

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
H01L 23/36

(45) 공고일자 1997년05월22일  
(11) 공고번호 실 1997-0004979

|             |                                                                                                                                                                          |           |                |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------|
| (21) 출원번호   | 실 1991-0003484                                                                                                                                                           | (65) 공개번호 | 실 1991-0017378 |
| (22) 출원일자   | 1991년03월 15일                                                                                                                                                             | (43) 공개일자 | 1991년10월28일    |
| (30) 우선권주장  | 2-29296 1990년03월22일 일본(JP)                                                                                                                                               |           |                |
| (73) 실용신안권자 | 소니 가부시끼 가이샤 오오가 노리오<br>일본국 토오쿄오도 시나가와 6쵸오메 7반 35고오닛폰 산소 가부시끼 가이샤<br>마부찌 히데오<br>일본국 토오쿄오도 미나토구 니시신바시 1쵸오메 16반 7고오<br>끼모토 타케시<br>일본국 토오쿄오도, 히가시무라야마시, 아오바 쵸오 3-3-10<br>김연수 |           |                |
| (72) 고안자    |                                                                                                                                                                          |           |                |
| (74) 대리인    |                                                                                                                                                                          |           |                |

심사관 : 양희용 (책  
자공보 제2555호)

(54) 가열경화장치

요약

내용없음

대표도

도1

명세서

[고안의 명칭]

가열경화장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 고안에 관한 가열경화장치의 제1의 실시예를 도시하는 일부 투시를 포함하는 평면도

제2도는 제1도에 있어서의 A-A선상을 따른 단면도

제3도는 제2도의 중요부 확대도

제4도는 제1도에 있어서의 B-B선상을 따른 단면도

제5도는 시료부재 실시예를 도시하는 평면도

제6도는 본 고안에 관한 가열경화장치로 작성된 온도 특성의 실시예를 도시하는 설명도이다.

제7도는 본 고안에 관한 가열경화장치의 제2의 실시예를 도시하는 일부 투시를 포함하는 평면도

제8도는 제7도에 있어서의 A-A선상을 따른 단면도

제9도는 제8도의 중요부 확대도

제10도는 제7도에 있어서의 B-B선상을 따른 단면도이다.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

|             |             |
|-------------|-------------|
| 10 : 케이싱    | 12 : 측판     |
| 12a : 내면    | 14 : 밀판     |
| 16a : 감시구멍  | 18 : 덮개판    |
| 20 : 가스 공급실 | 22 : 가열실    |
| 24 : 판자형상체  | 24a : 슬릿    |
| 25 : 칸막이판   | 26 : 가스 도입관 |
| 27 : 히터     | 28 : 시료부재   |

|               |                |
|---------------|----------------|
| 29 : 가스 확산판   | 30 : 반입구       |
| 34 : 히이트블럭    | 36, 38 : 와이어로프 |
| 37 : 계지부재     | 42 : 가스배기통로    |
| 44 : 가스배기구    | 46 : 리이드프레임    |
| 48 : 수지접착제    | 126 : 원통관      |
| 126a : 가스분출구멍 |                |

[실용신안의 상세한 설명]

본 고안은 IC, LSI 등 반도체 제품 제조공정에 이용되는 가열경화장치에 관한 것으로서, 리이드프레임, 기판, 패키지등의 베이스재와 실리콘등의 칩(chip)과의 접합에 사용한 접착제를 열경화시키는 가열경화장치에 관한 것이다.

상기 반도체 제품의 제조에서는 베이스재에 도전성 수지 접착제를 개재해서 칩을 접착하고, 그다음에 가열경화장치를 이용해서 상기 베이스재를 가열해서 접착제를 열 경화시켜 이 베이스재와 칩 과의 접합을 강하게 고착하고 있다.

이 경우, 베이스재의 가열은 가열경화장치의 미리 소정의 온도로 승온된 복수의 히이트 블럭에 순차적으로 베이스재를 재치해감으로써 행해진다. 이때, 상기 도전성 수지접착제는 유기질성 성분을 함유하고 있으므로 상기 베이스재를 가열하면 유해 가스가 발생하고, 이 유해 가스가 베이스재, 칩 및 가열경화장치에 부착되어 악영향을 준다.

그래서, 가열처리중의 베이스재 및 칩에 오염 방지용의 고온가스를 분사해서, 이 고온 가스에 상기 유해 가스를 동반시켜 가열경화장치의 외부로 배출하게 된다. 그러나, 종래는 상기 고온가스의 흐름 방식에 충분한 배려를 하지 않았기 때문에, 상기 유해 가스에 의한 악 영향이 확실히 제거되지 않는다는 결점이 있었다.

본 고안의 목적은 베이스재에 도전성 수지 접착제를 개재해서 칩을 접착 시킨것(이하, 시료부재라고 한다)의 가열경화시에 발생하는 유해가스를 확실히 제거하고, IC, LSI 등의 반도체 제품의 품질 및 생산 효율을 향상시킬 수 있는 가열경화장치를 제공함에 있다.

본 고안에 의하면 측판과 바닥판 및 천정판에 의해 상자형상으로 형성된 케이싱의 내부를 이 케이싱의 긴쪽 방향을 따라서 소정의 간격으로 슬릿을 형성해서 이루어지는 칸막이판에 의해 상하로 구획하고, 이 칸막이판의 상부에 고온가스를 공급하는 가스 공급실을 하부에 시료부재를 가열하는 가열실을 형성함과 동시에, 이 가열실내에 상기 칸막이판의 슬릿에 대응시키며 또한, 가열실의 밑면에서 부터 각극을 형성해서 복수의 네모진 기둥모양의 히이트블럭을 설치하고, 이들 히이트 블럭위에 순차적으로 시료 부재를 재치해가는 운반 수단을 설치하고, 가열실의 밑면에 배기 시스템에 연통하는 가스 배기구를 형성한 가열 경화장치가 제공된다. 본 고안에, 의하면 시료 부재는 반송 수단에 의해 히이트 블럭 위를 반입구측으로부터 반출구측을 향해서 순차적으로 재치되어 가열된다. 시료 부재가 히이트블럭에 재치되어 가열됨과 동시에, 가스공급실로 부터의 고온 가스가 칸막이판의 슬릿을 통해서 시료부재의 표면에 균일하게 분사 된다. 시료 부재의 표면에 분사된 고온 가스는 시료부재의 도전성 수지 접착제에서 발생한 유해 가스를 동반하고, 각 히이트 블럭 상호간 및 각 히이트 블럭과 가열실의 밑면과의 사이에 형성된 가스 배기 통로를 통해서 가열실의 바닥부의 가스 배기구로부터 외부로 배출된다. 이와 같이, 유해 가스를 동반한 고온 가스는, 즉시 상기 가스배기 통로를 통해서 가열실의 외부로 배출되고, 다른 히트블럭 위의 시료 부재에 접촉하는 일이 없으므로, 유해 가스를 동반한 고온 가스에 의해 다른 시료부재가 2차 오염되는 일이 없다.

또, 본 고안에서 하나의 가장 적절한 실시예에 의하면, 상기 가스공급실에, 가스 공급원으로 부터의 가스를 가스 공급실 내 전체영역에 공급하는 안내 수단이 설치된 가열경화장치가 제공된다. 이것에 의해, 가스 공급실내가 균일한 압력으로 유지되고, 칸막이판의 각 슬릿을 통과하는 고온 가스는 균일하게, 각 히트 블럭 위에 분사되므로, 보다 확실히, 유해 가스의 악 영향을 배재할 수가 있다.

이하, 본 고안의 일 실시예에 관하여 첨부도면을 참조하면서 상세히 설명한다.

제1도-제5도는 본 고안에 관한 가열경화장치의 제1의 실시예를 도시한 것으로서, 가열경화장치의 케이싱(10)은 사방을 둘러싸는 측판(12), (12)...과, 밑판(14)와 천정판(16)에 의해 직사각형의 상자 모양으로 형성되어 있다.

이 상자형의 케이싱(10) 내부는, 이 케이싱(10)의 긴 쪽 방향(도면에서 좌우방향)을 따라, 소정의 간격으로, 통과 간극용의 8개의 슬릿(24a), (24a)...을 형성해서 이루어지는 칸막이판(25)에 의해 상하로 구획되어 있다.

그리고, 칸막이판(25)의 상부에는 오염 방지용의 고온 가스를 공급하는 가스공급실(20)이, 하부에는 제5도에 예시한 시료부재(28)을 가열하는 가열실(22)이 형성되어 있다. 또한 상기 시료부재(28)은 제5도와 같이, 직사각형 판자 형상의 리이드 프레임(46)위에 도전성 수지 접착제(48), (48)...을 개재해서 4개의 실리콘칩(50), (50)...을 소정의 간격으로 접착한 것이다. 또, 상기 칸막이판(25)은, 제2도, 제3도에 도시한 바와 같이, 9매의 직사각형 판자 형상체(24), (24)... 의 양 단부를 측판(12)의 내면(12a)에 고정 설치해서 케이싱(10)의 긴쪽 방향으로 소정의 간격으로 나란히 형성되며, 이것에 의해 각 판자형상체(24), (24)... 의 사이에 상기 슬릿(24a), (24a)...을 형성한 것이다.

또, 상기 천정판(16)에는 상기 슬릿(24a), (24a)... 에 대응해서 복수의 온도 감시 구멍(16a), (16a)... 이 케이싱(10)의 긴쪽 방향을 따라 3열 형성되어 있다. 3열의 온도 감시 구멍(16a), (16a)... 의 위에는

각열마다 덮개판(18), (18), (18)이 착탈 가능케 설치되어 있고, 이것에 의해 3열의 온도 감시 구멍(16a), (16a)...은 3매의 덮개판(18), (18), (18)에 의해 개폐가능하게 되어 있다.

상기 가스 공급실(20)에는 히터(27)를 내장한 가스 도입관(26)이 연설된다. 이 가스 도입관(26)의 타단부는 도시하지 않은 공급원, 예를들면, 압축 공기원에 연설되고, 이 가스 공급원으로 부터의 가스는 상기 히터(27)에 의해 소정의 온도로 승온되어 고온 가스로 되고, 가스도입관 26의 개구단부에 근접해 설치한 가스 확산판(29)에 의해서 확산되어 가스 공급실(20)내로 도입된다.

가스공급실(20)대로 도입된 고온 가스는, 칸막이판(25)의 상기 8개의 슬릿(24a), (24a)...을 통해서 층상으로 하부를 향해 흘러서 가열실 22내에 공급된다. 또한, 상기 가스 확산판 29는 필요에 따라 설치할 수 있다.

가열실(22)은 케이싱(10)의 긴 쪽 방향의 한쪽(도면에서는 우측)에 시료부재(28)의 반입구(30)를, 다른 쪽(도면에서는 좌측)에 반출구(32)를 가짐과 동시에, 밀폐에 배기 시스템에 연통하는 가스 배기구 (44)가 설치된다.

또, 가열실(22)내에는, 발열량을 자동제어할 수 있는 히터등의 가열수단을 가지고, 그 표면을 소정의 온도로 설정할 수 있는 8개의 사각기둥 모양의 8개의 히이트블럭(34), (34)이 설치된다. 8개의 히이트블럭(34), (34)...은 제2도, 제3도에 도시한 바와 같이, 그 긴쪽 방향의 양단부를 측판(12)의 내면(12a)에 고정 설치하여 케이싱(10)의 긴쪽 방향을 따라 소정의 간격으로, 또한 밀판(14)의 소정의 간격을 형성해 설치되고, 이때, 각 히이트블럭(34), (34)...은, 그 긴쪽 방향이 칸막이판(25)의 각 슬릿(24a), (24a)...에 대응해 배설된다. 이것에의해, 각 슬릿(24a)으로부터 하부로 도출되는 고온 가스는 각 히이트블럭(34)의 표면에 균일하게, 또 층상으로 분사되고, 그 후은 각 히이트 블럭(34) 상호간 및 히이트블럭(34)과 가열실(22)의 밀면과의 사이에 형성된 가스 배기통로(42)를 흘러서 가스 배기구(44)로부터 가열실(20)의 외부로 배출된다. 또한, 반출구(32)에는 상기 히이트블럭(34) 이외에, 필요에 따라 비 가열되는 블럭(40)을 설치할 수 있다.

또, 가열실(22)에는 시료부재(28)을 반입구(30)로부터 반출구(32)로 향해 순차적으로 히이트블럭(34)위에 재치해가는 반송수단이 설치되어 있다. 이 반송 수단은 제4도에 도시한 바와 같이, 케이싱(10)의 긴쪽 방향을 따라서 각 히이트블럭(34)의 표면에 형성한 한쌍의 홈(34a), (34a)에 배설되는 한쌍의 와이어 로프(36), (38)와, 도히하지 않은 덕트 이송장치로 이루어진다.

전기 와이어 로프(36), (38)에는 각각 히이트 블럭(34)의 간격마다 계지부재(37), (37)...가 설치되고, 또한 와이어 로프(36), (38)의 각 계지부재(37)는 서로 대응해서 설치되어 있다.

덕트 이송장치는 한쌍의 와이어 로프(36), (38)를 제2도에 도시하는 화살표 E방향, F방향, G방향, H방향으로 차례대로 이동시키는 것으로서, E방향과 G방향의 이동 거리는 인접하는 히이트 블럭(34)의 간격에 일치하고 있다. 이것에 의해, 한쌍의 와이어 로프(36), (38)의 계지부재(37), (37)사이에 재치된 시료부재(28)는 제2도의 화살표 E방향의 이동에 의해, 반입구(30)측의 계지부재(37)에 압압되어 반출구(32)측으로 반송되고, 그 다음에 화살표 F방향의 이동에 의해 히이트블럭(34)의 표면에 재치된다. 그 다음에 화살표 G방향, H방향으로의 이동에 의해 와이어 로프(36), (38)는 초기의 위치로 복귀하나, 시료부재(28)는 그대로 이다.

이 반복에 의해, 시료부재(28)는 반입구(30)로부터 반출구(32)를 향해서 순차적으로 히이트 블럭(34)위에 재치된다.

다음에, 상기와 같이 구성된 가열정화장치에 대해 설명한다.

먼저, 상기 반송 수단에 의해 반입구(30)측의 최초 히이트블럭(34)에 시료부재(28)를 재치한다.

이때, 히이트 블럭(34)은 소정의 온도로 가열되고 있으므로, 이 히이트 블럭(34)에 재치된 시료부재(28)는 가열되고, 도전성 수지 접착제(48)는 열 경화하며, 이때 유 가스로 발생한다. 시료부재(28)를 히이트 블럭(34)위에서 가열함과 동시에, 가열실(20)내의 고온 가스를, 슬릿(24a)을 통해서 히이트 블럭(34)의 표면에 공급한다. 이것에 의해 시료부재(28)의 표면에 균일하게 분사된 고온가스는 슬릿(24a)을 층상으로 흘러 시료부재(28)에서 발생한 유해가스를 동반하여, 각 히이트 블럭 사이 및 각 히이트 블럭과 가열실의 밀면과의 사이에 형성되는 배기통로(42a)를 통해서 가열실(22)의 바닥부의 가스배기구(44)로부터 외부로 배출된다.

상기 반송 수단에 의해 복수의 시료부재(28)를 연속해서 히이트블럭(34)위에서 가열 처리한 때에도, 각 시료부재(28)에는 상부로 부터 고온 가스가 분사되며, 상기과 마찬가지로, 가열시에 발생한 유해가스는 고온 가스에 동반되어 그대로 하부로 흘러 가열실의 외부로 배출된다. 이때, 유해가스를 동반한 고온 가스는 다른 시료부재(28)에 접촉하지 않고 그대로 외부로 배출되므로, 시료부재(28)는 2차 오염되는 일이 없다.

제6도는, 하나의 시료부재(28)를 8개의 히이트블럭(34)위에 순차적으로 재치하여, 가열처리 했을 때의 이 시료부재(28)의 온도 특성의 일례로써, 도면과 같이 시료부재(28)는 반입구(30)로부터 반출구(32)를 향해서 단계적으로 가열된다. 그리고, 시료부재(28)가 반출구(32)의 블럭(40)에 재치되면 도시하지 않은 가스 공급수단으로 부터 비 고온가스가 시료부재(28)에 분사되어 시료부재(28)는 냉각된 후, 반출구(32)밖으로 반송된다. 또한, 오염 방지용 고온 가스로서, 통상은 공기를 이용하지만, 시료부재(28)가 산화되기 쉬운 재질일 경우에는, 질소가스등의 불활성 가스를 사용하는 것이 바람직하다.

상기 칸막이판(25), 천정판(16), 온도감시구멍(16a), (16a)...을 덮는 덮개판(18)을 투명한 재료를 사용해서 형성하면, 히이트 블럭(34)위의 시료부재(28)를 케이싱(10)의 위에서 볼수가 있다. 이것에 의해 반송수단에 의한 히이트블럭((34)위에서의 시료부재(28)의 위치 차이, 히이트 블럭(34)에 내장된 발열체의 고장, 발열체를 제어하는 제어수단의 고장등에 의한 이 히이트 블럭(34)의 이상 가열 등을 감시할 수 있어, 고장이 발생했을 때는, 시료부재(28)의 반송 속도를 조정하기도 하고, 일시적으로 정지시키는 등의

처치를 행할 수가 있다.

또, 상기 실시예에서는 천정판(16)의 온도감시구멍(16a), 칸막이판(25)의 슬릿(24a), 히이트블럭(34)의 표면은 동일선상에 위치하므로, 덮개판(18)을 이동하여, 온도 감시구멍(16a)으로부터 열전대등의 온도측정수단을 삽입해서, 시료부재(28)에 접촉시킴으로써 시료부재(28)의 온도를 측정할 수가 있으므로, 히이트블럭(34)에 의한 이상 가열의 유무를 알수가 있다. 이 경우, 열전대의 선단부는 시료부재(28)에 접촉해서 측정한 정확한 온도 보다 2, 3 C 낮게 측정되기는 하나, 이상가열을 알아내기에는 충분하다.

제7도-제10도는 본 고안에 관한 제2의 실시예를 도시하는 것으로써, 상기 가스 공급실(20)냉원통관(126)(안내수단)이 설치되어 있다. 이 원통관(126)은 가스도입관(26)에 연결됨과 동시에, 몸통부에 상향의 복수의 가스분출구멍(126a), (126a)... 이 개구되어 있다. 따라서, 가스 공급원으로 부터의 고온가스는 원통관(126), (126)... 의 가스 분출구멍(126a), (126a)...에서 가스 공급실(20)의 천정판(16)으로 향해 분출하여, 천정판(16)에 충돌한 후, 가스 공급실(20)내에 균등하게 확산한다.

이와 같이, 원통관(126)은 가스 공급실(20)내 전체영역에 가스를 안내해서 가스 공급실(20)내를 균일한 압력으로 유지하는 것이므로, 가스 공급실(20)내의 균일한 압력의 고온가스는 칸막이판(25)의 슬릿(24a), (24a)...을 균일한 유속으로 총상으로 흘러서 히이트블럭(34)위에 균일하게 공급되어, 가스 배출구로 부터 배기시스템에 배출된다.

일반적으로, 히이트블럭(34)위의 시료부재(28)에 공급되는 고온가스는 유량은, 시료부재(28)의 크기, 가열온도, 가열시간 등의 가열조건에 따라서 여러가지로 조정할 필요가 있다. 따라서, 가스 공급실(20)내로 도입되는 고온가스의 유량을 조정하기는 하나, 이 경우, 고온가스의 유량을 변경하면, 가스 공급실(20)내에서는 가스의 도입부분과 반대측에서는 압력차가 발생하여, 압력분포가 형성되는 일이 있다. 압력분포가 발생하면, 각 슬릿을 통과하는 가스의 유속이 다르므로 유속이 큰 슬릿으로부터 분사된 고온 가스가 유속이 작은 슬릿측으로 흘러서 다른 히이트블럭 위의 시료부재위를 통해 배출되는 일이 있다.

따라서 시료부재는 2차 오염되는 일이 있다.

이에 대하여 본 실시예 장치에서는 각 슬릿으로부터 동일한 유속의 고온가스가 히트블럭을 향해 분출하므로 상기와 같은 2차 오염이 발생하지 않고, 보다 확실히 유해 가스를 가열실 외부로 배출할 수가 있다.

또한, 이상의 실시예에서는 칸막이판(25)를 복수의 판자형체(24), (24)...의 배설에 의해 형성했지만, 1매의 판자에 상기 슬릿(24a), (24a)... 과 같은 간격을 형성해서 사용해도 된다. 또, 도시하지 않는 가스 공급원으로 부터의 가스가 미리 승온되어 있을 때는 가스도입관(26)의 상기 히이터(27)는 불필요하며, 또 가스공급실(20)내에 가열수단을 설치한 경우에는 가스 공급실(20)내에서 고온 가스를 할 수도 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

측판과 밀판과 천정판에 의해 상자형으로 형성된 케이싱의 내부를 이 케이싱의 긴쪽 방향을 따라 소정의 간격으로 슬릿을 형성해서 이루어지는 칸막이판에 의하여 상하로 구획하고, 이 칸막이판의 상부에 고온 가스를 공급하는 가스 공급실을 하부에 시료부재를 가열하는 가열실을 형성함과 동시에, 이 가열실내에 상기 칸막이판의 슬릿에 대응시키며, 또한, 가열실의 밀면으로부터 간극을 형성해서 복수의 사각기둥모양의 히이트 블럭을 설치하고, 이들 히이트 블럭위에 순차적으로 시료 부재를 재치해가는 반송 수단을 설치하고, 가열실의 바닥부에 배기시스템과 연통하는 배기구를 설치한 것을 특징으로 하는 가열경화장치

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 칸막이판 및 천정판이 투명한 재질로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 가열경화장치

### 청구항 3

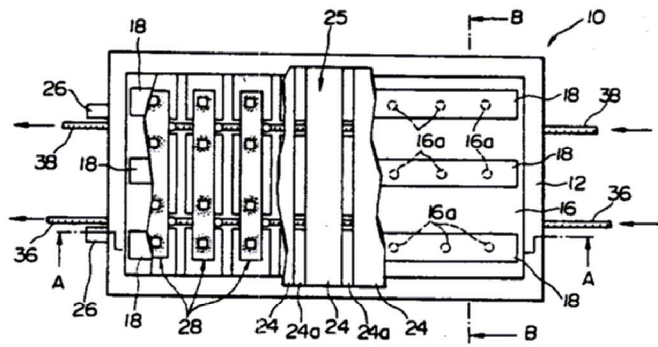
제1항에 있어서, 상기 칸막이판의 슬롯에 대응해서 상기 천정판에 개폐가 자유로운 온도 감시구멍이 형성된 것을 특징으로 하는 가열경화 장치

### 청구항 4

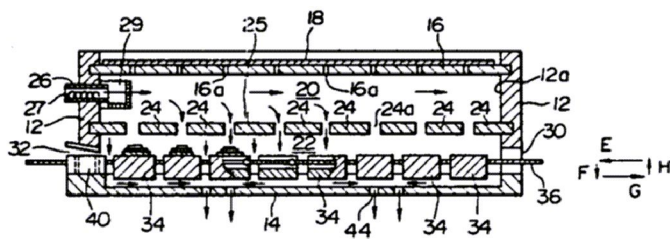
제1항에 있어서, 상기 가스 공급실에, 가스 공급원으로 부터의 가스를 가스 공급실 내 전체영역에 공급하는 안내 수단을 설치한 것을 특징으로 하는 가열경화장치

## 도면

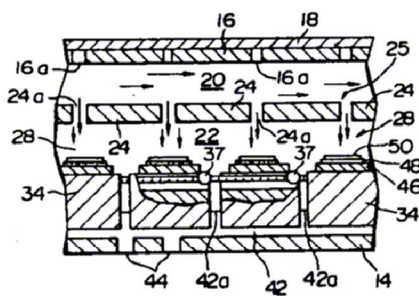
도면1



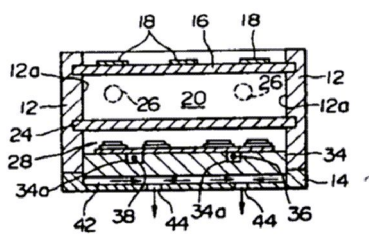
도면2



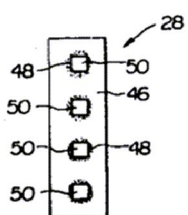
도면3



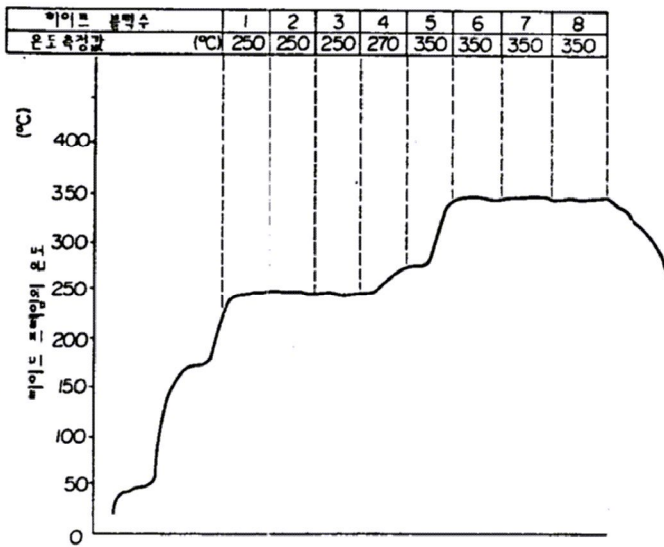
도면4



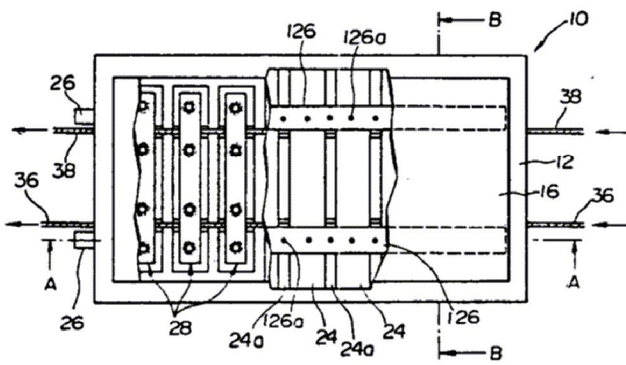
도면5



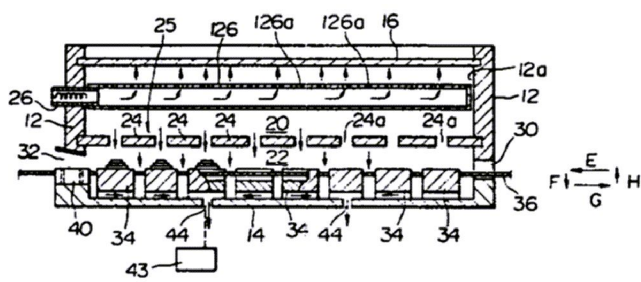
도면6



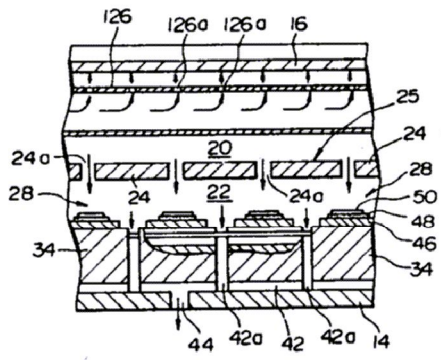
도면7



도면8



도면9



도면10

