



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2021-0039523  
(43) 공개일자 2021년04월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 21/677 (2006.01) H01L 21/67 (2006.01)  
H01L 21/687 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01L 21/67745 (2013.01)  
H01L 21/67259 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0121569  
(22) 출원일자 2019년10월01일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
(72) 발명자  
김의진  
서울특별시 관악구 성현로 80 (봉천동, 관악드림  
타운아파트) 126동 1301호  
김형중  
서울특별시 용산구 한강대로30길 25 (한강로2가,  
아스테리움 용산) B동 2510호  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인씨엔에스

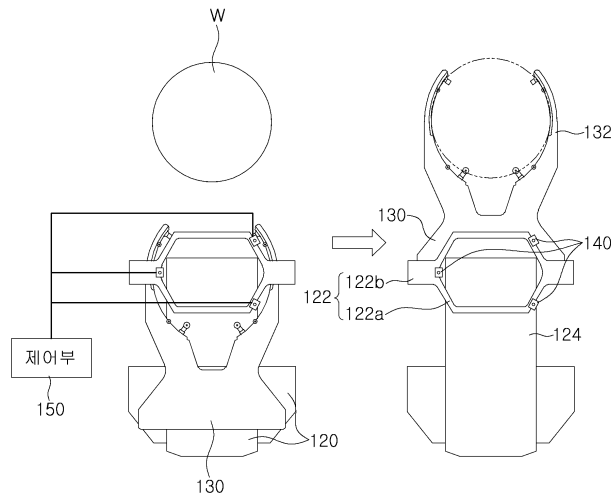
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 웨이퍼 이송 장치 및 이를 이용한 웨이퍼 이송 방법

**(57) 요약**

본 발명의 실시예에 따른 웨이퍼 이송 장치는 본체와, 상기 본체에 설치되는 지지부와, 상기 지지부에 고정 설치되는 설치부재와, 웨이퍼를 이송하도록 상기 지지부를 따라 슬라이딩 이동 가능하게 설치되며 베이스 위치에 위치되는 경우 상기 설치부재의 하부에 배치되는 핑거부재와 상기 지지부와 상기 설치부재에 설치되어 상기 핑거부재에 안착된 상기 웨이퍼의 가장자리를 감지하는 센서 및 상기 센서에 연결되는 제어부를 포함하며, 상기 센서는 상기 웨이퍼 가장자리의 3 지점을 검출하고, 상기 제어부는 상기 센서로부터의 신호를 통해 상기 웨이퍼의 노치 포함여부를 판단한다.

**대표도** - 도2



(52) CPC특허분류

*H01L 21/68707* (2013.01)

(72) 발명자

**박준오**

경기도 용인시 수지구 신봉1로347번길 57-8

---

**허석**

경기도 화성시 동탄나루로 55 644동 1003호 (반송동, 나루마을월드메르디앙아파트)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

본체;

상기 본체에 설치되는 지지부;

상기 지지부에 고정 설치되는 설치부재;

웨이퍼를 이송하도록 상기 지지부를 따라 슬라이딩 이동 가능하게 설치되며, 베이스 위치에 위치되는 경우 상기 설치부재의 하부에 배치되는 핑거부재;

상기 지지부와 상기 설치부재에 설치되어 상기 핑거부재에 안착된 상기 웨이퍼의 가장자리를 감지하는 센서; 및  
상기 센서에 연결되는 제어부;

를 포함하며,

상기 센서는 상기 웨이퍼 가장자리의 3 지점을 검출하고,

상기 제어부는 상기 센서로부터의 신호를 통해 상기 웨이퍼의 노치 포함여부를 판단하는 웨이퍼 이송 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는 상기 웨이퍼의 가장자리의 3지점 중 2지점의 조합을 통해 산출된 3개의 원의 중심이 일치하는지를 통해 상기 노치가 포함되는지를 판단하는 웨이퍼 이송 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제어부는 검출된 상기 웨이퍼의 가장자리의 3지점 중 상기 노치가 포함되지 않는 경우 상기 검출된 3지점 중 2지점을 통해 상기 웨이퍼의 중심을 검출하는 웨이퍼 이송 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제어부는 검출된 상기 웨이퍼의 가장자리의 3지점 중 상기 노치가 포함되는 경우 상기 웨이퍼의 가장자리의 3지점을 재검출하도록 하며,

재검출된 3 지점 중 2 지점의 조합을 통해 산출된 3개의 원의 중심 중 상기 웨이퍼의 가장자리를 재검출하기 위해 상기 웨이퍼가 이동되는 이동 방향과 이동 거리가 동일하거나 유사하게 이동된 원의 중심을 상기 웨이퍼의 중심으로 산출하는 웨이퍼 이송 장치.

#### 청구항 5

제7항에 있어서,

상기 제어부는 상기 웨이퍼 중심의 재산출이 불가능한 경우 상기 웨이퍼를 다시 이동시켜 상기 웨이퍼의 가장자

리의 3지점을 재검출하도록 하며,

상기 웨이퍼의 이동방향은 상기 웨이퍼의 가장자리의 3지점을 재검출하도록 이동한 방향과 반대방향인 웨이퍼 이송 장치.

#### 청구항 6

웨이퍼의 에지부 중 3 지점을 검출하는 단계;

상기 웨이퍼의 노치에서 1 지점이 검출되었는지를 판단하는 단계;

상기 노치에서 1 지점이 검출된 경우 상기 웨이퍼를 이동하는 단계;

이동된 상기 웨이퍼의 에지부 3 지점을 재검출하는 단계; 및

재검출된 3 지점을 통해 상기 웨이퍼의 중심 검출이 가능한지 여부를 판단하는 단계;

를 포함하는 웨이퍼 이송 방법.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

재검출된 3 지점을 통해 상기 웨이퍼의 중심의 검출 가능 여부를 판단하는 단계는 재검출된 3 지점 중 2 지점의 조합을 통해 산출된 3개의 원의 중심 중 상기 웨이퍼의 이동하는 단계에서의 상기 웨이퍼의 이동 방향과 이동 거리가 동일하거나 유사하게 이동된 원의 중심을 상기 웨이퍼의 중심으로 산출하는 웨이퍼 이송 방법.

#### 청구항 8

제6항에 있어서, 재검출된 3 지점을 통해 상기 웨이퍼의 중심의 검출이 가능한 경우

재검출된 상기 웨이퍼의 에지부 3 지점 중 2 지점을 통해 상기 웨이퍼의 중심을 검출하는 단계; 및

검출된 상기 웨이퍼의 중심과 정위치에서의 상기 웨이퍼의 중심의 이격 거리를 산출하고 상기 웨이퍼의 이송 시 산출된 이격 거리를 보상하여 상기 웨이퍼를 정위치로 이동시키는 단계를 더 포함하는 웨이퍼 이송 방법.

#### 청구항 9

제6항에 있어서, 재검출된 3 지점을 통해 상기 웨이퍼의 중심의 검출이 불가능한 경우

상기 웨이퍼를 이동하는 단계의 이동 방향과 반대 방향으로 상기 웨이퍼를 이동하는 단계;

이동된 상기 웨이퍼의 에지부 3 지점을 재검출하는 단계; 및

재검출된 3 지점을 통해 상기 웨이퍼의 중심 검출이 가능한지 여부를 판단하는 단계;

를 더 포함하는 웨이퍼 이송 방법.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 웨이퍼의 반대방향으로의 이동은 상기 웨이퍼를 이동하는 단계에서의 이동 거리의 1/2인 웨이퍼 이송 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 웨이퍼 이송 장치 및 이를 이용한 웨이퍼 이송 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 일반적으로 사진 공정(photo-lithography process)은 웨이퍼 상에 원하는 패턴을 형성시키는 공정이다. 그리고, 사진 공정은 도포 공정, 노광 공정 그리고 현상 공정으로 이루어지며, 도포 공정, 노광 공정 그리고 현상 공정이 순차적으로 진행된다. 한편, 상기한 각 공정에서 웨이퍼의 처리 공정이 완료되면 별도의 웨이퍼 이송 장치를 통해서 다음 공정으로 웨이퍼를 이송한다.

[0004] 그런데, 웨이퍼의 이송 시 웨이퍼 이송 장치에 웨이퍼가 정위치가 아닌 다른 위치에 놓여져 이송되는 경우 문제가 발생한다. 따라서, 웨이퍼를 이송하기 전에 웨이퍼가 정위치에 놓여져 있는지를 검사할 필요가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명의 기술적 사상이 이루고자 하는 기술적 과제 중 하나는, 노치에 의한 웨이퍼의 중심 측정 오차를 감소시킬 수 있는 웨이퍼 이송 장치 및 이를 이용한 웨이퍼 이송 방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 예시적인 실시예에 따른 웨이퍼 이송 장치는 본체와, 상기 본체에 설치되는 지지부와, 상기 지지부에 고정 설치되는 설치부재와, 웨이퍼를 이송하도록 상기 지지부를 따라 슬라이딩 이동 가능하게 설치되며 베이스 위치에 위치되는 경우 상기 설치부재의 하부에 배치되는 핑거부재와 상기 지지부와 상기 설치부재에 설치되어 상기 핑거부재에 안착된 상기 웨이퍼의 가장자리를 감지하는 센서 및 상기 센서에 연결되는 제어부를 포함하며, 상기 센서는 상기 웨이퍼 가장자리의 3 지점을 검출하고, 상기 제어부는 상기 센서로부터의 신호를 통해 상기 웨이퍼의 노치 포함여부를 판단한다.

**발명의 효과**

[0010] 노치에 의한 웨이퍼의 중심 측정 오차를 감소시킬 수 있는 웨이퍼 이송 장치 및 이를 이용한 웨이퍼 이송 방법을 제공할 수 있다.

[0011] 본 발명의 다양하면서도 유익한 장점과 효과는 상술한 내용에 한정되지 않으며, 본 발명의 구체적인 실시예를 설명하는 과정에서 보다 쉽게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0013] 도 1은 예시적인 실시예에 따른 웨이퍼 이송 장치를 나타내는 정면도이다.

도 2는 예시적인 실시예에 따른 웨이퍼 이송 장치의 일부분을 나타내는 평면도이다.

도 3은 핑거부재를 설명하기 위한 설명도이다.

도 4는 센서를 설명하기 위한 설명도이다.

도 5는 예시적인 실시예에 따른 웨이퍼 이송 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 6은 웨이퍼의 에지부 중 검출되는 3 지점에 노치가 포함되지 않는 경우를 나타내는 설명도이다.

도 7은 웨이퍼의 에지부 중 검출되는 3 지점에 노치가 포함되는 경우를 나타내는 설명도이다.

도 8은 웨이퍼의 에지부 중 검출되는 2 지점을 통해 웨이퍼의 중심 및 웨이퍼의 어긋남량을 산출하는 방법을 설명하기 위한 설명도이다.

도 9는 웨이퍼의 에지부 중 검출되는 3 지점에 노치가 포함되는 경우 웨이퍼의 이동 후 웨이퍼의 에지부 중 재검출되는 3 지점을 통해 웨이퍼의 중심 산출이 가능한 지 여부를 판단하는 방법을 설명하기 위한 설명도이다.

도 10은 웨이퍼의 에지부 중 재검출되는 3 지점을 통해 웨이퍼의 중심을 산출하지 못하는 경우 웨이퍼의 이동 후 웨이퍼의 에지부 중 재검출되는 3 지점을 통해 웨이퍼의 중심 산출이 가능한 지 여부를 판단하는 방법을 설명하기 위한 설명도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 형태들을 설명한다.
- [0016] 도 1은 예시적인 실시예에 따른 웨이퍼 이송 장치를 나타내는 정면도이고, 도 2는 예시적인 실시예에 따른 웨이퍼 이송 장치의 일부분을 나타내는 평면도이고, 도 3은 핑거부재를 설명하기 위한 설명도이고, 도 4는 센서를 설명하기 위한 설명도이다.
- [0018] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 웨이퍼 이송 장치(100)는 캐리어(10)에 수용된 웨이퍼(W)를 인출하여 공정 챔버(미도시)로 이송시키는 역할을 수행한다.
- [0020] 한편, 웨이퍼 이송 장치(100)는 본체(110), 지지부(120), 핑거부재(130), 센서(140, 도 2 참조) 및 제어부(150, 도 2 참조)를 포함한다.
- [0022] 본체(110)에는 지지부(120)가 승강 및 회전 가능하게 설치될 수 있다. 일례로서, 본체(120)는 바닥에 고정 설치되는 고정부재일 수 있다.
- [0024] 지지부(120)는 본체(110)와 수직하게 배치될 수 있다. 일례로서, 지지부(120)는 핑거부재(130)가 이동될 수 있는 이동 경로를 제공하는 역할을 수행한다. 일례로서, 지지부(120)에는 센서(140)가 설치되는 설치부재(122)가 설치될 수 있다. 설치부재(122)는 육각형 띠 형상을 가지는 띠부(122a)와, 띠부(122a)로부터 연장 형성되며 절곡되어 지지부(120)의 측면에 고정되는 연장부(122b)를 구비할 수 있다.
- [0025] 한편, 띠부(122a)는 지지부(120)의 상면으로부터 이격 배치되며, 핑거부재(130)가 원위치에 배치되는 경우 띠부(122a)와 지지부(120)의 상면 사이 공간에 핑거부재(130)가 배치될 수 있다.
- [0026] 그리고, 상기한 바와 같이, 지지부(120)는 본체(110)를 따라 상,하로 이동되며, 본체(110)를 중심으로 회전 가능하게 본체(110)에 설치될 수 있다. 그리고, 지지부(120)는 지지부용 구동부(미도시)에 연결되어 승강 및 회전 구동될 수 있다.
- [0027] 이에 따라, 핑거부재(130)에 안착된 웨이퍼를 원하는 위치로 이송되도록 한다.
- [0028] 한편, 지지부(120)에는 핑거부재(130)의 이동 시 이동을 안내하기 위한 가이드부재(124)가 구비될 수 있다.
- [0030] 핑거부재(130)는 지지부(120)에 슬라이딩 이동 가능하게 설치되며, 지지부(120)를 따라 전진 및 후진될 수 있다. 이를 위해 핑거부재(130)에는 핑거부재용 구동부(미도시)가 연결될 수 있다. 한편, 핑거부재(130)에는 웨이퍼의 하면 가장자리를 지지하기 위한 핑거부(132)를 구비할 수 있으며, 핑거부(132)는 대략 일측이 개방된 원형의 띠 형상을 가질 수 있다.

- [0032] 센서(140)는 지지부(120)와 설치부재(122)에 설치될 수 있다. 센서(140)는 3개가 상호 이격 배치될 수 있다. 일 예로서, 센서(140)는 지지부(120)에 설치되는 발광부(142)와, 설치부재(122)에 설치되는 수광부(144)를 구비할 수 있다. 즉, 센서(140)는 발광부(142)와 수광부(144)가 한쌍을 이루며, 총 3쌍의 센서(140)가 지지부(120)와 설치부재(122)에 설치될 수 있다. 한편, 센서(140)는 웨이퍼(W)의 가장자리를 감지하도록 배치된다. 즉, 핑거부재(130)에 웨이퍼가 안착된 상태에서 핑거부재(130)가 베이스 위치로 이동되면 센서(140)는 웨이퍼(W)의 가장자리를 감지한다.
- [0034] 제어부(150)는 센서(140)에 연결된다. 일 예로서, 제어부(150)는 센서(140)로부터의 신호를 통해 웨이퍼(W)의 에지부 중 노치가 검출되었는지 여부를 판단한다. 또한, 제어부(150)는 센서(140)로부터의 신호를 통해 웨이퍼(W)가 정위치로부터 이격된 어긋남량을 산출한다.
- [0036] 이에 대한 자세한 사항은 후술할 웨이퍼 이송 방법의 설명에서 보다 자세하게 설명하기로 한다.
- [0038] 도 5는 예시적인 실시예에 따른 웨이퍼 이송 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0040] 도 5를 참조하면, 먼저 웨이퍼가 웨이퍼 이송 장치(100, 도 1 참조)의 핑거부재(140, 도 3 참조)에 안착된다. 이후, 웨이퍼 이송 장치에 설치된 3개의 센서(140, 도 3 참조)를 통해 웨이퍼의 에지부 중 3 지점을 검출한다.
- [0042] 그리고, 검출된 3 지점 중 1 지점이 웨이퍼의 노치에서 검출되었는지를 판단한다. 이에 대하여 보다 자세하게 살펴보면, 검출된 3 지점 중 2 지점을 조합하여 웨이퍼의 중심을 검출한다. 이때, 도 6에 도시된 바와 같이, 웨이퍼의 에지부 중 3 지점이 노치에서 검출되지 않는 경우 2 지점의 조합에 의해 산출된 웨이퍼의 3개의 중심 ( $P_{AB}$ ,  $P_{BC}$ ,  $P_{AC}$ )이 실제 웨이퍼의 중심과 거의 동일한 위치에 배치된다. 이러한 경우 제어부는 검출된 웨이퍼의 에지부 중 3 지점에 노치가 포함되지 않은 것으로 판단한다.
- [0043] 또한, 도 7에 도시된 바와 같이, 웨이퍼의 에지부 중 3 지점에 노치에서 검출된 1 지점이 포함된 경우 2 지점의 조합에 의해 산출된 웨이퍼의 3개의 중심( $P_{AB}$ ,  $P_{BC}$ ,  $P_{AC}$ )이 서로 이격되어 배치된다. 이러한 경우, 제어부는 검출된 웨이퍼의 에지부 중 3 지점에 노치가 포함된 것으로 판단한다.
- [0045] 한편, 검출된 웨이퍼의 에지부 중 3 지점에 노치가 포함되지 않은 것으로 판단되면, 검출된 3 지점 중 2 지점을 이용하여 웨이퍼의 중심을 산출한다. 이에 대하여 보다 자세하게 살펴보면, 도 8에 도시된 바와 같이, 센서 2개로부터 측정된 값  $d_1$ ,  $d_2$ 와 웨이퍼의 반지름  $R$ 로부터 틀어진 웨이퍼 위의 2 지점의 위치  $A$ ,  $B$ 를 검출할 수 있다.
- [0046]  $x = (R + d) \sin \theta$
- [0047]  $y = (R + d) \cos \theta$
- [0048] 점  $A$ ,  $B$ 는 반지름이  $R$ 인 틀어진 웨이퍼 위의 위치이므로,  $A$ ,  $B$  각 점을 중심으로 하고 반지름이  $R$ 인 두 원은 항상 틀어진 웨이퍼의 중심을 지나게 된다. 따라서, 두 원의 교점 중 하나는 틀어진 웨이퍼의 중심이 된다.
- [0049] 원 1의 방정식 :  $(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2 = R^2$
- [0050] 원 2의 방정식 :  $(x - x_2)^2 + (y - y_2)^2 = R^2$
- [0052] 위 두 개의 원의 방정식을 통해 두 교점  $P_1$ ,  $P_2$ 를 산출할 수 있다.

- [0053] 그리고, 센서가 측정할 수 있는 변위값 및 웨이퍼의 어긋남량을 검출할 수 있는 범위를 이용하여 기준 웨이퍼의 중심(O)으로부터 가까이 위치한 교점 P1을 웨이퍼의 중심으로 검출한다.
- [0054] 이후, 제어부는 웨이퍼의 중심과 기준 웨이퍼의 중심(O)과의 이격 거리를 산출하고, 웨이퍼를 이송할 때 웨이퍼 이송 장치를 제어하여 산출된 이격 거리를 보상하여 웨이퍼를 정위치로 이동시킨다.
- [0056] 한편, 검출된 웨이퍼의 에지부 중 3 지점에 노치가 포함된 것으로 판단되면, 도 9에 도시된 바와 같이, 제어부는 웨이퍼 이송 장치를 제어하여 웨이퍼를 이동시킨다. 이후, 3개의 센서를 통해 웨이퍼의 에지부의 3 지점(A<sub>2</sub>, B<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>)을 재검출한다. 이후, 재검출된 3 지점 중 2 지점의 조합에 의해 산출된 웨이퍼의 3개의 중심(P<sub>2AB</sub>, P<sub>2BC</sub>, P<sub>2AC</sub>)을 산출한다.
- [0057] 그리고, 재검출된 3개의 중심(P<sub>2AB</sub>, P<sub>2BC</sub>, P<sub>2AC</sub>) 중 웨이퍼를 이동하는 단계에서의 웨이퍼의 이동 방향과 이동 거리가 동일하거나 유사하게 이동된 원의 중심을 실제 웨이퍼의 중심으로 산출한다.
- [0058] 이후, 검출된 3 지점 중 2 지점을 이용하여 웨이퍼의 중심을 산출한다. 다시 말해, 센서가 측정할 수 있는 변위값 및 웨이퍼의 어긋남량을 검출할 수 있는 범위를 이용하여 기준 웨이퍼의 중심(O)으로부터 가까이 위치한 교점 P1을 웨이퍼의 중심으로 검출한다.
- [0059] 이후, 제어부는 웨이퍼의 중심과 기준 웨이퍼의 중심(O)과의 이격 거리를 산출하고, 웨이퍼를 이송할 때 웨이퍼 이송 장치를 제어하여 산출된 이격 거리를 보상하여 웨이퍼를 정위치로 이동시킨다.
- [0061] 한편, 재검출된 3개의 중심(P<sub>2AB</sub>, P<sub>2BC</sub>, P<sub>2AC</sub>) 중 2개 이상의 중심점의 이동 상태의 오차가 기 설정된 범위 내로 들어와서 하나의 중심점을 산출하지 못하는 경우 도 10에 도시된 바와 같이, 제어부는 웨이퍼 이송 장치를 제어하여 웨이퍼를 다시 이동시킨다. 이때, 웨이퍼는 3 지점의 재검출을 위해 웨이퍼가 이동하는 방향과 반대 방향으로 이동되며 이동 거리는 1/2일 수 있다.
- [0063] 이후, 3개의 센서를 통해 웨이퍼의 에지부의 3 지점(A<sub>3</sub>, B<sub>3</sub>, C<sub>3</sub>)을 재재검출한다. 이후, 재재검출된 3 지점 중 2 지점의 조합에 의해 산출된 웨이퍼의 3개의 중심(P<sub>3AB</sub>, P<sub>3BC</sub>, P<sub>3AC</sub>)을 산출한다. 재검출된 3개의 중심(P<sub>3AB</sub>, P<sub>3BC</sub>, P<sub>3AC</sub>) 중 웨이퍼를 이동하는 단계에서의 웨이퍼의 이동 방향과 이동 거리가 동일하거나 유사하게 이동된 원의 중심을 실제 웨이퍼의 중심으로 산출한다.
- [0065] 이후, 검출된 3 지점 중 2 지점을 이용하여 웨이퍼의 중심을 산출한다. 다시 말해, 센서가 측정할 수 있는 변위값 및 웨이퍼의 어긋남량을 검출할 수 있는 범위를 이용하여 기준 웨이퍼의 중심(O)으로부터 가까이 위치한 교점 P1을 웨이퍼의 중심으로 검출한다.
- [0066] 이후, 제어부는 웨이퍼의 중심과 기준 웨이퍼의 중심(O)과의 이격 거리를 산출하고, 웨이퍼를 이송할 때 웨이퍼 이송 장치를 제어하여 산출된 이격 거리를 보상하여 웨이퍼를 정위치로 이동시킨다.
- [0068] 한편, 재재검출된 3개의 중심((P<sub>3AB</sub>, P<sub>3BC</sub>, P<sub>3AC</sub>)) 중 2개 이상의 중심점의 이동 상태의 오차가 기 설정된 범위 내로 들어와서 하나의 중심점을 산출하지 못하는 경우 제어부는 웨이퍼 이송 장치의 작동을 정지하고 에러(error) 메시지를 표시한다.
- [0070] 상기한 바와 같이, 센서 2개를 이용하여 웨이퍼의 중심점을 산출할 수 있으며, 센서 3개를 이용하여 노치를 포함한 웨이퍼의 정확한 위치를 검출할 수 있다. 또한, 기 설정된 웨이퍼의 기준 중심점으로부터의 실제 웨이퍼의 어긋남량을 산출할 수 있고, 이를 기초로 웨이퍼 이송 장치로 웨이퍼를 이송할 때 이송 위치를 보정하여 목표 위치로 정확히 이송할 수 있다.

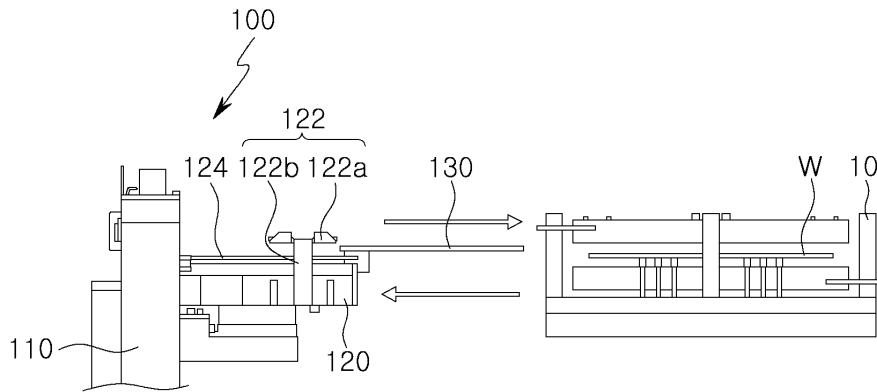


[0072]

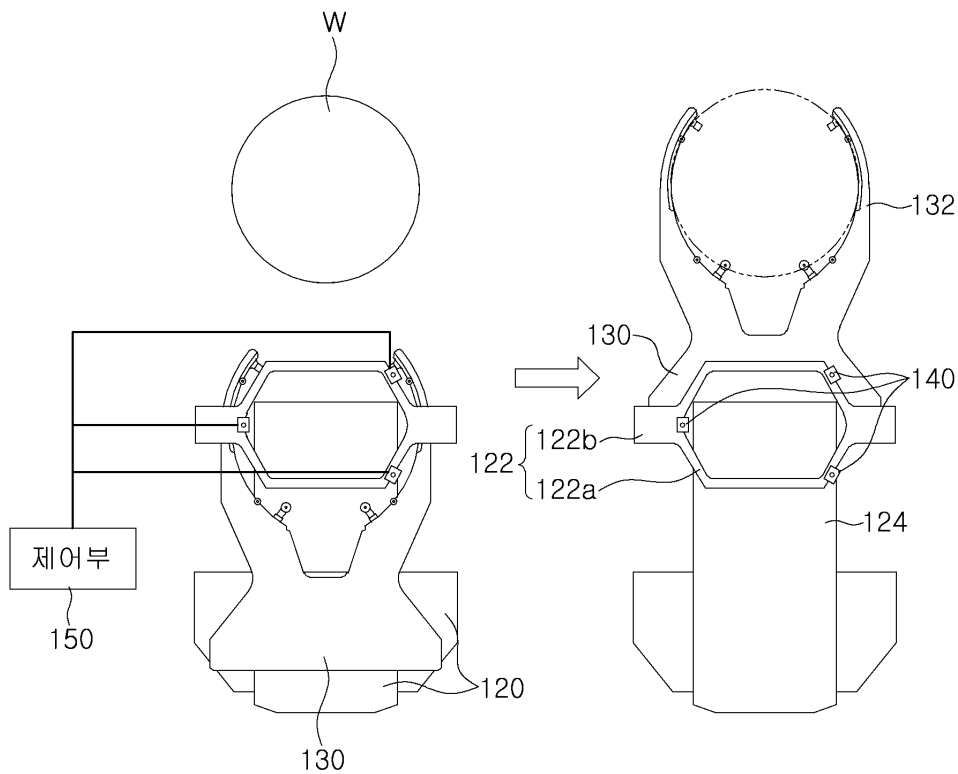
이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것은 당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게는 자명할 것이다.

도면

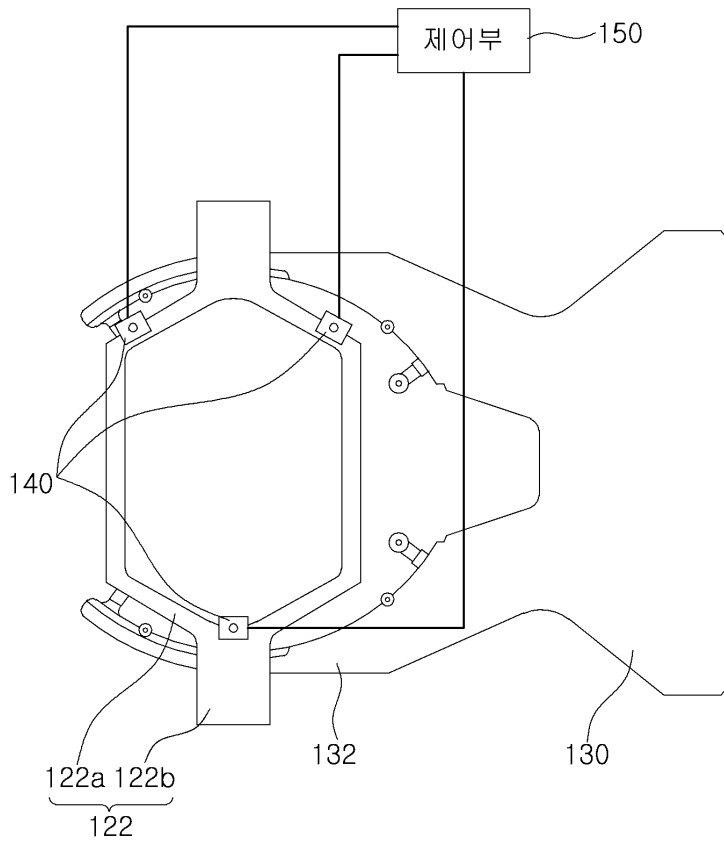
도면1



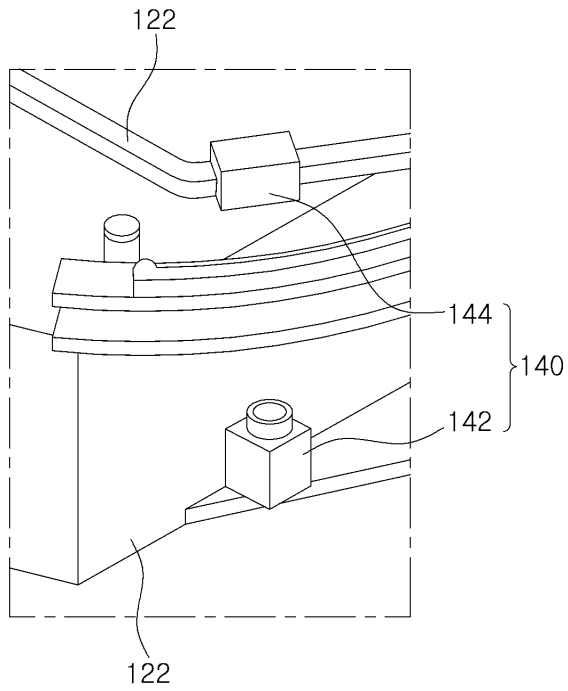
도면2



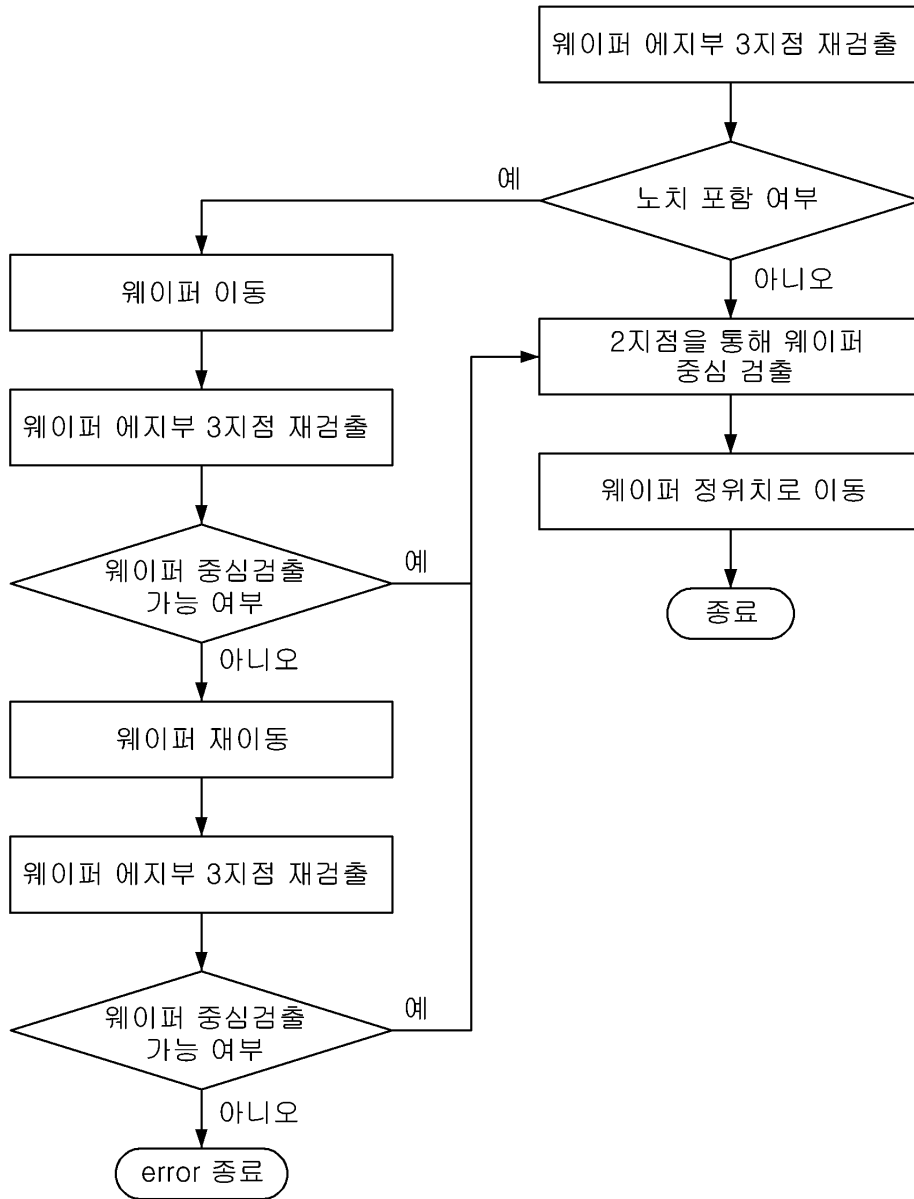
도면3



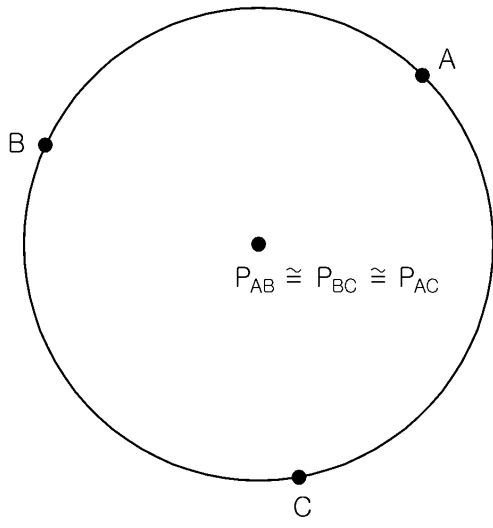
도면4



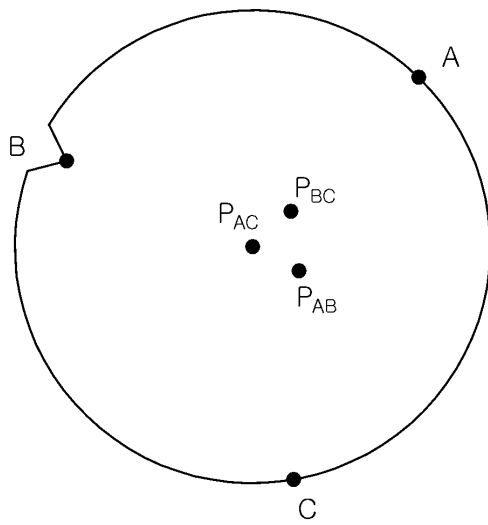
도면5



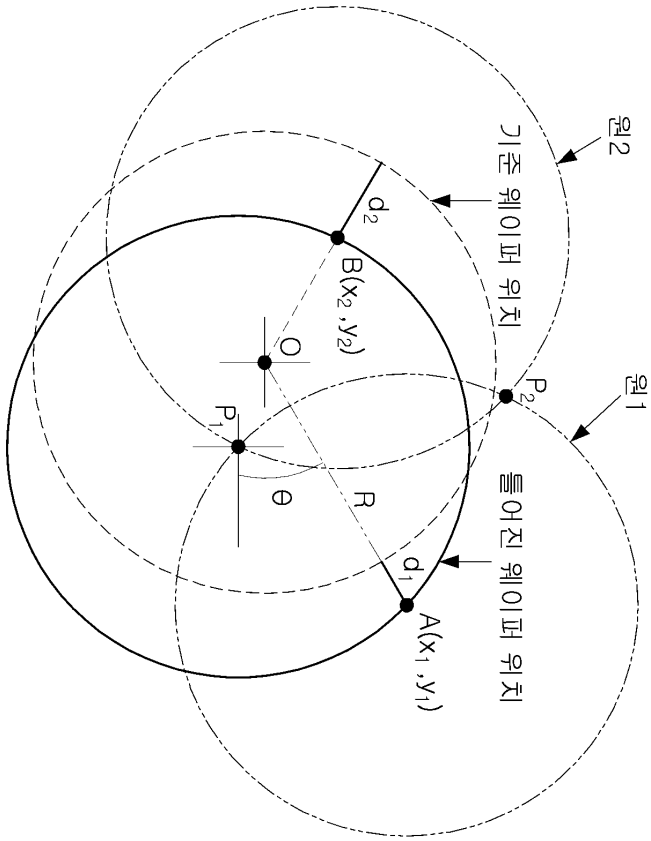
도면6



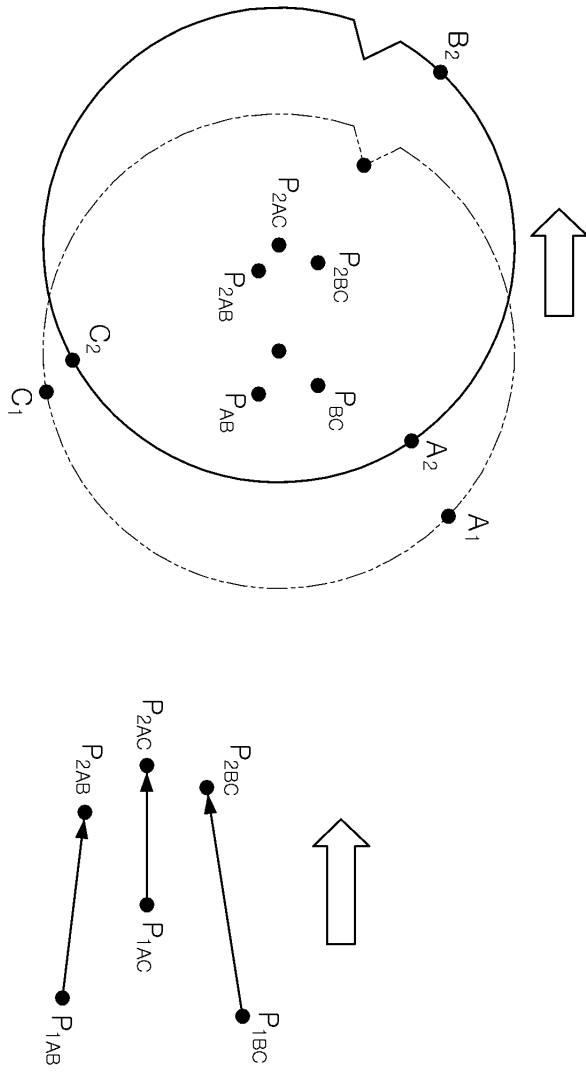
도면7



도면8



도면9



도면10

