

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. H01L 21/02 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년04월04일 10-0567621 2006년03월29일
---------------------------------------	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2004-0000229	(65) 공개번호	10-2005-0071856
(22) 출원일자	2004년01월05일	(43) 공개일자	2005년07월08일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 임숙희
 경기도수원시팔달구영통동964-5주공아파트501동1401호

 임창수
 경기도오산시누읍동438번지한라아파트104동1602호

 박선욱
 경기도용인시기홍읍농서리산7-1월계수동223호

(74) 대리인 박영우

심사관 : 김교홍

(54) 오염 제어 장치 및 이를 갖는 오염 관리 시스템

요약

공정 가스 또는 케미컬을 전달하기 위한 배관들에 설치된 연결부들로부터 누설된 오염물의 확산을 방지하기 위한 오염 제어 장치가 개시되어 있다. 상기 오염 제어 장치는 상기 오염물의 확산을 방지하기 위해 각각의 연결부를 감싸도록 배치되는 커버와, 상기 커버와 상기 배관들 사이의 공간으로 외부 공기를 공급하기 위한 유입 포트와, 상기 공간으로 공급된 공기와 상기 오염물의 혼합 가스를 배출하기 위한 유출 포트를 포함한다. 상기 혼합 가스는 상기 유출 포트와 배기 덕트를 연결하는 연결 배관을 통해 배출되므로, 상기 오염물에 의한 작업 환경의 오염이 방지될 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 오염 제어 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 오염 제어 장치의 정면도이다.

도 3은 도 1에 도시된 오염 제어 장치를 갖는 오염 관리 시스템을 설명하기 위한 블록도이다.

도 4는 도 3에 도시된 오염 관리 시스템을 갖는 클린룸 시스템을 설명하기 위한 개략적인 구성도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 클린룸 시스템 12 : 클린룸

14 : 유틸리티 존 16 : 천정 챔버

18 : 공기 순환 덕트 20 : 냉각 코일

22 : 순환 팬 24 : 팬 필터 유닛

26 : 이송 장치 28 : 보관 장치

30 : 공정 장치 32 : 공정 유체 공급 시스템

34 : 배출 배관 50 : 배기 덕트

52 : 가스 스크러버 시스템 100 : 오염 제어 장치

102a, 102b : 제1배관 및 제2배관

104 : 연결부 106 : 커버

108 : 유입 포트 110 : 유출 포트

112 : 리브 114 : 연결 배관

116 : 필터 118 : 패드

120 : 슬라이드 지퍼 122 : 투명창

200 : 오염 관리 시스템 202 : 샘플링 배관

204 : 분석 유닛 206 : 모니터링 유닛

206a : 비교기 206b : 경보기

206c : 디스플레이

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 공정 가스를 전달하기 위한 배관들을 서로 연결하는 연결부로부터 누설된 오염물을 제거하기 위한 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 반도체 장치의 제조 공정에 사용되는 공정 가스의 누설에 의한 오염물을 제거하기 위한 장치와 이를 갖는 관리 시스템에 관한 것이다.

일반적으로, 반도체 장치는 반도체 기관으로 사용되는 실리콘웨이퍼 상에 전기적인 회로를 형성하는 펌(Fab) 공정과, 상기 펌 공정에서 형성된 반도체 장치들의 전기적인 특성을 검사하는 EDS(electrical die sorting)공정과, 상기 반도체 장치들을 각각 에폭시 수지로 봉지하고 개별화시키기 위한 패키지 조립 공정을 통해 제조된다.

상기 펌 공정은 웨이퍼 상에 막을 형성하기 위한 증착 공정과, 상기 막을 평탄화하기 위한 화학적 기계적 연마 공정과, 상기 막 상에 포토레지스트 패턴을 형성하기 위한 포토리소그래피 공정과, 상기 포토레지스트 패턴을 이용하여 상기 막을 전기적인 특성을 갖는 패턴으로 형성하기 위한 식각 공정과, 웨이퍼의 소정 영역에 이온들을 주입하기 위한 이온 주입 공정과, 웨이퍼 상의 불순물을 제거하기 위한 세정 공정과, 상기 세정된 웨이퍼를 건조시키기 위한 건조 공정과, 상기 막 또는 패턴의 결함을 검사하기 위한 검사 공정 등을 포함한다.

상기와 같은 반도체 장치의 제조 공정은 청정한 공기가 공급되는 클린룸(clean room)에서 수행된다. 상기 클린룸의 천정에는 천정 챔버(ceiling chamber)로부터 클린룸 내부로 청정한 공기를 공급하기 위한 다수의 팬 필터 유닛이 장착되며, 상기 클린룸의 하부에는 상기 반도체 장치의 제조 공정에 사용되는 각종 공정 유체들을 공급하기 위한 공정 유체 공급 시스템과, 클린룸의 내부 압력 및 상기 제조 공정을 수행하기 위한 장치들의 내부 압력을 조절하기 위한 압력 제어 시스템들이 배치되는 유틸리티 존(utility zone)이 배치된다. 상기 팬 필터 유닛을 통해 클린룸으로 공급된 청정한 공기는 클린룸의 바닥 패널을 통해 상기 유틸리티 존으로 배출되며, 상기 천정 챔버와 유틸리티 존을 연결하는 공기 순환 덕트를 통해 순환된다.

상기 공정 유체는 반도체 장치의 제조 공정에 사용되는 다양한 공정 가스들과 케미컬들(chemicals)을 포함하며, 상기 공정 유체 공급 시스템은 다양한 공정 유체를 전달하기 위한 배관들과 상기 배관들을 서로 연결하기 위한 연결부들을 포함한다. 상기 연결부들은 상기 공정 유체의 유량 및 압력을 조절하기 위한 밸브들을 포함한다.

상기 연결부들로부터 상기 공정 유체가 누설되는 경우, 누설된 공정 유체는 클린룸, 유틸리티 존, 공기 순환 덕트 및 천정 챔버를 통해 순환되며, 작업 환경을 오염시키는 오염물로서 작용한다. 따라서, 상기 누설된 공정 유체를 제거하기 위한 개선된 장치가 요구된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 제1목적은 공정 유체를 전달하기 위한 배관들을 서로 연결하는 연결부들로부터 누설된 오염물을 효과적으로 제거하기 위한 오염 제어 장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 제2목적은 상술한 바와 같은 오염 제어 장치를 포함하는 오염 관리 시스템을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 제1 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 오염 제어 장치는 공정 유체를 전달하기 위한 배관들을 서로 연결하는 연결부로부터 누설된 오염물의 확산을 방지하기 위해 상기 연결부를 감싸도록 배치되는 커버와, 외부 공기를 상기 커버와 상기 배관들 사이의 공간으로 공급하기 위해 상기 커버와 연결된 유입 포트와, 상기 공간으로 공급된 공기와 상기 오염물이 혼합된 가스를 배기 덕트를 통해 배출하기 위해 상기 커버에 설치된 유출 포트를 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 오염 제어 장치는 상기 공간이 일정하게 유지되도록 상기 커버를 지지하는 다수의 리브(rib)와, 상기 유입 포트에 설치되며 상기 공간으로 공급되는 외부 공기를 여과하기 위한 필터를 더 포함한다.

상기 커버는 내식성 및 내화학성을 갖는 불소 수지(예를 들면, 테프론 수지)로 이루어지는 것이 바람직하며, 상기 연결부는 상기 배관들 사이에 설치되어 상기 공정 유체의 유량 또는 압력을 조절하기 위한 밸브를 포함한다.

또한, 상기 오염 제어 장치는, 상기 커버의 양측 단부와 상기 배관들 사이에서 밀봉을 제공하기 위한 한 쌍의 패드, 상기 커버를 개폐하기 위한 슬라이드 지퍼(slide zipper), 상기 커버의 내부를 확인하기 위한 투명창, 상기 유출 포트와 상기 배기 덕트를 연결하기 위한 연결 배관 등을 더 포함하는 것이 바람직하다.

상기 제2 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따르면, 오염 관리 시스템은, 공정 유체를 전달하기 위한 배관들을 서로 연결하는 연결부로부터 누설된 오염물의 확산을 방지하기 위해 상기 연결부를 감싸도록 배치되는 커버와, 외부 공기를 상기 커버와 상기 배관들 사이의 공간으로 공급하기 위해 상기 커버와 연결된 유입 포트와, 상기 공간으로 공급된 공기

와 상기 오염물이 혼합된 가스를 배기 덕트를 통해 배출하기 위해 상기 커버에 설치된 유출 포트를 포함하는 오염 제어부; 상기 유출 포트와 상기 배기 덕트를 연결하는 연결 배관과 연결되며, 상기 오염물을 샘플링하기 위한 샘플링 배관; 및 상기 샘플링 배관과 연결되며, 상기 샘플링 배관을 통해 포집된 오염물을 분석하기 위한 분석 유닛을 포함한다.

상기 오염 관리 시스템은 상기 분석 유닛에 의해 산출된 분석 데이터(예를 들면, 오염물의 농도, 성분 등)를 이용하여 상기 오염물의 누설을 모니터링하기 위한 모니터링 유닛을 더 포함하며, 상기 모니터링 유닛은, 상기 오염물에 대한 분석 데이터를 기 설정된 기준 데이터를 비교하기 위한 비교기와, 상기 분석 데이터가 상기 기준 데이터 이상인 경우 경고 신호를 발생시키기 위한 경보기와, 상기 분석 데이터를 표시하기 위한 디스플레이를 바람직하게 포함할 수 있다.

따라서, 상기 연결부들로부터 누설된 오염물은 반도체 장치의 제조 공정을 수행하기 위한 클린룸과 같은 작업 환경으로 확산되지 않으며, 배기 덕트를 통해 효과적으로 제거될 수 있다. 또한, 상기 공정 유체를 전달하기 위한 배관들 및 밸브들에 대한 효과적인 유지 보수가 이루어질 수 있다.

이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 오염 제어 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 오염 제어 장치의 정면도이다. 도 3은 도 1에 도시된 오염 제어 장치를 갖는 오염 관리 시스템을 설명하기 위한 블록도이고, 도 4는 도 3에 도시된 오염 관리 시스템을 갖는 클린룸 시스템을 설명하기 위한 개략적인 구성도이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 도시된 오염 제어 장치(100)는 공정 유체를 전달하기 위한 배관들(102a, 102b)을 서로 연결하는 연결부(104)로부터 누설된 오염물의 확산을 방지하기 위해 상기 연결부(104)를 감싸도록 배치되는 커버(106)와, 외부 공기를 상기 커버(106)와 배관들(102a, 102b) 사이의 공간(106c)으로 공급하기 위해 상기 커버(106)와 연결된 유입 포트(108)와, 상기 공간(106c)으로 공급된 공기와 상기 오염물이 혼합된 가스를 배기 덕트(50)를 통해 배출하기 위해 상기 커버(106)에 설치된 유출 포트(110)를 포함한다.

상기 공간(106c)은 상기 커버(106)의 내면과, 상기 연결부(104)의 외면과, 상기 배관들(102a, 102b)의 외면들에 의해 한정된다.

상기 커버(106)의 제1단부(106a)는 제1배관(102a)을 감싸도록 배치되고, 제2단부(106b)는 제2배관(102b)을 감싸도록 배치된다. 상기 커버(106)는 다수의 리브(112)에 의해 지지되며, 상기 리브들(112)은 상기 커버(106)의 변형을 방지하여 상기 커버(106)가 일정한 내부 공간을 형성하도록 한다. 즉, 상기 공간(106c)은 상기 리브들(112)에 의해 일정하게 유지된다.

상기 유출 포트(110)와 배기 덕트(50)는 연결 배관(114)을 통해 서로 연결되며, 상기 연결 배관(114)은 유입 포트(108)를 통해 커버(106)의 공간(106c)으로 유입된 공기와 상기 누설된 오염물의 혼합 가스를 전달하기 위한 통로로써 기능한다.

상기 배기 덕트(50)는 상기 연결 배관(114)뿐만 아니라 상기 공정 유체를 이용하여 실리콘 웨이퍼 또는 유리 기판과 같은 작업물에 대한 소정의 처리 공정을 수행하기 위한 장치들(미도시)과 연결되며, 상기 장치들로부터 배출된 가스를 정화하기 위한 가스 스크러버 시스템(미도시)과 연결되어 있다.

예를 들면, 반도체 기판으로 사용되는 실리콘 웨이퍼에 대한 소정의 처리 공정을 수행하기 위한 장치들로부터 배출된 가스는 상기 배기 덕트(50)를 통해 상기 가스 스크러버 시스템으로 전달되며, 가스 스크러버 시스템에 의해 정화된 후 가스 스크러버 시스템으로부터 배출된다.

따라서, 상기 연결부(104)로부터 누설된 오염물의 확산은 상기 커버(106)에 의해 차단되며, 상기 오염물을 포함하는 혼합 가스는 연결 배관(114), 배기 덕트(50) 및 가스 스크러버 시스템을 통해 배출되므로, 클린룸과 같은 작업 환경의 오염이 방지될 수 있다.

상기 유입 포트(108)에는 상기 커버(106)의 공간(106c)으로 공급되는 공기를 여과하기 위한 필터(116)가 설치되어 있다. 상기 필터(116)는 상기 외부 공기에 포함된 파티클들을 제거하기 위한 것으로 고효율 필터(high efficiency particulate air filter) 또는 울파 필터(ultra low penetrating air filter)가 사용될 수 있다.

상기 커버(106)는 상기 공정 유체에 대한 내식성 및 내화학성을 가지며, 유연한 재질로 이루어지는 것이 바람직하다. 예를 들면, 테프론 수지와 같은 불소 수지로 이루어지는 것이 바람직하다.

상기 연결부(104)는 상기 배관들(102a, 102b)을 서로 연결하며 상기 공정 유체의 유량 또는 압력을 제어하기 위한 밸브를 포함한다. 도시된 바에 따르면, 상기 연결부(104)는 제1배관 및 제2배관을 연결하고 있으나, 상기 연결부(104)는 다수의 배관들 사이에서 유량을 제어하기 위한 밸브 조립체(예를 들면, 3방향 제어 밸브, 통합 가스 공급 유닛(integrated gas supply unit : IGS 유닛) 등) 또는 다수의 배관들을 서로 연결하기 위한 다양한 피팅 부재(fitting member)를 포함할 수도 있다.

상기 오염 제어 장치(100)는 커버(106)의 양측 단부들(106a, 106b)과 상기 배관들(102a, 102b) 사이에서 밀봉을 제공하기 위한 한 쌍의 패드(118a, 118b)를 더 포함한다. 구체적으로, 상기 커버(106)의 제1단부(106a)와 제1배관(102a) 사이에서 밀봉을 제공하기 위한 제1패드(118a)가 상기 커버(106)의 제1단부(106a)와 제1배관(102a)을 감싸도록 배치되며, 상기 커버(106)의 제2단부(106b)와 제2배관(102b) 사이에서 밀봉을 제공하기 위한 제2패드(118b)가 상기 제2단부(106b)와 제2배관(102b)을 감싸도록 배치된다. 이때, 상기 한 쌍의 패드(118a, 118b)는 실리콘 재질로 이루어질 수 있다.

또한, 상기 오염 제어 장치(100)는 상기 커버(106)를 상기 연결부(104)에 장착하는 동안 상기 커버(106)를 개폐하기 위한 슬라이드 지퍼(120, slide zipper)와, 상기 커버(106)의 내부를 확인하기 위한 투명창(122)을 더 포함할 수 있다. 상기 투명창(122)은 상기 공정 유체가 액상의 케미컬인 경우, 상기 케미컬의 누설을 육안으로 확인할 수 있도록 한다.

도 3 및 도 4를 참조하면, 오염 관리 시스템(200)은, 공정 유체들을 전달하기 위한 배관들(102)을 서로 연결하는 연결부들(104)로부터 누설된 오염물의 확산을 방지하기 위한 다수의 오염 제어 장치(100)와, 상기 오염 제어 장치들(100)과 배기 덕트(50)를 연결하기 위한 연결 배관들(114)에 각각 연결되며 상기 오염물을 샘플링하기 위한 다수의 샘플링 배관들(202)과, 상기 샘플링 배관들(202)과 연결되며 상기 샘플링 배관들(202)을 통해 포집된 오염물들을 분석하기 위한 분석 유닛(204)을 포함한다.

각각의 오염 제어 장치(100)는 각각의 연결부(104)를 감싸도록 배치되는 커버(106)와, 외부 공기(예를 들면, 클린룸 또는 유틸리티 존의 내부 공기)를 상기 커버(106)의 공간(106c)으로 공급하기 위한 유입 포트(108)와, 상기 커버(106) 내부로 공급된 공기와 상기 오염물이 혼합된 가스를 배기 덕트(50)를 통해 배출하기 위한 유출 포트(110)를 포함한다.

상술한 바와 같은 오염 관리 시스템(200)은 반도체 장치의 제조 공정을 수행하기 위한 클린룸 시스템(10)에 채용될 수 있다. 도 4에 도시된 바에 의하면, 클린룸 시스템(10)은 반도체 기관에 대한 다양한 공정들을 수행하기 위한 클린룸(12)과, 상기 클린룸(12)의 하부에 배치되는 유틸리티 존(14)과, 상기 클린룸(12)의 상부에 배치되는 천정 챔버(16)와, 상기 유틸리티 존(14)과 천정 챔버(16)를 연결하는 공기 순환 덕트(18)와, 상기 유틸리티 존(14) 내에 배치되며 순환되는 공기의 온도를 조절하기 위한 냉각 코일(20)과 상기 공기를 순환시키기 위한 순환 팬(22) 등을 포함한다.

상기 클린룸(12)의 천정(12a)에는 클린룸(12) 내부로 청정한 공기를 공급하기 위한 다수의 팬 필터 유닛(24)이 설치되어 있으며, 상기 클린룸(12)의 바닥 패널(12b)에는 클린룸(12) 내부의 공기를 유틸리티 존(14)으로 배출하기 위한 다수의 관통공들이 형성되어 있다. 상기 유틸리티 존(14)으로 배출된 공기는 공기 순환 덕트(18)를 통해 순환되며, 상기 다수의 팬 필터 유닛(24)을 통해 클린룸(12)으로 재공급된다.

상기 클린룸(12) 내부에는 반도체 기관들을 이송하기 위한 이송 장치(26), 상기 반도체 기관들을 보관하기 위한 보관 장치(28), 상기 반도체 기관들에 대한 소정의 처리 공정들을 수행하기 위한 공정 장치들(30)이 배치된다. 상기 공정 장치들(30)은 유틸리티 존(14)에 배치된 공정 유체 공급 시스템(32), 진공 시스템(미도시), 동력 공급 시스템(미도시) 등과 연결된다.

상기 공정 유체 공급 시스템(32)은 유틸리티 존(14)과 클린룸(12)에 배치되는 다수의 배관들(102)과 밸브들과 같은 연결부들(104)을 포함하며, 상기 공정 유체를 저장하기 위한 저장 유닛은 상기 유틸리티 존(14) 또는 클린룸 시스템(10)의 외부에 배치될 수 있다. 상기 공정 유체 공급 시스템(32)은 상기 공정 장치들(30)에 다양한 종류의 소스 가스들과, 퍼지 가스 및 냉각 가스로 사용되는 불활성 가스와, 다양한 종류의 케미컬들을 상기 공정 장치들(30)로 공급한다.

상기 공정 장치들(30)은 반도체 기관 상에 막을 형성하기 위한 증착 장치, 상기 막 상에 포토레지스트 패턴을 형성하기 위한 포토리소그래피 장치, 상기 포토레지스트 패턴을 이용하여 상기 막을 전기적 특성을 갖는 패턴으로 형성하기 위한 식각 장치, 상기 막으로 이온들을 주입하기 위한 이온 주입 장치, 상기 막 또는 패턴으로부터 불순물들을 제거하기 위한 세정 장치 등을 포함한다.

한편, 각각의 팬 필터 유닛(24)은 순환되는 공기에 포함된 파티클들을 제거하기 위한 헤파 필터 또는 울파 필터와, 상기 순환되는 공기에 포함된 화학적 오염물을 제거하기 위한 케미컬 필터를 포함한다.

상기 공정 장치들(30)은 배기 덕트(50)를 통해 상기 클린룸 시스템(10)의 외부에 배치되는 가스 스크러버 시스템(52)과 연결되며, 상기 가스 스크러버 시스템(52)은 공정 장치들(30)로부터 반응 부산물과 공정 유체를 배출시키며, 배출된 반응 부산물과 공정 유체로부터 오염물을 제거한다.

상기 분석 유닛(204)은 상기 오염 제어 장치들(100)과 배기 덕트(50)를 연결하기 위한 연결 배관들(114)과 각각 연결된 샘플링 배관들(202)과 연결되며, 샘플링 배관들(202)을 통해 전달되는 오염물과 공기가 혼합된 혼합 가스를 분석한다. 구체적으로, 상기 분석 유닛(204)은 상기 혼합 가스에 포함된 이온성 오염물, 금속성 오염물, 유기 오염물 등을 분석한다.

도시된 바에 따르면, 상기 오염 제어 장치들(100)은 유틸리티 존(14)에 배치된 공정 유체 공급 시스템(32)의 밸브들을 각각 감싸도록 배치되어 있으나, 상기 오염 제어 장치들(100)은 유틸리티 존(14)에 배치된 공정 유체 공급 시스템(32)의 밸브들뿐만 아니라 클린룸(12) 내부 또는 공정 장치(30)의 내부에 배치된 밸브들을 각각 감싸도록 배치될 수도 있다. 또한, 상기 오염 제어 장치들(100)은 공정 유체 공급 시스템(32)뿐만 아니라 상기 공정 장치들(30)과 배기 덕트(50)를 연결하는 배출 배관들(34)에 설치된 밸브들을 각각 감싸도록 배치될 수 있으며, 클린룸 시스템(10)에 사용되는 전체 밸브들 및 피팅 부재들에 장착될 수 있다.

상기와 같이, 클린룸 시스템(10)에 사용되는 배관들(102)을 서로 연결하는 다양한 밸브들 또는 피팅 부재들로부터 누설된 오염물들은 상기 커버(106)에 의해 차단되며, 상기 클린룸(12) 또는 유틸리티 존(14)으로부터 상기 커버(106)에 의해 형성된 공간(106a)으로 유입된 공기와 함께 배기 덕트(50)를 통해 배출되고, 분석 유닛(204)에 의해 분석된다. 따라서, 클린룸(12), 유틸리티 존(14), 공기 순환 덕트(18) 및 천정 챔버(16)를 통해 순환되는 공기의 오염이 방지되고, 상기 밸브들 및 피팅 부재들과 같은 연결부들(104)에 대한 효과적인 관리가 이루어질 수 있다.

상기 분석 유닛(204)은 분석 유닛(204)에 의해 산출된 분석 데이터를 이용하여 상기 오염물의 누설을 모니터링하기 위한 모니터링 유닛(206)과 연결된다. 상기 모니터링 유닛(206)은 상기 오염물의 농도 또는 성분에 대한 분석 데이터를 기 설정된 기준 데이터를 비교하고, 비교 결과에 따라 경고 신호를 발생시킨다. 구체적으로 상기 모니터링 유닛(206)은 상기 오염물에 대한 분석 데이터를 상기 기준 데이터와 비교하기 위한 비교기(206a)와, 상기 분석 데이터가 기준 데이터와 같거나 기준 데이터를 초과하는 경우 경고 신호를 발생시키기 위한 경보기(206b)와, 상기 분석 데이터를 표시하기 위한 디스플레이(206c)를 포함한다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명에 따르면, 상기 오염 제어 장치는 배관들을 서로 연결하기 위한 연결부를 감싸도록 배치되며, 상기 연결부로부터 누설된 오염물의 확산을 방지하고, 상기 누설된 오염물을 배기 덕트를 통해 배출시킨다. 또한, 상기 누설된 오염물의 농도와 성분은 샘플링 배관을 통해 오염 제어 장치와 연결된 분석 유닛에 의해 분석되며, 모니터링 유닛은 상기 오염물의 농도가 기 설정된 기준값 이상인 경우 경고 신호를 발생시킨다.

따라서, 상기 연결부로부터 누설된 오염물에 의한 공정 장치들 및 클린룸 시스템의 오염과 반도체 기관들의 오염이 방지되며, 공정 유체 또는 배출 가스를 전달하기 위한 배관들에 설치된 밸브들 또는 피팅 부재들에 대한 관리가 효과적으로 이루어질 수 있다.

또한, 상기 누설된 오염물에 의한 클린룸 시스템의 가동 중지 기간을 단축시킬 수 있으며, 반도체 장치의 생산성을 향상시킬 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

공정 유체를 전달하기 위한 배관들을 서로 연결하는 연결부로부터 누설된 오염물의 확산을 방지하기 위해 상기 연결부를 감싸도록 배치되는 커버;

외부 공기를 상기 커버와 상기 배관들 사이의 공간으로 공급하기 위해 상기 커버와 연결된 유입 포트; 및

상기 공간으로 공급된 공기와 상기 오염물이 혼합된 가스를 배기 덕트를 통해 배출하기 위해 상기 커버에 설치된 유출 포트를 포함하는 것을 특징으로 하는 오염 제어 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 공간이 일정하게 유지되도록 상기 커버를 지지하는 다수의 리브(rib)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오염 제어 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 유입 포트에 설치되며, 상기 공간으로 공급되는 외부 공기를 여과하기 위한 필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오염 제어 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 커버는 불소 수지로 이루어지는 것을 특징으로 하는 오염 제어 장치.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 연결부는 상기 배관들 사이에 설치되며 상기 공정 유체의 유량 또는 압력을 조절하기 위한 밸브인 것을 특징으로 하는 오염 제어 장치.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 커버의 양측 단부와 상기 배관들 사이에서 밀봉을 제공하기 위한 한 쌍의 패드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오염 제어 장치.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 패드들은 실리콘 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 오염 제어 장치.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 커버를 개폐하기 위한 슬라이드 지퍼(slide zipper)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오염 제어 장치.

청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 커버의 내부를 확인하기 위한 투명창을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오염 제어 장치.

청구항 10.

제1항에 있어서, 상기 유출 포트와 상기 배기 덕트를 연결하기 위한 연결 배관을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오염 제어 장치.

청구항 11.

공정 유체를 전달하기 위한 배관들을 서로 연결하는 연결부로부터 누설된 오염물의 확산을 방지하기 위해 상기 연결부를 감싸도록 배치되는 커버와, 외부 공기를 상기 커버와 상기 배관들 사이의 공간으로 공급하기 위해 상기 커버와 연결된 유입 포트와, 상기 공간으로 공급된 공기와 상기 오염물이 혼합된 오염 기체를 배기 덕트를 통해 배출하기 위해 상기 커버에 설치된 유출 포트를 포함하는 오염 제어부;

상기 유출 포트와 상기 배기 덕트를 연결하는 연결 배관과 연결되며, 상기 오염물을 샘플링하기 위한 샘플링 배관; 및

상기 샘플링 배관과 연결되며, 상기 샘플링 배관을 통해 포집된 오염물을 분석하기 위한 분석 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 오염 관리 시스템.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 분석 유닛에 의해 산출된 분석 데이터를 이용하여 상기 오염물의 누설을 모니터링하기 위한 모니터링 유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오염 관리 시스템.

청구항 13.

제11항에 있어서, 상기 분석 데이터는 상기 오염물의 농도 및 성분을 포함하는 것을 특징으로 하는 오염 관리 시스템.

청구항 14.

제13항에 있어서, 상기 모니터링 유닛은,

상기 오염물에 대한 분석 데이터를 기 설정된 기준 데이터를 비교하기 위한 비교기;

상기 분석 데이터가 상기 기준 데이터 이상인 경우 경고 신호를 발생시키기 위한 경고기; 및

상기 분석 데이터를 표시하기 위한 디스플레이를 포함하는 것을 특징으로 하는 오염 관리 시스템.

청구항 15.

제11항에 있어서, 상기 배기 덕트는 상기 커버로부터 배출되는 혼합 가스를 정화하기 위한 가스 스크리버 시스템과 연결된 것을 특징으로 하는 오염 관리 시스템.

청구항 16.

제11항에 있어서, 상기 공정 유체는 반도체 장치의 제조를 위한 공정 가스 또는 케미컬을 포함하는 것을 특징으로 하는 오염 관리 시스템.

청구항 17.

제11항에 있어서, 상기 오염 제어부는 상기 공간이 일정하게 유지되도록 상기 커버를 지지하는 다수의 리브(rib)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오염 관리 시스템.

청구항 18.

제11항에 있어서, 상기 오염 제어부는 상기 유입 포트에 설치되어 상기 공간으로 공급되는 외부 공기를 여과하기 위한 필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오염 관리 시스템.

청구항 19.

제18항에 있어서, 상기 필터는 헤파 필터 또는 울파 필터인 것을 특징으로 하는 오염 관리 시스템.

청구항 20.

제11항에 있어서, 상기 연결부는 상기 배관들 사이에 설치되며 상기 공정 유체의 유량 또는 압력을 조절하기 위한 밸브인 것을 특징으로 하는 오염 관리 시스템.

청구항 21.

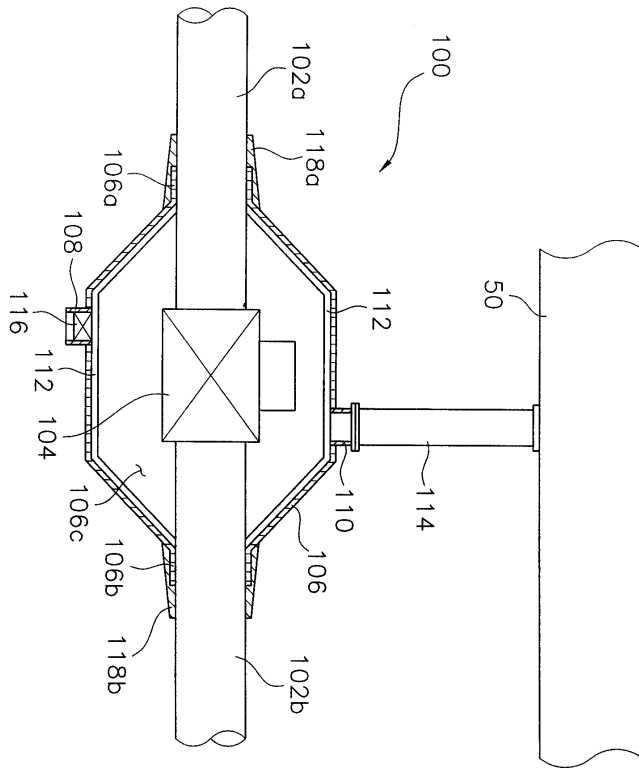
제11항에 있어서, 상기 오염 제어부는 상기 커버의 양측 단부와 상기 배관들 사이에서 밀봉을 제공하기 위한 한 쌍의 패드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오염 관리 시스템.

청구항 22.

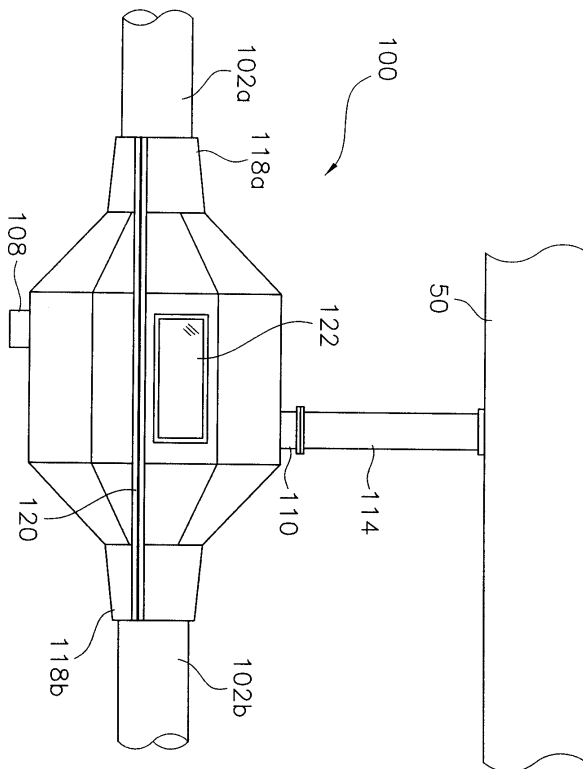
제11항에 있어서, 상기 오염 제어부는 상기 커버를 개폐하기 위한 슬라이드 지퍼를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오염 관리 시스템.

도면

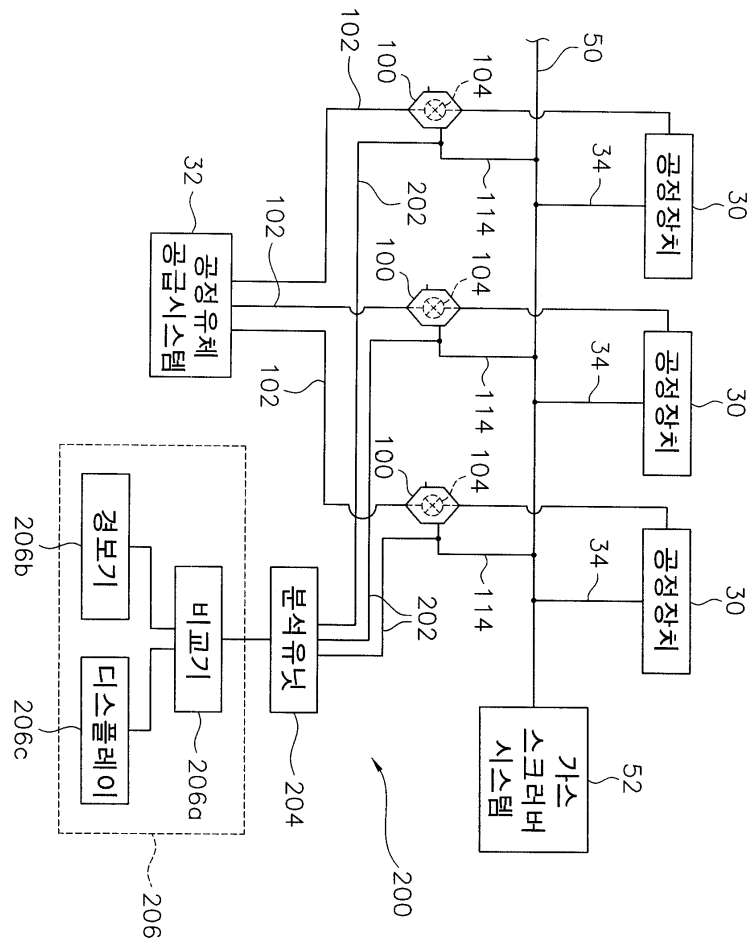
도면1



도면2



도면3



도면4

