



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월29일
(11) 등록번호 10-1100486
(24) 등록일자 2011년12월22일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0067297

(22) 출원일자 2006년07월19일

심사청구일자 2009년07월09일

(65) 공개번호 10-2007-0011153

(43) 공개일자 2007년01월24일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00208851 2005년07월19일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050033426 A*

JP2004273574 A*

JP2004345744 A

JP2004262608 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

도쿄엘렉트론가부시키가이샤

일본 도쿄도 미나토쿠 아카사카 5쵸메 3반 1고

(72) 발명자

야마사키 츠요시

일본국 쿠마모토켄 코시시 후쿠하라 1-1 동경 엘렉트론 큐슈주식회사나이

이나마스 토시후미

일본국 쿠마모토켄 코시시 후쿠하라 1-1 동경 엘렉트론 큐슈주식회사나이

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

성재동, 장수길

전체 청구항 수 : 총 5 항

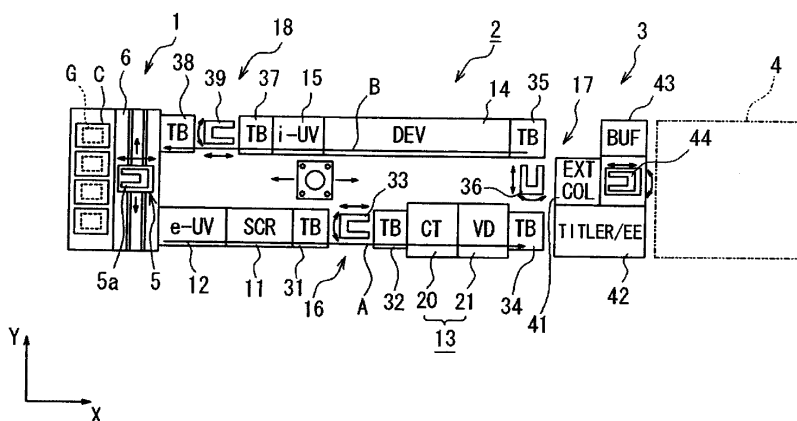
심사관 : 최봉묵

(54) 부상식 기판 반송 처리 장치

(57) 요약

본 발명은 부상식기관 반송처리장치에 관한 것으로 표면으로부터 기체를 분사 및 흡인해 피처리 기관 (G)를 부상하는 부상 스테이지 (22)와 부상 스테이지의 윗쪽에 배치되어 기관의 표면에 처리액을 공급하는 레지스트액 공급 노즐 (23)과 기관의 양측단을 각각 탈착 가능 및 피처리 기관의 부상 높이에 추종 가능하게 보지함과 동시에 기관을 부상 스테이지상에서 이동하는 이동 수단을 구비하는 부상식 기관 반송 처리 장치에 있어서 부상 스테이지를 다공질 부재 (50)으로 형성 함과 동시에 상기 다공질 부재에 기밀하게 구획되는 복수의 흡인구멍 (52)를 설치해 다공질 부재의 다공질부 (51)에 기체 공급 수단인 콤플레서 (55)를 접속해 흡인구멍에 우회 유로 (56)을 개재하여 흡인 수단인 진공 펌프 (57)을 접속하는 기술을 제공한다.

대표도



(72) 발명자

시노자키 켄야

일본국 쿠마모토켄 코시시 후쿠하라 1-1 동경 엘렉트론 큐슈주식회사나이

모토다 키미오

일본국 쿠마모토켄 코시시 후쿠하라 1-1 동경 엘렉트론 큐슈주식회사나이

특허청구의 범위

청구항 1

표면으로부터 기체를 분사 및 흡인하여 기관을 부상시키는 부상 스테이지와,

상기 기관을 사이에 두고 상기 부상 스테이지의 윗쪽에 배치되어, 상기 기관의 표면에 처리액을 공급하는 처리액공급 수단과,

상기 기관의 양측단을 각각 탈착 가능 및 상기 기관의 부상 높이에 추종 가능하게 상기 기관을 보유 지지함과 동시에, 상기 기관을 상기 부상 스테이지 상에서 이동시키는 이동 수단을 구비한 부상식 기관 반송 처리 장치이며,

상기 부상 스테이지를 다공질 부재로 형성하고, 상기 다공질 부재에 기밀하게 구획된 복수의 흡인 구멍을 설치하고,

상기 다공질 부재의 다공질부에 기체 공급 수단을 접속하고,

상기 기관의 반송 방향 및 상기 반송 방향과 직교하는 방향의 직선 상에, 상기 복수의 흡인 구멍을 일치하지 않도록 경사 형상으로 배열하는 것을 특징으로 하는 부상식 기관 반송 처리 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

복수의 제1의 구멍을 설치한 표면판과 상기 표면판의 하면의 사이에 제1의 공간을 두고 배치 설치됨과 동시에, 상기 제1의 구멍의 각각의 바로 아래에 위치하고 상기 제1의 구멍보다 작은 제2의 구멍을 설치한 중간판과, 상기 중간판의 하면의 사이에 제2의 공간을 두고 배치 설치되는 하부판으로 이루어지는 스테이지 본체와, 정렬된 복수의, 상기 제2의 구멍보다 작은, 제3의 구멍을 갖고, 상기 제1의 구멍에 끼워맞추는 두부의 하부에 상기 제2의 구멍에 기밀하게 끼워맞추는 각부를 가지는 다공체를 구비하고, 상기 다공체를 개재하여 기체를 분사, 흡인하는 것에 의해 상기 표면판상에 재치된 피처리 기관을 부상시키는 부상 스테이지와,

상기 기관을 개재하여 상기 부상 스테이지의 윗쪽에 배치되고 상기 기관의 표면에 처리액을 공급하는 처리액공급 수단과,

상기 기관의 양측단을 각각 탈착 가능 및 상기 기관의 부상 높이에 추종 가능하게 상기 기관을 보유 지지함과 동시에, 상기 기관을 상기 부상 스테이지상에서 이동하는 이동 수단을 구비한 부상식 기관 반송 처리 장치.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 제 1 또는 제2의 공간의 어느쪽이든 한쪽에 접속된 기체 공급 수단과,

다른쪽의 공간에 접속된 흡인 수단을 더 구비한 것을 특징으로 하는 부상식 기관 반송 처리 장치.

청구항 11

청구항 1에 기재된 부상식 기관반송처리 장치를 이용한 부상식 기관 반송 처리 방법으로서,

상기 부상 스테이지를 형성하는 상기 다공질 부재의 상기 다공질부에 의해 압력 손실을 받아 분산되는 기체를 상기 부상식 기관 반송처리 장치에 공급하는 동시에,

상기 다공질 부재에 기밀하게 구획된 상기 복수의 흡인구멍으로부터, 압력 손실을 주는 우회 유로를 거쳐서 상기 기체를 흡인해, 상기 부상 스테이지 상에 피처리 기관을 부상시키고,

상기 피처리 기관의 표면에 상기 처리액 공급 수단으로부터 처리액을 띠형상으로 공급하고,

적어도 상기 처리액이 공급되고 있는 동안, 상기 피처리 기관을 상기 부상 스테이지 상에서 이동시키는 것을 특징으로 하는 부상식 기관 반송 처리 방법.

청구항 12

삭제

청구항 13

청구항 9에 기재된 부상식 기관 반송 처리 장치를 이용한 부상식 기관 반송 처리 방법으로서,

상기 부상 스테이지를 형성하는 제 1의 공간 또는 상기 제 2의 공간을 개재시켜 다공판의 다수의 작은 구멍에 의해 압력 손실을 받아 분산되는 기체를 상기 부상식 기관 반송 처리 장치에 공급하고,

상기 다공판의 다수의 작은 구멍으로부터 상기 제 2의 공간 또는 상기 제 1의 공간을 개재시켜 상기 기체를 흡인해, 상기 부상 스테이지 상에 피처리 기관을 부상시키고,

상기 피처리 기관의 표면에 상기 처리액 공급 수단으로부터 처리액을 띠형상으로 공급하고,

적어도 상기 처리액이 공급되고 있는 동안, 상기 피처리 기관을 상기 부상 스테이지 상에서 이동시키는 것을 특징으로 하는 부상식 기관 반송 처리 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0013] 본 발명은 예를 들면 LCD용 유리 기관 등의 피처리 기관에 처리액 예를 들면 레지스트액을 공급해 처리를 가하는 부상식 기관 반송 처리 장치에 관한 것이다.
- [0014] 일반적으로 반도체 디바이스의 제조 공정에 있어서는 피처리 기관으로서의 LCD용 유리 기관등 (이하에 기관이라고 한다)에 레지스트액을 도포해 레지스트막을 형성해 포트리소그래피 기술을 이용해 회로 패턴을 축소해 레지스트막에 전사 해 이것을 현상 처리해 그 후 기관으로부터 레지스트막을 제거하는 일련의 처리가 실시되고 있다.
- [0015] 예를 들면 레지스트막의 형성 방법으로서 용제에 감광성 수지를 용해하여 이루어지는 레지스트액을 띠형상으로 토출하는 레지스트 공급 노즐과 구형 형상의 기관을 레지스트의 토출 방향과 직교하는 방향으로 상대적으로 평

행이동 시켜 도포 처리하는 방법이 알려져 있다 (예를 들면 일본국 특개평10-156255호 공보).

- [0016] 이 방법에 의하면 기관의 한 변으로부터 타변에 걸쳐서 레지스트액을 띠형상으로 토출(공급)하기 때문에 직사각형 형상의 기관의 전면에 평균해 레지스트막을 형성할 수가 있다.
- [0017] 그렇지만 상기 기술에 있어서는 기관의 윗쪽에 가설 배치되는 레지스트 공급 노즐 또는 기관을 수평 자세로 유지하는 스테이지의 적어도 한쪽을 이동하는 구조이기 때문에 장치가 대형 또한 복잡하게 됨과 동시에 중량이 커지는 레지스트 공급 노즐이나 스테이지의 이동에 막중한 에너지를 필요로 한다고 하는 문제가 있었다. 또 중량이 커지는 레지스트 공급 노즐이나 스테이지를 처리 후에 원래의 위치에 복귀 이동해 다시 이동해 처리를 가하기 때문에 처리 효율의 저하를 부른다고 하는 문제도 있었다.
- [0018] 거기서 발명자 등은 연구한 결과 기체를 분사 또는 분사 및 흡인해 기관을 부상시켜 반송하면서 기관의 표면에 처리액을 띠형상으로 공급해 처리를 가하는 부상식 기관 반송 처리 장치를 개발했다(예를 들면 일본국 특원 2004-218156).
- [0019] 이 부상식 기관 반송 처리 장치에 의하면 장치의 소형화 및 간략화를 도모할 수 있음과 동시에 처리 효율의 향상을 도모할 수 있다.
- [0020] 그렇지만 종래의 기체 부상으로 기관을 보지시키는 방법에 있어서는 기관의 반송 방향 및 상기 반송 방향과 직교하는 방향 즉 중·횡방향으로 정렬된 기체 분사구멍으로부터 기체를 분사하던지 혹은 기체 분사구멍으로부터 기체를 분사함과 동시에 흡입구멍으로부터 기체를 흡인하기 때문에 기관의 반송 과정에 있어서 기체의 분사부와 비분사부 또는 기체의 흡인부와 비흡인부의 사이에 갭이 생겨 맥동이 발생하는 경우가 있어 그 때문에 기관의 부상 높이를 균일하게 또한 부상 상태를 안정되게 보지하는 것이 어렵고 또한 반송중의 진동을 억제하는 것이 어려웠다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0021] 본 발명은 상기 사정에 비추어 이루어진 것으로 기관의 부상 높이를 균일하게 함과 동시에 부상 상태를 안정시킨 상태로 보지하고 또한 반송중의 진동을 억제하도록 한 부상식 기관 반송 처리 장치를 제공하는 것을 목적으로 하는 것이다.
- [0022] 본 발명은 다공질 부재로 형성되고 상기 다공질 부재의 다공질부에 기밀하게 구획된 복수의 흡입구멍이 설치되어 상기 다공질부를 개재하여 기체를 분사 그리고 상기 흡입구멍을 개재하여 기체를 흡인하는 것으로 상기 다공질부상에 채지된 피처리 기관을 부상시키는 부상 스테이지와 상기 기관을 개재하여 상기 부상 스테이지의 윗쪽에 배치되어 상기 기관의 표면에 처리액을 공급하는 처리액공급 수단과 상기 기관의 양측단을 각각 탈착 가능 및 상기 기관의 부상 높이에 추종 가능하게 상기 기관을 보지함과 동시에 상기 기관을 상기 부상 스테이지상에서 이동시키는 이동 수단을 구비한 부상식 기관 반송 처리 장치이다.
- [0023] 본 발명은 상기 부상 스테이지의 상기 다공질부에 접속된 기체 공급 수단과 상기 부상 스테이지의 상기 흡입구멍에 우회 유로를 개재하여 접속된 흡인 수단을 더 갖춘 부상식 기관 반송 처리 장치이다.
- [0024] 본 발명은 상기 기관의 반송 방향 및 상기 반송 방향과 직교하는 방향에 대해서 경사 형상으로 상기 복수의 흡입구멍이 배열되고 있는 부상식 기관 반송 처리 장치이다.
- [0025] 본 발명은 정렬된 복수의 구멍을 가지는 다공판과 상기 다공판의 하면에 배치 설치되어 각각의 흡입구멍이 상기 각 구멍의 직경보다 크게 된 복수의 기체 공급 유로 홈 및 기체 흡인 유로 홈이 교대로 배열되는 유로 플레이트를 갖추어 상기 기체 공급 유로 홈을 개재하여 기체를 분사 그리고 상기 기체 흡인 유로 홈을 개재하여 기체를 흡인하는 것으로 상기 다공판상에 채지된 피처리 기관을 부상시키는 부상 스테이지와 상기 기관을 개재하여 상기 부상 스테이지의 윗쪽에 배치되어 상기 기관의 표면에 처리액을 공급하는 처리액공급 수단과 상기 기관의 양측단을 각각 탈착 가능 및 상기 기관의 부상 높이에 추종 가능하게 상기 기관을 보지함과 동시에 상기 기관을 상기 부상 스테이지상에서 이동시키는 이동 수단을 갖춘 부상식 기관 반송 처리 장치이다.
- [0026] 본 발명은 상기 부상 스테이지의 상기 기체 공급 유로 홈에 접속된 기체 공급 수단과 상기 부상 스테이지의 상기 기체 흡인 유로 홈에 접속된 흡인 수단을 한층 더 갖춘 부상식 기관 반송 처리 장치이다.
- [0027] 본 발명은 상기 기체 공급 유로 홈 및 상기 기체 흡인 유로 홈을 상기 기관의 반송 방향 및 상기 반송 방향과 직교하는 방향에 대해서 경사 형상으로 배열하여 이루어지는 부상식 기관 반송 처리 장치이다.
- [0028] 본 발명은 상기 기체 공급 유로 홈 및 상기 기체 흡인 유로 홈을 상기 기관의 반송 방향과 직교하는 방향을 따

르는 파형 형상으로 형성하여 이루어지는 부상식 기관 반송 처리 장치이다.

[0029] 본 발명은 상기 기체 공급 유로 홈 및 상기 기체 흡인 유로 홈을 각각 상기 기관의 반송 방향과 직교하는 방향으로 연장하는 직선 형상 주요 홈과 상기 직선 형상 주요 홈에 연결되어 상기 기관의 반송 방향으로 연장하는 복수의 줄기 홈으로 구성함과 동시에 인접하는 상기 기체 공급 유로 홈과 상기 기체 흡인 유로 홈의 줄기 홈끼리 지그 재그 형상으로 배열하여 이루어지는 부상식 기관 반송 처리 장치이다.

[0030] 본 발명은 복수의 제1의 구멍을 설치한 표면판과 상기 표면판의 하면의 사이에 제1의 공간을 두고 배치 설치됨과 동시에 상기 제1의 구멍의 각각의 바로 아래에 위치해 상기 제1의 구멍보다 작은 제2의 구멍을 설치한 중간판과 상기 중간판의 하면의 사이에 제2의 공간을 두고 배치 설치되는 하부판으로 이루어지는 스테이지 본체와 정렬된 복수의 상기 제2의 구멍보다 작은 제3의 구멍을 갖고 상기 제1의 구멍에 끼워 맞추는 두부의 하부에 상기 제2의 구멍에 기밀에 끼워맞추는 각부를 가지는 다공체를 구비하고 상기 다공체를 개재하여 기체를 분사 흡인하는 것으로 상기 표면판상에 채지된 피처리 기관을 부상시키는 부상 스테이지와 상기 기관을 개재하여 상기 부상 스테이지의 윗쪽에 배치되어 상기 기관의 표면에 처리액을 공급하는 처리액공급 수단과 상기 기관의 양측단을 각각 탈착 가능 및 상기 기관의 부상 높이로 추종 가능하게 상기 기관을 지지함과 동시에 상기 기관을 상기 부상 스테이지상에서 이동하는 이동 수단을 구비한 부상식 기관 반송 처리 장치이다.

[0031] 본 발명은 상기 제 1 또는 제2의 공간의 어느 한쪽에 접속된 기체 공급 수단과 다른쪽의 공간에 접속된 흡인 수단을 더 구비한 부상식 기관 반송 처리 장치이다.

[0032] 본 발명에 의하면 다공질부에 의해 기체의 공급에 압력 손실을 주어 분산할 수가 있음과 동시에 우회 유로에 의해 기체의 흡인에 압력 손실을 주어 기체의 공급과 흡인의 밸런스를 취하는 것으로 기체의 분사 및 흡인의 맥동을 억제해 피처리 기관을 부상시킬 수가 있으므로 피처리 기관의 부상 높이의 균일성을 도모할 수가 있음과 동시에 피처리 기관을 안정된 부상 상태로 유지하는 부상 강성을 도모할 수가 있고 또한 반송중의 피처리 기관의 진동을 억제할 수가 있다.

[0033] 본 발명에 의하면 흡인 구멍이 피처리 기관의 반송 방향 및 상기 반송 방향과 직교하는 방향에 대해서 경사 형상으로 배열되는 것으로 피처리 기관의 반송 이동에 수반하는 흡인력의 변동을 억제할 수가 있으므로 더욱 부상 높이의 균일성 부상 강성 및 진동의 억제의 향상을 도모할 수가 있다.

[0034] 본 발명에 의하면 기체의 공급 및 기체의 흡인의 모두 정렬된 다수의 작은 구멍에 의해 압력 손실을 주어 분산함과 동시에 기체의 공급과 흡인의 밸런스를 잡는 것으로 기체의 분사 및 흡인의 맥동을 억제해 피처리 기관을 부상시킬 수가 있으므로 피처리 기관의 부상 높이의 균일성을 도모할 수가 있음과 동시에 피처리 기관을 안정된 부상 상태로 유지하는 부상 강성을 도모할 수가 있고 또한 반송중의 피처리 기관의 진동을 억제할 수가 있다.

발명의 구성 및 작용

[0035] 이하에 본 발명의 최선의 실시 형태를 첨부 도면에 근거해 상세하게 설명한다. 여기에서는 본 발명과 관련되는 부상식 기관 반송 처리 장치를 LCD용 유리 기관의 레지스트 도포 현상 처리 장치에 있어서의 레지스트 도포 처리 장치에 적용했을 경우에 대해서 설명한다.

[0036] 상기 레지스트 도포 현상 처리 장치는 도 1에 나타나는 바와 같이 복수의 피처리 기관인 LCD용 유리 기관 (G) (이하에 기관 (G)라고 한다) 를 수용하는 카세트(C)를 재치하는 반입출부 (1)과 기관 (G)에 레지스트 도포 및 현상을 포함한 일련이 처리를 가하기 위한 복수의 처리 유닛을 갖춘 처리부 (2)와 노광 장치 (4)의 사이에 기관 (G)의 수수를 행하기 위한 인터페이스부 (3)을 구비하고 있고 처리부 (2)의 양단에 각각 반입출부 (1) 및 인터페이스부 (3)이 배치되고 있다. 또한 도 1에 있어서 레지스트 도포 현상 처리 장치의 긴 방향을 X방향, 평면도에 있어서 X방향과 직교하는 방향을 Y방향으로 한다.

[0037] 상기 반입출부 (1)은 카세트 (C)와 처리부 (2)의 사이에 기관 (G)의 반입출을 행하기 위한 반송 기구 (5)를 구비하고 있어 이 반입출부 (1)에 있어서 외부에 대한 카세트 (C)의 반입출을 한다. 또 반송 기구 (5)는 반송 아암 (5a)를 갖고 카세트 (C)의 배열 방향인 Y방향을 따라 설치된 반송로 (6)상을 이동 가능하고 반송 아암 (5a)에 의해 카세트 (C)와 처리부 (2)와의 사이에 기관 (G)의 반입출을 하도록 구성되고 있다.

[0038] 상기 처리부 (2)는 기본적으로 X방향으로 연장하는 기관 (G)반송용의 평행한 2열의 반송 라인 (A, B)를 가지고 있고 반송 라인 (A)를 따라 반입출부 (1)측으로부터 인터페이스부 (3)을 향해 스크립 세정 처리 유닛 (SCR, 11); 제1의 열적 처리 유닛 섹션 (16); 레지스트 처리 유닛 (13) 및 제2의 열적 처리 유닛 섹션 (17)이

배열되고 있다. 또 반송 라인 (B)를 따라 인터페이스부 (3)측으로부터 반입출부 (1)을 향해 제2의 열적 처리 유닛 섹션 (17); 현상 처리 유닛 (DEV, 14) ; i선UV조사 유닛 (i-UV, 15) 및 제3의 열적 처리 유닛 (18)이 배열되고 있다. 또한 스크립 세정 처리 유닛 (SCR, 11) 상의 일부에는 액시머 UV조사 유닛 (e-UV, 12)가 설치되고 있다. 이 경우 액시머 UV조사 유닛 (e-UV, 12)는 스크리버 세정에 앞서 기판 (G)의 유기물을 제거하기 위해서 설치되고 있다. 또 i선 UV조사 유닛 (i-UV, 15)는 현상의 탈색 처리를 실시하기 위해서 설치된다.

[0039] 또한 제1의 열적 처리 유닛 섹션 (16)은 기판 (G)에 열적 처리를 가하는 열적 처리 유닛이 적층해 구성된 2개의 열적 처리 유닛블럭 (TB, 31·32)를 가지고 있어 열적 처리 유닛블럭 (TB, 31)은 스크립 세정 처리 유닛 (SCR, 11)측에 설치되고 열적 처리 유닛블럭 (TB, 32)는 레지스트 처리 유닛 (13) 측에 설치되고 있다. 이들 2개의 열적 처리 유닛블럭 (TB, 31·32)의 사이에 제1의 반송 기구 (33)이 설치되고 있다.

[0040] 또 제2의 열적 처리 유닛 섹션 (17)은 기판 (G)에 열적 처리를 가하는 열적 처리 유닛이 적층해 구성된 2개의 열적 처리 유닛블럭 (TB, 34·35)를 가지고 있고 열적 처리 유닛블럭 (TB, 34)는 레지스트 처리 유닛 (13) 측에 설치되고 열적 처리 유닛블럭 (TB, 35)는 현상 처리 유닛 (14)측에 설치되고 있다. 이들 2개의 열적 처리 유닛블럭 (TB, 34·35)의 사이에 제2의 반송 기구 (36)이 설치되고 있다.

[0041] 또 제3의 열적 처리 유닛 섹션 18은 기판 (G)에 열적 처리를 가하는 열적 처리 유닛이 적층해 구성된 2개의 열적 처리 유닛블럭 (TB, 37·38)을 가지고 있고 열적 처리 유닛블럭 (TB, 37)은 현상 처리 유닛 (DEV, 14) 측에 설치되고 열적 처리 유닛블럭 (TB, 38)은 반입출부 (1) 측에 설치되고 있다. 그리고 이들 2개의 열적 처리 유닛블럭 (TB, 37·38)의 사이에 제3의 반송 기구 (39)가 설치되고 있다.

[0042] 또한 인터페이스부 (3)에는 익스텐션·쿨링 스테이지 (EXT·COL, 41)과 주변 노광 장치 (EE) 와 타이틀러 (TITLER)를 적층해 설치한 외부 장치블럭 (42)와 버퍼 스테이지 (BUF, 43) 및 제4의 반송 기구 (44)가 배치 설치되고 있다.

[0043] 이와 같이 구성되는 인터페이스부 (3)에 있어서 제2의 반송 기구 (36)에 의해 반송되는 기판 (G)는 익스텐션·쿨링 스테이지 (EXT·COL, 41)에 반송되고 제4의 반송 기구 (44)에 의해 외부 장치블럭 (42)의 주변 노광 장치 (EE)에 반송되어 주변 레지스트 제거를 위한 노광을 하고 그 다음에 제4의 반송 기구 (44)에 의해 노광 장치 (4)에 반송되어 기판 (G)상의 레지스트막이 노광되어 소정의 패턴이 형성된다. 경우에 따라서는 버퍼 스테이지 (BUF, 43)에 기판 (G)을 수용하고 나서 노광 장치 (4)에 반송된다. 그리고 노광 종료후 기판 (G)는 제4의 반송 기구 (44)에 의해 외부 장치블럭 (42)의 타이틀러 (TITLER)에 반입되어 기판 (G)에 소정의 정보가 기록된 후 익스텐션·쿨링 스테이지 (EXT·COL, 41)에 재치되고 다시 처리부 (2)에 반송되도록 구성되고 있다.

[0044] 상기 레지스트 처리 유닛 (13)은 본 발명과 관련되는 부상식 기판 반송 처리 장치를 적용한 레지스트 도포 처리 장치 (20)과 이 레지스트 도포 처리 장치 (20)에 의해 기판 (G)상으로 형성된 레지스트막을 감압 용기(도시하지 않음) 내에서 감압 건조하는 감압 건조 장치 (VD, 21)을 구비하고 있다.

[0045] 다음에 본 발명과 관련되는 부상식 기판 반송 처리 장치를 적용한 레지스트 도포 처리 장치 (20)에 대해서 설명한다.

[0046] 제1 실시 형태

[0047] 도 2는 상기 레지스트 도포 처리 장치 (20)의 제1 실시 형태의 주요부를 나타내는 개략 사시도이고 도 3은 레지스트 도포 처리 장치 (20)에 있어서의 기체의 공급 및 흡인 상태를 나타내는 개략 구성도이고 도 4 및 도 5는 기체의 공급 및 흡인 상태를 나타내는 주요부 단면도이다.

[0048] 상기 레지스트 도포 처리 장치 (20)은 표면으로부터 기체 예를 들면 공기를 분사 및 흡인해 기판 (G)를 다른 높이로 부상하는 부상 스테이지 (22)와 이 부상 스테이지 (22)의 윗쪽에 배치되어 기판 (G)의 표면에 처리액인 레지스트액 (R)을 띠형상으로 공급하는 처리액공급 수단인 레지스트 공급 노즐 (23)과 기판 (G)의 양측단을 각각 탈착 가능하게 흡인 지지하는 복수의 기판 지지 부재 (24)와 부상 스테이지 (22)의 양측으로 서로 평행하게 배치되는 가이드 레일 (25)를 따라 슬라이더 (26)을 이동하는 이동 수단 예를 들면 리니어 모터 (28)과 기판 지지 부재 (24)와 슬라이더 (26)을 연결함과 동시에 기판 (G)의 부상 높이에 추종해 변위 가능한 연결 수단 (27)으로 주로 구성되고 있다.

[0049] 이 경우 부상 스테이지 (22)는 도 2 및 도 6에 나타나는 바와 같이 도시하지 않는 반송 아암에 의해 반송되는 기판 (G)를 수취하는 승강 가능한 복수 예를 들면 4개의 리프트 핀 (28a)를 구비하는 반입 영역 (22a)와 레지스

트 공급 노즐 (23)과 기관 (G)의 틈새를 일정한 거리 예를 들면 100~150 μm 에 유지하는 도포 영역 (22b)와 기관 (G)를 수수하는 승강 가능한 복수 예를 들면 4개의 리프트 핀 (28 b)를 구비하는 반출 영역 (22c)가 설치되고 있다.

[0050] 또 부상 스테이지 (22)는 다수의 기체 공급 구멍(기체 분사구멍)을 가지는 예를 들면 스텐레스 혹은 알루미늄제의 다공질 부재 (50)으로 형성됨과 동시에 상기 다공질 부재 (50)에 있어서 기체 공급 구멍을 구성하는 다공질 부 (51)과 기밀하게 구획되는 복수의 흡인 구멍 (52)를 구비하고 있다. 이 경우 흡인 구멍 (52)는 다공질부 (51)에 뚫린 구멍부 (52a)의 내면에 코팅 (52b)를 실시하거나 (도 4b참조) 혹은 다공질부 (51)에 뚫린 구멍부 (52a)내에 예를 들면 합성 수지제 튜브 (52c)를 끼워 삽입하는 것에 의해 형성되고 있다(도 4c 참조). 또 복수의 흡인 구멍 (52)는 기관 (G)의 반송 방향(X방향) 및 상기 반송 방향과 직교하는 방향(Y방향)에 대해서 경사형상으로 배열되고 있다. 또한 복수의 흡인구멍 (52)의 직경의 평균치는 예를 들면 1 mm에서 3 mm의 범위의 값으로 된다.

[0051] 또 도포 영역 (22b)를 대표 해 설명하면 다공질 부재 (50)의 다공질부 즉 기체 공급 구멍부에는 다공질 부재 (50)의 하면에 설치된 기체 공급 유로 (53)과 맥동을 경감하는 어쿠레이터 (54A)를 개재하여 기체 공급 수단 예를 들면 콤프레서 (55)가 접속되고 흡인구멍 (52)에는 다공질 부재 (50)의 하면에 설치된 우회 유로 (56)과 맥동을 경감하는 어쿠레이터 (54B)를 개재하여 흡인 수단인 진공 펌프 (57)이 접속되고 있다(도 3~도 5 참조).

[0052] 상기 기체 공급 유로 (53)과 우회 유로 (56)은 적층되는 복수(예를 들면 5매)의 판부재(플레이트, 60a~60e)에 설치된 구멍부에 의해 형성되고 있다. 이 경우 우회 유로 (56)은 도 7에 나타나는 바와 같이 도 4의 지면에 대해서 직교하는 방향으로 적당히 간격을 둔 복수(도면에서는 3개의 경우를 나타낸다)의 구멍부 (61a)를 가지는 제1의 플레이트 (60a)와 구멍부 (61a)와 동렬에 복수(도면에서는 3 x3=9개의 경우를 나타낸다)의 긴 구멍부 (61b)를 가지는 제2의 플레이트 (60b)와 구멍부 (61a) 및 긴 구멍부 (61b)와 동렬에 복수(도면에서는 3×5=15개의 경우를 나타낸다)의 작은 구멍부 (61c)를 가지는 제3의 플레이트 (60c)와; 제2의 플레이트 (60b)의 긴 구멍부 (61b)와 ;열방향으로 약간 어긋난 위치에 설치되는 복수(9개)의 긴 구멍부 (61d)를 가지는 제4의 플레이트 (60d)와; 제1의 플레이트 (60a)의 구멍부 (61a)와 대칭 위치에 설치되는 복수(3개)의 구멍부 (61e)를 가지는 제5의 플레이트 (60e)를 적층해 예를 들면 볼트 혹은 압착 등의 고정 수단으로 고정하는 것에 의해 형성되고 있다.

[0053] 상기와 같이 구성되는 부상 스테이지 (22)에 있어서 콤프레서 (55)를 구동 함과 동시에 진공 펌프 (57)을 구동하는 것으로써 공기가 기체 공급 유로 (53)을 개재하여 다공질 부재 (50)의 다공질부 (51)에 형성되는 다수의 기체 공급 구멍에 의해 압력 손실을 받아 분산되어 윗쪽에 분사함과 동시에 흡인구멍 (52)로부터 우회 유로 (56)을 개재하여 흡인된다. 이것에 의해 기관 (G)는 부상 스테이지 (22)상으로 부상해 리니아 모터 (28)의 구동에 의해 반입 영역 (22a)로부터 도포 영역 (22b)에 반송됨과 동시에 반출 영역 (22c)에 반송된다. 이 때 공급되는 공기는 다공질부 (51)에 의해 압력 손실을 받아 분산되고 흡인되는 공기는 우회 유로 (56)에 의해 압력 손실을 받아 공급(분사)과 흡인이 밸런스되므로 기관 (G)의 부상 높이를 균일하게 할 수가 있음과 동시에 부상 상태를 안정시킨 상태로 보지할 수가 있고 한편 반송중의 기관 (G)의 진동을 억제할 수가 있다. 또 흡인구멍 (52)가 기관 (G)의 반송 방향(X방향) 및 반송 방향과 직교하는 방향(Y방향)에 대해서 경사해 배열되고 있으므로 기관 (G)의 도포막에 줄자국(전사자취)이 발생하는 것을 억제할 수가 있음과 동시에 반송중의 기관 (G)의 진동을 더욱 확실히 억제할 수가 있다. 즉 흡인구멍 (52)가 기관 (G)의 반송 방향(X방향)에 대해서 경사해 배열되는 것으로 기관 (G)의 도포막에 줄자국이 발생하는 것을 억제할 수가 있다. 즉 복수의 흡인구멍 (52)가 X방향과 동일하면 1개의 직선상을 복수의 흡인구멍 (52)가 통과하기 때문에 온도 분포가 달라 줄자국이 생기지만 흡인구멍 (52)를 X방향에 대해서 경사해 배열하는 것으로써 흡인구멍 (52)의 궤적이 기관면내에 분산하므로 줄자국이 일어나기 어렵다. 또 흡인구멍 (52)의 배열이 기관 (G)의 반송 방향과 직교하는 방향(Y방향)으로 일치하면 기관 (G)의 단부가 한 번에 복수의 흡인구멍 (52)에 걸리거나 반대로 흡인 구멍 (52)로부터 빗나갈 때 기관 단부가 한 번에 복수의 흡인구멍 (52)로부터 빗나가 기관 (G)의 수직 방향(Z방향)의 진동 원인이 된다. 이것에 대해서 흡인구멍 (52)의 배열을 Y방향에 대해서 경사해 배열함으로써 이러한 문제를 해결할 수가 있다.

[0054] 이 경우 반입 영역 (22a)와 반출 영역 (22c)에 있어서는 기관 (G)가 약 100~150 μm 의 높이의 위치로 부상되고 있다. 또 도포 영역 (22b)에 있어서는 기관 (G)가 약 50 μm 의 높이의 위치로 부상되고 있다. 또한 반입 영역 (22a)와 도포 영역 (22b)의 사이 및 도포 영역 (22b)와 반출 영역 (22c)의 사이에는 각각 양자 사이의 높이의 갭을 연결하는 이음 영역 (22d, 22e)가 설치되고 있다. 이들 이음 영역 (22d, 22e)에 있어서는 공기의 분사량 및 흡인량을 조정하는 것에 의해 기관 (G)를 서서히 하강 또는 상승하도록 구성되고 있다.

- [0055] 상기 레지스트 공급 노즐 (23)은 부상 스테이지 (22)의 윗쪽을 걸치는 도어형 프레임(도시하지 않음)에 고정되고 있어 도시하지 않는 레지스트 탱크에 접속되는 공급관 (23a)에 의해 공급되는 레지스트액 (R)을 기관 (G)의 표면에 띠형상으로 공급(토출 적하)하도록 구성되고 있다.
- [0056] 상기 기관 보지 부재 (24)는 기관 (G)의 양측단을 각각 탈착 가능하게 흡인 보지하는 복수의 도시하지 않는 흡착 패드 및 버큘판을 구비하고 있어 도시하지 않는 진공 장치에 의해 기관 (G)를 탈착 가능하게 보지 할 수 있게 되어 있다.
- [0057] 또한 상기 연결 수단 (27)은 예를 들면 기관 보지 부재 (24)를 구성하는 흡착 패드와 슬라이더 (26)을 연결함과 동시에 기관 (G)의 부상 높이에 추종해 변위 가능한 판 스프링 부재에 의해 형성되고 있다. 이 경우 판 스프링 부재는 기관 보지 부재 (24)가 기관 (G)를 보지하는 보지력 즉 흡착 패드의 흡착력보다 약한 스프링 힘(탄발력)를 가지도록 스프링 상수가 설정되어 있다. 이와 같이 판 스프링 부재가 스프링 상수를 설정하는 것으로써 기관 보지 부재 (24)에 의한 기관 (G)의 보지력(흡착력)을 유지한 상태로 기관 (G)의 부상 높이에 추종해 기관 보지 부재 (24)를 변위할 수가 있다. 또한 기관 보지 부재 (24)는 반드시 흡착 패드로 구성할 필요는 없고 예를 들면 정전 패드에서 구성해도 괜찮다. 이 정전 패드는 내부에 설치한 금속 전극에 전압을 인가해 기관 (G)와 정전 패드의 표면에 정·부의 전하를 발생시켜 이때 기동하는 잔센·라벡크력에 의해 기관 (G)를 흡착 보지하는 것이다. 또 연결 수단 (27)을 상기 판 스프링 부재에 대신해 자석체를 이용해도 괜찮다.
- [0058] 다음에 상기와 같이 구성되는 레지스트 도포 처리 장치 (20)의 동작 모양에 대해서 설명한다. 우선 열적 처리 유닛 (TB, 31)에 의해 열처리 된 기관 (G)가 도시하지 않는 반송 아암에 의해 부상 스테이지 (22)의 반입 영역 (22a)상에 반입되면 리프트 핀 (28a)가 상승해 기관 (G)를 받는다. 그 후 반송 아암은 부상 스테이지 (22)상에서 바깥쪽에 퇴피한다. 기관 (G)를 수취한 후 리프트 핀 (28a)는 하강하는 한편 기관 (G)는 반입 영역 (22a)에 있어서의 부상 스테이지 (22)의 다공질부 (51)로부터의 공기의 공급(분사)과 흡인 구멍 (52)로부터의 흡인의 밸런스에 의해 약 100~150 μm 의 높이의 위치로 부상되어 이 상태로 진공 장치가 작동해 기관 보지 부재 (24)의 흡착 패드에 의해 기관 (G)가 흡착 보지된다. 이 때 판 스프링 부재가 기관 (G)의 부상 높이와 슬라이더 (26)의 높이와의 갭을 흡수하므로 기관 (G)는 부상 스테이지 (22)의 반입 영역 (22a)상의 약 100~150 μm 의 높이의 위치에 수평 상태에 유지된다.
- [0059] 그 다음에 리니어 모터 (28)이 구동해 기관 (G)가 도포 영역 (22b)에 반송된다. 도포 영역 (22b)에 있어서는 부상 스테이지 (22)의 다공질부 (51)로부터의 공기의 공급(분사)과 흡인구멍 (52)로부터의 흡인의 밸런스에 의해 기관 (G)는 약 50 μm 의 높이의 위치로 부상된다. 이 때 판 스프링 부재가 기관 (G)의 부상 높이와 슬라이더 (26)의 높이와의 갭을 흡수하므로 기관 (G)는 부상 스테이지 (22)의 도포 영역 (22b)상의 약 50 μm 의 높이의 위치에 수평 상태로 유지되어 레지스트 공급 노즐 (23)의 사이에 소정의 틈새 (100~150 μm)를 유지한다. 이 상태로 레지스트 공급 노즐 (23)으로부터 레지스트액 (R)을 띠형상으로 공급(토출)함과 동시에 기관 (G)를 이동하는 것에 의해 기관 (G)의 표면에 레지스트막이 균일하게 형성된다.
- [0060] 레지스트막이 형성된 기관 (G)는 반출 영역 (22c)에 이동되면(자) 기관 (G)는 반출 영역 (22c)에 있어서의 부상 스테이지 (22)의 다공질부 (51)로부터의 공기의 공급(분사)과 흡인구멍 (52)로부터의 흡인의 밸런스에 의해 약 100~150 μm 의 높이의 위치로 부상되어 이 상태로 진공 장치를 정지해 기관 (G)의 흡착 보지가 풀린다. 그러면 리프트 핀 (28b)가 상승해 기관 (G)를 윗쪽의 수수 위치에 이동한다. 이 상태로 도시하지 않는 반송 아암이 기관 (G)를 받아 기관 (G)를 다음 공정의 감압 건조 장치(VD,21)에 반송한다.
- [0061] 제2 실시 형태
- [0062] 도 8은 본 발명과 관련된 부상식 기관 반송 처리 장치의 제2 실시 형태의 주요부를 나타내는 개략 단면도이고 도 9는 제2 실시 형태에 있어서의 기체(공기)의 공급 및 흡인부를 나타내는 주요부 분해 사시도(a)이고 (a)의 II부를 나타내는 확대 사시도(b) 및 II부를 나타내는 다른 확대 사시도(c)이다.
- [0063] 제2 실시 형태는 부상 스테이지 (22A)를 정렬된 다수의 작은 구멍 (71)을 가지는 다공판 (70)과 상기 다공판 (70)의 하면에 배치 설치되어 기체 공급 유로 홈 (72)와 기체 흡인 유로 홈 (73)을 교대로 배열하여 이루어지는 유로 플레이트 (74)로 구성해 기체 공급 유로 홈 (72)에 공급 관로 (75)를 개재하여 기체 공급 수단인 콤프레서 (55)를 접속하고 또 기체 흡인 유로 홈 (73)에 흡인 관로 (76)를 개재하여 흡인 수단인 진공 펌프 (57)를 접속한 경우이다.
- [0064] 또한 제2 실시 형태에 있어서 제1 실시 형태와 동일하게 공급 관로 (75)에 있어서의 콤프레서 (55)의 2차측(토출측)에는 어큘레이터 (54A)가 개설되고 흡인 관로 (76)에 있어서의 진공 펌프 (57)의 일차측(흡인측)에는 어큘

레이터 (54B)가 개설되고 있다. 또한 이 경우 다공판 (70)은 예를 들면 도 9b 에 나타나는 바와같이 다수의 튜브 부재 (70a)끼리 집합 접촉시켜 형성할 수가 있다. 또 예를 들면 열이나 약품으로 용해(소실)하는 선재료를 바인더로 굳히고 후에 선재료를 용해(소실)하는 것으로 바인더가 남아 정렬된 다수의 작은 구멍 (71)을 가지는 다공판 (70)을 제작할 수가 있다 (도 9c 참조).

[0065] 상기와 같이 구성되는 제2 실시 형태의 부상식 기관 반송 처리 장치에 있어서 기체 공급 유로 홈 (72) 및 기체 흡인 유로 홈 (73)은 교대로 배열되고 있으면 임의의 배열로 좋지만 바람직하게는 기체 공급 유로 홈 (72) 및 기체 흡인 유로 홈 (73)을 기관 (G)의 반송 방향 (X방향) 및 상기 반송 방향과 직교하는 방향(Y방향)에 대해서 경사 형상에 배열하거나 (도 10a 참조) 또는 기체 공급 유로 홈 (72) 및 기체 흡인 유로 홈 (73)을 X방향 및 Y 방향을 따르는 파형 형상으로 형성하거나 (도 10b 참조) 혹은 기체 공급 유로 홈 (72) 및 기체 흡인 유로 홈 (73)을 각각 Y방향으로 연장하는 직선 형상 주요 홈 (72a, 73a)와 상기 직선 형상 주요 홈 (72a, 73a)에 이어져 X방향으로 연장하는 복수의 줄기 홈 (72b, 73b)로 구성함과 동시에 인접하는 기체 공급 유로 홈 (72)와 기체 흡인 유로 홈 (73)의 줄기 홈 (72b, 73b)끼리 지그재그 형상으로 배열하는 편이 좋다(도 10c 참조).

[0066] 또한 제2 실시 형태에 있어서 그 외의 부분은 제1 실시 형태와 동일하므로 동일 부분에는 동일 부호를 교부해 설명은 생략한다.

[0067] 상기와 같이 구성되는 제2 실시 형태의 부상 스테이지 (22A) 에 있어서 콤프레서 (55)를 구동함과 동시에 진공 펌프 (57)을 구동하는 것으로써 공기가 기체 공급 유로 홈 (72)를 개재하여 다공판 (70)에 형성되는 다수의 작은 구멍 (71)에 의해 압력 손실을 받아 분산되어 윗쪽에 분사함과 동시에 다공판 (70)에 형성되는 다수의 작은 구멍 (71)으로부터 기체 흡인 유로 홈 (73)을 개재하여 흡인된다. 또한 기체 공급 유로 홈 (72) 및 기체 흡인 유로 홈 (73)의 홈폭이 예를 들면 2 mm에서 20 mm의 범위의 값으로 되고 다수의 작은 구멍 (71)의 직경의 평균치는 예를 들면 0.1 μ m에서 100 μ m의 범위의 값으로 된다. 거기서 공급되는 공기 및 흡인되는 공기는 다공판 (70)에 형성된 다수의 작은 구멍 (71)에 의해 압력 손실을 받아 공급(분사)과 흡인이 밸런스로므로 기관 (G)의 부상 높이를 균일하게 할 수가 있음과 동시에 부상 상태를 안정시킨 상태로 보지할 수가 있고 또한 반송중의 기관 (G)의 진동을 억제할 수가 있다.

[0068] 또 기체 흡인 유로 홈 (73)을 X방향 및 Y방향에 대해서 경사해 배열하거나(도 10a 참조) 또는 기체 공급 유로 홈 (72) 및 기체 흡인 유로 홈 (73)을 X방향 및 Y방향을 따르는 파형 형상으로 형성하거나 (도 10b 참조) 혹은 기체 공급 유로 홈 (72) 및 기체 흡인 유로 홈 (73)을 각각 Y방향으로 연장하는 직선 형상 주요 홈 (72a, 73a)와 상기 직선 형상 주요 홈 (72a, 73a)에 이어져 X방향으로 연장하는 복수의 줄기 홈 (72b, 73b)로 구성함과 동시에 인접하는 기체 공급 유로 홈 (72)와 기체 흡인 유로 홈 (73)의 줄기 홈 (72b, 73b) 끼리 지그재그 형상으로 배열하는(도 10c 참조)것에 따라 반송중의 기관 (G)의 진동을 더욱 확실히 억제할 수가 있다.

[0069] 제3 실시 형태

[0070] 도 11은 본 발명과 관련되는 부상식 기관 반송 처리 장치의 제3 실시 형태의 주요부를 나타내는 개략 단면도이고 도 12는 제3 실시 형태에 있어서의 기체(공기)의 공급 및 흡인부를 나타내는 주요부 분해 사시도이다.

[0071] 제3 실시 형태는 부상 스테이지 (22B)를 복수의 대지름 구멍 (81)을 설치한 표면판 (80)과 표면판 (80)의 하면의 사이에 제1의 공간 (91)을 두고 배치 설치됨과 동시에 대지름 구멍 (81)의 바로 아래에 위치하는 소지름구멍 (83)을 설치한 중간판 (82)와 중간판 (82)의 하면의 사이에 제2의 공간 (92)를 두고 배치 설치되는 하부판 (84)로부터 이루어지는 스테이지 본체와 정렬된 다수의 작은 구멍 (71)을 갖고 소지름구멍 (83)에 기밀하고 끼워맞추는 다공체 (86)으로 구성하고 제1의 공간 (91) 또는 제2의 공간 (92)의 어느쪽이든 한쪽 예를 들면 제1의 공간 (91)에 기체 공급 수단인 콤프레서 (55)를 접속함과 동시에 다른쪽의 공간 예를 들면 제2의 공간 (92)에 흡인 수단인 진공 펌프 (57)을 접속한 경우이다. 이 경우 표면판 (80)과 중간판 (82)의 사이에는 제1의 공간 (91)을 구성하는 상부 프레임 (87a)가 개재되고 있고 중간판 (82)와 하부판 (84)의 사이에는 제2의 공간 (92)를 구성하는 하부 프레임 (87b)가 개재되고 있다 (도 12 참조).

[0072] 상기 다공체 (86)은 도 11 및 도 12에 나타나는 바와 같이 표면판 (80)에 설치된 대지름 구멍 (81)내에 끼워맞춰지는 대지름 두부 (86a)와 중간판 (82)에 설치된 소지름구멍 (83)내에 쉘 부재 예를 들면 O링 (88)을 개재하여 기밀하게 끼워맞추는 각부 (86b)를 가지는 단면 대략 T자 모양으로 형성되고 있다. 또한 다공체 (86)의 형상은 반드시 단면 대략 T자 모양일 필요는 없고 예를 들면 대지름 두부 (86a)의 일단 하부에 각부 (86b)를 바로 내린 단면 대략 역L자 모양으로 형성해도 좋다. 또한 대지름 구멍 (81)의 직경이 예를 들면 약 20 mm로 되고 소지름구멍의 직경이 예를 들면 약 5 mm로 되고 다공체 (86)에 형성된 다수의 작은 구멍 (71)의 직경의 평균치는 예

를 들면 0.1 μm 에서 100 μm 의 범위의 값으로 된다.

[0073] 또 제1의 공간 (91)과 콤프레서 (55)를 접속하는 공급 관로 (75)에 있어서의 콤프레서 (55)의 2차측(토출측)에는 어큘레이터 (54A)가 개설되고 제2의 공간 (92)와 진공 펌프 (57)을 접속하는 흡인 관로 (76)에 있어서의 진공 펌프 (57)의 일차측 (흡인측)에는 어큘레이터 (54B)가 개설되고 있다. 또한 이 경우 다공체 (86)은 제2 실시 형태의 다공판 (70)과 동일하게 다수의 튜브 부재끼리 집합 접촉시켜 형성할 수가 있다. 또 예를 들면 열이나 약품으로 용해(소실)하는 선재료를 바인더로 굳혀 후에 선재료를 용해(소실)시키는 것에 의해 바인더가 남아 정렬된 다수의 작은 구멍 (71)을 가지는 다공체 (86)을 제작할 수가 있다.

[0074] 또한 제3 실시 형태에 있어서 그 외의 부분은 제1 실시 형태 및 제2 실시 형태와 동일하므로 동일부분에는 동일 부호를 교부해 설명은 생략한다.

[0075] 상기와 같이 구성되는 제3 실시 형태의 부상 스테이지 (22B)에 있어서 콤프레서 (55)를 구동함과 동시에 진공 펌프 (57)을 구동함으로써 공기가 제1의 공간 (91)을 개재하여 다공체 (86)에 형성되는 다수의 작은 구멍 (71)에 의해 압력 손실을 받아 분산되어 윗쪽에 공급(분사)함과 동시에 다공체 (86)에 형성되는 다수의 작은 구멍 (71)으로부터 제2의 공간 (92)를 개재하여 흡인된다. 이 때 공급되는 공기 및 흡인되는 공기는 다공체 (86)에 형성된 다수의 작은 구멍 (71)에 의해 압력 손실을 받아 공급(분사)과 흡인이 밸런스되므로 기관 (G)의 부상 높이를 균일하게 할 수가 있음과 동시에 부상 상태를 안정시킨 상태로 보지할 수가 있고 한편 반송중의 기관 (G)의 진동을 억제할 수가 있다.

[0076] 또한 상기 설명에서는 제1의 공간 (91)에 콤프레서 (55)를 접속해 제2의 공간 (92)에 진공 펌프 (57)을 접속하는 경우에 대해서 설명했지만 반대로 해도 괜찮다. 즉 제1의 공간 (91)에 진공 펌프 (57)을 접속해 제2의 공간 (92)에 콤프레서 (55)를 접속하도록 해도 괜찮다.

[0077] 그 외의 실시 형태

[0078] 또한 상기 실시 형태에서는 본 발명과 관련되는 부상식 기관 반송 처리 장치를 레지스트 도포 처리 장치에 적용했을 경우에 대해서 설명했지만 레지스트 도포 처리 장치 이외의 장치 예를 들면 현상 처리 장치에도 적용할 수 있는 것은 물론이다.

발명의 효과

[0079] 본 발명에 의하면 피처리 기관의 반송 이동에 수반하는 흡인력의 변동을 억제할 수가 있으므로 게다가 부상 높이의 균일성 부상 강성 및 진동의 억제의 향상을 도모할 수가 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명과 관련되는 부상식 기관 반송 처리 장치를 적용한 LCD용 유리 기관의 레지스트 도포 현상 처리 장치를 나타내는 개략 평면도이다.

[0002] 도 2는 상기 부상식 기관 반송 처리 장치를 적용한 레지스트 도포 처리 장치의 제1 실시 형태를 나타내는 개략 사시도이다.

[0003] 도 3은 상기 부상식 기관 반송 처리 장치의 제1 실시 형태를 나타내는 개략 구성도이다.

[0004] 도 4는 상기 부상식 기관 반송 처리 장치의 제1 실시 형태에 있어서의 흡인부를 나타내는 주요부 단면도(a), (a)의 I부 확대 단면도 (b), 및 I부의 다른 확대 단면도(c)이다.

[0005] 도 5는 상기 부상식 기관 반송 처리 장치의 제1 실시 형태에 있어서의 공급부 및 흡인부를 나타내는 주요부 단면도이다.

[0006] 도 6은 상기 부상식 기관 반송 처리 장치의 제1 실시 형태에 있어서의 부상 스테이지의 일부를 나타내는 개략 평면도이다.

[0007] 도 7은 본 발명에 있어서의 우회 유로를 구성하는 복수의 플레이트를 나타내는 개략 평면도이다

[0008] 도 8은 본 발명과 관련되는 부상식 기관 반송 처리 장치의 제2 실시 형태를 나타내는 개략 단면도이다.

[0009] 도 9는 제2 실시 형태에 있어서의 부상 스테이지의 구성 부재를 나타내는 분해 사시도(a), (a)의 II부를 나타내는 확대 사시도(b), 및 II를 나타내는 다른 확대 사시도(c)이다.

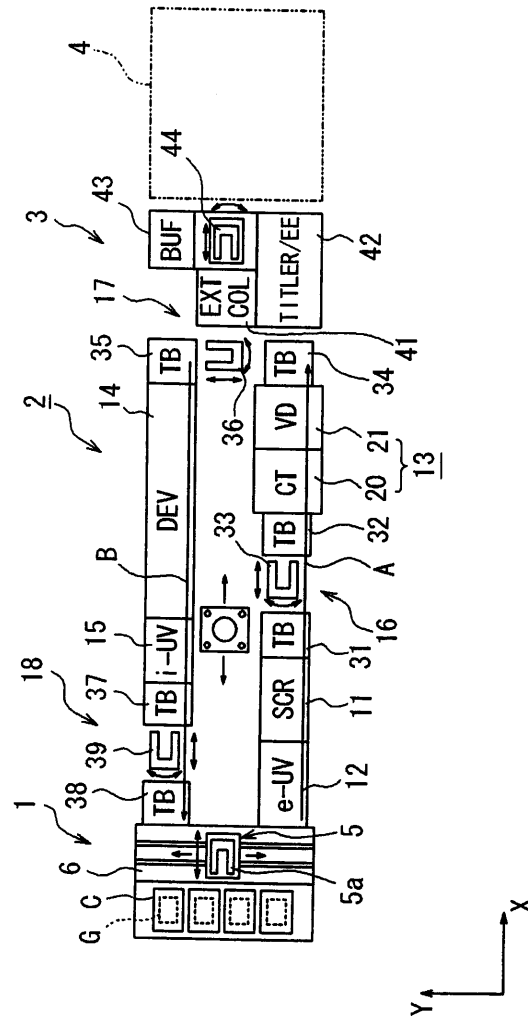
[0010] 도 10은 제2 실시 형태에 있어서의 기체 공급 유로 홈 및 기체 흡인 유로 홈의 변형예를 나타내는 개략 평면도이다.

[0011] 도 11은 본 발명과 관련되는 부상식 기관 반송 처리 장치의 제3 실시 형태의 주요부를 나타내는 개략 단면도이다.

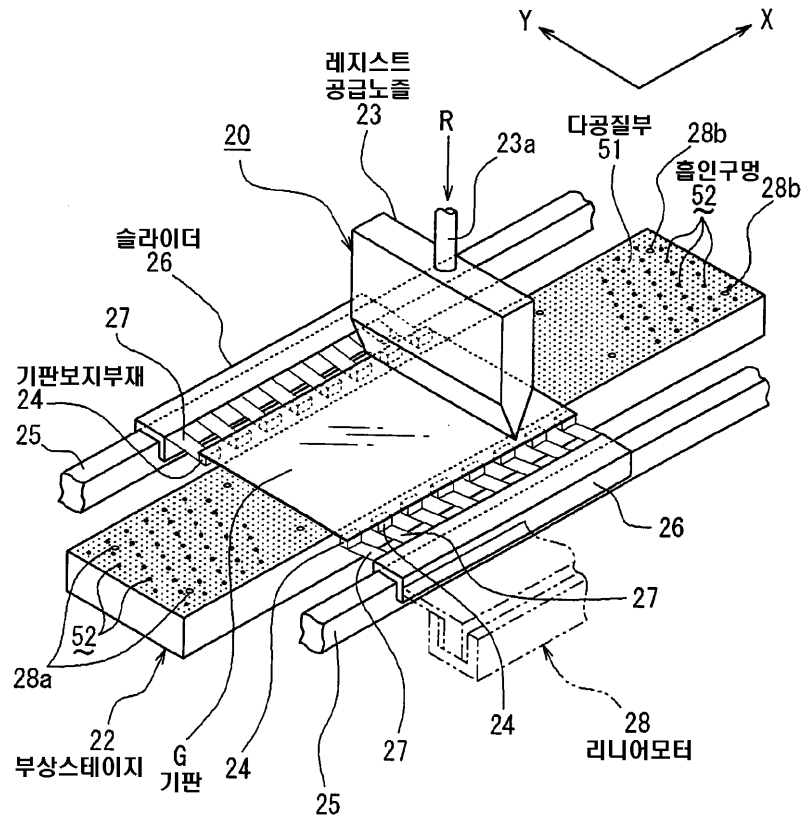
[0012] 도 12는 제3 실시 형태에 있어서의 부상 스테이지의 구성 부재를 나타내는 분해 사시도이다.

도면

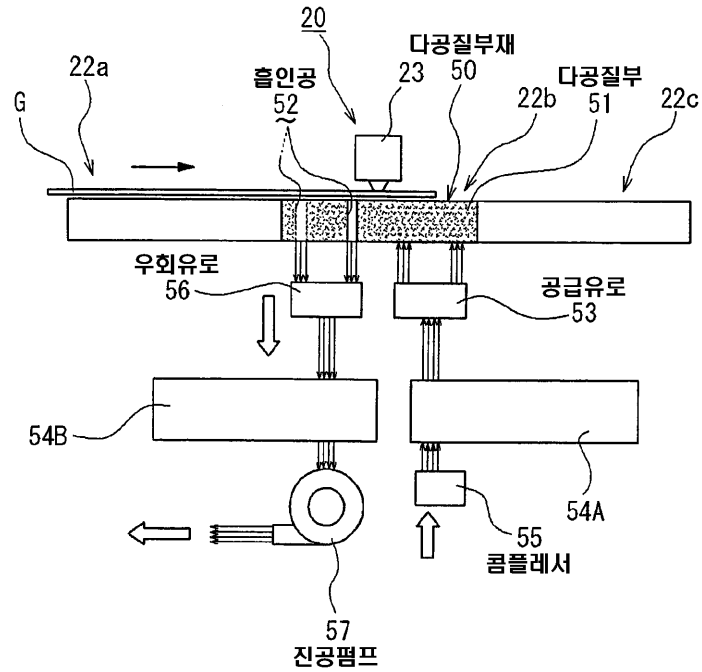
도면1



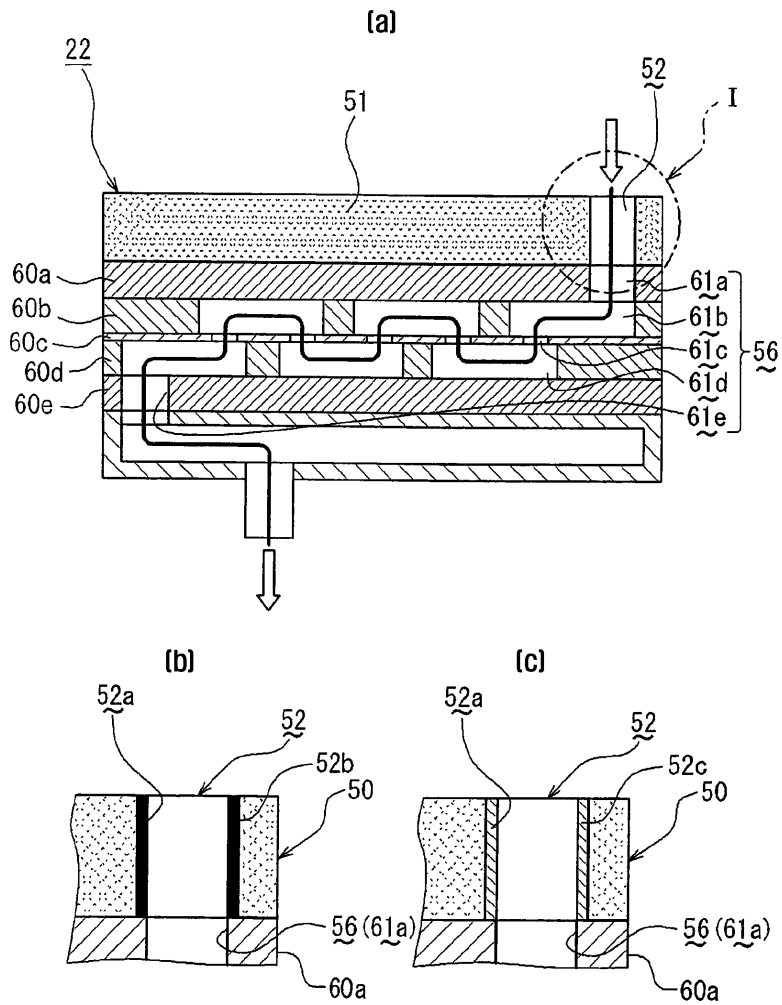
도면2



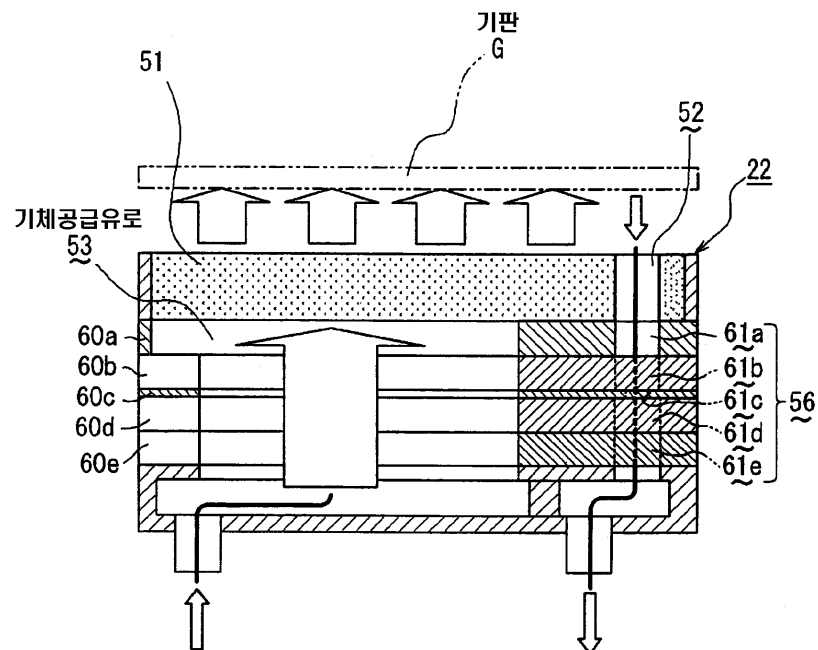
도면3



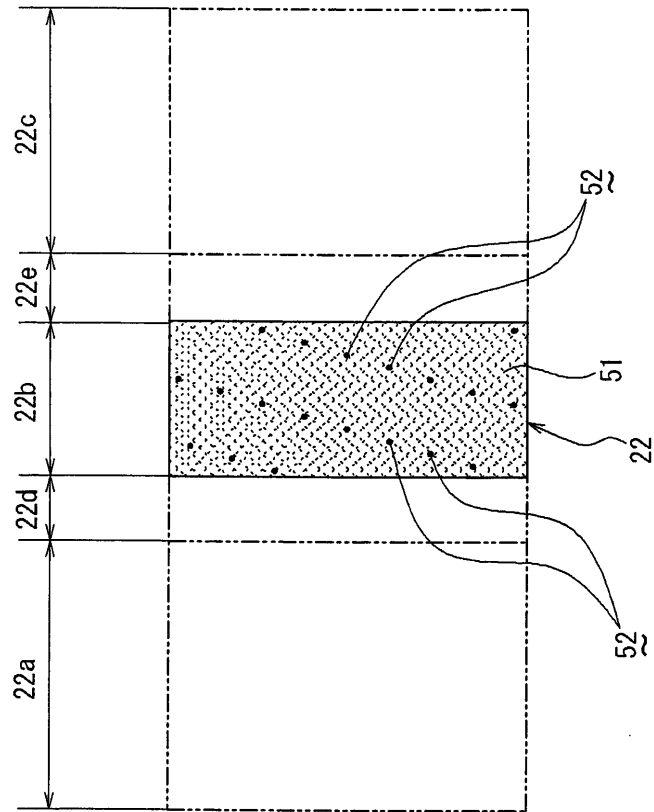
도면4



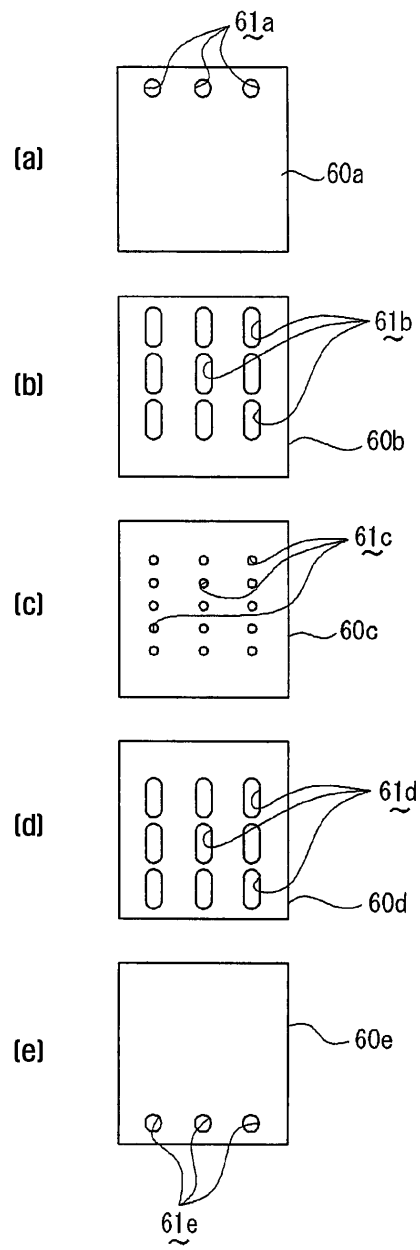
도면5



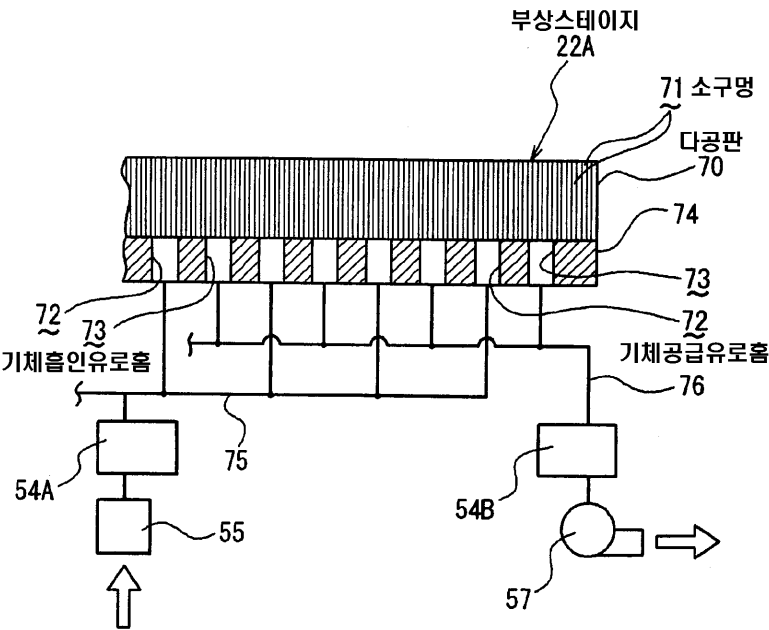
도면6



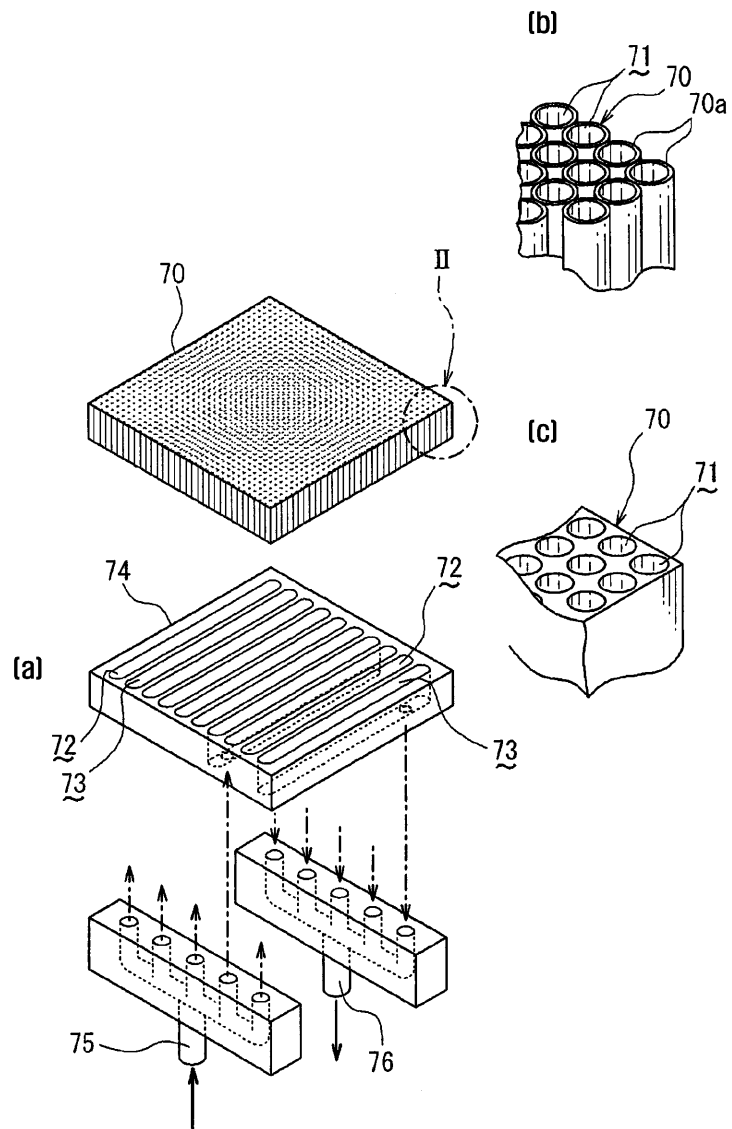
도면7



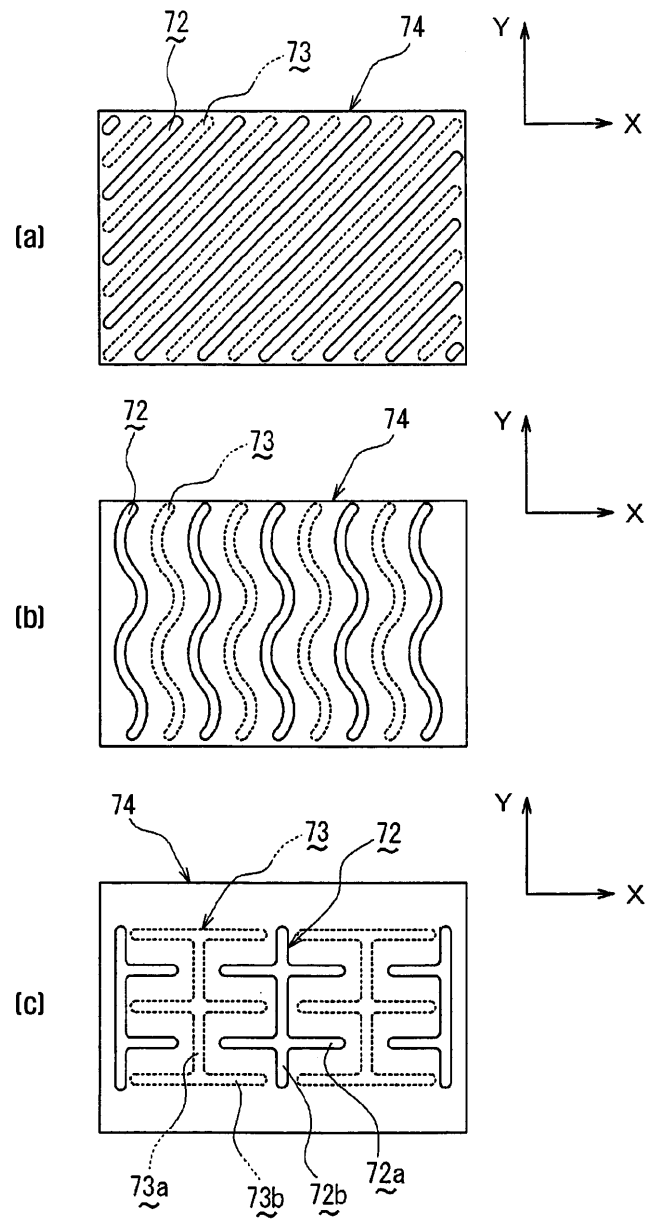
도면8



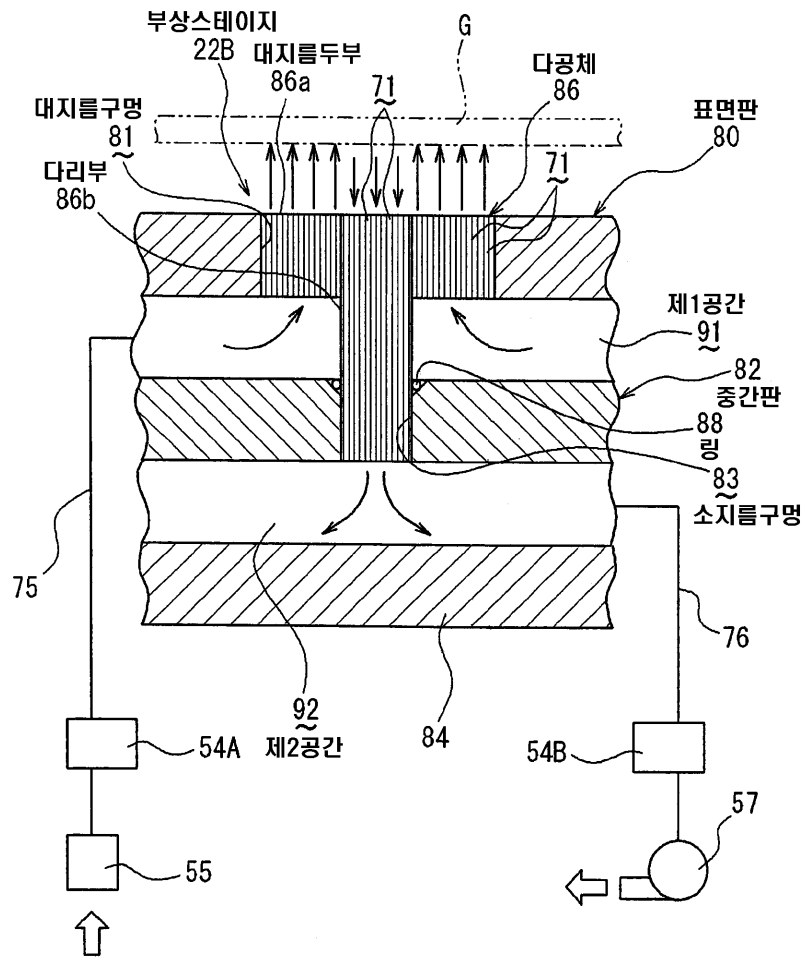
도면9



도면10



도면11



도면12

