



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0009077
H01L 21/68 (2006.01) (43) 공개일자 2007년01월18일

(21) 출원번호 10-2005-0064063
(22) 출원일자 2005년07월15일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자 김중수
경기 용인시 기흥읍 농서리 산7-1 월계수동 804호
(74) 대리인 리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 웨이퍼 매핑 센서를 갖는 로봇 유니트를 포함하는 반도체제조 장치

(57) 요약

본 발명은 카세트 유니트 내에 탑재된 웨이퍼를 로봇 유니트로 픽업하여 이동(이송)시키는 반도체 제조 장치를 제공한다. 상기 로봇 유니트는 상기 카세트 유니트 내의 웨이퍼 수량을 센싱(매핑)할 수 있는 웨이퍼 매핑 센서와, 상기 웨이퍼를 픽업할 때 웨이퍼의 유무를 센싱하는 웨이퍼 감지 파이버 센서와, 상기 웨이퍼를 픽업할 때 진공 수단으로 이용되는 진공홀을 포함하여 이루어진다. 상기 진공홀에는 상기 웨이퍼를 픽업할 때 적정 진공을 센싱하는 진공 센서가 연결되어 있을 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 반도체 제조 장치는 소형화에 유리하고, 설비 공정 시간을 줄일 수 있다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

카세트 유니트 내에 탑재된 웨이퍼를 로봇 유니트로 픽업하여 이동(이송)시키는 반도체 제조 장치에 있어서,

상기 로봇 유니트는 상기 카세트 유니트 내의 웨이퍼 수량을 센싱(매핑)할 수 있는 웨이퍼 매핑 센서와, 상기 웨이퍼를 픽업할 때 웨이퍼의 유무를 센싱하는 웨이퍼 감지 파이버 센서와, 상기 웨이퍼를 픽업할 때 진공 수단으로 이용되는 진공홀을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 진공홀에는 상기 웨이퍼를 픽업할 때 적정 진공을 센싱하는 진공 센서가 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 진공홀에는 상기 웨이퍼를 픽업할 때 적정 진공을 센싱하는 진공 센서가 연결되어 있고, 상기 웨이퍼 감지 파이버 센서에서 상기 웨이퍼가 센싱되고, 상기 진공 센서에서 적정 진공이 동시에 센싱될 때 상기 웨이퍼는 픽업되는 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장치.

청구항 4.

카세트 유니트 내에 탑재된 웨이퍼를 로봇 유니트로 픽업하여 이동(이송)시키는 반도체 제조 장치에 있어서,

상기 로봇 유니트는 로봇 바디와, 상기 로봇 바디에 연결된 로봇암과, 상기 로봇암과 연결되고 진공홀을 통해 상기 웨이퍼를 픽업하는 로봇 블레이드와, 상기 로봇 블레이드에 설치되어 상기 카세트 유니트 내의 웨이퍼 수량을 센싱할 수 있는 웨이퍼 매핑 센서와, 상기 로봇 블레이드에 설치되어 상기 웨이퍼를 픽업할 때 웨이퍼 위치 유무를 센싱하는 웨이퍼 감지 파이버 센서를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장치.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 로봇 블레이드에 설치된 진공홀에는 상기 웨이퍼를 픽업할 때 적정 진공을 센싱하는 진공 센서가 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장치.

청구항 6.

제4항에 있어서, 상기 웨이퍼 매핑 센서는 상기 로봇 블레이드의 선단부에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장치.

청구항 7.

제4항에 있어서, 상기 로봇 블레이드는 U자형으로 구성되는 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반도체 제조 장치(semiconductor fabrication apparatus)에 관한 것으로, 보다 상세하게는 로봇 유니트(robot unit)를 포함하는 반도체 제조 장치에 관한 것이다.

반도체 소자를 대량으로 생산함에 있어서 반도체 제조 장치가 자동화되고 있다. 이에 따라, 카세트 유니트에 포함된 웨이퍼를 로봇 유니트를 이용하여 반도체 제조 장치 내로 로딩하거나 언로딩한다. 상기 로봇 유니트로 반도체 제조 장치 내로 웨이퍼를 로딩이나 언로딩하기 위해 카세트 유니트, 즉 카세트 내에 탑재된 웨이퍼의 슬롯(slot) 정보를 읽는 매핑 센서 유니트(mapping sensor unit)가 이용된다.

도 1은 종래 기술에 따라 로봇 유니트를 포함하는 반도체 제조 장치를 설명하기 위한 사시도이고, 도 2는 도 1의 반도체 제조 장치의 구성 요소간의 관계를 설명하기 위한 블록도이다.

구체적으로, 종래의 반도체 제조 장치는 복수의 웨이퍼(10)들이 탑재되는 카세트(12)를 포함하는 카세트 유니트(14)가 설치되어 있다. 상기 카세트 유니트(14)는 카세트(12)뿐만 아니라 카세트 지지대 등의 다양한 구성요소들이 포함되지만 설명의 편의상 생략한다.

상기 카세트 유니트(14)와 인접하여 웨이퍼 매핑 센서(16) 및 지지대(18)를 포함하는 웨이퍼 매핑 센서 유니트(20)가 설치되어 있다. 상기 웨이퍼 매핑 센서 유니트(20)는 상기 카세트 유니트(14)의 카세트(12) 내에 탑재된 웨이퍼(10)의 수량을 센싱(검출, 매핑)하는 기능을 수행한다. 더하여, 종래의 반도체 제조 장치는 상기 카세트 유니트(14)에 탑재된 웨이퍼(10)를 이동시킬 수 있는 로봇 유니트(26)를 포함한다. 상기 로봇 유니트(26)는 로봇 바디(22) 및 로봇 암(24) 등을 포함한다.

도 3은 도 1의 반도체 제조 장치의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다. 도 3에서, 도 1과 동일한 참조번호는 동일한 부재를 나타낸다.

구체적으로, 상기 카세트 유니트(14)의 카세트(12) 내에 탑재된 웨이퍼(10)의 수량을 센싱하기 위하여, 상기 웨이퍼 매핑 센서 유니트(20)를 상하로 이동하면서 상기 매핑 센서(16)로 스캔하여 상기 카세트(12)의 웨이퍼(10) 수량을 센싱한다(스텝 50).

이어서, 상기 로봇 유니트(26)의 로봇암(24) 및 이에 연결된 로봇 블레이드(미도시)를 카세트 유니트(14)의 웨이퍼(10) 밑으로 이동시키고, 로봇 유니트(26)의 진공 센서(미도시)로 웨이퍼 유무를 센싱한다(스텝 52).

다음에, 상기 로봇 유니트(26)의 로봇암(24) 및 이에 연결된 로봇 블레이드를 이용하여 상기 웨이퍼(10)를 카세트(12)로부터 픽업하여 이동(이송)함으로써 언로딩한다(스텝 54). 로딩하는 과정은 상기 언로딩 과정과 반대로 수행한다.

그런데, 이상과 같은 종래의 반도체 제조 장치는 구조적으로 웨이퍼 매핑 센서(16)를 포함하는 웨이퍼 매핑 센서 유니트(20)가 별도로 설치되어 있다. 이에 따라, 반도체 제조 장치의 크기가 커져 소형화에 걸림돌이 된다.

더하여, 종래의 반도체 제조 장치는 웨이퍼 매핑 센서 유니트(20)로 카세트(12) 내에 탑재된 웨이퍼(10)의 수량을 센싱하는 과정과, 로봇 유니트(26)의 진공 센서로 웨이퍼(10) 유무를 센싱하는 과정을 따로 따로 진행하기 때문에 설비 공정 시간이 긴 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 웨이퍼 매핑 센서 유니트가 별도로 설치되지 않고, 웨이퍼 매핑 센서를 이용한 웨이퍼 수량 센싱 과정과, 진공 센서를 이용한 웨이퍼 유무 센싱 과정을 로봇 유니트로 진행할 수 있는 반도체 제조 장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성

상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일 측면(aspect)에 따르면, 본 발명은 카세트 유니트 내에 탑재된 웨이퍼를 로봇 유니트로 픽업하여 이동(이송)시키는 반도체 제조 장치를 제공한다. 상기 로봇 유니트는 상기 카세트 유니트 내의 웨이퍼 수량을 센싱(매핑)할 수 있는 웨이퍼 매핑 센서와, 상기 웨이퍼를 픽업할 때 웨이퍼의 유무를 센싱하는 웨이퍼 감지 파이버 센서와, 상기 웨이퍼를 픽업할 때 진공 수단으로 이용되는 진공홀을 포함하여 이루어진다. 상기 진공홀에는 상기 웨이퍼를 픽업할 때 적정 진공을 센싱하는 진공 센서가 연결되어 있을 수 있다. 상기 웨이퍼 감지 파이버 센서에서 상기 웨이퍼가 센싱되고, 상기 진공 센서에서 적정 진공이 동시에 센싱될 때 상기 웨이퍼는 픽업될 수 있다.

또한, 본 발명의 다른 측면에 따르면, 본 발명은 카세트 유니트 내에 탑재된 웨이퍼를 로봇 유니트로 픽업하여 이동(이송)시키는 반도체 제조 장치를 제공한다. 상기 로봇 유니트는 로봇 바디와, 상기 로봇 바디에 연결된 로봇암과, 상기 로봇암과 연결되고 진공홀을 통해 상기 웨이퍼를 픽업하는 로봇 블레이드와, 상기 로봇 블레이드에 설치되어 상기 카세트 유니트 내의 웨이퍼 수량을 센싱할 수 있는 웨이퍼 매핑 센서와, 상기 로봇 블레이드에 설치되어 상기 웨이퍼를 픽업할 때 웨이퍼 위치 유무를 센싱하는 웨이퍼 감지 파이버 센서를 포함한다.

상기 로봇 블레이드에 설치된 진공홀에는 상기 웨이퍼를 픽업할 때 적정 진공을 센싱하는 진공 센서가 연결되어 있을 수 있다. 상기 웨이퍼 매핑 센서는 상기 로봇 블레이드의 선단부에 설치되어 있는 것이 바람직하다.

이상과 같이 본 발명의 반도체 제조 장치는 웨이퍼 매핑 센서가 로봇 유니트에 포함되어 소형화에 유리하다. 또한, 본 발명의 반도체 제조 장치는 로봇 유니트의 웨이퍼 매핑 센서로 카세트 내에 탑재된 웨이퍼의 수량을 센싱하는 과정과, 로봇 유니트의 웨이퍼 감지 파이버 센서 및 진공 센서로 웨이퍼 유무를 센싱하는 과정을 진행하여 설비 공정 시간을 줄일 수 있다.

이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나, 다음에 예시하는 본 발명의 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 다음에 상술하는 실시예에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 실시예는 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공되어지는 것이다.

도 4는 본 발명에 따라 로봇 유니트를 포함하는 반도체 제조 장치를 설명하기 위한 사시도이고, 도 5는 도 4의 반도체 제조 장치의 개략적인 평면도이고, 도 6은 도 4의 반도체 제조 장치의 구성 요소간의 관계를 설명하기 위한 블록도이다.

구체적으로, 본 발명의 반도체 제조 장치는 복수의 웨이퍼(100)들이 탑재되는 카세트(102)를 포함하는 카세트 유니트(104)가 설치되어 있다. 상기 카세트 유니트(104)는 카세트(102)뿐만 아니라 카세트 지지대 등의 다양한 구성요소들이 포함되지만 설명의 편의상 생략한다.

상기 카세트 유니트(104)와 인접하여 상기 카세트 유니트(104)에 탑재된 웨이퍼(100)를 이동시킬 수 있는 로봇 유니트(114)가 설치되어 있다. 상기 로봇 유니트(114)는 로봇 바디(116)와, 상기 로봇 바디(116)에 연결된 로봇암(118)과, 상기 로봇암(118)과 연결되고 진공홀(110)을 통해 상기 웨이퍼(100)를 픽업하는 로봇 블레이드(120)로 구성된다. 상기 로봇 바디는 360도 회전 및 상하 이동이 가능하고, 상기 로봇암(118) 및 로봇 블레이드(120)는 전후 좌우로 이동이 가능하게 구성한다. 상기 로봇 블레이드(120)는 U자형으로 구성되어 있다.

본 발명의 로봇 유니트(114)는 종래와 다르게 웨이퍼 매핑 센서(106)를 포함한다. 따라서, 본 발명의 반도체 제조 장치는 종래에 비하여 소형화에 유리하다. 상기 웨이퍼 매핑 센서(106)는 상기 로봇 블레이드(120)의 선단부에 설치되어 도 4 및 도 5에 화살표로 도시된 바와 같이 상기 카세트 유니트(104)의 카세트(102) 내에 탑재된 웨이퍼(100)의 수량을 센싱(검출, 매핑)한다.

본 발명의 로봇 유니트(114)는 상기 웨이퍼(100)를 픽업할 때 웨이퍼(100)의 유무를 센싱하는 웨이퍼 감지 파이버 센서(108)와, 앞서 설명한 바와 같이 웨이퍼를 픽업할 때 진공 수단으로 이용되는 진공홀(110)이 설치되어 있다. 상기 진공홀(110)에는 상기 웨이퍼(100)를 픽업할 때 적정 진공을 센싱하는 진공 센서(112)가 연결되어 있다. 상기 웨이퍼 감지 파이버 센서(108)에서 상기 웨이퍼(100)가 센싱되고, 상기 진공 센서(112)에서 적정 진공이 동시에 센싱될 때 상기 웨이퍼(100)는 픽업될 수 있다.

도 7은 본 발명에 의한 반도체 제조 장치의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다. 도 7에서, 도 4 내지 도 6과 동일한 참조번호는 동일한 부재를 나타낸다.

구체적으로, 로봇 유니트(114)의 웨이퍼 매핑 센서(106)로 카세트 유니트(104)의 카세트(102) 내에 탑재된 웨이퍼(100)의 수량을 센싱한다. 이때, 상기 로봇 유니트(114)의 로봇 블레이드에 부착된 웨이퍼 매핑 센서(106)를 상하로 이동하면서 상기 카세트(102)의 웨이퍼(100) 수량을 센싱한다(스텝 200).

이어서, 상기 로봇 유니트(114)의 로봇암(118) 및 이에 연결된 로봇 블레이드(120)를 카세트 유니트(104)의 웨이퍼(100) 밑으로 이동시키고, 로봇 유니트(114)의 웨이퍼 감지 파이버 센서(108) 및 진공 센서(112)로 웨이퍼 유무를 센싱한다(스텝 202).

이렇게 본 발명의 반도체 제조 장치는 종래와 다르게 카세트 유니트의 웨이퍼 매핑 센서 유니트로 카세트 내에 탑재된 웨이퍼의 수량을 센싱하는 과정을 수행하지 않는다. 그 대신에 본 발명의 반도체 제조 장치는 로봇 유니트(114)의 웨이퍼 매핑 센서(106)로 카세트(102) 내에 탑재된 웨이퍼(100)의 수량을 센싱하고, 로봇 유니트(114)의 웨이퍼 감지 파이버 센서(108) 및 진공 센서(112)로 웨이퍼(100) 유무를 센싱한다. 이에 따라, 본 발명의 반도체 제조 장치는 설비 공정 시간을 줄일 수 있다.

다음에, 상기 로봇 유니트(114)의 로봇암(118) 및 이에 연결된 로봇 블레이드(120)를 이용하여 상기 웨이퍼(100)를 픽업하여 카세트(102)로부터 이동(이송)하여 언로딩한다(스텝 204). 로딩하는 과정은 상기 언로딩 과정과 반대로 수행한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명의 반도체 제조 장치는 종래와 다르게 웨이퍼 매핑 센서가 로봇 유니트에 포함되어 있다. 이에 따라, 본 발명의 반도체 제조 장치는 크기를 줄일 수 있어 소형화에 유리하다.

또한, 본 발명의 반도체 제조 장치는 로봇 유니트의 웨이퍼 매핑 센서로 카세트 내에 탑재된 웨이퍼의 수량을 센싱하는 과정과, 로봇 유니트의 웨이퍼 감지 파이버 센서 및 진공 센서로 웨이퍼 유무를 센싱하는 과정을 진행하기 때문에 설비 공정 시간을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따라 로봇 유니트를 포함하는 반도체 제조 장치를 설명하기 위한 사시도이다.

도 2는 도 1의 반도체 제조 장치의 구성 요소간의 관계를 설명하기 위한 블록도이다.

도 3은 도 1의 반도체 제조 장치의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 4는 본 발명에 따라 로봇 유니트를 포함하는 반도체 제조 장치를 설명하기 위한 사시도이다.

도 5는 도 4의 반도체 제조 장치의 개략적인 평면도이다.

도 6은 도 4의 반도체 제조 장치의 구성 요소간의 관계를 설명하기 위한 블록도이다.

도 7은 본 발명에 의한 반도체 제조 장치의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

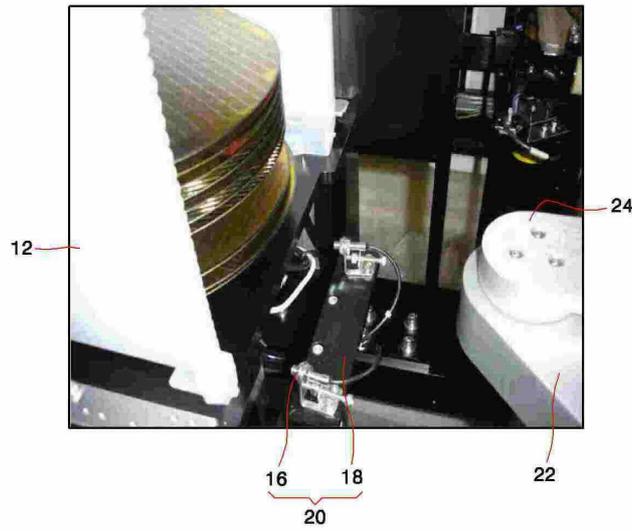
100: 웨이퍼, 102: 102, 104: 카세트 유니트 114: 로봇 유니트,

116: 로봇 바디, 118: 로봇암, 110: 진공홀, 120: 로봇 블레이드

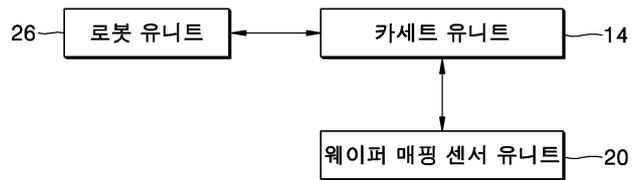
106: 웨이퍼 매핑 센서, 108: 웨이퍼 감지 파이버 센서, 112: 진공 센서

도면

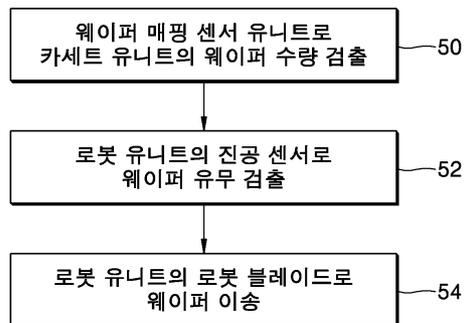
도면1



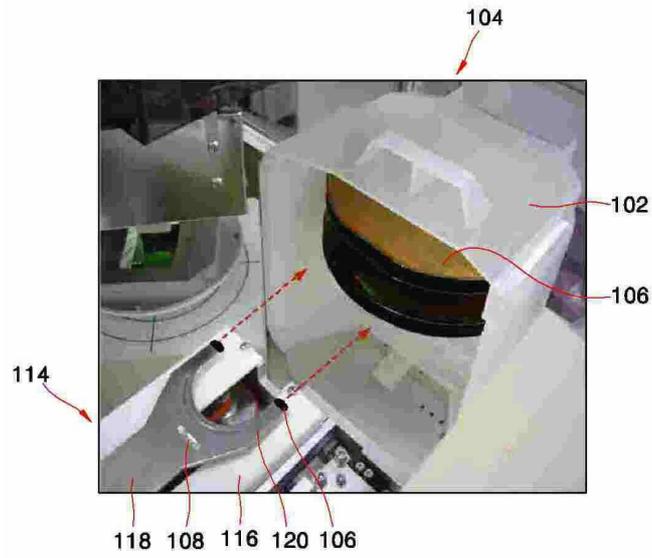
도면2



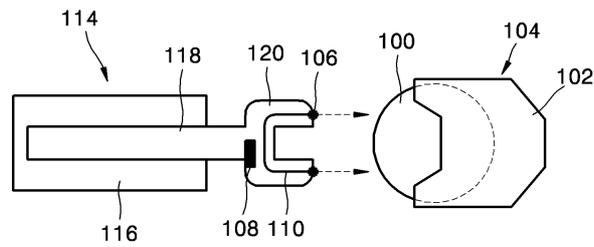
도면3



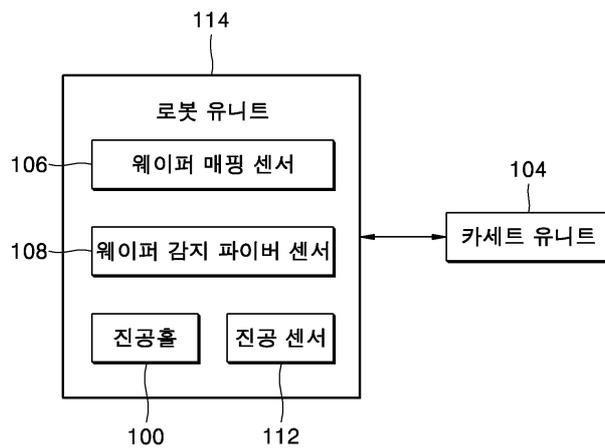
도면4



도면5



도면6



도면7

