

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0049902
H01L 21/02 (2006.01) (43) 공개일자 2006년05월19일

(21) 출원번호 10-2005-0060901
(22) 출원일자 2005년07월06일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00199616 2004년07월06일 일본(JP)

(71) 출원인 다이넛뿡스크린 세이조오 가부시키키가이샤
일본국 교오토후 교오토시 가미쿄오쿠 호리카와도오리테라노우치아가루 4 조메 텐진키타마치 1만치노 1

(72) 발명자 수기모토 켄지
일본국 교오토후 교오토시 가미쿄오쿠호리카와도오리테라노우치아가루 4조메 텐진키타마치1만치노1 다이넛뿡스크린 세이조오 가부시키키가이샤
나이
이나가키 유키히코
일본국 교오토후 교오토시 가미쿄오쿠호리카와도오리테라노우치아가루 4조메 텐진키타마치1만치노1 다이넛뿡스크린 세이조오 가부시키키가이샤
나이

(74) 대리인 특허법인 원전

심사청구 : 있음

(54) 기관 처리장치와 기관 처리방법

요약

기관 처리장치는 도포를 담당하는 복수개의 제2 도포 처리 유닛들, 공급 패스를 통해 청정한 공기를 공급하기 위한 기체 공급 기구, 셀 컨트롤러를 포함한다. 제2 도포 처리 유닛들중 각각에는 제어판과 배기용 팬 유닛이 구비되어 있다. 상기 공급 패스의 개도는 상기 제어판의 회전각을 조정함으로써 제어된다. 상기 셀 컨트롤러는 제2 도포 처리 유닛들로의 공기 공급량을 독립적으로 제어하기 위해 미리 결정된 설정에 근거하여 각 제어판의 회전각을 조정한다. 따라서, 상기 제2 도포 처리 유닛들이 거의 동일한 처리 결과를 제공하도록 상기 제2 도포 처리 유닛들내의 기압들은 제어된다. 결과적으로, 상기 복수개의 제2 도포 처리 유닛들 사이의 차이는 억제될 수 있다.

대표도

도 1

색인어

기관 처리장치, 공급 패스

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 기관 처리장치의 평면도이다.

도 2는 약액 처리부의 배치 구성을 나타내는 기관 처리장치의 정면도이다.

도 3은 열 처리부의 배치 구성을 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명의 제1 바람직한 실시예에서 청정한 공기가 제2 도포 처리부와 현상 처리부로 어떻게 공급되는지를 보여주는 도면이다.

도 5는 제1 바람직한 실시예에서 내부 분위기가 제2 도포 처리부의 제2 도포 처리 유닛들중 각각의 유닛으로부터 어떻게 배기되는지를 보여주는 도면이다.

도 6은 제1 바람직한 실시예에 따라 제2 도포 처리부의 동작을 나타내는 도면이다.

도 7은 종래 기술의 장치와 제1 바람직한 실시예의 기관 처리장치가 발생하는 각각의 처리 결과들을 나타내는 도면이다.

도 8은 종래 기술의 장치에서 처리된 3개의 기관들중 각각의 박막의 직경을 따라 취해진 막의 두께의 변화를 나타내는 도면이다.

도 9는 제1 바람직한 실시예의 기관 처리장치에서 처리된 3개의 기관들중 각각의 박막의 직경을 따라 취해진 막의 두께의 변화를 나타내는 도면이다.

도 10은 본 발명의 제2 바람직한 실시예에 따른 제2 도포 처리부를 나타내는 도면이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반도체 기관, 액정장치등의 유리 기관상에서 소정의 처리를 행하는 복수의 처리 장치들을 포함하는 기관 처리장치에서의 분위기 제어에 관한 것이다.

반도체 장치나 액정 장치의 제조 공정들에서, 기관 처리장치는 반도체 기관, 유리 기관상의 다양한 형태의 공정들을 처리하는 기관 처리장치가 사용된다. 상기 기관 처리장치에서, 1개의 처리 공정을 실행하는 복수의 처리장치들은 상기 복수의 처리장치들을 사용하는 병렬 처리에 의해 작업 처리량을 개선하기 위해 제공된다.

그러나, 만일 복수의 장치들이 단지 제공되면, 동일한 처리 공정을 실행하는 이들 장치들은 정확히 동일 방식으로 기능하는데 실패하여, 처리된 기관들중에서 품질 차이를 야기시킨다. 상기 품질 차이는 장치들중의 차이로 언급될 것이다.

상기 장치들중의 차이를 피하기 위해서, 처리 공정에서의 온도, 약액의 유량, 토출 타이밍등과 같은 동일한 파라미터를 갖는 처리 장치를 제공하는 기술이 제안되어져 왔다.

한편, 복수의 장치의 제공은 풋 프린트(footprint)의 증가를 야기시킨다. 이에 대응하여, 증가된 수의 처리 장치들을 적층하는 기술이 제안되어져 왔다.

그러나, 복수의 처리 장치들에 동일한 파라미터들이 제공되어질때라도(특히, 처리 결과에 대한 영향을 끼치도록 제안된 파라미터), 배경 기술의 장치는 여전히 장치들중의 차이를 경험한다. 이 장치들중의 차이는, 특히 복수의 처리 장치들이 적층될때, 현저하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 복수의 유닛들의 제공에 의해 야기된 풋 프린트(footprint)의 증가를 감소시키면서 유닛들 사이의 차이를 억제하는 것을 그 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 액정장치등용의 반도체 기관, 유리 기관상에서 소정의 처리를 행하는 복수의 처리 장치들을 포함하는 기관 처리장치에서의 분위기 제어에 관한 것이다.

본 발명의 한 특징에 따르면, 상기 기관 처리장치는 다음을 포함한다: 복수의 기관들상에서 동일한 처리를 행하는 복수의 처리 유닛들; 상기 복수의 처리 유닛들이 거의 동일한 처리 결과를 제공하도록 상기 복수의 처리 유닛들내의 기압들을 제어하기 위한 기압 제어 수단.

따라서, 유닛들 사이의 차이는 억제될수 있다.

바람직하게는, 상기 복수의 처리 유닛들은 다른 높이에 배열된 유닛들을 포함한다.

다른 높이에서의 상기 복수의 처리 유닛들은 기압을 제어하게 된다. 따라서, 유닛들 사이의 차이는 상기 유닛들 사이의 차이를 심각하게 경험하는 구성에서도 억제될수 있다.

또한, 본 발명은 기관 처리방법용으로도 안출되었다. 상기 방법은 다음의 공정들을 포함한다: (a) 복수의 처리 유닛들을 사용하여 복수의 기관들상에서 동일한 처리를 수행하는 공정; (b) 상기 복수의 처리 유닛들이 거의 동일한 처리 결과를 제공하도록 상기 복수의 처리 유닛들내의 기압들을 제어하는 공정.

본 발명의 이들 목적과 다른 목적들, 특징들, 장점들은 첨부 도면들과 결합될때, 본 발명의 다음의 상세한 설명으로부터 더욱 명백해 질 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면들을 참조하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 기관 처리장치의 평면도이다. 상기 기관 처리장치(100)는, 예컨대, 반도체 기관(이하, "기관"으로 간단히 언급될 것임)상에서 소정의 회로 패턴을 형성하기 위해, 사진 석판 공정에서 레지스트 도포, 현상, 그리고 이에 수반되는 열 처리와 약액 처리를 행한다. 예시와 설명의 편의를 위해, 도 1 과 도 1 다음으로 나오는 도면들에서 수직 방향은 Z-축 방향으로 정의되고, 수평면은 XY 평면으로 정의된다. 이들 정의들은 상대적인 위치들을 명확하게 하기 위한 편의상의 목적으로 정해진다. 도 1 과 도 1 다음으로 나오는 도면들에서, 아래에 설명된 방향들은 이들 정의들에 의해 제한되지 않는다.

도 1에 관해 설명하자면, 본 발명의 제1 바람직한 실시예의 상기 기관 처리장치(100)는 순서대로 배열된 인덱서 블록(ID 블록)(1), 반사 방지막 처리 블록(BARC 블록)(2), 레지스트막 처리 블록(SC 블록)(3), 현상 처리 블록(SD 블록)(4), 인터페이스 블록(IFB 블록)(5)을 포함하는 병렬 연결된 5개의 블록들을 주로 포함한다. 노광 장치(스테퍼)(STP)는 상기 IFB 블록(5)에 인접하여 배치된다. 상기 노광 장치(STP)는 소정의 회로 패턴을 레지스트 막위에 형성시킨다. 각 블록은 개별적으로 프레임에 부착된다. 상기 기관 처리장치(100)는 앞서 기술된 순서대로 각각의 블록들의 프레임들을 연결시킴으로써 형성된다.

상기 기관 처리장치(100)는 병렬 연결된 블록들을 가지는 반면, 그 동작 제어는 이른바 "셀"로 불리우는 유닛으로서의 구성 요소 단위를 기준으로 행하여진다. 각 셀은 주로 목표 유닛과 이 목표 유닛을 제어하는 셀 컨트롤러를 가진다. 상기 목표 유닛은 최소한 기관(W)상에서 소정의 처리를 행하는 처리 유닛과, 상기 기관(W)을 상기 처리 유닛으로 반송하고, 그리고 상기 처리 유닛으로부터 받는 반송기구를 가진다.

또한, 상기 기관 처리장치(100)는 상기 셀 컨트롤러들의 전체적인 제어를 행하는 메인 컨트롤러(Mc)를 포함한다. 상기 메인 컨트롤러(Mc)는 제1 바람직한 실시예의 상기 기관 처리장치(100)가 설치되는 반도체 제조 공정들 전체를 통해 관리를 행하는 미도시의 호스트 컴퓨터에 통신 가능하게 접속된다.

상기 메인 컨트롤러(Mc)와 각각의 셀 컨트롤러는 이미 준비된 레시피 데이터에 따라 각각의 부분을 제어하며, 그것에 의해 상기 기관 처리장치(100)는 동작 상태가 된다. 이 레시피 데이터는 각 셀에 대해 생성되며, 그 설명은 기관을 각 셀로 액세스하는 것으로, 기관 재치부(PASS)의 지정, 반송 순서나 타이밍과 같은 반송에 관련된 설정, 각 처리 유닛에서의 처리 조건들을 정의하는 설정을 포함한다. 또한, 이 레시피 데이터는 단일 기관이나 몇개의 기관들(동일한 카세트에 저장된 기관군이나 소정수의 기관군)의 조합일 수도 있는, 처리되는 1군의 기관들에 대해 생성된다. 따라서, 상기 기관 처리장치(100)는 처리 순서가 각 군에 대해 정의되고, 이 군에 포함된 기관들중 각각의 하나가 이 처리 순서에 근거한 소정의 처리를 행하는 장치로 해석될 수 있다.

상기 기관 처리장치(100)에서, 기체공급기구(50)(도 4)는 상승한 입자들에 의해 야기된 역효과를 방지하기 위해 각 블록으로 청정한 공기를 하강시키며, 기체는 각 블록에서의 공정들상에서 흐른다. 각 블록은 입자들과 오염물질들의 침입을 방지하기 위해 외부에 대해 내부의 약간의 양압(陽壓)에 유지된다. 특히, 상기 BARC 블록(2)내의 기압은 상기 ID 블록(1)내의 기압보다 더 높게 설정된다. 따라서, 상기 ID 블록(1)내의 분위기는 상기 BARC 블록(2)으로의 흐름으로부터 방지되며, 이것에 의해 각 처리 블록은 상기 장치(100) 외부의 분위기에 의해 영향받지 않고서 그 공정을 수행하도록 허용된다. 각 셀내의 기압은 상기 메인 컨트롤러(Mc)(셀 컨트롤러)와 상기 기체공급기구(50)에 의해 어떻게 제어되는지는 나중에 논의될 것이다.

상기 ID 블록(1)은 상기 기관 처리장치(100)의 외부로부터 미처리된 기관(W)들을 수납하고, 처리된 기관(W)들을 외부로 반송한다. 상기 ID 블록(1)은 카세트 테이블(6)과 인텍서용 반송 기구(7)를 포함한다.

상기 카세트 테이블(6)은, 소정 매수의 기관(W)을 다단으로 수납 가능한 복수개의(도 1에서, 4개) 카세트(C)들을 나란히 그 위에 재치 가능하다.

상기 인텍서용 반송 기구(7)는 상기 카세트 테이블(6)을 따라 Y-축 방향으로 수평으로 이동 가능한 가동대(7a), 기관(W)을 수평 위치에서 유지하기 위한 상기 가동대(7a) 위에 유지된 유지 아암(7b)과, 상기 유지 아암(7b)의 선단 부분으로부터 안쪽으로 돌출되어 있는 복수개의 (도 1에서, 3개) 핀(10c)들을 포함한다. 상기 유지 아암(7b)은 Z-축 방향에서 수직으로 이동 가능하며, 수평면내에서 회전 이동가능하고, 회전 반경 방향에서 진퇴 이동 가능하다. 기관(W)은 상기 핀(10c)들에 의해 수평 위치에서 유지된다. 이 구성에서, 상기 인텍서용 반송 기구(7)는 포스트 스테이지(post-stage) 처리용 카세트(C)들로부터 미처리된 기관(W)들을 순서대로 꺼집어 내고, 처리된 기관(W)들을 상기 카세트(C)들로 되돌리기 위해 순서대로 수납한다.

기관(W)이 상기 ID 블록(1)에 어떻게 반송되는지를 간단히 설명할 것이다. 먼저, 상기 인텍서용 반송 기구(7)는 상기 카세트(C)들중 소정의 하나에 반대의 위치로 수평으로 이동한다. 다음으로, 상기 유지 아암(7b)은 상하로 이동하고, 이 카세트(C)로부터 미처리된 기관(W)을 꺼집어내기 위해 전후로 더 이동한다. 상기 유지 아암(7b)에 의해 유지된 기관(W)에 있어서, 상기 인텍서용 반송기구(7)는 아래에 설명된 기관 재치부 (PASS1) (PASS2)들에 대해 반대의 위치로 수평으로 이동한다. 상기 인텍서용 반송기구(7)는 상기 유지 아암(7b)상에 유지된 기관 (W)을 기관들을 바깥쪽으로 반송하기 위한 상부 기관 재치부 (PASS1) 위로 반송한다. 만일 처리된 기관 (W)이 기관들을 되돌리기 위한 하부 기관 재치부 (PASS1) 위에 놓인다면, 상기 인텍서용 반송기구(7)는 처리된 기관(W)을 카세트(C)들중 소정의 하나에 적재하기 위해 상기 유지 아암(7b)상에 이 처리된 기관(W)을 수납한다. 상기 인텍서용 반송기구(7)는 미처리된 기관 (W)을 상기 기관 재치부 (PASS1)로 반송하기 위해 상기 카세트(C)들로부터 상기 미처리된 기관 (W)을 꺼집어 내고, 처리된 기관 (W)을 카세트(C)로 적재하기 위해 상기 처리된 기관(W)을 상기 기관 재치부 (PASS2)로부터 수납하는 것을 포함하는 공정을 반복한다.

도 2는 약액 처리부(LP)의 배치 구성을 나타내는 기관 처리장치(100)의 정면도이다. 도 3은 도 2에서(Y 방향에서)와 같은 유사한 방향에서 보여진 바와 같이, 열 처리부(TP)의 배치 구성을 나타낸다. 다음으로, BARC 블록(2), SC 블록(3)과 SD 블록(4)은 도 1, 도 2와 도 3을 참조하여 설명될 것이다.

상기 BARC 블록(2)은 상기 노광장치((STP))에서의 노광 동안 발생하는 정재파나 할레이션(halation) 을 감소시키기 위해 포토 레지스트막 하부에 반사 방지막을 형성시킨다. 상기 BARC 블록(2)은 기관(W)의 표면을 반사 방지막으로 도포하기 위한 제1 도포 처리부(8), 상기 도포에 필요한 열 처리를 담당하는 제1 열 처리부(9), 상기 제1 도포 처리부(8), 상기 제1 열 처리부(9)로 기관(W)을 반송하고, 그리고 상기 제1 도포 처리부(8), 상기 제1 열 처리부(9)로부터 기관(W)을 수납하기 위한 제1 주 반송기구(10A)를 포함한다.

상기 SC 블록(3)은 반사 방지막이 형성된 기관 (W)상에 포토 레지스트막을 형성시킨다. 제1 바람직한 실시예는 화학적으로 증폭된 레지스트를 포토 레지스트로 사용한다. 상기 SC 블록(3)은 포토 레지스트막으로 도포하기 위한 제2 도포 처리

부(20), 상기 도포에 필요한 열 처리를 담당하는 제2 열 처리부(16), 상기 제2 도포 처리부(20)와 상기 제2 열 처리부(16)로 기관 (W)을 반송하고, 그리고 상기 제2 도포 처리부(20)와 상기 제2 열 처리부(16)로부터 기관 (W)을 수납하기 위한 제2 주 반송기구(10B)를 포함한다.

상기 SD 블록(4)은 상기 노광장치((STP))에서의 노광에 의해 소정의 회로 패턴이 형성된 기관 (W)상에의 현상을 담당한다. 상기 SD 블록(4)은 현상액을 사용하여 현상을 하기 위한 현상 처리부(40), 상기 현상에 필요한 열 처리를 위한 제3 열 처리부(31), 상기 현상 처리부(40)와 상기 제3 열 처리부(31)로 기관 (W)을 반송하고, 그리고 상기 현상 처리부(40)와 상기 제3 열 처리부(31)로부터 기관 (W)을 수납하기 위한 제3 주 반송기구(10C)를 포함한다.

상기 BARC 블록(2), 상기 SC 블록(3)과 상기 SD 블록(4)에서의 상기 제1 주 반송기구(10A), 상기 제2 주 반송기구(10B), 상기 제3 주 반송기구(10C)는 "주 반송기구(10)"로 총칭될 것이다. 상기 제1 도포 처리부(8), 상기 제2 도포 처리부(20)와 상기 현상 처리부(40)는 "약액 처리부(LP)"로 총칭될 것이다. 상기 제1 열 처리부(9), 상기 제2 열 처리부(16), 상기 제3 열 처리부(31)는 "열 처리부(TP)"로 총칭될 것이다.

도 1에 관해 설명하자면, 상기 BARC 블록(2), 상기 SC 블록(3)과 상기 SD 블록(4)의 각각에서, 상기 약액 처리부(LP)와 상기 열 처리부(TP)는, 그 사이에 끼워진 주 반송기구(10)를 갖는, 상기 기관 처리장치(100)의 정면측과 후면측상에 각각 위치한다. 즉, 상기 BARC 블록(2), 상기 SC 블록(3)과 상기 SD 블록(4)의 각각에서, 소정의 약액을 사용하여 처리를 담당하는 상기 약액 처리부(LP)와 열 처리를 담당하는 상기 열 처리부(TP)는 그 사이에 주 반송기구(10)가 삽입되도록 이간되어진다. 상기 배치는 상기 열 처리부(TP)에 의해 야기된 상기 약액 처리부(LP)에 대한 열적 효과를 억제한다. 게다가, 제1 바람직한 실시예의 상기 기관 처리장치(100)에서, 열 처리부(TP)(주 반송기구(10)의 측면상에서)의 정면측에는 상기 약액 처리부(LP)에 대한 열적 효과를 회피케 하는 미도시의 열격벽이 설치되어 있다.

도 2에 관해 설명하자면, 상기 약액 처리부(LP)를 구성하는 상기 제1 도포 처리부(8), 상기 제2 도포 처리부(20)와 상기 현상 처리부(40)는 각각 수직으로 적층 배치된 복수의 처리 유닛들을 갖는다.

상기 제1 도포 처리부(8)는 수직으로 적층 배치된 제1 도포 처리 유닛(8a)(8b)(8c)(전체적으로 3개)들을 포함한다. 상기 제1 도포 처리 유닛(8a)(8b)(8c)들은 각각 기관 (W)을 수평 자세로 흡착 유지하면서 회전시키기 위한 스핀 척(11), 상기 스핀 척(11)에 유지된 기관 (W)상에 반사 방지막을 형성시키기 위한 도포액을 공급하기 위한 노즐(12)등을 갖는다.

이와 같이, 상기 제2 도포 처리부(20)는 수직으로 적층 배치된 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)(전체적으로 3개)들을 포함한다. 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들은 각각 기관 (W)을 수평 자세로 흡착 유지하면서 회전시키기 위한 스핀 척(21), 상기 스핀 척(21)에 유지된 기관(W)상에 레지스트 막을 형성시키기 위한 도포액을 공급하기 위한 노즐(22), 등등을 갖는다.

상기 현상 처리부(40)는 수직으로 적층 배치된 현상 유닛(40a-40e)(전체적으로 5개)들을 포함한다. 상기 현상 유닛(40a-40e)들은 각각 기관 (W)을 수평 자세로 흡착 유지하면서 회전시키기 위한 스핀 척(41), 상기 스핀 척(41)에 유지된 기관 (W)상에 현상액을 공급하기 위한 노즐(42), 등등을 갖는다.

도 3에 관해 설명하자면, 상기 열 처리부(TP)를 구성하는 상기 제1 열 처리부(9), 상기 제2 열 처리부(16), 상기 제3 열 처리부(31)는 각각 수직으로 적층 배치된 2열의 복수의 처리 유닛들을 갖는다.

상기 제1 열 처리부(9)는 기관 (W)을 소정의 온도로 가열하고, 상기 가열된 기관 (W)을 이 온도에서 유지시킬수 있는 복수의 가열판(HP)들, 가열된 기관(W)을 소정의 온도로 냉각시키고, 상기 냉각된 기관(W)을 이 온도에서 유지시킬수 있는 복수의 냉각판(CP)들, 그리고 기관 (W)으로의 레지스트 막의 밀착력을 강화시키기 위한 헥사메틸디실라잔(Hexamethyldisilazane)을 포함하는 증기 분위기에서 기관 (W)상에서의 열 처리를 담당하는 복수의 밀착 처리 유닛(AHL)들을 포함한다. 각 열 처리부의 하부에는 상기 열 처리부(TP)의 각 부분의 제어를 담당하는 히터 컨트롤러(CONT)들이 배치되어 있다. 도 3의 X 표에 의해 표시된 위치들은 배관부와 배선부의 구비용이거나, 다른 처리 유닛들의 추가의 배치를 위한 공간으로 확보된다.

이와 마찬가지로, 상기 제2 열 처리부(16), 상기 제3 열 처리부(31)는 각각 복수의 가열판(HP)들, 복수의 냉각판(CP)들 등을 포함하는 처리 유닛들을 포함한다. 상기 제1 열 처리부(9)와 같이, 처리 유닛들은, 또한, 적층 배치된다. 또한, 상기 제3 열 처리부(31)는 후술된 기관 재처리부(PASS7)(PASS8)들을 포함한다.

상기 가열판(HP)들중 몇개는 그위에 가열된 기관(W)을 임시로 재치시키기 위한 임시 재치부(미도시)들이 구비될 수도 있다. 이 경우, 상기 가열된 기관(W)은 국부 반송 로보트(미도시)로부터 상기 임시 재치부 위로 한번 반송된다. 그 다음으로, 주 반송기구(10B)(10C)는 상기 기관(W)을 수납하기 위해 상기 임시 재치부를 액세스하도록 허용한다. 즉, 상기 주 반송기구(10B)(10C)는 기관(W)의 반송을 위해 상기 가열판(HP)(특히, 상기 가열판(HP)의 가열부)에 직접 접촉하지 않으므로써, 상기 주 반송기구(10B)(10C)에 대한 열적 효과를 최소화한다. 도 1에서, 기관 반치부(19)들은 제2 및 제3 열 처리부(16)(31)들에 구비되도록 예시적으로 도시된다.

다음으로, 상기 주 반송기구(10)((10A)(10B)(10C))가 설명될 것이다. 상기 IFB 블록(5)에 구비되어 있고, 후술되는 제4 주 반송기구(10D)는 동일한 구성을 갖는다.

상기 주 반송기구(10)는 베이스(10d), 상기 베이스(10d)상에 형성된 2개의(상부와 하부) 유지 아암들(10a)(10b)(그들중 하나만이 도 1에 도시됨)을 갖는다. 상기 유지 아암들(10a)(10b) 각각은 그로부터 안쪽으로 돌출되어 있는 복수개의(도 1에서는, 3개) 핀(10c)들이 구비된 거의 C자 형태의 선단 부분을 갖는다. 상기 핀(10c)들은 기관(W)을 수평 자세로 유지시킨다. 상기 유지 아암들(10a)(10b)은 수평면내에서 회전 가능하며, Z-축 방향에서 수직으로 이동 가능하고, 회전 반경의 방향에서 진퇴 이동이 가능하도록 미도시의 구동 기구에 의해 구동된다.

상기 IFB 블록(5)은 상기 기관 처리장치(100)와 상기 기관 처리장치(100)에 인접한 노광장치((STP)) 사이의 기관(W)들의 반송을 담당한다. 상기 IFB 블록(5)은 주로 다음을 포함한다: 상기 노광장치((STP))로 기관(W)을 반송하고 상기 노광장치((STP))로부터 기관(W)을 수납하기 위한 인터페이스용 반송기구(35); 포토 레지스트로 도포된 기관(W)의 외주면을 미리 노출시키기 위한 2개의 에지 노광 유닛(EEW)들; 상기 노광장치((STP))가 상기 기관(W)을 수납하는데 실패할때, 기관(W)을 임시로 적재하기 위한 피드 버퍼(SBF); 포스트-스테이지(post-stage) 처리를 담당하는 상기 처리부가 상기 기관(W)을 노출시킨후 처리하는데 실패할때, 기관(W)을 적재하기 위한 리턴 버퍼(RBF); 기관(W)을 상기 제4 주 반송기구(10D)와 상기 인터페이스용 반송기구(35)로 반송하고, 상기 제4 주 반송기구(10D)와 상기 인터페이스용 반송기구(35)로부터 수납하기 위한 후술된 기관 재치부(PASS9)(PASS10)들; 상기 SD 블록(4)에서의 상기 에지 노광 유닛(EEW)과 상기 가열판(HP)들에 인접하여 있고, 기관(W)을 상기 에지 노광 유닛(EEW)과 상기 가열판(HP)들로 반송하고 기관(W)을 상기 에지 노광 유닛(EEW)과 상기 가열판(HP)들로부터 수납하기 위한 제4 주 반송기구(10D). 상기 2개의 에지 노광 유닛(EEW)들, 리턴 버퍼(RBF)와 기관 재치부(PASS9)(PASS10)들은 상부로부터 하부로 이 순서대로 적층 배치된다. 상기 피드 버퍼(SBF)와 상기 리턴 버퍼(RBF) 각각은 2개 이상의 기관들을 다단으로 적재할수 있는 캐비닛을 가진다.

도 2에 관해 설명하자면, 상기 에지 노광 유닛(EEW)들은 각각 기관(W)을 수평 자세로 흡착 유지하면서 회전시키기 위한 스핀 척(36), 상기 스핀 척(36)상에 유지된 상기 기관(W)의 외주면을 빔에 노광시키기 위한 광 조사기(37), 등을 갖는다. 상기 에지 노광 유닛(EEW)들은 상기 IFB 블록(5)의 중심에 적층 배치된다.

도 2에 관해 설명하자면, 상기 인터페이스용 반송기구(35)는 수평 방향(Y-축 방향)으로 이동을 가능하게 하는 가동대(35a), 기관(W)을 유지하기 위해 상기 가동대(35a)위에 형성된 유지 아암(35b)을 포함한다. 상기 유지 아암(35b)은 미도시된 구동수단에 의해 회전 반경의 방향에서 상하로 이동하고, 회전 이동하며, 진퇴 이동 가능하다. 상기 인터페이스용 반송기구(35)의 수평 이동의 범위는 적층되어 있는 상기 기관 재치부(PASS9)(PASS10)의 하방 위치로 뻗어 있고, 그곳에서 기관(W)은 상기 노광장치((STP))로 반송되고 상기 노광장치((STP))로부터 수납된다. 상기 인터페이스용 반송기구(35)의 가동 범위의 반대 위치에서, 기관(W)은 상기 기관 재치부(PASS9)(PASS10)로 반송되고 상기 기관 재치부(PASS9)(PASS10)로부터 수납되며, 또한 상기 피드 버퍼(SBF)로 적재되고 상기 피드 버퍼(SBF)로부터 꺼내어진다.

다음으로, 상기 기관 처리장치(100)에서의 기관(W)의 반송은 인접 블록들간의 반송에 대해 강조하여 설명될 것이다. 상기 기관 처리장치(100)에서, 인접 블록들간의 각 경계부에는 블록들간의 분위기를 차단하는 격벽(13)이 설치되어 있다. 상기 상부 및 하부 기관 재치부(PASS1)(PASS2), 상부 및 하부 기관 재치부(PASS3)(PASS4), 상부 및 하부 기관 재치부(PASS5)(PASS6)들은 격벽(13)들을 부분적으로 관통하면서 1쌍으로 각각의 격벽(13)들에 형성된다. 기관(W)을 냉각시키기 위한 냉각판들은 상기 기관 재치부(PASS4)(PASS6)들의 하부에 형성된다.

상기 기관 재치부(PASS1)(PASS2)들은 상기 ID 블록(1)과 상기 BARC 블록(2)사이에서 상단으로부터 하단으로 이 순서대로 배치된다. 상기 기관 재치부(PASS3)(PASS4)들은 상기 BARC 블록(2)과 상기 SC 블록(3) 사이에 유사한 방식으로 배치된다. 상기 기관 재치부(PASS5)(PASS6)들은 유사한 방식으로 상기 SC 블록(3)과 상기 SD 블록(4) 사이에 배치된다.

기관(W)을 상기 SD 블록(4)과 상기 IFB 블록(5)으로 반송하고, 기관(W)을 상기 SD 블록(4)과 상기 IFB 블록(5)으로부터 수납하기 위한 상기 기관 재치부(PASS7)(PASS8)들은 상기 SD 블록(4)의 제3 열 처리부(31)에 배치된다. 위에 설명된 바와 같이, 상기 기관 재치부(PASS9)(PASS10)들은 상기 IFB 블록(5)에 배치된다. 상기 기관 재치부(PASS1-PASS10)들은 기관 재치부(PASS)로 총칭될 것이다.

상기 기관 재치부(PASS1-PASS10)들은 각각 기관(W)을 지지 가능한 미도시의 복수개의 지지핀들과, 광 센서(S)를 가진다. 상기 광 센서(S)는 상기 지지핀들상에서 기관(W)의 존재를 검출한다.

상기 10개의 기관 재치부(PASS1-PASS10)들은 5개의 위치에서 상단측 및 하단측상에 배치된다. 상부 기관 재치부(PASS)들은 원칙적으로 기관(W)이 상기 ID 블록(1)으로부터 상기 노광장치(STP)("보내는 방향"이라 불리울 것임) 쪽으로 반송되는 방향에서 반송용으로 사용된다. 상기 하부 기관 재치부(PASS)들은 원칙적으로 기관(W)이 상기 노광장치(STP)로부터 상기 ID 블록(1)("돌아오는 방향"이라 불리울 것임) 쪽으로 반송되는 방향에서 반송용으로 사용된다.

논의된 바와 같이, 상기 기관 처리장치(100)는 셀 단위로 제어된다. 따라서, 상기 기관 처리장치(100)는 독립적으로 동작 가능한 병렬된 6개의 셀들을 포함하며, 상기 기관 재치부(PASS1-PASS10)들은 셀들간의 기관들의 반송을 담당한다.

기관이 인접한 셀들간에 어떻게 반송되는지와 어떻게 기관이 1개의 셀내에서 반송되는지가, SC 셀(C3)을 한예로 들어, 설명될 것이다.

상기 기관 재치부(PASS3)는 인접한 BARC 셀(C2)로부터 기관(W)을 수납하기 위해 공급 방향에서의 상기 SC 셀(C3)로의 입구이다. 상기 기관 재치부(PASS)는 "공급용 입구 패스"(SI)로 불리울 공급 방향에서 각 셀로의 기관(W)용의 입구로서 기능한다. 이와 마찬가지로, 공급 방향에서의 출구, 회귀 방향에서의 입구와 회귀 방향에서의 출구는 "공급용 출구 패스"(SO), 회귀용 입구 패스"(RI)와 회귀용 출구 패스"(RO)로 불리울 것이다. 상기 SC 셀(C3)을 감안하면, 상기 기관 재치부(PASS5), (PASS6) (PASS4)들은 각각 패스(SO), 패스(RI)와 패스(RO)로 기능한다.

미처리된 기관(W)이 상기 BARC 셀(C2)에서의 제1 주 반송기구(10A)로부터 상기 SC 셀(C3)로의 공급용 입구 패스(SI)로서의 상기 기관 재치부(PASS3) 위로 반송될때, 상기 기관 재치부(PASS3)의 광 센서(S)는 이 기관(W)의 존재를 검출한다. 상기 기관(W)의 존재나 비존재를 나타내는 이 시간에 발생된 신호에 대응하여, 상기 SC 셀(C3)의 제어를 담당하는 셀 컨트롤러(CT3)는, 소정 시간에서 상기 기관 재치부(PASS3)상에서 재치된 기관(W)을 수납하기 위하여, 상기 SC 셀(C3)에서의 제2 주 반송기구(10B)를 제어한다. 상기 제2 주 반송기구(10B)는 회귀용 출구 패스(RO)로서의 기관 재치부(PASS4)를 통해 상기 BARC 셀(C2)로 되돌리도록 기관(W)을 유지하며, 상기 셀 컨트롤러(CT3)는, 또한, 이 기관(W)을 되돌리기 위해 제2 주 반송기구(10B)를 제어한다.

기관(W)들의 반송을 위해, 상기 제2 주 반송기구(10B)는 유지 아암(10a) (10b)들이 함께 상하로 이동하고, 상기 기관 재치부(PASS3)(PASS4)들에 대해 반대의 위치들로 회전 이동하도록 야기시킨다. 그런 다음, 상기 유지 아암(10b)상에 유지된 처리된 기관은 회귀용 출구 패스(RO)로서의 기관 재치부(PASS4) 위로 반송된다. 그후, 상기 유지 아암(10b)은 공급용 입구 패스(SI)로서의 상기 기관 재치부(PASS3) 상에 유지된 기관(W)을 수납하기 위해 다시 구동된다. 즉, 상기 유지 아암(10b)만이 기관(W)들의 반송을 담당한다.

따라서, 기관이 상기 기관 재치부(PASS4) 상에 유지되는 반면, 상기 기관 재치부(PASS3)는 텅 비게 된다. 상기 기관 재치부(PASS3)(PASS4)들의 각각의 광센서(S)는 기관의 존재나 비존재를 검출하며, 상기 기관 재치부(PASS3)(PASS4)들의 각각의 상태를 나타내는 신호는 상기 BARC 셀(C2)의 셀 컨트롤러(CT3)로 보내진다. 이 신호에 대응하여, 상기 BARC 셀(C2)로의 후속 기관(W)들의 반송이 허용된다.

상기 기관 재치부(PASS3)(PASS4)들로의 기관(W)들의 반송과 상기 기관 재치부(PASS3)(PASS4)들로의 기관(W)들의 수납후에, 상기 제2 주 반송기구(10B)는 원칙적으로 레써프 데이터(RD)의 설정에 근거한 셀 컨트롤러(CT3)의 제어하에 수납된 기관(W)을 소정의 처리 유닛으로 반송한다. 상기 SC 셀(C3)의 경우에서, 상기 기관(W)은 냉각판(CP)들, 가열판(HP)들과 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들중 임의의 하나로 반송된다. 상기 제2 주 반송기구(10B)는 기관(W)이 없는 텅빈 유지 아암(10a)과 상기 기관(W)을 유지하고 있는 상기 유지 아암(10b)이 함께 상하로 이동하고, 상기 기관(W)이 반송되는 소정의 처리 유닛에 대해 반대의 위치로 회전 이동하도록 야기시킨다. 상기 기관(W)을 수납하기 위한 처리 유닛은 일반적으로 이미 처리된 기관(W)을 포함한다. 처음으로, 상기 텅빈 유지 아암(10a)은 소정의 처리 유닛에서 이미 처리된 기관(W)을 수납하기 위하여 앞쪽으로 이동한다. 다음으로, 미처리된 기관(W)을 유지하고 있는 상기 유지 아암(10b)은 이 기관(W)을 소정의 처리 유닛에서 소정의 위치로 반송하기 위해 앞쪽으로 이동한다.

상기 제2 주 반송기구(10B)는 원칙적으로 레써프 데이터(RD)의 설정에 근거한 셀 컨트롤러(CT3)의 제어하에 상기 유지 아암(10a)(10b)들에 의해 기관(W)들을 소정의 처리 유닛으로의 반송과 소정의 처리 유닛으로부터의 수납을 계속한다. 즉, 기관(W)이 없는 1개의 유지 아암은 소정의 처리 유닛에서 처리된 기관(W)을 수납하는 반면, 다른 유지 아암상에 유지된 기관(W)은 소정의 처리 유닛에서 소정의 위치로 반송된다. 그러나, 상기 제2 주 반송기구(10B)는 상기 가열판(HP)에서 처리된 기관(W)을 수납할때, 상기 유지 아암(10a)(10b)들중 하나만이 동작 가능하도록 제어된다. 이것은 상기 유지 아암(10a)(10b)들로부터의 기관(W)에 대한 열적 효과를 억제하며, 상기 열적 효과의 변동을 최소화한다.

몇개의 처리 유닛들 사이에서 연속적으로 반송되어 소정의 처리가 되어진 후의 기관(W)은 상기 SC 셀(C3)로부터 상기 SD 셀(C4)로 보내지도록 공급용 출구 패스(SO)로서의 상기 기관 재치부(PASS5) 위로 반송된다. 상기 SC 셀(C3)로부터 상기 SD 셀(C4)로의 반송은 상기 BARC 셀(C2)로부터 상기 SC 셀(C3)로의 반송에서의 공정과 유사한 공정을 뒤이어 수행한다. 레써프 데이터(RD)의 설정에 의존하여, 상기 SC 셀(C3)에서의 소정의 처리후의 기관(W)은 포스트-스테이지 셀에서 처리되지 않으면서 회귀용 출구 패스(RO)로서의 상기 기관 재치부(PASS4)로부터 상기 BARC 셀(C2)로 회귀될 수도 있다. 이들 경우에서, 셀들간의 기관(W)의 반송을 위한 기본 동작들은 동일한 원리상에서 근거한다. 노광된 후의 기관(W)이 ID 셀(C1)으로의 회귀 방향에서 회귀될때, 기관(W)은 회귀용 입구 패스(RI)로서의 상기 기관 재치부(PASS6)로부터 수납되어 소정 시간에서 회귀용 출구 패스(RO)로서의 상기 기관 재치부(PASS4) 위로 직접 반송된다. 이 반송과 수납은 논의된 동일 공정을 수행한다.

설명된 바처럼, 상기 SC 셀(C3)에서, 상기 셀 컨트롤러(CT3)는 제2 주 반송 기구(10B)와 레써프 데이터(RD)의 설정에 근거한 각 처리 유닛의 동작들의 제어를 담당한다. 상기 SC 셀(C3)의 동작들은 공급용 입구 패스(SI)나 회귀용 입구 패스(RI)상에서 기관(W)의 존재를 나타내는 신호에 대응하는 점을 제외하곤, 상기 SC 셀(C3)에서의 처리는 인접한 셀들과 무관하게 진행된다.

또한, 처리의 상세한 사항은 셀들 사이에서 변하지만, 이것은 다른 셀들에도 적용된다. 즉, 상기 셀 컨트롤러(CT1-CT6)들은 독립적으로 해당 공급용 입구 패스(SI)나 해당 회귀용 입구 패스(RI)상에 유지된 기관(W)의 수납으로부터 시작하여, 소정의 처리 유닛들간의 기관(W)의 후속적인 반송과, 해당 공급용 출구 패스(SO)나 해당 회귀용 출구 패스(RO)상으로의 소정의 처리후의 기관(W)의 반송이 뒤따르는 일련의 제어 동작들을 담당한다. 상기 셀 컨트롤러(CT1-CT6)들은 각 셀에 대해 준비된 레써프 데이터(RD)에 의해 이들 처리 공정들을 포함하는 일련의 제어를 독립적으로 담당한다. 특히, 처리 유닛이나 상기 기관 재치부(PASS)로부터 수납된 기관(W)이 반송기구에 의해 반송되는지와, 이 반송이 발생하도록 어떻게 시간이 정해지는지와 기관들이 어떻게 우선 순위로 반송되는지와, 어떻게 기관이 각 처리 유닛에서의 소정 처리 조건하에서 처리되는지가 셀 단위로 정해진다.

상기 기관 처리장치(100)에서, 이것은 반송과 처리가 다른 셀들에서의 데이터와 무관한 레써프 데이터(RD) 상에 근거한 각 셀에서 실행되고, 장치의 처리는 대체로 각 셀에서의 독립적인 처리로 진행함을 의미한다. 기관(W)에 대한 액세스로서의 4개의 기관 재치부(PASS)들상의 기관(W)의 존재나 비존재가 언급되는 것을 제외하고는, 인접한 셀들간의 기관(W)의 반송 자체는 직접 제어되지 않는다. 따라서, 1개의 셀에서의 동작은 다른 셀에 대한 감소한 효과를 갖는다. 이것은 레써프 데이터(RD)의 용이하고도 유연한 동작뿐만 아니라 대체로 장치의 단순화된 제어를 제공한다.

그러므로, 상기 셀 컨트롤러(CT1-CT6)들중 각각은, 인접 셀에서의 동작을 고려하지 않으면서, 반송기구에 의한 기관(W)의 반송과 해당 셀에서의 처리 유닛의 동작만의 제어를 담당한다. 결과적으로, 상기 셀 컨트롤러(CT1-CT6)들중 각각에 위치한 제어의 부담은 비교적 가볍고, 전체적인 장치의 제어는 장치의 전체적인 반송 동작들을 함께 제어하는 종래 기술의 제어 방법에 비해 용이하다.

새로운 처리 유닛 등이 장치에 도입될때, 종래 기술의 제어 방법은 제어 프로그램에서의 상당한 변화를 요구한다. 이에 비해, 본 발명은, 새로운 셀에 인접한 현존 셀의 제어에 대해 효과를 발휘하지 않고서도, 새로이 도입된 셀에 해당하는 레써프 데이터(RD)를 필요로 한다. 따라서, 새로운 셀은 용이하고도 유연한 방식으로 도입될 수 있다. 예에 의해, 레지스트 막의 두께나 선폴을 검사하기 위한 검사 유닛을 포함하는 셀과 상기 셀내에서 반송을 담당하는 반송기구는 상기 SC 셀(C3)과 상기 SD 셀(C4) 사이에 삽입될 수도 있다.

상기 구성을 갖는 상기 기관 처리장치(100)에서, 각 셀에서의 각 처리 유닛은 독립적인 기압 제어를 수행하게 된다. 상기 제어는 제2 도포 처리부(20)와 현상 처리부(40)를 예로서 언급함으로써 설명될 것이다. 도 4는 어떻게 청정한 공기가 제2 도포 처리부(20)와 현상 처리부(40)에 공급되는지를 보여준다. 도 5는 내부 분위기가 어떻게 제2 도포 처리부(20)의 제2 도포 처리 유닛들(20a)(20b)(20c)들중 각각으로부터 배기되는지를 나타낸다.

기체공급기구(50)는 공기 온도와 습도를 제어하기 위한 제어 기구(51)를 갖는다. 상기 기체공급기구(50)는 상기 제어 기구(51)에 의해 제어된 청정한 공기를 각 셀로 공급하는 반면, 상기 기관 처리장치(100)에서의 분위기는 각 셀(처리 유닛)에서 수행된 처리를 위해 적절히 제어될 수 있다. 질트로젠 기체와 같은 공기나 불활성 기체인 것이 바람직하지만, 상기 기체공급기구(50)로부터 공급된 기체는 공기에 제한되지 않는다.

상기 제2 도포 처리부(20)는 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들 사이에서 상기 기체공급기구(50)로부터 공급된 공기를 분배하는 배급로(32)를 갖는다. 현상 처리부(40)는 현상 유닛(40a-40e)들 사이에서 상기 기체공급기구(50)로부터 공급된 공기를 분배하는 배급로(33)를 갖는다.

상기 스펜 척(21)과 노즐(22)에 더하여, 상기 제2 도포 처리부(20)의 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들중 각각은 제어판(23), 흡기용 필터 유닛(24)과 1쌍의 배기 팬 유닛(25)들을 갖는다.

상기 제어판(23)은 상기 배급로(32)로부터 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들중 각각으로 공기를 도입하기 위한 배관의 열림을 제어한다. 공기의 공급량은 배관의 더욱 큰 개도(開度)에 의해 증가한다. 공기의 공급량은 배관의 더욱 작은 개도(開度)에 의해 감소한다. 즉, 상기 기관 처리장치(100)에서, 각 제어판(23)의 회전각은 셀 컨트롤러(CT3)에 의해 조정되어 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들중 각각으로의 공기 공급량은 제어된다.

공기 공급량이 증가함에 따라 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들중 각각의 도포 처리 유닛내의 기압은 증가한다. 따라서, 상기 기관 처리장치(100)에서, 각각의 도포 처리 유닛내의 기압은 각 제어판(23)의 회전각을 조정하고, 공기 공급량을 제어함으로써 제어될 수 있다.

상기 흡기용 필터 유닛(24)은 상기 배급로(32)로부터 취해진 공기가 상기 필터를 관통하도록 한 다음, 상기 여과된 공기를 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들중 각각으로 공급함에 의해, 입자들은 공기로부터 제거된다. 상기 기관 처리장치(100)의 각 부분에는 상기 기체공급기구(50)로부터의 청정한 공기가 공급된다. 그러나, 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들중 각각에 도달하기전, 상기 기체공급기구(50)로부터 공급된 공기는 상기 배급로(32)와 같은 배관 시스템에 존재하는 그안의 먼지 입자들을 받아들일 수도 있다. 이에 대응하여, 청정한 공기는 상기 흡기용 필터 유닛(24)의 작용에 의해 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들중 각각에 공급될 수 있다. 따라서, 먼지 입자들 등의 비산은 방지될 수 있다.

1쌍의 배기용 팬 유닛(25)들은 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들중 각각의 하부에 배치된다. 상기 배기용 팬 유닛(25)들은 각각 그 회전 속도와 방향이 셀 컨트롤러(CT3)로부터 보내어진 제어 신호에 대응하여 제어되는 회전 모터와, 상기 회전 모터에 의해 회전하도록 야기된 팬을 갖는다. 상기 배기용 팬 유닛(25)들은 내부 분위기가 소정 방향에서 상기 팬들의 회전에 의해 배기 패스(34)를 통해 배기되도록 야기한다. 게다가, 내부 분위기의 배기량은 팬들의 회전수를 제어함으로써 증가하거나 감소한다.

내부 분위기의 배기량이 증가함에 따라 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들중 각각의 도포 처리 유닛내의 기압은 강해진다. 따라서, 상기 기관 처리장치(100)에서, 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들중 각각의 도포 처리 유닛 내의 기압은 또한 팬들의 회전수와 내부 분위기의 배기량을 제어함으로써 제어될 수 있다.

상기 흡기용 필터 유닛(24)은 도 4에 도시된 바와 같은 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들중 각각의 상부에 배치됨으로써, 상기 상부로부터 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들중 각각으로 공기를 공급하게 된다. 상기 배기용 팬 유닛(25)들은 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들중 각각의 하부에 배치됨으로써, 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들중 각각의 하부로부터 배기 패스(34)를 통해 상기 내부 분위기를 배기하게 된다. 따라서, 상기 기관 처리장치(100)에서, 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들 내부에 하강 흐름이 효율적으로 형성될 수 있다.

상기 제2 도포 처리부(20)처럼, 상기 현상 처리부(40)의 현상 유닛(40a-40e)들 각각은 제어판(43), 흡기용 필터 유닛(44)과 1쌍의 배기 팬 유닛(45)들을 갖는다. 상기 현상 유닛(40a-40e)들은 5단으로 적층되며, 상기 현상 처리부(40)는 상기 제2 도포 처리부(20)의 구조와 거의 동일한 구조를 갖는다.

도 6은 제1 바람직한 실시예에 따른 상기 제2 도포 처리부(20)의 동작들을 나타내는 순서도이다. 먼저, 초기화 단계(단계 S1)에서, 상기 제2 도포 처리부(20)의 셀 컨트롤러(CT3)는 각각 제어판(23)의 회전각, 배기용 팬 유닛(25) 등의 회전 속도를 포함하는 레져프로서 미리 저장된 설정을 얻는다.

이들 설정들은, 예컨대, 실험에 의해 미리 얻어진 다음, 저장되어 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들은 거의 동일한 처리 결과를 제공하게 된다. 제1 바람직한 실시예의 상기 기관 처리장치(100)에서, 배기용 팬 유닛(25) 등의 각각의 팬들은 동일한 회전수(고정치)로 회전하고, 기체 공급 기구(50)로부터의 공기 공급량(송풍량)은 소정치(고정치)로 설정된다. 각 제어판의 회전각은 다양한 방식으로 변화하고 실험적인 도포는 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들의 각각에서 수행된다. 그 다음으로, 처리된 기관(W)들은 평가된다. 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들이 거의 동일한 처리 결과를 제공하도록 허용하는 상기 제어판(23)들의 회전각들의 결합이 결정된다. 그런 다음, 이들 값들은 상기 제어판(23)들의 각각의 설정들로 정의된다.

모든 배기용 팬 유닛(25)들의 팬들이 동일한 회전수로 회전할때에도, 배기량은, 예컨대, 팬들의 개별적인 차이나 기압에서의 차이의 결과로서 변할수도 있다. 상기 기체 공급 기구(50)로부터의 송풍량은 일정한 레벨로 유지될때에도, 상기 기체 공급 기구(50)로부터 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들로의 공기 공급량은 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)에 대한 공급 패스(32)에서의 거리의 차이와, 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)의 차이 등에 의존하여 약간 변한다.

이에 응하여, 상기 제1 바람직한 실시예의 상기 기관 처리장치(100)에서, 제어판(23)들의 회전각은 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)의 각각으로의 공기 공급량을 제어하기 위하여 미리 얻어진 설정에 근거하여 독립적으로 제어된다. 결과적으로, 이들 다양한 요소들에 의해 야기된 유닛들 사이에서의 차이가 극복될수 있다.

유닛들 사이에서의 차이를 극복하기 위해서, 상기 기관 처리장치(100)의 구성은, 또한, 논의된 내부 분위기의 배기량의 제어를 가능하게 한다. 공기 공급량의 제어와 같이, 상기 내부 분위기의 배기량은, 또한, 유사한 방식으로 제어될 수도 있다. 선택적으로, 공기 공급량(각 제어판(23)의 회전각)은 일정한 레벨로 유지되는 동안, 상기 내부 분위기의 배기량만이 제어될 수 있다.

초기화 단계후, 상기 기체 공급 기구(50)가 공기 공급을 시작할때까지 상기 제2 도포 처리부(20)가 대기 상태에 있다(단계 S2). 공기 공급이 시작될때, 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)의 각각에서의 상기 제어판(23)의 회전각은 단계 S1에서 얻어진 값으로 설정된다.

상기 셀 컨트롤러(CT3)는 그것에 의해 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들의 각각에 대한 공기 공급량을 결정한다(단계 S3). 즉, 단계 S3에서, 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)로의 공기 공급량은 설정에 근거하여 제어되어, 공기가 상기 흡기용 필터 유닛(24)을 통해 소정의 공급량(유량) 만큼 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)의 각각의 상부로 공급된다. 공기 공급이 시작되는 시간까지, 상기 기체 공급 기구(50)의 제어 기구(51)는 공급되는 공기의 온도와 습도가 미리 제어되는 제어 단계(미도시)를 실행한다.

단계 (S3)와 병렬로, 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)의 각각에서의 배기용 팬 유닛(25)들을 구성하는 팬들은 단계 (S1)에서 얻어진 설정들(고정치들)에 근거하여 회전한다. 그 다음으로, 상기 셀 컨트롤러(CT3)는 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)의 각각으로부터의 내부 분위기의 배기량을 결정한다(단계 S4). 즉, 단계들 (S3)(S4)은 주로 기압 제어의 시작에 해당한다.

상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)의 각각에서의 기압 제어가 완료될때, 처리되는 기관(W)이 BARC 블록(2)으로부터 상기 기관 재치부(PASS3)로 반송될때까지, 상기 제2 도포 처리부(20)가 대기 상태에 있다(단계 S5).

상기 기관 재치부(PASS3)의 감지기(S)가 기관(W)의 존재를 검출할때, 상기 셀 컨트롤러(CT3)는 기관(W)의 존재를 나타내는 신호에 응답하여 상기 제2 주 반송기구(10B)를 제어한다. 그 다음으로, 상기 기관(W)은 상기 제2 주 반송기구(10B) 위로 반송된다. 상기 셀 컨트롤러(CT3)는, 또한, 수납된 기관(W)을 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)의 임의의 하나로 반송하기 위해 상기 제2 주 반송기구(10B)를 제어한다(단계 S6).

상기 기관(W)의 수납후, 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)은 상기 기관(W)을 스핀 척(21)상에 유지시키고, 노즐(22)로부터 상기 기관(W)으로 용액을 공급하면서, 상기 기관(W)을 회전시킴으로써 도포를 수행한다(단계 S7).

도포된 후의 상기 기관(W)은 포스트-스테이지 처리를 위해 상기 제2 주 반송기구(10B)에 의해 꺼내어져 다시 반송된다(단계 S8). 상기 기관 처리장치(100)에서, 상기 제어판(23)들과 배기용 팬 유닛(25)들은 기압 제어를 계속함으로써, 도포를 위한 처리 조건들의 재현성은 확보된다.

상기 BARC 블록(2)으로부터 상기 기관 재치부(PASS3)로 반송된 기관(W)은 상기 제2 도포 처리부(20)에서의 도포전 냉각, 가열등이 될 필요가 있을 수도 있다. 이 경우, 상기 셀 컨트롤러(CT3)는 이 기관(W)을 냉각판(CP) 이나 가열판(HP)으로 한번 반송하며, 그후 상기 기관(W)을 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들중 하나로 반송한다. 단계들(S6-S8)이 상기 제2 도포 처리부(20)로 새로이 반송된 기관(W)의 존재를 감지하기 위해 실행되는 동안, 상기 셀 컨트롤러(CT3)는 단계(S5)의 실행을 계속하게 된다.

도 7은 종래 기술의 장치와 상기 기관 처리장치(100)가 발생하는 각각의 처리 결과를 나타낸다. 도포 유닛(A, B, C)들은 3층으로 적층되며, 하단에는 도포 유닛(A), 그리고 상단에는 도포 유닛(C)을 갖는다. 도 7에 도시된 "평균 두께"는 각 도포 유닛에서의 처리후, 기관(W)들 상에 형성되는 박막들의 직경을 따라 측정된 박막들의 두께(나노미터의 단위로)의 평균값들이다. 도 7상의 처리 결과들은 상기 도포 유닛들이 기압 제어를 제외한 균일성 제어를 하게 되는 경우에 얻어진다.

도 8은 종래 기술의 장치에서 처리된 3개의 기관(W)들중 각각의 박막의 직경을 따라 취해진 막 두께의 변화를 나타낸다. 도 8상의 3개의 기관(W)들(각 그래프 1, 2, 3 으로 표시됨)은 다른 도포 유닛(A, B, C)에서 처리된 것들이다. 도 9는 상기 기관 처리장치(100)에서 처리된 3개의 기관(W)들중 각각의 박막의 직경을 따라 취해진 막 두께의 변화를 나타낸다. 도 9상의 3개의 기관(W)들(각 그래프 4, 5, 6 으로 표시됨)은 다른 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들에서 처리된 것들이다. 도 8 과 도 9에서, 상기 그래프들 사이의 중첩량은 각각의 도포 유닛들에서 처리된 기관(W)들에 관한 유닛들 사이의 차이의 크기를 나타낸다.

상기 기관 처리장치(100)에서, 상기 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들은 다른 높이로 적층된다. 만일 종래 기술의 장치에 발생된 단순한 하강 흐름은, 또한, 다른 높이에서의 상기 처리 유닛들에서 발생하며, 기압의 차이는 더욱 높은 처리 유닛(하강 흐름의 출구 근처와 고기압에 위치함)과 더욱 낮은 처리 유닛(배출구 근처와 저기압에 위치함) 사이에서 유효하다. 특히 이들 유닛들이 기압의 영향을 받게 되는 도포와 같은 처리를 담당할때, 유닛들 사이의 차이는 유닛들의 평면 배치에 비교하여 더욱 현저하다.

유닛들 사이의 이 차이는 도 7에 분명히 도시되어 있다. 종래 기술의 장치에 얻어진 처리 결과들로부터 보여진 바와 같이, 더욱 작은 평균 두께(도포 유닛(C)에서 처리된 기관(W))를 갖는 기관(W)과 더욱 큰 평균 두께(도포 유닛(B)에서 처리된 기관(W))를 갖는 기관(W) 사이에 0.7 nm 만큼의 차이가 있다. 게다가, 도 8의 그래프들은 원하는 양식으로 중첩되지 않는다.

한편, 상기 기관 처리장치(100)에서, 도 8과 도 10으로부터 도시된 바와 같이, 차이는 가장 작은 평균 두께를 갖는 기관(W)과 가장 큰 평균 두께를 갖는 기관(W) 사이에서 0.3 nm 에서 제어된다. 또한, 각 기관(W)의 그래프는 작은 변화를 나타냄을 도 9로부터 알 수 있다.

논의된 바와 같이, 바람직한 실시예의 상기 기관 처리장치(100)에서, 거의 동일한 처리(상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들과 같은)를 담당하는 복수개의 처리 유닛들에서의 기압 제어가 수행되어, 이들 처리 유닛들이 거의 동일한 처리 결과를 제공하게 된다. 따라서, 유닛들간의 차이는 억제될 수 있다.

복수개의 처리 유닛들중 각각의 처리 유닛내의 기압은 이미 얻어진 설정에 근거하여 제어된다. 따라서, 상기 복수개의 처리 유닛들중 각각의 처리 유닛내의 기압은 쉽게 제어되어 이들 처리 유닛들이 거의 동일한 처리 결과를 제공하게 된다.

상기 기관 처리장치(100)에서, 거의 동일한 처리를 담당하는 복수개의 처리 유닛들은 다른 높이에 배치된다. 따라서, 종래 기술의 장치에 비교하여, 상기 기관 처리장치(100)에서의 기압 제어는 더욱 높은 효율성을 가진다.

게다가, 각 제어판(23)의 회전각은 조정되어 기체 공급기구(50)로부터 복수개의 처리 유닛들중 각각으로의 공기 공급량은 제어된다. 따라서, 기압 제어는 용이할수 있다.

상기 기체 공급기구(50)는 공급되는 공기의 온도와 습도를 제어하기 위한 제어 기구(51)를 가진다. 따라서, 각 처리 유닛에서의 처리 조건들은 적당히 제어될수 있다.

복수개의 처리 유닛들중 각각에서, 공기는 상부로부터 공급되며, 내부 분위기는 하부로부터 배기된다. 따라서, 입자들은 효율적으로 제거될수 있다.

제1 바람직한 실시예의 기관 처리장치(100)에서, 복수개의 처리 유닛들중 각각은 설정에 근거하여 제어되어, 이들 처리 유닛들은 거의 동일한 결과를 제공한다. 기압을 제어하는 방법은 피드-포워드(feed-forward) 제어에 한정되지 않는다. 선택적으로, 실시간 제어가 처리중에 얻어진 측정치에 근거하여 사용될 수도 있다.

도 10은 본 발명의 제2 바람직한 실시예의 제2 도포 처리부(20)를 나타낸다. 상기 제2 도포 처리 유닛(20a)(20b)(20c)들은 각각 상기 제2 도포 처리 유닛(20d)(20e)(20f)들에 의해 대체되는 것을 제외하곤, 제2 바람직한 실시예의 기관 처리장치(100)는 제1 바람직한 실시예의 기관 처리장치(100)와 거의 동일한 구성이다. 제1 바람직한 실시예의 기관 처리장치(100)에서의 구조와 동일한 구조는 동일한 도면 부호들에 의해 정의되고, 그 설명은 적절히 생략될 것이다.

상기 제2 도포 처리 유닛(20d)(20e)(20f)들 각각은 상기 스펀 척(21)상에 유지된 기관(W)을 덮기 위한 컵(26), 상기 컵(26)에 배치된 기압 센서(27)를 가진다. 상기 컵(26)은, 받아진 용액을 소정의 기구로 모으기 위해, 기관(W)의 회전에 의해 비산된 도포액을 받는다. 상기 기압 센서(27)는 상기 제2 도포 처리 유닛(20d)(20e)(20f)들의 각각의 도포 처리 유닛내의 기압을 측정하며, 특히 상기 컵(26)에서는 상기 측정된 결과(검출 결과)를 소정 시간에 셀 컨트롤러(CT3)로 전달한다.

다음으로, 제2 바람직한 실시예의 기관 처리장치(100)는 어떻게 동작하는지가 설명될 것이다. 제1 바람직한 실시예의 기관 처리장치(100)의 동작과 유사한 이 동작들의 설명은 적절하게 생략될 것이다.

먼저, 제2 바람직한 실시예의 기관 처리장치(100)는 단계들(S1-S6)이 뒤따르는 제1 바람직한 실시예의 기관 처리장치(100)에서의 동작과 유사한 동작들을 수행한다.

다음으로, 단계(S7)의 도포 처리에서, 기관(W)은 상기 스펀 척(21) 상에 유지되고 상기 컵(26)은 소정의 위치로 상승함으로써, 상기 기관(W)을 상기 컵(26)으로 반송한다. 이때, 상기 기압 센서(27)는 측정된 기압을 상기 셀 컨트롤러(CT3)로 보낸다.

상기 셀 컨트롤러(CT3)는 이 측정된 기압을 도포 시작시의 디폴트 값으로 정의된 기압과 비교한다. 이 측정된 기압이 상기 디폴트값보다 더욱 낮을때, 각 제어판(23)의 회전각은 수평으로 폐쇄되도록 조정됨으로써, 공급 패스(32)의 개도를 증가시킨다.

이 측정된 기압이 상기 디폴트값보다 더욱 높을때, 각 제어판(23)의 회전각은 수직으로 폐쇄되도록 조정됨으로써, 공급 패스(32)의 개도를 감소시킨다. 상기 컵(26)내의 기압은 그것에 의해 소정치로 제어되며, 그때, 기관(W)을 회전시키면서 노즐(22)로부터 도포액을 토출함으로써 도포가 수행된다.

기관(W)이 상기 제2 도포 처리 유닛(20d)(20e)(20f)들중 각각에서 도포될때, 상기 컵(26)들내의 기압들은 소정치(동일치)를 갖도록 제어된다. 따라서, 제2 바람직한 실시예의 기관 처리장치(100)에서, 상기 제2 도포 처리 유닛(20d)(20e)(20f)들내의 각각의 기압은 쉽게 제어되어 이들 처리 유닛들은 거의 동일한 처리 결과를 제공한다.

단계(S7)의 도포 처리가 끝날때, 도포되어진 후의 상기 기관(W)이 포스트-스테이지(post-stage) 처리를 위해 상기 제2 도포 처리 유닛(20d)(20e)(20f)들중 임의의 하나로부터 꺼내어지는 단계(S8)로 흐름이 진행된다.

논의된 바와 같이, 제2 바람직한 실시예의 기관 처리장치(100)는 제1 바람직한 실시예의 기관 처리장치(100)에서 얻어진 효과와 유사한 효과를 제공한다.

상기 제2 도포 처리 유닛(20d)(20e)(20f)들에서의 기압 제어를 위해, 각 제어판(23)의 회전각은 각 기압 센서(27)로부터 보내진 측정된 결과에 근거하여 조정되어 도포에 큰 영향을 끼치는 상기 컵(26)들내의 기압들은 거의 동일한 값을 갖는다. 그 다음으로, 상기 제2 도포 처리 유닛(20d)(20e)(20f)들과 특히, 상기 컵(26)들은 거의 동일한 기압하에 놓일 수 있고, 따라서, 거의 동일한 처리 결과를 제공하도록 하는 제어를 용이하게 한다.

게다가, 기압 센서(27)에 의한 실시간 제어는, 예컨대, 상기 흡기용 필터 유닛(24)의 과시 변화에 유연하게 대응할 수 있다.

상기 제2 도포 처리 유닛(20d)(20e)(20f)들처럼, 기압 센서는, 또한, BARC 블록(2)의 제1 도포 처리 유닛(8a)(8b)(8c)들이나, 현상 처리부(40)의 현상 유닛(40a-40e)들에 구비될 수 있다.

지금까지 설명된 본 발명의 바람직한 실시예에서의 기압 제어에 대한 다른 예로서, 피드백 제어는 복수의 처리 유닛들에서의 기압 제어용으로 사용될 수도 있다. 이 경우, 기관 처리장치(100)에서 처리된 기관(W)들 상에 형성된 박막들의 두께는, 예컨대, 검사장치에서 측정될 수도 있다. 측정 결과들에 근거하여, 각 제어판(23)(43)의 회전각, 또는 각 배기용 팬 유닛(25)(45)의 팬의 회전 속도는 제어될 수도 있다.

본 발명의 바람직한 실시예의 기관 처리장치(100)가 동작하는 순서는 도 6에 도시된 흐름에 제한되지 않는다. 동일한 효과들이 얻어지는한, 공정들의 실행 순서는 적절히 변경될 수도 있다.

제2 바람직한 실시예의 기관 처리장치(100)에서, 상기 기압 센서(27)는 다른 시간에 상기 컵(26)내의 기압을 측정할 수도 있다. 일례로서, 상기 기압 센서(27)는 정기적으로 기압을 측정할 수도 있으며, 그 결과를 상기 셀 컨트롤러(CT3)로 보낸다.

발명의 효과

본 발명은 상세히 예시되고 설명되어졌지만, 상기 설명은 모두 예시적인 것이지 제한적인 것은 아니다. 따라서, 본 발명의 범위를 벗어나지 않고서도 다양한 변경들과 수정들이 가해질 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 기관들상에서 동일한 처리를 담당하는 복수의 처리 유닛들;

상기 복수의 처리 유닛들이 거의 동일한 처리 결과를 제공하도록 상기 복수의 처리 유닛들내의 기압들을 제어하기 위한 기압 제어 수단을 포함하는 기관상에서 처리를 수행하는 기관 처리장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 기압 제어 수단은 미리 설정된 값에 근거한 상기 복수의 처리 유닛들중 각각의 처리 유닛내의 기압을 제어하는 기관상에서 처리를 수행하는 기관 처리장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 복수의 처리 유닛들내의 기압들을 측정하기 위한 센서를 추가로 포함하며, 상기 복수의 처리 유닛들이 거의 동일한 기압하에 놓이도록 상기 센서에 의해 측정된 기압들에 근거한 상기 복수의 처리 유닛들내의 기압들을 제어하는 기관상에서 처리를 수행하는 기관 처리장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 복수의 처리 유닛들은 다른 높이에 배열된 유닛들을 포함하는 기관상에서 처리를 수행하는 기관 처리장치.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 기압 제어 수단은 상기 복수의 처리 유닛들로 기체를 공급하기 위한 공급 수단을 포함하며,

상기 기압 제어 수단은 상기 공급 수단으로부터의 기체의 공급량을 제어하는 기관상에서 처리를 수행하는 기관 처리장치.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 공급 수단은 상기 복수의 처리 유닛들로 공급되는 상기 기체의 온도와 습도를 제어하기 위한 제어 수단을 포함하는 기관상에서 처리를 수행하는 기관 처리장치.

청구항 7.

제5항에 있어서,

상기 공급 수단은 상부로부터 상기 복수의 처리 유닛들중 각각으로 상기 기체를 공급하는 기관상에서 처리를 수행하는 기관 처리장치.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 기압 제어 수단은 상기 복수의 처리 유닛들중 각각의 처리 유닛내의 분위기를 배출하기 위한 배출 수단을 추가로 포함하고,

상기 기압 제어 수단은 상기 배출 수단을 통해 상기 분위기의 배출량을 제어하는 기관상에서 처리를 수행하는 기관 처리장치.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 배출 수단은 상기 복수의 처리 유닛들중 각각의 하부로부터 상기 분위기를 배출하는 기관상에서 처리를 수행하는 기관 처리장치.

청구항 10.

제1항에 있어서,

상기 복수의 처리 유닛들중 각각은 소정의 처리액을 기관상에 도포하는 기관상에서 처리를 수행하는 기관 처리장치.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 복수의 처리 유닛들 각각은 :

기관을 유지하면서 상기 기관을 회전시키기 위한 회전 기구;

상기 회전 기구상에 유지된 상기 기관을 덮기 위한 컵;

상기 회전 기구에 의해 회전된 상기 기관의 표면에 상기 소정의 처리액을 도포하기 위한 노즐을 포함하며,

상기 기압 제어 수단은 상기 컵내의 기압을 제어하는 기관상에서 처리를 수행하는 기관 처리장치.

청구항 12.

(a) 복수의 처리 유닛들을 사용하여 복수의 기관들상에 동일한 처리를 수행하는 공정;

(b) 상기 복수의 처리 유닛들이 거의 동일한 처리 결과를 제공하도록 상기 복수의 처리 유닛들내의 기압들을 제어하는 공정을 포함하는 기관 처리방법.

청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 (b) 공정에서, 상기 복수의 처리 유닛들중 각각의 처리 유닛내의 기압은 미리 결정된 값에 근거하여 제어되는 기관 처리방법.

청구항 14.

제12항에 있어서,

(c) 상기 복수의 처리 유닛들내의 기압들을 측정하는 공정을 추가로 포함하며, 상기 (b) 공정에서, 상기 복수의 처리 유닛들이 거의 동일한 기압하에 놓이도록 상기 복수의 처리 유닛들내의 기압들이 상기 (c) 공정에서 측정된 기압들에 근거하여 제어되는 기관 처리방법.

청구항 15.

제12항에 있어서,

상기 복수의 처리 유닛들이 다른 높이에 배치된 유닛들을 포함하는 기관 처리방법.

청구항 16.

제12항에 있어서,

상기 (b) 공정에서, 상기 복수의 처리 유닛들로의 기체 공급량이 제어되는 기관 처리방법.

청구항 17.

제16항에 있어서,

(d) 상기 복수의 처리 유닛들로 공급되는 상기 기체의 온도와 습도를 제어하는 공정을 추가로 포함하는 기관 처리방법.

청구항 18.

제16항에 있어서,

상기 (b) 공정에서, 상기 기체는 상부로부터 상기 복수의 처리 유닛들의 각각으로 공급되는 기관 처리방법.

청구항 19.

제12항에 있어서,

상기 (b) 공정에서, 상기 복수의 처리 유닛들중 각각으로부터의 분위기의 배출량이 제어되는 기관 처리장치.

청구항 20.

제19항에 있어서,

상기 (b) 공정에서, 상기 분위기가 상기 복수의 처리 유닛들중 각각의 하부로부터 배출되는 기관 처리장치.

청구항 21.

제12항에 있어서,

상기 (a) 공정에서, 상기 복수의 기관들 위로 소정의 처리액이 도포되는 기관 처리방법.

청구항 22.

제21항에 있어서,

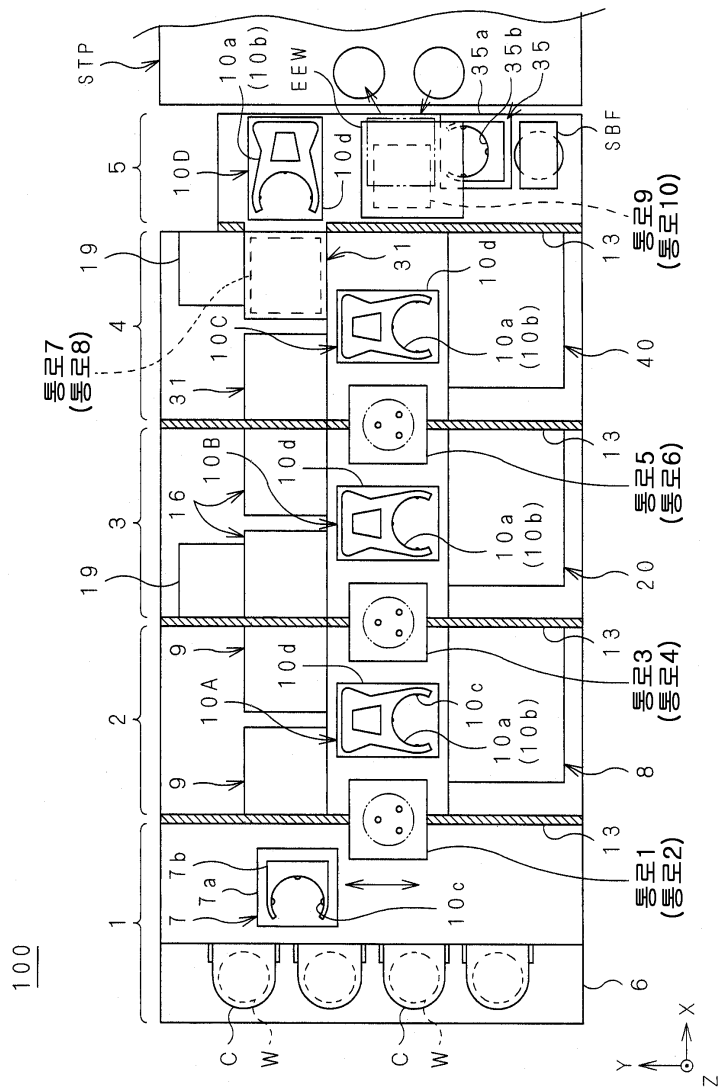
상기 (a) 공정은 :

(a-1) 상기 기관을 덮는 컵에서 기관을 유지하면서 상기 기관을 회전시키는 공정;

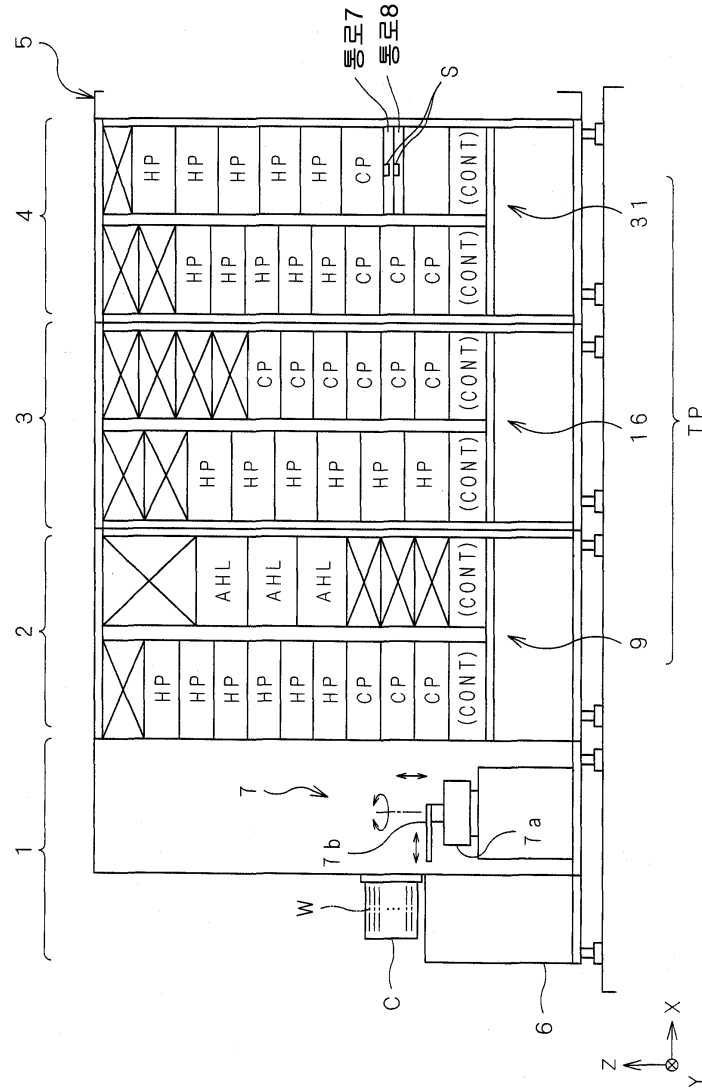
(a-2) 상기 (a-1) 공정의 실행 동안, 상기 회전하는 기관의 표면에 상기 소정의 처리액을 토출하는 공정을 포함하며, 상기 (b) 공정에서, 상기 컵내의 기압이 제어되는 기관 처리방법.

도면

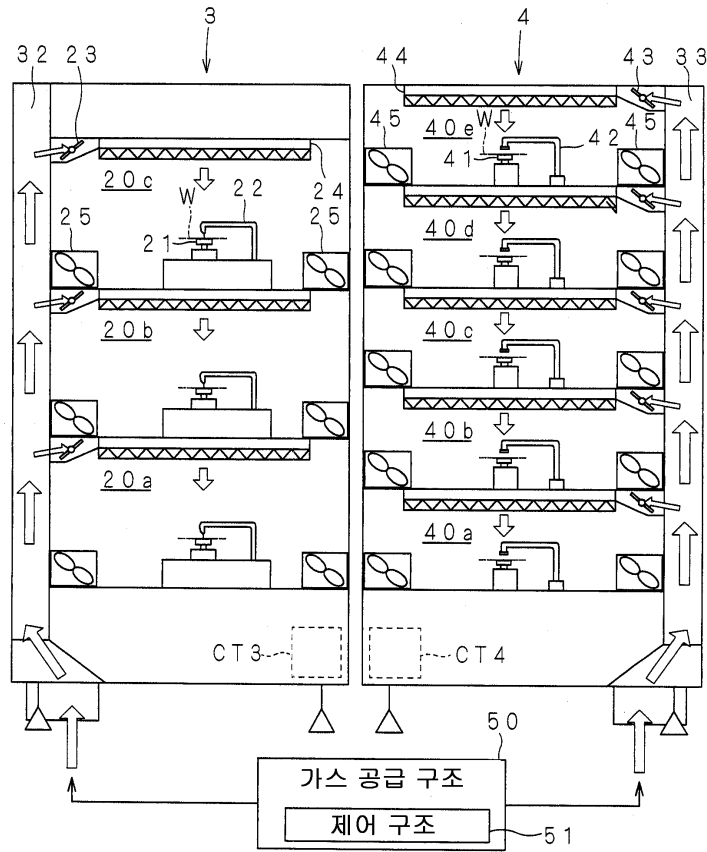
도면1



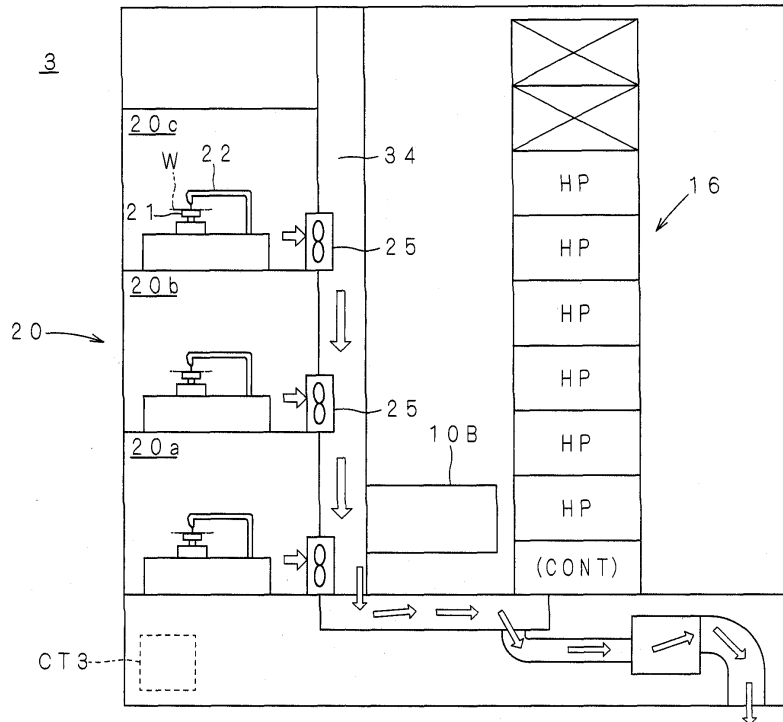
도면3



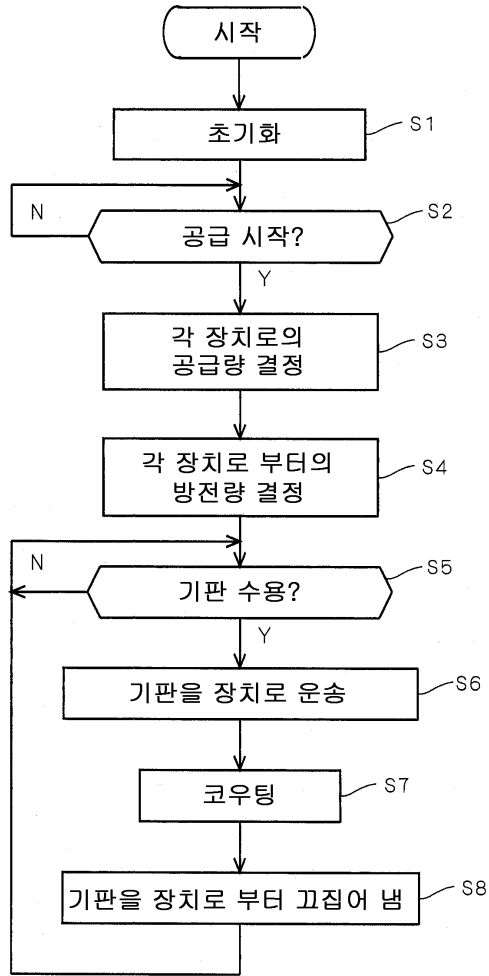
도면4



도면5



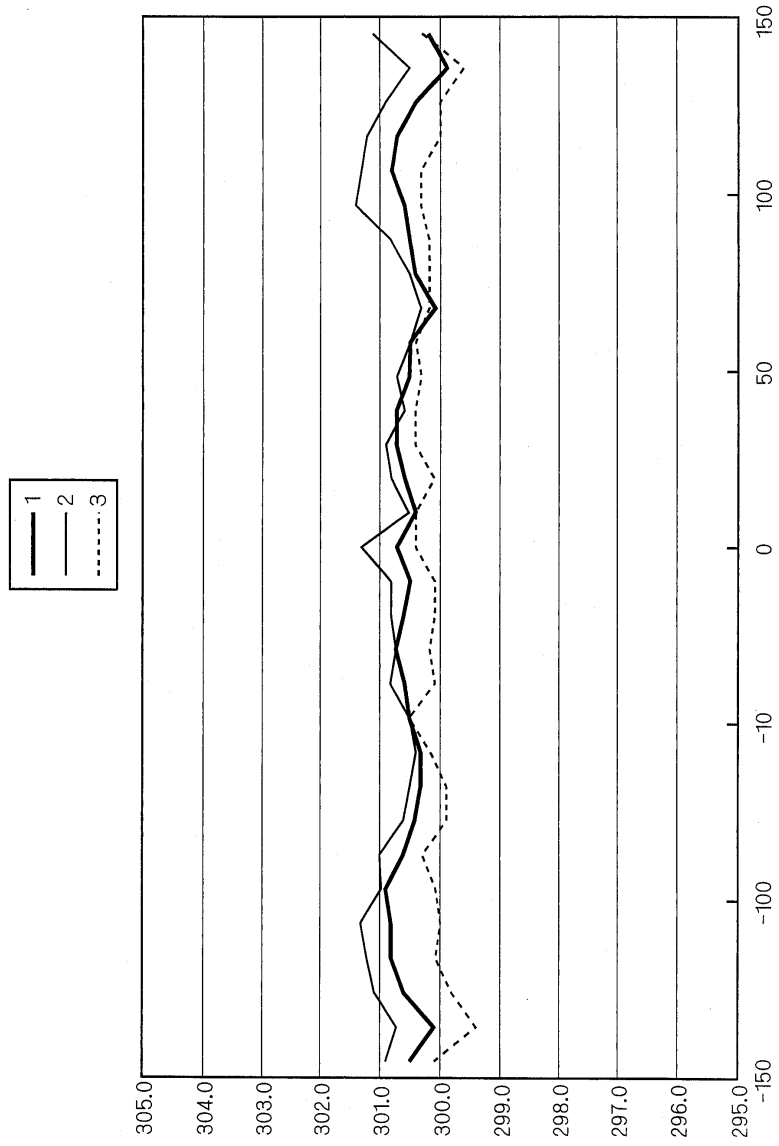
도면6



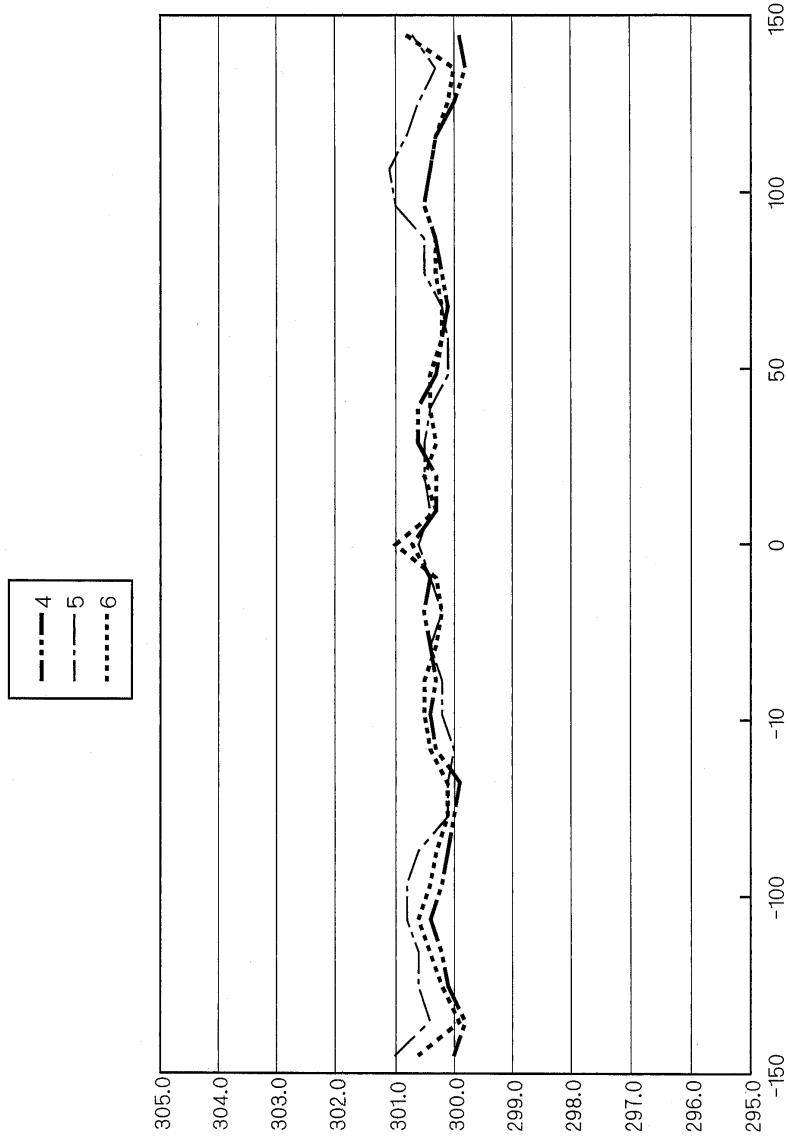
도면7

	배경-기술 장치			기판 처리 장치 100		
	A	B	C	20a	20b	20c
코우팅 장치						
평균 두께	300.5	300.8	300.1	300.2	300.5	300.3
오류	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1	1.1

도면8



도면9



도면10

