



공개특허 10-2025-0059546



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0059546
(43) 공개일자 2025년05월02일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F28D 15/02 (2006.01) *H01L 23/427* (2006.01)
H05K 7/20 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F28D 15/02 (2013.01)
H01L 23/427 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2025-7012999(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2022년02월18일
심사청구일자 2025년04월21일
- (62) 원출원 특허 10-2023-7031284
원출원일자(국제) 2022년02월18일
심사청구일자 2024년05월14일
- (85) 번역문제출일자 2025년04월21일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2022/006732
- (87) 국제공개번호 WO 2022/176985
국제공개일자 2022년08월25일
- (30) 우선권주장
JP-P-2021-024532 2021년02월18일 일본(JP)
JP-P-2021-024553 2021년02월18일 일본(JP)

- (71) 출원인
다이니폰 인사츠 가부시키가이샤
일본 도쿄도 신쥬쿠구 이치가야 가가쵸 1쵸메1반
1고
- (72) 발명자
오다 가즈노리
일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠구 이치가야 가가쵸
1쵸메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키가이샤
내
오타 다카유키
일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠구 이치가야 가가쵸
1쵸메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키가이샤
내
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
장수길, 최인호, 김명곤

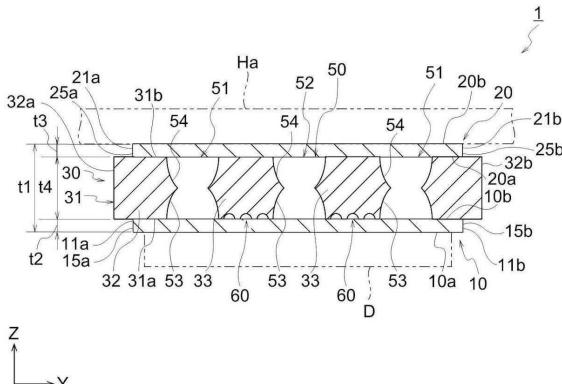
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 베이퍼 챔버용의 본체 시트, 베이퍼 챔버 및 전자 기기

(57) 요 약

베이퍼 챔버는, 제1 본체면과, 제1 본체면과는 반대 측에 마련된 제2 본체면을 갖는 본체 시트와, 본체 시트의 제1 본체면에 마련된 공간부와, 본체 시트의 제1 본체면에 적층되어 공간부를 덮는 제1 시트와, 평면으로 보아, 본체 시트 또는 제1 시트의 외주연보다 공간부 측으로 인입된 인입부를 구비한다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류

H05K 7/20 (2019.01)

(72) 발명자

다카하시 신이치로

일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1
쵸메 1반 1고 다이니폰 인사즈 가부시키가이샤 내

다케다 도시히코

일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1
쵸메 1반 1고 다이니폰 인사즈 가부시키가이샤 내

오자와 고헤이

일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1
쵸메 1반 1고 다이니폰 인사즈 가부시키가이샤 내
고이 히로시

일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1
쵸메 1반 1고 다이니폰 인사즈 가부시키가이샤 내

명세서

청구범위

청구항 1

작동 유체가 봉입된 베이퍼 챔버이며,

제1 시트와,

상기 제1 시트에 적층된 제2 시트;

상기 제1 시트와 상기 제2 시트 사이에 마련된 복수의 본체 시트;

상기 복수의 본체 시트에 마련된 공간부를 구비하고,

평면으로 보아, 상기 제1 시트는 상기 복수의 본체 시트에 포함되는 하나의 본체 시트의 외주 가장자리보다 상기 공간부 측으로 인입되어 있는, 베이퍼 챔버.

청구항 2

제1항에 있어서, 평면으로 보아, 상기 복수의 본체 시트에 포함되는 다른 본체 시트는 상기 하나의 본체 시트보다 작은 것을 특징으로 하는, 베이퍼 챔버.

청구항 3

제2항에 있어서, 평면으로 보아, 상기 다른 본체 시트는 상기 제1 시트 및/또는 상기 제2 시트보다 작은 것을 특징으로 하는, 베이퍼 챔버.

청구항 4

작동 유체가 봉입된 베이퍼 챔버이며,

제1 시트와,

상기 제1 시트에 적층된 제2 시트;

상기 제1 시트와 상기 제2 시트 사이에 마련된 복수의 본체 시트;

상기 복수의 본체 시트에 마련된 공간부를 구비하고,

평면으로 보아, 상기 복수의 본체 시트에 포함되는 하나의 본체 시트는 상기 제1 시트의 외주 가장자리보다 상기 공간부의 측으로 인입되어 있는, 베이퍼 챔버.

청구항 5

제4항에 있어서, 평면으로 보아, 상기 복수의 본체 시트에 포함되는 다른 본체 시트는 상기 하나의 본체 시트보다 큰 것을 특징으로 하는, 베이퍼 챔버.

청구항 6

제5항에 있어서, 평면으로 보아, 상기 다른 본체 시트는 상기 제1 시트 및/또는 상기 제2 시트보다 큰 것을 특징으로 하는, 베이퍼 챔버.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 평면으로 보아, 상기 제1 시트는 상기 제2 시트보다 큰 것을 특징으로 하는, 베이퍼 챔버.

청구항 8

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 평면으로 보아, 상기 제1 시트는 상기 제2 시트보다 작은 것을 특징

으로 하는, 베이퍼 챔버.

청구항 9

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 따른 베이퍼 챔버를 포함하는, 전자 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 베이퍼 챔버용의 본체 시트, 베이퍼 챔버 및 전자 기기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 휴대 단말기나 태블릿 단말기와 같은 모바일 단말기 등에서 사용되는 중앙 연산 처리 장치(CPU)나 발광 다이오드(LED), 파워 반도체 등의 발열을 수반하는 디바이스는, 히트 파이프 등의 방열용 부재에 의해 냉각된다(예를 들어, 특허문헌 1 참조). 근년에는, 모바일 단말기 등의 박형화를 위해, 방열용 부재의 박형화도 요구되고 있으며, 히트 파이프보다 박형화를 도모할 수 있는 베이퍼 챔버의 개발이 진행되고 있다. 베이퍼 챔버 내에는, 작동 유체가 봉입되어 있고, 베이퍼 챔버는, 이 작동 유체가 디바이스의 열을 흡수하여 확산함으로써, 디바이스를 냉각한다.

[0003] 보다 구체적으로는, 베이퍼 챔버 내의 작동 유체는, 디바이스에 접근한 부분(증발부)에서 디바이스로부터 열을 받아서 증발하여 증기(작동 증기)가 된다. 그 작동 증기는, 증기 유로부 내에서 증발부로부터 멀어지는 방향으로 확산되어 냉각되고, 응축되어 액체가 된다. 베이퍼 챔버 내에는, 모세관 구조(워)로서의 액 유로부가 마련되어 있고, 작동 유체의 액체(작동액)는 증기 유로부로부터 액 유로부로 들어가고, 액 유로부를 훌러서 증발부를 향하여 수송된다. 그리고, 작동액은, 다시 증발부에서 열을 받아서 증발한다. 이와 같이 하여, 작동 유체가, 상변화, 즉 증발과 응축을 반복하면서 베이퍼 챔버 내를 환류함으로써 디바이스의 열을 이동시켜, 방열 효율을 높이고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2008-82698호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 제조된 베이퍼 챔버는, 소정의 장소에 적재되어 보관된다. 그 후, 베이퍼 챔버는, 출하 시나 디바이스에의 장착 시에, 적재 장소로부터 취출되어 반송된다.

[0006] 그러나, 베이퍼 챔버는 박형화되어 있음과 함께, 베이퍼 챔버의 측면은 수직으로 형성되어 있고, 반송 시에 파지하는 부분도 마련되어 있지 않다. 이 때문에, 베이퍼 챔버를 반송하는 것이 곤란한 경우가 있다.

[0007] 본 개시는 이러한 점을 고려하여, 베이퍼 챔버의 반송성을 향상시킬 수 있는 베이퍼 챔버용의 본체 시트, 베이퍼 챔버 및 전자 기기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 개시의 제1 형태는,

[0009] 작동 유체가 봉입된 베이퍼 챔버이며,

[0010] 제1 본체면과, 상기 제1 본체면과는 반대 측에 마련된 제2 본체면을 갖는 본체 시트와,

[0011] 상기 본체 시트의 상기 제1 본체면에 마련된 공간부와,

[0012] 상기 본체 시트의 상기 제1 본체면에 적층되어 상기 공간부를 덮는 제1 시트와,

- [0013] 평면으로 보아, 상기 본체 시트 또는 상기 제1 시트의 외주연보다 상기 공간부 측으로 인입된 인입부를 구비하는, 베이퍼 챔버이다.
- [0014] 본 개시의 제2 양태는, 상술한 제1 양태에 따른 베이퍼 챔버에 있어서,
- [0015] 상기 인입부는, 상기 제1 시트에 마련된 제1 인입부이며, 평면으로 보아, 상기 본체 시트의 외주연보다 상기 공간부 측으로 인입된 제1 인입부를 포함하고 있어도 된다.
- [0016] 본 개시의 제3 양태는, 상술한 제1 양태에 따른 베이퍼 챔버에 있어서,
- [0017] 상기 인입부는, 상기 본체 시트에 마련된 본체 시트 인입부이며, 평면으로 보아, 상기 제1 시트의 외주연보다 상기 공간부 측으로 인입된 본체 시트 인입부를 포함하고 있어도 된다.
- [0018] 본 개시의 제4 양태는, 상술한 제1 양태 내지 상술한 제3 양태의 각각에 따른 베이퍼 챔버에 있어서,
- [0019] 상기 제1 시트는, 평면으로 보아, 제1 방향으로 연장되는 한 쌍의 제1 측연부와, 상기 제1 방향에 직교하는 제2 방향으로 연장되는 한 쌍의 제2 측연부를 갖고 있어도 되고,
- [0020] 상기 인입부는, 한 쌍의 상기 제1 측연부 및 한 쌍의 상기 제2 측연부에 각각 마련되어 있어도 된다.
- [0021] 본 개시의 제5 양태는, 상술한 제1 양태 내지 상술한 제3 양태의 각각에 따른 베이퍼 챔버에 있어서,
- [0022] 상기 제1 시트는, 평면으로 보아, 제1 방향으로 연장되는 한 쌍의 제1 측연부와, 상기 제1 방향에 직교하는 제2 방향으로 연장되는 한 쌍의 제2 측연부를 갖고 있어도 되고,
- [0023] 상기 인입부는, 한 쌍의 상기 제1 측연부 중 적어도 한쪽에 마련되어 있어도 된다.
- [0024] 본 개시의 제6 양태는, 상술한 제5 양태에 따른 베이퍼 챔버에 있어서,
- [0025] 상기 인입부는, 한 쌍의 상기 제1 측연부의 양쪽에 각각 마련되어 있어도 된다.
- [0026] 본 개시의 제7 양태는, 상술한 제5 양태 및 상술한 제6 양태의 각각에 따른 베이퍼 챔버에 있어서,
- [0027] 상기 인입부는, 상기 제1 측연부의 일부에 마련되어 있어도 된다.
- [0028] 본 개시의 제8 양태는, 상술한 제5 양태에 따른 베이퍼 챔버에 있어서,
- [0029] 상기 인입부는, 한 쌍의 상기 제1 측연부 중 한쪽에 마련됨과 함께, 한 쌍의 상기 제2 측연부 중 한쪽에도 마련되어 있어도 된다.
- [0030] 본 개시의 제9 양태는, 상술한 제1 양태 내지 상술한 제8 양태의 각각에 따른 베이퍼 챔버에 있어서,
- [0031] 상기 인입부는, 평면으로 보아, 상기 본체 시트의 외주연으로부터 $10\mu m$ 이상 $1000\mu m$ 이하 이격된 위치까지 인입되어 있어도 된다.
- [0032] 본 개시의 제10 양태는, 상술한 제1 양태 내지 상술한 제9 양태의 각각에 따른 베이퍼 챔버에 있어서,
- [0033] 상기 인입부는, 평면으로 보아, 상기 공간부로부터 $30\mu m$ 이상 이격된 위치에 마련되어 있어도 된다.
- [0034] 본 개시의 제11 양태는, 상술한 제1 양태 내지 상술한 제10 양태의 각각에 따른 베이퍼 챔버에 있어서,
- [0035] 상기 본체 시트의 상기 제2 본체면에 적층된 제2 시트를 구비하고,
- [0036] 상기 공간부는, 상기 제1 본체면으로부터 상기 제2 본체면으로 관통하고 있고,
- [0037] 상기 제2 시트는, 상기 제2 본체면에 있어서 상기 공간부를 덮고 있고,
- [0038] 상기 인입부는, 상기 제2 시트에 마련된 제2 인입부이며, 평면으로 보아, 상기 본체 시트의 외주연보다 상기 공간부 측으로 인입된 제2 인입부를 포함하고 있어도 된다.
- [0039] 본 개시의 제12 양태는,
- [0040] 작동 유체가 봉입된 베이퍼 챔버이며,
- [0041] 제1 본체면과, 상기 제1 본체면과는 반대 측에 마련된 제2 본체면을 갖는 본체 시트와,
- [0042] 상기 본체 시트의 상기 제1 본체면에 마련된 공간부와,

- [0043] 상기 본체 시트의 상기 제1 본체면에 적층되어 상기 공간부를 덮는 제1 시트와,
- [0044] 상기 본체 시트 및 상기 제1 시트를 관통한 관통 구멍과,
- [0045] 평면으로 보아, 상기 본체 시트 또는 상기 제1 시트의 상기 관통 구멍을 획정하는 내주연보다 상기 관통 구멍과는 반대 측으로 인입된 인입부를 구비하는, 베이퍼 챔버이다.
- [0046] 본 개시의 제13 양태는, 상술한 제12 양태에 따른 베이퍼 챔버에 있어서,
- [0047] 상기 인입부는, 상기 제1 시트에 마련된 제1 인입부이며, 평면으로 보아, 상기 본체 시트의 상기 관통 구멍을 획정하는 내주연보다 상기 관통 구멍과는 반대 측으로 인입된 제1 인입부를 포함하고 있어도 된다.
- [0048] 본 개시의 제14 양태는, 상술한 제12 양태 및 상술한 제13 양태의 각각에 따른 베이퍼 챔버에 있어서,
- [0049] 상기 본체 시트의 상기 제2 본체면에 적층된 제2 시트를 구비하고,
- [0050] 상기 공간부는, 상기 제1 본체면으로부터 상기 제2 본체면으로 관통하고 있고,
- [0051] 상기 제2 시트는, 상기 제2 본체면에 있어서 상기 공간부를 덮고 있고,
- [0052] 상기 관통 구멍은, 상기 본체 시트, 상기 제1 시트 및 상기 제2 시트를 관통하고 있고,
- [0053] 상기 인입부는, 상기 제2 시트에 마련된 제2 인입부이며, 평면으로 보아, 상기 본체 시트의 상기 관통 구멍을 획정하는 내주연보다 상기 관통 구멍과는 반대 측으로 인입된 제2 인입부를 포함하고 있어도 된다.
- [0054] 본 개시의 제15 양태는, 상술한 제12 양태에 따른 베이퍼 챔버에 있어서,
- [0055] 상기 인입부는, 상기 본체 시트에 마련된 본체 시트 인입부이며, 평면으로 보아, 상기 제1 시트의 상기 관통 구멍을 획정하는 내주연보다 상기 관통 구멍과는 반대 측으로 인입된 본체 시트 인입부를 포함하고 있어도 된다.
- [0056] 본 개시의 제16 양태는,
- [0057] 하우징과,
- [0058] 상기 하우징 내에 수용된 디바이스와,
- [0059] 상기 디바이스와 열적으로 접촉한, 상술한 제1 양태 내지 상술한 제15 양태 중 어느 것에 따른 베이퍼 챔버를 구비하는, 전자 기기이다.
- [0060] 본 개시의 제17 양태는,
- [0061] 작동 유체가 봉입되는 베이퍼 챔버용의 본체 시트이며,
- [0062] 제1 본체면과,
- [0063] 상기 제1 본체면과는 반대 측에 마련된 제2 본체면과,
- [0064] 상기 제1 본체면에 마련된 공간부와,
- [0065] 평면으로 보았을 때의 외주연과,
- [0066] 두께 방향을 따른 단면으로 보아, 상기 외주연으로부터 상기 공간부 측으로 인입된 인입부를 구비하는, 베이퍼 챔버용의 본체 시트이다.
- [0067] 본 개시의 제18 양태는, 상술한 제17 양태에 따른 베이퍼 챔버용의 본체 시트에 있어서,
- [0068] 상기 단면으로 보아, 상기 인입부는, 상기 외주연으로부터 연장되는 인입 에지를 갖고 있어도 되고,
- [0069] 상기 외주연은, 상기 제2 본체면 측에 위치하고 있어도 되고,
- [0070] 상기 인입 에지는, 상기 외주연으로부터 상기 제1 본체면으로 연장되어 있어도 되고,
- [0071] 상기 인입 에지는, 상기 공간부 측을 향하여 오목 형상으로 만곡되어 있어도 된다.
- [0072] 본 개시의 제19 양태는, 상술한 제17 양태에 따른 베이퍼 챔버용의 본체 시트에 있어서,
- [0073] 상기 단면으로 보아, 상기 인입부는, 상기 외주연으로부터 연장되는 인입 에지를 갖고 있어도 되고,

- [0074] 상기 외주연은, 상기 제2 본체면 측에 위치하고 있어도 되고,
- [0075] 상기 인입 에지는, 상기 외주연으로부터 상기 제1 본체면으로 연장되어 있어도 되고,
- [0076] 상기 인입 에지는, 상기 두께 방향에 대하여 경사져 있어도 된다.
- [0077] 본 개시의 제20 양태는, 상술한 제17 양태에 따른 베이퍼 챔버용의 본체 시트에 있어서,
- [0078] 상기 단면으로 보아, 상기 인입부는, 상기 외주연으로부터 연장되는 인입 에지를 갖고 있어도 되고,
- [0079] 상기 외주연은, 상기 제2 본체면 측에 위치하고 있어도 되고,
- [0080] 상기 인입 에지는, 상기 외주연으로부터 상기 제1 본체면으로 연장되어 있어도 되고,
- [0081] 상기 인입 에지는, 상기 공간부와는 반대 측을 향하여 볼록 형상으로 만곡되어 있어도 된다.
- [0082] 본 개시의 제21 양태는, 상술한 제18 양태 내지 상술한 제20 양태의 각각에 따른 베이퍼 챔버용의 본체 시트에 있어서,
- [0083] 상기 인입 에지는, 상기 제1 본체면에 접근함에 따라 상기 공간부에 접근하도록 형성되어 있어도 된다.
- [0084] 본 개시의 제22 양태는, 상술한 제17 양태에 따른 베이퍼 챔버용의 본체 시트에 있어서,
- [0085] 상기 단면으로 보아, 상기 인입부는, 상기 외주연으로부터 연장되는 인입 에지를 갖고 있어도 되고,
- [0086] 상기 외주연은, 상기 제2 본체면 측에 위치하고 있어도 되고,
- [0087] 상기 인입 에지는, 상기 제1 본체면으로부터 상기 제2 본체면 측을 향하여 연장되는 제1 인입 에지와, 상기 제2 본체면으로부터 상기 제1 본체면 측을 향하여 연장되는 제2 인입 에지와, 상기 제1 인입 에지와 상기 제2 인입 에지를 접속하는 단차 접속 에지를 포함하고 있어도 된다.
- [0088] 본 개시의 제23 양태는, 상술한 제18 양태에 따른 베이퍼 챔버용의 본체 시트에 있어서,
- [0089] 상기 인입 에지는, 상기 외주연으로부터 중계점을 지나 상기 제1 본체면으로 연장되어 있어도 되고,
- [0090] 상기 인입 에지는, 상기 외주연으로부터 상기 중계점에 접근함에 따라 상기 공간부에 접근하도록 형성됨과 함께, 상기 중계점으로부터 상기 제1 본체면에 접근함에 따라 상기 공간부로부터 멀어지도록 형성되어 있어도 된다.
- [0091] 본 개시의 제24 양태는, 상술한 제17 양태에 따른 베이퍼 챔버용의 본체 시트에 있어서,
- [0092] 상기 인입부는, 상기 제1 본체면 측에 마련된 제1 본체면 측 인입부와, 상기 제2 본체면 측에 마련된 제2 본체면 측 인입부를 포함하고 있어도 되고,
- [0093] 상기 외주연은, 상기 제1 본체면과 상기 제2 본체면 사이에 위치하고 있어도 된다.
- [0094] 본 개시의 제25 양태는, 상술한 제24 양태에 따른 베이퍼 챔버용의 본체 시트에 있어서,
- [0095] 상기 단면으로 보아, 상기 제1 본체면 측 인입부는, 상기 외주연으로부터 상기 제1 본체면으로 연장되는 제1 본체면 측 인입 에지를 갖고 있어도 되고,
- [0096] 상기 제1 본체면 측 인입 에지는, 상기 제1 본체면에 접근함에 따라 상기 공간부에 접근하도록 상기 공간부 측을 향하여 오목 형상으로 만곡되어 있어도 되고,
- [0097] 상기 단면으로 보아, 상기 제2 본체면 측 인입부는, 상기 외주연으로부터 상기 제2 본체면으로 연장되는 제2 본체면 측 인입 에지를 갖고 있어도 되고,
- [0098] 상기 제2 본체면 측 인입 에지는, 상기 제2 본체면에 접근함에 따라 상기 공간부에 접근하도록 상기 공간부 측을 향하여 오목 형상으로 만곡되어 있어도 된다.
- [0099] 본 개시의 제26 양태는, 상술한 제17 양태 내지 상술한 제25 양태의 각각에 따른 베이퍼 챔버용의 본체 시트에 있어서,
- [0100] 상기 평면으로 보아, 상기 외주연은, 제1 방향으로 연장되는 한 쌍의 제1 측연부와, 상기 제1 방향에 직교하는 제2 방향으로 연장되는 한 쌍의 제2 측연부를 갖고 있어도 되고,

- [0101] 상기 인입부는, 한 쌍의 상기 제1 측연부 및 한 쌍의 상기 제2 측연부로부터 각각 인입되어 있어도 된다.
- [0102] 본 개시의 제27 양태는, 상술한 제17 양태 내지 상술한 제25 양태의 각각에 따른 베이퍼 챔버용의 본체 시트에 있어서,
- [0103] 상기 평면으로 보아, 상기 외주연은, 제1 방향으로 연장되는 한 쌍의 제1 측연부와, 상기 제1 방향에 직교하는 제2 방향으로 연장되는 한 쌍의 제2 측연부를 갖고 있어도 되고,
- [0104] 상기 인입부는, 한 쌍의 상기 제1 측연부 중 적어도 한쪽으로부터 인입되어 있어도 된다.
- [0105] 본 개시의 제28 양태는, 상술한 제27 양태에 따른 베이퍼 챔버용의 본체 시트에 있어서,
- [0106] 상기 인입부는, 한 쌍의 상기 제1 측연부 중 한쪽으로부터 인입됨과 함께, 한 쌍의 상기 제2 측연부 중 한쪽으로부터도 인입되어 있어도 된다.
- [0107] 본 개시의 제29 양태는, 상술한 제26 양태 내지 상술한 제28 양태의 각각에 따른 베이퍼 챔버용의 본체 시트에 있어서,
- [0108] 상기 인입부는, 상기 제1 측연부의 일부로부터 인입되어 있어도 된다.
- [0109] 본 개시의 제30 양태는,
- [0110] 상술한 제17 양태 내지 상술한 제29 양태 중 어느 것에 따른 베이퍼 챔버용의 본체 시트와,
- [0111] 상기 제1 본체면에 적층되어 상기 공간부를 덮는 제1 시트를 구비하는, 베이퍼 챔버이다.
- [0112] 본 개시의 제31 양태는, 상술한 제30 양태에 따른 베이퍼 챔버에 있어서,
- [0113] 상기 제2 본체면에 적층된 제2 시트를 구비하고 있어도 되고,
- [0114] 상기 공간부는, 상기 제1 본체면으로부터 상기 제2 본체면으로 관통하고 있어도 되고,
- [0115] 상기 제2 시트는, 상기 제2 본체면에 있어서 상기 공간부를 덮고 있어도 된다.
- [0116] 본 개시의 제32 양태는,
- [0117] 하우징과,
- [0118] 상기 하우징 내에 수용된 디바이스와,
- [0119] 상기 디바이스와 열적으로 접촉한, 상술한 제29 양태 또는 상술한 제30 양태에 따른 베이퍼 챔버를 구비하는, 전자 기기이다.

발명의 효과

- [0120] 본 개시에 따르면, 베이퍼 챔버의 반송성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0121] 도 1은 제1 실시 형태에 따른 전자 기기를 설명하는 모식 사시도이다.
- 도 2는 제1 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버를 나타내는 상면도이다.
- 도 3은 도 2의 A-A선 단면도이다.
- 도 4는 도 3의 하측 시트의 상면도이다.
- 도 5는 도 3의 상측 시트의 하면도이다.
- 도 6은 도 3의 웍 시트의 상면도이다.
- 도 7은 도 3의 부분 확대 단면도이다.
- 도 8은 도 7에 나타내는 액 유로부의 부분 확대 하면도이다.
- 도 9는 제1 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버의 제조 방법에 있어서, 재료 시트 준비 공정을 설명하기 위한 도면이다.

도 10은 제1 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버의 제조 방법에 있어서, 예칭 공정을 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 제1 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버의 제조 방법에 있어서, 접합 공정을 설명하기 위한 도면이다.

도 12는 제1 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버의 제조 방법에 의해 제조된 베이퍼 챔버가 서로 적층되어 적재된 상태를 나타내는 도면이다.

도 13은 도 12의 베이퍼 챔버의 반송 방법을 설명하기 위한 도면이며, 현수 장치의 클로부를 하측 시트 인입부에 들어가게 한 상태를 나타내는 도면이다.

도 14는 도 12의 베이퍼 챔버의 반송 방법을 설명하기 위한 도면이며, 베이퍼 챔버가 현수 장치에 의해 현수된 상태를 나타내는 도면이다.

도 15는 일반적인 베이퍼 챔버의 반송 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 16은 도 2의 일 변형예(제1 변형예)이다.

도 17은 도 16의 B-B선 단면도이다.

도 18은 도 2의 일 변형예(제2 변형예)이다.

도 19는 도 2의 일 변형예(제3 변형예)이다.

도 20은 도 2의 일 변형예(제4 변형예)이다.

도 21은 도 3의 일 변형예(제5 변형예)이다.

도 22는 도 3의 일 변형예(제6 변형예)이다.

도 23은 도 3의 일 변형예(제7 변형예)이다.

도 24는 도 2의 일 변형예(제8 변형예)이다.

도 25는 도 24의 C-C선 단면도이다.

도 26은 도 25의 베이퍼 챔버의 반송 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 27은 도 3의 일 변형예(제9 변형예)이다.

도 28은 제2 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버를 나타내는 상면도이다.

도 29는 도 28의 A'-A'선 단면도이다.

도 30은 도 29의 베이퍼 챔버의 반송 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 31은 도 29의 일 변형예(제5 변형예)이다.

도 32는 도 28의 일 변형예(제8 변형예)이다.

도 33은 도 32의 C'-C'선 단면도이다.

도 34는 도 33의 베이퍼 챔버의 반송 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 35는 제3 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버를 나타내는 상면도이다.

도 36은 도 35의 AA-AA선 단면도이다.

도 37은 도 36의 하측 시트의 상면도이다.

도 38은 도 36의 상측 시트의 하면도이다.

도 39는 도 36의 윗 시트의 상면도이다.

도 40은 도 36의 부분 확대 단면도이다.

도 41은 도 40에 나타내는 액 유로부의 부분 확대 하면도이다.

도 42는 제3 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버의 제조 방법에 있어서, 재료 시트 준비 공정을 설명하기 위한 도면이다.

도 43은 제3 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버의 제조 방법에 있어서, 예칭 공정을 설명하기 위한 도면이다.

도 44는 제3 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버의 제조 방법에 있어서, 접합 공정을 설명하기 위한 도면이다.

도 45는 제3 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버의 제조 방법에 의해 제조된 베이퍼 챔버가 서로 적층되어 적재된 상태를 나타내는 도면이다.

도 46은 도 45의 베이퍼 챔버의 반송 방법을 설명하기 위한 도면이며, 현수 장치의 클로부를 인입부에 걸림 결합시킨 상태를 나타내는 도면이다.

도 47은 도 45의 베이퍼 챔버의 반송 방법을 설명하기 위한 도면이며, 베이퍼 챔버가 현수 장치에 의해 현수된 상태를 나타내는 도면이다.

도 48은 일반적인 베이퍼 챔버의 반송 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 49는 도 36의 일 변형예(제1 변형예)이다.

도 50은 도 36의 일 변형예(제2 변형예)이다.

도 51은 도 36의 일 변형예(제3 변형예)이다.

도 52는 도 36의 일 변형예(제4 변형예)이다.

도 53은 도 36의 일 변형예(제5 변형예)이다.

도 54는 도 35의 일 변형예(제6 변형예)이다.

도 55는 도 54의 BB-BB선 단면도이다.

도 56은 도 35의 일 변형예(제7 변형예)이다.

도 57은 도 35의 일 변형예(제8 변형예)이다.

도 58은 도 36의 일 변형예(제10 변형예)이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0122] 이하, 도면을 참조하여 본 개시의 실시 형태에 대하여 설명한다. 또한, 본 명세서에 첨부하는 도면에 있어서는, 도시와 이해의 용이성의 편의상, 적절히 축척 및 종횡의 치수비 등을, 실물의 그것들로부터 변경하여 과장하고 있다.

[0123] 또한, 본 명세서에 있어서 사용하는, 형상이나 기하학적 조건 및 물리적 특성 그리고 그것들의 정도를 특정하는, 예를 들어 「평행」, 「직교」, 「동일」 등의 용어나 길이나 각도 그리고 물리적 특성의 값 등에 대해서는, 엄밀한 의미에 얹매이지 않고, 마찬가지의 기능을 기대할 수 있을 정도의 범위를 포함하여 해석하는 것으로 한다. 또한, 도면에 있어서는, 명료하게 하기 위해, 마찬가지의 기능을 기대할 수 있는 복수의 부분의 형상을, 규칙적으로 기재하고 있지만, 엄밀한 의미에 얹매이지 않고, 당해 기능을 기대할 수 있는 범위 내에서, 당해 부분의 형상은 서로 달라도 된다. 또한, 도면에 있어서는, 부재끼리의 접합면 등을 나타내는 경계선을, 편의상, 단순한 직선으로 나타내고 있지만, 엄밀한 직선인 것에 얹매이지는 않고, 원하는 접합 성능을 기대할 수 있는 범위 내에서, 당해 경계선의 형상은 임의이다. 그리고, 부재끼리가 접합함으로써, 경계선이 상실되는 경우도 있을 수 있다.

[0124] (제1 실시 형태)

[0125] 도 1 내지 도 8을 이용하여, 제1 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버 및 전자 기기에 대하여 설명한다. 본 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버(1)는, 전자 기기 E에 수용된 발열체로서의 디바이스 D(파냉각 장치)를 냉각하기 위해, 전자 기기 E에 탑재되는 장치이다. 전자 기기 E의 예로서는, 휴대 단말기나 태블릿 단말기 등의 모바일 단말기 등을 들 수 있다. 디바이스 D의 예로서는, 중앙 연산 처리 장치(CPU), 발광 다이오드(LED), 파워 반도체 등의 발열을 수반하는 전자 디바이스를 들 수 있다.

[0126] 여기서는 우선, 본 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버(1)가 탑재되는 전자 기기 E에 대하여, 태블릿 단말기를 예로 들어 설명한다. 도 1에 나타내는 바와 같이, 전자 기기 E(태블릿 단말기)는 하우징 H와, 하우징 H 내에 수용된 디바이스 D와, 베이퍼 챔버(1)를 구비하고 있다. 도 1에 나타내는 전자 기기 E에서는, 하우징 H의 전방면에 터

치 패널 디스플레이 TD가 마련되어 있다. 베이퍼 챔버(1)는, 하우징 H 내에 수용되어, 디바이스 D에 열적으로 접촉하도록 배치된다. 이에 의해, 전자 기기 E의 사용 시에 디바이스 D에서 발생하는 열을 베이퍼 챔버(1)가 받을 수 있다. 베이퍼 챔버(1)가 받은 열은, 후술하는 작동 유체(2a, 2b)를 통해 베이퍼 챔버(1)의 외부에 방출된다. 이와 같이 하여, 디바이스 D는 효과적으로 냉각된다. 전자 기기 E가 태블릿 단말기인 경우에는, 디바이스 D는, 중앙 연산 처리 장치 등에 상당한다.

[0127] 다음으로, 본 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버(1)에 대하여 설명한다. 도 2 및 도 3에 나타내는 바와 같이, 베이퍼 챔버(1)는, 작동 유체(2a, 2b)가 봉입된 밀봉 공간(3)을 갖고 있다. 밀봉 공간(3) 내의 작동 유체(2a, 2b)가 상변화를 반복함으로써, 상술한 전자 기기 E의 디바이스 D가 냉각된다. 작동 유체(2a, 2b)의 예로서는, 순수, 에탄올, 메탄올, 아세톤 등, 및 이들의 혼합액을 들 수 있다.

[0128] 도 2 및 도 3에 나타내는 바와 같이, 베이퍼 챔버(1)는, 하측 시트(10)(제1 시트)와, 상측 시트(20)(제2 시트)와, 하측 시트(10)와 상측 시트(20) 사이에 개재된 베이퍼 챔버용의 웍 시트(30)(본체 시트)를 구비하고 있다. 본 실시 형태에 있어서는, 베이퍼 챔버(1)는, 1개의 웍 시트(30)를 구비하고 있다. 본 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버(1)는, 하측 시트(10), 웍 시트(30) 및 상측 시트(20)가, 이 순번으로 적층되어 접합되어 있다.

[0129] 베이퍼 챔버(1)는, 개략적으로 얇은 평판상으로 형성되어 있다. 베이퍼 챔버(1)의 평면 형상은 임의이지만, 도 2에 나타내는 바와 같은 직사각 형상이어야 된다. 베이퍼 챔버(1)의 평면 형상은, 예를 들어 한 변이 1cm이고 다른 변이 3cm인 직사각형이어야 되고, 한 변이 15cm인 정사각형이어야 되고, 베이퍼 챔버(1)의 평면 치수는 임의이다. 본 실시 형태에서는, 일례로서, 베이퍼 챔버(1)의 평면 형상이, X 방향을 긴 변 방향으로 하는 직사각 형상인 예에 대하여 설명한다. 또한, 베이퍼 챔버(1)의 평면 형상은, 직사각 형상에 한정되지는 않고, 원형상, 타원 형상, L자 형상, T자 형상 등, 임의의 형상으로 할 수 있다.

[0130] 도 2에 나타내는 바와 같이, 베이퍼 챔버(1)는, 작동 유체(2a, 2b)가 증발하는 증발 영역 SR과, 작동 유체(2a, 2b)가 응축되는 응축 영역 CR을 갖고 있다.

[0131] 증발 영역 SR은, 평면으로 보아 디바이스 D와 겹치는 영역이며, 디바이스 D가 설치되는 영역이다. 증발 영역 SR은, 베이퍼 챔버(1)의 임의의 장소에 배치할 수 있다. 본 실시 형태에 있어서는, 베이퍼 챔버(1)의 X 방향에 있어서의 일측(도 2에 있어서의 좌측)에, 증발 영역 SR이 형성되어 있다. 증발 영역 SR에 디바이스 D로부터의 열이 전달되고, 이 열에 의해 작동 유체의 액체(적절히, 작동액(2b)이라고 기재함)가 증발 영역 SR에 있어서 증발한다. 디바이스 D로부터의 열은, 평면으로 보아 디바이스 D에 겹치는 영역뿐만 아니라, 당해 영역의 주변에도 전달될 수 있다. 이 때문에, 증발 영역 SR은, 평면으로 보아, 디바이스 D에 겹쳐 있는 영역과 그 주변의 영역을 포함한다. 여기서 평면으로 본다는 것은, 베이퍼 챔버(1)가 디바이스 D로부터 열을 받는 면(하측 시트(10)의 후술하는 제1 하측 시트면(10a)) 및 받은 열을 방출하는 면(상측 시트(20)의 후술하는 제2 상측 시트면(20b))에 직교하는 방향에서 본 상태이며, 예를 들어 도 2에 나타내는 바와 같이, 베이퍼 챔버(1)를 상방에서 본 상태 또는 하방에서 본 상태에 상당하고 있다.

[0132] 응축 영역 CR은, 평면으로 보아 디바이스 D와 겹치지 않는 영역이며, 주로 작동 유체의 증기(적절히, 작동 증기(2a)라고 기재함)가 열을 방출하여 응축되는 영역이다. 응축 영역 CR은, 증발 영역 SR의 주위의 영역이라고 할 수도 있다. 본 실시 형태에 있어서는, 베이퍼 챔버(1)의 X 방향에 있어서의 타측(도 2에 있어서의 우측)에, 응축 영역 CR이 형성되어 있다. 응축 영역 CR에 있어서 작동 증기(2a)로부터의 열이 상측 시트(20)로 방출되고, 작동 증기(2a)가 응축 영역 CR에 있어서 냉각되어 응축된다.

[0133] 또한, 베이퍼 챔버(1)가 모바일 단말기 내에 설치되는 경우, 모바일 단말기의 자세에 따라서는, 상하 관계가 무너지는 경우도 있다. 그러나, 본 실시 형태에서는, 편의상, 디바이스 D로부터 열을 받는 시트를 상술한 하측 시트(10)라고 칭하고, 받은 열을 방출하는 시트를 상술한 상측 시트(20)라고 칭한다. 이 때문에, 하측 시트(10)가 하측에 배치되고, 상측 시트(20)가 상측에 배치된 상태에서, 이하 설명한다.

[0134] 우선, 하측 시트(10)에 대하여 설명한다.

[0135] 도 3에 나타내는 바와 같이, 하측 시트(10)는, 웍 시트(30)와는 반대 측에 마련된 제1 하측 시트면(10a)과, 제1 하측 시트면(10a)과는 반대 측(즉 웍 시트(30) 측)에 마련된 제2 하측 시트면(10b)을 갖고 있다. 하측 시트(10)는, 전체적으로 평탄상으로 형성되어 있어도 되고, 전체적으로 일정한 두께를 갖고 있어도 된다. 이 제1 하측 시트면(10a)에, 상술한 디바이스 D가 설치된다.

[0136] 도 4에 나타내는 바와 같이, 하측 시트(10)의 평면 형상은, 전체적으로 직사각 형상을 갖고 있어도 된다. 보다 구체적으로는, 하측 시트(10)는, 평면으로 보아, X 방향(제1 방향)으로 연장되는 한 쌍의 긴 변 방향 측면부

(11a, 11b)(제1 측연부)와, X 방향에 직교하는 Y 방향(제2 방향)으로 연장되는 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(11c, 11d)(제2 측연부)를 갖고 있어도 된다. 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(11a, 11b)는, Y 방향에 있어서의 양측에 마련되어 있다. 긴 변 방향 측연부(11a)는, Y 방향에 있어서의 일측(도 4에 있어서의 하측)에 마련되고, 긴 변 방향 측연부(11b)는, Y 방향에 있어서의 타측(도 4에 있어서의 상측)에 마련되어 있다. 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(11c, 11d)는, X 방향에 있어서의 양측에 마련되어 있다. 짧은 변 방향 측연부(11c)는, X 방향에 있어서의 일측(도 4에 있어서의 좌측)에 마련되고, 짧은 변 방향 측연부(11d)는, X 방향에 있어서의 타측(도 4에 있어서의 우측)에 마련되어 있다. 후술하는 바와 같이, 하측 시트(10)는, 평면으로 보아, 전체적으로 웅 시트(30)보다 작게 형성되어 있다. 이 때문에, 하측 시트(10)의 외주연(11o), 즉 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(11a, 11b) 및 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(11c, 11d)에는, 각각 후술하는 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)(제1 인입부)가 마련되어 있다.

[0137] 도 4에 나타내는 바와 같이, 하측 시트(10)는, 직사각 형상의 하측 시트 본체(11)와, 하측 시트 본체(11)로부터 외측으로 돌출된 하측 시트 주입 돌출부(13)를 갖고 있어도 된다. 도 4에 나타내는 예에 있어서는, 하측 시트 주입 돌출부(13)는, 짧은 변 방향 측연부(11c)에 마련되어 있고, 짧은 변 방향 측연부(11c)로부터 X 방향에 있어서의 일측(도 4에 있어서의 좌측)으로 돌출되어 있다.

[0138] 또한, 도 4에 나타내는 바와 같이, 하측 시트(10)의 하측 시트 본체(11)의 네 구석에, 얼라인먼트 구멍(12)이 마련되어 있어도 된다. 도 4에 나타내는 예에 있어서는, 얼라인먼트 구멍(12)의 평면 형상은 원형이지만, 이에 한정되지는 않는다. 얼라인먼트 구멍(12)은, 하측 시트 본체(11)를 관통하고 있어도 된다.

[0139] 다음으로, 상측 시트(20)에 대하여 설명한다.

[0140] 도 3에 나타내는 바와 같이, 상측 시트(20)는, 웅 시트(30) 측에 마련된 제1 상측 시트면(20a)과, 제1 상측 시트면(20a)과는 반대 측에 마련된 제2 상측 시트면(20b)을 갖고 있다. 상측 시트(20)는, 전체적으로 평탄상으로 형성되어 있어도 되고, 전체적으로 일정한 두께를 갖고 있어도 된다. 이 제2 상측 시트면(20b)에, 모바일 단말기 등의 하우징 H의 일부를 구성하는 하우징 부재 Ha가 설치된다. 제2 상측 시트면(20b)의 전체가, 하우징 부재 Ha로 덮여도 된다.

[0141] 도 5에 나타내는 바와 같이, 상측 시트(20)의 평면 형상은, 전체적으로 직사각 형상을 갖고 있어도 된다. 보다 구체적으로는, 상측 시트(20)는, 평면으로 보아, X 방향으로 연장되는 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(21a, 21b)와, Y 방향으로 연장되는 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(21c, 21d)를 갖고 있어도 된다. 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(21a, 21b)는, Y 방향에 있어서의 양측에 마련되어 있다. 긴 변 방향 측연부(21a)는, Y 방향에 있어서의 일측(도 5에 있어서의 하측)에 마련되고, 긴 변 방향 측연부(21b)는, Y 방향에 있어서의 타측(도 5에 있어서의 상측)에 마련되어 있다. 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(21c, 21d)는, X 방향에 있어서의 양측에 마련되어 있다. 짧은 변 방향 측연부(21c)는, X 방향에 있어서의 일측(도 5에 있어서의 좌측)에 마련되고, 짧은 변 방향 측연부(21d)는, X 방향에 있어서의 타측(도 5에 있어서의 우측)에 마련되어 있다. 후술하는 바와 같이, 상측 시트(20)는, 평면으로 보아, 전체적으로 웅 시트(30)보다 작게 형성되어 있다. 이 때문에, 상측 시트(20)의 외주연(21o), 즉 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(21a, 21b) 및 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(21c, 21d)에는, 각각 후술하는 상측 시트 인입부(25a, 25b, 25c, 25d)(제2 인입부)가 마련되어 있다.

[0142] 도 5에 나타내는 바와 같이, 상측 시트(20)는, 직사각 형상의 상측 시트 본체(21)와, 상측 시트 본체(21)로부터 외측으로 돌출된 상측 시트 주입 돌출부(23)를 갖고 있어도 된다. 도 5에 나타내는 예에 있어서는, 상측 시트 주입 돌출부(23)는, 짧은 변 방향 측연부(21c)에 마련되어 있고, 짧은 변 방향 측연부(21c)로부터 X 방향에 있어서의 일측(도 5에 있어서의 좌측)으로 돌출되어 있다.

[0143] 또한, 도 5에 나타내는 바와 같이, 상측 시트(20)의 상측 시트 본체(21)의 네 구석에, 얼라인먼트 구멍(22)이 마련되어 있어도 된다. 도 5에 나타내는 예에 있어서는, 얼라인먼트 구멍(22)의 평면 형상은 원형이지만, 이에 한정되지는 않는다. 얼라인먼트 구멍(12)은, 상측 시트 본체(21)를 관통하고 있어도 된다.

[0144] 다음으로, 웅 시트(30)에 대하여 설명한다.

[0145] 도 3에 나타내는 바와 같이, 웅 시트(30)는, 시트 본체(31)와, 시트 본체(31)에 마련된 증기 유로부(50)(공간부)를 구비하고 있다. 시트 본체(31)는, 제1 본체면(31a)과, 제1 본체면(31a)과는 반대 측에 마련된 제2 본체면(31b)을 갖고 있다. 제1 본체면(31a)은, 하측 시트(10) 측에 배치되어 있고, 제2 본체면(31b)은, 상측 시트(20) 측에 배치되어 있다.

[0146] 하측 시트(10)의 제2 하측 시트면(10b)과 시트 본체(31)의 제1 본체면(31a)은, 열 압착에 의해 서로 항구적으로

접합되어 있어도 된다. 마찬가지로, 상측 시트(20)의 제1 상측 시트면(20a)과 시트 본체(31)의 제2 본체면(31b)은, 열 압착에 의해 서로 항구적으로 접합되어 있어도 된다. 열 압착에 의한 접합의 예로서는, 예를 들어 확산 접합을 들 수 있다. 그러나, 하측 시트(10), 상측 시트(20) 및 웍 시트(30)는, 확산 접합이 아니라, 항구적으로 접합될 수 있으면, 경납땜 등의 다른 방식으로 접합되어 있어도 된다. 또한, 「항구적으로 접합」이라는 용어는, 엄밀한 의미에 얹매이지는 않고, 베이퍼 캠버(1)의 동작 시에, 밀봉 공간(3)의 밀봉성을 유지 가능한 정도로, 하측 시트(10)와 웍 시트(30)의 접합을 유지할 수 있음과 함께, 상측 시트(20)와 웍 시트(30)의 접합을 유지할 수 있을 정도로 접합되어 있는 것을 의미하는 용어로서 사용하고 있다.

[0147] 도 6에 나타내는 바와 같이, 평면으로 보아, 웍 시트(30)의 외형 형상은, 전체적으로 직사각 형상을 갖고 있어도 된다. 보다 구체적으로는, 웍 시트(30)는, 평면으로 보아, X 방향으로 연장되는 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(32a, 32b)와, Y 방향으로 연장되는 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(32c, 32d)를 갖고 있어도 된다. 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(32a, 32b)는, Y 방향에 있어서의 양측에 마련되어 있다. 긴 변 방향 측연부(32a)는, Y 방향에 있어서의 일측(도 6에 있어서의 하측)에 마련되고, 긴 변 방향 측연부(32b)는, Y 방향에 있어서의 타측(도 6에 있어서의 상측)에 마련되어 있다. 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(32c, 32d)는, X 방향에 있어서의 양측에 마련되어 있다. 짧은 변 방향 측연부(32c)는, X 방향에 있어서의 일측(도 6에 있어서의 좌측)에 마련되고, 짧은 변 방향 측연부(32d)는, X 방향에 있어서의 타측(도 6에 있어서의 우측)에 마련되어 있다.

[0148] 도 6에 나타내는 바와 같이, 웍 시트(30)는, 프레임체부(32)로부터 외측으로 돌출된 웍 시트 주입 돌출부(36)를 갖고 있어도 된다. 도 6에 나타내는 예에 있어서는, 웍 시트 주입 돌출부(36)는, 짧은 변 방향 측연부(32c)에 마련되어 있고, 짧은 변 방향 측연부(32c)로부터 X 방향에 있어서의 일측(도 6에 있어서의 좌측)으로 돌출되어 있다.

[0149] 또한, 도 6에 나타내는 바와 같이, 웍 시트(30)의 시트 본체(31)의 네 구석에, 얼라인먼트 구멍(35)이 마련되어 있어도 된다. 도 6에 나타내는 예에 있어서는, 얼라인먼트 구멍(35)의 평면 형상은 원형이지만, 이에 한정되지 않는다. 얼라인먼트 구멍(35)은, 시트 본체(31)를 관통하고 있어도 된다.

[0150] 본 실시 형태에 따른 웍 시트(30)의 시트 본체(31)는, 도 3 및 도 6에 나타내는 바와 같이, 평면으로 보아 직사각형 프레임상으로 형성된 프레임체부(32)와, 프레임체부(32) 내에 마련된 복수의 랜드부(33)를 갖고 있다. 프레임체부(32) 및 랜드부(33)는, 후술하는 에칭 공정에 있어서 에칭되지 않고, 웍 시트(30)의 재료가 남는 부분이다.

[0151] 본 실시 형태에서는, 프레임체부(32)는, 평면으로 보아, 직사각형 프레임상으로 형성되어 있다. 이 프레임체부(32)의 내측에, 증기 유로부(50)(공간부)가 마련되어 있다. 각 랜드부(33)는, 증기 유로부(50)에 마련되어 있고, 각 랜드부(33)의 주위를 작동 증기(2a)가 흐르도록 되어 있다. 즉, 증기 유로부(50)는, 상술한 복수의 랜드부(33)와, 각 랜드부(33)의 주위에 마련된, 작동 증기(2a)가 흐르는 통로인 후술하는 증기 통로(51, 52)를 포함하고 있다.

[0152] 본 실시 형태에서는, 랜드부(33)는, 평면으로 보아, X 방향(도 6에 있어서의 좌우 방향)을 긴 변 방향으로 하여 가늘고 긴 형상으로 연장되어 있어도 되고, 랜드부(33)의 평면 형상은, 가늘고 긴 직사각형 형상으로 되어 있어도 된다. 또한, 각 랜드부(33)는, X 방향에 직교하는 Y 방향(도 6에 있어서의 상하 방향)에 있어서 등간격으로 이격되어, 서로 평행하게 배치되어 있어도 된다. 랜드부(33)의 폭 w1(도 7 참조)은, 예를 들어 $100\mu\text{m}$ 내지 $1500\mu\text{m}$ 여도 된다. 여기서, 랜드부(33)의 폭 w1은, Y 방향에 있어서의 랜드부(33)의 치수이며, Z 방향에 있어서 후술하는 관통부(34)가 존재하는 위치에 있어서의 치수를 의미하고 있다. 여기서, Z 방향은, 도 3 및 도 7에 있어서의 상하 방향에 상당하고 있고, 웍 시트(30)의 두께 방향에 상당하고 있다.

[0153] 프레임체부(32) 및 각 랜드부(33)는, 하측 시트(10)에 열 압착에 의해 접합됨과 함께, 상측 시트(20)에 열 압착에 의해 접합되어 있다. 후술하는 하측 증기 유로 오목부(53)의 벽면(53a) 및 상측 증기 유로 오목부(54)의 벽면(54a)은, 랜드부(33)의 측벽을 구성하고 있다. 시트 본체(31)의 제1 본체면(31a) 및 제2 본체면(31b)은, 프레임체부(32) 및 각 랜드부(33)에 걸쳐, 평탄상으로 형성되어 있어도 된다.

[0154] 증기 유로부(50)는, 주로, 작동 증기(2a)가 통과하는 유로이다. 증기 유로부(50)에는, 작동액(2b)도 통과해도 된다. 도 3 및 도 7에 나타내는 바와 같이, 증기 유로부(50)는, 제1 본체면(31a)으로부터 제2 본체면(31b)으로 관통하고 있어도 된다. 즉, 웍 시트(30)의 시트 본체(31)를 관통하고 있어도 된다. 증기 유로부(50)는, 제1 본체면(31a)에 있어서 하측 시트(10)로 덮여 있어도 되고, 제2 본체면(31b)에 있어서 상측 시트(20)로 덮여 있어도 된다.

- [0155] 도 6에 나타내는 바와 같이, 본 실시 형태에 있어서의 증기 유로부(50)는, 제1 증기 통로(51)와 복수의 제2 증기 통로(52)를 갖고 있다. 제1 증기 통로(51)는, 프레임체부(32)와 랜드부(33) 사이에 형성되어 있다. 이 제1 증기 통로(51)는, 프레임체부(32)의 내측이며 랜드부(33)의 외측에 연속상으로 형성되어 있다. 제1 증기 통로(51)의 평면 형상은, 직사각형 프레임상으로 되어 있다. 제2 증기 통로(52)는, 서로 이웃하는 랜드부(33) 사이에 형성되어 있다. 제2 증기 통로(52)의 평면 형상은, 가늘고 긴 직사각형 형상으로 되어 있다. 복수의 랜드부(33)에 의해, 증기 유로부(50)는, 제1 증기 통로(51)와 복수의 제2 증기 통로(52)로 구획되어 있다.
- [0156] 도 3에 나타내는 바와 같이, 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52)는, 시트 본체(31)의 제1 본체면(31a)으로부터 제2 본체면(31b)으로 관통하고 있다. 즉, Z 방향에 있어서 워 시트(30)를 관통하고 있다. 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52)는, 제1 본체면(31a)에 마련된 하측 증기 유로 오목부(53)와, 제2 본체면(31b)에 마련된 상측 증기 유로 오목부(54)에 의해 각각 구성되어 있다. 하측 증기 유로 오목부(53)와 상측 증기 유로 오목부(54)가 연통하여, 증기 유로부(50)의 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52)가, 제1 본체면(31a)으로부터 제2 본체면(31b)에 걸쳐 연장되도록 형성되어 있다.
- [0157] 하측 증기 유로 오목부(53)는, 후술하는 에칭 공정에 있어서, 워 시트(30)의 제1 본체면(31a)으로부터 에칭됨으로써, 제1 본체면(31a)에 오목 형상으로 형성되어 있다. 이에 의해, 하측 증기 유로 오목부(53)는, 도 7에 나타내는 바와 같이, 만곡상으로 형성된 벽면(53a)을 갖고 있다. 이 벽면(53a)은, 하측 증기 유로 오목부(53)를 획정하고, 도 7에 나타내는 단면에 있어서, 제2 본체면(31b)을 향하여 진행함에 따라, 대향하는 벽면(53a)에 접근하도록 만곡되어 있다. 이러한 하측 증기 유로 오목부(53)는, 제1 증기 통로(51)의 일부(하반분) 및 제2 증기 통로(52)의 일부(하반분)를 구성하고 있다.
- [0158] 상측 증기 유로 오목부(54)는, 후술하는 에칭 공정에 있어서, 워 시트(30)의 제2 본체면(31b)으로부터 에칭됨으로써, 제2 본체면(31b)에 오목 형상으로 형성되어 있다. 이에 의해, 상측 증기 유로 오목부(54)는, 도 7에 나타내는 바와 같이, 만곡상으로 형성된 벽면(54a)을 갖고 있다. 이 벽면(54a)은, 상측 증기 유로 오목부(54)를 획정하고, 도 7에 나타내는 단면에 있어서, 제1 본체면(31a)을 향하여 진행함에 따라, 대향하는 벽면(54a)에 접근하도록 만곡되어 있다. 이러한 상측 증기 유로 오목부(54)는, 제1 증기 통로(51)의 일부(상반분) 및 제2 증기 통로(52)의 일부(상반분)를 구성하고 있다.
- [0159] 도 7에 나타내는 바와 같이, 하측 증기 유로 오목부(53)의 벽면(53a)과, 상측 증기 유로 오목부(54)의 벽면(54a)이 연접하여 관통부(34)가 형성되어 있다. 벽면(53a)과 벽면(54a)은 각각 관통부(34)를 향하여 만곡되어 있다. 이에 의해, 하측 증기 유로 오목부(53)와 상측 증기 유로 오목부(54)가 서로 연통하고 있다. 본 실시 형태에서는, 제1 증기 통로(51)에 있어서의 관통부(34)의 평면 형상은, 제1 증기 통로(51)와 마찬가지로 직사각형 프레임상으로 되어 있고, 제2 증기 통로(52)에 있어서의 관통부(34)의 평면 형상은, 제2 증기 통로(52)와 마찬가지로 가늘고 긴 직사각형 형상으로 되어 있다. 관통부(34)는, 하측 증기 유로 오목부(53)의 벽면(53a)과 상측 증기 유로 오목부(54)의 벽면(54a)이 합류하여, 내측으로 돌출되도록 형성된 능선에 의해 획정되어 있어도 된다. 이 관통부(34)에 있어서 증기 유로부(50)의 평면 면적이 최소로 되어 있다. 이러한 관통부(34)의 폭 w2, w2'(도 7 참조)은, 예를 들어 400 μm 내지 1600 μm 여도 된다. 여기서, 관통부(34)의 폭 w2는, Y 방향에 있어서 서로 이웃하는 랜드부(33) 사이의 갭에 상당한다. 또한, 관통부(34)의 폭 w2'은, Y 방향(또는 X 방향)에 있어서의 프레임체부(32)와 랜드부(33) 사이의 갭에 상당한다.
- [0160] Z 방향에 있어서의 관통부(34)의 위치는, 제1 본체면(31a)과 제2 본체면(31b)의 중간 위치여도 되고, 중간 위치로부터 하측 또는 상측으로 이긋난 위치여도 된다. 하측 증기 유로 오목부(53)와 상측 증기 유로 오목부(54)가 연통하면, 관통부(34)의 위치는 임의이다.
- [0161] 또한, 본 실시 형태에서는, 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52)의 단면 형상이, 내측으로 돌출되도록 형성된 능선에 의해 획정된 관통부(34)를 포함하도록 형성되어 있지만, 이에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 제1 증기 통로(51)의 단면 형상 및 제2 증기 통로(52)의 단면 형상은, 사다리꼴 형상이나 직사각형 형상이어도 되고, 혹은 통 모양의 형상으로 되어 있어도 된다.
- [0162] 이와 같이 구성된 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52)를 포함하는 증기 유로부(50)는, 상술한 밀봉 공간(3)의 일부를 구성하고 있다. 각 증기 통로(51, 52)는, 작동 증기(2a)가 통과하도록 비교적 큰 유로 단면적을 갖고 있다.
- [0163] 여기서, 도 3은 도면을 명료하게 하기 위해, 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52) 등을 확대하여 나타내고 있고, 이들 증기 통로(51, 52) 등의 개수나 배치는, 도 2 및 도 6과는 다르다.

- [0164] 그런데, 도시하지 않지만, 증기 유로부(50) 내에, 랜드부(33)를 프레임체부(32)에 지지하는 지지부가 복수 마련되어 있어도 된다. 또한, 서로 이웃하는 랜드부(33)끼리를 지지하는 지지부가 마련되어 있어도 된다. 이들 지지부는, X 방향에 있어서 랜드부(33)의 양측에 마련되어 있어도 되고, Y 방향에 있어서의 랜드부(33)의 양측에 마련되어 있어도 된다. 지지부는, 증기 유로부(50)를 확산하는 작동 증기(2a)의 흐름을 방해하지 않도록 형성되어 있어도 된다. 예를 들어, 워 시트(30)의 시트 본체(31)의 제1 본체면(31a) 및 제2 본체면(31b) 중 한쪽 측에 배치되고, 다른 쪽 측에는, 증기 유로 오목부를 이루는 공간이 형성되도록 해도 된다. 이에 의해, 지지부의 두께를 시트 본체(31)의 두께보다 얇게 할 수 있어, 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52)가, X 방향 및 Y 방향에 있어서 분단되는 것을 방지할 수 있다.
- [0165] 도 3, 도 6 및 도 7에 나타내는 바와 같이, 워 시트(30)의 시트 본체(31)의 제1 본체면(31a)에, 주로 작동액(2b)이 통과하는 액 유로부(60)(홈부)가 마련되어 있다. 보다 구체적으로는, 액 유로부(60)는, 워 시트(30)의 각 랜드부(33)의 제1 본체면(31a)에 마련되어 있다. 액 유로부(60)에는, 작동 증기(2a)도 통과해도 된다. 이 액 유로부(60)는, 상술한 밀봉 공간(3)의 일부를 구성하고 있고, 증기 유로부(50)에 연통하고 있다. 액 유로부(60)는, 작동액(2b)을 증발 영역 SR로 수송하기 위한 모세관 구조(워)로서 구성되어 있다. 액 유로부(60)는, 각 랜드부(33)의 제1 본체면(31a)의 전체에 걸쳐 형성되어 있어도 된다. 각 랜드부(33)의 제2 본체면(31b)에는, 액 유로부(60)는 마련되어 있지 않아도 된다.
- [0166] 도 8에 나타내는 바와 같이, 액 유로부(60)는, 제1 본체면(31a)에 마련된 복수의 홈으로 구성되어 있다. 보다 구체적으로는, 액 유로부(60)는, 작동액(2b)이 통과하는 복수의 액 유로 주류 홈(61)과, 액 유로 주류 홈(61)에 연통하는 복수의 액 유로 연락 홈(65)을 갖고 있다.
- [0167] 각 액 유로 주류 홈(61)은, 도 8에 나타내는 바와 같이, X 방향으로 연장되도록 형성되어 있다. 액 유로 주류 홈(61)은, 주로, 작동액(2b)이 모세관 작용에 의해 흐르도록, 증기 유로부(50)의 제1 증기 통로(51) 또는 제2 증기 통로(52)보다 작은 유로 단면적을 갖고 있다. 이에 의해, 액 유로 주류 홈(61)은, 작동 증기(2a)로부터 응축된 작동액(2b)을 증발 영역 SR로 수송하도록 구성되어 있다. 각 액 유로 주류 홈(61)은, Y 방향에 있어서 등간격으로 이격하여 배치되어 있어도 된다.
- [0168] 액 유로 주류 홈(61)은, 후술하는 예칭 공정에 있어서, 워 시트(30)의 시트 본체(31)의 제1 본체면(31a)으로부터 예칭됨으로써 형성되어 있다. 이에 의해, 액 유로 주류 홈(61)은, 도 7에 나타내는 바와 같이, 만곡상으로 형성된 벽면(62)을 갖고 있다. 이 벽면(62)은, 액 유로 주류 홈(61)을 획정하고, 제2 본체면(31b)을 향하여 오목 형상으로 만곡되어 있다.
- [0169] 도 7 및 도 8에 나타내는 액 유로 주류 홈(61)의 폭 w3(Y 방향에 있어서의 치수)은, 예를 들어 $5\mu\text{m}$ 내지 $150\mu\text{m}$ 여도 된다. 또한, 액 유로 주류 홈(61)의 폭 w3은, 제1 본체면(31a)에 있어서의 치수를 의미하고 있다. 또한, 도 7에 나타내는 액 유로 주류 홈(61)의 깊이 h1(Z 방향에 있어서의 치수)은, 예를 들어 $3\mu\text{m}$ 내지 $150\mu\text{m}$ 여도 된다.
- [0170] 도 8에 나타내는 바와 같이, 각 액 유로 연락 홈(65)은, X 방향과는 다른 방향으로 연장되어 있다. 본 실시 형태에 있어서는, 각 액 유로 연락 홈(65)은, Y 방향으로 연장되도록 형성되어 있고, 액 유로 주류 홈(61)에 수직으로 형성되어 있다. 몇몇 액 유로 연락 홈(65)은, 서로 이웃하는 액 유로 주류 홈(61)끼리를 연통하도록 배치되어 있다. 다른 액 유로 연락 홈(65)은, 증기 유로부(50)(제1 증기 통로(51) 또는 제2 증기 통로(52))와 액 유로 주류 홈(61)을 연통하도록 배치되어 있다. 즉, 당해 액 유로 연락 홈(65)은, Y 방향에 있어서의 랜드부(33)의 단부 에지로부터 당해 단부 에지에 이웃하는 액 유로 주류 홈(61)으로 연장되어 있다. 이와 같이 하여, 증기 유로부(50)의 제1 증기 통로(51) 또는 제2 증기 통로(52)와 액 유로 주류 홈(61)이 연통하고 있다.
- [0171] 액 유로 연락 홈(65)은, 주로, 작동액(2b)이 모세관 작용에 의해 흐르도록, 증기 유로부(50)의 제1 증기 통로(51) 또는 제2 증기 통로(52)보다 작은 유로 단면적을 갖고 있다. 각 액 유로 연락 홈(65)은, X 방향에 있어서 등간격으로 이격되어 배치되어 있어도 된다.
- [0172] 액 유로 연락 홈(65)도, 액 유로 주류 홈(61)과 마찬가지로, 예칭에 의해 형성되고, 액 유로 주류 홈(61)과 마찬가지의 만곡상으로 형성된 벽면(도시하지 않음)을 갖고 있다. 도 8에 나타내는 액 유로 연락 홈(65)의 폭 w4(X 방향에 있어서의 치수)는 액 유로 주류 홈(61)의 폭 w3과 동등해도 되지만, 폭 w3보다 커도 되고, 혹은 작아도 된다. 액 유로 연락 홈(65)의 깊이는, 액 유로 주류 홈(61)의 깊이 h1과 동등해도 되지만, 깊이 h1보다 깊어도 되고, 혹은 얕아도 된다.
- [0173] 도 8에 나타내는 바와 같이, 액 유로부(60)는, 시트 본체(31)의 제1 본체면(31a)에 마련된 액 유로 볼록부 열

(63)을 갖고 있다. 액 유로 볼록부 열(63)은, 서로 이웃하는 액 유로 주류 홈(61) 사이에 마련되어 있다. 각 액 유로 볼록부 열(63)은, X 방향으로 배열된 복수의 액 유로 볼록부(64)를 포함하고 있다. 액 유로 볼록부(64)는, 액 유로부(60) 내에 마련되어 있고, 하측 시트(10)의 제2 하측 시트면(10b)에 맞닿아 있다. 각 액 유로 볼록부(64)는, 평면으로 보아, X 방향이 긴 변 방향이 되도록 직사각 형상으로 형성되어 있다. Y 방향에 있어서 서로 이웃하는 액 유로 볼록부(64) 사이에, 액 유로 주류 홈(61)이 개재되고, X 방향에 있어서 서로 이웃하는 액 유로 볼록부(64) 사이에는, 액 유로 연락 홈(65)이 개재되어 있다. 액 유로 연락 홈(65)은, Y 방향으로 연장되도록 형성되고, Y 방향에 있어서 서로 이웃하는 액 유로 주류 홈(61)끼리를 연통하고 있다. 이에 의해, 이들 액 유로 주류 홈(61) 사이에서 작동액(2b)이 왕래 가능하게 되어 있다.

[0174] 액 유로 볼록부(64)는, 후술하는 예칭 공정에 있어서 예칭되지 않고, 웍 시트(30)의 재료가 남는 부분이다. 본 실시 형태에서는, 도 8에 나타내는 바와 같이, 액 유로 볼록부(64)의 평면 형상(워 시트(30)의 시트 본체(31)의 제1 본체면(31a)의 위치에 있어서의 형상)이 직사각 형상으로 되어 있다.

[0175] 본 실시 형태에 있어서는, 액 유로 볼록부(64)는, 지그재그상으로 배치되어 있다. 보다 구체적으로는, Y 방향에 있어서 서로 이웃하는 액 유로 볼록부 열(63)의 액 유로 볼록부(64)가, X 방향에 있어서 서로 어긋나게 배치되어 있다. 이 어긋남양은, X 방향에 있어서의 액 유로 볼록부(64)의 배열 희석의 절반이어도 된다. 도 8에 나타내는 액 유로 볼록부(64)의 폭 w5(Y 방향에 있어서의 치수)는, 예를 들어 5μm 내지 500μm여도 된다. 또한, 액 유로 볼록부(64)의 폭 w5는, 제1 본체면(31a)에 있어서의 치수를 의미하고 있다. 또한, 액 유로 볼록부(64)의 배치는, 지그재그상인 것으로 한정되지는 않고, 병렬 배열되어 있어도 된다. 이 경우, Y 방향에 있어서 서로 이웃하는 액 유로 볼록부 열(63)의 액 유로 볼록부(64)가, X 방향에 있어서도 정렬된다.

[0176] 액 유로 주류 홈(61)은, 액 유로 연락 홈(65)과 연통하는 액 유로 교차부(66)를 포함하고 있다. 액 유로 교차부(66)에 있어서, 액 유로 주류 홈(61)과 액 유로 연락 홈(65)이 T자상으로 연통하고 있다. 이에 의해, 하나의 액 유로 주류 홈(61)과, 한쪽 측(예를 들어, 도 8에 있어서의 상측)의 액 유로 연락 홈(65)이 연통하고 있는 액 유로 교차부(66)에 있어서, 다른 쪽 측(예를 들어, 도 8에 있어서의 하측)의 액 유로 연락 홈(65)이 당해 액 유로 주류 홈(61)에 연통하는 것을 회피할 수 있다. 이에 의해, 당해 액 유로 교차부(66)에 있어서, 액 유로 주류 홈(61)의 벽면(62)이 양측(도 8에 있어서의 상측 및 하측)에서 잘려나가는 것을 방지하여, 벽면(62)의 한쪽 측을 잔존시킬 수 있다. 이 때문에, 액 유로 교차부(66)에 있어서도, 액 유로 주류 홈(61) 내의 작동액에 모세관 작용을 부여시킬 수 있어, 증발 영역 SR을 향하는 작동액(2b)의 추진력이 액 유로 교차부(66)에서 저하되는 것을 억제할 수 있다.

[0177] 또한, 도 2에 나타내는 바와 같이, 베이퍼 챔버(1)는, X 방향에 있어서의 일측(도 2에 있어서의 좌측)의 측연부에, 밀봉 공간(3)에 작동액(2b)을 주입하는 주입부(4)를 더 구비하고 있어도 된다. 도 2에 나타내는 예에 있어서는, 주입부(4)는, 증발 영역 SR 측에 배치되어 있고, 증발 영역 SR 측의 측연부로부터 외측으로 돌출되어 있다.

[0178] 주입부(4)는, 하측 시트(10)의 하측 시트 주입 돌출부(13)(도 4 참조)와, 상측 시트(20)의 상측 시트 주입 돌출부(23)(도 5 참조)와, 웍 시트(30)의 웍 시트 주입 돌출부(36)(도 6 참조)가 서로 종첩되어 구성되어 있다. 도 시된 예에 있어서는, 웍 시트 주입 돌출부(36)의 하면(제1 본체면(31a))과 하측 시트 주입 돌출부(13)의 상면(제2 하측 시트면(10b))이 종첩되어 있음과 함께, 웍 시트 주입 돌출부(36)의 상면(제2 본체면(31b))과 상측 시트 주입 돌출부(23)의 하면(제1 상측 시트면(20a))이 종첩되어 있다. 이 중 웍 시트 주입 돌출부(36)에 주입 유로(37)가 형성되어 있어도 된다. 이 주입 유로(37)는, 시트 본체(31)의 제1 본체면(31a)으로부터 제2 본체면(31b)으로 관통하고 있어도 된다. 즉, Z 방향에 있어서 시트 본체(31)(워 시트 주입 돌출부(36))를 관통하고 있어도 된다. 주입 유로(37)는, 제1 증기 통로(51)에 연통하고 있고, 작동액(2b)은, 주입 유로(37)를 통과하여 제1 증기 통로(51)에 주입되어도 된다. 또한, 액 유로부(60)의 배치에 따라서는, 주입 유로(37)는 액 유로부(60)에 연통시키도록 해도 된다. 웍 시트 주입 돌출부(36)의 상면 및 하면은, 평탄상으로 형성되어 있어도 되고, 하측 시트 주입 돌출부(13)의 상면 및 상측 시트 주입 돌출부(23)의 하면도, 평탄상으로 형성되어 있어도 된다. 각 주입 돌출부(13, 23, 36)의 평면 형상은 동등해도 된다.

[0179] 또한, 본 실시 형태에서는, 주입부(4)는, 베이퍼 챔버(1)의 X 방향에 있어서의 한 쌍의 측연부 중 일측의 측연부에 마련되어 있는 예가 나타내어져 있지만, 이에 한정되지는 않고, 임의의 위치에 마련할 수 있다. 또한, 웍 시트 주입 돌출부(36)에 마련된 주입 유로(37)는, 작동액(2b)을 주입할 수 있으면, 시트 본체(31)를 관통하고 있지 않아도 된다. 이 경우, 시트 본체(31)의 제1 본체면(31a) 및 제2 본체면(31b) 중 한쪽으로부터만의 예칭으로, 증기 유로부(50)에 연통하는 주입 유로(37)를 형성할 수 있다. 또한, 주입부(4)는, 베이퍼 챔버(1)의 제

조 시에 있어서, 작동액(2b)의 주입 후, 절단되어 제거되어도 된다.

[0180] 그런데, 본 실시 형태에서는, 상술한 바와 같이, 하측 시트(10)는, 평면으로 보아, 전체적으로 웍 시트(30)보다 작게 형성되어 있다. 이 때문에, 도 2, 도 3 및 도 7에 나타내는 바와 같이, 하측 시트(10)의 외주연(11o)이, 웍 시트(30)의 외주연(32o)보다 내측, 즉 중기 유로부(50) 측에 위치 설정되어 있다. 이에 의해, 하측 시트(10)에, 평면으로 보아, 웍 시트(30)의 외주연(32o)보다 중기 유로부(50) 측으로 인입된 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)가 마련되어 있다.

[0181] 보다 구체적으로는, 하측 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11a)가 웍 시트(30)의 긴 변 방향 측연부(32a)보다 중기 유로부(50) 측에 위치 설정되어, 하측 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11a)에 하측 시트 인입부(15a)가 형성되어 있다. 또한, 하측 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11b)가 웍 시트(30)의 긴 변 방향 측연부(32b)보다 중기 유로부(50) 측에 위치 설정되어, 하측 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11b)에 하측 시트 인입부(15b)가 형성되어 있다. 또한, 하측 시트(10)의 짧은 변 방향 측연부(11c)가 웍 시트(30)의 짧은 변 방향 측연부(32c)보다 중기 유로부(50) 측에 위치 설정되어, 하측 시트(10)의 짧은 변 방향 측연부(11c)에 하측 시트 인입부(15c)가 형성되어 있다. 또한, 하측 시트(10)의 짧은 변 방향 측연부(11d)가 웍 시트(30)의 짧은 변 방향 측연부(32d)보다 중기 유로부(50) 측에 위치 설정되어, 하측 시트(10)의 짧은 변 방향 측연부(11d)에 하측 시트 인입부(15d)가 형성되어 있다. 이와 같이, 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)가, 하측 시트(10)의 외주연(11o) 중 하측 시트 주입 돌출부(13)가 마련되어 있는 부분을 제외하고 전체 둘레에 걸쳐 형성되어 있다.

[0182] 또한, 상술한 바와 같이, 베이퍼 챔버(1)의 평면 형상은, 직사각 형상에 한정되지는 않고, 원 형상, 타원 형상, L자 형상, T자 형상 등의 임의의 형상이어도 된다. 이 경우, 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)는, 하측 시트(10)의 외주연(11o)의 전체 둘레에 걸쳐 형성되어 있어도 되고, 하측 시트(10)의 외주연(11o) 중의 임의의 위치에 형성되어 있어도 된다.

[0183] 도 7에 나타내는 Y 방향에 있어서의 하측 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11a)와 웍 시트(30)의 긴 변 방향 측연부(32a) 사이의 치수 w6은, 예를 들어 $10\mu\text{m}$ 내지 $1000\mu\text{m}$ 여도 된다. Y 방향에 있어서의 하측 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11b)와 웍 시트(30)의 긴 변 방향 측연부(32b) 사이의 치수, X 방향에 있어서의 하측 시트(10)의 짧은 변 방향 측연부(11c)와 웍 시트(30)의 짧은 변 방향 측연부(32c) 사이의 치수, 및 X 방향에 있어서의 하측 시트(10)의 짧은 변 방향 측연부(11d)와 웍 시트(30)의 짧은 변 방향 측연부(32d) 사이의 치수에 대해서도 마찬가지이다. 즉, 각 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)가, 평면으로 보아, 웍 시트(30)의 외주연(32o)으로부터 $10\mu\text{m}$ 이상 $1000\mu\text{m}$ 이하 이격된 위치까지 인입되어 있어도 된다.

[0184] 또한, 도 7에 나타내는 Y 방향에 있어서의 하측 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11a)와 중기 유로부(50)(제1 중기 통로(51)) 사이의 치수 w7은, 예를 들어 $30\mu\text{m}$ 내지 $3000\mu\text{m}$ 여도 된다. 여기서, 이 치수 w7은, 제1 본체면(31a)에 있어서의 치수를 의미하고 있다. Y 방향에 있어서의 하측 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11b)와 중기 유로부(50) 사이의 치수, X 방향에 있어서의 하측 시트(10)의 짧은 변 방향 측연부(11c)와 중기 유로부(50) 사이의 치수, 및 X 방향에 있어서의 하측 시트(10)의 짧은 변 방향 측연부(11d)와 중기 유로부(50) 사이의 치수에 대해서도 마찬가지이다. 즉, 각 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)가, 중기 유로부(50)(제1 중기 통로(51))로부터 $30\mu\text{m}$ 이상 $3000\mu\text{m}$ 이하 이격된 위치에 마련되어 있어도 된다.

[0185] 또한, 본 실시 형태에서는, 상술한 바와 같이, 상측 시트(20)는, 평면으로 보아, 전체적으로 웍 시트(30)보다 작게 형성되어 있다. 이 때문에, 도 2, 도 3 및 도 7에 나타내는 바와 같이, 상측 시트(20)의 외주연(21o)이, 웍 시트(30)의 외주연(32o)보다 내측, 즉 중기 유로부(50) 측에 위치 설정되어 있다. 이에 의해, 상측 시트(20)에, 평면으로 보아, 웍 시트(30)의 외주연(32o)보다 중기 유로부(50) 측으로 인입된 상측 시트 인입부(25a, 25b, 25c, 25d)가 마련되어 있다. 또한, 상측 시트(20)는, 평면으로 보아, 하측 시트(10)와 동일한 크기여도 되지만, 하측 시트(10)보다 커도 되고, 혹은 작아도 된다.

[0186] 보다 구체적으로는, 상측 시트(20)의 긴 변 방향 측연부(21a)가 웍 시트(30)의 긴 변 방향 측연부(32a)보다 중기 유로부(50) 측에 위치 설정되어, 상측 시트(20)의 긴 변 방향 측연부(21a)에 상측 시트 인입부(25a)가 형성되어 있다. 또한, 상측 시트(20)의 긴 변 방향 측연부(21b)가 웍 시트(30)의 긴 변 방향 측연부(32b)보다 중기 유로부(50) 측에 위치 설정되어, 상측 시트(20)의 긴 변 방향 측연부(21b)에 상측 시트 인입부(25b)가 형성되어 있다. 또한, 상측 시트(20)의 짧은 변 방향 측연부(21c)가 웍 시트(30)의 짧은 변 방향 측연부(32c)보다 중기 유로부(50) 측에 위치 설정되어, 상측 시트(20)의 짧은 변 방향 측연부(21c)에 상측 시트 인입부(25c)가 형성되어 있다. 또한, 상측 시트(20)의 짧은 변 방향 측연부(21d)가 웍 시트(30)의 짧은 변 방향 측연부(32d)보다 중기 유로부(50) 측에 위치 설정되어, 상측 시트(20)의 짧은 변 방향 측연부(21d)에 상측 시트 인입부(25d)가 형

성되어 있다. 이와 같이, 상측 시트 인입부(25a, 25b, 25c, 25d)가, 상측 시트(20)의 외주연(21o) 중 상측 시트 주입 돌출부(23)가 마련되어 있는 부분을 제외하고 전체 둘레에 걸쳐 형성되어 있다.

[0187] 또한, 상술한 바와 같이, 베이퍼 챔버(1)의 평면 형상은, 직사각 형상에 한정되지는 않고, 원 형상, 타원 형상, L자 형상, T자 형상 등의 임의의 형상이어도 된다. 이 경우, 상측 시트 인입부(25a, 25b, 25c, 25d)는, 상측 시트(20)의 외주연(21o)의 전체 둘레에 걸쳐 형성되어 있어도 되고, 상측 시트(20)의 외주연(21o) 중의 임의의 위치에 형성되어 있어도 된다.

[0188] 도 7에 나타내는 Y 방향에 있어서의 상측 시트(20)의 긴 변 방향 측연부(21a)와 웁 시트(30)의 긴 변 방향 측연부(32a) 사이의 치수 $w6'$ 은, 예를 들어 $10\mu m$ 내지 $1000\mu m$ 여도 된다. Y 방향에 있어서의 상측 시트(20)의 긴 변 방향 측연부(21b)와 웁 시트(30)의 긴 변 방향 측연부(32b) 사이의 치수, X 방향에 있어서의 상측 시트(20)의 짧은 변 방향 측연부(21c)와 웁 시트(30)의 짧은 변 방향 측연부(32c) 사이의 치수, 및 X 방향에 있어서의 상측 시트(20)의 짧은 변 방향 측연부(21d)와 웁 시트(30)의 짧은 변 방향 측연부(32d) 사이의 치수에 대해서도 마찬가지이다. 즉, 각 상측 시트 인입부(25a, 25b, 25c, 25d)가, 평면으로 보아, 웁 시트(30)의 외주연(32o)으로부터 $10\mu m$ 이상 $1000\mu m$ 이하 이격된 위치까지 인입되어 있어도 된다. 또한, 치수 $w6'$ 은, 상술한 치수 $w6$ 과 동등해도 되지만, 상술한 치수 $w6$ 보다 커도 되고, 혹은 작아도 된다.

[0189] 또한, 도 7에 나타내는 Y 방향에 있어서의 상측 시트(20)의 긴 변 방향 측연부(21a)와 증기 유로부(50)(제1 증기 통로(51)) 사이의 치수 $w7'$ 은, 예를 들어 $30\mu m$ 내지 $3000\mu m$ 여도 된다. 여기서, 이 치수 $w7'$ 은, 제2 본체면(31b)에 있어서의 치수를 의미하고 있다. Y 방향에 있어서의 상측 시트(20)의 긴 변 방향 측연부(21b)와 증기 유로부(50) 사이의 치수, X 방향에 있어서의 상측 시트(20)의 짧은 변 방향 측연부(21c)와 증기 유로부(50) 사이의 치수, 및 X 방향에 있어서의 상측 시트(20)의 짧은 변 방향 측연부(21d)와 증기 유로부(50) 사이의 치수에 대해서도 마찬가지이다. 즉, 각 상측 시트 인입부(25a, 25b, 25c, 25d)가, 증기 유로부(50)(제1 증기 통로(51))로부터 $30\mu m$ 이상 $3000\mu m$ 이하 이격된 위치에 마련되어 있어도 된다. 또한, 치수 $w7'$ 은, 상술한 치수 $w7$ 과 동등해도 되지만, 상술한 치수 $w7$ 보다 커도 되고, 혹은 작아도 된다.

[0190] 그런데, 하측 시트(10), 상측 시트(20) 및 웁 시트(30)를 구성하는 재료는, 열전도율이 양호한 재료이면 특별히 한정되지는 않지만, 하측 시트(10), 상측 시트(20) 및 웁 시트(30)는, 예를 들어 구리 또는 구리 합금을 포함하고 있어도 된다. 이 경우, 각 시트(10, 20, 30)의 열전도율을 높일 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 방열 효율을 높일 수 있다.

[0191] 특히, 웁 시트(30)는, 하측 시트(10)를 구성하는 재료 및 상측 시트(20)를 구성하는 재료보다 강도가 낮은 재료로 구성되어 있어도 된다. 환언하면, 하측 시트(10) 및 상측 시트(20)는, 웁 시트(30)를 구성하는 재료보다 강도가 높은 재료로 구성되어 있어도 된다. 웁 시트(30)는, 예를 들어 순동(또는 무산소동, C1020 등)이나 구리 합금(예를 들어, 인청동)으로 구성되어 있어도 된다. 하측 시트(10) 및 상측 시트(20)는, 웁 시트(30)가 순동으로 구성되어 있는 경우에는, 예를 들어 구리 합금으로 구성되어 있어도 된다. 하측 시트(10)와 상측 시트(20)는 동일한 재료로 구성되어 있어도 되지만, 상이한 재료로 구성되어 있어도 된다.

[0192] 또한, 도 3에 나타내는 베이퍼 챔버(1)의 두께 $t1$ 은, 예를 들어 $100\mu m$ 내지 $1000\mu m$ 여도 된다. 베이퍼 챔버(1)의 두께 $t1$ 을 $100\mu m$ 이상으로 함으로써, 증기 유로부(50)를 적절하게 확보할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)로서 적절하게 기능시킬 수 있다. 한편, 베이퍼 챔버(1)의 두께 $t1$ 을 $1000\mu m$ 이하로 함으로써, 베이퍼 챔버(1)의 두께 $t1$ 이 두꺼워지는 것을 억제할 수 있다.

[0193] 도 3에 나타내는 하측 시트(10)의 두께 $t2$ 는, 예를 들어 $6\mu m$ 내지 $100\mu m$ 여도 된다. 하측 시트(10)의 두께 $t2$ 를 $6\mu m$ 이상으로 함으로써, 하측 시트(10)의 기계적 강도를 확보할 수 있다. 한편, 하측 시트(10)의 두께 $t2$ 를 $100\mu m$ 이하로 함으로써, 베이퍼 챔버(1)의 두께 $t1$ 이 두꺼워지는 것을 억제할 수 있다. 마찬가지로, 도 3에 나타내는 상측 시트(20)의 두께 $t3$ 은, 하측 시트(10)의 두께 $t2$ 와 마찬가지로 설정되어 있어도 된다. 상측 시트(20)의 두께 $t3$ 과, 하측 시트(10)의 두께 $t2$ 는, 달라도 된다.

[0194] 도 3에 나타내는 웁 시트(30)의 두께 $t4$ 는, 예를 들어 $50\mu m$ 내지 $400\mu m$ 여도 된다. 웁 시트(30)의 두께 $t4$ 를 $50\mu m$ 이상으로 함으로써, 증기 유로부(50)를 적절하게 확보할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)로서 적절하게 동작할 수 있다. 한편, 웁 시트(30)의 두께 $t4$ 를 $400\mu m$ 이하로 함으로써, 베이퍼 챔버(1)의 두께 $t1$ 이 두꺼워지는 것을 억제할 수 있다.

[0195] 다음으로, 이러한 구성으로 이루어지는 베이퍼 챔버(1)의 제조 방법에 대하여, 도 9 내지 도 12를 이용하여 설명한다.

- [0196] 여기서는, 먼저, 각 시트(10, 20, 30)를 준비하는 시트 준비 공정에 대하여 설명한다. 이 시트 준비 공정은, 하측 시트(10)를 준비하는 하측 시트 준비 공정과, 상측 시트(20)를 준비하는 상측 시트 준비 공정과, 웍 시트(30)를 준비하는 웍 시트 준비 공정을 포함하고 있다.
- [0197] 하측 시트 준비 공정에 있어서는, 우선, 원하는 두께를 갖는 하측 시트 모재를 준비한다. 하측 시트 모재는, 압연재여도 된다. 계속해서, 하측 시트 모재를, 에칭함으로써, 원하는 평면 형상을 갖는 하측 시트(10)를 형성한다. 혹은, 하측 시트 모재를, 프레스 가공함으로써, 원하는 평면 형상을 갖는 하측 시트(10)를 형성하도록 해도 된다. 이와 같이 하여, 도 4에 나타내는 바와 같은 외형 윤곽 형상을 갖는 하측 시트(10)를 준비할 수 있다. 즉, 상술한 외주연(11o)을 갖는 하측 시트(10)를 얻을 수 있다.
- [0198] 상측 시트 준비 공정에 있어서도, 하측 시트 준비 공정과 마찬가지로, 우선, 원하는 두께를 갖는 상측 시트 모재를 준비한다. 상측 시트 모재는, 압연재여도 된다. 계속해서, 상측 시트 모재를, 에칭함으로써, 원하는 평면 형상을 갖는 상측 시트(20)를 형성한다. 혹은, 상측 시트 모재를, 프레스 가공함으로써, 원하는 평면 형상을 갖는 상측 시트(20)를 형성하도록 해도 된다. 이와 같이 하여, 도 5에 나타내는 바와 같은 외형 윤곽 형상을 갖는 상측 시트(20)를 준비할 수 있다. 즉, 상술한 외주연(21o)을 갖는 상측 시트(20)를 얻을 수 있다.
- [0199] 웍 시트 준비 공정은, 금속 재료 시트 M을 준비하는 재료 시트 준비 공정과, 금속 재료 시트 M을 에칭하는 에칭 공정을 포함하고 있다.
- [0200] 우선, 재료 시트 준비 공정에 있어서, 도 9에 나타내는 바와 같이, 제1 재료면 Ma와 제2 재료면 Mb를 포함하는, 평판상의 금속 재료 시트 M을 준비한다. 금속 재료 시트 M은, 원하는 두께를 갖는 압연재로 형성되어 있어도 된다.
- [0201] 다음으로, 에칭 공정에 있어서, 도 10에 나타내는 바와 같이, 금속 재료 시트 M을, 제1 재료면 Ma 및 제2 재료면 Mb로부터 에칭하여, 증기 유로부(50) 및 액 유로부(60)를 형성한다.
- [0202] 보다 구체적으로는, 금속 재료 시트 M의 제1 재료면 Ma 및 제2 재료면 Mb에, 포토리소그래피 기술에 의해, 패턴상의 레지스트막(도시하지 않음)이 형성된다. 계속해서, 패턴상의 레지스트막의 개구를 통해, 금속 재료 시트 M의 제1 재료면 Ma 및 제2 재료면 Mb가 에칭된다. 이에 의해, 금속 재료 시트 M의 제1 재료면 Ma 및 제2 재료면 Mb가 패턴상으로 에칭되어, 도 10에 나타내는 바와 같은 증기 유로부(50) 및 액 유로부(60)가 형성된다. 또한, 에칭액에는, 예를 들어 염화제2철 수용액 등의 염화철계 에칭액 또는 염화구리 수용액 등의 염화구리계 에칭액을 사용할 수 있다.
- [0203] 에칭은, 금속 재료 시트 M의 제1 재료면 Ma 및 제2 재료면 Mb를 동시에 에칭해도 된다. 그러나, 이에 한정되지 않는 않고, 제1 재료면 Ma와 제2 재료면 Mb의 에칭은 별개의 공정으로서 행해져도 된다. 또한, 증기 유로부(50) 및 액 유로부(60)가 동시에 에칭으로 형성되어도 되고, 별개의 공정으로 형성되어도 된다.
- [0204] 또한, 에칭 공정에 있어서는, 금속 재료 시트 M의 제1 재료면 Ma 및 제2 재료면 Mb를 에칭함으로써, 도 6에 나타내는 바와 같은 소정의 외형 윤곽 형상을 얻을 수 있다. 즉, 상술한 외주연(32o)을 갖는 웍 시트(30)를 얻을 수 있다.
- [0205] 이와 같이 하여, 본 실시 형태에 따른 하측 시트(10), 상측 시트(20) 및 웍 시트(30)가 얻어진다.
- [0206] 준비 공정 후, 접합 공정으로서, 도 11에 나타내는 바와 같이, 하측 시트(10), 상측 시트(20) 및 웍 시트(30)를 접합한다.
- [0207] 보다 구체적으로는, 우선, 하측 시트(10), 웍 시트(30) 및 상측 시트(20)를 이 순번으로 적층한다. 이 경우, 하측 시트(10)의 제2 하측 시트면(10b)에 웍 시트(30)의 제1 본체면(31a)이 중첩되고, 웍 시트(30)의 제2 본체면(31b)에, 상측 시트(20)의 제1 상측 시트면(20a)이 중첩된다. 이때, 하측 시트(10)의 얼라인먼트 구멍(12)과, 웍 시트(30)의 얼라인먼트 구멍(35)과, 상측 시트(20)의 얼라인먼트 구멍(22)을 이용하여, 각 시트(10, 20, 30)가 위치 정렬되어도 된다.
- [0208] 계속해서, 하측 시트(10), 웍 시트(30) 및 상측 시트(20)를 임시 고정한다. 예를 들어, 스���적으로 저항 용접을 행하여, 이들 시트(10, 20, 30)가 임시 고정되어도 되고, 혹은 레이저 용접으로 이들 시트(10, 20, 30)가 임시 고정되어도 된다.
- [0209] 다음으로, 하측 시트(10)와, 웍 시트(30)와, 상측 시트(20)를, 열 압착에 의해 항구적으로 접합한다. 예를 들어, 확산 접합에 의해, 이들 시트(10, 20, 30)가 항구적으로 접합되어도 된다. 확산 접합이란, 접합할 하측 시

트(10)와 웍 시트(30)를 밀착시킴과 함께 웍 시트(30)와 상축 시트(20)를 밀착시켜, 진공이나 불활성 가스 중 등의 제어된 분위기 중에서, 적층 방향으로 가압함과 함께 가열하여, 접합면에 발생하는 원자의 확산을 이용하여 접합하는 방법이다. 확산 접합은, 각 시트(10, 20, 30)의 재료를 응접에 가까운 온도까지 가열하지만, 응접보다는 낮기 때문에, 각 시트(10, 20, 30)가 용융되어 변형되는 것을 회피할 수 있다. 이에 의해, 웍 시트(30)의 프레임체부(32) 및 각 랜드부(33)에 있어서의 제1 본체면(31a)이, 하측 시트(10)의 제2 하측 시트면(10b)에 확산 접합된다. 또한, 웍 시트(30)의 프레임체부(32) 및 각 랜드부(33)에 있어서의 제2 본체면(31b)이, 상축 시트(20)의 제1 상축 시트면(20a)에 확산 접합된다. 이와 같이 하여, 각 시트(10, 20, 30)가 확산 접합되어, 하측 시트(10)와 상축 시트(20) 사이에, 증기 유로부(50)와 액 유로부(60)를 갖는 밀봉 공간(3)이 형성된다. 이 단계에서는, 밀봉 공간(3)은, 상술한 주입 유로(37)가 밀봉되어 있지 않고, 주입 유로(37)를 통해 외부로 연통하고 있다.

[0210] 접합 공정 후, 주입 공정으로서, 주입부(4)의 주입 유로(37)로부터 밀봉 공간(3)에 작동액(2b)을 주입한다.

[0211] 주입 공정 후, 밀봉 공정으로서, 주입 유로(37)를 밀봉한다. 예를 들어, 주입부(4)를 부분적으로 용융시켜 주입 유로(37)를 밀봉하도록 해도 된다. 이에 의해, 밀봉 공간(3)과 외부의 연통이 차단되어, 밀봉 공간(3)이 밀봉된다. 이 때문에, 작동액(2b)이 봉입된 밀봉 공간(3)이 얹어져, 밀봉 공간(3) 내의 작동액(2b)이 외부로 누설되는 것이 방지된다. 주입 유로(37)를 밀봉한 후, 주입부(4)는, 제거되어도 된다. 주입부(4)의 전체가 제거되어도 된다. 혹은, 주입부(4)의 일부가 제거되고, 나머지의 일부가 잔존하고 있어도 된다.

[0212] 이상과 같이 하여, 본 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버(1)가 얹어진다.

[0213] 이와 같이 하여, 본 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버(1)를 순차 제조할 수 있다. 제조된 베이퍼 챔버(1)는, 도 12에 나타내는 바와 같이, 소정의 장소에 마련된 적재면(70) 상에 적층되도록 적재되어 보관될 수 있다. 그 후, 베이퍼 챔버(1)는, 출하 시나 디바이스 D에의 장착 시에, 이 적재 장소로부터 취출되어 반송된다.

[0214] 다음으로, 이와 같이 하여 제조된 베이퍼 챔버(1)의 반송 방법에 대하여, 도 13 및 도 14를 이용하여 설명한다. 여기서는, 도 12에 나타내는 바와 같은, 베이퍼 챔버(1)가 서로 적층되어 적재된 상태로부터 베이퍼 챔버(1)를 취출하여 반송하는 방법에 대하여 설명한다.

[0215] 우선, 도 13에 나타내는 바와 같이, 현수 장치(80)의 제1 암부(81a) 및 제2 암부(81b)의 클로부(82a, 82b)를, 하측 시트(10)의 하측 시트 인입부(15a, 15b)에 각각 들어가게 한다.

[0216] 보다 구체적으로는, 우선, 제1 암부(81a)를 수직 방향으로 이동시켜, 제1 암부(81a)의 선단에 마련된 제1 클로부(82a)를, 최상부에 적재된 베이퍼 챔버(1)의 하측 시트 인입부(15a)의 Z 방향에 있어서의 위치와 동일 위치에 위치 설정한다. 또한, 제2 암부(81b)를 수직 방향으로 이동시켜, 제2 암부(81b)의 선단에 마련된 제2 클로부(82b)를, 당해 베이퍼 챔버(1)의 하측 시트 인입부(15b)의 Z 방향에 있어서의 위치와 동일 위치에 위치 설정한다. 계속해서, 제1 암부(81a)를 수평 방향으로 이동시켜, 제1 클로부(82a)를 하측 시트 인입부(15a)에 들어가게 한다. 마찬가지로, 제2 암부(81b)를 수평 방향으로 이동시켜, 제2 클로부(82b)를 하측 시트 인입부(15b)에 들어가게 한다. 이에 의해, 제1 클로부(82a) 및 제2 클로부(82b)를, 웍 시트(30)의 제1 본체면(31a)에 각각 맞닿게 할 수 있다.

[0217] 다음으로, 도 14에 나타내는 바와 같이, 현수 장치(80)에 의해 베이퍼 챔버(1)를 현수한다.

[0218] 보다 구체적으로는, 제1 클로부(82a) 및 제2 클로부(82b)를 웍 시트(30)의 제1 본체면(31a)에 맞닿게 한 상태에서, 제1 암부(81a) 및 제2 암부(81b)를 각각 상방으로 이동시킨다. 이에 의해, 웍 시트(30)의 제1 본체면(31a)이 제1 클로부(82a) 및 제2 클로부(82b)에 지지되어, 베이퍼 챔버(1)가 현수 장치(80)에 의해 현수된다.

[0219] 그리고, 현수 장치(80)에 의해 베이퍼 챔버(1)를 현수한 상태에서, 제1 암부(81a) 및 제2 암부(81b)를 수평 방향으로 이동시켜, 베이퍼 챔버(1)를 원하는 목표 위치까지 반송한다.

[0220] 이와 같이 하여, 본 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버(1)를 현수 장치(80)에 의해 반송할 수 있다.

[0221] 또한, 여기서는, 베이퍼 챔버(1)가 서로 적층되어 적재된 상태로부터 베이퍼 챔버(1)를 취출하여 반송하는 방법에 대하여 설명하였다. 그러나, 이에 한정되지는 않고, 베이퍼 챔버(1)가 적재면(70) 상에 직접 적재되어 있는 경우에도, 현수 장치(80)를 사용하여 베이퍼 챔버(1)를 반송할 수 있다.

[0222] 여기서, 일반적인 베이퍼 챔버(1')의 반송 방법에 대하여 설명한다. 도 15에 나타내는 바와 같이, 일반적인 베이퍼 챔버(1')의 측면은, 수직으로 형성되어 있고, 본 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버(1)와 같이, 하측 시트(1

0)에 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)가 형성되어 있지 않다. 이 때문에, 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b)를, 하측 시트 인입부(15a, 15b)에 들어가게 할 수 없어, 일반적인 베이퍼 챔버(1')를, 상술한 현수 장치(80)로 반송하는 것은 곤란하다.

[0223] 일반적인 베이퍼 챔버(1')는, 도 15에 나타내는 바와 같이, 흡착 장치(85)에 의해 취출되어 반송될 수 있다. 보다 구체적으로는, 흡착 장치(85)는, 내부를 부압으로 하여 흡착력을 발생시키는 흡착 패드(86)를 갖고 있으며, 이 흡착 패드(86)를 베이퍼 챔버(1')의 상면에 압박하여, 베이퍼 챔버(1')에 흡착시킨다. 그 후, 흡착 패드(86)에 의해 베이퍼 챔버(1')가 흡착된 상태에서, 흡착 장치(85)를 상방으로 이동시켜, 베이퍼 챔버(1')를 현수한다. 그리고, 흡착 장치(85)를 수평 방향으로 이동시켜, 베이퍼 챔버(1')를 원하는 목표 위치까지 반송한다.

[0224] 이때, 베이퍼 챔버(1')가 박형화되어 있는 경우, 베이퍼 챔버(1')의 상면에 흡착 패드(86)에 의한 흡착력이 작용함으로써, 베이퍼 챔버(1')가 변형되어 버릴 우려가 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1')의 변형을 억제하기 위해, 베이퍼 챔버(1')의 박형화가 억제되는 경우가 있다.

[0225] 이에 반해, 본 실시 형태에서는, 베이퍼 챔버(1)의 하측 시트(10)에 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)가 마련되어 있다. 이에 의해, 적재된 베이퍼 챔버(1)의 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)에, 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b)를 들어가게 할 수 있다. 이 때문에, 현수 장치(80)에 의해 베이퍼 챔버(1)를 현수하여 반송할 수 있어, 상술한 흡착 장치(85)를 사용하는 것을 불필요하게 할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1')의 변형을 억제할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(1')의 추가의 박형화를 실현할 수 있다.

[0226] 또한, 상술한 현수 장치(80)에 의한 베이퍼 챔버(1)의 반송은 일례이며, 그 외의 임의의 장치 등을 사용하여 베이퍼 챔버(1)를 반송할 수 있다. 예를 들어, 뾰족한 선단을 갖는 공구를 사용하여 베이퍼 챔버(1)를 반송해도 된다. 보다 구체적으로는, 공구의 선단을 하측 시트 인입부(15a)에 들어가게 하고, 그 후, 공구를 상방으로 이동시켜, 베이퍼 챔버(1)를 들어 올리도록 해도 된다. 그리고, 들어 올린 베이퍼 챔버(1)를 손으로 파지하여 반송하도록 해도 된다. 또한, 예를 들어 그러한 장치나 공구를 사용하지 않고, 하측 시트 인입부(15a)에 손가락을 넣어서 베이퍼 챔버(1)를 들어 올리고, 그 후, 베이퍼 챔버(1)를 손으로 파지하여 반송하도록 해도 된다. 이러한 경우에도, 하측 시트(10)에 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)가 마련되어 있음으로써, 베이퍼 챔버(1)를 취출하여 반송하는 것이 용이해진다.

[0227] 다음으로, 베이퍼 챔버(1)의 작동 방법, 즉, 디바이스 D의 냉각 방법에 대하여 설명한다.

[0228] 상술한 바와 같이 하여 반송된 베이퍼 챔버(1)는, 반송처에 있어서, 모바일 단말기 등의 하우징 H 내에 설치되고, 하우징 부재 Ha와 상측 시트(20)의 제2 상측 시트면(20b)이 접한다. 또한, 하측 시트(10)의 제1 하측 시트면(10a)에, 피냉각 장치인 CPU 등의 디바이스 D가 설치되고(혹은, 디바이스 D에 베이퍼 챔버(1)가 설치되고), 하측 시트(10)의 제1 하측 시트면(10a)과 디바이스 D가 접한다. 밀봉 공간(3) 내의 작동액(2b)은, 그 표면 장력에 의해, 밀봉 공간(3)의 벽면, 즉, 하측 증기 유로 오목부(53)의 벽면(53a), 상측 증기 유로 오목부(54)의 벽면(54a), 액 유로부(60)의 액 유로 주류 흄(61)의 벽면(62) 및 액 유로 연락 흄(65)의 벽면에 부착된다. 또한, 작동액(2b)은, 하측 시트(10)의 제2 하측 시트면(10b) 중 하측 증기 유로 오목부(53), 액 유로 주류 흄(61) 및 액 유로 연락 흄(65)에 노출된 부분에도 부착될 수 있다. 또한, 작동액(2b)은, 상측 시트(20)의 제1 상측 시트면(20a) 중 상측 증기 유로 오목부(54)에 노출된 부분에도 부착될 수 있다.

[0229] 이 상태에서 디바이스 D가 발열하면, 증발 영역 SR(도 6 참조)에 존재하는 작동액(2b)이, 디바이스 D로부터 열을 받는다. 받은 열은 잠열로서 흡수되어 작동액(2b)이 증발(기화)하여, 작동 증기(2a)가 생성된다. 생성된 작동 증기(2a)의 대부분은, 밀봉 공간(3)을 구성하는 하측 증기 유로 오목부(53) 및 상측 증기 유로 오목부(54) 내에서 확산된다(도 6의 실선 화살표 참조). 각 증기 유로 오목부(53, 54) 내의 작동 증기(2a)는, 증발 영역 SR에서 벗어나고, 작동 증기(2a)의 대부분은, 비교적 온도가 낮은 응축 영역 CR(도 6에 있어서의 우측의 부분)로 수송된다. 응축 영역 CR에 있어서, 작동 증기(2a)는, 주로 상측 시트(20)로 방열되어 냉각된다. 상측 시트(20)가 작동 증기(2a)로부터 받은 열은, 하우징 부재 Ha(도 3 참조)를 통해 외기로 전달된다.

[0230] 작동 증기(2a)는, 응축 영역 CR에 있어서 상측 시트(20)로 방열됨으로써, 증발 영역 SR에 있어서 흡수한 잠열을 잃고 응축되어, 작동액(2b)이 생성된다. 생성된 작동액(2b)은, 각 증기 유로 오목부(53, 54)의 벽면(53a, 54a) 및 하측 시트(10)의 제2 하측 시트면(10b) 및 상측 시트(20)의 제1 상측 시트면(20a)에 부착된다. 여기서, 증발 영역 SR에서는 작동액(2b)이 계속 증발하고 있기 때문에, 액 유로부(60) 중 증발 영역 SR 이외의 영역(즉, 응축 영역 CR)에 있어서의 작동액(2b)은, 각 액 유로 주류 흄(61)의 모세관 작용에 의해, 증발 영역 SR을 향하

여 수송된다(도 6의 파선 화살표 참조). 이에 의해, 각 벽면(53a, 54a), 제2 하측 시트면(10b) 및 제1 상측 시트면(20a)에 부착된 작동액(2b)은, 액 유로부(60)로 이동하고, 액 유로 연락 흄(65)을 통과하여 액 유로 주류 흄(61)에 들어간다. 이와 같이 하여, 각 액 유로 주류 흄(61) 및 각 액 유로 연락 흄(65)에, 작동액(2b)이 충전된다. 이 때문에, 충전된 작동액(2b)은, 각 액 유로 주류 흄(61)의 모세관 작용에 의해, 중발 영역 SR을 향하는 추진력을 얻어, 중발 영역 SR을 향하여 원활하게 수송된다.

[0231] 액 유로부(60)에 있어서는, 각 액 유로 주류 흄(61)이, 대응하는 액 유로 연락 흄(65)을 통해, 이웃하는 다른 액 유로 주류 흄(61)과 연통하고 있다. 이에 의해, 서로 이웃하는 액 유로 주류 흄(61)끼리에서, 작동액(2b)이 왕래하여, 액 유로 주류 흄(61)에서 드라이 아웃이 발생하는 것이 억제되고 있다. 이 때문에, 각 액 유로 주류 흄(61) 내의 작동액(2b)에 모세관 작용이 부여되어, 작동액(2b)은, 중발 영역 SR을 향하여 원활하게 수송된다.

[0232] 중발 영역 SR에 도달한 작동액(2b)은, 디바이스 D로부터 다시 열을 받아서 중발한다. 작동액(2b)으로부터 중발한 작동 증기(2a)는, 중발 영역 SR 내의 액 유로 연락 흄(65)을 통과하여, 유로 단면적이 큰 하측 증기 유로 오목부(53) 및 상측 증기 유로 오목부(54)로 이동하고, 각 증기 유로 오목부(53, 54) 내에서 확산된다. 이와 같이 하여, 작동 유체(2a, 2b)가, 상변화, 즉 중발과 응축을 반복하면서 밀봉 공간(3) 내를 환류하여 디바이스 D의 열을 수송하여 방출한다. 이 결과, 디바이스 D가 냉각된다.

[0233] 이와 같이 본 실시 형태에 따르면, 하측 시트(10)에, 평면으로 보아, 웍 시트(30)의 외주연(320)보다 증기 유로부(50) 측으로 인입된 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)가 마련되어 있다. 이에 의해, 적재된 베이퍼 챔버(1)의 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)에, 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등을 들어가게 할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)를 용이하게 들어 올릴 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 반송을 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 향상시킬 수 있다.

[0234] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 베이퍼 챔버(1)의 반송에 흡착 장치(85)를 사용하는 것을 불필요하게 할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 변형을 억제할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(1)의 추가의 박형화를 실현할 수 있다.

[0235] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 하측 시트(10)에 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)가 마련되어 있음으로써, 베이퍼 챔버(1)의 제조 시나 사용 시 등에, 하측 시트(10)의 단부가 다른 부품 등에 접촉하여 당해 부품을 손상시키는 것을 회피할 수 있다. 또한, 하측 시트(10)의 단부가 다른 부품 등에 접촉함으로써 하측 시트(10)가 웍 시트(30)로부터 박리되어, 밀봉 공간(3) 내의 작동액(2b)이 누설되는 것도 회피할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 안전성을 향상시킬 수 있다.

[0236] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)는, 하측 시트(10)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(11a, 11b) 및 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(11c, 11d)에 각각 마련되어 있다. 이에 의해, 적재된 베이퍼 챔버(1)의 평면으로 보았을 때의 임의의 방향으로부터, 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d) 중 어느 것에 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등을 들어가게 하여, 베이퍼 챔버(1)를 들어 올릴 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 한층 더 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 한층 더 향상시킬 수 있다.

[0237] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)는, 평면으로 보아, 웍 시트(30)의 외주연(320)으로부터 $10\mu\text{m}$ 이상 $1000\mu\text{m}$ 이하 이격된 위치까지 인입되어 있다. 이와 같이 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)가 $10\mu\text{m}$ 이상 인입되어 있음으로써, 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등으로 웍 시트(30)의 제1 본체면(31a)을 확실히 지지할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 한층 더 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 한층 더 향상시킬 수 있다. 또한, 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)가 $1000\mu\text{m}$ 이하 인입되어 있음으로써, 베이퍼 챔버(1)의 영역을 유효하게 활용할 수 있다. 즉, 베이퍼 챔버(1)의 보다 광범위한 영역에 증기 유로부(50) 및 액 유로부(60)를 마련할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 성능을 향상시킬 수 있다.

[0238] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)는, 평면으로 보아, 증기 유로부(50)로부터 $30\mu\text{m}$ 이상 이격된 위치에 마련되어 있다. 이와 같이 증기 유로부(50)와 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d) 사이의 거리가 $30\mu\text{m}$ 이상임으로써, 베이퍼 챔버(1)의 제조 시의 접합 공정에 있어서, 제1 본체면(31a)과 제2 하측 시트면(10b)을 확실히 접합할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 강도의 저하를 억제할 수 있다.

[0239] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 증기 유로부(50)가 제1 본체면(31a)으로부터 제2 본체면(31b)으로 관통하고 있고, 상측 시트(20)가 제2 본체면(31b)에 있어서 증기 유로부(50)를 덮고 있다. 이와 같이, 베이퍼 챔버(1)를

하측 시트(10)와 상측 시트(20)와 윗 시트(30)로 구성함으로써, 하측 시트(10)가 디바이스 D로부터 받은 열을, 상측 시트(20)로부터 방출할 수 있다. 이에 의해, 디바이스 D를 효과적으로 냉각할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 성능을 향상시킬 수 있다.

[0240] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 상측 시트(20)에, 평면으로 보아, 윗 시트(30)의 외주연(320)보다 중기 유로부(50) 측으로 인입된 상측 시트 인입부(25a, 25b, 25c, 25d)가 마련되어 있다. 이에 의해, 베이퍼 챔버(1)가 서로 적층되어 적재되어 있는 경우에 있어서, 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등을 하측 시트 인입부(15a, 15b)에 들어가게 하는 것을 용이화할 수 있다. 즉, 도 13에 나타내는 바와 같이, 각 베이퍼 챔버(1)에 상측 시트 인입부(25a, 25b)가 마련되어 있는 경우, 최상부에 배치된 베이퍼 챔버(1)의 하측 시트 인입부(15a, 15b)와 그 하방에 배치된 베이퍼 챔버(1)의 상측 시트 인입부(25a, 25b)를 맞추어, 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등이 들어가기 위한 보다 넓은 스페이스를 확보할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 한층 더 용이화할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 한층 더 향상시킬 수 있다. 또한, 이에 의해, 예를 들어 하측 시트(10)의 두께 t2를, 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b)의 두께(Z 방향에 있어서의 치수)보다 얇게 할 수도 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 추가의 박형화를 실현할 수 있다.

[0241] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 상측 시트(20)에 상측 시트 인입부(25a, 25b, 25c, 25d)가 마련되어 있음으로써, 베이퍼 챔버(1)의 제조 시나 사용 시 등에, 상측 시트(20)의 단부가 다른 부품 등에 접촉하여 당해 부품을 손상시키는 것을 회피할 수 있다. 또한, 상측 시트(20)의 단부가 다른 부품 등에 접촉함으로써 상측 시트(20)가 윗 시트(30)로부터 박리되어, 밀봉 공간(3) 내의 작동액(2b)이 누설되는 것도 회피할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 안전성을 향상시킬 수 있다.

[0242] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 윗 시트(30)는, 하측 시트(10)를 구성하는 재료 및 상측 시트(20)를 구성하는 재료보다 강도가 낮은 재료로 구성되어 있다. 상술한 바와 같이, 본 실시 형태에 있어서는, 하측 시트(10)에 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)가 마련되고, 상측 시트(20)에 상측 시트 인입부(25a, 25b, 25c, 25d)가 마련되어 있다. 이에 의해, 베이퍼 챔버(1)를 모바일 단말기 등의 하우징 H 내에 설치할 때, 갑자기 베이퍼 챔버(1)가 하우징 H에 접촉했다고 해도, 하우징 H에 비교적 강도가 높은 하측 시트(10) 및 상측 시트(20)가 접촉하는 것을 회피할 수 있다. 즉, 하우징 H에는, 비교적 강도가 낮은 윗 시트(30)가 접촉하게 된다. 이 때문에, 하우징 H의 손상을 억제할 수 있음과 함께, 하우징 H의 손상에 의해 이물이 하우징 H 내로 탈락하는 것을 억제할 수 있다. 또한, 베이퍼 챔버(1)의 손상도 억제할 수 있고, 베이퍼 챔버(1)의 손상에 의해 이물이 하우징 H 내로 탈락하는 것도 억제할 수 있다.

[0243] (제1 실시 형태의 제1 변형예)

[0244] 상술한 제1 실시 형태에 있어서는, 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)가, 하측 시트(10)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(11a, 11b) 및 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(11c, 11d)에 각각 마련되어 있는 예에 대하여 설명하였다(도 2 참조). 그러나, 이에 한정되지는 않고, 하측 시트 인입부(15a, 15b)는, 하측 시트(10)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(11a, 11b) 중 적어도 한쪽에 마련되어 있어도 된다.

[0245] 도 16 및 도 17에 나타내는 예에 있어서는, 하측 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11a)(도 16에 있어서의 하측)에, 하측 시트 인입부(15a)가 마련되어 있다. 상측 시트(20)도 마찬가지로, 상측 시트(20)의 긴 변 방향 측연부(21a)(도 16에 있어서의 하측)에, 상측 시트 인입부(25a)가 마련되어 있다.

[0246] 이러한 경우에도, 하측 시트 인입부(15a)에 소정의 장치나 공구, 손가락 등을 넣을 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 용이화할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 향상시킬 수 있다. 또한, 하측 시트 인입부(15a)를 마련하는 영역을 제한함으로써, 베이퍼 챔버(1)의 영역을 유효하게 활용할 수 있다. 즉, 베이퍼 챔버(1)의 보다 광범위한 영역에 중기 유로부(50) 및 액 유로부(60)를 마련할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 성능을 향상시킬 수 있다.

[0247] (제1 실시 형태의 제2 변형예)

[0248] 또한, 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)는, 하측 시트(10)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(11a, 11b) 중 한쪽에 마련됨과 함께, 하측 시트(10)의 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(11c, 11d) 중 한쪽에도 마련되어 있어도 된다.

[0249] 도 18에 나타내는 예에 있어서는, 하측 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11a)(도 18에 있어서의 하측)에 하측 시트 인입부(15a)가 마련됨과 함께, 하측 시트(10)의 짧은 변 방향 측연부(11c)(도 18에 있어서의 좌측)에 하측 시트 인입부(15c)가 마련되어 있다. 상측 시트(20)도 마찬가지로, 상측 시트(20)의 긴 변 방향 측연부(21a)(도

18에 있어서의 하측)에 상측 시트 인입부(25a)가 마련됨과 함께, 상측 시트(20)의 짧은 변 방향 측연부(21c)(도 18에 있어서의 좌측)에 상측 시트 인입부(25c)가 마련되어 있다.

[0250] 이러한 경우에도, 하측 시트 인입부(15a, 15c)에 소정의 장치나 공구, 손가락 등을 넣을 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 용이화할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 향상시킬 수 있다. 또한, 하측 시트 인입부(15a, 15c)를 마련하는 영역을 제한함으로써, 베이퍼 챔버(1)의 영역을 유효하게 활용할 수 있다. 즉, 베이퍼 챔버(1)의 보다 광범위한 영역에 중기 유로부(50) 및 액 유로부(60)를 마련할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 성능을 향상시킬 수 있다.

[0251] 또한, 도 18에 나타내는 예에 있어서는, 베이퍼 챔버(1)의 하측 시트 인입부(15a, 15c)가 마련된 긴 변 방향 측연부(11a) 및 짧은 변 방향 측연부(11c) 측을 들어 올려서 반송하고, 베이퍼 챔버(1)의 하측 시트 인입부(15a, 15c)가 마련되어 있지 않은 긴 변 방향 측연부(11b) 및 짧은 변 방향 측연부(11d) 측을 소정의 벽면에 맞닿게 할 수 있다. 이에 의해, 베이퍼 챔버(1)를 벽면에 대하여 위치 결정하는 것이 용이해진다. 이 때문에, 예를 들어 베이퍼 챔버(1)의 소정의 위치에 레이저 광을 조사하여 제조 정보 등을 인자하는 경우에, 정확한 위치에 인자하는 것이 가능하게 된다. 또한, 베이퍼 챔버(1)를 벽면에 맞닿게 한 후에도, 베이퍼 챔버(1)의 긴 변 방향 측연부(11a) 및 짧은 변 방향 측연부(11c) 측을 용이하게 들어 올릴 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 향상시킬 수 있다.

[0252] (제1 실시 형태의 제3 변형예)

[0253] 또한, 하측 시트 인입부(15a, 15b)는, 하측 시트(10)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(11a, 11b)의 양쪽에 각각 마련되어 있어도 된다. 또한, 하측 시트 인입부(15a, 15b)는, 하측 시트(10)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(11a, 11b)의 일부에 마련되어 있어도 된다.

[0254] 도 19에 나타내는 예에 있어서는, 하측 시트 인입부(15a, 15b)는, 하측 시트(10)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(11a, 11b)의 양쪽에 각각 마련됨과 함께, 각 하측 시트 인입부(15a, 15b)는, 긴 변 방향 측연부(11a, 11b)의 일부에 마련되어 있다. 상측 시트(20)도 마찬가지로, 상측 시트 인입부(25a, 25b)는, 상측 시트(20)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(21a, 21b)의 양쪽에 각각 마련됨과 함께, 각 상측 시트 인입부(25a, 25b)는, 긴 변 방향 측연부(21a, 21b)의 일부에 마련되어 있다. 각 하측 시트 인입부(15a, 15b)는, 긴 변 방향 측연부(11a, 11b)의 중앙부에 마련되어 있어도 된다. 또한, 각 상측 시트 인입부(25a, 25b)도, 긴 변 방향 측연부(11a, 11b)의 중앙부에 마련되어 있어도 된다.

[0255] 이 경우에 있어서, 하측 시트 인입부(15a) 및 하측 시트 인입부(15b)는, 평면으로 보아, 베이퍼 챔버(1)의 무게 중심 위치에 대하여 서로 대칭이 되는 위치에 배치되어 있어도 된다. 또한, 상측 시트 인입부(25a)는, 평면으로 보아, 하측 시트 인입부(15a)와 겹치는 위치에 배치되고, 상측 시트 인입부(25b)는, 평면으로 보아, 하측 시트 인입부(15b)와 겹치는 위치에 배치되어 있어도 된다.

[0256] 이러한 경우에도, 하측 시트 인입부(15a, 15b)에 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등을 들어가게 할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 용이화할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 향상시킬 수 있다. 또한, 하측 시트 인입부(15a, 15b)를 마련하는 영역을 더 제한함으로써, 베이퍼 챔버(1)의 영역을 더 유효하게 활용할 수 있다. 즉, 베이퍼 챔버(1)의 보다 광범위한 영역에 중기 유로부(50) 및 액 유로부(60)를 마련할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 성능을 한층 더 향상시킬 수 있다.

[0257] 또한, 하측 시트 인입부(15a) 및 하측 시트 인입부(15b)가, 평면으로 보아, 베이퍼 챔버(1)의 무게 중심 위치에 대하여 서로 대칭이 되는 위치에 배치됨으로써, 현수 장치(80) 등에 의한 현수 시에 베이퍼 챔버(1)의 자세를 안정화할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 반송을 용이화할 수 있다. 또한, 상측 시트 인입부(25a, 25b)가, 평면으로 보아, 하측 시트 인입부(15a, 15b)와 겹치는 위치에 배치됨으로써, 베이퍼 챔버(1)가 서로 적중되어 적재되어 있는 경우에 있어서, 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등을 하측 시트 인입부(15a, 15b)에 들어가게 하는 것을 용이화할 수 있다.

[0258] (제1 실시 형태의 제4 변형예)

[0259] 또한, 하측 시트 인입부(15a, 15b)는, 하측 시트(10)의 구석부에 마련되어 있어도 된다.

[0260] 도 20에 나타내는 예에 있어서는, 하측 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11a) 및 짧은 변 방향 측연부(11d) 측의 구석부(도 20에 있어서의 우측 하단측)에, 하측 시트 인입부(15a)가 마련되어 있다. 또한, 하측 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11b) 및 짧은 변 방향 측연부(11c) 측의 구석부(도 20에 있어서의 좌측 상단측)에, 하측 시트

인입부(15b)가 마련되어 있다. 상축 시트(20)도 마찬가지로, 상축 시트(20)의 긴 변 방향 측연부(21a) 및 짧은 변 방향 측연부(21d) 측의 구석부(도 20에 있어서의 우측 하단측)에, 상축 시트 인입부(25a)가 마련되어 있다. 또한, 상축 시트(20)의 긴 변 방향 측연부(21b) 및 짧은 변 방향 측연부(21c) 측의 구석부(도 20에 있어서의 좌측 상단측)에, 상축 시트 인입부(25b)가 마련되어 있다.

[0261] 이 경우에 있어서, 하축 시트 인입부(15a) 및 하축 시트 인입부(15b)는, 평면으로 보아, 베이퍼 챔버(1)의 무게 중심 위치에 대하여 서로 대칭이 되는 위치에 배치되어 있어도 된다. 또한, 상축 시트 인입부(25a)는, 평면으로 보아, 하축 시트 인입부(15a)와 겹치는 위치에 배치되고, 상축 시트 인입부(25b)는, 평면으로 보아, 하축 시트 인입부(15b)와 겹치는 위치에 배치되어 있어도 된다.

[0262] 이러한 경우에도, 하축 시트 인입부(15a, 15b)에 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등을 들어가게 할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 용이화할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 향상시킬 수 있다. 또한, 하축 시트 인입부(15a, 15b)를 마련하는 영역을 더 제한함으로써, 베이퍼 챔버(1)의 영역을 더 유효하게 활용할 수 있다. 즉, 베이퍼 챔버(1)의 보다 광범위한 영역에 증기 유로부(50) 및 액 유로부(60)를 마련할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 성능을 한층 더 향상시킬 수 있다.

[0263] 또한, 하축 시트 인입부(15a) 및 하축 시트 인입부(15b)가, 평면으로 보아, 베이퍼 챔버(1)의 무게 중심 위치에 대하여 서로 대칭이 되는 위치에 배치됨으로써, 현수 장치(80) 등에 의한 현수 시에 베이퍼 챔버(1)의 자세를 안정화할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 반송을 용이화할 수 있다. 또한, 상축 시트 인입부(25a, 25b)가, 평면으로 보아, 하축 시트 인입부(15a, 15b)와 겹치는 위치에 배치됨으로써, 베이퍼 챔버(1)가 서로 적층되어 적재되어 있는 경우에 있어서, 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등을 하축 시트 인입부(15a, 15b)에 들어가게 하는 것을 용이화할 수 있다.

[0264] (제1 실시 형태의 제5 변형예)

[0265] 또한, 상술한 제1 실시 형태에 있어서는, 하축 시트(10)에 하축 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)가 마련되어 있음과 함께, 상축 시트(20)에 상축 시트 인입부(25a, 25b, 25c, 25d)가 마련되어 있는 예에 대하여 설명하였다(도 3 참조). 그러나, 이에 한정되지는 않고, 하축 시트(10)에 하축 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)가 마련되어 있지 않아도 된다. 혹은, 상축 시트(20)에 상축 시트 인입부(25a, 25b, 25c, 25d)가 마련되어 있지 않아도 된다.

[0266] 도 21에 나타내는 예에 있어서는, 하축 시트(10)에 하축 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)가 마련되어 있는 한편, 상축 시트(20)에는 상축 시트 인입부(25a, 25b, 25c, 25d)가 마련되어 있지 않다.

[0267] 이러한 경우에도, 하축 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)에 소정의 장치나 공구, 손가락 등을 넣을 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 용이화할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 향상시킬 수 있다.

[0268] 또한, 상축 시트(20)에 상축 시트 인입부(25a, 25b, 25c, 25d)가 마련되어 있는 한편, 하축 시트(10)에 하축 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)가 마련되어 있지 않아도 된다.

[0269] 이 경우, 베이퍼 챔버(1)가 반대 방향으로 적재된 상태, 즉, 상축 시트(20)의 제2 상축 시트면(20b)이 적재면(70)을 향하도록 적재된 상태에서, 상축 시트 인입부(25a, 25b, 25c, 25d)에 소정의 장치나 공구, 손가락 등을 넣음으로써, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 용이화할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 향상시킬 수 있다.

[0270] (제1 실시 형태의 제6 변형예)

[0271] 또한, 상술한 제1 실시 형태에 있어서는, 하축 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)와 증기 유로부(50) 사이에, 액 유로부(60)가 마련되어 있지 않은 예에 대하여 설명하였다(도 3 참조). 그러나, 이에 한정되지는 않고, 하축 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)와 증기 유로부(50) 사이에, 액 유로부(60)가 마련되어 있어도 된다.

[0272] 도 22에 나타내는 예에 있어서는, 하축 시트 인입부(15a, 15b)와 증기 유로부(50) 사이에 액 유로부(60)가 마련되어 있다. 즉, 하축 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11a)와 제1 증기 통로(51) 사이에 액 유로부(60)가 마련되고, 하축 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11b)와 제1 증기 통로(51) 사이에 액 유로부(60)가 마련되어 있다.

[0273] 이 경우에 있어서, 도 22에 나타내는 Y 방향에 있어서의 하축 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11a)와 액 유로부(60) 사이의 치수 w8은, 예를 들어 30μm 내지 3000μm여도 된다. 여기서, 이 치수 w8은, 제1 본체면(31a)에 있어서의 치수를 의미하고 있다. Y 방향에 있어서의 하축 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11b)와 액 유로부(60)

사이의 치수에 대해서도 마찬가지이다. 즉, 하측 시트 인입부(15a, 15b)가, 액 유로부(60)로부터 $30\mu\text{m}$ 이상 $3000\mu\text{m}$ 이하 이격된 위치에 마련되어 있어도 된다.

[0274] 이러한 경우에도, 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)에 소정의 장치나 공구, 손가락 등을 넣을 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 용이화할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 향상시킬 수 있다.

[0275] 또한, 액 유로부(60)와 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d) 사이의 거리가 $30\mu\text{m}$ 이상으로써, 베이퍼 챔버(1)의 제조 시의 접합 공정에 있어서, 제1 본체면(31a)과 제2 하측 시트면(10b)을 확실히 접합할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 강도의 저하를 억제할 수 있다.

[0276] (제1 실시 형태의 제7 변형예)

[0277] 또한, 상술한 제1 실시 형태에 있어서는, 베이퍼 챔버(1)가, 1개의 웍 시트(30)를 구비하고 있는 예에 대하여 설명하였다. 그러나, 이에 한정되지는 않고, 베이퍼 챔버(1)는, 복수의 웍 시트(30)를 구비하고 있어도 된다.

[0278] 도 23에 나타내는 예에 있어서는, 베이퍼 챔버(1)는, 3개의 웍 시트(30)를 구비하고 있다. 각 웍 시트(30)는, 하측 시트(10)와 상측 시트(20) 사이에 마련되어 있다. 각 웍 시트(30)는, 평면으로 보아, 전체적으로 하측 시트(10) 및 상측 시트(20)보다 크게 형성되어 있다. 환연하면, 하측 시트(10) 및 상측 시트(20)는, 평면으로 보아, 전체적으로 각 웍 시트(30)보다 작게 형성되어 있다. 이 때문에, 하측 시트(10)에, 하측 시트 인입부(15a, 15b, 15c, 15d)가 마련되어 있다. 또한, 상측 시트(20)에, 상측 시트 인입부(25a, 25b, 25c, 25d)가 마련되어 있다.

[0279] 이러한 경우에도, 하측 시트 인입부(15a)에 소정의 장치나 공구, 손가락 등을 넣을 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 용이화할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 향상시킬 수 있다.

[0280] 또한, 도 23에 나타내는 예에 있어서는, 각 웍 시트(30)는, 서로 동일한 형상 및 치수를 갖고 있지만, 이에 한정되지는 않고, 각 웍 시트(30)는, 서로 다른 형상 및 치수를 갖고 있어도 된다. 예를 들어, 도시하지 않지만, 하나의 웍 시트(30)가, 평면으로 보아, 전체적으로 다른 웍 시트(30)보다 작게 형성되어 있어도 된다. 또한, 당해 하나의 웍 시트(30)는, 평면으로 보아, 전체적으로 하측 시트(10) 및 상측 시트(20)보다 작게 형성되어 있어도 된다.

[0281] 또한, 도 23에 나타내는 예에 있어서는, 베이퍼 챔버(1)는, 3개의 웍 시트(30)를 구비하고 있지만, 이에 한정되지는 않고, 웍 시트(30)의 개수는 임의이다. 베이퍼 챔버(1)는, 2개의 웍 시트(30)를 구비하고 있어도 되고, 4개 이상의 웍 시트(30)를 구비하고 있어도 된다.

[0282] (제1 실시 형태의 제8 변형예)

[0283] 또한, 베이퍼 챔버(1)는, 관통 구멍(90)을 갖고 있어도 된다.

[0284] 도 24 및 도 25에 나타내는 예에 있어서는, 베이퍼 챔버(1)는, 하측 시트(10), 웍 시트(30), 및 상측 시트(20)를 관통한 관통 구멍(90)을 갖고 있다.

[0285] 관통 구멍(90)은, 제1 하측 시트면(10a)으로부터 제2 하측 시트면(10b)으로 관통한 하측 시트 관통부(91)와, 제1 본체면(31a)으로부터 제2 본체면(31b)으로 관통한 웍 시트 관통부(92)와, 제1 상측 시트면(20a)으로부터 제2 상측 시트면(20b)으로 관통한 상측 시트 관통부(93)를 갖고 있다. 즉, 하측 시트 관통부(91)는, 하측 시트(10)를 관통하고, 웍 시트 관통부(92)는, 웍 시트(30)를 관통하고, 상측 시트 관통부(93)는, 상측 시트(20)를 관통하고 있다. 웍 시트 관통부(92)의 주위에는 벽부(94)가 형성되어 있고, 증기 유로부(50) 및 액 유로부(60)는, 관통 구멍(90)과 연통하지 않도록 되어 있다. 또한, 도 24에 나타내는 예에 있어서는, 베이퍼 챔버(1)의 X 방향에 있어서의 중앙부에 중발 영역 SR이 마련되고, 베이퍼 챔버(1)의 X 방향에 있어서의 일측 및 타측(도 24에 있어서의 좌측 및 우측)에 응축 영역 CR이 마련되어 있다.

[0286] 하측 시트 관통부(91)는, 상술한 하측 시트 준비 공정에 있어서, 하측 시트 모재를 예칭함으로써 형성해도 된다. 혹은, 하측 시트 모재를 프레스 가공함으로써 형성해도 된다. 상측 시트 관통부(93)는, 상술한 상측 시트 준비 공정에 있어서, 상측 시트 모재를 예칭함으로써 형성해도 된다. 혹은, 상측 시트 모재를 프레스 가공함으로써 형성해도 된다. 웍 시트 관통부(92)는, 상술한 웍 시트 준비 공정의 예칭 공정에 있어서, 금속 재료 시트 M을 예칭함으로써 형성해도 된다. 또한, 도 25에서는, 웍 시트 관통부(92)의 단면 형상이 직사각형 형상으로 되어 있지만, 상술한 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52)와 같이, 제1 본체면(31a)에 오목 형상으로 형성된 하측 오목부와 제2 본체면(31b)에 오목 형상으로 형성된 상측 오목부가 연통하여 형상을 갖고 있

어도 된다. 하측 시트 관통부(91) 및 상측 시트 관통부(93)에 대해서도 마찬가지이다.

[0287] 도 24 및 도 25에 나타내는 예에 있어서는, 평면으로 보아, 하측 시트(10)의 하측 시트 관통부(91)를 확정하는 내주연(10i)은, 웍 시트(30)의 웍 시트 관통부(92)를 확정하는 내주연(31i)보다 외측, 즉 관통 구멍(90)과는 반대 측에 위치 설정되어 있다. 이에 의해, 하측 시트(10)에, 평면으로 보아, 웍 시트(30)의 관통 구멍(90)을 확정하는 내주연(31i)보다 관통 구멍(90)과는 반대 측으로 인입된 하측 시트 인입부(15i)가 마련되어 있다.

[0288] 도 25에 나타내는 Y 방향에 있어서의 하측 시트(10)의 내주연(10i)과 웍 시트(30)의 내주연(31i) 사이의 치수 w9는, 예를 들어 $10\mu\text{m}$ 내지 $1000\mu\text{m}$ 여도 된다. 즉, 하측 시트 인입부(15i)가, 평면으로 보아, 웍 시트(30)의 내주연(31i)으로부터 $10\mu\text{m}$ 이상 $1000\mu\text{m}$ 이하 이격된 위치까지 인입되어 있어도 된다.

[0289] 또한, 도 25에 나타내는 Y 방향에 있어서의 하측 시트(10)의 내주연(10i)과 액 유로부(60) 사이의 치수 w10은, 예를 들어 $30\mu\text{m}$ 내지 $3000\mu\text{m}$ 여도 된다. 여기서, 이 치수 w10은, 제1 본체면(31a)에 있어서의 치수를 의미하고 있다. 즉, 하측 시트 인입부(15i)가, 액 유로부(60)로부터 $30\mu\text{m}$ 이상 $3000\mu\text{m}$ 이하 이격된 위치에 마련되어 있어도 된다. 또한, 하측 시트(10)의 내주연(10i)과 액 유로부(60) 사이에 중기 유로부(50)가 마련되어 있는 경우에는, Y 방향에 있어서의 하측 시트(10)의 내주연(10i)과 중기 유로부(50) 사이의 치수가, $30\mu\text{m}$ 내지 $3000\mu\text{m}$ 여도 된다.

[0290] 또한, 도 24 및 도 25에 나타내는 예에 있어서는, 평면으로 보아, 상측 시트(20)의 상측 시트 관통부(93)를 확정하는 내주연(20i)은, 웍 시트(30)의 웍 시트 관통부(92)를 확정하는 내주연(31i)보다 외측, 즉 관통 구멍(90)과는 반대 측에 위치 설정되어 있다. 이에 의해, 상측 시트(20)에, 평면으로 보아, 웍 시트(30)의 관통 구멍(90)을 확정하는 내주연(31i)보다 관통 구멍(90)과는 반대 측으로 인입된 상측 시트 인입부(25i)가 마련되어 있다.

[0291] 도 25에 나타내는 Y 방향에 있어서의 상측 시트(20)의 내주연(20i)과 웍 시트(30)의 내주연(31i) 사이의 치수 w9'은, 예를 들어 $10\mu\text{m}$ 내지 $1000\mu\text{m}$ 여도 된다. 즉, 상측 시트 인입부(25i)가, 평면으로 보아, 웍 시트(30)의 내주연(31i)으로부터 $10\mu\text{m}$ 이상 $1000\mu\text{m}$ 이하 이격된 위치까지 인입되어 있어도 된다. 또한, 치수 w9'은, 상술한 치수 w9와 동등해도 되지만, 상술한 치수 w9보다 커도 되고, 혹은 작아도 된다.

[0292] 이러한 경우에도, 도 26에 나타내는 바와 같이, 현수 장치(80)의 제1 암부(81a) 및 제2 암부(81b) 등을 하측 시트(10)의 하측 시트 인입부(15i)에 들어가게 할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 용이화할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 향상시킬 수 있다.

[0293] 또한, 하측 시트 인입부(15i)가 $10\mu\text{m}$ 이상 인입되어 있음으로써, 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등으로 웍 시트(30)의 제1 본체면(31a)을 확실히 지지할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 한층 더 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 한층 더 향상시킬 수 있다. 또한, 하측 시트 인입부(15i)가 $1000\mu\text{m}$ 이하 인입되어 있음으로써, 베이퍼 챔버(1)의 영역을 유효하게 활용할 수 있다. 즉, 베이퍼 챔버(1)의 보다 광범위한 영역에 중기 유로부(50) 및 액 유로부(60)를 마련할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 성능을 향상시킬 수 있다.

[0294] 또한, 중기 유로부(50)와 하측 시트 인입부(15i) 사이의 거리가 $30\mu\text{m}$ 이상임으로써, 베이퍼 챔버(1)의 제조 시의 접합 공정에 있어서, 제1 본체면(31a)과 제2 하측 시트면(10b)을 확실히 접합할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 강도의 저하를 억제할 수 있다.

[0295] 또한, 베이퍼 챔버(1)를 하측 시트(10)와 상측 시트(20)와 웍 시트(30)로 구성함으로써, 하측 시트(10)가 디바이스 D로부터 받은 열을, 상측 시트(20)로부터 방출할 수 있다. 이에 의해, 디바이스 D를 효과적으로 냉각할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 성능을 향상시킬 수 있다.

[0296] 또한, 상측 시트(20)에, 평면으로 보아, 웍 시트(30)의 내주연(31i)보다 관통 구멍(90)과는 반대 측으로 인입된 상측 시트 인입부(25i)가 마련되어 있다. 이에 의해, 베이퍼 챔버(1)가 서로 적층되어 적재되어 있는 경우에 있어서, 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등을 하측 시트 인입부(15i)에 들어가게 하는 것을 용이화할 수 있다. 즉, 도 26에 나타내는 바와 같이, 각 베이퍼 챔버(1)에 상측 시트 인입부(25i)가 마련되어 있는 경우, 최상부에 배치된 베이퍼 챔버(1)의 하측 시트 인입부(15i)와 그 하방에 배치된 베이퍼 챔버(1)의 상측 시트 인입부(25i)를 맞추어, 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등이 들어가기 위한 보다 넓은 스페이스를 확보할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 한층 더 용이화할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 한층 더 향상시킬 수 있다. 또한, 이에 의해, 예를 들어 하측 시트(10)의 두께 t2를, 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b)의 두께(Z 방향에 있어서의 치수)보다 얇게 할 수도 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 추가의 박형화를

실현할 수 있다.

[0297] (제1 실시 형태의 제9 변형예)

[0298] 또한, 상술한 제1 실시 형태에 있어서는, 베이퍼 챔버(1)가, 하측 시트(10)와, 상측 시트(20)와, 웍 시트(30)로 구성되어 있는 예에 대하여 설명하였다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 베이퍼 챔버(1)가, 하측 시트(10)(제1 시트)와, 웍 시트(30)(본체 시트)로 구성되어 있어도 된다.

[0299] 도 27에 나타내는 예에 있어서는, 베이퍼 챔버(1)는, 하측 시트(10)와, 웍 시트(30)를 구비하고 있지만, 상측 시트(20)를 구비하고 있지 않다. 하우징 부재 Ha는, 웍 시트(30)의 제2 본체면(31b)에 설치되어도 된다. 작동 증기(2a)의 열은, 웍 시트(30)로부터 하우징 부재 Ha로 전달된다.

[0300] 도 27에 나타내는 예에 있어서는, 증기 유로부(50)는, 제1 본체면(31a)에 마련되어 있지만, 제2 본체면(31b)까지 연장되어 있지 않고, 웍 시트(30)를 관통하고 있지 않다. 즉, 증기 유로부(50)의 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52)는, 하측 증기 유로 오목부(53)로 구성되어 있고, 웍 시트(30)에 상측 증기 유로 오목부(54)는 마련되어 있지 않다.

[0301] 도 27에 나타내는 베이퍼 챔버(1)의 두께 t5는, 예를 들어 100 μm 내지 1000 μm 여도 된다. 도 27에 나타내는 하측 시트(10)의 두께 t6은, 예를 들어 6 μm 내지 200 μm 여도 된다. 도 27에 나타내는 웍 시트(30)의 두께 t7은, 예를 들어 50 μm 내지 800 μm 여도 된다.

[0302] 또한, 도 27에 나타내는 예에 한정되지는 않고, 하측 시트(10)의 제2 하측 시트면(10b)에, 증기 유로부(50)가 마련되어 있어도 된다. 이 경우, 하측 시트(10)의 증기 유로부(50)는, 웍 시트(30)의 증기 유로부(50)와 대향하는 위치에 마련되어 있어도 된다. 또한, 하측 시트(10)의 제2 하측 시트면(10b)에, 액 유로부(60)가 마련되어 있어도 된다.

[0303] 이와 같이, 베이퍼 챔버(1)가, 하측 시트(10)와, 웍 시트(30)로 구성되어 있어도 된다.

[0304] 이러한 경우에도, 하측 시트 인입부(15a, 15b)에 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등을 들어가게 할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 용이화할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 향상시킬 수 있다.

[0305] (제2 실시 형태)

[0306] 다음으로, 도 28 내지 도 30을 이용하여, 제2 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버 및 전자 기기에 대하여 설명한다.

[0307] 도 28 내지 도 30에 나타내는 제2 실시 형태에 있어서는, 본체 시트에, 평면으로 보아, 제1 시트의 외주연보다 공간부 측으로 인입된 본체 시트 인입부가 마련되어 있는 점이 주로 상이하고, 다른 구성은, 도 1 내지 도 14에 나타내는 제1 실시 형태와 대략 동일하다. 또한, 도 28 내지 도 30에 있어서, 도 1 내지 도 14에 나타내는 제1 실시 형태와 동일 부분에는 동일 부호를 붙이고 상세한 설명은 생략한다.

[0308] 본 실시 형태에 있어서는, 도 28 및 도 29에 나타내는 바와 같이, 웍 시트(30)(본체 시트)는, 평면으로 보아, 전체적으로 하측 시트(10)(제2 시트) 및 상측 시트(20)(제1 시트)보다 작게 형성되어 있다. 이 때문에, 웍 시트(30)의 외주연(32o)이, 하측 시트(10)의 외주연(11o) 및 상측 시트(20)의 외주연(21o)보다 내측, 즉 증기 유로부(50) 측에 위치 설정되어 있다. 이에 의해, 웍 시트(30)에, 평면으로 보아, 하측 시트(10)의 외주연(11o) 및 상측 시트(20)의 외주연(21o)보다 증기 유로부(50) 측으로 인입된 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)(본체 시트 인입부)가 마련되어 있다.

[0309] 보다 구체적으로는, 웍 시트(30)의 긴 변 방향 측연부(32a)가 하측 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11a) 및 상측 시트(20)의 긴 변 방향 측연부(21a)보다 증기 유로부(50) 측에 위치 설정되어, 웍 시트(30)의 긴 변 방향 측연부(32a)에 웍 시트 인입부(38a)가 형성되어 있다. 또한, 웍 시트(30)의 긴 변 방향 측연부(32b)가 하측 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11b) 및 상측 시트(20)의 긴 변 방향 측연부(21b)보다 증기 유로부(50) 측에 위치 설정되어, 웍 시트(30)의 긴 변 방향 측연부(32b)에 웍 시트 인입부(38b)가 형성되어 있다. 또한, 웍 시트(30)의 짧은 변 방향 측연부(32c)가 하측 시트(10)의 짧은 변 방향 측연부(11c) 및 상측 시트(20)의 짧은 변 방향 측연부(21c)보다 증기 유로부(50) 측에 위치 설정되어, 웍 시트(30)의 짧은 변 방향 측연부(32c)에 웍 시트 인입부(38c)가 형성되어 있다. 또한, 웍 시트(30)의 짧은 변 방향 측연부(32d)가 하측 시트(10)의 짧은 변 방향 측연부(11d) 및 상측 시트(20)의 짧은 변 방향 측연부(21d)보다 증기 유로부(50) 측에 위치 설정되어, 웍 시트(30)의 짧은 변 방향 측연부(32d)에 웍 시트 인입부(38d)가 형성되어 있다. 이와 같이, 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)가, 웍 시트(30)의 외주연(32o) 중 웍 시트 주입 돌출부(36)가 마련되어 있는 부분을 제외하고 전체

둘레에 걸쳐 형성되어 있다.

[0310] 도 29에 나타내는 Y 방향에 있어서의 하측 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11a)와 웁 시트(30)의 긴 변 방향 측연부(32a) 사이의 치수 w11은, 예를 들어 $10\mu\text{m}$ 내지 $1000\mu\text{m}$ 여도 된다. Y 방향에 있어서의 하측 시트(10)의 긴 변 방향 측연부(11b)와 웁 시트(30)의 긴 변 방향 측연부(32b) 사이의 치수, X 방향에 있어서의 하측 시트(10)의 짧은 변 방향 측연부(11c)와 웁 시트(30)의 짧은 변 방향 측연부(32c) 사이의 치수, 및 X 방향에 있어서의 하측 시트(10)의 짧은 변 방향 측연부(11d)와 웁 시트(30)의 짧은 변 방향 측연부(32d) 사이의 치수에 대해서도 마찬가지이다. 즉, 각 웁 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)가, 평면으로 보아, 하측 시트(10)의 외주연(11o)으로부터 $10\mu\text{m}$ 이상 $1000\mu\text{m}$ 이하 이격된 위치까지 인입되어 있어도 된다.

[0311] 도 29에 나타내는 Y 방향에 있어서의 상측 시트(20)의 긴 변 방향 측연부(21a)와 웁 시트(30)의 긴 변 방향 측연부(32a) 사이의 치수 w11'은, 예를 들어 $10\mu\text{m}$ 내지 $1000\mu\text{m}$ 여도 된다. Y 방향에 있어서의 상측 시트(20)의 긴 변 방향 측연부(21b)와 웁 시트(30)의 긴 변 방향 측연부(32b) 사이의 치수, X 방향에 있어서의 상측 시트(20)의 짧은 변 방향 측연부(21c)와 웁 시트(30)의 짧은 변 방향 측연부(32c) 사이의 치수, 및 X 방향에 있어서의 상측 시트(20)의 짧은 변 방향 측연부(21d)와 웁 시트(30)의 짧은 변 방향 측연부(32d) 사이의 치수에 대해서도 마찬가지이다. 즉, 각 웁 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)가, 평면으로 보아, 상측 시트(20)의 외주연(21o)으로부터 $10\mu\text{m}$ 이상 $1000\mu\text{m}$ 이하 이격된 위치까지 인입되어 있어도 된다. 또한, 치수 w11'은, 상술한 치수 w11과 동등해도 되지만, 상술한 치수 w11보다 커도 되고, 혹은 작아도 된다.

[0312] 또한, 도 29에 나타내는 Y 방향에 있어서의 웁 시트(30)의 긴 변 방향 측연부(32a)와 증기 유로부(50)(제1 증기 통로(51)) 사이의 치수 w12는, 예를 들어 $30\mu\text{m}$ 내지 $3000\mu\text{m}$ 여도 된다. 여기서, 이 치수 w12는, 제1 본체면(31a) 혹은 제2 본체면(31b)에 있어서의 치수를 의미하고 있다. Y 방향에 있어서의 웁 시트(30)의 긴 변 방향 측연부(32b)와 증기 유로부(50) 사이의 치수, X 방향에 있어서의 웁 시트(30)의 짧은 변 방향 측연부(32c)와 증기 유로부(50) 사이의 치수, 및 X 방향에 있어서의 웁 시트(30)의 짧은 변 방향 측연부(32d)와 증기 유로부(50) 사이의 치수에 대해서도 마찬가지이다. 즉, 각 웁 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)가, 증기 유로부(50)(제1 증기 통로(51))로부터 $30\mu\text{m}$ 이상 $3000\mu\text{m}$ 이하 이격된 위치에 마련되어 있어도 된다.

[0313] 다음으로, 본 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버(1)의 반송 방법에 대하여, 도 30을 이용하여 설명한다. 여기서는, 베이퍼 챔버(1)가 서로 적층되어 적재된 상태로부터 베이퍼 챔버(1)를 취출하여 반송하는 방법에 대하여 설명한다.

[0314] 우선, 도 30에 나타내는 바와 같이, 현수 장치(80)의 제1 암부(81a) 및 제2 암부(81b)의 클로부(82a, 82b)를, 웁 시트(30)의 웁 시트 인입부(38a, 38b)에 각각 들어가게 하여, 제1 클로부(82a) 및 제2 클로부(82b)를, 상측 시트(20)의 제1 상측 시트면(20a)에 각각 맞닿게 한다.

[0315] 다음으로, 제1 클로부(82a) 및 제2 클로부(82b)를 상측 시트(20)의 제1 상측 시트면(20a)에 맞닿게 한 상태에서, 제1 암부(81a) 및 제2 암부(81b)를 각각 상방으로 이동시킨다. 이에 의해, 상측 시트(20)의 제1 상측 시트면(20a)이 제1 클로부(82a) 및 제2 클로부(82b)에 지지되어, 베이퍼 챔버(1)가 현수 장치(80)에 의해 현수된다.

[0316] 그리고, 현수 장치(80)에 의해 베이퍼 챔버(1)를 현수한 상태에서, 제1 암부(81a) 및 제2 암부(81b)를 수평 방향으로 이동시켜, 베이퍼 챔버(1)를 원하는 목표 위치까지 반송한다.

[0317] 이와 같이 하여, 본 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버(1)를 현수 장치(80)에 의해 반송할 수 있다.

[0318] 또한, 제1 실시 형태와 마찬가지로, 상술한 현수 장치(80)에 의한 베이퍼 챔버(1)의 반송은 일례이며, 그 외의 임의의 장치 등을 사용하여 베이퍼 챔버(1)를 반송할 수 있다.

[0319] 이와 같이 본 실시 형태에 따르면, 웁 시트(30)에, 평면으로 보아, 상측 시트(20)의 외주연(21o)보다 증기 유로부(50) 측으로 인입된 웁 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)가 마련되어 있다. 이에 의해, 적재된 베이퍼 챔버(1)의 웁 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)에, 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등을 들어가게 할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)를 용이하게 들어 올릴 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 반송을 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 향상시킬 수 있다.

[0320] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 베이퍼 챔버(1)의 반송에 흡착 장치(85)를 사용하는 것을 불필요하게 할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 변형을 억제할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(1)의 추가의 박형화를 실현할 수 있다.

- [0321] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 웍 시트(30)가, 평면으로 보아, 전체적으로 하측 시트(10) 및 상측 시트(20)보다 작게 형성되어 있다. 이에 의해, 베이퍼 챔버(1)의 제조 시의 접합 공정에 있어서, 하측 시트(10), 웍 시트(30) 및 상측 시트(20)의 엄밀한 위치 정렬을 불필요하게 할 수 있다. 즉, 하측 시트(10) 및 상측 시트(20)가, 웍 시트(30)에 대하여 어긋나게 배치된 경우에도, 하측 시트(10) 및 상측 시트(20)에 의해, 웍 시트(30)에 마련된 증기 유로부(50)를 덮을 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 제조를 용이화할 수 있다.
- [0322] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)는, 웍 시트(30)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(32a, 32b) 및 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(32c, 32d)에 각각 마련되어 있다. 이에 의해, 적재된 베이퍼 챔버(1)의 평면으로 보았을 때의 임의의 방향으로부터, 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d) 중 어느 것에 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등을 들어가게 하여, 베이퍼 챔버(1)를 들어 올릴 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 한층 더 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 한층 더 향상시킬 수 있다.
- [0323] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)는, 평면으로 보아, 상측 시트(20)의 외주연(21o)으로부터 $10\mu\text{m}$ 이상 $1000\mu\text{m}$ 이하 이격된 위치까지 인입되어 있다. 이와 같이 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)가 $10\mu\text{m}$ 이상 인입되어 있음으로써, 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등으로 상측 시트(20)의 제1 상측 시트면(20a)을 확실히 지지할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 한층 더 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 한층 더 향상시킬 수 있다. 또한, 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)가 $1000\mu\text{m}$ 이하 인입되어 있음으로써, 베이퍼 챔버(1)의 영역을 유효하게 활용할 수 있다. 즉, 베이퍼 챔버(1)의 보다 광범위한 영역에 증기 유로부(50) 및 액 유로부(60)를 마련할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0324] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)는, 평면으로 보아, 증기 유로부(50)로부터 $30\mu\text{m}$ 이상 이격된 위치에 마련되어 있다. 이와 같이 증기 유로부(50)와 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d) 사이의 거리가 $30\mu\text{m}$ 이상임으로써, 베이퍼 챔버(1)의 제조 시의 접합 공정에 있어서, 제2 본체면(31b)과 제1 상측 시트면(20a)을 확실히 접합할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 강도의 저하를 억제할 수 있다.
- [0325] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 베이퍼 챔버(1)를 하측 시트(10)와 상측 시트(20)와 웍 시트(30)로 구성함으로써, 하측 시트(10)가 디바이스 D로부터 받은 열을, 상측 시트(20)로부터 방출할 수 있다. 이에 의해, 디바이스 D를 효과적으로 냉각할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0326] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)는, 평면으로 보아, 하측 시트(10)의 외주연(11o)보다 증기 유로부(50) 측으로 인입되어 있다. 이에 의해, 베이퍼 챔버(1)가 반대 방향으로 적재된 경우에도, 즉, 상측 시트(20)의 제2 상측 시트면(20b)이 적재면(70)을 향하도록 적재된 경우에도, 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등을 하측 시트(10)의 제2 하측 시트면(10b)에 맞닿게 하여 상방으로 이동시킴으로써, 베이퍼 챔버(1)를 용이하게 들어 올릴 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)가 반대 방향으로 적재된 경우에도, 베이퍼 챔버(1)의 반송을 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 한층 더 향상시킬 수 있다.
- [0327] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 하측 시트(10) 및 상측 시트(20)는, 웍 시트(30)를 구성하는 재료보다 강도가 높은 재료로 구성되어 있다. 이에 의해, 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등을 상측 시트(20)의 제1 상측 시트면(20a)이나 하측 시트(10)의 제2 하측 시트면(10b)에 맞닿게 하여 베이퍼 챔버(1)를 현수했을 때, 하측 시트(10) 및 상측 시트(20)가 변형되는 것을 억제할 수 있다.
- [0328] (제2 실시 형태의 제1 변형예)
- [0329] 상술한 제2 실시 형태에 있어서는, 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)가, 웍 시트(30)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(32a, 32b) 및 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(32c, 32d)에 각각 마련되어 있는 예에 대하여 설명하였다(도 28 참조). 그러나, 이에 한정되지는 않고, 상술한 제1 실시 형태의 제1 변형예와 마찬가지로, 웍 시트 인입부(38a, 38b)는, 웍 시트(30)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(32a, 32b) 중 적어도 한쪽에 마련되어 있어도 된다.
- [0330] (제2 실시 형태의 제2 변형예)
- [0331] 또한, 상술한 제1 실시 형태의 제2 변형예와 마찬가지로, 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)는, 웍 시트(30)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(32a, 32b) 중 한쪽에 마련됨과 함께, 웍 시트(30)의 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(32c, 32d) 중 한쪽에도 마련되어 있어도 된다.
- [0332] (제2 실시 형태의 제3 변형예)

- [0333] 또한, 상술한 제1 실시 형태의 제3 변형예와 마찬가지로, 웍 시트 인입부(38a, 38b)는, 웍 시트(30)의 한 쪽의 긴 변 방향 측면부(32a, 32b)의 양쪽에 각각 마련되어 있어도 된다. 또한, 웍 시트 인입부(38a, 38b)는, 웍 시트(30)의 한 쪽의 긴 변 방향 측면부(32a, 32b)의 일부에 마련되어 있어도 된다.
- [0334] (제2 실시 형태의 제4 변형예)
- [0335] 또한, 상술한 제1 실시 형태의 제4 변형예와 마찬가지로, 웍 시트 인입부(38a, 38b)는, 웍 시트(30)의 구석부에 마련되어 있어도 된다.
- [0336] (제2 실시 형태의 제5 변형예)
- [0337] 또한, 상술한 제2 실시 형태에 있어서는, 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)가, 평면으로 보아, 하측 시트(10)의 외주연(11o)보다 중기 유로부(50) 측으로 인입됨과 함께, 상측 시트(20)의 외주연(21o)보다 중기 유로부(50) 측으로 인입되어 있는 예에 대하여 설명하였다(도 29 참조). 그러나, 이에 한정되지는 않고, 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)는, 평면으로 보아, 하측 시트(10)의 외주연(11o)보다 중기 유로부(50) 측으로 인입되어 있지 않아도 된다. 혹은, 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)는, 평면으로 보아, 상측 시트(20)의 외주연(21o)보다 중기 유로부(50) 측으로 인입되어 있지 않아도 된다.
- [0338] 도 31에 나타내는 예에 있어서는, 웍 시트(30)가, 평면으로 보아, 전체적으로 상측 시트(20)보다 작게 형성되어 있는 한편, 하측 시트(10)와 동일한 크기로 형성되어 있다. 즉, 웍 시트(30) 및 하측 시트(10)가, 평면으로 보아, 전체적으로 상측 시트(20)보다 작게 형성되어 있다. 이에 의해, 웍 시트(30)에, 평면으로 보아, 상측 시트(20)의 외주연(21o)보다 중기 유로부(50) 측으로 인입된 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)가 마련되어 있다.
- [0339] 이러한 경우에도, 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)에 소정의 장치나 공구, 손가락 등을 넣을 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 용이화할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 향상시킬 수 있다.
- [0340] 또한, 웍 시트(30)가, 평면으로 보아, 전체적으로 하측 시트(10)보다 작게 형성되어 있는 한편, 상측 시트(20)와 동일한 크기로 형성되어 있어도 된다. 즉, 웍 시트(30) 및 상측 시트(20)가, 평면으로 보아, 전체적으로 하측 시트(10)보다 작게 형성되어 있어도 된다. 이에 의해, 웍 시트(30)에, 평면으로 보아, 하측 시트(10)의 외주연(11o)보다 중기 유로부(50) 측으로 인입된 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)가 마련되어 있어도 된다.
- [0341] 이 경우, 베이퍼 챔버(1)가 반대 방향으로 적재된 상태, 즉, 상측 시트(20)의 제2 상측 시트면(20b)이 적재면(70)을 향하도록 적재된 상태에서, 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)에 소정의 장치나 공구, 손가락 등을 넣음으로써, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 용이화할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 향상시킬 수 있다.
- [0342] (제2 실시 형태의 제6 변형예)
- [0343] 또한, 상술한 제2 실시 형태에 있어서는, 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)와 중기 유로부(50) 사이에, 액 유로부(60)가 마련되어 있지 않은 예에 대하여 설명하였다(도 29 참조). 그러나, 이에 한정되지는 않고, 상술한 제1 실시 형태의 제6 변형예와 마찬가지로, 웍 시트 인입부(38a, 38b, 38c, 38d)와 중기 유로부(50) 사이에, 액 유로부(60)가 마련되어 있어도 된다.
- [0344] (제2 실시 형태의 제7 변형예)
- [0345] 또한, 상술한 제2 실시 형태에 있어서는, 베이퍼 챔버(1)가, 1개의 웍 시트(30)를 구비하고 있는 예에 대하여 설명하였다(도 29 참조). 그러나, 이에 한정되지는 않고, 상술한 제1 실시 형태의 제7 변형예와 마찬가지로, 베이퍼 챔버(1)는, 복수의 웍 시트(30)를 구비하고 있어도 된다.
- [0346] (제2 실시 형태의 제8 변형예)
- [0347] 또한, 상술한 제1 실시 형태의 제8 변형예와 마찬가지로, 베이퍼 챔버(1)는, 관통 구멍(90)을 갖고 있어도 된다.
- [0348] 도 32 및 도 33에 나타내는 예에 있어서는, 평면으로 보아, 웍 시트(30)의 웍 시트 관통부(92)를 확정하는 내주연(31i)은, 하측 시트(10)의 하측 시트 관통부(91)를 확정하는 내주연(10i) 및 상측 시트(20)의 상측 시트 관통부(93)를 확정하는 내주연(20i)보다 외측, 즉 관통 구멍(90)과는 반대 측에 위치 설정되어 있다. 이에 의해, 웍 시트(30)에, 평면으로 보아, 하측 시트(10)의 관통 구멍(90)을 확정하는 내주연(10i) 및 상측 시트(20)의 관통 구멍(90)을 확정하는 내주연(20i)보다 관통 구멍(90)과는 반대 측으로 인입된 웍 시트 인입부(38i)가 마련되

어 있다.

[0349] 도 33에 나타내는 Y 방향에 있어서의 하측 시트(10)의 내주연(10i)과 웍 시트(30)의 내주연(31i) 사이의 치수 w13은, 예를 들어 $10\mu\text{m}$ 내지 $1000\mu\text{m}$ 여도 된다. 즉, 웍 시트 인입부(38i)가, 평면으로 보아, 하측 시트(10)의 내주연(10i)으로부터 $10\mu\text{m}$ 이상 $1000\mu\text{m}$ 이하 이격된 위치까지 인입되어 있어도 된다.

[0350] 도 33에 나타내는 Y 방향에 있어서의 상측 시트(20)의 내주연(20i)과 웍 시트(30)의 내주연(31i) 사이의 치수 w13'은, 예를 들어 $10\mu\text{m}$ 내지 $1000\mu\text{m}$ 여도 된다. 즉, 웍 시트 인입부(38i)가, 평면으로 보아, 상측 시트(20)의 내주연(20i)으로부터 $10\mu\text{m}$ 이상 $1000\mu\text{m}$ 이하 이격된 위치까지 인입되어 있어도 된다. 또한, 치수 w13'은, 상술한 치수 w13과 동등해도 되지만, 상술한 치수 w13보다 커도 되고, 혹은 작아도 된다.

[0351] 또한, 도 33에 나타내는 Y 방향에 있어서의 웍 시트(30)의 내주연(31i)과 액 유로부(60) 사이의 치수 w14는, 예를 들어 $30\mu\text{m}$ 내지 $3000\mu\text{m}$ 여도 된다. 여기서, 이 치수 w14는, 제1 본체면(31a) 혹은 제2 본체면(31b)에 있어서의 치수를 의미하고 있다. 즉, 웍 시트 인입부(38i)가, 액 유로부(60)로부터 $30\mu\text{m}$ 이상 $3000\mu\text{m}$ 이하 이격된 위치에 마련되어 있어도 된다. 또한, 웍 시트(30)의 내주연(31i)과 액 유로부(60) 사이에 증기 유로부(50)가 마련되어 있는 경우에는, Y 방향에 있어서의 웍 시트(30)의 내주연(31i)과 증기 유로부(50) 사이의 치수가, $30\mu\text{m}$ 내지 $3000\mu\text{m}$ 여도 된다.

[0352] 이러한 경우에도, 도 34에 나타내는 바와 같이, 현수 장치(80)의 제1 암부(81a) 및 제2 암부(81b) 등을 웍 시트 인입부(38i)에 들어가게 할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 용이화할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 향상시킬 수 있다.

[0353] 또한, 웍 시트 인입부(38i)가 $10\mu\text{m}$ 이상 인입되어 있음으로써, 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등으로 상측 시트(20)의 제1 상측 시트면(20a)을 확실히 지지할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 들어 올리기를 한층 더 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 한층 더 향상시킬 수 있다. 또한, 웍 시트 인입부(38i)가 $1000\mu\text{m}$ 이하 인입되어 있음으로써, 베이퍼 챔버(1)의 영역을 유효하게 활용할 수 있다. 즉, 베이퍼 챔버(1)의 보다 광범위한 영역에 증기 유로부(50) 및 액 유로부(60)를 마련할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 성능을 향상시킬 수 있다.

[0354] 또한, 증기 유로부(50)와 웍 시트 인입부(38i) 사이의 거리가 $30\mu\text{m}$ 이상임으로써, 베이퍼 챔버(1)의 제조 시의 접합 공정에 있어서, 제1 본체면(31a)과 제1 상측 시트면(20a)을 확실히 접합할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 강도의 저하를 억제할 수 있다.

[0355] 또한, 베이퍼 챔버(1)를 하측 시트(10)와 상측 시트(20)와 웍 시트(30)로 구성함으로써, 하측 시트(10)가 디바이스 D로부터 받은 열을, 상측 시트(20)로부터 방출할 수 있다. 이에 의해, 디바이스 D를 효과적으로 냉각할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 성능을 향상시킬 수 있다.

[0356] 또한, 웍 시트 인입부(38i)는, 평면으로 보아, 하측 시트(10)의 내주연(10i)보다 증기 유로부(50) 측으로 인입되어 있다. 이에 의해, 베이퍼 챔버(1)가 반대 방향으로 적재된 경우에도, 즉, 상측 시트(20)의 제2 상측 시트면(20b)이 적재면(70)을 향하도록 적재된 경우에도, 현수 장치(80)의 클로부(82a, 82b) 등을 하측 시트(10)의 제2 하측 시트면(10b)에 맞닿게 하여 상방으로 이동시킴으로써, 베이퍼 챔버(1)를 용이하게 들어 올릴 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)가 반대 방향으로 적재된 경우에도, 베이퍼 챔버(1)의 반송을 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(1)의 반송성을 한층 더 향상시킬 수 있다.

[0357] (제2 실시 형태의 제9 변형예)

[0358] 또한, 상술한 제1 실시 형태에 있어서는, 베이퍼 챔버(1)가, 하측 시트(10)와, 상측 시트(20)와, 웍 시트(30)로 구성되어 있는 예에 대하여 설명하였다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 상술한 제1 실시 형태의 제9 변형예와 마찬가지로, 베이퍼 챔버(1)가, 하측 시트(10)(제1 시트)와, 웍 시트(30)(본체 시트)로 구성되어 있어도 된다.

[0359] (제3 실시 형태)

[0360] 다음으로, 도 35 내지 도 41을 사용하여, 제3 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버 및 전자 기기에 대하여 설명한다.

[0361] 도 35 및 도 36에 나타내는 바와 같이, 본 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버(101)는, 작동 유체(2a, 2b)가 봉입된 밀봉 공간(103)을 갖고 있다. 밀봉 공간(103) 내의 작동 유체(2a, 2b)가 상변화를 반복함으로써, 상술한 전자 기기 E의 디바이스 D가 냉각된다.

[0362] 도 35 및 도 36에 나타내는 바와 같이, 베이퍼 챔버(101)는, 하측 시트(110)(제1 시트)와, 상측 시트(120)(제2

시트)와, 하측 시트(110)와 상측 시트(120) 사이에 개재된 베이퍼 챔버용의 웍 시트(130)(본체 시트)를 구비하고 있다. 본 실시 형태에 있어서는, 베이퍼 챔버(101)는, 1개의 웍 시트(130)를 구비하고 있다. 본 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버(101)는, 하측 시트(110), 웍 시트(130) 및 상측 시트(120)가, 이 순번으로 적층되어 접합되어 있다.

[0363] 베이퍼 챔버(101)는, 개략적으로 짧은 평판상으로 형성되어 있다. 베이퍼 챔버(101)의 평면 형상은 임의이지만, 도 35에 나타내는 바와 같은 직사각 형상이어야 된다. 베이퍼 챔버(101)의 평면 형상은, 예를 들어 한 변이 1cm이고 다른 변이 3cm인 직사각형이어야 되고, 한 변이 15cm인 정사각형이어야 되고, 베이퍼 챔버(101)의 평면 치수는 임의이다. 본 실시 형태에서는, 일례로서, 베이퍼 챔버(101)의 평면 형상이, X 방향을 긴 변 방향으로 하는 직사각 형상인 예에 대하여 설명한다. 또한, 베이퍼 챔버(101)의 평면 형상은, 직사각 형상에 한정되지는 않고, 원 형상, 타원 형상, L자 형상, T자 형상 등, 임의의 형상으로 할 수 있다.

[0364] 도 35에 나타내는 바와 같이, 베이퍼 챔버(101)는, 작동 유체(2a, 2b)가 증발하는 증발 영역 SSR과, 작동 유체(2a, 2b)가 응축되는 응축 영역 CCR을 갖고 있다.

[0365] 증발 영역 SSR은, 평면으로 보아 디바이스 D와 겹치는 영역이며, 디바이스 D가 설치되는 영역이다. 증발 영역 SSR은, 베이퍼 챔버(101)의 임의의 장소에 배치할 수 있다. 본 실시 형태에 있어서는, 베이퍼 챔버(101)의 X 방향에 있어서의 일측(도 35에 있어서의 좌측)에, 증발 영역 SSR이 형성되어 있다. 증발 영역 SSR에 디바이스 D로부터의 열이 전달되고, 이 열에 의해 작동 유체의 액체(작동액(2b))가 증발 영역 SSR에 있어서 증발한다. 디바이스 D로부터의 열은, 평면으로 보아 디바이스 D에 겹치는 영역뿐만 아니라, 당해 영역의 주변에도 전달될 수 있다. 이 때문에, 증발 영역 SSR은, 평면으로 보아, 디바이스 D에 겹쳐 있는 영역과 그 주변의 영역을 포함한다. 여기서 평면으로 본다는 것은, 베이퍼 챔버(101)가 디바이스 D로부터 열을 받는 면(하측 시트(110)의 후술하는 제1 하측 시트면(110a)) 및 받은 열을 방출하는 면(상측 시트(120)의 후술하는 제2 상측 시트면(120b))에 직교하는 방향에서 본 상태이며, 예를 들어 도 35에 나타내는 바와 같이, 베이퍼 챔버(101)를 상방에서 본 상태 또는 하방에서 본 상태에 상당하고 있다.

[0366] 응축 영역 CCR은, 평면으로 보아 디바이스 D와 겹치지 않는 영역이며, 주로 작동 유체의 증기(작동 증기(2a))가 열을 방출하여 응축되는 영역이다. 응축 영역 CCR은, 증발 영역 SSR의 주위의 영역이라고 할 수도 있다. 본 실시 형태에 있어서는, 베이퍼 챔버(101)의 X 방향에 있어서의 타측(도 35에 있어서의 우측)에, 응축 영역 CCR이 형성되어 있다. 응축 영역 CCR에 있어서 작동 증기(2a)로부터의 열이 상측 시트(120)로 방출되고, 작동 증기(2a)가 응축 영역 CCR에 있어서 냉각되어 응축된다.

[0367] 또한, 베이퍼 챔버(101)가 모바일 단말기 내에 설치되는 경우, 모바일 단말기의 자세에 따라서는, 상하 관계가 무너지는 경우도 있다. 그러나, 본 실시 형태에서는, 편의상, 디바이스 D로부터 열을 받는 시트를 상술한 하측 시트(110)라고 칭하고, 받은 열을 방출하는 시트를 상술한 상측 시트(120)라고 칭한다. 이 때문에, 하측 시트(110)가 하측에 배치되고, 상측 시트(120)가 상측에 배치된 상태에서, 이하 설명한다.

[0368] 우선, 하측 시트(110)에 대하여 설명한다.

[0369] 도 36에 나타내는 바와 같이, 하측 시트(110)는, 웍 시트(130)와는 반대 측에 마련된 제1 하측 시트면(110a)과, 제1 하측 시트면(110a)과는 반대 측(즉 웍 시트(130) 측)에 마련된 제2 하측 시트면(110b)을 갖고 있다. 하측 시트(110)는, 전체적으로 평탄상으로 형성되어 있어도 되고, 전체적으로 일정한 두께를 갖고 있어도 된다. 이 제1 하측 시트면(110a)에, 상술한 디바이스 D가 설치된다.

[0370] 도 37에 나타내는 바와 같이, 하측 시트(110)의 평면 형상은, 전체적으로 직사각 형상을 갖고 있어도 된다. 보다 구체적으로는, 하측 시트(110)는, 평면으로 보아, X 방향(제1 방향)으로 연장되는 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(111a, 111b)(제1 측연부)와, X 방향에 직교하는 Y 방향(제2 방향)으로 연장되는 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(111c, 111d)(제2 측연부)를 갖고 있어도 된다. 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(111a, 111b)는, Y 방향에 있어서의 양측에 마련되어 있다. 긴 변 방향 측연부(111a)는, Y 방향에 있어서의 일측(도 37에 있어서의 하측)에 마련되고, 긴 변 방향 측연부(111b)는, Y 방향에 있어서의 타측(도 37에 있어서의 상측)에 마련되어 있다. 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(111c, 111d)는, X 방향에 있어서의 양측에 마련되어 있다. 짧은 변 방향 측연부(111d)는, X 방향에 있어서의 타측(도 37에 있어서의 우측)에 마련되어 있다. 이들 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(111a, 111b) 및 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(111c, 111d)가, 평면으로 보았을 때의 하측 시트(110)의 외주연(111o)을 구성하고 있다.

- [0371] 도 35 및 도 36에 나타내는 바와 같이, 하측 시트(110)는, 평면으로 보아, 전체적으로 후술하는 상측 시트(120)보다 작게 형성되어 있다. 이 때문에, 평면으로 보아, 하측 시트(110)의 외주연(111o)은, 상측 시트(120)의 외주연(121o)보다 내측(후술하는 증기 유로부(150) 측)에 위치 설정되어 있다. 즉, 하측 시트(110)의 긴 변 방향 측연부(111a, 111b) 및 짧은 변 방향 측연부(111c, 111d)는 각각, 후술하는 상측 시트(120)의 긴 변 방향 측연부(121a, 121b) 및 짧은 변 방향 측연부(121c, 121d)보다 내측에 위치 설정되어 있다.
- [0372] 도 37에 나타내는 바와 같이, 하측 시트(110)는, 직사각 형상의 하측 시트 본체(111)와, 하측 시트 본체(111)로부터 외측으로 돌출된 하측 시트 주입 돌출부(113)를 갖고 있어도 된다. 도 37에 나타내는 예에 있어서는, 하측 시트 주입 돌출부(113)는, 짧은 변 방향 측연부(111c)에 마련되어 있고, 짧은 변 방향 측연부(111c)로부터 X 방향에 있어서의 일측(도 37에 있어서의 좌측)으로 돌출되어 있다.
- [0373] 또한, 도 37에 나타내는 바와 같이, 하측 시트(110)의 하측 시트 본체(111)의 네 구석에, 얼라인먼트 구멍(112)이 마련되어 있어도 된다. 도 37에 나타내는 예에 있어서는, 얼라인먼트 구멍(112)의 평면 형상은 원형이지만, 이에 한정되지는 않는다. 얼라인먼트 구멍(112)은, 하측 시트 본체(111)를 관통하고 있어도 된다.
- [0374] 다음으로, 상측 시트(120)에 대하여 설명한다.
- [0375] 도 36에 나타내는 바와 같이, 상측 시트(120)는, 웍 시트(130) 측에 마련된 제1 상측 시트면(120a)과, 제1 상측 시트면(120a)과는 반대 측에 마련된 제2 상측 시트면(120b)을 갖고 있다. 상측 시트(120)는, 전체적으로 평탄상으로 형성되어 있어도 되고, 전체적으로 일정한 두께를 갖고 있어도 된다. 이 제2 상측 시트면(120b)에, 모바일 단말기 등의 하우징 H의 일부를 구성하는 하우징 부재 Ha가 설치된다. 제2 상측 시트면(120b)의 전체가, 하우징 부재 Ha로 덮여도 된다.
- [0376] 도 38에 나타내는 바와 같이, 상측 시트(120)의 평면 형상은, 전체적으로 직사각 형상을 갖고 있어도 된다. 보다 구체적으로는, 상측 시트(120)는, 평면으로 보아, X 방향으로 연장되는 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(121a, 121b)와, Y 방향으로 연장되는 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(121c, 121d)를 갖고 있어도 된다. 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(121a, 121b)는, Y 방향에 있어서의 양측에 마련되어 있다. 긴 변 방향 측연부(121a)는, Y 방향에 있어서의 일측(도 38에 있어서의 하측)에 마련되고, 긴 변 방향 측연부(121b)는, Y 방향에 있어서의 타측(도 38에 있어서의 상측)에 마련되어 있다. 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(121c, 121d)는, X 방향에 있어서의 양측에 마련되어 있다. 짧은 변 방향 측연부(121c)는, X 방향에 있어서의 일측(도 38에 있어서의 좌측)에 마련되고, 짧은 변 방향 측연부(121d)는, X 방향에 있어서의 타측(도 38에 있어서의 우측)에 마련되어 있다. 이를 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(121a, 121b) 및 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(121c, 121d)가, 평면으로 보았을 때의 상측 시트(120)의 외주연(121o)을 구성하고 있다.
- [0377] 도 35 및 도 36에 나타내는 바와 같이, 상측 시트(120)는, 평면으로 보아, 전체적으로 상술한 하측 시트(110)보다 크게 형성되어 있다. 이 때문에, 평면으로 보아, 상측 시트(120)의 외주연(121o)은, 하측 시트(110)의 외주연(111o)보다 외측(후술하는 증기 유로부(150)와는 반대 측)에 위치 설정되어 있다. 즉, 상측 시트(120)의 긴 변 방향 측연부(121a, 121b) 및 짧은 변 방향 측연부(121c, 121d)는 각각, 상술한 하측 시트(110)의 긴 변 방향 측연부(111a, 111b) 및 짧은 변 방향 측연부(111c, 111d)보다 외측에 위치 설정되어 있다.
- [0378] 도 38에 나타내는 바와 같이, 상측 시트(120)는, 직사각 형상의 상측 시트 본체(121)와, 상측 시트 본체(121)로부터 외측으로 돌출된 상측 시트 주입 돌출부(123)를 갖고 있어도 된다. 도 38에 나타내는 예에 있어서는, 상측 시트 주입 돌출부(123)는, 짧은 변 방향 측연부(121c)에 마련되어 있고, 짧은 변 방향 측연부(121c)로부터 X 방향에 있어서의 일측(도 38에 있어서의 좌측)으로 돌출되어 있다.
- [0379] 또한, 도 38에 나타내는 바와 같이, 상측 시트(120)의 상측 시트 본체(121)의 네 구석에, 얼라인먼트 구멍(122)이 마련되어 있어도 된다. 도 38에 나타내는 예에 있어서는, 얼라인먼트 구멍(122)의 평면 형상은 원형이지만, 이에 한정되지는 않는다. 얼라인먼트 구멍(122)은, 상측 시트 본체(121)를 관통하고 있어도 된다.
- [0380] 다음으로, 웍 시트(130)에 대하여 설명한다.
- [0381] 도 36에 나타내는 바와 같이, 웍 시트(130)는, 시트 본체(131)와, 시트 본체(131)에 마련된 증기 유로부(150)(공간부)를 구비하고 있다. 시트 본체(131)는, 제1 본체면(131a)과, 제1 본체면(131a)과는 반대 측에 마련된 제2 본체면(131b)을 갖고 있다. 제1 본체면(131a)은, 하측 시트(110) 측에 배치되어 있고, 제2 본체면(131b)은, 상측 시트(120) 측에 배치되어 있다.
- [0382] 하측 시트(110)의 제2 하측 시트면(110b)과 시트 본체(131)의 제1 본체면(131a)은, 열 압착에 의해 서로 항구적

으로 접합되어 있어도 된다. 마찬가지로, 상측 시트(120)의 제1 상측 시트면(120a)과 시트 본체(131)의 제2 본체면(131b)은, 열 압착에 의해 서로 항구적으로 접합되어 있어도 된다. 열 압착에 의한 접합의 예로서는, 예를 들어 확산 접합을 들 수 있다. 그러나, 하측 시트(110), 상측 시트(120) 및 웍 시트(130)는, 확산 접합이 아니라, 항구적으로 접합될 수 있으면, 경납땜 등의 다른 방식으로 접합되어 있어도 된다. 또한, 「항구적으로 접합」이라는 용어는, 엄밀한 의미에 얹매이지는 않고, 베이퍼 캠버(101)의 동작 시에, 밀봉 공간(3)의 밀봉성을 유지 가능한 정도로, 하측 시트(110)와 웍 시트(130)의 접합을 유지할 수 있음과 함께, 상측 시트(120)와 웍 시트(130)의 접합을 유지할 수 있을 정도로 접합되어 있는 것을 의미하는 용어로서 사용하고 있다.

[0383] 도 39에 나타내는 바와 같이, 평면으로 보아, 웍 시트(130)의 외형 형상은, 전체적으로 직사각 형상을 갖고 있어도 된다. 보다 구체적으로는, 웍 시트(130)는, 평면으로 보아, X 방향으로 연장되는 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(132a, 132b)와, Y 방향으로 연장되는 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(132c, 132d)를 갖고 있어도 된다. 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(132a, 132b)는, Y 방향에 있어서의 양측에 마련되어 있다. 긴 변 방향 측연부(132a)는, Y 방향에 있어서의 일측(도 39에 있어서의 하측)에 마련되고, 긴 변 방향 측연부(132b)는, Y 방향에 있어서의 타측(도 39에 있어서의 상측)에 마련되어 있다. 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(132c, 132d)는, X 방향에 있어서의 양측에 마련되어 있다. 짧은 변 방향 측연부(132c)는, X 방향에 있어서의 일측(도 39에 있어서의 좌측)에 마련되고, 짧은 변 방향 측연부(132d)는, X 방향에 있어서의 타측(도 39에 있어서의 우측)에 마련되어 있다. 이들 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(132a, 132b) 및 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(132c, 132d)가, 평면으로 보았을 때의 웍 시트(130)의 외주연(132o)을 구성하고 있다.

[0384] 도 35 및 도 36에 나타내는 바와 같이, 평면으로 보아, 웍 시트(130)의 외주연(132o)은, 상측 시트(120)의 외주연(121o)에 겹쳐 있다. 즉, 웍 시트(130)의 긴 변 방향 측연부(132a, 132b) 및 짧은 변 방향 측연부(132c, 132d)는 각각, 상측 시트(120)의 긴 변 방향 측연부(121a, 121b) 및 짧은 변 방향 측연부(121c, 121d)에 겹쳐 있다. 또한, 웍 시트(130)는, 외주연(132o)으로부터 내측(후술하는 증기 유로부(150) 측)으로 인입된 인입부(170)를 구비하고 있다. 인입부(170)의 상세에 대해서는 후술한다.

[0385] 도 39에 나타내는 바와 같이, 웍 시트(130)는, 후술하는 프레임체부(132)로부터 외측으로 돌출된 웍 시트 주입돌출부(136)를 갖고 있어도 된다. 도 39에 나타내는 예에 있어서는, 웍 시트 주입돌출부(136)는, 짧은 변 방향 측연부(132c)에 마련되어 있고, 짧은 변 방향 측연부(132c)로부터 X 방향에 있어서의 일측(도 39에 있어서의 좌측)으로 돌출되어 있다.

[0386] 또한, 도 39에 나타내는 바와 같이, 웍 시트(130)의 시트 본체(131)의 네 구석에, 얼라인먼트 구멍(135)이 마련되어 있어도 된다. 도 39에 나타내는 예에 있어서는, 얼라인먼트 구멍(135)의 평면 형상은 원형이지만, 이에 한정되지는 않는다. 얼라인먼트 구멍(135)은, 시트 본체(131)를 관통하고 있어도 된다.

[0387] 또한, 본 실시 형태에 따른 웍 시트(130)의 시트 본체(131)는, 도 36 및 도 39에 나타내는 바와 같이, 평면으로 보아 직사각형 프레임상으로 형성된 프레임체부(132)와, 프레임체부(132) 내에 마련된 복수의 랜드부(133)를 갖고 있다. 프레임체부(132) 및 랜드부(133)는, 후술하는 예칭 공정에 있어서 예칭되지 않고, 웍 시트(130)의 재료가 남는 부분이다.

[0388] 본 실시 형태에서는, 프레임체부(132)는, 평면으로 보아, 직사각형 프레임상으로 형성되어 있다. 이 프레임체부(132)의 내측에, 증기 유로부(150)(공간부)가 마련되어 있다. 각 랜드부(133)는, 증기 유로부(150) 내에 마련되어 있고, 각 랜드부(133)의 주위를 작동 증기(2a)가 흐르도록 되어 있다. 즉, 증기 유로부(150)는, 상술한 복수의 랜드부(133)와, 각 랜드부(133)의 주위에 마련된, 작동 증기(2a)가 흐르는 통로인 후술하는 증기 통로(151, 152)를 포함하고 있다.

[0389] 본 실시 형태에서는, 랜드부(133)는, 평면으로 보아, X 방향(도 39에 있어서의 좌우 방향)을 긴 변 방향으로 하여 가늘고 긴 형상으로 연장되어 있어도 되고, 랜드부(133)의 평면 형상은, 가늘고 긴 직사각형 형상으로 되어 있어도 된다. 또한, 각 랜드부(133)는, X 방향에 직교하는 Y 방향(도 39에 있어서의 상하 방향)에 있어서 등간격으로 이격되어, 서로 평행하게 배치되어 있어도 된다. 랜드부(133)의 폭 ww1(도 40 참조)은, 예를 들어 100 μm 내지 1500 μm 여도 된다. 여기서, 랜드부(133)의 폭 ww1은, Y 방향에 있어서의 랜드부(133)의 치수이며, Z 방향에 있어서 후술하는 관통부(134)가 존재하는 위치에 있어서의 치수를 의미하고 있다. 여기서, Z 방향은, 도 36 및 도 40에 있어서의 상하 방향에 상당하고 있고, 웍 시트(130)의 두께 방향에 상당하고 있다.

[0390] 프레임체부(132) 및 각 랜드부(133)는, 하측 시트(110)에 열 압착에 의해 접합됨과 함께, 상측 시트(120)에 열 압착에 의해 접합되어 있다. 후술하는 하측 증기 유로 오목부(153)의 벽면(153a) 및 상측 증기 유로 오목부

(154)의 벽면(154a)은, 랜드부(133)의 측벽을 구성하고 있다. 시트 본체(131)의 제1 본체면(131a) 및 제2 본체면(131b)은, 프레임체부(132) 및 각 랜드부(133)에 걸쳐, 평탄상으로 형성되어 있어도 된다.

[0391] 증기 유로부(150)는, 주로, 작동 증기(2a)가 통과하는 유로이다. 증기 유로부(150)에는, 작동액(2b)도 통과해도 된다. 도 36 및 도 40에 나타내는 바와 같이, 증기 유로부(150)는, 제1 본체면(131a)으로부터 제2 본체면(131b)으로 관통하고 있어도 된다. 즉, 웍 시트(130)의 시트 본체(131)를 관통하고 있어도 된다. 증기 유로부(150)는, 제1 본체면(131a)에 있어서 하측 시트(110)로 덮여 있어도 되고, 제2 본체면(131b)에 있어서 상측 시트(120)로 덮여 있어도 된다.

[0392] 도 39에 나타내는 바와 같이, 본 실시 형태에 있어서의 증기 유로부(150)는, 제1 증기 통로(151)와 복수의 제2 증기 통로(152)를 갖고 있다. 제1 증기 통로(151)는, 프레임체부(132)와 랜드부(133) 사이에 형성되어 있다. 이 제1 증기 통로(151)는, 프레임체부(132)의 내측이며 랜드부(133)의 외측에 연속상으로 형성되어 있다. 제1 증기 통로(151)의 평면 형상은, 직사각형 프레임상으로 되어 있다. 제2 증기 통로(152)는, 서로 이웃하는 랜드부(133) 사이에 형성되어 있다. 제2 증기 통로(152)의 평면 형상은, 가늘고 긴 직사각형 형상으로 되어 있다. 복수의 랜드부(133)에 의해, 증기 유로부(150)는, 제1 증기 통로(151)와 복수의 제2 증기 통로(152)로 구획되어 있다.

[0393] 도 36에 나타내는 바와 같이, 제1 증기 통로(151) 및 제2 증기 통로(152)는, 시트 본체(131)의 제1 본체면(131a)으로부터 제2 본체면(131b)으로 관통하고 있다. 즉, Z 방향에 있어서 웍 시트(130)를 관통하고 있다. 제1 증기 통로(151) 및 제2 증기 통로(152)는, 제1 본체면(131a)에 마련된 하측 증기 유로 오목부(153)와, 제2 본체면(131b)에 마련된 상측 증기 유로 오목부(154)에 의해 각각 구성되어 있다. 하측 증기 유로 오목부(153)와 상측 증기 유로 오목부(154)가 연통하여, 증기 유로부(150)의 제1 증기 통로(151) 및 제2 증기 통로(152)가, 제1 본체면(131a)으로부터 제2 본체면(131b)에 걸쳐 연장되도록 형성되어 있다.

[0394] 하측 증기 유로 오목부(153)는, 후술하는 예칭 공정에 있어서, 웍 시트(130)의 제1 본체면(131a)으로부터 예칭 됨으로써, 제1 본체면(131a)에 오목 형상으로 형성되어 있다. 이에 의해, 하측 증기 유로 오목부(153)는, 도 40에 나타내는 바와 같이, 만곡상으로 형성된 벽면(153a)을 갖고 있다. 이 벽면(153a)은, 하측 증기 유로 오목부(153)를 확정하고, 도 40에 나타내는 단면에 있어서, 제2 본체면(131b)을 향하여 진행함에 따라, 대향하는 벽면(153a)에 접근하도록 만곡되어 있다. 이러한 하측 증기 유로 오목부(153)는, 제1 증기 통로(151)의 일부(하반분) 및 제2 증기 통로(152)의 일부(하반분)를 구성하고 있다.

[0395] 상측 증기 유로 오목부(154)는, 후술하는 예칭 공정에 있어서, 웍 시트(130)의 제2 본체면(131b)으로부터 예칭 됨으로써, 제2 본체면(131b)에 오목 형상으로 형성되어 있다. 이에 의해, 상측 증기 유로 오목부(154)는, 도 40에 나타내는 바와 같이, 만곡상으로 형성된 벽면(154a)을 갖고 있다. 이 벽면(154a)은, 상측 증기 유로 오목부(154)를 확정하고, 도 40에 나타내는 단면에 있어서, 제1 본체면(131a)을 향하여 진행함에 따라, 대향하는 벽면(154a)에 접근하도록 만곡되어 있다. 이러한 상측 증기 유로 오목부(154)는, 제1 증기 통로(151)의 일부(상반분) 및 제2 증기 통로(152)의 일부(상반분)를 구성하고 있다.

[0396] 도 40에 나타내는 바와 같이, 하측 증기 유로 오목부(153)의 벽면(153a)과, 상측 증기 유로 오목부(154)의 벽면(154a)이 연접하여 관통부(134)가 형성되어 있다. 벽면(153a)과 벽면(154a)은 각각 관통부(134)를 향하여 만곡되어 있다. 이에 의해, 하측 증기 유로 오목부(153)와 상측 증기 유로 오목부(154)가 서로 연통하고 있다. 본 실시 형태에서는, 제1 증기 통로(151)에 있어서의 관통부(134)의 평면 형상은, 제1 증기 통로(151)와 마찬가지로 직사각형 프레임상으로 되어 있고, 제2 증기 통로(152)에 있어서의 관통부(134)의 평면 형상은, 제2 증기 통로(152)와 마찬가지로 가늘고 긴 직사각형 형상으로 되어 있다. 관통부(134)는, 하측 증기 유로 오목부(153)의 벽면(153a)과 상측 증기 유로 오목부(154)의 벽면(154a)이 합류하여, 내측으로 돌출되도록 형성된 능선에 의해 확정되어 있어도 된다. 이 관통부(134)에 있어서 증기 유로부(150)의 평면 면적이 최소로 되어 있다. 이러한 관통부(134)의 폭 ww2, ww2'(도 40 참조)은, 예를 들어 400 μm 내지 1600 μm 여도 된다. 여기서, 관통부(134)의 폭 ww2는, Y 방향에 있어서 서로 이웃하는 랜드부(133) 사이의 갭에 상당한다. 또한, 관통부(134)의 폭 ww2'은, Y 방향(또는 X 방향)에 있어서의 프레임체부(132)와 랜드부(133) 사이의 갭에 상당한다.

[0397] Z 방향에 있어서의 관통부(134)의 위치는, 제1 본체면(131a)과 제2 본체면(131b)의 중간 위치여도 되고, 중간 위치로부터 하측 또는 상측으로 어긋난 위치여도 된다. 하측 증기 유로 오목부(153)와 상측 증기 유로 오목부(154)가 연통하면, 관통부(134)의 위치는 임의이다.

[0398] 또한, 본 실시 형태에서는, 제1 증기 통로(151) 및 제2 증기 통로(152)의 단면 형상이, 내측으로 돌출되도록 형

성된 능선에 의해 획정된 관통부(134)를 포함하도록 형성되어 있지만, 이에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 제1 증기 통로(151)의 단면 형상 및 제2 증기 통로(152)의 단면 형상은, 사다리꼴 형상이나 직사각형 형상이어도 되고, 혹은 통 모양의 형상으로 되어 있어도 된다.

[0399] 이와 같이 구성된 제1 증기 통로(151) 및 제2 증기 통로(152)를 포함하는 증기 유로부(150)는, 상술한 밀봉 공간(103)의 일부를 구성하고 있다. 각 증기 통로(151, 152)는, 작동 증기(2a)가 통과하도록 비교적 큰 유로 단면적을 갖고 있다.

[0400] 여기서, 도 36은 도면을 명료하게 하기 위해, 제1 증기 통로(151) 및 제2 증기 통로(152) 등을 확대하여 나타내고 있고, 이를 증기 통로(151, 152) 등의 개수나 배치는, 도 35 및 도 39와는 다르다.

[0401] 그런데, 도시하지 않지만, 증기 유로부(150) 내에, 랜드부(133)를 프레임체부(132)에 지지하는 지지부가 복수 마련되어 있어도 된다. 또한, 서로 이웃하는 랜드부(133)끼리를 지지하는 지지부가 마련되어 있어도 된다. 이들 지지부는, X 방향에 있어서 랜드부(133)의 양측에 마련되어 있어도 되고, Y 방향에 있어서의 랜드부(133)의 양측에 마련되어 있어도 된다. 지지부는, 증기 유로부(150)를 확산하는 작동 증기(2a)의 흐름을 방해하지 않도록 형성되어 있어도 된다. 예를 들어, 웍 시트(130)의 시트 본체(131)의 제1 본체면(131a) 및 제2 본체면(131b) 중 한쪽 측에 배치되고, 다른 쪽 측에는, 증기 유로 오목부를 이루는 공간이 형성되도록 해도 된다. 이에 의해, 지지부의 두께를 시트 본체(131)의 두께보다 얇게 할 수 있어, 제1 증기 통로(151) 및 제2 증기 통로(152)가, X 방향 및 Y 방향에 있어서 분단되는 것을 방지할 수 있다.

[0402] 도 36, 도 39 및 도 40에 나타내는 바와 같이, 웍 시트(130)의 시트 본체(131)의 제1 본체면(131a)에, 주로 작동액(2b)이 통과하는 액 유로부(160)(홈부)가 마련되어 있다. 보다 구체적으로는, 액 유로부(160)는, 웍 시트(130)의 각 랜드부(133)의 제1 본체면(131a)에 마련되어 있다. 액 유로부(160)에는, 작동 증기(2a)도 통과해도 된다. 이 액 유로부(160)는, 상술한 밀봉 공간(103)의 일부를 구성하고 있고, 증기 유로부(150)에 연통하고 있다. 액 유로부(160)는, 작동액(2b)을 증발 영역 SSR로 수송하기 위한 모세관 구조(워)로서 구성되어 있다. 액 유로부(160)는, 각 랜드부(133)의 제1 본체면(131a)의 전체에 걸쳐 형성되어 있어도 된다. 각 랜드부(133)의 제2 본체면(131b)에는, 액 유로부(160)는 마련되어 있지 않아도 된다.

[0403] 도 41에 나타내는 바와 같이, 액 유로부(160)는, 제1 본체면(131a)에 마련된 복수의 홈으로 구성되어 있다. 보다 구체적으로는, 액 유로부(160)는, 작동액(2b)이 통과하는 복수의 액 유로 주류 홈(161)과, 액 유로 주류 홈(161)에 연통하는 복수의 액 유로 연락 홈(165)을 갖고 있다.

[0404] 각 액 유로 주류 홈(161)은, 도 41에 나타내는 바와 같이, X 방향으로 연장되도록 형성되어 있다. 액 유로 주류 홈(161)은, 주로, 작동액(2b)이 모세관 작용에 의해 흐르도록, 증기 유로부(150)의 제1 증기 통로(151) 또는 제2 증기 통로(152)보다 작은 유로 단면적을 갖고 있다. 이에 의해, 액 유로 주류 홈(161)은, 작동 증기(2a)로부터 응축된 작동액(2b)을 증발 영역 SSR로 수송하도록 구성되어 있다. 각 액 유로 주류 홈(161)은, Y 방향에 있어서 등간격으로 이격되어 배치되어 있어도 된다.

[0405] 액 유로 주류 홈(161)은, 후술하는 예칭 공정에 있어서, 웍 시트(130)의 시트 본체(131)의 제1 본체면(131a)으로부터 예칭됨으로써 형성되어 있다. 이에 의해, 액 유로 주류 홈(161)은, 도 40에 나타내는 바와 같이, 만곡상으로 형성된 벽면(162)을 갖고 있다. 이 벽면(162)은, 액 유로 주류 홈(161)을 획정하고, 제2 본체면(131b)을 향하여 오목 형상으로 만곡되어 있다.

[0406] 도 40 및 도 41에 나타내는 액 유로 주류 홈(161)의 폭 ww3(Y 방향에 있어서의 치수)은, 예를 들어 5μm 내지 150μm여도 된다. 또한, 액 유로 주류 홈(161)의 폭 ww3은, 제1 본체면(131a)에 있어서의 치수를 의미하고 있다. 또한, 도 40에 나타내는 액 유로 주류 홈(161)의 깊이 hh1(Z 방향에 있어서의 치수)은, 예를 들어 3μm 내지 150μm여도 된다.

[0407] 도 41에 나타내는 바와 같이, 각 액 유로 연락 홈(165)은, X 방향과는 다른 방향으로 연장되어 있다. 본 실시 형태에 있어서는, 각 액 유로 연락 홈(165)은, Y 방향으로 연장되도록 형성되어 있고, 액 유로 주류 홈(161)에 수직으로 형성되어 있다. 몇몇 액 유로 연락 홈(165)은, 서로 이웃하는 액 유로 주류 홈(161)끼리를 연통하도록 배치되어 있다. 다른 액 유로 연락 홈(165)은, 증기 유로부(150)(제1 증기 통로(151) 또는 제2 증기 통로(152))와 액 유로 주류 홈(161)을 연통하도록 배치되어 있다. 즉, 당해 액 유로 연락 홈(165)은, Y 방향에 있어서의 랜드부(133)의 단부 예지로부터 당해 단부 예지에 이웃하는 액 유로 주류 홈(161)으로 연장되어 있다. 이와 같이 하여, 증기 유로부(150)의 제1 증기 통로(151) 또는 제2 증기 통로(152)와 액 유로 주류 홈(161)이 연통하고 있다.

- [0408] 액 유로 연락 홈(165)은, 주로, 작동액(2b)이 모세관 작용에 의해 흐르도록, 증기 유로부(150)의 제1 증기 통로(151) 또는 제2 증기 통로(152)보다 작은 유로 단면적을 갖고 있다. 각 액 유로 연락 홈(165)은, X 방향에 있어서 등간격으로 이격되어 배치되어 있어도 된다.
- [0409] 액 유로 연락 홈(165)도, 액 유로 주류 홈(161)과 마찬가지로, 예칭에 의해 형성되고, 액 유로 주류 홈(161)과 마찬가지의 만곡상으로 형성된 벽면(도시하지 않음)을 갖고 있다. 도 41에 나타내는 액 유로 연락 홈(165)의 폭 ww4(X 방향에 있어서의 치수)는 액 유로 주류 홈(161)의 폭 ww3과 동등해도 되지만, 폭 ww3보다 커도 되고, 혹은 작아도 된다. 액 유로 연락 홈(165)의 깊이는, 액 유로 주류 홈(161)의 깊이 hh1과 동등해도 되지만, 깊이 hh1보다 깊어도 되고, 혹은 얕아도 된다.
- [0410] 도 41에 나타내는 바와 같이, 액 유로부(160)는, 시트 본체(131)의 제1 본체면(131a)에 마련된 액 유로 볼록부열(163)을 갖고 있다. 액 유로 볼록부 열(163)은, 서로 이웃하는 액 유로 주류 홈(161) 사이에 마련되어 있다. 각 액 유로 볼록부 열(163)은, X 방향으로 배열된 복수의 액 유로 볼록부(164)를 포함하고 있다. 액 유로 볼록부(164)는, 액 유로부(160) 내에 마련되어 있고, 하측 시트(110)의 제2 하측 시트면(110b)에 맞닿아 있다. 각 액 유로 볼록부(164)는, 평면으로 보아, X 방향이 긴 변 방향이 되도록 직사각 형상으로 형성되어 있다. Y 방향에 있어서 서로 이웃하는 액 유로 볼록부(164) 사이에, 액 유로 주류 홈(161)이 개재되고, X 방향에 있어서 서로 이웃하는 액 유로 볼록부(164) 사이에는, 액 유로 연락 홈(165)이 개재되어 있다. 액 유로 연락 홈(165)은, Y 방향으로 연장되도록 형성되고, Y 방향에 있어서 서로 이웃하는 액 유로 주류 홈(161)끼리를 연통하고 있다. 이에 의해, 이들 액 유로 주류 홈(161) 사이에서 작동액(2b)이 왕래 가능하게 되어 있다.
- [0411] 액 유로 볼록부(164)는, 후술하는 예칭 공정에 있어서 예칭되지 않고, 웁 시트(130)의 재료가 남는 부분이다. 본 실시 형태에서는, 도 41에 나타내는 바와 같이, 액 유로 볼록부(164)의 평면 형상(媪 시트(130)의 시트 본체(131)의 제1 본체면(131a)의 위치에 있어서의 형상)이 직사각 형상으로 되어 있다.
- [0412] 본 실시 형태에 있어서는, 액 유로 볼록부(164)는, 지그재그상으로 배치되어 있다. 보다 구체적으로는, Y 방향에 있어서 서로 이웃하는 액 유로 볼록부 열(163)의 액 유로 볼록부(164)가, X 방향에 있어서 서로 어긋나게 배치되어 있다. 이 어긋남양은, X 방향에 있어서의 액 유로 볼록부(164)의 배열 피치의 절반이어도 된다. 도 41에 나타내는 액 유로 볼록부(164)의 폭 ww5(Y 방향에 있어서의 치수)는, 예를 들어 5μm 내지 500μm여도 된다. 또한, 액 유로 볼록부(164)의 폭 ww5는, 제1 본체면(131a)에 있어서의 치수를 의미하고 있다. 또한, 액 유로 볼록부(164)의 배치는, 지그재그상인 것으로 한정되지는 않고, 병렬 배열되어 있어도 된다. 이 경우, Y 방향에 있어서 서로 이웃하는 액 유로 볼록부 열(163)의 액 유로 볼록부(164)가, X 방향에 있어서도 정렬된다.
- [0413] 액 유로 주류 홈(161)은, 액 유로 연락 홈(165)과 연통하는 액 유로 교차부(166)를 포함하고 있다. 액 유로 교차부(166)에 있어서, 액 유로 주류 홈(161)과 액 유로 연락 홈(165)이 T자상으로 연통하고 있다. 이에 의해, 하나의 액 유로 주류 홈(161)과, 한쪽 측(예를 들어, 도 41에 있어서의 상측)의 액 유로 연락 홈(165)이 연통하고 있는 액 유로 교차부(166)에 있어서, 다른 쪽 측(예를 들어, 도 41에 있어서의 하측)의 액 유로 연락 홈(165)이 당해 액 유로 주류 홈(161)에 연통하는 것을 회피할 수 있다. 이에 의해, 당해 액 유로 교차부(166)에 있어서, 액 유로 주류 홈(161)의 벽면(162)이 양측(도 41에 있어서의 상측 및 하측)에서 잘려나가는 것을 방지하여, 벽면(162)의 한쪽 측을 잔존시킬 수 있다. 이 때문에, 액 유로 교차부(166)에 있어서도, 액 유로 주류 홈(161) 내의 작동액에 모세관 작용을 부여시킬 수 있어, 증발 영역 SSR을 향하는 작동액(2b)의 추진력이 액 유로 교차부(166)에서 저하되는 것을 억제할 수 있다.
- [0414] 또한, 도 35에 나타내는 바와 같이, 베이퍼 챔버(101)는, X 방향에 있어서의 일측(도 35에 있어서의 좌측)의 측연부에, 밀봉 공간(103)에 작동액(2b)을 주입하는 주입부(104)를 더 구비하고 있어도 된다. 도 35에 나타내는 예에 있어서는, 주입부(104)는, 증발 영역 SSR 측에 배치되어 있고, 증발 영역 SSR 측의 측연부로부터 외측으로 돌출되어 있다.
- [0415] 주입부(104)는, 하측 시트(110)의 하측 시트 주입 돌출부(113)(도 37 참조)와, 상측 시트(120)의 상측 시트 주입 돌출부(123)(도 38 참조)와, 웁 시트(130)의 웁 시트 주입 돌출부(136)(도 39 참조)가 서로 중첩되어 구성되어 있다. 도시된 예에 있어서는, 웁 시트 주입 돌출부(136)의 하면(제1 본체면(131a))과 하측 시트 주입 돌출부(113)의 상면(제2 하측 시트면(110b))이 중첩되어 있음과 함께, 웁 시트 주입 돌출부(136)의 상면(제2 본체면(131b))과 상측 시트 주입 돌출부(123)의 하면(제1 상측 시트면(120a))이 중첩되어 있다. 이 중 웁 시트 주입 돌출부(136)에 주입 유로(137)가 형성되어 있어도 된다. 이 주입 유로(137)는, 시트 본체(131)의 제1 본체면(131a)으로부터 제2 본체면(131b)으로 관통하고 있어도 된다. 즉, Z 방향에 있어서 시트 본체(131)(媪 시트 주입 돌출부(136))를 관통하고 있어도 된다. 주입 유로(137)는, 제1 증기 통로(151)에 연통하고 있고, 작동액

(2b)은, 주입 유로(137)를 통과하여 제1 증기 통로(151)에 주입되어도 된다. 또한, 액 유로부(160)의 배치에 따라서는, 주입 유로(137)는 액 유로부(160)에 연통시키도록 해도 된다. 웍 시트 주입 돌출부(136)의 상면 및 하면은, 평탄상으로 형성되어 있어도 되고, 하측 시트 주입 돌출부(113)의 상면 및 상측 시트 주입 돌출부(123)의 하면도, 평탄상으로 형성되어 있어도 된다. 각 주입 돌출부(113, 123, 136)의 평면 형상은 동등해도 된다.

[0416] 또한, 본 실시 형태에서는, 주입부(104)는, 베이퍼 챔버(101)의 X 방향에 있어서의 한 쌍의 측연부 중 일측의 측연부에 마련되어 있는 예가 나타내어져 있지만, 이에 한정되지는 않고, 임의의 위치에 마련할 수 있다. 또한, 웍 시트 주입 돌출부(136)에 마련된 주입 유로(137)는, 작동액(2b)을 주입할 수 있으면, 시트 본체(131)를 관통하고 있지 않아도 된다. 이 경우, 시트 본체(131)의 제1 본체면(131a) 및 제2 본체면(131b) 중 한쪽으로부터만의 에칭으로, 증기 유로부(150)에 연통하는 주입 유로(137)를 형성할 수 있다. 또한, 주입부(104)는, 베이퍼 챔버(101)의 제조 시에 있어서, 작동액(2b)의 주입 후, 절단되어 제거되어도 된다.

[0417] 그런데, 상술한 바와 같이, 본 실시 형태에 따른 웍 시트(130)는, 외주연(132o)으로부터 증기 유로부(150) 측으로 인입된 인입부(170)를 구비하고 있다. 본 실시 형태에 있어서는, 인입부(170)는, 웍 시트(130)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(132a, 132b) 및 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(132c, 132d)로부터 각각 인입되어 있다. 즉, 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(132a, 132b) 및 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(132c, 132d)의 각각의 측에, 인입부(170)가 마련되어 있다. 인입부(170)는, 웍 시트(130)의 외주연(132o) 중 웍 시트 주입 돌출부(136)가 마련되어 있는 부분을 제외한 전체 둘레로부터 인입되어 있어도 된다.

[0418] 또한, 상술한 바와 같이, 베이퍼 챔버(101)의 평면 형상은, 직사각 형상에 한정되지는 않고, 원 형상, 타원 형상, L자 형상, T자 형상 등의 임의의 형상이어도 된다. 이 경우, 인입부(170)는, 웍 시트의 외주연(132o)의 전체 둘레에 걸쳐 형성되어 있어도 되고, 웍 시트의 외주연(132o) 중의 임의의 위치에 형성되어 있어도 된다.

[0419] 도 36 및 도 40에 나타내는 바와 같이, 웍 시트(130)의 두께 방향(Z 방향)을 따른 단면으로 보아, 인입부(170)는, 웍 시트의 외주연(132o)(긴 변 방향 측연부(132a, 132b) 및 짧은 변 방향 측연부(132c, 132d))로부터 연장되는 인입 에지(171)를 갖고 있다. 여기서, 외주연(132o)은, 도 39에 나타내는 바와 같은 평면으로 보았을 때의 웍 시트(130)의 외주연이며, 상측 시트(120) 측에 위치하고 있다. 인입 에지(171)는, 외주연(132o)으로부터 제1 본체면(131a)으로 연장되어 있고, 증기 유로부(150) 측을 향하여 오목 형상으로 만곡되어 있다. 인입 에지(171)는, 제1 본체면(131a)에 접근함에 따라 증기 유로부(150)에 접근하도록 형성되어 있어도 된다. 도시된 예에 있어서는, 인입 에지(171)는, 상측 시트(120)의 외주연(121o)으로부터 하측 시트(110)의 외주연(111o)을 향하여 연장되어 있다.

[0420] 도 40에 나타내는 Y 방향에 있어서의 상측 시트(120)의 외주연(121o)과 하측 시트(110)의 외주연(111o) 사이의 치수 ww_6 은, 예를 들어 $50\mu m$ 내지 $1000\mu m$ 여도 된다. 즉, 인입부(170)는, 외주연(132o)으로부터 $50\mu m$ 이상 $1000\mu m$ 이하 인입되어 있어도 된다.

[0421] 또한, 도 40에 나타내는 Y 방향에 있어서의 하측 시트(110)의 긴 변 방향 측연부(111a)와 증기 유로부(150)(제1 증기 통로(151)) 사이의 치수 ww_7 은, 예를 들어 $30\mu m$ 내지 $3000\mu m$ 여도 된다. 여기서, 이 치수 ww_7 은, 제1 본체면(131a)에 있어서의 치수를 의미하고 있다. 즉, 인입부(170)는, 제1 본체면(131a)에 있어서, 증기 유로부(150)(제1 증기 통로(151))로부터 $30\mu m$ 이상 $3000\mu m$ 이하 이격된 위치에 마련되어 있어도 된다.

[0422] 이러한 인입부(170)는, 후술하는 예칭 공정에 있어서, 웍 시트(130)의 시트 본체(131)의 제1 본체면(131a)으로부터 예칭됨으로써 형성되어도 된다.

[0423] 그런데, 하측 시트(110), 상측 시트(120) 및 웍 시트(130)를 구성하는 재료는, 열전도율이 양호한 재료이면 특별히 한정되지는 않지만, 하측 시트(110), 상측 시트(120) 및 웍 시트(130)는, 예를 들어 구리 또는 구리 합금을 포함하고 있어도 된다. 이 경우, 각 시트(110, 120, 130)의 열전도율을 높일 수 있어, 베이퍼 챔버(101)의 방열 효율을 높일 수 있다.

[0424] 도 36에 나타내는 베이퍼 챔버(101)의 두께 tt1은, 예를 들어 $100\mu m$ 내지 $1000\mu m$ 여도 된다. 베이퍼 챔버(101)의 두께 tt1을 $100\mu m$ 이상으로 함으로써, 증기 유로부(150)를 적절하게 확보할 수 있어, 베이퍼 챔버(101)로서 적절하게 기능시킬 수 있다. 한편, 베이퍼 챔버(101)의 두께 tt1을 $1000\mu m$ 이하로 함으로써, 베이퍼 챔버(101)의 두께 tt1이 두꺼워지는 것을 억제할 수 있다.

[0425] 도 36에 나타내는 하측 시트(110)의 두께 tt2는, 예를 들어 $6\mu m$ 내지 $100\mu m$ 여도 된다. 하측 시트(110)의 두께 tt2를 $6\mu m$ 이상으로 함으로써, 하측 시트(110)의 기계적 강도를 확보할 수 있다. 한편, 하측 시트(110)의 두께

tt2를 $100\mu\text{m}$ 이하로 함으로써, 베이퍼 챔버(101)의 두께 tt1이 두꺼워지는 것을 억제할 수 있다. 마찬가지로, 도 36에 나타내는 상측 시트(120)의 두께 tt3은, 하측 시트(110)의 두께 tt2와 마찬가지로 설정되어 있어도 된다. 상측 시트(120)의 두께 tt3과, 하측 시트(110)의 두께 tt2는, 달라도 된다.

[0426] 도 36에 나타내는 웍 시트(130)의 두께 tt4는, 예를 들어 $50\mu\text{m}$ 내지 $400\mu\text{m}$ 여도 된다. 웍 시트(130)의 두께 tt4를 $50\mu\text{m}$ 이상으로 함으로써, 증기 유로부(150)를 적절하게 확보할 수 있어, 베이퍼 챔버(101)로서 적절하게 동작할 수 있다. 한편, 웍 시트(130)의 두께 tt4를 $400\mu\text{m}$ 이하로 함으로써, 베이퍼 챔버(101)의 두께 tt1이 두꺼워지는 것을 억제할 수 있다.

[0427] 다음으로, 이러한 구성으로 이루어지는 베이퍼 챔버(101)의 제조 방법에 대하여, 도 42 내지 도 45를 이용하여 설명한다.

[0428] 여기서는, 먼저, 각 시트(110, 120, 130)를 준비하는 시트 준비 공정에 대하여 설명한다. 이 시트 준비 공정은, 하측 시트(110)를 준비하는 하측 시트 준비 공정과, 상측 시트(120)를 준비하는 상측 시트 준비 공정과, 웍 시트(130)를 준비하는 웍 시트 준비 공정을 포함하고 있다.

[0429] 하측 시트 준비 공정에 있어서는, 우선, 원하는 두께를 갖는 하측 시트 모재를 준비한다. 하측 시트 모재는, 압연재여도 된다. 계속해서, 하측 시트 모재를, 에칭함으로써, 원하는 평면 형상을 갖는 하측 시트(110)를 형성한다. 혹은, 하측 시트 모재를, 프레스 가공함으로써, 원하는 평면 형상을 갖는 하측 시트(110)를 형성하도록 해도 된다. 상술한 바와 같이, 이 하측 시트(110)는, 평면으로 보아, 전체적으로 상측 시트(120)보다 작아지도록 형성된다. 이와 같이 하여, 도 37에 나타내는 바와 같은 외형 윤곽 형상을 갖는 하측 시트(110)를 준비할 수 있다.

[0430] 상측 시트 준비 공정에 있어서도, 하측 시트 준비 공정과 마찬가지로, 우선, 원하는 두께를 갖는 상측 시트 모재를 준비한다. 상측 시트 모재는, 압연재여도 된다. 계속해서, 상측 시트 모재를, 에칭함으로써, 원하는 평면 형상을 갖는 상측 시트(120)를 형성한다. 혹은, 상측 시트 모재를, 프레스 가공함으로써, 원하는 평면 형상을 갖는 상측 시트(120)를 형성하도록 해도 된다. 상술한 바와 같이, 이 상측 시트(120)는, 평면으로 보아, 전체적으로 하측 시트(110)보다 커지도록 형성된다. 이와 같이 하여, 도 38에 나타내는 바와 같은 외형 윤곽 형상을 갖는 상측 시트(120)를 준비할 수 있다.

[0431] 웍 시트 준비 공정은, 금속 재료 시트 MM을 준비하는 재료 시트 준비 공정과, 금속 재료 시트 MM을 에칭하는 에칭 공정을 포함하고 있다.

[0432] 우선, 재료 시트 준비 공정에 있어서, 도 42에 나타내는 바와 같이, 제1 재료면 MMA와 제2 재료면 MMB를 포함하는, 평판상의 금속 재료 시트 MM을 준비한다. 금속 재료 시트 MM은, 원하는 두께를 갖는 압연재로 형성되어 있어도 된다.

[0433] 다음으로, 에칭 공정에 있어서, 도 43에 나타내는 바와 같이, 금속 재료 시트 MM을, 제1 재료면 MMA 및 제2 재료면 MMB로부터 에칭하여, 증기 유로부(150), 액 유로부(160) 및 인입부(170)를 형성한다.

[0434] 보다 구체적으로는, 금속 재료 시트 MM의 제1 재료면 MMA 및 제2 재료면 MMB에, 포토리소그래피 기술에 의해, 패턴상의 레지스트막(도시하지 않음)이 형성된다. 이 레지스트막의 패턴은, 상술한 증기 유로부(150)나 액 유로부(160) 및 인입부(170)의 패턴을 포함하고 있다. 계속해서, 패턴상의 레지스트막의 개구를 통해, 금속 재료 시트 MM의 제1 재료면 MMA 및 제2 재료면 MMB가 에칭된다. 이에 의해, 금속 재료 시트 MM의 제1 재료면 MMA 및 제2 재료면 MMB가 패턴상으로 에칭되어, 도 43에 나타내는 바와 같은 증기 유로부(150) 및 액 유로부(160)가 형성된다. 또한, 이 에칭(제1 재료면 MMA로부터의 에칭)에 의해, 인입부(170)도 형성된다. 또한, 에칭액에는, 예를 들어 염화제2철 수용액 등의 염화철계 에칭액 또는 염화구리 수용액 등의 염화구리계 에칭액을 사용할 수 있다.

[0435] 에칭은, 금속 재료 시트 MM의 제1 재료면 MMA 및 제2 재료면 MMB를 동시에 에칭해도 된다. 그러나, 이에 한정되지는 않고, 제1 재료면 MMA와 제2 재료면 MMB의 에칭은 별개의 공정으로서 행해져도 된다. 또한, 증기 유로부(150), 액 유로부(160) 및 인입부(170)가 동시에 에칭으로 형성되어도 되고, 별개의 공정으로 형성되어도 된다.

[0436] 또한, 에칭 공정에 있어서는, 금속 재료 시트 MM의 제1 재료면 MMA 및 제2 재료면 MMB를 에칭함으로써, 도 39에 나타내는 바와 같은 소정의 외형 윤곽 형상을 얻을 수 있다. 즉, 상술한 외주연(132o)을 갖는 웍 시트(130)를 얻을 수 있다.

- [0437] 또한, 인입부(170)는, 예칭에 의해 형성되는 것으로 한정되지 않고, 예를 들어 예칭 공정 후에, 금속 재료 시트 MM의 단부 에지를 절삭 가공하거나 함으로써 형성되어도 된다.
- [0438] 이와 같이 하여, 본 실시 형태에 따른 웍 시트(130)를 준비할 수 있다.
- [0439] 준비 공정 후, 접합 공정으로서, 도 44에 나타내는 바와 같이, 하측 시트(110), 상측 시트(120) 및 웍 시트(130)를 접합한다.
- [0440] 보다 구체적으로는, 우선, 하측 시트(110), 웍 시트(130) 및 상측 시트(120)를 이 순번으로 적층한다. 이 경우, 하측 시트(110)의 제2 하측 시트면(110b)에 웍 시트(130)의 제1 본체면(131a)이 중첩되고, 웍 시트(130)의 제2 본체면(131b)에, 상측 시트(120)의 제1 상측 시트면(120a)이 중첩된다. 이때, 하측 시트(110)의 얼라인먼트 구멍(112)과, 웍 시트(130)의 얼라인먼트 구멍(135)과, 상측 시트(120)의 얼라인먼트 구멍(122)을 이용하여, 각 시트(110, 120, 130)가 위치 정렬되어도 된다.
- [0441] 계속해서, 하측 시트(110), 웍 시트(130) 및 상측 시트(120)를 임시 고정한다. 예를 들어, 스폽적으로 저항 용접을 행하여, 이들 시트(110, 120, 130)가 임시 고정되어도 되고, 혹은 레이저 용접으로 이들 시트(110, 120, 130)가 임시 고정되어도 된다.
- [0442] 다음으로, 하측 시트(110)와, 웍 시트(130)와, 상측 시트(120)를, 열 압착에 의해 항구적으로 접합한다. 예를 들어, 확산 접합에 의해, 이들 시트(110, 120, 130)가 항구적으로 접합되어도 된다. 확산 접합이란, 접합할 하측 시트(110)와 웍 시트(130)를 밀착시킴과 함께 웍 시트(130)와 상측 시트(120)를 밀착시켜, 진공이나 불활성 가스 중 등의 제어된 분위기 중에서, 적층 방향으로 가압함과 함께 가열하여, 접합면에 발생하는 원자의 확산을 이용하여 접합하는 방법이다. 확산 접합은, 각 시트(110, 120, 130)의 재료를 용접에 가까운 온도까지 가열하지만, 용접보다는 낫기 때문에, 각 시트(110, 120, 130)가 용융되어 변형되는 것을 회피할 수 있다. 이에 의해, 웍 시트(130)의 프레임체부(132) 및 각 랜드부(133)에 있어서의 제1 본체면(131a)이, 하측 시트(110)의 제2 하측 시트면(110b)에 확산 접합된다. 또한, 웍 시트(130)의 프레임체부(132) 및 각 랜드부(133)에 있어서의 제2 본체면(131b)이, 상측 시트(120)의 제1 상측 시트면(120a)에 확산 접합된다. 이와 같이 하여, 각 시트(110, 120, 130)가 확산 접합되어, 하측 시트(110)와 상측 시트(120) 사이에, 증기 유로부(150)와 액 유로부(160)를 갖는 밀봉 공간(103)이 형성된다. 이 단계에서는, 밀봉 공간(103)은, 상술한 주입 유로(137)가 밀봉되어 있지 않고, 주입 유로(137)를 통해 외부로 연통하고 있다.
- [0443] 접합 공정 후, 주입 공정으로서, 주입부(104)의 주입 유로(137)로부터 밀봉 공간(103)에 작동액(2b)을 주입한다.
- [0444] 주입 공정 후, 밀봉 공정으로서, 주입 유로(137)를 밀봉한다. 주입부(104)를 부분적으로 용융시켜 주입 유로(137)를 밀봉하도록 해도 된다. 이에 의해, 밀봉 공간(103)과 외부의 연통이 차단되어, 밀봉 공간(103)이 밀봉된다. 이 때문에, 작동액(2b)이 봉입된 밀봉 공간(103)이 얹어져, 밀봉 공간(103) 내의 작동액(2b)이 외부로 누설되는 것이 방지된다. 주입 유로(137)를 밀봉한 후, 주입부(104)는, 제거되어도 된다. 주입부(104)의 전체가 제거되어도 된다. 혹은, 주입부(104)의 일부가 제거되고, 나머지의 일부가 잔존하고 있어도 된다.
- [0445] 이상과 같이 하여, 본 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버(101)가 얻어진다.
- [0446] 이와 같이 하여, 본 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버(101)를 순차 제조할 수 있다. 제조된 베이퍼 챔버(101)는, 도 45에 나타내는 바와 같이, 소정의 장소에 마련된 적재면(179) 상에 적층되도록 적재되어 보관될 수 있다. 그 후, 베이퍼 챔버(101)는, 출하 시나 디바이스 D에의 장착 시에, 이 적재 장소로부터 취출되어 반송된다.
- [0447] 다음으로, 이와 같이 하여 제조된 베이퍼 챔버(101)의 반송 방법에 대하여, 도 46 및 도 47을 사용하여 설명한다. 여기서는, 도 45에 나타내는 바와 같은, 베이퍼 챔버(101)가 서로 적층되어 적재된 상태로부터 베이퍼 챔버(101)를 취출하여 반송하는 방법에 대하여 설명한다.
- [0448] 우선, 도 46에 나타내는 바와 같이, 현수 장치(180)의 제1 암부(181a) 및 제2 암부(181b)의 클로부(182a, 182b)를, 웍 시트(130)의 인입부(170)에 각각 걸림 결합시킨다.
- [0449] 보다 구체적으로는, 우선, 제1 암부(181a)를 수직 방향으로 이동시켜, 제1 암부(181a)의 선단에 마련된 제1 클로부(182a)를, 최상부에 적재된 베이퍼 챔버(101)의 Z 방향에 있어서의 인입부(170)가 마련된 위치에 위치 설정한다. 또한, 제2 암부(181b)를 수직 방향으로 이동시켜, 제2 암부(181b)의 선단에 마련된 제2 클로부(182b)를, 당해 베이퍼 챔버(101)의 Z 방향에 있어서의 인입부(170)가 마련된 위치에 위치 설정한다. 계속해서, 제1 암부(181a)를 수평 방향으로 이동시켜, 제1 클로부(182a)를, Y 방향에 있어서의 일측(도 46에 있어서의 좌측)에 마

련된 인입부(170)의 인입 에지(171)에 맞닿게 한다. 마찬가지로, 제2 암부(181b)를 수평 방향으로 이동시켜, 제2 클로부(182b)를, Y 방향에 있어서의 타측(도 46에 있어서의 우측)에 마련된 인입부(170)의 인입 에지(171)에 맞닿게 한다.

[0450] 다음으로, 도 47에 나타내는 바와 같이, 현수 장치(180)에 의해 베이퍼 챔버(101)를 현수한다.

[0451] 보다 구체적으로는, 제1 클로부(182a) 및 제2 클로부(182b)를 인입부(170)의 인입 에지(171)에 각각 맞닿게 한 상태에서, 제1 암부(181a) 및 제2 암부(181b)를 상방으로 이동시킨다. 이에 의해, 웍 시트(130)가, 제1 클로부(182a) 및 제2 클로부(182b)에 의해 지지되어, 베이퍼 챔버(101)가, 현수 장치(180)에 의해 현수된다.

[0452] 그리고, 현수 장치(180)에 의해 베이퍼 챔버(101)를 현수한 상태에서, 제1 암부(181a) 및 제2 암부(181b)를 수평 방향으로 이동시켜, 베이퍼 챔버(101)를 원하는 목표 위치까지 반송한다.

[0453] 이와 같이 하여, 본 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버(101)를 현수 장치(180)에 의해 반송할 수 있다.

[0454] 또한, 여기서는, 베이퍼 챔버(101)가 서로 적층되어 적재된 상태로부터 베이퍼 챔버(101)를 취출하여 반송하는 방법에 대하여 설명하였다. 그러나, 이에 한정되지는 않고, 베이퍼 챔버(101)가 적재면(179) 상에 직접 적재되어 있는 경우에도, 현수 장치(180)를 사용하여 베이퍼 챔버(101)를 반송할 수 있다.

[0455] 여기서, 일반적인 베이퍼 챔버(101')의 반송 방법에 대하여 설명한다. 도 48에 나타내는 바와 같이, 일반적인 베이퍼 챔버(101')의 측면은, 수직으로 형성되어 있고, 본 실시 형태에 따른 베이퍼 챔버(101)와 같이, 웍 시트(30)에 인입부(170)가 형성되어 있지 않다. 이 때문에, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b)를, 인입부(170)에 걸림 결합시킬 수 없어, 일반적인 베이퍼 챔버(101')를, 상술한 현수 장치(180)로 반송하는 것은 곤란하다.

[0456] 일반적인 베이퍼 챔버(101')는, 도 48에 나타내는 바와 같이, 흡착 장치(185)에 의해 취출하여 반송할 수 있다. 보다 구체적으로는, 흡착 장치(185)는, 내부를 부암으로 하여 흡착력을 발생시키는 흡착 패드(186)를 갖고 있으며, 이 흡착 패드(186)를 베이퍼 챔버(101')의 상면에 압박하여, 베이퍼 챔버(101')에 흡착시킨다. 그 후, 흡착 패드(186)에 의해 베이퍼 챔버(101')가 흡착된 상태에서, 흡착 장치(185)를 상방으로 이동시켜, 베이퍼 챔버(101')를 현수한다. 그리고, 흡착 장치(185)를 수평 방향으로 이동시켜, 베이퍼 챔버(101')를 원하는 목표 위치까지 반송한다.

[0457] 이때, 베이퍼 챔버(101')가 박형화되어 있는 경우, 베이퍼 챔버(101')의 상면에 흡착 패드(186)에 의한 흡착력이 작용함으로써, 베이퍼 챔버(101')가 변형되어 벼릴 우려가 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101')의 변형을 억제하기 위해, 베이퍼 챔버(101')의 박형화가 억제되는 경우가 있다.

[0458] 이에 반해, 본 실시 형태에서는, 베이퍼 챔버(101)의 웍 시트(130)에 인입부(170)가 마련되어 있다. 이에 의해, 적재된 베이퍼 챔버(101)의 웍 시트(130)의 인입부(170)에, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b)를 걸림 결합시킬 수 있다. 이 때문에, 현수 장치(180)에 의해 베이퍼 챔버(101)를 현수하여 반송할 수 있어, 상술한 흡착 장치(185)를 사용하는 것을 불필요하게 할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)의 변형을 억제할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(101)의 추가의 박형화를 실현할 수 있다.

[0459] 또한, 상술한 현수 장치(180)에 의한 베이퍼 챔버(101)의 반송은 일레이며, 그 외의 임의의 장치 등을 사용하여 베이퍼 챔버(101)를 반송할 수 있다. 예를 들어, 뾰족한 선단을 갖는 공구를 사용하여 베이퍼 챔버(101)를 반송해도 된다. 보다 구체적으로는, 공구의 선단을 인입부(170)의 인입 에지(171)에 맞닿게 하고, 그 후, 공구를 상방으로 이동시켜, 베이퍼 챔버(101)를 들어 올리도록 해도 된다. 그리고, 들어 올린 베이퍼 챔버(101)를 손으로 파지하여 반송하도록 해도 된다. 또한, 예를 들어 그러한 장치나 공구를 사용하지 않고, 인입부(170)의 인입 에지(171)에 손가락을 맞닿게 하여 베이퍼 챔버(101)를 들어 올리고, 그 후, 베이퍼 챔버(101)를 파지하여 반송하도록 해도 된다. 이러한 경우에도, 웍 시트(130)가 인입부(170)를 갖고 있음으로써, 베이퍼 챔버(101)를 취출하여 반송하는 것이 용이해진다.

[0460] 다음으로, 베이퍼 챔버(101)의 작동 방법, 즉, 디바이스 D의 냉각 방법에 대하여 설명한다.

[0461] 상술한 바와 같이 하여 반송된 베이퍼 챔버(101)는, 반송처에 있어서, 모바일 단말기 등의 하우징 H 내에 설치되고, 하우징 부재 Ha와 상측 시트(120)의 제2 상측 시트면(120b)이 접한다. 또한, 하측 시트(110)의 제1 하측 시트면(110a)에, 피냉각 장치인 CPU 등의 디바이스 D가 설치되고(혹은, 디바이스 D에 베이퍼 챔버(101)가 설치되고), 하측 시트(110)의 제1 하측 시트면(110a)과 디바이스 D가 접한다. 밀봉 공간(103) 내의 작동액(2b)은, 그 표면 장력에 의해, 밀봉 공간(103)의 벽면, 즉, 하측 증기 유로 오목부(153)의 벽면(153a), 상측 증기 유로

오목부(154)의 벽면(154a), 액 유로부(160)의 액 유로 주류 흄(161)의 벽면(162) 및 액 유로 연락 흄(165)의 벽면에 부착된다. 또한, 작동액(2b)은, 하측 시트(110)의 제2 하측 시트면(110b) 중 하측 증기 유로 오목부(153), 액 유로 주류 흄(161) 및 액 유로 연락 흄(165)에 노출된 부분에도 부착될 수 있다. 또한, 작동액(2b)은, 상측 시트(120)의 제1 상측 시트면(120a) 중 상측 증기 유로 오목부(154)에 노출된 부분에도 부착될 수 있다.

[0462] 이 상태에서 디바이스 D가 발열하면, 증발 영역 SSR(도 39 참조)에 존재하는 작동액(2b)이, 디바이스 D로부터 열을 받는다. 받은 열은 잠열로서 흡수되어 작동액(2b)이 증발(기화)하여, 작동 증기(2a)가 생성된다. 생성된 작동 증기(2a)의 대부분은, 밀봉 공간(103)을 구성하는 하측 증기 유로 오목부(153) 및 상측 증기 유로 오목부(154) 내에서 확산된다(도 39의 실선 화살표 참조). 각 증기 유로 오목부(153, 154) 내의 작동 증기(2a)는, 증발 영역 SSR에서 벗어나고, 작동 증기(2a)의 대부분은, 비교적 온도가 낮은 응축 영역 CCR(도 39에 있어서의 우측의 부분)로 수송된다. 응축 영역 CCR에 있어서, 작동 증기(2a)는, 주로 상측 시트(120)로 방열되어 냉각된다. 상측 시트(120)가 작동 증기(2a)로부터 받은 열은, 하우징 부재 Ha(도 36 참조)를 통해 외기로 전달된다.

[0463] 작동 증기(2a)는, 응축 영역 CCR에 있어서 상측 시트(120)로 방열됨으로써, 증발 영역 SSR에 있어서 흡수한 잠열을 잃고 응축되어, 작동액(2b)이 생성된다. 생성된 작동액(2b)은, 각 증기 유로 오목부(153, 154)의 벽면(153a, 154a) 및 하측 시트(110)의 제2 하측 시트면(110b) 및 상측 시트(120)의 제1 상측 시트면(120a)에 부착된다. 여기서, 증발 영역 SSR에서는 작동액(2b)이 계속 증발하고 있기 때문에, 액 유로부(160) 중 증발 영역 SSR 이외의 영역(즉, 응축 영역 CCR)에 있어서의 작동액(2b)은, 각 액 유로 주류 흄(161)의 모세관 작용에 의해, 증발 영역 SSR을 향하여 수송된다(도 39의 파선 화살표 참조). 이에 의해, 각 벽면(153a, 154a), 제2 하측 시트면(110b) 및 제1 상측 시트면(120a)에 부착된 작동액(2b)은, 액 유로부(160)로 이동하고, 액 유로 연락 흄(165)을 통하여 액 유로 주류 흄(161)에 들어간다. 이와 같이 하여, 각 액 유로 주류 흄(161) 및 각 액 유로 연락 흄(165)에, 작동액(2b)이 충전된다. 이 때문에, 충전된 작동액(2b)은, 각 액 유로 주류 흄(161)의 모세관 작용에 의해, 증발 영역 SSR을 향하는 추진력을 얻어, 증발 영역 SSR을 향하여 원활하게 수송된다.

[0464] 액 유로부(160)에 있어서는, 각 액 유로 주류 흄(161)이, 대응하는 액 유로 연락 흄(165)을 통해, 이웃하는 다른 액 유로 주류 흄(161)과 연통하고 있다. 이에 의해, 서로 이웃하는 액 유로 주류 흄(161)끼리에서, 작동액(2b)이 왕래하여, 액 유로 주류 흄(161)에서 드라이 아웃이 발생하는 것이 억제되고 있다. 이 때문에, 각 액 유로 주류 흄(161) 내의 작동액(2b)에 모세관 작용이 부여되어, 작동액(2b)은, 증발 영역 SSR을 향하여 원활하게 수송된다.

[0465] 증발 영역 SSR에 도달한 작동액(2b)은, 디바이스 D로부터 다시 열을 받아서 증발한다. 작동액(2b)으로부터 증발한 작동 증기(2a)는, 증발 영역 SSR 내의 액 유로 연락 흄(165)을 통하여, 유로 단면적이 큰 하측 증기 유로 오목부(153) 및 상측 증기 유로 오목부(154)로 이동하고, 각 증기 유로 오목부(153, 154) 내에서 확산된다. 이와 같이 하여, 작동 유체(2a, 2b)가, 상변화, 즉 증발과 응축을 반복하면서 밀봉 공간(103) 내를 환류하여 디바이스 D의 열을 수송하여 방출한다. 이 결과, 디바이스 D가 냉각된다.

[0466] 이와 같이 본 실시 형태에 따르면, 웍 시트(130)는, 외주연(1320)으로부터 증기 유로부(150) 측으로 인입된 인입부(170)를 갖고 있다. 이에 의해, 적재된 베이퍼 챔버(101)의 웍 시트(130)의 인입부(170)에, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등을 걸림 결합시킬 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)를 용이하게 들어 올릴 수 있어, 베이퍼 챔버(101)의 반송을 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 향상시킬 수 있다.

[0467] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 베이퍼 챔버(101)의 반송에 흡착 장치(185)를 사용하는 것을 불필요하게 할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)의 변형을 억제할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(101)의 추가의 박형화를 실현할 수 있다.

[0468] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 웍 시트(130)의 측면에 인입부(170)가 형성되어 있음으로써, 복수의 베이퍼 챔버(101)가 서로 적층되어 적재되어 있는 경우에, 측면으로부터 보아 개개의 베이퍼 챔버(101)를 용이하게 판별할 수 있다. 이에 의해, 베이퍼 챔버(101)를 개별적으로 취출하여 반송하는 것을 용이화할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 향상시킬 수 있다.

[0469] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 웍 시트(130)에 인입부(170)가 형성되어 있음으로써, 베이퍼 챔버(101)를 경량화 및 공간 절약화할 수 있다.

- [0470] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 인입부(170)의 인입 에지(171)는, 증기 유로부(150) 측을 향하여 오목 형상으로 만곡되어 있다. 이에 의해, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등에 의해 베이퍼 챔버(101)를 확실히 지지하여 들어 올릴 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 한층 더 향상시킬 수 있다.
- [0471] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 인입부(170)의 인입 에지(171)는, 제1 본체면(131a)에 접근함에 따라 증기 유로부(150)에 접근하도록 형성되어 있다. 이에 의해, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등에 의해 베이퍼 챔버(101)를 한층 더 확실히 지지하여 들어 올릴 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 한층 더 향상시킬 수 있다.
- [0472] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 인입부(170)는, 웍 시트(130)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(132a, 132b) 및 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(132c, 132d)로부터 각각 인입되어 있다. 이에 의해, 적재된 베이퍼 챔버(101)의 평면으로 보았을 때의 임의의 방향으로부터, 웍 시트(130)의 인입부(170)에 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등을 걸림 결합시켜, 베이퍼 챔버(101)를 들어 올릴 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)의 들어 올리기를 한층 더 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 한층 더 향상시킬 수 있다.
- [0473] 또한, 본 실시 형태에 따르면, 증기 유로부(150)는, 제1 본체면(131a)으로부터 제2 본체면(131b)으로 관통하고 있고, 상측 시트(120)는, 제2 본체면(131b)에 있어서 증기 유로부(150)를 덮고 있다. 이와 같이, 베이퍼 챔버(101)를 하측 시트(110)와 상측 시트(120)와 웍 시트(130)로 구성함으로써, 하측 시트(110)가 디바이스 D로부터 받은 열을, 상측 시트(120)로부터 방출할 수 있다. 이에 의해, 디바이스 D를 효과적으로 냉각할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)의 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0474] 또한, 베이퍼 챔버(101)는, Z 방향에 있어서, 상술한 형태와 대칭적인 형태를 갖고 있어도 된다. 즉, 하측 시트(110)가, 평면으로 보아, 전체적으로 상측 시트(120)보다 크게 형성되고, 인입부(170)의 인입 에지(171)가, 하측 시트(110)의 외주연(111o)으로부터 상측 시트(120)의 외주연(121o)을 향하여 연장되어 있어도 된다. 이러한 경우에도, 베이퍼 챔버(101)가 반대 방향으로 적재된 상태, 즉, 상측 시트(120)의 제2 상측 시트면(120b)이 적재면(179)을 향하도록 적재된 상태에서, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등을 인입부(170)의 인입 에지(171)에 맞닿게 하여 상방으로 이동시킴으로써, 베이퍼 챔버(101)를 용이하게 들어 올릴 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)의 반송을 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 향상시킬 수 있다.
- [0475] (제3 실시 형태의 제1 변형예)
- [0476] 상술한 제3 실시 형태에 있어서는, 인입부(170)의 인입 에지(171)가, 증기 유로부(150) 측을 향하여 오목 형상으로 만곡되어 있는 예에 대하여 설명하였다(도 36 참조). 그러나, 이에 한정되지는 않고, 도 49에 나타내는 바와 같이, 인입부(170)의 인입 에지(171)가, Z 방향에 대하여 경사져 있어도 된다.
- [0477] 도 49에 나타내는 예에 있어서는, 인입 에지(171)는, 외주연(132o)으로부터 제1 본체면(131a)으로 연장되어 있고, Z 방향에 대하여 경사져 있다. 인입 에지(171)는, 제1 본체면(131a)에 접근함에 따라 증기 유로부(150)에 접근하도록 형성되어 있다. 인입 에지(171)는, 상측 시트(120)의 외주연(121o)으로부터 하측 시트(110)의 외주연(111o)을 향하여 직선상으로 연장되어 있다. 이 때문에, Z 방향을 따른 단면으로 보아, 웍 시트(130)의 외형 형상은, 도 49에 나타내는 바와 같이, 역사다리꼴 형상으로 되어 있다.
- [0478] 이러한 경우에도, 웍 시트(130)의 인입부(170)에, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등을 걸림 결합시킬 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)를 용이하게 들어 올릴 수 있어, 베이퍼 챔버(101)의 반송을 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 향상시킬 수 있다.
- [0479] 또한, 인입 에지(171)가 Z 방향에 대하여 경사져 있음으로써, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등을 인입부(170)의 인입 에지(171)에 맞닿게 하여 상방으로 이동시킴으로써, 베이퍼 챔버(101)를 용이하게 들어 올릴 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 한층 더 향상시킬 수 있다.
- [0480] (제3 실시 형태의 제2 변형예)
- [0481] 또한, 상술한 제3 실시 형태에 있어서는, 인입부(170)의 인입 에지(171)가, 증기 유로부(150) 측을 향하여 오목 형상으로 만곡되어 있는 예에 대하여 설명하였다(도 36 참조). 그러나, 이에 한정되지는 않고, 도 50에 나타내는 바와 같이, 인입부(170)의 인입 에지(171)가, 증기 유로부(150)와는 반대 측을 향하여 볼록 형상으로 만곡되어 있어도 된다.
- [0482] 도 50에 나타내는 예에 있어서는, 인입 에지(171)는, 외주연(132o)으로부터 제1 본체면(131a)으로 연장되어 있고, 증기 유로부(150)와는 반대 측을 향하여 볼록 형상으로 만곡되어 있다. 인입 에지(171)는, 제1 본체면

(131a)에 접근함에 따라 증기 유로부(150)에 접근하도록 형성되어 있다. 인입 에지(171)는, 상측 시트(120)의 외주연(121o)으로부터 하측 시트(110)의 외주연(111o)을 향하여 연장되어 있다.

[0483] 이러한 경우에도, 웍 시트(130)의 인입부(170)에, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등을 결합 결합시킬 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)를 용이하게 들어 올릴 수 있어, 베이퍼 챔버(101)의 반송을 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 향상시킬 수 있다.

[0484] (제3 실시 형태의 제3 변형예)

[0485] 또한, 상술한 제3 실시 형태에 있어서는, 인입부(170)의 인입 에지(171)가, 증기 유로부(150) 측을 향하여 오목 형상으로 만곡되어 있는 예에 대하여 설명하였다(도 36 참조). 그러나, 이에 한정되지는 않고, 도 51에 나타내는 바와 같이, 인입부(170)의 인입 에지(171)가, 제1 본체면(131a)으로부터 제2 본체면(131b) 측을 향하여 연장되는 제1 인입 에지(171a)와, 제2 본체면(131b)으로부터 제1 본체면(131a) 측을 향하여 연장되는 제2 인입 에지(171b)와, 제1 인입 에지(171a)와 제2 인입 에지(171b)를 접속하는 단차 접속 에지(171c)를 포함하고 있어도 된다.

[0486] 도 51에 나타내는 예에 있어서는, 인입 에지(171)는, 제1 인입 에지(171a)와, 제2 인입 에지(171b)와, 제1 인입 에지(171a)와 제2 인입 에지(171b)를 접속하는 단차 접속 에지(171c)를 포함하고 있다. 제1 인입 에지(171a)는, 제1 본체면(131a) 측에 마련되어 있다. 제2 인입 에지(171b)는, 제2 본체면(131b) 측에 마련되어 있다. 제1 인입 에지(171a)는, 제2 인입 에지(171b)보다 증기 유로부(150) 측에 위치하고 있다. 제1 인입 에지(171a)는, 제1 본체면(131a)으로부터 제2 본체면(131b) 측을 향하여 Z 방향으로 직선상으로 연장되어 있다. 제1 인입 에지(171a)는, 예를 들어 제1 본체면(131a)과 제2 본체면(131b)의 중간 위치까지 연장되어 있어도 된다. 제2 인입 에지(171b)는, 예를 들어 제1 본체면(131a)과 제2 본체면(131b)의 중간 위치까지 연장되어 있어도 된다. 단차 접속 에지(171c)는, 제1 인입 에지(171a)와 제2 인입 에지(171b)를 접속하도록, 제1 인입 에지(171a)로부터 제2 인입 에지(171b)를 향하여 직선상으로 연장되어 있다. 이와 같이, Z 방향을 따른 단면으로 보아, 인입부(170)의 인입 에지(171)는, 단차상으로 형성되어 있다.

[0487] 이러한 경우에도, 웍 시트(130)의 인입부(170)에, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등을 결합 결합시킬 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)를 용이하게 들어 올릴 수 있어, 베이퍼 챔버(101)의 반송을 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 향상시킬 수 있다.

[0488] 또한, 제1 인입 에지(171a)와 제2 인입 에지(171b)를 접속하는 단차 접속 에지(171c)가 마련되어 있음으로써, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등에 의해 베이퍼 챔버(101)를 확실히 지지하여 들어 올릴 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 한층 더 향상시킬 수 있다.

[0489] (제3 실시 형태의 제4 변형예)

[0490] 또한, 상술한 제3 실시 형태에 있어서는, 인입부(170)의 인입 에지(171)가, 제1 본체면(131a)에 접근함에 따라 증기 유로부(150)에 접근하도록 형성되어 있는 예에 대하여 설명하였다(도 36 참조). 그러나, 이에 한정되지는 않고, 도 52에 나타내는 바와 같이, 인입부(170)의 인입 에지(171)가, 외주연(132o)으로부터 중계점(172)에 접근함에 따라 증기 유로부(150)에 접근하도록 형성됨과 함께, 중계점(172)으로부터 제1 본체면(131a)에 접근함에 따라 증기 유로부(150)로부터 멀어지도록 형성되어 있어도 된다.

[0491] 도 52에 나타내는 예에 있어서는, 상술한 실시 형태와는 달리, 하측 시트(110) 및 상측 시트(120)는, 평면으로 보아, 동일한 크기로 형성되어 있다. 그리고, 평면으로 보아, 하측 시트(110)의 외주연(111o)과 상측 시트(120)의 외주연(121o)이 겹쳐 있다. 즉, 평면으로 보아, 하측 시트(110)의 긴 변 방향 측연부(111a, 111b) 및 짧은 변 방향 측연부(111c, 111d)가 각각, 상측 시트(120)의 긴 변 방향 측연부(121a, 121b) 및 짧은 변 방향 측연부(121c, 121d)에 겹쳐 있다.

[0492] 또한, 도 52에 나타내는 예에 있어서는, 평면으로 보았을 때의 웍 시트(130)의 외주연(132o)은, 제2 본체면(131b) 측에 위치하고 있다. 이 경우에 있어서, 인입부(170)의 인입 에지(171)는, 외주연(132o)으로부터 중계점(172)을 지나 제1 본체면(131a)으로 연장되어 있다. 중계점(172)은, Z 방향에 있어서, 제1 본체면(131a)과 제2 본체면(131b)의 중간 위치에 위치하고 있어도 된다. 인입 에지(171)는, 증기 유로부(150) 측을 향하여 오목 형상으로 만곡되어 있다. 인입 에지(171)는, 외주연(132o)으로부터 중계점(172)에 접근함에 따라 증기 유로부(150)에 접근하도록 형성됨과 함께, 중계점(172)으로부터 제1 본체면(131a)에 접근함에 따라 증기 유로부(150)로부터 멀어지도록 형성되어 있다. 이러한 인입 에지(171)에 의해, 인입부(170)는, 웍 시트(130)의 중앙

부에 있어서 중기 유로부(150) 측으로 오목한 형상으로 되어 있다.

[0493] 이러한 경우에도, 웍 시트(130)의 인입부(170)에, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등을 걸림 결합시킬 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)를 용이하게 들어 올릴 수 있어, 베이퍼 챔버(101)의 반송을 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 향상시킬 수 있다.

[0494] 또한, 인입부(170)의 인입 예지(171)가 중기 유로부(150) 측을 향하여 오목 형상으로 만곡되어 있음으로써, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등에 의해 베이퍼 챔버(101)를 확실히 지지하여 들어 올릴 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 한층 더 향상시킬 수 있다.

[0495] 또한, 베이퍼 챔버(101)가 반대 방향으로 적재된 경우에도, 즉, 상측 시트(120)의 제2 상측 시트면(120b)이 적재면(179)을 향하도록 적재된 경우에도, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등을 인입부(170)의 인입 예지(171)에 맞닿게 하여 상방으로 이동시킴으로써, 베이퍼 챔버(101)를 용이하게 들어 올릴 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)가 반대 방향으로 적재된 경우에도, 베이퍼 챔버(101)의 반송을 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 한층 더 향상시킬 수 있다.

[0496] (제3 실시 형태의 제5 변형예)

[0497] 또한, 상술한 제3 실시 형태에 있어서는, Z 방향을 따른 단면으로 보아, 인입부(170)의 인입 예지(171)가, 외주연(132o)으로부터 연장되는 인입 예지(171)를 갖고 있는 예에 대하여 설명하였다(도 36 참조). 그러나, 이에 한정되지는 않고, 도 53에 나타내는 바와 같이, 인입부(170)가, 제1 본체면 측 인입부(174)와, 제2 본체면 측 인입부(175)를 포함하고, Z 방향을 따른 단면으로 보아, 제1 본체면 측 인입부(174)가, 제1 본체면 측 인입 예지(176)를 갖고, 제2 본체면 측 인입부(175)가, 제2 본체면 측 인입 예지(177)를 갖고 있어도 된다.

[0498] 도 53에 나타내는 예에 있어서는, 상술한 실시 형태와는 달리, 하측 시트(110) 및 상측 시트(120)는, 평면으로 보아, 동일한 크기로 형성되어 있다. 그리고, 평면으로 보아, 하측 시트(110)의 외주연(111o)과 상측 시트(120)의 외주연(121o)이 겹쳐 있다. 즉, 평면으로 보아, 하측 시트(110)의 긴 변 방향 측연부(111a, 111b) 및 짧은 변 방향 측연부(111c, 111d)가 각각, 상측 시트(120)의 긴 변 방향 측연부(121a, 121b) 및 짧은 변 방향 측연부(121c, 121d)에 겹쳐 있다.

[0499] 또한, 도 53에 나타내는 예에 있어서는, 인입부(170)가, 제1 본체면(131a) 측에 마련된 제1 본체면 측 인입부(174)와, 제2 본체면(131b) 측에 마련된 제2 본체면 측 인입부(175)를 포함하고 있다. 평면으로 보았을 때의 웍 시트(130)의 외주연(132o)은, 제1 본체면(131a)과 제2 본체면(131b) 사이에 위치하고 있다. 외주연(132o)은, 제1 본체면(131a)과 제2 본체면(131b)의 중간 위치에 위치하고 있어도 된다. 웍 시트(130)의 외주연(132o)은, 하측 시트(110)의 외주연(111o) 및 상측 시트(120)의 외주연(121o)보다 외측으로 돌출되도록 형성되어 있다. 제1 본체면 측 인입부(174)는, 이 외주연(132o)보다 제1 본체면(131a) 측에 형성되어 있고, 제2 본체면 측 인입부(175)는, 이 외주연(132o)보다 제2 본체면(131b) 측에 형성되어 있다.

[0500] Z 방향을 따른 단면으로 보아, 제1 본체면 측 인입부(174)는, 외주연(132o)으로부터 제1 본체면(131a)으로 연장되는 제1 본체면 측 인입 예지(176)를 갖고 있다. 제1 본체면 측 인입 예지(176)는, 제1 본체면(131a)에 접근함에 따라 중기 유로부(150)에 접근하도록 중기 유로부(150) 측을 향하여 오목 형상으로 만곡되어 있다. 이에 의해, 제1 본체면 측 인입부(174)는, 제1 본체면(131a) 측에 있어서 중기 유로부(150) 측으로 오목한 형상으로 되어 있다.

[0501] 또한, Z 방향을 따른 단면으로 보아, 제2 본체면 측 인입부(175)는, 외주연(132o)으로부터 제2 본체면(131b)으로 연장되는 제2 본체면 측 인입 예지(177)를 갖고 있다. 제2 본체면 측 인입 예지(177)는, 제2 본체면(131b)에 접근함에 따라 중기 유로부(150)에 접근하도록 중기 유로부(150) 측을 향하여 오목 형상으로 만곡되어 있다. 이에 의해, 제2 본체면 측 인입부(175)는, 제2 본체면(131b) 측에 있어서 중기 유로부(150) 측으로 오목한 형상으로 되어 있다.

[0502] 이러한 경우에도, 제1 본체면 측 인입부(174)에, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등을 걸림 결합시킬 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)를 용이하게 들어 올릴 수 있어, 베이퍼 챔버(101)의 반송을 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 향상시킬 수 있다.

[0503] 또한, 제1 본체면 측 인입부(174)의 제1 본체면 측 인입 예지(176)가 중기 유로부(150) 측을 향하여 오목 형상으로 만곡되어 있음으로써, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등에 의해 베이퍼 챔버(101)를 확실히 지지하여 들어 올릴 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 한층 더 향상시킬 수 있다.

- [0504] 또한, 베이퍼 챔버(101)가 반대 방향으로 적재된 경우에도, 즉, 상측 시트(120)의 제2 상측 시트면(120b)이 적재면(179)을 향하도록 적재된 경우에도, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등을 제2 본체면 측 인입부(175)의 제2 본체면 측 인입 예지(177)에 맞닿게 하여 상방으로 이동시킴으로써, 베이퍼 챔버(101)를 용이하게 들어 올릴 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)가 반대 방향으로 적재된 경우에도, 베이퍼 챔버(101)의 반송을 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 한층 더 향상시킬 수 있다.
- [0505] (제3 실시 형태의 제6 변형예)
- [0506] 또한, 상술한 제3 실시 형태에 있어서는, 인입부(170)가, 웍 시트(130)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(132a, 132b) 및 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(132c, 132d)로부터 각각 인입되어 있는 예에 대하여 설명하였다(도 35 참조). 그러나, 이에 한정되지는 않고, 인입부(170)가, 웍 시트(130)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(132a, 132b) 중 적어도 한쪽으로부터 인입되어 있어도 된다.
- [0507] 도 54 및 도 55에 나타내는 예에 있어서는, 인입부(170)가, 웍 시트(130)의 긴 변 방향 측연부(132a)(도 54에 있어서의 하측)로부터 인입되어 있다. 즉, 웍 시트(130)의 긴 변 방향 측연부(132a) 측에, 인입부(170)가 마련되어 있다. 한편, 인입부(170)는, 웍 시트(130)의 긴 변 방향 측연부(132b)(도 54에 있어서의 상측) 및 짧은 변 방향 측연부(132c, 132d)로부터는 인입되어 있지 않다.
- [0508] 이러한 경우에도, 웍 시트(130)의 인입부(170)에, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등을 결합 결합시킬 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)를 용이하게 들어 올릴 수 있어, 베이퍼 챔버(101)의 반송을 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 향상시킬 수 있다.
- [0509] 또한, 인입부(170)를 마련하는 영역을 제한함으로써, 베이퍼 챔버(101)의 영역을 유효하게 활용할 수 있다. 즉, 웍 시트(130)의 보다 광범위한 영역에 증기 유로부(150) 및 액 유로부(160)를 마련할 수 있어, 베이퍼 챔버(101)의 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0510] (제3 실시 형태의 제7 변형예)
- [0511] 또한, 인입부(170)가, 웍 시트(130)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(132a, 132b) 중 한쪽으로부터 인입됨과 함께, 웍 시트(130)의 한 쌍의 짧은 변 방향 측연부(132c, 132d) 중 한쪽으로부터도 인입되어 있어도 된다.
- [0512] 도 56에 나타내는 예에 있어서는, 인입부(170)가, 웍 시트(130)의 긴 변 방향 측연부(132a)(도 56에 있어서의 하측)로부터 인입됨과 함께, 웍 시트(130)의 짧은 변 방향 측연부(132c)(도 56에 있어서의 좌측)로부터도 인입되어 있다. 즉, 웍 시트(130)의 긴 변 방향 측연부(132a) 측에 인입부(170)가 마련됨과 함께, 웍 시트(130)의 짧은 변 방향 측연부(132c) 측에도 인입부(170)가 마련되어 있다. 한편, 인입부(170)는, 웍 시트(130)의 긴 변 방향 측연부(132b)(도 56에 있어서의 상측) 및 짧은 변 방향 측연부(132d)(도 56에 있어서의 좌측)로부터는 인입되어 있지 않다.
- [0513] 이러한 경우에도, 웍 시트(130)의 인입부(170)에, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등을 결합 결합시킬 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)를 용이하게 들어 올릴 수 있어, 베이퍼 챔버(101)의 반송을 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 향상시킬 수 있다.
- [0514] 또한, 인입부(170)를 마련하는 영역을 제한함으로써, 베이퍼 챔버(101)의 영역을 유효하게 활용할 수 있다. 즉, 웍 시트(130)의 보다 광범위한 영역에 증기 유로부(150) 및 액 유로부(160)를 마련할 수 있어, 베이퍼 챔버(101)의 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0515] 또한, 도 56에 나타내는 예에 있어서는, 베이퍼 챔버(101)의 인입부(170)가 마련된 측(긴 변 방향 측연부(132a) 및 짧은 변 방향 측연부(132c) 측)을 들어 올려서 반송하고, 베이퍼 챔버(101)의 인입부(170)가 마련되어 있지 않은 측(긴 변 방향 측연부(132b) 및 짧은 변 방향 측연부(132d) 측)을 소정의 벽면에 맞닿게 할 수 있다. 이에 의해, 베이퍼 챔버(101)를 벽면에 대하여 위치 결정하는 것이 용이해진다. 이 때문에, 예를 들어 베이퍼 챔버(101)의 소정의 위치에 레이저 광을 조사하여 제조 정보 등을 인자하는 경우에, 정확한 위치에 인자하는 것이 가능하게 된다. 또한, 베이퍼 챔버(101)를 벽면에 맞닿게 한 후에도, 베이퍼 챔버(101)를, 인입부(170)가 마련된 측으로부터 용이하게 들어 올릴 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 향상시킬 수 있다.
- [0516] (제3 실시 형태의 제8 변형예)
- [0517] 또한, 인입부(170)가, 웍 시트(130)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(132a, 132b)의 일부로부터 인입되어 있어도 된다.

- [0518] 도 57에 나타내는 예에 있어서는, 인입부(170)는, 웍 시트(130)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(132a, 132b)의 양 쪽으로부터 각각 인입되어 있다. 즉, 웍 시트(130)의 한 쌍의 긴 변 방향 측연부(132a, 132b)의 각각의 측에, 인입부(170)가 마련되어 있다. 또한, 각 인입부(170)는, 긴 변 방향 측연부(132a, 132b)의 일부로부터 인입되어 있다.
- [0519] 각 인입부(170)는, 긴 변 방향 측연부(132a, 132b)의 중앙부로부터 인입되어 있어도 된다. 또한, 각 인입부(170)는, 평면으로 보아, 베이퍼 챔버(101)의 무게 중심 위치에 대하여 서로 대칭이 되는 위치에 배치되어 있어도 된다.
- [0520] 이러한 경우에도, 웍 시트(130)의 인입부(170)에, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등을 결합시킬 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)를 용이하게 들어 올릴 수 있어, 베이퍼 챔버(101)의 반송을 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 향상시킬 수 있다.
- [0521] 또한, 인입부(170)를 마련하는 영역을 더 제한함으로써, 베이퍼 챔버(101)의 영역을 더 유효하게 활용할 수 있다. 즉, 웍 시트(130)의 보다 광범위한 영역에 증기 유로부(150) 및 액 유로부(160)를 마련할 수 있어, 베이퍼 챔버(101)의 성능을 한층 더 향상시킬 수 있다.
- [0522] 또한, 각 인입부(170)를, 평면으로 보아, 베이퍼 챔버(101)의 무게 중심 위치에 대하여 서로 대칭이 되는 위치에 배치함으로써, 현수 장치(180) 등에 의한 현수 시에 베이퍼 챔버(101)의 자세를 안정화할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)의 반송을 용이화할 수 있다.
- [0523] (제3 실시 형태의 제9 변형예)
- [0524] 또한, 상술한 제3 실시 형태에 있어서는, 베이퍼 챔버(101)가, 1개의 웍 시트(130)를 구비하고 있는 예에 대하여 설명하였다(도 36 참조). 그러나, 이에 한정되지는 않고, 베이퍼 챔버(101)는, 복수의 웍 시트(130)를 구비하고 있어도 된다.
- [0525] 웍 시트(130)의 개수는 임의여도 된다. 각 웍 시트(130)는, 서로 동일한 형상 및 치수를 갖고 있어도 되고, 서로 다른 형상 및 치수를 갖고 있어도 된다. 예를 들어, 각 웍 시트(130)가, 평면으로 보아, 동일한 크기로 형성되어 있어도 된다. 또한 예를 들어, 하나의 웍 시트(130)가, 평면으로 보아, 전체적으로 다른 웍 시트(130) 보다 작게 형성되어 있어도 된다.
- [0526] 이러한 경우에도, 웍 시트(130)의 인입부(170)에, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등을 결합시킬 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)를 용이하게 들어 올릴 수 있어, 베이퍼 챔버(101)의 반송을 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 향상시킬 수 있다.
- [0527] (제3 실시 형태의 제10 변형예)
- [0528] 또한, 상술한 제3 실시 형태에 있어서는, 베이퍼 챔버(101)가, 하측 시트(110)와, 상측 시트(120)와, 웍 시트(130)로 구성되어 있는 예에 대하여 설명하였다(도 36 참조). 그러나, 이에 한정되지 않고, 베이퍼 챔버(101)가, 하측 시트(110)와, 웍 시트(130)로 구성되어 있어도 된다.
- [0529] 도 58에 나타내는 예에 있어서는, 베이퍼 챔버(101)는, 하측 시트(110)와, 웍 시트(130)를 구비하고 있지만, 상측 시트(120)를 구비하고 있지 않다. 하우징 부재 Ha는, 웍 시트(130)의 제2 본체면(131b)에 설치되어도 된다. 작동 증기(2a)의 열은, 웍 시트(130)로부터 하우징 부재 Ha로 전달된다.
- [0530] 도 58에 나타내는 예에 있어서는, 증기 유로부(150)는, 제1 본체면(131a)에 마련되어 있지만, 제2 본체면(131b)까지 연장되어 있지 않고, 웍 시트(130)를 관통하고 있지 않다. 즉, 증기 유로부(150)의 제1 증기 통로(151) 및 제2 증기 통로(152)는, 하측 증기 유로 오목부(153)로 구성되어 있고, 웍 시트(130)에 상측 증기 유로 오목부(154)는 마련되어 있지 않다.
- [0531] 도 58에 나타내는 베이퍼 챔버(101)의 두께 tt5는, 예를 들어 $100\mu\text{m}$ 내지 $1000\mu\text{m}$ 여도 된다. 도 58에 나타내는 하측 시트(110)의 두께 tt6은, 예를 들어 $6\mu\text{m}$ 내지 $200\mu\text{m}$ 여도 된다. 도 58에 나타내는 웍 시트(130)의 두께 tt7은, 예를 들어 $50\mu\text{m}$ 내지 $800\mu\text{m}$ 여도 된다.
- [0532] 또한, 도 58에 나타내는 예에 한정되지는 않고, 하측 시트(110)의 제2 하측 시트면(110b)에, 증기 유로부(150)가 마련되어 있어도 된다. 이 경우, 하측 시트(110)의 증기 유로부(150)는, 웍 시트(130)의 증기 유로부(150)와 대향하는 위치에 마련되어 있어도 된다. 또한, 하측 시트(110)의 제2 하측 시트면(110b)에, 액 유로부(160)

0)가 마련되어 있어도 된다.

[0533] 이와 같이, 베이퍼 챔버(101)가, 하측 시트(110)와, 윗 시트(130)로 구성되어 있어도 된다.

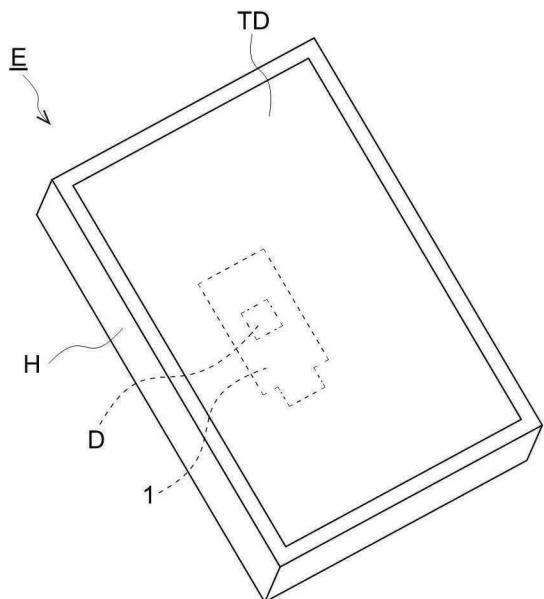
[0534] 이러한 경우에도, 윗 시트(130)의 인입부(170)에, 현수 장치(180)의 클로부(182a, 182b) 등을 결합 결합시킬 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)를 용이하게 들어 올릴 수 있어, 베이퍼 챔버(101)의 반송을 용이화할 수 있다. 이 결과, 베이퍼 챔버(101)의 반송성을 향상시킬 수 있다.

[0535] 이상 설명한 실시 형태에 따르면, 베이퍼 챔버의 반송성을 향상시킬 수 있다.

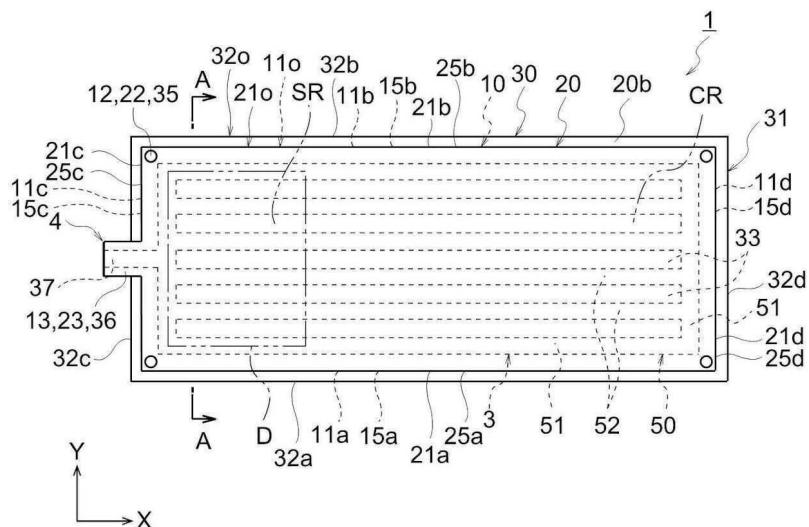
[0536] 본 발명은 상기 실시 형태 및 각 변형에 그대로 한정되는 것은 아니며, 실시 단계에서는 그 요지를 일탈하지 않는 범위에서 구성 요소를 변형하여 구체화할 수 있다. 또한, 상기 실시 형태 및 각 변형에 개시되어 있는 복수의 구성 요소의 적절한 조합에 의해, 다양한 발명을 형성할 수 있다. 상기 실시 형태 및 각 변형에 나타내는 전체 구성 요소로부터 몇몇 구성 요소를 삭제해도 된다.

도면

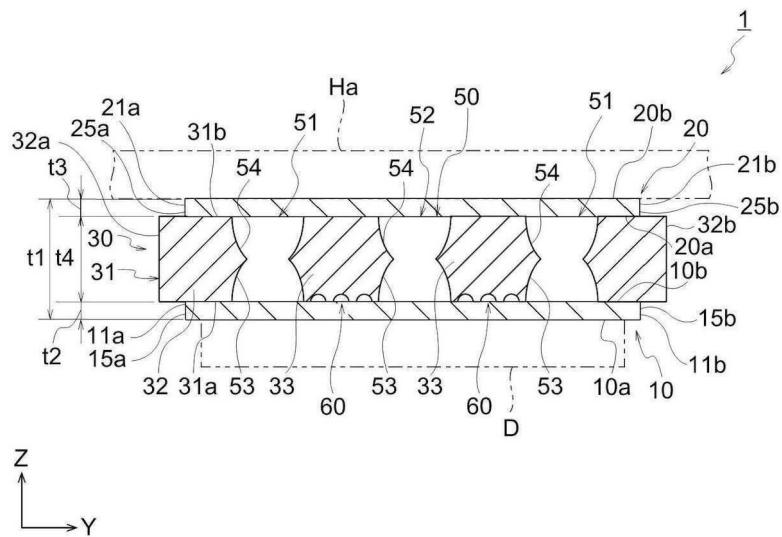
도면1



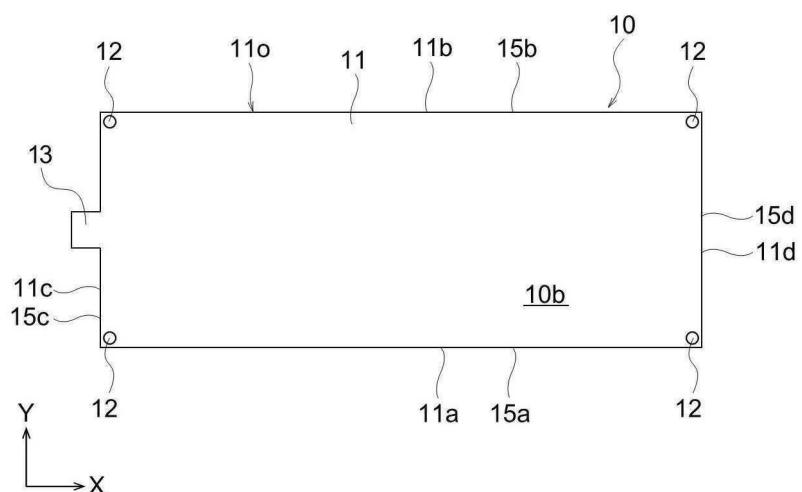
도면2



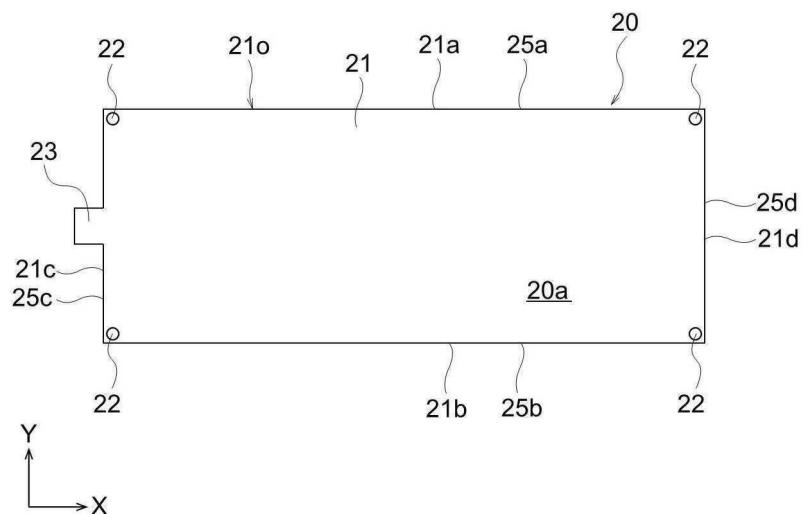
도면3



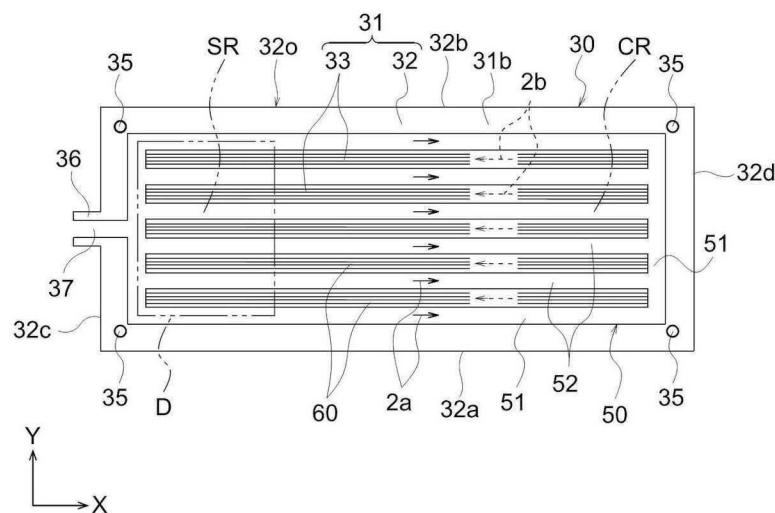
도면4



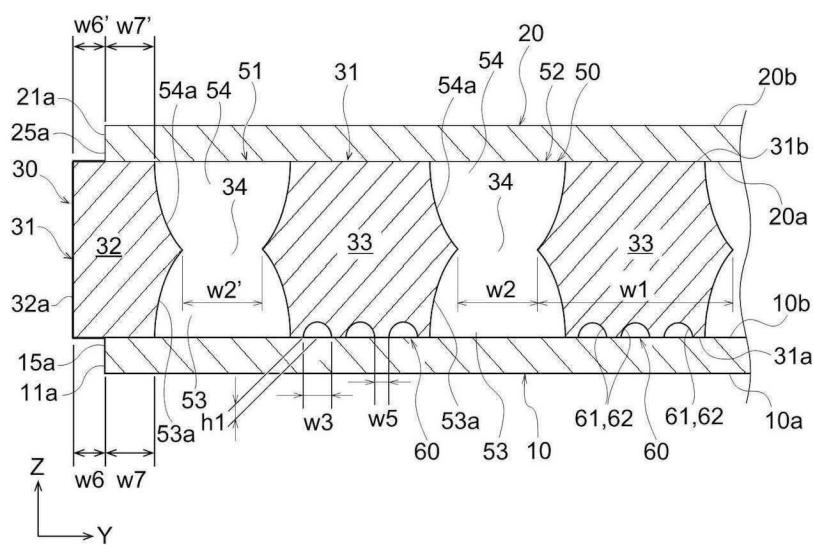
도면5



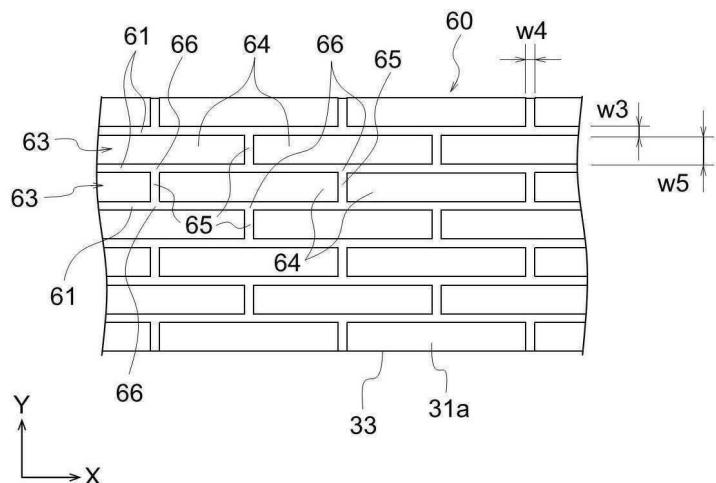
도면6



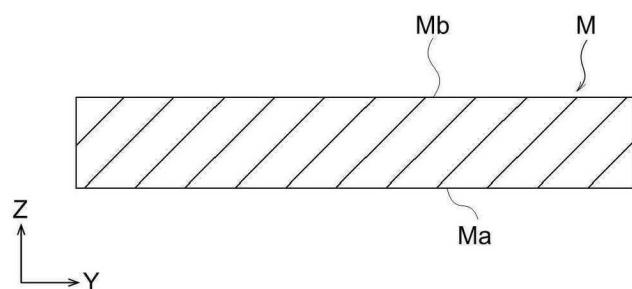
도면7



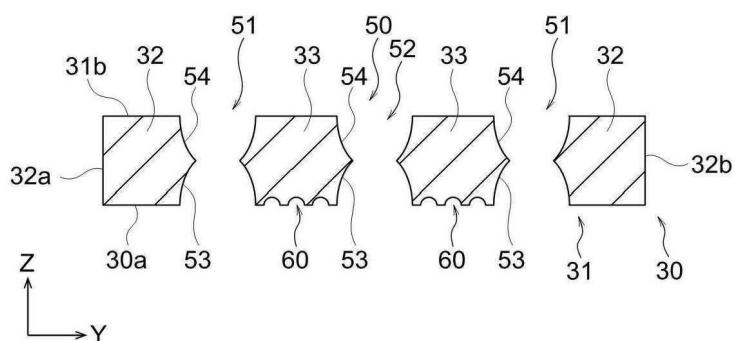
도면8



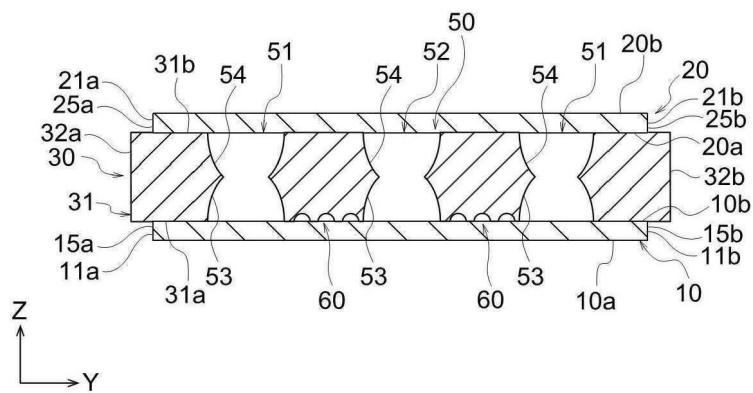
도면9



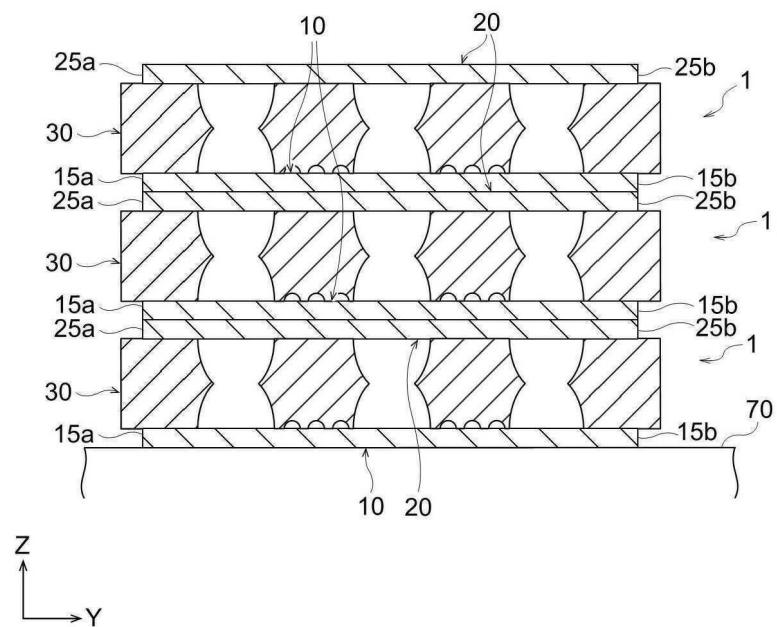
도면10



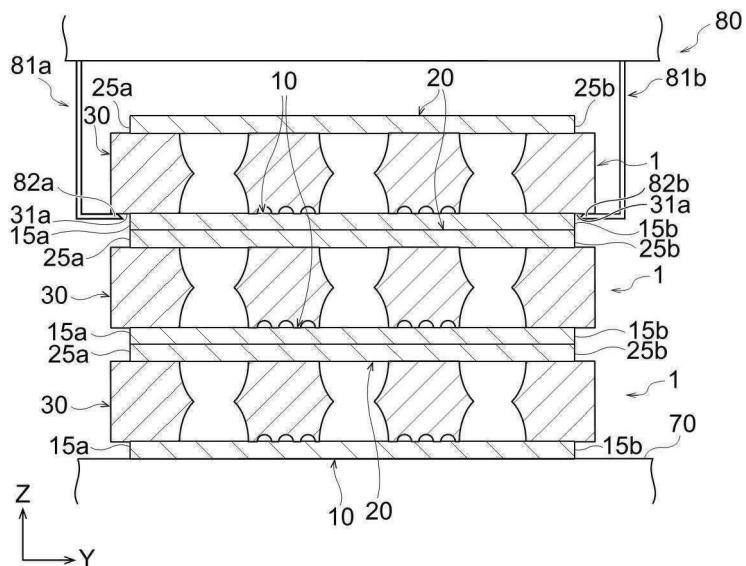
도면11



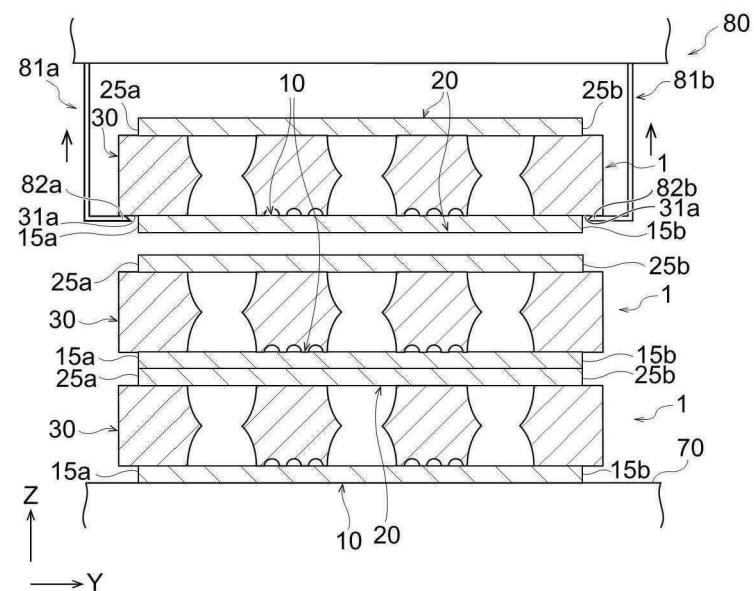
도면12



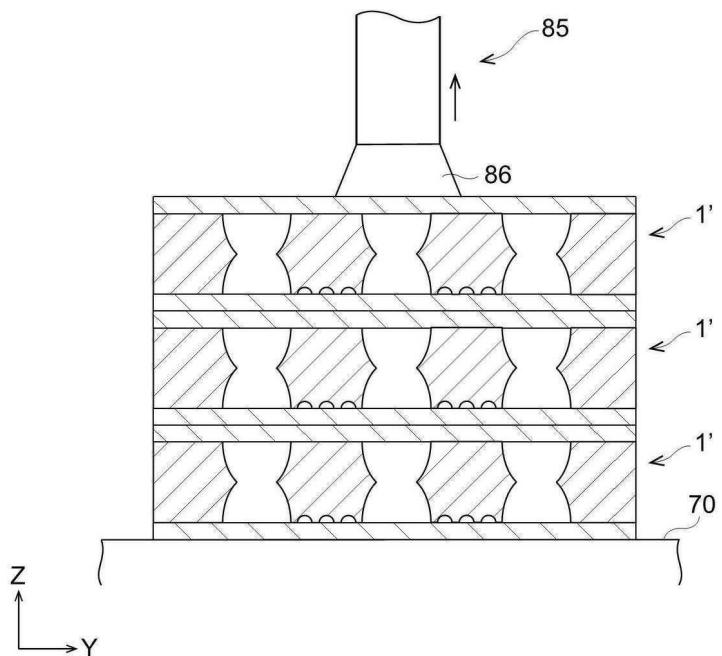
도면13



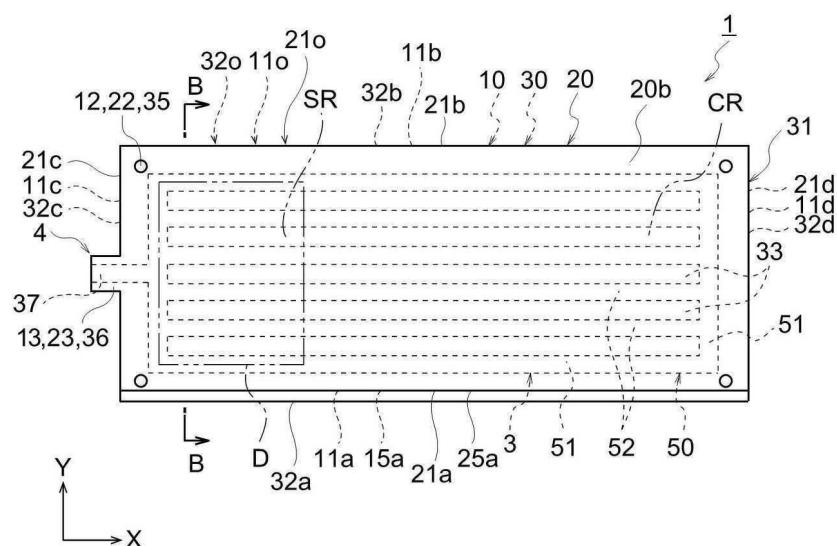
도면14



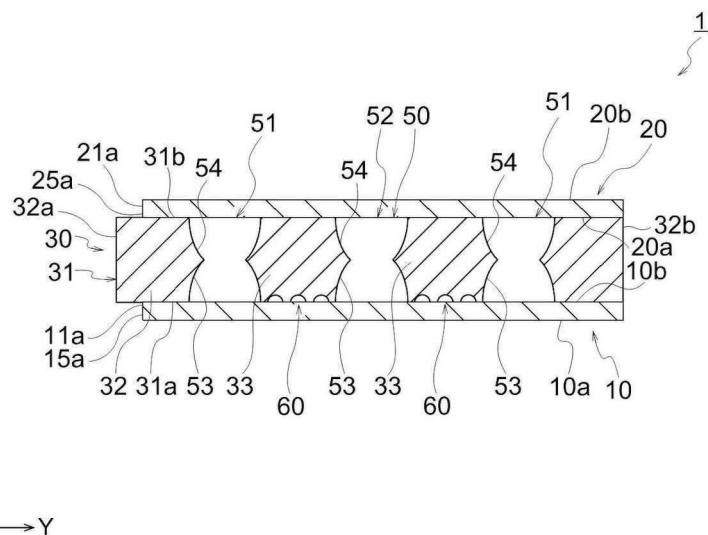
도면15



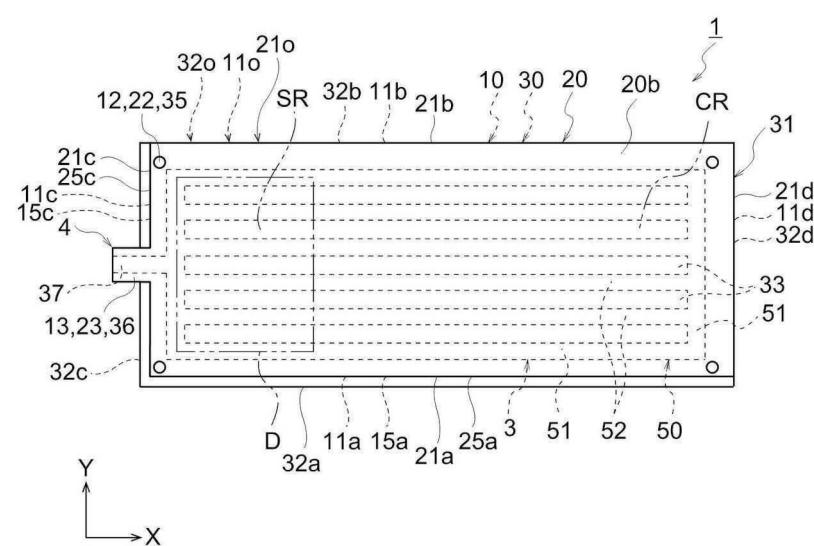
도면16



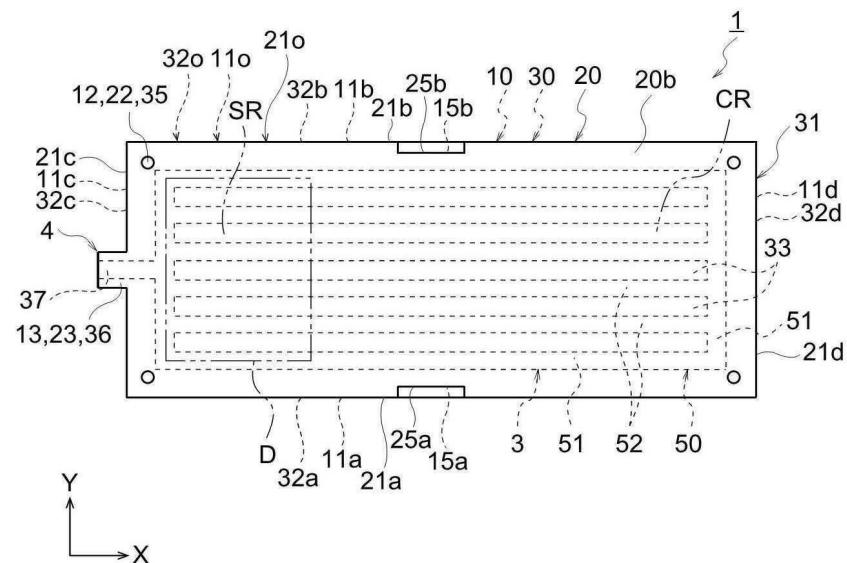
도면17



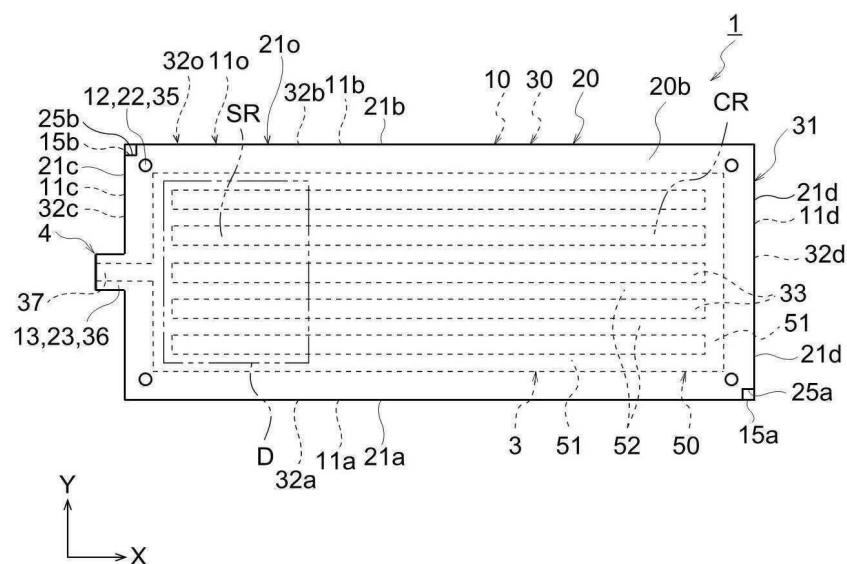
도면18



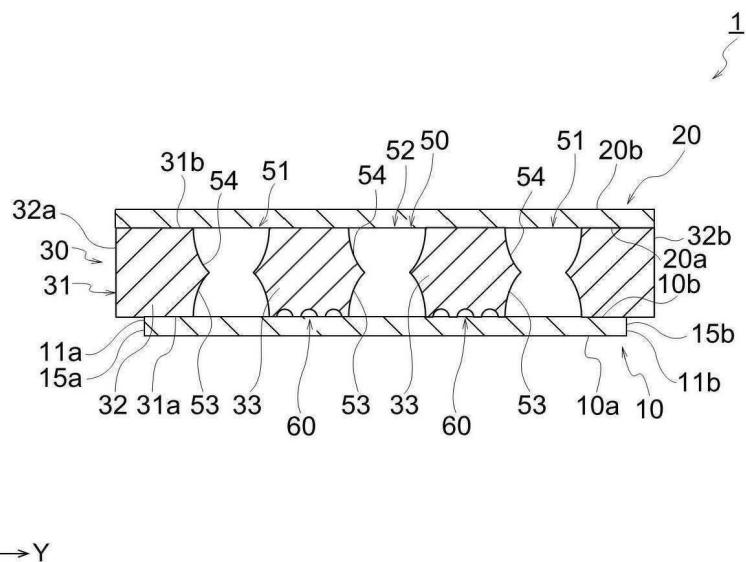
도면19



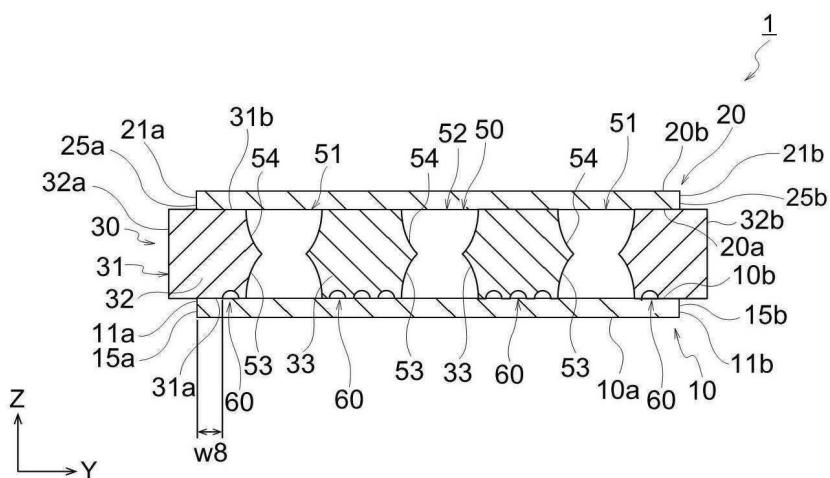
도면20



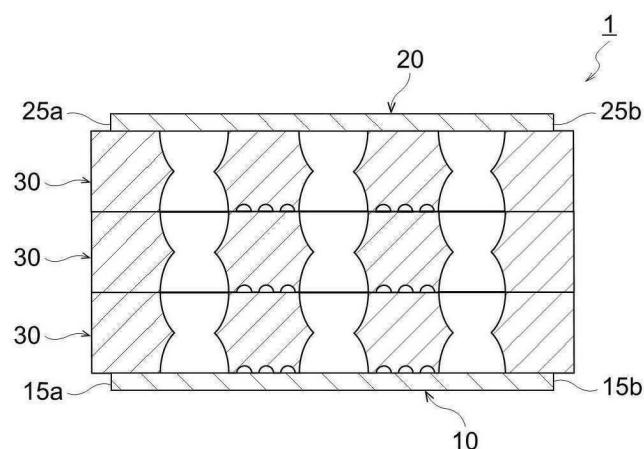
도면21



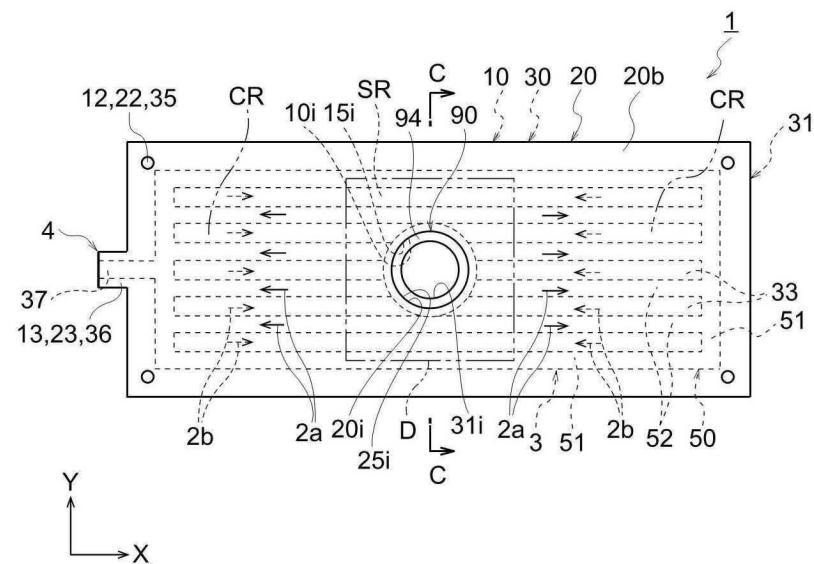
도면22



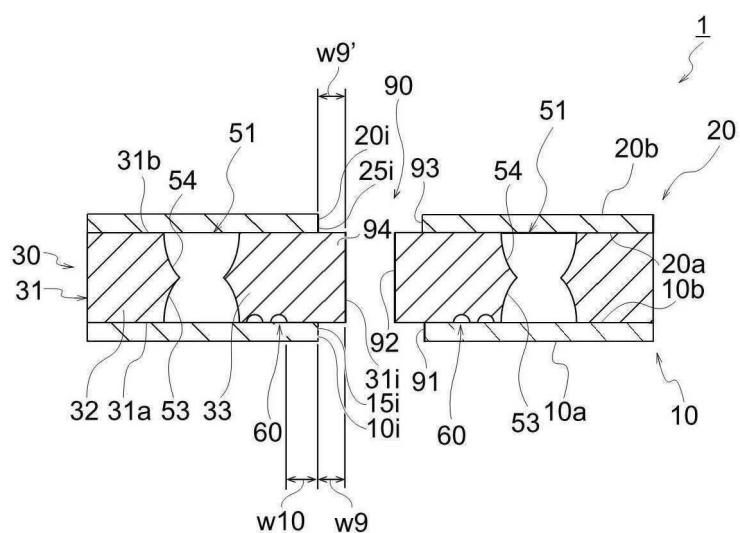
도면23



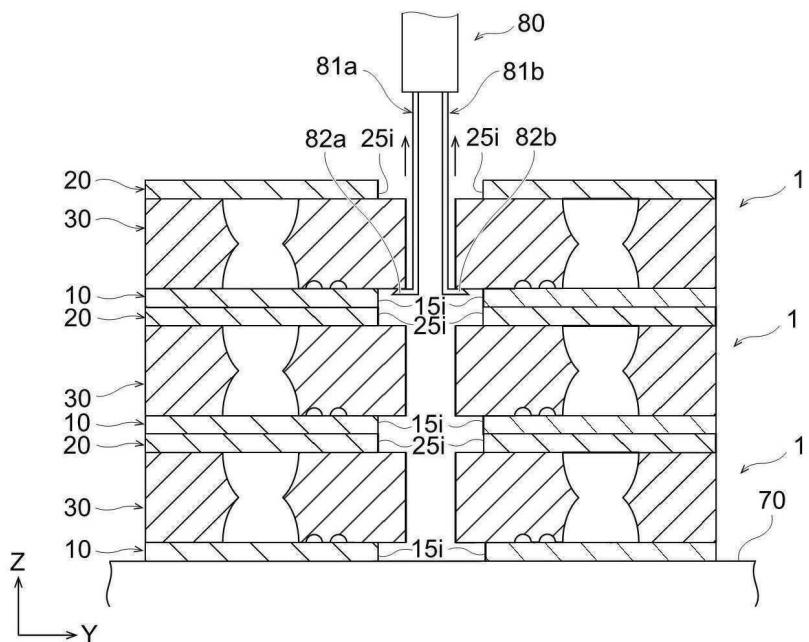
도면24



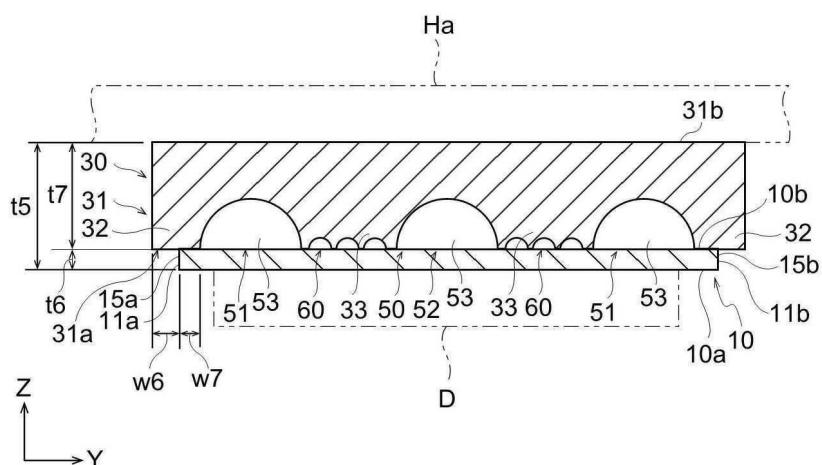
도면25



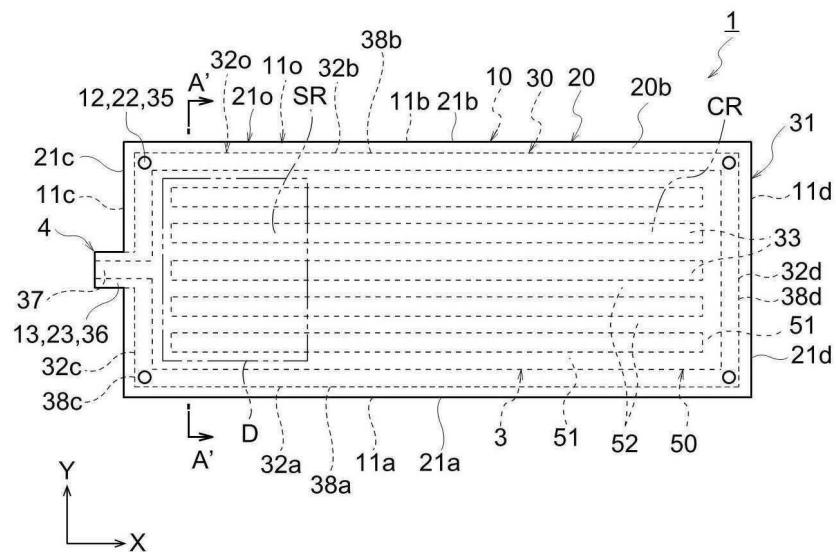
도면26



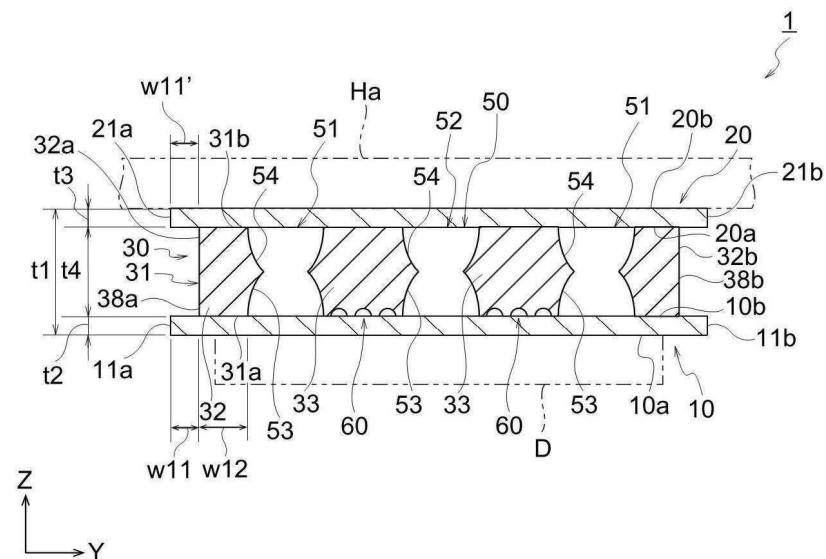
도면27



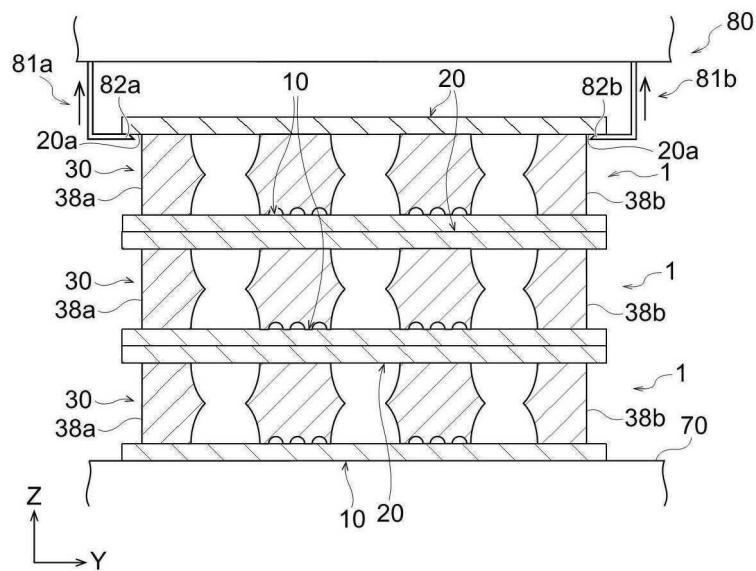
도면28



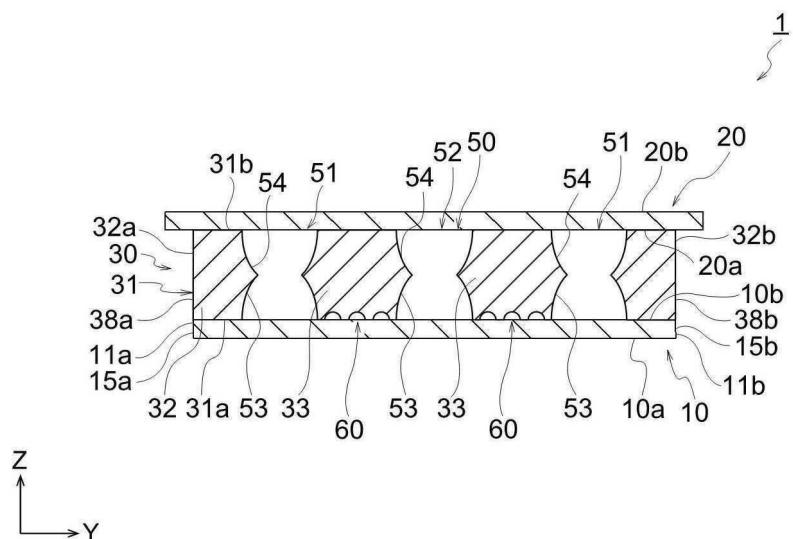
도면29



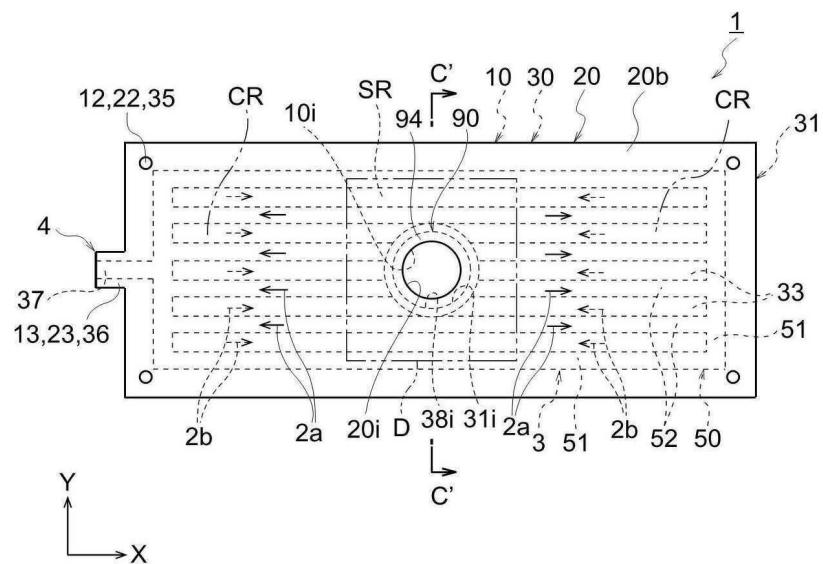
도면30



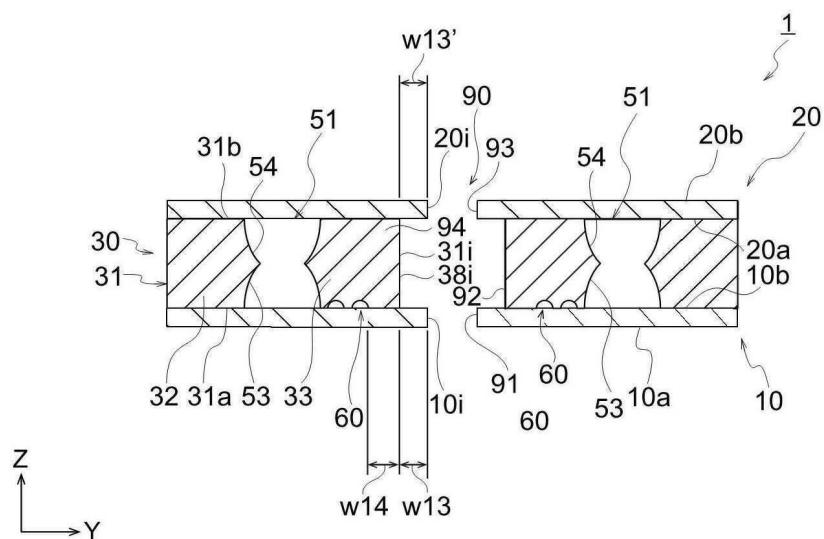
도면31



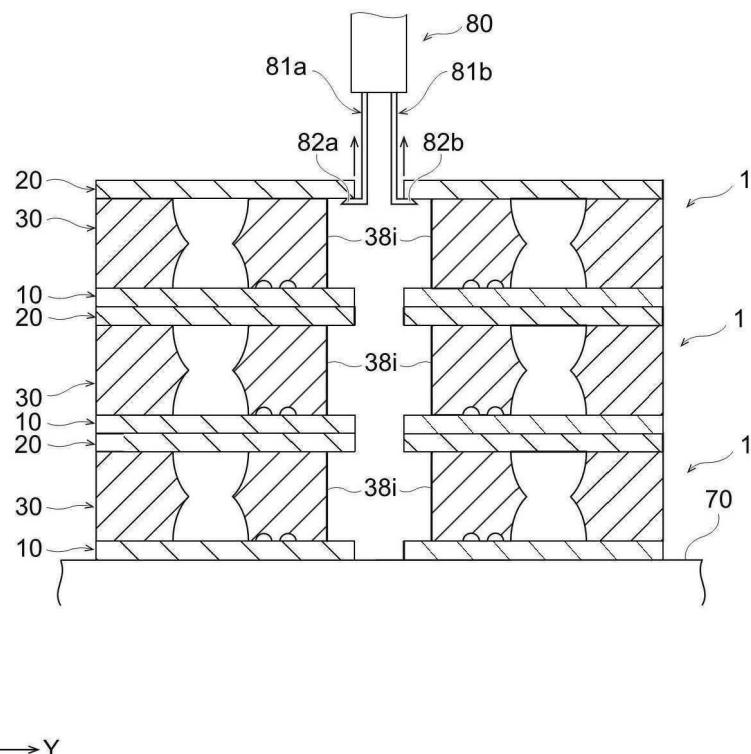
도면32



도면33

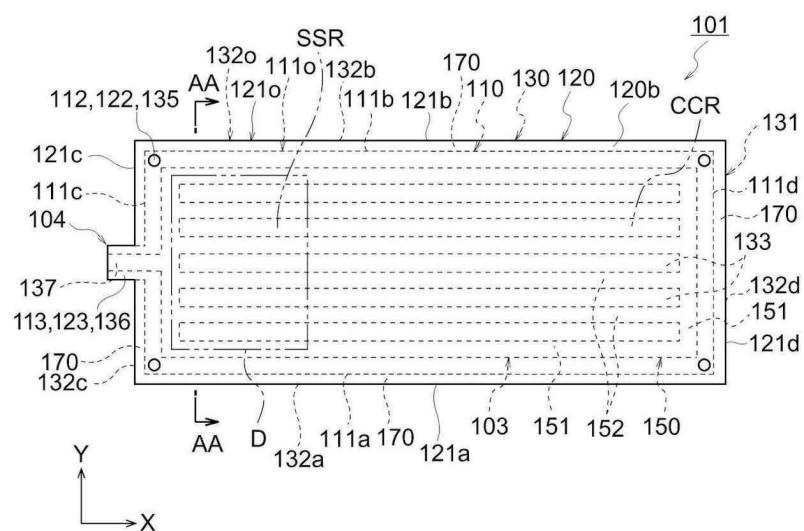


도면34

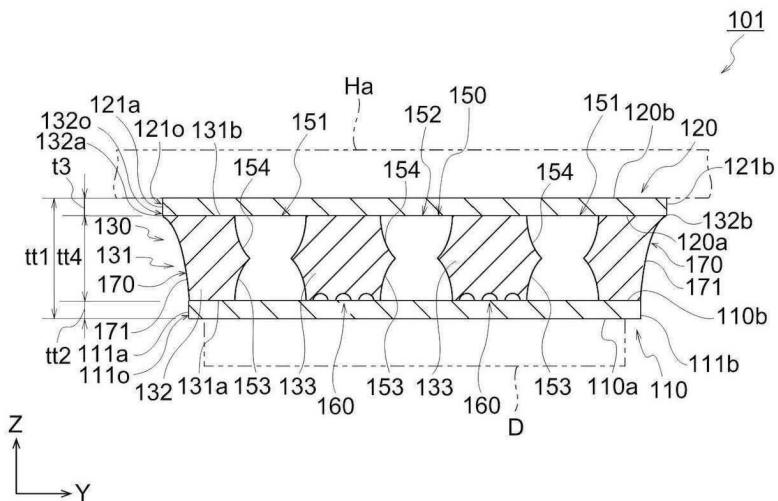


Z
Y

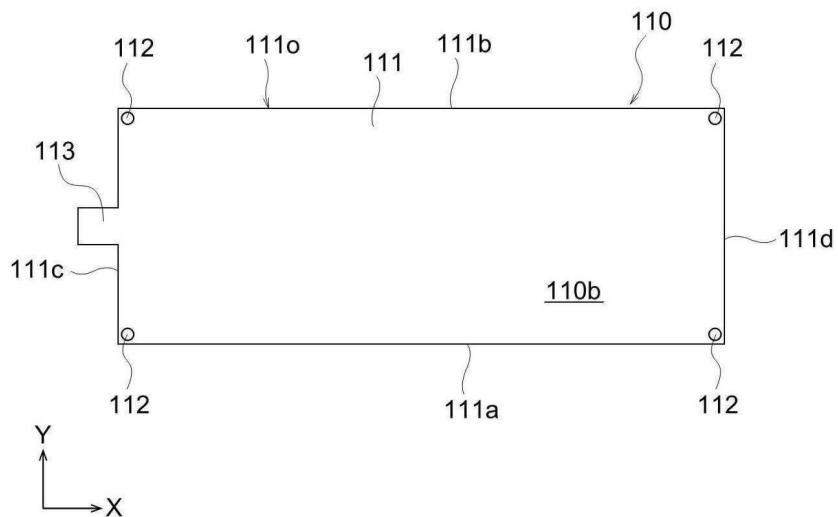
도면35



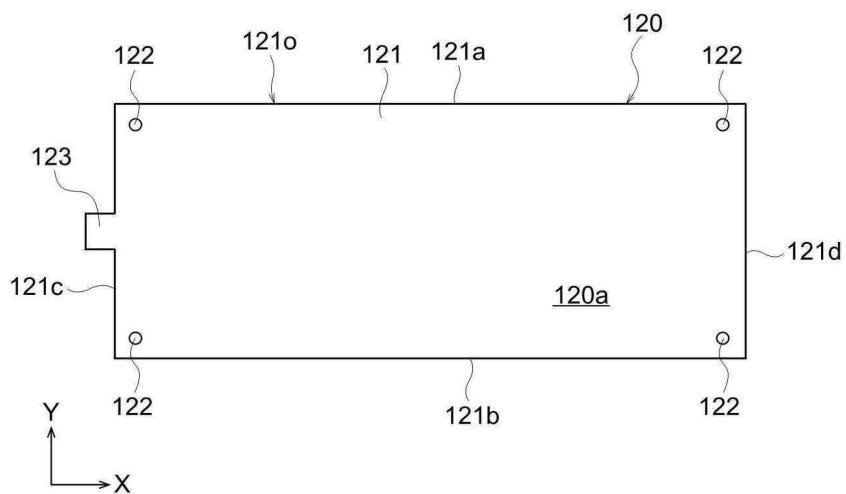
도면36



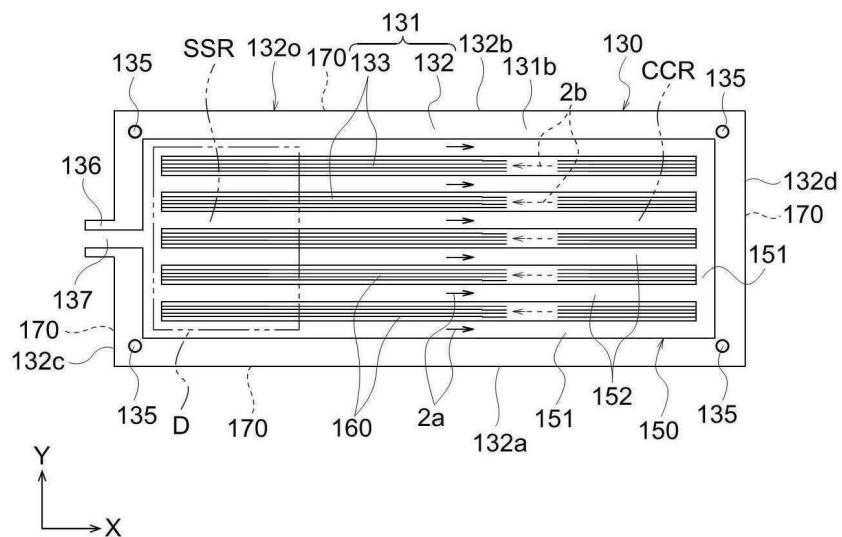
도면37



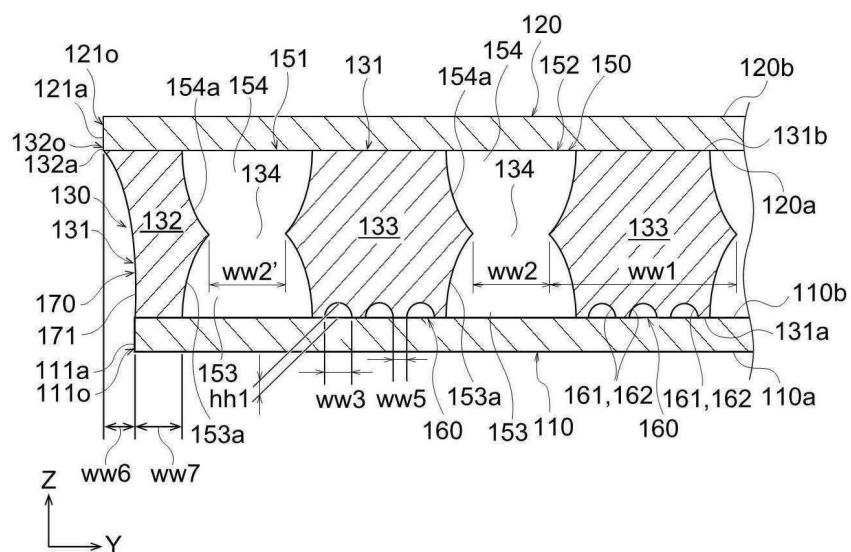
도면38



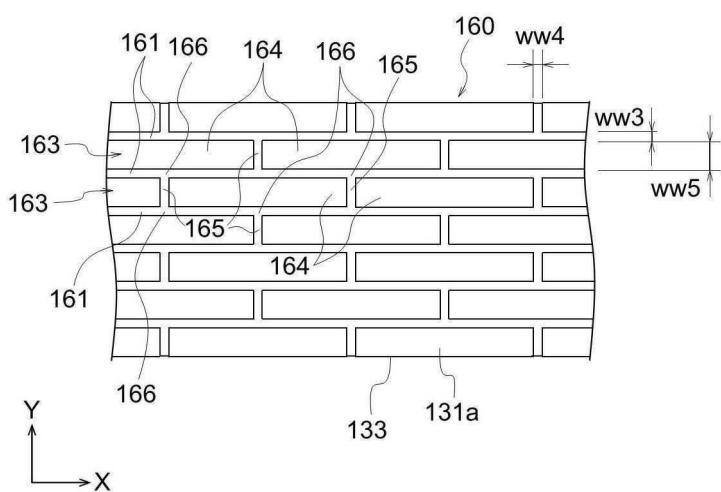
도면39



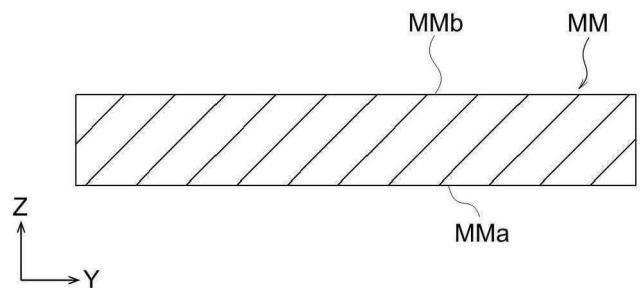
도면40



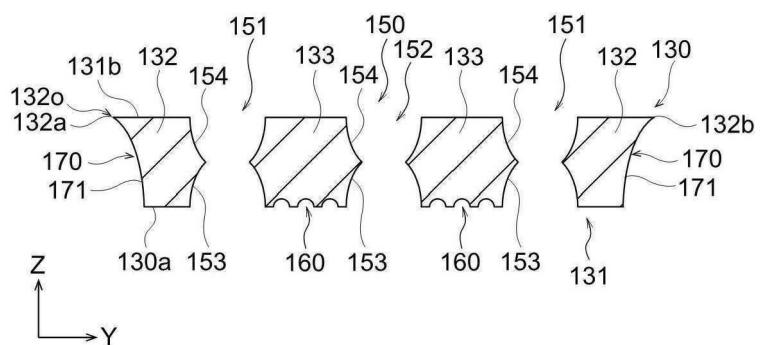
도면41



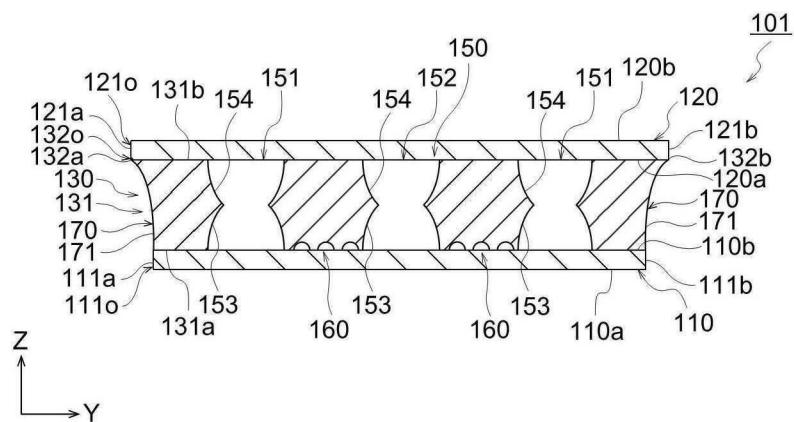
도면42



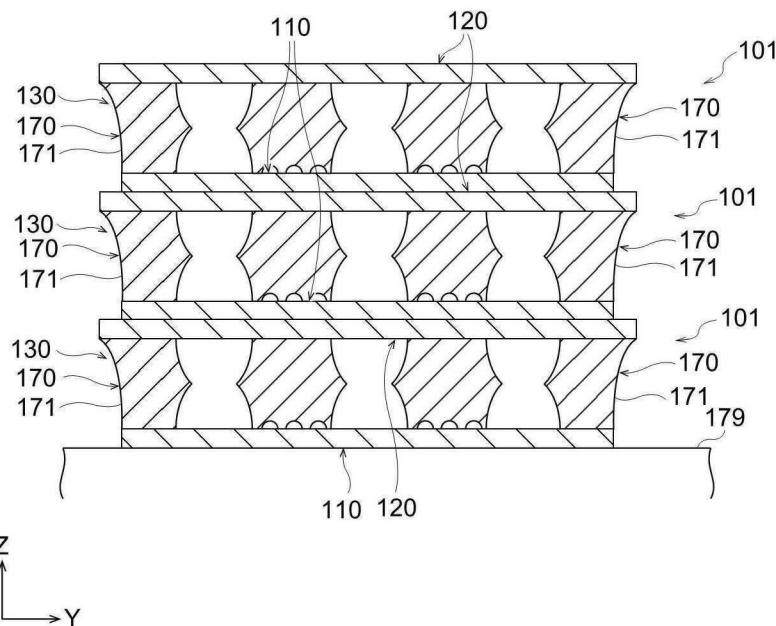
도면43



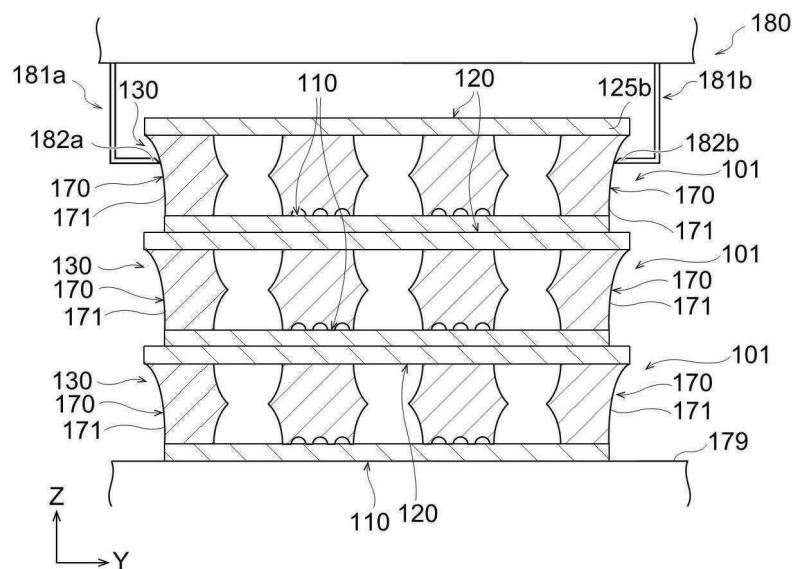
도면44



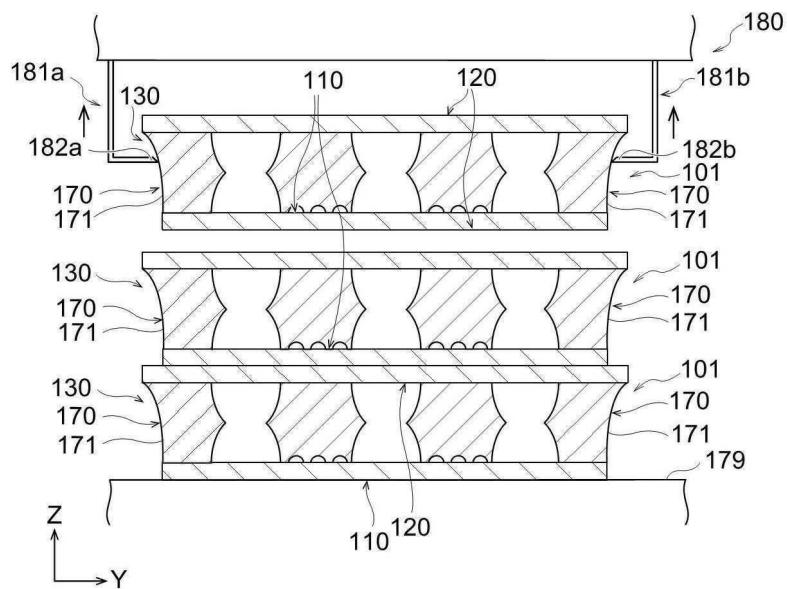
도면45



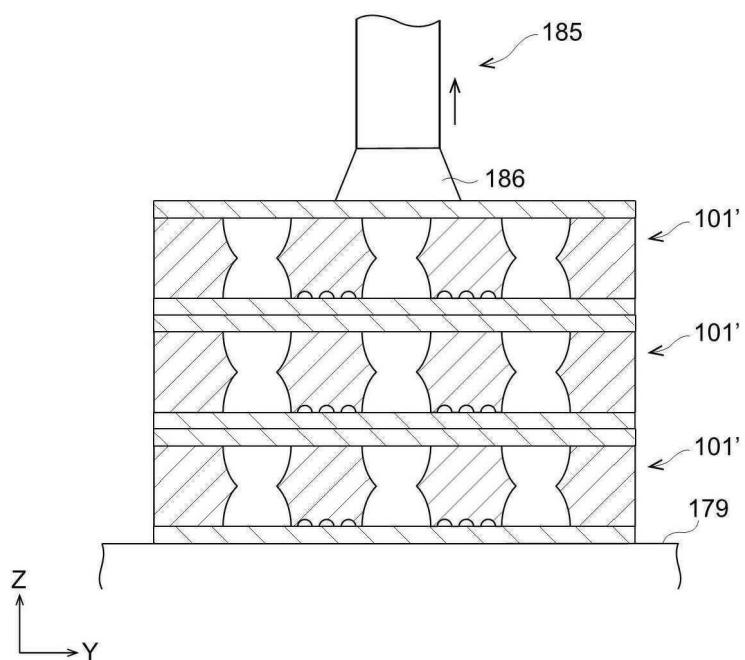
도면46



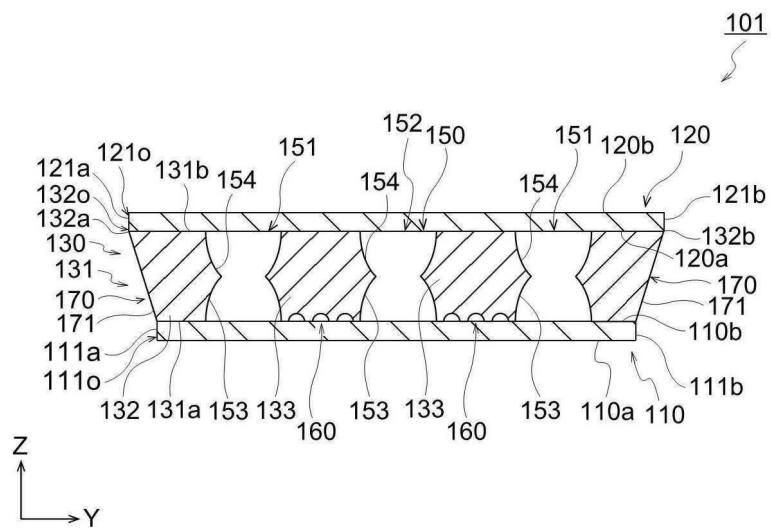
도면47



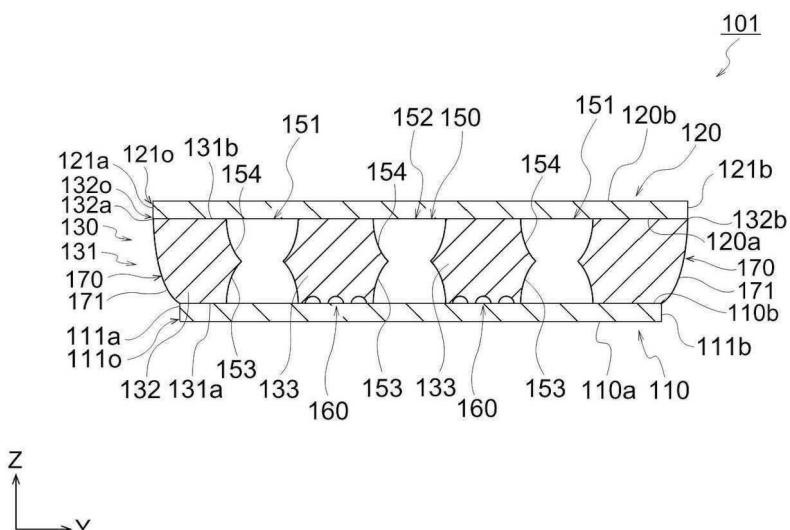
도면48



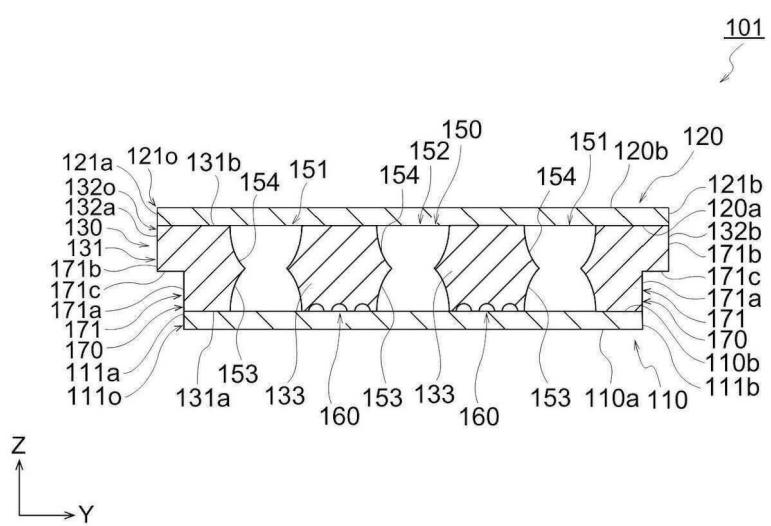
도면49



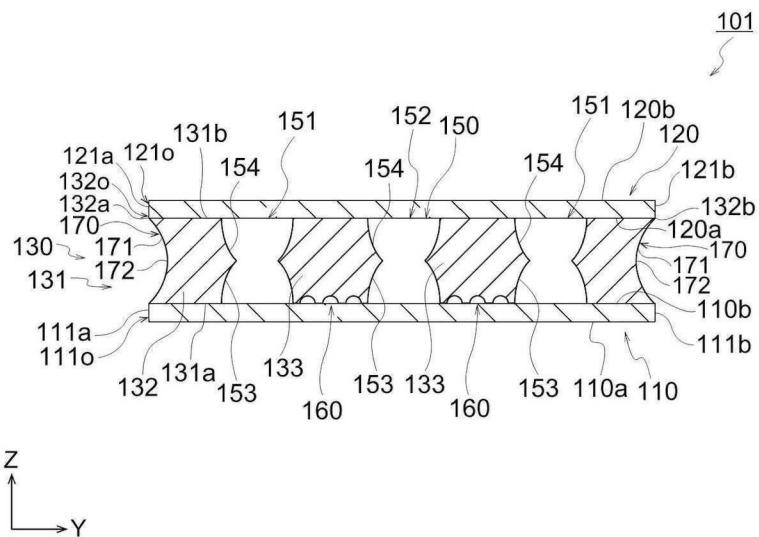
도면50



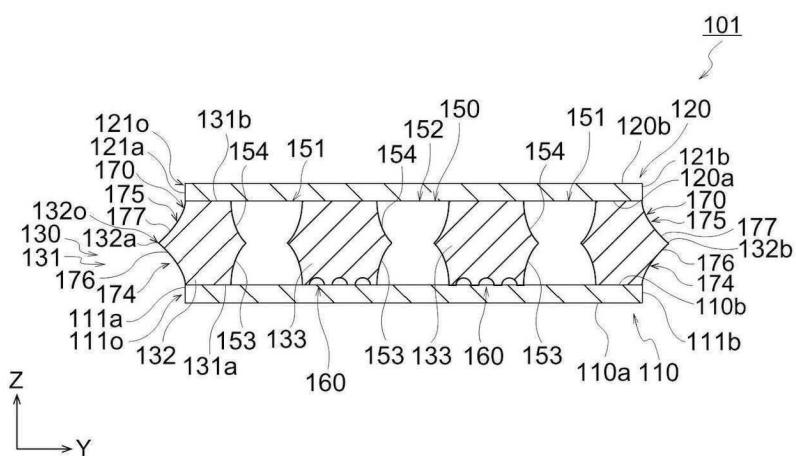
도면51



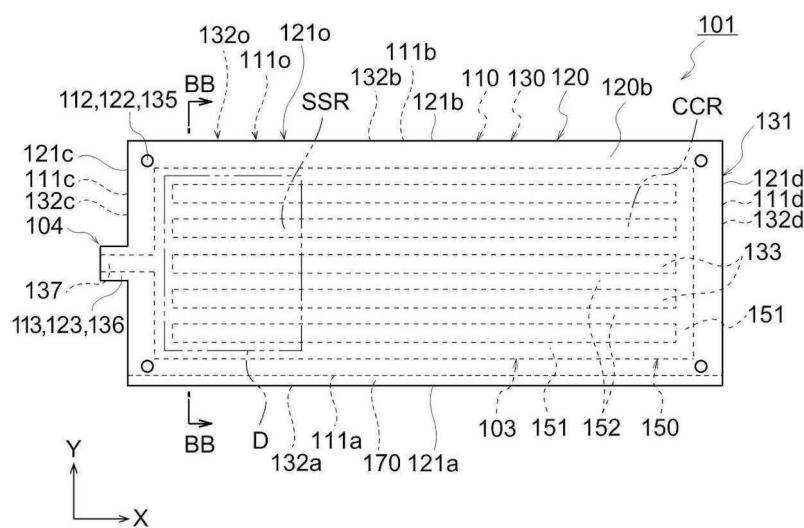
도면52



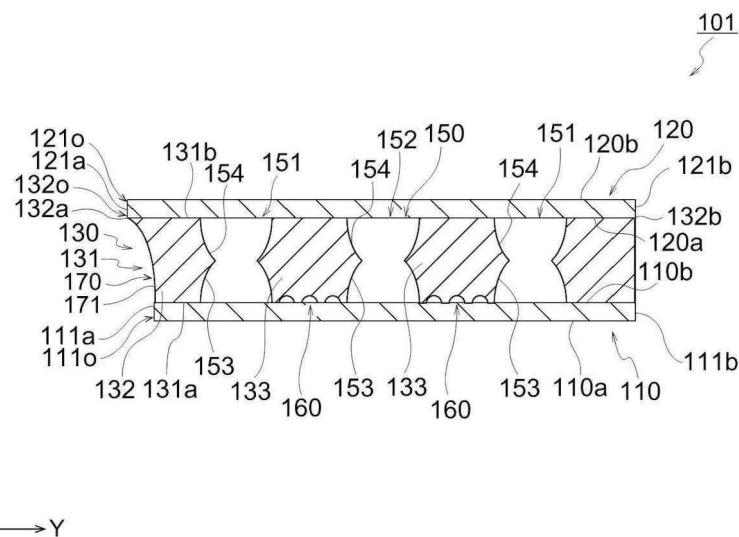
도면53



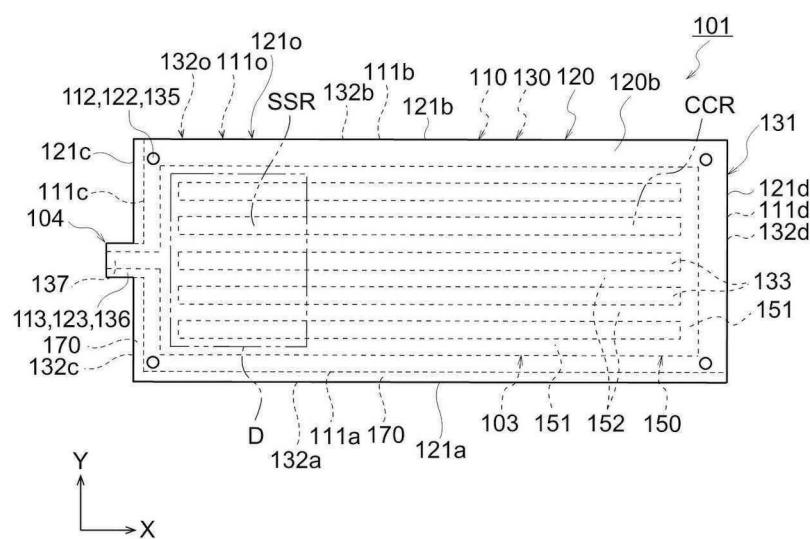
도면54



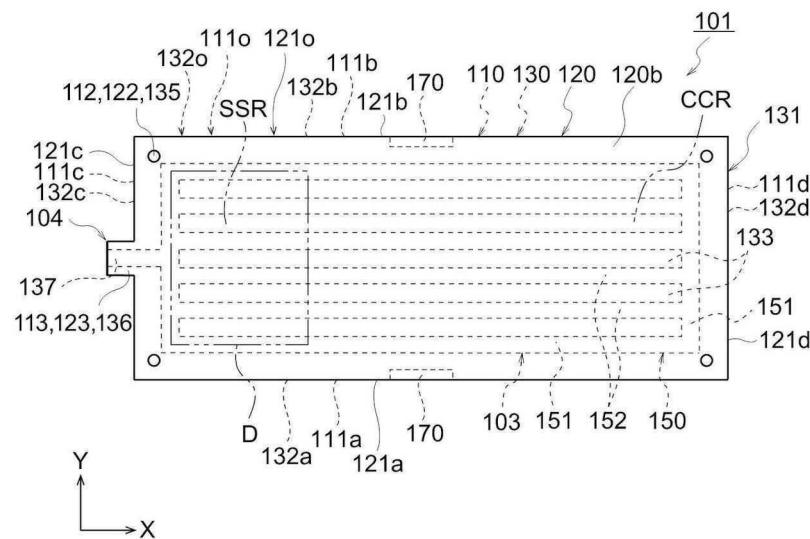
도면55



도면56



도면57



도면58

