



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월10일
 (11) 등록번호 10-1189176
 (24) 등록일자 2012년10월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01R 31/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0024638

(22) 출원일자 2011년03월18일

심사청구일자 2011년03월18일

(65) 공개번호 10-2012-0106492

(43) 공개일자 2012년09월26일

(56) 선행기술조사문헌

KR100986281 B1*

KR1020110027225 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

(주)제이티

충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단3로 135

(72) 발명자

유홍준

서울특별시 양천구 목동동로 100, 목동신시가지아파트 1311동 1203호 (신정동)

(74) 대리인

특허법인주원

전체 청구항 수 : 총 19 항

심사관 : 정종한

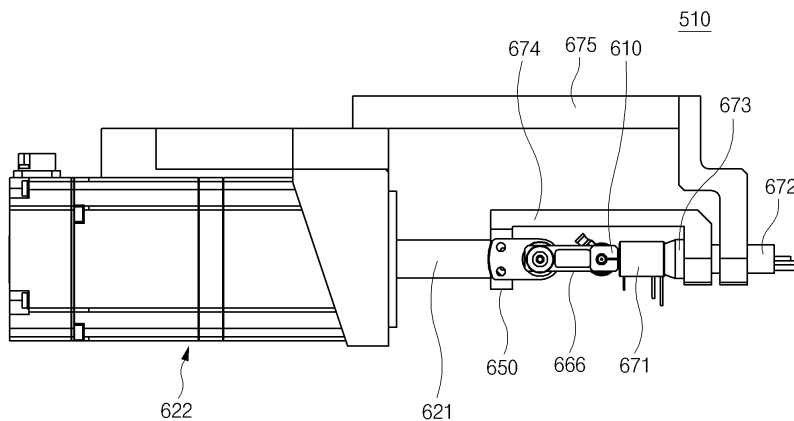
(54) 발명의 명칭 **엘이디소자핸들러**

(57) 요약

본 발명은 엘이디핸들러에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 웨이퍼 상태에서 개별 칩으로 절단된 엘이디소자들의 발광등급 등을 검사, 분류 등을 수행하는 엘이디핸들러에 관한 것이다.

본 발명은 소자에 대한 소자검사, 검사결과에 따라서 소자를 분류하는 소자분류 중 적어도 어느 하나를 수행하는 소자핸들러로서, 소자를 픽업하는 하나 이상의 픽업헤드와; 상기 픽업헤드를 회전이동시키는 회전구동부와; 소자 픽업위치에 위치된 픽업헤드를 소자 쪽으로 선형구동하는 선형구동부를 포함하는 하나 이상의 이송틀을 포함하며, 상기 픽업헤드는 상기 회전구동부에 결합된 지지부에 선형이동이 가능하도록 설치된 것을 특징으로 하는 소자핸들러를 개시한다.

대표도 - 도8a



특허청구의 범위

청구항 1

소자에 대한 소자검사, 검사결과에 따라서 소자를 분류하는 소자분류 중 적어도 어느 하나를 수행하며, 소자픽업위치에서 소자를 픽업하고 회전에 의하여 소자적재위치에서 소자를 적재하는 하나 이상의 이송틀을 포함하는 소자핸들러로서,

상기 이송틀은,

다수의 소자들이 적재된 웨이퍼 또는 플레이트로부터 소자를 픽업하는 하나 이상의 픽업헤드와; 상기 픽업헤드를 회전이동시키는 회전구동부와; 소자픽업위치에 위치한 픽업헤드를 소자 쪽으로 선형구동하는 선형구동부를 포함하며,

상기 픽업헤드는 상기 회전구동부에 결합된 지지부에 선형이동이 가능하도록 설치된 것을 특징으로 하는 소자핸들러.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 지지부에는, 상기 지지부에 고정결합되는 바디부와; 상기 바디부에 선형이동이 가능하도록 결합되며 일단이 상기 픽업헤드가 결합되며 타단이 상기 선형구동부의 구동부재에 결합되어 선형이동되는 실린더부를 포함하는 선형가이드부가 추가로 설치된 것을 특징으로 하는 소자핸들러.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 바디부는 상기 실린더부가 삽입되는 가이드홀이 형성되며 외측에는 상기 지지부에 결합되는 플렌지부가 형성되며,

상기 실린더부는 상기 가이드홀에 삽입되는 부분에서 적어도 일부가 단면이 직사각형의 형상을 가지는 사각기둥 형상을 가지며,

상기 실린더부의 타단 및 상기 바디부 사이에는 코일스프링이 설치된 것을 특징으로 하는 소자핸들러.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 선형구동부는

상기 실린더부의 타단과 면접촉하는 상기 구동부재와;

상기 구동부재를 선형이동하는 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 소자핸들러.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 구동부재는 상기 픽업헤드의 회전축과 평행한 회전축을 중심으로 회전되는 물리부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 소자핸들러.

청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 구동부재 및 상기 픽업헤드 사이에는 미리 설정된 가압력 이하로 상기 바디부를 가압하는 가압부가 상기 지지부에 추가로 설치된 것을 특징으로 하는 소자핸들러.

청구항 7

청구항 6에 있어서,
 상기 가압부는 선형구동모터인 것을 특징으로 하는 소자핸들러.

청구항 8

청구항 7에 있어서,
 상기 가압부는 VCM인 것을 특징으로 하는 소자핸들러.

청구항 9

청구항 8에 있어서,
 상기 가압부에 전원을 공급할 수 있도록 상기 가압부와 함께 회전되는 회전단자부와, 고정설치되어 외부로부터 전원이 연결되는 고정단자부와, 상기 회전단자부와 상기 고정단자부를 전기적으로 연결하는 슬립링이 설치된 것을 특징으로 하는 소자핸들러.

청구항 10

청구항 1에 있어서,
 상기 지지부는 상기 회전구동부의 회전축에 결합되며 상기 픽업헤드가 결합되는 복수개의 회동암들을 포함하는 것을 특징으로 하는 소자핸들러.

청구항 11

청구항 1에 있어서,
 상기 픽업헤드는 상기 회전구동부의 회전축과 평행하게 선형구동되는 것을 특징으로 하는 소자핸들러.

청구항 12

청구항 1에 있어서,
 상기 픽업헤드는 상기 회전구동부의 회전축의 반경방향으로 선형구동되는 것을 특징으로 하는 소자핸들러.

청구항 13

청구항 1 내지 청구항 12 중 어느 하나의 항에 있어서,
 엘이디소자들이 적재된 웨이퍼링을 로딩하는 로딩부와; 상기 로딩부의 엘이디소자들을 전달받아 검사하는 소자 검사부와; 상기 소자검사부에서 검사완료된 엘이디소자들이 적재되는 버퍼플레이트를 포함하는 버퍼부와; 상기 버퍼플레이트에 적재된 엘이디소자들을 상기 소자검사부의 검사결과에 따라 각각의 소팅플레이트에 분류하여 언로딩하는 언로딩부와; 상기 로딩부와 소자검사부의 사이에서 상기 엘이디소자들을 픽업하여 이송하는 제1이송통과; 상기 소자검사부와 버퍼부의 사이에서 상기 엘이디소자들을 픽업하여 이송하는 제2이송통과; 상기 버퍼부와 언로딩부의 사이에서 상기 엘이디소자들을 픽업하여 이송하는 제3이송통과를 포함하며,
 상기 제1이송통 내지 제3이송통 중 적어도 어느 하나는 상기 이송통인 것을 특징으로 하는 소자핸들러.

청구항 14

청구항 13에 있어서,
 상기 로딩부는 상기 소자검사부로 소자를 전달할 수 있도록 상기 소자검사부에 인접하여 설치되며 웨이퍼링이 지면에 대하여 수직상태로 적재되는 웨이퍼링테이블과; 복수의 웨이퍼링들이 지면에 대하여 수평상태로 적재된 웨이퍼링매거진부로부터 웨이퍼링을 인출하여 상기 웨이퍼링테이블로 전달하기 위한 웨이퍼링이송부를 포함하는 것을 특징으로 하는 소자핸들러.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

상기 소자검사부는

상기 이송틀을 포함하는 턴테이블을 포함하는 것을 특징으로 하는 소자핸들러.

청구항 16

청구항 1 내지 청구항 12 중 어느 하나의 항에 있어서,

엘이디소자들이 적재된 웨이퍼링을 로딩하는 로딩부와; 상기 로딩부의 엘이디소자들을 전달받아 검사하는 소자 검사부와; 상기 소자검사부에서 검사완료된 엘이디소자들을 언로딩하는 언로딩부와; 상기 로딩부와 소자검사부의 사이에서 상기 엘이디소자들을 픽업하여 이송하는 제1이송틀과; 상기 소자검사부와 상기 언로딩 사이에서 상기 엘이디소자들을 픽업하여 이송하는 제2이송틀을 포함하며,

상기 제1이송틀 내지 제2이송틀 중 적어도 어느 하나는 상기 이송틀인 것을 특징으로 하는 소자핸들러.

청구항 17

청구항 16에 있어서,

상기 로딩부는 상기 소자검사부로 소자를 전달할 수 있도록 상기 소자검사부에 인접하여 설치되며 웨이퍼링이 지면에 대하여 수직상태로 적재되는 웨이퍼링테이블과; 복수의 웨이퍼링들이 지면에 대하여 수평상태로 적재된 웨이퍼링매거진부로부터 웨이퍼링을 인출하여 상기 웨이퍼링테이블로 전달하기 위한 웨이퍼링이송부를 포함하는 것을 특징으로 하는 소자핸들러.

청구항 18

청구항 1 내지 청구항 12 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 소자핸들러는 엘이디소자를 검사하고 그 검사결과에 따라서 분류하는 것을 특징으로 하는 소자핸들러.

청구항 19

청구항 1 내지 청구항 12 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 소자핸들러는 엘이디소자를 미리 검사된 검사결과에 따라서 분류하는 것을 특징으로 하는 소자핸들러.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 엘이디핸들러에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 웨이퍼 상태에서 개별 칩으로 절단된 엘이디소자들의 발광등급 등을 검사, 분류 등을 수행하는 엘이디핸들러에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 엘이디소자 LED(Light Emitting Diode Device)는 p-n접합 다이오드의 일종으로, 순방향으로 전압이 걸릴 때 단 파장광(monochromatic light)이 방출되는 현상인 전기발광효과(electroluminescence)를 이용한 반도체소자이다. 즉 순방향 전압 인가시 n층의 전자와 p층의 정공(hole)이 결합하면서 전도대(conduction band)와 가전대(valance band)의 높이차이(에너지 갭)에 해당하는 만큼의 에너지를 발산하는데, 이 에너지는 주로 열이나 빛의 형태로 방출되며, 빛의 형태로 발산되면 엘이디소자가 되는 것이다.

[0003] 상기와 같은 엘이디소자는 반도체공정들을 이용하여 웨이퍼에 전극을 형성 후 절단하여 개별 칩으로서 생산된다. 그리고 개별 칩으로 생산된 엘이디소자는 칩 상태로 패키징 등 후속 공정을 수행하는 제조업체로 출하되거나, 리드와의 연결, 몰딩 등의 패키징 공정을 거쳐 또는 추가로 모듈 공정을 거쳐 시장에 출하된다.

[0004] 한편 소자 자체의 결합, 기준미달 등 불량량의 소자들임에도 불구하고 패키징 공정 또는 모듈 공정 등의 후속 공정들이 수행된다면 불필요한 공정을 수행한 결과가 되어 전체적인 생산성 및 채산성을 저하시키는 문제점이 있다.

[0005] 또한 엘이디소자는 웨이퍼 상태에서 반도체 공정 수행시 위치에 따라서 발광특성이 달라지는 등 편차가 발생할

수 있는바 칩 상태에서 검사하여 검사된 발광특성에 따라 소자들을 분류할 필요가 있다.

- [0006] 따라서 각 공정을 수행하기 전에 그 불량 여부 또는 발광특성 등을 검사하여 양품의 소자들에 대해서만 후속공정을 수행하도록 하거나, 발광특성에 따라서 미리 분류한다면 그만큼 생산성 및 채산성이 높일 필요가 있다.
- [0007] 한편 상기와 같은 엘이디소자핸들러는 웨이퍼링, 플레이트 등에서 소자를 픽업하여 다른 플레이트에 소자를 플레이스한다.
- [0008] 그리고 상기와 같은 소자의 픽업 및 플레이스 과정은 픽업 전에 소자의 정렬상태를 인식한 후 소자의 정렬상태에 따라서 소자의 플레이스시 플레이트를 정렬함으로써 소자의 배열상태를 일정하게 플레이스한다.
- [0009] 특히 소자의 픽업 및 플레이스를 위한 픽업헤드는 소자의 픽업 및 플레이스를 위한 선형이동, 픽업위치에서 적재위치로의 선형이동 또는 회전이동 등에 의하여 소자를 이송하게 된다.
- [0010] 그런데 상기와 같은 픽업헤드는 선형이동 및 회전이동시에 진동이 유발되며, 특히 그 이동이 고속이며 중량이 큰 경우 강한 진동을 유발하여 장치 전체에 진동을 유발하여 내구성을 저하시키거나 오작동의 원인으로 작용하여 엘이디소자핸들러의 성능을 저하시키는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명의 목적은 상기와 같은 필요성 및 문제점을 소자 이송을 위한 이송틀의 중량을 최소화함으로써 고속으로 소자의 이송을 가능하게 함으로써 소자에 대한 처리속도를 현저하게 높일 수 있는 엘이디소자핸들러를 제공하는 데 있다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 목적은 픽업헤드에 일정한 힘을 가하는 가압부를 추가로 구비함으로써 소자 픽업시 소자의 손상을 방지할 수 있는 엘이디소자핸들러를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명은 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 창출된 것으로서, 본 발명은 소자에 대한 소자검사, 검사결과에 따라서 소자를 분류하는 소자분류 중 적어도 어느 하나를 수행하는 소자핸들러로서, 소자를 픽업하는 하나 이상의 픽업헤드와; 상기 픽업헤드를 회전이동시키는 회전구동부와; 소자픽업위치에 위치된 픽업헤드를 소자 쪽으로 선형구동하는 선형구동부를 포함하는 하나 이상의 이송틀을 포함하며, 상기 픽업헤드는 상기 회전구동부에 결합된 지지부에 선형이동이 가능하도록 설치된 것을 특징으로 하는 소자핸들러를 개시한다.
- [0014] 상기 지지부에는 상기 지지부에 고정결합되는 바디부와; 상기 바디부에 선형이동이 가능하도록 결합되며 일단이 상기 픽업헤드가 결합되며 타단이 상기 선형구동부의 구동부재에 결합되어 선형이동되는 실린더부를 포함하는 선형가이드부가 추가로 설치될 수 있다.
- [0015] 상기 선형구동부는 상기 실린더부의 타단과 면접촉하는 상기 구동부재와; 상기 구동부재를 선형이동하는 구동부를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 구동부재는 상기 픽업헤드의 회전축과 평행한 회전축을 중심으로 회전되는 롤러부재를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 바디부는 상기 실린더부가 삽입되는 가이드홀이 형성되며 외측에는 상기 지지부에 결합되는 플랜지부가 형성되며, 상기 실린더부는 상기 가이드홀에 삽입되는 부분에서 적어도 일부가 단면이 직사각형의 형상을 가지는 사각기둥형상을 가지며, 상기 실린더부의 타단 및 상기 바디부 사이에는 코일스프링이 설치될 수 있다.
- [0018] 상기 구동부재 및 상기 픽업헤드 사이에는 미리 설정된 가압력 이하로 상기 바디부를 가압하는 가압부가 상기 지지부에 추가로 설치될 수 있다.
- [0019] 상기 가압부는 VCM과 같은 선형구동모터로 구성될 수 있다.
- [0020] 상기 가압부에 전원을 공급할 수 있도록 상기 가압부와 함께 회전되는 회전단자부와, 고정설치되어 외부로부터 전원이 연결되는 고정단자부와, 상기 회전단자부와 상기 고정단자부를 전기적으로 연결하는 슬립링이 설치될 수 있다.
- [0021] 상기 지지부는 상기 회전구동부의 회전축에 결합되며 상기 픽업헤드가 결합되는 복수개의 회동암들을 포함할 수

있다.

- [0022] 상기 픽업헤드는 상기 회전구동부의 회전축과 평행하게 선형구동될 수 있다.
- [0023] 상기 픽업헤드는 상기 회전구동부의 회전축의 반경방향으로 선형구동될 수 있다.
- [0024] 본 발명은 또한 엘이디소자들이 적재된 웨이퍼링을 로딩하는 로딩부와; 상기 로딩부의 엘이디소자들을 전달받아 검사하는 소자검사부와; 상기 소자검사부에서 검사완료된 엘이디소자들이 적재되는 버퍼플레이트를 포함하는 버퍼부와; 상기 버퍼플레이트에 적재된 엘이디소자들을 상기 소자검사부의 검사결과에 따라 각각의 소팅플레이트에 분류하여 언로딩하는 언로딩부와; 상기 로딩부와 소자검사부의 사이에서 상기 엘이디소자들을 픽업하여 이송하는 제1이송통과; 상기 소자검사부와 버퍼부의 사이에서 상기 엘이디소자들을 픽업하여 이송하는 제2이송통과; 상기 버퍼부와 언로딩부의 사이에서 상기 엘이디소자들을 픽업하여 이송하는 제3이송통을 포함하며, 상기 제1이송통 내지 제3이송통 중 적어도 어느 하나는 상기 이송통로 구성된 소자핸들러를 개시한다.
- [0025] 상기 로딩부는 상기 소자검사부로 소자를 전달할 수 있도록 상기 소자검사부에 인접하여 설치되며 웨이퍼링이 지면에 대하여 수직상태로 적재되는 웨이퍼링테이블과; 복수의 웨이퍼링들이 지면에 대하여 수평상태로 적재된 웨이퍼링매거진부로부터 웨이퍼링을 인출하여 상기 웨이퍼링테이블로 전달하기 위한 웨이퍼링이송부를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 소자검사부는 상기 이송통을 포함하는 턴테이블을 포함할 수 있으며 상기 픽업헤드에 설치된 소자를 검사할 수 있다.
- [0027] 본 발명은 또한 엘이디소자들이 적재된 웨이퍼링을 로딩하는 로딩부와; 상기 로딩부의 엘이디소자들을 전달받아 검사하는 소자검사부와; 상기 소자검사부에서 검사완료된 엘이디소자들을 언로딩하는 언로딩부와; 상기 로딩부와 소자검사부의 사이에서 상기 엘이디소자들을 픽업하여 이송하는 제1이송통과; 상기 소자검사부와 상기 언로딩 사이에서 상기 엘이디소자들을 픽업하여 이송하는 제2이송통을 포함하며, 상기 제1이송통 내지 제2이송통 중 적어도 어느 하나는 상기 이송통인 것을 특징으로 하는 소자핸들러를 개시한다.
- [0028] 상기 로딩부는 상기 소자검사부로 소자를 전달할 수 있도록 상기 소자검사부에 인접하여 설치되며 웨이퍼링이 지면에 대하여 수직상태로 적재되는 웨이퍼링테이블과; 복수의 웨이퍼링들이 지면에 대하여 수평상태로 적재된 웨이퍼링매거진부로부터 웨이퍼링을 인출하여 상기 웨이퍼링테이블로 전달하기 위한 웨이퍼링이송부를 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 소자핸들러는 엘이디소자를 검사하고 그 검사결과에 따라서 분류하거나, 상기 소자핸들러는 엘이디소자를 미리 검사된 검사결과에 따라서 분류할 수 있다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명에 따른 엘이디소자핸들러는 소자를 픽업하는 픽업헤드의 선형구동 및 회전구동에 있어서, 픽업헤드의 선형구동을 외부에 설치함으로써 그 자중을 줄여 회전이동을 위한 회전장치의 부하를 줄임과 아울러 그 회전에 따른 진동을 최소화할 수 있다.
- [0031] 본 발명은 또한 픽업헤드의 선형이동을 가이드하기 위한 가이드부를 단면이 직사각형인 실린더부 및 실린더부가 삽입되는 가이드홀이 형성된 바디부로 구성함으로써 선형이동방향과 수직방향으로의 이동을 방지할 수 있다.
- [0032] 본 발명은 또한 픽업헤드가 소자에 접근하여 소자와 접촉할 때 필요 이상의 압력이 가해지면 픽업헤드를 소자 쪽의 반대방향으로 이동가능하게 가압부를 설치함으로써 소자의 파손을 방지할 수 있다.
- [0033] 특히 상기 가압부를 VCM으로 구성하고 슬립링을 사용하여 가압부에 전원을 공급함으로써 간단한 구성에 의하여 가압부를 설치하여 소자의 파손을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명에 따른 엘이디소자핸들러의 개략적 구성을 보여주는 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 엘이디소자핸들러의 개략적 측면도이다.
- 도 3a 및 도 3b는 도 1의 엘이디소자핸들러에 사용되는 웨이퍼링의 일례를 보여주는 도면들이다.
- 도 4는 도 1의 엘이디소자핸들러의 소자검사부의 턴테이블의 구성을 보여주는 평면도이다.

도 5는 도 1의 엘이디소자핸들러의 웨이퍼링매거진부, 웨이퍼링이송부 및 웨이퍼링테이블을 보여주는 개념도이다.

도 6은 도 1의 엘이디소자핸들러의 웨이퍼링테이블을 보여주는 사시도이다.

도 7은 도 1의 엘이디소자핸들러의 웨이퍼링이송부를 보여주는 사시도이다.

도 8a 및 도 8d는 도 1의 엘이디소자핸들러에서 제1이송틀의 구성 및 작동과정을 보여주는 개념도들이다.

도 9는 도 1의 엘이디소자핸들러의 웨이퍼링이송부가 웨이퍼링매거진부에서 웨이퍼링을 인출하거나 인입시키는 상태를 보여주는 개념도이다.

도 10a 및 도 10b는 도 1의 엘이디소자핸들러의 웨이퍼링이송부가 웨이퍼링테이블에서 웨이퍼링을 인출하거나 인입시키는 과정을 보여주는 개념도들이다.

도 11은 도 1의 엘이디소자핸들러의 버퍼부의 개략적 구성 및 그 작동상태를 보여주는 도면이다.

도 12은 도 1의 엘이디소자핸들러의 언로딩부에 사용되는 소팅플레이트의 일례를 보여주는 도면이다.

도 13a 및 도 13b는 도 1의 엘이디소자핸들러의 언로딩부의 개략적 구성 및 그 작동상태를 보여주는 도면들이다.

도 14a는 도 8a의 제1이송틀의 변형예의 구성 및 작동과정을 보여주는 개념도들이며, 도 14b는 도 14a에서 A-A방향의 단면도이다.

도 15a 및 도 15b는 도 1의 엘이디소자핸들러의 제2이송틀 및 제2이송틀의 구성을 보여주는 개념도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하 본 발명에 따른 엘이디소자핸들러에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0036] 본 발명에 따른 엘이디소자핸들러는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 엘이디소자(1)들이 적재된 웨이퍼링(10)을 로딩하는 로딩부와; 로딩부의 엘이디소자(1)들을 적어도 하나씩 전달받아 검사하는 소자검사부(200)와; 소자검사부(200)에서 검사완료된 엘이디소자(1)들이 적재되는 버퍼플레이트(310)를 포함하는 버퍼부(300)와; 버퍼플레이트(310)에 적재된 엘이디소자(1)들을 소자검사부(200)의 검사결과에 따라 각각의 소팅플레이트(40)에 분류하여 언로딩하는 언로딩부(400)와; 로딩부와 소자검사부(200)의 사이에서 엘이디소자(1)들을 픽업하여 이송하는 제1이송틀(510)과, 소자검사부(200) 및 언로딩부(400) 사이에서 엘이디소자(1)들을 픽업하여 이송하는 제2이송틀(520)과; 버퍼부(300)와 언로딩부(400)의 사이에서 엘이디소자(1)들을 픽업하여 이송하는 제3이송틀(530)을 포함하여 구성된다.
- [0037] 상기 엘이디소자핸들러에 의하여 검사되는 엘이디소자(1)는 웨이퍼 상태에서 엘이디 기능을 수행할 수 있도록 반도체공정 및 전극형성공정을 마친 후에 소잉 공정에 의하여 절단된 칩 상태의 소자 등이 될 수 있다.
- [0038] 상기 엘이디소자핸들러에 의하여 검사된 엘이디소자(1)는 검사 및 분류된 후 엘이디소자(1)가 칩 상태로 출하되거나, 패키징 공정, 모듈공정 등의 후속공정을 거쳐 시장에 출하된다.
- [0039] 상기 로딩부는 외부로부터 하나 이상의 웨이퍼링(10)을 공급받아 각 웨이퍼링(10)에 적재된 엘이디소자(1)들을 소자검사부(200)로 전달하기 위한 구성으로서, 다양한 구성이 가능하며, 소자검사부(200)가 엘이디소자(1)를 검사할 수 있도록 복수 개의 엘이디소자(1)들이 접촉된 웨이퍼링(10)에 의하여 로딩되도록 구성된다.
- [0040] 상기 웨이퍼링(10)은 웨이퍼 상태에서 개별 칩으로 절단된 엘이디소자(1)를 부착시킨 상태에서 이송하기 위한 구성으로서, 다양한 구성이 가능하며, 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 각 소자별로 절단된 웨이퍼가 상면에 부착되도록 표면에 접촉성을 가지는 접촉테이프(11)와; 접촉테이프(11)가 결합되는 제1결합링(12)과, 상기 제1결합링(12)에 결합된 접촉테이프(11)를 외경방향으로 장력을 가하여 접촉테이프(11)를 외경방향으로 변형시켜 각 엘이디소자(1)들을 미세하게 이격시키는 제2결합링(13)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0041] 상기 로딩부는 도 1 및 도 5에 도시된 바와 같이, 소자검사부(200)로 소자(1)를 전달할 수 있도록 소자검사부(200)에 인접하여 설치되며 웨이퍼링(10)이 지면에 대하여 수직상태로 적재되는 웨이퍼링테이블(700)과; 복수의 웨이퍼링(10)들이 지면에 대하여 수평상태로 적재된 웨이퍼링매거진부(800)로부터 웨이퍼링(10)을 인출하여 웨이퍼링테이블(700)로 전달하기 위한 웨이퍼링이송부(900)를 포함하여 구성된다.

- [0042] 상기 웨이퍼링테이블(700)은 도 6에 도시된 바와 같이, 웨이퍼링(10)이 지면에 대하여 수직상태로 적재된 후 후술하는 소자검사부(200)로 소자(1)를 전달하는 제1이송틀(510)에 의하여 픽업할 수 있도록 제1이송틀(510)에 대한 엘이디소자(1)의 상대위치(P_0)로 이동시키기 위한 구성으로, 웨이퍼링(10)을 Y-Z방향, 더 나아가 Y-Z- θ 방향으로 이동시키는 등 핸들링할 수 있는 구성이면 어떠한 구성도 가능하다.
- [0043] 예를 들면, 상기 웨이퍼링테이블(700)은 웨이퍼링(10)을 그립하는 그립부(710)가 설치된 테이블부(720)와; 테이블부(720)를 직교하는 2개의 축방향으로 선형구동하는 테이블구동부(730)를 포함할 수 있다.
- [0044] 상기 테이블부(720)는 웨이퍼링(10)을 고정된 상태에서 제1이송틀(510)에 대하여 Y-Z방향, 더 나아가 Y-Z- θ 방향으로 상대이동시키는 구성으로서 다양한 구성이 가능하다.
- [0045] 이때 상기 테이블부(720)의 하측에는 엘이디소자(1)의 픽업이 용이하도록 상측으로 이동하여 웨이퍼링(10)의 접착테이프(11)를 가압하는 가압핀(180)이 추가로 설치될 수 있다.
- [0046] 상기 그립부(710)는 웨이퍼링(10)을 테이블부(720)에 고정된 상태를 유지하기 위한 구성으로 다양한 구성이 가능하며, 웨이퍼링(10)의 안정적 지지를 위하여 한 쌍 이상으로 구성됨이 바람직하다.
- [0047] 상기 테이블구동부(730)는 테이블부(720)를 선형구동할 수 있는 구성이면 어떠한 구성도 가능하며, 스크류잭에 의하여 구성될 수 있다.
- [0048] 한편 상기 테이블구동부(730)는 테이블부(720)의 상면과 수직을 이루는 회전축(X축)을 중심으로 테이블부(720)를 회전구동하는 θ 구동부(723)를 추가로 포함할 수 있다.
- [0049] 상기 θ 구동부(723)는 도 6에 도시된 바와 같이, 테이블부(720)에 인접하여 설치된 회전장치(723a)과, 회전장치(723a)에 설치된 폴리(미도시)와 원형의 테이블부(720)의 외주면을 연결하는 구동벨트(723b)로 구성되는 등 테이블부(720)를 회전구동할 수 있는 구성이면 어떠한 구성도 가능하다.
- [0050] 상기 웨이퍼링이송부(900)는 수평상태로 적재된 웨이퍼링매거진부(800)로부터 웨이퍼링(10)을 인출하여 웨이퍼링테이블(700)에 수직상태로 웨이퍼링(10)을 전달하기 위한 구성으로서 어떠한 구성도 가능하다.
- [0051] 상기 웨이퍼링이송부(900)는 도 5 및 도 7에 도시된 바와 같이, 웨이퍼링(10)을 픽업하는 픽업부(910)와; 픽업부(910)를 선형이동시키는 선형구동부(920)와; 픽업부(910)를 지면에 대하여 수직인 Z축방향을 가지는 제1회전축(R_1)을 중심으로 회전시키는 제1회전구동부(940)와; 제1회전구동부(940)에 제1회전축(R_1)을 중심으로 회전가능하게 설치되고 픽업부(910)를 회전가능하게 지지하며 제1회전축(R_1)과 수직을 이루는 제2회전축(R_2)을 중심으로 회전시키는 제2회전구동부(950)를 포함할 수 있다.
- [0052] 상기 픽업부(910)는 웨이퍼링매거진부(800)에 적재된 웨이퍼링(10)을 웨이퍼링테이블(700)로 전달하거나, 웨이퍼링테이블(700)에서 웨이퍼링(10)을 인출하여 웨이퍼링매거진부(800)에 전달하기 위하여 웨이퍼링(10)을 픽업할 수 있는 구성이면 어떠한 구성도 가능하다.
- [0053] 상기 선형구동부(920)는 픽업부(910)가 웨이퍼링매거진부(800) 또는 웨이퍼링테이블(700)로 이동하여 웨이퍼링(10)을 픽업하거나 적재할 수 있도록 픽업부(910)를 선형이동시키기 위한 구성으로서 다양한 구성이 가능하다.
- [0054] 특히 선형구동부(920)는 도 7에 도시된 바와 같이, 선형이동블록, 선형이동블록을 가이드하는 가이드레일 및 선형이동블록을 구동하는 선형구동장치를 포함하는 선형이동모듈로 구성될 수 있으며, 작은 설치공간을 가지면서 이동구간을 크게 할 수 있도록 선형이동모듈은 2층, 3층 등 다층(2단스트로크, 3단스트로크 등)으로 구성될 수 있다.
- [0055] 한편 상기 웨이퍼링매거진부(920)는 복수개의 웨이퍼링(10)들이 적재된 구성으로 다양한 구성이 가능하다.
- [0056] 상기 제1이송틀(510)은 도 8a 내지 도 8d에 도시된 바와 같이, 진공압에 의하여 웨이퍼링(10)으로부터 소자(1)를 픽업하는 픽업헤드(511)와; 픽업헤드(511)를 적재위치에 위치된 웨이퍼링(10)으로부터 소자(1)를 인출하는 인출위치 및 지면에 대하여 수평상태를 이루는 소자검사부(200)의 적재위치 사이에서 왕복회전하는 회전구동부(512)를 포함할 수 있다.
- [0057] 상기 제1이송틀(510)은 픽업헤드가(511) 웨이퍼링(10)에서 소자(1)를 픽업할 때 및 픽업헤드(511)가 소자검사부(200)의 적재위치에 소자(1)를 적재할 때 소자방향으로 선형이동이 가능하도록 하는 선형구동부(미도시)를 포함할 수 있다.

- [0058] 상기와 같은 구성을 가지는 로딩부 및 소자검사부(200) 사이에서의 소자전달과정을 설명하면 다음과 같다.
- [0059] 상기 웨이퍼링이송부(900)의 픽업부(910)는 도 5에 도시된 바와 같이, 웨이퍼링매거진부(700)에 적재된 웨이퍼링(10)과 같이 지면에 대하여 수평상태를 유지하면서 선형구동부(920)에 의하여 웨이퍼링매거진부(700)로 접근한다.
- [0060] 상기 웨이퍼링매거진부(700)에 접근한 픽업부(910)는 도 9에 도시된 바와 같이, 웨이퍼링(10)을 픽업함과 아울러 선형구동부(920)에 의하여 웨이퍼링매거진부(700)로부터 후진한다.
- [0061] 여기서 웨이퍼링매거진부(700)에 접근한 픽업부(910)가 소자픽업을 마친 웨이퍼링(10)을 픽업한 경우 웨이퍼링매거진부(700)의 빈자리에 웨이퍼링(10)을 적재한 후에 웨이퍼링(10)을 픽업한다.
- [0062] 또한 상기 웨이퍼링매거진부(700)에서의 웨이퍼링(10)의 인출 및 적재가 용이하도록 웨이퍼링매거진부(700) 및 픽업부(910)는 서로 상하로 상대이동이 가능하도록 구성될 수 있다.
- [0063] 한편 상기 픽업부(910)가 웨이퍼링(10)을 픽업하여 후퇴함과 동시에 선형구동부(920), 제1회전구동부(940) 및 제2회전구동부(950)는 순차적으로 또는 선형구동부(920), 제1회전구동부(940) 및 제2회전구동부(950) 중 적어도 2개 이상의 동시에 구동될 수 있다.
- [0064] 그리고 상기 픽업부(910)는 선형구동부(920), 제1회전구동부(940) 및 제2회전구동부(950)의 구동에 의하여 도 10a와 도 10b에 도시된 바와 같은 상태로 최종적으로 웨이퍼링테이블(800)에 전달된다.
- [0065] 이때 상기 웨이퍼링(10)은 지면에 대하여 수평상태에서 웨이퍼링테이블(800)에 적재될 수 있도록 지면에 대하여 수직상태를 이루게 된다.
- [0066] 상기 웨이퍼링이송부(900)의 픽업부(910)에 의하여 전달된 웨이퍼링(10)은 웨이퍼링테이블(800)의 그립부(710)에 고정되어 테이블부(720)에 안착된다.
- [0067] 한편 상기 웨이퍼링(10)이 웨이퍼링테이블(800)에 안착된 후에는 제1이송틀(510)에 의하여 소자검사부(200)로 전달되고, 소자픽업을 마치면 웨이퍼링(10)은 앞서 설명한 순서와 반대로 작동하여 최종적으로 웨이퍼링매거진부(700)로 전달된다.
- [0068] 즉, 소자픽업을 마치면 웨이퍼링(10)은 웨이퍼링이송부(900)에 의하여 인출된 후 선형구동부(920), 제1회전구동부(940) 및 제2회전구동부(950)의 구동에 의하여 웨이퍼링매거진부(700)로 전달된다.
- [0069] 한편 상기 웨이퍼링이송부(900)는 앞서 설명한 작동을 반복함으로써 웨이퍼링매거진부(700) 및 웨이퍼링테이블(800) 사이에서의 웨이퍼링(10)의 교환을 수행한다.
- [0070] 그리고 상기 웨이퍼링(10)이 웨이퍼링테이블(800)에 안착되면 제1이송틀(510)은 웨이퍼링(10)에서 소자(1)를 픽업하여 소자검사부(200)의 소자안착부(220)에 순차적으로 전달한다.
- [0071] 상기 소자검사부(200)는 엘이디소자(1)를 검사하기 위한 구성으로서, 회전구동되는 등 다양한 구성이 가능하며, 휘도, 발광색과 같은 발광등급 등의 검사항목에 따라서 다양한 구성이 가능하며, 도 1, 도 2, 도 4에 도시된 바와 같이, 로딩부의 엘이디소자(1)들이 안착되는 복수개의 소자안착부(220)들이 원주방향으로 배치되며, 소자안착부(220)들을 로딩부의 엘이디소자(1)들을 전달받는 로딩위치(P₁), 엘이디소자(1)들을 검사하는 검사위치(IP) 및 버퍼부(300)로 엘이디소자(1)들을 전달하는 언로딩위치(P₂)로 정해진 각도씩 단계적으로 회전이동시키는 턴테이블(210)과; 검사위치(IP)에 설치되어 소자안착부(220)에 안착된 엘이디소자(1)를 검사하는 검사부(240)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0072] 상기 턴테이블(210)은 복수개의 소자안착부(220)들을 회전시켜 로딩부에서 엘이디소자(1)들을 픽업하여 로딩하는 로딩위치(P₁), 엘이디소자(1)들을 검사하는 검사위치(IP) 및 버퍼부(300)로 엘이디소자(1)들을 전달하는 언로딩위치(P₂)로 이동시키기 위한 구성으로서, 다양한 구성이 가능하며, 도 1, 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 복수개의 소자안착부(220)들이 원주방향으로 일정한 간격으로 배치되며 내부에는 각 소자안착부(220)의 압력공(221)과 압력제어장치(미도시)를 연결하는 유로가 형성되는 테이블로 구성될 수 있다.
- [0073] 상기 턴테이블(210)은 엘이디소자(1)의 안착, 인출, 검사가 용이하도록 소정 각도의 회전 후 정지 다시 소정 각도의 회전이 가능하도록 구성되는 등 다양한 형태로 설치될 수 있으며, 도 2에 도시된 바와 같이, 상측에서 지지된 상태로 상측에 설치된 회전장치(212)에 의하여 회전구동될 수 있다.

- [0074] 여기서 상기 소자검사부(200), 즉 턴테이블(210)이 상측으로 지지 및 회전구동되면 상기 턴테이블(210)은 웨이퍼링(10) 및 버퍼플레이트(310) 중 적어도 어느 하나와 하측으로 중첩될 수 있다.
- [0075] 상기와 같이 상기 소자검사부(200), 즉 턴테이블(210)이 웨이퍼링(10) 및 버퍼플레이트(310)와 중첩되어 배치되면, 제1이송롤(510) 및 제2이송롤(520)의 이동거리를 줄여 처리속도를 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 장치가 차지하는 설치면적을 줄여 장치의 설치를 위한 비용을 최소화할 수 있게 된다.
- [0076] 상기 소자안착부(220)는 후술하는 검사위치(IP)에서 검사가 가능하도록 엘이디소자(1)가 안착되는 구성으로서, 엘이디소자(1)의 구조에 대응되는 구성을 가지도록 구성될 수 있다.
- [0077] 한편 상기 소자안착부(220)는 하나 이상으로 배치될 수 있으며, 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이, 턴테이블(210)의 회전 중심을 기준으로 원주방향으로 일정한 간격을 가지고 배치될 수 있다.
- [0078] 특히 상기 소자안착부(220)는 턴테이블(210)의 회전에 의하여 로딩위치(P₁), 검사위치(IP), 언로딩위치(P₂), 다시 로딩위치(P₁)로 순환된다.
- [0079] 이때 상기 로딩위치(P₁), 검사위치(IP), 언로딩위치(P₂)는 턴테이블(210)의 회전중심을 기준으로 다양하게 배치가 가능하나, 각 모듈 즉, 로딩부, 소자검사부(200) 및 버퍼부(300), 더 나아가 언로딩부(400)까지 직선으로 배치되도록 로딩위치(P₁) 및 언로딩위치(P₂)는 턴테이블(210)의 회전중심을 기준으로 서로 대향되어 배치됨이 바람직하다.
- [0080] 한편 상기 턴테이블(210)에는 소자안착부(220)가 언로딩위치(P₂)를 거친 후 제2이송롤(520)이 인출하지 못하거나 불량으로 판정된 엘이디소자(1)를 제거하기 위하여 리젝위치(RP), 소자안착부(220) 상에서 이물질 제거를 위한 크리닝위치(CP) 등이 추가될 수 있다.
- [0081] 여기서 상기 리젝위치(RP)에서 엘이디소자(1)는 후술하는 압력제어장치의 작동 등에 의하여 제거될 수 있으며, 크리닝위치(CP)에서는 소자안착부(220) 표면의 오염물질을 제거하기 위하여 표면이 접촉성질을 가지는 툴러 등이 소자안착부(220)의 상면에 접촉되도록 턴테이블(210)의 상측에 설치될 수 있다.
- [0082] 상기 소자안착부(220)의 수는 본 발명에 따른 엘이디소자핸들러의 처리속도에 따라서 8개, 16개 등 그 수가 적절하게 선택된다.
- [0083] 한편 상기 소자안착부(220)는 엘이디소자들을 안착 또는 인출시키기 위한 압력공(221)을 구비하며, 턴테이블(210)은 압력공(221)에 진공압을 형성하거나 공기를 공급하여 정압을 형성하는 등 압력을 제어하는 압력제어장치가 설치될 수 있다.
- [0084] 여기서 상기 턴테이블(210)에 전달되는 진공압 및 정압은 회전이 가능하면서 공압을 전달하기 위한 복수개의 포트들이 설치된 로터리조인트(미도시)에 의하여 진공압발생장치(미도시)와 공기를 공급하는 공기공급장치(미도시)가 일차로 연결되며, 로터리조인트의 포트들은 압력제어장치에 연결된다.
- [0085] 여기서 상기 로터리조인트의 포트 수는 소자안착부(220)의 개수와 동일하며, 상기 압력제어장치도 각 소자안착부(220)의 개수와 동일하게 설치될 수 있다.
- [0086] 상기 압력제어장치는 진공압 및 정압을 각 작업위치에 따라서 진공압 및 정압으로 압력을 제어하기 위한 구성으로, 로딩위치(P₁)에서 엘이디소자(1)가 안착될 때를 시작으로 언로딩위치(P₂)에 도달하기 전까지 엘이디소자(1)가 안착된 상태를 유지하도록 압력공(221)에 진공압을 형성하고, 엘이디소자(1)가 언로딩위치(P₂)에 도달하여 제2이송롤(520)이 픽업할 때 압력공(221)에 공기를 공급하여 정압을 형성하도록 구성된다.
- [0087] 한편 상기 로딩위치(P₁) 및 검사위치(IP) 사이, 검사위치(IP) 및 언로딩위치(P₂) 사이에는 정렬위치(AP₁, AP₂)로서, 소자안착부(220)에 안착된 엘이디소자(1)를 정렬하는 소자정렬부(600)가 추가로 설치될 수 있다.
- [0088] 그리고 상기 엘이디소자(1)의 소자안착부(220)에서의 안착상태 확인, 촬영된 이미지를 분석하여 그 분석결과에 따라서 소자정렬부(600)가 엘이디소자(1)를 정렬할 수 있도록 정렬위치(AP₁, AP₂)와 대응되는 위치에 카메라(253, 254)가 설치될 수 있다.
- [0089] 상기 검사부(240)는 엘이디소자(1)에 대한 발광특성 등을 검사하기 위한 구성으로서, 검사대상에 따라서 다양한 구성이 가능하며, 예로서, 엘이디소자(1)에 전원을 인가하여 발광시키고 발광된 빛의 세기, 휘도와 같은 발광등

급 등을 검사하도록 구성될 수 있다.

- [0090] 상기 버퍼부(300)는 소자검사부(200)에서 엘이디소자(1)를 전달받아 임시로 적재하는 한편 후술하는 언로딩부(400)에서 검사결과에 따라서 엘이디소자(1)를 분류하기 위하여 언로딩부(400)로 엘이디소자(1)를 전달하기 위한 구성으로서 설계 및 디자인에 따라서 다양한 구성이 가능하다.
- [0091] 여기서 상기 버퍼부(300)는 후술하는 언로딩부(400)에서의 소팅을 원활하게 수행할 수 있도록 소자를 임시로 적재하기 위한 구성으로서, 언로딩부(400)에서 엘이디소자(1)에 대한 소팅없이 적재하는 경우 그 구성이 생략될 수 있다.
- [0092] 상기 버퍼부(300)의 일례로서, 도 1 및 도 11에 도시된 바와 같이, 버퍼플레이트 적재부(320), 소자로딩테이블(340), 소자언로딩테이블(350), 소자로딩테이블(340)로부터 소자언로딩테이블(350)로 버퍼플레이트(310)를 이송하는 플레이트전달테이블(360), 및 버퍼플레이트 적재부(320)로부터 소자로딩테이블(340)를 거쳐 플레이트전달테이블(360)로 버퍼플레이트(310)를 이송하고, 플레이트전달테이블(360)으로부터 소자언로딩테이블(350)을 거쳐 버퍼플레이트 적재부(320)로 버퍼플레이트(310)를 이송하는 버퍼플레이트 이송부(370)를 포함할 수 있다.
- [0093] 상기 버퍼플레이트 적재부(320)는 엘이디소자(1)들이 적재될 버퍼플레이트(310)들을 지속적으로 로딩할 수 있도록 버퍼플레이트(310)들이 적재된 구성으로 다양한 구성이 가능하다.
- [0094] 상기 소자로딩테이블(340)은 버퍼플레이트(310) 상에 엘이디소자(1)들을 적재시킬 수 있도록 버퍼플레이트 적재부(320)로부터 버퍼플레이트(310)를 공급받아 버퍼플레이트(310)를 이동시키는 구성으로 다양한 구성이 가능하다.
- [0095] 상기 소자언로딩테이블(350)은 버퍼플레이트(310)에 적재된 엘이디소자(1)들을 언로딩부(400)로 전달할 수 있도록 소자로딩테이블(340)로부터 버퍼플레이트(310)를 전달받아 버퍼플레이트(310)를 이동시키는 구성으로 다양한 구성이 가능하다.
- [0096] 상기 플레이트전달테이블(360)은 소자로딩테이블(340)과 소자언로딩테이블(350)이 버퍼플레이트 이송부(370)에 의한 버퍼플레이트(310)의 이송방향의 교차방향으로 이격 설치된 경우, 소자로딩테이블(340)과 소자언로딩테이블(350)의 배치방향, 즉 제1라인과 제2라인 사이를 따라 왕복 이동되도록 설치될 수 있다.
- [0097] 상기 버퍼플레이트 이송부(370)는 버퍼플레이트 적재부(320)로부터 소자로딩테이블(340)를 거쳐 플레이트전달테이블(360)로 플레이트(310)를 이송하고, 플레이트전달테이블(360)으로부터 소자언로딩테이블(350)을 거쳐 버퍼플레이트 적재부(320)로 플레이트(310)를 이송하는 구성으로서 다양한 구성이 가능하다.
- [0098] 상기 버퍼플레이트 이송부(370)는 일례로서, 플레이트(310)의 이송방향을 따라 설치되는 주축과, 주축을 따라 이동되면서 플레이트(310)를 끌어당기거나 밀어 이송시키는 플레이트 이송틀을 포함할 수 있다.
- [0099] 한편 상기 언로딩부(400)는 소자검사부(200)에서 검사된 검사결과에 따라 엘이디소자(1)들을 소팅플레이트(40)에 분류하기 언로딩하기 위한 구성으로서, 다양한 구성이 가능하다.
- [0100] 여기서 소팅플레이트(40)에 부여되는 분류등급은 소자검사부(200)에 의한 검사결과에 따라서 부여되는 기준으로서, 엘이디소자(1)가 검사결과에 따라 휘도등급 등에 따라 분류될 수 있다.
- [0101] 상기 소팅플레이트(40)는 출하에 적합하도록 구성되거나, 패키징 등의 후속공정을 수행할 수 있도록 패키징 공정에 맞는 규격을 가지는 등 웨이퍼링(10)과는 다른 구성을 가진다.
- [0102] 특히 상기 소팅플레이트(40)는 웨이퍼링(10)과는 상대적으로 적은 수의 엘이디소자(1)가 적재되도록 구성되며, 그 형상 또한 직사각형을 가지도록 구성된다 (버퍼부(300)에서 사용되는 플레이트(310)도 유사함).
- [0103] 한편 상기 소팅플레이트(40)는 도 12에 도시된 바와 같이, 앞서 설명한 웨이퍼링(10)과 유사한 접착테이프(41)와, 접착테이프(41)를 고정시키면서 LOT번호, 분류등급 등의 표시가 있는 지지부재(42)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0104] 상기 언로딩부(400)는 일례로서, 도 1, 도 13a 및 도 13b에 도시된 바와 같이, 엘이디소자(1)가 제3이송틀(530)에 의하여 버퍼부(300)로부터 전달받아 분류등급에 대응되어 소팅플레이트(40)의 적절한 적재위치(P_0)에 적재될 수 있도록 소팅플레이트(40)를 X-Y방향, 더 나아가 X-Y- θ 방향으로 이동시키기 위한 소팅테이블(420)과; 소팅테이블(420)의 엘이디소자(1)들이 적재된 소팅플레이트(40)가 전달되는 소팅플레이트 버퍼 적재부(80)와, 소팅테이블(420)에서 엘이디소자(1)들이 분류등급별로 적재될 소팅플레이트(40)를 적재하며 소팅플레이트 버퍼 적

재부(80)의 엘이디소자(1)들이 적재된 소팅플레이트(40)가 적재되는 소팅플레이트 적재부(70)와; 소팅플레이트 적재부(70), 소팅테이블(420) 및 소팅플레이트 버퍼 적재부(80) 사이에서 소팅플레이트(40)를 이송하는 소팅플레이트 이송부(460)를 포함하여 구성될 수 있다.

- [0105] 상기 소팅플레이트 적재부(70)는 분류등급별로 소팅플레이트(40)를 제공하며 엘이디소자(1)들이 적재된 소팅플레이트(40)가 적재될 수 있도록 복수의 소팅플레이트(40)의 적재가 가능하며, 상하방향을 따라 이동되면서 소팅플레이트(40)를 제공, 적재할 수 있는 카세트 구조로 이루어질 수 있다.
- [0106] 상기 소팅플레이트 이송부(460)는 소팅플레이트 적재부(70), 소팅테이블(420) 및 소팅플레이트 버퍼 적재부(80) 사이에서 소팅플레이트(40)를 이송하는 구성으로서, 다양한 구성이 가능하다.
- [0107] 한편 상기 언로딩부(400)는 소팅플레이트(40) 대신에 패키징 공정을 위하여 엘이디소자(1)를 다이본딩공정인 리드프레임에 적재하도록 구성될 수 있는 등 엘이디소자(1)의 검사 후 다른 부재에 엘이디소자(1)를 적재하는 구성이면 어떠한 구성도 가능하다.
- [0108] 상기 제1 내지 제3이송틀(510, 520, 530)들은 각각 로딩부와 상기 소자검사부(200) 사이, 소자검사부(200) 및 버퍼부(300) 사이, 버퍼부(300) 및 언로딩부(400) 사이에서 하나 이상의 엘이디소자(1)들을 이송하는 구성으로서 다양한 구성이 가능하다.
- [0109] 상기 제1 내지 제3이송틀(510, 520, 530)들은 하나 이상의 엘이디소자(1)를 이송하기 위한 구성으로, 다양한 구성이 가능하며, 엘이디소자(1)를 픽업하는 복수개의 로터리암들과, 로터리암들이 엘이디소자(1)들을 이송하도록 로터리암들을 회전시키는 회전구동장치를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0110] 특히 상기 로터리암들은 일정한 각도를 가지도록 배치될 수 있으며, 회전구동장치는 로터리암들을 일방향으로만 회전시키거나 일정각도를 왕복회전하도록 구성될 수 있다.
- [0111] 또한 상기 제1 내지 제3이송틀(510, 520, 530)들은 소정의 각도로만 왕복회전하는 스윙암으로도 구성될 수 있다.
- [0112] 한편 상기 로딩부, 상기 소자검사부(200), 상기 버퍼부(300) 및 상기 언로딩부(400)는 다양하게 배치될 수 있으나, 직선으로 배치되는 것이 바람직하다.
- [0113] 아울러, 상기 엘이디소자핸들러에서 진공압 형성을 위한 압력제어장치 및 공기를 공급하기 위한 공기공급장치는 각 구성에 연결되어 개별적으로 구성되거나, 하나의 압력제어장치 및 공기공급장치에 의하여 연결될 수 있다.
- [0114] 한편 상기 이송틀(510, 520, 530)들은 소자(1)의 이송을 위하여 선형이동 및 회전이동이 요구되는바 선형이동 및 회전이동의 구동을 위한 선형구동장치 및 회전이동장치가 구비된다.
- [0115] 그러나 선형구동장치 및 회전이동장치는 이송틀(510, 520, 530)의 자중을 증가시키고 증가된 자중으로 인하여 선형이동 및 회전이동시에 진동을 유발하게 되어 장치에 악영향을 미치는 문제점이 있다.
- [0116] 도 8a 및 도 8d는 도 1의 엘이디소자핸들러에서 제1이송틀의 구성 및 작동과정을 보여주는 개념도들이고, 도 14a 및 도 14b는 도 8a의 제1이송틀의 변형예의 구성 및 작동과정을 보여주는 개념도들이고, 도 15a 및 도 15b는 도 1의 엘이디소자핸들러의 제2이송틀 및 제2이송틀의 구성을 보여주는 개념도들이다. 위 도면들은 동일한 기능을 가지는 구성은 동일한 도면부호를 부여하였으며 설명의 편의상 도면의 일부는 과장하였다.
- [0117] 이하 상기 제1 내지 제3이송틀(510, 520, 530)에 적용될 수 있는 이송틀에 관하여 상세히 설명한다. 여기서 이송틀의 전체적인 구성을 도 8a 내지 도 8d 및 도 14a 내지 도 15b를 적절히 참조하였다.
- [0118] 상기 이송틀(510, 520, 530)들 중 적어도 어느 하나는 도 8a 내지 도 8d, 도 14a 내지 도 14b, 도 15a 내지 도 15b에 도시된 바와 같이, 소자(1)를 픽업하는 하나 이상의 픽업헤드(610)와; 픽업헤드(610)를 회전이동시키는 회전구동부(620)와; 소자픽업위치에 위치된 픽업헤드(610)를 소자(1) 쪽으로 선형구동하는 선형구동부(630)를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서 상기 픽업헤드(610)는 회전구동부(620)에 결합된 지지부(650)에 선형이동이 가능하도록 설치된다.
- [0119] 상기 픽업헤드(610)는 소자(1)를 픽업하기 위한 구성으로서 다양한 구성이 가능하며, 진공압에 의하여 흡착하도록 공압연결선(미도시)과 연결될 수 있으며 그 끝단에는 소자(1)와의 접촉시 충격을 방지할 수 있는 완충부재가 추가로 설치될 수 있다.
- [0120] 특히 상기 픽업헤드(610)는 도 8a 내지 도 8d, 도 14a 내지 도 14b에 도시된 바와 같이, 회전구동부(620)의 회

전축(621)과 평행하게 선형구동되거나, 도 15a 내지 도 15b에 도시된 바와 같이, 회전구동부(620)의 회전축(621)의 반경방향으로 선형구동될 수 있다.

- [0121] 상기 회전구동부(620)는 픽업헤드(610)를 회전구동하기 위한 구성으로서 회전모터 등 다양한 구성이 가능하다.
- [0122] 상기 지지부(650)는 회전구동부(620)의 회전축(621)에 결합됨과 아울러 하나 이상의 픽업헤드(610)와 결합됨으로써 픽업헤드(610)을 회전시키는 구성으로서 다양한 구성이 가능하다.
- [0123] 상기 지지부(650)는 픽업헤드(610)의 결합태양에 따라서 다양하게 구성될 수 있으며, 도 8a 내지 도 8d, 도 14a 내지 도 15b에 도시된 바와 같이 다양한 구성이 가능하다.
- [0124] 상기 지지부(650)는 다양한 구성이 가능하며, 도 2 및 도 15a에 도시된 바와 같이, 회전구동부(620)의 회전축(621)에 결합되며 픽업헤드(610)가 결합되는 복수개의 회동암들을 포함할 수 있다.
- [0125] 한편 상기 지지부(650)에는 지지부(650)에 고정결합되는 바디부(661)와; 바디부(661)에 선형이동이 가능하도록 결합되며 일단이 픽업헤드(610)가 결합되며 타단이 선형구동부(630)의 구동부재(631)에 결합되어 선형이동되는 실린더부(662)를 포함하는 선형가이드부(660)가 추가로 설치될 수 있다.
- [0126] 이때 상기 바디부(661)는 도 15a 및 도 15b에 도시된 바와 같이, 실린더부(662)가 삽입되는 가이드홀(663)이 형성되며 외측에는 지지부(650)에 결합되는 플렌지부(664)가 형성되며, 실린더부(662)는 가이드홀(663)에 삽입되는 부분에서 적어도 일부가 단면이 직사각형의 형상을 가지는 사각기둥형상을 가지며, 실린더부(662)의 타단 및 바디부(661) 사이에는 코일스프링(665)이 설치될 수 있다. 여기서 픽업헤드(610)는 바디부(661)에 직접 결합되거나 결합부재(666)에 의하여 결합될 수 있다.
- [0127] 그리고 상기 실린더부(662)의 원활한 선형이동을 위하여 가이드홀(663)의 내주면 및 실린더부(662)의 외주면 사이에는 하나 이상의 롤러베어링(미도시)이 추가로 설치될 수 있다.
- [0128] 상기 선형가이드부(660)가 상기와 같이 구성되는 경우 선형이동방향과 수직방향으로의 이동을 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0129] 한편 상기 선형구동부(630)는 픽업헤드(610)를 선형구동하기 위한 구성으로서 다양한 구성이 가능하며, 실린더부(662)의 타단과 면접촉하는 구동부재(631)와; 구동부재(631)를 선형이동하는 구동부(632)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0130] 그리고 상기 구동부재(631)는 픽업헤드(610)의 원활한 이동을 위하여 픽업헤드(610)의 회전축(621)과 평행한 회전축을 중심으로 회전되는 롤러부재를 포함할 수 있다.
- [0131] 상기 롤러부재가 설치되면 롤러부재와 면접촉하는 실린더부(662)의 타단이 원활하도록 이동할 수 있다.
- [0132] 한편 상기 구동부재(631) 및 바디부(661), 즉 픽업헤드(610) 사이에는 소자(1)에 필요 이상의 압력이 가해지는 경우 소자(1)가 파손될 수 있으므로 이를 방지하기 위하여 미리 설정된 가압력 이하로 바디부(661)를 가압하는 가압부(670)가 지지부(650)에 추가로 설치될 수 있다.
- [0133] 상기 가압부(670)는 픽업헤드(610)가 소자(1)에 접근하여 소자(1)와 접촉할 때 필요 이상의 압력이 가해지면 픽업헤드(610)를 소자(1) 쪽의 반대방향으로 이동가능하게 함으로써 소자(1)의 파손을 방지하게 된다.
- [0134] 상기 가압부(670)는 미리 설정된 가압력 이하로 바디부(661)를 가압할 수 있는 구성이면 어떠한 구성도 가능하다.
- [0135] 상기 가압부(670)의 일례로서, VCM(Voice Coil Motor)와 같은 선형구동모터를 포함할 수 있다. 상기 VCM은 인가되는 전압에 비례하여 바디부(661)를 가압하는 가압력을 발생시킴으로써 가압부(670)의 효과적인 제어가 가능하다.
- [0136] 한편 상기 가압부(670)에는 전원인가가 필요한바, 가압부(670)에 전원을 공급할 수 있도록 가압부(670)와 함께 회전되는 회전단자부(671)와, 고정설치되어 외부로부터 전원이 연결되는 고정단자부(672)와, 회전단자부(671)와 고정단자부(672)를 전기적으로 연결하는 슬립링(673)이 설치될 수 있다.
- [0137] 상기 회전단자부(671)는 지지부(650), 가압부(670) 등에 의하여 지지되어 설치된 제1지지부재(674)에 지지되어 설치되며, 고정단자부(672)는 회전구동부(630)를 지지하는 브라켓 등에 지지되어 설치될 수 있다.
- [0138] 한편 상기와 같은 이송틀의 구성은 제1이송틀(510)에 의하여 전달받아 소자(1)를 픽업하는 소자안착부(220)를

포함하는 턴테이블(200)의 구성에 적용될 수 있음을 물론이다.

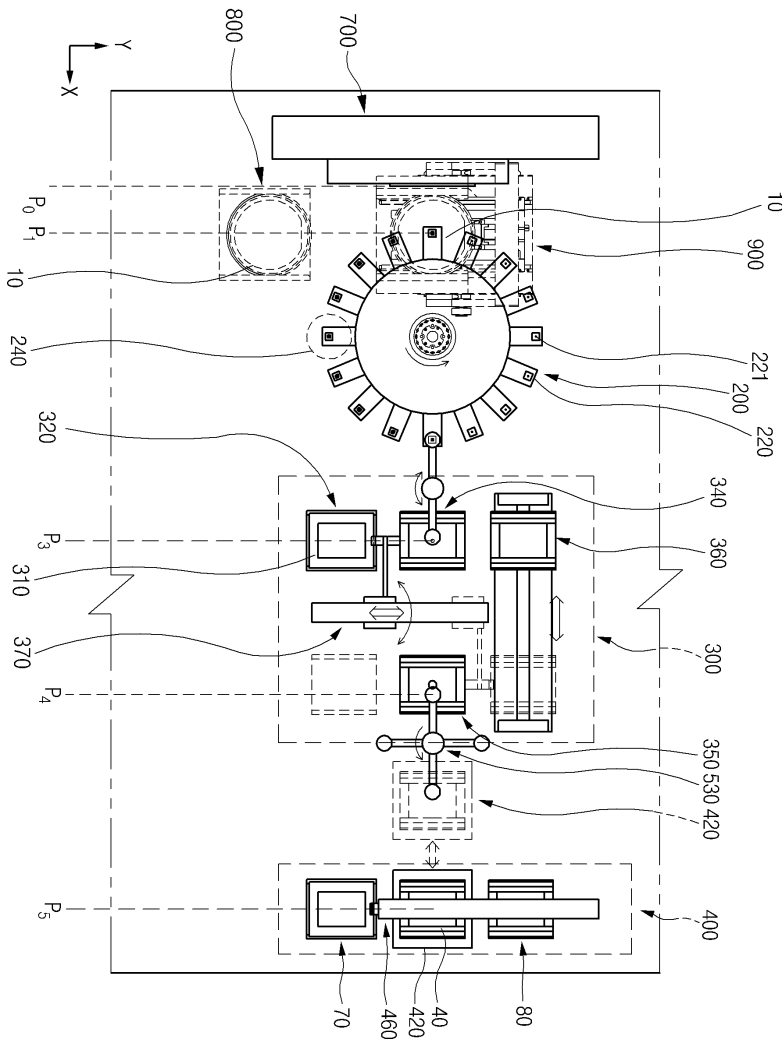
[0139] 이상은 본 발명에 의해 구현될 수 있는 바람직한 실시예의 일부에 관하여 설명한 것에 불과하므로, 주지된 바와 같이 본 발명의 범위는 위의 실시예에 한정되어 해석되어서는 안 될 것이며, 위에서 설명된 본 발명의 기술적 사상과 그 근본을 함께 하는 기술적 사상은 모두 본 발명의 범위에 포함된다고 할 것이다.

부호의 설명

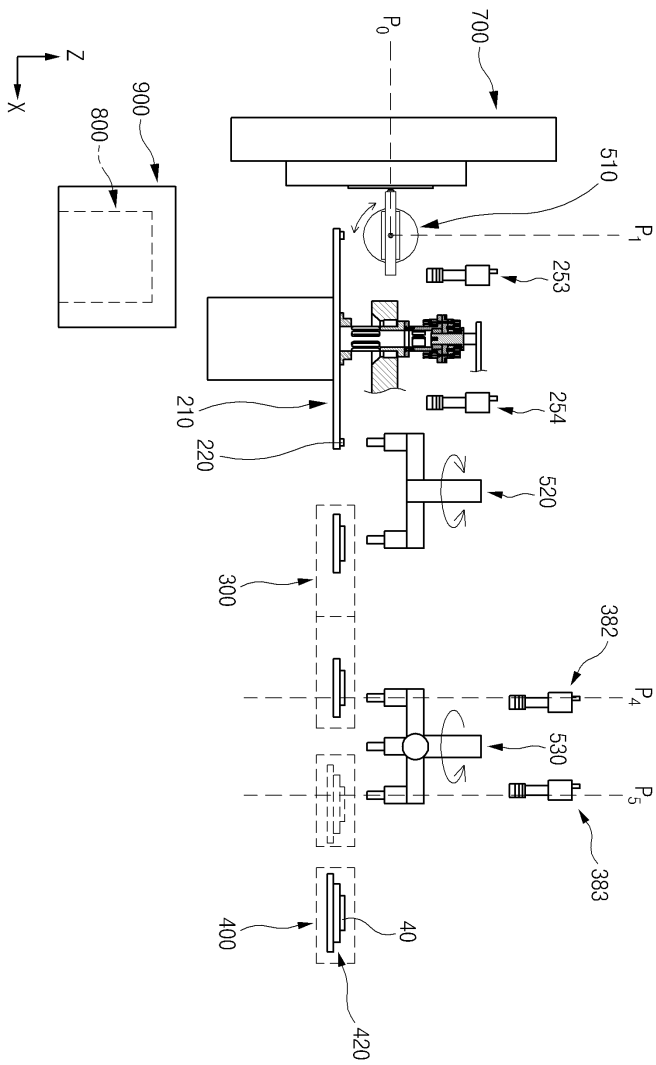
- [0140]
- | | |
|---------------|----------------|
| 100 : 로딩부 | 200 : 소자검사부 |
| 300 : 버퍼부 | 310 : 버퍼플레이트 |
| 400 : 언로딩부 | |
| 700 : 웨이퍼링테이블 | 800 : 웨이퍼링매거진부 |
| 900 : 웨이퍼링이송부 | |

도면

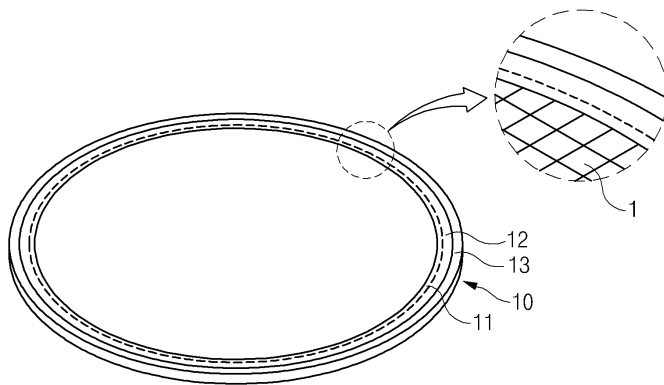
도면1



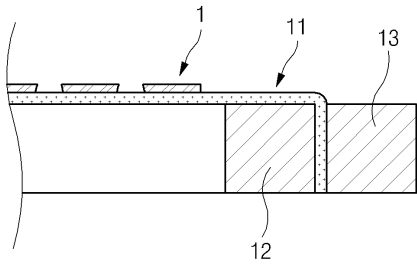
도면2



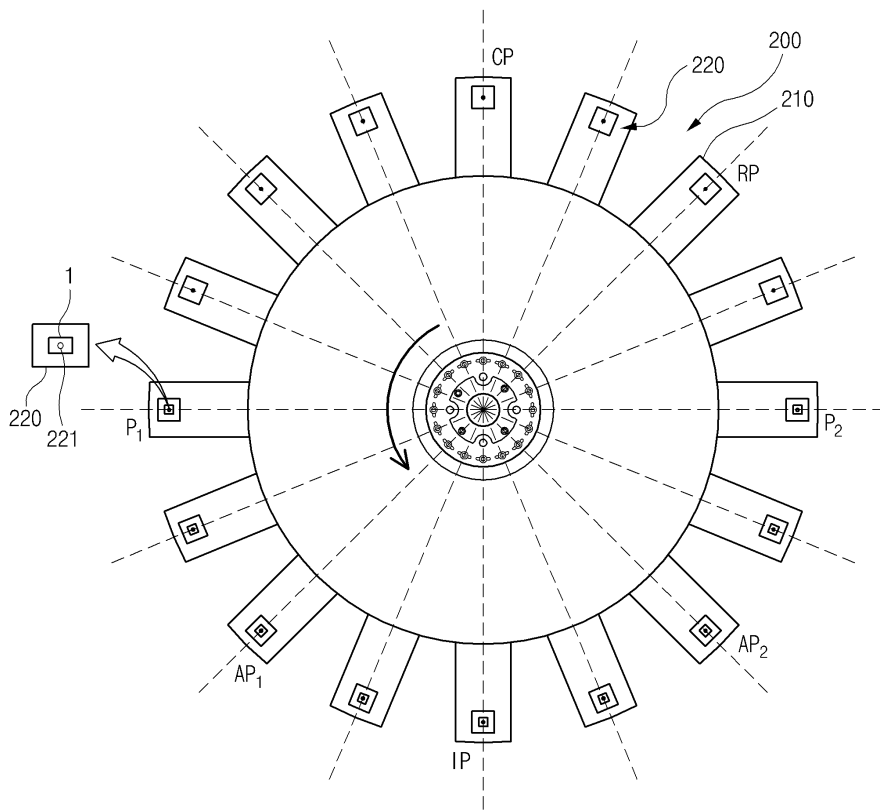
도면3a



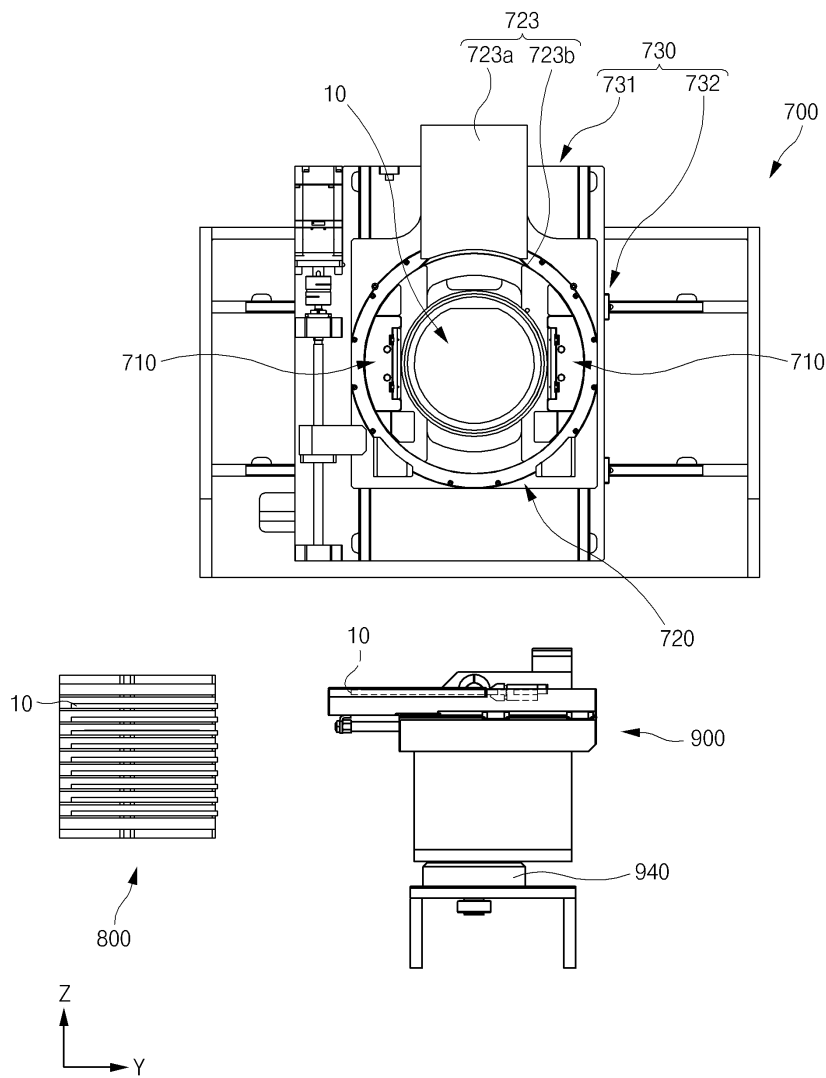
도면3b



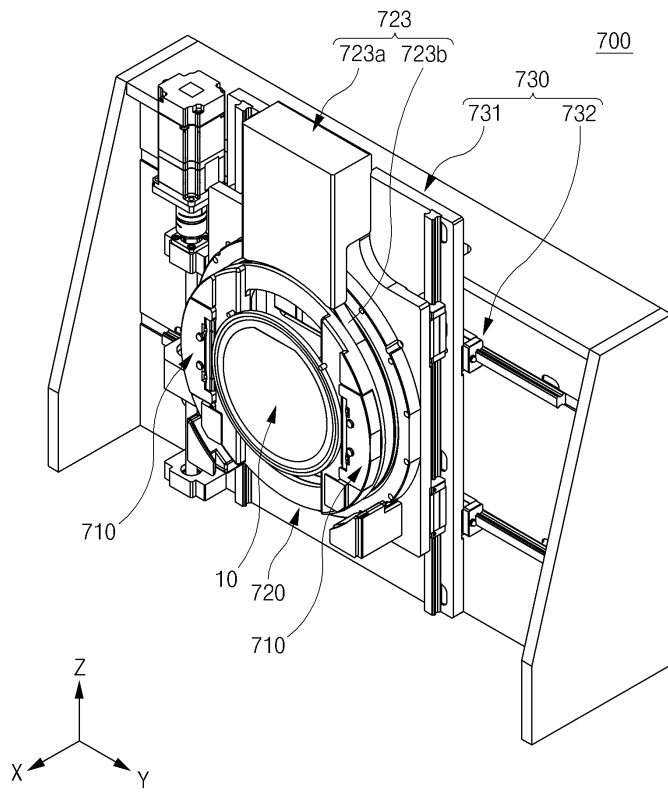
도면4



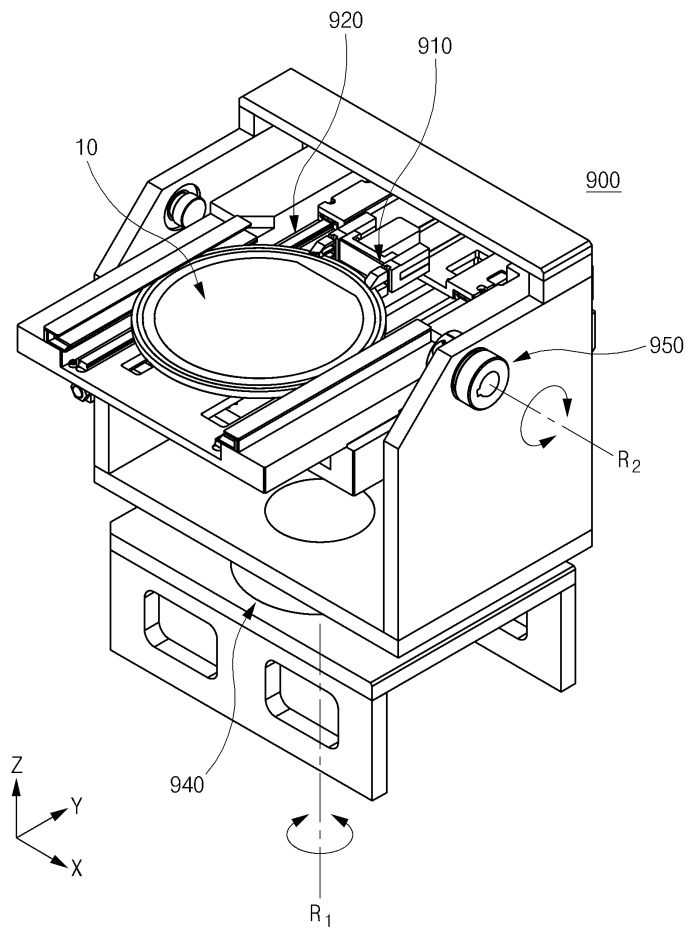
도면5



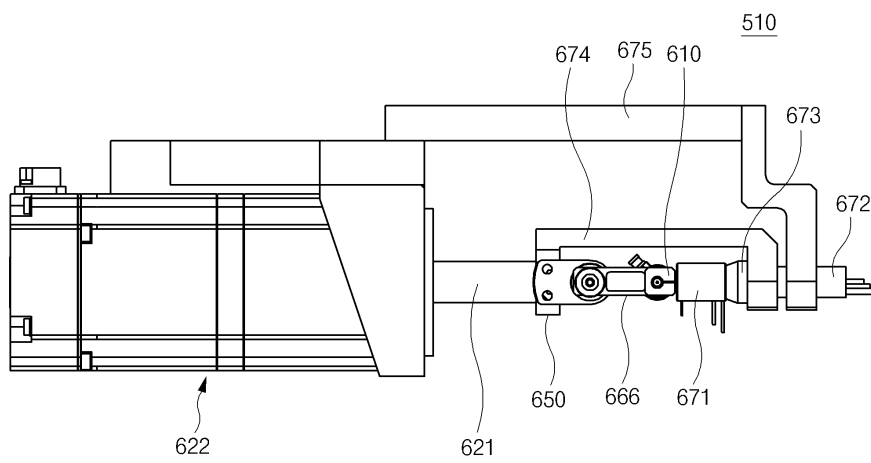
도면6



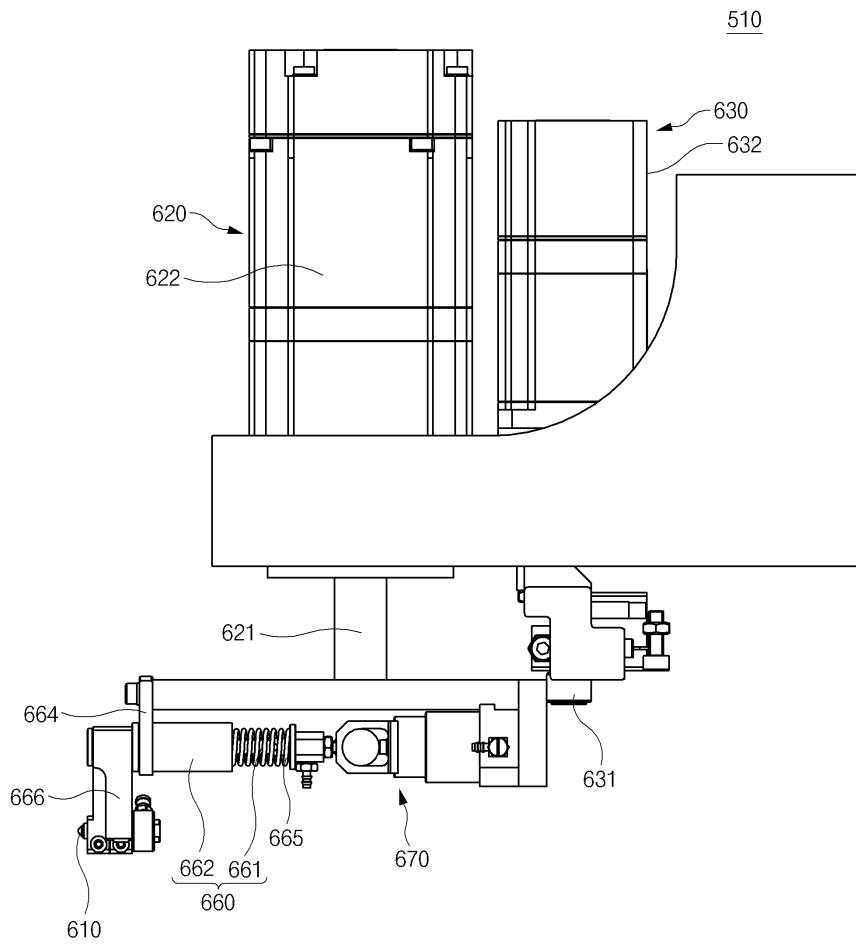
도면7



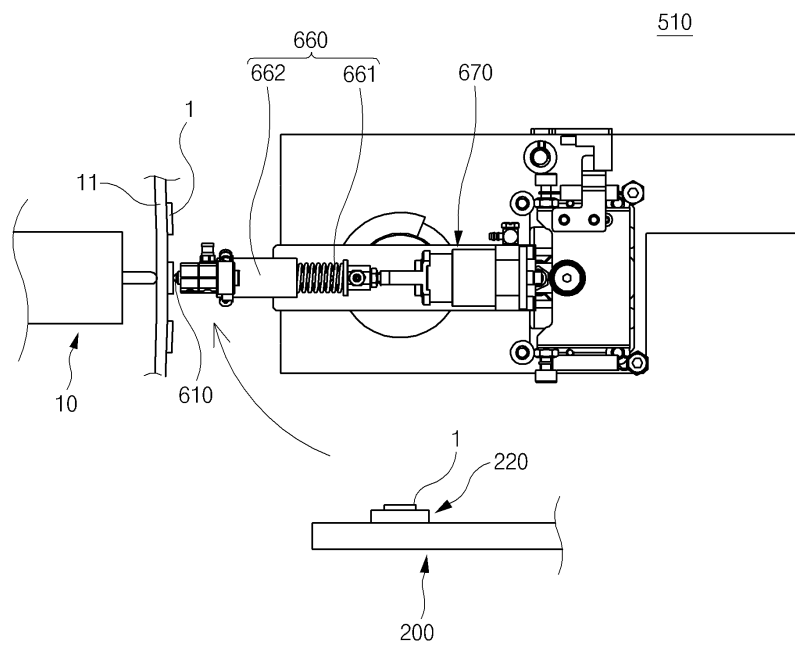
도면8a



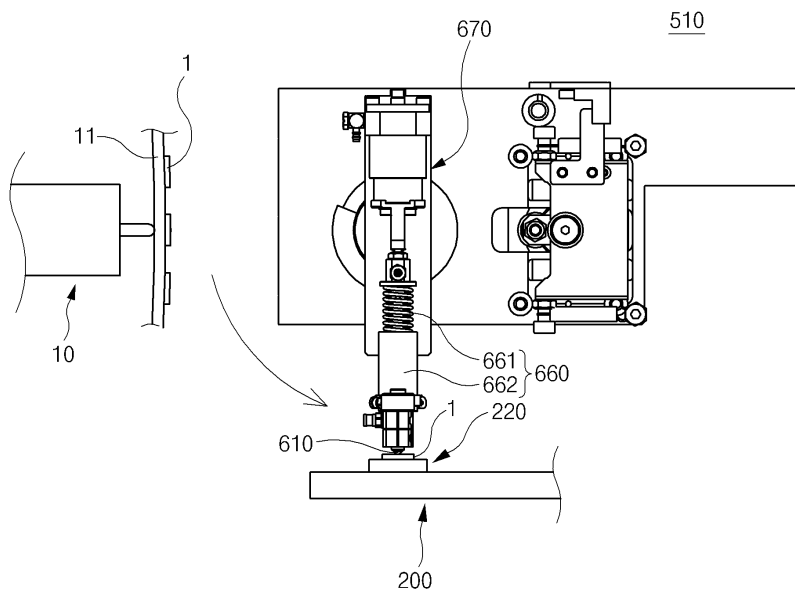
도면8b



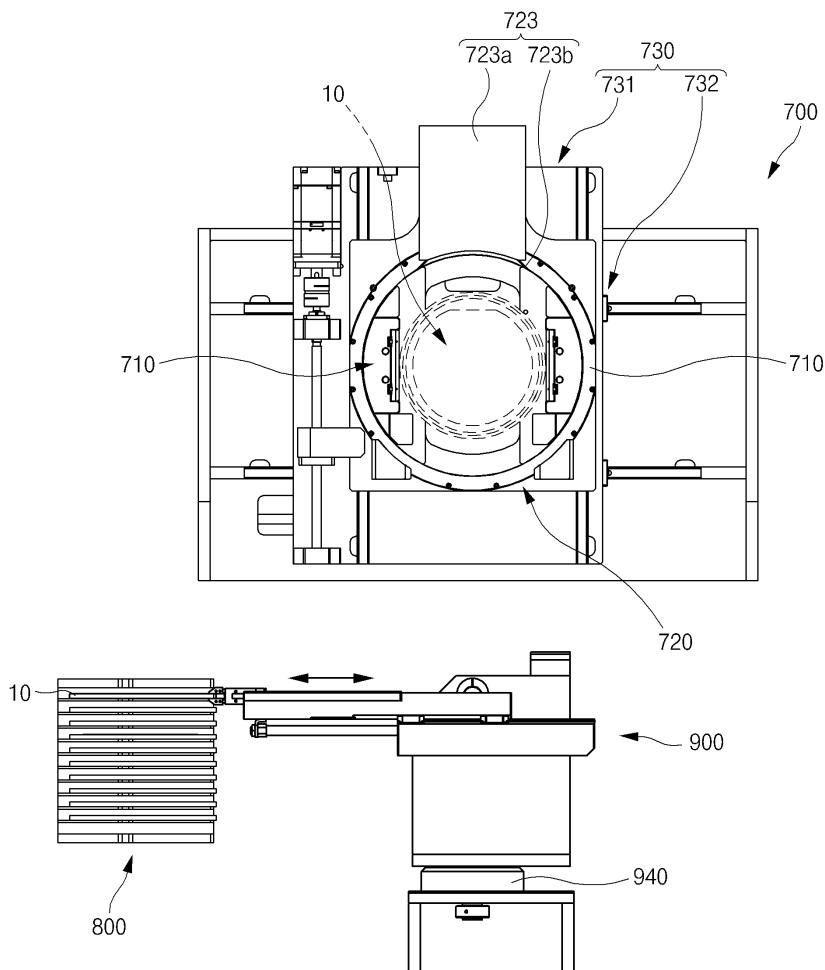
도면8c



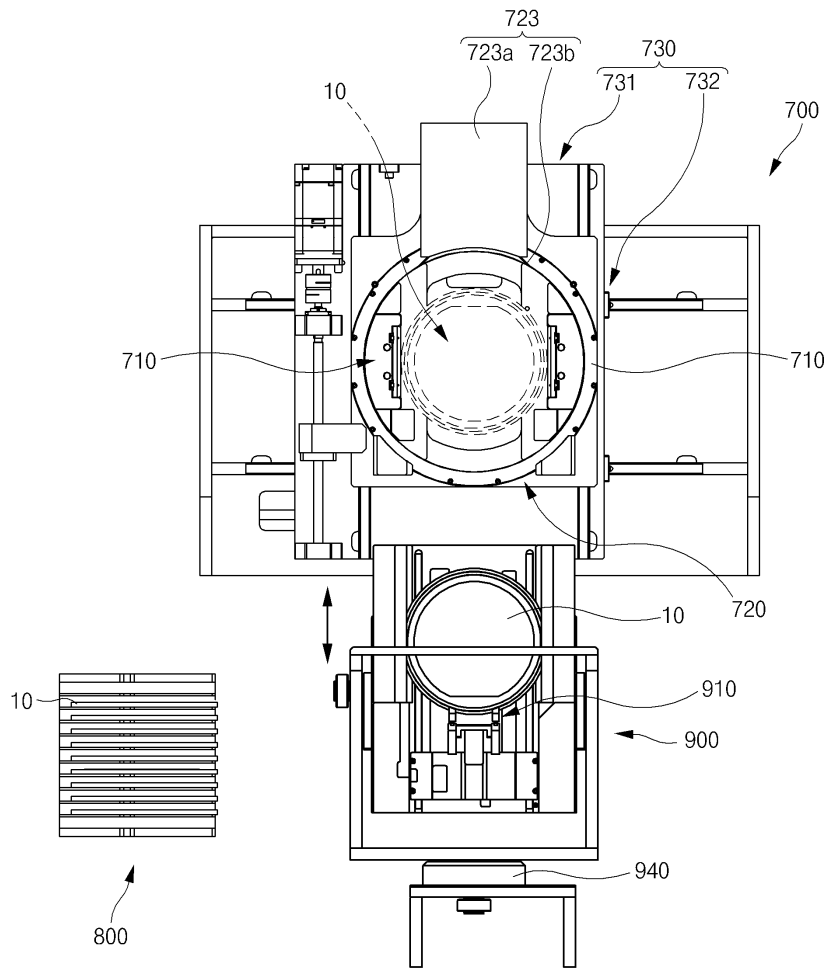
도면8d



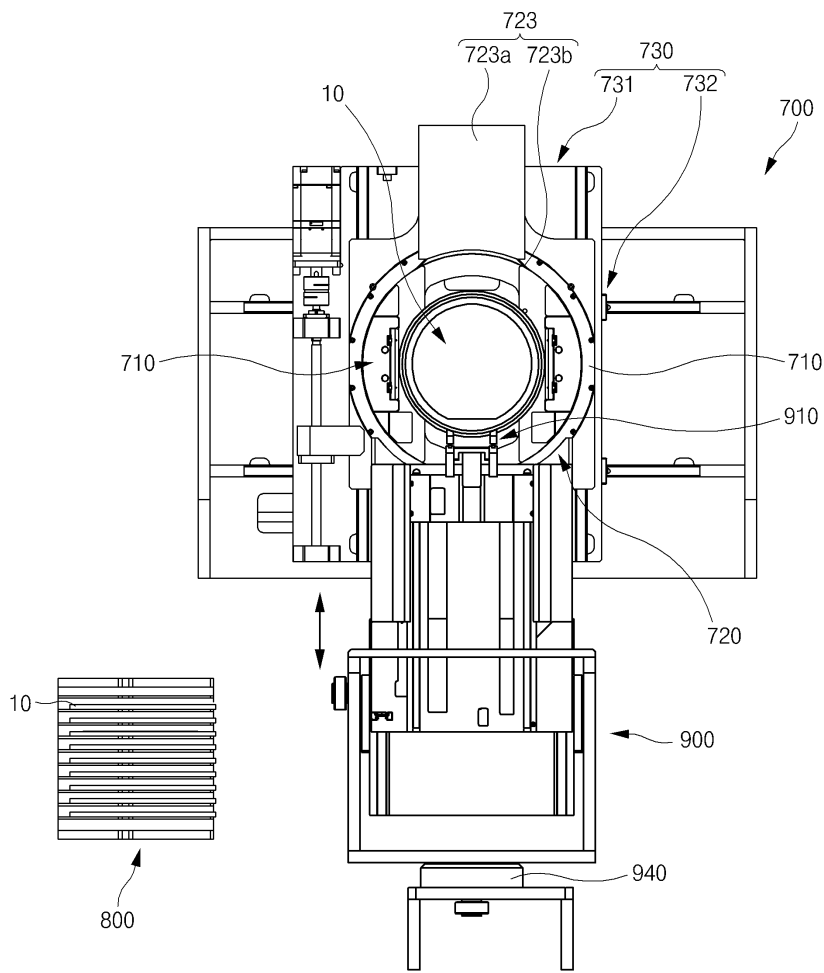
도면9



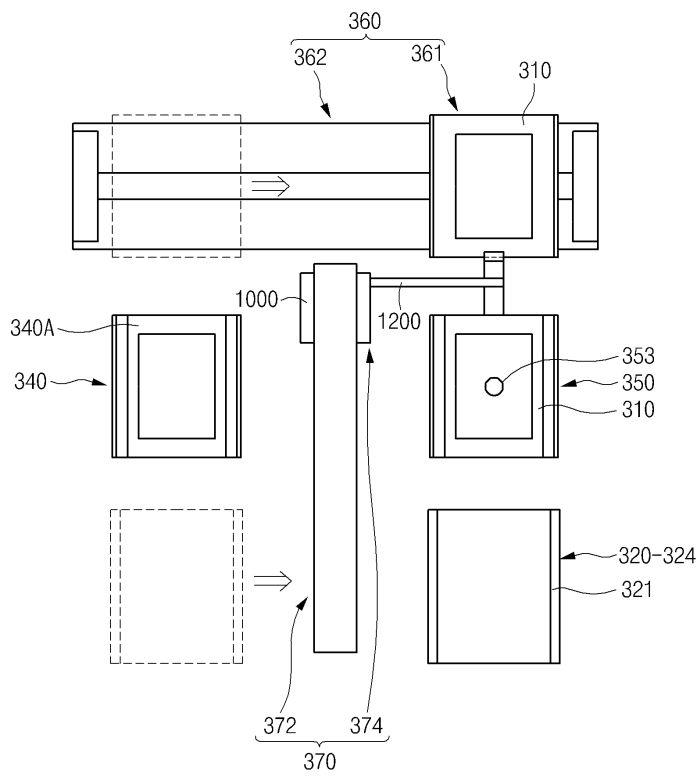
도면10a



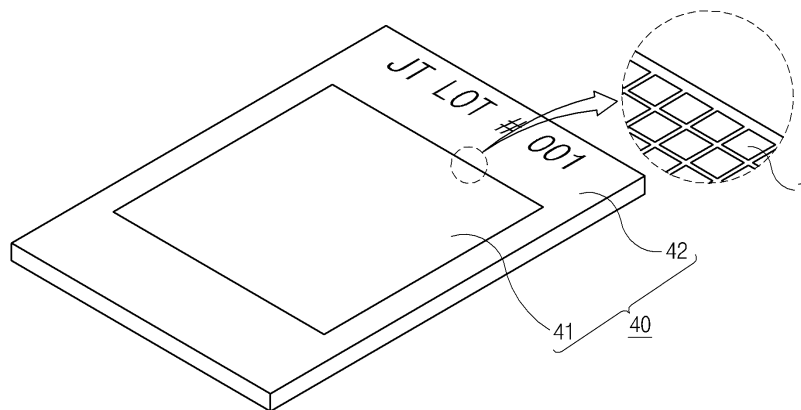
도면10b



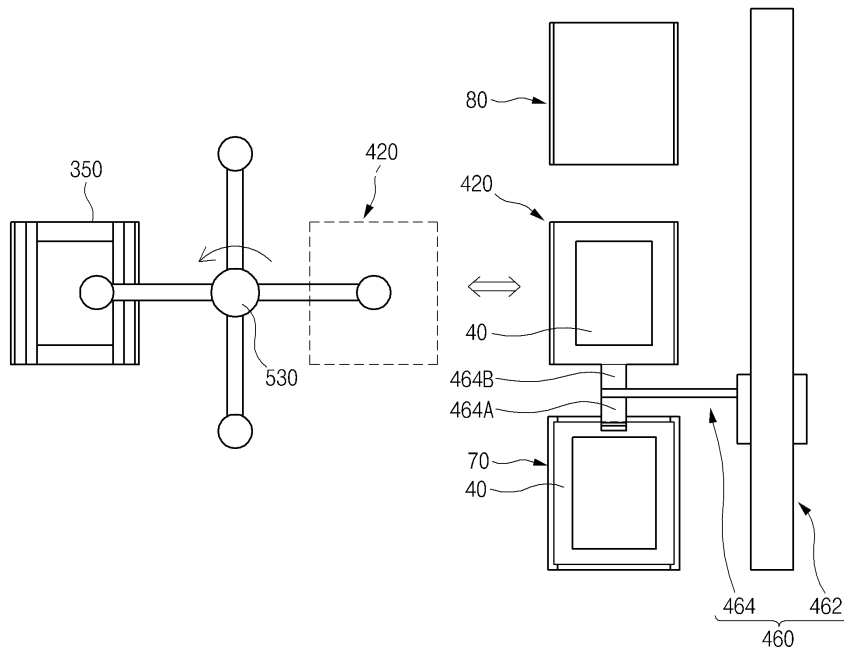
도면11



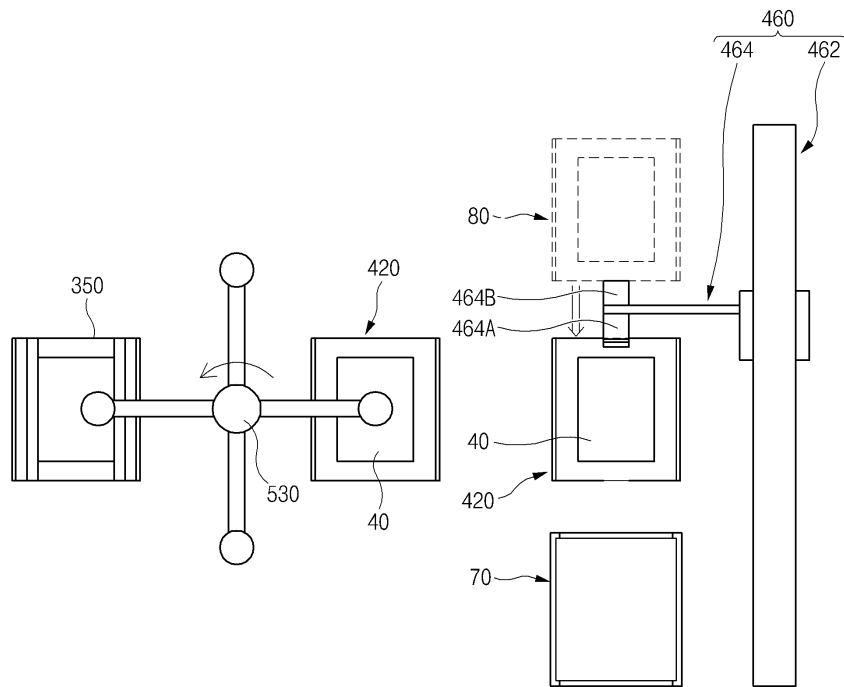
도면12



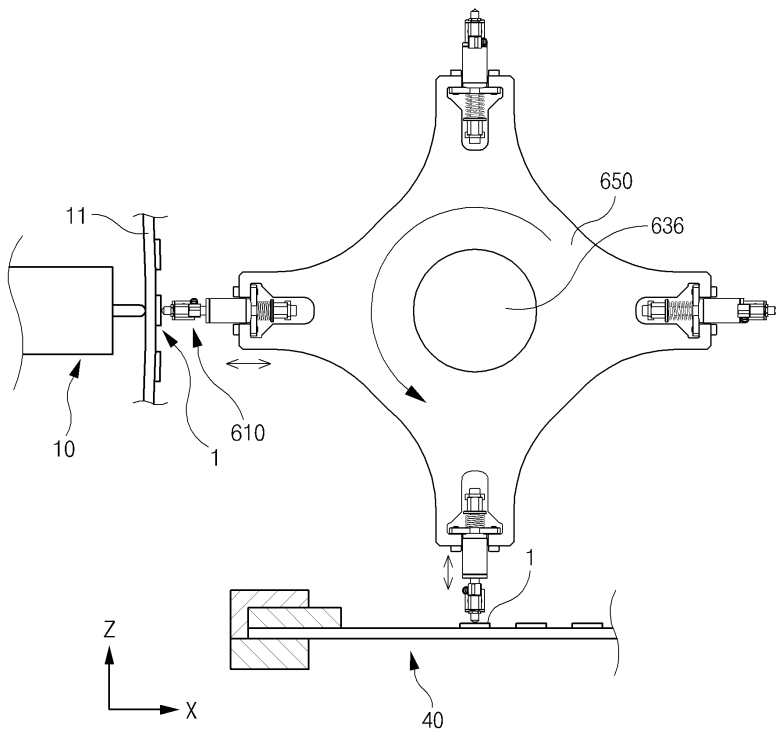
도면13a



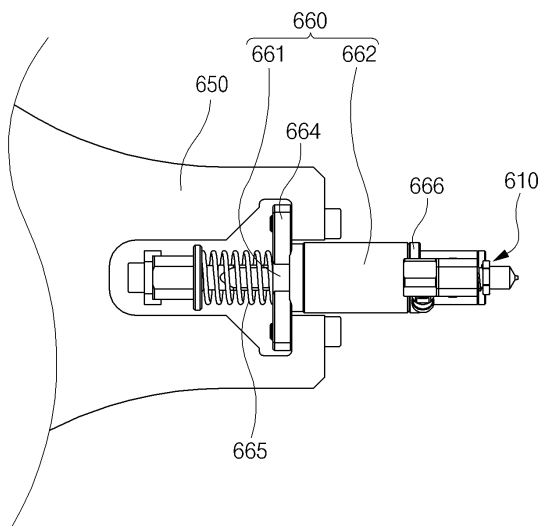
도면13b



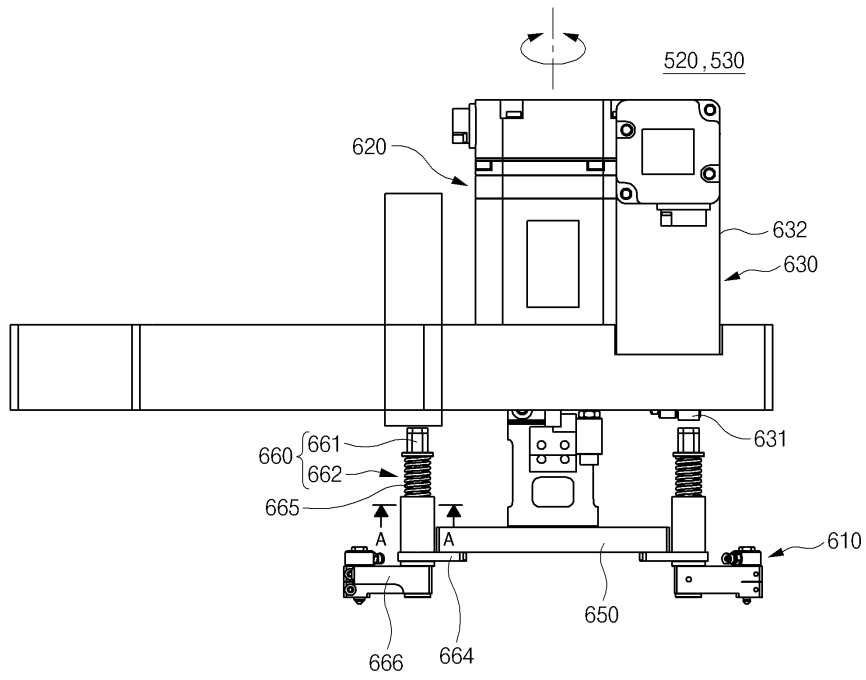
도면14a



도면14b



도면15a



도면15b

