

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> H01L 21/68	(11) 공개번호 특2000-0007651
	(43) 공개일자 2000년02월07일
(21) 출원번호 10-1998-0027099	
(22) 출원일자 1998년07월06일	
(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용	
(72) 발명자 강남석	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416
(74) 대리인 박만순, 신동준	경기도 용인시 기흥읍 농서리 산 24번지

**심사청구 : 있음**

**(54) 반도체 제조설비의 웨이퍼트랜스퍼**

**요약**

본 발명은 웨이퍼트랜스퍼에서 아암홀더의 출입을 감지하는 감지센서를 종래의 마이크로스위치에서 광감지센서로 치환하여 구성한 반도체 제조설비의 웨이퍼트랜스퍼에 관한 것이다.

본 발명에 따른 반도체 제조설비의 웨이퍼트랜스퍼는 광감지부에 아암홀더(1)의 위치를 감지할 수 있는 발광소자(53)와 수광소자(54)를 취부시키고, 상기 광감지부의 수광소자(54)를 상기 자동제어부(7)에 전기적으로 연결시켜서 이루어진다.

따라서, 기계적인 감지수단으로서의 마이크로스위치(6)를 사용하지 않고, 웨이퍼트랜스퍼에서 아암홀더(1)의 출입을 감지하는 감지센서를 종래의 마이크로스위치(6)에서 광감지센서로 치환하여 구성한 반도체 제조설비의 웨이퍼트랜스퍼를 제공함으로써 제조설비의 가동율을 향상시키고, 또한 기계적인 마이크로스위치(6)와 아암홀더(1) 간의 접촉을 원인으로 제거하여 파티클의 발생을 억제함으로써 반도체장치의 수율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

**대표도**

**도3**

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

도 1은 종래의 반도체 제조설비의 웨이퍼트랜스퍼를 개략적으로 도시한 측면도이다.  
 도 2는 도 1의 웨이퍼트랜스퍼의 평면도이다.  
 도 3은 본 발명에 따른 반도체 제조설비의 웨이퍼트랜스퍼를 개략적으로 도시한 측면도이다.  
 ※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- 1 : 아암홀더
- 2 : 아암플레이트
- 3 : 구동축
- 4 : 전동모터
- 5 : 센서판
- 6 : 마이크로스위치
- 7 : 자동제어부
- 21 : 제1종동기어
- 22 : 제2종동기어
- 23 : 플레이트가변축
- 24 : 플레이트고정구
- 31 : 반원형기어
- 41 : 구동폴리
- 42 : 종동폴리
- 43 : 전동벨트
- 51 : 투광부
- 52 : 불투광부
- 53 : 발광소자
- 54 : 수광소자
- 61 : 스위치고정판

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 반도체 제조설비의 웨이퍼트랜스퍼에 관한 것이다. 보다 상세하게는 본 발명은 웨이퍼트랜스퍼에서 아암홀더의 출입을 감지하는 감지센서를 종래의 마이크로스위치에서 광감지센서로 치환하여 구성한 반도체 제조설비의 웨이퍼트랜스퍼에 관한 것이다.

반도체장치의 제조를 위한 여러 공정들은 청정한 조건하에서의 제품의 생산을 위하여 청정실내에서 자동화된 제조설비내에서 진행된다. 특히, 식각공정이나 성막공정 또는 열산화공정 등은 제조설비 내의 공정조건이 가혹하고, 높은 청정도를 유지하여야 하기 때문에 통상 외기와 격리된 공정챔버내에서 공정이 진행되도록 구성되며, 이러한 공정챔버로의 웨이퍼의 출입은 자동화된 웨이퍼트랜스퍼를 필요로 한다.

자동화된 웨이퍼트랜스퍼는 웨이퍼의 출입을 위하여 통상 벨트와, 리프터 및 아암 등이 일체화되어 동시적으로 또는 순차적으로 구동되도록 구성되며, 이미 상용화된 장치들이 널리 보급되어 있어 당해 기술분야에서 통상의 지식을 갖는 자에게는 이를 용이하게 구입하여 사용할 수 있을 정도로 공지되어 있다.

그러나, 종래의 웨이퍼트랜스퍼에서는 웨이퍼가 고정되어 가변되는 아암홀더의 출입상태를 감지하기 위하여, 도 1에 도시한 바와 같은 감지수단들을 구비하고 있다.

즉, 도 1을 살펴보면, 종래의 웨이퍼트랜스퍼는 웨이퍼가 고정되는 아암홀더(1)와, 상기 아암홀더(1)를 지지하고, 가변시키기 위한 아암플레이트(2)와, 상기 아암플레이트(2)에 회전가능하게 고정된 제1종동기어(21) 및 제2종동기어(22)와, 상기 아암플레이트(2)를 가변시키기 위한 반원형기어(31)가 고정된 구동축(3)과, 상기 구동축(3)에 회전력을 부여하기 위한 전동모터(4)와, 상기 전동모터(4)에 연결된 구동풀리(41), 상기 구동축(3)에 연결된 종동풀리(42) 및 이들 구동풀리(41)와 전동풀리를 연결하는 전동벨트(43)와, 상기 구동축(3)의 하단부에 일체로 고정되어 회전하는 센서판(5)과, 상기 센서판(5)의 회전을 감지하기 위하여 한 쌍의 발광소자(53)와 수광소자(54)로 된 광감지부와, 상기 아암홀더(1)의 단부와 면접하여 상기 아암홀더(1)의 가변에 따라 그 위치를 감지하는 마이크로스위치(6) 및 상기 광감지부 및 마이크로스위치(6)와 전기적으로 연결되어 그 출력신호를 수신하여 처리하는 자동제어부(7)를 포함하여 구성된다. 상기 아암홀더(1)는 아암플레이트(2)에 일체로 고정되며, 상기 아암플레이트(2)는 그 일측단부 근처에 형성된 플레이트가변축과 이를 경유하여 상기 구동축(3)의 상단부에 고정되는 플레이트 고정구에 의하여 상기 구동축(3)에 가변가능하게 고정될 수 있다.

상기한 바의 구성을 갖는 종래의 반도체 제조설비의 웨이퍼트랜스퍼는 아암홀더(1)의 가변되는 위치를 검출하는 센서로서 스위치고정판(61)에 일체로 고정된 마이크로스위치(6)가 사용되어 이 마이크로스위치(6)에 아암홀더(1)의 단부가 접촉되면 그 압력에 따라 마이크로스위치(6)가 접촉을 이루어 전기적으로 온 상태를 유지하게 되고, 반대로 아암홀더(1)가 가변되어 마이크로스위치(6)와의 접촉이 떨어지면 반대로 전기적으로 오프 상태를 유지하게 되어 아암홀더(1)의 위치를 2위치로 구별하여 아암홀더(1)의 인, 아웃 위치를 판별하여 자동제어부(7)에 의하여 자동적으로 후속공정의 제어를 가능하게 하도록 구성되어 있다.

그러나, 상기한 바와 같은 구성을 갖는 종래의 반도체 제조설비의 웨이퍼트랜스퍼는 아암홀더(1)의 위치판별을 위한 수단으로서 마이크로스위치(6)를 사용하기 때문에 마이크로스위치(6) 자체에 기인하는 오동작 및 고장, 마이크로스위치(6)와 아암홀더(1)의 반복되는 접촉에 의한 마모와 그에 따른 파티클의 발생 등의 문제점이 있었다. 상기 마이크로스위치(6)의 고장 및 파손은 주로 마이크로스위치(6)가 동작할 정도로 아암홀더(1)가 상기 마이크로스위치(6)를 강하게 밀어야 하며, 그에 따라 마이크로스위치(6)에 무리한 힘이 가해지게 되고, 이는 마이크로스위치(6)의 파손 등에 의한 고장과 공정에 필요한 독성 또는 부식성가스에 의한 오염에 의한 고장 등을 들 수 있으며, 상기 아암홀더(1)와 마이크로스위치(6) 간의 반복적인 접촉과 그에 따른 마모에 의하여 발생하는 파티클 등으로 인하여 반도체장치의 수율이 저하되고, 제조설비의 가동효율이 저하되는 등의 문제점이 빈발하였다.

**발명이 이루고자하는 기술적 과제**

본 발명의 목적은 기계적인 감지수단으로서의 마이크로스위치를 사용하지 않고, 웨이퍼트랜스퍼에서 아암홀더의 출입을 감지하는 감지센서를 종래의 마이크로스위치에서 광감지센서로 치환하여 구성한 반도체 제조설비의 웨이퍼트랜스퍼를 제공하는 데 있다.

**발명의 구성 및 작용**

본 발명에 따른 반도체 제조설비의 웨이퍼트랜스퍼는, 웨이퍼가 고정되는 아암홀더와, 상기 아암홀더를 지지하고, 가변시키기 위한 아암플레이트와, 상기 아암플레이트에 회전가능하게 고정된 제1종동기어 및 제2종동기어와, 상기 아암플레이트를 가변시키기 위한 반원형기어가 고정된 구동축과, 상기 구동축에 회전력을 부여하기 위한 전동모터와, 상기 전동모터에 연결된 구동풀리, 상기 구동축에 연결된 종동풀리 및 이들 구동풀리와 전동풀리를 연결하는 전동벨트와, 상기 구동축의 하단부에 일체로 고정되어 회전하는 센서판과, 상기 센서판의 회전을 감지하기 위하여 한 쌍의 발광소자와 수광소자로 된 광감지부와, 상기 아암홀더의 단부와 면접하여 상기 아암홀더의 가변에 따라 그 위치를 감지하는 마이크로스위치 및 상기 광감지부 및 마이크로스위치와 전기적으로 연결되어 그 출력신호를 수신하여 처리하는 자동제어부를 포

함하여 구성된 웨이퍼트랜스퍼에 있어서, 상기 광감지부에 아암홀더의 위치를 감지할 수 있는 발광소자와 수광소자를 취부시키고, 상기 광감지부의 수광소자를 상기 자동제어부에 전기적으로 연결시켜서 이루어진다.

이하, 본 발명의 구체적인 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 3에 개략적으로 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 반도체 제조설비의 웨이퍼트랜스퍼에서는 기계적으로 동작하는 마이크로스위치(6)를 제거하고, 이 마이크로스위치(6)에 의하여 감지되던 아암홀더(1)의 위치감지를 광감지부에 의하여 감지도록 한 점에 특징이 있는 것이다.

이는 종래의 웨이퍼트랜스퍼에서 실질적으로 문제점으로 지적되던 접촉식의 마이크로스위치(6)를 사용하지 않고, 비접촉식의 광감지부를 사용하여 아암홀더(1)의 위치를 감지하여 그 출입상태를 감지도록 하므로써 고장 및 특히, 파티클의 발생을 억제하여 제조설비의 가동효율을 증대시키고, 반도체장치의 수율을 향상시킬 수 있도록 하였다.

상기 구동축(3)의 상단부에는 상기 아암홀더(1)를 가변시키기 위한 반원형기어(31)가 일체로 취부되어 있고, 상기 구동축(3)의 하단부에는 상기 광감지부의 센서판(5)이 일체로 취부되어 있기 때문에 상기 구동축(3)의 구동에 따라 상기 아암홀더(1)의 가변과 비례하여 상기 센서판(5)이 회전하게 된다. 따라서, 상기 광감지부는 아암홀더(1)를 가변시키는 구동축(3)의 일측단부에 센서판(5)을 취부시키고, 이 센서판(5)의 상, 하에 각각 발광소자(53)와 수광소자(54)를 취부시켜 센서판(5)의 투광부(51)가 이들 발광소자(53)와 수광소자(54) 사이에 위치할 때 발광소자(53)로부터 방출된 빛이 수광소자(54)에 검출되도록 하므로써 아암홀더(1)의 위치를 특정하여 감지할 수 있도록 구성된다. 그 외의 경우에는 상기 센서판(5)의 불투광부(52)가 상기 발광소자(53)와 수광소자(54) 사이에 위치되게 되므로 발광소자(53)로부터 방출된 빛이 수광소자(54)에 검출되지 않기 때문에 아암홀더(1)의 출입상태를 감지할 수 있게 된다.

이들 발광소자(53)와 수광소자(54)로 된 광감지부는 그 동작전압이 5V로써, 종래의 마이크로스위치(6)와 그 동작전압이 갖기 때문에 별도의 전압변환장치(변압회로) 등이 필요치 않고, 바로 교체 취부될 수 있기 때문에 반도체 제조설비의 변경없이 그대로 상기 마이크로스위치(6)의 출력신호 대신 상기 광감지부의 출력신호를 자동제어부(7)에 입력하여 후속되는 공정을 진행할 수 있다.

### 발명의 효과

따라서, 본 발명에 의하면 기계적인 감지수단으로서의 마이크로스위치(6)를 사용하지 않고, 웨이퍼트랜스퍼에서 아암홀더(1)의 출입을 감지하는 감지센서를 종래의 마이크로스위치(6)에서 광감지센서로 치환하여 구성된 반도체 제조설비의 웨이퍼트랜스퍼를 제공함으로써 제조설비의 가동효율을 향상시키고, 또한 기계적인 마이크로스위치(6)와 아암홀더(1) 간의 접촉을 원인으로 제거하여 파티클의 발생을 억제하므로써 반도체장치의 수율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

이상에서 본 발명은 기재된 구체예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 발명의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.

### (57) 청구의 범위

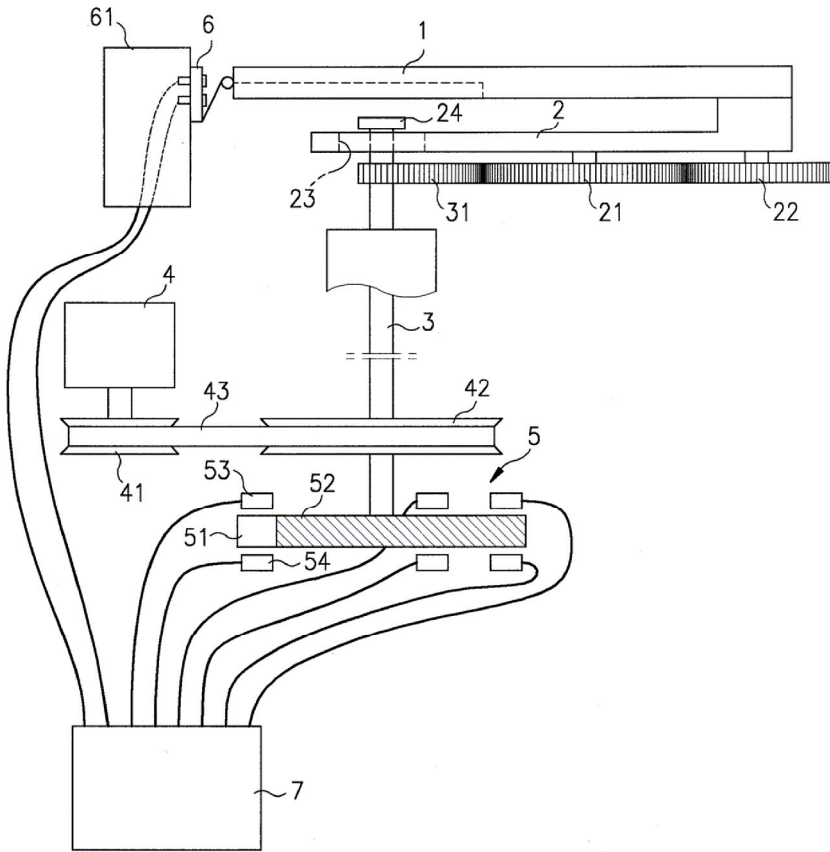
#### 청구항 1

웨이퍼가 고정되는 아암홀더와, 상기 아암홀더를 지지하고, 가변시키기 위한 아암플레이트와, 상기 아암플레이트에 회전가능하게 고정된 제1종동기어 및 제2종동기어와, 상기 아암플레이트를 가변시키기 위한 반원형기어가 고정된 구동축과, 상기 구동축에 회전을 부여하기 위한 전동모터와, 상기 전동모터에 연결된 구동풀리, 상기 구동축에 연결된 종동풀리 및 이들 구동풀리와 전동풀리를 연결하는 전동벨트와, 상기 구동축의 하단부에 일체로 고정되어 회전하는 센서판과, 상기 센서판의 회전을 감지하기 위하여 한 쌍의 발광소자와 수광소자로 된 광감지부와, 상기 아암홀더의 단부와 면접하여 상기 아암홀더의 가변에 따라 그 위치를 감지하는 마이크로스위치 및 상기 광감지부 및 마이크로스위치와 전기적으로 연결되어 그 출력신호를 수신하여 처리하는 자동제어부를 포함하여 구성된 웨이퍼트랜스퍼에 있어서,

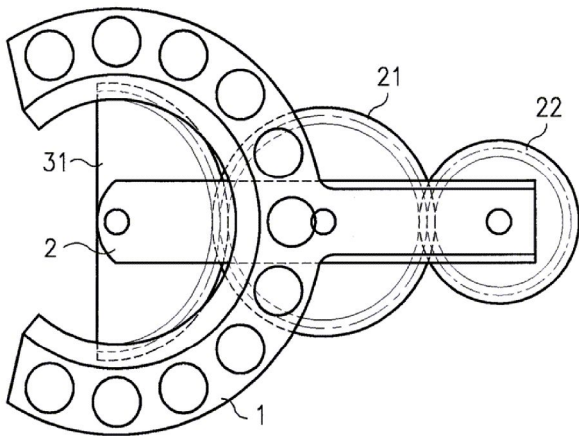
상기 광감지부에 아암홀더의 위치를 감지할 수 있는 발광소자와 수광소자를 취부시키고, 상기 광감지부의 수광소자를 상기 자동제어부에 전기적으로 연결시켜서 이루어짐을 특징으로 하는 반도체 제조설비의 웨이퍼트랜스퍼.

### 도면

도면1



도면2



도면3

