



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0111366
(43) 공개일자 2013년10월10일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>H01L 21/52</i> (2006.01) <i>H01L 21/58</i> (2006.01)
 <i>H01L 21/78</i> (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0032134
 (22) 출원일자 2013년03월26일
 심사청구일자 없음
 (30) 우선권주장
 453/12 2012년03월30일 스위스(CH)</p> | <p>(71) 출원인
 베시 스위처랜드 아게
 스위스, 6330 참, 힌터베르크슈트라쎄 32아
 (72) 발명자
 바메틀러, 에른스트
 스위스, 체하-6020 엠멘브뤽케, 아들리겐슈트라쎄 11
 허쉴러, 파비안
 스위스, 체하-6005 루체른, 운터라헨슈트라쎄 15
 폴리스, 브라이언
 스위스, 체하-8934 크노나우, 빌슈트라쎄 15
 (74) 대리인
 김태원</p> |
|---|---|

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 포일로부터 반도체 칩을 탈착시키기 위한 방법

(57) 요약

곧은 지지 에지 및 L자형 지지 에지를 갖춘 플레이트를 포함하는 다이 이젝터를 사용하여 포일로부터 반도체 칩을 탈착하기 위한 방법은,

플레이트를 커버 플레이트의 표면 위로 높이 H_1 으로 상승시키는 단계;

L자형 지지 에지를 갖춘 제1 쌍의 플레이트를 하강시키는 단계;

선택적으로, L자형 지지 에지를 갖춘 제2 쌍의 플레이트를 하강시키는 단계;

아직 하강되지 않은 플레이트를 높이 $H_2 > H_1$ 으로 상승시키는 단계;

아직 하강되지 않은 플레이트를 시차를 두고 하강시키는 단계로서, 적어도 하나의 또는 수개의 플레이트가 하강되지 않는 단계;

선택적으로, 아직 하강되지 않은 플레이트를 높이 $H_3 < H_2$ 로 하강시키는 단계;

모든 플레이트가 하강될 때까지 플레이트를 하강시키는 단계; 및

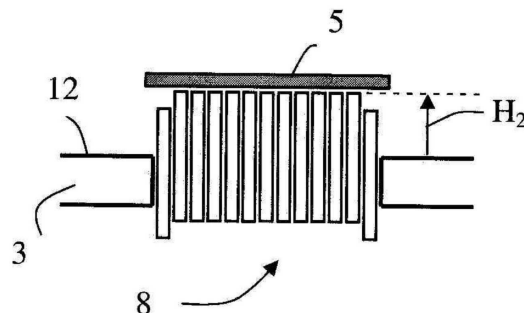
칩 그리퍼를 멀리 이동시키는 단계

를 포함하고,

칩 그리퍼는 마지막 3개의 플레이트의 하강 전에 반도체 칩과 접촉한다.

대표도 - 도8

Fig. 8



특허청구의 범위

청구항 1

칩 그리퍼(16) 및 다이 이젝터(1)에 의해 포일(4)로부터 반도체 칩(5)을 탈착하기 위한 방법으로서, 다이 이젝터(1)는 끝은 지지 에지를 갖춘 제1 플레이트(8A)와 L자형 지지 에지를 갖춘 제2 플레이트(8B, 8C)를 포함하고, 플레이트(8A, 8B, 8C)의 지지 에지(19)는 초기 위치에서 포일(4)이 그것 상에 놓이는 지지 평면을 형성하는 방법에 있어서,

- A) 플레이트(8A, 8B, 8C)의 지지 에지(19)가 커버 플레이트(3)의 표면(12) 위로 높이 H_1 을 취하도록 플레이트(8A, 8B, 8C)를 상승시키는 단계;
 - B) L자형 지지 에지를 갖춘 제1 쌍의 플레이트(8B)를 하강시키는 단계;
 - C) 선택적으로, L자형 지지 에지를 갖춘 제2 쌍의 플레이트(8C)를 하강시키는 단계;
 - D) 아직 하강되지 않은 플레이트의 지지 에지(19)가 커버 플레이트(3)의 표면(12) 위로 높이 $H_2 > H_1$ 을 취하도록, 아직 하강되지 않은 플레이트를 상승시키는 단계;
 - E) 아직 하강되지 않은 플레이트를 특정 순서로 시차를 두고 하강시키는 단계로서, 적어도 하나의 또는 수개의 플레이트(8A)는 하강되지 않는 단계;
 - F) 선택적으로, 아직 하강되지 않은 플레이트의 지지 에지(19)가 커버 플레이트(3)의 표면(12) 위로 높이 $H_3 < H_2$ 를 취하도록, 적어도 아직 하강되지 않은 플레이트를 하강시키는 단계;
 - G) 아직 하강되지 않은 플레이트를 모든 플레이트(8A, 8B, 8C)가 하강될 때까지 하강시키는 단계; 및
 - H) 반도체 칩(5)을 갖춘 칩 그리퍼(16)를 멀리 이동시키는 단계
- 를 포함하고,
- 칩 그리퍼(16)는 늦어도 마지막 3개의 플레이트(8A)의 하강 전에 반도체 칩(5) 위에 위치되고 그것이 반도체 칩(5)과 접촉할 때까지 하강되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

플레이트(8A, 8B, 8C)는 캐리어(9)에 고정되며, 캐리어(9)는 커버 플레이트(3)의 표면(12)에 수직하게 변위가능하고, 플레이트(8A, 8B, 8C)는 캐리어(9)에 대해 상승 및 하강될 수 있으며, 캐리어(9)는 초기 위치에서 사전결정된 위치 z_0 에 배치되고, 플레이트(8A, 8B, 8C)는 캐리어(9)에 대해 상승가능하여, 플레이트(8A, 8B, 8C)의 지지 에지(19)는 포일(4)이 그것 상에 놓이는 지지 평면을 형성하며,

캐리어(9)는 단계 A에서 사전결정된 거리 Δz_1 만큼 상승되고,

캐리어(9)는 단계 D에서 사전결정된 거리 Δz_2 만큼 상승되며,

캐리어(9)는 선택적 단계 F에서 사전결정된 거리 Δz_3 만큼 하강되는 것을 특징으로 하는 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 포일로부터 반도체 칩을 탈착시키기 위한 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 반도체 칩은 전형적으로 반도체 실장 장치로 처리하기 위해 본 기술 분야에서 또한 테이프로도 알려져 있는, 프

레이스에 의해 유지되는 포일 상에 제공된다. 반도체 칩은 포일에 부착된다. 포일을 갖춘 프레임은 변위가능한 웨이퍼 테이블에 의해 수용된다. 웨이퍼 테이블은 반도체 칩을 차례로 소정 위치에 공급하기 위해 변위되고, 공급된 반도체 칩은 주기적으로 칩 그리퍼에 의해 취출되어 기관상에 배치된다. 공급된 반도체 칩의 포일로부터의 제거는 포일 아래에 배치되는 칩 이젝터(본 기술 분야에서 다이 이젝터로 알려져 있음)에 의해 지원된다.

[0003] 포일로부터 반도체 칩을 탈착시키기 위한 방법이 US 7115482로부터 알려져 있으며, 여기에서 서로 인접하게 배치되는 수개의 플레이트를 구비하는 다이 이젝터가 사용된다. 플레이트는 반도체 칩을 탈착시키기 위해 함께 상승된 다음에 외부로부터 내부로 순차적으로 하강되거나, 지지 평면을 넘어 돌출되는 피라미드형 용기부를 형성하기 위해 외부로부터 내부로 순차적으로 상승된다. 이러한 다이 이젝터 및 방법이 또한 KR 20100050432, US 2010-252205 및 US 8092645로부터 알려져 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 이러한 탈착 방법을 더욱 개선하는데 목적을 두고 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명에 따르면, 칩 그리퍼와 같은 지지 에지를 갖춘 제1 플레이트 및 L자형 지지 에지를 갖춘 제2 플레이트를 포함하는 다이 이젝터가 포일로부터 반도체 칩을 탈착하기 위해 사용된다. 초기 위치에서, 플레이트의 지지 에지는 포일이 그것 상에 놓이는 지지 평면을 형성한다. 이 방법은 다음의 단계를 포함한다:

[0006] A) 플레이트의 지지 에지가 다이 이젝터의 커버 플레이트의 표면 위로 높이 H_1 을 취하도록 플레이트를 상승시키는 단계;

[0007] B) L자형 지지 에지를 갖춘 제1 쌍의 플레이트를 하강시키는 단계;

[0008] C) 선택적으로, L자형 지지 에지를 갖춘 제2 쌍의 플레이트를 하강시키는 단계;

[0009] D) 아직 하강되지 않은 플레이트의 지지 에지가 커버 플레이트의 표면 위로 높이 $H_2 > H_1$ 을 취하도록, 아직 하강되지 않은 플레이트를 상승시키는 단계;

[0010] E) 아직 하강되지 않은 플레이트를 특정 순서로 시차를 두고 하강시키는 단계로서, 적어도 하나의 또는 수개의 플레이트가 하강되지 않는 단계;

[0011] F) 선택적으로, 아직 하강되지 않은 플레이트의 지지 에지가 커버 플레이트의 표면 위로 높이 $H_3 < H_2$ 를 취하도록, 적어도 아직 하강되지 않은 플레이트를 하강시키는 단계;

[0012] G) 아직 하강되지 않은 플레이트를 모든 플레이트가 하강될 때까지 하강시키는 단계; 및

[0013] H) 반도체 칩을 갖춘 칩 그리퍼를 멀리 이동시키는 단계를 포함하고,

[0014] 칩 그리퍼는 늦어도 마지막 3개의 플레이트의 하강 전에 반도체 칩 위에 위치되고 그것이 반도체 칩과 접촉할 때까지 하강된다.

[0015] 바람직하게는, 플레이트는 캐리어에 고정되며, 캐리어는 커버 플레이트의 표면에 수직하게 변위가능하고, 플레이트는 캐리어에 대해 상승 및 하강될 수 있다. 초기 위치에서, 캐리어는 사전결정된 위치 z_0 에 배치되고, 플레이트는 캐리어에 대해 상승되어, 플레이트의 지지 에지는 포일이 그것 상에 놓이는 지지 평면을 형성한다. 바람직하게는, 단계 A에서, 캐리어는 사전결정된 거리 Δz_1 만큼 상승되고, 단계 D에서, 캐리어는 사전결정된 거리 Δz_2 만큼 상승되며, 선택적 단계 F에서, 캐리어는 사전결정된 거리 Δz_3 만큼 하강된다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 의하면, 포일로부터 반도체 칩을 탈착시키기 위한 방법이 더욱 개선된다.

도면의 간단한 설명

[0017] 본 명세서 내에 포함되고 본 명세서의 일부를 구성하는 첨부 도면은 본 발명의 하나 이상의 실시 형태를 예시하

고, 상세한 설명과 함께 본 발명의 원리 및 구현을 설명하는 역할을 한다. 도면은 축척에 맞게 도시되지 않았다.

도 1은 다이 이젝터의 측면도 및 단면도를 도시한다.

도 2는 다이 이젝터를 평면도로 도시한다.

도 3은 L자형 지지 에지를 갖춘 플레이트를 사시도로 도시한다.

도 4는 다이 이젝터의 플레이트의 지지 에지의 평면도를 도시한다.

도 5 내지 도 13은 탈착 공정의 스냅샷을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 도 1은 주로 EP 2184765로부터 알려진 구성을 갖는 다이 이젝터(1)의 측면도를 도시한다. 다이 이젝터(1)는 진공압을 공급받을 수 있는 둘러싸인 챔버(2)를 포함하고, 반도체 칩(5)을 갖춘 포일(4)의 일부가 그것 상에 놓이는, 바람직하게는 제거가능하고 교체가능한 커버 플레이트(3)를 포함한다. 챔버(2)는 또한 다이 이젝터(1)의 하우징 또는 그 일부에 의해 형성될 수 있다. 커버 플레이트(3)는 또한 커버일 수 있다. 커버 플레이트(3)는 대략 반도체 칩(5)만큼 큰 직사각형 구멍(6)을 중앙에 포함하고, 바람직하게는 단지 도 2에만 도시되는 그리고 챔버(2)가 진공압을 공급받을 때 포일(4)을 흡인하기 위해 사용되는 복수의 다른 구멍(7)을 포함한다. 다이 이젝터(1)는 또한 챔버(2)의 내부에 서로 나란히 배치되는 그리고 캐리어(9)에 고정되는 복수의 플레이트(8)를 포함한다. 다이 이젝터(1)는 캐리어(9)를 커버 플레이트(3)의 표면(12)에 수직하게, 즉 이 경우 z-방향으로 변위시키기 위해 사용되는 제1 구동 장치(10)를 포함한다. 다이 이젝터(1)는 플레이트(8)를 커버 플레이트(3)의 표면에 수직한 방향으로 캐리어(9)에 대해 변위시키기 위해 사용되는 제2 구동 장치(11)를 포함한다. 따라서, 캐리어(9) 및 플레이트(8) 둘 모두가 포일(4)의 표면에 대해 상승되고 하강될 수 있다.

[0019] 플레이트(8)는 커버 플레이트(3)의 중심 구멍(6) 내로 돌출된다. 플레이트(8)와 구멍(6)의 에지 사이에 원주 방향 갭(13)이 있다. 챔버(2)는 진공압을 공급받을 수 있다. 다이 이젝터(1)의 커버 플레이트(3)의 구멍(6) 내에서 플레이트(8)에 의해 점유되는 영역은 바람직하게는 반도체 칩(5)의 영역보다 약간 작으며, 즉 반도체 칩(5)이 모든 축에서 측방향으로 대략 0.5 내지 1 mm만큼 플레이트(8)에 의해 점유되는 영역을 넘어 돌출되도록 치수지어진다. 플레이트(8)의 수 및 형상은 반도체 칩(5)의 치수에 의존한다.

[0020] 매우 작은 반도체 칩의 경우에, 즉 전형적으로는 최대 대략 5 mm의 에지 길이를 갖는 반도체 칩(5)의 경우에, 단지 곧은 지지 에지를 갖춘 플레이트(8)만이 사용될 것이다. 중간 크기의 반도체 칩의 경우에, 즉 전형적으로는 대략 5 내지 7 mm 범위의 에지 길이를 갖는 반도체 칩(5)의 경우에, 곧은 지지 에지를 갖춘 플레이트(8)와 L자형 지지 에지를 갖춘 한 쌍의 플레이트가 사용될 것이다. 훨씬 더 큰 반도체 칩(5)의 경우에, 곧은 지지 에지를 갖춘 플레이트(8)와 L자형 지지 에지를 갖춘 두 쌍 이상의(보통 두 쌍의) 플레이트(8)가 사용될 것이다. 곧은 지지 에지를 갖춘 플레이트(8)는 중심에 배치되고, 각각 L자형 지지 에지를 갖춘 플레이트에 의해 쌍을 이루어 둘러싸인다.

[0021] 단지 곧은 지지 에지를 갖춘 플레이트(8)만이 명확한 예시를 위해 도 1에 도시된다. 도 3은 L자형 지지 에지(19)를 갖춘 플레이트(8)의 사시도를 도시한다. 지지 에지(19)는 이 실시 형태에서 복수의 치형부를 구비하여, 치형부 사이의 중간 공간 내의 진공압이 포일(4)의 기저부 측에 도달할 것이며, 따라서 흡인력을 증가시킬 것이다. 지지 에지는 또한 치형부 없이, 즉 평평한 에지로서 배치될 수 있다.

[0022] 도 4는 비교적 큰 반도체 칩을 위해 구성된 다이 이젝터(1)의 플레이트(8)의 지지 에지(19)의 평면도를 도시한다. 이 실시 형태의 플레이트는 곧은 지지 에지를 갖춘 9개의 플레이트(8A)와 L자형 지지 에지를 갖춘 두 쌍의 플레이트(8B, 8C), 즉 L자형 지지 에지를 갖춘 총 4개의 플레이트를 포함한다. 용어 "곧은" 및 "L자형"은 지지 평면 내에서 지지 에지(19)의 형상을 지칭한다.

[0023] L자형 지지 에지를 갖춘 플레이트(8B)의 제1 쌍(내측 쌍)은 곧은 지지 에지를 갖춘 플레이트(8A)를 둘러싼다. L자형 지지 에지를 갖춘 플레이트(8C)의 제2 쌍(외측 쌍)은 L자형 지지 에지를 갖춘 플레이트(8B)의 내측 쌍을 둘러싼다.

[0024] 포일(4)로부터 반도체 칩(5)의 탈착 및 제거는 칩 그리퍼(16)(도 10)와 협동하여 다이 이젝터(1)에 의해 행해진다. 칩 그리퍼(16)는 유리하게는 진공압을 공급받을 수 있는 그리고 반도체 칩을 흡인하여 그것을 확고하게 유지시킬 흡인 부재를 포함한다. 칩 그리퍼(16)는 또한 베르누이 효과에 기초하는 흡인 부재를 포함할 수

있으며, 이러한 흡인 부재는 흡인 효과를 달성하기 위해 압축 공기를 공급받을 필요가 있다. 반도체 칩을 탈착하기 위한 방법이 도 5 내지 도 13을 참조하여 상세히 설명될 것이며, 이때 상기 도면은 각각 스냅샷을 나타낸다. 포일(4)과 플레이트(8)의 이동을 위한 구동 수단은 도 5 내지 도 13에 도시되지 않는다. 양의 z-방향으로의 플레이트(8)의 이동이 상승으로 지칭될 것이고, 음의 z-방향으로의 플레이트(8)의 이동이 하강으로 지칭될 것이다.

[0025] 포일(4)로부터 다음의 반도체 칩을 탈착하기 위해, 탈착될 반도체 칩(5)이 커버 플레이트(3)의 구멍(6) 위에 위치되도록, 포일(4)이 다이 이젝터(1)에 대해 변위된다. 또한, 모든 플레이트(8)가 그 지지 에지(19)가 공통 평면 내에 위치되도록 캐리어(9)에 대해 상승되고, 캐리어(9)는 지지 에지(19)가 커버 플레이트(3)의 표면(12)과 동일 높이에 있는 사전결정된 위치 z_0 로 이동된다. 이러한 초기 위치에서, 포일(4)이 플레이트(8)의 지지 에지(19) 상에 놓인다. 포일(4)로부터 반도체 칩(5)을 탈착하기 위한 방법은 다음의 단계를 포함한다:

[0026] A) 포일(4)이 커버 플레이트(3)를 향해 끌어당겨지도록 챔버(2)에 진공압을 공급하는 단계;

[0027] B) 플레이트(8)의 지지 에지(19)가 커버 플레이트(3)의 표면(12) 위로 높이 H_1 을 취하도록 캐리어(9)를 사전결정된 거리 Δz_1 만큼 상승시키는 단계;

[0028] C) L자형 지지 에지를 갖춘 최외측 쌍의 플레이트(8C)를 하강시키는 단계;

[0029] D) 선택적으로, L자형 지지 에지를 갖춘 제2 쌍의 플레이트(8B)를 하강시키는 단계;

[0030] E) 아직 하강되지 않은 플레이트의 지지 에지가 커버 플레이트(3)의 표면(12) 위로 높이 $H_2 > H_1$ 을 취하도록 캐리어(9)를 사전결정된 거리 Δz_2 만큼 상승시키는 단계;

[0031] F) 아직 하강되지 않은 플레이트(8)를 사전결정된 순서로 시차를 두고 하강시키는 단계로서, 이때 적어도 하나의 또는 수개의(바람직하게는 3개의) 플레이트(8A)가 하강되지 않는 단계;

[0032] G) 선택적으로, 아직 하강되지 않은 플레이트의 지지 에지가 커버 플레이트(3)의 표면(12) 위로 높이 $H_3 < H_2$ 를 취하도록 캐리어(9)를 사전결정된 거리 Δz_3 만큼 하강시키는 단계;

[0033] H) 아직 하강되지 않은 플레이트(8A)를 시차를 두고 하강시키는 단계;

[0034] I) 반도체 칩(5)을 갖춘 칩 그리퍼(16)를 멀리 이동시키는 단계;

[0035] J) 여기에서 칩 그리퍼(16)는 늦어도 마지막 3개의 플레이트(8A)의 하강 전에 반도체 칩(5) 위에 위치되고 그것이 반도체 칩(5)과 접촉하여 확고하게 유지시킬 때까지 하강된다.

[0036] 도 5는 초기 위치의 스냅샷을 도시한다.

[0037] 도 6은 단계 B 후의 스냅샷을 도시한다.

[0038] 도 7은 단계 C 후의 스냅샷을 도시한다.

[0039] 도 8은 단계 E 후의 스냅샷을 도시한다.

[0040] 도 9 내지 도 11은 단계 E와 G 사이의 연속 스냅샷을 도시한다.

[0041] 도 12는 단계 G 후의 스냅샷을 도시한다.

[0042] 도 13은 단계 H 후의 스냅샷을 도시한다.

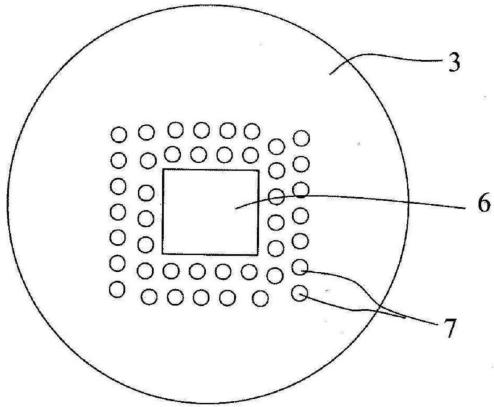
[0043] 각각의 다음의 플레이트의 하강은 도 8 내지 도 12에 도시된 바와 같이 선행하는 플레이트가 완전히 하강되기 전에 행해질 수 있다. 반도체 칩(5)으로부터 포일(4)의 탈착을 위해 칩 그리퍼(16)의 지지가 요구되는 시점은 반도체 칩(5)의 두께, 반도체 칩(5)의 크기, 포일(4)의 접착력, 진공압에 의해 포일(4)에 가해지는 흡인력과 같은 몇몇 요인에 의존한다. 칩 그리퍼(16)가 사용될 필요가 있을 때가 늦어질수록, 자동 조립기의 처리량이 많아진다.

[0044] 다음의 반도체 칩(5)의 제거를 준비하기 위해, 플레이트(8)가 다시 초기 위치로 이동된다.

[0045] L자형 지지 에지를 갖춘 플레이트의 사용은 인접 반도체 칩에 대한 기계적 하중의 영향을 감소시키며, 따라서

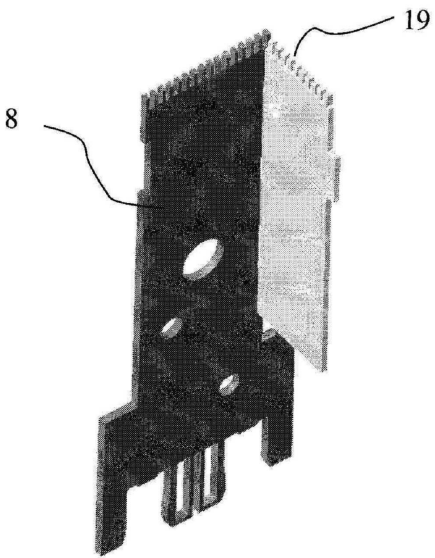
도면2

Fig. 2



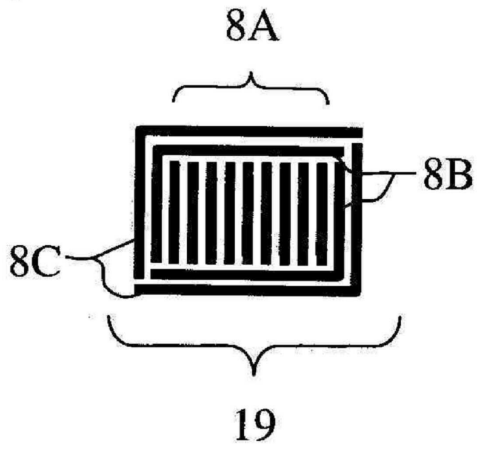
도면3

Fig. 3



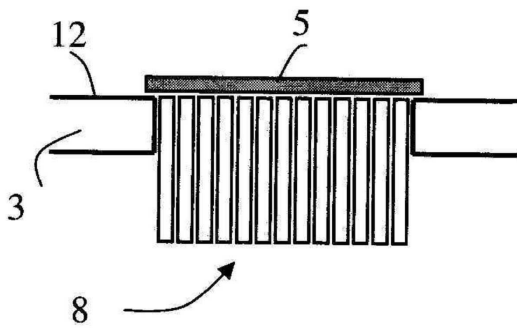
도면4

Fig. 4



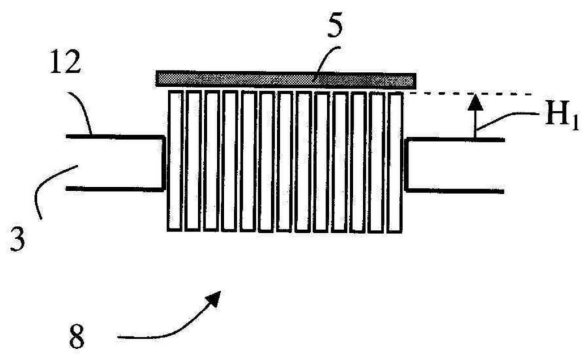
도면5

Fig. 5



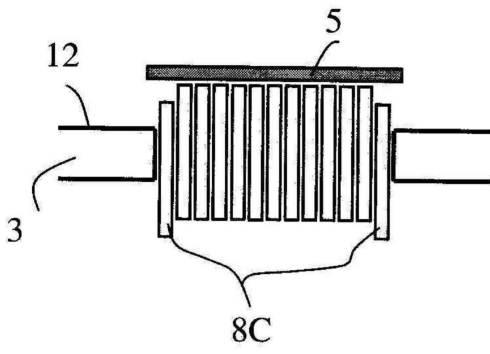
도면6

Fig. 6



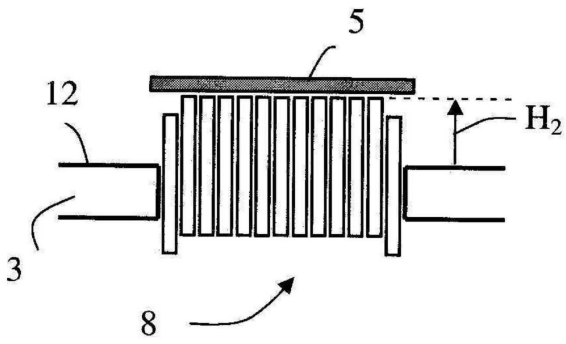
도면7

Fig. 7



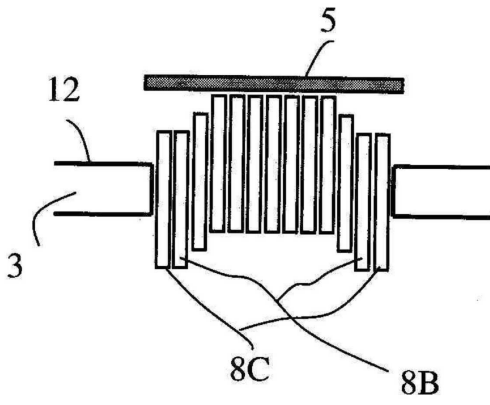
도면8

Fig. 8



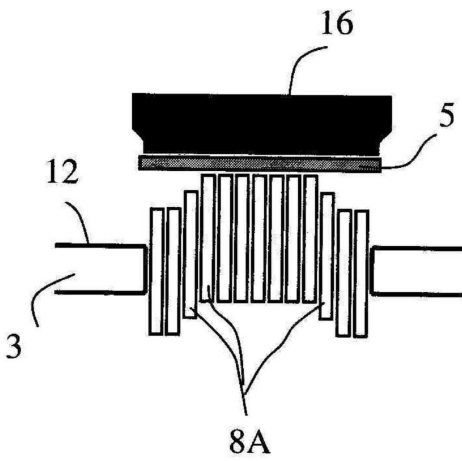
도면9

Fig. 9



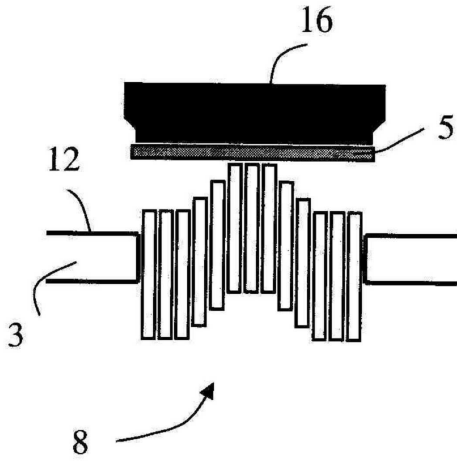
도면10

Fig. 10



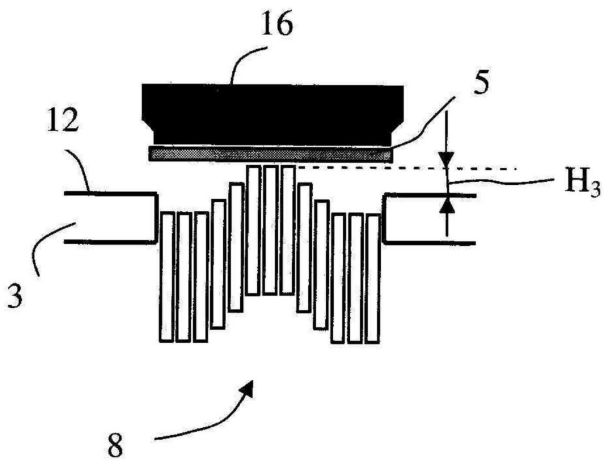
도면11

Fig. 11



도면12

Fig. 12



도면13

Fig. 13

