



등록특허 10-2445132



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년09월21일
(11) 등록번호 10-2445132
(24) 등록일자 2022년09월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03F 7/16 (2006.01) *G03F 7/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G03F 7/16 (2013.01)
G03F 7/0002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0003655
(22) 출원일자 2019년01월11일
심사청구일자 2020년07월10일
(65) 공개번호 10-2019-0087311
(43) 공개일자 2019년07월24일
(30) 우선권주장
JP-P-2018-004329 2018년01월15일 일본(JP)

- (56) 선행기술조사문헌
KR20160012959 A*
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 11 항

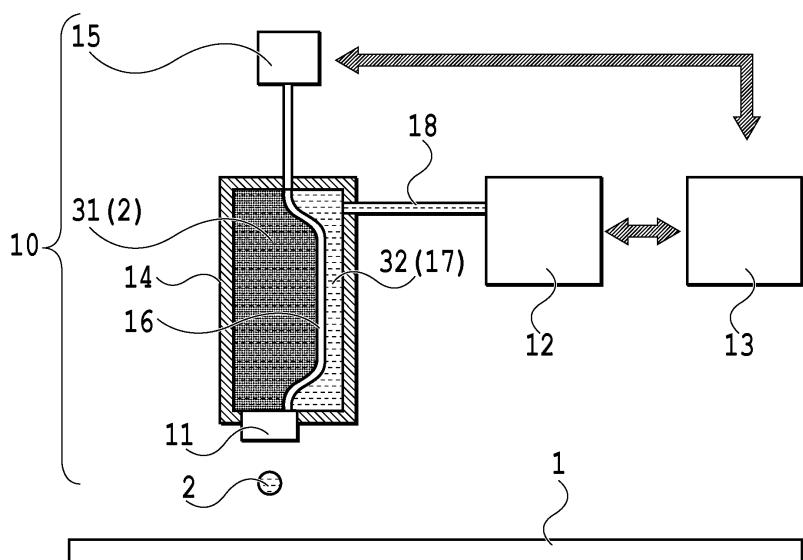
심사관 : 정성용

- (54) 발명의 명칭 토출재 토출 장치 및 임프린트 장치

(57) 요 약

수용 용기의 내부 공간은 가요성막에 의해 토출재를 수용하는 제1 수용 공간과 작동액을 수용하는 제2 수용 공간으로 분리된다. 토출재 및 작동액 중 적어도 하나가 가요성막의 내부에 침입한 것에 의한 가요성막의 전기적 특성의 변화를 검지한다.

대 표 도 - 도2



(56) 선행기술조사문현

KR1020160118978 A*

US05729256 A*

US20090213188 A1*

JP1988111964 A

KR1020110097689 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

명세서

청구범위

청구항 1

토출재 토출 장치이며,

도전성인 토출재를 토출하는 토출 헤드;

내부 공간이 가요성막에 의해 상기 토출 헤드에 공급되는 상기 토출재를 수용하는 제1 수용 공간 및 도전성인 작동액을 수용하는 제2 수용 공간으로 분리되는 수용 용기;

상기 제2 수용 공간의 내압을 제어하는 압력 제어부; 및

상기 가요성막 내에서 서로 대향하여 배치된 한 쌍의 전극 사이의 도전성의 변화를 검지하는 검지부를 포함하고,

상기 검지부는 상기 토출재 및 상기 작동액 중 적어도 하나가 상기 가요성막의 내부에 침입한 것에 의한 상기 가요성막의 전기적 특성의 변화를 검지하는 토출재 토출 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 검지부는 상기 한 쌍의 전극으로서 한 쌍의 도전층을 포함하며, 상기 도전층은 절연부를 사이에 두고 서로 대향하는 토출재 토출 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 한 쌍의 도전층의 각각은 알루미늄으로 만들어지며, 그 표면에 상기 절연부로서 산화알루미늄을 갖는 토출재 토출 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 검지부는 미리정해진 검지 타이밍에 상기 가요성막의 도전성의 변화를 검지하며,

상기 압력 제어부는 상기 검지 타이밍에 상기 제1 수용 공간과 상기 제2 수용 공간 사이에 압력차를 발생시키도록 상기 제2 수용 공간의 상기 내압을 제어하는 토출재 토출 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 검지 타이밍에 상기 제2 수용 공간을 가압하는 경우에, 상기 압력 제어부는 상기 제2 수용 공간의 상기 내압을 0 내지 30 kPa로 제어하는 토출재 토출 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 검지부는 상기 작동액이 상기 가요성막의 상기 내부로 침입하는 것에 의해 발생하는 상기 가요성막의 도전성의 변화를 검지하는 토출재 토출 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 검지부는 상기 가요성막의 내부에 서로 대향하여 배치된 한 쌍의 전극 사이의 도전성의 변화를 검지하는 토출재 토출 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 검지부는 미리정해진 검지 타이밍에 상기 가요성막의 도전성의 변화를 검지하며,

상기 압력 제어부는 상기 검지 타이밍에 상기 제1 수용 공간과 상기 제2 수용 공간 사이에 압력차를 발생시키도록 상기 제2 수용 공간의 상기 내압을 제어하는 토출재 토출 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 검지부가 전기적 특성의 상기 변화를 검지할 때 상기 토출재 토출 장치의 동작의 정지 지시를 발행하는 제어부를 더 포함하는 토출재 토출 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 가요성막의 두께는 200 μm 이하인 토출재 토출 장치.

청구항 13

기판에 부여된 임프린트재에 형의 패턴을 전사하여 상기 기판을 처리하는 임프린트 장치이며, 상기 기판에 상기 임프린트재를 부여하기 위해 토출재로서 상기 임프린트재를 토출하는 토출재 토출 장치를 포함하고,

상기 토출재 토출 장치는,

도전성인 상기 토출재를 토출하는 토출 헤드,

내부 공간이 가요성막에 의해 상기 토출 헤드에 공급되는 상기 토출재를 수용하는 제1 수용 공간과 도전성인 작동액을 수용하는 제2 수용 공간으로 분리되어 있는 수용 용기,

상기 제2 수용 공간의 내압을 제어하는 압력 제어부, 및

상기 가요성막 내에서 서로 대향하여 배치된 한 쌍의 전극 사이의 도전성의 변화를 검지하는 검지부를 포함하고,

상기 검지부는 상기 토출재 및 상기 작동액 중 적어도 하나가 상기 가요성막의 내부에 침입한 것에 의한 상기 가요성막의 전기적 특성의 변화를 검지하는 임프린트 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은, 액체 또는 액상의 토출재를 토출하는 토출 장치 및 그 토출 장치를 구비한 임프린트 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

수용 용기에 수용된 액체 또는 액상의 토출재를 토출 헤드로부터 토출하는 토출 장치로서, 일본 특허 공개 공보 제2016-032103호에는, 가요성 부재에 의해 2개의 수용부, 즉 제1 및 제2 수용부로 구획된 수용 용기가 기재되어 있다. 제1 수용부는 토출재를 수용하고, 제2 수용부는 액체를 수용하며, 제2 수용부의 내압을 제어함으로써, 간접적으로 제1 수용부의 내압이 조정된다. 제2 수용부에 수용된 액체는 제1 수용부 내의 토출재와 물성이 상이하며, 토출재와 혼합되지 않는다. 가요성 부재의 파손의 발생시에 토출재가 제2 수용부에 인입되었을 때에 발생하는 제2 수용부 내의 액체의 물성 변화를 검지함으로써, 가요성 부재의 파손이 검지된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

- [0003] 그러나, 토출재의 인입에 의한 제2 수용부 내의 액체 물성 변화를 검지하기 위해서는, 소정량의 토출재의 혼입이 필요한다. 따라서, 파손의 발생 후 가요성 부재의 파손을 검지하는데는 시간이 걸린다.
- [0004] 본 발명은 가요성 부재의 파손을 빠르게 검지해서 누군가 파손에 대응하게 할 수 있는 토출재 토출 장치 및 임프린트 장치를 제공한다.
- [0005] 본 발명의 제1 양태에 따르면, 토출재 토출 장치로서,
- [0006] 토출재를 토출하는 토출 헤드;
- [0007] 내부 공간이 가요성막에 의해 상기 토출 헤드에 공급되는 상기 토출재를 수용하는 제1 수용 공간 및 작동액을 수용하는 제2 수용 공간으로 분리되는 수용 용기;
- [0008] 상기 제2 수용 공간의 내압을 제어하는 압력 제어부; 및
- [0009] 상기 토출재 및 상기 작동액 중 적어도 하나가 상기 가요성막의 내부에 침입한 것에 의한 상기 가요성막의 전기적 특성의 변화를 검지하는 검지부를 포함하는 토출재 토출 장치가 제공된다.
- [0010] 본 발명의 제2 양태에 따르면, 기판에 부여된 임프린트재에 형의 패턴을 전사하여 기판을 처리하는 임프린트 장치로서, 상기 기판에 상기 임프린트재를 부여하기 위해 토출재로서 임프린트재를 토출하는 토출재 토출 장치를 포함하고,
- [0011] 상기 토출재 토출 장치는,
- [0012] 상기 토출재를 토출하는 토출 헤드,
- [0013] 내부 공간이 가요성막에 의해 상기 토출 헤드에 공급되는 상기 토출재를 수용하는 제1 수용 공간과 작동액을 수용하는 제2 수용 공간으로 분리되어 있는 수용 용기,
- [0014] 상기 제2 수용 공간의 내압을 제어하는 압력 제어부, 및
- [0015] 상기 토출재 및 상기 작동액 중 적어도 하나가 상기 가요성막의 내부에 침입한 것에 의한 상기 가요성막의 전기적 특성의 변화를 검지하는 검지부를 포함하는 임프린트 장치가 제공된다.
- [0016] 본 발명에 따르면, 토출재 및 작동액 중 적어도 하나가 가요성막의 내부에 침입할 때 발생하는 가요성막의 전기적 특성의 변화가 검지된다. 이러한 방식으로, 가요성 부재의 파손을 빠르게 검지할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 추가적인 특징은 첨부된 도면을 참고한 예시적인 실시형태에 대한 이하의 설명으로부터 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 실시형태에서의 임프린트 장치의 구성도이다.
 도 2는 도 1에서의 토출 장치의 구성도이다.
 도 3a 및 도 3b는 도 2에서의 가요성막의 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이제, 첨부의 도면에 기초하여 본 발명의 실시형태에 대해서 설명한다.
- [0020] 도 1 내지 도 3b는 본 실시형태에서의 토출재 토출 장치의 개략적인 구성도이며, 본 실시형태의 토출 장치는 임프린트 장치(20)에서 채용되는 예를 나타낸다.
- [0021] 임프린트 장치는 반도체 디바이스로 대표되는 물품의 제조에 사용된다. 임프린트 장치(20)는, 기판(1) 상의 샷 영역에 부여된 임프린트재인 미경화 수지(레지스트)(2)에 성형용 패턴을 갖는 형(3)을 가압하고, 이 상태에서 광(4)(예를 들어, 자외선)을 수지(2)에 조사해서 수지(2)를 경화시킨다. 그 후, 임프린트 장치(20)는 형(3)을

경화된 수지(2)로부터 분리한다. 결과적으로, 형(3)의 패턴이 기판(1)에 전사된다. 본 실시형태의 임프린트 장치(20)는, 광학 임프린트 방식을 채용하는 임프린트 장치이며, 광조사 유닛(5), 형 보유지지 유닛(6), 기판 척(7), 기판 스테이지(8), 토출재로서의 수지(2)의 토출 장치(10), 토출 헤드(11), 압력 제어 유닛(12) 및 제어 유닛(13)을 포함한다.

[0022] 임프린트 시에, 광조사 유닛(5)은 형(3)을 통해서 수지(2)에 광(4)을 조사한다. 광(4)의 파장은 경화되는 수지(2)에 적합한 파장이다. 기판(1)에 대향하는 형(3)의 면에는, 전사해야 할 회로 패턴이 형성된다. 형(3)의 재료로서는, 광(4)을 투과시킬 수 있는 석영 등을 사용할 수 있다. 형 보유지지 유닛(6)은, 형(3)을 보유지지하는 도시하지 않은 형 척, 이 형 척을 이동가능하게 유지하는 도시하지 않은 형 구동 기구, 및 형(3)의 형상을 보정하는 도시하지 않은 배율 보정 기구를 포함한다. 기판(1)은 실리콘 웨이퍼, SOI(Silicon on insulaor) 기판, 유리 기판 등이다.

[0023] 기판(1) 상에는, 특정한 샷 레이아웃으로 배치된 패턴 형성 영역인 복수의 샷이 존재한다. 각각의 샷에는, 임프린트 직전에 토출 헤드(11)의 토출구로부터 수지(2)를 포함하는 액적이 토출되고, 그 수지(2)가 기판(1) 위에 부여된다. 그 후 형(3)에 형성된 패턴이 수지(2)에 압인된다. 결과적으로, 수지(2)의 패턴이 기판(1) 상에 형성된다. 기판 척(7)은 기판(1)을 보유지지하고, 기판 스테이지(8)는 기판(1)과 함께 기판 척(7)을 이동가능하게 보유지지한다. 기판 스테이지(8)는, 토출 헤드(11)가 수지(2)를 도포한 후에, 형(3)과 기판(1)을 서로에 대해 위치결정한다. 이러한 위치결정과 함께, 임프린트가 수행된다. 토출 장치(10)에 수용된 수지(2)는, 복수의 토출구가 제공된 토출 헤드(11)로부터 토출되고, 기판(1) 위에 부여된다.

[0024] 이러한 일련의 임프린트 동작에서, 샷 위치에의 기판(1)의 이동, 수지(2)의 토출 및 도포, 압인, 위치결정, 수지(2)의 경화, 이형, 및 다음 샷 위치로의 기판(1)의 이동이 순서대로 실행되고, 필요에 따라 이러한 기판(1)을 가공하는 일련의 동작이 반복된다.

[0025] 도 2는 본 실시형태에서의 토출 장치(10)의 개략 구성도이다.

[0026] 본 실시형태의 토출 장치(10)는, 토출 헤드(11), 수용 용기(14), 압력 제어 유닛(12), 제어 유닛(13) 및 압력 계측 유닛(15)을 포함한다. 수용 용기(14)는, 그 내부 공간을 제1 수용 공간(31)과 제2 수용 공간(32)으로 분할하는 가요성막(16)을 포함한다. 토출 헤드(11)와 연통하는 제1 수용 공간(31)은 수지(2)(토출재)로 충전된다. 제어 유닛(13)은 토출 헤드(11)를 제어하여 토출 헤드(11)의 토출구로부터 수지(2)를 토출한다. 토출 헤드(11)에서, 토출구를 위해 개별적으로 제공되는 압력실 각각에는 액추에이터가 설치된다. 액추에이터는, 토출재로서의 수지(2)를 미세 액적, 예를 들어 1pL의 액적으로 토출할 수 있는 에너지를 발생시킬 수 있는 소자이면 된다. 구체예는 압전 소자, 발열 저항 소자 등을 포함한다. 토출 헤드(11)는, 수용 용기(14)와 일체화되지 않아도 되고, 수용 용기(14)에 교환가능하게 설치될 수 있다. 토출 헤드(11)와 연통하지 않는 제2 수용 공간(32)은 작동액(17)으로 충전된다. 작동액(17)으로서는, 종래의 노광 장치에 사용되는 냉각수 등을 사용할 수 있다. 예를 들어, 작동액(17)으로서, 물에 방부제, 보습제 등을 첨가하여 얻은 액체를 사용할 수 있다. 제2 수용 공간(32)은 연통 부재(18)를 통해 작동액(17)을 공급하는 압력 제어 유닛(12)과 연통하고 있다.

[0027] 압력 제어 유닛(12)은 작동액(17)의 탱크, 배관, 압력 센서, 펌프 및 밸브 등을 포함한다. 압력 제어 유닛(12)은 제2 수용 공간(32) 내의 작동액(17)의 압력을 제어한다. 제어 유닛(13)은, 압력 제어 유닛(12)으로부터 제2 수용 공간(32)으로의 작동액(17)의 공급을 제어함으로써, 가요성막(16)을 개재하여 간접적으로 제1 수용 공간(31) 내의 수지(2)의 압력을 제어한다. 그 결과, 토출 헤드(11)의 각각의 토출구 내에 적절한 메니스커스를 형성하기 위한 부압을 유지하도록, 제1 수용 공간(31)과 제2 수용 공간(32)의 내압이 균형잡힌다. 이는 수지(2)의 양호한 토출을 가능하게 한다.

[0028] 일련의 임프린트 동작에 따라 토출 헤드(11)로부터의 수지(2)의 토출을 반복함으로써, 제1 수용 공간(31) 내의 수지(2)의 양이 감소한다. 이에 따라, 가요성막(16)은, 제1 수용 공간(31)의 용적을 감소시키고, 제2 수용 공간(32)의 용적을 증대시키도록 이동한다. 이러한 가요성막(16)의 이동에 의해, 압력 제어 유닛(12) 내의 작동액(17)의 탱크로부터 제2 수용 공간(32) 내에 작동액(17)이 보충된다. 임프린트 장치(20)에 사용되는 수지(2)는, 이물(미소 파티클) 및 금속 이온을 극미량까지 저감시킨 수지이며, 이 상태를, 토출 헤드(11)로부터 토출될 때까지 유지할 필요가 있다. 본 실시형태의 임프린트 장치(20)는, 수지(2)의 토출의 반복에 의해 제1 수용 공간(31) 내의 수지(2)가 실질적으로 완전히 소비될 때까지 전 기간 동안 수지(2)를 제1 수용 공간(31)의 외부로부터 격리된 상태로 유지한다. 따라서, 수지(2)는 압력 센서 등의 기기와의 접촉이 없다. 이에 의해, 수지(2)가 제1 수용 공간(31) 내에 밀봉된 상태로부터 지속적으로 이물 및 금속 이온의 증가를 억제할 수 있다.

- [0029] 도 3a는 가요성막(16)의 정면도이며, 도 3b는 가요성막(16)의 단면도이다.
- [0030] 가요성막(16)은, 절연부(41)와, 실질적으로 전체 가요성막(16)을 따라 절연부(41)의 내부에 위치되는 한 쌍의 도전층(전극)(42)을 포함한다. 절연부(41)는, 제1 절연부(41(1)), 제2 절연부(41(2)) 및 제3 절연부(41(3))를 포함한다. 도전층(42)은, 제1 절연부(41(1))와 제2 절연부(41(2)) 사이에 위치하는 제1 도전층(42(1))과, 제2 절연부(41(2))와 제3 절연부(41(3)) 사이에 위치하는 제2 도전층(42(2))을 포함한다. 제2 절연부(41(2))를 사이에 두고 서로 대향하여 배치되는 제1 및 제2 도전층(42(1) 및 42(2))은, 그들(전극) 사이의 전기적인 도통 상태를 검지하기 위한 전기 계측 유닛(검지 유닛)(43)에 접속되고, 이 전기 계측 유닛(43)에 의한 검지 결과가 제어 유닛(13)에 입력된다.
- [0031] 제1 및 제3 절연부(41(1) 및 41(3))는 수지(2) 및 작동액(17)에 침입한다. 따라서, 그들 재료로서, 예를 들어 불소 수지(PFA 등) 막 같이 내약품성이 높으며 금속 용출량이 적은 재료를 사용하는 것이 바람직하다. 제2 절연부(41(2))의 재료로서는, 절연성이 높으며 박막으로 형성될 수 있는 재료가 바람직하다. 이러한 재료의 예는 폴리이미드를 포함한다.
- [0032] 도전층(42)(42(1), 42(2))의 재료는 박막으로 형성될 수 있는 도전성 재료인 것이 바람직하고, 도전층(42(42(1), 42(2))은 예를 들어 알루미늄 또는 금으로 만들어지는 것이 바람직하다. 각 도전층(42(42(1), 42(2))의 두께는 가능한 한 작은 것이 바람직하다. 구체적으로는, 두께는 5 μm 이하가 바람직하다. 제1 및 제2 도전층(42(1) 및 42(2))의 재료로서 알루미늄을 사용하는 경우에는, 이들은 이들의 표면에 형성된 산화알루미늄의 층을 가질 수 있으며, 이들 제1 및 제2 도전층(42(1) 및 42(2))은 서로 부착될 수 있다. 이 경우에, 이들의 표면의 산화알루미늄으로 형성된 층은 제2 절연부(41(2))로서 기능한다. 이런 방식으로, 도전층(42(42(1), 42(2))과 제2 절연부(41(2))는 서로 일체로 형성될 수 있다. 가요성막(16)의 전체의 두께는 가능한 한 작은 것이 바람직하다. 구체적으로는, 두께는 200 μm 이하가 바람직하고, 50 μm 이하가 더 바람직하다.
- [0033] 가요성막(16)이 파손된 경우에는, 도전성인 작동액(17)이 제1 및 제2 도전층(42(1) 및 42(2)) 사이의 간극에 침입하여, 그들 사이의 전기 저항(도전성)이 변화한다. 적어도 제3 절연부(41(3)) 및 제2 절연부(41(2))가 파손되는 경우, 작동액(17)은 제1 및 제2 도전층(42(1), 42(2)) 사이의 간극에 침입하고, 제1 및 제2 도전층(42(1) 및 42(2))을 전기적 도통 상태로 한다. 전기 계측 유닛(43)은 제1 및 제2 도전층(42(1) 및 42(2)) 사이의 도전성을 계측하며, 제어 유닛(13)은 그 계측 데이터에 기초하여 가요성막(16)이 파손되었는지의 여부를 검지한다. 제어 유닛(13)은, 가요성막(16)이 파손되었다고 판정되는 경우에, 토출 장치(10)의 동작을 포함하는 임프린트 장치(20)의 동작의 정지 지시를 발행한다. 작동액(17)이 가요성막(16)의 내부에 침입했을 때에, 제1 절연부(41(1))가 파손되지 않은 경우가 있다. 이 경우에는, 작동액(17)이 제1 수용 공간(31) 내에 혼입되기 전에, 가요성막(16)의 파손을 검지해서 대응할 수 있다.
- [0034] 통상, 압력 제어 유닛(12)은 제1 및 제2 수용 공간(31, 32)의 각각의 내부의 압력을 약 -0.3kPa로 제어한다. 이로 인해, 가요성막(16)이 파손되는 경우에도, 수지(2) 및 작동액(17)은 가요성막(16)의 내부에 침입하기 어렵다. 따라서, 압력 제어 유닛(12)은, 미리정해진 검지 타이밍에서 작동액(17)을 가압함으로써, 가요성막(16)이 파손된 스포트(파손 스포트)로부터 작동액(17)을 도전층(42(1) 및 42(2))의 사이의 간극에 적극적으로 침입시켜서, 도전층(42(1) 및 42(2))을 전기적으로 도통시킨다. 작동액(17)을 가압하는 검지 타이밍은, 토출 헤드(11)로부터의 수지(2)의 토출이 정밀하게 유지될 수 있도록, 예를 들어 기관(1)의 교환 중 또는 기관(1)에 대한 수지(2)의 토출 동작 중과 같은 기간을 피하도록 적절히 설정된다. 이 동작시에 작동액(17)에 가해지는 가압력은 0 내지 30kPa, 더 바람직하게는 5 내지 10kPa이다. 가압력은 수지(2) 등의 토출재의 표면 장력 및 토출 헤드(11)에서의 노즐의 형상 등에 따라 적절히 설정된다.
- [0035] 수지(2)가 도전성을 갖는 경우에는, 그 수지(2)가 가요성막(16)의 내부에 침입하고, 제1 및 제2 도전층(42(1) 및 42(2)) 사이의 전기 저항(도전성)을 변화시킬 수 있기 때문에, 가요성막(16)의 파손을 검지할 수 있다. 수지(2)는, 적어도 제1 절연부(41(1)) 및 제2 절연부(41(2))가 파손된 경우에, 제1 및 제2 도전층(42(1) 및 42(2)) 사이의 간극에 침입하고, 제1 및 제2 도전층(42(1) 및 42(2))을 전기적인 도통 상태로 한다. 압력 제어 유닛(12)이 미리정해진 검지 타이밍에 작동액(17)을 가압함으로써, 수지(2)를 가요성막(16)의 파손 스포트로부터 도전층(42(1) 및 42(2)) 사이의 간극으로 적극적으로 침입시켜서, 도전층(42(1) 및 42(2))을 전기적으로 도통시킨다. 즉, 도전성 작동액(17)을 가요성막(16)의 파손 스포트로부터 가요성막(16)의 내부에 침입시킬 경우에서와 같이, 도전성 수지(2)를 가요성막(16)의 파손 스포트로부터 가요성막(16)의 내부에 침입시키는 것을 더 용이하게 하기 위해서, 제1 및 제2 수용 공간(31 및 32) 사이에 압력차를 발생시킨다. 또한, 수지(2)가 가요성막(16)의 내부에 침입했을 때에, 제3 절연부(41(3))가 파손되지 않는 경우가 있다. 이 경우에는, 수지(2)가 제

2 수용 공간(32) 내에 혼입되기 전에, 가요성막(16)의 파손을 검지해서 대응할 수 있다.

[0036] 이와 같이, 가요성막(16)이 파손되었을 때에, 작동액(17) 및 수지(2) 중 적어도 하나가 도전층(42(1) 및 42(2))을 전기적 도통 상태로 할 것이다. 이를 이용함으로써, 가요성막(16)의 파손을 빠르게 검지할 수 있다. 따라서, 가요성막(16)의 파손 시에, 임프린트 장치(20)의 동작을 빠르게 정지시켜서, 기판(1)의 수율을 향상시킬 수 있다.

[0037] (다른 실시형태)

[0038] 상기 실시형태에서는, 가요성막(16)에서의 도전층(42(1) 및 42(2)) 사이의 도전성의 변화를 검지함으로써, 가요성막(16)의 파손을 검지한다. 그러나, 수지(2) 및 작동액(17) 중 적어도 하나가 가요성막(16)의 내부에 침입했을 때에 발생하는 가요성막(16)의 전기적 특성의 변화를 검지하기만 하면 되고, 그 전기적 특성은 도전성에 한정되지 않고, 정전용량 등이어도 된다. 또한, 도전층에 의해 가요성막(16)의 내부에 1개의 전극을 형성하고, 그 전극과 수지(2) 또는 작동액(17) 사이에 전기적인 도통 상태가 발생했는지의 여부에 기초하여, 가요성막(16)의 파손을 검지할 수도 있다.

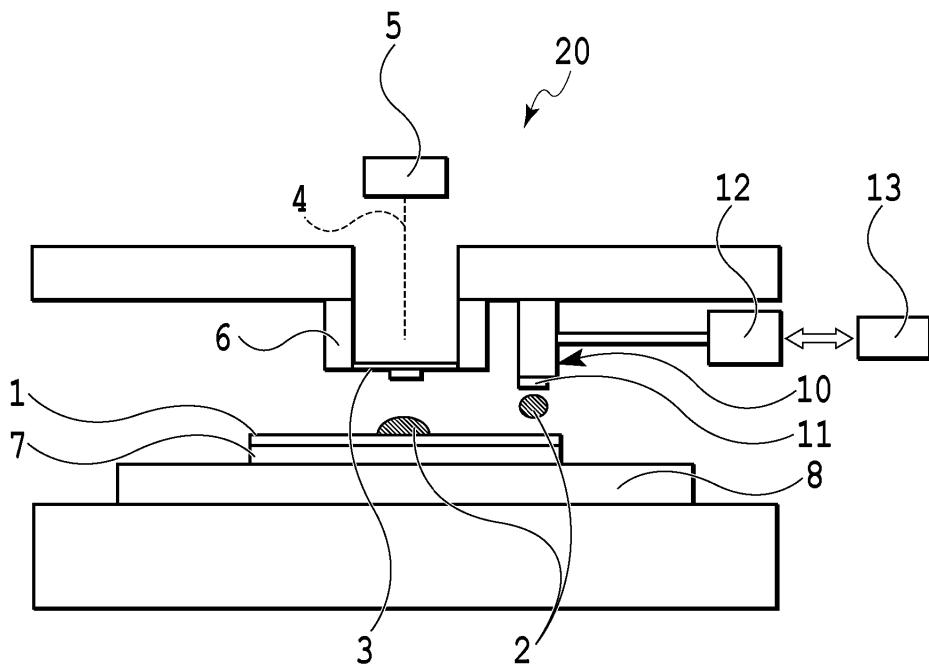
[0039] 본 발명은, 노광 장치를 이용한 반도체 IC 소자, 액정 표시 소자, 및 MEMS 등의 물품의 제조 장치 및 제조 방법에 대하여도 적용할 수 있다. 이러한 물품은, 감광제가 도포된 기판(웨이퍼, 유리 기판 등)을 노광 장치에 의해 노광하는 단계; 그 기판(감광제)을 현상하는 단계; 및 현상된 기판을 처리하는 주지의 단계에 의해 제조된다. 기판을 처리하는 주지의 단계로서는, 에칭, 레지스트 박리, 다이싱, 본딩, 패키징 등이 포함된다. 상기와 같은 제조 장치에 본 발명을 적용함으로써, 기판에 대하여 감광제를 정확하게 토출하고, 따라서 고품위의 물품을 제조할 수 있다.

[0040] 또한, 본 발명은 다양한 종류의 토출재를 토출하는 광범위한 토출 장치에도 적용될 수 있다. 본 발명은, 가요성막에 의해 액체 또는 액상의 재료를 서로 분리해서 수용하는 용기에 대해서도 적용가능하다. 또한, 용기는 내부가 가요성막에 의해 3개 이상의 공간으로 구획된 것일 수 있다.

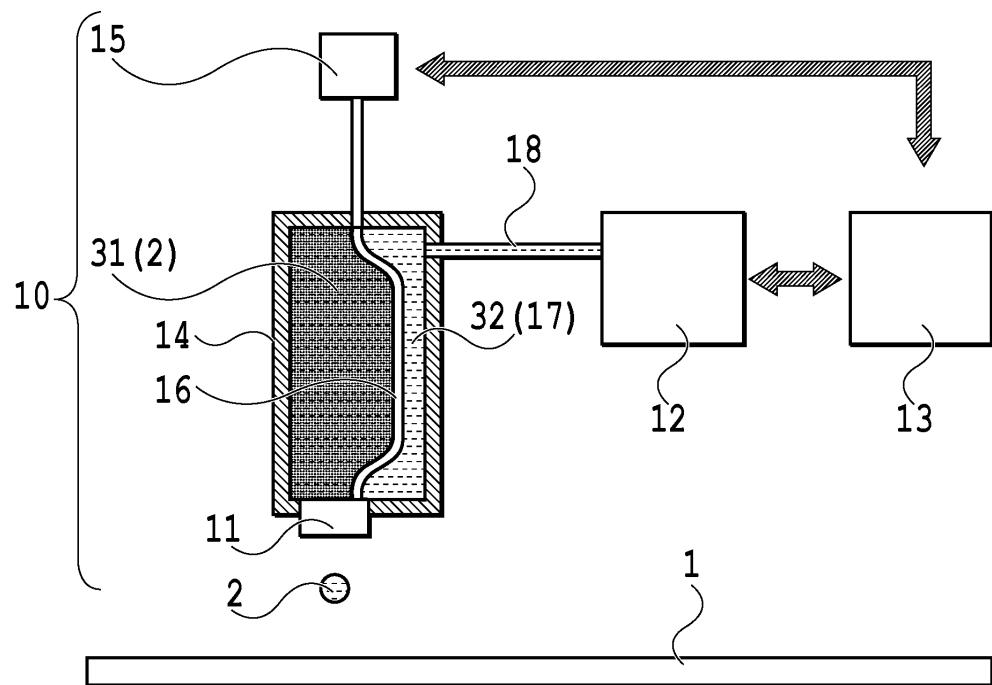
[0041] 본 발명을 예시적인 실시형태를 참고하여 설명하였지만, 본 발명은 개시된 예시적인 실시형태로 한정되지 않음을 이해해야 한다. 이하의 청구항의 범위는 이러한 모든 변형과 동등한 구조 및 기능을 포함하도록 최광의로 해석되어야 한다.

도면

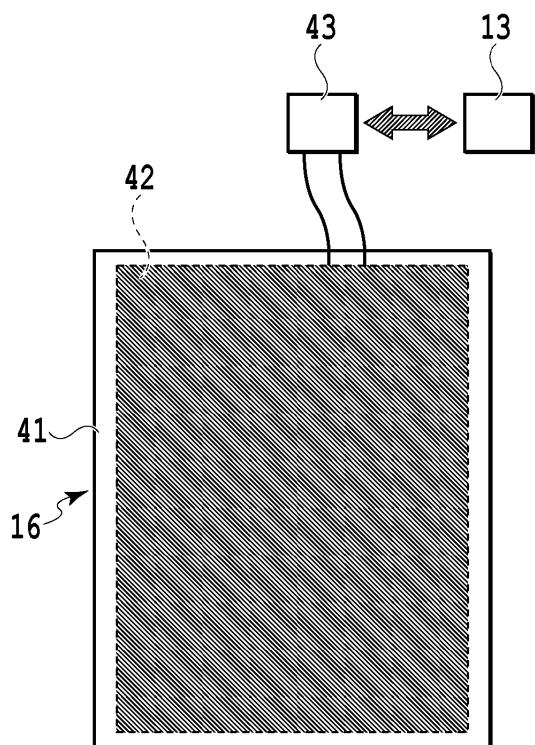
도면1



도면2



도면3a



도면3b

