 형성된다. 석영과 같이 자외선을 투과하는 재료가 몰드(10)에 대해 사용된다.

[0013] 몰드 보유 지지 유닛(11)은 몰드(10)를 보유 지지 및 고정하고, 몰드(10)의 요철 패턴을 기판(2) 상에 임프린트한다. 몰드 보유 지지 유닛(11)은 몰드 보유 지지 기구, 몰드 형상 보정 기구, 및 몰드 스테이지(이들 모두 미도시됨)를 포함한다. 몰드 보유 지지 기구는 진공 흡착 패드에 의해 몰드(10)를 보유 지지 및 고정한다. 몰드 보유 지지 기구는 몰드 스테이지에 의해 기계적으로 보유 지지된다. 몰드 스테이지는 몰드(10)의 요철 패턴을 기판(2) 상에 전사할 때 기판(2)과 몰드(10) 사이의 간격을 위치 설정하도록 구성되는 구동 시스템이고, Z축 방향으로 구동된다. 몰드 스테이지는 3차원 패턴 전사시 매우 정밀한 위치 설정을 실행하기 위해 요구된다. 따라서, 몰드 스테이지는 대략 구동 시스템(디바이스) 및 미세 구동 시스템(디바이스)와 같은 복수의 구동 시스템에 의해 형성될 수 있다. 또한, 몰드 스테이지는 Z축 방향뿐 아니라 X축 방향, Y축 방향 또는 θ 방향(Z축 주위 회전 방향)에서의 위치 조정 기능, 및 몰드(10)의 기울기를 보정하는 틸트 기능을 가질 수 있다. 몰드 형상 보정 기구는 몰드(10)의 측면에 힘 또는 변위를 인가함으로써 몰드(10)의 형상을 보정할 수 있다.

[0014] 기판 스테이지(3)는 기판(2)과 몰드(10)의 병진 이동을 보정(정렬)하기 위해 X축 방향 및 Y축 방향으로 구동되는 구동 시스템이다. 기판 스테이지(3)의 X축 방향 및 Y축 방향의 구동 시스템은 또한 대략 구동 시스템과 미세 구동 시스템 등 복수의 구동 시스템에 의해 구성될 수 있다. 또한, 기판 스테이지(3)는 Z축 방향의 위치 조정, 기판(2)의 θ 방향(Z축 주위 회전 방향) 위치 조정 기능, 및 기판(2)의 기울기를 보정하기 위한 틸트 기능을 실행하도록 구성된 구동 시스템을 가질 수 있다. 기판 스테이지(3)는 기판(2)을 진공 흡착 패드에 의해 기계적으로 보유 지지 한다.

[0015] 디스펜서(12)는 기판(2)에 임프린트재를 토출한다. 디스펜서(12)는 임프린트재를 토출하는 노즐(미도시)를 포함하고, 노즐로부터 기판(2) 상에 임프린트재를 토출한다. 디스펜서(12)가 임프린트재를 토출할 때, 기판(2)에 착륙되는 액적 및 액적으로부터 분리되는 흐린 미세 액적(미스트)은 토출되는 임프린트재로부터 발생하는 점이

공지되어 있다. 토출되는 임프린트재의 양은 예를 들어 필요한 임프린트재의 두께 또는 전사되는 패턴의 밀도에 기초하여 결정될 수 있다. 토출 대상 영역은 토출 직후 임프린트 처리의 대상으로서 기능하는 샷 영역(임프린트 영역)이다. 제어부(20)는 임프린트 장치(1)의 각 구성 요소의 동작 및 조정 등을 제어한다. 제1 실시예에서, 제어부(20)는 디스펜서(12)에 의한 임프린트재의 토출 및 기관 스테이지(3)의 구동을 제어한다.

[0016] 클린 챔버(7)는 임프린트 장치(1)를 수용한다. 클린 챔버(7)는 기류(30)를 발생시키는 발생부(31), 화학적 필터(미도시) 및 입자 필터(미도시)를 포함한다. 팬(공급 디바이스)(31a)은 클린 챔버(7)가 설치되는 분위기에 공기를 견인하고, 견인된 공기에 약간 포함된 화학 물질 및 먼지는 화학적 필터 및 입자 필터를 사용하여 제거되고, 이후 깨끗한 공기가 공기 송풍부(미도시)로부터 클린 챔버(7) 내측 공간으로 공급된다.

[0017] 발생부(31)는 임프린트 장치(1)로부터 발생된 열, 먼지 등을 배출하기 위해 임프린트 장치(1) 내측에 기류(30)를 발생시킨다. 발생부(31)는 디스펜서(12)와 기관 스테이지(3) 사이에 기류(30)를 발생시키는 것을 목표로 할 수 있다. 발생부(31)는 가스를 회수하는 회수 디바이스(진공 발생 기구)(31b) 및 가스를 공급하는 공급 디바이스(팬)(31a)를 포함할 수 있다. 진공 펌프가 진공 발생 기구(31b)로서 사용될 수 있다. 진공 발생 기구(31b)는 클린 챔버(7)의 내측에 배열될 수 있다. 진공 발생 기구(31b)가 클린 챔버(7) 외측에 배열되는 경우, 배출구는 클린 챔버(7)의 내측에 배열되고 덕트 등을 사용하여 클린 챔버(7) 외측에 배열된 진공 발생 기구(31b)에 연결된다. 진공 발생 기구(31b)의 배열 위치는 도 1에 도시된 위치로 한정되지 않고, 디스펜서(12)와 몰드(10) 사이에 배열될 수 있다. 디스펜서(12)로부터 토출된 임프린트재가 기관(2) 상에 균일하게 토출되는 것을 저해하지 않도록, 기류(30)의 방향은 변하지 않고 미리 정해진 방향으로 고정될 수 있다.

[0018] 추가로, 임프린트 장치(1)는 기관(2)을 기관 스테이지(3) 상으로 반송하도록 구성된 기관 반송 유닛(디바이스), 몰드(10)를 몰브 보유 지지 유닛(11)으로 반송하도록 구성된 몰드 반송 유닛, 및 임프린트 처리에서 자외선으로 몰드(10)를 조사하도록 구성된 조사 유닛(디바이스)을 포함한다. 또한, 임프린트 장치(1)는 기관 스테이지(3)를 보유 지지하도록 구성된 베이스 면 판(4), 몰드 보유 지지 유닛(11)을 보유 지지하도록 구성된 브리지 면 판(6), 및 브리지 면 판(6)을 지지하도록 구성된 기둥(5)을 포함한다.

[0019] 제1 실시예에 따른 임프린트 방법이 도 2를 참조하여 이제 설명될 것이다. 도 2는 도 1에 도시된 임프린트 장치(1)에 의해, 기관(2) 상에 배열된 복수의 임프린트 영역에 대한 임프린트 처리를 실행하는 순서를 도시한다. 도 2에 도시된 바와 같이, 기관(2)의 표면에 수직인 축은 Z축으로 규정되고, 기관(2)의 표면에 평행한 축은 X축 및 Y축으로 규정된다. 각각의 임프린트 영역(50)은 임프린트 재료가 기관(2) 상에 토출되고, 분포된 임프린트재와 몰드(10)가 접촉하여 패턴을 형성하는 임프린트 처리를 실행하는 단위 영역을 나타낸다. 도 2에 도시된 바와 같이, 임프린트 영역(50)은 기관(2) 상의 복수의 행 및 복수의 열 상에 규칙적으로 배열된다. 제1 실시예에서, 임프린트 영역은 기관(2) 상의 복수의 행 및 복수의 열 상에 배열된다. 그러나, 임프린트 영역은 복수의 행의 방향으로만 배열될 수 있다.

[0020] 기류(30)는 화살표로 표시된 바와 같이 X축 방향으로 배향된다. 도 2에서 기류(30)의 상류(풍상측)는 좌측이고, 하류(풍하측)는 우측으로 상정한다. 제1 실시예에 따르면, 임프린트 처리는 각 행에 대해 실행된다. 즉, 하나의 행에 속하는, 기류(30)를 따라 배열된 복수의 임프린트 영역에 패턴이 순차적으로 형성된다. 각 행에 대한 복수의 임프린트 영역에서, 동일한 파선 화살표에 의해 도시된 바와 같이, 기류(30)의 풍상측(도 2의 좌측)의 임프린트 영역으로부터 풍하측(도 2의 우측)의 임프린트 영역까지 순서대로, X축 방향으로 순차적으로 임프린트 처리가 실행된다. 동일 열 상의 가장 풍하측(도 2의 최우측)의 임프린트 영역에 도달하여 임프린트 처리가 종료되면, 행은 Y축 방향으로 변경되고, 풍상측(도 2의 좌측)으로부터 풍하측(도 2의 우측)까지 변경된 열 상의 복수의 임프린트 영역에 임프린트 처리가 다시 순차적으로 실행된다. 도 1에 도시된 상술된 제어부(20)는 기류(30)의 방향에 관한 정보에 기초하여 임프린트 처리의 이 순서를 결정한다.

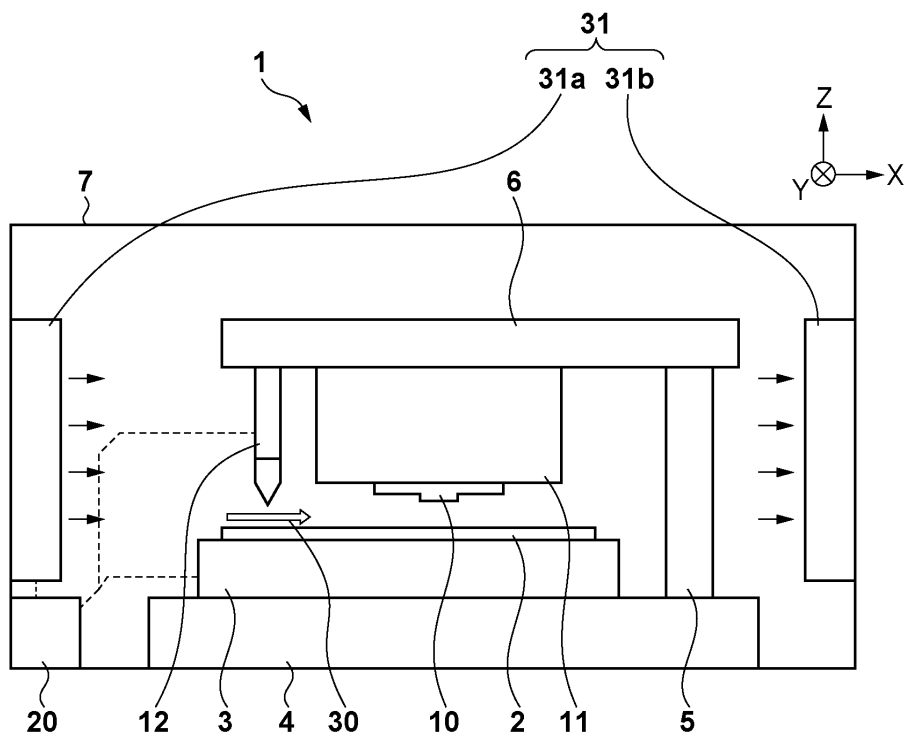
[0021] [제2 실시예]

[0022] 본 발명의 제2 실시예에 따르는 임프린트 장치(1)가 도 3을 참조하여 이제 설명될 것이다. 도 3에서, 도 1과 유사한 부분에 대한 설명은 생략될 것이다. 제2 실시예에 따르는 임프린트 장치(1)의 제어부(20)는 발생부(31)에 의해 발생된 기류(30)의 속도 변경을 제어하는 기류 속도 제어부(32)를 포함한다. 기류 속도 제어부(32)는 기류(30)의 속도를 결정하기 위한 명령값을 기류(30)의 속도를 변경할 수 있는 발생부(31) 내의 변경 기구(미도시)에 출력한다. 변경 기구는 기류(30)의 흐름을 차단하는 나비형 밸브, 나비형 밸브의 개방도를 제어하도록 구성된 펄스 모터 등을 사용할 수 있다. 이와 달리, 팬이 발생부(31)로서 사용되는 경우, 변경 기구는 예를 들어 팬의 회전 속도를 변경하도록 구성된 인버터를 사용할 수 있다.

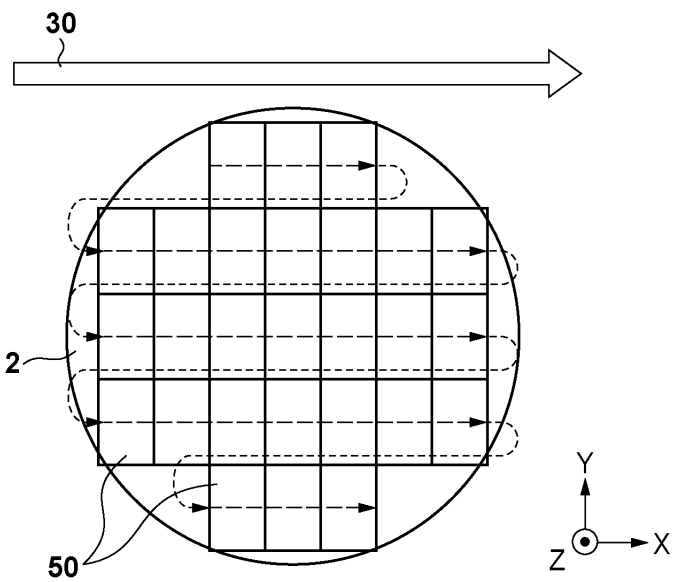
- [0023] 발생부(31)에 의해 발생된 기류(30)의 초과속도는 문제점을 발생시킨다. 즉, 기류(30)의 속도가 너무 빠르면, 디스펜서(12)로부터 토출되는 임프린트재의 미스트와 함께 액적이 기류(30)로 크게 유동되어, 기관(2) 상의 의도된 부분으로 액적을 착륙시키는 것이 어렵고, 균일한 도포의 달성이 불가능하다. 그 결과, 임프린트 장치(1)에서 정확한 패턴 형성이 저해될 수 있다.
- [0024] 제2 실시예에 따르면, 기류 속도 제어부(32)는 기류(30)의 속도를 제어하고, 이에 의해 임프린트재의 액적이 기류(30)로 유동하는 것을 최대한 억제하고, 임프린트재의 미스트가 비산하는 범위를 조절할 수 있다. 미스트가 비산하는 범위는 임프린트 처리 대상의 임프린트 영역 및 풍하측의 그 인접한 임프린트 영역에 한정되지 않는다. 기류(30)의 속도는 예를 들어, 이들 모두가 레시피에서 규정되는, 토출될 때 적하되는 임프린트재의 양, 임프린트재를 기관(2) 상에 토출할 때 균일성, 및 기류(30)의 풍하측 방향에서 임프린트재의 미스트 비산 거리에 기초하여 필요에 따라 조절 및 변경될 수 있다.
- [0025] [제3 실시예]
- [0026] 본 발명의 제3 실시예에 따르는 임프린트 방법이 도 4a 및 도 4b를 참조하여 이제 설명될 것이다. 도 4a 및 도 4b는 기관(2)의 복수의 임프린트 영역에 임프린트 처리를 실행하는 순서를 도시한다. 도 4a 및 도 4b의 순서는 도 2에 도시된 것으로부터 변경된다. 도 2에 도시된 제1 실시예에서, 임프린트 처리는 기류(30)의 방향에서 각 행에 대해 실행되고, 하나의 행의 복수의 임프린트 영역에서, 임프린트 처리는 풍상측의 임프린트 영역으로부터 풍하측의 임프린트 영역까지 순서대로 실행된다. 한편, 제3 실시예에서, 임프린트 처리는 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이 기류(30) 방향의 수직 방향(Y 방향)에서 임프린트 영역의 각 열에 대해 실행된다. 제3 실시예에서, 임프린트 처리는 복수의 열 중에서, 풍상측의 열로부터 풍하측의 열까지의 순서로 실행된다. 하나의 열에 Y 방향으로 배열된 복수의 임프린트 영역의 진행 방향은 도 4a에 도시된 바와 같이 항상 Y축을 따르는 동일한 방향(예를 들어 + 방향)일 수 있다. 이와 달리, 도 4b에 도시된 바와 같이, 패턴이 순차적으로 형성되는 임프린트 영역의 진행 방향은 서로 인접한 두 개의 열 사이에서 서로 반대일 수 있다. 임프린트 처리가 실행되는 임프린트 영역에 임프린트재를 토출할 때 발생하는 임프린트재의 미스트는 임프린트 처리가 실행되지 않은 임프린트 영역에 비산하지만, 임프린트 처리가 이미 실행된 임프린트 영역에 비산되지 않는다. 따라서, 임프린트 처리를 실행한 후 형성된 패턴에 대해 미스트의 접촉으로 인한 결함 발생을 방지할 수 있다.
- [0027] [다른 실시예]
- [0028] 제1 내지 제3 실시예에서, 기류(30)의 방향은 변경되지 않고 고정된다. 그러나, 기류(30)의 방향은 변경될 수 있다. 이 경우, 그러나, 제어부(20)는 기류(30) 방향의 변화에 따라 임프린트 처리 순서를 변경할 필요가 있다. 또한, 제어부(20)는 임프린트 처리가 실행되는 복수의 임프린트 영역의 순서를 변경하는 것에 따라서 기류(30)의 방향을 변경할 수 있다.
- [0029] [물품 제조 방법]
- [0030] 본 발명의 실시예에 따르는 물품 제조 방법은 제품, 예를 들어 반도체 디바이스 등의 마이크로 디바이스 또는 마이크로구조를 갖는 소자를 제조하기 적합할 수 있다. 제조 방법은 임프린트 장치(1)를 사용하여 기관 상에 패턴을 형성하는 단계를 포함한다. 이 제조 방법은 패턴이 형성된 기관을 가공하는 다른 공지된 단계(산화, 성막, 증착, 도핑, 평탄화, 에칭, 레지스트 박리, 다이싱, 본딩, 패키징 등)를 더 포함할 수 있다. 본 실시예에 따르는 물품 제조 방법은 종래 방법에 비해, 물품의 성능, 품질, 생산성 및 생산 비용 중 적어도 하나에서 유리하다.
- [0031] 본 발명은 예시적인 실시예를 참조하여 설명되었으나, 본 발명이 개시된 예시적인 실시예로 제한되지 않음이 이해되어야 한다. 다음 청구항의 범위는 모든 이러한 수정예 및 등가적 구성예 및 기능예를 포함하도록 가장 넓은 해석이 허용되어야 한다.

도면

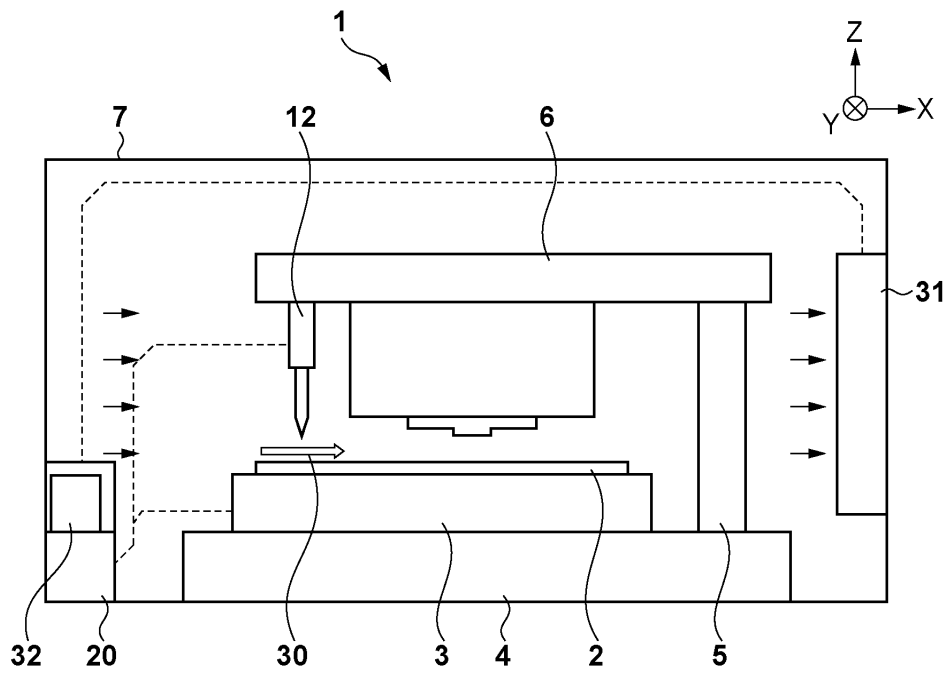
도면1



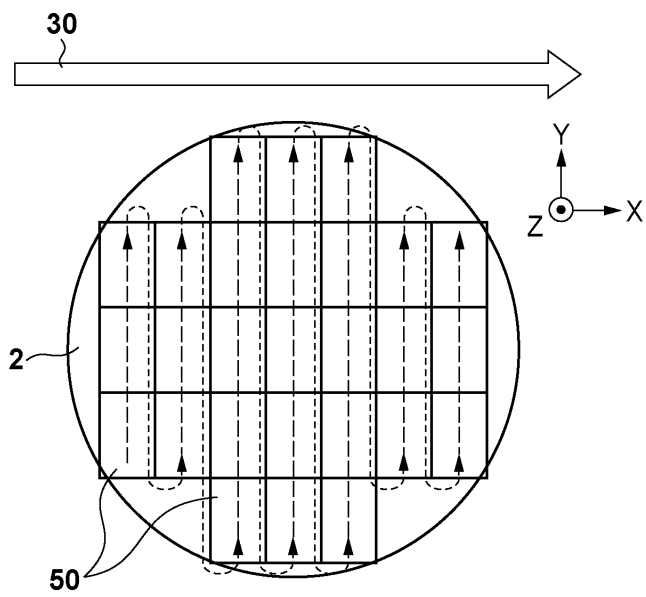
도면2



도면3



도면4a



도면4b

