(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[6]
G02F 1/13

(45) 공고일자 2005년12월26일
(11) 등록번호 10-0538714
(24) 등록일자 2005년12월19일

(21) 출원번호 10-1999-0001176
(22) 출원일자 1999년01월16일

(65) 공개번호 10-1999-0067945
(43) 공개일자 1999년08월25일

(30) 우선권주장 98-018300 1998년01월16일 일본(JP)

(73) 특허권자 동경 엘렉트론 주식회사
일본국 도쿄도 미나토구 아카사카 5초메 3반 6고

(72) 발명자 미조사키켄고
일본국쿠마모토켄쿠마모토시타쯔다마치카미타쯔다1275마쯔오카하이츠103

요시다마사아키
일본국쿠마모토켄카모토군우에키쵸이와노865-43

(74) 대리인 이종일

심사관 : 고광석

(54) 열처리장치

요약

본 발명은 예를들면, LCD기판등과 같은 대형 기판을 가열해서 처리하는 열처리장치에 관한 것이다.

종래, 열처리장치에 사용되는 열판은 주조 타입으로서, 그 두께가 제조상의 한계 때문에 40㎜정도까지밖에 얇게 할 수 없기 때문에, 열 응답성이 나쁘고, 경량화가 곤란하며 장치의 높이가 높아지는 결점이 있었다.

본 발명은 케이스와, 그 위 또는 상방에 피처리체가 배치되고, 피처리체를 가열하는 열판과, 상기 열판을 가열하는 가열기와, 상기 열판에서 방사된 열을 반사하는 반사판과, 상기 열판의 피처리체 배치부분에 상기 피처리체를 둘러싸듯이 설치된 외곽과, 상기 열판의 상방에 처리공간을 매개로 하여 배치됨과 동시에 배기구를 갖는 배기 커버와, 상기 처리공간을 둘러싸듯이 배치되고, 상기 배기 커버에 대해 진퇴가능하게 설치된 셔터로 이루어져, 상기 열판의 열 균일성이 향상되도록 하는 효과가 있으며, 상기 가열기를 압입타입으로 하여, 종래의 열판에 비교해서, 얇게 만들 수 있기 때문에, 열에 대한 응답성이 높아지고, 경량화를 달성할 수 있는 열처리장치가 제시된다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명이 적용되는 LCD기판의 도포현상처리 시스템의 개략적인 평면도이다.

도 2는 도 1의 시스템에 관련된 본 발명의 제 1실시형태에 따른 열처리장치의 단면도이다.

도 3A 및 3B는 열판에 가열기를 압입하기 전후의 상태를 나타낸 단면도이다.

도 4는 도 2의 열처리장치의 열판을 나타낸 단면사시도이다.

도 5는 도 2의 열처리장치의 셔터를 나타낸 사시도이다.

도 6은 도 2의 열처리장치의 셔터의 승강기구를 나타낸 단면도이다.

도 7은 도 2의 열처리장치에서 열처리 시의 셔터의 상태를 나타낸 단면도이다.

도 8은 도 2의 열처리장치에서 열처리 시의 셔터의 다른 상태를 예에 의해 나타낸 단면도이다.

도 9는 도 2의 열처리장치에 의해 행해지는 처리를 설명하기 위한 흐름도이다.

도 10은 배기 커버 및 셔터 사이의 간격을 조정하기 위한 수단의 변형 예를 나타낸 단면도이다.

도 11은 반사판의 변형예를 나타낸 사시도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

1 : 카세트 스테이션 2 : 처리부

2a : 전단부 2b : 중단부

2c : 후단부 3 : 인터페이스부

10, 38 : 반송기구 10a, 12, 13, 14, 38a : 반송로

15, 16 : 중계부 17, 18, 19 : 주반송장치

17a, 18a, 19a : 아암 21a, 21b : 세정유니트

22 : 레지스트 도포유니트 23 : 주변레지스트 제거유니트

24a, 24b, 24c : 현상유니트 25 : 자외선 방사/냉각유니트

26, 28, 31 : 열처리유니트 27 : 냉각유니트

29, 32, 33 : 가열/냉각유니트 30 : 어드히존/냉각유니트

34 : 약액공급유니트 35 : 공간

36 : 익스텐션 37 : 버퍼스테이지

39 : 반송아암 41 : 케이스

41a, 41b : 개구부 42 : 열판

42a : 홈부 42b : 관통공

42c : 표면 42d : 이면

42e : 측면 43 : 가열기

44 : 지지핀 45 : 보지부재

50 : 처리공간 51 : 배기 커버

52 : 배기구 60 : 셔터

60a : 본체 60b : 수평부

61 : 브래킷 62 : 가이드 부재

63 : 공기실린더 64 : 피스톤 로드

65 : 스토퍼 70, 70' : 반사판

70a : 저면부 70b : 측벽부

71 : 스페이서 72 : 외곽

75 : 증가된 높이부 90 : 틈새설정돌기

C : 카세트 G : 기판

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 예를들면, LCD기판등과 같은 대형 기판을 가열해서 처리하는 열처리장치에 관한 것이다.

일반적으로, 액정디스플레이의 제조에 있어서, 유리제의 LCD기판에 포토레지스트액을 도포해서 레지스트막을 형성하고, 회로패턴에 대응해서 레지스트막을 노광하고, 이것을 현상처리한다고 하는 소위 포토리소그래피기술에 의해 회로패턴이 형성된다.

보다 구체적으로, 예를들면 LCD기판을 세정장치에서 세정하고, 어드히존 장치에서 소수화처리하고, 이어 냉각장치에서 냉각한 후, 레지스트 도포장치에서 LCD기판의 표면에 포토레지스트막을 도포형성한다. 그 후, 포토레지스트막을 열처리장치에서 가열해서 베이킹처리하고, 노광장치에서 소정의 패턴을 노광한다.

그리고, 노광 후의 LCD기판에 현상장치에서 현상액을 도포해서 이것을 현상한 후, 린스액으로 현상액을 씻겨내는 현상처리를 행하고 있다.

상기한 바와 같은 현상처리에서 LCD기판을 가열하는 데 사용되는 열처리장치로서는, 예를들면 LCD기판을 재치하는 열판, 상기 열판을 통해서 LCD기판을 가열하는 가열기, 열판과의 사이에 처리공간을 형성하도록 배치되고, 천공부 중앙에 배기구를 갖는 배기커버, 상기 처리공간을 개폐가능하도록 차단하는 셔터를 구비하고 있는 것이 사용되고 있다.

그런데, LCD기판은 최근 점점 대형화의 요구가 높아지고 있고, 종래의 650×550㎜기판보다 큰, 예를 들면 840×650㎜와 같은 현저하게 대형화된 것이 요구되고 있다. 그러나, 이와 같은 대형 LCD기판이 상기한 바와 같이 열처리되면, LCD기판의 표면내에서 처리온도의 균일성이 나빠지기 쉽다. 예를 들어, LCD기판의 대형화에 따라 LCD기판의 중앙부와 주변부 사이의 온도차가 커지는 경향이 있다.

따라서, 대형 LCD기판이 처리될 때, 열처리장치에서 처리온도에 영향을 주는 요소들이 보다 엄밀히 제어될 필요가 있다. 여기서, LCD기판의 온도분포의 불균일성의 요인으로서는 여러 가지를 생각할 수 있으나, 1개의 요인으로서 열판으로부터의 방열을 생각할 수 있다.

즉, 열판의 저면 및 측벽은 처리공간내의 분위기중에 노출되어 있어 방열이 발생하기 쉽기 때문에, 열판의 중앙부 및 주변부 사이에 온도차가 발생하기 쉽다. 이와 같은 열판의 온도차에 의해, 최종적으로 LCD기판의 중앙부 및 주변부 사이에 온도차가 발생하여, LCD기판의 표면에서 열 균일성이 저하한다.

또, 열처리 시의 배기도 온도차의 한 원인으로 들 수 있다. 상기한 LCD기판 상에 형성된 포토레지스트막을 가열하는 베이킹처리에서는, 가열에 의해 포토레지스트막 중의 용매(예를 들면, 신너)가 휘발하기 때문에, 이것을 처리공간에서 제거하기 위해 배기 커버에 설치된 배기구로부터 배기를 행하고 있다.

이 배기에서 발생하는 기류에 의해 열판이나 LCD기판 외측의 온도가 저하하며, 그리고 그러한 온도의 저하 또는 방해에 의해 열판 또는 LCD기판의 중앙부 및 주변부 사이에 온도차가 발생한다.

그런데, 상기와 같은 종래의 열판은 주조에 의해 가열기를 내장시켜 성형한 것이 사용되고 있다. 최근 LCD기판의 대형화에 따라, 열판은 보다 열 응답성이 높고 두께가 얇으며 경량인 것이 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기와 같은 주조 타입의 열판의 두께는 제조상의 한계 때문에 40㎜정도까지밖에 얇게 할 수 없기 때문에, 열 응답성이 나쁘고, 경량화가 곤란하며 장치의 높이가 높아지는 결점이 있다.

본 발명의 목적은 대형의 피처리체를 열처리하는 경우에도 피처리체의 처리온도의 면내 균일성이 향상되도록 하는 열처리장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 제 1관점에 따르면, 케이스와, 그 위 또는 상방에 피처리체가 배치되고, 피처리체를 가열하는 열판(가열판)과, 상기 열판을 가열하는 가열기와, 상기 열판에서 방사된 열을 반사하는 반사판과, 여기서 상기 반사판은 상기 열판의 이면에 대향하여 배치된 저면부를 갖으며, 상기 열판의 측면에 대향하여 설치된 측벽부로 이루어지는 열처리장치가 제공된다.

본 발명의 제 2관점에 따르면, 케이스와, 그 위 또는 그 상방에 놓인 피처리체를 가열하기 위해 상기 케이스의 내부에 배치된 열판과, 상기 열판을 가열하는 가열기와, 상기 열판의 피처리체 배치부분에 상기 피처리체를 둘러싸듯이 설치된 외곽으로 이루어지는 열처리장치가 제공된다.

본 발명의 제 3관점에 따르면, 케이스와, 그 위 또는 상방에 피처리체가 배치되고, 피처리체를 가열하는 열판과, 상기 열판을 가열하는 가열기와, 상기 열판의 상방에 처리공간을 매개로 하여 배치됨과 동시에 배기구를 갖는 배기 커버와, 상기 처리공간을 둘러싸듯이 배치되고, 상기 배기 커버에 대해 진퇴가능하게 설치된 셔터로 이루어지는 열처리장치가 제공되고,

여기서, 열처리시 상기 배기 커버 및 상기 셔터와의 사이에 형성된 틈새는, 상기 배기구를 매개로 하여 배기를 행하였을 때에, 상기 틈새를 매개로 하여 상기 피처리공간 내에 공급되는 기류에 의해 상기 열판의 측면을 따라 흐르는 기류를 억제하고, 상기 열판의 온도의 불균일이 작아지도록 설정된다.

본 발명의 제 4관점에 따르면, 케이스와, 그 위 또는 상방에 피처리체가 배치되고, 피처리체를 가열하는 열판과, 상기 열판을 가열하는 가열기와, 상기 열판에서 방사된 열을 반사하는 반사판과, 상기 열판의 피처리체 배치부분에 상기 피처리체를 둘러싸듯이 설치된 외곽과, 상기 열판의 상방에 처리공간을 매개로 하여 배치됨과 동시에 배기구를 갖는 배기 커버와, 상기 처리공간을 둘러싸듯이 배치되고, 상기 배기 커버에 대해 진퇴가능하게 설치된 셔터로 이루어지는 열처리장치가 제공되고,

여기서, 열처리시 상기 배기 커버 및 상기 셔터와의 사이에 형성된 틈새는, 상기 배기구를 매개로 하여 배기를 행하였을 때에, 상기 틈새를 매개로 하여 상기 피처리공간 내에 공급되는 기류에 의해 상기 열판의 측면을 따라 흐르는 기류를 억제하고, 상기 열판의 온도의 불균일이 작아지도록 설정된다.

본 발명의 제 5관점에 따르면, 케이스와, 그 위 또는 상방에 피처리체가 배치되고, 피처리체를 가열하는 열판과, 상기 열판을 가열하는 가열기로 이루어지는 열처리장치가 제공되고,

여기서, 상기 가열기는 상기 열판에 형성된 홈부에 압입된다.

이어, 본 발명의 제 1관점에 따르면, 상기 반사판이 열판으로부터 방사되는 열을 반사하고, 이것에 의해 상기 열판에서 방사된 열이 열판으로 반사될 수 있다. 여기서, 상기 반사판은 상기 열판의 각 측면에 대응하는 측벽부와 상기 열판의 이면에 대응하는 저면부를 갖고 있다.

따라서, 상기 반사판이 많은 열이 방사되는 열판의 부분의 위치에 대응하도록 설치되기 때문에, 방사된 열이 그 부분으로 반사될 수 있으며, 상기 열판의 열 균일성이 향상될 수 있다.

이어, 본 발명의 제 2관점에 따르면, 상기의 외곽이 피처리체가 재치되는 상기 열판의 부분에 설치되어, 상기 피처리체를 둘러싸기 때문에, 상기 피처리체 주위 부분으로 유입되는 공기가 제한된다.

따라서, 방해가 억제되고, 상기 피처리체의 표면 내의 처리온도의 균일성이 향상될 수 있다.

본 발명의 제 3관점에 따르면, 열처리시 상기의 셔터가 배기 커버 주위의 위치에서 열리는 반 폐쇄상태에서 상기의 처리공간이 배기되기 때문에, 상기 처리공간이 상기 배기커버와 셔터와의 사이에 생긴 틈새에 의해 불완전하게 닫히게 된다.

이 경우, 배기에 의해 2개의 기류, 즉 상기의 틈새를 통해 처리공간으로 유입되는 기류 및 상기 열판의 측면을 따라 상방으로 흐르는 기류가 발생한다.

상기 2개의 기류 중, 상기 열판의 측면을 따라 흐르는 기류가 더 크게 되면, 과도한 열이 상기 열판의 측면으로부터 제거되기 때문에, 상기 열판의 열 균일성이 저하된다.

그러므로, 상기 배기 커버와 셔터와의 사이에 형성된 틈새는 상기 열판의 측면을 따라 흐르는 기류가 상기 틈새를 통해 처리공간으로 유입되는 기류에 의해 억제되도록 설정하여, 상기 열판의 온도 변화가 적어지도록 한다.

따라서, 상기 열판의 측면으로부터 제거되는 열이 억제되기 때문에, 상기 열판의 열 균일성이 향상되는 것이 가능하게 된다.

이어, 본 발명의 제 4관점에 의하면, 상기 반사판이 설치되어 상기 열판에서 방사되는 열을 반사하고(본 발명의 제 1관점), 피처리체가 재치된 상기 열판의 부분에 외곽이 설치되어, 피처리체를 둘러싸며(본 발명의 제 2관점), 열처리시 상기 배기 커버와 셔터와의 사이에 형성된 틈새가, 상기 처리공간이 상기 배기구를 통해 배기되는 경우, 상기 열판의 측면을 따라 흐르는 기류가 상기 틈새를 통해 처리공간으로 유입되는 기류에 의해 억제되도록 설정되기 때문에, 상기 열판의 온도의 변화가 작아지도록 한다(본 발명의 제 3관점).

이러한 기술적인 특징들의 다양한 효과에 의해, 상기 열판의 열 균일성이 크게 향상될 수 있다.

본 발명의 제 5관점에 의하면, 가열기가 상기 열판에 형성된 홈부에 압입되고, 일반적인 주조타입의 열판과는 달리 상기 열판의 두께가 증가될 필요가 없다.

게다가, 일반적인 열판에 비교해서, 상기 열판의 두께가 작게 만들어질 수 있기 때문에, 상기 열판이 열에 대한 응답성이 높아지고, 경량화됨과 더불어 외란에 더 강해진다.

본 발명의 추가적인 목적 및 이점은 이하에서 설명되어질 것이고, 부분적으로 상기의 설명에서 분명해지거나 또는 본 발명의 실행에 의해 얻어질 수 있다. 본 발명의 목적 및 이점은 이하에서 특히 지적되는 결합 및 수단에 의해 실현되고, 달성되어질 것이다.

명세서의 일부를 이루고 관련되는 첨부된 도면은 현재 언급된 본 발명의 실시예를 설명한다. 그리고, 상기한 일반적인 설명과 함께 이하에 언급되는 실시예의 상세한 설명은 본 발명의 원리를 설명한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 실시형태를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명이 적용되는 LCD기판의 도포현상처리 시스템의 개략적인 평면도이다.

이 도포현상처리 시스템은 복수의 기판(G)를 수용하는 카세트(C)를 재치하는 카세트 스테이션(1)과, 기판(G)에 레지스트 도포 및 현상을 포함한 일련의 처리를 행하기 위한 복수의 처리 유니트를 구비한 처리부(2)와, 노광장치(도시 생략)와의 사이에서 기판(G)를 반송하기 위한 인터페이스부(3)으로 이루어지며, 상기 카세트 스테이션(1) 및 인터페이스부(3)은 처리부(2)의 반대쪽 끝에 배치되어 있다.

여기서, 상기 카세트 스테이션(1)은 카세트 스테이션(1)과의 사이에서 반송되는 각 카세트(C)와 처리부(2)와의 사이에서 LCD기판을 반송하는 반송기구(10)을 갖고 있다.

상기 반송기구(10)은 카세트(C)의 배열방향을 따라 설치된 반송로(10a)상을 이동가능한 반송 아암(11)을 구비하고, 상기 반송아암(11)에 의해 카세트(C)와 처리부(2) 사이에서 기판(G)의 반송이 이루어진다.

이어, 상기 처리부(2)는 전단부(2a), 중단부(2b) 및 후단부(2c)로 나뉘어져 있고, 각각 중앙에 반송로(12, 13, 14)를 갖고 있고, 이들 반송로의 양측에 각 처리유니트가 배설되어 있으며, 중계부(15, 16)이 상기 3개의 반송로의 2개의 접합부분에 설치되어 있다.

여기서, 상기 전단부(2a)에는 반송로(12)를 따라 이동가능한 주반송장치(17)이 구비되어 있고, 상기 반송로(12)의 일측방에는 2개의 세정유니트(SCR;21a, 21b)가 설치되어 있고, 상기 반송로(12)의 타방측에는 상하로 적층된 자외선 방사장치(UV) 및 냉각장치(COL)를 갖고 있는 자외선 방사/냉각유니트(25), 상하로 적층된 2조의 열처리장치(HP)를 갖고 있는 열처리유니트(26) 및 상하로 적층된 2조의 냉각장치(COL)를 갖고 있는 냉각유니트(27)가 설치되어 있다.

상기 중단부(2b)에는 반송로(13)을 따라 이동가능한 주반송장치(18)을 구비하고 있고, 상기 반송로(13)의 일방측에는 레지스트 도포유니트(CT) 및 기판(G)의 주변부의 레지스트를 제거하기 위한 주변 레지스트 제거유니트(ER)이 서로 완전히 결합되는 방법으로 설치되어 있다.

상기 반송로(13)의 타방측에는 상하로 적층된 2조의 열처리장치(HP)를 갖고 있는 열처리유니트(28), 상하로 적층된 냉각장치(COL)과 열처리장치(HP)를 갖고 있는 가열/냉각유니트(29) 및 상하로 적층된 냉각장치(COL)과 어드히존 장치(AD)를 갖고 있는 어드히존/냉각유니트(30)이 설치되어 있다.

또, 상기 후단부(2c)에는 또한 반송로(14)를 따라 이동가능한 주반송장치(19)를 갖고 있고, 상기 반송로(14)의 일방측에는 3조의 현상유니트(24a, 24b, 24c)가 설치되어 있으며, 상기 반송로(14)의 타방측에는 상하로 적층된 2조의 열처리장치(HP), 상하로 적층된 열처리장치(HP)와 냉각장치(COL)를 각각 갖고 있는 2조의 가열/냉각유니트(32, 33)가 설치되어 있다.

상기 주반송장치(17, 18, 19)에는 각각 수평면 상에서 2방향으로의 이동이 가능하도록 하는 X 및 Y축구동기구, 수직방향으로의 이동이 가능하도록 하는 Z축구동기구 및 Z축에 대해 회전이 가능하도록 하는 회전구동기구가 설치되어 있고, 또한 기판(G)를 각각 보지하는 아암(17a, 18a, 19a)가 포함되어 있다.

상기 처리부(2)는 세정유니트(21a), 레지스트 도포유니트(22) 및 현상유니트(24)와 같은 스피터 타입의 유니트들은 상기 반송로의 일방측에 설치되도록 하는 반면, 열처리유니트, 냉각유니트 등과 같은 열관련 처리유니트들은 상기 반송로의 타방측에 설치되도록 하는 배열을 가지고 있다.

마찬가지로, 상기 중계부(15, 16)의 동일한 측에 스피너 타입유니트들 및 약액공급유니트(34)가 설치되고, 또한 유지/보수를 위해 공간(35)가 설치되어 있다.

상기 인터페이스부(3)에는 상기 처리부(2)와의 사이에서 기판이 반송될 때, 기판을 일시 보유하는 익스텐션(36), 버퍼 카세트가 그 위에 재치되도록 상기 익스텐션의 양측에 설치된 2개의 버퍼스테이지(37) 및 노광장치(도시 생략)과 버퍼 카세트와의 사이에서 기판(G)를 반송하는 반송기구(38)이 포함되어 있다.

여기서, 상기 반송기구(38)은 익스텐션(36)과 버퍼 스테이지(37)이 설치된 방향을 따라 확장된 반송로(38a) 상을 이동가능한 반송아암(39)을 가지고 있으며, 상기 기판(G)는 반송아암(39)에 의해 처리부(2)와 노광장치와의 사이에서 반송된다.

이런 방법으로, 상기 처리유니트들을 집합적으로 집적화된 전체로 배열함으로써, 공간을 줄이고 처리효율을 높이는 것이 가능하게 된다.

상기한 바와 같이 구성된 도포·현상처리시스템에서, 카세트(C)의 기판(G)는 상기 처리부(2)로 반송되고, 상기 처리부(2)에서, 우선 상기 기판은 전단부(2a)의 자외선 방사/냉각유니트(25)의 자외선 방사장치(UV)에서 표면 변형 및 냉각처리된다.

이어, 동일한 유니트의 냉각장치(COL)에서 냉각처리되고, 그 후 상기의 기판은 세정유니트(21a, 21b)에서 스크러버 세정되며, 상기 전단부(2a)에 설치된 열처리장치의 하나에서 가열건조된 후, 상기 냉각유니트(27)의 냉각장치(COL)의 하나에서 냉각처리된다.

그 후, 상기 기판(G)는 중단부(2b)로 반송되어, 상기 유니트(30)의 보다 높은 곳에 위치한 어드히존장치(AD)에서 형성된 레지스트의 어드히존을 향상시키기 위해 소수화처리(HMDS)되고, 그 후 동일한 유니트의 낮은 곳에 위치한 냉각장치(COL)에서 냉각처리된다.

그 후, 상기 기판(G)는 레지스트 도포유니트(CT)에서 레지스트가 도포되고, 상기 기판의 주변부에 남은 레지스트는 주변 레지스트 제거유니트(ER;23)에서 제거된다.

그리고, 상기 기판(G)는 중단부(2b)에 설치된 열처리장치(HP)의 하나에서 프리베이킹처리되고, 상기 유니트(29 또는 30)의 보다 낮은 곳에 위치한 냉각장치(COL)에서 냉각처리된다.

그 후, 상기 기판(G)는 주반송장치(19)에 의해 중계부(16)를 거쳐 인터페이스부(3)으로 반송된 후, 노광장치로 반송되어 소정의 패턴이 노광된다.

이어, 상기 기판(G)는 다시 인터페이스부(3)을 통해 시스템으로 반송된 후, 상기 후단부(2c)의 열처리장치(HP)의 하나에서 기판에 필요한 프리익스포우저 베이킹처리되며, 상기 현상유니트(DEV;24a, 24b, 24c)의 하나에서 현상처리되어 소정의 회로패턴이 형성된다.

상기와 같이 현상된 기판(G)는 상기 후단부(2c)의 열처리장치(HP)의 하나에서 포스트베이킹처리되고, 냉각장치(COL)에서 냉각처리된 후, 상기 주반송장치(17, 18, 19) 및 반송기구(10)에 의해 상기 카세트 스테이션(1) 상에 포함된 소정의 카세트에 반송된다.

이하, 상기 중단부(2b)에 설치된 것 중의 하나를 예로 해서 상기한 도포·현상처리시스템에 결합된 열처리장치(HP)에 대해 설명한다.

첨부된 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 열처리장치(HP)는 케이스(41), 상기 케이스(41) 내에 수용된 기판(G)을 가열하는 열판(42)와, 상기 열판(42)와 연관하여 처리공간(50)을 형성하는 상기 케이스(41)의 상측부분을 덮듯이 설치된 배기커버(51)과, 상기 처리공간(50)을 둘러싸듯이 배치되고, 상기 배기커버(51)에 대해 진퇴가능하게 설치된 셔터(60)으로 이루어지고, 상기 배기커버(51)의 천정부 중앙에는 배기구(52)가 설치되어 있다.

여기서, 상기 케이스(41)은 상기 반송로(13)쪽으로 열려있는 개구(41a)를 갖고 있고, 기판(G)는 주반송장치(18)의 반송아암(18a)에 의해 상기 개구(41a)를 통해 반송된다.

상기 개구(41a)의 반대쪽의 케이스에는 유사한 개구(41b)가 형성되어 있고, 이들 개구(41a, 41b)는 공기 반입구와 같은 기능을 갖는다.

상기 케이스의 반대쪽에 설치된 공기 반입구는 기판 반입구·반출구와 그 반대쪽과의 사이에서 공기 유동률의 차이 즉, 상기 기판(G)의 반입구·반출구 쪽을 차갑게하는 공기의 유동률과 상기 기판(G)의 반입구/반출구의 반대쪽을 차갑게하는 공기의 유동률과의 차이가 줄어들도록 하기 때문에, 상기 열판의 상측부분의 온도의 분포가 균일하게 된다.

따라서, 프리베이킹 처리시 레지스트 막 두께의 균일성이 개선될 수 있으며, 상기 형성된 공기 반입구의 수는 2개로 한정되지 않고, 4개가 될 수도 있다.

여기서, 상기 열판(42)는 예를들면, 알루미늄 합금으로 만들어지고, 예를들면 30㎜의 두께를 갖고 있다. 또한, 상기 열판(42)를 가열하는 가열기(43)은 상기 열판(42)의 이면측 또는 아래측에 설치되고, 상기 가열기(43)은 파이프형상을 이루고, 도 3A에 도시된 바와 같이 열판(42)의 이면(42d)측에 형성된 복수의 홈부(42a)에 압입됨으로써, 도 3B에 도시된 바와 같이 상기 열판(42)에 매설되어 있다.

상기 열판(42)에는 도시되지 않은 온도 센서가 더 설치되어 있고, 처리온도 는 도시되지 않은 제어부에 피드백되며, 예를들면 120 ~ 150℃의 소정의 처리온도로 설정가능하게 되어 있다.

또한, 상기 열판(42)에는 예를 들면, 4개의 관통공(42b)가 설치되고 있고, 이들 각각의 관통공(42b)에는 기판의 반송시에 기판(G)를 지지하기 위한 지지핀(44)가 관통삽입되어 있으며, 상기 지지핀(44)는 열판(42)의 하방에 설치된 보지부재(45)에 의해 보지되어 있다.

여기서, 상기 보지부재(45)는 승강기구(도시하지 않음)에 연결되어 있기 때문에, 상기의 승강기구에 의해 상기 지지부재(45)가 승강됨으로써, 상기 지지핀(44)는 열판(42)의 표면(42c)에 대해 출몰가능하게 되어 있다.

또한, 기판(G)는 열판(42)에 재치되어도 좋고, 또 지지핀(44) 또는 스페이서(도시 생략)에 의해 열판 32에 접촉하지 않도록 그 상방에 보지되는 근접타입이라도 좋다.

또한, 상기 케이스(41)내에는 열판(42)에서 방사되는 열을 반사하는 반사판(70)이 설치되어 있다.

상기 반사판(70)은 예를 들면, 첨부된 도 4에서 도시된 바와 같이, 상기 열판(42)의 이면(42d)에 대향하여 소정간격을 두고 배치된 저면부(70a) 및 상기 열판(42)의 측면(42e)에 대향하여 소정간격을 두고 배치된 측벽부(70b)를 갖는다.

첨부된 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 반사판(70)은 케이스(41)의 저면 상에 설치된 베이스 부재(73) 상에 재치된다.

또한, 첨부된 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 열판(42)은 반사판(70)과 열판(42)의 사이에 끼워진 스페이서(71)를 매개로 하여 저면부(70a)상에 재치된다.

이로써, 상기 열판(42)는 반사판(70)의 저면부(70a)로부터 떨어져 있게 된다.

여기서, 상기 열판(42) 및 반사판(70)의 사이의 간격은 특히 한정되지 않으나, 상기 열판(42)의 열 균일성이 가장 높아지도록 하는 적당한 값이 되도록 하는 것이 바람직하다.

상기 열판(42)의 표면(42c)에는 기판(G)와 약간의 간격을 두고 둘러싸듯이 외곽(72)가 설치되어 있으며, 상기 외곽(72)의 높이는 특히 한정되지 않으나, 기판 (G)의 표면의 높이보다도 높으면 되고, 예를 들면 5㎜로 설정된다.

첨부된 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 셔터(60)은 각형 통모양의 본체(60a)와 그 상단에 내향하는 수평부(60b)를 갖고 있으며, 상기 수평부(60b)는 외부로부터 유입되는 공기가 상기 배기 커버(51)의 저면을 따라 흐르도록 함과 더불어, 공기가 기판(G)를 향하여 흐르지 못하도록 한다.

따라서, 상기 기판(G)의 표면 내의 온도의 분포가 균일해질 수 있기 때문에, 레지스트 막 두께의 균일성이 향상된다.

또한, 상기 본체(60a)의 양측 중앙 하단부에는 브래킷(61)이 각각 돌출설치되어 있다. 첨부된 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 브래킷(61)은 케이스(41)의 저면에 세워 설치된 가이드 부재(62)에 의해 승강자유롭게 보지되어 있다. 게다가, 각 브래킷(61)은 승강수단으로서의 공기실린더(63)의 피스톤 로드(64)에 연결되고, 상기 공기실린더(63)의 구동에 의해 승강이동이 가능하도록 되어 있다.

따라서, 상기 셔터(60)은 공기실린더(63)에 의해 승강되어 상기 배기 커버(51)에 대해 진퇴될 수 있다.

상기 가이드 부재(62)의 상단부에는 스토퍼(65)가 취착되어 있고, 상기 스토퍼(65)는 브래킷(61)이 상승된 경우, 상기 브래킷(61)을 계지하게 되며, 상기 셔터 (60)이 소정의 위치에서 정지되도록 되어 있다.

여기서, 상기 셔터(60)의 상승정지위치는 도 7에서 도시하듯이, 상기 셔터 (60) 및 배기 커버(51)의 사이에 틈새(D)가 생기도록 설정되어 있다.

또한, 열처리시 상기 셔터(60)는 배기 커버(51)과 셔터(60)와의 사이에 틈새(D)로 인해, 처리공간(50)이 불완전하게 차단되는 반폐쇄상태에서 배기되는 최고위치로 상승된다.

이 경우, 배기의 결과 도 7에 도시된 바와 같이, 즉 상기 틈새(D)를 통해 처리공간(50)내에 공급되는 기류(이하, 공급기류 A라 한다)와, 상기 열판(42)의 측면(42e)를 따라 흐르는 기류(이하, 측면기류 B라 한다)의 2개의 기류가 발생한다.

이들 두 기류 중, 상기 측면기류(B)가 많으면, 열이 상기 열판(42)의 측면(42e)로부터 과도하게 빼앗기기 때문에, 상기 열판(42)의 중심부와 주변부 사이의 온도차가 커져 열 균일성이 손상된다.

따라서, 결과적으로 기판(G)의 표면내의 처리온도의 균일성이 악화된다.

그런데, 상기 공급기류(A) 및 측면기류(B)는 상기한 바와 같이, 배기에 의해 발생되기 때문에, 처리공간에서의 배기가 일정하면, 상기 2개의 기류는 상기 공급기류(A)가 증가됨에 따라 측면기류(B)가 감소되고, 반대로 상기 공급기류(A)가 감소됨에 따라 측면기류(B)가 증가되는 관계에 있다.

상기 공급기류(A)의 양은 상기 배기 커버(51) 및 셔터(60) 사이의 틈새(D)를 변경함으로써 변화될 수 있으며, 상기의 틈새(D)는 측면기류(B)에 대해 공급기류(A)가 증가되도록 함과 더불어, 상기 공급기류(A)에 의해 측면기류(B)가 억제되도록 하여, 상기 열판(42)내의 온도차가 작아지도록 설정된다. 구체적으로는, 상기 틈새(D)는 15 ~ 20㎜로 설정된다.

또한, 상기 배기구(52)에는 도시되지 않은 배기수단이 접속되어, 상기 처리공간(50)내의 분위기가 외부로 배기될 수 있도록 구성되어 있다.

첨부된 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 셔터(60)의 수평부(60b)의 내향 끝은 상기 열판(42)의 주변 끝 부근의 위치까지 뻗어 있고, 게다가 상기 셔터(60)이 하강하는 경우, 상기 열판(42)의 아래로부터 위로의 기류는 차단되며, 이것에 의해 상기 열판(42)가 냉각되는 것이 방지된다.

이 효과는 첨부된 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 수평부(60b)의 내향 끝 부분이 상기 열판(42)의 주변 끝 부분을 덮도록 함으로써 촉진될 수 있다.

이하, 첨부된 도 9를 참고로 하여, 상기와 같이 구성된 열처리장치(HP)의 열처리에 대해 설명하기로 한다.

우선, 상기 셔터(60)이 하강하고(제 1과정), 상기 핀(44)가 상승된다(제 2과정). 이어, 상기 기판(G)이 반송아암(18a)에 의해 케이스(41)내로 반입되어(제 3과정), 상기 핀(44) 상에 재치된다(제 4과정).

그 후, 상기 핀(44)가 하강하고, 동시에 상기 반송아암(18a)이 후퇴한다(제 5과정).

이어 열처리가 시작되고, 바로 상기 셔터(60)이 상승한다(제 6과정).

상기 기판이 소정시간동안 열처리된 후, 상기 셔터(60)이 하강하고(제 7과정), 이어 상기 핀(44)가 위로 상승하여 기판(G)를 들어올림으로써(제 8과정), 열처리가 종료된다.

이어, 상기 기판(G)가 들어올려진 상태에서, 상기 반송아암(18a)가 기판(G)의 아래 위치로 삽입(제 9과정)된 후, 상승되고, 이것에 의해 상기 기판(G)가 상기 아암(18a)에 의해 수용되어진다(제 10과정).

따라서, 상기 기판(G)가 상기 반송아암(18a)에 의해 외부로 반출되고(제 11과정), 그 후 상기 셔터(60)이 상승된다(제 12과정).

여기서, 상기 열판(42)에서 방사된 열을 반사하는 반사판(60)이 설치되어 있기 때문에, 기판(G)에 대해 열처리가 행해지는 동안, 방사된 열이 상기 반사판에 의해 열판(42)를 향해 반사된다.

그리고, 상기 반사판(70)이 열판(42)의 저면(42d) 및 측면(42e)에 각각 대향하여 떨어져 설치되어 있기 때문에, 열의 방사가 많은 저면(42d) 및 측면(42e)를 향해 열을 반사시킬 수 있다. 이로써, 상기 열판(42)의 국소적인 온도저하, 특히 상기 열판(42)의 주변부의 온도저하를 억제할 수 있으며, 이 결과 상기 열판(42)의 열 균일성을 높일 수 있다.

첨부된 도 4에서 도시하듯이, 상기 반사판(70)의 측벽부(70b) 및 상기 열판(42)의 측면(42e)는 서로 일부가 겹쳐지도록 배치하는 것이, 상기 열판(42)의 측면(42e)로부터의 방열을 알맞게 진행시킬 수 있기 때문에 바람직하다.

이 경우에, 양자가 서로 겹쳐지는 높이(이하, 겹침 높이 H라 한다)는 상기 열판(42)의 두께(예에서는 30㎜)의 1/3 ~ 1/2(예에서는 10 ~ 15㎜)로 설정된다. 여기서, 상기 겹침 높이(H)가 너무 크면, 상기 열판(42)에서 방출된 열의 반사에 의해, 상기 열판(42)의 주변부의 온도가 과도하게 높아져, 오히려 상기 열판(42)의 열 균일성이 손상된다.

또, 상기 열처리장치(HP)가 기판(G)를 둘러싸도록 하기 위해, 상기 열판(42)의 표면(42c) 상에 설치된 외곽(72)에 설치되어 있고, 상기 외곽(72)는 기판(G)의 주위에 공기가 들어가는 것을 억제한다.

따라서, 배기에 의해 발생하는 기류, 소위 외란에 의해 기판(G)의 외측의 온도가 저하되는 것을 방지할 수 있고, 그 결과 기판(G)의 처리온도의 면내 균일성이 향상될 수 있다.

또, 열처리 시에 상기 셔터(60)이 최고로 상승된 경우, 열처리장치(HP)의 셔터(60)과 배기 커버(51)의 사이에 형성된 틈새(D)는 공급기류(A)에 의해 측면기류(B)를 억제하여 상기 열판(42)내의 온도차가 작아지도록 설정되어 있기 때문에, 급격한 측면기류(B)에 의해 상기 열판(42)의 측면(42e)로부터 급격히 열이 빼앗기는 것이 방지된다.

이에 의해, 상기 열판(42)의 중앙부 및 주변부 사이의 온도차를 작게 할 수 있다.

따라서, 상기 열판(42)의 열 균일성이 향상하고, 결과적으로 기판(G)의 표면애의 처리온도의 균일성이 향상된다.

이러한 이로운 효과를 얻기 위해, 상기 배기 커버(41)과 셔터(60)과의 틈새는 15 ~ 20㎜로 설정하는 것이 바람직하다.

상기한 열처리에서, 상기 셔터(60)은 하강되고, 상기 핀(44)이 기판을 들어올리기 위해 상승한다(제 7 및 8과정).

이는 높은 흐름속도를 가진 공기의 직접적인 영향으로 인해 기판(G)가 국소적으로 냉각되지 않도록 한다.

그러한 국소적인 냉각은 배기되는 공기의 양이 같은 곳에서, 공기의 흐름속도가 높고, 또한 상기 셔터(60)이 하강될 때보다 상승되는 경우, 기류가 더 국소적이되기 때문에 발생한다.

상기의 열처리 종료 후, 상기 셔터(60)이 도 9에 도시된 바와 같이, 제 12과정 및 배기에서 위로 이동되고, 상기 열판(42)는 열처리 시와 동일한 상태가 된다.

이와 같이 하여, 열처리장치(HP)의 열 균일성이 열처리 이외의 시간에도 유지되고, 이것에 의해 상기 열판(42)의 상측 부분의 온도가 불균일하게 되는 것이 방지된다.

게다가, 사용된 열판(42)는 가열기(43)을 압입에 의해 매설시킨, 소위 압입 타입이기 때문에, 주입(鑄入) 타입의 열판(두께가 40㎜ 또는 그 이상)과는 달리, 제조상에 있어 강제되는 판 두께의 제약이 없기 때문에, 보다 얇게 제조할 수 있다.

따라서, 상기 열판(42)를 얇게 하여 열 응답성을 좋게 할 수 있음과 동시에, 경량화를 달성할 수 있으며, 또한 가열처리장치(HP)의 높이를 줄일 수 있다.

이와 같이, 상기 열판(42)의 두께는 장치 소형화 및 열 응답성의 관점에서 보면 얇으면 얇을수록 바람직하다.

그러나, 상기 열판의 두께가 25㎜이하인 경우, 열처리장치가 외란의 영향을 받기 쉬워지기 때문에, 장치의 소형화 및 열 균일성의 양면에서 볼 때, 상기 열판의 최적의 두께는, 예를 들면 30㎜정도이다.

또, 상기 압입 타입의 열판은 열판에 설치된 홈부와 가열기와의 사이에 발생하는 공기의 층에 의해 열전도가 나빠진다고 고려되어 왔지만, 실제로는 그 정도의 영향은 인정되지 않고, 압입 타입의 열판이 충분히 실용가능하다는 것이 판명되었다.

상기한 바와 같이, 본 실시형태에 따른 열처리장치(HP)는, 상기한 다양한 기술 중 어느 하나를 사용함으로써, 기판(G)의 표면의 처리온도의 균일성을 향상시킬 수 있다. 그리고, 이들 기술을 종합적으로 조합하는 경우, 기술들의 조합효과에 의해 처리온도의 균일성이 더 향상될 수 있다.

구체적으로는, 840×650㎜의 현저히 대형인 기판(G)에 대해, 1.5℃의 범위내의 열 균일성이 달성될 수 있다.

또한, 본 발명은 상기 실시형태에 한정되지 않고, 각종 변형이 가능하다. 예를 들면, 상기 실시형태에서는 도 6에 도시된 바와 같이, 각 가이드 부재(52)에 스토퍼(55)를 설치하여 열처리 시 배기 커버(51) 및 셔터(60) 사이의 틈새(D)를 조절하고 있으나, 도 10에 도시된 바와 같이 셔터(60)의 내향 수평부 60b의 상면의 사방구석에 틈새설정용 돌기(90)을 설치하여, 이 높이에서 틈새(D)가 결정되도록 해도 좋다. 물론, 틈새설정용 돌기는 배기 커버(51)의 표면에 설치해도 좋다.

게다가, 상기 열판(42)의 모서리가 중심부보다 큰 범위로 냉각되기 때문에, 도 11에 도시된 바와 같이 그 네 모서리에 증가된 높이부(75)를 갖는 반사판(70')가 설치되어도 좋다.

상기한 실시형태에서는 본 발명이 레지스트 도포·현상시스템에 이용되는 열처리장치에 적용한 예를 나타냈으나, 이에 한정되지 않고 다른 처리에 적용해도 좋다.

또, 상기 실시형태에 있어서는 기판으로서 LCD기판을 이용한 경우에 대해 나타냈으나, LCD기판에 한정되지 않고 다른 타입의 기판의 처리 경우에도 적용가능함은 물론이다.

추가적인 이점 및 변형은 기술에서의 숙련에 의해 쉽게 일어나며, 게다가 더 넓은 관점에서 본 발명은 상세한 기술 및 상기한 대표적인 실시예에 한정되지 않는다.

따라서, 다양한 변형이 상기의 추가된 청구항 및 그의 상당한 것에 의해 정의된 일반적인 발명적 개념의 사상 또는 범위를 벗어나지 않는 선에서 가능하다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 제 1관점에 따르면, 케이스와, 그 위 또는 상방에 피처리체가 배치되고, 피처리체를 가열하는 열판과, 상기 열판을 가열하는 가열기와, 상기 열판에서 방사된 열을 반사하는 반사판과, 여기서 상기 반사판은 상기 열판의 이면에 대향하여 배치된 저면부를 갖으며, 상기 열판의 측면에 대향하여 설치된 측벽부로 이루어지는 열처리장치가 제공되고,

상기 반사판은 열판으로부터 방사되는 열을 반사하고, 이것에 의해 상기 열판에서 방사된 열이 열판으로 반사되며, 상기 반사판은 상기 열판의 각 측면에 대응하는 측벽부와 상기 열판의 이면에 대응하는 저면부를 갖고 있다.

따라서, 상기 반사판이 많은 열이 방사되는 열판의 부분의 위치에 대응하도록 설치되기 때문에, 방사된 열이 그 부분으로 반사될 수 있으며, 상기 열판의 열 균일성이 향상되는 효과가 있다.

본 발명의 제 2관점에 따르면, 케이스와, 그 위 또는 그 상방에 놓인 피처리체를 가열하기 위해 상기 케이스의 내부에 배치된 열판과, 상기 열판을 가열하는 가열기와, 상기 열판의 피처리체 배치부분에 상기 피처리체를 둘러싸듯이 설치된 외곽으로 이루어지는 열처리장치가 제공된다.

따라서, 상기의 외곽이 피처리체가 재치되는 상기 열판의 부분에 설치되어, 상기 피처리체를 둘러싸기 때문에, 상기 피처리체 주위 부분으로 유입되는 공기가 제한되어, 외란이 억제되고, 상기 피처리체의 표면 내의 처리온도의 균일성이 향상되는 효과가 있다.

본 발명의 제 3관점에 따르면, 케이스와, 그 위 또는 상방에 피처리체가 배치되고, 피처리체를 가열하는 열판과, 상기 열판을 가열하는 가열기와, 상기 열판의 상방에 처리공간을 매개로 하여 배치됨과 동시에 배기구를 갖는 배기 커버와, 상기 처리공간을 둘러싸듯이 배치되고, 상기 배기 커버에 대해 진퇴가능하게 설치된 셔터로 이루어지는 열처리장치가 제공되고, 열처리시 상기 배기 커버 및 상기 셔터와의 사이에 형성된 틈새는, 상기 배기구를 매개로 하여 배기를 행하였을 때에, 상기 틈새를 매개로 하여 상기 피처리공간 내에 공급되는 기류에 의해 상기 열판의 측면을 따라 흐르는 기류를 억제하고, 상기 열판의 온도의 불균일이 작아지도록 설정된다.

따라서, 상기 배기 커버와 셔터와의 사이에 형성된 틈새가, 상기 열판의 측면을 따라 흐르는 기류가 상기 틈새를 통해 처리공간으로 유입되는 기류에 의해 억제되도록 설정되기 때문에, 상기 열판의 온도 변화가 적어지고, 상기 열판의 측면으로부터 제거되는 열이 억제되기 때문에, 상기 열판의 열 균일성이 향상되는 효과가 있다.

본 발명의 제 4관점에 따르면, 케이스와, 그 위 또는 상방에 피처리체가 배치되고, 피처리체를 가열하는 열판과, 상기 열판을 가열하는 가열기와, 상기 열판에서 방사된 열을 반사하는 반사판과, 상기 열판의 피처리체 배치부분에 상기 피처리체를 둘러싸듯이 설치된 외곽과, 상기 열판의 상방에 처리공간을 매개로 하여 배치됨과 동시에 배기구를 갖는 배기 커버와, 상기 처리공간을 둘러싸듯이 배치되고, 상기 배기 커버에 대해 진퇴가능하게 설치된 셔터로 이루어지는 열처리장치가 제공되고,

여기서, 열처리시 상기 배기 커버 및 상기 셔터와의 사이에 형성된 틈새는, 상기 배기구를 매개로 하여 배기를 행하였을 때에, 상기 틈새를 매개로 하여 상기 피처리공간 내에 공급되는 기류에 의해 상기 열판의 측면을 따라 흐르는 기류를 억제하고, 상기 열판의 온도의 불균일이 작아지도록 설정된다.

따라서, 열처리시 상기 배기커버와 셔터와의 사이에 형성된 틈새가, 상기 처리공간이 상기 배기구를 통해 배기되는 경우, 상기 열판의 측면을 따라 흐르는 기류가 상기 틈새를 통해 처리공간으로 유입되는 기류에 의해 억제되도록 설정되기 때문에, 상기 열판의 온도의 변화가 작아지는 효과가 있다.

본 발명의 제 5관점에 따르면, 케이스와, 그 위 또는 상방에 피처리체가 배치되고, 피처리체를 가열하는 열판과, 상기 열판을 가열하는 가열기로 이루어지는 열처리장치가 제공되고, 여기서 상기 가열기는 상기 열판에 형성된 홈부에 압입된다.

따라서, 상기의 가열기가 상기 열판에 형성된 홈부에 압입되기 때문에, 일반적인 주조타입의 열판과는 달리 상기 열판의 두께가 증가될 필요가 없게 됨과 더불어, 일반적인 열판에 비교해서, 상기 열판의 두께가 작게 만들어질 수 있기 때문에, 상기 열판이 열에 대한 응답성이 높아지고, 경량화됨과 더불어 외란에 더 강해지는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

케이스와,

상기 케이스의 위 또는 상방에 재치되는 피처리체를 가열하기 위해 상기 케이스의 내측에 설치되는 가열판과,

상기 가열판을 가열하는 가열기와,

상기 가열판의 상방에 처리공간을 개재하여 배치됨과 동시에 배기구를 가지는 배기커버와,

상기 처리공간을 둘러싸도록 배치되고 또한 상기 배기커버에 대해서 진퇴가능하게 설치된 셔터와,

상기 가열판으로부터 방사된 열을 반사하는 반사판으로 이루어지고,

상기 반사판은 상기 가열판의 이면에 대향하여 배치된 저면부 및 상기 가열판의 측면에 대향하여 설치된 측벽부를 갖고, 상기 반사판의 측벽부 및 상기 가열판의 측면은 가열판으로부터의 방열을 적정 온도로 행해지도록 일부가 겹쳐서 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 열처리장치.

청구항 2.

청구항 1에 있어서,

상기 반사판의 측벽부는 상기 가열판의 각 측면의 높이 방향으로 상기 가열판의 두께의 1/3 내지 1/2 부분이 겹쳐져 있는 것을 특징으로 하는 열처리장치.

청구항 3.

청구항 1에 있어서,

상기 가열판은 피처리체의 각형에 대응하는 각형을 갖고, 상기 각형의 가열판을 둘러싸는 상기 반사판의 측벽부는 반사판의 다른 측면보다 높은 코너를 갖는 것을 특징으로 하는 열처리장치.

청구항 4.

청구항 1에 있어서,

상기 가열판은 그 이면에 형성된 다수의 홈부를 갖고, 상기 가열기는 상기 가열판의 각 홈부에 압입되어 매설된 파이프 상의 가열기인 것을 특징으로 하는 열처리장치.

청구항 5.

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가열판의 피처리체 배치부분에 상기 피처리체를 둘러싸듯이 설치된 외곽으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 열처리장치.

청구항 6.

청구항 5에 있어서,

상기 외곽은 상기 피처리체의 높이보다 높은 것을 특징으로 하는 열처리장치.

청구항 7.

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

열처리시에 상기 배기커버 및 상기 셔터 사이에 형성된 간격은 상기 처리공간이 배기구를 개재하여 배기되는 경우 상기 가열판의 측면을 따라서 흐르는 기류가 상기 간격을 개재하여 상기 처리공간내에 공급되는 외기에 억제되도록 하고, 상기 가열판의 온도 격차가 작아지도록 설정되는 것을 특징으로 하는 열처리장치.

청구항 8.

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

열처리시 상기 셔터와 배기 커버와의 사이에 형성된 틈새는 15 - 20㎜인 것을 특징으로 하는 열처리장치.

청구항 9.

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 케이스는 상기 배기 커버의 바로 아래에 서로 반대되는 위치에 형성된 적어도 2개의 공기 반입공을 갖는 것을 특징으로 하는 열처리장치.

청구항 10.

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가열판의 피처리체 배치 부분에 상기 피처리체를 둘러싸도록 설치된 외곽을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 열처리장치.

청구항 11.

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 셔터는 상기 가열판의 주변 끝 부근에 뻗어 있는 수평부를 갖는 것을 특징으로 하는 열처리장치.

청구항 12.

청구항 11에 있어서,

상기 수평부는 상기 가열판의 주변부와 겹쳐지는 에지부를 갖는 것을 특징으로 하는 열처리장치.

청구항 13.

청구항 1에 있어서,

상기 가열판은 알루미늄 합금으로 만들어지는 것을 특징으로 하는 열처리장치.

청구항 14.
삭제

청구항 15.
삭제

청구항 16.
삭제

청구항 17.
삭제

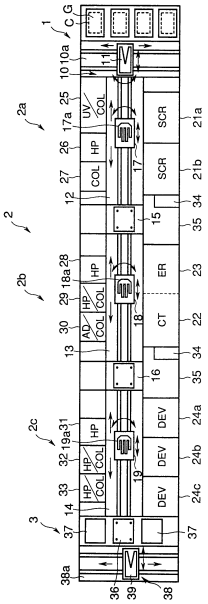
청구항 18.
삭제

청구항 19.
삭제

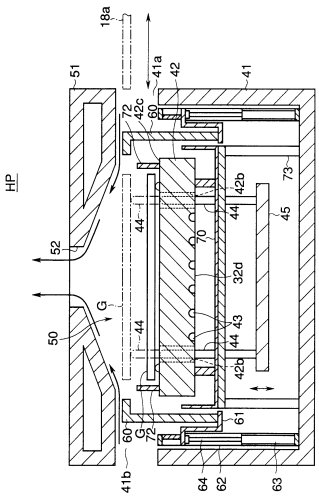
청구항 20.
삭제

도면

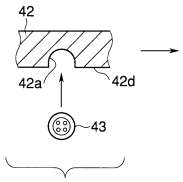
도면1



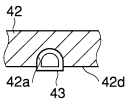
도면2



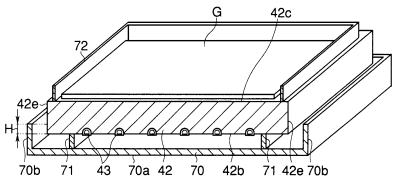
도면3a



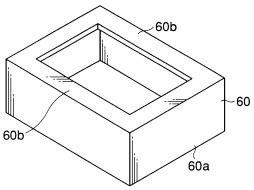
도면3b



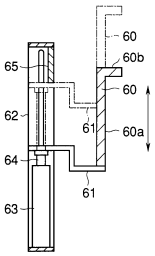
도면4



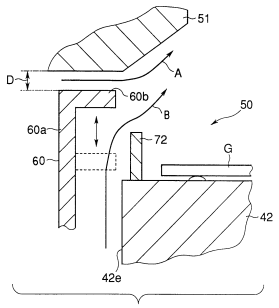
도면5



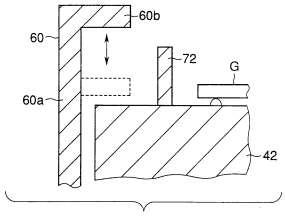
도면6



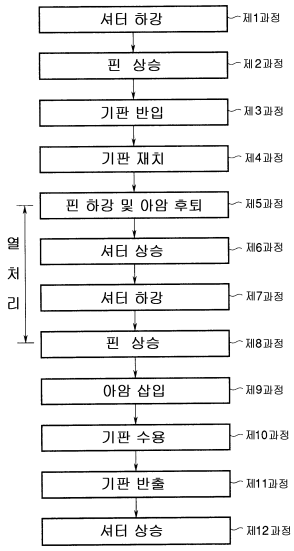
도면7



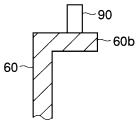
도면8



도면9



도면10



도면11

