



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0045343
(43) 공개일자 2013년05월03일

- (51) 국제특허분류(Int. C1..)
F27B 9/02 (2006.01) *C21D 1/00* (2006.01)
F27B 9/10 (2006.01) *F27D 7/02* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2013-7002397
- (22) 출원일자(국제) 2011년07월01일
심사청구일자 2013년01월29일
- (85) 번역문제출일자 2013년01월29일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2011/065179
- (87) 국제공개번호 WO 2012/002532
국제공개일자 2012년01월05일
- (30) 우선권주장
JP-P-2010-151563 2010년07월02일 일본(JP)

- (71) 출원인
가부시키가이샤 아이에이치아이 기카이 시스템
일본국 토쿄토 미나토쿠 코난 2쵸메 12-32
가부시키가이샤 아이에이치아이
일본국 도쿄도 고토쿠 토요스 3-1-1
- (72) 발명자
가츠마타 가즈하코
일본국 도쿄도 고토쿠 토요스 3-1-1 가부시키가이
샤 아이에이치아이나이
- (74) 대리인
리앤폭특허법인

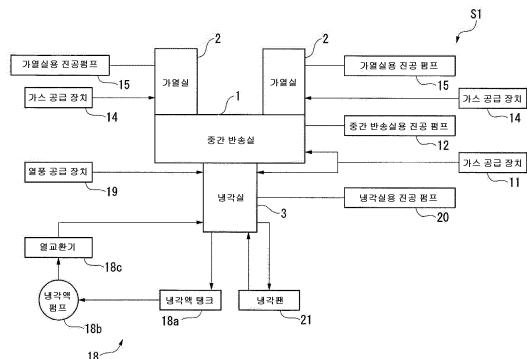
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **다실형 열처리 장치**

(57) 요 약

열처리실을 포함한 복수의 처리실을 구비한 다실형 열처리 장치(S1)로서, 액체입자의 잡열에 의해 피처리물을 냉각시키는 열처리실인 냉각실(3)과, 냉각실(3)과 다른 기타의 처리실(1, 2)과, 냉각실(3)의 건조를 행하는 건조장치(11, 19)를 구비한다.

대 표 도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

열처리실을 포함한 복수의 처리실을 구비한 다실형 열처리 장치로서,
액체 입자의 잡열에 의해 피처리물의 냉각을 행하는 상기 열처리실인 냉각실과,
상기 냉각실과 다른 기타의 처리실과,
상기 냉각실의 건조를 행하는 건조 장치를 구비한 다실형 열처리 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 건조 장치는, 상기 냉각실 내로 열풍을 공급하는 열풍 공급 장치를 구비한 다실형 열처리 장치.

청구항 3

청구항 1 또는 2에 있어서,
상기 건조 장치는, 상기 피처리물의 냉각에 사용 가능한 냉각 가스를 상기 냉각실 내로 송풍하여 건조를 행하는 냉각 가스 공급 장치를 구비한 다실형 열처리 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,
상기 냉각실 내로 상기 액체 입자를 분무하는 노즐과, 상기 노즐에 액체 입자가 되는 냉각액을 안내하는 헤더관을 구비하고,
상기 냉각 가스 공급 장치는, 상기 노즐 및 상기 헤더관을 통해 상기 냉각 가스를 상기 냉각실 내로 송풍하는 다실형 열처리 장치.

청구항 5

청구항 1 내지 4 중 어느 한 항에 있어서,
상기 냉각실과 다른 기타의 처리실로서, 상기 피처리물의 가열 처리를 행하는 가열실을 구비한 다실형 열처리 장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,
상기 냉각실과 다른 기타의 처리실로서, 상기 가열실과 상기 냉각실 사이에 배치되는 중간 반송실을 구비한 다실형 열처리 장치.

청구항 7

청구항 1 내지 6 중 어느 한 항에 있어서,
상기 냉각실과 다른 기타의 처리실로서, 상기 피처리물에 대한 플라즈마 처리를 행하는 플라즈마 처리실을 구비한 다실형 열처리 장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,
상기 플라즈마 처리실의 내부에 고정 배치됨과 동시에 상기 플라즈마 처리실의 내부에 상기 피처리물이 반입되었을 때에 상기 피처리물이 놓이는 도전성 트레이와 접촉하는 전극을 구비한 다실형 열처리 장치.

청구항 9

청구항 1 내지 8 중 어느 한 항에 있어서,
 접속되는 상기 처리실들이 높이 방향으로 배치되고,
 접속된 상기 처리실 사이에서 상기 피처리물의 주고받기를 행하는 승강 장치를 구비한 다실형 열처리 장치.

청구항 10

청구항 2에 있어서,
 상기 열풍 공급 장치는, 상기 피처리물이 놓인 상기 냉각실 내로 열풍을 공급함으로써 행하는 뜨임 처리에 사용 가능한 다실형 열처리 장치.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은, 다실형 열처리 장치에 관한 것이다. 본원은 2010년 7월 2일 일본에 출원된 일본특허출원 2010-151563호에 근거하여 우선권을 주장하고 그 내용을 여기에 원용한다.

배경기술

- [0002] 종래부터 피처리물인 금속 부품에 대해 담금질 등의 처리를 행할 때에 열처리실을 포함한 복수의 처리실을 가진 다실형 열처리 장치가 이용되고 있다(특허문헌 1 참조).
 [0003] 이 다실형 열처리 장치는 일반적으로 처리실로서, 피처리물을 가열하는 가열실이나, 가열실에서 가열된 피처리물을 냉각시키는 냉각실 등을 가지고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0004] (특허문헌 0001) 일본 공개특허 평11-153386호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 종래부터 피처리물의 냉각 방법으로서는 가스 냉각과 오일 냉각이 일반적으로 이용되고 있다.
 [0006] 가스 냉각은, 피처리물에 대해 냉각 가스를 내뿜어 냉각시키는 방법으로서 냉각 가스의 분사량이나 그 분포를 용이하게 조절할 수 있기 때문에 냉각 조절성이 우수한 방법이다.
 [0007] 오일 냉각은, 피처리물을 냉각유에 대하여 침지시켜 냉각시키는 방법으로서 피처리물과 냉각유의 열전달 효율이 높기 때문에 냉각 효율이 높은 방법이다.
 [0008] 그러나 가스 냉각은 피처리물과 냉각 가스간의 열전달율이 낮기 때문에 냉각 효율이 높지 않다는 문제가 있다. 또 오일 냉각은 피처리물 전체가 냉각유에 침지되기 때문에 미세한 냉각 속도의 조절이 어려워 냉각 조절성이 높지 않다는 문제가 있다.
 [0009] 진술한 이유 때문에 최근에는 피처리물의 냉각 효율과 냉각 조절성을 양립시키기 위해 냉각실에서 액체 입자의 잠열에 의해 피처리물을 냉각시키는 방법이 제안되어 있다.
 [0010] 액체 입자의 잠열에 의해 피처리물을 냉각시킬 경우에는 냉각실에 액체 입자를 충전(充填) 혹은 분출하여 피처리물에 액체 입자를 부착시키고 액체 입자가 기화할 때의 잠열을 피처리물로부터 빼앗는다. 그 결과 피처리물이 냉각된다.
 [0011] 상술한 다실형 열처리 장치에서 액체 입자의 잠열에 의해 피처리물을 냉각시키는 방법을 채용할 경우에는 다실

형 열처리 장치가 구비한 냉각실에 액체 입자를 충전 혹은 분출할 필요가 있다.

- [0012] 그러나 다실형 열처리 장치에서 냉각실에 액체 입자를 충전 혹은 분출하면 당연히 피처리물 이외의 냉각실 내벽 등에도 액체 입자가 부착된다. 그 결과 피처리물 이외에 부착된 액체 입자는 피처리물보다 부착 영역의 온도가 낮기 때문에 기화하지 않고 잔존한다.
- [0013] 냉각실 내에 기화하지 않은 액체 입자가 잔존하면 냉각실과 다른 처리실 사이에서 피처리물을 주고받을 때 액체 입자 혹은 액체 입자가 응집된 액체(즉 냉각액)가 다른 처리실을 오염시킨다. 따라서 처리실 사이에서 피처리물을 주고받음에 따라서, 다실형 열처리 장치가 구비한 모든 처리실이 냉각액으로 오염되는 경우도 있다.
- [0014] 예를 들면, 다실형 열처리 장치가 구비한 가열실이 냉각액으로 오염된 경우에는 가열 온도의 저하에 기인하여 피처리물에 산화막이 형성되어 피처리물이 의도치 않게 착색되는 경우가 있다.
- [0015] 본 발명은, 다실형 열처리 장치에서 냉각실 이외의 다른 처리실이 냉각액으로 오염되는 것을 방지하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0016] 본 발명은, 상기 과제를 해결하기 위한 수단으로서 이하의 구성을 채용한다.
- [0017] 본 발명에 관한 다실형 열처리 장치는, 열처리실을 포함한 복수의 처리실을 구비한 다실형 열처리 장치로서, 액체 입자의 잠열에 의해 피처리물의 냉각을 행하는 상기 열처리실인 냉각실과, 상기 냉각실과 다른 기타의 처리실과, 상기 냉각실의 건조를 행하는 건조 장치를 구비한다.
- [0018] 또 상기 건조 장치가, 상기 냉각실 내로 열풍을 공급하는 열풍 공급 장치를 구비해도 좋다.
- [0019] 또 상기 건조 장치가, 상기 피처리물의 냉각에 사용 가능한 냉각 가스를 상기 냉각실 내로 송풍하여 건조를 행하는 냉각 가스 공급 장치를 구비해도 좋다.
- [0020] 또 상기 냉각실 내로 상기 액체 입자를 분무하는 노즐과, 상기 노즐에 액체 입자가 되는 냉각액을 안내하는 헤더관을 구비하고, 상기 냉각 가스 공급 장치가 상기 노즐 및 상기 헤더관을 통해 상기 냉각 가스를 상기 냉각실 내로 송풍해도 좋다.
- [0021] 또 상기 냉각실과 다른 기타의 처리실로서, 상기 피처리물을 가열 처리하는 가열실을 구비해도 좋다.
- [0022] 또 상기 냉각실과 다른 기타의 처리실로서, 상기 가열실과 상기 냉각실 사이에 배치되는 중간 반송실을 구비해도 좋다.
- [0023] 또 상기 냉각실과 다른 기타의 처리실로서, 상기 피처리물에 대한 플라즈마 처리를 행하는 플라즈마 처리실을 구비해도 좋다.
- [0024] 또 상기 플라즈마 처리실의 내부에 고정 배치됨과 동시에 상기 플라즈마 처리실의 내부에 상기 피처리물이 반입되었을 때 상기 피처리물이 놓이는 도전성 트레이와 접촉하는 전극을 구비해도 좋다.
- [0025] 또 접속되는 상기 처리실들이 높이 방향으로 배치되고, 접속된 상기 처리실 사이에서 상기 피처리물의 주고받기를 행하는 승강 장치를 구비해도 좋다.
- [0026] 또 상기 열풍 공급 장치가, 상기 피처리물이 놓인 상기 냉각실 내로 열풍을 공급함으로써 행하는 뜨임(tempering) 처리에 사용 가능해도 좋다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명에 의하면, 건조 장치에 의해 냉각실의 건조가 행해진다. 따라서 냉각실과 다른 처리실 사이에서 피처리물을 주고받기에 앞서 냉각실의 건조를 행함으로써 냉각실 내에 잔존하는 냉각액(액체 입자 및 상기 액체 입자가 응집된 액체를 포함한다)이 증발하여 상기 냉각액이 다른 처리실에 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- [0028] 따라서 본 발명에 의하면, 다실형 열처리 장치에서 냉각실 이외의 기타의 처리실이 냉각액으로 오염되는 것을 방지할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은, 본 발명의 일실시형태에서의 다실형 열처리 장치의 개략 구성을 도시한 평면도이다.

도 2는, 도 1의 A-A선 단면도이다.

도 3은, 도 1의 B-B선 단면도이다.

도 4는, 본 발명의 일실시형태에서의 다실형 열처리 장치의 기능 블럭도이다.

도 5는, 본 발명의 일실시형태에서의 다실형 열처리 장치의 변형예가 구비한 플라즈마 처리실의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 관한 다실형 열처리 장치의 일실시형태에 대해 설명하기로 한다. 이하의 도면에서 각 부재를 인식 가능한 크기로 하기 위해 각 부재의 축척을 적절히 변경하였다.
- [0031] 도 1은, 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)의 개략 구성을 도시한 평면도이다. 도 2는, 도 1의 A-A선 단면도이다. 도 3은, 도 1의 B-B선 단면도이다. 또 도 4는, 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)의 기능 블럭도이다. 도 1~도 3에서는, 도 4에 도시한 구성요소의 일부를 생략하고, 도 4에서는, 도 1~도 3에 도시한 구성요소의 일부를 생략하였다. 도 3에서는, 후술하는 냉각실(3)의 도시를 생략하였다. 도 1 및 도 3에서는, 후술하는 상부덮개(6)가 닫힌 상태를 도시하였다. 또 도 2에서는, 후술하는 상부덮개(6)가 상승한 상태를 도시하였다.
- [0032] 도 1 및 도 4에 도시한 바와 같이, 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)는, 금속 부품인 피처리물(X)에 대해 담금질 처리를 하기 위한 열처리 장치이다. 다실형 열처리 장치(S1)는, 중간 반송실(1)(처리실)과 가열실(2)(처리실)과 냉각실(3)(처리실)을 구비하고 있다.
- [0033] 중간 반송실(1)은 가열실(2)과 냉각실(3) 사이에 배치되어 있으며 가열실(2)과 냉각실(3) 사이에서 피처리물(X)을 반송하기 위한 방이다. 중간 반송실(1)은 중앙실(1a)과 가열용 승강실(1b)을 가지고 있다. 중간 반송실(1)은, 피처리물(X)을 반송하는 처리를 행한다. 즉, 중간 반송실(1)은 본 발명의 처리실 중 하나로서 기능한다.
- [0034] 중앙실(1a)은, 도 1에 도시한 바와 같이 정팔각형으로 형상이 설정되어 있으며 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에서 처리되는 모든 피처리물(X)이 통과하는 방이다.
- [0035] 중앙실(1a)은 8개의 측벽(1a1)~(1a8)을 구비하고 있다. 측벽(1a1)~(1a8) 중 하나인 측벽(1a1)에는 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)로의 출입구가 되는 반출입문(4)이 설치되어 있다. 피처리물(X)은 반출입문(4)을 통해 중앙실(1a)에 반입되고, 또 반출입문(4)을 통해 중앙실(1a)로부터 반출된다.
- [0036] 또 중앙실(1a)은 도 1에 도시한 바와 같이 측벽(1a2),(1a4),(1a7)에 대해 가열용 승강실(1b)이 장착 가능하도록 구성되어 있다. 또 중앙실(1a)은 측벽(1a3),(1a6),(1a8)에 대해 푸쉬 장치(5)가 장착 가능하도록 구성되어 있다.
- [0037] 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에는, 측벽(1a2) 및 (1a7)에 대해 가열용 승강실(1b)이 장착되어 있다. 또 가열용 승강실(1b)에 대향하는 측벽(1a3) 및 (1a6)에 대해 푸쉬 장치(5)가 장착되어 있다.
- [0038] 푸쉬 장치(5)는 피처리물(X)이 놓이는 트레이(T)를 누름으로써, 중간 반송실(1)의 내부에 설치된 레일을 따라, 피처리물(X)을 수평 방향 전방으로 밀어내어 반송한다.
- [0039] 중앙실(1a)은 바닥부에 대해 아래쪽으로부터 냉각실(3)이 장착 가능하도록 구성되어 있고, 바닥부의 중앙부가 중앙실(1a)(즉 중간 반송실(1))로부터 냉각실(3)로 연통하는 개구가 설치되어 있다. 또 상기 개구는 개폐 가능한 상부덮개(6)에 의해 폐쇄 가능하도록 되어 있다. 즉, 중간 반송실(1)과 냉각실(3)은 상부덮개(6)가 폐쇄됨으로써 격리된다.
- [0040] 중앙실(1a)의 내부에는 도 1 및 도 3에 도시한 바와 같이 상부덮개(6)를 승강시키기 위한 상부덮개 승강 장치(7)가, 푸쉬 장치(5)와 간접하지 않는 위치에 설치되어 있다. 또 상부덮개(6)의 상면에는 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이 트레이(T)를 놓아둘 수 있는 안착대(8)가 설치되어 있고 상부덮개(6)가 폐쇄되어 있는 경우에 중앙실(1a)에 피처리물(X)을 수용 가능하도록 구성되어 있다.
- [0041] 가열용 승강실(1b)은, 중간 반송실(1)로부터 가열실(2)로 반입할 피처리물(X), 혹은 가열실(2)로부터 중간 반송실(1)로 반출된 피처리물(X)을 수용하는 방이다. 가열용 승강실(1b)은, 가열실(2)의 개폐 가능한 바닥부와 상기 바닥부 위에 설치되는 안착대(10)를 수용할 수 있고 안착대(10)마다 피처리물(X)을 수용한다.
- [0042] 도 2에 도시한 바와 같이 가열용 승강실(1b)의 하방에는 피처리물(X)을 승강시키는 승강 장치(9)가 설치되어 있다. 피처리물(X)은, 이 안착대(10)와 함께, 상기 승강 장치(9)에 의해 피처리물(X)이 안착대(10)와 함께 가열용

승강실(1b) 안에서 승강되어 반송된다.

- [0043] 또 도 1에 도시한 바와 같이, 가열용 승강실(1b)의 각각에는 푸쉬 장치(5)가 설치되어 있고 푸쉬 장치(5)에 의해 가열용 승강실(1b)로부터 중앙실(1a)로 피처리물(X)을 반송할 수 있도록 되어 있다.
- [0044] 도 4에 도시한 바와 같이, 중간 반송실(1)에 대해서는 중간 반송실(1)의 내부에 분위기 형성 가스를 공급하기 위한 가스 공급 장치(11)가 접속되어 있다.
- [0045] 가스 공급 장치(11)는, 분위기 형성 가스로서 질소 가스를 중간 반송실(1)에 공급한다. 또 도 4에 도시한 바와 같이, 가스 공급 장치(11)는, 중간 반송실(1)뿐 아니라 냉각실(3)과도 접속되어 냉각실(3)에도 분위기 형성 가스를 공급한다.
- [0046] 또한 도 4에 도시한 바와 같이, 중간 반송실(1)에 대해, 중간 반송실(1)의 내부를 진공 처리하기 위한 중간 반송실용 진공 펌프(12)가 접속되어 있다.
- [0047] 가열실(2)은, 피처리물(X)의 가열 처리를 행하는 원통형 방이며, 각 가열용 승강실(1b)의 위쪽에 설치되어 있다. 즉, 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)는 2개의 가열실(2)을 구비하고 있다. 가열실(2)은 피처리물(X)에 대해 가열 처리라는 처리(열처리)를 행하는 본 발명의 열처리실이다. 즉 가열실(2)은 본 발명의 냉각실과 다른 기타의 처리실에 상당한다.
- [0048] 각 가열실(2)에는 히터(13)가 설치되어 있고, 히터(13)가 발열함으로써 피처리물(X)이 가열 처리된다. 히터(13)로서는, 니켈크롬(Ni-Cr), 몰리브덴(Mo) 혹은 흑연을 발열체로 하는 전열(電熱) 히터나 고주파 전력으로 가열을 행하는 히터 등을 이용할 수 있다.
- [0049] 도 4에 도시한 바와 같이, 각 가열실(2)에는 가열실(2)의 내부에 분위기 형성 가스를 공급하기 위한 가스 공급 장치(14)가 접속되어 있다.
- [0050] 가스 공급 장치(14)는, 분위기 형성 가스로서, 예를 들면 질소 가스 및 아세틸렌 가스를 가열실(2)에 공급한다.
- [0051] 또한 도 4에 도시한 바와 같이, 가열실(2)에는 가열실(2)의 내부를 진공 처리하기 위한 가열실용 진공 펌프(15)가 접속되어 있다.
- [0052] 냉각실(3)은, 액체 입자인 미스트의 잠열에 의해 피처리물을 냉각시키는 열처리실로서 상술한 바와 같이 중간 반송실(1)의 중앙실(1a) 하부에 접속되어 있다.
- [0053] 냉각실(3)의 내부에는, 냉각실(3) 내로 미스트를 분무하는 복수의 노즐(16)과, 복수의 노즐(16)에 미스트가 되는 냉각액을 안내하는 복수의 헤더관(17)이 설치되어 있다.
- [0054] 냉각실(3)에는, 도 4에 도시한 바와 같이 냉각실(3)로부터 냉각액을 회수함과 동시에, 회수한 냉각액을 다시 냉각하여 헤더관(17)에 공급하는 냉각액 회수 공급 장치(18)가 접속되어 있다.
- [0055] 냉각액 회수 공급 장치(18)는, 도 4에 도시한 바와 같이 냉각실(3)로부터 회수한 냉각액을 저장하는 냉각액 탱크(18a)와, 냉각액 탱크(18a)에 저장된 냉각액을 헤더관(17)으로 압송(壓送)하는 냉각액 펌프(18b)와, 냉각액 펌프(18b)로 압송된 냉각액을 냉각시키는 열교환기(18c)를 구비하고 있다.
- [0056] 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에서는, 냉각실(3)에, 냉각실(3)을 건조시키기 위한 열풍 공급 장치(19)(건조 장치)가 접속되어 있다.
- [0057] 열풍 공급 장치(19)는, 냉각실(3) 내로 열풍을 공급함으로써 냉각실(3) 내의 건조를 행한다.
- [0058] 또 열풍 공급 장치(19)는 헤더관(17)과 접속되어 있고, 헤더관(17) 및 노즐(16)을 통해 열풍을 냉각실(3) 내로 공급한다.
- [0059] 열풍 공급 장치(19)에서 열풍이 되는 가스로서는, 공기나 질소 가스 등의 불활성 가스를 이용할 수 있다.
- [0060] 또 열풍의 온도는, 냉각실(3)에서 이용되는 냉각액의 종류, 냉각실(3)의 압력 등에 따라서도 달라지는데, 냉각액이 물인 경우에는 약 110°C~120°C가 바람직하다. 상기 온도 범위는, 대기압에서 물이 증기화(피처리물(X)로부터 제거)될 수 있는 온도 범위이며, 또한 상부덮개(6)나 개구 등에 설치되는 실링재에 미치는 부담을 줄일 수 있는 온도 범위이다.
- [0061] 냉각실(3)에는, 도 4에 도시한 바와 같이 냉각실(3)의 내부를 진공 처리하기 위한 냉각실용 진공 펌프(20)가 접속되어 있다.

- [0062] 또한 냉각실(3)에는, 냉각실(3) 내에 냉각 팬(21)이 접속되어 있다. 즉, 냉각실(3)은, 분위기 형성 가스를 가스 공급 장치(11)에서 냉각실(3)내로 공급하고, 냉각실(3)내의 분위기 형성 가스를 냉각 팬(21)을 구동하여 열교환기(열교환기(18c)와는 다른 열교환기로서, 도 4에 도시되지 않음), 헤더관(17) 및 노즐(16)을 통해 순환시킴으로써 피처리물(X)을 가스 냉각시키는 것도 가능하도록 구성되어 있다.
- [0063] 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에서는, 가스 공급 장치(11)는, 피처리물(X)의 냉각에 사용 가능한 냉각 가스를 냉각실(3) 내로 송풍함으로써 냉각실(3)내를 건조시킬 수 있다.
- [0064] 즉, 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에서는, 가스 공급 장치(11)는, 본 발명에서의 냉각 가스 공급 장치로서 사용하고, 건조 장치로서도 기능시킬 수 있다. 가스 공급 장치(11)를 건조 장치로서 기능시킬 경우에는 열교환기(18c)에 의한 분위기 형성 가스의 냉각이 반드시 필요하지는 않다.
- [0065] 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에서는, 가스 공급 장치(11)는 헤더관(17)과 접속되어 있고, 헤더관(17) 및 노즐(16)을 통해 냉각 가스가 되는 분위기 형성 가스를 냉각실(3) 내로 송풍한다.
- [0066] 또 냉각실(3)의 내부에는, 도 2에 도시한 바와 같이 트레이(T)마다 피처리물(X)을 놓아둘 수 있는 안착대(22)가 설치되고, 냉각실(3)의 아래쪽에는 안착대(22)를 승강시킬 수 있는 승강 장치(23)가 설치되어 있다.
- [0067] 승강 장치(23)는, 상술한 상부덮개(6)가 개방되어 있는 경우에 중간 반송실(1)과 냉각실(3) 사이에서 피처리물(X)의 주고받기를 행한다. 또 승강 장치(23)는, 안착대(22)를 중간 반송실(1)의 중앙실(1a) 내부까지 상승시킬 수 있다.
- [0068] 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에서는, 냉각실(3)에서 액체(냉각액)를 취급하기 때문에 상기 액체가 가장 공급 및 배출되기 쉬운 아래쪽에 냉각실(3)이 배치되어 있다. 도 2에 도시한 바와 같이 냉각실(3)의 위쪽에 중간 반송실(1)이 접속되고, 중간 반송실(1)의 위쪽에 가열실(2)이 접속되어 있다. 피처리물(X)의 주고받기는, 냉각실(3)과 중간 반송실(1) 사이 및 가열실(2)과 중간 반송실(1) 사이에서 승강 장치(9),(23)를 이용하여 행해진다.
- [0069] 즉, 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에서는, 접속되는 처리실(중간 반송실(1), 가열실(2) 및 냉각실(3))들이 높이 방향으로 배치되고, 피처리물(X)의 주고받기는, 접속된 처리실 사이에서 승강 장치(9),(23)에 의해 행해진다.
- [0070] 다음으로, 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에서의 담금질 동작의 일례에 대해 설명하기로 한다. 본 실시 형태의 다실형 열처리 장치(S1)는 미도시된 제어장치를 구비하고 있으며, 이하의 동작은 주로 제어장치가 주체가 되어 행한다.
- [0071] 우선, 중간 반송실(1)의 중앙실(1a)의 측벽(1a1)에 설치된 반출입문(4)을 개방한다. 중간 반송실(1)의 중앙실(1a)에, 트레이(T)에 놓인 피처리물(X)이 반입된다. 반출입문(4)이 폐쇄된 후 중간 반송실(1)은 중간 반송실용 진공 펌프(12)에 의해 진공 처리된다. 그 결과 분위기 형성 가스가 가스 공급 장치(11)에 의해 중간 반송실(1)내로 공급된다.
- [0072] 중간 반송실(1)내의 분위기 형성이 완료되면 피처리물(X)은 미리 정해진 가열실(2)에 반송된다.
- [0073] 예를 들면 중앙실(1a)의 측벽(1a2)에 장착된 가열용 승강실(1b)에 접속된 가열실(2)까지 피처리물(X)이 반송될 경우에는, 피처리물(X)은 측벽(1a6)에 장착된 푸쉬 장치(5)를 이용하여 피처리물(X)을 트레이(T)마다 밀어내어 가열용 승강실(1b)까지 반송된다.
- [0074] 가열용 승강실(1b)에서는 피처리물(X)이 반입되기 전에 승강 장치(9)에 의해 가열실(2)내의 안착대(10)가 하강하여 대기하고 있다. 푸쉬 장치(5)에 의해 밀어내어진 피처리물(X)은 안착대(10)상에 배치된다.
- [0075] 그 후, 안착대(10)상의 피처리물(X)은 승강 장치(9)에 의해 상승됨으로써 가열실(2)까지 반송된다.
- [0076] 가열실(2)은 미리 가열실용 진공 펌프(15)에 의해 진공 처리됨과 동시에 가스 공급 장치(14)에 의해 분위기 형성 가스가 공급되어 있다. 승강 장치(9)에 의해 피처리물(X)이 가열실(2)에 반입되면 피처리물(X)은 히터(13)에 의해 가열 처리된다.
- [0077] 한쪽 가열실(2)에서 피처리물(X)의 가열 처리가 행해지는 동안에는 다른 쪽 가열실(2)은 밀폐되어 있다. 따라서 다른 쪽 가열실(2)이 비어 있는 경우에는 한쪽 가열실(2)에서 피처리물(X)을 가열 처리하는 동안에 다른 쪽 가열실(2)에 다른 피처리물(X)을 반입할 수 있다.

- [0078] 가열실(2)에서의 가열 처리가 완료되면 가열실(2)에 수용된 피처리물(X)은 승강 장치(9)에 의해 다시 중간 반송실(1)의 가열용 승강실(1b)까지 하강한다. 가열용 승강실(1b)까지 하강한 피처리물(X)은 트레이(T)마다 푸쉬 장치(5)에 의해 중앙실(1a)의 중앙까지 반송된다.
- [0079] 중간 반송실(1)에서는 가열실(2)로부터 피처리물(X)을 주고받기 전에 상부덮개(6)가 상부덮개 승강 장치(7)에 의해 상승되어 있다. 또한 열린 개구에 승강 장치(23)에 의해 상승한 안착대(22)가 배치되어 있다.
- [0080] 따라서 가열용 승강실(1b)까지 하강한 피처리물(X)은 중앙실(1a)의 중앙까지 반송됨으로써 안착대(22)상에 반송된다.
- [0081] 안착대(22)상까지 피처리물(X)이 반송되면 승강 장치(23)에 의해 안착대(22)가 하강하고 피처리물(X)이 냉각실(3) 내로 반송되고 상부덮개(6)가 폐쇄된다.
- [0082] 냉각실(3)은 냉각실용 진공 펌프(20)에 의해 미리 진공 처리됨과 동시에 가스 공급 장치(11)에서 분위기 형성 가스가 공급되어 있다. 승강 장치(23)에 의해 피처리물(X)이 냉각실(3)에 반입되면 피처리물(X)의 냉각 처리가 행해진다.
- [0083] 구체적으로는 냉각액 회수 공급 장치(18)에 의해 헤더관(17)에 냉각액이 공급되고 이 냉각액이 노즐(16)에서 냉각실(3) 내로 분무됨으로써 냉각실(3) 내에 미스트가 충전된 상태가 된다. 냉각실(3)내에 충전된 미스트가 피처리물(X)에 부착되고 미스트의 잠열에 의해 피처리물(X)이 냉각된다.
- [0084] 한쪽 냉각실(3)에서 피처리물(X)이 냉각 처리되는 동안에는 다른 쪽 냉각실(3)은 밀폐되어 있다. 따라서 냉각실(3)에서 피처리물(X)을 냉각 처리하는 동안에 비어 있는 가열실(2)에 다른 피처리물(X)을 반입할 수 있다.
- [0085] 또 미스트에 의한 냉각과 더불어, 혹은 미스트에 의한 냉각 대신에, 냉각 가스를 피처리물(X)에 내뿜어 피처리물(X)을 냉각시키는 가스 냉각을 행해도 좋다.
- [0086] 이 경우에는 가스 공급 장치(11)로부터 분위기 형성 가스를 냉각실(3) 내로 공급하여 냉각 팬(21)을 구동함과 동시에 열교환기(열교환기(18c)와는 다른 열교환기로서, 도 4에 도시하지 않음)에 의해 분위기 형성 가스를 냉각함으로써 헤더관(17) 및 노즐(16)을 통해 피처리물(X)에 냉각 가스를 내뿜어 냉각을 행한다.
- [0087] 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에서는, 냉각실(3)에서 피처리물(X)의 냉각이 완료되면 냉각실(3)을 대기 압에 개방한 후 열풍 공급 장치(19)에 의해 열풍을 냉각실(3) 내로 공급함으로써 냉각실(3)을 건조시킨다.
- [0088] 또 열풍 공급 장치(19)로부터의 열풍은 가장 건조시키기 어려운 헤더관(17) 및 노즐(16)을 통과하여 냉각실(3) 내로 공급된다. 따라서 냉각실(3)내의 냉각액은 확실하게 증발하여 냉각실(3)내의 건조는 확실하게 이루어진다.
- [0089] 열풍 공급 장치(19)에 의한 냉각실(3)의 건조 처리와 더불어, 혹은 상기 건조 처리 대신에, 가스 공급 장치(11)로부터 헤더관(17) 및 노즐(16)을 통해 분위기 형성 가스(피처리물(X)의 냉각에 사용 가능한 냉각 가스)를 냉각실(3) 내로 송풍함으로써 냉각실(3)의 건조를 행하여도 좋다.
- [0090] 전술한 냉각실(3)의 건조가 행해진 후 냉각 처리가 완료된 피처리물(X)은, 상부덮개(6)가 상부덮개 승강 장치(7)에 의해 상승함과 동시에 승강 장치(23)에 의해 안착대(22)가 중간 반송실(1)내로 상승함으로써 중간 반송실(1)에 반송된다.
- [0091] 그 후 반출입문(4)부터 가열 처리 및 냉각 처리가 완료되어 담금질 처리가 완료된 피처리물(X)이 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)의 외부에 반출된다.
- [0092] 상기 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에 의하면, 냉각실(3)의 건조는 냉각실(3)로부터 중간 반송실(1)에 피처리물(X)을 주고받기 전에 이루어진다. 따라서 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에 의하면, 냉각실(3)에서 중간 반송실(1)로 피처리물(X)을 주고받기 전에, 냉각실(3) 내에 잔존하는 냉각액(미스트 및 상기 미스트가 응집된 액체를 포함한다)이 증발하여, 상기 냉각액이 중간 반송실(1)에 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- [0093] 따라서 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에 의하면, 냉각실(3) 이외의 다른 처리실(중간 반송실(1) 및 가열실(2))이 냉각액으로 오염되는 것을 방지할 수 있다.
- [0094] 또 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에서는, 열풍 공급 장치(19)가 본 발명의 건조 장치로서 기능하는 구성, 즉 본 발명의 건조 장치가 열풍 공급 장치(19)를 구비한 구성을 채용하였다.
- [0095] 상기 구성을 채용하는 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에 의하면, 냉각실(3)내는 열풍에 노출됨으로써 건

조된다. 따라서 냉각실(3)의 구석구석까지 건조시킬 수 있어 더욱 확실하게 냉각실(3)의 건조를 행할 수 있다.

[0096] 냉각실(3)에서 냉각된 피처리물(X)은, 이른바 담금질 처리가 완료된 상태로 되어 있다. 이 담금질 처리에 의해 피처리물(X)에 형성되는 조직(마르텐사이트)은 불안정한 조직이다. 따라서 담금질 처리가 완료된 피처리물(X)을 상온에서 방치하면 담금질 균열 등을 일으킬 우려가 있다. 따라서 통상 담금질 처리가 완료된 피처리물(X)에 대해 그 후 다시 저온으로 가열되는 뜨임 처리를 별도의 장치에서 행할 필요가 있다.

[0097] 한편, 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)는, 열풍 공급 장치(19)를 구비하고 있으며, 냉각실(3)에서 피처리물(X)을 냉각시킨 후 냉각실(3)에 열풍을 공급함으로써 냉각실(3) 내의 건조를 행한다. 그동안 냉각실(3)에 놓인 피처리물(X)은 열풍에 노출된다. 피처리물(X)이 열풍 공급 장치(19)로부터 공급되는 열풍에 노출됨으로써 실질적으로 피처리물(X)이 가열되어 상기 뜨임 처리가 이루어진다. 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에서는, 열풍 공급 장치(19)가 피처리물(X)의 뜨임 처리에도 사용 가능하도록 되어 있다. 즉, 피처리물(X)에 대한 담금질 처리와 함께 뜨임 처리를 동일 장치에서 행할 수 있다.

[0098] 또 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에서는, 가스 공급 장치(11)(냉각 가스 공급 장치)가 본 발명의 건조 장치로서 기능하는 구성, 즉 본 발명의 건조 장치가 가스 공급 장치(11)를 구비한 구성을 채용하였다.

[0099] 상기 구성을 채용하는 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에 의하면, 피처리물(X)의 가스 냉각을 행하는 것을 가능하게 하고 또한 냉각실(3)의 건조를 행할 수 있게 된다.

[0100] 또 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에서는, 열풍 공급 장치(19)로부터의 열풍 및 가스 공급 장치(11)로부터의 분위기 형성 가스가 헤더관(17) 및 노즐(16)을 통해 냉각실(3) 내로 송풍되는 구성을 채용하였다.

[0101] 따라서 헤더관(17) 및 노즐(16)의 내부가 열풍 혹은 분위기 형성 가스에 노출되어 냉각액이 증발하기 힘든 헤더관(17) 및 노즐(16)의 내부까지 확실히 건조시킬 수 있다.

[0102] 또 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에서는, 가열실(2)을 구비한 구성을 채용하였다. 따라서 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)만으로 피처리물(X)의 담금질 처리를 완료할 수 있다.

[0103] 본 발명의 다실형 열처리 장치는 반드시 가열실(2)을 구비할 필요는 없다. 예를 들면 가열실(2) 대신에, 도 5에 도시한 피처리물(X)을 플라즈마 처리하는 플라즈마 처리실(30)을 구비해도 좋다.

[0104] 도 5는, 플라즈마 처리실(30)의 단면도이다. 플라즈마 처리실(30)은 가열실(2)과 마찬가지로 원통형으로 형상 설정되며 적어도 내벽(31)이 금속재로 형성되어 있다.

[0105] 피처리물(X)을 플라즈마 처리할 경우에는 피처리물(X)은 금속제의 도전성 트레이(Ta)에 놓여 반송된다. 플라즈마 처리실(30) 내부에는 도전성 트레이(Ta)와 도통하는 전극(32)이 구비되어 있다.

[0106] 전극(32)은 도 5에 도시한 바와 같이 플라즈마 처리실(30)의 내부에 고정 배치되고, 플라즈마 처리실(30)에 피처리물(X)이 반입되었을 때 피처리물(X)이 놓인 도전성 트레이(Ta)와 접촉하는 위치에 배치되어 있다.

[0107] 상기 플라즈마 처리실(30)을 구비한 다실형 열처리 장치에 의하면, 도전성 트레이(Ta)와 전극(32)은, 승강 장치(9)에 의해 피처리물(X)을 상승시켜 플라즈마 처리실(30)에 수용이 완료된 시점에서 도통한다. 즉, 도전성 트레이(Ta)와 전극(32)의 도통을 확보하는 동작을 별도로 행하지 않고 도전성 트레이(Ta)와 전극(32)을 용이하게 도통시킬 수 있다.

[0108] 예를 들면 내벽(31)을 접지하여 베이스 전위로 하고 전극(32)을 통해 피처리물(X)에 음전압을 인가함으로써 내벽(31)과 피처리물(X) 사이에 플라즈마가 발생하여 피처리물(X)이 플라즈마 처리된다.

[0109] 본 발명의 다실형 열처리 장치에서는 가열실(2)과 더불어, 혹은 가열실(2) 대신에, 플라즈마 처리실(30)을 설치해도 좋다. 플라즈마 처리실(30)을 구비한 경우에는 도전성 트레이(Ta)와 전극(32)을 용이하게 도통시킬 수 있어 피처리물(X)의 플라즈마 처리를 용이하게 행할 수 있게 된다.

[0110] 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)의 설명으로 되돌아간다. 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에서는, 가열실(2)과 냉각실(3) 사이에 중간 반송실(1)을 구비한 구성을 채용하였다.

[0111] 상기 구성을 채용하는 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에 의하면, 가령 냉각실(3)에서 냉각액이 유출된 경우라 해도 중간 반송실(1)이 완충 영역이 되어 냉각액이 가열실(2)까지 도달하는 것을 방지할 수 있다. 따라서 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에 의하면, 피처리물(X)에 대한 가열 처리를 안정적으로 행할 수 있게 된다.

- [0112] 또 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)에 의하면, 접속되는 처리실(중간 반송실(1), 가열실(2) 및 냉각실(3))들이 높이 방향으로 배치되어 접속된 처리실 사이에서 피처리물(X)을 주고받는 것이 승강 장치(9),(23)에 의해 이루어진다.
- [0113] 본 실시형태의 다실형 열처리 장치(S1)는 위에서 본 형상이 컴팩트해지므로 작은 설치 면적에 설치할 수 있다. 또 피처리물(X)을 아래쪽에서 지지하면서 수직 반송하는 기회가 증가함에 따라 피처리물(X)을 안정적으로 반송 할 수 있다.
- [0114] 이상, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시형태에 대해 설명하였으나 본 발명은 상기 실시형태로 한정되지는 않는다. 상술한 실시형태에서 나타낸 각 구성 부재의 모든 형상이나 조합 등을 일례로서, 본 발명의 주지를 벗어나지 않는 범위에서 설계 요구 등에 근거하여 다양하게 변경 가능하다.
- [0115] 예를 들면 상기 실시형태에서는, 냉각실(3) 이외의 다른 처리실로서 중간 반송실(1) 및 가열실(2)을 구비한 구성에 대해 설명하였다.
- [0116] 그러나 본 발명은 이에 한정되지는 않으며, 예를 들면 처리실로서 냉각실과 가열실만을 구비한 다실형 열처리 장치, 처리실로서 냉각실과 반송실만을 구비한 다실형 열처리 장치, 처리실로서 냉각실과 플라즈마 처리실만을 구비한 다실형 열처리 장치에 적용해도 좋다.
- [0117] 또 상기 실시형태에서는, 냉각실(3)에서 미스트의 잠열에 의해 피처리물(X)을 냉각시키는 구성에 대해 설명하였다.
- [0118] 그러나 본 발명은 이에 한정되지는 않으며, 미스트보다 입경이 큰 액체 입자의 잠열에 의해 피처리물(X)을 냉각시키는 다실형 열처리 장치에 적용해도 좋다.
- [0119] 또 상기 실시형태에서는, 냉각실(3)에 미스트를 충전하는 구성에 대해 설명하였다.
- [0120] 그러나 본 발명은 이에 한정되지는 않으며, 냉각실(3)내의 피처리물(X)에 대해 미스트를 내뿜어 피처리물(X)을 냉각시키는 구성을 채용해도 좋다.
- [0121] 또 상기 실시형태에서는, 열풍 공급 장치(19)와 가스 공급 장치(11) 모두를 구비하고 열풍 공급 장치(19)와 가스 공급 장치(11) 중 어느 것으로든 냉각실(3)을 건조시킬 수 있는 구성에 대해 설명하였다.
- [0122] 그러나 본 발명은 이에 한정되지는 않으며, 예를 들면 열풍 공급 장치(19)만을 구비한 구성을 채용해도 좋다.
- [0123] 또 상기 실시형태에서는, 접속되는 처리실(중간 반송실(1), 가열실(2) 및 냉각실(3))들이 높이 방향으로 배치되어 접속된 처리실 사이에서 피처리물(X)을 주고받는 것이 승강 장치(9),(23)에 의해 이루어지는 구성에 대해 설명하였다.
- [0124] 그러나 본 발명은 이에 한정되지는 않으며, 접속되는 처리실들을 수평으로 배치하고 접속된 처리실 사이에서 피처리물(X)을 주고받는 것을 수평 반송에 의해 행해도 좋다.
- [0125] 또 상기 실시형태에서는, 중간 반송실(1)에 대해 피처리물(X)을 출입시키는 구성을 채용했다.
- [0126] 그러나 본 발명은 이에 한정되지는 않으며, 예를 들면 냉각실(3)에서 피처리물(X)을 출입시키는 구성이나 냉각 실(3)에서 피처리물(X)를 꺼내기만 행하는 구성을 채용해도 좋다.
- [0127] <산업상 이용 가능성>
- [0128] 본 발명에 의하면, 건조 장치에 의해 냉각실의 건조가 행해진다. 따라서 냉각실과 다른 처리실 사이에서의 피처리물의 주고받기에 앞서 냉각실을 건조시킴으로써 냉각실 내에 잔존하는 냉각액(액체 입자 및 상기 액체 입자가 응집된 액체를 포함한다)이 증발하여 상기 냉각액이 다른 처리실에 유입되는 것을 방지할 수 있다. 따라서 본 발명에 의하면, 다실형 열처리 장치에서 냉각실 이외의 다른 처리실이 냉각액으로 오염되는 것을 방지할 수 있게 된다.

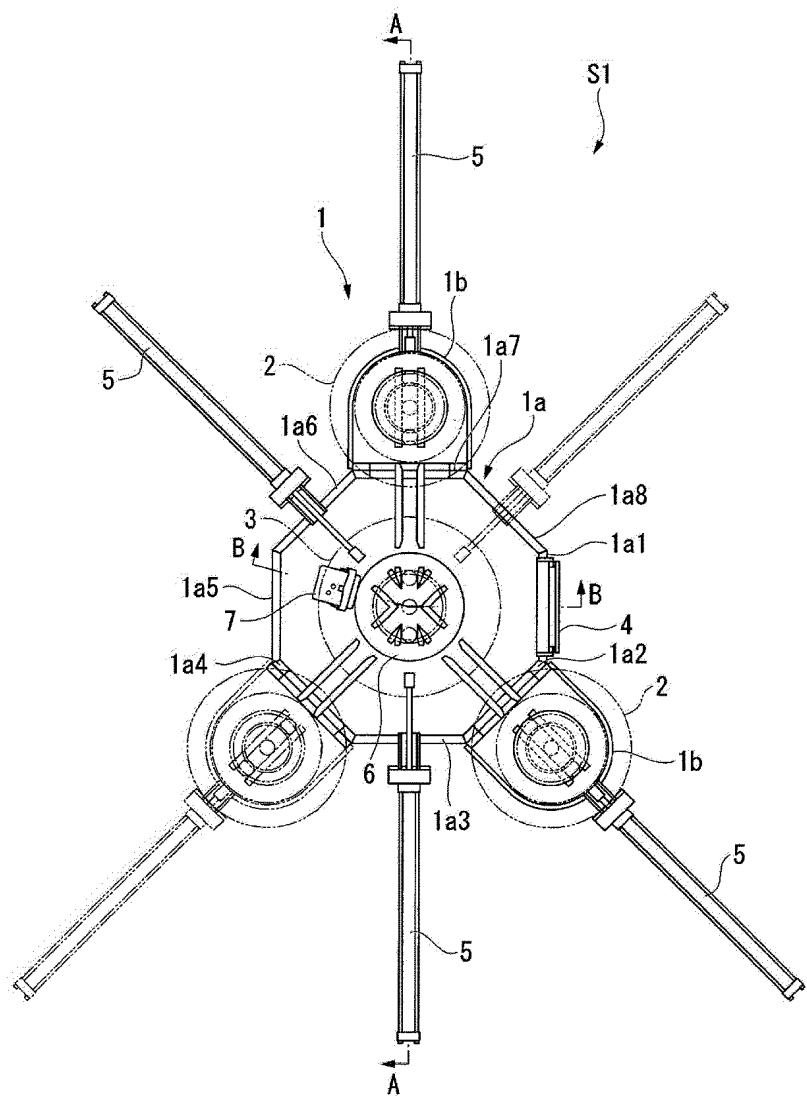
부호의 설명

- [0129] S1……다실형 열처리 장치, 1……중간 반송실(처리실), 1a……중앙실, 1a1~1a8……측벽, 1b……가열용 승강실, 2……가열실(처리실, 열처리실), 3……냉각실(처리실, 열처리실), 4……반출입문, 5……푸쉬 장치, 6……상부덮개, 7……상부덮개 승강 장치, 8……안착대, 9……승강 장치, 10……안착대, 11……가스 공급 장치(건조 장치), 12……중간 반송실용 진공 펌프, 13……히터, 14……가스 공급 장치, 15……가열실용 진공 펌프, 16……노즐,

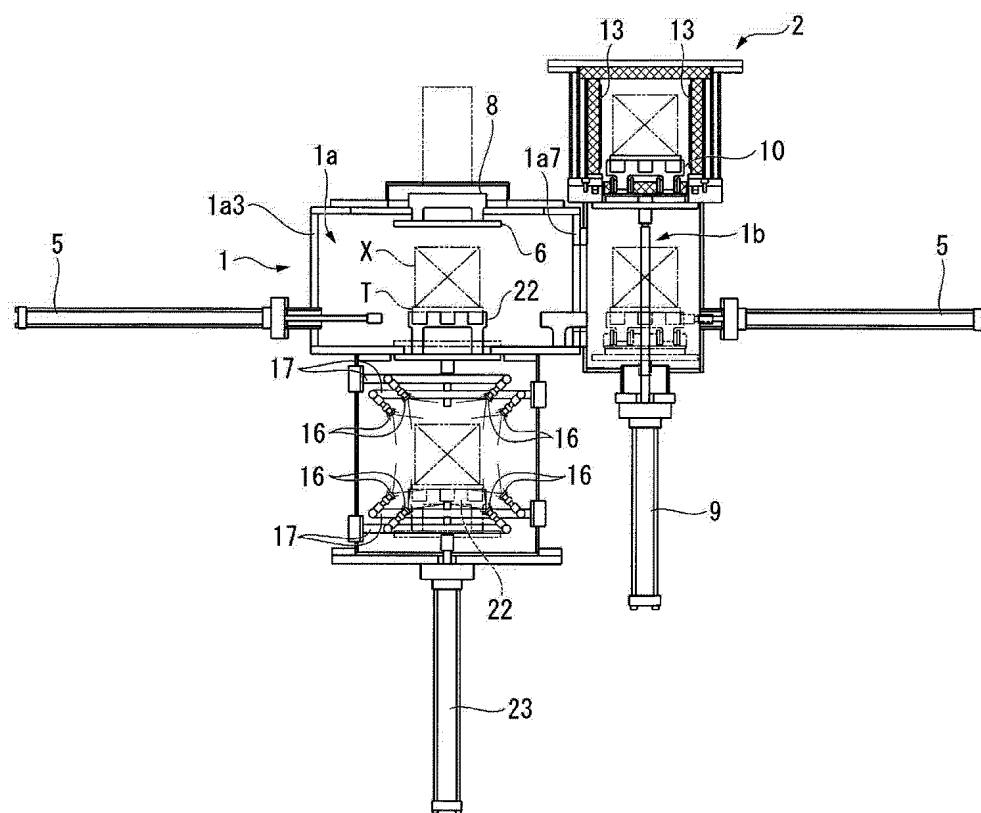
17.....해더관, 18.....냉각액 회수 공급 장치, 18a.....냉각액 탱크, 18b.....냉각액 펌프, 18c.....열교환기, 19....
....열풍 공급 장치(건조 장치), 20.....냉각실용 진공 펌프, 21.....냉각 팬, 22.....안착대, 23.....승강 장치, 30
....플라즈마 처리실, 31.....내벽, 32.....전극, T.....트레이, Ta.....도전성 트레이, X.....피처리물

도면

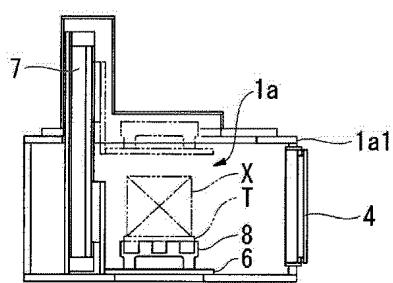
도면1



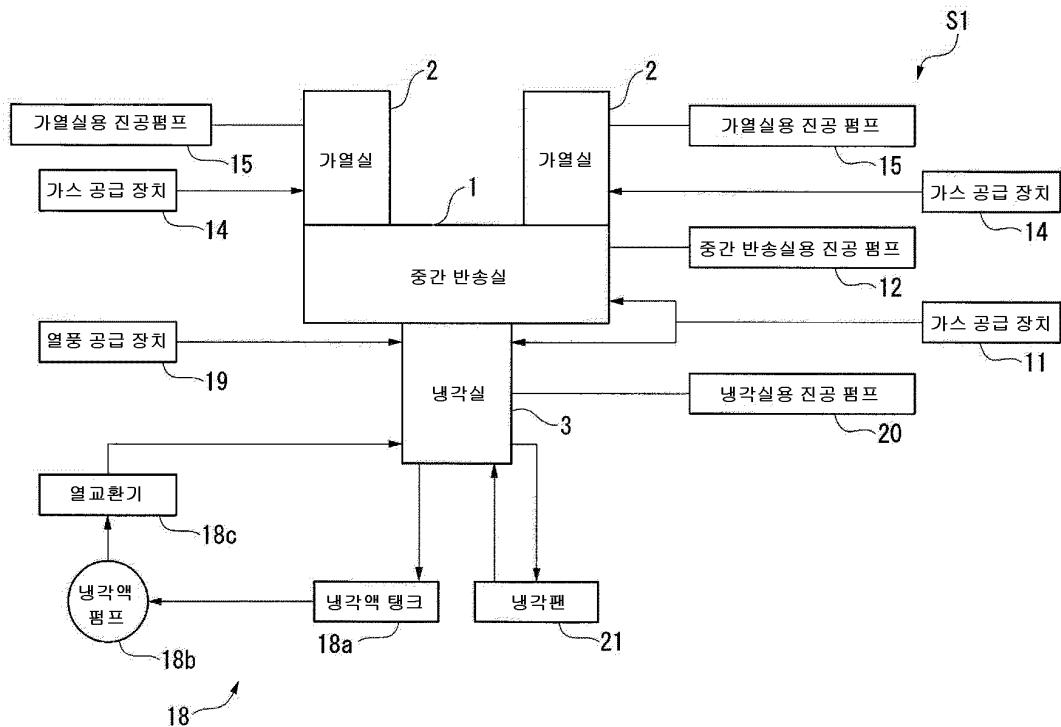
도면2



도면3



도면4



도면5

