(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
H01L 21/18

(45) 공고일자 2002년11월27일
(11) 등록번호 10-0329287
(24) 등록일자 2002년03월07일

(21) 출원번호 10-1995-0004237
(22) 출원일자 1995년03월02일

(65) 공개번호 특1995-0034488
(43) 공개일자 1995년12월28일

(30) 우선권주장 94-034406 1994년03월04일 일본(JP)

(73) 특허권자
가부시끼가이샤 히다치 세이사꾸쇼
일본국 도쿄도 지요다구 간다 스루가다이 4-6

(72) 발명자
가와무라요시오
일본국도꾜도고꾸분지시이즈미쵸3-5-4-302
모리야마시게오
일본국도꾜도다마시히지리가오까4-17-7
야마모또다쯔하루
일본국도꾜도히가시무라야마시구메가와쵸1-35-1,LM210
우찌다후미히꼬
일본국도꾜도하찌오지시나라하라쵸725-15

(74) 대리인
백남기

심사관 : 조현동

(54) 반도체 제조 장치 및 반도체 장치의 제조 방법과 반도체 장치

요약

반도체장치의 제조장치에 관한 것으로서, 서로 다른 분위기조건의 처리공간의 분위기조건을 유지한 상태로 각 실의 처리분위기에 기판을 노출시켜서 처리를 실행하여 높은 스루풋으로 반도체장치를 제조할 수 있는 반도체 제조장치의 제공, 반도체장치의 제조방법의 제공 및 기판오염이 없는 고성능의 반도체장치를 높은 제조효율로 제공하기 위해서, 불활성가스 분위기의 버퍼실에서 기판의 유지반송수단에 고정된 기판을 적어도 그 표면의 일부만을 여러개의 처리실의 열린 구멍수단을 거쳐서 처리실내의 분위기에 노출시켜서 반도체장치의 기능을 처리하여 부가하고, 다시 다른 처리실의 열린구멍수단을 거쳐서 처리실내의 분위기에 노출시켜서 반도체장치의 기능을 처리하여 부가하는 공정을 반복하도록 하였다.

이것에 의해서, 고순도의 불활성가스 분위기의 버퍼실내에서 여러개의 처리실의 열린구멍수단에 차동배기기구를 갖고 있으므로 게이트밸브개폐에 따른 배기나 압력설정의 시간을 필요로 하지 않고, 기판의 불필요한 산화나 오염 등을 방지해서 여러가지 반도체장치용의 기능을 부가하는 프로세스처리를 실행하므로 고스루풋으로 고성능의 능동기능을 갖는 반도체장치를 제조할 수 있어 제조코스트의 저감을 도모할 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 1실시예의 장치의 평면단면 개략도,

도 2는 본 발명의 1실시예의 장치의 측면AOB 단면개략도,

도 3은 본 발명의 1실시예의 개구수단의 정면단면 개략도,

도 4는 본 발명의 1실시예의 개구수단의 정면단면 개략도,

도 5는 본 발명의 1실시예의 장치의 측면단면 개략도,

도 6은 본 발명의 1실시예의 장치의 평면단면 개략도.

[부호의 설명]

1····로드록실, 2…버퍼실, 4…에칭처리실, 5…패턴형성 처리실, 6…박막형성 처리실, 7…세정처리실, 8…열처리실, 9…잠상형성 처리실, 10…계측처리실, 11…반송수단, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30…유지반송수단, 12, 14…게이트밸브, 13…스톡커(stocker), 23…개구수단, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40…기판, 51…처리실내, 52, 53…배기공간, 54…간극, 55…급배기구멍, 56, 57…배기구멍, 58… 개구부, 60, 61…유지반송수단, 62…기판, 63, 64…공간, 101…로더실, 102…버퍼실, 103…언로더실, 104…세정, 에칭처리실, 105…패턴형성 처리실, 106…박막형성 처리실, 108, 109, 141, 142, 143…유지반송수단, 116, 117, 118…유지반송수단, 119, 133…게이트밸브, 120, 121, 122…구동수단, 123, 124, 125…개구수단, 126, 127…스톡커, 128…행정, 129, 130, 131, 140…기판, 134, 135, 136…밀봉(seal)수단, 144, 145…게이트밸브.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반도체장치의 제조장치에 관한 것으로서, 특히 다른 종류의 처리실을 여러개 연결한 반도체 제조장치 및 그 내부에서의 반도체장치의 제조방법과 반도체장치에 관한 것이다.

상기 분야의 반도체장치의 제조를 위해서, 일본국 특허공개공보 평성4-63414호에 기재된 바와 같이 유지반송수단이 있는 버퍼실을 중심으로 세정, 성막, 에칭, 잠상(潛像)노출 등의 여러개의 처리실을 배치하고, 웨이퍼표면의 오염을 방지하여 반도체장치의 성능향상을 도모하는 것을 목적으로 한 일관 제조장치가 있었다. 또, 기판의 국부를 진공으로 유

지하여 패턴을 형성하는 반도체 제조장치로서는 일본국 특허 공개공보 소화59-88819호에 기재된 바와 같이, 대기중에 유지된 기판의 국부를 차동배기수단에 의해 국부적영역을 진공처리가능하게 하는 장치가 있었다.

상기 종래기술 중 일관제조장치에서는 각 처리실 사이와 버퍼실과의 사이를 게이트밸브를 거쳐서 간막이하고, 기판을 반송할 때마다 처리실내의 분위기압력을 조정하여 일치시킨 후 버퍼실과 연결된 게이트밸브를 개폐하기 때문에 기판의 반송에 시간을 허비하고 있었다. 그 결과, 스루풋(제조능률)의 저하를 초래한다고 하는 문제를 갖고 있었다. 또, 기판의 국부를 진공으로 유지하여 패턴을 형성하는 종래의 반도체 제조장치에서는 처리후에 기판의 대기에 노출되기 때문에, 기판면이 산화되거나 불필요한 원소나 분자에 의해 오염되므로 고성능의 반도체장치의 생산상의 제조효율이 낮다고 하는 문제가 있었다.

본 발명의 목적은 상기 분야에 있어서 서로 다른 분위기조건의 처리실 사이를 오가며 기판에 처리를 실행할 때에 각각의 분위기조건을 유지한 상태로 기판에 오염을 주지 않고 각 실의 처리분위기에 기판을 노출시켜서 소정의 처리를 실행하여 높은 스루풋으로 반도체장치를 제조할 수 있는 반도체 제조장치의 제공, 반도체 장치의 제조방법의 제공 및 기판 오염이 없는 고성능의 반도체장치를 높은 제조효율로 제공하는 것이다.

상기 목적을 달성하기 위해서 상기 분야에 있어서, 기판의 유지반송수단을 갖는 버퍼실을 거쳐서 각각 다른 분위기의 여러개의 처리실을 연결일체화한 반도체 제조장치에 있어서, 상기 유지반송수단의 표면의 적어도 일부 또는 상기 기판의 표면의 적어도 일부에 근접시키는 것에 의해서 여러개의 컨덕턴스와 소정 가스의 공급공간 및 배기공간을 형성하여 상기 처리실내의 분위기를 유지하는 구조의 개구수단, 상기 개구수단을 거쳐서 상기 기판의 적어도 일부만을 상기 처리실의 분위기에 노출시키는 구조의 상기 버퍼실내의 상기 유지반송수단 및 상기 버퍼실을 불활성가스 분위기로 유지하는 분위기 제어수단을 구비하고, 또 각각 다른 분위기의 여러개의 처리실에서 상기 처리실과 연결일체화한 버퍼실내의 유지반송수단을 거쳐서 기판에 각종 처리를 실행하여 제조하는 반도체 장치에 있어서, 불활성가스 분위기의 상기 버퍼실에서 기판의 유지반송수단에 고정된 상기 기판을 적어도 그 표면의 일부만을 상기 처리실의 개구수단을 거쳐서 상기 처리실내의 분위기에 노출시켜서 반도체장치의 기능을 처리하여 부가하고, 다시 다른 처리실의 개구수단을 거쳐서 상기 처리실내의 분위기에 노출시켜서 반도체장치의 기능을 처리하여 부가하는 공정을 반복하는 반도체장치의 제조방법이라고 하는 기술적수단을 구비하고, 또 각각 다른 분위기의 여러개의 처리실에서 상기 처리실과 연결일체화된 버퍼실내의 유지반송수단을 거쳐서 기판에 각종 처리를 실행하여 제조하는 반도체장치에 있어서, 불활성가스 분위기의 상기 버퍼실에서 기판의 유지반송수단에 고정된 상기 기판을 적어도 그의 표면의 일부만을 상기 처리실의 개구수단을 거쳐서 상기 처리실내의 분위기에 노출시켜서 반도체장치의 기능을 처리하여 부가하고, 다시 다른 처리실의 개구수단을 거쳐서 상기 처리실내의 분위기에 노출시켜서 반도체장치의 기능을 처리하여 부가하는 공정을 반복해서 만드는 반도체장치를 제조하는 기술적수단을 구비하였다.

소정의 분위기의 처리실의 개구수단을 기판 또는 기판의 유지반송수단의 표면에 근접시키는 것에 의해서 여러개의 컨덕턴스와 소정 가스의 공급공간 및 배기 공간을 형성하여 독립적으로 분위기가스를 급배기(給排氣) 제어할 수 있으므로, 상기 처리실과 버퍼실의 분위기의 혼입을 방지하여 상기 처리실이나 상기 버퍼실의 분위기를 독립적으로 계속해서 유지할 수 있다.

또, 버퍼실의 분위기를 고순도의 불활성가스로 가득 채워서 유지하는 것에 의해서, 처리실에서 처리된 기판표면의 산화방지나 다른 종류의 원소나 분자의 오염방지를 실행할 수 있다.

또, 상기 버퍼실에 여러개의 다른 처리실의 개구수단을 마련하고 있기 때문에, 순차로 기판을 처리실에 노출시켜서 반도체장치의 기능을 형성하기 위한 각종 박막을 정확하게 적층할 수 있으므로 고성능의 반도체장치를 제조할 수 있게 된다.

또한, 상기 버퍼실에 여러개의 처리실의 개구수단을 마련하고 있어 각 처리실의 분위기조건을 다시 설정하는 일 없이 기판을 순차 반송해서 처리를 실행할 수 있기 때문에 높은 스루풋으로 반도체장치를 제조할 수 있다.

이하, 본 발명의 실시예를 도 1 및 도 2에 따라서 설명한다.

도 1은 본 발명의 실시예의 장치의 평면단면 개략도이고, 도 2는 그의 측면 AOB단면의 개략도로서, 각각의 도면에 있어서 동일부분에는 동일번호를 붙이고 있다.

본 발명의 반도체 제조장치는 기판을 외부에서 송입 또는 외부로 송출하기 위한 로드록실(1), 에칭처리실(4), 패턴형성 처리실(5), 박막형성 처리실(6), 세정처리실(7), 열처리실(8), 잠상형성 처리실(9), 계측 처리실(10)과 기판을 각 처리실에 대응한 시료대로 반송하는 반송수단(11)을 구비한 버퍼실(2)로 주로 구성되어 있다.

버퍼실(2)와 로드록실(1)과의 격벽에는 게이트밸브(12)를 구비하고 있다. 또 로드록실(1)내의 기판의 스톡커(13)에는 대기압의 외부에서 기판을 송입하기 위한 게이트밸브(14)를 구비하고 있다. 버퍼실(2)에는 고순도의 불활성가스로서 순도 99.99%이상의 질소를 도시하고 있지 않은 송기관과 배기관을 거친 분위기가스 제어수단에 의해서 송기한다.

로드록실(1)에서 외부로 기판을 송출할 때에는 게이트밸브(12), (14)를 폐쇄하여 실내를 외부와 동일한 대기압으로 일치시킨 후, 게이트밸브(14)를 개방해서 기판을 송출한다. 그 후, 게이트밸브(14)를 폐쇄하여 로드록실(1)내를 버퍼실(2)와 동일한 불활성가스 분위기로 제어한 후, 게이트밸브(12)를 개방하여 기판을 1매씩 버퍼실로 반송수단(11)을 사용해서 송입한다.

또, 에칭처리실(4), 패턴형성 처리실(5), 박막형성 처리실(6), 세정처리실(7), 열처리실(8), 잠상형성 처리실(9), 계측처리실(10)의 여러개의 처리실의 하단에는 동심원구조의 차동배기기구로 이루어지는 개구수단(23)을 버퍼실에 노출시키는 구조로 각각 마련하고 있다. 도 2에 도시한 바와 같이 개구수단(23)의 바로아래에는 기판(34)의 유지반송수단(24)가 있다. 또, 다른 여러개의 처리실의 바로아래에도 마찬가지의 기판(35), (36), (37), (38), (39), (40)의 유지반송수단(25), (26), (27), (28), (29), (30)이 구비되어 있고, 각각 도시하고 있지 않은 구동안내수단에 의해 버퍼실을 중심으로 방사방향으로 이동가능하다. 이들 유지반송수단(24) 등의 이동은 기판(34) 등 또는 유지반송수단(24) 등 자체의 표면의 평탄부분의 일부가 각각 바로아래에서 대향하고 있는 개구수단(23) 등에 각각 근접해서 작은 컨덕턴스를 형성하는 구조로 되어 있다.

로드록실(1)의 스톡커(13)상의 기판이 여러개의 처리실에서 소정의 처리를 거친 후, 다시 로드록실(1)의 스톡커(13)으로 송입될 때까지의 경로는 필요한 각종 프로세스에 따라서 도시하지 않은 제어계에 의해 최적으로 제어되므로 청정한 환경을 항상 유지할 수 있다는 특징이 있다.

기판의 유지반송수단(24)~(30)상의 기판(34)~(40)은 각각 반송수단(11)과 유지반송수단에 구비된 도시하지 않은 기판상하기구에 의해서 착탈가능하다. 유지반송수단상에 설치된 기판(34)~(40)의 표면과 각 기판의 유지반송수단(24)~(30)의 평탄부분은 각각 수십㎛이하의 평탄도로 유지할 수 있다. 각 기판의 유지반송수단(24) 등의 평탄부분과 차동배기기구를 구비한 개구수단(23) 등의 선단부분과의 간극량을 미리 100㎛이하로 근접하도록 제어설정할 수 있으므로, 기판의 유지반송수단에 설치된 기판(34)~(40)이 도시하고 있지 않은 구동수단에 의해서 차동배기기구를 구비한 개구수단(23) 등의 바로아래를 이동하더라도 각 처리실 내 등의 분위기와 버퍼실(2)내의 분위기가 혼입하지 않아 각 처리실의 분위기를 서로 독립적으로 안정하게 유지할 수 있다.

또한, 도시하고 있지 않은 구동수단은 벨로우즈(bellows) 등의 유연한 밀봉(seal) 수단에 의해 버퍼실내의 분위기에서 격리시키는 구조로 되어 있다.

세정처리실(7)이나 에칭처리실(4)에서는 불소계의 가스에 의한 가스세정이나 플라즈마화한 가스를 사용한 드라이세정, 단파장광의 조사에 의한 어싱세정, 염소가스의 공급과 단파장광의 조사에 의한 세정이나 에칭 등의 공정을 실행한다. 또, 가스를 교체하거나 여기수단을 조합하는 것에 의해 처리를 제어하거나 기판표면을 계측하면서 세정이나 에칭의 종단(終端)판정을 하면서 각종의 처리공정을 실행하는 것도 가능하다.

패턴형성 처리실(5)에서는 기판상에 패턴을 형성하는 리도그래피 공정을 실행한다. 패턴전사수단으로서는 자외광을 사용해서 마스크패턴을 축소투영 전사하는 수단이나 하전입자선이나 전자선에 의해 소정의 분위기중에서 직접 패턴을 묘화하는 수단을 사용할 수 있다. 또, 소정의 반응성가스를 공급하면서 자외광이나 전자선 등의 에너지빔을 패턴형상으로 조사해서 박막을 패턴형상으로 퇴적하거나 에칭가공하거나 또는 원자 등을 패턴형상으로 확산하는 등의 처리공정을 실행할 수도 있다.

박막형성 처리실(6)에서는 미리 기판상에 패턴형성된 레지스트막이나 산화막의 마스크를 사용해서 플라즈마가스 분위기중에서 화학적으로 기화한 가스를 사용하여 박막을 퇴적시키는 처리공정을 실행할 수 있다.

본 발명의 실시예에서는 여러개의 처리실로서 7종류의 프로세스처리를 예시하였지만, 반도체장치를 형성하는데 있어서 필요한 공지의 프로세스 처리기능을 더 구비한다고 하는 것은 기술적으로 용이하며, 처리실의 수도 필요에 따라서 증감할 수 있다.

특히, 버퍼실과 각 처리실의 접합부분을 공통규격화하는 것에 의해서 연결가능한 처리장치의 증감이나 보수가 용이하게 되고, 장치비용의 저감을 도모할 수 있다는 이점도 있다.

도 3, 도 4에 개구수단(23) 등의 측면단면 개략도를 도시하였다. 각종 처리실(4) 등의 처리실내(51)의 하단의 개구부(58)을 둘러싸는 배치로 배기공간(52), (53)을 갖고 있다. 각 배기공간은 배기구멍(56), (57)을 거쳐서 도시하고 있지 않은 배기펌프에 독립적으로 접속되어 있다. 처리실내(51)의 분위기는 급배기구멍(55)를 거쳐서 소정의 분위기조건으로 제어유지할 수 있다.

차동배기기구의 개구부(58)은 기판의 유지반송수단(50)의 평탄부분과 근접한 상태로 유지되어 있고, 간극(54)를 100㎛이하의 간극량으로 하는 것에 의해 형성되는 여러개의 작은 컨덕턴스에 의해서, 처리실내와 기판의 유지반송수단이 있는 버퍼실과의 분위기를 독립적으로 유지할 수 있다.

기판의 유지반송수단(60)은 기판(62)를 유지반송수단(61)의 공간(63), (64)에 조립한 도시하고 있지 않은 기판상하수단에 의해 유지반송수단(61)의 오목부 바닥에 조립된 정전척(electrostatic chuck)상에 게재하여 위치결정해서 고정시키면, 기판(62)의 표면과 유지반송수단(61)의 최상면의 평탄부분이 동일평면 내지는 기판(62)의 표면이 약간 가라앉은 상태로 되는 구조이다. 그 결과, 도시하고 있지 않은 구동수단에 의해 전후좌우로 이동제어하더라도 차동배기기구의 개구부(58)과의 거리를 항상 일정하게 근접시켜 유지하는 것이 가능하다. 특히, 도시하고 있지 않은 구동수단은 기판의 유지반송수단을 상하방향, 즉 개구부(58)의 방향으로 이동시켜서 간극량를 적절하게 제어할 수도 있다. 또, 기판의 유지반송수단(60)의 평탄부분을 개구수단의 하단에 밀착시키고 간극(54)를 실질적으로 없애는 상태로 하는 것에 의해서 차동배기동작을 정지시키더라도 처리실과 버퍼실내의 분위기를 독립적으로 유지할 수 있다.

도 5는 본 발명의 제2 실시예의 장치의 측면단면 개략도이고 도 6은 그의 평면단면 개략도로서, 각각의 도면에 있어서 동일부분에는 동일번호를 붙이고 있다.

본 발명의 반도체 제조장치는 외부에서 기판을 송입하는 로더실(101), 세정, 에칭처리실(104), 패턴형성 처리실(105), 박막형성 처리실(106)의 여러개의 처리실과 기판을 각 처리실에 대응한 시료대로 반송하는 유지반송수단(141), (142), (143)을 구비한 버퍼실(102) 및 처리가 완료된 기판을 외부로 반출하는 언로더실(103)으로 주로 구성되어 있다.

버퍼실(102)와 로더실(101)과의 격벽 및 버퍼실(102)와 언로더실(103)과의 격벽에는 게이트밸브(119), (133)을 구비하고 있다. 또, 로더실(101)과 언로더실(103)내의 기판의 스톡커(126), (127)에는 대기압의 외부에서 기판을 송입하기 위한 게이트밸브(144), (145)를 구비하고 있다. 로더실(101)과 언로더실(103)내에는 게이트밸브(119), (133)을 거쳐서 기판을 반송하는 유지반송수단(108), (109)가 있다. 버퍼실(102)에는 고순도의 불활성가스로서 순도

99.99%이상의 질소를 도시하고 있지 않은 송기관과 배기관을 거친 분위기가스 제어수단에 의해서 송기(送氣)한다.

로더실(101) 및 언로더실(103)에는 외부로 기판을 송출할 때에는 게이트밸브(119),(133)을 폐쇄해서 실내를 외부와 동일한 대기압으로 일치시킨 후, 게이트밸브(144),(145)를 개방하여 기판을 송출한다. 그 후, 게이트밸브(144), (145)를 폐쇄해서 로더실 및 인로더실내를 버퍼실내와 동일한 불활성가스 분위기로 제어한 후, 게이트밸브(119),(133)을 개방해서 기판을 1매씩 버퍼실로 유지반송수단을 사용해서 송입한다.

또, 세정, 에칭처리실(104), 패턴형성 처리실(105), 박막형성 처리실(106) 등의 여러개의 처리실의 하단에는 동심원 구조의 차동배기기구로 이루어지는 개구수단(123), (124), (125)를 버퍼실에 노출시키는 구조로 각각 마련되어 있다. 도 5에 도시한 바와 같이 개구수단(123), (124), (125)의 바로아래에는 기판의 유지반송수단(116), (117), (118)의 표면의 평탄부분의 일부가 구동수단(120), (121), (122)에 의해 이동하고 개구수단(123), (124), (125)에 각각 근접해서 작은 컨덕턴스를 형성할 수 있는 구조로 되어 있다.

로더실(101)의 스톡커(126)으로 반입된 기판이 여러개의 처리실에서 소정의 처리를 거친 후, 언로더실(103)의 스톡커(127)로 송입될 때까지의 경로의 1예를 행정(128)로 나타내었다. 스톡커(126)에서 유지반송수단(108)에 의해 반출된 기판(140)은 게이트밸브(119)를 경유해서 유지반송수단(141)로 보내지고, 또, 유지반송수단(142), (143)으로 보내진다. 즉, 버퍼실내에서의 기판은 유지반송수단을 사용해서 바켓릴레이(bucket brigade)식으로 반송할 수 있으므로, 장치내에서의 기판의 행선지의 자유도가 높게 되고 또 청정한 환경을 유지할 수 있다는 특징이 있다.

기판의 유지반송수단(116), (117), (118)상의 기판(129), (130), (131)은 각각 유지반송수단(141), (142), (143)에 의해 착탈가능하다. 유지반송수단상에 설치된 기판(129), (130), (131)의 표면과 각 기판의 유지반송수단(116), (117), (118)의 평탄부분은 각각 수십㎛이하의 평탄도로 유지할 수 있다. 각 기판의 유지반송수단의 평탄부분과 차동배기기구(123), (124), (125)의 선단부분과의 간극량을 미리 100㎛이하로 근접하도록 제어설정할 수 있으므로, 기판의 유지반송수단에 설치된 기판(129),(130),(131)이 구동수단(120),(121),(122)에 의해 차동배기기구(123), (124), (125) 바로 아래를 이동하더라도 각 처리실(104),(105),(106)내의 분위기와 버퍼실(102)내의 분위기가 혼입되는 일 없이 독립적으로 유지할 수 있다.

또한, 구동수단(120),(121),(132)는 벨로우즈 등의 유연한 밀봉(seal)수단(134),(135),(136)에 의해 버퍼실내의 분위기에서 격리시킨 구조로 되어 있다.

세정, 에칭처리실(104)에서는 불소계의 가스에 의한 가스세정이나 플라즈마화한 가스를 사용한 드라이세정, 단파장광의 조사에 의한 어싱세정, 염소가스의 공급과 단파장광의 조사에 의한 세정이나 에칭 등의 공정을 실행한다. 또, 가스를 교체하거나 여기수단을 조합하는 것에 의해 처리를 제어하거나 기판표면을 계측하면서 세정이나 에칭의 종단판정을 하면서 각종 처리공정을 실행하는 것도 가능하다.

패턴형성 처리실(105)에서는 기판상에 패턴을 형성하는 리도그래피 공정을 실행한다. 패턴전사수단으로서는 자외광을 사용해서 마스크패턴을 축소투영 전사하는 수단이나 하전입자선이나 전자선에 의해 소정의 분위기중에서 직접 패턴을 묘화하는 수단을 사용할 수 있다. 또, 소정의 반응성가스를 공급하면서 자외광이나 전자선 등의 에너지빔을 패턴형상으로 조사해서 박막을 패턴형상으로 퇴적하거나 에칭가공하거나 또는 원자 등을 패턴형상으로 확산시키는 등의 처리공정을 실행할 수도 있다.

박막형성 처리실(106)에서는 미리 기판상에 패턴형성된 레지스트막이나 산화막의 마스크를 사용해서 플라즈마가스 분위기중에서 화학적으로 기화된 가스를 사용해서 박막을 퇴적시키는 처리공정을 실행할 수 있다.

고순도의 불활성가스 분위기의 버퍼실내에서 여러개의 처리실 사이로 기판을 반송하여 기판의 불필요한 산화나 오염 등을 방지하고 각 처리실의 개구수단에 차동배기기구를 갖고 있으므로, 게이트밸브 개폐에 따른 배기나 압력설정의 시간을 필요로 하지 않고 또 기판의 소정의 부위에만 처리를 실행할 수 있어 순차 각종 반도체장치용의 기능을 부가하는 프로세스처리를 실행하므로, 기판을 삽입한 후 고제조능률이고 또한 고성능의 능동기능을 갖는 반도체장치를 본 장치에 의해서만 제조완성하여 송출하는 것이 가능하다. 그 결과, 종래기술의 조합만으로는 불가능하였던 고성능의 반도체장치를 제조가능하게 하고, 더 나아가서는 제조비용의 저감을 도모할 수 있다는 현저한 효과가 있다.

이것은 종래기술인 일관장치와 차동배기방식의 장치를 조합하는 것만으로는 달성할 수 없는 효과이다.

또, 유지반송수단에서 유지반송수단으로 순차 또는 임의로 기판의 수수반송을 실행하므로, 반송루트의 자유도가 크고 공용화장치의 레이아웃변경이나 장치보수시의 반송계의 조기상승이나 비용저감이 도모되고, 또 먼지 등의 말아올림(winding) 현상을 방지할 수 있기 때문에 특별히 고순도의 청정실(클린룸) 등의 부대환경을 필요로 하지 않으므로 반도체 제조장치 설비의 비용저감을 도모할 수 있다는 효과도 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

버퍼실;

개구부를 거쳐서 상기 버퍼실에 접속되는 적어도 하나의 처리실;

처리될 피처리물을 유지하고 반송하기 위해 상기 개구부에 대향하는 위치에서 상기 버퍼실내에 배치되는 유지반송수단 및;

상기 유지반송수단에서 또는 상기 유지반송수단으로 처리될 피처리물을 전송하기 위해 상기 버퍼실내에 배치되는 반송수단을 포함하고,

상기 유지반송수단은 상기 개구부와 근접대향해서 배치되어 있는 평탄면을 갖는 것을 특징으로 하는 반도체 제조장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 개구부는 상기 유지반송수단의 평탄면과 근접대향하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 유지반송수단은 적어도 하나의 처리실의 분위기와 상기 버퍼실의 분위기를 독립적으로 유지할 수 있는 상기 개구부와 근접대향하는 평탄면을 갖는 것을 특징으로 하는 반도체 제조장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 버퍼실내의 분위기는 불활성가스 분위기인 것을 특징으로 하는 반도체 제조장치.

청구항 5.

제1항에 있어서,

각각의 개구부를 거쳐서 상기 버퍼실에 각각 접속된 여러개의 처리실이 마련되고,

상기 여러개의 처리실중의 하나와 상기 버퍼실을 차동배기하기 위해 각각의 개구부 주위에 각각 마련된 여러개의 차동배기기구를 더 포함하고,

여러개의 유지반송수단은 처리될 피처리물을 유지하고 반송하기 위해 상기 개구부의 각각 및 상기 차동배기기구의 각각과 근접대향하는 위치에서 상기 버퍼실내에 각각 마련되어 배치되고, 상기 반송수단은 상기 유지반송수단의 각각에서 또는 상기 유지반송수단으로 처리될 피처리물을 전송하기 위해 상기 버퍼실에 배치되고, 상기 유지반송수단의 각각은 상기 개구부의 각각 및 상기 차동배기기구의 각각과 근접대향해서 위치결정된 평탄면을 갖는 것을 특징으로 하는 반도체 제조장치.

청구항 6.

제5항에 있어서,

개구부의 각각은 상기 유지반송수단의 각각의 하나의 평탄면과 근접대향하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조장치.

청구항 7.

제5항에 있어서,

상기 버퍼실의 내부에 불활성가스 분위기를 충전하는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조장치.

청구항 8.

제5항에 있어서,

상기 여러개의 처리실중의 적어도 하나는 하전입자선에 의해 처리될 피처리물상에 패턴을 형성하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조장치.

청구항 9.

제5항에 있어서,

상기 여러개의 처리실중의 적어도 하나는 상기 하나의 처리실내로 가스를 공급하는 수단 및 상기 하나의 처리실내의 가스를 배기하는 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조장치.

청구항 10.

제5항에 있어서,

상기 여러개의 처리실중의 적어도 하나는 가스를 여기하는 수단 및 처리될 상기 피처리물로 여기가스를 공급하는 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조장치.

청구항 11.

제5항에 있어서,

상지 여러개의 처리실중의 적어도 하나는 처리될 상기 피처리물의 표면을 에칭하는 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조장치.

청구항 12.

제5항에 있어서,

상기 여러개의 처리실중의 적어도 하나는 처리될 상기 피처리물의 표면상에 막을 형성하는 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조장치.

청구항 13.

제1항에 있어서,

상기 처리될 피처리물은 반도체웨이퍼인 것을 특징으로 하는 반도체 제조장치.

청구항 14.

처리될 피처리물을 버퍼실내에 마련되어 있는 유지반송수단으로 전송하는 스텝;

적어도 하나의 처리실과 상기 버퍼실 사이에 마련된 개구부와 근접대향해서 상기 유지반송수단을 위치결정하는 스텝;

상기 적어도 하나의 처리실과 상기 버퍼실을 차동배기하는 것에 의해 상기 적어도 하나의 처리실의 분위기와 상기 버퍼실의 분위기를 독립적으로 유지하는 스텝 및;

상기 처리될 피처리물을 상기 개구부를 거쳐서 상기 처리실내의 분위기에서 노출시키는 것에 의해 처리될 상기 피처리물을 처리하는 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체장치의 제조방법.

청구항 15.

제14항에 있어서,

상기 유지반송수단은 상기 개구부와 근접대향해서 위치결정된 평탄면을 갖는 것을 특징으로 하는 반도체장치의 제조방법.

청구항 16.

제15항에 있어서,

상기 개구부는 상기 유지반송수단의 상기 평탄면와 근접대향하는 평탄면을 갖는 것을 특징으로 하는 반도체장치의 제조방법.

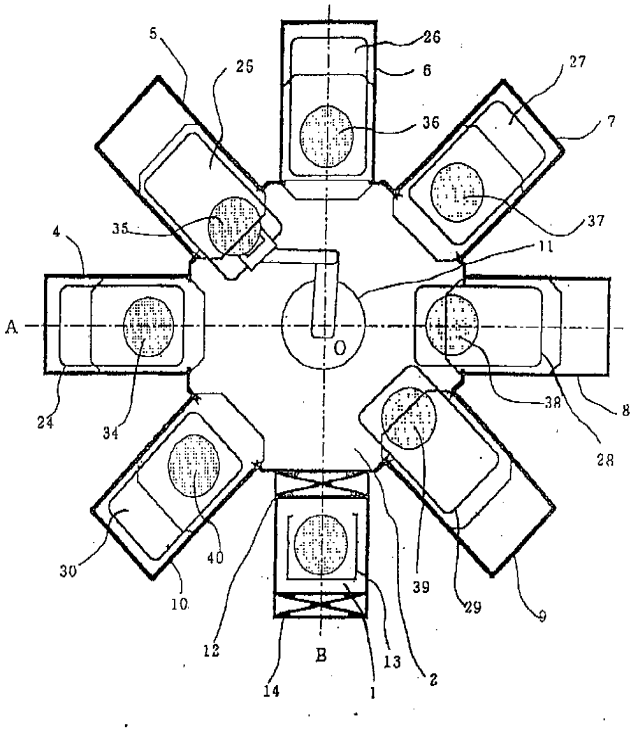
청구항 17.

제14항에 있어서,

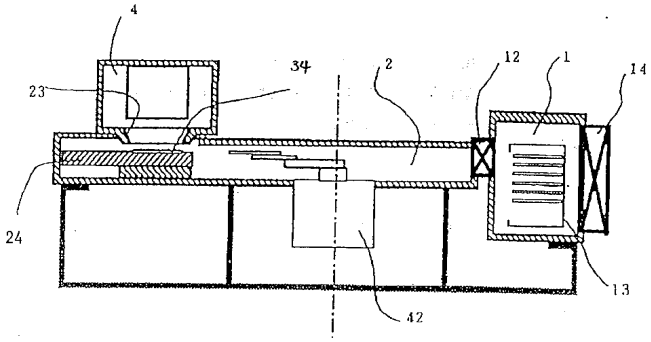
상기 버퍼실의 내부는 불활성가스 분위기로 충전되는 것을 특징으로 하는 반도체 장치의 제조방법.

도면

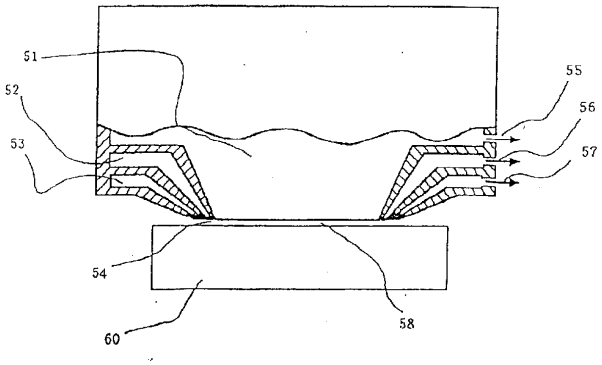
도면 1



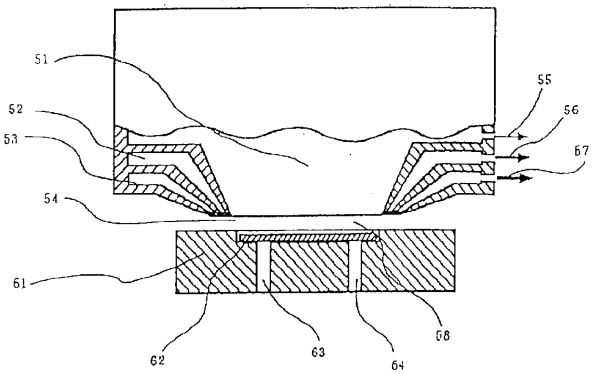
도면 2



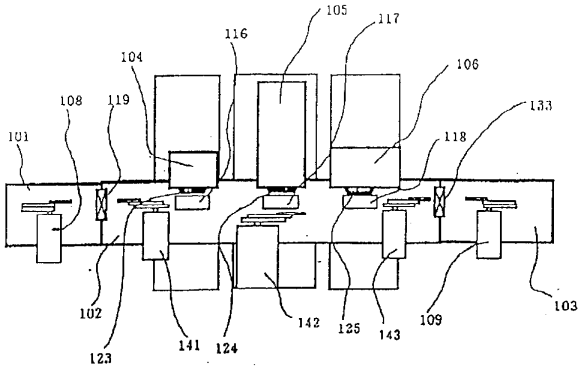
도면 3


51
52
53
55
56
57
54
58
60

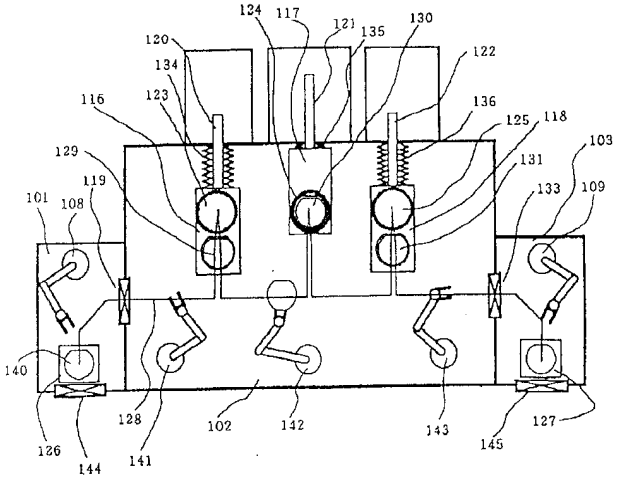
도면 4


51
52
53
55
56
57
54
61
62
63
64
68

도면 5


105
117
116
104
106
108
119
133
101
118
102
123
141
124
142
125
143
109
103

도면 6


124
117
121
135
130
120
134
122
116
123
136
125
118
103
129
131
119
133
109
101
108
140
128
102
142
143
127
126
144
141
145