



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월04일
(11) 등록번호 10-0755233
(24) 등록일자 2007년08월29일

(51) Int. Cl.

H01L 21/027(2006.01) G03F 7/00(2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0029145

(22) 출원일자 2007년03월26일

심사청구일자 2007년03월26일

(56) 선행기술조사문헌

JP2006005022 A

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

(주) 예스티

경기도 평택시 진위면 동천리 350

(72) 발명자

시성수

경기 의왕시 왕곡동 297-35

김상두

서울 송파구 가락동 479번지 가락시영 APT 85동 108호

(74) 대리인

천민호

전체 청구항 수 : 총 23 항

심사관 : 박준영

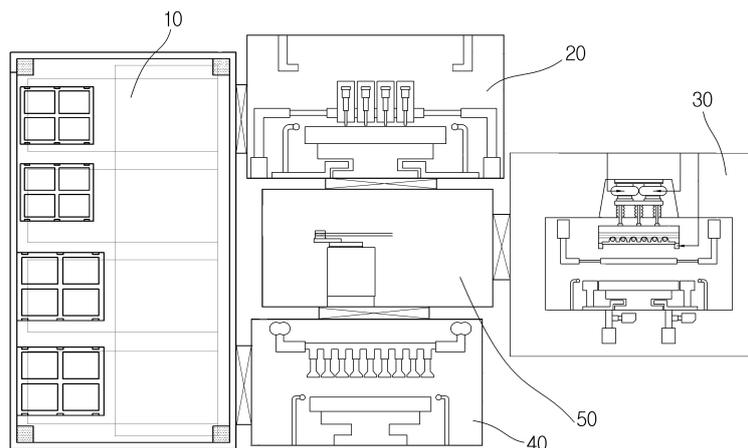
(54) 임프린팅 리소그래피 장치

(57) 요약

본 발명은 임프린트 리소그래피 공정을 수행하기 위한 임프린트 리소그래피 장치에 관한 것으로서, 로딩 언로딩을 담당하는 제1이송모듈에서 이송된 기판에 감광성 폴리머나 열가소성 폴리머를 정밀하게 도포하는 과정을 수행하는 도포모듈과; 상기 기판에 상기 몰드를 압착하여 미세패턴을 형성하는 과정을 수행하는 임프린트 공정모듈과; 상기 임프린트 공정모듈에서 상기 기판에 압착된 몰드를 분리하는 분리모듈과; 상기 기판 또는 상기 몰드를 상기 각 모듈에 이송하는 과정을 수행하는 제2이송모듈;로 구성되며, 상기 제2이송모듈을 중심으로 도포모듈과 임프린트 공정모듈과 분리모듈이 순차적으로 공정을 진행할 수 있도록 제2 이송모듈에 연통되도록 배열되며 진공상태에서 고품질 고효율의 압착방식의 임프린트 공정을 별도의 추가 공정없이 수행할 수 있는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의해, 임프린트 리소그래피 장비 내에서 청정이송과 파티클 발생을 최소화하여 수율이 향상되고, 진공상태의 기포제거로 임프린트시 기포갇힘을 최소화하고 정밀 압착방식에 의한 고품질 고효율의 임프린트 리소그래피 공정이 가능하며, 별도의 추가 공정이 필요 없으므로 공정시간 및 제작단가가 최소화 되며, 상기 단위 공정을 병렬 수행하여 전체 공정시간이 획기적으로 향상된 대형소자의 양산제작이 가능하다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌
JP2007073939 A
KR100558754 B1

특허청구의 범위

청구항 1

임프린팅 대상이 되는 기관과 미세 패턴이 형성된 몰드를 수용하며, 로딩 언로딩하는 과정을 수행하는 제1이송 모듈과;

제1이송모듈에서 이송된 기관에 광경화성 폴리머나 열가소성 폴리머를 정밀하게 도포하는 과정을 수행하는 도포 모듈과;

상기 기관에 상기 몰드를 압착하여 미세패턴을 형성하는 과정을 수행하는 임프린트 공정모듈과;

상기 임프린트 공정모듈에서 상기 기관에 압착된 몰드를 분리하는 과정을 수행하는 분리모듈과;

상기 기관 또는 상기 몰드를 상기 각 모듈에 이송하는 과정을 수행하는 제2이송모듈;을 포함하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2이송모듈은 다각형상으로 구성되며, 상기 제2이송모듈의 일측면에 상기 제1이송모듈이 위치하며, 본 제1이송모듈과 인접한 상기 이송모듈의 측면에 상기 도포모듈이 위치하며, 본 도포모듈과 인접한 상기 이송모듈의 측면에 상기 임프린트 공정모듈이 위치하며, 본 임프린트 공정모듈과 인접한 상기 이송모듈의 측면에 상기 분리모듈이 위치하는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2이송모듈은 생략되며, 상기 도포모듈, 공정모듈, 분리모듈이 상기 제1 이송모듈의 측면에 연통되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 분리모듈은 생략되며, 상기 제2이송모듈의 일측면에 상기 제1이송모듈이 위치하며, 본 제1이송모듈과 인접한 상기 제2이송모듈의 측면에 상기 도포모듈이 위치하며, 본 도포모듈과 대향되는 상기 제2이송모듈의 측면에 상기 임프린트 공정모듈이 위치하는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 도포모듈과 분리모듈은 생략되며, 상기 제1이송모듈과 제2이송모듈과 임프린트 공정모듈이 순차적으로 연통되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제2이송모듈은 생략되며, 상기 제1이송모듈과 임프린트 공정모듈이 연통되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 7

제1항 내지 6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 도포모듈은 기관을 안착시키기 위한 제1기관안착유닛과 본 제1기관안착유닛의 일측면과 평행한 측상에 도포유닛이 위치하며, 본 도포유닛은 본 제1기관안착유닛의 수평면상을 이동하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 도포모듈은 상기 도포유닛 상부에 제1몰드안착유닛을 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 도포모듈은 상기 제1기관안착유닛 내부에 상기 기관을 승강시킬 수 있는 승강조절유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 도포모듈은 제1기관안착유닛을 정렬시킬 수 있는 제1정렬유닛을 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1정렬유닛은 광학조사를 통해 상기 기관의 정렬을 보다 정밀하게 할 수 있는 제1위치결정유닛을 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 12

제7항에 있어서,

상기 도포유닛은 일정한 간격이 형성된 다수의 분사노즐을 포함하며, 본 분사노즐은 상기 도포유닛이 안착된 축상에서 간격조절이 가능하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 도포유닛은 상기 기관에 대한 상기 분사노즐의 높이를 조절할 수 있는 분사높이조절유닛을 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 도포유닛은 상기 분사노즐과 상기 제1기관안착유닛 사이의 간격을 측정할 수 있는 변이센서를 추가로 포함하며, 본 변이센서에서 측정된 값에 의해 상기 분사높이조절유닛을 조절할 수 있는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 15

제1항 내지 6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 임프린트 공정모듈은 상기 기관과 몰드를 안착시키는 제2기관안착유닛과 제2몰드안착유닛을 포함하며, 상기 기관과 몰드를 압착하는 압착유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 압착유닛은 롤러에 의해 기관과 몰드를 일측면으로부터 순차적으로 압착하는 제1압착유닛과 기관위에 도포된 폴리머가 일정 깊이의 정밀하고 균일한 두께를 유지할 수 있도록 하는 제2압착유닛으로 구성되는 것을 특징

으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제2압착유닛은 내부에 자외선을 조사하여 상기 광경화성 폴리머를 경화시키기 위한 경화유닛을 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 경화유닛은 제2압착유닛과 제2기판안착유닛은 내부에 열가소성 폴리머의 경화시키기 위한 히팅 경화유닛을 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 19

제1항 내지 6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 분리모듈은 몰드가 압착된 기관이 안착되는 제3기판안착유닛과 본 몰드가 안착된 기관에서 몰드를 분리시키는 분리유닛으로 구성되는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 분리유닛은 상기 몰드를 흡착에 의해 기관으로부터 분리시킬 수 있는 진공흡착유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 분리유닛은 상기 몰드를 접착력에 의해 기관으로부터 분리시킬 수 있는 접착물러유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 22

제1항 내지 6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 이송모듈은 상기 기관과 상기 몰드를 각각 이송시킬 수 있는 로봇암과 본 로봇암을 구동시킬 수 있는 구동 장치와 링크유닛으로 구성되는 제 2 이송로봇을 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

청구항 23

제22 항에 있어서,

상기 제 2 이송로봇은 복수의 로봇암으로 이루어진 듀얼 로봇암을 포함하는 것을 특징으로 하는 임프린팅 리소그래피 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<28> 본 발명은 기관상에 미세한 패턴을 균일하고 정밀하게 임프린팅(Imprinting)하기 위한 임프린팅 장치에 관한 것으로서, 특히 나노미터(Nanometer) 또는 마이크로미터(Micrometer) 단위 크기의 패턴을 임프린팅하기 위한 임프린팅 장치에 관한 것이다.

- <29> 나노미터 크기의 패턴을 형성하기 위한 기술은 흔히 나노기술(Nano Technology:NT) 이라고 일컬어지며, 이러한 나노기술은 나노미터 단위 크기의 소재, 구조, 기계, 소자 등을 생산하고 활용하는 기술을 의미한다.
- <30> 일반적으로, 100nm 이하의 크기를 가지는 소재나 소자 등이 나노기술의 범주에 속하게 되는데, 나노기술은 정보 기술(Information Technology:IT)과 생명공학기술(Bio Technology:BT)을 실현시키는 기초기반기술로서 대부분의 생산, 가공, 응용기술은 나노기술과 밀접한 관계를 가지고 있다.
- <31> 이러한 나노기술에 있어 핵심적인 기술은 나노미터 크기의 소재, 소자 등을 생산하고 활용할 수 있도록 하는 나노공정기술이다.
- <32> 나노공정기술은 나노미터 크기의 초극미세 패턴을 형성하는 리소그래피(Lithography) 기술이 그 핵심기술에 해당되며, 현재 미세 패턴을 형성하기 위한 리소그래피 기술로서 광학적 리소그래피 기술이 주로 이용된다.
- <33> 그러나, 광학적 리소그래피 기술은 분해능의 측면에서 기술적 한계에 도달해 있으며, 나노공정을 위해서는 매우 짧은 파장의 광원을 필요로 하고 이런 짧은 파장은 대부분의 재료에서 광학적으로 투명하지 아니기 때문에 전형적인 광학 리소그래피 장비는 매우 복잡한 반사광학이 요구되며 충분한 출력강도를 지닌 광원을 필요로 한다. 이러한 노광 장비는 초기투자비용이 매우 고가이고 복잡한 장비구조와 구성을 가지게 되며 공정 또한 까다로우며 산업적 응용에 적합치 않은 느린 생산성을 지니고 있다.
- <34> 이에 반해, 임프린팅 리소그래피 기술은 표면에 정밀 미세 패턴을 가지는 몰드를 사용하여 기판상에 고 분해능의 패턴을 반복적으로 용이하게 형성할 수 있을 뿐만 아니라, 복잡하지 않은 장치구조와 저가의 구성 비용 및 대량 생산에 적합한 높은 생산성등의 장점이 있다.
- <35> 임프린트 리소그래피는 마이크로 전자디바이스, 광학디바이스, 맴스(MEMS), 패턴드 미디어(patterned media), 바이오 칩등의 제조등에 있어서 종래의 광학 리소그래피에 대한 우수한 대안이 되지만, 이러한 현재 개발되고 있는 대부분의 임프린트 리소그래피 장치들은 연구용 상압장치로, 파티클 및 공정 가스에 대해 자유롭지 못하고, 진공상의 고품질의 반복적인 임프린트 리소그래피 기관제조가 제한적이고, 이와 더불어 폴리머의 도포 및 몰드의 제거등을 동시에 수행할 수 있는 시스템으로 개발되어 있지 못하며, 산업적 응용에 적합하도록 높은 생산성을 지니고 있지 못하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <36> 따라서, 본 발명의 목적은 진공상태에서의 고품질 고효율의 임프린트 공정이 가능한 임프린트 장치기술과 파티클 및 정밀 압력제어 그리고 반복적인 패턴 임프린트가 가능한 폴리머의 도포 및 몰드분리 그리고 이를 위한 이송장치가 구성된 이송모듈을 중심으로 도포모듈과 공정모듈과 분리모듈이 통합된 시스템을 구성하여 고품질의 높은 생산성을 지닌 임프린트 리소그래피 장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <37> 상기 목적은 본 발명에 따라, 임프린팅 대상이 되는 기관과 미세 패턴이 형성된 몰드를 수용하며, 로딩 언로딩 하는 과정을 수행하는 제1이송모듈과; 제1이송모듈에서 이송된 기관에 광경화성 폴리머나 열가소성 폴리머를 정밀하게 도포하는 과정을 수행하는 도포모듈과; 상기 기관에 상기 몰드를 압착하여 미세패턴을 형성하는 과정을 수행하는 임프린트 공정모듈과; 상기 임프린트 공정모듈에서 상기 기관에 압착된 몰드를 분리하는 과정을 수행하는 분리모듈과; 상기 기관 또는 상기 몰드를 상기 각 모듈에 이송하는 과정을 수행하는 제2이송모듈;을 포함하는 임프린팅 리소그래피 장치에 의해 달성된다.
- <38> 여기서, 상기 제2이송모듈은 다각형상으로 구성되며, 상기 제2이송모듈의 일측면에 상기 제1이송모듈이 위치하며, 본 제1이송모듈과 인접한 상기 이송모듈의 측면에 상기 도포모듈이 위치하며, 본 도포모듈과 인접한 상기 이송모듈의 측면에 상기 임프린트 공정모듈이 위치하며, 본 임프린트 공정모듈과 인접한 상기 이송모듈의 측면에 상기 분리모듈이 위치한다.
- <39> 또한, 상기 제2이송모듈은 생략되며, 상기 도포모듈, 공정모듈, 분리모듈이 상기 제1 이송모듈의 측면에 연통되도록 구성될 수 있다.
- <40> 또한, 상기 분리모듈은 생략되며, 상기 제2이송모듈의 일측면에 상기 제1이송모듈이 위치하며, 본 제1이송모듈과 인접한 상기 제2이송모듈의 측면에 상기 도포모듈이 위치하며, 본 도포모듈과 대향되는 상기 제2이송모듈의 측면에 상기 임프린트 공정모듈이 위치할 수 있다.

- <41> 바람직하게는, 상기 도포모듈과 분리모듈은 생략되며, 상기 제1이송모듈과 제2이송모듈과 임프린트 공정모듈이 순차적으로 연통되도록 구성될 수 있다.
- <42> 여기서, 상기 제2이송모듈은 생략되며, 상기 제1이송모듈과 임프린트 공정모듈이 연통되도록 구성될 수 있다.
- <43> 한편, 상기 도포모듈은 기관을 안착시키기 위한 제1기관안착유닛과 본 제1기관안착유닛의 일측면과 평행한 측상에 도포유닛이 위치하며, 본 도포유닛은 본 제1기관안착유닛의 수평면상을 이동하도록 구성된다.
- <44> 여기서, 상기 도포모듈은 상기 도포유닛 상부에 제1몰드안착유닛을 추가적으로 포함할 수 있다.
- <45> 바람직하게는, 상기 도포모듈은 상기 제1기관안착유닛 내부에 상기 기관을 승강시킬 수 있는 승강조절유닛을 포함할 수 있다.
- <46> 또한, 상기 도포모듈은 제1기관안착유닛을 정렬시킬 수 있는 제1정렬유닛을 추가적으로 포함한다.
- <47> 여기서, 상기 제1정렬유닛은 광학조사를 통해 상기 기관의 정렬을 보다 정밀하게 할 수 있는 제1위치결정유닛을 추가적으로 포함할 수 있다.
- <48> 또한, 상기 도포유닛은 일정한 간격이 형성된 다수의 분사노즐을 포함하며, 본 분사노즐은 상기 도포유닛이 안착된 측상에서 간격조절이 가능하도록 구성된다.
- <49> 또한, 상기 도포유닛은 상기 기관에 대한 상기 분사노즐의 높이를 조절할 수 있는 분사높이조절유닛을 추가적으로 포함할 수 있다.
- <50> 바람직하게는, 상기 도포유닛은 상기 분사노즐과 상기 제1기관안착유닛 사이의 간격을 측정할 수 있는 변이센서를 추가로 포함하며, 본 변이센서에서 측정된 값에 의해 상기 분사높이조절유닛을 조절할 수 있다.
- <51> 여기서, 상기 도포유닛은 상기 분사노즐 사이의 간격을 측정할 수 있는 간격제어 변이센서를 추가로 포함하며, 본 간격제어 변이센서에서 측정된 값에 의해 상기 분사노즐 사이의 간격을 조절할 수 있다.
- <52> 또한, 상기 도포유닛은 상기 기관에 대한 상기 분사노즐의 높이를 조절할 수 있는 분사높이조절유닛을 추가적으로 포함할 수 있다.
- <53> 한편, 상기 임프린트 공정모듈은 상기 기관과 몰드를 안착시키는 제2기관안착유닛과 제2몰드안착유닛을 포함하며, 상기 기관과 몰드를 압착하는 압착유닛을 포함한다.
- <54> 여기서, 상기 압착유닛은 롤러에 의해 기관과 몰드를 일측면으로부터 순차적으로 압착하는 제1압착유닛과 기관 위에 도포된 폴리머가 일정 깊이의 정밀하고 균일한 두께를 유지할 수 있도록 하는 제2압착유닛으로 구성된다.
- <55> 바람직하게는, 상기 제2압착유닛은 내부에 자외선을 조사하여 상기 광경화성 폴리머를 경화시키기 위한 경화유닛을 추가적으로 포함할 수 있다.
- <56> 여기서, 상기 경화유닛은 제2압착유닛과 제2기관안착유닛은 내부에 열가소성 폴리머의 경화시키기 위한 히팅 경화유닛을 추가적으로 포함할 수 있다.
- <57> 한편, 상기 분리모듈은 몰드가 압착된 기관이 안착되는 제3기관안착유닛과 본 몰드가 안착된 기관에서 몰드를 분리시키는 분리유닛으로 구성된다.
- <58> 여기서, 상기 분리유닛은 상기 몰드를 흡착에 의해 기관으로부터 분리시킬 수 있는 진공흡착유닛을 포함할 수 있다.
- <59> 또한, 상기 분리유닛은 상기 몰드를 접착력에 의해 기관으로부터 분리시킬 수 있는 접착롤러유닛을 포함할 수 있다.
- <60> 한편, 상기 이송모듈은 상기 기관과 상기 몰드를 각각 이송시킬 수 있는 로봇암과 본 로봇암을 구동시킬 수 있는 구동장치와 링크유닛으로 구성되는 제 2 이송로봇을 포함한다.
- <61> 여기서, 상기 제 2 이송로봇은 복수의 로봇암으로 이루어진 듀얼 로봇암을 포함할 수 있다.
- <62> 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명에 대하여 상세히 설명하기로 한다.
- <63> 도 1은 본 발명에 따른 임프린팅 장치의 각 모듈의 구성을 도시한 도면이다.
- <64> 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 임프린팅 장치는 바람직하게는 임프린팅 대상이 되는 기관과 미세 패턴이 형

성된 몰드를 수용하는 제1이송모듈(10)과 본 제1이송모듈(10)에서 이송된 기관에 광경화성 또는 열 가소성 폴리머를 도포하는 과정을 수행하는 도포모듈(20)과 상기 기관에 상기 몰드를 압착하여 임프린팅하는 과정을 수행하는 임프린트 공정모듈(30)과 상기 임프린트 공정이 완료된 기관에 압착된 몰드를 분리하는 분리모듈과 상기 기관 또는 상기 몰드를 상기 각 모듈에 이송하는 과정을 수행하는 제2이송모듈(50)로 구성된다.

- <65> 도 2는 상기 제1이송모듈(10)을 도시한 도면으로, 도 2를 참조하면, 제1이송모듈(10)은 임프린팅 대상이 되는 기관과 미세 패턴이 형성된 몰드를 수용하는 적재유닛(11), 본 기관과 몰드를 도포모듈(20)에 로딩하거나 분리모듈(40)로부터 언로딩하는 작업을 수행하는 제1이송로봇(15)이 포함되어 구성된다.
- <66> 제1이송모듈(10)은 임프린팅 작업이 수행되기 전에 작업 대상이 되는 기관과 임프린팅 하기 위한 패턴이 새겨진 몰드를 수용하며, 분리모듈(40)로부터 임프린팅 작업이 완료된 기관이 반송되어 수용되는 공간이 구비된다.
- <67> 따라서, 상기 제1이송모듈(10)은, 내부에 상기 기관과 몰드가 적재되는 적재유닛(11)이 구성되며, 상기 기관을 제1이송모듈(10)에서 상기 도포모듈(20)로 이송시키거나 상기 분리모듈에서 제1이송모듈(10)로 이송시킬 수 있도록 하는 제1이송로봇(15)이 내부에 포함된다.
- <68> 상기 적재유닛(11)은 제1이송모듈(10) 내부에 마련되어 상기 도포모듈(20)로 이송될 기관과 몰드가 적재된다.
- <69> 또한, 상기 적재유닛(11)은 상기 분리모듈(40)로부터 이송된 임프린팅 작업이 완료된 기관이 적재된다.
- <70> 여기서, 상기 적재유닛(11)은 다양한 형상으로 마련될 수 있으며, 예를 들어, 하나 이상의 기관 또는 하나 이상의 몰드를 상하로 적층하여 적재할 수 있도록 카세트 타입으로 마련될 수 있다.
- <71> 바람직하게는, 상기 적재유닛(11)은 작업 대상이 되는 하나 이상의 기관적재유닛과 하나 이상의 몰드적재유닛으로 분할 마련할 수 있지만, 필요에 따라 분리모듈(40)에서 작업이 완료된 몰드를 소거시키는 경우, 상기 몰드를 분리모듈(40)로부터 언로딩하여 적재하지 않을 수 있다.
- <72> 또한, 상기 적재유닛(11)은 하부에 승강구동부를 각각 추가로 포함하도록 구성될 수 있다.
- <73> 상기 승강구동부는 상기 제1이송로봇(15)이 분할된 기관 적재부 및 몰드 적재부에 선택적으로 접근가능하도록 적재유닛(11)을 상하로 승강시킨다.
- <74> 한편, 적재유닛(11)은 정위치에 고정되어 있고, 상기 제1이송로봇(15)이 상하로 승강하면서 상기 적재유닛(11)에 선택적으로 접근하도록 마련될 수도 있다.
- <75> 상기 제1이송로봇(15)은 상기 적재유닛(11)에 적재된 기관 및 몰드를 상기 도포모듈(20)에 이송시키거나, 상기 분리모듈(40)에서 작업 완료된 기관을 상기 적재유닛(11)에 이송시키는 기능을 수행하는 장치이다.
- <76> 여기서, 상기 제1이송로봇(15)은 다양한 이송장치로 마련될 수 있으며, 바람직하게는 상기 기관과 몰드를 동시에 이송시킬 수 있도록 듀얼암 로봇으로 마련될 수 있다.
- <77> 도 3은 상기 도포모듈(20)을 도시한 도면으로, 도 3을 참조하면, 도포모듈(20)은 상기 기관에 미세패턴을 형성하는 소재인 광경화성 또는 열가소성 폴리머를 도포하는 기능을 수행하는 장치로 상기 기관이 안착될 수 있는 제1기관안착유닛(23)과, 상기 제1기관안착유닛을 지지하고 상기 기관을 정렬하기 위한 제1정렬유닛(25)과, 상기 광경화성 또는 열가소성 폴리머를 기관에 도포하는 도포유닛(21)과, 상기 제1기관안착유닛(23)의 상부에 나란하게 상기 몰드를 안착시킬 수 있는 제1몰드안착유닛(27)으로 구성된다.
- <78> 여기서, 상기 도포유닛(21)에서 도포되는 광경화성 또는 열가소성 폴리머는 기관위에 안착되어 패턴이 형성되는 소재로, 상기 기관의 종류에 따라 또는 상기 기관에 구현하려는 공정특성에 따라 다양하게 마련될 수 있다.
- <79> 바람직하게는, 상기 광경화성 또는 열가소성 폴리머는 패턴이 형성되어 경화된 후 분리모듈 내에서 몰드와 기관을 분리하는 경우 원활한 분리를 위해 점착을 방지할 수 있는 점착방지막처리가 되도록 마련될 수 있다.
- <80> 상기 제1기관안착유닛(23)은 상기 제1이송모듈(10)에서 이송된 기관이 안착되는 부분으로, 기관을 안착시키는 스테이지로 구성되며, 본 스테이지 내부에 다수의 승강조절핀이 포함된 제1승강조절유닛(24)을 포함한다.
- <81> 여기서, 상기 제1승강조절유닛(24)은 상기 제1이송로봇을 통해 이송된 기관이 상기 스테이지 내부에서 상하로 움직이는 상기 승강조절핀에 의해 지지되어 승강시키면서 상기 제1기관안착유닛(23)에 안착될 수 있도록 한다.
- <82> 또한, 상기 제1기관안착유닛(23)은 상기 기관을 상기 광경화성 또는 열가소성 폴리머를 도포하는 도포유닛(21)의 위치에 맞게 정렬하기 위한 제1정렬유닛(25)에 연동된다.

- <83> 여기서, 제1정렬유닛(25)은 상기 제1기판안착유닛(23)의 하부에 마련되어, 일정범위로 이동 또는 회전에 의해 상기 제1기판안착유닛(23)을 이동시킬 수 있도록 XY θ 스테이지와 본 XY θ 스테이지를 구동시키는 스테이지 구동유닛이 포함되어 구성된다.
- <84> 바람직하게는, 상기 제1정렬유닛(25)은 상기 기판이 고정된 상기 기판이 정렬을 정밀하게 하기 위해, 기판상의 정렬마크를 인식하기 위한 이미지 인식장치와 이미지 인식에 필요한 광원 조사장치, 그리고 상기 마크를 일치시키기 위한 정렬장치 등으로 구성된 제1위치결정유닛(26)을 포함하여 구성될 수도 있다.
- <85> 도포유닛(21)은 상기 제1기판안착유닛(23)으로부터 일정한 높이로 이격된 위치에 배치되어 상기 제1기판안착유닛(23)에 대해 종선 또는 횡선 방향으로 직선이동을 하며, 상기 광경화성 또는 열가소성 폴리머를 정밀하게 도포할 수 있도록 구성된다.
- <86> 상기 도포공정의 빠른 수행을 위하여, 상기 도포유닛(21)은 상기 제1기판안착유닛(23)에 일정한 높이로 이격된 위치에서 상기 제1기판안착유닛(23)의 일측면에 대해 종방향으로 일정한 간격으로 다수의 분사노즐(22)이 배치되도록 구성된다.
- <87> 여기서, 상기 도포모듈(20)은 상기 도포유닛(21)은 기판에 상기 폴리머를 도포하기 위해 상기 제1기판안착유닛(23)에 대해 횡선 방향으로 이동시킬 수 있도록 하는 서보모터와 LM가이드로 구성된 도포구동유닛(28)을 포함한다.
- <88> 여기서, 상기 도포구동유닛(28)은 상기 분사노즐(22)이 배치된 축상에서 움직일 수 있도록 하는 리니어 모터를 추가로 포함하여, 상기 도포유닛(21)이 안착된 축상에서 분사노즐(22)의 간격조절이 가능하도록 구성될 수 있다.
- <89> 바람직하게는, 상기 도포유닛(21)은 상기 분사노즐(22) 사이의 간격을 측정할 수 있는 간격제어 변이센서를 추가로 포함하며, 본 간격제어 변이센서에서 측정된 값에 의해 상기 리니어 모터를 조정하여 분사노즐(22) 사이의 간격을 조절할 수 있도록 할 수 있다.
- <90> 또한, 상기 도포유닛(21)은 상기 광경화성 혹은 열가소성 폴리머를 분사하기 위한 분사노즐(22)과 각 분사노즐(22)에 상기 광경화성 또는 열가소성 폴리머를 공급하는 공급장치와 상기 분사노즐(22)의 높이를 정밀하게 조절할 수 있는 분사높이조절유닛을 추가적으로 포함할 수 있다.
- <91> 여기서, 상기 도포유닛(21)은 상기 분사노즐(22)과 상기 제1기판안착유닛 사이의 간격을 측정할 수 있는 변이센서를 추가로 포함하며, 본 변이센서에서 측정된 값에 의해 상기 분사높이조절유닛을 조정하여 상기 기판에 도포되는 상기 폴리머를 정밀하고 균일한 높이로 도포할 수 있도록 구성될 수 있다.
- <92> 또한, 상기 도포유닛(21)은 상기 기판에 상기 폴리머의 도포량을 조절하기 위한 도포량 조절유닛을 추가로 포함하여 구성될 수 있다.
- <93> 여기서, 상기 구동유닛(25)에 의해 상기 도포유닛(21)이 이동하면서 분사하는 이동속도를 조절하여 상기 기판에 도포되는 양을 조절할 수 있도록 구성될 수 있다.
- <94> 한편, 상기 도포모듈(20)은 상기 광경화성 혹은 열가소성 폴리머를 도포하는 과정에서 상기 기판에 도포되는 폴리머에 생성될 수 있는 기포를 탈포하도록 하기 위해 도포모듈 내부를 진공상태로 구성할 필요가 있다.
- <95> 따라서, 상기 도포모듈(20)은 진공 개폐를 위한 다수의 밸브와 질소가스를 주입할 수 있는 다수의 공합밸브를 추가로 포함하여 구성될 수 있다.
- <96> 도 4는 상기 임프린트 공정모듈(30)을 도시한 도면으로, 도 4를 참조하면, 임프린트 공정모듈(30)은 상기 기판이 안착되는 제2기판안착유닛(31)과 상기 몰드가 안착되는 제2몰드안착유닛(33), 그리고 상기 제2기판안착유닛(31)과 상기 제2몰드안착유닛(33)을 지지하며, 상기 기판과 상기 몰드를 정렬하기 위한 제2정렬유닛(34)과, 상기 몰드를 상기 기판에 압착하여 미세패턴을 형성하기 위한 제1압착유닛(36)과 제2압착유닛(37)으로 구성된다.
- <97> 또한, 상기 제2압착유닛(37) 내부에는 상기 몰드와 상기 기판이 압착된 상태에서 광경화성 폴리머를 경화시키기 위한 경화유닛(38)을 추가로 포함할 수 있다.
- <98> 상기 제2기판안착유닛(31)은 상기 폴리머가 도포된 기판이 임프린트 공정을 수행하기 위해 안착되는 부분으로, 기판을 안착시키는 스테이지로 구성되며, 본 스테이지 내부에 다수의 승강조절핀이 포함된 제2승강조절유닛(32)을 포함한다.

- <99> 또한, 임프린트 공정시 기관이 움직이는 것을 방지하기 위하여 기관을 제2기관안착유닛(31)에 상기 기관을 흡착시킬 수 있는 흡착유닛이 내부에 구성된다.
- <100> 또한, 상기 제2기관안착유닛(31)은 기관을 정렬시킬 수 있는 제2정렬유닛(34)과 연결되도록 구성된다.
- <101> 여기서, 상기 제2정렬유닛(34)은 상기 기관이 고정된 제2기관안착유닛(31)을 지지 고정하고, 정렬을 위해 정밀하게 이동 또는 회전하는 XYθ스테이지와, 기관과 몰드상의 정렬마크를 인식하기 위한 이미지 인식장치와 이미지 인식에 필요한 광원 조사장치, 그리고 상기 마크를 일치시키기 위한 정렬장치 등으로 구성된 제2위치결정유닛(35)을 포함한다.
- <102> 상기 제2몰드안착유닛(33)은 상기 기관보다 크게 형성된 몰드의 외측부가 안착되는 부분으로 상기 기관안착유닛의 둘레에 일정간격 이격되어 배치된다.
- <103> 여기서, 상기 제2몰드안착유닛(33)은 몰드를 고정시키기 위한 클램프를 상기 제2몰드안착유닛(33) 외측에 추가로 마련한다.
- <104> 이와 같이 구성함으로써 상기 제2기관안착유닛(31)은 상기 제2정렬유닛(34)의 이동 또는 회전에 의해서 상기 기관을 상기 제2몰드안착유닛(33)에 고정된 몰드와 동일한 평면 내에서 이동 정렬이 가능하다.
- <105> 상기 정렬된 기관과 몰드를 압착하기 위한 압착유닛(36, 37)이 구성되는데, 여기서 압착유닛(36, 37)은 진공상태에서 상기 기관과 몰드를 일측면의 가장자리로부터 순차적으로 압착하기 위한 제1압착유닛(36)과, 제1압착유닛(36)에 의한 압착 후 상기 기관과 몰드를 정밀하고 균일하게 압착하기 위한 제2압착유닛(37)으로 구성된다.
- <106> 상기 제1압착유닛(36)은 정밀 제어된 가압력을 통하여 상기 기관과 몰드를 일측면으로부터 순차적으로 압착함으로써 기포의 갇힘 현상이 적은 힘으로 일정 깊이의 패턴을 기관에 형성하는 기능을 수행한다.
- <107> 이와 같은 기능을 수행하기 위하여, 상기 제1압착유닛(36)은 상기 몰드에 수직방향으로 힘을 전달하는 구동부 및 롤러와, 몰드에 가해지는 힘에 대한 반발력을 감지하는 감지부와, 감지된 값을 비교하여 가압력을 제어하기 위한 제어부, 그리고 롤러를 상기 제2기관안착유닛과 나란한 방향으로 이동하도록 구성된 이동부로 구성된다.
- <108> 바람직하게는, 상기 감지부에는 스트레인 게이지가 장착되며 롤러에 의해 게이지방향으로 반발력을 전달하는 부분은 내부에 소정구간 탄성이 존재하도록 구비할 수 있다.
- <109> 제2압착유닛(37)은 상기 제1압착유닛(36)에 의해 압착된 기관과 몰드를 기관위의 폴리머가 일정 깊이의 정밀하고 균일한 두께를 유지할 수 있도록 몰드 상면 전체에 수직한 방향으로 균일한 압력을 전달하는 기능을 수행한다.
- <110> 이와 같은 기능을 수행하기 위하여, 상기 제2압착유닛(37)은 내부에 가압공간을 가지며, 가장자리에 탄성을 가진 밀봉 부재가 장착된 가압 하우징과, 상기 가압용 하우징을 상기 몰드로 근접승강하기 위한 구동부와 승강된 위치에서 가압된 가장자리 밀봉 및 완충을 위한 에어 가압 벨로우즈(39)와 상기 몰드의 균일 가압을 수행하는 가압부 및 상기 가압력을 감지하는 감지부로 구성된다.
- <111> 여기서 가압시 가압하우징과 하단의 제2기관안착유닛 및 제2몰드안착유닛(33)상의 적층된 기관과 몰드의 편하중을 방지하기 위하여 가압벨로우즈(39) 하단에 셀프 레벨링 유닛이 추가로 포함될 수 있다.
- <112> 또한, 상기 제2압착유닛(37) 내부에는 압착된 기관상의 광경화성 또는 열가소성 폴리머를 경화시키기 위한 경화유닛(38)이 포함되어 구성된다.
- <113> 상기 경화유닛(38)은 다수의 자외선 램프가 장착되며, 배면에 상기 기관에 도포된 폴리머의 표면에 자외선이 소정구간 중첩되어 균일하게 조사되도록 반사판을 구성하고 자외선 램프는 격벽에 의해 분리되도록 구성된다.
- <114> 이 경우, 가압 하우징 내부의 가압 밀봉을 위하여 자외선 투과용 가압 패널을 경화유닛(38)과 가압 하우징 사이 가장자리에 밀봉부재를 포함하여 구성하며, 내부압력을 견디도록 자외선 램프의 격리용 격벽을 지지면으로 구성될 수 있다.
- <115> 또한, 상기 경화유닛(38)은 제2압착유닛 내부와 상기 제2기관안착유닛 내부에 열가소성 폴리머의 경화시 경화시킬 수 있도록 열을 발산할 수 있는 히팅 경화유닛을 추가적으로 포함할 수 있다.
- <116> 바람직하게는, 상기 제2압착유닛(37)은 진공상태에서 구동부 및 가압벨로우즈로부터의 수직승강을 상기 임프린트 공정모듈 내부로 전달하기 위해 메탈 샤프트로 고정하고 메탈벨로우즈에 밀봉되도록 구성될 수 있다.

- <117> 도 5는 상기 분리모듈을 도시한 도면으로, 도 5를 참조하면, 분리모듈(40)은 상기 임프린트 공정모듈(30)로부터 이송된 상기 몰드가 압착된 기관이 안착될 수 있는 제3기관안착유닛(41)과 압착된 기관과 몰드를 분리하는 분리유닛(43)으로 구성된다.
- <118> 분리모듈(40)은 상기 임프린트 공정모듈(30)로부터 이송된 압착된 기관과 몰드를 분리하는 공정을 수행하는 모듈로 상기 몰드가 압착된 기관이 안착될 수 있는 제3기관안착유닛(41)과 상기 몰드를 분리하기 위한 분리유닛(43)으로 구성될 수 있다.
- <119> 여기서, 상기 제3기관안착유닛(41)은 상기 몰드가 압착된 기관을 안착시키는 스테이지로 구성되며, 본 스테이지 내부에 다수의 승강조절핀이 포함된 제3승강조절유닛(46)을 포함한다.
- <120> 상기 몰드가 압착된 기관을 상기 분리유닛(43)의 위치에 맞게 정렬시킬 수 있는 제3정렬유닛(42)을 추가로 포함하여 구성될 수 있다.
- <121> 상기 분리유닛(43)은 제3기관안착유닛(41) 상부에 마련되며, 상기 몰드의 특성과 분리방식에 따라 다양한 장치로 마련될 수 있다.
- <122> 여기서, 본 발명에 따르는 상기 분리유닛(43)은 진공흡착 분리방식과 접촉롤러 분리방식에 의해 상기 몰드와 기관을 분리할 수 있는 유닛으로 구성된다.
- <123> 상기 진공흡착 분리방식에 있어서 분리유닛(43)은 상기 제3기관안착유닛(41)의 상부에 마련되어 몰드 상면을 흡착할 수 있는 다수개의 진공흡착유닛(44)이 상기 기관의 일측면과 나란하게 다중의 라인으로 배열되도록 구성되며, 본 진공흡착유닛(44)의 상부에 마련되어 시차를 두고 순차적 라인 승강이 가능하도록 구동시키는 흡착승강유닛(45)으로 구성된다.
- <124> 또한, 상기 접촉롤러 분리 방식에 있어서 분리유닛(43)은 접촉력을 지닌 원형의 롤러유닛과 상기 롤러유닛의 몰드표면 밀착을 위한 구동유닛과 기관이 안착되어 있는 제3기관안착유닛(41)의 일측단부로부터 상부와 나란하게 롤러를 회전 및 이송하여 분리시키기 위한 이송유닛으로 마련된다.
- <125> 이와 같이 상기 분리모듈(40) 내에서 분리가 완료된 기관 및 몰드는 제1이송모듈(10)내 제1이송로봇(15)에 의해 언로드되어 각각의 적재유닛(11) 내 동일 슬롯으로 반송된다.
- <126> 필요에 따라 분리모듈에서 작업이 완료된 몰드를 접촉롤러 분리방식과 같이 롤러에 부착하여 소거시키는 경우, 기관만 반송 적재하고 상기 몰드는 분리모듈(40)로부터 반송 적재하지 않을 수 있다.
- <127> 도 6은 상기 제2이송모듈(50)을 도시한 도면으로, 도 6을 참조하면, 상기 제2이송모듈(50)은 내부에 제2이송로봇을 구비하며, 상기 제2이송로봇은 상기 기관 또는 몰드를 이송시키는 로봇암(52)과, 본 로봇암(52)을 구동시킬 수 있는 로봇암 구동유닛(53)과, 본 로봇암(52)이 상기 기관 또는 몰드를 상기 각 모듈에 반입 또는 반출시킬 수 있도록 직선 왕복운동을 시킬 수 있는 링크유닛(55) 등으로 구성된다.
- <128> 제2이송모듈(50)은 내부에 제2이송유닛을 구비하며, 상기 도포모듈(20) 및 공정모듈(30), 분리모듈(40)과 연통되어 각 모듈에 기관 및 몰드를 이송할 수 있도록 다각형상으로 구성된다.
- <129> 여기서, 상기 제2 이송로봇(51)은 상기 기관과 몰드를 동시에 이송시킬 수 있도록 듀얼암 구조의 로봇암(52)으로 구성된다.
- <130> 바람직하게는, 상기 제2이송로봇(51)은 상기 각 모듈에 동시에 기관 또는 몰드를 이송시킬 수 있도록 하기 위해, 다수의 로봇암(52)이 배치되는 다중 암 구조를 가지는 이송로봇으로 마련될 수 있다.
- <131> 또한, 상기 제2이송모듈(50)은 각 일측면에 연결되는 상기 제1이송모듈(10), 도포모듈(20), 임프린트 공정모듈(30), 분리모듈(40)의 진공 개폐를 담당하는 게이트밸브를 포함하여 구성될 수 있다.
- <132> 상기와 같이, 본 발명에 따른 임프린팅 리소그래피장치는 공정수행 단계에 따라 각각 독립된 공정모듈로 구성되어 수행하려는 공정에 따라 각 모듈을 취사선택하여 연결함으로써 효율적인 작업을 수행할 수 있도록 구성되어 있다.
- <133> 따라서, 도1 및 도 7 내지 도 10를 참조하여, 본 발명에 따른 이 각 구성모듈의 공정에 따라 바람직한 실시예에 따른 각 구성모듈의 연결방법에 대해 기술하기로 한다.
- <134> 이하, 기술할 각 실시예에 따라 본 발명은 한정되지 않으며, 특허청구범위의 균등범의 내에서 다양한 수정 및

변형이 가능함을 밝혀둔다.

- <135> 제1실시예
- <136> 본 발명의 바람직한 예로써 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 임프린팅 리소그래피장치는 제2이송모듈(50)은 다각형상으로 마련되며, 제2이송모듈을 중심으로 제1이송모듈(10), 및 도포모듈(20), 공정모듈(30), 분리모듈(40)이 순차적으로 제2이송모듈의 각 변에 인접하여 연통되도록 구성될 수 있다.
- <137> 이와 같이 구성됨으로써, 다수의 로봇암(52)이 구비된 제2이송모듈에 의해 상기 기관 또는 몰드를 동시에 각 모듈로 이송시킬 수 있어서, 임프린팅 리소그래피장치의 각 모듈은 동시에 병렬적인 작업을 수행할 수 있다.
- <138> 제2실시예
- <139> 본 발명의 실시예 중 하나로서, 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 임프린팅 리소그래피장치는 제2이송모듈(50)은 구성되지 않으며, 제1이송모듈(10), 도포모듈(20), 공정모듈(30), 분리모듈(40)이 순차적으로 연통되도록 구성될 수 있다.
- <140> 이와 같이 구성됨으로써, 임프린팅 리소그래피장치의 각 모듈은 각 공정에 따라 순차적인 작업을 수행할 수 있다.
- <141> 제3실시예
- <142> 본 발명의 실시예 중 하나로서, 도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 임프린팅 리소그래피장치는 분리모듈(40)은 구성되지 않으며, 제2이송모듈을 중심으로 제1이송모듈(10), 및 도포모듈(20), 공정모듈(30), 순차적으로 제2이송모듈의 각 변에 인접하여 연통되도록 구성될 수 있다.
- <143> 이와 같은 구성은, 분리공정은 외부장치 등에 의해 수행되며, 임프린팅 리소그래피장치는 도포공정과 임프린팅 공정만 수행하는 경우에 적용될 수 있다.
- <144> 제4실시예
- <145> 본 발명의 실시예 중 하나로서, 도 9를 참조하면, 본 발명에 따른 임프린팅 리소그래피장치는 도포모듈(20)과 분리모듈(40)은 구성되지 않고, 제1이송모듈(10)과 제2이송모듈(50), 임프린팅 공정모듈(30)이 구성되도록 할 수 있다.
- <146> 이와 같은 구성은, 도포공정과 분리공정은 외부장치 등에 의해 수행되며, 임프린팅 리소그래피장치는 임프린팅 공정만 수행하는 경우에 적용될 수 있다.
- <147> 제5실시예
- <148> 상기 제4실시예의 변형례 중 하나로서, 도 10을 참조하면, 본 발명에 따른 임프린팅 리소그래피장치는 도포모듈(20)과 분리모듈(40)은 구성되지 않고, 제1이송모듈(10)과 임프린팅 공정모듈(30)만 구성되도록 할 수 있다.
- <149> 이와 같은 구성은, 도포공정과 분리공정은 외부장치 등에 의해 수행되며, 임프린팅 리소그래피장치는 임프린팅 공정만 수행하는 경우에 적용될 수 있다.

발명의 효과

- <150> 본 발명에 따르는 임프린팅 장치는 상기 제2이송모듈을 중심으로 도포모듈과 임프린트 공정모듈과 분리모듈이 제2이송모듈에 연통되도록 배열되어 별도의 추가공정이 필요하지 않고 파티클 발생을 최소화할 수 있어 수율이 향상되며, 진공 및 상압상태에서 고품질 고효율의 탈포, 압착, 경화를 단일 공정모듈 내에서 기포갇힘 현상없이 효과적으로 진행할 수 있어 고품질 고효율의 임프린트와 공정시간 및 제작단가가 최소화되고, 상기 단위공정을 병렬수행하여 전체 공정시간이 획기적으로 향상된 임프린트 양산제작이 가능하다.

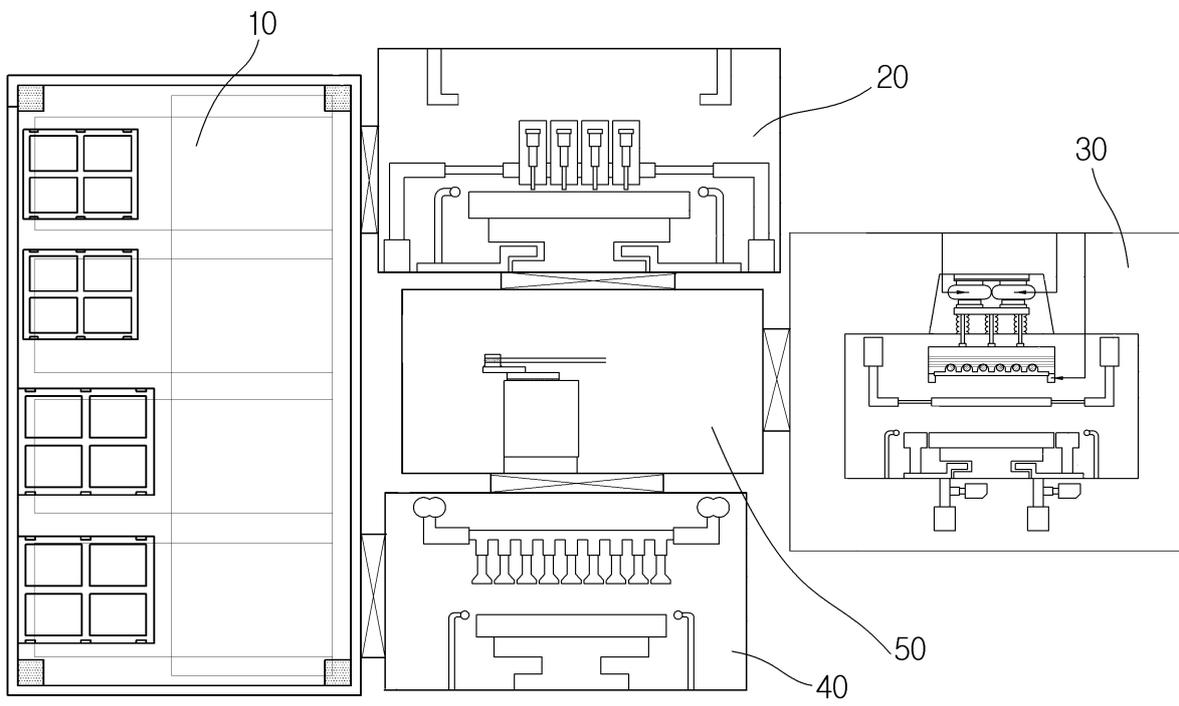
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 임프린팅 장치의 각 모듈의 배열구성 도시한 구성도,
- <2> 도 2는 도 1에서의 제1이송모듈의 평면도,
- <3> 도 3은 도 1에서의 도포모듈의 단면도,
- <4> 도 4는 도 1에서의 임프린트 공정모듈의 단면도,

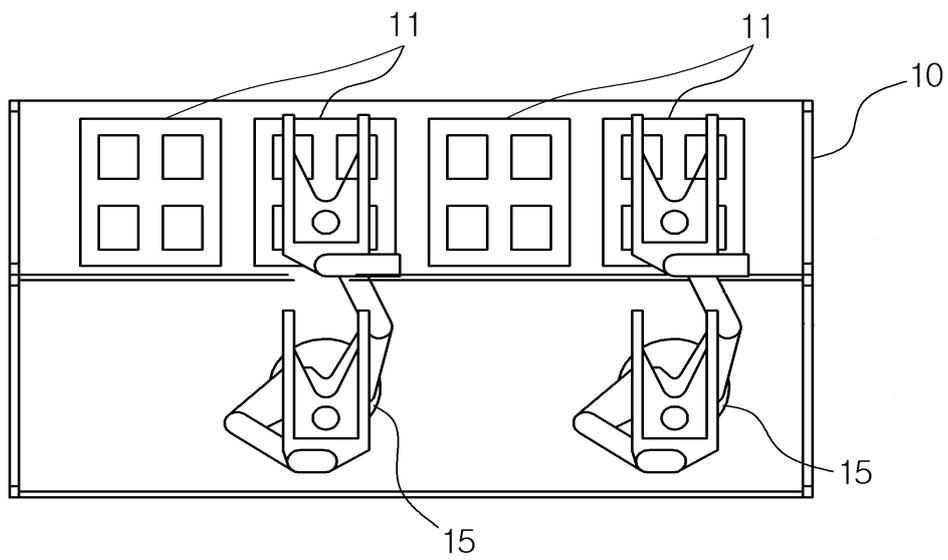
- <5> 도 5는 도 1에서의 분리모듈의 단면도,
- <6> 도 6은 도 1에서의 제2이송모듈의 사시도,
- <7> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 임프린팅 장치의 각 모듈의 배열구성을 도시한 구성도,
- <8> 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 임프린팅 장치의 각 모듈의 배열구성을 도시한 구성도,
- <9> 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 임프린팅 장치의 각 모듈의 배열구성을 도시한 구성도,
- <10> 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 임프린팅 장치의 각 모듈의 배열구성을 도시한 구성도이다.
- <11> *도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*
- <12> 10 : 제1이송모듈 11 : 적재유닛
- <13> 15 : 제1이송로봇 20 : 도포모듈
- <14> 21 : 도포유닛 22 : 분사노즐
- <15> 23 : 제1기관안착유닛 24 : 제1승강조절유닛
- <16> 25 : 제1정렬유닛 26 : 제1위치정렬유닛
- <17> 27 : 제1몰드안착유닛 28 : 도포구동유닛
- <18> 30 : 임프린트 공정모듈 31 : 제2기관안착유닛
- <19> 32 : 제2승강조절유닛 33 : 제2몰드안착유닛
- <20> 34 : 제2정렬유닛 35 : 위치결정유닛
- <21> 36 : 제1압착유닛 37 : 제2압착유닛
- <22> 38 : 경화유닛 39 ; 벨로우즈
- <23> 40 : 분리모듈 41 : 제3기관안착유닛
- <24> 42: 제3정렬유닛 43 : 분리유닛
- <25> 50 : 제2이송모듈 51 : 제1이송로봇
- <26> 52: 로봇암 53 : 로봇암 구동유닛
- <27> 55 : 링크유닛

도면

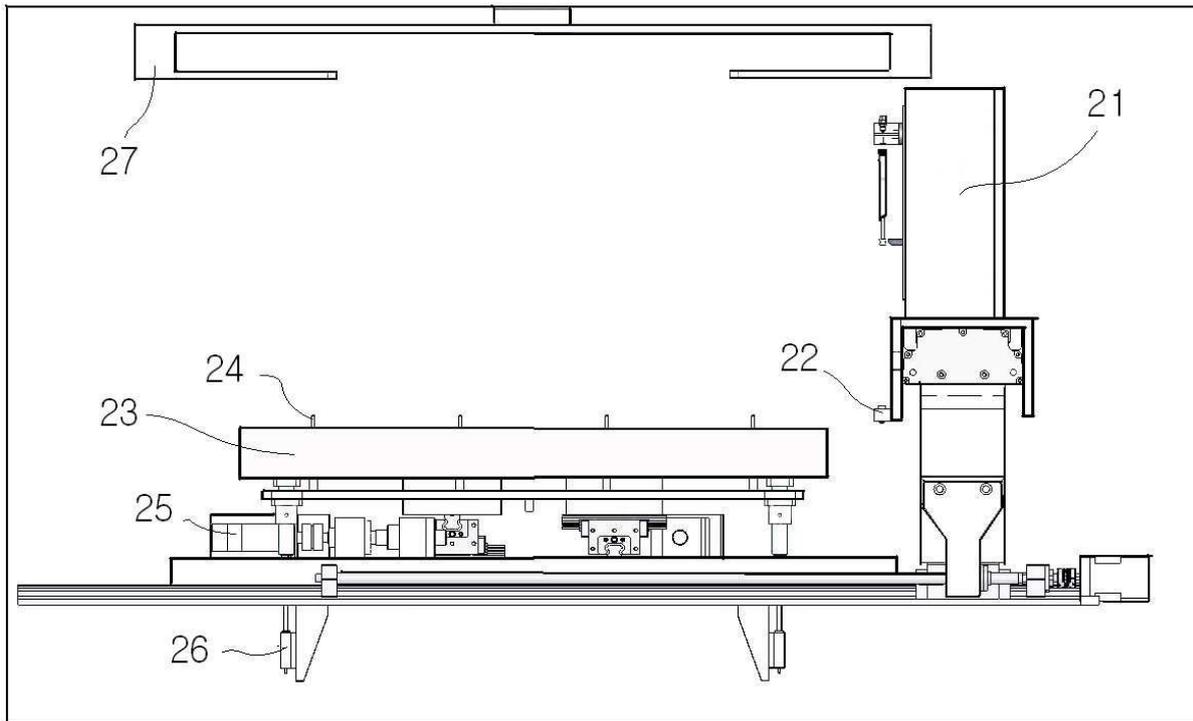
도면1



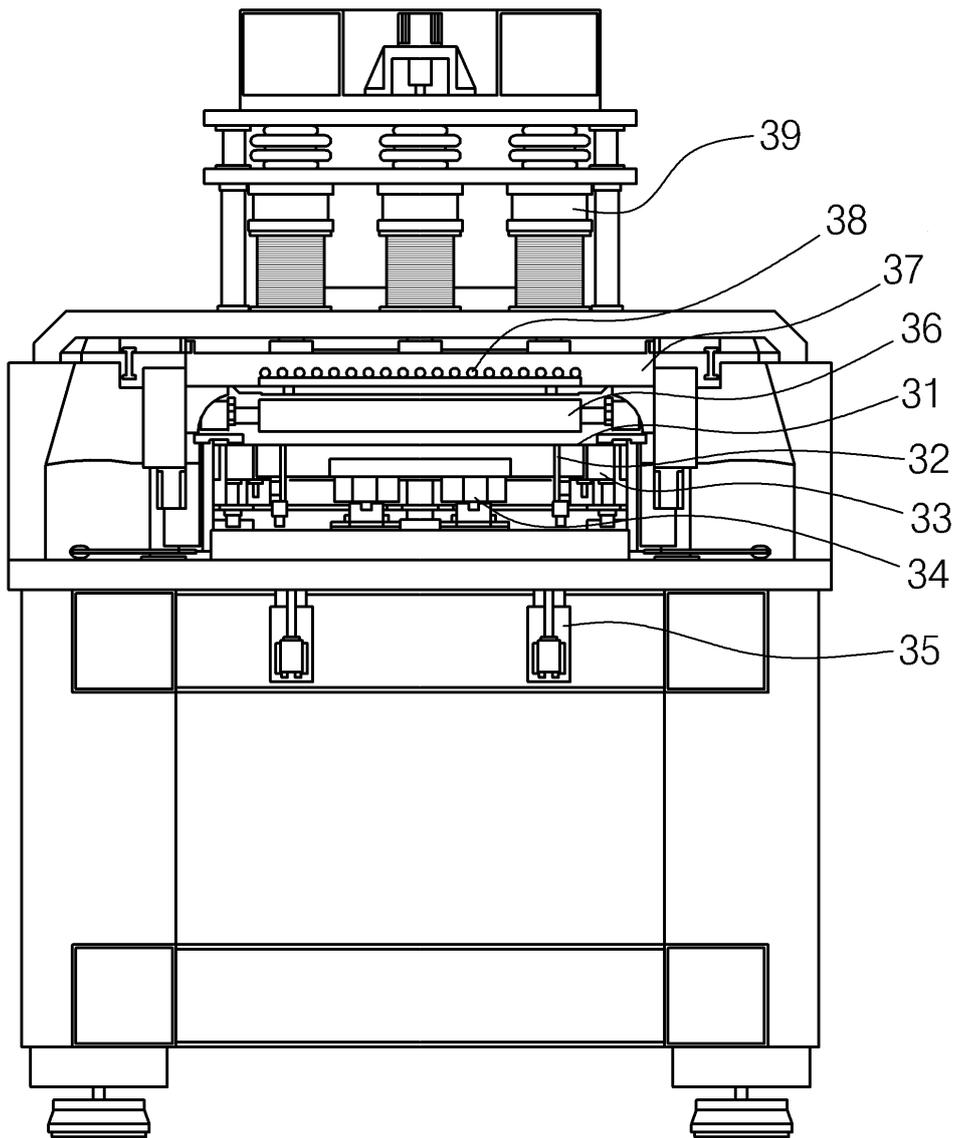
도면2



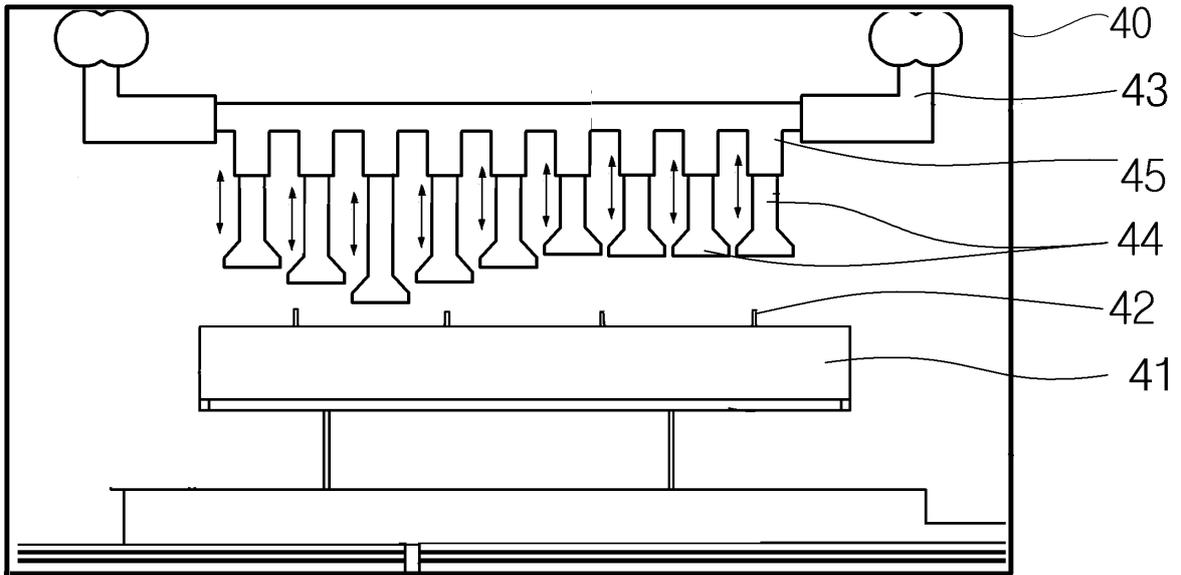
도면3



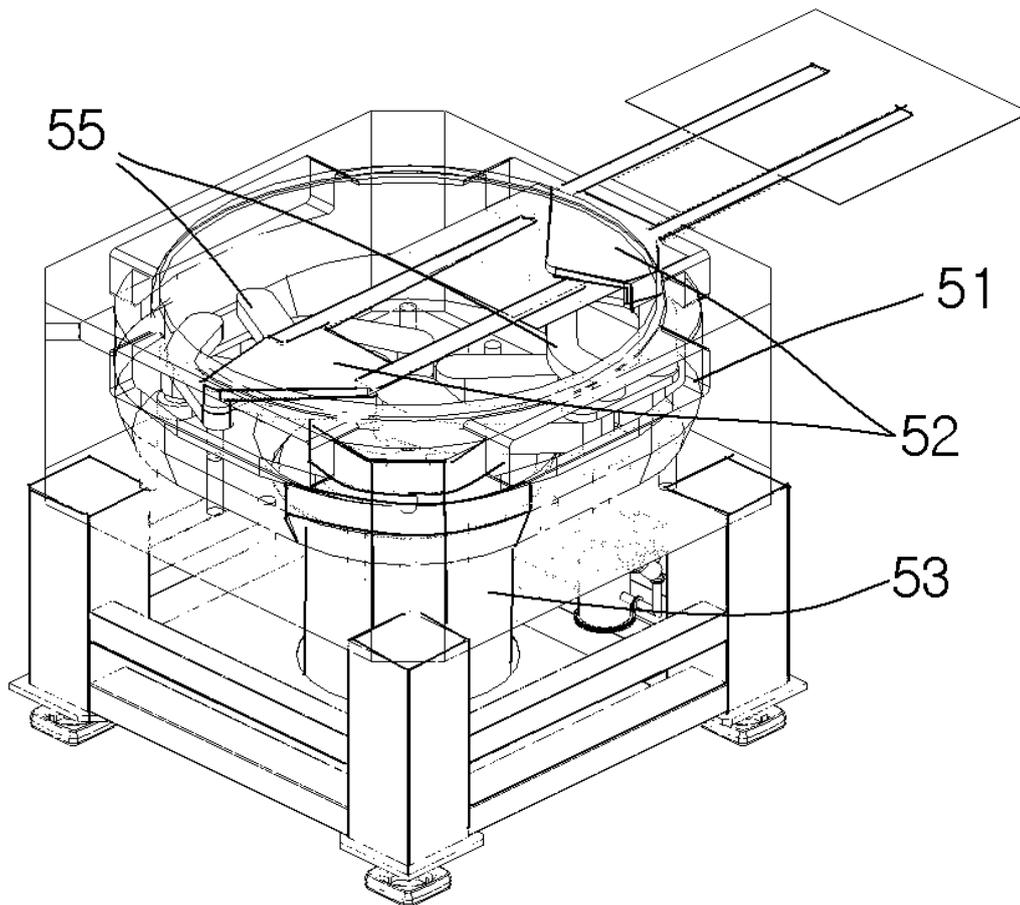
도면4



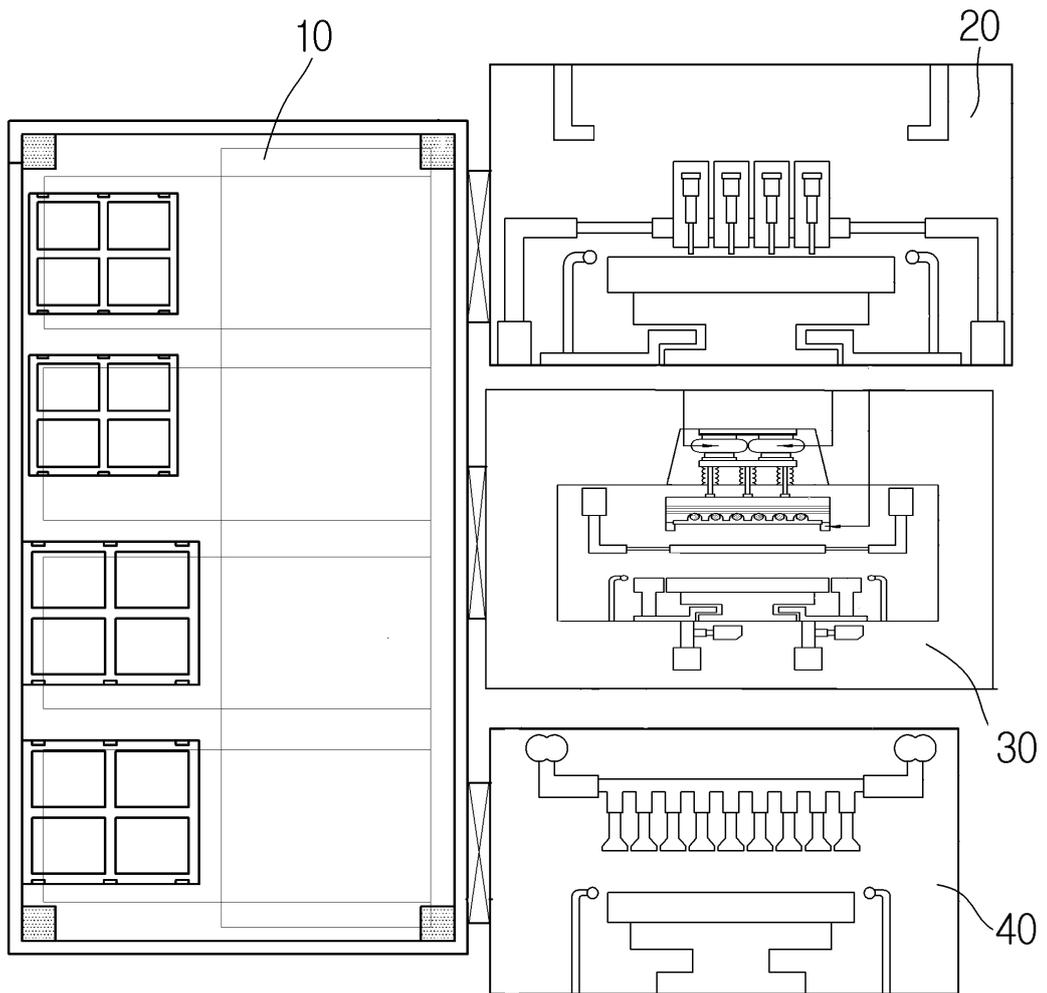
도면5



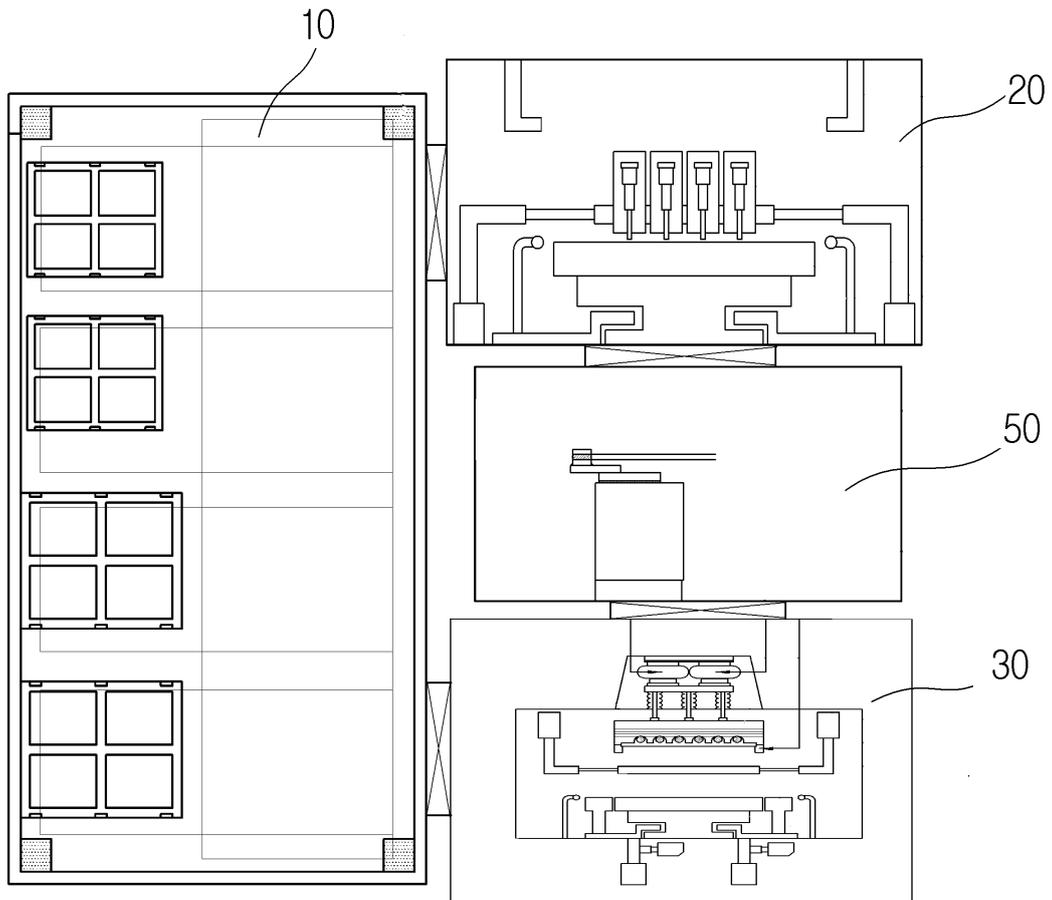
도면6



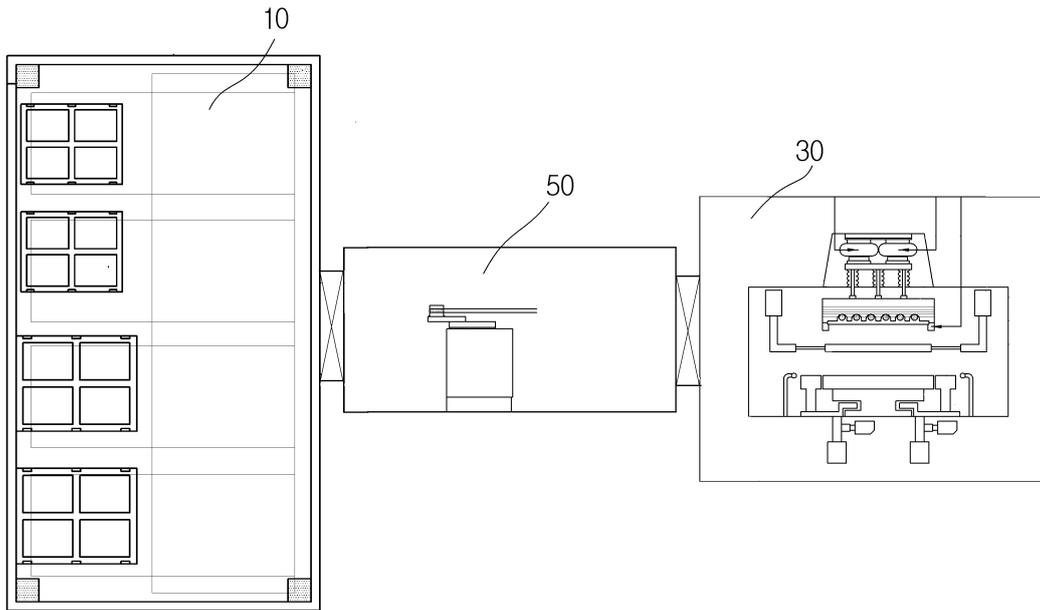
도면7



도면8



도면9



도면10

