(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0089099
(43) 공개일자 2024년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F28D 15/04 (2006.01) *H01L 23/427* (2006.01)
H05K 7/20 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F28D 15/04 (2013.01)
H01L 23/427 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7013919
(22) 출원일자(국제) 2022년09월30일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년04월25일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2022/036767
(87) 국제공개번호 WO 2023/054692
국제공개일자 2023년04월06일
(30) 우선권주장
JP-P-2021-161481 2021년09월30일 일본(JP)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
다이니폰 인사츠 가부시키가이샤
일본 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1쵸메1반 1고
(72) 발명자
다카하시 신이치로
일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1쵸메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키가이샤 내
다케다 도시히코
일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1쵸메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키가이샤 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
장수길, 최인호, 김명곤

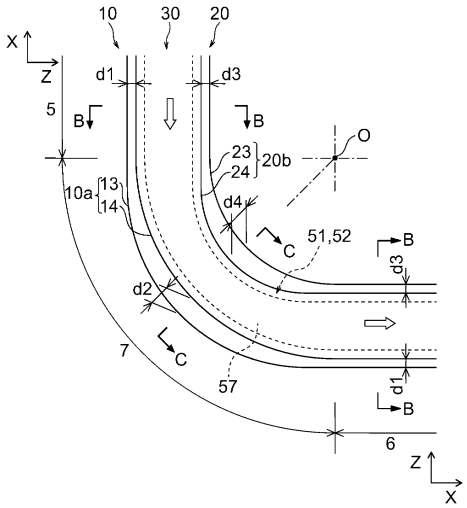
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 **베이퍼 챔버, 전자 기기 및 베이퍼 챔버의 제조 방법**

(57) 요 약

베이퍼 챔버의 본체 시트는, 복수의 제1 랜드부를 포함하고 있다. 제1 시트의 제1 시트 외면은, 제1 랜드부에 겹치는 제1 접합 영역과, 공간부에 겹치는 제1 공간 영역을 포함하고 있다. 베이퍼 챔버는, 베이퍼 챔버를 평면에서 보아 제1 방향에 교차하는 방향으로 연장되는 굴곡선을 따라 굴곡된 굴곡 영역을 포함하고 있다. 제1 접합 영역과 제1 공간 영역의 사이에서 획정되는 최대 치수이며, 제1 시트의 두께 방향의 최대 치수를, 제1 최대 치수라고 정의한다. 굴곡선에 평행한 방향을 따라 보았을 때, 굴곡 영역에서의 제1 최대 치수는, 굴곡 영역 이외의 다른 영역에서의 제1 최대 치수보다 크다.

대 표 도 - 도13



(52) CPC특허분류
H05K 7/20336 (2013.01)

(72) 발명자
오타 다카유키
일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1쵸메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키가이샤 내
오다 가즈노리
일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1쵸메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키가이샤 내
야마키 마코토
일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1쵸메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키가이샤 내
기우라 신야
일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1쵸메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키가이샤 내
데라우치 다카유키
일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1쵸메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키가이샤 내
다카하시 나오히로
일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1쵸메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키가이샤 내
고즈루 유우지
일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1쵸메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키가이샤 내

(30) 우선권주장
JP-P-2021-161894 2021년09월30일 일본(JP)
JP-P-2021-185161 2021년11월12일 일본(JP)
JP-P-2021-198039 2021년12월06일 일본(JP)
JP-P-2021-204523 2021년12월16일 일본(JP)
JP-P-2021-208635 2021년12월22일 일본(JP)
JP-P-2022-028635 2022년02월25일 일본(JP)

명 세 서

청구범위

청구항 1

작동 유체가 봉입된 베이퍼 챔버이며,

제1 본체면과, 상기 제1 본체면과는 반대 측에 위치하는 제2 본체면을 포함하는 본체 시트와,

상기 본체 시트의 상기 제1 본체면에 위치하는 제1 시트와,

상기 본체 시트에 마련된 공간부이며, 상기 제1 시트로 덮이는 공간부를 구비하고,

상기 본체 시트는, 상기 공간부 내에 위치하는, 제1 방향으로 연장되는 복수의 제1 랜드부이며, 상기 제1 방향에 직교하는 제2 방향으로 이격되어 배치된 복수의 제1 랜드부를 포함하고,

상기 제1 시트는, 상기 본체 시트와는 반대 측에 위치하는 제1 시트 외면을 포함하고,

상기 제1 시트 외면은, 상기 제1 랜드부에 겹치는 제1 접합 영역과, 상기 공간부에 겹치는 제1 공간 영역을 포함하고,

상기 베이퍼 챔버는, 상기 베이퍼 챔버를 평면에서 보아 상기 제1 방향에 교차하는 방향으로 연장되는 굴곡선을 따라 굴곡된 굴곡 영역을 포함하고,

상기 제1 접합 영역과 상기 제1 공간 영역의 사이에서 획정되는 최대 치수이며, 상기 제1 시트의 두께 방향의 최대 치수를, 제1 최대 치수라고 정의했을 때,

상기 굴곡선에 평행한 방향을 따라 보았을 때, 상기 굴곡 영역에서의 상기 제1 최대 치수는, 상기 굴곡 영역 이외의 다른 영역에서의 상기 제1 최대 치수보다 큰, 베이퍼 챔버.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 공간 영역은, 오목 형상으로 형성되어 있는, 베이퍼 챔버.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 굴곡 영역에서의 상기 제1 공간 영역은, 오목 형상으로 형성되고,

상기 굴곡 영역 이외의 다른 영역에서의 상기 제1 공간 영역은, 상기 굴곡선을 따른 방향으로 평탄 형상으로 형성되어 있는, 베이퍼 챔버.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 굴곡 영역에서의 상기 제1 공간 영역의 일부는, 오목 형상으로 형성되고, 다른 일부는, 상기 굴곡선을 따른 방향으로 평탄 형상으로 형성되어 있는, 베이퍼 챔버.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 굴곡 영역에서, 상기 제1 시트는, 상기 본체 시트보다 외측에 위치하고 있는, 베이퍼 챔버.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 굴곡 영역에서, 상기 제1 시트는, 상기 본체 시트보다 내측에 위치하고 있는, 베이퍼 챔버.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 본체 시트의 상기 제2 본체면에 위치하는 제2 시트를 구비하고,

상기 공간부는, 상기 제1 본체면으로부터 상기 제2 본체면으로 연장되어, 상기 제2 본체면에서 상기 제2 시트로

덮이고,

상기 제2 시트는, 상기 본체 시트와는 반대 측에 위치하는 제2 시트 외면을 포함하고,

상기 제2 시트는, 상기 제1 랜드부에 겹치는 제2 접합 영역과, 상기 공간부에 겹치는 제2 공간 영역을 포함하고,

상기 제2 접합 영역과 상기 제2 공간 영역의 사이에서 획정되는 최대 치수이며, 상기 제2 시트의 두께 방향의 최대 치수를, 제2 최대 치수라고 정의했을 때,

상기 굴곡선에 평행한 방향을 따라 보았을 때, 상기 굴곡 영역에서의 상기 제2 최대 치수는, 상기 굴곡 영역 이외의 다른 영역에서의 상기 제2 최대 치수보다 큰, 베이퍼 챔버.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 본체 시트는, 상기 제2 방향으로 연장되는 복수의 제2 랜드부를 포함하고,

상기 굴곡 영역 이외의 다른 영역에, 상기 제2 랜드부가 위치하고,

상기 제1 랜드부는, 상기 굴곡 영역에 위치하고,

상기 제1 랜드부는, 상기 제2 랜드부에 접속되어 있는, 베이퍼 챔버.

청구항 9

하우징과,

상기 하우징 내에 수용된 디바이스와,

상기 디바이스에 열적으로 접촉한, 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 기재된 베이퍼 챔버를 구비한, 전자 기기.

청구항 10

작동 유체가 봉입된 베이퍼 챔버의 제조 방법이며,

제1 본체면과, 상기 제1 본체면과는 반대 측에 위치하는 제2 본체면을 포함하는 본체 시트와, 제1 시트를 준비하는 준비 공정과,

상기 본체 시트의 상기 제1 본체면에 상기 제1 시트를 배치하여, 상기 제1 시트와 상기 본체 시트를 접합하는 접합 공정이며, 상기 제1 시트로 덮이는 공간부가 상기 본체 시트에 형성되는, 접합 공정과,

상기 본체 시트 및 상기 제1 시트를 굴곡시켜, 상기 본체 시트 및 상기 제1 시트가 굴곡된 굴곡 영역을 형성하는 굴곡 공정을 구비하고,

상기 본체 시트는, 상기 공간부 내에 위치하는, 제1 방향으로 연장되는 복수의 제1 랜드부이며, 상기 제1 방향에 직교하는 제2 방향으로 이격되어 배치된 복수의 제1 랜드부를 포함하고,

상기 제1 시트는, 상기 본체 시트와는 반대 측에 위치하는 제1 시트 외면을 포함하고,

상기 제1 시트 외면은, 상기 제1 랜드부에 겹치는 제1 접합 영역과, 상기 공간부에 겹치는 제1 공간 영역을 포함하고,

상기 굴곡 영역에서, 상기 베이퍼 챔버는, 평면에서 보아 상기 제1 방향에 교차하는 방향으로 연장되는 굴곡선을 따라 굴곡되고,

상기 제1 접합 영역과 상기 제1 공간 영역의 사이에서 획정되는 최대 치수이며, 상기 제1 시트의 두께 방향의 최대 치수를, 제1 최대 치수라고 정의했을 때,

상기 굴곡선에 평행한 방향을 따라 보았을 때, 상기 굴곡 영역에서의 상기 제1 최대 치수는, 상기 굴곡 영역 이외의 다른 영역에서의 상기 제1 최대 치수보다 큰, 베이퍼 챔버의 제조 방법.

청구항 11

작동 유체가 봉입된 베이퍼 챔버이며,

상기 작동 유체의 기체가 통과하고, 제1 방향을 따라 연장되는 복수의 증기 통로와,

상기 증기 통로와 연통해서 상기 작동 유체의 액체가 통과하는 액 유로부를 구비하고,

상기 제1 방향과 평행한 방향을 따라 굴곡된, 베이퍼 챔버.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 증기 통로가 배치된 위치에서 굴곡된, 베이퍼 챔버.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 액 유로부는, 상기 증기 통로의 사이에 배치되어, 상기 제1 방향을 따라 연장되고,

상기 액 유로부가 배치된 위치에서 굴곡된, 베이퍼 챔버.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 증기 통로와 상기 액 유로부가 배치되지 않는 보강부를 구비하고,

상기 보강부가 배치된 위치에서 굴곡된, 베이퍼 챔버.

청구항 15

제11항에 있어서, 상기 증기 통로와 상기 액 유로부가 배치되지 않는 공간부를 구비하고,

상기 공간부가 배치된 위치에서 굴곡된, 베이퍼 챔버.

청구항 16

작동 유체가 봉입된 베이퍼 챔버이며,

제1 본체면과, 상기 제1 본체면과는 반대 측에 위치하는 제2 본체면을 포함하는 본체 시트와,

상기 본체 시트의 상기 제1 본체면에 위치하는 제1 시트와,

상기 본체 시트의 상기 제2 본체면에 위치하는 제2 시트와,

상기 작동 유체의 기체가 통과하고, 제1 방향을 따라 연장되는 복수의 증기 통로와,

상기 증기 통로와 연통해서 상기 작동 유체의 액체가 통과하는 액 유로부를 구비하고,

상기 베이퍼 챔버는, 상기 제1 방향과 평행한 굴곡선을 따라 굴곡된 굴곡 영역과, 상기 굴곡 영역이 개재되어 이격된 제1 영역 및 제2 영역을 포함하고,

상기 굴곡 영역에서, 상기 제1 본체면 또는 상기 제2 본체면에, 본체면 오목부가 형성되어 있는, 베이퍼 챔버.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 본체면 오목부는, 상기 굴곡선을 따라 복수 배치되어 있는, 베이퍼 챔버.

청구항 18

하우징과,

상기 하우징 내에 수용된 디바이스와,

상기 디바이스와 열적으로 접촉한, 제11항 내지 제17항 중 어느 한 항에 기재된 베이퍼 챔버를 구비하는, 전자기기.

청구항 19

제18항에 있어서, 복수의 상기 디바이스를 구비하고,

복수의 상기 디바이스는, 제1 디바이스와, 제2 디바이스를 포함하고,

상기 베이퍼 챔버는, 굴곡부가 개재되어 제1 영역과 제2 영역으로 구분되고,

상기 제1 디바이스는, 상기 베이퍼 챔버의 상기 제1 영역과 열적으로 접촉하고,

상기 제2 디바이스는, 상기 베이퍼 챔버의 상기 제2 영역과 열적으로 접촉하고 있는, 전자 기기.

청구항 20

제18항에 있어서, 상기 베이퍼 챔버는, 굴곡부가 개재되어 제1 영역과 제2 영역으로 구분되고,

상기 디바이스는, 상기 베이퍼 챔버의 상기 제1 영역과 열적으로 접촉하고 있는, 전자 기기.

청구항 21

제1 시트를 준비하는 제1 시트 준비 공정과,

작동 유체의 기체가 통과하고, 제1 방향을 따라 연장되는 복수의 증기 통로와, 상기 증기 통로와 연통해서 상기 작동 유체의 액체가 통과하는 액 유로부를 구비하는 본체 시트를 준비하는 본체 시트 준비 공정과,

상기 제1 시트와 상기 본체 시트를 적층해서 접합하는 접합 공정과,

상기 접합 공정 후, 상기 제1 시트 및 상기 본체 시트를 상기 제1 방향과 평행한 방향을 따라 굴곡시키는 굴곡 공정을 구비하는, 베이퍼 챔버의 제조 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시는, 베이퍼 챔버, 전자 기기 및 베이퍼 챔버의 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 모바일 단말기 등의 전자 기기에는, 발열을 수반하는 전자 디바이스가 사용되고 있다. 이 전자 디바이스의 예로서는, 중앙 연산 처리 장치(CPU), 발광 다이오드(LED) 및 파워 반도체 등을 들 수 있다. 모바일 단말기의 예로서는, 휴대 단말기 및 태블릿 단말기 등을 들 수 있다.

[0003] 이러한 전자 디바이스는, 히트 파이프 등의 방열 장치에 의해 냉각되고 있다(예를 들어, 특허문헌 1, 2 참조). 근년에는, 전자 기기의 박형화를 위해서, 방열 장치의 박형화가 요구되고 있다. 방열 장치로서, 히트 파이프보다 얇게 할 수 있는 베이퍼 챔버의 개발이 진행되고 있다. 베이퍼 챔버는, 봉입된 작동 유체가 전자 디바이스의 열을 흡수해서 내부에서 확산함으로써, 전자 디바이스를 효율적으로 냉각한다.

[0004] 보다 구체적으로는, 베이퍼 챔버 내의 작동액은, 전자 디바이스에 근접한 부분(증발부)에서 전자 디바이스로부터 열을 받는다. 열을 받은 작동액은 증발하여, 작동 증기가 된다. 그 작동 증기는, 베이퍼 챔버 내에 형성된 증기 유로부 내에서, 증발부로부터 이격되는 방향으로 확산한다. 확산한 작동 증기는 냉각되어서 응축하여, 작동액이 된다. 베이퍼 챔버 내에는, 모세관 구조(윅)로서의 액 유로부가 마련되어 있다. 작동액은, 액 유로부를 흘러, 증발부를 향해서 수송된다. 그리고 증발부에 수송된 작동액은, 다시 증발부에서 열을 받아 증발한다. 이와 같이 하여, 작동 유체가, 상 변화, 즉 증발과 응축을 반복하면서 베이퍼 챔버 내를 환류하여, 전자 디바이스의 열을 확산하고 있다. 그 결과, 베이퍼 챔버의 방열 효율이 높아지고 있다.

[0005] 그런데, 베이퍼 챔버는, 탑재되는 전자 기기의 내부 구조에 따라서는, 굴곡되는 경우가 있다. 이 경우, 증기 유로가 굴곡되기 때문에, 작동액이 증기 유로부의 굴곡부에 체류할 수 있다. 이 때문에, 증기 유로부 내의 작동 증기의 흐름이 저해될 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 국제 공개 제2018/221369호 공보

(특허문헌 0002) 일본 특허 공개 제2018-204841호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 개시는, 굴곡된 경우에도 성능을 향상시킬 수 있는 베이퍼 챔버, 전자 기기 및 베이퍼 챔버의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 개시의 제1 양태는,

[0009] 작동 유체가 봉입된 베이퍼 챔버이며,

[0010] 제1 본체면과, 상기 제1 본체면과는 반대 측에 위치하는 제2 본체면을 포함하는 본체 시트와,

[0011] 상기 본체 시트의 상기 제1 본체면에 위치하는 제1 시트와,

[0012] 상기 본체 시트에 마련된 공간부이며, 상기 제1 시트로 덮이는 공간부를 구비하고,

[0013] 상기 본체 시트는, 상기 공간부 내에 위치하는, 제1 방향으로 연장되는 복수의 제1 랜드부이며, 상기 제1 방향에 직교하는 제2 방향으로 이격되어 배치된 복수의 제1 랜드부를 포함하고,

[0014] 상기 제1 시트는, 상기 본체 시트와는 반대 측에 위치하는 제1 시트 외면을 포함하고,

[0015] 상기 제1 시트 외면은, 상기 제1 랜드부에 겹치는 제1 접합 영역과, 상기 공간부에 겹치는 제1 공간 영역을 포함하고,

[0016] 상기 베이퍼 챔버는, 상기 베이퍼 챔버를 평면에서 보아 상기 제1 방향에 교차하는 방향으로 연장되는 굴곡선을 따라 굴곡된 굴곡 영역을 포함하고,

[0017] 상기 제1 접합 영역과 상기 제1 공간 영역의 사이에서 획정되는 최대 치수이며, 상기 제1 시트의 두께 방향의 최대 치수를, 제1 최대 치수라고 정의했을 때,

[0018] 상기 굴곡선에 평행한 방향을 따라 보았을 때, 상기 굴곡 영역에서의 상기 제1 최대 치수는, 상기 굴곡 영역 이외의 다른 영역에서의 상기 제1 최대 치수보다 큰, 베이퍼 챔버이다.

[0019] 본 개시의 제2 양태는, 상술한 제1 양태에 의한 베이퍼 챔버에 있어서,

[0020] 상기 제1 공간 영역은, 오목 형상으로 형성되어 있어도 된다.

[0021] 본 개시의 제3 양태는, 상술한 제1 양태에 의한 베이퍼 챔버에 있어서,

[0022] 상기 굴곡 영역에서의 상기 제1 공간 영역은, 오목 형상으로 형성되고,

[0023] 상기 굴곡 영역 이외의 다른 영역에서의 상기 제1 공간 영역은, 상기 굴곡선을 따른 방향으로 평탄 형상으로 형성되어 있어도 된다.

[0024] 본 개시의 제4 양태는, 상술한 제1 양태에 의한 베이퍼 챔버에 있어서,

[0025] 상기 굴곡 영역에서의 상기 제1 공간 영역의 일부는, 오목 형상으로 형성되고, 다른 일부는, 상기 굴곡선을 따른 방향으로 평탄 형상으로 형성되어 있어도 된다.

[0026] 본 개시의 제5 양태는, 상술한 제1 양태에 의한 베이퍼 챔버에 있어서,

[0027] 상기 제1 시트는, 평면에서 보아 상기 제1 공간 영역에 겹치는 복수의 제1 시트 오목부이며, 상기 공간부에 들어가는 복수의 제1 시트 오목부를 포함하고 있어도 된다.

[0028] 본 개시의 제6 양태는, 상술한 제1 양태 내지 상술한 제5 양태 각각에 의한 베이퍼 챔버에 있어서,

[0029] 상기 굴곡 영역에서, 상기 베이퍼 챔버는, 상기 제2 방향으로 연장되는 굴곡선을 따라 굴곡되어 있어도 된다.

[0030] 본 개시의 제7 양태는, 상술한 제1 양태 내지 상술한 제5 양태 각각에 의한 베이퍼 챔버에 있어서,

[0031] 상기 굴곡 영역에서, 상기 베이퍼 챔버는, 상기 제1 방향으로 경사진 굴곡선을 따라 굴곡되어 있어도 된다.

[0032] 본 개시의 제8 양태는, 상술한 제1 양태 내지 상술한 제7 양태 각각에 의한 베이퍼 챔버에 있어서,

[0033] 상기 굴곡 영역에서, 상기 제1 시트는, 상기 본체 시트보다 외측에 위치하고 있어도 된다.

[0034] 본 개시의 제9 양태는, 상술한 제1 양태 내지 상술한 제7 양태 각각에 의한 베이퍼 챔버에 있어서,

[0035] 상기 굴곡 영역에서, 상기 제1 시트는, 상기 본체 시트보다 내측에 위치하고 있어도 된다.

[0036] 본 개시의 제10 양태는, 상술한 제1 양태 내지 상술한 제9 양태 각각에 의한 베이퍼 챔버에 있어서,

[0037] 상기 본체 시트의 상기 제2 본체면에 위치하는 제2 시트를 구비하고,

[0038] 상기 공간부는, 상기 제1 본체면으로부터 상기 제2 본체면으로 연장되어, 상기 제2 본체면에서 상기 제2 시트로 덮이고,

[0039] 상기 제2 시트는, 상기 본체 시트와는 반대 측에 위치하는 제2 시트 외면을 포함하고,

[0040] 상기 제2 시트는, 상기 제1 랜드부에 겹치는 제2 접합 영역과, 상기 공간부에 겹치는 제2 공간 영역을 포함하고,

[0041] 상기 제2 접합 영역과 상기 제2 공간 영역의 사이에서 획정되는 최대 치수이며, 상기 제2 시트의 두께 방향의 최대 치수를, 제2 최대 치수라고 정의했을 때,

[0042] 상기 굴곡선에 평행한 방향을 따라 보았을 때, 상기 굴곡 영역에서의 상기 제2 최대 치수는, 상기 굴곡 영역 이외의 다른 영역에서의 상기 제2 최대 치수보다 커도 된다.

[0043] 본 개시의 제11 양태는, 상술한 제1 양태 내지 상술한 제10 양태 각각에 의한 베이퍼 챔버에 있어서,

[0044] 상기 본체 시트는, 상기 제2 방향으로 연장되는 복수의 제2 랜드부를 포함하고,

[0045] 상기 굴곡 영역 이외의 다른 영역에, 상기 제2 랜드부가 위치하고,

[0046] 상기 제1 랜드부는, 상기 굴곡 영역에 위치하고,

[0047] 상기 제1 랜드부는, 상기 제2 랜드부에 접속되어 있어도 된다.

[0048] 본 개시의 제12 양태는,

[0049] 하우징과,

[0050] 상기 하우징 내에 수용된 전자 디바이스와,

[0051] 상기 전자 디바이스에 열적으로 접촉한, 상술한 제1 양태 내지 상술한 제11 양태 중 어느 것에 의한 베이퍼 챔버를 구비한, 전자 기기이다.

[0052] 본 개시의 제13 양태는,

[0053] 작동 유체가 봉입된 베이퍼 챔버의 제조 방법이며,

[0054] 제1 본체면과, 상기 제1 본체면과는 반대 측에 위치하는 제2 본체면을 포함하는 본체 시트와, 제1 시트를 준비하는 준비 공정과,

[0055] 상기 본체 시트의 상기 제1 본체면에 상기 제1 시트를 배치하여, 상기 제1 시트와 상기 본체 시트를 접합하는 접합 공정이며, 상기 제1 시트로 덮이는 공간부가 상기 본체 시트에 형성되는, 접합 공정과,

[0056] 상기 본체 시트 및 상기 제1 시트를 굴곡시켜, 상기 본체 시트 및 상기 제1 시트가 굴곡된 굴곡 영역을 형성하는 굴곡 공정을 구비하고,

[0057] 상기 본체 시트는, 상기 공간부 내에 위치하는, 제1 방향으로 연장되는 복수의 제1 랜드부이며, 상기 제1 방향에 직교하는 제2 방향으로 이격되어 배치된 복수의 제1 랜드부를 포함하고,

[0058] 상기 제1 시트는, 상기 본체 시트와는 반대 측에 위치하는 제1 시트 외면을 포함하고,

[0059] 상기 제1 시트 외면은, 상기 제1 랜드부에 겹치는 제1 접합 영역과, 상기 공간부에 겹치는 제1 공간 영역을 포함하고,

[0060] 상기 굴곡 영역에서, 상기 베이퍼 챔버는, 평면에서 보아 상기 제1 방향에 교차하는 방향으로 연장되는 굴곡선을 따라 굴곡되고,

[0061] 상기 제1 접합 영역과 상기 제1 공간 영역의 사이에서 획정되는 최대 치수이며, 상기 제1 시트의 두께 방향의 최대 치수를, 제1 최대 치수라고 정의했을 때,

[0062] 상기 굴곡선에 평행한 방향을 따라 보았을 때, 상기 굴곡 영역에서의 상기 제1 최대 치수는, 상기 굴곡 영역 이외의 다른 영역에서의 상기 제1 최대 치수보다 큰, 베이퍼 챔버의 제조 방법이다.

[0063] 본 개시의 제14 양태는,

[0064] 작동 유체가 봉입된 베이퍼 챔버이며,

[0065] 상기 작동 유체의 기체가 통과하고, 제1 방향을 따라 연장되는 복수의 증기 통로와,

[0066] 상기 증기 통로와 연통해서 상기 작동 유체의 액체가 통과하는 액 유로부를 구비하고,

[0067] 상기 제1 방향과 평행한 방향을 따라 굴곡된, 베이퍼 챔버이다.

[0068] 본 개시의 제15 양태는, 상술한 제14 양태에 의한 베이퍼 챔버에 있어서,

[0069] 상기 증기 통로가 배치된 위치에서 굴곡되어도 된다.

[0070] 본 개시의 제16 양태는, 상술한 제14 양태에 의한 베이퍼 챔버에 있어서,

[0071] 상기 액 유로부는, 상기 증기 통로의 사이에 배치되고, 상기 제1 방향을 따라 연장되고,

[0072] 상기 액 유로부가 배치된 위치에서 굴곡되어도 된다.

[0073] 본 개시의 제17 양태는, 상술한 제14 양태에 의한 베이퍼 챔버에 있어서,

[0074] 상기 증기 통로와 상기 액 유로부가 배치되지 않는 보강부를 구비하고,

[0075] 상기 보강부가 배치된 위치에서 굴곡되어도 된다.

[0076] 본 개시의 제18 양태는, 상술한 제14 양태에 의한 베이퍼 챔버에 있어서,

[0077] 상기 증기 통로와 상기 액 유로부가 배치되지 않는 공간부를 구비하고,

[0078] 상기 공간부가 배치된 위치에서 굴곡되어도 된다.

[0079] 본 개시의 제19 양태는,

[0080] 작동 유체가 봉입된 베이퍼 챔버이며,

[0081] 제1 본체면과, 상기 제1 본체면과는 반대 측에 위치하는 제2 본체면을 포함하는 본체 시트와,

[0082] 상기 본체 시트의 상기 제1 본체면에 위치하는 제1 시트와,

[0083] 상기 본체 시트의 상기 제2 본체면에 위치하는 제2 시트와,

[0084] 상기 작동 유체의 기체가 통과하고, 제1 방향을 따라 연장되는 복수의 증기 통로와,

[0085] 상기 증기 통로와 연통해서 상기 작동 유체의 액체가 통과하는 액 유로부를 구비하고,

[0086] 상기 베이퍼 챔버는, 상기 제1 방향과 평행한 굴곡선을 따라 굴곡된 굴곡 영역과, 상기 굴곡 영역이 개재되어 이격된 제1 영역 및 제2 영역을 포함하고,

[0087] 상기 굴곡 영역에서, 상기 제1 본체면 또는 상기 제2 본체면에, 본체면 오목부가 형성되어 있는, 베이퍼 챔버이다.

[0088] 본 개시의 제20 양태는, 상술한 제19 양태에 의한 베이퍼 챔버에 있어서,

[0089] 상기 본체면 오목부는, 상기 굴곡선을 따라 복수 배치되어 있는, 베이퍼 챔버이다.

[0090] 본 개시의 제21 양태는, 상술한 제19 양태 및 상술한 제20 양태 각각에 의한 베이퍼 챔버에 있어서,

[0091] 상기 본체 시트는, 상기 증기 통로와 상기 액 유로부가 배치되지 않는 보강부를 포함하고,

[0092] 상기 본체면 오목부는, 상기 보강부의 상기 제1 본체면 또는 상기 제2 본체면에 형성되어 있어도 된다.

[0093] 본 개시의 제22 양태는, 상술한 제19 양태 및 상술한 제20 양태 각각에 의한 베이퍼 챔버에 있어서,

[0094] 상기 본체 시트는, 이웃하는 2개의 상기 증기 통로의 사이에 위치하고, 상기 제1 방향을 따라 연장되는 랜드부이며, 상기 액 유로부가 마련된 랜드부를 포함하고,

[0095] 상기 본체면 오목부는, 상기 랜드부의 상기 액 유로부가 마련되어 있지 않은 위치에 형성되어 있어도 된다.

[0096] 본 개시의 제23 양태는,

[0097] 하우징과,

[0098] 상기 하우징 내에 수용된 디바이스와,

[0099] 상기 디바이스와 열적으로 접촉한, 상술한 제14 양태 내지 상술한 제22 양태 중 어느 것에 의한 베이퍼 챔버를 구비하는, 전자 기기이다.

[0100] 본 개시의 제24 양태는, 상술한 제23 양태에 의한 전자 기기에 있어서,

[0101] 복수의 상기 디바이스를 구비하고,

[0102] 복수의 상기 디바이스는, 제1 디바이스와, 제2 디바이스를 포함하고,

[0103] 상기 베이퍼 챔버는, 굴곡부가 개재되어 제1 영역과 제2 영역으로 구분되고,

[0104] 상기 제1 디바이스는, 상기 베이퍼 챔버의 상기 제1 영역과 열적으로 접촉하고,

[0105] 상기 제2 디바이스는, 상기 베이퍼 챔버의 상기 제2 영역과 열적으로 접촉하고 있어도 된다.

[0106] 본 개시의 제25 양태는, 상술한 제23 양태에 의한 전자 기기에 있어서,

[0107] 상기 베이퍼 챔버는, 굴곡부가 개재되어 제1 영역과 제2 영역으로 구분되고,

[0108] 상기 디바이스는, 상기 베이퍼 챔버의 상기 제1 영역과 열적으로 접촉하고 있어도 된다.

[0109] 본 개시의 제26 양태는,

[0110] 제1 시트를 준비하는 제1 시트 준비 공정과,

[0111] 작동 유체의 기체가 통과하고, 제1 방향을 따라 연장되는 복수의 증기 통로와, 상기 증기 통로와 연통해서 상기 작동 유체의 액체가 통과하는 액 유로부를 구비하는 본체 시트를 준비하는 본체 시트 준비 공정과,

[0112] 상기 제1 시트와 상기 본체 시트를 적층해서 접합하는 접합 공정과,

[0113] 상기 접합 공정 후, 상기 제1 시트 및 상기 본체 시트를 상기 제1 방향과 평행한 방향을 따라 굴곡시키는 굴곡 공정을 구비하는, 베이퍼 챔버의 제조 방법이다.

발명의 효과

[0114] 본 개시에 의하면, 굴곡된 경우에도 성능을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0115] 도 1은 제1 실시 형태에 의한 전자 기기를 설명하는 모식 사시도이다.

도 2는 도 1에 나타내는 전자 기기에 탑재된, 제1 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버의 일례를 도시하는 모식도이다.

도 3은 도 1에 나타내는 전자 기기에 탑재된, 제1 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버의 다른 일례를 도시하는 모식도이다.

도 4는 제1 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버를 도시하는 외형 사시도이다.

도 5는 도 2에 나타내는 베이퍼 챔버의 굴곡 전의 평면도이다.

도 6은 도 5의 A-A선 단면도이다.

도 7은 도 6에 나타내는 제1 시트의 내면을 도시하는 평면도이다.

도 8은 도 6에 나타내는 제2 시트의 내면을 도시하는 평면도이다.

도 9는 도 6에 나타내는 윅 시트의 제1 본체면을 도시하는 평면도이다.

도 10은 도 6에 나타내는 윅 시트의 제2 본체면을 도시하는 평면도이다.

도 11은 도 6의 부분 확대 단면도이며, 후술하는 도 13의 B-B선 단면도이다.

도 12는 도 9에 나타내는 액 유로부의 부분 확대도이다.

도 13은 도 4에 나타내는 베이퍼 챔버의 굴곡 영역에서의 시트 외면을 도시하는 개략도이다.

도 14는 도 13의 C-C선 단면도이다.

도 15는 제1 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이며, 베이퍼 챔버의 폭 방향 단부에서의 단면도이다.

도 16은 도 14에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 17은 도 14에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 18은 도 14에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 19는 도 14에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 20은 도 14에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 21은 도 14에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 22는 도 14에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 23은 도 14에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 24는 제1 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 평면도이며, 액 유로부를 확대해서 도시하는 평면도이다.

도 25는 도 24에 나타내는 베이퍼 챔버의 제1 영역 및 제2 영역에서의 단면도이다.

도 26은 도 24에 나타내는 베이퍼 챔버의 굴곡 영역에서의 단면도이다.

도 27은 제1 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 평면도이며, 랜드부의 제2 본체면을 확대해서 도시하는 평면도이다.

도 28은 도 27의 다른 일례를 도시하는 평면도이다.

도 29는 도 13에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 30은 제2 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버를 도시하는 외형 사시도이다.

도 31은 도 30에 나타내는 베이퍼 챔버에서의 굴곡 영역을 평면 전개한 증기 통로를 도시하는 평면도이다.

도 32는 도 31의 D-D선, E-E선 및 F-F선을 따른 증기 통로를 도시하는 개략 단면도이다.

도 33은 도 30에 나타내는 베이퍼 챔버의 굴곡 전의 변형예를 도시하는 평면도이다.

도 34는 제3 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버의 굴곡 전의 외형을 도시하는 평면도이다.

도 35는 도 34에 나타내는 베이퍼 챔버의 변형예를 도시하는 평면도이다.

도 36은 도 34에 나타내는 베이퍼 챔버의 다른 변형예를 도시하는 평면도이다.

도 37은 도 24에 나타내는 베이퍼 챔버의 다른 변형예를 도시하는 평면도이다.

도 38은 제4 실시 형태에 의한 굴곡된 베이퍼 챔버를 도시하는 사시도이다.

도 39는 도 38의 AA-AA선 단면도이다.

도 40은 도 38의 베이퍼 챔버를 설명하기 위한 도면이며, 굴곡되어 있지 않은 상태의 베이퍼 챔버를 도시하는 평면도이다.

도 41은 도 40의 BB-BB선 단면도이다.

도 42는 도 41의 제1 시트의 내면을 도시하는 평면도이다.

도 43은 도 41의 제2 시트의 내면을 도시하는 평면도이다.

도 44는 도 41의 본체 시트의 제2 본체면을 도시하는 평면도이다.

도 45는 도 41의 부분 확대 단면도이다.

도 46은 도 45에 나타내는 액 유로부의 부분 확대도이다.

도 47은 제4 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버의 제조 방법에 있어서, 재료 시트 준비 공정을 설명하기 위한 도면이다.

도 48은 제4 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버의 제조 방법에 있어서, 에칭 공정을 설명하기 위한 도면이다.

도 49는 제4 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버의 제조 방법에 있어서, 접합 공정을 설명하기 위한 도면이다.

도 50은 제4 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버의 제조 방법에 있어서, 굴곡 공정을 설명하기 위한 도면이다.

도 51은 도 45에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이며, 액 유로부를 확대해서 도시하는 단면도이다.

도 52는 도 45에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이며, 액 유로부를 확대해서 도시하는 단면도이다.

도 53은 도 45에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 54는 도 45에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 55는 도 45에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 56은 도 45에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 57은 도 44에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 평면도이다.

도 58은 도 57에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이며, 액 유로부를 확대해서 도시하는 단면도이다.

도 59는 도 57에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이며, 액 유로부를 확대해서 도시하는 단면도이다.

도 60은 도 57에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이며, 액 유로부를 확대해서 도시하는 단면도이다.

도 61은 도 57에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 평면도이며, 액 유로부를 확대해서 도시하는 평면도이다.

도 62는 도 57에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이며, 액 유로부를 확대해서 도시하는 단면도이다.

도 63은 도 44에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 평면도이다.

도 64는 도 63에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 평면도이다.

도 65는 도 63에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 평면도이다.

도 66은 도 65에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 평면도이다.

도 67은 도 65에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 평면도이며, 보강부를 확대해서 도시하는 평면도이다.

도 68은 도 67의 다른 일례를 도시하는 평면도이다.

도 69는 도 65에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 평면도이다.

도 70은 도 65에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 확대해서 도시하는 평면도이며, 랜드부의 제1 본체면을 확대해서 도시하는 평면도이다.

도 71은 도 63에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 평면도이다.

도 72는 도 44에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 평면도이다.

도 73은 도 63에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 평면도이다.

도 74는 도 73에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 평면도이다.

도 75는 도 44에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 평면도이다.

도 76은 도 39에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 77은 도 76에 나타내는 베이퍼 챔버의 굴곡부에서의 단면도이다.

도 78은 도 76에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 79는 도 41에 나타내는 베이퍼 챔버의 일 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 80은 도 79의 다른 일례를 도시하는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0116] 이하, 도면을 참조하여, 본 개시의 실시 형태에 대해서 설명한다. 또한, 본 명세서에 첨부하는 도면에서는, 도시와 이해를 용이하게 하기 위한 편의상, 적절하게 축척 및 종횡의 치수비 등을, 실물의 그것들로부터 변경하여 과장되어 있다. 또한, 일부 도면에서 나타내진 구성 등이, 다른 도면에서 생략되어 있는 경우도 있다.

[0117] 본 명세서에서 사용하는, 기하학적 조건과, 물리적 특성과, 기하학적 조건 또는 물리적 특성의 정도를 특정하는 용어와, 기하학적 조건 또는 물리적 특성을 나타내는 수치 등에 대해서는, 엄밀한 의미에 속박되지 않고 해석해도 된다. 그리고 이러한 기하학적 조건, 물리적 특성, 용어 및 수치 등에 대해서는, 마찬가지의 기능을 기대할 수 있는 정도의 범위를 포함해서 해석해도 된다. 기하학적 조건을 특정하는 용어의 예로서는, 「길이」, 「각도」, 「형상」 및 「배치」 등을 들 수 있다. 기하학적 조건을 특정하는 용어의 예로서는, 「평행」, 「직교」 및 「동일」 등을 들 수 있다. 또한, 도면을 명료하게 하기 위해서, 마찬가지의 기능을 기대할 수 있는 복수 부분의 형상을, 규칙적으로 기재하고 있다. 그러나, 엄밀한 의미에 속박되지 않고, 당해 기능을 기대할 수 있는 범위 내에서, 당해 부분의 형상은 서로 다르게 되어 있어도 된다. 도면에서는, 부재끼리의 접합면 등을 나타내는 경계선을, 편의상, 단순한 직선으로 나타내고 있지만, 엄밀한 직선인 것에 속박되지 않고, 원하는 접합 성능을 기대할 수 있는 범위 내에서, 당해 경계선의 형상은 임의이다.

[0118] (제1 실시 형태)

[0119] 도 1 내지 도 29를 사용하여, 본 개시의 제1 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버, 전자 기기 및 베이퍼 챔버의 제조 방법에 대해서 설명한다. 본 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버(1)는, 발열을 수반하는 전자 디바이스 D와 함께 전자 기기 E의 하우징 H에 수용되어 있으며, 전자 디바이스 D를 냉각하기 위한 장치이다. 전자 기기 E의 예로서는, 휴대 단말기 및 태블릿 단말기 등의 모바일 단말기 등을 들 수 있다. 전자 디바이스 D의 예로서는, 중앙 연산 처리 장치(CPU), 발광 다이오드(LED) 및 파워 반도체 등을 들 수 있다. 전자 디바이스 D는, 피냉각 장치라고 칭하는 경우도 있다.

[0120] 여기서는 먼저, 본 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버(1)가 탑재되는 전자 기기 E에 대해서, 태블릿 단말기를 예로 들어 설명한다. 도 1에 도시하는 바와 같이, 전자 기기 E는, 하우징 H와, 하우징 H 내에 수용된 전자 디바이스 D와, 베이퍼 챔버(1)를 구비하고 있어도 된다. 도 1에 나타내는 전자 기기 E에서는, 하우징 H의 전방면에 터치 패널 디스플레이 TD가 마련되어 있다. 베이퍼 챔버(1)는, 하우징 H 내에 수용되어, 전자 디바이스 D에 열적으로 접촉하도록 배치된다. 베이퍼 챔버(1)는, 전자 기기 E의 사용 시에 전자 디바이스 D에서 발생하는 열을 받

는다. 베이퍼 챔버(1)가 받은 열은, 후술하는 작동 유체(2a, 2b)를 통해서 베이퍼 챔버(1)의 외부로 방출하여, 전자 디바이스 D는 효과적으로 냉각된다. 전자 기기 E가 태블릿 단말기일 경우, 전자 디바이스 D는, 중앙 연산 처리 장치 등에 상당한다.

[0121] 다음으로, 본 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버(1)에 대해서 설명한다. 본 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버(1)는, 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 굴곡되어 있다. 베이퍼 챔버(1)는, 전자 기기 E의 내부 구조에 따라 굴곡된다. 발열을 수반하는 전자 기기 E와, 열을 방출하는 하우징 부재 Ha의 위치 관계에 따라, 베이퍼 챔버(1)가 굴곡되는 경우가 있다. 하우징 부재 Ha는, 하우징 H를 구성하는 부재이다.

[0122] 일례로서, 도 2에 도시하는 바와 같이 전자 디바이스 D와 하우징 부재 Ha가 배치되어 있는 경우를 들 수 있다. 이 경우, 전자 디바이스 D와 하우징 부재 Ha에 접촉하도록 베이퍼 챔버(1)는 직각 형상으로 굴곡된다. 전자 디바이스 D는, 기판 S에 실장되어 있다. 다른 예로서, 도 3에 도시하는 바와 같이 전자 디바이스 D와 하우징 부재 Ha가 배치되어 있는 경우를 들 수 있다. 이 경우, 전자 디바이스 D와 하우징 부재 Ha에 접촉하도록 베이퍼 챔버(1)는 180° 굴곡된다. 도 2 및 도 3에는, 1개의 굴곡선(8)(도 4 및 도 5 참조)으로 굴곡되어 있는 베이퍼 챔버(1)의 예가 나타내져 있지만, 이것에 한정되지는 않는다. 베이퍼 챔버(1)는, 2개 이상의 굴곡선(8)으로 다른 위치에서 굴곡되어 있어도 된다.

[0123] 본 실시 형태에서는, 도 4에 도시하는 바와 같이, 1개의 굴곡선(8)으로 직각 형상으로 굴곡되어 있는 베이퍼 챔버(1)를 예로 들어 설명한다. 도 4에 나타내는 베이퍼 챔버(1)는, 제1 영역(5)과, 제2 영역(6)과, 제1 영역(5)과 제2 영역(6)의 사이에 위치하는 굴곡 영역(7)으로 구분되어 있다. 굴곡 영역(7)에서, 베이퍼 챔버(1)가, 직각 형상으로 굴곡되어 있다. 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)은, 실질적으로 평탄 형상으로 형성되어 있다. 제1 영역(5)에, 전자 디바이스 D가 접촉해도 되고, 제2 영역(6)에, 하우징 부재 Ha(도 2 참조)가 접촉해도 된다.

[0124] 여기서는 먼저, 굴곡되기 전의 베이퍼 챔버(1)를 도시하는 도 5 내지 도 11을 사용하여, 베이퍼 챔버(1)의 구성을 설명한다. 도 5에 나타내는 평판상의 베이퍼 챔버(1)가 굴곡됨으로써, 도 4에 나타내는 베이퍼 챔버(1)가 얻어진다.

[0125] 도 5 및 도 6에 도시하는 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 상 변화를 반복함으로써, 상술한 전자 디바이스 D가 냉각된다. 작동 유체(2a, 2b)의 예로서는, 순수, 에탄올, 메탄올 및 아세톤 등, 그리고 그것들의 혼합액을 들 수 있다.

[0126] 도 5 및 도 6에 도시하는 바와 같이, 베이퍼 챔버(1)는, 제1 시트(10)와, 제2 시트(20)와, 윅 시트(30)와, 증기 유로부(50)와, 제1 액 유로부(60)를 구비하고 있다. 제2 시트(20)는, 윅 시트(30)에 대해서 제1 시트(10)와는 반대 측에 마련되어 있다. 윅 시트(30)는, 본체 시트의 일례이며, 제1 시트(10)와 제2 시트(20)의 사이에 개재되어 있다. 본 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버(1)는, 제1 시트(10), 윅 시트(30) 및 제2 시트(20)가, 이 순번으로 겹쳐져 있다. 또한 여기서는, 1개의 윅 시트(30)가 겹쳐져 있는 예에 대해서 설명하지만, 2개 이상의 윅 시트(30)가 겹쳐져 있어도 된다.

[0127] 도 5에 나타내는 베이퍼 챔버(1)는, 개략적으로 얇은 평판상으로 형성되어 있다. 굴곡 전의 베이퍼 챔버(1)의 평면 형상은 임의이지만, 도 5에 도시한 바와 같은 직사각형 형상이어도 된다. 베이퍼 챔버(1)의 평면 형상은, 예를 들어 1변이 1cm이고 다른 변이 3cm인 직사각형이어도 되고, 1변이 15cm의 정사각형이어도 된다. 굴곡 전의 베이퍼 챔버(1)의 평면 치수는 임의이다. 본 실시 형태에서는, 굴곡 전의 베이퍼 챔버(1)의 평면 형상이, 후술하는 X 방향을 길이 방향으로 하는 직사각형 형상인 예에 대해서 설명한다. 이 경우, 도 7 내지 도 10에 도시하는 바와 같이, 제1 시트(10), 제2 시트(20) 및 윅 시트(30)는, 베이퍼 챔버(1)와 마찬가지의 평면 형상을 갖고 있어도 된다. 굴곡 전의 베이퍼 챔버(1)의 평면 형상은, 직사각형 형상에 한정되지는 않고, 원형 형상, 타원형 형상, L자 형상 또는 T자 형상 등, 임의의 형상이어도 된다.

[0128] 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 베이퍼 챔버(1)는, 작동액(2b)이 증발하는 증발 영역 SR과, 작동 증기(2a)가 응축하는 응축 영역 CR을 갖고 있다. 작동 증기(2a)는, 기체 상태의 작동 유체이며, 작동액(2b)은, 액체 상태의 작동 유체이다.

[0129] 증발 영역 SR은, 평면에서 보아 전자 디바이스 D와 겹치는 영역이며, 전자 디바이스 D와 접촉하는 영역이다. 증발 영역 SR은, 제1 영역(5) 내에 위치하고 있지만, 증발 영역 SR의 위치는 임의이다. 본 실시 형태에서는, 베이퍼 챔버(1)의 X 방향에서의 일측(도 5에서의 좌측)에, 증발 영역 SR이 형성되어 있다. 증발 영역 SR에 전자 디바이스 D로부터의 열이 전해지고, 이 열에 의해 작동액(2b)이 증발하여, 작동 증기(2a)가 생성된다. 전자 디바이스 D로부터의 열은, 평면에서 보아 전자 디바이스 D에 겹치는 영역뿐만 아니라, 전자 디바이스 D가 겹치

는 영역의 주변으로도 전해질 수 있다. 이 때문에, 증발 영역 SR은, 평면에서 보아, 전자 디바이스 D에 겹쳐 있는 영역과 그 주변 영역을 포함하고 있어도 된다.

[0130] 응축 영역 CR은, 평면에서 보아 전자 디바이스 D와 겹치지 않는 영역이며, 주로 작동 증기(2a)가 열을 방출해서 응축하는 영역이다. 응축 영역 CR은, 제2 영역(6) 내에 위치하고 있어도 된다. 응축 영역 CR은, 제2 영역(6)을 포함하는 증발 영역 SR의 주위의 영역이어도 된다. 응축 영역 CR에서 작동 증기(2a)로부터의 열이 방출된다. 작동 증기(2a)는 냉각되어서 응축하여, 작동액(2b)이 생성된다.

[0131] 여기서 평면에서 보아란, 베이퍼 챔버(1)가 전자 디바이스 D로부터 열을 받는 면 및 받은 열을 방출하는 면에 직교하는 방향에서 본 상태이다. 열을 받는 면이란, 제2 시트(20)의 후술하는 제2 시트 외면(20b)에 상당한다. 열을 방출하는 면이란, 제1 시트(10)의 후술하는 제1 시트 외면(10a)에 상당한다. 예를 들어, 도 4에 도시하는 바와 같이, 굴곡된 베이퍼 챔버(1)의 제1 영역(5)에서는, 화살표 V1로 나타내는 방향에서 본 상태가 평면에서 보았을 때에 상당한다. 제2 영역(6)에서는, 화살표 V2로 나타내는 방향에서 본 상태가 평면에서 보았을 때에 상당한다. 도 5에 도시한 바와 같이, 굴곡 전의 베이퍼 챔버(1)에서는, 베이퍼 챔버(1)를 상방에서 본 상태 또는 하방에서 본 상태가, 평면에서 보았을 때에 상당하고 있다.

[0132] 도 6에 도시하는 바와 같이, 제1 시트(10)는, 윅 시트(30)와는 반대 측에 위치하는 제1 시트 외면(10a)과, 윅 시트(30)에 대향하는 제1 시트 내면(10b)을 포함하고 있다. 상술한 제2 영역(6)에서, 제1 시트 외면(10a)에, 상술한 하우징 부재 Ha가 접한다. 제1 시트 내면(10b)에, 윅 시트(30)의 후술하는 제1 본체면(30a)이 접하고 있다. 도 6 및 도 7에 도시하는 바와 같이, 제1 시트(10)는, 실질적으로 평탄 형상으로 형성되어 있어도 된다. 제1 시트(10)는, 실질적으로 일정 두께를 갖고 있어도 된다.

[0133] 도 7에 도시하는 바와 같이, 제1 시트(10)의 네 구석에, 얼라인먼트 구멍(12)이 형성되어 있어도 된다. 도 7에는, 얼라인먼트 구멍(12)의 평면 형상이 원형인 예가 나타내져 있지만, 이것에 한정되지는 않는다. 얼라인먼트 구멍(12)은, 제1 시트(10)를 관통하고 있어도 된다.

[0134] 도 6에 도시하는 바와 같이, 제2 시트(20)는, 윅 시트(30)에 대향하는 제2 시트 내면(20a)과, 윅 시트(30)와는 반대 측에 위치하는 제2 시트 외면(20b)을 포함하고 있다. 상술한 제1 영역(5)에서, 제2 시트 외면(20b)에, 상술한 전자 디바이스 D가 접한다. 제2 시트 내면(20a)에, 윅 시트(30)의 후술하는 제2 본체면(30b)이 접하고 있다. 도 6 및 도 8에 도시하는 바와 같이, 제2 시트(20)는, 실질적으로 평탄 형상으로 형성되어 있어도 된다. 제2 시트(20)는, 실질적으로 일정 두께를 갖고 있어도 된다.

[0135] 도 8에 도시하는 바와 같이, 제2 시트(20)의 네 구석에, 얼라인먼트 구멍(22)이 형성되어 있어도 된다. 도 8에는, 얼라인먼트 구멍(22)의 평면 형상이 원형인 예가 나타내져 있지만, 이것에 한정되지는 않는다. 얼라인먼트 구멍(22)은, 제2 시트(20)를 관통하고 있어도 된다.

[0136] 도 5에 도시한 바와 같이, 윅 시트(30)는, 제1 본체면(30a)과, 제1 본체면(30a)과는 반대 측에 위치하는 제2 본체면(30b)을 갖고 있다. 제1 본체면(30a)에, 제1 시트(10)의 제1 시트 내면(10b)이 접하고 있다. 제2 본체면(30b)에, 제2 시트(20)의 제2 시트 내면(20a)이 접하고 있다.

[0137] 제1 시트(10)의 제1 시트 내면(10b)과 윅 시트(30)의 제1 본체면(30a)은, 확산 접합되어 있어도 된다. 제1 시트 내면(10b)과 제1 본체면(30a)은, 서로 항구적으로 접합되어 있어도 된다.

[0138] 마찬가지로, 제2 시트(20)의 제2 시트 내면(20a)과 윅 시트(30)의 제2 본체면(30b)은, 확산 접합되어 있어도 된다. 제2 시트 내면(20a)과 제2 본체면(30b)은, 서로 항구적으로 접합되어 있어도 된다.

[0139] 또한, 「항구적으로 접합」이라는 용어는, 엄밀한 의미에 속박되지 않고, 베이퍼 챔버(1)의 동작 시에, 밀봉 공간(3)의 밀봉성을 유지 가능한 정도로 접합되어 있는 것을 의미하는 용어로서 사용하고 있다.

[0140] 도 5, 도 9 및 도 10에 도시하는 바와 같이, 본 실시 형태에 의한 윅 시트(30)는, 프레임체부(32)와, 복수의 제1 랜드부(33)를 포함하고 있다. 프레임체부(32)는, 증기 유로부(50)를 획정하고 있고, 평면에서 보아 X 방향 및 Y 방향을 따라 직사각형 프레임 형상으로 형성되어 있다. 제1 랜드부(33)는, 증기 유로부(50) 내에 위치하고 있고, 평면에서 보아 프레임체부(32)의 내측에 위치하고 있다. 프레임체부(32) 및 제1 랜드부(33)는, 후술하는 에칭 공정에서 에칭되지 않고, 윅 시트(30)의 재료가 남는 부분이다. 프레임체부(32)와 이웃하는 제1 랜드부(33)의 사이에, 작동 증기(2a)가 흐르는 후술하는 제1 증기 통로(51)가 형성되어 있다. 서로 이웃하는 제1 랜드부(33)의 사이에, 작동 증기(2a)가 흐르는 후술하는 제2 증기 통로(52)가 형성되어 있다.

[0141] 제1 랜드부(33)는, 평면에서 보아, X 방향을 길이 방향으로 해서 가늘고 긴 형상으로 연장되어 있어도 된다.

제1 랜드부(33)의 평면 형상은, 가늘고 긴 직사각형 형상으로 되어 있어도 된다. X 방향은, 제1 방향의 일례이며, 도 9 및 도 10에서의 좌우 방향에 상당한다. 또한, 각 제1 랜드부(33)는, Y 방향에 있어서 등간격으로 이격되어 배치되어 있어도 된다. Y 방향은, 제2 방향의 일례이며, 평면에서 보아 X 방향에 직교하는 방향이다. Y 방향은, 도 9 및 도 10에서의 상하 방향에 상당한다. 각 제1 랜드부(33)는, 서로 평행하게 위치하고 있어도 된다. X 방향 및 Y 방향 각각에 직교하는 방향을 Z 방향으로 한다. Z 방향은, 도 6 및 도 11에서의 상하 방향에 상당하고 있고, 두께 방향에 상당하고 있다.

[0142] 도 11에 도시한 바와 같이, 제1 랜드부(33)의 폭 w1은, 예를 들어 100㎛ 내지 1500㎛이어도 된다. 여기서, 제1 랜드부(33)의 폭 w1은, Y 방향에서의 제1 랜드부(33)의 치수이다. 폭 w1은, 윅 시트(30)의 Z 방향에 있어서, 후술하는 관통부(34)가 존재하는 위치에서의 치수를 의미하고 있다.

[0143] 여기서, 도 4에 나타내는 베이퍼 챔버(1)의 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 X 방향은, 제1 랜드부(33)의 길이 방향을 따르는 방향에 상당한다. 제1 영역(5)에서의 X 방향은, 도 4의 상하 방향에 상당한다. 도 4에 나타내는 베이퍼 챔버(1)의 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 Y 방향은, 제1 랜드부(33)가 배열되어 있는 방향에 상당한다. Z 방향은, 도 4에 나타내는 베이퍼 챔버(1)의 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서, 베이퍼 챔버(1)에 직교하는 방향에 상당한다. 제2 영역(6)에서의 Z 방향은, 도 4의 상하 방향에 상당한다.

[0144] 프레임체부(32) 및 각 제1 랜드부(33)는, 제1 시트(10)에 확산 접합됨과 함께, 제2 시트(20)에 확산 접합되어 있다. 이에 의해, 베이퍼 챔버(1)의 기계적 강도를 향상시키고 있다. 후술하는 제1 증기 유로 오목부(53)의 벽면(53a) 및 제2 증기 유로 오목부(54)의 벽면(54a)은, 제1 랜드부(33)의 측벽을 구성하고 있다. 윅 시트(30)의 제1 본체면(30a) 및 제2 본체면(30b)은, 프레임체부(32) 및 각 제1 랜드부(33)에 걸쳐서, 평탄 형상으로 형성되어 있어도 된다.

[0145] 도 9 및 도 10에 도시하는 바와 같이, 윅 시트(30)의 네 구석에, 얼라인먼트 구멍(35)이 형성되어 있어도 된다. 도 9 및 도 10에는, 얼라인먼트 구멍(35)의 평면 형상이 원형인 예가 나타내져 있지만, 이것에 한정되지는 않는다. 또한, 얼라인먼트 구멍(35)은, 윅 시트(30)를 관통하고 있어도 된다.

[0146] 도 6에 도시하는 바와 같이, 증기 유로부(50)는, 윅 시트(30)의 제1 본체면(30a)에 마련되어 있어도 된다. 증기 유로부(50)는, 공간부의 일례이다. 증기 유로부(50)는, 주로, 작동 증기(2a)가 통과하는 유로이어도 된다. 증기 유로부(50)에, 작동액(2b)도 통과해도 된다. 본 실시 형태에서는, 증기 유로부(50)는, 제1 본체면(30a)으로부터 제2 본체면(30b)에 연장되어 있어도 되고, 윅 시트(30)를 관통하고 있어도 된다. 증기 유로부(50)는, 제1 본체면(30a)에서 제1 시트(10)로 덮여 있어도 되고, 제2 본체면(30b)에서 제2 시트(20)로 덮여 있어도 된다.

[0147] 도 9 및 도 10에 도시하는 바와 같이, 본 실시 형태에 의한 증기 유로부(50)는, 제1 증기 통로(51)와 복수의 제2 증기 통로(52)를 포함하고 있어도 된다. 제1 증기 통로(51)는, 프레임체부(32)와 제1 랜드부(33)의 사이에 형성되어 있다. 제1 증기 통로(51)는, 공간 주연부의 일례이다. 제1 증기 통로(51)는, 프레임체부(32)의 내측이며 제1 랜드부(33)의 외측에 연속상으로 형성되어 있다. 제1 증기 통로(51)의 평면 형상은, X 방향 및 Y 방향을 따라 직사각형 프레임 형상으로 되어 있어도 된다. 제2 증기 통로(52)는, 서로 이웃하는 제1 랜드부(33)의 사이에 형성되어 있다. 제2 증기 통로(52)의 평면 형상은, 가늘고 긴 직사각형 형상으로 되어 있어도 된다. 복수의 제1 랜드부(33)에 의해, 증기 유로부(50)는, 제1 증기 통로(51)와 복수의 제2 증기 통로(52)로 구획되어 있다.

[0148] 도 6에 도시하는 바와 같이, 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52)는, 윅 시트(30)의 제1 본체면(30a)으로부터 제2 본체면(30b)에 연장되어 있어도 된다. 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52)는, 제1 본체면(30a)에 마련된 제1 증기 유로 오목부(53)와, 제2 본체면(30b)에 마련된 제2 증기 유로 오목부(54)를 포함하고 있다. 제1 증기 유로 오목부(53)와 제2 증기 유로 오목부(54)가 연통하고 있다.

[0149] 제1 증기 유로 오목부(53)는, 후술하는 에칭 공정에서, 윅 시트(30)의 제1 본체면(30a)으로부터 에칭됨으로써 형성되어 있어도 된다. 제1 증기 유로 오목부(53)는, 제1 본체면(30a)에 오목 형상으로 형성되어 있다. 제1 증기 유로 오목부(53)는, 도 11에 도시한 바와 같이, 만곡 형상으로 형성된 벽면(53a)을 갖고 있어도 된다. 도 11은 X 방향에 직교하는 단면을 도시하고 있다. 이 벽면(53a)은, 제1 증기 유로 오목부(53)를 획정하고, 제2 본체면(30b)에 가까워짐에 따라서, 대향하는 벽면(53a)에 가까워지도록 만곡되어 있어도 된다. 제1 증기 유로 오목부(53)는, 제1 증기 통로(51) 중 제1 시트(10)에 비교적 가까운 부분 및 제2 증기 통로(52) 중 제1 시트(10)에 비교적 가까운 부분을 구성하고 있다.

[0150] 제1 증기 유로 오목부(53)의 폭 w2는, 예를 들어 100㎛ 내지 5000㎛이어도 된다. 제1 증기 유로 오목부(53)의 폭 w2는, Y 방향의 치수이며, 제1 본체면(30a)에서의 제1 증기 유로 오목부(53)의 치수이다. 폭 w2는, 제1 증기 통로(51) 중 X 방향으로 연장되는 부분의 Y 방향의 치수 및 제2 증기 통로(52)의 Y 방향의 치수에 상당하고 있다. 폭 w2는, 제1 증기 통로(51) 중 Y 방향으로 연장되는 부분의 X 방향 치수에도 상당하고 있다.

[0151] 제2 증기 유로 오목부(54)는, 후술하는 에칭 공정에서, 윅 시트(30)의 제2 본체면(30b)으로부터 에칭됨으로써 형성되어 있어도 된다. 제2 증기 유로 오목부(54)는, 제2 본체면(30b)에 오목 형상으로 형성되어 있다. 제2 증기 유로 오목부(54)는, 도 11에 도시한 바와 같이, 만곡 형상으로 형성된 벽면(54a)을 갖고 있어도 된다. 이 벽면(54a)은, 제2 증기 유로 오목부(54)를 획정하고, 제1 본체면(30a)에 가까워짐에 따라서, 대향하는 벽면(54a)에 가까워지도록 만곡되어 있어도 된다. 제2 증기 유로 오목부(54)는, 제1 증기 통로(51) 중 제2 시트(20)에 비교적 가까운 부분 및 제2 증기 통로(52) 중 제2 시트(20)에 비교적 가까운 부분을 구성하고 있다.

[0152] 제2 증기 유로 오목부(54)의 폭 w3은, 상술한 제1 증기 유로 오목부(53)의 폭 w2와 마찬가지로, 예를 들어 100㎛ 내지 5000㎛이어도 된다. 제2 증기 유로 오목부(54)의 폭 w3은, Y 방향의 치수이며, 제2 본체면(30b)에서의 제2 증기 유로 오목부(54)의 치수이다. 폭 w3은, 제1 증기 통로(51) 중 X 방향으로 연장되는 부분의 Y 방향의 치수 및 제2 증기 통로(52)의 Y 방향의 치수에 상당하고 있다. 폭 w3은, 제1 증기 통로(51) 중 Y 방향으로 연장되는 부분의 X 방향 치수에도 상당하고 있다. 제2 증기 유로 오목부(54)의 폭 w3은, 제1 증기 유로 오목부(53)의 폭 w2와 동등해도 되지만, 다르게 되어 있어도 된다.

[0153] 도 11에 도시한 바와 같이, 제1 증기 유로 오목부(53)의 벽면(53a)과, 제2 증기 유로 오목부(54)의 벽면(54a)이 접속되어 관통부(34)가 형성되어 있어도 된다. 본 실시 형태에서는, 제1 증기 통로(51)에서의 관통부(34)의 평면 형상은, 직사각형 프레임 형상으로 되어 있어도 된다. 제2 증기 통로(52)에서의 관통부(34)의 평면 형상은, 가늘고 긴 직사각형 형상으로 되어 있어도 된다. 관통부(34)는, 제1 증기 유로 오목부(53)의 벽면(53a)과 제2 증기 유로 오목부(54)의 벽면(54a)이 합류하여, 능선에 의해 획정되어 있어도 된다. 당해 능선은, 도 11에 도시한 바와 같이, 증기 통로(51, 52)의 내측으로 돌출되도록 형성되어 있어도 된다. 이 관통부(34)에서의 제1 증기 통로(51)의 평면 면적이 최소로 되어 있어도 되고, 관통부(34)에서의 제2 증기 통로(52)의 평면 면적이 최소로 되어 있어도 된다. 각 증기 통로(51, 52)의 관통부(34)의 폭 w4는, 예를 들어 400㎛ 내지 5000㎛이어도 된다. 여기서, 관통부(34)의 폭 w4는, Y 방향에 있어서 서로 이웃하는 제1 랜드부(33)의 사이의 갭에 상당한다.

[0154] Z 방향에서의 관통부(34)의 위치는, 제1 본체면(30a)과 제2 본체면(30b)의 중간 위치이어도 된다. 혹은, 관통부(34)의 위치는, 중간 위치보다 제1 시트(10)에 가까운 위치이어도 되고, 또는 중간 위치보다 제2 시트(20)에 가까운 위치이어도 된다. Z 방향에서의 관통부(34)의 위치는 임의이다.

[0155] 본 실시 형태에서는, 상술한 바와 같이, 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52)의 단면 형상이, 내측으로 돌출되도록 형성된 능선에 의해 획정된 관통부(34)를 포함하도록 형성되어 있지만, 이것에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 제1 증기 통로(51)의 단면 형상 및 제2 증기 통로(52)의 단면 형상은, 사다리꼴 형상이나 평행사변형 형상이어도 되고, 혹은 술통형 형상으로 되어 있어도 된다.

[0156] 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.

[0157] 여기서, 도 11은, 도면을 명료하게 하기 위해서, 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52)를 확대해서 도시하고 있다. 증기 통로(51, 52) 등의 개수나 위치는, 도 5, 도 9 및 도 10과는 다르게 되어 있다.

[0158] 도시하지 않지만, 각 증기 통로(51, 52) 내에, 제1 랜드부(33)를 프레임체부(32)에 지지하는 지지부가 복수 마련되어 있어도 된다. 또한, 서로 이웃하는 제1 랜드부(33)끼리를 지지하는 지지부가 마련되어 있어도 된다. 이들 지지부는, X 방향에 있어서 제1 랜드부(33)의 양측에 마련되어 있어도 되고, Y 방향에서의 제1 랜드부(33)의 양측에 마련되어 있어도 된다. 지지부는, 증기 유로부(50)를 확산하는 작동 증기(2a)의 흐름을 방해하지 않도록 형성되어 있는 것이 바람직하다. 예를 들어, 지지부는, 윅 시트(30)의 제1 본체면(30a) 및 제2 본체면(30b) 중 한쪽에 가까운 위치에 위치하고, 다른 쪽에 가까운 위치에는, 증기 유로부(50)를 이루는 공간이 형성되어도 된다. 이에 의해, 지지부의 두께를 윅 시트(30)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.

[0159] 도 5에 도시한 바와 같이, 베이퍼 챔버(1)는, 밀봉 공간(3)에 작동액(2b)을 주입하는 주입부(4)를 구비하고 있

어도 된다. 주입부(4)는, 제1 증기 통로(51)에 연통한 주입 유로(36)를 포함하고 있다. 주입부(4)의 위치는 임의이다. 도 9 및 도 10에 도시하는 바와 같이, 주입 유로(36)는, 제2 본체면(30b)에 오목 형상으로 형성되어 있어도 된다. 혹은, 주입 유로(36)는, 제1 본체면(30a)에 오목 형상으로 형성되어 있어도 된다. 또한, 제1 액 유로부(60)의 구성에 따라서는, 주입 유로(36)는 제1 액 유로부(60)에 연통하고 있어도 된다.

[0160] 도 6, 도 10 및 도 11에 도시한 바와 같이, 제1 액 유로부(60)는, 제1 시트(10)와 윅 시트(30)의 사이에 형성되어 있어도 된다. 본 실시 형태에서는, 제1 액 유로부(60)는, 제1 랜드부(33)의 제1 본체면(30a)에 형성되어 있다. 제1 액 유로부(60)는, 주로 작동액(2b)이 통과하는 유로이어도 된다. 제1 액 유로부(60)에는, 상술한 작동 증기(2a)가 통과해도 된다. 제1 액 유로부(60)는, 상술한 밀봉 공간(3)의 일부를 구성하고 있고, 증기 유로부(50)에 연통하고 있다. 제1 액 유로부(60)는, 작동액(2b)을 증발 영역 SR에 수송하기 위한 모세관 구조로서 구성되어 있다. 제1 액 유로부(60)는, 윅이라고 칭하는 경우도 있다. 제1 액 유로부(60)는, 각 제1 랜드부(33)의 제1 본체면(30a) 전체에 걸쳐 형성되어 있어도 된다. 도 9 등에서는 도시하고 있지 않지만, 프레임체부(32)의 제1 본체면(30a) 중 내측 부분에, 제1 액 유로부(60)가 형성되어 있어도 된다. 본 실시 형태에서는, 제1 랜드부(33)의 제2 본체면(30b) 및 프레임체부(32)의 제2 본체면(30b)에는, 제1 액 유로부(60)는 형성되어 있지 않다.

[0161] 도 12에 도시하는 바와 같이, 제1 액 유로부(60)는, 복수의 홈을 포함하는 제1 홈 집합체의 일례이다. 보다 구체적으로는, 제1 액 유로부(60)는, 복수의 주류 홈(61)과, 복수의 연락 홈(65)을 포함하고 있다. 주류 홈(61) 및 연락 홈(65)은, 작동액(2b)이 통과하는 홈이다. 연락 홈(65)은, 주류 홈(61)과 연통하고 있다.

[0162] 각 주류 홈(61)은, 도 12에 도시하는 바와 같이, X 방향으로 연장되어 있다. 주류 홈(61)은, 주로, 작동액(2b)이 모세관 작용에 의해 흐르도록 작은 유로 단면적을 갖고 있다. 주류 홈(61)의 유로 단면적은, 증기 통로(51, 52)의 유로 단면적보다 작다. 주류 홈(61)은, 작동 증기(2a)로부터 응축한 작동액(2b)을 증발 영역 SR에 수송하도록 구성되어 있다. 각 주류 홈(61)은, X 방향에 직교하는 Y 방향을 따라, 등간격으로 이격되어 있어도 된다. 각 주류 홈(61)은, 서로 평행하게 위치하고 있어도 된다.

[0163] 주류 홈(61)은, 후술하는 에칭 공정에서, 윅 시트(30)의 제1 본체면(30a)으로부터 에칭됨으로써 형성된다. 이에 의해, 주류 홈(61)은, 도 11에 도시한 바와 같이, 만곡 형상으로 형성된 벽면(62)을 갖고 있어도 된다. 이 벽면(62)은, 주류 홈(61)을 획정하고, 제2 본체면(30b)을 향해서 부풀어 오르는 듯한 형상으로 만곡되어 있어도 된다.

[0164] 도 11 및 도 12에 도시하는 바와 같이, 주류 홈(61)의 폭 w5는, 제1 증기 유로 오목부(53)의 폭 w2보다 작아도 된다. 주류 홈(61)의 폭 w5는, 제1 랜드부(33)의 폭 w1보다 작아도 된다. 주류 홈(61)의 폭 w5는, 예를 들어 5㎛ 내지 400㎛이어도 된다. 폭 w5는, 제1 본체면(30a)에서의 주류 홈(61)의 치수를 의미하고 있다. 도 11 및 도 12에서는, 폭 w5는, 주류 홈(61)의 Y 방향 치수에 상당하고 있다. 주류 홈(61)의 깊이 h1은, 예를 들어 3㎛ 내지 300㎛이어도 된다. 깊이 h1은, 주류 홈(61)의 Z 방향 치수에 상당하고 있다.

[0165] 도 12에 도시하는 바와 같이, 각 연락 홈(65)은, X 방향과는 다른 방향으로 연장되어 있다. 본 실시 형태에서는, 각 연락 홈(65)은, Y 방향으로 연장되어 있고, 주류 홈(61)에 수직으로 형성되어 있다. 몇개의 연락 홈(65)은, 서로 이웃하는 주류 홈(61)끼리를 연통하고 있다. 다른 연락 홈(65)은, 제1 증기 통로(51) 또는 제2 증기 통로(52)와 주류 홈(61)을 연통하고 있다. 즉, 당해 연락 홈(65)은, Y 방향에서의 제1 랜드부(33)의 측연부(33a)로부터 당해 측연부(33a)에 이웃하는 주류 홈(61)에 연장되어 있다. 이와 같이 하여, 제1 증기 통로(51)가 주류 홈(61)에 연통하고 있음과 함께, 제2 증기 통로(52)가 주류 홈(61)에 연통하고 있다.

[0166] 연락 홈(65)은, 주로, 작동액(2b)이 모세관 작용에 의해 흐르도록, 작은 유로 단면적을 갖고 있다. 연락 홈(65)의 유로 단면적은, 증기 통로(51, 52)의 유로 단면적보다 작다. 연락 홈(65)은, X 방향을 따라, 등간격으로 이격되어 있다. 각 연락 홈(65)은, 서로 평행하게 위치하고 있어도 된다.

[0167] 연락 홈(65)도, 주류 홈(61)과 마찬가지로, 후술하는 에칭에 의해 형성된다. 이에 의해, 연락 홈(65)은, 주류 홈(61)과 마찬가지의 만곡 형상으로 형성된 벽면(도시하지 않음)을 갖고 있어도 된다. 연락 홈(65)의 폭 w6은, 제1 증기 유로 오목부(53)의 폭 w2보다 작아도 된다. 연락 홈(65)의 폭 w6은, 제1 랜드부(33)의 폭 w1보다 작아도 된다. 도 12에 도시하는 바와 같이, 연락 홈(65)의 폭 w6은, 주류 홈(61)의 폭 w5와 동등해도 된다. 그러나, 폭 w6은, 폭 w5보다 커도 되고, 혹은 작아도 된다. 폭 w6은, 제1 본체면(30a)에서의 연락 홈(65)의 치수를 의미하고 있다. 도 12에서는, 폭 w6은, 연락 홈(65)의 X 방향 치수에 상당하고 있다. 연락 홈(65)의 깊이는, 주류 홈(61)의 깊이 h1과 동등해도 된다. 그러나, 연락 홈(65)의 깊이는, 깊이 h1보다 깊어도 되고, 혹은

얕아도 된다.

[0168] 도 12에 도시하는 바와 같이, 제1 액 유로부(60)는, 볼록부 열(63)을 갖고 있다. 볼록부 열(63)은, 윅 시트(30)의 제1 본체면(30a)에 마련되어 있다. 볼록부 열(63)은, 서로 이웃하는 주류 홈(61)의 사이에 마련되어 있다. 각 볼록부 열(63)은, X 방향으로 배열된 복수의 볼록부(64)를 포함하고 있다. 볼록부(64)는, 제1 시트(10)에 맞닿아 있다. 각 볼록부(64)는, 도 12에 도시하는 바와 같이, 평면에서 보아, X 방향이 길이 방향으로 되도록 직사각형 형상으로 형성되어 있다. Y 방향에 있어서 서로 이웃하는 볼록부(64)의 사이에, 주류 홈(61)이 개재되어 있다. X 방향에 있어서 서로 이웃하는 볼록부(64)의 사이에, 연락 홈(65)이 개재되어 있다.

[0169] 볼록부(64)는, 후술하는 에칭 공정에서 에칭되지 않고, 윅 시트(30)의 재료가 남는 부분이다. 본 실시 형태에서는, 도 12에 도시하는 바와 같이, 볼록부(64)의 평면 형상이, 직사각형 형상으로 되어 있다. 보다 구체적으로는, 볼록부(64)의 평면 형상이란, 제1 본체면(30a)의 위치에서의 평면 형상에 상당하고 있다.

[0170] 본 실시 형태에서는, 볼록부(64)는, 지그재그 형상으로 위치하고 있다. 보다 구체적으로는, Y 방향에 있어서 서로 이웃하는 볼록부 열(63)의 볼록부(64)가, X 방향에 있어서 서로 어긋난 위치에 위치하고 있다. 이 어긋남 양은, X 방향에서의 볼록부(64)의 배열 피치의 절반이어도 된다. 볼록부(64)의 폭 w7은, 예를 들어 5㎛ 내지 500㎛이어도 된다. 폭 w7은, 제1 본체면(30a)에서의 볼록부(64)의 치수를 의미하고 있다. 도 12에서는, 폭 w7은, 볼록부(64)의 Y 방향 치수에 상당하고 있다. 또한, 볼록부(64)의 위치는, 지그재그 형상인 것에 한정되지는 않고, 병렬 배열되어 있어도 된다. 이 경우, Y 방향에 있어서 서로 이웃하는 볼록부 열(63)의 각 볼록부(64)가, X 방향으로 동일한 위치에 위치한다.

[0171] 그런데, 제1 시트(10), 제2 시트(20) 및 윅 시트(30)를 구성하는 재료는, 베이퍼 챔버(1)로서의 방열 효율을 확보할 수 있을 정도로 열전도율이 양호한 재료이면, 특별히 한정되지는 않는다. 예를 들어, 각 시트(10, 20, 30)는, 금속 재료로 구성되어 있어도 된다. 예를 들어, 각 시트(10, 20, 30)는, 구리 또는 구리 합금을 포함하고 있어도 된다. 구리 및 구리 합금은, 양호한 열전도율과, 작동 유체로서 순수를 사용하는 경우의 내부식성을 갖고 있다. 구리의 예로서는, 순구리 및 무산소 구리(C1020) 등을 들 수 있다. 구리 합금의 예로서는, 주석을 포함하는 구리 합금, 티타늄을 포함하는 구리 합금(C1990 등), 그리고 니켈, 실리콘 및 마그네슘을 포함하는 구리 합금인 콜슨계 구리 합금(C7025 등) 등을 들 수 있다. 주석을 포함하는 구리 합금은, 예를 들어 인청동(C5210 등)이다.

[0172] 제1 시트(10), 제2 시트(20) 및 윅 시트(30)를 구성하는 재료는, 열전도율이 양호한 재료이면 특별히 한정되지는 않는다. 각 시트(10, 20, 30)는, 예를 들어 구리 또는 구리 합금을 포함하고 있어도 된다. 이 경우, 각 시트(10, 20, 30)의 열전도율을 높일 수 있고, 베이퍼 챔버(1)의 방열 효율을 높일 수 있다. 또한, 작동 유체(2a, 2b)로서 순수를 사용하는 경우에는, 부식되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 원하는 방열 효율을 얻음과 함께 부식을 방지할 수 있으면, 이들 시트(10, 20, 30)에는, 알루미늄 또는 티타늄 등의 다른 금속 재료나, 스테인리스 등의 다른 금속 합금 재료를 사용해도 된다.

[0173] 도 5에 나타내는 베이퍼 챔버(1)의 두께 t1은, 예를 들어 100㎛ 내지 500㎛이어도 된다. 베이퍼 챔버(1)의 두께 t1을 100㎛ 이상으로 함으로써, 증기 유로부(50)를 적절하게 확보할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)는, 적절하게 기능할 수 있다. 한편, 두께 t1을 500㎛ 이하로 함으로써, 베이퍼 챔버(1)의 두께 t1이 두꺼워지는 것을 억제할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)를 얇게 할 수 있다.

[0174] 윅 시트(30)의 두께는, 제1 시트(10)의 두께보다 두꺼워도 된다. 마찬가지로, 윅 시트(30)의 두께는, 제2 시트(20)의 두께보다 두꺼워도 된다. 본 실시 형태에서는, 제1 시트(10)의 두께와 제2 시트(20)의 두께가 동등한 예를 나타내고 있다. 그러나, 이것에 한정되지는 않고, 제1 시트(10)의 두께와 제2 시트(20)의 두께는, 다르게 되어 있어도 된다.

[0175] 제1 시트(10)의 두께 t2는, 예를 들어 6㎛ 내지 100㎛이어도 된다. 제1 시트(10)의 두께 t2를 6㎛ 이상으로 함으로써, 제1 시트(10)의 기계적 강도 및 장기 신뢰성을 확보할 수 있다. 한편, 제1 시트(10)의 두께 t2를 100㎛ 이하로 함으로써, 베이퍼 챔버(1)의 두께 t1이 두꺼워지는 것을 억제할 수 있다. 제2 시트(20)의 두께 t3은, 제1 시트(10)의 두께 t2와 마찬가지로 설정되어 있어도 된다.

[0176] 윅 시트(30)의 두께 t4는, 예를 들어 50㎛ 내지 400㎛이어도 된다. 윅 시트(30)의 두께 t4를 50㎛ 이상으로 함으로써, 증기 유로부(50)를 적절하게 확보할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)는, 적절하게 기능할 수 있다. 한편, 400㎛ 이하로 함으로써, 베이퍼 챔버(1)의 두께 t1이 두꺼워지는 것을 억제할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)를 얇게 할 수 있다. 또한, 윅 시트(30)의 두께 t4는, 제1 본체면(30a)과 제2 본체면(30b)

의 거리이어도 된다.

[0177] 상술한 바와 같이, 본 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버(1)는, 제1 영역(5)과, 제2 영역(6)과, 굴곡 영역(7)으로 구분되어 있다. 굴곡 영역(7)에서, 베이퍼 챔버(1)는, 평면에서 보아 X 방향에 교차하는 방향으로 연장되는 굴곡선(8)을 따라 굴곡되어 있다. 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 본 실시 형태에 의한 굴곡선(8)은, 평면에서 보아 Y 방향으로 연장되어 있다. Y 방향은, 평면에서 보아 X 방향에 직교하는 방향이다. 굴곡선(8)은, 프레임체부(32), 제1 랜드부(33), 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52)를 가로 지르고 있다. 이에 의해, 제1 시트(10)가 각 증기 통로(51, 52)에 들어가는 듯한 변형을 억제할 수 있음과 함께, 제2 시트(20)가 각 증기 통로(51, 52)에 들어가는 듯한 변형을 억제할 수 있다. 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52)의 유로 단면적을 확보할 수 있다.

[0178] 제1 영역(5), 제2 영역(6) 및 굴곡 영역(7)은, 굴곡선(8)을 따른 경계선으로 구분되어도 된다. 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 각 영역(5, 6, 7)은, 평면에서 보아 Y 방향으로 연장되는 경계선으로 구분되어도 된다. 굴곡 영역(7)은, 굴곡선(8)을 포함하는, 일정 폭을 가진 영역이다. 굴곡 영역(7)은, 굴곡에 의해 베이퍼 챔버(1)에 변형이 생기는 부분으로 구성된다. 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)은, 굴곡 영역(7) 이외의 다른 영역에 상당한다. 즉, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)은, 굴곡되어 있지 않은 영역이다. 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)은, 굴곡되지 않고, XY 평면 상에 펼쳐지는 영역이어도 된다. 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)은, 굴곡된 베이퍼 챔버(1)의 변형이 생기지 않은 부분으로 구성되어도 된다.

[0179] 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)은, 굴곡 영역(7)에 의해 이격된 2개의 영역이어도 된다. 제1 영역(5)은, 굴곡선(8)에 직교하는 방향(도시된 예에서는 X 방향)에 있어서 굴곡 영역(7)보다 일측(도 5에서의 좌측)에 위치하는 영역이어도 된다. 제1 영역(5)은, 굴곡 영역(7)의 일측에서 굴곡 영역(7)과 이웃하는 영역이어도 된다. 제2 영역(6)은, 굴곡선(8)에 직교하는 방향에 있어서 굴곡 영역(7)보다 타측(도 5에서의 우측)에 위치하는 영역이어도 된다. 제2 영역(6)은, 굴곡 영역(7)의 타측에서 굴곡 영역(7)과 이웃하는 영역이어도 된다.

[0180] 도시된 예에서는, 제1 영역(5)은, 굴곡 영역(7)과의 경계선으로부터 베이퍼 챔버(1)의 X 방향에서의 일측(도 5에서의 좌측)의 단부까지 펼쳐져 있고, 제2 영역(6)은, 굴곡 영역(7)과의 경계선으로부터 베이퍼 챔버(1)의 X 방향에서의 타측(도 5에서의 우측)의 단부까지 펼쳐져 있지만, 이것에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 제1 영역(5)은, 베이퍼 챔버(1)의 X 방향에서의 일측의 단부까지 펼쳐져 있지 않아도 되고, 제2 영역(6)도, 베이퍼 챔버(1)의 X 방향에서의 타측의 단부까지 펼쳐져 있지 않아도 된다.

[0181] 베이퍼 챔버(1)는, 도 13에 도시하는 바와 같이 굴곡되어 있다. 굴곡 영역(7)에서, 제1 시트(10)는, 굴곡의 중심 O에 대해서, 윅 시트(30)보다 외측에 위치하고 있다. 제2 시트(20)는, 굴곡의 중심 O에 대해서, 윅 시트(30)보다 내측에 위치하고 있다.

[0182] 각 증기 통로(51, 52)는, 도 13에 도시하는 바와 같이, 굴곡 영역(7)에 위치하는 통로 굴곡부(57)를 포함하고 있어도 된다. 도 13에는, 통로 굴곡부(57)의 일례가 나타내져 있다. 도 13에서는, Y 방향을 따라 보았을 때의 통로 굴곡부(57)의 형상이, 1/4의 원호를 이루고 있지만, 이것에 한정되지는 않는다. 통로 굴곡부(57)는, 상술한 제1 증기 유로 오목부(53) 및 제2 증기 유로 오목부(54)를 포함하고 있어도 된다.

[0183] 도 11, 도 13 및 도 14에 도시하는 바와 같이, 상술한 제1 시트(10)의 제1 시트 외면(10a)은, 복수의 제1 접합 영역(13)과, 제1 증기 유로 영역(14)을 포함하고 있어도 된다. 제1 접합 영역(13) 각각은, 평면에서 보아, 대응하는 제1 랜드부(33)에 겹치는 영역이다. 제1 접합 영역(13)은, 윅 시트(30)의 제1 랜드부(33)에 접합된 부분이다. 제1 증기 유로 영역(14)은, 제1 공간 영역의 일례이다. 제1 증기 유로 영역(14)은, 평면에서 보아, 증기 유로부(50)에 겹치는 영역이다. 제1 증기 유로 영역(14)은, 윅 시트(30)에 접합되어 있지 않은 부분이다. 제1 증기 유로 영역(14)의 유로 단면은, 증기 유로부(50)를 향해서 내측으로 오목하게 들어가도록 오목 형상으로 형성되어 있어도 된다. 제1 증기 유로 영역(14)은, 만곡 형상으로 형성되어 있어도 된다.

[0184] 제1 시트 외면(10a)의 제1 증기 유로 영역(14)은, 제1 영역(5), 제2 영역(6) 및 굴곡 영역(7) 각각에서, 오목 형상으로 형성되어 있어도 된다. 보다 구체적으로는, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6) 각각에서, 도 11에 도시한 바와 같이, 제1 증기 유로 영역(14)이 오목 형상으로 형성되어 있어도 된다. 도 11은, 도 13의 B-B선 단면도이다. 굴곡 영역(7)에서, 도 14에 도시하는 바와 같이, 제1 증기 유로 영역(14)이 오목 형상으로 형성되어 있어도 된다. 도 14는 도 13의 C-C선 단면도이다. 제1 시트 외면(10a)의 전역에 걸쳐서, 제1 증기 유로 영역(14)은 오목 형상으로 형성되어 있어도 된다.

[0185] 도 11 및 도 14에 도시하는 바와 같이, 제1 시트(10)는, 평면에서 보아 제1 증기 유로 영역(14)에 겹치는 제1

시트 오목부(15)를 포함하고 있어도 된다. 제1 시트 오목부(15)는, 제1 증기 유로 오목부(53)에 들어가 있다.

[0186] 굴곡 시, 제1 시트(10) 중 제1 접합 영역(13)의 부분은, 제1 랜드부(33)에 접합되어 있기 때문에, 당해 부분은 제1 랜드부(33)를 따라 변형된다. 한편, 제1 시트(10) 중 제1 증기 유로 영역(14)의 부분은, 증기 유로부(50)의 각 증기 통로(51, 52)를 덮고 있기 때문에, 제1 접합 영역(13)의 부분보다 신장되기 어렵다. 이 때문에, 제1 증기 유로 영역(14)의 부분의 신장은 적다. 도 14에 도시하는 바와 같이, 제1 시트 오목부(15)가 내측으로 변위하여, 제1 증기 유로 오목부(53)에 들어간다.

[0187] 굴곡 영역(7)에서의 제1 증기 유로 영역(14)의 오목부 치수는, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 제1 증기 유로 영역(14)의 오목부 치수보다 크게 되어 있다. 도 13에 도시하는 바와 같이, 굴곡선(8)에 평행한 방향을 따라 보았을 때, 굴곡 영역(7)에서의 최대 치수 d2는, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 최대 치수 d1보다 크다. 최대 치수 d1은, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 제1 접합 영역(13)과 제1 증기 유로 영역(14)의 사이에서 획정되는 치수이며, 제1 시트(10)의 두께 방향의 치수이다. 제1 시트(10)의 두께 방향은, Z 방향에 상당한다. 최대 치수 d2는, 굴곡 영역(7)에서의 제1 접합 영역(13)과 제1 증기 유로 영역(14)의 사이에서 획정되는 치수이며, 제1 시트(10)의 두께 방향의 치수이다. 도 13은, 굴곡선(8)에 평행한 방향으로, 바꾸어 말하면 Y 방향을 따라 본 도면이다. 제1 접합 영역(13)과 제1 증기 유로 영역(14)의 사이에서 획정되는 최대 치수 d1, d2이며, 제1 시트(10)의 두께 방향의 최대 치수 d1, d2를, 제1 최대 치수 d3, d4라고도 칭한다. 또한, 굴곡 영역(7)에서의 최대 치수 d2가 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 최대 치수 d1보다 크다는 것은, 굴곡 영역(7)의 어느 하나의 위치에서의 최대 치수 d2가 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)의 어느 하나의 위치에서의 최대 치수 d1보다 크면 되며, 굴곡 영역(7)의 모든 위치에서의 최대 치수 d2가 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)의 모든 위치에서의 최대 치수 d1보다 클 필요까지는 없다.

[0188] 도 11에, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 X 방향에 직교하는 베이퍼 챔버(1)의 단면이 나타내져 있다. 본 실시 형태에서는, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6) 각각에서, 제1 증기 유로 영역(14)은 오목하게 들어가 있다. 제1 접합 영역(13)은, X 방향 및 Y 방향 각각에 있어서 평탄 형상으로 형성되어 있다. 상술한 치수 d1은, 오목부의 깊이 치수이어도 된다. 치수 d1은, 제1 증기 유로 영역(14) 중 가장 오목한 위치와, 당해 위치의 법선 방향에서 보았을 때 당해 위치와 겹쳐서 Y 방향으로 연장되는 제1 접합 영역(13) 상의 직선의 사이의 거리이어도 된다. 즉, 치수 d1은, 제1 증기 유로 영역(14) 중 가장 오목한 위치와, 제1 접합 영역(13)의 평탄한 부분의 위치의 사이의 Z 방향에서의 거리이어도 된다. 치수 d1은, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6) 각각으로부터 얻어져도 된다. 제1 영역(5)에서의 치수 d1과, 제2 영역(6)에서의 치수 d1은, 동등해도 되지만, 다르게 되어 있어도 된다.

[0189] 도 14에, 굴곡 영역(7)에서의 X 방향에 직교하는 베이퍼 챔버(1)의 단면이 나타내져 있다. 본 실시 형태에서는, 굴곡 영역(7)에서의 제1 증기 유로 영역(14)은 오목하게 들어가 있다. 굴곡 영역(7)에서의 제1 접합 영역(13)은, Y 방향에 있어서 평탄 형상으로 형성되어 있다. 상술한 치수 d2는, 오목부의 깊이 치수이어도 된다. 치수 d2는, 제1 증기 유로 영역(14) 중 가장 오목한 위치와, 당해 위치의 법선 방향에서 보았을 때 당해 위치와 겹쳐서 Y 방향으로 연장되는 제1 접합 영역(13) 상의 직선의 사이의 거리이어도 된다. 즉, 치수 d2는, 제1 증기 유로 영역(14) 중 가장 오목한 위치와, 제1 접합 영역(13)의 평탄한 부분의 위치의 사이의 Z 방향에서의 거리이어도 된다. 도 14는, 도 13의 C-C선 단면도이며, 제1 증기 유로 영역(14)이 가장 오목하게 들어가 있는 위치에서의 단면도이다. 도 14는, 제1 영역(5)과 굴곡 영역(7)의 경계로부터 굴곡의 중심 O에 대해서 45° 회전 변위한 위치에서의 단면을 나타내고 있다. 그러나, 제1 증기 유로 영역(14)이 가장 오목하게 들어가는 위치는, 이것에 한정되지는 않는다.

[0190] 도 14에 나타내는 제1 증기 유로 영역(14)은, 도 11에 나타내는 제1 증기 유로 영역(14)보다 크게 오목하게 되어 있다. 이 때문에, 치수 d2는, 치수 d1보다 크게 되어 있다. 굴곡 영역(7)에서의 제1 시트 오목부(15)는, 제1 증기 유로 오목부(53)에, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 제1 시트 오목부(15)보다 깊게 들어가 있다.

[0191] 도 11 및 도 14에 도시하는 바와 같이, 제1 시트 오목부(15)에서의 제1 시트 내면(10b)과 제1 증기 유로 오목부(53)의 벽면(53a)에 의해, 증기 유로 단면의 일부를 구성하는 유로 코너부(55)가 획정되어 있다. 유로 코너부(55)는, 쐐기 형상으로 형성되어 있어도 된다.

[0192] 도 11에 도시한 바와 같이, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6) 각각에서, 제1 시트 내면(10b)과 벽면(53a)이 이루는 각도를 α1로 해도 된다. α1은, 예각으로 되어 있어도 된다. 각도 α1은, 제1 시트 내면(10b)과 벽면(53a)의 교점에서 제1 시트 내면(10b)의 접선과 벽면(53a)의 접선에 의해 획정되어도 된다.

[0193] 도 14에 도시하는 바와 같이, 굴곡 영역(7)에서, 제1 시트 내면(10b)과 벽면(53a)이 이루는 각도를 α2로 해도

된다. α2는, α1과 마찬가지로 획정되어도 된다.

[0194] 도 14에 나타내는 각도 α2는, 도 11에 나타내는 각도 α1보다 작게 되어 있어도 된다. 도 14에 나타내는 제1 증기 유로 영역(14)이, 도 11에 나타내는 제1 증기 유로 영역(14)보다 크게 오목하게 들어가 있기 때문이다. 이 경우, 도 14에 나타내는 유로 코너부(55)의 모세관 작용은, 도 11에 나타내는 유로 코너부(55)의 모세관 작용보다, 강하게 되어 있어도 된다.

[0195] 제1 증기 유로 영역(14)은, 제1 영역(5), 제2 영역(6) 및 굴곡 영역(7) 각각에서, 제1 랜드부(33)와 마찬가지로 X 방향으로 연장되어 있어도 된다. 제1 시트 오목부(15) 및 유로 코너부(55)도, 마찬가지로 X 방향으로 연장되어 있어도 된다.

[0196] 도 11, 도 13 및 도 14에 도시하는 바와 같이, 상술한 제2 시트(20)의 제2 시트 외면(20b)은, 복수의 제2 접합 영역(23)과, 제2 증기 유로 영역(24)을 포함하고 있어도 된다. 제2 접합 영역(23) 각각은, 평면에서 보아, 대응하는 제1 랜드부(33)에 겹치는 영역이다. 제2 접합 영역(23)은, 윅 시트(30)의 제1 랜드부(33)에 접합된 부분이다. 제2 증기 유로 영역(24)은, 제2 공간 영역의 일례이다. 제2 증기 유로 영역(24)은, 평면에서 보아, 증기 유로부(50)에 겹치는 영역이다. 제2 증기 유로 영역(24)은, 윅 시트(30)에 접합되어 있지 않은 부분이다. 제2 증기 유로 영역(24)의 유로 단면은, 증기 유로부(50)를 향해서 내측으로 오목하게 들어가도록 오목 형상으로 형성되어 있어도 된다. 제2 증기 유로 영역(24)은, 만곡 형상으로 형성되어 있어도 된다.

[0197] 제2 시트 외면(20b)의 제2 증기 유로 영역(24)은, 제1 영역(5), 제2 영역(6) 및 굴곡 영역(7) 각각에서, 오목 형상으로 형성되어 있어도 된다. 보다 구체적으로는, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6) 각각에서, 도 11에 도시한 바와 같이, 제2 증기 유로 영역(24)이, 오목 형상으로 형성되어 있어도 된다. 굴곡 영역(7)에서, 도 14에 도시하는 바와 같이, 제2 증기 유로 영역(24)이, 오목 형상으로 형성되어 있어도 된다. 제2 시트 외면(20b)의 전역에 걸쳐서, 제2 증기 유로 영역(24)은, 오목 형상으로 형성되어 있어도 된다.

[0198] 도 11 및 도 14에 도시하는 바와 같이, 제2 시트(20)는, 평면에서 보아 제2 증기 유로 영역(24)에 겹치는 제2 시트 오목부(25)를 포함하고 있어도 된다. 제2 시트 오목부(25)는, 제2 증기 유로 오목부(54)에 들어가 있다.

[0199] 굴곡 시, 제2 시트(20) 중 제2 접합 영역(23)의 부분은, 제1 랜드부(33)에 접합되어 있기 때문에, 당해 부분은 제1 랜드부(33)를 따라 변형된다. 한편, 제2 증기 유로 영역(24)의 부분은, 증기 유로부(50)의 각 증기 통로(51, 52)를 덮고 있기 때문에, 수축되기 쉽다. 제2 시트(20)는 내측에 위치하기 때문에, 제2 시트(20)의 제2 시트 외면(20b)에, 도시하지 않은 지그가 맞닿는다. 이 때문에, 제2 증기 유로 영역(24)은, 내측으로의 변위가 규제된다. 도 13에 도시하는 바와 같이, 제2 시트 오목부(25)가 외측으로 변위하여, 제2 증기 유로 오목부(54)에 들어간다.

[0200] 굴곡 영역(7)에서의 제2 증기 유로 영역(24)의 오목부 치수는, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 제2 증기 유로 영역(24)의 오목부 치수보다 크게 되어 있다. 도 13에 도시하는 바와 같이, 굴곡선(8)에 평행한 방향을 따라 보았을 때, 굴곡 영역(7)에서의 최대 치수 d4는, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 최대 치수 d3보다 크다. 최대 치수 d3은, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 제2 접합 영역(23)과 제2 증기 유로 영역(24)의 사이에서 획정되는 치수이며, 제2 시트(20)의 두께 방향의 치수이다. 제2 시트(20)의 두께 방향은, Z 방향에 상당한다. 최대 치수 d4는, 굴곡 영역(7)에서의 제2 접합 영역(23)과 제2 증기 유로 영역(24)의 사이에서 획정되는 치수이며, 제2 시트(20)의 두께 방향의 치수이다. 제2 접합 영역(23)과 제2 증기 유로 영역(24)의 사이에서 획정되는 최대 치수 d3, d4이며, 제2 시트(20)의 두께 방향의 최대 치수 d3, d4를, 제2 최대 치수 d3, d4라고도 칭한다. 또한, 굴곡 영역(7)에서의 최대 치수 d4가 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 최대 치수 d3보다 크다는 것은, 굴곡 영역(7)의 어느 한 위치에서의 최대 치수 d4가 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)의 어느 한 위치에서의 최대 치수 d3보다 크면 되며, 굴곡 영역(7)의 모든 위치에서의 최대 치수 d4가 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)의 모든 위치에서의 최대 치수 d3보다 클 필요까지는 없다.

[0201] 본 실시 형태에서는, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6) 각각에서, 제2 증기 유로 영역(24)은 오목하게 되어 있다. 제2 접합 영역(23)은, X 방향 및 Y 방향 각각에 있어서 평탄 형상으로 형성되어 있다. 상술한 치수 d3은, 오목부의 깊이 치수이어도 된다. 치수 d3은, 제2 증기 유로 영역(24) 중 가장 오목한 위치와, 당해 위치의 법선 방향에서 보았을 때 당해 위치와 겹쳐서 Y 방향으로 연장되는 제2 접합 영역(23) 상의 직선의 사이의 거리이어도 된다. 즉, 치수 d3은, 제2 증기 유로 영역(24) 중 가장 오목한 위치와, 제2 접합 영역(23)의 평탄한 부분의 위치의 사이의 Z 방향에서의 거리이어도 된다. 치수 d3은, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6) 각각으로부터 얻어져도 된다. 제1 영역(5)에서의 치수 d3과, 제2 영역(6)에서의 치수 d3은, 동등해도 되지만, 다르게 되어 있어도 된

다.

[0202] 본 실시 형태에서는, 굴곡 영역(7)에서의 제2 증기 유로 영역(24)은 오목하게 되어 있다. 굴곡 영역(7)에서의 제2 접합 영역(23)은, Y 방향에 있어서 평탄 형상으로 형성되어 있다. 상술한 치수 d4는, 오목부의 깊이 치수이어도 된다. 치수 d4는, 제2 증기 유로 영역(24) 중 가장 오목한 위치와, 당해 위치의 법선 방향에서 보았을 때 당해 위치와 겹쳐서 Y 방향으로 연장되는 제2 접합 영역(23) 상의 직선의 사이의 거리이어도 된다. 즉, 치수 d4는, 제2 증기 유로 영역(24) 중 가장 오목한 위치와, 제2 접합 영역(23)의 평탄한 부분의 위치의 사이의 Z 방향에서의 거리이어도 된다. 도 14는, 제2 증기 유로 영역(24)이 가장 오목하게 들어가 있는 위치에서의 단면도이지만, 제2 증기 유로 영역(24)이 가장 오목하게 들어가는 위치는, 제1 증기 유로 영역(14)과 마찬가지로, 이것에 한정되지는 않는다.

[0203] 도 14에 나타내는 제2 증기 유로 영역(24)은, 도 11에 나타내는 제2 증기 유로 영역(24)보다 크게 오목하게 들어가 있다. 이 때문에, 치수 d4는, 치수 d3보다 크게 되어 있다. 굴곡 영역(7)에서의 제2 시트 오목부(25)는, 제2 증기 유로 오목부(54)에, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 제2 시트 오목부(25)보다 깊게 들어가 있다.

[0204] 도 11 및 도 14에 도시하는 바와 같이, 제2 시트 오목부(25)에서의 제2 시트 내면(20a)과 제2 증기 유로 오목부(54)의 벽면(54a)에 의해, 증기 유로 단면의 일부를 구성하는 유로 코너부(56)가 획정되어 있다. 유로 코너부(56)는, 쐐기 형상으로 형성되어 있어도 된다.

[0205] 도 11에 도시한 바와 같이, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6) 각각에서, 제2 시트 내면(20a)과 벽면(54a)이 이루는 각도를 β1로 해도 된다. β1은, 예각으로 되어 있어도 된다. 각도 β1은, 제2 시트 내면(20a)과 벽면(54a)의 교점에서 제2 시트 내면(20a)의 접선과 벽면(54a)의 접선에 의해 획정되어도 된다.

[0206] 도 14에 도시하는 바와 같이, 굴곡 영역(7)에서, 제2 시트 내면(20a)과 벽면(53a)이 이루는 각도를 β2로 해도 된다. β2는, β1과 마찬가지로 획정되어도 된다.

[0207] 도 14에 나타내는 각도 β2는, 도 11에 나타내는 각도 β1보다 작게 되어 있어도 된다. 도 14에 나타내는 제2 증기 유로 영역(24)이, 도 11에 나타내는 제2 증기 유로 영역(24)보다 크게 오목하게 들어가 있기 때문이다. 이 경우, 도 14에 나타내는 유로 코너부(56)의 모세관 작용은, 도 11에 나타내는 유로 코너부(56)의 모세관 작용보다, 강하게 되어 있어도 된다.

[0208] 제2 증기 유로 영역(24)은, 제1 영역(5), 제2 영역(6) 및 굴곡 영역(7) 각각에서, 제1 랜드부(33)와 마찬가지로 X 방향으로 연장되어 있어도 된다. 제2 시트 오목부(25) 및 유로 코너부(56)도, 마찬가지로 X 방향으로 연장되어 있어도 된다.

[0209] 상술한 바와 같이, 제1 시트(10) 및 제2 시트(20)는, 윅 시트(30)보다 얇아도 된다. 이 경우, 제1 시트(10) 중 증기 유로부(50)에 겹치는 부분에 응력을 부여함으로써 변형을 남길 수 있음과 함께, 제2 시트(20) 중 증기 유로부(50)에 겹치는 부분에 응력을 부여함으로써 변형을 남길 수 있다. 이러한 변형에 의해, 굴곡 전이어도, 제1 영역(5), 제2 영역(6) 및 굴곡 영역(7)에서, 제1 증기 유로 영역(14) 및 제2 증기 유로 영역(24)을 오목 형상으로 형성할 수 있다. 예를 들어, 제1 시트(10) 및 제2 시트(20)는, 가열해서 연화되어 있는 동안에 응력을 부여함으로써 변형을 보다 한층 남기기 쉽고, 또는 가열해서 연화된 후에 응력을 부여함으로써 변형을 보다 한층 남기기 쉽다. 이에 의해, 제1 증기 유로 영역(14) 및 제2 증기 유로 영역(24)을 오목 형상으로 형성할 수 있다. 그러나, 후술하는 바와 같이, 굴곡 전의 제1 증기 유로 영역(14)은, 제1 영역(5), 제2 영역(6) 및 굴곡 영역(7)에서, 평탄 형상으로 형성되어 있어도 된다. 마찬가지로, 굴곡 전의 제2 증기 유로 영역(24)은, 제1 영역(5), 제2 영역(6) 및 굴곡 영역(7)에서, 평탄 형상으로 형성되어 있어도 된다.

[0210] 다음으로, 이러한 구성을 포함하는 본 실시 형태의 베이퍼 챔버(1)의 제조 방법에 대해서 설명한다.

[0211] 먼저, 준비 공정으로서, 제1 시트(10), 제2 시트(20) 및 윅 시트(30)를 준비한다. 준비 공정은, 윅 시트(30)를 에칭에 의해 형성하는 에칭 공정을 포함하고 있어도 된다. 에칭 공정에서, 윅 시트(30)는, 포토리소그래피 기술에 의한 패턴상의 레지스트막(도시하지 않음)을 사용하여, 에칭에 의해 형성되어도 된다.

[0212] 임시 고정 공정으로서, 제1 시트(10), 윅 시트(30) 및 제2 시트(20)가 임시 고정된다. 예를 들어, 각 시트(10, 20, 30)는, 스폿 용접 또는 레이저 용접으로 임시 고정되어도 된다. 이때, 상술한 얼라인먼트 구멍(12, 22, 35)을 사용하여, 각 시트(10, 20, 30)가 위치 정렬되어도 된다.

[0213] 다음으로, 접합 공정으로서, 제1 시트(10)와, 윅 시트(30)와, 제2 시트(20)가, 항구적으로 접합된다. 각 시트

(10, 20, 30)는, 확산 접합에 의해 접합되어도 된다.

[0214] 접합 공정 후, 주입 공정으로서, 밀봉 공간(3)이 진공화됨과 함께, 주입부(4)(도 5 참조)로부터 밀봉 공간(3)에 작동액(2b)이 주입된다.

[0215] 주입 공정 후, 밀봉 공정으로서, 상술한 주입 유로(36)가 밀봉된다. 이에 의해, 밀봉 공간(3)과 외부의 연통이 차단되어, 밀봉 공간(3)이 밀봉된다. 작동액(2b)이 봉입된 밀봉 공간(3)이 얻어져서, 밀봉 공간(3) 내의 작동액(2b)이 외부로 누설되는 것이 방지된다.

[0216] 밀봉 공정 후, 굴곡 공정으로서, 제1 시트(10), 제2 시트(20) 및 윅 시트(30)가 굴곡되어도 된다. 예를 들어, 도 5에 도시한 바와 같은 Y 방향으로 연장되는 굴곡선(8)을 따라, 각 시트(10, 20, 30)가 굴곡된다. 이때, 굴곡의 내측이 되는 제2 시트(20)의 제2 시트 외면(20b)에, 도시하지 않은 지그를 맞닿게 한다. X 방향에서의 각 시트(10, 20, 30)의 X 방향에서의 양단부가 파지되어, 각 시트(10, 20, 30)가 원하는 각도로 굴곡된다. 이에 의해, 도 4에 나타내는 굴곡된 베이퍼 챔버(1)가 얻어지고, 베이퍼 챔버(1)가 제1 영역(5)과 제2 영역(6)과 굴곡 영역(7)으로 구분된다. 또한, 굴곡 공정은, 접합 공정과 주입 공정의 사이에 행해도 된다.

[0217] 이상과 같이 하여, 본 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버(1)가 얻어진다.

[0218] 다음으로, 베이퍼 챔버(1)의 작동 방법, 즉, 전자 디바이스 D의 냉각 방법에 대해서 설명한다.

[0219] 상술한 바와 같이 해서 얻어진 베이퍼 챔버(1)는, 모바일 단말기 등의 하우징 H 내에 설치된다. 그리고 제1 영역(5)에서, 제1 시트(10)의 제1 시트 외면(10a)이, 하우징 부재 Ha와 접한다. 제2 영역(6)에서, 제2 시트(20)의 제2 시트 외면(20b)이, 전자 디바이스 D와 접한다. 밀봉 공간(3) 내의 작동액(2b)은, 그 표면 장력에 의해, 밀봉 공간(3)의 벽면에 부착된다. 보다 구체적으로는, 작동액(2b)은, 제1 증기 유로 오목부(53)의 벽면(53a), 제2 증기 유로 오목부(54)의 벽면(54a), 제1 액 유로부(60)의 주류 홈(61)의 벽면(62) 및 연락 홈(65)의 벽면에 부착된다. 또한, 작동액(2b)은, 제1 시트(10)의 제1 시트 내면(10b) 중 제1 증기 유로 오목부(53)에 노출된 부분에도 부착될 수 있다. 또한, 작동액(2b)은, 제2 시트(20)의 제2 시트 내면(20a) 중 제2 증기 유로 오목부(54), 주류 홈(61) 및 연락 홈(65)에 노출된 부분에도 부착될 수 있다.

[0220] 이 상태에서 전자 디바이스 D가 발열하면, 증발 영역 SR에 존재하는 작동액(2b)이, 전자 디바이스 D로부터 열을 받는다. 받은 열은 잠열로서 흡수되어 작동액(2b)이 증발하여, 작동 증기(2a)가 생성된다. 생성된 작동 증기(2a)는, 밀봉 공간(3)을 구성하는 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52) 내에서 확산한다(도 9의 실선 화살표 참조). 보다 구체적으로는, 증기 유로부(50)의 제1 증기 통로(51) 중 X 방향으로 연장되는 부분과, 제2 증기 통로(52)에 있어서, 작동 증기(2a)는, 주로 X 방향으로 확산한다. 이 경우, 작동 증기(2a)의 일부는, 통로 굴곡부(57)를 통과해서 확산한다. 한편, 제1 증기 통로(51) 중 Y 방향으로 연장되는 부분에서는, 작동 증기(2a)는, 주로 Y 방향으로 확산한다.

[0221] 그리고 각 증기 통로(51, 52) 내의 작동 증기(2a)는, 증발 영역 SR로부터 이격되어, 비교적 온도가 낮은 응축 영역 CR에 수송된다. 응축 영역 CR에서, 작동 증기(2a)는, 주로 제1 시트(10)에 방열해서 냉각된다. 제1 시트(10)가 작동 증기(2a)로부터 받은 열은, 하우징 부재 Ha(도 6 참조)를 통해서 외기에 전달된다.

[0222] 작동 증기(2a)는, 응축 영역 CR에서 제1 시트(10)에 방열함으로써, 증발 영역 SR에서 흡수한 잠열을 잃어버린다. 이에 의해, 작동 증기(2a)는 응축하여, 작동액(2b)이 생성된다. 생성된 작동액(2b)은, 각 증기 유로 오목부(53, 54)의 벽면(53a, 54a) 및 제1 시트(10)의 제1 시트 내면(10b) 및 제2 시트(20)의 제2 시트 내면(20a)에 부착된다. 여기서, 증발 영역 SR에서는 작동액(2b)이 계속해서 증발하고 있다. 이 때문에, 제1 액 유로부(60) 중 응축 영역 CR에서의 작동액(2b)은, 각 주류 홈(61)의 모세관 작용에 의해, 증발 영역 SR을 향해서 수송된다(도 9의 파선 화살표 참조). 이에 의해, 각 벽면(53a, 54a), 제1 시트 내면(10b) 및 제2 시트 내면(20a)에 부착된 작동액(2b)은, 제1 액 유로부(60)로 이동하여, 연락 홈(65)을 통과해서 주류 홈(61)에 들어간다. 이와 같이 하여, 각 주류 홈(61) 및 각 연락 홈(65)에, 작동액(2b)이 충전된다. 충전된 작동액(2b)은, 각 주류 홈(61)의 모세관 작용에 의해, 증발 영역 SR을 향하는 추진력을 얻어, 증발 영역 SR을 향해서 원활하게 수송된다. 도 4에 도시하는 바와 같이, 증발 영역 SR이, 베이퍼 챔버(1)의 상부에 위치하는 경우에도, 작동액(2b)은, 모세관 작용에 의해 수송된다.

[0223] 제1 액 유로부(60)에서는, 각 주류 홈(61)이, 대응하는 연락 홈(65)을 통해서, 이웃하는 다른 주류 홈(61)과 연통하고 있다. 이에 의해, 서로 이웃하는 주류 홈(61)끼리 작동액(2b)이 왕래하여, 주류 홈(61)에서 드라이 아웃이 발생하는 것이 억제되어 있다. 이 때문에, 각 주류 홈(61) 내의 작동액(2b)에 모세관 작용이 부여되어,

작동액(2b)은, 증발 영역 SR을 향해서 원활하게 수송된다.

[0224] 증발 영역 SR에 달한 작동액(2b)은, 전자 디바이스 D로부터 다시 열을 받아 증발한다. 작동액(2b)으로부터 증발한 작동 증기(2a)는, 증발 영역 SR 내의 연락 홈(65)을 통과하여, 유로 단면적이 큰 제1 증기 유로 오목부(53) 및 제2 증기 유로 오목부(54)로 이동한다. 그리고 작동 증기(2a)는, 각 증기 유로 오목부(53, 54) 내에서 확산하여, 작동 증기(2a)의 일부는, 통로 굴곡부(57)를 통과해서 확산할 수 있다. 이와 같이 하여, 작동 유체(2a, 2b)가, 상 변화, 즉 증발과 응축을 반복하면서 밀봉 공간(3) 내를 환류한다. 이에 의해, 전자 디바이스 D의 열이 확산되어, 방출된다. 그 결과, 전자 디바이스 D가 냉각된다.

[0225] 여기서, 도 11 및 도 14에 도시하는 바와 같이, 제1 영역(5), 제2 영역(6) 및 굴곡 영역(7)에서, 제1 시트 외면(10a) 중 제1 증기 유로 영역(14)이 오목 형상으로 형성되어 있다. 제1 증기 유로 오목부(53) 내에 모세관 작용을 갖는 상술한 유로 코너부(55)가 획정되어 있다. 이 때문에, 유로 코너부(55)의 존재에 의해, 증기 유로부(50) 내에서 응축한 작동액(2b)이 증발 영역 SR을 향해서 수송된다.

[0226] 보다 상세하게는, 도 13에 도시하는 바와 같이, 굴곡선(8)에 평행한 방향을 따라 보았을 때, 굴곡 영역(7)에서의 최대 치수 d2(제1 최대 치수 d2)가, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 최대 치수 d1(제1 최대 치수 d1)보다 크게 되어 있다. 이에 의해, 굴곡 영역(7)에서의 유로 코너부(55)의 모세관 작용이, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 유로 코너부(55)의 모세관 작용보다 강하게 되어 있다.

[0227] 마찬가지로, 제1 영역(5), 제2 영역(6) 및 굴곡 영역(7)에서, 제2 시트 외면(20b) 중 제2 증기 유로 영역(24)이 오목 형상으로 형성되어 있다. 제2 증기 유로 오목부(54) 내에 모세관 작용을 갖는 상술한 유로 코너부(56)가 획정되어 있다. 이 때문에, 유로 코너부(56)의 존재에 의해, 증기 유로부(50) 내에서 응축한 작동액(2b)이 증발 영역 SR을 향해서 수송된다.

[0228] 보다 상세하게는, 굴곡선(8)에 평행한 방향을 따라 보았을 때, 굴곡 영역(7)에서의 최대 치수 d4(제2 최대 치수 d4)가, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 최대 치수 d3(제2 최대 치수 d3)보다 크게 되어 있다. 이에 의해, 굴곡 영역(7)에서의 유로 코너부(56)의 모세관 작용이, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 유로 코너부(55)의 모세관 작용보다 강하게 되어 있다.

[0229] 통로 굴곡부(57)의 외측에서는, 작동 증기(2a)는, 제1 시트 내면(10b)에 충돌하기 쉬워진다. 충돌한 작동 증기(2a)는, 응축되어 작동액(2b)으로 되어, 제1 시트 내면(10b)에 부착된다. 부착된 작동액(2b)의 일부는, 상술한 유로 코너부(55)의 모세관 작용에 의해, 증발 영역 SR을 향해서 유로 코너부(55)에 수송된다. 또한, 제1 시트 내면(10b)에 부착된 작동액(2b)의 다른 일부는, 제1 액 유로부(60)의 연락 홈(65)을 통과해서 주류 홈(61)으로 들어간다. 그리고 작동액(2b)은, 각 주류 홈(61)의 모세관 작용에 의해, 증발 영역 SR을 향해서 수송된다. 이와 같이 하여, 굴곡 영역(7)에서의 제1 시트 내면(10b)에 부착된 작동액(2b)이 체류하는 것이 억제된다.

[0230] 통로 굴곡부(57)의 내측에서는, 작동 증기(2a)의 흐름이, 제2 시트 내면(20a)으로부터 박리될 수 있다. 보다 구체적으로는, 통로 굴곡부(57)의 출구 부근에서 소용돌이가 형성되어, 작동 증기(2a)가 응축해서 제2 시트 내면(20a)에 부착된다. 통로 굴곡부(57)의 출구 부근은, 통로 굴곡부(57) 중 제2 영역(6)에 비교적 가까운 부분에 상당한다. 부착된 작동액(2b)의 일부는, 상술한 유로 코너부(56)의 모세관 작용에 의해, 증발 영역 SR을 향해서 유로 코너부(55)에 수송된다. 이와 같이 하여, 굴곡 영역(7)에서의 제2 시트 내면(20a)에 부착된 작동액(2b)이 체류하는 것이 억제된다.

[0231] 이와 같이 본 실시 형태에 의하면, 윅 시트(30)의 복수의 제1 랜드부(33)가, X 방향에 직교하는 Y 방향으로 이격되어 배치되고, 굴곡 영역(7)에서, 평면에서 보아 X 방향에 교차하는 방향으로 연장되는 굴곡선(8)을 따라 베이퍼 챔버(1)가 굴곡되어 있다. 굴곡선(8)에 평행한 방향을 따라 보았을 때, 굴곡 영역(7)에서의 최대 치수 d2(제1 최대 치수 d2)는, 굴곡 영역(7) 이외의 다른 영역(제1 영역(5) 및 제2 영역(6))에서의 최대 치수 d1(제1 최대 치수 d1)보다 크게 되어 있다. 이에 의해, 굴곡 영역(7)에서, 제1 시트(10)를, 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52)에 들어가게 할 수 있어, 각 증기 통로(51, 52)에, 모세관 작용을 높인 유로 코너부(55)를 형성할 수 있다. 이 때문에, 굴곡 영역(7)에서 작동 증기(2a)로부터 응축된 작동액(2b)을, 유로 코너부(55)의 모세관 작용에 의해, 증발 영역 SR에 수송할 수 있다. 또한, 응축된 작동액(2b)을, 각 증기 통로(51, 52)에 연통한 제1 액 유로부(60)에 효율적으로 이동시킬 수 있다. 이 때문에, 굴곡 영역(7)에서의 각 증기 통로(51, 52)에, 작동액(2b)이 체류하는 것을 억제할 수 있고, 작동 증기(2a)의 흐름이 작동액(2b)에 의해 저해되는 것을 억제할 수 있다. 그 결과, 굴곡된 경우에도, 베이퍼 챔버(1)의 방열 효율을 향상시킬 수 있다.

[0232] 또한, 최대 치수 d2가 큼으로써, 굴곡 영역(7)에서, 제1 시트(10)의 표면적을 증대시킬 수 있다. 이 때문에,

하우징 부재 Ha를 통한 외부로의 방열 효율을 향상시킬 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 냉각 능력을 높일 수 있다. 또한, 굴곡 영역(7)에서 작동 증기(2a)의 증기압의 증대를 억제할 수 있어, 굴곡 영역(7)과 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)의 사이에서의 작동 증기(2a)의 증기압의 차를 작게 할 수 있다. 이 때문에, 작동 증기(2a)를 원활하게 수송할 수 있다. 또한, 제1 시트(10)의 표면적 증대에 의해, 굴곡 영역(7)에서, 점착 테이프 등을 통한 하우징 부재 Ha와의 밀착력을 증대시킬 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0233] 또한, 본 실시 형태에 의하면, 제1 시트 외면(10a)의 제1 증기 유로 영역(14)은, 오목 형상으로 형성되어 있다. 이에 의해, 제1 영역(5), 제2 영역(6) 및 굴곡 영역(7) 각각에서, 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52)에, 모세관 작용을 높인 유로 코너부(55)를 형성할 수 있다. 이 때문에, 작동 증기(2a)로부터 응축된 작동액(2b)을, 유로 코너부(55)의 모세관 작용에 의해, 증발 영역 SR에 수송할 수 있다.

[0234] 또한, 제1 증기 유로 영역(14)이 오목 형상으로 형성되어 있음으로써, 제1 시트(10)의 표면적을 증대시킬 수 있다. 이 때문에, 하우징 부재 Ha를 통한 외부로의 방열 효율을 향상시킬 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 냉각 능력을 높일 수 있다. 또한, 굴곡 영역(7)에서 작동 증기(2a)의 증기압의 증대를 억제할 수 있어, 굴곡 영역(7)과 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)의 사이에서의 작동 증기(2a)의 증기압의 차를 작게 할 수 있다. 이 때문에, 작동 증기(2a)를 원활하게 수송할 수 있다. 또한, 제1 시트(10)의 표면적 증대에 의해, 점착 테이프 등을 통한 하우징 부재 Ha와의 밀착력을 증대시킬 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(1)의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0235] 또한, 본 실시 형태에 의하면, 굴곡 영역(7)에서, 베이퍼 챔버(1)가, Y 방향으로 연장되는 굴곡선(8)을 따라 굴곡되어 있다. 이에 의해, 베이퍼 챔버(1)를, 제1 랜드부(33)가 연장되는 X 방향에 직교하는 방향을 따라 굴곡시킬 수 있다. 이 때문에, 제1 영역(5), 제2 영역(6) 및 굴곡 영역(7)에서, 제1 접합 영역(13)과 제1 증기 유로 영역(14)의 사이의 최대 치수가 과대해지는 것을 억제할 수 있다. 그 결과, 굴곡 영역(7)에서의 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52)의 유로 단면적을 확보할 수 있어, 굴곡 영역(7)에서의 작동 증기(2a)의 흐름이 저해되는 것을 억제할 수 있다.

[0236] 또한, 본 실시 형태에 의하면, 제1 랜드부(33)의 제1 본체면(30a)에, 제1 액 유로부(60)가 형성되어 있다. 굴곡 영역(7)에서, 제1 시트(10)는, 윅 시트(30)보다 외측에 위치하고 있다. 이에 의해, 통로 굴곡부(57)를 흐르는 작동 증기(2a)가 제1 시트 내면(10b)에 충돌함으로써 응축한 작동액(2b)을, 제1 액 유로부(60)에 용이하게 유도할 수 있다. 이 때문에, 작동액(2b)을, 증발 영역 SR을 향해서 원활하게 수송할 수 있다. 그 결과, 굴곡 영역(7)에서의 각 증기 통로(51, 52)에, 작동액(2b)이 체류하는 것을 억제할 수 있어, 작동 증기(2a)의 흐름이 저해되는 것을 억제할 수 있다.

[0237] 또한, 본 실시 형태에 의하면, 굴곡선(8)에 평행한 방향을 따라 보았을 때, 굴곡 영역(7)에서의 최대 치수 d4(제2 최대 치수 d4)는, 굴곡 영역 이외의 다른 영역(제1 영역(5) 및 제2 영역(6))에서의 최대 치수 d3(제2 최대 치수 d3)보다 크게 되어 있다. 이에 의해, 굴곡 영역(7)에서, 제2 시트(20)를, 제1 증기 통로(51) 및 제2 증기 통로(52)에 들어가게 할 수 있어, 각 증기 통로(51, 52)에, 모세관 작용을 높인 유로 코너부(56)를 형성할 수 있다. 이 때문에, 굴곡 영역(7)에서 작동 증기(2a)로부터 응축된 작동액(2b)을, 유로 코너부(56)의 모세관 작용에 의해, 증발 영역 SR에 수송할 수 있다. 또한, 응축된 작동액(2b)을, 각 증기 통로(51, 52)에 연통한 제1 액 유로부(60)로 효율적으로 이동시킬 수 있다. 그 결과, 굴곡 영역(7)에서의 각 증기 통로(51, 52)에, 작동액(2b)이 체류하는 것을 억제할 수 있어, 작동 증기(2a)의 흐름이 저해되는 것을 억제할 수 있다.

[0238] 또한, 굴곡 영역(7)에서는, 작동 증기(2a)의 증기압이 낮은 굴곡의 내측에 작동액(2b)이 고이기 쉬워진다. 이 때문에, 굴곡의 내측에서 작동액(2b)을 제1 액 유로부(60)로 효율적으로 이동시킴으로써, 굴곡 영역(7)에서의 작동 증기(2a)의 유로 저항의 증대를 효과적으로 억제할 수 있다. 또한, 최대 치수 d4가 큼으로써, 제2 시트(20)의 내벽을 따라 흐르는 작동 증기(2a)의 배향을, 굴곡 형상을 따라 구부러지기 쉽게 할 수 있다. 이 때문에, 작동 증기(2a)를 원활하게 수송할 수 있다.

[0239] 또한, 상술한 본 실시 형태에서는, 제1 영역(5), 제2 영역(6) 및 굴곡 영역(7)에서의 제1 시트 외면(10a)의 제1 증기 유로 영역(14)이, 오목 형상으로 형성되어 있는 예에 대해서 설명하였다. 그러나, 굴곡 영역(7)에서의 제1 증기 유로 영역(14)이 오목 형상으로 형성됨과 함께, 상술한 최대 치수 d2가, 상술한 최대 치수 d1보다 크면, 이것에 한정되지는 않는다.

[0240] 예를 들어, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)의 한쪽에서의 제1 시트 외면(10a)의 제1 증기 유로 영역(14)은, Y 방향으로 평탄 형상으로 형성되어 있어도 된다. 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)의 양쪽에서의 제1 시트 외면(10a)의 제1 증기 유로 영역(14)은, Y 방향으로 평탄 형상으로 형성되어 있어도 된다. 이 경우, 상술한 최대 치수

d1은, 제로이어도 된다. 예를 들어, 도 11에 나타내는 제1 증기 유로 영역(14)이 평탄 형상으로 형성되어 있는 경우에는, 도 11에 나타내는 유로 코너부(55)의 모세관력과, 도 14에 나타내는 유로 코너부(55)의 모세관력의 차를 크게 할 수 있다. 굴곡 영역(7)에서의 유로 코너부(55)의 모세관 작용을 상대적으로 강화할 수 있다. 또한, 굴곡 영역(7)에서의 제1 시트(10)의 표면적을 상대적으로 증대시킬 수 있다. 이 때문에, 하우징 부재 Ha를 통한 외부로의 방열 효율을 향상시킬 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 냉각 능력을 높일 수 있다. 또한, 굴곡 영역(7)에서 작동 증기(2a)의 증기압의 증대를 억제할 수 있어, 굴곡 영역(7)과 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)의 사이에서의 작동 증기(2a)의 증기압의 차를 작게 할 수 있다. 이 때문에, 작동 증기(2a)를 원활하게 수송할 수 있다. 또한, 제1 증기 유로 영역(14)이 평탄 형상으로 형성되어 있음으로써, 하우징 부재 Ha와의 사이에 간극이 생기는 것을 억제할 수 있어, 하우징 부재 Ha와 충분히 밀착시킬 수 있다. 이 때문에, 하우징 부재 Ha를 통한 외부로의 방열 효율을 향상시킬 수 있다.

[0241] 마찬가지로, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)의 한쪽에서의 제2 시트 외면(20b)의 제2 증기 유로 영역(24)은, Y 방향으로 평탄 형상으로 형성되어 있어도 된다. 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)의 양쪽에서의 제2 시트 외면(20b)의 제2 증기 유로 영역(24)은, Y 방향으로 평탄 형상으로 형성되어 있어도 된다. 이 경우, 상술한 최대 치수 d3은, 제로이어도 된다. 예를 들어, 도 11에 나타내는 제2 증기 유로 영역(24)이 평탄 형상으로 형성되어 있는 경우에는, 도 11에 나타내는 유로 코너부(56)의 모세관력과, 도 14에 나타내는 유로 코너부(56)의 모세관력의 차를 크게 할 수 있다. 이 때문에, 굴곡 영역(7)에서의 유로 코너부(56)의 모세관 작용을 상대적으로 강화할 수 있다. 또한, 굴곡 영역(7)에서의 제2 시트(20)의 표면적을 상대적으로 증대시킬 수 있다. 이 때문에, 하우징 부재 Ha를 통한 외부로의 방열 효율을 향상시킬 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 냉각 능력을 높일 수 있다. 또한, 굴곡 영역(7)에서 작동 증기(2a)의 증기압의 증대를 억제할 수 있어, 굴곡 영역(7)과 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)의 사이에서의 작동 증기(2a)의 증기압의 차를 작게 할 수 있다. 이 때문에, 작동 증기(2a)를 원활하게 수송할 수 있다. 또한, 제2 증기 유로 영역(24)이 평탄 형상으로 형성되어 있음으로써, 전자 디바이스 D와의 사이에 간극이 생기는 것을 억제할 수 있어, 전자 디바이스 D와 충분히 밀착시킬 수 있다. 이 때문에, 전자 디바이스 D를 효율적으로 냉각할 수 있다.

[0242] 또한, 상술한 본 실시 형태에서, 굴곡 영역(7)에서, 굴곡의 내측에 위치하는 제2 시트(20)의 제2 증기 유로 영역(24)의 오목량은, 굴곡의 외측에 위치하는 제1 시트(10)의 제1 증기 유로 영역(14)의 오목량보다 작아도 된다. 즉, 상술한 최대 치수 d4는, 상술한 최대 치수 d2보다 작아도 된다. 이 경우, 제2 증기 유로 오목부(54)의 유로 단면적의 감소를 억제할 수 있어, 작동 증기(2a)의 유로 저항의 증대를 억제할 수 있다. 이 때문에, 작동 증기(2a)를 원활하게 수송할 수 있다.

[0243] 또한, 상술한 본 실시 형태에서, 굴곡 영역(7)에서, 굴곡의 외측에 위치하는 제1 시트(10)의 제1 증기 유로 영역(14)의 오목량은, 굴곡의 내측에 위치하는 제2 시트(20)의 제2 증기 유로 영역(24)의 오목량보다 작아도 된다. 즉, 상술한 최대 치수 d2는, 상술한 최대 치수 d4보다 작아도 된다. 상술한 최대 치수 d2는, 제로이어도 된다. 이 경우, 제1 증기 유로 오목부(53)의 유로 단면적의 감소를 억제할 수 있어, 작동 증기(2a)의 유로 저항의 증대를 억제할 수 있다. 이 때문에, 작동 증기(2a)를 원활하게 수송할 수 있다.

[0244] 또한, 상술한 본 실시 형태에서, 굴곡 영역(7)에서, 제1 액 유로부(60)가 위치하는 측의 제1 시트(10)의 제1 증기 유로 영역(14)의 오목량은, 제1 액 유로부(60)가 위치하지 않는 측의 제2 시트(20)의 제2 증기 유로 영역(24)의 오목량보다 커도 된다. 이 경우, 각 증기 통로(51, 52)와 제1 액 유로부(60)의 사이에, 모세관 작용을 높인 유로 코너부(55)를 형성할 수 있다. 이 때문에, 굴곡 영역(7)에서 작동 증기(2a)로부터 응축된 작동액(2b)을, 제1 액 유로부(60)로 효율적으로 이동시킬 수 있다.

[0245] 또한, 상술한 본 실시 형태에서, 굴곡 영역(7)에서, 증기 유로부(50)의 폭 방향 단부에서의 각 시트(10, 20)의 증기 유로 영역(14, 24)의 오목량은, 증기 유로부(50)의 폭 방향 중앙부에서의 각 시트(10, 20)의 증기 유로 영역(14, 24)의 오목량보다 작아도 된다. 예를 들어, 도 5에 나타내는 베이퍼 챔버(1)의 Y 방향 중앙부의 제2 증기 통로(52)에서는, 도 14에 도시하는 바와 같이, 제1 시트(10)는, 굴곡 영역(7)에서의 최대 치수 d2를 갖고, 제2 시트(20)는, 굴곡 영역(7)에서의 최대 치수 d4를 갖고 있어도 된다. 또한, 도 5에 나타내는 베이퍼 챔버(1)의 Y 방향 단부의 제1 증기 통로(51)에서는, 도 15에 도시하는 바와 같이, 제1 시트(10)는, 굴곡 영역(7)에서의 최대 치수 d2'를 갖고, 제2 시트(20)는, 굴곡 영역(7)에서의 최대 치수 d4'를 갖고 있어도 된다. 여기서, 최대 치수 d2'는, 최대 치수 d2보다 작아도 된다. 또한, 최대 치수 d4'는, 최대 치수 d4보다 작아도 된다. 이 경우, 증기 유로부(50)의 폭 방향 단부에 있어서, 작동 증기(2a)의 유로 저항의 증대를 억제할 수 있어, 작동 증기(2a)를 원활하게 수송할 수 있다. 또한, 증기 유로부(50)의 폭 방향 단부에서 열을 이동시키기 쉽게 하기 때문에, 증기 유로부(50)의 폭 방향 단부와 폭 방향 중앙부의 사이의 온도차를 작게 할 수 있어, 베이퍼 챔버

(1)를 균열화할 수 있다.

[0246] 또한, 상술한 본 실시 형태에서, 굴곡 영역(7)에서, 증기 유로부(50)의 폭 방향 단부에서의 각 시트(10, 20)의 증기 유로 영역(14, 24)의 오목량은, 증기 유로부(50)의 폭 방향 중앙부에서의 각 시트(10, 20)의 증기 유로 영역(14, 24)의 오목량보다 커도 된다. 예를 들어, 상술한 최대 치수 d2'는, 최대 치수 d2보다 커도 된다. 또한, 상술한 최대 치수 d4'는, 최대 치수 d4보다 커도 된다. 이 경우, 증기 유로부(50)의 폭 방향 단부에 있어서, 응축된 작동액(2b)을, 제1 액 유로부(60)로 효율적으로 이동시킬 수 있다. 이 때문에, 응축된 작동액(2b)으로 증기 통로(51, 52)가 폐색되는 것을 억제할 수 있어, 작동 증기(2a)를 원활하게 수송할 수 있다. 또한, 증기 유로부(50)의 폭 방향 단부에서 열을 이동시키기 쉽게 하기 때문에, 증기 유로부(50)의 폭 방향 단부와 폭 방향 중앙부의 사이의 온도차를 작게 할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)를 균열화할 수 있다.

[0247] 또한, 상술한 본 실시 형태에서는, 제1 랜드부(33)의 제1 본체면(30a)에 제1 액 유로부(60)가 형성되고, 제1 랜드부(33)의 제2 본체면(30b)에 액 유로부는 형성되어 있지 않은 예에 대해서 설명하였다. 그러나, 이것에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 도 16에 도시하는 바와 같이, 제1 랜드부(33)의 제1 본체면(30a)에 액 유로부는 형성되지 않고, 제1 랜드부(33)의 제2 본체면(30b)에 제1 액 유로부(60)가 형성되어 있어도 된다.

[0248] 또한, 상술한 본 실시 형태에서는, 제1 랜드부(33)의 제1 본체면(30a)에 제1 액 유로부(60)가 형성되고, 제1 랜드부(33)의 제2 본체면(30b)에 액 유로부는 형성되어 있지 않은 예에 대해서 설명하였다. 그러나, 이것에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 도 17에 도시하는 바와 같이, 제1 랜드부(33)의 제2 본체면(30b)에, 제2 액 유로부(70)가 형성되어 있어도 된다. 제2 본체면(30b)에 형성된 제2 액 유로부(70)는, 제2 홈 집합체의 일례이다. 제2 액 유로부(70)는, 상술한 제1 액 유로부(60)와 마찬가지로 하여, 복수의 주류 홈(61)과, 복수의 연락 홈(65)을 포함하고 있어도 된다.

[0249] 굴곡 영역(7)에서, 제2 시트(20)는, 윅 시트(30)보다 내측에 위치하고 있다. 통로 굴곡부(57)의 내측에서는, 작동 증기(2a)의 흐름이 제2 시트 내면(20a)으로부터 박리될 수 있다. 보다 구체적으로는, 통로 굴곡부(57)의 출구 부근에서 소용돌이가 형성되어, 작동 증기(2a)가 응축한다. 응축한 작동액(2b)은, 제2 액 유로부(70)로 유도할 수 있다. 이에 의해, 작동액(2b)을, 증발 영역 SR을 향해서 수송할 수 있다. 이 때문에, 굴곡 영역(7)에서의 각 증기 통로(51, 52)에, 작동액(2b)이 체류하는 것을 억제할 수 있어, 작동 증기(2a)의 흐름이 저해되는 것을 억제할 수 있다.

[0250] 도 17에 나타내는 예에서, 제2 액 유로부(70)는, 제1 액 유로부(60)와 마찬가지로 구성되어 있는 예에 대해서 설명하였다. 그러나, 이것에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 도 18에 도시하는 바와 같이, 제2 액 유로부(70)의 주류 홈(61)의 유로 단면적이, 제1 액 유로부(60)의 주류 홈(61)의 유로 단면적보다 커도 된다. 제2 액 유로부(70)의 연락 홈(65)의 유로 단면적이, 제1 액 유로부(60)의 연락 홈(65)의 유로 단면적보다 커도 된다. 도 18에 나타내는 제2 액 유로부(70)는, 액 저장부라고도 칭해진다.

[0251] 도 18에 나타내는 변형예에 의하면, 전자 디바이스 D가 발열을 정지하고 있는 동안에, 작동액(2b)을, 제1 액 유로부(60)뿐만 아니라, 제2 액 유로부(70)에 분산해서 저장할 수 있다. 이 때문에, 작동액(2b)의 응고점보다 낮은 온도 환경 하에서, 제1 액 유로부(60) 내의 작동액(2b)이 동결해서 팽창한 경우에도, 제1 시트(10)에 작용하는 팽창력을 저감할 수 있다. 이 경우, 제1 시트(10)가 변형하는 것을 억제할 수 있다. 또한, 제2 액 유로부(70) 내의 작동액(2b)이 동결해서 팽창한 경우에도, 제2 시트(20)에 작용하는 팽창력을 저감할 수 있다. 이 경우, 제2 시트(20)가 변형하는 것을 억제할 수 있다. 그 결과, 베이퍼 챔버(1)의 변형을 억제할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 성능 저하를 억제할 수 있다. 또한, 전자 디바이스 D가 발열하고 있는 동안에는, 전자 디바이스 D로부터의 열을 받아, 제2 액 유로부(70) 내의 작동액(2b)을 증발시킬 수 있다.

[0252] 또한, 도 18에 나타내는 변형예에 의하면, 제2 액 유로부(70)의 주류 홈(61) 내의 작동액(2b)에 작용하는 모세관력을, 제1 액 유로부(60)의 주류 홈(61) 내의 작동액(2b)에 작용하는 모세관력보다 작게 할 수 있다. 전자 디바이스 D가 발열하고 있는 동안에, 제2 액 유로부(70)에의 작동액(2b)의 이동량을 저감할 수 있다. 이 때문에, 작동액(2b)의 증발 영역 SR로의 수송 기능의 저하를 억제할 수 있어, 열 수송 효율의 저하를 억제할 수 있다. 또한, 상술한 바와 같이, 제2 액 유로부(70)의 주류 홈(61)의 유로 단면적을, 제1 액 유로부(60)의 주류 홈(61)의 유로 단면적보다 크게 함으로써, 제2 액 유로부(70)의 주류 홈(61)으로 구성되는 공간의 합계 체적을 증대시킬 수 있다. 이 때문에, 전자 디바이스 D가 발열을 정지하고 있는 동안에, 제2 액 유로부(70)에 의한 작동액(2b)의 저장량을 증대시킬 수 있다.

[0253] 또한, 상술한 본 실시 형태에서는, 제1 영역(5), 제2 영역(6) 및 굴곡 영역(7)에서의 제2 증기 유로

영역(24)이, 오목 형상으로 형성되어 있는 예에 대해서 설명하였다. 그러나, 이것에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 도 19에 도시하는 바와 같이, 제1 영역(5), 제2 영역(6) 및 굴곡 영역(7)에서의 제2 증기 유로 영역(24)은, Y 방향으로 평탄 형상으로 형성되어 있어도 된다. 이 경우에도, 유로 코너부(55)의 모세관 작용을 높일 수 있어, 제1 시트 내면(10b)에 부착된 작동액(2b)을 수송할 수 있다. 또한, 굴곡 영역(7)에서, 제1 시트(10)의 표면적을 증대시킬 수 있다. 이 때문에, 하우징 부재 Ha를 통한 외부로의 방열 효율을 향상시킬 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 냉각 능력을 높일 수 있다. 또한, 굴곡 영역(7)에서 작동 증기(2a)의 증기압의 증대를 억제할 수 있어, 굴곡 영역(7)과 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)의 사이에서의 작동 증기(2a)의 증기압의 차를 작게 할 수 있다. 이 때문에, 작동 증기(2a)를 원활하게 수송할 수 있다. 또한, 제2 증기 유로 영역(24)이 평탄 형상으로 형성되어 있음으로써, 전자 디바이스 D와의 사이에 간극이 생기는 것을 억제할 수 있어, 전자 디바이스 D와 충분히 밀착시킬 수 있다. 이 때문에, 전자 디바이스 D를 효율적으로 냉각할 수 있다.

[0254] 또한, 상술한 본 실시 형태에서는, 굴곡 영역(7)에서, 제1 시트(10)가, 윅 시트(30)보다 외측에 위치하고 있는 예에 대해서 설명하였다. 그러나, 이것에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 제1 시트(10)는, 윅 시트(30)보다 내측에 위치하고 있어도 된다. 이 경우에도, 유로 코너부(55)에서, 모세관 작용을 높일 수 있어, 제1 시트 내면(10b)에 부착된 작동액(2b)을 수송할 수 있다. 이 경우, 윅 시트(30)보다 외측에 위치하는 제2 시트(20)의 제2 증기 유로 영역(24)은, 제1 영역(5), 제2 영역(6) 및 굴곡 영역(7)에서, Y 방향으로 평탄 형상으로 형성되어 있어도 된다.

[0255] 또한, 상술한 본 실시 형태에서는, 제1 증기 유로 영역(14)의 폭 방향 전역에, 1개의 제1 시트 오목부(15)가 형성되어 있는 예에 대해서 설명하였다. 그러나, 이것에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 도 20에 도시하는 바와 같이, 굴곡 영역(7)에서의 제1 증기 유로 영역(14)의 일부는 오목 형상으로 형성되고, 다른 일부는, Y 방향으로 평탄 형상으로 형성되어 있어도 된다. 이에 의해, 오목 형상으로 형성된 부분의 모세관 작용을, 평탄 형상으로 형성된 부분의 모세관 작용보다 강화할 수 있다. 이 때문에, 작동액(2b)의 흐름을 컨트롤할 수 있어, 모세관 작용을 의도적으로 강화하는 개소를, 임의로 설정할 수 있다. 예를 들어, 제1 증기 유로 영역(14)의 폭 방향의 일부 영역에서, 1개의 제1 시트 오목부(15)가 형성되어 있어도 된다. 이 경우, 다른 영역에서는, 제1 증기 유로 영역(14)은, Y 방향으로 평탄 형상으로 형성되어 있어도 된다. 예를 들어, 굴곡 영역(7)에서의 제1 증기 유로 영역(14) 중, 증기의 흐름 방향의 일부 영역이 오목 형상으로 형성되어 있어도 되고, 다른 영역이, Y 방향으로 평탄 형상으로 형성되어 있어도 된다. 제2 증기 유로 영역(24)도 마찬가지로, 일부가 오목 형상으로 형성되고, 다른 일부가 Y 방향으로 평탄 형상으로 형성되어 있어도 된다.

[0256] 또한, 상술한 본 실시 형태에서는, 제1 시트(10)는, 평면에서 보아 제1 증기 유로 영역(14)에 겹치는 1개의 제1 시트 오목부(15)를 포함하고 있는 예에 대해서 설명하였다. 그러나, 이것에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 도 21에 도시하는 바와 같이, 제1 시트(10)는, 평면에서 보아 제1 증기 유로 영역(14)에 겹치는 복수의 제1 시트 오목부(15)를 포함하고 있어도 된다. 예를 들어, 복수의 제1 시트 오목부(15)가, 제1 증기 유로 영역(14)에 형성되도록 해도 된다. 복수의 제1 시트 오목부(15)는, Y 방향에 있어서 다른 위치에 형성되어 있어도 된다. 복수의 제1 시트 오목부(15)는, X 방향에 있어서 다른 위치에 형성되어 있어도 된다. 도 21에는, 제1 증기 유로 영역(14)에, Y 방향으로 나열되는 2개의 제1 시트 오목부(15)가 형성되어 있는 예가 나타내져 있다. 마찬가지로, 제2 시트(20)도, 복수의 제2 시트 오목부(25)를 포함하고 있어도 된다.

[0257] 또한, 상술한 본 실시 형태에서, 도 22에 도시하는 바와 같이, 제1 랜드부(33)의 제2 본체면(30b)에 제1 액 유로부(60)가 형성되어 있는 경우, 도 22에 나타내는 굴곡 영역(7)에서의 제1 액 유로부(60)의 주류 홈(61)의 폭 w5'는, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 제1 액 유로부(60)의 주류 홈(61)의 폭 w5보다 작아도 된다. 연락 홈(65)의 폭 w6에 대해서도 마찬가지이다. 도 22에 나타내는 예에서, 굴곡의 내측에 제2 시트(20)가 위치하고 있어도 된다. 이 경우, 굴곡 영역(7)에서, 제1 액 유로부(60)의 모세관 작용을 높일 수 있다. 이 때문에, 응축된 작동액(2b)을, 각 증기 통로(51, 52)로부터 제1 액 유로부(60)로 효율적으로 이동시킬 수 있다. 또한, 제2 시트(20)가 외부로부터 압박되었을 때, 제1 액 유로부(60)의 주류 홈(61) 및 연락 홈(65)이 찌그러지는 것을 억제할 수 있다.

[0258] 또한, 도 22에 도시하는 바와 같이, 굴곡 영역(7)에서, 제2 시트(20)는, 제1 액 유로부(60)를 향해서 오목하게 들어가 있어도 된다. 이 굴곡 영역(7)에서의 제2 시트(20)의 오목량은, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 제2 시트(20)의 오목량보다 커도 된다. 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 제2 시트(20)의 오목량은 제로이어도 된다. 즉, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서, 제2 시트(20)는, 제1 액 유로부(60)를 향해서 오목하게 들어가 있지 않아도 된다. 이 경우, 굴곡 영역(7)에서, 제2 시트 내면(20a)과 주류 홈(61)의 벽면(62)이 이루는 각도를 작게 할 수 있다. 또한, 제2 시트 내면(20a)과 연락 홈(65)의 벽면이 이루는 각도를 작게 할 수 있다. 이에 의

해, 제1 액 유로부(60)의 모세관 작용을 높일 수 있다. 이 때문에, 응축된 작동액(2b)을, 증발 영역 SR을 향해서 원활하게 수송할 수 있다.

[0259] 또한, 상술한 본 실시 형태에서, 도 23에 도시하는 바와 같이, 제1 랜드부(33)의 제1 본체면(30a)에 제1 액 유로부(60)가 형성되어 있는 경우, 도 23에 나타내는 굴곡 영역(7)에서의 제1 액 유로부(60)의 주류 홈(61)의 폭 w5"는, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 제1 액 유로부(60)의 주류 홈(61)의 폭 w5보다 커도 된다. 연락 홈(65)의 폭 w6에 대해서도 마찬가지이다. 또한, 도 23에 나타내는 굴곡 영역(7)에서의 제1 액 유로부(60)의 주류 홈(61)의 깊이 h1'는, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 제1 액 유로부(60)의 주류 홈(61)의 깊이 h1보다 얕아도 된다. 연락 홈(65)의 깊이에 대해서도 마찬가지이다. 도 23에 나타내는 예에서, 굴곡의 내측에 제2 시트(20)가 위치하고 있어도 된다. 이 경우, 굴곡 영역(7)에서, 제1 시트 내면(10b)과 주류 홈(61)의 벽면(62)이 이루는 각도를 작게 할 수 있다. 또한, 제1 시트 내면(10b)과 연락 홈(65)의 벽면이 이루는 각도를 작게 할 수 있다. 이에 의해, 제1 액 유로부(60)의 모세관 작용을 높일 수 있다. 이 때문에, 응축된 작동액(2b)을, 증발 영역 SR을 향해서 원활하게 수송할 수 있다.

[0260] 또한, 도 23에 도시하는 바와 같이, 굴곡 영역(7)에서, 제1 시트(10)는, 제1 액 유로부(60)를 향해서 오목하게 들어가 있어도 된다. 이 굴곡 영역(7)에서의 제1 시트(10)의 오목량은, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 제1 시트(10)의 오목량보다 커도 된다. 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 제1 시트(10)의 오목량은 제로이어도 된다. 즉, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서, 제1 시트(10)는, 제1 액 유로부(60)를 향해서 오목하게 들어가 있지 않아도 된다. 이 경우, 굴곡 영역(7)에서, 제1 시트 내면(10b)과 주류 홈(61)의 벽면(62)이 이루는 각도를 더욱 작게 할 수 있다. 또한, 제1 시트 내면(10b)과 연락 홈(65)의 벽면이 이루는 각도를 더욱 작게 할 수 있다. 이에 의해, 제1 액 유로부(60)의 모세관 작용을 높일 수 있다. 이 때문에, 응축된 작동액(2b)을, 증발 영역 SR을 향해서 보다 한층 원활하게 수송할 수 있다.

[0261] 또한, 도 22 및 도 23에 나타내는 예에서, 굴곡 영역(7)에서의 주류 홈(61)의 유로 단면적은, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 주류 홈(61)의 유로 단면적보다 작아도 된다. 또한, 굴곡 영역(7)에서의 연락 홈(65)의 유로 단면적은, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 연락 홈(65)의 유로 단면적보다 작아도 된다. 이 경우, 굴곡 영역(7)에서, 제1 액 유로부(60)의 모세관 작용을 높일 수 있다. 이 때문에, 응축된 작동액(2b)을, 증발 영역 SR을 향해서 원활하게 수송할 수 있다.

[0262] 또한, 상술한 본 실시 형태에서, 도 24 내지 도 26에 도시하는 바와 같이, 제1 랜드부(33)의 제1 본체면(30a)에 제1 액 유로부(60)가 형성됨과 함께, 제1 랜드부(33)의 제2 본체면(30b)에 제2 액 유로부(70)가 형성되어 있는 경우, 제1 액 유로부(60)와 제2 액 유로부(70)를 연통시키는 연통로(80)가 마련되어 있어도 된다. 도 25 및 도 26에 도시하는 바와 같이, 연통로(80)는, Z 방향으로 곧장 연장되어, 제1 랜드부(33)를 관통하고 있어도 된다. 연통로(80)는, 제1 랜드부(33)가 임의의 위치에 마련되어 있어도 된다. 연통로(80)는, 평면에서 보아 제1 액 유로부(60)의 주류 홈(61) 및 제2 액 유로부(70)의 주류 홈(61)과 겹치는 위치에 마련되어 있어도 된다. 이 경우, 연통로(80)는, 제1 액 유로부(60)의 주류 홈(61)과 제2 액 유로부(70)의 주류 홈(61)을 접속하고 있어도 된다. 또한, 도 24에 도시하는 바와 같이, 연통로(80)는, 평면에서 보아 제1 액 유로부(60)의 연락 홈(65) 및 제2 액 유로부(70)의 연락 홈(65)과 겹치는 위치에 마련되어 있어도 된다. 이 경우, 연통로(80)는, 제1 액 유로부(60)의 연락 홈(65)과 제2 액 유로부(70)의 연락 홈(65)을 접속하고 있어도 된다. 이와 같이 제1 액 유로부(60)와 제2 액 유로부(70)를 연통시키는 연통로(80)가 마련되어 있음으로써, 예를 들어 굴곡에 의해, 제1 액 유로부(60) 및 제2 액 유로부(70) 중 한쪽의 액 유로부에서 작동액(2b)이 흐르기 어려워진 경우에도, 작동액(2b)은, 연통로(80)를 통해서 다른 쪽의 액 유로부를 흐를 수 있다. 이 때문에, 작동액(2b)을, 증발 영역 SR을 향해서 원활하게 수송할 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 냉각 능력을 높일 수 있다.

[0263] 또한, 도 26에 나타내는 굴곡 영역(7)에서의 연통로(80)의 길이 L2는, 도 25에 나타내는 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)에서의 연통로(80)의 길이 L1보다 작아도 된다. 여기서, 연통로(80)의 길이 L1, L2는, 연통로(80)를 따른 거리를 의미하고, 도 25 및 도 26에 도시하는 바와 같이 연통로(80)가 Z 방향으로 곧장 연장되어 있을 경우, Z 방향에서의 길이이다. 이 경우, 굴곡 영역(7)에서의 연통로(80)의 액 유로 저항을 저하시킬 수 있다. 이 때문에, 응축된 작동액(2b)을, 연통로(80)를 통해서 유로 각의 모세관 작용이 높은 액 유로부로부터 유로 각의 모세관 작용이 낮은 액 유로부로 효율적으로 이동시킬 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 냉각 능력을 높일 수 있다.

[0264] 또한, 상술한 본 실시 형태에서, 제1 랜드부(33)의 제1 액 유로부(60)가 마련되어 있지 않은 위치에, 본체면 오목부(82)가 형성되어 있어도 된다. 예를 들어, 제1 랜드부(33)의 제1 본체면(30a)에 제1 액 유로부(60)가 형성되어 있는 경우, 제1 랜드부(33)의 제2 본체면(30b)에 본체면 오목부(82)가 형성되어 있어도 된다. 또한 예를

들어, 제1 랜드부(33)의 제2 본체면(30b)에 제1 액 유로부(60)가 형성되어 있는 경우, 제1 랜드부(33)의 제1 본체면(30a)에 본체면 오목부(82)가 형성되어 있어도 된다. 또한 예를 들어, 제1 랜드부(33)의 제1 본체면(30a)에 제1 액 유로부(60)가 형성됨과 함께, 제1 랜드부(33)의 제2 본체면(30b)에 제2 액 유로부(70)가 형성되어 있는 경우, 제1 랜드부(33)의 제1 본체면(30a) 또는 제2 본체면(30b)의 액 유로부(60, 70)가 형성되어 있지 않은 임의의 위치에 본체면 오목부(82)가 형성되어 있어도 된다. 도 27 및 도 28에 나타내는 예에서는, 본체면 오목부(82)는, 제1 랜드부(33)의 제2 본체면(30b)에 형성되어 있다.

[0265] 본체면 오목부(82)는, 제1 랜드부(33)의 제2 본체면(30b)에 오목 형상으로 형성되어 있어도 된다. 본체면 오목부(82)는, 임의의 평면 형상을 갖고 있어도 된다. 예를 들어, 도 27에 도시하는 바와 같이, 본체면 오목부(82)는, 원형(원형, 타원형 등)의 평면 형상을 갖는 세공 형상으로 형성되어 있어도 된다. 또한 예를 들어, 도 28에 도시하는 바와 같이, 본체면 오목부(82)는, Y 방향으로 연장되는 홈 형상으로 형성되어 있어도 된다. 또한, 도 27 및 도 28에 도시하는 바와 같이, 복수의 본체면 오목부(82)가, Y 방향을 따라 나열되어 있어도 된다. 도 27 및 도 28에 도시하는 바와 같이, 복수의 본체면 오목부(82)는, 평면에서 보아 굴곡선(8)에 겹쳐 있다. 즉, 복수의 본체면 오목부(82)는, 굴곡선 BL을 따라 배치되어 있다. 환언하면, 각 본체면 오목부(82)는, 평면에서 보아 굴곡선(8)과 겹치는 위치에 형성된다.

[0266] 본체면 오목부(82)는, 상술한 베이퍼 챔버(1)의 제조 방법의 에칭 공정에서, 윅 시트(30)를 에칭함으로써 형성되어도 된다. 본체면 오목부(82)는, 베이퍼 챔버(1)를 평면에서 보았을 때, 제1 시트(10) 또는 제2 시트(20)를 통해서 외부로부터도 시인 가능하다. 이 때문에, 본체면 오목부(82)는, 상술한 베이퍼 챔버(1)의 제조 방법의 굴곡 공정에서, 베이퍼 챔버(1)의 굴곡 위치가 표식으로서 기능한다. 즉, 굴곡 공정에서, 베이퍼 챔버(1)를 본체면 오목부(82)를 따라 굴곡시킴으로써, 굴곡선(8)을 따라 굴곡된 베이퍼 챔버(1)를 얻을 수 있다. 이와 같이 본체면 오목부(82)를 형성함으로써, 굴곡 작업성을 향상시킬 수 있다. 또한, 본체면 오목부(82)가 세공 형상 또는 홈 형상으로 형성되어 있음으로써, 베이퍼 챔버(1)를 용이하게 굴곡시킬 수 있다. 이 때문에, 굴곡된 베이퍼 챔버(1)의 제조를 용이화할 수 있다.

[0267] 또한, 상술한 본 실시 형태에서는, 제1 영역(5)과 제2 영역(6)이 직교하도록 베이퍼 챔버(1)가 직각 형상으로 굴곡되어 있는 예에 대해서 설명하였다. 그러나, 이것에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 도 29에 도시하는 바와 같이, 제1 영역(5)과 제2 영역(6)이 대향하도록 베이퍼 챔버(1)가 U자상으로 굴곡되어 있어도 된다. 도 29에 나타내는 예에서는, 베이퍼 챔버(1)의 굴곡 영역(7)은, 반원호 형상으로 형성되어 있다. 이 경우, 하우징 H 내에서 베이퍼 챔버(1)의 배치 자유도를 향상시킬 수 있다. 이 때문에, 예를 들어 발열을 수반하는 전자 기기 E가, 열을 방출하는 하우징 부재 Ha로부터 이격되어 위치하고 있는 경우에도, 베이퍼 챔버(1)를 통해서 전자 기기 E의 열을 하우징 부재 Ha에 전열할 수 있다.

[0268] 또한, 이 경우, 도 29에 도시하는 바와 같이, 굴곡선(8)에 평행한 방향을 따라 보았을 때, 굴곡 영역(7)에서의 제1 접합 영역(13)과 제1 증기 유로 영역(14)의 사이에서 획정되는 제1 시트(10)의 두께 방향의 치수는, 굴곡 영역(7) 내에서 변화하고 있어도 된다. 여기서, 굴곡 영역(7)의 제1 영역(5) 측의 단부를 제1 굴곡 단부(7a), 굴곡 영역(7)의 제2 영역(6) 측의 단부를 제2 굴곡 단부(7c), 굴곡 영역(7)의 제1 굴곡 단부(7a)와 제2 굴곡 단부(7c)의 중간부를 굴곡 중간부(7b)라고 칭한다. 이 경우, 예를 들어 제1 굴곡 단부(7a)로부터 굴곡 중간부(7b)를 향함에 따라서, 이 치수가 커져도 된다. 이 치수는, 굴곡 중간부(7b)에서 최대 치수 d2로 되어도 된다. 또한, 굴곡 중간부(7b)로부터 제2 굴곡 단부(7c)를 향함에 따라서, 이 치수가 작아져도 된다. 마찬가지로, 굴곡선(8)에 평행한 방향을 따라 보았을 때, 굴곡 영역(7)에서의 제2 접합 영역(23)과 제2 증기 유로 영역(24)의 사이에서 획정되는 제2 시트(20)의 두께 방향의 치수는, 굴곡 영역(7) 내에서 변화하고 있어도 된다. 예를 들어, 제1 굴곡 단부(7a)로부터 굴곡 중간부(7b)를 향함에 따라서, 이 치수가 커져도 된다. 이 치수는, 굴곡 중간부(7b)에서 최대 치수 d4로 되어도 된다. 또한, 굴곡 중간부(7b)로부터 제2 굴곡 단부(7c)를 향함에 따라서, 이 치수가 작아져도 된다.

[0269] 도 29에 나타내는 변형예에 의하면, 특히 굴곡이 큰 굴곡 영역(7)의 굴곡 중간부(7b)에서, 유로 코너부(55)의 모세관 작용을 높일 수 있어, 응축된 작동액(2b)을, 증발 영역 SR을 향해서 원활하게 수송할 수 있다. 또한, 굴곡 영역(7)에서, 제1 시트(10) 및 제2 시트(20)의 표면적을 증대시킬 수 있어, 베이퍼 챔버(1)의 방열 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 굴곡 영역(7)에서 작동 증기(2a)의 증기압의 증대를 억제할 수 있어, 굴곡 영역(7)과 제1 영역(5) 및 제2 영역(6)의 사이에서의 작동 증기(2a)의 증기압의 차를 작게 할 수 있다. 이 때문에, 특히 굴곡이 큰 굴곡 중간부(7b)에서도, 작동 증기(2a)를 원활하게 수송할 수 있다.

[0270] 또한, 도 13에 도시하는 바와 같이, 제1 영역(5)과 제2 영역(6)이 직교하도록 베이퍼 챔버(1)가 직각 형상으로

굴곡되어 있는 경우에도, 도 29에 나타내는 예와 마찬가지로, 굴곡선(8)에 평행한 방향을 따라 보았을 때, 굴곡 영역(7)에서의 제1 접합 영역(13)과 제1 증기 유로 영역(14)의 사이에서 획정되는 제1 시트(10)의 두께 방향의 치수가, 굴곡 영역(7) 내에서 변화하고 있어도 된다. 예를 들어, 제1 굴곡 단부(7a)로부터 굴곡 중간부(7b)를 향함에 따라서, 이 치수가 커져도 된다. 이 치수는, 굴곡 중간부에서 최대 치수 d2로 되어도 된다. 또한, 굴곡 중간부(7b)로부터 제2 굴곡 단부(7c)를 향함에 따라서, 이 치수가 작아져도 된다. 마찬가지로, 굴곡선(8)에 평행한 방향을 따라 보았을 때, 굴곡 영역(7)에서의 제2 접합 영역(23)과 제2 증기 유로 영역(24)의 사이에서 획정되는 제2 시트(20)의 두께 방향의 치수는, 굴곡 영역(7) 내에서 변화하고 있어도 된다. 예를 들어, 제1 굴곡 단부(7a)로부터 굴곡 중간부(7b)를 향함에 따라서, 이 치수가 커져도 된다. 이 치수는, 굴곡 중간부(7b)에서 최대 치수 d4로 되어도 된다. 또한, 굴곡 중간부(7b)로부터 제2 굴곡 단부(7c)를 향함에 따라서, 이 치수가 작아져도 된다. 이 경우에도, 도 29에 나타내는 변형예와 마찬가지의 효과를 얻을 수 있다.

[0271] (제2 실시 형태)

[0272] 다음으로, 도 30 내지 도 33을 사용하여, 본 개시의 제2 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버, 전자 기기 및 베이퍼 챔버의 제조 방법에 대해서 설명한다.

[0273] 도 30 내지 도 33에 나타내는 제2 실시 형태에서는, 제1 방향으로 경사진 굴곡선을 따라 베이퍼 챔버가 굴곡되어 있는 점이 주로 다르다. 다른 구성은, 도 1 내지 도 29에 나타내는 제1 실시 형태와 대략 동일하다. 또한, 도 30 내지 도 33에서, 도 1 내지 도 29에 나타내는 제1 실시 형태와 동일 부분에는 동일 부호를 붙이고 상세한 설명은 생략한다.

[0274] 본 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버(1)는, 도 30에 도시하는 바와 같이, 평면에서 보아 X 방향으로 경사진 굴곡선(8)을 따라 굴곡되어 있다. 도 30에 나타내는 굴곡선(8)은, X 방향으로 경사짐과 함께 Y 방향으로 경사져 있다. 도 30에 나타내는 굴곡선(8)도, 평면에서 보아 X 방향에 교차하는 방향으로 연장되어 있다. 본 실시 형태에서는, 제1 영역(5), 제2 영역(6) 및 굴곡 영역(7)은, 평면에서 보아 X 방향으로 경사지는, 굴곡선(8)을 따른 경계선으로 구분되어도 된다.

[0275] 도 31 및 도 32를 사용하여, 굴곡 영역(7)에서의 1개의 증기 통로(51, 52) 내의 증기의 흐름에 대해서 설명한다. 도 31은 굴곡 영역(7)을 평면 전개한 증기 통로(51, 52)를 도시하는 평면도이다. 도 32는 도 31의 D-D선, E-E선 및 F-F선을 따른 증기 통로(51, 52)를 각각 도시하는 개략 단면도이다. D-D선, E-E선 및 F-F선은, Y 방향으로 서로 다른 위치에서 정의되어 있다.

[0276] 도 32에 도시하고 있는 바와 같이, D-D선 상의 위치 P1에서, 제1 증기 유로 영역(14) 및 제2 증기 유로 영역(24)이 가장 오목하게 들어가 있다. E-E선 상의 위치 P2에서, 제1 증기 유로 영역(14) 및 제2 증기 유로 영역(24)이 가장 오목하게 들어가 있다. F-F선 상의 위치 P3에서, 제1 증기 유로 영역(14) 및 제2 증기 유로 영역(24)이 가장 오목하게 들어가 있다.

[0277] 위치 P1, P2, P3은, 도 31에 도시하는 바와 같이, 평면에서 보아 굴곡선(8)에 겹쳐 있고, 증기 통로(51, 52)가 연장되는 X 방향에 있어서 서로 다른 위치이다. 이에 의해, 각 단면에 있어서, 증기 통로(51, 52) 중 가장 유로 단면적이 작아지는 위치 P1, P2, P3을, X 방향으로 어긋나게 할 수 있다. 이 때문에, 작동 증기(2a)의 유로 저항이 높아지는 위치를, 작동 증기(2a)의 흐름 방향으로 분산시킬 수 있어, 통로 굴곡부(57)에서의 작동 증기(2a)의 흐름이 저해되는 것을 억제할 수 있다.

[0278] 이와 같이 본 실시 형태에 의하면, 베이퍼 챔버(1)는, X 방향으로 경사진 굴곡선(8)을 따라 굴곡되어 있다. 이에 의해, 굴곡 영역(7)에서의 작동 증기(2a)의 흐름이 저해되는 것을 억제할 수 있다. 이 때문에, 굴곡된 경우에도, 베이퍼 챔버(1)의 방열 효율을 향상시킬 수 있다.

[0279] 또한, 상술한 본 실시 형태에서는, 프레임체부(32)가, X 방향 및 Y 방향을 따라 직사각형 프레임 형상으로 형성되어 있는 예에 대해서 설명하였다. 그러나, 이것에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 도 33에 도시하는 바와 같이, 프레임체부(32)가, X 방향으로 연장되는 제1 랜드부(33)에 대해서 경사져 있어도 된다. 프레임체부(32)는, X 방향으로 경사짐과 함께 Y 방향으로 경사진 직사각형 프레임 형상으로 형성되어 있다. 굴곡선(8)은, 프레임체부(32)를 따르고 있다. 굴곡선(8)은, 도 33의 상하 방향으로 연장되어 있다. 이 경우에도, 굴곡선(8)은, 평면에서 보아 X 방향에 교차하는 방향으로 연장되어 있다. 도 33에 나타내는 예에서도, 도 30 내지 도 32에 나타내는 예와 마찬가지로 하여, 각 증기 통로(51, 52)에 있어서, 작동 증기(2a)의 유로 저항이 높아지는 위치를, 작동 증기(2a)의 흐름 방향으로 분산시킬 수 있다. 이 때문에, 굴곡 영역(7)에서의 작동 증기(2a)의 흐름이 저해되는 것을 억제할 수 있다.

[0280] (제3 실시 형태)

[0281] 다음으로, 도 34 내지 도 37을 사용하여, 본 개시의 제3 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버, 전자 기기 및 베이퍼 챔버의 제조 방법에 대해서 설명한다.

[0282] 도 34 내지 도 37에 나타내는 제3 실시 형태에서는, 본체 시트는, 제2 방향으로 연장되는 복수의 제2 랜드부를 포함하고, 굴곡 영역 이외의 다른 영역에, 제2 랜드부가 위치하고 있는 점이 주로 다르다. 다른 구성은, 도 1 내지 도 29에 나타내는 제1 실시 형태와 대략 동일하다. 또한, 도 34 내지 도 37에서, 도 1 내지 도 29에 나타내는 제1 실시 형태와 동일 부분에는 동일 부호를 붙이고 상세한 설명은 생략한다.

[0283] 본 실시 형태에서는, 도 34에 도시하는 바와 같이, 윅 시트(30)는, Y 방향으로 연장되는 복수의 제2 랜드부(37)를 포함하고 있다. 제1 영역(5) 및 제2 영역(6) 각각에, 제2 랜드부(37)가 위치하고 있다. 제1 영역(5) 및 제2 영역(6) 각각에, 복수의 제2 랜드부(37)가 위치하고 있어도 된다. 제2 랜드부(37)는, 제1 랜드부(33)와 마찬가지로 구성할 수 있다.

[0284] 제1 랜드부(33)는, 굴곡 영역(7)에 위치하고 있다. 제1 랜드부(33)는, 제1 영역(5)으로부터 굴곡 영역(7)이 개재되어 제2 영역(6)에 걸쳐 형성되어 있어도 된다. 제1 랜드부(33) 각각은, 제1 영역(5)에 위치하는 제2 랜드부(37)에 접속되어 있다. 도 34에 나타내는 예에서는, 복수의 제1 랜드부(33)가, 제1 영역(5)에 위치하는 1개의 제2 랜드부(37)에 접속되어 있다. 제1 랜드부(33) 각각은, 제2 영역(6)에 위치하는 제2 랜드부(37)에 접속되어 있다. 도 34에 나타내는 예에서는, 각각의 제1 랜드부(33)가, 대응하는 제2 랜드부(37)에 접속되어 있다. 바꾸어 말하면, 1개의 제1 랜드부(33)에, 제2 영역(6)에 위치하는 1개의 제2 랜드부(37)가 접속되어 있다.

[0285] 본 실시 형태에서는, 도 34에 도시하는 바와 같이, 증기 유로부(50)는, 제3 증기 통로(58)를 포함하고 있어도 된다. 제3 증기 통로(58)는, 제1 영역(5)에 위치하는 제2 랜드부(37)의 사이에 형성되어 있다. 제3 증기 통로(58)는, Y 방향으로 연장되어 있다. 제2 영역(6)에 위치하는 제2 랜드부(37)의 사이에도, Y 방향으로 연장되는 제3 증기 통로(58)가 형성되어 있다. 제2 영역(6)에 위치하는 제3 증기 통로(58)는, 제1 랜드부(33)의 사이에 위치하는 제2 증기 통로(52)에 연통하고 있다. 도 34에 나타내는 예에서는, 굴곡 영역(7)에도, Y 방향으로 연장되는 제3 증기 통로(58)가 형성되어 있다. 제3 증기 통로(58)는, 제2 증기 통로(52)와 마찬가지로 구성할 수 있다.

[0286] 제1 증기 통로(51)는, 프레임체부(32)의 내측이며, 제1 랜드부(33) 및 제2 랜드부(37)의 외측에 연속상으로 형성되어 있다.

[0287] 본 실시 형태에서는, 제1 액 유로부(60)는, 제1 랜드부(33)의 제1 본체면(30a)에 형성된 제1 랜드 액 유로부(71)와, 제2 랜드부(37)의 제1 본체면(30a)에 형성된 제2 랜드 액 유로부(72)를 포함하고 있다. 제1 랜드 액 유로부(71) 및 제2 랜드 액 유로부(72)는 각각, 복수의 주류 홈(61) 및 복수의 연락 홈(65)을 포함하고 있다. 제1 랜드 액 유로부(71)의 주류 홈(61)은, X 방향으로 연장되어 있다. 제1 랜드 액 유로부(71)의 연락 홈(65)은, Y 방향으로 연장되어 있어도 된다. 제2 랜드 액 유로부(72)의 주류 홈(61)은, Y 방향으로 연장되어 있다. 제2 랜드 액 유로부(72)의 연락 홈(65)은, X 방향으로 연장되어 있어도 된다. 제1 랜드 액 유로부(71)와 제2 랜드 액 유로부(72)는 작동액(2b)이 왕래 가능하게 되도록 연통하고 있다. 이와 같이 하여, 제1 영역(5)과 제2 영역(6)의 사이에서 작동액(2b)이 왕래 가능하게 되어 있다.

[0288] 본 실시 형태에서는, 전자 디바이스 D와 겹치는 증발 영역 SR은, 제1 영역(5) 및 제2 영역(6) 각각에 위치하고 있다. 응축 영역 CR은, 제1 영역(5)에 위치하고 있다. 제1 영역(5)과 제2 영역(6)의 사이에, 굴곡 영역(7)이 형성되어 있다. 굴곡선(8)은, 평면에서 보아 X 방향에 교차하는 방향으로 연장되어 있다. 도 34에서는, 굴곡선(8)은 Y 방향으로 연장되어 있다. 굴곡 영역(7)에서, 제1 증기 통로(51), 제2 증기 통로(52) 및 제3 증기 통로(58)를 작동 증기(2a)가 통과 가능하게 되어 있고, 제1 영역(5)과 제2 영역(6)의 사이에서, 작동 증기(2a)가 왕래 가능하게 되어 있다. 도 34에 나타내는 예에서는, 굴곡선(8)은, 평면에서 보아, 굴곡 영역(7)에 위치함과 함께 Y 방향으로 연장되는 제3 증기 통로(58)에도 겹쳐 있다.

[0289] 작동 증기(2a)는, 제1 영역(5)에 위치하는 증발 영역 SR로부터 응축 영역 CR에 수송됨과 함께, 제2 영역(6)에 위치하는 증발 영역 SR로부터 굴곡 영역(7)을 통과하여, 응축 영역 CR에 수송된다. 응축 영역 CR에서 응축한 작동액(2b)의 일부는, 제1 영역(5)에 위치하는 제2 랜드 액 유로부(72)의 모세관 작용에 의해 증발 영역 SR을 향해서 수송된다. 작동액(2b)의 다른 일부는, 제1 영역(5)에 위치하는 제2 랜드 액 유로부(72)로부터, 제1 랜드 액 유로부(71) 및 제2 영역(6)에 위치하는 제2 랜드 액 유로부(72)를 통해서, 제2 영역(6)에 위치하는 증발 영역 SR에 수송된다.

[0290] 도 34에 도시하는 바와 같이, 제1 영역(5)에 전자 디바이스 D를 배치함과 함께, 제2 영역(6)에 전자 디바이스 D를 배치하고 있다. 이에 의해, 제1 영역(5)의 전자 디바이스 D와, 제2 영역(6)의 전자 디바이스 D의 사이에서, 열이 전해지는 것을 억제할 수 있다. 이 때문에, 한쪽의 전자 디바이스 D의 발열에 의해 다른 쪽의 전자 디바이스 D가 열적 손상을 받는 것을 억제할 수 있다.

[0291] 이와 같이 본 실시 형태에 의하면, 제1 랜드부(33) 각각은, 제2 랜드부(37)에 접속되어 있다. 보다 구체적으로는, 제1 랜드부(33) 각각이, 제1 영역(5)에서의 제2 랜드부(37)에 접속됨과 함께, 제2 영역(6)에서의 제2 랜드부(37)에 접속된다. 이에 의해, 제1 영역(5)과 제2 영역(6)의 사이에서, 작동액(2b)이 왕래할 수 있다. 또한, 제1 영역(5)과 제2 영역(6) 각각에, 전자 디바이스 D가 겹치는 증발 영역 SR을 위치 부여할 수 있다. 이에 의해, 복수의 전자 디바이스 D의 발열을 1개의 베이퍼 챔버(1)에서 방열할 수 있다.

[0292] 또한, 상술한 본 실시 형태에서는, 굴곡선(8)은, 평면에서 보아, 굴곡 영역(7)에 위치함과 함께 Y 방향으로 연장되는 제3 증기 통로(58)에 겹쳐 있는 예에 대해서 설명하였다. 그러나, 이것에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 도 35에 도시하는 바와 같이, 굴곡선(8)은, 평면에서 보아, 굴곡 영역(7)에 위치하는 제2 랜드부(37)에 겹쳐 있어도 된다. 혹은, 도 36에 도시하는 바와 같이, 프레임체부(32)에 겹쳐 있어도 된다. 도 36에 나타내는 예에서는, 프레임체부(32)가, Y 방향으로 연장되는 내측 돌출부(32a)를 포함하고 있다. 이 내측 돌출부(32a)에 굴곡선(8)이 겹쳐 있어도 된다. 혹은, 도 37에 도시하는 바와 같이, 굴곡선(8)은, 제1 영역(5)과 제2 영역(6)의 사이에 형성된 슬릿(73)에 겹쳐 있어도 된다. 슬릿(73)은, 제1 영역(5)과 제2 영역(6)의 사이에 위치하고 있고, 제1 시트(10), 제2 시트(20) 및 윅 시트(30)가 존재하고 있지 않은 공간이어도 된다.

[0293] (제4 실시 형태)

[0294] 다음으로, 도 38 내지 도 46을 이용하여, 본 개시의 제4 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버 및 전자 기기에 대해서 설명한다.

[0295] 본 실시 형태에서, 전자 기기 E는, 복수의 디바이스 D를 구비하고 있어도 된다. 예를 들어, 복수의 디바이스 D는, 제1 디바이스 D1과, 제2 디바이스 D2를 포함하고 있어도 된다. 제1 디바이스 D1은, 후술하는 베이퍼 챔버(101)의 제1 영역 RR1과 열적으로 접촉해도 되고, 제2 디바이스 D2는, 후술하는 베이퍼 챔버(101)의 제2 영역 RR2와 열적으로 접촉해도 된다(도 38 내지 도 40 참조).

[0296] 본 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버(101)에 대해서 설명한다. 베이퍼 챔버(101)는, 작동 유체(102a, 102b)가 봉입된 밀봉 공간(103)을 갖고 있으며, 밀봉 공간(103) 내의 작동 유체(102a, 102b)가 상 변화를 반복함으로써, 상술한 전자 기기 E의 디바이스 D를 효과적으로 냉각하도록 구성되어 있다. 작동 유체(102a, 102b)의 예로서는, 순수, 에탄올, 메탄올, 아세톤 등 및 그것들의 혼합액을 들 수 있다.

[0297] 도 38 및 도 39에 도시하는 바와 같이, 본 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버(101)는, 굴곡된 베이퍼 챔버(101)이다. 이러한 베이퍼 챔버(101)는, 예를 들어 도 40에 도시하는 바와 같은 얇은 평판상의 베이퍼 챔버(101)를, 굴곡선 BL을 따라 굴곡시킴으로써 제작할 수 있다. 이 굴곡된 베이퍼 챔버(101)는, 굴곡부 BP와, 제1 영역 RR1과, 제2 영역 RR2를 구비하고 있다. 또한, 본 명세서에서, 「굴곡」이란 「꺾어 구부림」과 동의이며, 예를 들어 베이퍼 챔버(101)를 굴곡시킨다는 것은, 베이퍼 챔버(101)를 꺾어 구부리는 것을 의미한다.

[0298] 굴곡부 BP는, 베이퍼 챔버(101)를 구성하는 후술하는 제1 시트(110), 제2 시트(120) 및 본체 시트(130)가 굴곡된 부분이다. 굴곡부 BP는, 베이퍼 챔버(101)를 굴곡선 BL을 따라 굴곡시킴으로써 형성된다. 굴곡부 BP는, 굴곡선 BL을 포함하는, 일정 폭을 가진 영역이다. 굴곡부 BP에서의 굴곡 각도는 임의이다. 도시된 예에서는, 굴곡 각도는 90°(직각)이다. 이 때문에, 도 39에 도시하는 바와 같이, 베이퍼 챔버(101)의 단면 형상은, 대략 L자 형상으로 되어 있다. 그러나, 이것에 한정되지는 않고, 예를 들어 베이퍼 챔버(101)를 만곡되도록 굴곡시켜, 베이퍼 챔버(101)의 단면 형상이 U자형 형상으로 되도록 해도 된다. 또한 예를 들어, 베이퍼 챔버(101)를 복수 회 굴곡시켜, 베이퍼 챔버(101)의 단면 형상이 일본어 ㄱ자 형상 등이 되도록 해도 된다.

[0299] 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2는, 굴곡부 BP가 개재되어 이격된 영역이다. 도 38에 나타내는 예에서는, 제1 영역 RR1은, 굴곡부 BP보다 Y 방향 플러스측(도 38에서의 전방측)에 위치하는 베이퍼 챔버(101) 상의 영역이며, 제2 영역 RR2는, 굴곡부 BP보다 Z 방향 플러스측(도 38에서의 상측)에 위치하는 베이퍼 챔버(101) 상의 영역이다. 도시된 예에서는, 제1 영역 RR1은, XY 평면 상에 펼쳐지고, 제2 영역 RR2는, XZ 평면 상에 펼쳐져 있다. 제1 영역 RR1이 이루는 평면과 제2 영역 RR2가 이루는 평면은, 서로 직교하고 있다.

[0300] 여기서, X 방향은, 도 40에 도시하는 바와 같은, 굴곡되어 있지 않은 상태의 베이퍼 챔버(101)의 길이 방향을

따른 방향을 나타내고, Y 방향은, 당해 베이퍼 챔버(101)의 짧은 방향을 따른 방향을 나타내고, Z 방향은, 당해 베이퍼 챔버(101)의 두께 방향을 따른 방향을 나타내고 있다. X 방향, Y 방향 및 Z 방향은, 서로 직교하고 있다.

[0301] 이하, 본 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버(101)의 설명에 있어서, 굴곡되어 있지 않은 상태의 베이퍼 챔버(101)의 도면인 도 40 내지 도 46을 사용한다. 또한, 도 40 내지 도 46에서도, 굴곡시켰을 때 상술한 제1 영역 RR1이 되는 베이퍼 챔버(101) 상의 영역을, 마찬가지로 제1 영역 RR1이라고 칭하고, 굴곡시켰을 때 상술한 제2 영역 RR2가 되는 베이퍼 챔버(101) 상의 영역을, 마찬가지로 제2 영역 RR2라고 칭한다.

[0302] 도 39 내지 도 41에 도시하는 바와 같이, 베이퍼 챔버(101)는, 제1 시트(110)와, 제2 시트(120)와, 제1 시트(110)와 제2 시트(120)의 사이에 개재된 본체 시트(130)(윅 시트)를 구비하고 있다. 본 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버(101)에서는, 제1 시트(110), 본체 시트(130) 및 제2 시트(120)가, 이 순서로 적층되어 있다.

[0303] 도 40에 나타내는 베이퍼 챔버(101)는, 얇은 평판상으로 형성되어 있다. 베이퍼 챔버(101)의 평면 형상은 임의이지만, 도 40에 도시하는 바와 같은 직사각형 형상이어도 된다. 이 베이퍼 챔버(101)의 평면 형상은, 예를 들어 1변이 10㎜ 이상 200㎜ 이하이고 다른 변이 50㎜ 이상 600㎜ 이하인 직사각형이어도 되고, 1변이 40㎜ 이상 300㎜ 이하인 정사각형이어도 되며, 그 평면 치수는 임의이다. 본 실시 형태에서는, 일례로서, 이 베이퍼 챔버(101)의 평면 형상이, 길이 방향 및 짧은 방향을 갖는 직사각형 형상인 예에 대해서 설명한다. 이 경우, 도 42 내지 도 44에 도시하는 바와 같이, 굴곡되어 있지 않은 상태의 제1 시트(110), 제2 시트(120) 및 본체 시트(130)도, 도 40에 나타내는 베이퍼 챔버(101)와 마찬가지의 평면 형상을 갖고 있어도 된다. 또한, 이 베이퍼 챔버(101)의 평면 형상은, 직사각형 형상에 한정되지는 않고, 원 형상, 타원 형상, L자 형상, T자 형상, U자 형상 등, 임의의 형상으로 할 수 있다.

[0304] 도 39 및 도 40에 도시하는 바와 같이, 베이퍼 챔버(101)는, 작동 유체(102a, 102b)가 증발하는 증발 영역 SR1, SR2와, 작동 유체(102a, 102b)가 응축하는 응축 영역 CR1, CR2를 갖고 있다. 본 실시 형태에서는, 베이퍼 챔버(101)의 제1 영역 RR1에, 제1 증발 영역 SR1 및 제1 응축 영역 CR1이 마련되고, 베이퍼 챔버(101)의 제2 영역 RR2에, 제2 증발 영역 SR2 및 제2 응축 영역 CR2가 마련되어 있다.

[0305] 제1 증발 영역 SR1은, 베이퍼 챔버(101)의 두께 방향(도 39에서의 Z 방향)에서 보았을 때(평면에서 보아) 제1 디바이스 D1과 겹치는 영역이며, 제1 디바이스 D1이 설치되는 영역이다. 제1 증발 영역 SR1은, 베이퍼 챔버(101)의 제1 영역 RR1의 임의의 위치에 마련할 수 있다. 도시된 예에서는, 베이퍼 챔버(101)의 제1 영역 RR1의 X 방향 플러스측(도 40에서의 우측)에, 제1 증발 영역 SR1이 형성되어 있다. 제1 증발 영역 SR1에 제1 디바이스 D1로부터의 열이 전해지고, 이 열에 의해 작동 유체의 액체(적절하게, 작동액(102b)이라고 기재함)가 제1 증발 영역 SR1에서 증발한다. 제1 디바이스 D1로부터의 열은, 제1 디바이스 D1과 겹치는 영역뿐만 아니라, 당해 영역의 주변으로도 전해질 수 있다. 이 때문에, 제1 증발 영역 SR1은, 제1 디바이스 D1에 겹쳐 있는 영역과 그 주변 영역을 포함할 수 있다.

[0306] 제1 응축 영역 CR1은, 베이퍼 챔버(101)의 두께 방향(도 39에서의 Z 방향)에서 보았을 때(평면에서 보아) 제1 디바이스 D1과 겹치지 않는 영역이며, 주로 작동 유체의 기체(적절하게, 작동 증기(102a)라고 기재함)가 열을 방출해서 응축하는 영역이다. 제1 응축 영역 CR1은, 제1 영역 RR1에서의 제1 증발 영역 SR1의 주위 영역이라고 할 수도 있다. 도시된 예에서는, 베이퍼 챔버(101)의 제1 영역 RR1의 X 방향 마이너스측(도 40에서의 좌측)에, 제1 응축 영역 CR1이 형성되어 있다. 제1 응축 영역 CR1에서 제1 증발 영역 SR1로부터의 작동 증기(102a)의 열이 제1 시트(110)에 방출되어, 작동 증기(102a)가 제1 응축 영역 CR1에서 냉각되어 응축한다.

[0307] 제2 증발 영역 SR2는, 베이퍼 챔버(101)의 두께 방향(도 39에서의 Y 방향)에서 보았을 때(평면에서 보아) 제2 디바이스 D2와 겹치는 영역이며, 제2 디바이스 D2가 설치되는 영역이다. 제2 증발 영역 SR2는, 베이퍼 챔버(101)의 제2 영역 RR2의 임의의 위치에 마련할 수 있다. 도시된 예에서는, 베이퍼 챔버(101)의 제2 영역 RR2의 X 방향 플러스측(도 40에서의 우측)에, 제2 증발 영역 SR2가 형성되어 있다. 제2 증발 영역 SR2에 제2 디바이스 D2로부터의 열이 전해지고, 이 열에 의해 작동액(102b)이 제2 증발 영역 SR2에서 증발한다. 제2 디바이스 D2로부터의 열은, 제2 디바이스 D2와 겹치는 영역뿐만 아니라, 당해 영역의 주변으로도 전해질 수 있다. 이 때문에, 제2 증발 영역 SR2는, 제2 디바이스 D2에 겹쳐 있는 영역과 그 주변 영역을 포함할 수 있다.

[0308] 제2 응축 영역 CR2는, 베이퍼 챔버(101)의 두께 방향(도 39에서의 Y 방향)에서 보았을 때(평면에서 보아) 제2 디바이스 D2와 겹치지 않는 영역이며, 주로 작동 증기(102a)가 열을 방출해서 응축하는 영역이다. 제2 응축 영역 CR2는, 제2 영역 RR2에서의 제2 증발 영역 SR2의 주위 영역이라고 할 수도 있다. 도시된 예에서는, 베이퍼

챔버(101)의 제2 영역 RR2의 X 방향 마이너스측(도 40에서의 좌측)에, 제2 응축 영역 CR2가 형성되어 있다. 제2 응축 영역 CR2에서 제2 증발 영역 SR2로부터의 작동 증기(102a)의 열이 제1 시트(110)에 방출되어, 작동 증기(2a)가 제2 응축 영역 CR1에서 냉각되어 응축한다.

[0309] 여기서 평면에서 보아란, 베이퍼 챔버(101)가 전자 디바이스 D로부터 열을 받는 면 및 받은 열을 방출하는 면에 직교하는 방향에서 본 상태이다. 즉, 베이퍼 챔버(101)의 제1 시트(110)의 후술하는 제1 시트 외면(110a) 및 제2 시트(120)의 후술하는 제2 시트 외면(120b)에 직교하는 방향에서 본 상태이다. 예를 들어, 도 38 및 도 39에 도시하는 바와 같이, 굴곡된 베이퍼 챔버(101)의 제1 영역 RR1에서는, Z 방향에서 본 상태가 평면에서 보았을 때에 상당한다. 또한, 제2 영역 RR2에서는, Y 방향에서 본 상태가 평면에서 보았을 때에 상당한다.

[0310] 도 41에 도시하는 바와 같이, 제1 시트(110)는, 본체 시트(130)와는 반대 측에 마련된 제1 시트 외면(110a)과, 제1 시트 외면(110a)과는 반대 측(즉 본체 시트(130) 측)에 마련된 제1 시트 내면(110b)을 갖고 있다. 제1 시트(110)는, 전체적으로 평탄 형상으로 형성되어 있어도 되고, 제1 시트(110)는 전체적으로 일정 두께를 갖고 있어도 된다. 제1 시트 외면(110a)에, 모바일 단말기 등의 하우징 H의 일부를 구성하는 하우징 부재 Ha가 설치된다(도 38 및 도 39 참조). 제1 시트 외면(110a) 전체가, 하우징 부재 Ha로 덮여도 된다. 도 42에 도시하는 바와 같이, 제1 시트(110)의 네 구석에, 얼라인먼트 구멍(112)이 마련되어 있어도 된다.

[0311] 도 41에 도시하는 바와 같이, 제2 시트(120)는, 본체 시트(130) 측에 마련된 제2 시트 내면(120a)과, 제2 시트 내면(120a)과는 반대 측에 마련된 제2 시트 외면(120b)을 갖고 있다. 제2 시트(120)는, 전체적으로 평탄 형상으로 형성되어 있어도 되고, 제2 시트(120)는 전체적으로 일정 두께를 갖고 있어도 된다. 제2 시트 외면(120b)에, 상술한 디바이스 D1, D2가 설치된다. 도 43에 도시하는 바와 같이, 제2 시트(120)의 네 구석에, 얼라인먼트 구멍(122)이 마련되어 있어도 된다.

[0312] 또한, 상술한 예에서는, 제1 시트(110)의 제1 시트 외면(110a)에 하우징 부재 Ha가 설치되고, 제2 시트(120)의 제2 시트 외면(120b)에 디바이스 D1, D2가 설치되어 있지만, 이것에 한정되지는 않고, 제1 시트(110)의 제1 시트 외면(110a)에 디바이스 D1, D2가 설치되고, 제2 시트(120)의 제2 시트 외면(120b)에 하우징 부재 Ha가 설치되어도 된다. 또한, 제1 시트(110)의 제1 시트 외면(110a)에 하우징 부재 Ha 및 디바이스 D1, D2가 설치되어도 되고, 제2 시트(120)의 제2 시트 외면(120b)에 하우징 부재 Ha 및 디바이스 D1, D2가 설치되어도 된다.

[0313] 도 41에 도시하는 바와 같이, 본체 시트(130)는, 시트 본체(131)와, 시트 본체(131)에 마련된 증기 유로부(150)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, 제1 시트(110) 측에 마련되어 있고, 제2 본체면(131b)은, 제2 시트(120) 측에 마련되어 있다.

[0314] 제1 시트(110)의 제1 시트 내면(110b)과 시트 본체(131)의 제1 본체면(131a)은, 열압착에 의해 서로 항구적으로 접합되어 있어도 된다. 마찬가지로, 제2 시트(120)의 제2 시트 내면(120a)과 시트 본체(131)의 제2 본체면(131b)은, 열압착에 의해 서로 항구적으로 접합되어 있어도 된다. 열압착에 의한 접합의 예로서는, 예를 들어 확산 접합을 들 수 있다. 그러나, 제1 시트(110), 제2 시트(120) 및 본체 시트(130)는, 확산 접합이 아니라, 항구적으로 접합할 수 있으면, 경납땜 등의 다른 방식으로 접합되어 있어도 된다. 또한, 「항구적으로 접합」이라는 용어는, 엄밀한 의미에 속박되지 않고, 베이퍼 챔버(101)의 동작 시에, 밀봉 공간(103)의 밀봉성을 유지 가능할 정도로, 제1 시트(110)와 본체 시트(130)의 접합을 유지할 수 있음과 함께, 제2 시트(120)와 본체 시트(130)의 접합을 유지할 수 있을 정도로 접합되어 있는 것을 의미하는 용어로서 사용하고 있다.

[0315] 도 40 및 도 44에 도시하는 바와 같이, 시트 본체(131)는, 프레임체부(132)와, 프레임체부(132) 내에 마련된 복수의 랜드부(133)를 갖고 있다. 프레임체부(132) 및 랜드부(133)는, 후술하는 에칭 공정에서 에칭되지 않고, 본체 시트(130)의 재료가 남는 부분이다.

[0316] 도시된 예에서는, 프레임체부(132)는, 본체 시트(130)의 두께 방향(도 44에서의 Z 방향)에서 보았을 때, 직사각형 프레임상으로 형성되어 있다. 이 프레임체부(132)의 내측에, 증기 유로부(150)가 마련되어 있다. 증기 유로부(150)는, 작동 유체(102a, 102b)를 수용하고 있다. 각 랜드부(133)는, 증기 유로부(150)에 마련되어 있고, 각 랜드부(133)의 주위를 작동 증기(102a)가 흐르도록 되어 있다. 즉, 증기 유로부(150)는, 상술한 복수의 랜드부(133)와, 각 랜드부(133)의 주위에 마련된, 작동 증기(102a)가 흐르는 통로인 후술하는 증기 통로(151, 152)를 포함하고 있다.

[0317] 도시된 예에서는, 랜드부(133)는, X 방향(도 44에서의 좌우 방향)으로 연장되어 있고, 랜드부(133)의 평면 형상은, 가늘고 긴 직사각형 형상으로 되어 있다. 또한, 각 랜드부(133)는, Y 방향(도 44에서의 상하 방향)에 있어

서 이격되어, 서로 평행하게 배치되어 있다. 랜드부(133)의 폭 ww1(도 45 참조)은, 예를 들어 100㎛ 내지 3000㎛이어도 된다. 여기서, 랜드부(133)의 폭 ww1은, Y 방향에서의 랜드부(133)의 치수이며, Z 방향에 있어서 후술하는 관통부(134)가 존재하는 위치에서의 치수를 의미하고 있다.

[0318] 프레임체부(132) 및 각 랜드부(133)는, 제1 시트(110)에 접합됨과 함께, 제2 시트(120)에 접합되어 있다. 후술하는 제1 증기 유로 오목부(153)의 벽면(153a) 및 제2 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 걸쳐서 평탄 형상으로 형성되어 있어도 된다.

[0319] 증기 유로부(150)는, 주로, 작동 증기(102a)가 통과하는 유로이다. 증기 유로부(150)에는, 작동액(102b)도 통과해도 된다. 도 41 및 도 45에 도시하는 바와 같이, 증기 유로부(150)는, 제1 본체면(131a)으로부터 제2 본체면(131b)에 관통하고 있어도 된다. 즉, 본체 시트(130)의 시트 본체(131)를 관통하고 있어도 된다. 증기 유로부(150)는, 제1 본체면(131a)에서 제1 시트(110)로 덮여 있어도 되고, 제2 본체면(131b)에서 제2 시트(120)로 덮여 있어도 된다.

[0320] 도 44에 도시하는 바와 같이, 증기 유로부(150)는, 제1 증기 통로(151)와, 복수의 제2 증기 통로(152)를 갖고 있다. 복수의 랜드부(133)에 의해, 증기 유로부(150)는, 제1 증기 통로(151)와 복수의 제2 증기 통로(152)로 구획되어 있다. 제1 증기 통로(151)는, 프레임체부(132)와 랜드부(133)의 사이에 형성되어 있다. 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)의 사이에 마련되어 있다. 제2 증기 통로(152)는, 제1 방향으로 연장되는 복수의 증기 통로(152a)를 포함하고 있다. 도시된 예에서는, 제1 방향은 X 방향이다. 즉, 각 증기 통로(152a)는, X 방향으로 연장되어 있다. 각 증기 통로(152a)의 평면 형상은, 가늘고 긴 직사각형 형상으로 되어 있다. 각 증기 통로(152a)는, 병렬 배치되어 있다.

[0321] 또한, 본 실시 형태에서는, 증기 유로부(150)가 제1 증기 통로(151)를 갖고 있지만, 증기 유로부(150)는 제1 증기 통로(151)를 갖고 있지 않아도 된다. 즉, 프레임체부(132)와 랜드부(133)가 인접하게 배치되어, 프레임체부(132)와 랜드부(133)의 사이에 증기 통로가 마련되어 있지 않아도 된다.

[0322] 도 41에 도시하는 바와 같이, 제1 증기 통로(151) 및 제2 증기 통로(152)는, 시트 본체(131)의 제1 본체면(131a)으로부터 제2 본체면(131b)에 관통하고 있어도 된다. 즉, 본체 시트(130)의 시트 본체(131)를 관통하고 있어도 된다. 제1 증기 통로(151) 및 제2 증기 통로(152)는, 제1 본체면(131a)에 마련된 제1 증기 유로 오목부(153)와, 제2 본체면(131b)에 마련된 제2 증기 유로 오목부(154)에 의해 각각 구성되어 있다. 제1 증기 유로 오목부(153)와 제2 증기 유로 오목부(154)가 연통하고, 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.

[0323] 제1 증기 유로 오목부(153)는, 후술하는 에칭 공정에서, 본체 시트(130)의 제1 본체면(131a)으로부터 에칭됨으로써, 제1 본체면(131a)에 오목 형상으로 형성된다. 이에 의해, 제1 증기 유로 오목부(153)는, 도 45에 도시하는 바와 같이, 만곡 형상으로 형성된 벽면(153a)을 갖고 있다. 이 벽면(153a)은, 제1 증기 유로 오목부(153)를 획정하고, 도 45에 나타내는 단면에 있어서, 제2 본체면(131b)을 향해 나아감에 따라서, 대향하는 벽면(153a)에 가까워지도록 만곡되어 있다. 이러한 제1 증기 유로 오목부(153)는, 제1 증기 통로(151)의 일부(하반분) 및 제2 증기 통로(152)의 일부(하반분)를 구성하고 있다.

[0324] 제2 증기 유로 오목부(154)는, 후술하는 에칭 공정에서, 본체 시트(130)의 제2 본체면(131b)으로부터 에칭됨으로써, 제2 본체면(131b)에 오목 형상으로 형성된다. 이에 의해, 제2 증기 유로 오목부(154)는, 도 45에 도시하는 바와 같이, 만곡 형상으로 형성된 벽면(154a)을 갖고 있다. 이 벽면(154a)은, 제2 증기 유로 오목부(154)를 획정하고, 도 45에 나타내는 단면에 있어서, 제1 본체면(131a)을 향해 나아감에 따라서, 대향하는 벽면(154a)에 가까워지도록 만곡되어 있다. 이러한 제2 증기 유로 오목부(154)는, 제1 증기 통로(151)의 일부(상반분) 및 제2 증기 통로(152)의 일부(상반분)를 구성하고 있다.

[0325] 도 45에 도시하는 바와 같이, 제1 증기 유로 오목부(153)의 벽면(153a)과, 제2 증기 유로 오목부(154)의 벽면(154a)이 연접해서 관통부(134)가 형성되어 있다. 벽면(153a)과 벽면(154a)은 각각 관통부(134)를 향해서 만곡되어 있다. 이에 의해, 제1 증기 유로 오목부(153)와 제2 증기 유로 오목부(154)가 서로 연통하고 있다. 제1 증기 통로(151)에서의 관통부(134)의 평면 형상은, 제1 증기 통로(151)와 마찬가지로 직사각형 프레임상으로 되어 있어도 되고, 제2 증기 통로(152)에서의 관통부(134)의 평면 형상은, 제2 증기 통로(152)와 마찬가지로 가늘

고 긴 직사각형 형상으로 되어 있어도 된다. 관통부(134)는, 제1 증기 유로 오목부(153)의 벽면(153a)과 제2 증기 유로 오목부(54)의 벽면(154a)이 합류하여, 내측으로 돌출되도록 형성된 능선에 의해 획정되어 있어도 된다. 이 관통부(134)에서 증기 유로부(150)의 평면 면적이 최소로 되어 있다. 이러한 관통부(134)의 폭 ww2, ww2'(도 45 참조)는, 예를 들어 100㎛ 내지 3000㎛이어도 된다. 여기서, 관통부(134)의 폭 ww2는, Y 방향에 있어서 서로 이웃하는 랜드부(133)의 사이의 갭에 상당한다. 또한, 관통부(134)의 폭 ww2'는, Y 방향(또는 X 방향)에서의 프레임체부(132)와 랜드부(133)의 사이의 갭에 상당한다.

[0326] Z 방향에서의 관통부(134)의 위치는, 제1 본체면(131a)과 제2 본체면(131b)의 중간 위치이어도 되고, 중간 위치로부터 하측 또는 상측으로 어긋난 위치이어도 된다. 제1 증기 유로 오목부(153)와 제2 증기 유로 오목부(154)가 연통하면, 관통부(134)의 위치는 임의이다.

[0327] 또한, 도시된 예에서는, 제1 증기 통로(151) 및 제2 증기 통로(152)의 단면 형상이, 내측으로 돌출되도록 형성된 능선에 의해 획정된 관통부(134)를 포함하도록 형성되어 있지만, 이것에 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 술통형의 형상으로 되어 있어도 된다.

[0328] 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. 도 41에 도시하는 바와 같이, 제1 증기 통로(151) 및 제2 증기 통로(152)는, 주로, 제1 시트(110)와, 제2 시트(120)와, 상술한 시트 본체(131)의 프레임체부(132) 및 랜드부(133)에 의해 획정되어 있다. 각 증기 통로(151, 152)는, 작동 증기(102a)가 통과하도록 비교적 큰 유로 단면적을 갖고 있다.

[0329] 여기서, 도 41은, 도면을 명료하게 하기 위해서, 제1 증기 통로(151) 및 제2 증기 통로(152) 등을 확대해서 도시하고 있어, 이들 증기 통로(151, 152) 등의 개수나 배치는, 도 38 내지 도 40, 도 44와는 다르게 되어 있다.

[0330] 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 방향에서의 랜드부(133)의 양측에 마련되어 있어도 된다. 지지부는, 증기 유로부(150)를 확산하는 작동 증기(102a)의 흐름을 방해하지 않도록 형성되어 있어도 된다. 예를 들어, 본체 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 있고, 제1 증기 통로(151) 및 제2 증기 통로(152)가, X 방향 및 Y 방향에 있어서 분단되는 것을 방지할 수 있다.

[0331] 도 41, 도 44 및 도 45에 도시하는 바와 같이, 본체 시트(130)의 시트 본체(131)의 제2 본체면(131b)에, 주로 작동액(102b)이 통과하는 액 유로부(160)가 마련되어 있다. 보다 구체적으로는, 액 유로부(160)는, 본체 시트(130)의 각 랜드부(133)에서의 제2 본체면(131b)에 마련되어 있다. 액 유로부(160)에는, 작동 증기(102a)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(102b)을 증발 영역 SR1, SR2에 수송하기 위한 모세관 구조(윅)로서 구성되어 있다. 액 유로부(160)는, 각 랜드부(133)의 제2 본체면(131b) 전체에 걸쳐 형성되어 있어도 된다. 액 유로부(160)는, 제1 방향, 즉, X 방향으로 연장되도록 배치되어 있다. 도시된 예에서는, 시트 본체(131)의 각 랜드부(133)에서의 제1 본체면(131a)에는, 액 유로부(160)는 마련되어 있지 않지만, 시트 본체(131)의 랜드부(133)에서의 제2 본체면(131b)에, 액 유로부(160)가 마련되어 있어도 된다.

[0332] 도 46에 도시하는 바와 같이, 액 유로부(160)는, 제2 본체면(131b)에 마련된 복수의 홈으로 구성되어 있다. 보다 구체적으로는, 액 유로부(160)는, 작동액(102b)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.

[0333] 각 액 유로 주류 홈(161)은, 도 46에 도시하는 바와 같이, X 방향으로 연장되도록 형성되어 있다. 액 유로 주류 홈(161)은, 주로, 작동액(102b)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(102a)로부터 응축한 작동액(102b)을 증발 영역 SR1, SR2에 수송하도록 구성되어 있다. 각 액 유로 주류 홈(161)은, Y 방향에 있어서 이격되어 배치되어 있어도 된다.

[0334] 액 유로 주류 홈(161)은, 후술하는 에칭 공정에서, 본체 시트(130)의 시트 본체(131)의 제2 본체면(131b)으로부터 에칭됨으로써 형성된다. 이에 의해, 액 유로 주류 홈(161)은, 도 45에 도시하는 바와 같이, 만곡 형상으로 형성된 벽면(162)을 갖고 있다. 이 벽면(162)은, 액 유로 주류 홈(161)을 획정하고, 제1 본체면(131a)을 향해

서 오목 형상으로 만곡되어 있다.

[0335] 도 45 및 도 46에 나타내는 액 유로 주류 홈(161)의 폭 ww3(Y 방향에서의 치수)은, 예를 들어 5㎛ 내지 150㎛이어도 된다. 또한, 액 유로 주류 홈(161)의 폭 ww3은, 제2 본체면(131b)에서의 치수를 의미하고 있다. 또한, 도 45에 나타내는 액 유로 주류 홈(161)의 깊이 hh1(Z 방향에서의 치수)은, 예를 들어 3㎛ 내지 150㎛이어도 된다.

[0336] 도 46에 도시하는 바와 같이, 각 액 유로 연락 홈(165)은, X 방향과는 다른 방향으로 연장되어 있다. 도시된 예에서는, 각 액 유로 연락 홈(165)은, Y 방향으로 연장되도록 형성되어 있고, 액 유로 주류 홈(161)에 수직으로 형성되어 있다. 몇개의 액 유로 연락 홈(165)은, 서로 이웃하는 액 유로 주류 홈(161)끼리 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)이 연통하도록 배치되어 있다. 즉, 당해 액 유로 연락 홈(165)은, Y 방향에서의 랜드부(133)의 단부 에지로부터 당해 단부 에지에 이웃하는 액 유로 주류 홈(161)에 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.

[0337] 액 유로 연락 홈(165)은, 주로, 작동액(102b)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 이격되어 배치되어 있어도 된다.

[0338] 액 유로 연락 홈(165)도, 액 유로 주류 홈(161)과 마찬가지로, 에칭에 의해 형성되고, 액 유로 주류 홈(161)과 마찬가지의 만곡 형상으로 형성된 벽면(도시하지 않음)을 갖고 있다. 도 46에 나타내는 액 유로 연락 홈(165)의 폭 ww4(X 방향에서의 치수)는, 액 유로 주류 홈(161)의 폭 ww3과 동등해도 되지만, 폭 ww3보다 커도 되고, 작아도 된다. 액 유로 연락 홈(165)의 깊이는, 액 유로 주류 홈(161)의 깊이 hh1과 동등해도 되지만, 깊이 hh1보다 깊어도 되고, 얕아도 된다.

[0339] 도 46에 도시하는 바와 같이, 액 유로부(160)는, 시트 본체(131)의 제2 본체면(131b)에 마련된 액 유로 볼록부 열(163)을 갖고 있다. 액 유로 볼록부 열(163)은, 서로 이웃하는 액 유로 주류 홈(161)의 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, 제2 시트(120)에 맞닿아 있다. 각 액 유로 볼록부(164)는, 평면에서 보아, X 방향이 길이 방향으로 되도록 직사각형 형상으로 형성되어 있다. Y 방향에 있어서 서로 이웃하는 액 유로 볼록부(164)의 사이에, 액 유로 주류 홈(161)이 개재되고, X 방향에 있어서 서로 이웃하는 액 유로 볼록부(164)의 사이에, 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)의 사이에 작동액(102b)이 왕래 가능하게 되어 있다.

[0340] 액 유로 볼록부(164)는, 후술하는 에칭 공정에서 에칭되지 않고, 본체 시트(130)의 재료가 남는 부분이다. 도 46에 나타내는 예에서는, 액 유로 볼록부(164)의 평면 형상(본체 시트(130)의 시트 본체(131)의 제2 본체면(131b)의 위치에서의 형상)이, 직사각형 형상으로 되어 있다.

[0341] 도 46에 나타내는 예에서는, 액 유로 볼록부(164)는, 지그재그 형상으로 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 방향에서의 액 유로 볼록부(164)의 배열 피치의 절반이어도 된다. 액 유로 볼록부(164)의 폭 ww5(Y 방향에서의 치수)는, 예를 들어 5㎛ 내지 500㎛이어도 된다. 또한, 액 유로 볼록부(164)의 폭 ww5는, 제2 본체면(131b)에서의 치수를 의미하고 있다. 또한, 액 유로 볼록부(164)의 배치는, 지그재그 형상인 것에 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.

[0342] 액 유로 주류 홈(161)은, 액 유로 연락 홈(165)에 연통하는 액 유로 교차부(166)를 포함하고 있다. 액 유로 교차부(166)에서, 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 46에서의 상측)의 액 유로 연락 홈(165)이 연통하고 있는 액 유로 교차부(166)에서, 다른 쪽 측(예를 들어, 도 46에서의 하측)의 액 유로 연락 홈(165)이 당해 액 유로 주류 홈(161)에 연통하는 것을 피할 수 있다. 이에 의해, 당해 액 유로 교차부(166)에서, 액 유로 주류 홈(161)의 벽면(162)이 양측(도 46에서의 상측 및 하측)에서 절결되는 것을 방지하여, 벽면(162)의 한쪽 측을 잔존시킬 수 있다. 이 때문에, 액 유로 교차부(166)에서도, 액 유로 주류 홈(161) 내의 작동액에 모세관 작용을 부여시킬 수 있어, 증발 영역 SR을 향하는 작동액(102b)의 추진력이 액 유로 교차부(166)에서 저하되는 것을 억제할 수

있다.

[0343] 도 44에 도시하는 바와 같이, 본체 시트(130)의 시트 본체(131)의 네 구석에, 얼라인먼트 구멍(135)이 마련되어 있어도 된다. 도 44에 나타내는 예에서는, 얼라인먼트 구멍(135)의 평면 형상은 원형이지만, 이것에 한정되지는 않는다. 얼라인먼트 구멍(135)은, 본체 시트(130)의 시트 본체(131)를 관통하고 있어도 된다.

[0344] 또한, 도 40에 도시하는 바와 같이, 베이퍼 챔버(101)는, X 방향 마이너스측(도 40에서의 좌측)의 단부 에지에 마련된, 밀봉 공간(103)에 작동액(102b)을 주입하기 위한 주입부(104)를 구비하고 있어도 된다. 도 40에 나타내는 예에서는, 주입부(104)는, 응축 영역 CR1, CR2측에 배치되어 있다. 주입부(104)는, 본체 시트(130)에 형성된 주입 유로(137)를 갖고 있어도 된다. 작동액(102b)이 주입된 후, 주입 유로(137)는 밀봉되어도 된다.

[0345] 그런데, 상술한 바와 같이, 본 실시 형태에 의한 베이퍼 챔버(101)는, 굴곡선 BL을 따라 굴곡되어 있다(도 38 및 도 39 참조). 이 굴곡선 BL은, 상술한 증기 통로(152a)가 연장되는 방향인 제1 방향과 평행한 방향으로 연장되어 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)는, 제1 방향과 평행한 방향을 따라 굴곡되어 있다. 상술한 바와 같이, 본 실시 형태에서는, 제1 방향은 X 방향이다. 도 39에 도시하는 바와 같이, 베이퍼 챔버(101)는, 제1 시트(110)가 굴곡의 외측에 위치하고, 제2 시트(120)가 굴곡의 내측에 위치하도록 굴곡되어 있어도 된다.

[0346] 또한, 베이퍼 챔버(101)는, 증기 통로(152a)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있어도 된다. 즉, 베이퍼 챔버(101)는, 증기 통로(152a)를 따르도록 굴곡되어 있어도 된다.

[0347] 굴곡부 BP에서, 증기 통로(152a)의 유로 단면적은 좁아질 수 있다. 예를 들어, 도 39에 도시하는 바와 같이, 굴곡부 BP에서, 제1 시트(110)의 제1 시트 내면(110b)과 제2 시트(120)의 제2 시트 내면(120a)이 접촉함으로써, 증기 통로(152a)의 유로 단면적이 좁아질 수 있다. 이에 의해, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래가 억제된다.

[0348] 베이퍼 챔버(101)를 굴곡시켰을 때, 제1 시트(110)는, 굴곡부 BP에서 인장 응력을 받아 내측(제2 시트(120)측)을 향해서 오목하게 들어가도록 변형된다. 또한, 제2 시트(120)는, 굴곡부 BP에서 압축 응력을 받아 내측(제1 시트(110) 측)을 향해서 오목하게 들어가도록 변형된다. 이에 의해, 베이퍼 챔버(1)를 굴곡시켰을 때, 도 39에 도시하는 바와 같이, 제1 시트(110)의 제1 시트 내면(110b)과 제2 시트(120)의 제2 시트 내면(120a)이 접촉하여, 증기 통로(152a)의 유로 단면적이 좁아질 수 있다.

[0349] 또한, 도시된 예에서는, 제1 시트(110)의 제1 시트 내면(110b)과 제2 시트(120)의 제2 시트 내면(120a)이 접촉하고 있지만, 이것에 한정되지는 않고, 굴곡부 BP에서, 제1 시트(110)의 제1 시트 내면(110b)과 제2 시트(120)의 제2 시트 내면(120a)이 접촉하지 않고, 제1 시트 내면(110b)과 제2 시트 내면(120a)의 사이에 간극이 마련되어 있어도 된다. 이러한 경우에도, 굴곡부 BP에서 증기 통로(152a)의 유로 단면적이 좁아지기 때문에, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래가 억제된다.

[0350] 제1 시트(110), 제2 시트(120) 및 본체 시트(130)를 구성하는 재료는, 열전도율이 양호한 재료이면 특별히 한정되지는 않지만, 제1 시트(110), 제2 시트(120) 및 본체 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. 또한, 작동 유체(102a, 102b)로서 순수를 사용하는 경우에는, 부식되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 원하는 방열 효율을 얻음과 함께 부식을 방지할 수 있으면, 이들 시트(110, 120, 130)에는, 알루미늄이나 티타늄 등의 다른 금속 재료나, 스테인리스 등의 다른 금속 합금 재료를 사용할 수도 있다.

[0351] 도 41에 나타내는 베이퍼 챔버(101)의 두께 tt1은, 예를 들어 100㎛ 내지 1000㎛이어도 된다. 베이퍼 챔버(101)의 두께 tt1을 100㎛ 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㎛ 이하로 함으로써, 베이퍼 챔버(101)가 두꺼워지는 것을 억제할 수 있다.

[0352] 도 41에 나타내는 제1 시트(110)의 두께 tt2는, 예를 들어 6㎛ 내지 100㎛이어도 된다. 제1 시트(110)의 두께 tt2를 6㎛ 이상으로 함으로써, 제1 시트(110)의 기계적 강도를 확보할 수 있다. 한편, 제1 시트(110)의 두께 tt2를 100㎛ 이하로 함으로써, 베이퍼 챔버(101)의 두께 tt1이 두꺼워지는 것을 억제할 수 있다. 마찬가지로, 도 41에 나타내는 제2 시트(120)의 두께 tt3은, 제1 시트(110)의 두께 tt2와 마찬가지로 설정되어 있어도 된다. 제2 시트(120)의 두께 tt3과 제1 시트(110)의 두께 tt2는, 다르게 되어 있어도 된다.

[0353] 도 41에 나타내는 본체 시트(130)의 두께 tt4는, 예를 들어 50㎛ 내지 400㎛이어도 된다. 본체 시트(130)의 두께 tt4를 50㎛ 이상으로 함으로써, 증기 유로부(150)를 적절하게 확보할 수 있어, 베이퍼 챔버(101)로서 적절하

게 동작시킬 수 있다. 한편, 본체 시트(130)의 두께 tt4를 400㎛ 이하로 함으로써, 베이퍼 챔버(101)의 두께 tt1이 두꺼워지는 것을 억제할 수 있다.

[0354] 다음으로, 이러한 구성을 포함하는 베이퍼 챔버(101)의 제조 방법에 대해서, 도 47 내지 도 50을 사용하여 설명한다.

[0355] 여기서는, 먼저, 각 시트(110, 120, 130)를 준비하는 시트 준비 공정에 대해서 설명한다. 이 시트 준비 공정은, 제1 시트(110)를 준비하는 제1 시트 준비 공정과, 제2 시트(120)를 준비하는 제2 시트 준비 공정과, 본체 시트(130)를 준비하는 본체 시트 준비 공정을 포함하고 있다.

[0356] 제1 시트 준비 공정에서는, 먼저, 원하는 두께를 갖는 제1 시트 모재를 준비한다. 제1 시트 모재는, 압연재이어도 된다. 계속해서, 제1 시트 모재를 에칭함으로써, 원하는 평면 형상을 갖는 제1 시트(110)를 형성한다. 혹은, 제1 시트 모재를 프레스 가공함으로써, 원하는 평면 형상을 갖는 제1 시트(110)를 형성해도 된다. 이와 같이 하여, 도 42에 도시하는 바와 같은 외형 윤곽 형상을 갖는 제1 시트(110)를 준비할 수 있다.

[0357] 제2 시트 준비 공정에서도, 제1 시트 준비 공정과 마찬가지로, 먼저, 원하는 두께를 갖는 제2 시트 모재를 준비한다. 제2 시트 모재는, 압연재이어도 된다. 계속해서, 제2 시트 모재를 에칭함으로써, 원하는 평면 형상을 갖는 제2 시트(120)를 형성한다. 혹은, 제2 시트 모재를 프레스 가공함으로써, 원하는 평면 형상을 갖는 제2 시트(120)를 형성해도 된다. 이와 같이 하여, 도 43에 도시하는 바와 같은 외형 윤곽 형상을 갖는 제2 시트(120)를 준비할 수 있다.

[0358] 본체 시트 준비 공정은, 금속 재료 시트 M을 준비하는 재료 시트 준비 공정과, 금속 재료 시트 M을 에칭하는 에칭 공정을 포함하고 있다.

[0359] 먼저, 재료 시트 준비 공정에서, 도 47에 도시하는 바와 같이, 제1 재료면 Ma와 제2 재료면 Mb를 포함하는, 평판상의 금속 재료 시트 M을 준비한다. 금속 재료 시트 M은, 원하는 두께를 갖는 압연재이어도 된다.

[0360] 다음으로, 에칭 공정에서, 도 48에 도시하는 바와 같이, 금속 재료 시트 M을, 제1 재료면 Ma 및 제2 재료면 Mb로부터 에칭하여, 증기 유로부(150) 및 액 유로부(160)를 형성한다.

[0361] 보다 구체적으로는, 금속 재료 시트 M의 제1 재료면 Ma 및 제2 재료면 Mb에, 포토리소그래피 기술에 의해, 패턴상의 레지스트막(도시하지 않음)이 형성된다. 이 레지스트막의 패턴은, 상술한 증기 유로부(150)나 액 유로부(160)의 패턴을 포함하고 있다. 계속해서, 패턴상의 레지스트막 개구를 통해서, 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 48에 도시하는 바와 같은 증기 유로부(150) 및 액 유로부(160)가 형성된다. 또한, 에칭액에는, 예를 들어 염화제2철 수용액 등의 염화철계 에칭액 또는 염화구리 수용액 등의 염화구리계 에칭액을 사용해도 된다.

[0362] 에칭 공정에서, 금속 재료 시트 M의 제1 재료면 Ma 및 제2 재료면 Mb를 동시에 에칭해도 된다. 그러나, 이것에 한정되지는 않고, 제1 재료면 Ma와 제2 재료면 Mb의 에칭은 제각각의 공정으로서 행해져도 된다. 또한, 증기 유로부(150) 및 액 유로부(160)가 동시에 에칭으로 형성되어도 되고, 제각각의 공정에서 형성되어도 된다.

[0363] 또한, 에칭 공정에서는, 금속 재료 시트 M의 제1 재료면 Ma 및 제2 재료면 Mb를 에칭함으로써, 도 44에 도시하는 바와 같은 소정의 외형 윤곽 형상을 얻을 수 있다. 즉, 도 44에 도시하는 바와 같은 외주연을 갖는 본체 시트(130)를 얻을 수 있다.

[0364] 이와 같이 하여, 도 44에 도시하는 바와 같은 본체 시트(130)를 준비할 수 있다.

[0365] 준비 공정 후, 접합 공정으로서, 도 49에 도시하는 바와 같이, 제1 시트(110), 제2 시트(120) 및 본체 시트(130)를 접합한다.

[0366] 보다 구체적으로는, 먼저, 제1 시트(110), 제2 시트(120) 및 본체 시트(130)를 이 순서로 적층한다. 이 경우, 제1 시트(110)의 제1 시트 내면(110b)에 본체 시트(130)의 제1 본체면(131a)이 중첩되고, 본체 시트(130)의 제2 본체면(131b)에, 제2 시트(120)의 제2 시트 내면(120a)이 중첩된다. 이때, 제1 시트(110)의 얼라인먼트 구멍(112)과, 본체 시트(130)의 얼라인먼트 구멍(135)과, 제2 시트(120)의 얼라인먼트 구멍(122)을 이용하여, 각 시트(110, 120, 130)가 위치 정렬되어도 된다.

[0367] 계속해서, 제1 시트(110), 제2 시트(120) 및 본체 시트(130)를 임시 고정한다. 예를 들어, 스폿적으로 저항 용접을 행하여, 이들 시트(110, 120, 130)를 임시 고정해도 되고, 혹은 레이저 용접으로 이들 시트(110, 120,

130)를 임시 고정해도 된다.

[0368] 다음으로, 제1 시트(110), 제2 시트(120) 및 본체 시트(130)를, 열압착에 의해 항구적으로 접합한다. 예를 들어, 확산 접합에 의해, 이들 시트(110, 120, 130)를 항구적으로 접합해도 된다. 이에 의해, 제1 시트(110)와 제2 시트(120)의 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 않아, 주입 유로(137)를 통해서 외부에 연통하고 있다.

[0369] 접합 공정 후, 주입 공정으로서, 주입부(104)의 주입 유로(137)로부터 밀봉 공간(103)에 작동액(102b)을 주입한다.

[0370] 주입 공정 후, 밀봉 공정으로서, 주입 유로(137)를 밀봉한다. 이에 의해, 밀봉 공간(103)과 외부의 연통이 차단되어, 밀봉 공간(103)이 밀봉된다. 이 때문에, 작동액(102b)이 봉입된 밀봉 공간(103)을 얻을 수 있어, 밀봉 공간(103) 내의 작동액(102b)이 외부로 누설되는 것을 방지할 수 있다.

[0371] 이와 같이 하여, 도 40에 도시하는 바와 같은, 작동액(102b)이 봉입된, 얇은 평판상의 베이퍼 챔버(101)를 얻을 수 있다.

[0372] 밀봉 공정 후, 굴곡 공정으로서, 도 50에 도시하는 바와 같이, 제1 시트(110), 제2 시트(120) 및 본체 시트(130)를 굴곡선 BL을 따라, 즉, 증기 통로(152a)가 연장되는 방향인 제1 방향과 평행한 방향을 따라 굴곡시킨다. 이에 의해, 베이퍼 챔버(101)에, 굴곡부 BP가 개재되어 이격된 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2가 형성된다. 베이퍼 챔버(101)는, 증기 통로(152a)가 배치된 위치에서 굴곡된다. 이에 의해, 베이퍼 챔버(101)를 굴곡시켰을 때, 제1 시트(110)는, 굴곡부 BP에서 인장 응력을 받아 내측을 향해서 오목하게 들어가도록 변형하고, 제2 시트(120)는, 굴곡부 BP에서 압축 응력을 받아 내측을 향해서 오목하게 들어가도록 변형된다. 이 때문에, 굴곡부 BP에서, 제1 시트(110)의 제1 시트 내면(110b)과 제2 시트(120)의 제2 시트 내면(120a)이 접촉하여, 제2 증기 통로(152)의 유로 단면적이 좁아진다. 그 결과, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래가 억제되게 된다.

[0373] 이상과 같이 하여, 도 38 및 도 39에 도시하는 바와 같은, 굴곡된 베이퍼 챔버(101)를 얻을 수 있다.

[0374] 다음으로, 베이퍼 챔버(101)의 작동 방법, 즉, 디바이스 D의 냉각 방법에 대해서 설명한다.

[0375] 상술한 바와 같이 해서 얻어진 베이퍼 챔버(101)는, 모바일 단말기 등의 하우징 H 내에 설치된다. 여기서, 제1 시트(110)의 제1 시트 외면(110a)이 하우징 부재 Ha로 덮임과 함께, 제2 시트(120)의 제2 시트 외면(120b)에, 피냉각 장치인 CPU 등의 디바이스 D1, D2가 설치된다. 제1 디바이스 D1은, 베이퍼 챔버(101)의 제1 영역 RR1에 설치되고, 제2 디바이스 D2는, 베이퍼 챔버(101)의 제2 영역 RR2에 설치된다. 밀봉 공간(103) 내의 작동액(102b)은, 그 표면 장력에 의해, 밀봉 공간(103)의 벽면, 즉, 제1 증기 유로 오목부(153)의 벽면(153a), 제2 증기 유로 오목부(154)의 벽면(154a), 액 유로부(160)의 액 유로 주류 홈(161)의 벽면(162) 및 액 유로 연락 홈(165)의 벽면에 부착된다. 또한, 작동액(102b)은, 제1 시트(110)의 제1 시트 내면(110b) 중 제1 증기 유로 오목부(153)에 노출된 부분에도 부착될 수 있다. 또한, 작동액(102b)은, 제2 시트(120)의 제2 시트 내면(120a) 중 제2 증기 유로 오목부(154), 액 유로 주류 홈(161) 및 액 유로 연락 홈(165)에 노출된 부분에도 부착될 수 있다.

[0376] 이 상태에서 제1 디바이스 D1이 발열하면, 제1 증발 영역 SR1(도 44 참조)에 존재하는 작동액(102b)이, 제1 디바이스 D1로부터 열을 받는다. 받은 열은 잠열로서 흡수되어 작동액(102b)이 증발(기화)하여, 작동 증기(102a)가 생성된다. 생성된 작동 증기(102a)의 대부분은, 밀봉 공간(103)을 구성하는 제1 증기 유로 오목부(153) 및 제2 증기 유로 오목부(154) 내에서 확산한다(도 44의 실선 화살표 참조). 각 증기 유로 오목부(153, 154) 내의 작동 증기(102a)는, 제1 증발 영역 SR1로부터 이격되어, 작동 증기(102a)의 대부분은, 비교적 온도가 낮은 제1 응축 영역 CR1(도 44에서의 좌측 부분)에 수송된다. 제1 응축 영역 CR1에서, 작동 증기(102a)는, 주로 제1 시트(110)에 방열해서 냉각된다. 제1 시트(110)가 작동 증기(102a)로부터 받은 열은, 하우징 부재 Ha(도 39 참조)를 통해서 외기로 전달된다.

[0377] 작동 증기(102a)는, 제1 응축 영역 CR1에서 제1 시트(110)에 방열함으로써, 제1 증발 영역 SR1에서 흡수한 잠열을 잃어버려서 응축하여, 작동액(102b)이 생성된다. 생성된 작동액(102b)은, 각 증기 유로 오목부(153, 154)의 벽면(153a, 154a) 및 제1 시트(110)의 제1 시트 내면(110b) 및 제2 시트(120)의 제2 시트 내면(120a)에 부착된다. 여기서, 제1 증발 영역 SR1에서는 작동액(102b)이 계속해서 증발하고 있기 때문에, 제1 응축 영역 CR1에서의 작동액(102b)은, 각 액 유로 주류 홈(161)의 모세관 작용에 의해, 제1 증발 영역 SR1을 향해서 수송된다(도

44의 파선 화살표 참조). 이에 의해, 각 벽면(153a, 154a), 제1 시트 내면(110b) 및 제2 시트 내면(120a)에 부착된 작동액(102b)은, 액 유로부(160)로 이동하여, 액 유로 연락 홈(165)을 통과해서 액 유로 주류 홈(161)에 들어간다. 이와 같이 하여, 각 액 유로 주류 홈(161) 및 각 액 유로 연락 홈(165)에, 작동액(102b)이 충전된다. 이 때문에, 충전된 작동액(102b)은, 각 액 유로 주류 홈(161)의 모세관 작용에 의해, 제1 증발 영역 SR1을 향하는 추진력을 얻어, 제1 증발 영역 SR1을 향해서 원활하게 수송된다.

[0378] 액 유로부(160)에서는, 각 액 유로 주류 홈(161)이, 대응하는 액 유로 연락 홈(165)을 통해서, 이웃하는 다른 액 유로 주류 홈(161)에 연통하고 있다. 이에 의해, 서로 이웃하는 액 유로 주류 홈(161)끼리 작동액(102b)이 왕래하여, 액 유로 주류 홈(161)에서 드라이 아웃이 발생하는 것이 억제되고 있다. 이 때문에, 각 액 유로 주류 홈(161) 내의 작동액(102b)에 모세관 작용이 부여되어, 작동액(102b)은, 제1 증발 영역 SR1을 향해서 원활하게 수송된다.

[0379] 제1 증발 영역 SR1에 달한 작동액(102b)은, 제1 디바이스 D1로부터 다시 열을 받아 증발한다. 작동액(102b)으로부터 증발한 작동 증기(102a)는, 제1 증발 영역 SR1 내의 액 유로 연락 홈(165)을 통과하여, 유로 단면적이 큰 제1 증기 유로 오목부(153) 및 제2 증기 유로 오목부(154)로 이동하고, 각 증기 유로 오목부(153, 154) 내에서 확산한다. 이와 같이 하여, 작동 유체(102a, 102b)가, 상 변화, 즉 증발과 응축을 반복하면서 밀봉 공간(103) 내를 환류해서 제1 디바이스 D1의 열을 수송하여 방출한다. 그 결과, 제1 디바이스 D1이 냉각된다.

[0380] 또한 마찬가지로, 제2 디바이스 D2가 발열하면, 제2 증발 영역 SR2(도 44 참조)에 존재하는 작동액(102b)이, 제2 디바이스 D2로부터 열을 받는다. 받은 열은 잠열로서 흡수되어 작동액(102b)이 증발(기화)하여, 작동 증기(102a)가 생성된다. 생성된 작동 증기(102a)의 대부분은, 밀봉 공간(103)을 구성하는 제1 증기 유로 오목부(153) 및 제2 증기 유로 오목부(154) 내에서 확산한다(도 44의 실선 화살표 참조). 각 증기 유로 오목부(153, 154) 내의 작동 증기(102a)는, 제2 증발 영역 SR2로부터 이격되어, 작동 증기(102a)의 대부분은, 비교적 온도가 낮은 제2 응축 영역 CR2(도 44에서의 좌측 부분)에 수송된다. 제1 응축 영역 CR2에서, 작동 증기(102a)는, 주로 제1 시트(110)에 방열해서 냉각된다. 제1 시트(110)가 작동 증기(102a)로부터 받은 열은, 하우징 부재 Ha(도 39 참조)를 통해서 외기로 전달된다.

[0381] 작동 증기(102a)는, 제2 응축 영역 CR2에서 제1 시트(110)에 방열함으로써, 제2 증발 영역 SR2에서 흡수한 잠열을 잃어 버려서 응축되어, 작동액(102b)이 생성된다. 생성된 작동액(102b)은, 각 증기 유로 오목부(153, 154)의 벽면(153a, 154a) 및 제1 시트(110)의 제1 시트 내면(110b) 및 제2 시트(120)의 제2 시트 내면(120a)에 부착된다. 여기서, 제2 증발 영역 SR2에서는 작동액(102b)이 계속해서 증발하고 있기 때문에, 제2 응축 영역 CR2에서의 작동액(102b)은, 각 액 유로 주류 홈(161)의 모세관 작용에 의해, 제2 증발 영역 SR2를 향해서 수송된다(도 44의 파선 화살표 참조). 이에 의해, 각 벽면(153a, 154a), 제1 시트 내면(110b) 및 제2 시트 내면(120a)에 부착된 작동액(102b)은, 액 유로부(160)로 이동하여, 액 유로 연락 홈(165)을 통과해서 액 유로 주류 홈(161)에 들어간다. 이와 같이 하여, 각 액 유로 주류 홈(161) 및 각 액 유로 연락 홈(165)에 작동액(102b)이 충전된다. 이 때문에, 충전된 작동액(102b)은, 각 액 유로 주류 홈(161)의 모세관 작용에 의해, 제2 증발 영역 SR2를 향하는 추진력을 얻어, 제2 증발 영역 SR2를 향해서 원활하게 수송된다.

[0382] 액 유로부(160)에서는, 각 액 유로 주류 홈(161)이, 대응하는 액 유로 연락 홈(165)을 통해서, 이웃하는 다른 액 유로 주류 홈(161)에 연통하고 있다. 이에 의해, 서로 이웃하는 액 유로 주류 홈(161)끼리 작동액(102b)이 왕래하여, 액 유로 주류 홈(161)에서 드라이 아웃이 발생하는 것이 억제되고 있다. 이 때문에, 각 액 유로 주류 홈(161) 내의 작동액(102b)에 모세관 작용이 부여되어, 작동액(102b)은, 제2 증발 영역 SR2를 향해서 원활하게 수송된다.

[0383] 제2 증발 영역 SR2에 달한 작동액(102b)은, 제2 디바이스 D2로부터 다시 열을 받아 증발한다. 작동액(102b)으로부터 증발한 작동 증기(102a)는, 제2 증발 영역 SR2 내의 액 유로 연락 홈(165)을 통과하여, 유로 단면적이 큰 제1 증기 유로 오목부(153) 및 제2 증기 유로 오목부(154)로 이동하고, 각 증기 유로 오목부(153, 154) 내에서 확산한다. 이와 같이 하여, 작동 유체(102a, 102b)가, 상 변화, 즉 증발과 응축을 반복하면서 밀봉 공간(103) 내를 환류해서 제2 디바이스 D2의 열을 수송하여 방출한다. 그 결과, 제2 디바이스 D2가 냉각된다.

[0384] 여기서, 본 실시 형태에서는, 베이퍼 챔버(101)는, 증기 통로(152a)가 연장되는 방향인 제1 방향과 평행한 방향을 따라 굴곡되어 있다. 상술한 바와 같이, 굴곡부 BP에서는, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래가 억제된다. 이 때문에, 굴곡된 베이퍼 챔버(101)에 있어서, 굴곡부 BP를 통한 전열을 억제할 수 있다. 그 결과, 하나의 베이퍼 챔버(101)에, 복수의 베이퍼 챔버(본 실시 형태에서는 2개의 베이퍼 챔버)의 기능을 갖게 할 수 있다.

[0385] 예를 들어, 제1 디바이스 D1이 동작해서 발열하고 있고, 제2 디바이스 D2가 동작하고 있지 않아 발열하고 있지 않은 경우, 제1 디바이스 D1로부터의 열을 받은 작동 증기(102a)가, 제1 영역 RR1에서 제2 영역 RR2로 이동하여, 제2 디바이스 D2에 열을 전달하는 것을 억제할 수 있다. 또한 예를 들어, 제1 디바이스 D1의 발열량이 많고, 제2 디바이스 D2의 발열량이 적은 경우, 제1 디바이스 D1로부터의 열을 받은 작동 증기(102a)가, 제1 영역 RR1에서 제2 영역 RR2로 이동하여, 제2 디바이스 D2에 열을 전달하는 것을 억제할 수 있다. 디바이스 D는, 그 종류에 따라 그 내열 온도가 다르다. 이 때문에, 예를 들어 제2 디바이스 D2의 내열 온도가 제1 디바이스 D1의 내열 온도보다 낮은 경우에, 제1 디바이스 D1의 열이 제2 디바이스 D2에 전달되어, 제2 디바이스 D2가 열적으로 손상되는 것을 방지할 수 있다.

[0386] 이와 같이 본 실시 형태에 의하면, 베이퍼 챔버(101)는, 제1 방향과 평행한 방향을 따라 굴곡되어 있다. 이에 의해, 굴곡부 BP에서, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래를 억제할 수 있다. 이 때문에, 굴곡된 베이퍼 챔버(101)에 있어서, 굴곡부 BP를 통한 전열을 억제할 수 있다.

[0387] 또한, 본 실시 형태에 의하면, 하나의 베이퍼 챔버(101)에, 복수의 베이퍼 챔버(101)의 기능을 갖게 할 수 있다. 이 때문에, 복수의 베이퍼 챔버(101)를 제조하는 경우보다, 베이퍼 챔버(101)의 제조 비용을 저감할 수 있다.

[0388] 또한, 본 실시 형태에 의하면, 베이퍼 챔버(101)가 제1 방향과 평행한 방향을 따라 굴곡되어 있음으로써, 굴곡부 BP가 증기 통로(152a)와 교차하는 것을 피할 수 있다. 이에 의해, 각 영역 RR1, RR2 내에서, 증기 통로(152a)에서의 작동 증기(102a)의 압력 손실의 증대를 억제할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)의 열 수송 능력의 저하를 억제할 수 있다.

[0389] 또한, 본 실시 형태에 의하면, 베이퍼 챔버(101)는, 증기 통로(152a)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있다. 이에 의해, 굴곡부 BP에서의 증기 통로(152a)에서의 작동 증기(102a)의 압력 손실을 증대시킬 수 있다. 이 때문에, 굴곡부 BP에서, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래를 보다 한층 억제할 수 있다. 그 결과, 굴곡부 BP를 통한 전열을 보다 한층 억제할 수 있다.

[0390] 또한, 본 실시 형태에 의하면, 베이퍼 챔버(101)가, 증기 통로(152a)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있음으로써, 베이퍼 챔버(101)의 굴곡 공정에서, 베이퍼 챔버(101)를 용이하게 굴곡시킬 수 있다. 이 때문에, 굴곡된 베이퍼 챔버(101)의 제조를 용이화할 수 있다.

[0391] 또한, 상술한 제4 실시 형태에서는, 랜드부(133)의 제2 본체면(131b)에 액 유로부(160)가 마련되고, 랜드부(133)의 제1 본체면(131a)에 액 유로부(160)가 마련되어 있지 않은 예에 대해서 설명하였다. 그러나, 이것에 한정되지는 않고, 도 51에 도시하는 바와 같이, 랜드부(133)의 제2 본체면(131b)에 액 유로부(160)가 마련되지 않고, 랜드부(133)의 제1 본체면(131a)에 액 유로부(160)가 마련되어 있어도 된다.

[0392] 또한, 도 52에 도시하는 바와 같이, 랜드부(133)의 제2 본체면(131b)에 액 유로부(160)가 마련됨과 함께, 랜드부(133)의 제1 본체면(131a)에도 액 유로부(160)가 마련되어 있어도 된다. 이 경우, 제1 본체면(131a)에 마련된 액 유로부(160)와 제2 본체면(131b)에 마련된 액 유로부(160)는, 마찬가지로 구성되어 있어도 되지만, 서로 다르게 구성되어 있어도 된다. 예를 들어, 도 52에 도시하는 바와 같이, 제1 본체면(131a)에 마련된 액 유로부(160)의 유로 단면적이, 제2 본체면(131b)에 마련된 액 유로부(160)의 유로 단면적보다 커도 된다. 제1 본체면(131a)에 마련된 액 유로부(160)는, 전자 디바이스 D가 발열을 정지하고 있는 동안에, 액 저장부로서 기능해도 된다.

[0393] 또한, 상술한 제4 실시 형태에서, 도 53에 도시하는 바와 같이, 굴곡부 BP에서, 증기 통로(152a)의 높이 hh2는, 랜드부(133)의 폭 ww1보다 작아도 된다. 여기서, 증기 통로(152a)의 높이 hh2는, Z 방향에서의 증기 통로(152a)의 최소 치수를 의미하고, Z 방향에서의 제1 시트 내면(110b)과 제2 시트 내면(120a)의 사이의 최소 거리에 상당한다. 랜드부(133)의 폭 ww1은, Y 방향에서의 랜드부(133)의 치수이며, Z 방향에 있어서 관통부(134)가 존재하는 위치에서의 치수를 의미하고 있다. 이 경우, 베이퍼 챔버(101)를 굴곡선 BL을 따라 굴곡시켰을 때, 굴곡부 BP에서, 제1 시트 내면(110b)과 제2 시트 내면(120a)의 사이의 간극을 보다 작게 할 수 있어, 증기 통로(152a)의 유로 단면적을 보다 좁게 할 수 있다. 이에 의해, 굴곡부 BP에서의 증기 통로(152a)에서의 작동 증기(102a)의 압력 손실을 더욱 증대시킬 수 있다. 이 때문에, 굴곡부 BP에서, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래를 보다 한층 억제할 수 있어, 굴곡부 BP를 통한 전열을 보다 한층 억제할 수 있다.

[0394] 또한, 상술한 제4 실시 형태에서, 도 54에 도시하는 바와 같이, 굴곡선 BL이 위치하는 증기 통로(152a)의 폭

ww2a는, 굴곡선 BL이 위치하지 않는 증기 통로(152a)의 폭 ww2b보다 커도 된다. 여기서, 증기 통로(152a)의 폭 ww2a, ww2b는, Y 방향에서의 증기 통로(152a)의 치수이며, Z 방향에 있어서 관통부(134)가 존재하는 위치에서의 치수를 의미하고 있다. 증기 통로(152a)의 폭 ww2a, ww2b는, Y 방향에 있어서 서로 이웃하는 랜드부(133)의 사이의 갭에 상당한다. 이 경우도, 베이퍼 챔버(101)를 굴곡선 BL을 따라 굴곡시켰을 때, 굴곡부 BP에서, 제1 시트 내면(110b)과 제2 시트 내면(120a)의 사이의 간극을 보다 작게 할 수 있어, 증기 통로(152a)의 유로 단면적을 보다 좁게 할 수 있다. 이에 의해, 굴곡부 BP에서의 증기 통로(152a)에서의 작동 증기(102a)의 압력 손실을 더욱 증대시킬 수 있다. 이 때문에, 굴곡부 BP에서, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래를 보다 한층 억제할 수 있어, 굴곡부 BP를 통한 전열을 보다 한층 억제할 수 있다.

[0395] 또한, 상술한 제4 실시 형태에서, 도 55에 도시하는 바와 같이, 굴곡선 BL이 위치하는 증기 통로(152a)와 이웃하는 랜드부(133)에, 굴곡선 BL이 위치하는 증기 통로(152a)와 굴곡선 BL이 위치하지 않는 증기 통로(152a)를 연통하는 연통 홈(136)이 마련되어 있어도 된다. 이 경우, 굴곡되어 있지 않은 증기 통로(152a)로부터 굴곡된 증기 통로(152a)에 작동 증기(102a)를 확산할 수 있어, 굴곡된 증기 통로(152a)를 증기 통로로서 유효하게 활용할 수 있다. 또한, 전자 디바이스 D가 발열을 정지하고 있는 동안에는, 연통 홈(136)은, 모세관력에 의해 작동액(102b)을 저장할 수 있다. 또한, 연통 홈(136)은, X 방향으로 연속상으로 마련되어 있어도 되지만, X 방향으로 이산해서 부분적으로 마련되어 있어도 된다. 이 경우, 베이퍼 챔버(101)의 기계적 강도의 저하를 억제하면서, 상기 효과를 얻을 수 있다.

[0396] 또한, 상술한 제4 실시 형태에서, 도 56에 도시하는 바와 같이, 굴곡선 BL이 위치하는 증기 통로(152a)의 개구부의 폭 ww6a는, 굴곡선 BL이 위치하지 않는 증기 통로(152a)의 폭 ww6b보다 커도 된다. 여기서, 증기 통로(152a)의 개구부의 폭 ww6a, ww6b는, Y 방향에서의 증기 통로(152a)의 개구부의 치수이며, 제1 본체면(131a) 또는 제2 본체면(131b)에서의 치수를 의미하고 있다. 도 56에 도시하는 바와 같이, 굴곡선 BL이 위치하는 증기 통로(152a)의 제1 증기 유로 오목부(153)의 개구부의 폭 ww6a가, 굴곡선 BL이 위치하지 않는 증기 통로(152a)의 제1 증기 유로 오목부(153)의 개구부의 폭 ww6b보다 커도 된다. 도시하지 않지만, 굴곡선 BL이 위치하는 증기 통로(152a)의 제2 증기 유로 오목부(154)의 개구부의 폭이, 굴곡선 BL이 위치하지 않는 증기 통로(152a)의 제2 증기 유로 오목부(154)의 개구부의 폭보다 커도 된다. 이 경우, 굴곡부 BP를 통한 전열을 억제하면서도, 굴곡부 BP에서의 증기 통로(152a)의 유로 단면적을 확보할 수 있어, 증기 통로(152a)에서의 작동 증기(102a)의 압력 손실의 증대를 억제할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)의 열 수송 능력의 저하를 억제할 수 있다.

[0397] 또한, 상술한 제4 실시 형태에서는, 베이퍼 챔버(101)가, 증기 통로(152a)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있는 예에 대해서 설명하였다(도 44 참조). 그러나, 이것에 한정되지는 않고, 도 57에 도시하는 바와 같이, 베이퍼 챔버(101)는, 액 유로부(160)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있어도 된다.

[0398] 도 57에 나타내는 예에서는, 굴곡선 BL이, 복수의 랜드부(133) 중 1개의 랜드부(133)에 겹쳐 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)는, 액 유로부(160)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있다.

[0399] 이 경우, 굴곡부 BP에서, 랜드부(133)에 마련된 액 유로부(160)가 압궤되어, 액 유로부(160)의 유로 단면적이 좁아질 수 있다. 이에 의해, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동액(102b)의 왕래가 억제된다.

[0400] 베이퍼 챔버(101)의 그 밖의 구성은, 상술한 제4 실시 형태와 마찬가지이다.

[0401] 도 57에 나타내는 변형예에 의하면, 베이퍼 챔버(101)는, 액 유로부(160)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있다. 이에 의해, 굴곡부 BP에서, 액 유로부(160)의 모세관력을 증대시킬 수 있다. 특히, 굴곡된 액 유로부(160)에서는, 단면의 변형에 의해, 굴곡되어 있지 않은 다른 부위에 비해서 얇은 부위나 단면적이 작은 부위가 생기기 때문에, 이들 부위에서 모세관력을 증대시킬 수 있다. 이 때문에, 굴곡부 BP에서 응축된 작동액(102b)을 빠르게 회수할 수 있다.

[0402] 또한, 굴곡된 액 유로부(160)는, 굴곡되어 있지 않은 다른 부위보다 작동액(102b)이 모이기 쉽다. 이 때문에, 굴곡된 액 유로부(160)를 통해서 작동액(102b)이 부족하기 쉬운 영역에 작동액(102b)을 분배할 수 있다. 이에 의해, 각 영역 RR1, RR2에서의 작동액(102b)의 편재를 억제할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)를 각 영역 RR1, RR2에서 균열화할 수 있다.

[0403] 또한, 도 57에 나타내는 변형예에 의하면, 베이퍼 챔버(101)가, 액 유로부(160)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있음으로써, 증기 통로(152a)에서의 작동 증기(102a)의 압력 손실의 증대를 억제할 수 있다. 이 때문에, 굴곡부 BP를 통한 전열을 억제하면서, 베이퍼 챔버(101) 전체로서의 열 수송 능력의 저하를 억제할 수 있다. 베이퍼 챔버(101)는, 한정된 스페이스 내에, 보다 많은 유로를 배치하는 것이 중요하다. 특히, 증기 통로(152a)는, 작

동 증기(102a)가 흐르는, 즉 열을 수송하기 위한 통로이기 때문에, 조금이라도 많이 배치되는 것이 바람직하다. 도 57에 나타내는 변형예에 의하면, 한정된 스페이스 내에, 보다 많은 증기 통로(152a)를 확보할 수 있다. 또한, 베이퍼 챔버(101)의 영역을 유효하게 활용할 수 있어, 베이퍼 챔버(101)의 공간 절약화를 도모할 수 있다.

[0404] 또한, 도 57에 나타내는 변형예에서, 도 58에 도시하는 바와 같이, 굴곡의 내측에 위치하는 제2 시트(120) 측에 액 유로부(160)가 마련되어 있을 경우, 즉, 랜드부(133)의 제2 본체면(131b)에 액 유로부(160)가 마련되어 있을 경우, 굴곡선 BL이 위치하는 랜드부(133)에 마련된 액 유로 주류 홈(161)의 폭 ww3a는, 굴곡선 BL이 위치하지 않는 랜드부(133)에 마련된 액 유로 주류 홈(161)의 폭 ww3b보다 작아도 된다. 즉, 굴곡부 BP에서의 액 유로 주류 홈(161)의 폭 ww3a는, 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2에서의 액 유로 주류 홈(161)의 폭 ww3b보다 작아도 된다. 액 유로 연락 홈(165)의 폭에 대해서도 마찬가지이다. 이 경우, 굴곡부 BP에서, 액 유로부(160)의 모세관력을 증대시킬 수 있다. 이 때문에, 응축된 작동액(102b)을, 증기 통로(152a)에서 액 유로부(160)로 효율적으로 이동시킬 수 있다. 또한, 제2 시트(120)가 외부로부터 압박되었을 때, 액 유로 주류 홈(161) 및 액 유로 연락 홈(165)이 찌그러지는 것을 억제할 수 있다.

[0405] 또한, 도 58에 도시하는 바와 같이, 굴곡부 BP에서, 제2 시트(120)는, 액 유로부(160)를 향해서 오목하게 되어 있어도 된다. 이 굴곡부 BP에서의 제2 시트(120)의 오목량은, 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2에서의 제2 시트(120)의 오목량보다 커도 된다. 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2에서의 제2 시트(120)의 오목량은 제로이어도 된다. 즉, 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2에서는, 제2 시트(120)는, 액 유로부(160)를 향해서 오목하게 들어가 있지 않아도 된다. 이 경우, 굴곡부 BP에서, 제2 시트 내면(120a)과 액 유로 주류 홈(161)의 벽면(162)이 이루는 각도를 작게 할 수 있다. 또한, 제2 시트 내면(120a)과 액 유로 연락 홈(165)의 벽면이 이루는 각도를 작게 할 수 있다. 이에 의해, 액 유로부(160)의 모세관력을 증대시킬 수 있다. 이 때문에, 응축된 작동액(102b)을, 증발 영역 SR을 향해서 원활하게 수송할 수 있다.

[0406] 또한, 도 57에 나타내는 변형예에서, 도 59에 도시하는 바와 같이, 굴곡의 외측에 위치하는 제1 시트(110) 측에 액 유로부(160)가 마련되어 있어도 된다. 즉, 랜드부(133)의 제1 본체면(131a)에 액 유로부(160)가 마련되어 있어도 된다. 이 경우에 있어서, 도 59에 도시하는 바와 같이, 굴곡선 BL이 위치하는 랜드부(133)에 마련된 액 유로 주류 홈(161)의 폭 ww3c는, 굴곡선 BL이 위치하지 않는 랜드부(133)에 마련된 액 유로 주류 홈(161)의 폭 ww3d보다 커도 된다. 즉, 굴곡부 BP에서의 액 유로 주류 홈(161)의 폭 ww3c는, 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2에서의 액 유로 주류 홈(161)의 폭 ww3d보다 커도 된다. 액 유로 연락 홈(165)의 폭에 대해서도 마찬가지이다. 또한, 굴곡선 BL이 위치하는 랜드부(133)에 마련된 액 유로 주류 홈(161)의 깊이 hh3c는, 굴곡선 BL이 위치하지 않는 랜드부(133)에 마련된 액 유로 주류 홈(161)의 깊이 hh3d보다 얕아도 된다. 즉, 굴곡부 BP에서의 액 유로 주류 홈(161)의 깊이 hh3c는, 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2에서의 액 유로 주류 홈(161)의 깊이 hh3d보다 커도 된다. 액 유로 연락 홈(165)의 깊이에 대해서도 마찬가지이다. 이 경우, 굴곡부 BP에서, 제1 시트 내면(110b)과 액 유로 주류 홈(161)의 벽면(162)이 이루는 각도를 작게 할 수 있다. 또한, 제1 시트 내면(110b)과 액 유로 연락 홈(165)의 벽면이 이루는 각도를 작게 할 수 있다. 이에 의해, 액 유로부(160)의 모세관력을 증대시킬 수 있다. 이 때문에, 응축된 작동액(102b)을, 증발 영역 SR을 향해서 원활하게 수송할 수 있다.

[0407] 또한, 도 59에 도시하는 바와 같이, 굴곡부 BP에서, 제1 시트(110)는, 액 유로부(160)를 향해서 오목하게 들어가 있어도 된다. 이 굴곡부 BP에서의 제1 시트(110)의 오목량은, 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2에서의 제1 시트(110)의 오목량보다 커도 된다. 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2에서의 제1 시트(110)의 오목량은 제로이어도 된다. 즉, 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2에서는, 제1 시트(110)는, 액 유로부(160)를 향해서 오목하게 들어가 있지 않아도 된다. 이 경우, 굴곡부 BP에서, 제1 시트 내면(110b)과 액 유로 주류 홈(161)의 벽면(162)이 이루는 각도를 작게 할 수 있다. 또한, 제1 시트 내면(110b)과 액 유로 연락 홈(165)의 벽면이 이루는 각도를 작게 할 수 있다. 이에 의해, 액 유로부(160)의 모세관력을 증대시킬 수 있다. 이 때문에, 응축된 작동액(102b)을, 증발 영역 SR을 향해서 원활하게 수송할 수 있다.

[0408] 또한, 도 57에 나타내는 변형예에서, 도 60에 도시하는 바와 같이, 랜드부(133)의 제2 본체면(131b)에 액 유로부(160)가 마련됨과 함께, 랜드부(133)의 제1 본체면(131a)에 액 유로부(160)가 마련되어 있어도 된다. 이 경우에 있어서, 도 60에 도시하는 바와 같이, 도 58에 나타내는 예와 마찬가지로, 액 유로 주류 홈(161)의 폭 ww3a는, 액 유로 주류 홈(161)의 폭 ww3b보다 작아도 된다. 액 유로 연락 홈(165)의 폭에 대해서도 마찬가지이다. 또한, 굴곡부 BP에서, 제2 시트(120)는, 액 유로부(160)를 향해서 오목하게 들어가 있어도 된다. 또한, 도 59에 나타내는 예와 마찬가지로, 액 유로 주류 홈(161)의 폭 ww3c는, 액 유로 주류 홈(161)의 폭 ww3d보다 커도 된다. 액 유로 연락 홈(165)의 폭에 대해서도 마찬가지이다. 액 유로 주류 홈(161)의 깊이 hh3c는, 액 유로 주류 홈(161)의 깊이 hh3d보다 얕아도 된다. 액 유로 연락 홈(165)의 깊이에 대해서도 마찬가지이다. 또

한, 굴곡부 BP에서, 제1 시트(110)는, 액 유로부(160)를 향해서 오목하게 들어가 있어도 된다. 이 경우, 도 58에 나타내는 예의 효과와 도 59에 나타내는 예의 효과 양쪽을 얻을 수 있다. 또한, 도 60에 나타내는 예에서, 제1 본체면(131a)에 마련된 액 유로부(160)의 유로 단면적이, 제2 본체면(131b)에 마련된 액 유로부(160)의 유로 단면적보다 커도 된다. 제1 본체면(131a)에 마련된 액 유로부(160)는, 전자 디바이스 D가 발열을 정지하고 있는 동안에, 액 저장부로서 기능해도 된다. 이 경우, 액 유로부(160)의 모세관력이 증대되기 때문에, 액 저장부가 되는 제1 본체면(131a)에 마련된 액 유로부(160)에, 작동액(102b)을 용이하게 인입할 수 있다.

[0409] 또한, 도 61 및 도 62에 도시하는 바와 같이, 랜드부(133)의 제2 본체면(131b)에 액 유로부(160)가 마련됨과 함께, 랜드부(133)의 제1 본체면(131a)에 액 유로부(160)가 마련되어 있을 경우, 제2 본체면(131b)에 마련된 액 유로부(160)와 제2 본체면(131b)에 마련된 액 유로부(160)를 연통하는 연통로(180)가 마련되어 있어도 된다. 도 62에 도시하는 바와 같이, 연통로(180)는, Z 방향으로 곧장 연장되어, 랜드부(133)를 관통하고 있어도 된다. 연통로(180)는, 랜드부(133)의 임의의 위치에 마련되어 있어도 된다. 도 61에 도시하는 바와 같이, 연통로(180)는, 평면에서 보아 액 유로 주류 홈(161)과 겹치는 위치에 마련되어 있어도 된다. 연통로(180)는, 제2 본체면(131b)의 액 유로 주류 홈(161)과 제2 본체면(131b)의 액 유로 주류 홈(161)을 접속하고 있어도 된다. 또한, 도시하지 않지만, 연통로(180)는, 평면에서 보아 액 유로 연락 홈(165)과 겹치는 위치에 마련되어 있어도 된다. 연통로(180)는, 제2 본체면(131b)의 액 유로 연락 홈(165)과 제2 본체면(131b)의 액 유로 연락 홈(165)을 접속하고 있어도 된다. 연통로(180)가 마련되어 있음으로써, 예를 들어 한쪽의 액 유로부(160)의 굴곡선 BL 이외의 위치에서 작동액(102b)이 흐르기 어려워진 경우에도, 작동액(102b)은, 연통로(180)를 통해서 다른 쪽의 액 유로부(160)를 흐를 수 있다. 이 때문에, 작동액(102b)을, 증발 영역 SR을 향해서 원활하게 수송할 수 있다. 또한, 굴곡부 BP에서의 작동액(102b)의 체류를 억제할 수 있어, 굴곡부 BP의 온도 상승을 억제할 수 있다. 이 때문에, 굴곡부 BP를 통한 전열 억제 효과의 저하를 억제할 수 있다.

[0410] 또한, 상술한 제4 실시 형태에서는, 베이퍼 챔버(101)의 평면 형상이 직사각형 형상인 예에 대해서 설명하였다(도 40 및 도 44 참조). 그러나, 이것에 한정되지는 않고, 베이퍼 챔버(101)의 평면 형상은 임의이다. 예를 들어, 도 63에 도시하는 바와 같이, 베이퍼 챔버(101)의 평면 형상은, 2개의 직사각형 형상을 합친 것 같은 형상이어도 된다.

[0411] 도 63에 나타내는 예에서는, 베이퍼 챔버(101)는, 직사각형 형상을 갖는 제1 부분(101a) 및 제2 부분(101b)을 갖고 있다. 제2 부분(101b)의 평면 면적은, 제1 부분(101a)의 평면 면적보다 작게 되어 있다. 제2 부분(101b)은, 제1 부분(101a)의 X 방향 플러스측(도 63에서의 우측)의 일부(우측 절반)로부터, Y 방향 플러스측(도 63에서의 상측)을 향해서 돌출되도록 마련되어 있다. 프레임체부(132)는, 제1 부분(101a) 및 제2 부분(101b)을 포함하는 영역의 주연에 마련되어 있다. 프레임체부(132) 내에는, 복수의 랜드부(133)가 마련되어 있다.

[0412] 복수의 랜드부(133)는, 복수의 제1 랜드부(133a)와, 복수의 제2 랜드부(133b)와, 복수의 제3 랜드부(133c)를 포함하고 있다.

[0413] 각 제1 랜드부(133a)는, 제1 부분(101a)에 위치하고 있다. 각 제1 랜드부(133a)는, X 방향으로 연장되어 있고, Y 방향에 있어서 이격되어, 서로 평행하게 배치되어 있다. 도 63에 나타내는 예에서는, 5개의 제1 랜드부(133a)가 마련되어 있다.

[0414] 각 제2 랜드부(133b)는, 제2 부분(101b)에 위치하고 있다. 각 제2 랜드부(133b)는, X 방향으로 연장되어 있고, Y 방향에 있어서 이격되어, 서로 평행하게 배치되어 있다. 도 63에 나타내는 예에서는, 3개의 제2 랜드부(133b)가 마련되어 있다. X 방향에서의 제2 랜드부(133b)의 치수는, X 방향에서의 제1 랜드부(133a)의 치수보다 작게 되어 있다. 또한, 도 63에 도시하는 바와 같이, X 방향에서의 각 제2 랜드부(133b)의 치수는, 서로 다르게 되어 있어도 된다.

[0415] 각 제3 랜드부(133c)는, 제1 랜드부(133a)와 제2 랜드부(133b)를 접속하고 있다. 각 제3 랜드부(133c)는, Y 방향으로 연장되어 있고, X 방향에 있어서 이격되어, 서로 평행하게 배치되어 있다. 도 63에 나타내는 예에서는, 3개의 제3 랜드부(133c)가 마련되어 있다. 도 63에 도시하는 바와 같이, 각 제3 랜드부(133c)는, 대응하는 제2 랜드부(133b)의 X 방향 마이너스측(도 63에서의 좌측)의 단부 에지에 접속되어 있어도 된다. 또한, 각 제3 랜드부(133c)는, 복수의 제1 랜드부(133a) 중 가장 Y 방향 플러스측(도 63에서의 상측)에 위치하는 제1 랜드부(133a)에 접속되어 있어도 된다.

[0416] 제1 랜드부(133a), 제2 랜드부(133b) 및 제3 랜드부(133c)에는, 각각 액 유로부(160)가 마련되어 있다. 제1 랜드부(133a)의 액 유로부(160)는, 제3 랜드부(133c)의 액 유로부(160)에 연통하고, 제3 랜드부(133c)의 액 유로

부(160)는, 제2 랜드부(133b)의 액 유로부(160)에 연통하고 있다.

[0417] 제2 증기 통로(152)는, 제1 방향으로 연장되는 증기 통로(152a)와, 제1 방향에 직교하는 제2 방향으로 연장되는 증기 통로(152b)를 포함하고 있다. 도시된 예에서는, 제1 방향은 X 방향이다. 즉, 증기 통로(152a)는 X 방향으로 연장되고, 증기 통로(152b)는 Y 방향으로 연장되어 있다. 증기 통로(152a)는, 각 제1 랜드부(133a)의 사이, 각 제2 랜드부(133b)의 사이, 및 제1 랜드부(133a)와 제2 랜드부(133b)의 사이에 마련되어 있다. 증기 통로(152b)는, 각 제3 랜드부(133c)의 사이에 마련되어 있다.

[0418] 도 63에 나타내는 예에서는, 굴곡선 BL은, 베이퍼 챔버(101)의 제1 부분(101a)과 제2 부분(101b)의 경계부에 마련되어 있다. 이 때문에, 제1 영역 RR1은, 베이퍼 챔버(101)의 제1 부분(101a)에 위치하고, 제2 영역 RR2는, 베이퍼 챔버(101)의 제2 부분(101b)에 위치하게 된다.

[0419] 또한, 도 63에 나타내는 예에서는, 베이퍼 챔버(101)의 제1 영역 RR1에 제1 증발 영역 SR1이 마련됨과 함께, 베이퍼 챔버(101)의 제2 영역 RR2에 제2 증발 영역 SR2가 마련되어 있다. 보다 구체적으로는, 베이퍼 챔버(101)의 제1 영역 RR1의 X 방향 플러스측(도 63에서의 우측)에, 제1 증발 영역 SR1이 형성되어 있다. 즉, 제1 영역 RR1의 X 방향 플러스측에, 제1 디바이스 D1이 설치된다. 또한, 베이퍼 챔버(101)의 제2 영역 RR2의 X 방향 플러스측에, 제2 증발 영역 SR2가 형성되어 있다. 즉, 제2 영역 RR2의 X 방향 플러스측에, 제2 디바이스 D2가 설치된다. 또한, 베이퍼 챔버(101)의 제1 영역 RR1의 X 방향 마이너스측(도 63에서의 좌측)에, 제1 응축 영역 CR1이 형성되어 있다. 또한, 베이퍼 챔버(101)의 제2 영역 RR2의 X 방향 마이너스측에, 제2 응축 영역 CR2가 형성되어 있다.

[0420] 또한, 도 63에 나타내는 예에서는, 굴곡선 BL은, 증기 통로(152a)가 연장되는 방향인 제1 방향과 평행한 방향으로 연장되어 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)는, 제1 방향과 평행한 방향을 따라 굴곡되어 있다.

[0421] 또한, 도 63에 나타내는 예에서는, 베이퍼 챔버(101)는, 증기 통로(152a)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있다. 즉, 베이퍼 챔버(101)는, 증기 통로(152a)를 따르도록 굴곡되어 있다.

[0422] 베이퍼 챔버(101)의 그 밖의 구성은, 상술한 제4 실시 형태와 마찬가지이다.

[0423] 도 63에 나타내는 변형예에 의하면, 베이퍼 챔버(101)는, 증기 통로(152a)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있다. 이에 의해, 굴곡부 BP에서의 증기 통로(152a)에서의 작동 증기(102a)의 압력 손실을 증대시킬 수 있다. 이에 의해, 굴곡부 BP에서, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래를 억제할 수 있다. 이 때문에, 굴곡부 BP를 통한 전열을 보다 한층 억제할 수 있다.

[0424] 또한, 도 63에 나타내는 변형예에 의하면, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래를 억제하면서도, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래를 가능하게 할 수 있다. 이에 의해, 예를 들어 제2 디바이스 D2의 열을 제1 영역 RR1에도 전달할 수 있어, 제1 응축 영역 CR1을, 제2 증발 영역 SR2로부터의 작동 증기(102a)의 응축 영역으로서 이용할 수 있다. 이 때문에, 효율적인 방열 설계를 가능하게 하여, 베이퍼 챔버(101)의 공간 절약화를 도모할 수 있다.

[0425] 또한, 도 63에 나타내는 변형예에서는, 베이퍼 챔버(101)가, 증기 통로(152a)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있는 예에 대해서 설명하였다. 그러나, 이것에 한정되지는 않고, 도 64에 도시하는 바와 같이, 베이퍼 챔버(101)는, 액 유로부(160)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있어도 된다.

[0426] 도 64에 나타내는 예에서는, 복수의 랜드부(133) 중 1개의 랜드부(133)가, 제1 부분(101a)과 제2 부분(101b)의 경계부에 마련되어 있다. 그리고 이 랜드부(133)는, 굴곡선 BL 상에 위치하고 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)는, 액 유로부(160)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있다.

[0427] 이 경우, 굴곡부 BP에서, 랜드부(133)에 마련된 액 유로부(160)가 압궤되어, 액 유로부(160)의 유로 단면적이 좁아질 수 있다. 이에 의해, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동액(102b)의 왕래가 억제된다.

[0428] 베이퍼 챔버(101)의 그 밖의 구성은, 도 63에 나타내는 변형예와 마찬가지이다.

[0429] 도 64에 나타내는 변형예에 의하면, 베이퍼 챔버(101)는, 액 유로부(160)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있다. 이에 의해, 굴곡부 BP에서, 액 유로부(160)의 모세관력을 증대시킬 수 있다. 특히, 굴곡된 액 유로부(160)에서는, 단면의 변형에 의해, 굴곡되어 있지 않은 다른 부위에 비해서 얇은 부위나 단면적이 작은 부위가 생기기 때문에, 이들 부위에서 모세관력을 높일 수 있다. 이 때문에, 굴곡부 BP에서 응축된 작동액(102b)을 빠르게 회수할 수 있다.

[0430] 또한, 굴곡된 액 유로부(160)는, 굴곡되어 있지 않은 다른 부위보다 작동액(102b)이 모이기 쉽다. 이 때문에, 굴곡된 액 유로부(160)를 통해서 작동액(102b)이 부족하기 쉬운 영역에 작동액(102b)을 분배할 수 있다. 이에 의해, 각 영역 RR1, RR2에서의 작동액(102b)의 편재를 억제할 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)를 각 영역 RR1, RR2에서 균열화할 수 있다.

[0431] 또한, 도 64에 나타내는 변형예에 의하면, 베이퍼 챔버(101)가, 액 유로부(160)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있음으로써, 증기 통로(152a)에서의 작동 증기(102a)의 압력 손실의 증대를 억제할 수 있다. 이 때문에, 굴곡부 BP를 통한 전열을 억제하면서, 베이퍼 챔버(101) 전체로서의 열 수송 능력의 저하를 억제할 수 있다. 베이퍼 챔버(101)는, 한정된 스페이스 내에, 보다 많은 유로를 배치하는 것이 중요하다. 특히, 증기 통로(152a)는, 작동 증기(102a)가 흐르는, 즉 열을 수송하기 위한 통로이기 때문에, 조금이라도 많이 배치되는 것이 바람직하다. 도 64에 나타내는 변형예에 의하면, 한정된 스페이스 내에, 보다 많은 증기 통로(152a)를 확보할 수 있다. 또한, 베이퍼 챔버(101)의 영역을 유효하게 활용할 수 있어, 베이퍼 챔버(101)의 공간 절약화를 도모할 수 있다.

[0432] 또한, 도 64에 나타내는 변형예에 의하면, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래를 억제하면서도, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래를 가능하게 할 수 있다. 이에 의해, 예를 들어 제2 디바이스 D2의 열을 제1 영역 RR1에도 전달할 수 있어, 제1 응축 영역 CR1을, 제2 증발 영역 SR2로부터의 작동 증기(102a)의 응축 영역으로서 이용할 수 있다. 이 때문에, 효율적인 방열 설계를 가능하게 하여, 베이퍼 챔버(101)의 공간 절약화를 도모할 수 있다.

[0433] 또한, 도 63에 나타내는 변형예에서는, 베이퍼 챔버(101)가, 증기 통로(152a)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있는 예에 대해서 설명하였다. 그러나, 이것에 한정되지는 않고, 도 65에 도시하는 바와 같이, 베이퍼 챔버(101)는, 보강부(138)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있어도 된다.

[0434] 도 65에 나타내는 예에서는, 본체 시트(130)는, 프레임체부(132)로부터 내측으로 연장되는 보강부(138)를 갖고 있다. 보강부(138)에는, 증기 유로부(150)나 액 유로부(160)는 배치되어 있지 않다. 보강부(138)는, 에칭 공정에서 에칭되지 않고, 본체 시트(130)의 재료가 남는 부분이다. 프레임체부(132)와 보강부(138)는, 연속상으로 형성되어 있어도 된다. 본체 시트(130)의 프레임체부(132)에서의 제1 본체면(131a)과 본체 시트(130)의 보강부(138)에서의 제1 본체면(131a)은, 동일 평면 상에 위치하고 있어도 된다. 또한, 본체 시트(130)의 프레임체부(132)에서의 제2 본체면(131b)과 본체 시트(130)의 보강부(138)에서의 제2 본체면(131b)은, 동일 평면 상에 위치하고 있어도 된다. 도 65에 도시하는 바와 같이, 보강부(138)의 평면 형상은, X 방향으로 연장되는 가늘고 긴 직사각형 형상이어도 된다. 보강부(138)는, 프레임체부(132)의 X 방향 플러스측(도 65에서의 우측)에 위치하는 부분으로부터 X 방향 마이너스측(도 65에서의 좌측)을 향해서 돌출되도록 마련되어 있어도 된다. 또한, 보강부(138)는, 상술한 제1 랜드부(133a)와 상술한 제2 랜드부(133b)의 사이에 마련되어 있어도 된다.

[0435] 또한, 도 65에 나타내는 예에서는, 굴곡선 BL이, 보강부(138)에 겹쳐 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)는, 보강부(138)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있다.

[0436] 베이퍼 챔버(101)의 그 밖의 구성은, 도 63에 나타내는 변형예와 마찬가지이다.

[0437] 도 65에 나타내는 변형예에 의하면, 베이퍼 챔버(101)는, 보강부(138)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있다. 이에 의해, 굴곡부 BP에서, 보강부(138)의 존재에 의해, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a) 및 작동액(102b)의 왕래를 보다 한층 억제할 수 있다. 보강부(138)에서의 전열은, 본체 시트(130)의 재료의 전열에 의해 행해진다. 예를 들어, 본체 시트(130)의 재료가 구리일 경우, 그 열전도율은 400W/(m·K) 정도이고, 베이퍼 챔버(101)에서는 그 10배 이상의 등가 열전도율을 기대할 수 있기 때문에, 보강부(138)의 열전도율은 상대적으로 작아진다. 이 때문에, 굴곡된 베이퍼 챔버(101)에 있어서, 굴곡부 BP를 통한 전열을 보다 한층 억제할 수 있다.

[0438] 또한, 도 65에 나타내는 변형예에 의하면, 보강부(138)의 존재에 의해, 굴곡부 BP에서의 베이퍼 챔버(101)의 기계적 강도를 향상시킬 수 있다. 또한, 베이퍼 챔버(101)의 내부는 공동이지만, 이러한 보강부(138)의 존재에 의해, 베이퍼 챔버(101)의 내부에 벌크 부분을 많이 남길 수 있어, 베이퍼 챔버(101)의 기계적 강도를 향상시킬 수 있다.

[0439] 또한, 도 65에 나타내는 변형예에 의하면, 베이퍼 챔버(101)가, 보강부(138)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있음으로써, 증기 통로(152a)나 액 유로부(160)의 변형을 억제할 수 있다. 이 때문에, 굴곡부 BP를 통한 전열을 억제하면서, 베이퍼 챔버(101)의 열 수송 능력의 저하를 억제할 수 있다.

[0440] 또한, 도 65에 나타내는 변형예에 의하면, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래를 억제하면서도, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래를 가능하게 할 수 있다. 이에 의해, 예를 들어 제2 디바이스 D2의 열을 제1 영역 RR1에도 전달할 수 있어, 제1 응축 영역 CR1을, 제2 증발 영역 SR2로부터의 작동 증기(102a)의 응축 영역으로서 이용할 수 있다. 이 때문에, 효율적인 방열 설계를 가능하게 하여, 베이퍼 챔버(101)의 공간 절약화를 도모할 수 있다.

[0441] 또한, 도 65에 나타내는 변형예에서는, 베이퍼 챔버(101)의 평면 형상이 2개의 직사각형 형상을 합친 것 같은 형상인 예에 대해서 설명하였다. 그러나, 이것에 한정되지는 않고, 베이퍼 챔버(101)의 평면 형상은 임의이다. 예를 들어, 도 66에 도시하는 바와 같이, 베이퍼 챔버(101)의 평면 형상은, 직사각형 형상이어도 된다. 또한, 이 경우에 있어서, 도 66에 도시하는 바와 같이, 본체 시트(130)는, 보강부(138)를 갖고 있어도 되고, 굴곡선 BL은, 보강부(138)에 겹쳐 있어도 된다. 즉, 베이퍼 챔버(101)는, 보강부(138)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있어도 된다.

[0442] 도 66에 나타내는 예에서는, 보강부(138)는, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에 위치하고 있다. 도 66에 도시하는 바와 같이, 보강부(138)의 평면 형상은, X 방향으로 연장되는 가늘고 긴 직사각형 형상이어도 된다. 보강부(138)는, 프레임체부(132)의 X 방향 플러스측(도 65에서의 우측)에 위치하는 부분으로부터 X 방향 마이너스측(도 65에서의 좌측)에 위치하는 부분까지 연장되어 있어도 된다. 도 66에 나타내는 예에서는, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2는, 보강부(138)에 의해 분단되어 있다. 즉, 보강부(138)의 존재에 의해, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서, 작동 증기(102a) 및 작동액(102b)이 왕래하지 않게 되어 있다. 각 영역 RR1, RR2는, 각각이 독립된 베이퍼 챔버와 같이 기능할 수 있다.

[0443] 도 66에 나타내는 변형예에 의하면, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2가 보강부(138)에 의해 분단되어 있기 때문에, 굴곡부 BP를 통한 전열을 보다 한층 억제할 수 있다. 또한, 이러한 굴곡부 BP의 존재에 의해, 베이퍼 챔버(101)의 기계적 강도를 보다 한층 향상시킬 수 있다. 또한, 하나의 베이퍼 챔버(101)에, 복수의 베이퍼 챔버(101)의 기능을 갖게 할 수 있기 때문에, 복수의 베이퍼 챔버(101)를 제조하는 경우보다, 베이퍼 챔버(101)의 제조 비용을 저감할 수 있다.

[0444] 또한, 도 65 및 도 66에 나타내는 변형예에서, 굴곡부 BP에서, 보강부(138)의 제1 본체면(131a) 또는 제2 본체면(131b)에, 본체면 오목부(182)가 형성되어 있어도 된다. 도 67 및 도 68에 나타내는 예에서는, 본체면 오목부(182)는, 보강부(138)의 제2 본체면(131b)에 형성되어 있다.

[0445] 본체면 오목부(182)는, 보강부(138)의 제2 본체면(131b)에 오목 형상으로 형성되어 있어도 된다. 본체면 오목부(182)는, 임의의 평면 형상을 갖고 있어도 된다. 예를 들어, 도 67에 도시하는 바와 같이, 본체면 오목부(182)는, 원형(원형, 타원형 등)의 평면 형상을 갖는 세공 형상으로 형성되어 있어도 된다. 또한 예를 들어, 도 68에 도시하는 바와 같이, 본체면 오목부(182)는, X 방향으로 연장되는 홈 형상으로 형성되어 있어도 된다. 또한, 도 67 및 도 68에 도시하는 바와 같이, 복수의 본체면 오목부(182)가, X 방향을 따라 배열되어 있어도 된다. 도 67 및 도 68에 도시하는 바와 같이, 복수의 본체면 오목부(182)는, 평면에서 보아 굴곡선 BL에 겹쳐 있다. 즉, 복수의 본체면 오목부(182)는, 굴곡선 BL을 따라 배치되어 있다. 환언하면, 각 본체면 오목부(182)는, 평면에서 보아 굴곡선 BL과 겹치는 위치에 형성된다.

[0446] 본체면 오목부(182)는, 상술한 베이퍼 챔버(101)의 제조 방법의 에칭 공정에서, 본체 시트(130)를 에칭함으로써 형성되어도 된다. 본체면 오목부(182)는, 베이퍼 챔버(101)를 평면에서 보았을 때, 제1 시트(110) 또는 제2 시트(120)를 통해서 외부로부터도 시인 가능하다. 이 때문에, 본체면 오목부(182)는, 상술한 베이퍼 챔버(101)의 제조 방법의 굴곡 공정에서, 베이퍼 챔버(101)의 굴곡 위치가 표식으로서 기능한다. 즉, 굴곡 공정에서, 베이퍼 챔버(101)를 본체면 오목부(182)를 따라 굴곡시킴으로써, 굴곡선 BL을 따라 굴곡된 베이퍼 챔버(101)를 얻을 수 있다.

[0447] 도 67 및 도 68에 나타내는 변형예에 의하면, 베이퍼 챔버(101)를 본체면 오목부(182)를 따라 굴곡시킴으로써, 굴곡선 BL을 따라 굴곡된 베이퍼 챔버(101)를 얻을 수 있다. 이에 의해, 굴곡 작업성을 향상시킬 수 있다. 또한, 본체면 오목부(182)가 세공 형상 또는 홈 형상으로 형성되어 있음으로써, 베이퍼 챔버(1)를 용이하게 굴곡시킬 수 있다. 이 때문에, 굴곡된 베이퍼 챔버(101)의 제조를 용이화할 수 있다. 특히, 본체면 오목부(182)가 보강부(138)의 제2 본체면(131b)에 형성되어 있는 경우, 베이퍼 챔버(101)를 제2 시트(120)가 굴곡의 내측에 위치하도록 굴곡시키는 것이 용이화된다.

[0448] 또한, 본체면 오목부(182)는, 보강부(138)의 제1 본체면(131a)에 형성되어 있어도 된다. 이 경우, 베이퍼 챔버

(101)를 제1 시트(110)가 굴곡의 내측에 위치하도록 굴곡시키는 것이 용이화된다. 또한, 본체면 오목부(182)는, 보강부(138)의 제1 본체면(131a) 및 제2 본체면(131b)의 양쪽에 형성되어 있어도 된다. 이 경우, 베이퍼 챔버(101)를 어느 측으로든 굴곡시키는 것이 용이화된다.

[0449] 또한, 도 65에 나타내는 변형예에서, 굴곡부 BP에서, 랜드부(133)의 액 유로부(160)가 마련되어 있지 않은 위치에, 본체면 오목부(182)가 형성되어 있어도 된다. 예를 들어, 랜드부(133)의 제2 본체면(131b)에 액 유로부(160)가 마련되어 있을 경우, 랜드부(133)의 제1 본체면(131a)에 본체면 오목부(182)가 형성되어 있어도 된다. 또한 예를 들어, 랜드부(133)의 제1 본체면(131a)에 액 유로부(160)가 마련되어 있을 경우, 랜드부(133)의 제2 본체면(131b)에 본체면 오목부(182)가 형성되어 있어도 된다. 또한 예를 들어, 랜드부(133)의 제1 본체면(131a) 및 제2 본체면(131b)의 양쪽에 액 유로부(160)가 마련되어 있을 경우, 랜드부(133)의 제1 본체면(131a) 또는 제2 본체면(131b)의 액 유로부(160)가 마련되어 있지 않은 임의의 위치에 본체면 오목부(182)가 형성되어 있어도 된다. 또한, 본체면 오목부(182)는, 랜드부(133)의 제1 본체면(131a) 및 제2 본체면(131b)의 양쪽에 형성되어 있어도 된다. 도 69에 도시하는 바와 같이, 보강부(138)에 본체면 오목부(182)가 형성됨과 함께, 랜드부(133)에도 본체면 오목부(182)가 형성되어 있어도 된다. 복수의 본체면 오목부(182)는, X 방향을 따라 나열되어 있어도 되고, 각 본체면 오목부(182)는, 평면에서 보아 굴곡선 BL에 겹쳐 있어도 된다.

[0450] 도 69에 나타내는 변형예에 의하면, 랜드부(133)에도 본체면 오목부(182)가 형성되어 있음으로써, 굴곡 작업성을 더욱 향상시킬 수 있다. 또한, 베이퍼 챔버(101)를 보다 한층 용이하게 굴곡시킬 수 있다. 이 때문에, 굴곡된 베이퍼 챔버(101)의 제조를 보다 한층 용이화할 수 있다.

[0451] 또한, 베이퍼 챔버(101)가 보강부(138)를 갖고 있지 않은 경우에도, 랜드부(133)에 본체면 오목부(182)가 형성되어 있어도 된다. 도 57에 나타내는 변형예와 같이, 베이퍼 챔버(101)가 액 유로부(160)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있을 경우이며, 랜드부(133)의 제2 본체면(131b)에 액 유로부(160)가 마련되어 있을 경우, 도 70에 도시하는 바와 같이, 랜드부(133)의 제1 본체면(131a)에 본체면 오목부(182)가 형성되어 있어도 된다. 도 70에 도시하는 바와 같이, 복수의 본체면 오목부(182)가 X 방향을 따라 나열되어 있어도 되고, 각 본체면 오목부(182)는 평면에서 보아 굴곡선 BL에 겹쳐 있어도 된다.

[0452] 도 70에 나타내는 변형예에서도, 랜드부(133)에 본체면 오목부(182)가 형성되어 있음으로써, 굴곡 작업성을 향상시킬 수 있다. 또한, 베이퍼 챔버(101)를 용이하게 굴곡시킬 수 있다. 이 때문에, 굴곡된 베이퍼 챔버(101)의 제조를 용이화할 수 있다.

[0453] 또한, 도 63에 나타내는 변형예에서는, 베이퍼 챔버(101)가, 증기 통로(152a)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있는 예에 대해서 설명하였다. 그러나, 이것에 한정되지는 않고, 도 71에 도시하는 바와 같이, 베이퍼 챔버(101)는, 공간부(139)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있어도 된다.

[0454] 도 71에 나타내는 예에서는, 본체 시트(130)는, 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2의 사이에 마련된 공간부(139)를 갖고 있다. 공간부(139)에는, 증기 유로부(150)나 액 유로부(160)는 배치되어 있지 않다. 공간부(139)는, 베이퍼 챔버(101)의 외측 공간과 연속되어 있으며, 베이퍼 챔버(101)의 외측 공간의 일부를 구성하고 있다. 도 71에 도시하는 바와 같이, 공간부(139)의 평면 형상은, X 방향으로 연장되는 가늘고 긴 직사각형 형상이어도 된다. 공간부(139)는, 상술한 제1 랜드부(133a)와 상술한 제2 랜드부(133b)의 사이에 마련되어 있어도 된다. 환언하면, 공간부(139)는, 제1 랜드부(133a)와 제2 랜드부(133b)의 사이에서, 프레임체부(132)의 X 방향 플러스측(도 71에서의 우측)에 위치하는 부분이 X 방향 마이너스측(도 71에서의 좌측)으로 오목하게 들어감으로써 형성되어 있어도 된다.

[0455] 또한, 도 71에 나타내는 예에서는, 굴곡선 BL(또는 그 연장선)이, 공간부(139)에 겹쳐 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)는, 공간부(139)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있다.

[0456] 베이퍼 챔버(101)의 그 밖의 구성은, 도 63에 나타내는 변형예와 마찬가지이다.

[0457] 도 71에 나타내는 변형예에 의하면, 베이퍼 챔버(101)는, 공간부(139)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있다. 이에 의해, 굴곡부 BP에서, 공간부(139)의 존재에 의해, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a) 및 작동액(102b)의 왕래를 보다 한층 억제할 수 있다. 이 때문에, 굴곡된 베이퍼 챔버(101)에 있어서, 굴곡부 BP를 통한 전열을 보다 한층 억제할 수 있다.

[0458] 또한, 도 71에 나타내는 변형예에 의하면, 베이퍼 챔버(101)가, 공간부(139)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있음으로써, 베이퍼 챔버(101)의 굴곡 공정에서, 베이퍼 챔버(101)를 용이하게 굴곡시킬 수 있다. 이 때문에, 굴곡

된 베이퍼 챔버(101)의 제조를 용이화할 수 있다.

[0459] 또한, 도 71에 나타내는 변형예에 의하면, 베이퍼 챔버(101)가, 공간부(139)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있음으로써, 증기 통로(152a)나 액 유로부(160)의 변형을 억제할 수 있다. 이 때문에, 굴곡부 BP를 통한 전열을 억제하면서, 베이퍼 챔버(101)의 열 수송 능력의 저하를 억제할 수 있다.

[0460] 또한, 도 71에 나타내는 변형예에 의하면, 공간부(139)에 다른 부재를 배치할 수 있어, 하우징 H 내의 영역을 유효하게 활용할 수 있다. 예를 들어, 공간부(139)에 베이퍼 챔버(101)의 위치 결정을 위한 돌기를 배치할 수 있다. 이 경우, 베이퍼 챔버(101)를 하우징 H 내에 배치할 때의 위치 결정을 용이하게 행할 수 있다. 또한 예를 들어, 공간부(139)에 디바이스 등의 배선을 통과시킬 수 있다. 이 경우, 그 배선의 길이를 짧게 할 수 있어, 신호의 손실을 저감할 수 있다.

[0461] 또한, 도 71에 나타내는 변형예에 의하면, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래를 억제하면서도, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래를 가능하게 할 수 있다. 이에 의해, 예를 들어 제2 디바이스 D2의 열을 제1 영역 RR1에도 전달할 수 있어, 제1 응축 영역 CR1을, 제2 증발 영역 SR2로부터의 작동 증기(102a)의 응축 영역으로서 이용할 수 있다. 이 때문에, 효율적인 방열 설계를 가능하게 하여, 베이퍼 챔버(101)의 공간 절약화를 도모할 수 있다.

[0462] 또한, 상술한 제4 실시 형태에서는, 베이퍼 챔버(101)의 제1 영역 RR1에 제1 증발 영역 SR1이 마련됨과 함께, 베이퍼 챔버(101)의 제2 영역 RR2에 제2 증발 영역 SR2가 마련되는 예에 대해서 설명하였다(도 40 및 도 44 참조). 그러나, 이것에 한정되지는 않고, 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2 중 어느 것에 증발 영역 SR이 마련되어 있어도 된다.

[0463] 도 72에 나타내는 예에서는, 제1 영역 RR1에 증발 영역 SR이 마련되고, 제2 영역 RR2에는 증발 영역 SR이 마련되어 있지 않다. 보다 구체적으로는, 베이퍼 챔버(101)의 제1 영역 RR1의 X 방향 플러스측(도 72에서의 우측)에, 증발 영역 SR이 형성되어 있다. 즉, 제1 영역 RR1의 X 방향 플러스측에, 디바이스 D가 설치된다. 또한, 증발 영역 SR의 주위에는, 응축 영역 CR이 형성되어 있다. 보다 구체적으로는, 베이퍼 챔버(101)의 제1 영역 RR1의 X 방향 마이너스측(도 72에서의 좌측)에, 응축 영역 CR이 형성되어 있다. 또한, 베이퍼 챔버(101)의 제2 영역 RR2에, 응축 영역 CR이 형성되어 있다.

[0464] 베이퍼 챔버(101)의 그 밖의 구성은, 상술한 제4 실시 형태와 마찬가지이다.

[0465] 도 72에 나타내는 변형예에 의하면, 제1 영역 RR1에 증발 영역 SR이 마련되고, 제2 영역 RR2에는 증발 영역 SR이 마련되어 있지 않다. 이러한 경우에도, 굴곡부 BP에서, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(2a)의 왕래를 억제할 수 있다. 이 때문에, 굴곡된 베이퍼 챔버(101)에 있어서, 굴곡부 BP를 통한 전열을 억제할 수 있다.

[0466] 또한, 도 72에 나타내는 변형예에 의하면, 제1 영역 RR1로부터 제2 영역 RR2로의 열의 전달을 억제할 수 있어, 제2 영역 RR2가 고온화하는 것을 억제할 수 있다. 이 때문에, 예를 들어 제2 영역 RR2에 설치된 하우징 부재 Ha가 모바일 단말기 등의 파지부에 가까운 위치에 있는 경우에, 당해 하우징 부재 Ha에 디바이스 D의 열이 전달되어, 파지부가 고온화하는 것을 억제할 수 있다.

[0467] 또한, 도 63에 나타내는 변형예에서는, 베이퍼 챔버(101)의 제1 영역 RR1에 제1 증발 영역 SR1이 마련됨과 함께, 베이퍼 챔버(101)의 제2 영역 RR2에 제2 증발 영역 SR2가 마련되는 예에 대해서 설명하였다. 그러나, 이것에 한정되지는 않고, 도 72에 나타내는 변형예와 마찬가지로, 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2 중 어느 것에 증발 영역 SR이 마련되어 있어도 된다.

[0468] 도 73에 나타내는 예에서는, 제1 영역 RR1에 증발 영역 SR이 마련되고, 제2 영역 RR2에는 증발 영역 SR이 마련되어 있지 않다. 보다 구체적으로는, 베이퍼 챔버(101)의 제1 영역 RR1의 X 방향 마이너스측(도 73에서의 좌측)에, 증발 영역 SR이 형성되어 있다. 즉, 제1 영역 RR1의 X 방향 마이너스측에, 디바이스 D가 설치된다. 또한, 증발 영역 SR의 주위에는, 응축 영역 CR이 형성되어 있다. 보다 구체적으로는, 베이퍼 챔버(101)의 제1 영역 RR1의 X 방향 플러스측(도 73에서의 우측)에, 응축 영역 CR이 형성되어 있다. 또한, 베이퍼 챔버(101)의 제2 영역 RR2에, 응축 영역 CR이 형성되어 있다.

[0469] 베이퍼 챔버(101)의 그 밖의 구성은, 도 63에 나타내는 변형예와 마찬가지이다.

[0470] 도 73에 나타내는 변형예에 의하면, 제1 영역 RR1에 증발 영역 SR이 마련되고, 제2 영역 RR2에는 증발 영역 SR이 마련되어 있지 않다. 이러한 경우에도, 굴곡부 BP에서, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증

기(102a)의 왕래를 억제할 수 있다. 이 때문에, 굴곡된 베이퍼 챔버(101)에 있어서, 굴곡부 BP를 통한 전열을 억제할 수 있다.

[0471] 또한, 도 73에 나타내는 변형예에 의하면, 제1 영역 RR1로부터 제2 영역 RR2로의 열의 전달을 억제할 수 있어, 제2 영역 RR2가 고온화하는 것을 억제할 수 있다. 이 때문에, 예를 들어 제2 영역 RR2에 설치된 하우징 부재 Ha가 모바일 단말기 등의 파지부에 가까운 위치에 있는 경우에, 당해 하우징 부재 Ha에 디바이스 D의 열이 전달되어, 파지부가 고온화하는 것을 억제할 수 있다.

[0472] 또한, 도 73에 나타내는 변형예에서는, 복수의 랜드부(133)가, X 방향으로 연장되는 복수의 제1 랜드부(133a) 및 복수의 제2 랜드부(133b)와, Y 방향으로 연장되는 복수의 제3 랜드부(133c)를 포함하고 있는 예에 대해서 설명하였다. 그러나, 이것에 한정되지는 않고, 복수의 랜드부(133)의 형태 및 배치는 임의이다. 예를 들어, 도 74에 도시하는 바와 같이, 복수의 랜드부(133)는, X 방향으로 연장되는 복수의 제1 랜드부(133a)와, Y 방향으로 연장되는 복수의 제2 랜드부(133b)를 포함하고 있어도 된다.

[0473] 도 74에 나타내는 예에서는, 복수의 랜드부(133)는, 복수의 제1 랜드부(133a)와, 복수의 제2 랜드부(133b)를 포함하고 있다.

[0474] 각 제1 랜드부(133a)는, 제1 부분(101a)에 위치하고 있다. 각 제1 랜드부(133a)는, X 방향으로 연장되어 있다. 각 제1 랜드부(133a)는, 제1 부분(101a)의 X 방향 마이너스측(도 74에서의 좌측)의 위치로부터 X 방향 플러스측(도 74에서의 우측)을 향해서 연장되어 있다. 각 제1 랜드부(133a)는, Y 방향에 있어서 이격되어, 서로 평행하게 배치되어 있다. 도 74에 나타내는 예에서는, 5개의 제1 랜드부(133a)가 마련되어 있다. 도 74에 도시하는 바와 같이, X 방향에서의 각 제1 랜드부(133a)의 치수는, 서로 다르게 되어 있어도 된다.

[0475] 각 제2 랜드부(133b)는, 주로 제2 부분(101b)에 위치하고 있지만, 제1 부분(101a)에도 걸치도록 위치하고 있다. 각 제2 랜드부(133b)는, Y 방향으로 연장되어 있다. 각 제2 랜드부(133b)는, 제2 부분(101b)의 Y 방향 플러스측(도 74에서의 상측)의 위치로부터 Y 방향 마이너스측(도 74에서의 하측)을 향해서 연장되어 있다. 각 제2 랜드부(133b)는, X 방향에 있어서 이격되어, 서로 평행하게 배치되어 있다. 도 74에 나타내는 예에서는, 5개의 제2 랜드부(133b)가 마련되어 있다. 도 74에 도시하는 바와 같이, Y 방향에서의 각 제2 랜드부(133b)의 치수는, 서로 다르게 되어 있어도 된다.

[0476] 도 74에 나타내는 예에서는, 각 제2 랜드부(133b)는, 대응하는 제1 랜드부(133a)에 접속되어 있다. 보다 구체적으로는, 각 제2 랜드부(133b)의 Y 방향 마이너스측(도 74에서의 하측)의 단부 에지가, 대응하는 제1 랜드부(133a)의 X 방향 플러스측(도 74에서의 우측)의 단부 에지에 접속되어 있다. 이에 의해, 제1 랜드부(133a)와 제2 랜드부(133b)에 의해, L자상의 평면 형상을 갖는 랜드부(133)가 형성되어 있다.

[0477] 제1 랜드부(133a) 및 제2 랜드부(133b)에는, 각각 액 유로부(160)가 마련되어 있다. 제1 랜드부(133a)의 액 유로부(160)는, 제2 랜드부(133b)의 액 유로부(160)에 연통하고 있다.

[0478] 제2 증기 통로(152)는, 제1 방향으로 연장되는 증기 통로(152a)와, 제1 방향에 직교하는 제2 방향으로 연장되는 증기 통로(152b)를 포함하고 있다. 도시된 예에서는, 제1 방향은 Y 방향이다. 즉, 증기 통로(152a)는 Y 방향으로 연장되고, 증기 통로(152b)는 X 방향으로 연장되어 있다. 증기 통로(152a)는, 각 제2 랜드부(133b)의 사이에 마련되어 있다. 증기 통로(152b)는, 각 제1 랜드부(133a)의 사이에 마련되어 있다.

[0479] 도 74에 나타내는 예에서는, 굴곡선 BL은, 제1 부분(101a) 및 제2 부분(101b)에 걸쳐서 마련되어 있다. 굴곡선 BL은, 증기 통로(152a)가 연장되는 방향인 제1 방향과 평행한 방향으로 연장되어 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)는, 제1 방향과 평행한 방향을 따라 굴곡되어 있다.

[0480] 또한, 도 74에 나타내는 예에서는, 굴곡선 BL이, 이웃하는 제2 랜드부(133b)의 사이에 마련된 증기 통로(152a)에 겹쳐 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)는, 증기 통로(152a)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있다. 즉, 베이퍼 챔버(101)는, 증기 통로(152a)를 따르도록 굴곡되어 있다.

[0481] 베이퍼 챔버(101)의 그 밖의 구성은, 도 73에 나타내는 변형예와 마찬가지이다.

[0482] 도 74에 나타내는 변형예에서도, 베이퍼 챔버(101)가, 증기 통로(152a)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있음으로써, 굴곡부 BP에서의 증기 통로(152a)에서의 작동 증기(102a)의 압력 손실을 증대시킬 수 있다. 이에 의해, 굴곡부 BP에서, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래를 보다 한층 억제할 수 있다. 이 때문에, 굴곡부 BP를 통한 전열을 보다 한층 억제할 수 있다.

[0483] 또한, 상술한 제4 실시 형태에서는, 복수의 랜드부(133)가 X 방향으로 연장되어 있는 예에 대해서 설명하였다(도 44 참조). 그러나, 이것에 한정되지는 않고, 복수의 랜드부(133)의 형태 및 배치는 임의이다. 예를 들어, 도 75에 도시하는 바와 같이, 복수의 랜드부(133)는, X 방향으로 연장되는 복수의 제1 랜드부(133a)와, Y 방향으로 연장되는 복수의 제2 랜드부(133b)와, 방사상으로 연장되는 복수의 제3 랜드부(133c)를 포함하고 있어도 된다.

[0484] 도 75에 나타내는 예에서는, 베이퍼 챔버(101)의 평면 형상은 직사각형 형상이다. 베이퍼 챔버(101)의 X 방향 마이너스측(도 75에서의 좌측)에 제1 영역 RR1이 마련되고, 베이퍼 챔버(101)의 X 방향 플러스측(도 75에서의 우측)에 제2 영역 RR2가 마련되어 있다. 이 제1 영역 RR1에, 증발 영역 SR이 마련되어 있다. 보다 구체적으로는, 제1 영역 RR1의 Y 방향 플러스측(도 75에서의 상측)에, 증발 영역 SR이 형성되어 있다. 또한, 증발 영역 SR의 주위에는, 응축 영역 CR이 형성되어 있다. 보다 구체적으로는, 베이퍼 챔버(101)의 제1 영역 RR1의 X 방향 마이너스측(도 75에서의 하측)에, 응축 영역 CR이 형성되어 있다. 또한, 베이퍼 챔버(101)의 제2 영역 RR2에, 응축 영역 CR이 형성되어 있다.

[0485] 또한, 도 75에 나타내는 예에서는, 복수의 랜드부(133)는, 복수의 제1 랜드부(133a)와, 복수의 제2 랜드부(133b)와, 복수의 제3 랜드부(133c)를 포함하고 있다.

[0486] 각 제1 랜드부(133a)는, 베이퍼 챔버(101)의 Y 방향 플러스측(도 75에서의 상측)에 위치하고 있다. 각 제1 랜드부(133a)는, X 방향으로 연장되어 있다. 각 제1 랜드부(133a)는, 베이퍼 챔버(101)의 X 방향 마이너스측(도 75에서의 좌측)의 위치로부터 X 방향 플러스측(도 75에서의 우측)을 향해서 연장되어 있다. 각 제1 랜드부(133a)는, Y 방향에 있어서 이격되어, 서로 평행하게 배치되어 있다. 도 75에 나타내는 예에서는, 4개의 제1 랜드부(133a)가 마련되어 있다. 도 75에 도시하는 바와 같이, X 방향에서의 각 제1 랜드부(133a)의 치수는, 서로 다르게 되어 있어도 된다.

[0487] 각 제2 랜드부(133b)는, 베이퍼 챔버(101)의 Y 방향 마이너스측(도 75에서의 하측)에 위치하고 있다. 각 제2 랜드부(133b)는, Y 방향으로 연장되어 있다. 각 제2 랜드부(133b)는, 가장 Y 방향 마이너스측에 위치하는 제1 랜드부(133a)로부터 분기되도록 Y 방향 마이너스측으로 연장되어 있다. 각 제2 랜드부(133b)는, Y 방향에 있어서 이격되어, 서로 평행하게 배치되어 있다. 도 75에 나타내는 예에서는, 4개의 제2 랜드부(133b)가 마련되어 있다.

[0488] 각 제3 랜드부(133c)는, 베이퍼 챔버(101)의 X 방향 플러스측(도 75에서의 우측)에 위치하고 있다. 각 제3 랜드부(133c)는, 방사상으로 연장되어 있다. 각 제3 랜드부(133c)는, 대응하는 제1 랜드부(133a)의 X 방향 플러스측의 단부 에지 또는 임의의 위치로부터 넓어지도록 연장되어 있다. 각 제3 랜드부(133c)는, 각 제3 랜드부(133c)간의 간격이 증발 영역 SR로부터 이격됨에 따라서 넓어지게 배치되어 있다. 도 75에 나타내는 예에서는, 5개의 제3 랜드부(133c)가 마련되어 있다.

[0489] 제1 랜드부(133a), 제2 랜드부(133b) 및 제3 랜드부(133c)에는, 각각 액 유로부(160)가 마련되어 있다. 제1 랜드부(133a)의 액 유로부(160)는, 제2 랜드부(133b)의 액 유로부(160) 및 제3 랜드부(133c)의 액 유로부(160)에 각각 연통하고 있다.

[0490] 제2 증기 통로(152)는, 제1 방향으로 연장되는 증기 통로(152a)와, 제1 방향에 직교하는 제2 방향으로 연장되는 증기 통로(152b)와, 방사상으로 연장되는 증기 통로(152c)를 포함하고 있다. 도시된 예에서는, 제1 방향은 Y 방향이다. 즉, 증기 통로(152a)는 Y 방향으로 연장되고, 증기 통로(152b)는 X 방향으로 연장되어 있다. 증기 통로(152c)는, 그 폭이 증발 영역 SR로부터 이격됨에 따라서 넓어지도록 연장되어 있다. 증기 통로(152a)는, 각 제2 랜드부(133b)의 사이에 마련되어 있다. 증기 통로(152b)는, 각 제1 랜드부(133a)의 사이에 마련되어 있다. 증기 통로(152c)는, 각 제3 랜드부(133c)의 사이에 마련되어 있다.

[0491] 도 75에 나타내는 예에서는, 굴곡선 BL은, 증기 통로(152a)가 연장되는 방향인 제1 방향과 평행한 방향으로 연장되어 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)는, 제1 방향과 평행한 방향을 따라 굴곡되어 있다.

[0492] 또한, 도 75에 나타내는 예에서는, 굴곡선 BL이, 이웃하는 제2 랜드부(133b)의 사이에 마련된 증기 통로(152a)에 겹쳐 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)는, 증기 통로(152a)가 배치된 위치에서 굴곡되어 있다. 즉, 베이퍼 챔버(101)는, 증기 통로(152a)를 따르도록 굴곡되어 있다.

[0493] 베이퍼 챔버(101)의 그 밖의 구성은, 상술한 제4 실시 형태와 마찬가지이다.

[0494] 도 75에 나타내는 변형예에서도, 베이퍼 챔버(101)가, 증기 통로(152a)가 배치된 위치에서 굴곡되어

있음으로써, 굴곡부 BP에서의 증기 통로(152a)에서의 작동 증기(102a)의 압력 손실을 증대시킬 수 있다. 이에 의해, 굴곡부 BP에서, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래를 보다 한층 억제할 수 있다. 이 때문에, 굴곡부 BP를 통한 전열을 보다 한층 억제할 수 있다.

[0495] 또한, 도 75에 나타내는 변형예에 의하면, 제2 증기 통로(152)는, 방사상으로 연장되는 증기 통로(152c)를 포함하고 있다. 이에 의해, 베이퍼 챔버(101)의 XY 평면 내에서, 작동 증기(102a)를 균일하게 수송할 수 있어, 열을 균일하게 확산시킬 수 있다. 이 때문에, 베이퍼 챔버(101)의 방열 효율을 향상시킬 수 있다.

[0496] 또한, 상술한 제4 실시 형태에서는, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2가 직교하도록 베이퍼 챔버(101)가 L자상으로 굴곡되어 있는 예에 대해서 설명하였다(도 39 참조). 그러나, 이것에 한정되지는 않고, 예를 들어 도 76에 도시하는 바와 같이, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2가 대향하도록 베이퍼 챔버(101)가 U자상으로 굴곡되어 있어도 된다. 도 76에 나타내는 예에서는, 베이퍼 챔버(101)의 굴곡부 BP는, 반원호 형상으로 형성되어 있다. 이 경우, 하우징 H 내에서 베이퍼 챔버(101)의 배치 자유도를 향상시킬 수 있다. 이 때문에, 예를 들어 제1 디바이스 D1과 제2 디바이스 D2가 이격되어 위치하고 있는 경우에도, 제1 디바이스 D1을 베이퍼 챔버(101)의 제1 영역 RR1과 열적으로 접촉시킬 수 있음과 함께, 제2 디바이스 D2를 베이퍼 챔버(101)의 제2 영역 RR2와 열적으로 접촉시킬 수 있다. 이에 의해, 복수의 베이퍼 챔버(101)를 준비하는 것을 불필요하게 할 수 있다. 이 때문에, 복수의 베이퍼 챔버(101)를 제조하는 경우보다, 베이퍼 챔버(101)의 제조 비용을 저감할 수 있다.

[0497] 또한, 이 경우, 도 76에 도시하는 바와 같이, 굴곡부 BP에서, 제1 시트(110)는, 증기 통로(152a)를 향해서 오목하게 들어가 있어도 된다. 이 굴곡부 BP에서의 제1 시트(110)의 오목량은, 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2에서의 제1 시트(110)의 오목량보다 커도 된다. 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2에서의 제1 시트(110)의 오목량은 제로이어도 된다. 즉, 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2에서는, 제1 시트(110)는, 증기 통로(152a)를 향해서 오목하게 들어가 있지 않아도 된다. 이 경우, 굴곡부 BP에서, 제1 시트 내면(110b)과 제1 증기 유로 오목부(153)의 벽면(153a)의 사이에, 모세관 작용을 높인 유로 코너부를 형성할 수 있다. 이에 의해, 굴곡부 BP에서 응축된 작동액(102b)을 빠르게 회수할 수 있다. 이 때문에, 굴곡부 BP를 통한 전열을 억제하면서, 베이퍼 챔버(101)의 열 수송 능력의 저하를 억제할 수 있다.

[0498] 또한, 도 76에 도시하는 바와 같이, 굴곡부 BP에서, 제2 시트(120)는, 증기 통로(152a)를 향해서 오목하게 들어가 있어도 된다. 이 굴곡부 BP에서의 제2 시트(120)의 오목량은, 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2에서의 제2 시트(120)의 오목량보다 커도 된다. 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2에서의 제2 시트(120)의 오목량은 제로이어도 된다. 즉, 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2에서는, 제2 시트(120)는, 증기 통로(152a)를 향해서 오목하게 들어가 있지 않아도 된다. 이 경우, 굴곡부 BP에서, 제2 시트 내면(120a)과 제2 증기 유로 오목부(154)의 벽면(154a)의 사이에, 모세관 작용을 높인 유로 코너부를 형성할 수 있다. 이에 의해, 굴곡부 BP에서 응축된 작동액(102b)을 빠르게 회수할 수 있다. 이 때문에, 굴곡부 BP를 통한 전열을 억제하면서, 베이퍼 챔버(101)의 열 수송 능력의 저하를 억제할 수 있다.

[0499] 또한, 이 경우, 도 76 및 도 77에 도시하는 바와 같이, 굴곡부 BP에서의 증기 통로(152a)의 높이 hh2a는, 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2에서의 액 유로 주류 홈(161)의 높이 hh2b보다 작아도 된다. 여기서, 증기 통로(152a)의 높이 hh2a, hh2b는, Z 방향에서의 증기 통로(152a)의 최소 치수를 의미하고, Z 방향에서의 제1 시트 내면(110b)과 제2 시트 내면(120a)의 사이의 최소 거리에 상당한다. 이 경우, 굴곡부 BP에서, 증기 통로(152a)의 유로 단면적을 좁게 할 수 있다. 이 때문에, 굴곡부 BP에서 작동 증기(2a)의 유로 저항을 증대할 수 있어, 굴곡부 BP를 통한 전열을 보다 한층 억제할 수 있다.

[0500] 또한, 굴곡부 BP에서의 증기 통로(152a)의 높이 hh2a는, 제로이어도 되지만, 제로가 아니어도 된다. 즉, 제1 시트 내면(110b)과 제2 시트 내면(120a)의 사이에 간극이 마련되어 있어도 된다. 이 경우, 제1 시트 내면(110b)과 제2 시트 내면(120a)의 사이의 모세관력을 증대시킬 수 있다. 이에 의해, 모세관력에 의해, 응축된 작동액(102b)을 증기 통로(152a)에 남길 수 있다. 이 경우, 도 77에 도시하는 바와 같이, 증기 통로(152a)에 응축된 작동액(102b)의 벽 LW가 형성될 수 있다. 이에 의해, 굴곡부 BP에서, 증기 통로(152a)의 유로 단면적이 좁아져, 작동 증기(2a)의 유로 저항이 증대할 수 있다. 이 때문에, 굴곡부 BP를 통한 전열을 억제할 수 있다.

[0501] 또한, 도 76에 도시하는 바와 같이, 굴곡부 BP 내에 복수의 증기 통로(152a)가 위치하고 있을 경우, 굴곡부 BP에서의 각 증기 통로(152a)의 높이 hh2a는, 서로 다르게 되어 있어도 된다. 여기서, 굴곡부 BP의 제1 영역 RR1측의 단부를 제1 굴곡 단부 BE1, 굴곡부 BP의 제2 영역 RR2측의 단부를 제2 굴곡 단부 BE2, 굴곡부 BP의 제1 굴곡 단부 BE1과 제2 굴곡 단부 BE2의 중간부를 굴곡 중간부 BM이라고 칭한다. 이 경우, 예를 들어 굴곡부 BP 내에서, 굴곡 중간부 BM의 근처에 위치하는 증기 통로(152a)의 높이 hh2a는, 제1 굴곡 단부 BE1의 근처에 위치하

는 증기 통로(152a)의 높이 hh2a 및 제2 굴곡 단부 BE2의 근처에 위치하는 증기 통로(152a)의 높이 hh2a보다 작아도 된다. 즉, 굴곡부 BP 내에서, 각 증기 통로(152a)의 높이 hh2a는, 제1 굴곡 단부 BE1로부터 굴곡 중간부 BM을 향함에 따라서 작아지고, 굴곡 중간부 BM으로부터 제2 굴곡 단부 BE2를 향함에 따라서 크게 되어 있어도 된다. 이 경우, 굴곡 중간부 BM에서의 작동 증기(2a)의 유로 저항을 증대시킬 수 있어, 굴곡부 BP가 넓은 범위에 걸쳐 있는 경우에도, 굴곡부 BP를 통한 전열을 억제할 수 있다. 또한, 굴곡 중간부 BM에서, 제1 시트 내면(110b)과 제2 시트 내면(120a)의 사이의 모세관력을 증대시킬 수 있다. 이에 의해, 모세관력에 의해, 응축된 작동액(102b)을 증기 통로(152a)에 남길 수 있다. 이 경우, 도 77에 도시하는 바와 같이, 증기 통로(152a)에 응축된 작동액(102b)의 벽 LW가 형성될 수 있다. 이에 의해, 굴곡부 BP에서, 증기 통로(152a)의 유로 단면적이 좁아져, 작동 증기(2a)의 유로 저항이 증대할 수 있다. 이 때문에, 굴곡부 BP를 통한 전열을 보다 한층 억제할 수 있다.

[0502] 또한, 도 78에 도시하는 바와 같이, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2가 직교하도록 베이퍼 챔버(101)가 L자상으로 굴곡되어 있는 경우에도, 베이퍼 챔버(101)는, 도 76에 나타내는 변형예와 마찬가지의 구성을 갖고 있어도 된다. 즉, 굴곡부 BP에서, 제1 시트(110)는, 증기 통로(152a)를 향해서 오목하게 들어가 있어도 되고, 제2 시트(120)는, 증기 통로(152a)를 향해서 오목하게 들어가 있어도 된다. 또한, 굴곡부 BP에서의 증기 통로(152a)의 높이 hh2a는, 제1 영역 RR1 및 제2 영역 RR2에서의 액 유로 주류 홈(161)의 높이 hh2a보다 작아도 된다. 또한, 굴곡부 BP 내에서, 각 증기 통로(152a)의 높이 hh2a는, 제1 굴곡 단부 BE1로부터 굴곡 중간부 BM을 향함에 따라서 작아지고, 굴곡 중간부 BM으로부터 제2 굴곡 단부 BE2를 향함에 따라서 크게 되어 있어도 된다. 이러한 경우에도, 도 76에 나타내는 변형예와 마찬가지의 효과를 얻을 수 있다.

[0503] 또한, 상술한 제4 실시 형태에서는, 베이퍼 챔버(101)가, 제1 시트(110)와, 제2 시트(120)와, 본체 시트(130)로 구성되어 있는 예에 대해서 설명하였다(도 41 참조). 그러나, 이것에 한정되지는 않고, 도 79에 도시하는 바와 같이, 베이퍼 챔버(101)는, 제1 시트(110)와, 본체 시트(130)로 구성되어 있어도 된다.

[0504] 도 79에 나타내는 예에서는, 베이퍼 챔버(101)는, 제1 시트(110)와, 본체 시트(130)를 구비하고 있지만, 제2 시트(120)를 구비하고 있지 않다. 도 79에 나타내는 예에서는, 본체 시트(130) 및 제1 시트(110)가, 이 순서로 적층되어 있다. 디바이스 D는, 제1 시트(110)의 제1 시트 외면(110a)에 설치되어도 된다. 하우징 부재 Ha는, 본체 시트(130)의 제2 본체면(131b)에 설치되어도 된다. 작동 증기(102a)의 열은, 본체 시트(130)로부터 하우징 부재 Ha에 전해진다.

[0505] 도 79에 나타내는 예에서는, 증기 유로부(150)는, 제1 본체면(131a)에 마련되어 있지만, 제2 본체면(131b)에 달하고 있지 않고, 본체 시트(130)의 시트 본체(131)를 관통하고 있지 않다. 즉, 증기 유로부(150)의 제1 증기 통로(151) 및 제2 증기 통로(152)는, 제1 증기 유로 오목부(153)로 구성되어 있고, 본체 시트(130)에 제2 증기 유로 오목부(154)는 마련되어 있지 않다.

[0506] 도 79에 나타내는 베이퍼 챔버(101)의 두께 tt5는, 예를 들어 100㎛ 내지 1000㎛이어도 된다. 도 79에 나타내는 제1 시트(110)의 두께 tt6은, 예를 들어 6㎛ 내지 200㎛이어도 된다. 도 79에 나타내는 본체 시트(130)의 두께 tt7은, 예를 들어 50㎛ 내지 800㎛이어도 된다.

[0507] 또한, 도 79에 나타내는 예에 한정되지는 않고, 도 80에 도시하는 바와 같이, 제1 시트(110)의 제1 시트 내면(110b)에, 증기 유로부(150')가 마련되어 있어도 된다. 도 80에 도시하는 바와 같이, 제1 시트(110)의 증기 유로부(150')는, 본체 시트(130)의 증기 유로부(150)에 대향하는 위치에 마련되어 있어도 된다. 즉, 제1 시트(110)의 증기 유로부(150')는, 본체 시트(130)의 제1 증기 통로(151)에 대향하는 제1 증기 통로(151')와, 본체 시트(130)의 제2 증기 통로(152)에 대향하는 제2 증기 통로(152')를 갖고 있어도 된다. 제1 시트(110)의 증기 유로부(150')의 각 치수는, 본체 시트(130)의 증기 유로부(150)의 각 치수와 동일 정도이어도 된다. 도 80에 나타내는 제1 시트(110)의 두께 tt7'는, 본체 시트(130)의 두께 tt7과 동일 정도이어도 된다. 또한, 도 80에 나타내는 예에서는, 제1 시트(110)에, 액 유로부(160)는 마련되어 있지 않지만, 이것에 한정되지는 않고, 제1 시트(110)에, 액 유로부(160)가 마련되어 있어도 된다.

[0508] 도 79 및 도 80에 나타내는 변형예에 의하면, 베이퍼 챔버(101)는, 제1 시트(110)와 본체 시트(130)로 구성되어 있다. 이러한 경우에도, 베이퍼 챔버(101)가, 제1 방향과 평행한 방향을 따라 굴곡되어 있음으로써, 굴곡부 BP에서, 제1 영역 RR1과 제2 영역 RR2의 사이에서의 작동 증기(102a)의 왕래를 억제할 수 있다. 이 때문에, 굴곡된 베이퍼 챔버(101)에 있어서, 굴곡부 BP를 통한 전열을 억제할 수 있다.

[0509] 또한, 도 79 및 도 80에 나타내는 변형예에 의하면, 베이퍼 챔버(101)가 제1 시트(110)와 본체 시트(130)로 구

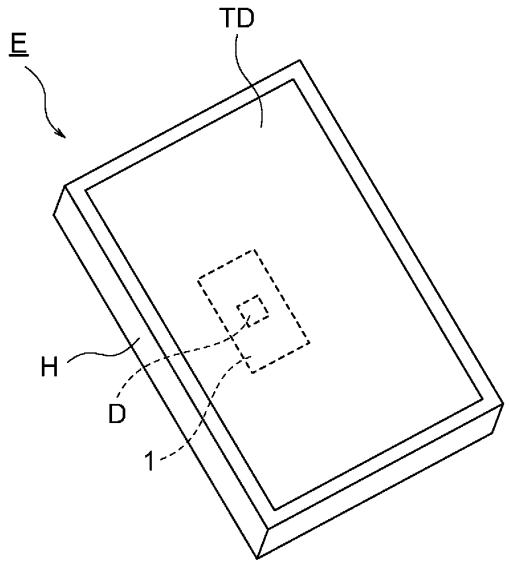
성되어 있음으로써, 베이퍼 챔버(101)를 보다 한층 박형화할 수 있다.

[0510] 이상 설명한 실시 형태에 의하면, 굴곡되었을 경우라도 성능을 향상시킬 수 있다.

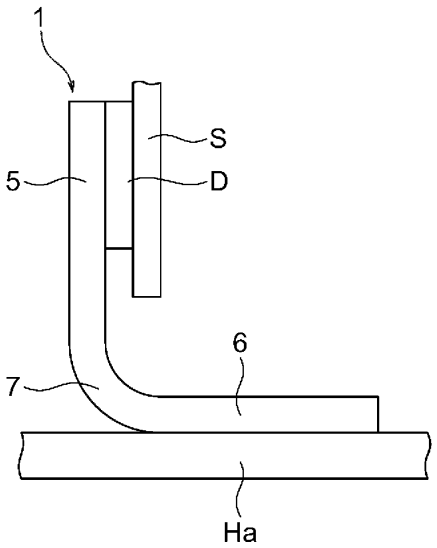
[0511] 본 발명은 상기 각 실시 형태 및 각 변형예 그대로에 한정되는 것이 아니라, 실시 단계에서는 그 요지를 일탈하지 않는 범위에서 구성 요소를 변형하여 구체화할 수 있다. 또한, 상기 각 실시 형태 및 각 변형예에 개시되어 있는 복수의 구성 요소의 적절한 조합에 의해, 다양한 발명을 형성할 수 있다. 상기 각 실시 형태 및 각 변형예에 나타내지는 전체 구성 요소로부터 몇 가지의 구성 요소를 삭제해도 된다.

도면

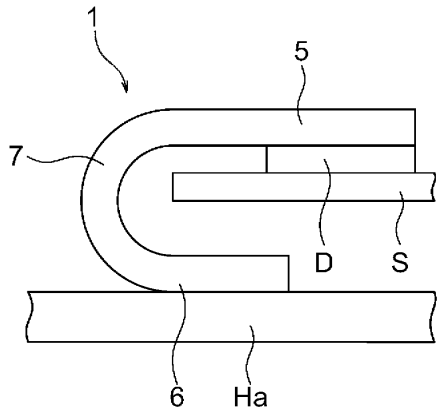
도면1



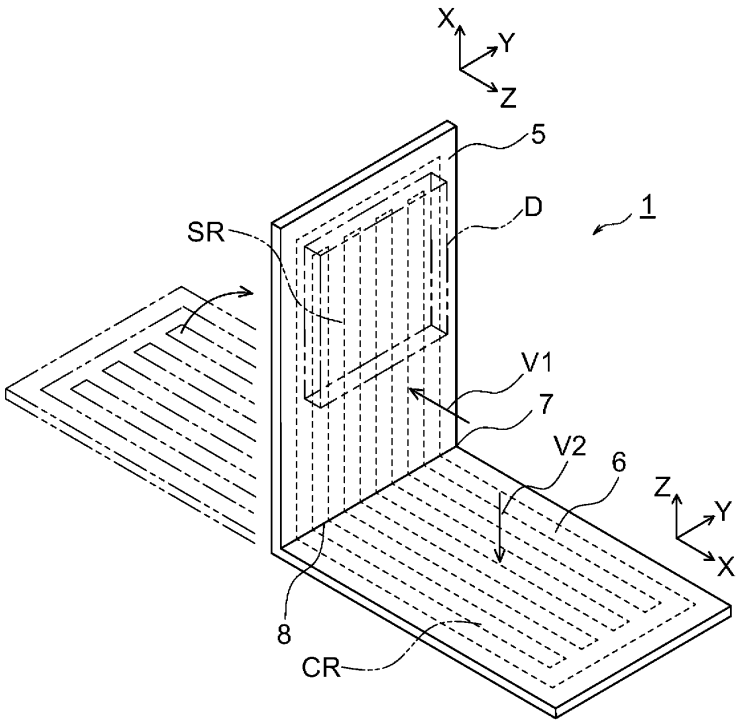
도면2



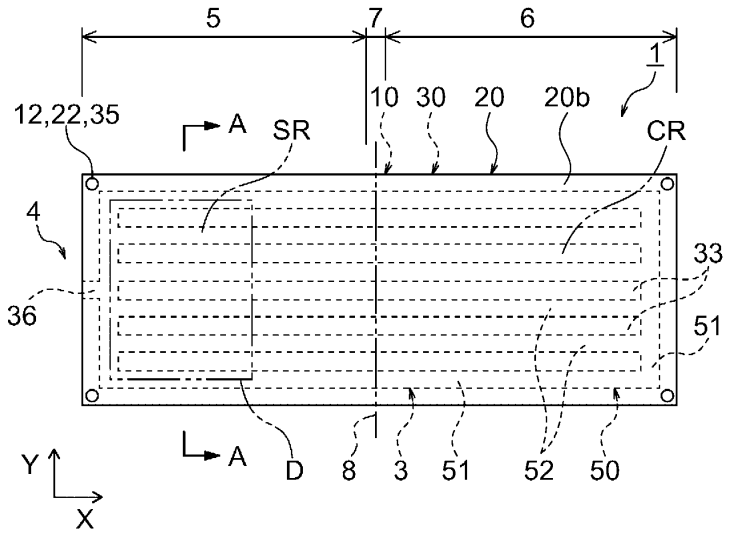
도면3



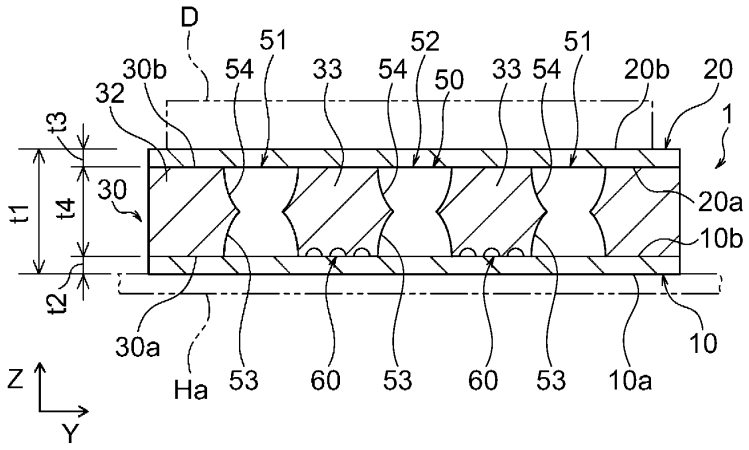
도면4



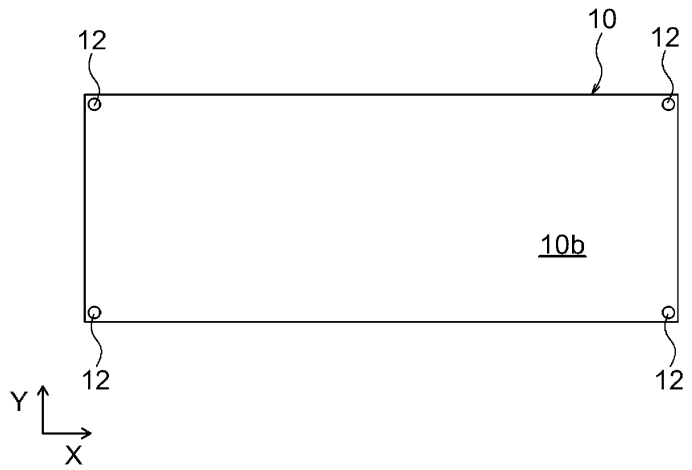
도면5


5
7
6
1
12,22,35
A
SR
10
30
20
20b
CR
4
33
36
51
A
D
8
3
51
52
50
Y
X

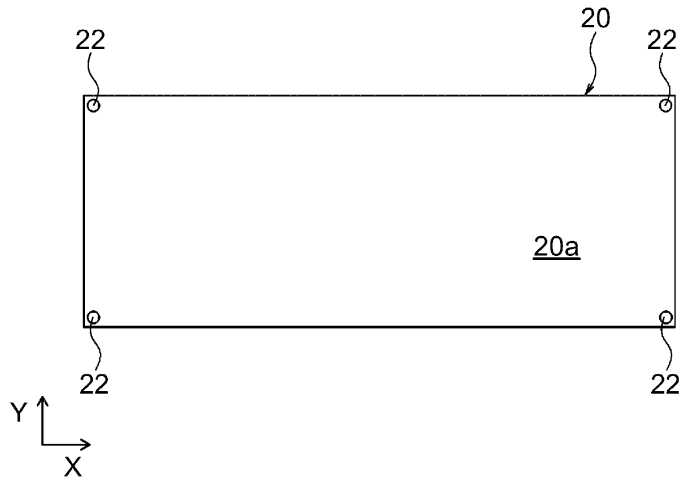
도면6


D
51
52
51
30b
54
33
54
50
33
54
20b
20
32
1
t3
30
20a
t1
t4
10b
t2
30a
10
Ha
53
60
53
60
53
10a
Z
Y

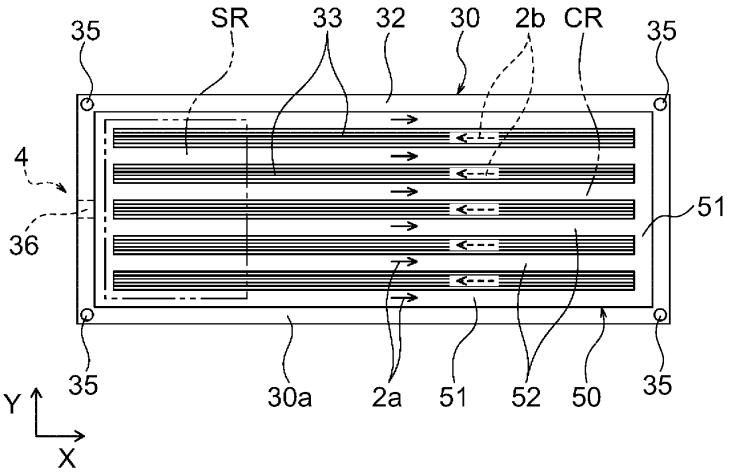
도면7


10
12
12
10b
12
12
Y
X

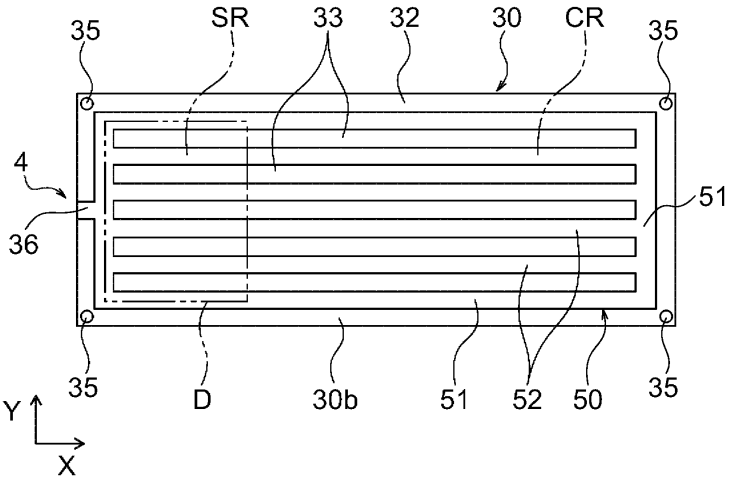
도면8


22
20
22
20a
22
22
Y
X

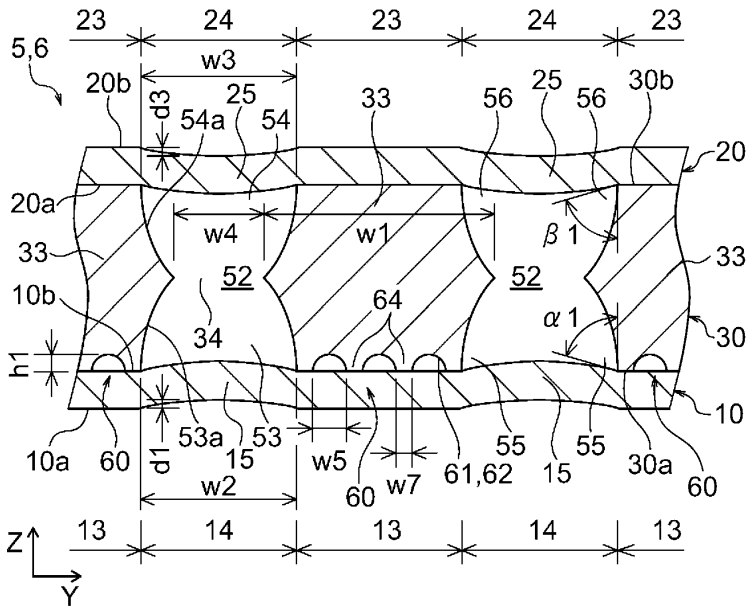
도면9


35
SR
33
32
30
2b
CR
35
4
36
51
35
30a
2a
51
52
50
35
Y
X

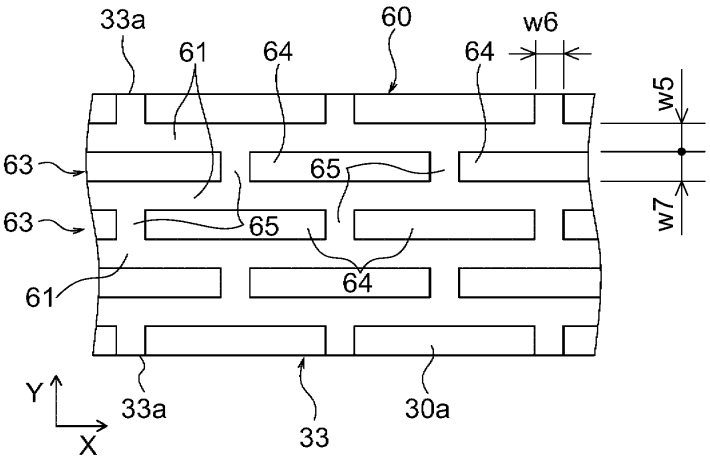
도면10


35
SR
33
32
30
CR
35
4
36
51
35
D
30b
51
52
50
35
Y
X

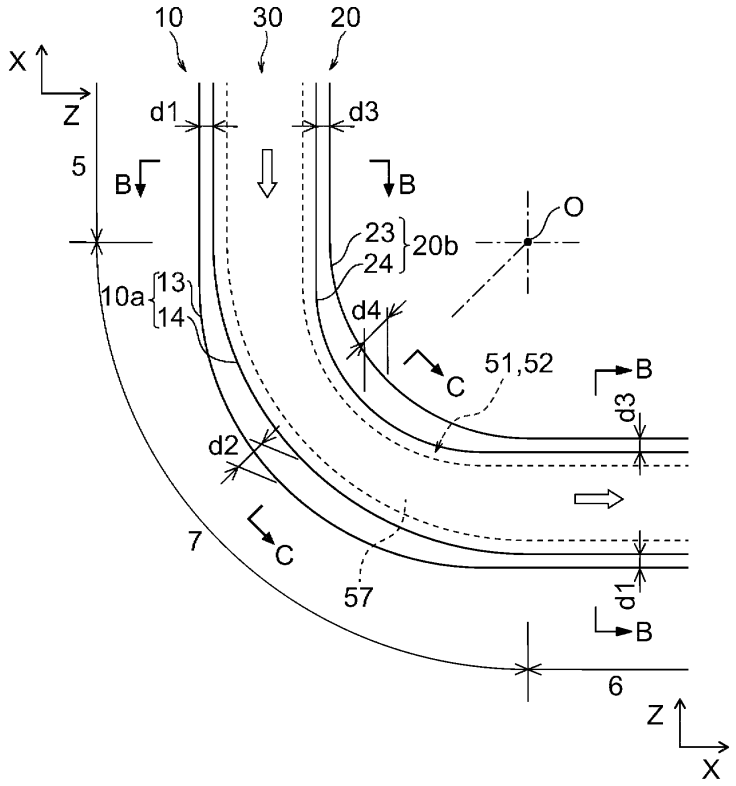
도면11


23
24
23
24
23
5,6
w3
20b
d3
25
54a
54
33
56
25
56
30b
20
20a
w4
w1
β 1
33
52
52
33
10b
64
α 1
34
30
h1
10
10a
60
d1
53a
15
53
w5
60
w7
61,62
55
15
55
30a
60
w2
13
14
13
14
13
Z
Y

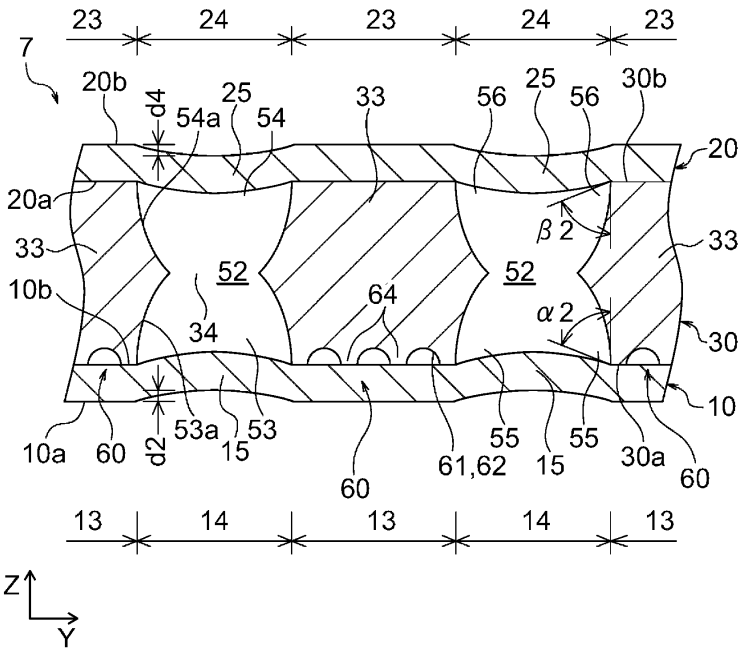
도면12


33a
61
64
60
64
w6
w5
w7
63
65
63
65
61
64
Y
X
33a
33
30a

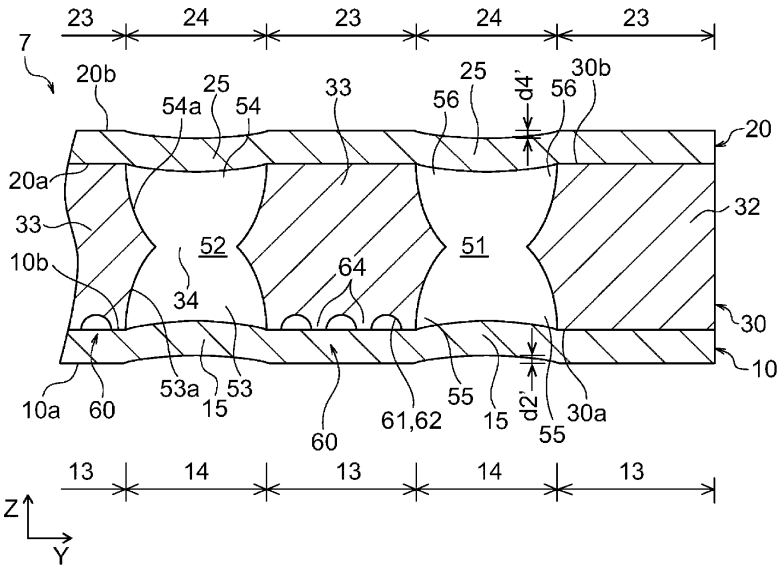
도면13


10
30
20
X
Z
d1
d3
5
B
B
O
23
24
20b
10a
13
14
d4
C
51,52
B
d3
d2
7
C
57
d1
B
6
Z
X

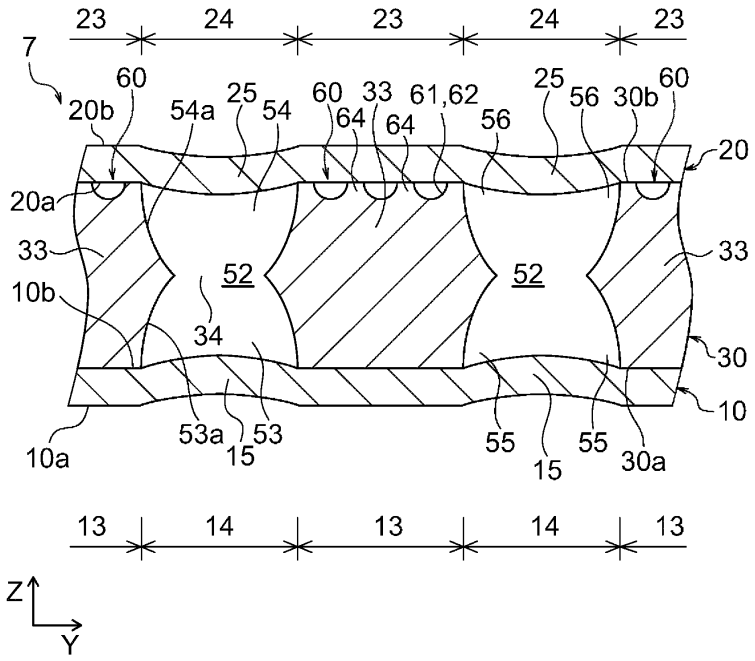
도면14


23
24
23
24
23
7
20b
d4
54a
25
54
33
56
25
56
30b
20
20a
β2
33
33
52
52
10b
64
34
α2
30
10
10a
60
d2
53a
15
53
60
61,62
55
15
55
30a
60
13
14
13
14
13
Z
Y

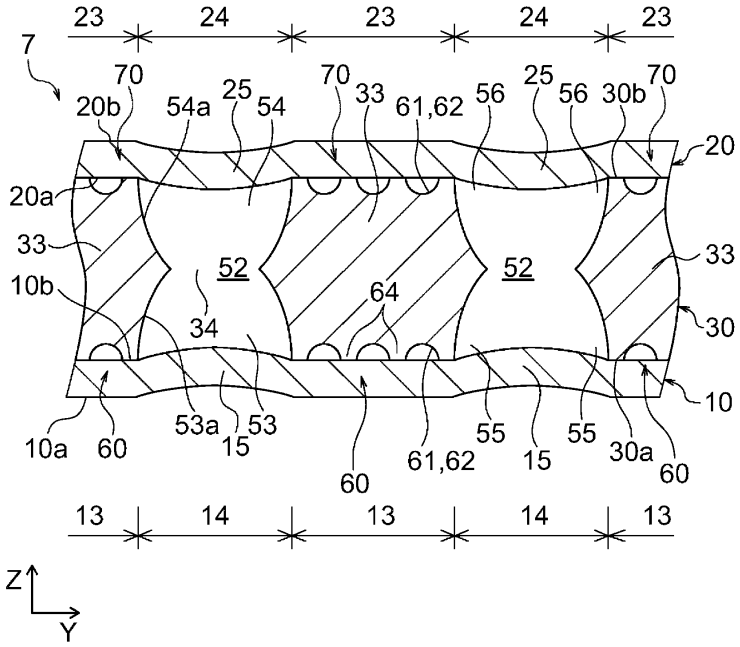
도면15


23
24
23
24
23
7
20b
25
54a
54
33
25
56
d4'
56
30b
20
20a
32
33
52
51
10b
64
34
30
10
10a
60
53a
15
53
60
61,62
55
15
d2'
55
30a
13
14
13
14
13
Z
Y

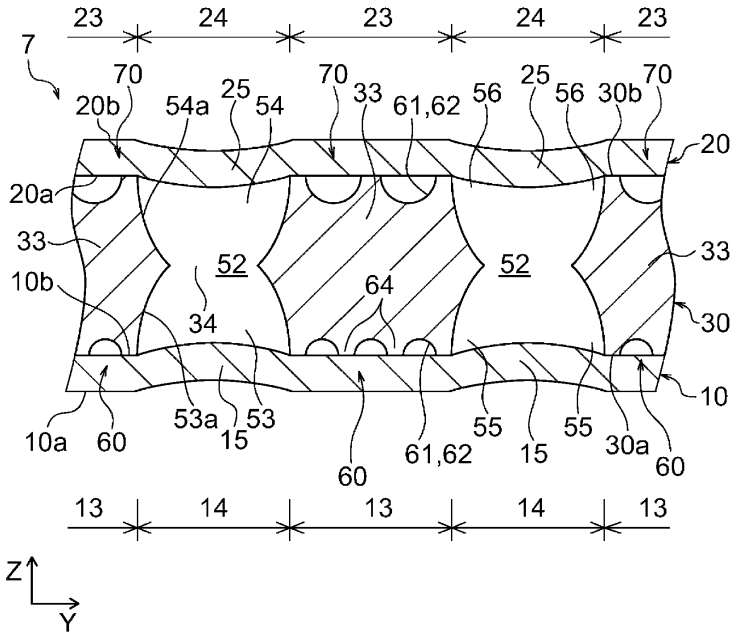
도면16


23
24
23
24
23
7
60
20b
54a
25
54
60
64
33
64
61,62
56
25
56
30b
60
20
20a
33
52
52
33
10b
34
30
10
10a
53a
15
53
55
15
55
30a
13
14
13
14
13
Z
Y

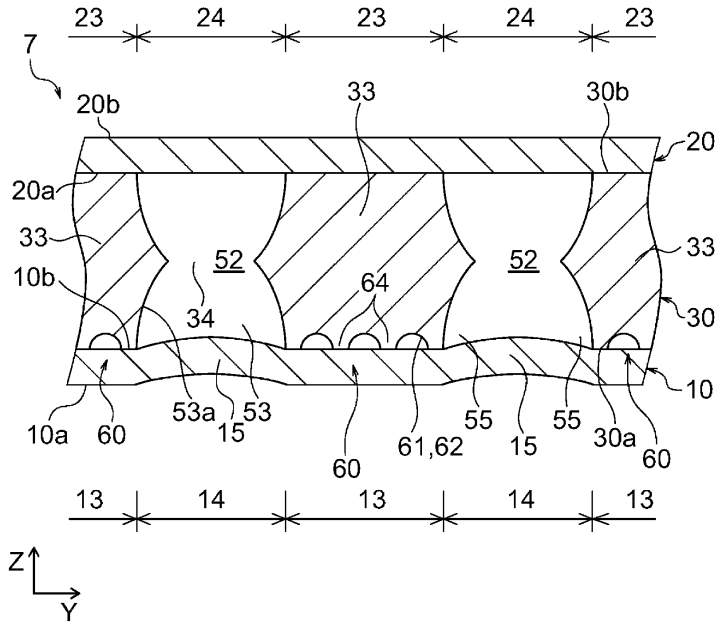
도면17


23
24
23
24
23
7
70
20b
54a
25
54
70
33
61,62
56
25
56
30b
70
20
20a
33
52
52
33
10b
64
34
30
10
10a
60
53a
15
53
60
61,62
55
15
55
30a
60
13
14
13
14
13
Z
Y

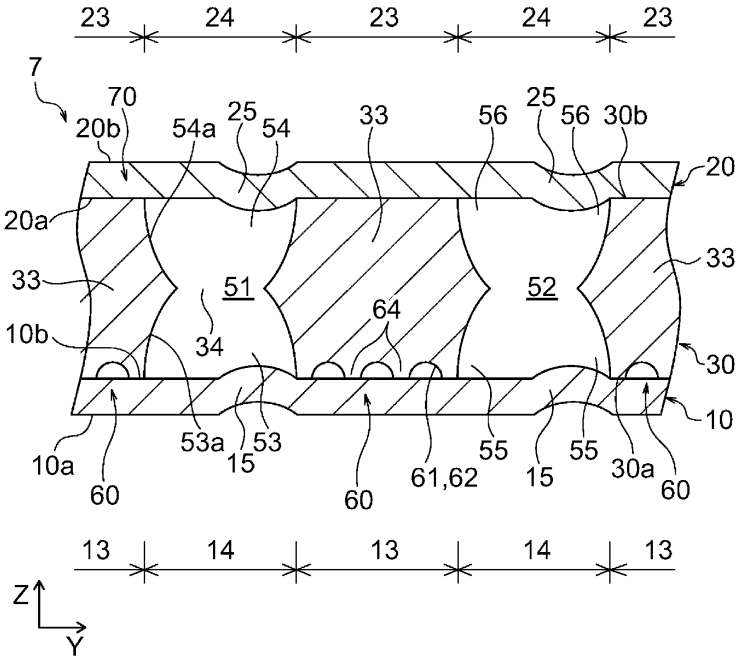
도면18


23
24
23
24
23
7
70
20b
54a
25
54
70
33
61,62
56
25
56
30b
70
20
20a
33
52
52
33
10b
64
34
30
10
10a
60
53a
15
53
60
61,62
55
15
55
30a
60
13
14
13
14
13
Z
Y

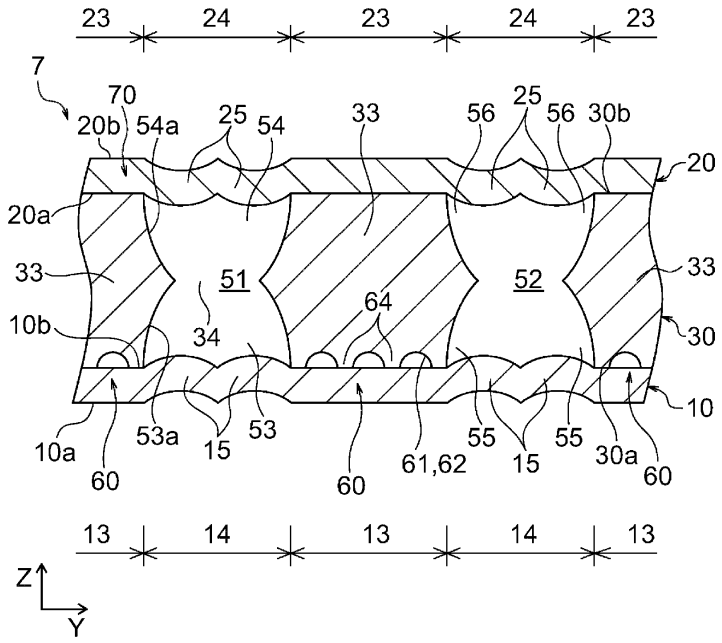
도면19


23
24
23
24
23
7
20b
33
30b
20
20a
33
52
52
33
10b
64
34
30
10
10a
60
53a
15
53
60
61,62
55
15
55
30a
60
13
14
13
14
13
Z
Y

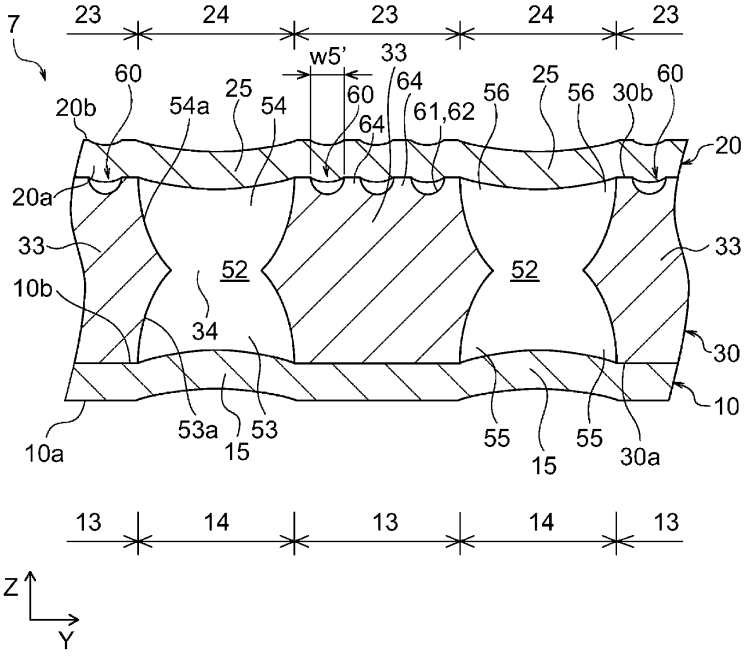
도면20


23
24
23
24
23
7
70
20b
54a
25
54
33
56
25
56
30b
20
20a
33
51
52
33
10b
64
34
30
10
10a
60
53a
15
53
60
61,62
55
15
55
30a
60
13
14
13
14
13
Z
Y

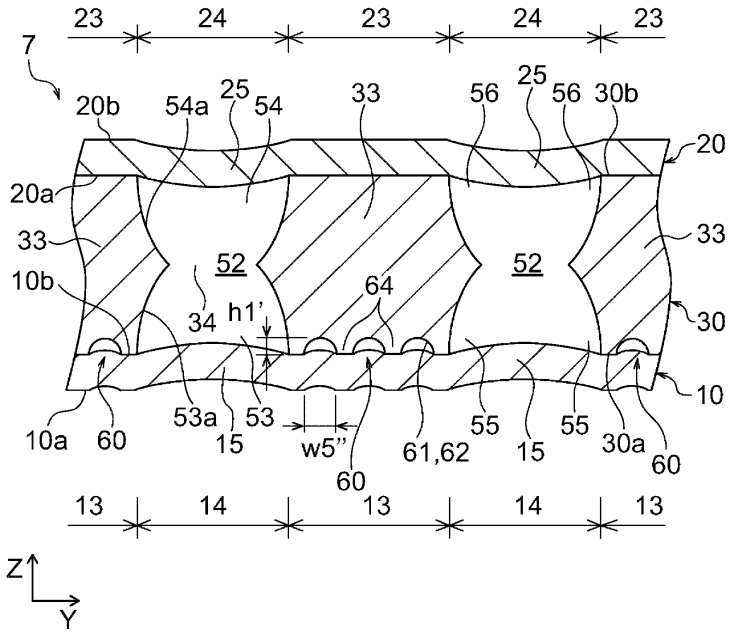
도면21


23
24
23
24
23
7
70
20b
54a
25
54
33
56
25
56
30b
20
20a
33
51
52
33
10b
34
64
30
10
10a
60
53a
15
53
60
61,62
55
15
55
30a
60
13
14
13
14
13
Z
Y

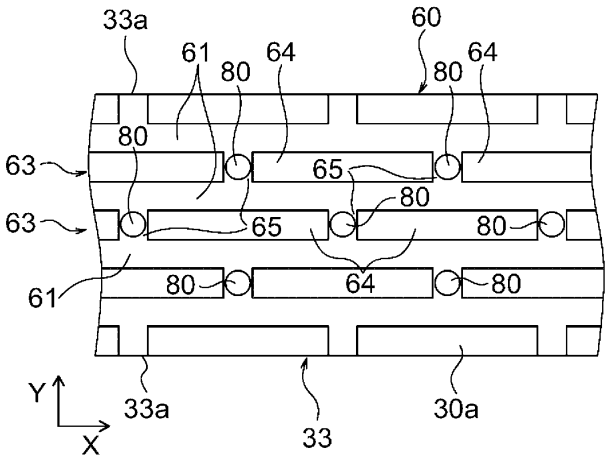
도면22


7
23
24
23
24
23
w5'
33
60
64
60
64
61,62
56
25
56
30b
60
20b
54a
25
54
20
20a
33
52
52
33
10b
34
30
10
10a
53a
15
53
55
15
55
30a
13
14
13
14
13
Z
Y

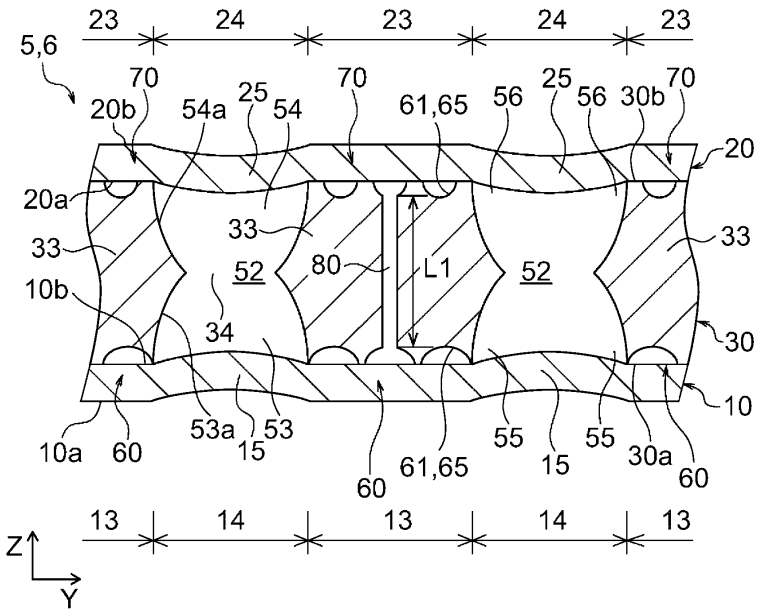
도면23


23
24
23
24
23
7
20b
54a
25
54
33
56
25
56
30b
20
20a
33
33
52
52
10b
64
34
h1'
30
10
10a
60
53a
15
53
w5"
60
61,62
55
15
55
30a
60
13
14
13
14
13
Z
Y

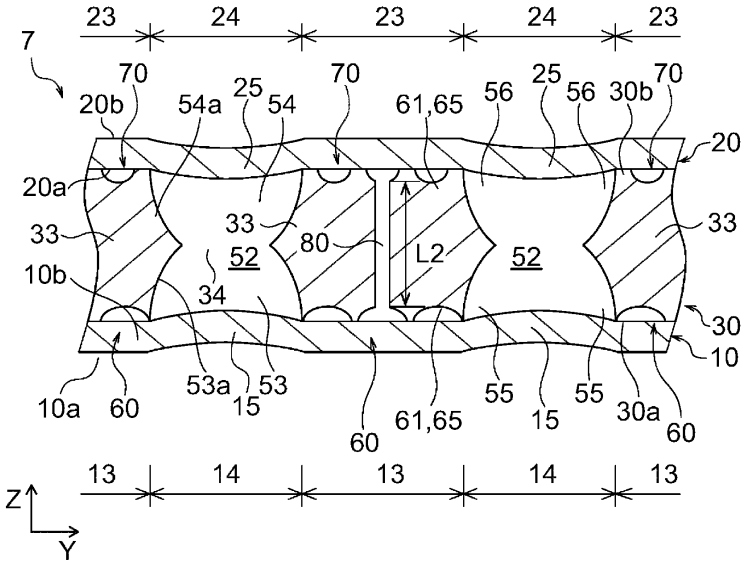
도면24


33a
61
64
80
60
80
64
80
63
65
63
80
65
80
61
80
64
80
Y
X
33a
33
30a

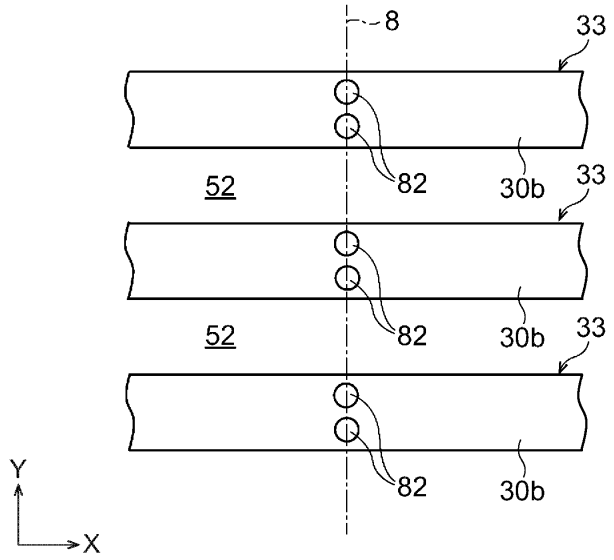
도면25


23
24
23
24
23
5,6
70
20b
54a
25
54
70
61,65
56
25
56
30b
70
20
20a
33
33
52
80
L1
52
33
10b
34
30
10
10a
60
53a
15
53
60
61,65
55
15
55
30a
60
13
14
13
14
13
Z
Y

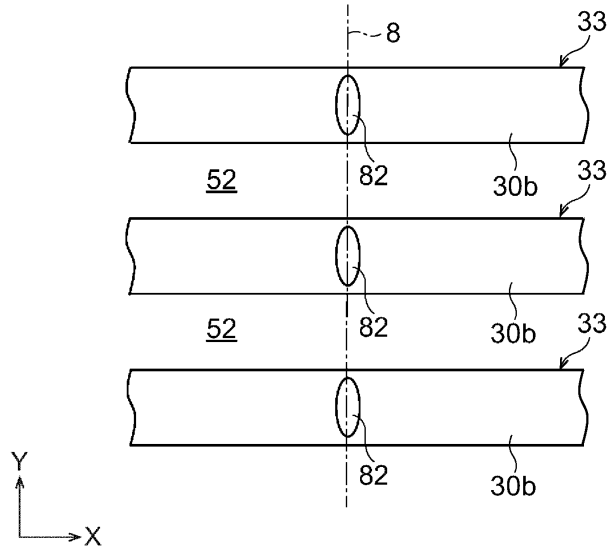
도면26


23
24
23
24
23
7
70
20b
54a
25
54
70
61,65
56
25
56
30b
70
20
20a
33
33
52
80
L2
52
33
10b
34
30
10
10a
60
53a
15
53
60
61,65
55
15
55
30a
60
13
14
13
14
13
Z
Y

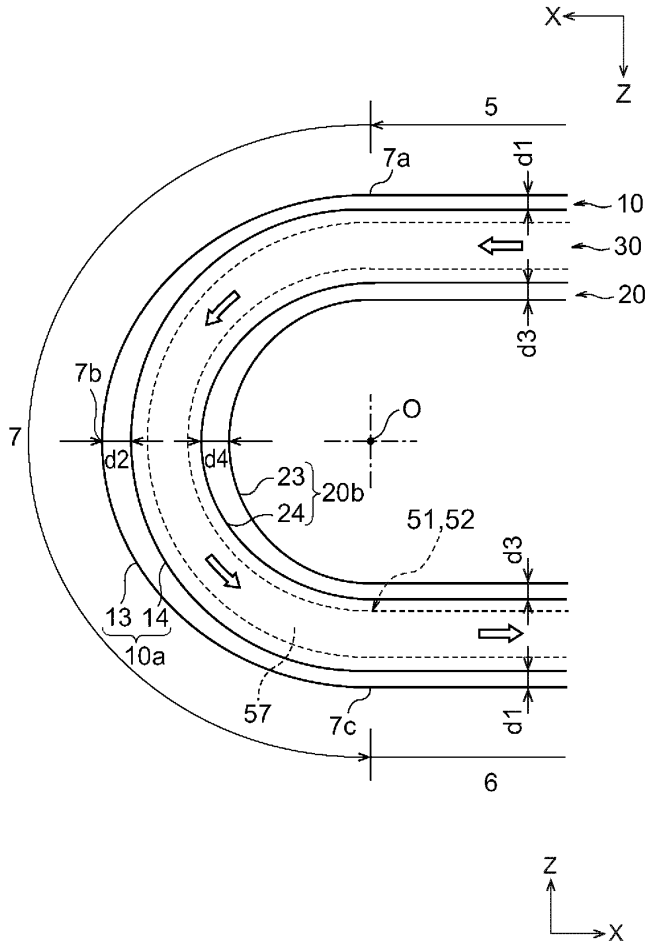
도면27


8
33
52
82
30b
33
52
82
30b
33
82
30b
Y
X

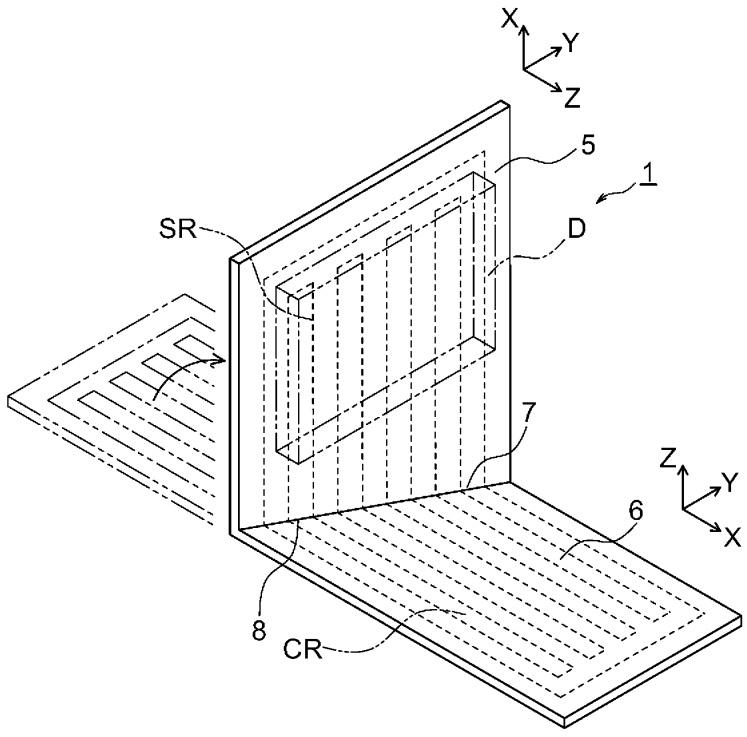
도면28


8
33
52
82
30b
33
52
82
30b
33
82
30b
Y
X

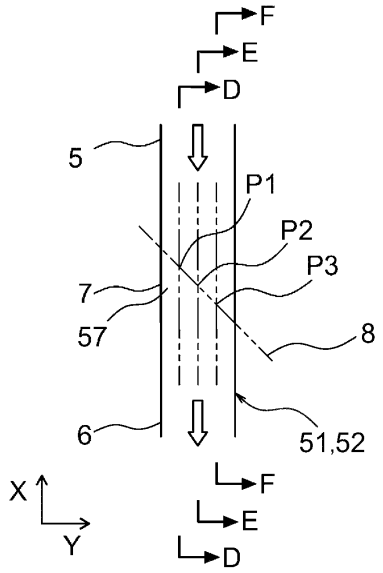
도면29


X
Z
5
7a
d1
10
30
20
d3
7b
O
7
d2
d4
23
24
20b
51,52
d3
13
14
10a
57
7c
d1
6
Z
X

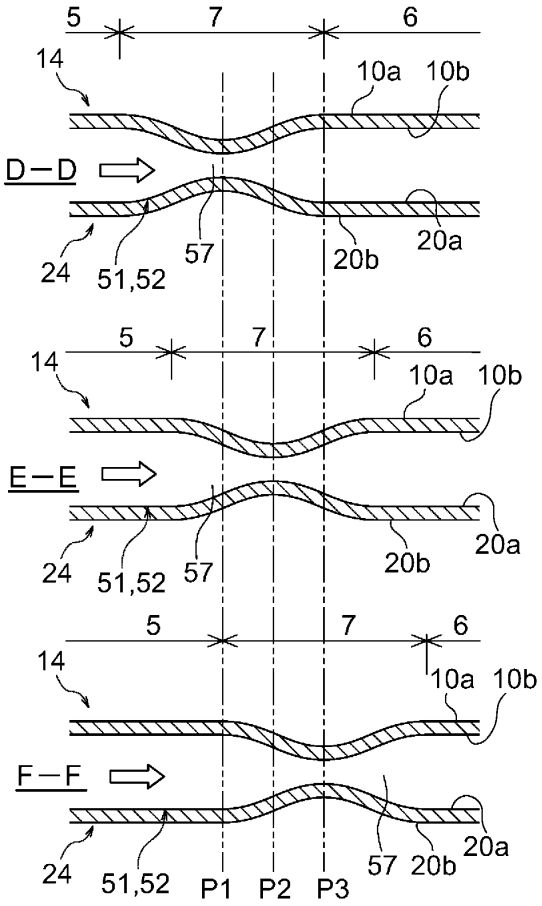
도면30


X
Y
Z
5
1
SR
D
7
Z
Y
X
6
8
CR

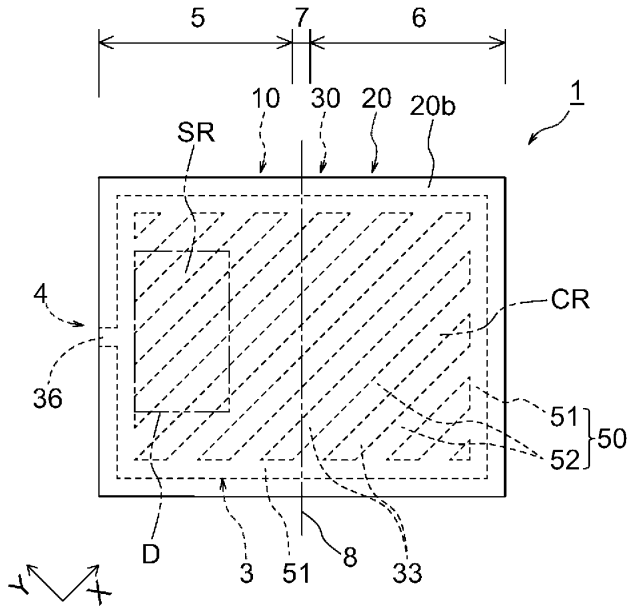
도면31


F
E
D
5
P1
P2
P3
7
57
8
6
51,52
X
Y
F
E
D

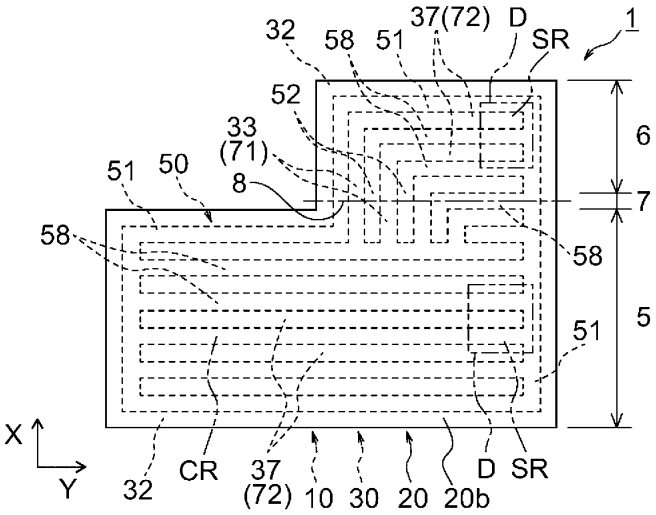
도면32


5
7
6
14
10a
10b
D－D
24
51,52
57
20b
20a
5
7
6
14
10a
10b
E－E
24
51,52
57
20b
20a
5
7
6
14
10a
10b
F－F
24
51,52
P1
P2
P3
57
20b
20a

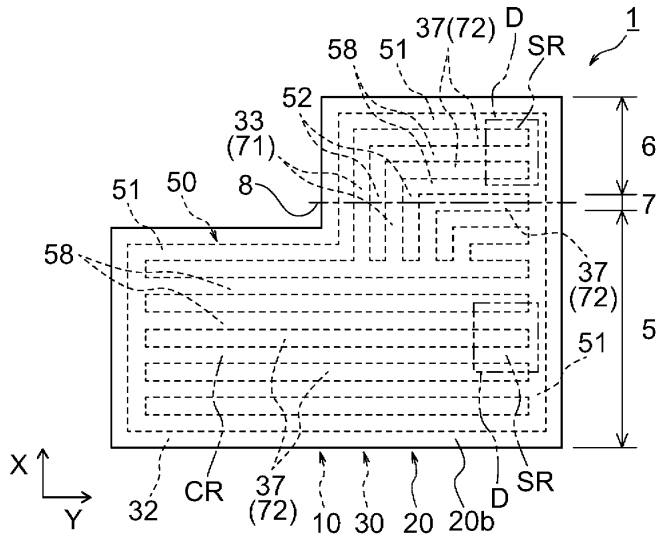
도면33


5
7
6
10
30
20
20b
1
SR
4
CR
36
51
50
52
D
3
51
8
33
Y
X

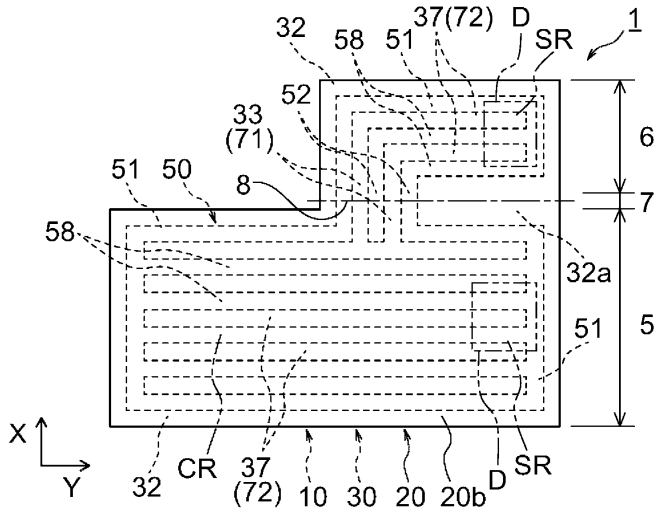
도면34


32
58
51
37(72)
D
SR
1
52
33
(71)
51
50
8
6
7
58
58
5
51
X
Y
32
CR
37
(72)
10
30
20
20b
D
SR

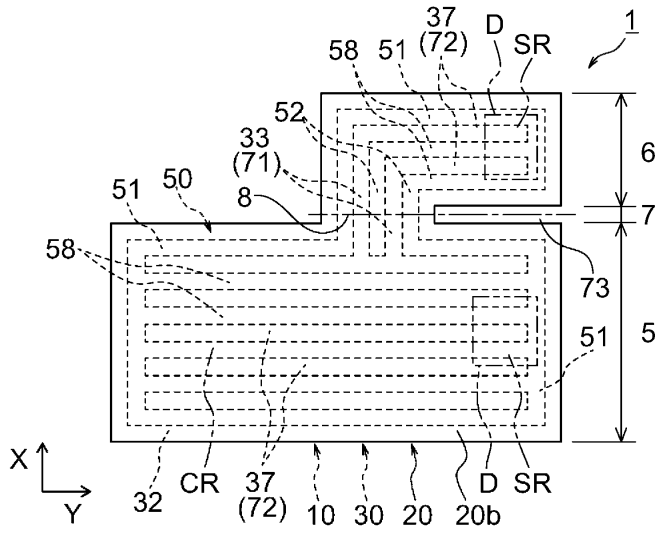
도면35


1
37(72)
D
SR
58
51
52
33
(71)
51
50
8
6
7
5
58
37
(72)
51
X
Y
32
CR
37
(72)
10
30
20
20b
D
SR

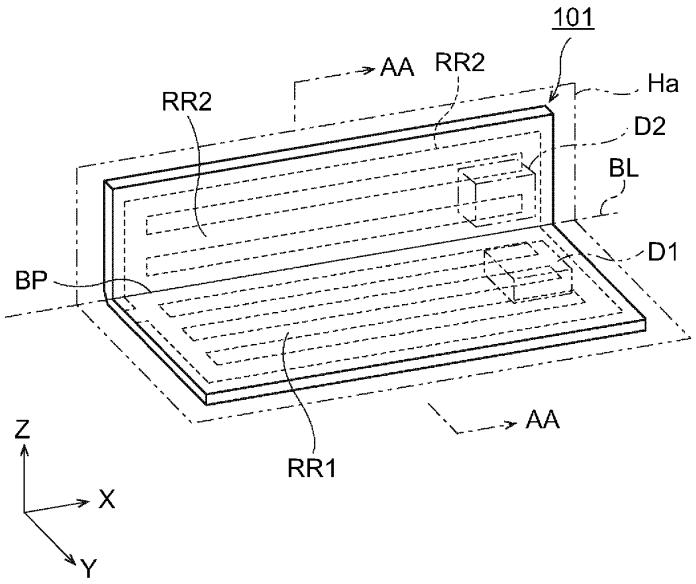
도면36


32
58
51
37(72)
D
SR
1
52
33
(71)
51
50
8
6
7
5
58
32a
51
X
Y
32
CR
37
(72)
10
30
20
20b
D
SR

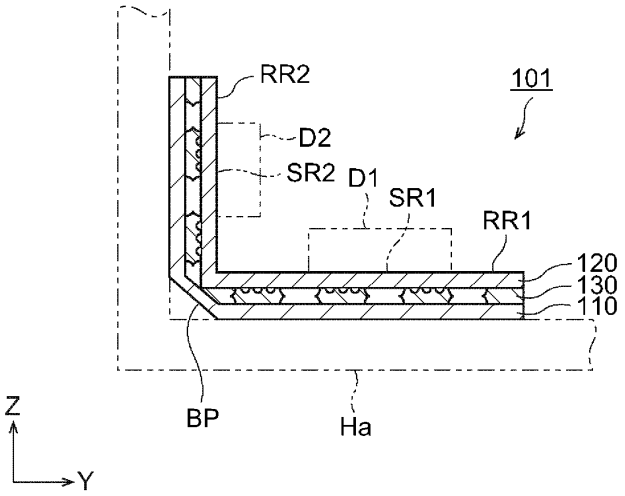
도면37


37
(72)
D
SR
1
58
51
52
33
(71)
50
8
6
7
5
73
51
58
X
Y
32
CR
37
(72)
10
30
20
20b
D
SR

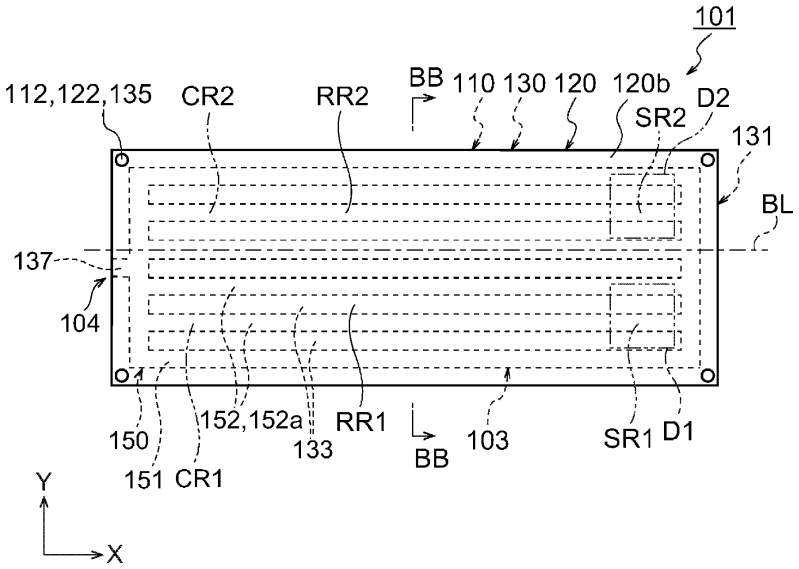
도면38


101
AA
RR2
Ha
RR2
D2
BL
D1
BP
AA
RR1
Z
X
Y

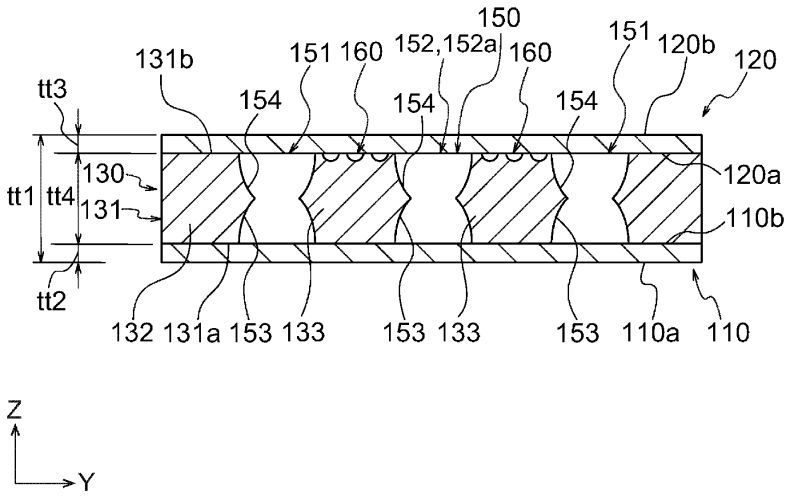
도면39


RR2
101
D2
SR2
D1
SR1
RR1
120
130
110
BP
Ha
Z
Y

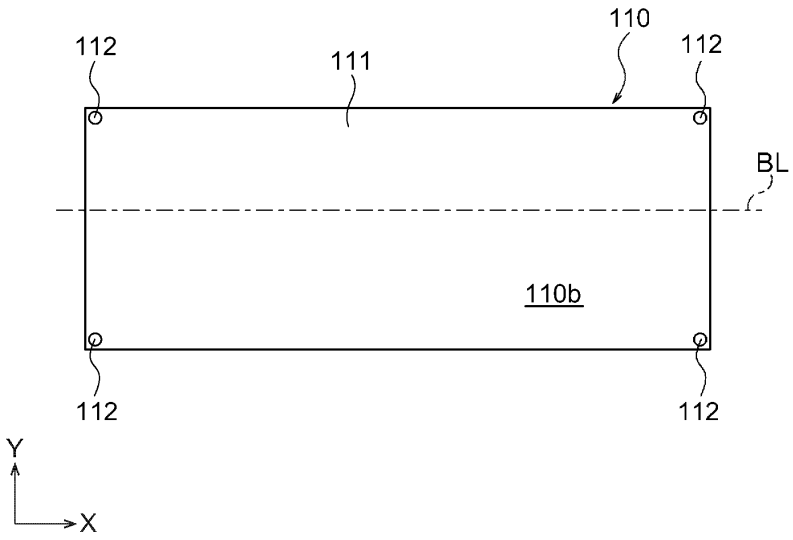
도면40


101
112,122,135
CR2
RR2
BB
110
130
120
120b
D2
SR2
131
BL
137
104
150
151
CR1
152,152a
133
RR1
BB
103
SR1
D1
Y
X

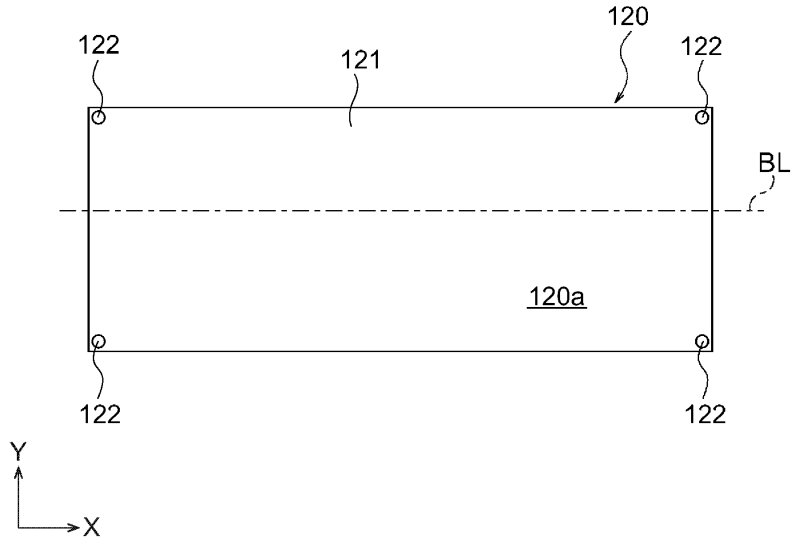
도면41


150
131b
151
160
152,152a
160
151
120b
120
tt3
154
154
154
130
120a
tt1
tt4
131
110b
tt2
132
131a
153
133
153
133
153
110a
110
Z
Y

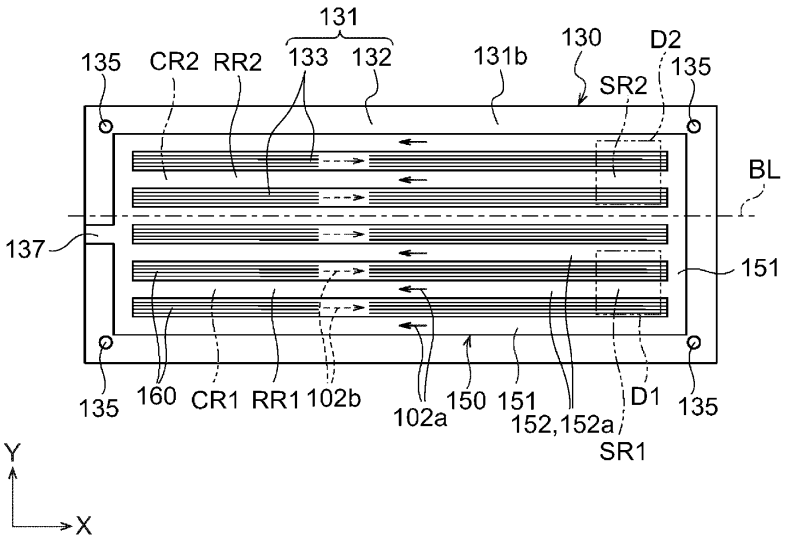
도면42


110
112
112
111
BL
110b
112
112
Y
X

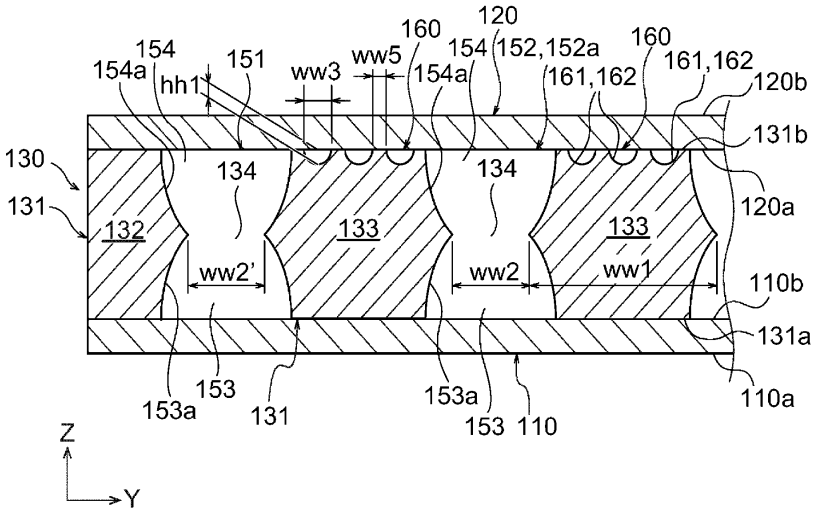
도면43


120
122
121
122
BL
120a
122
122
Y
X

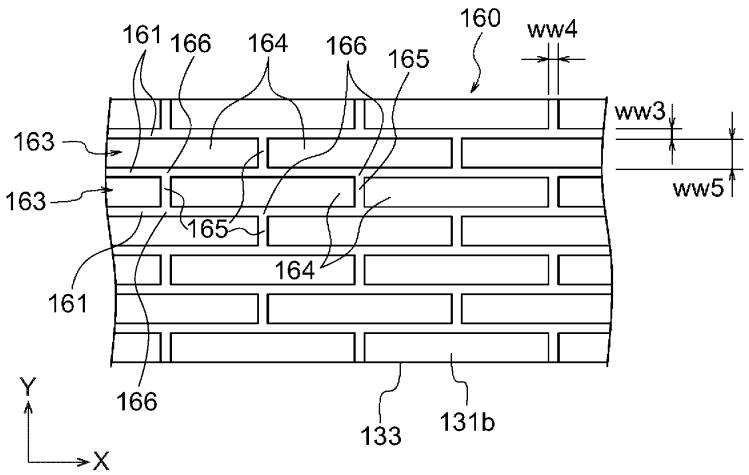
도면44


131
135
CR2
RR2
133
132
131b
130
D2
SR2
135
BL
137
151
135
160
CR1
RR1
102b
102a
150
151
152,152a
D1
135
SR1
Y
X

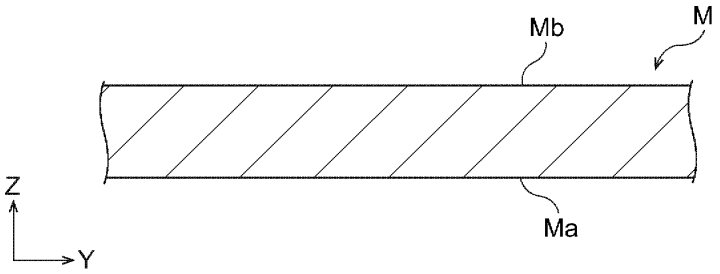
도면45



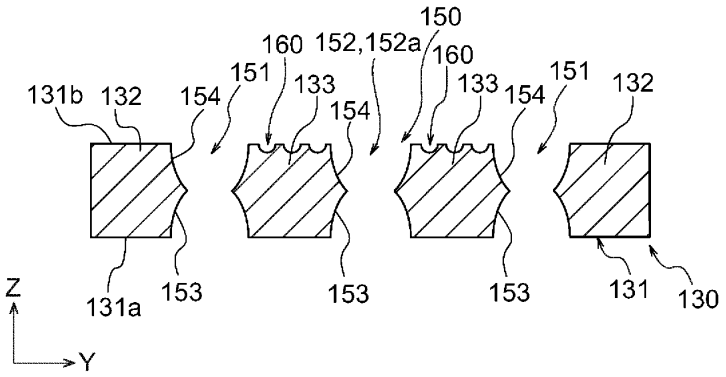
도면46



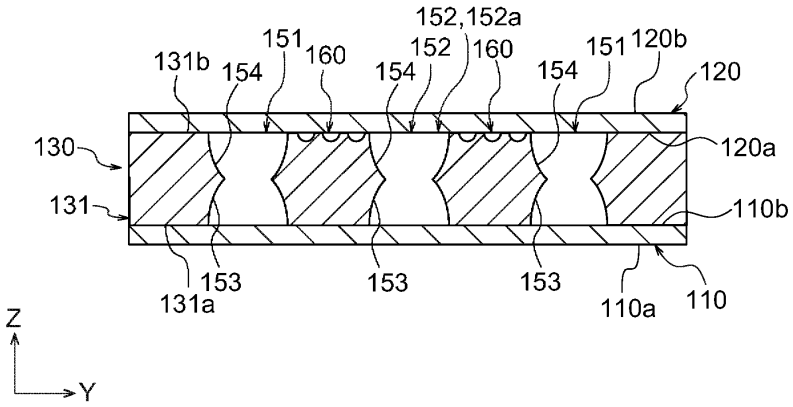
도면47



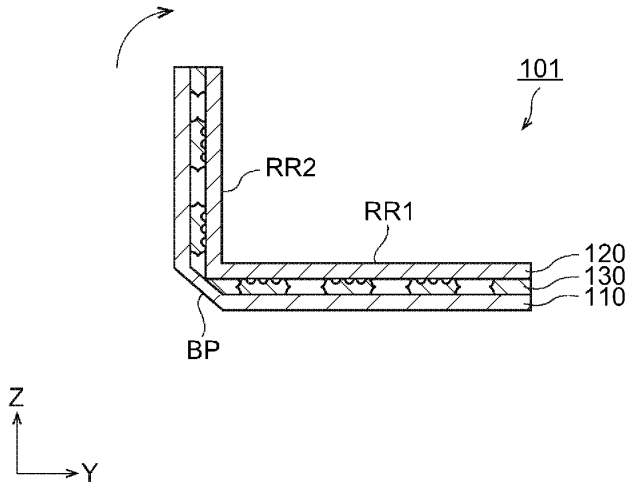
도면48



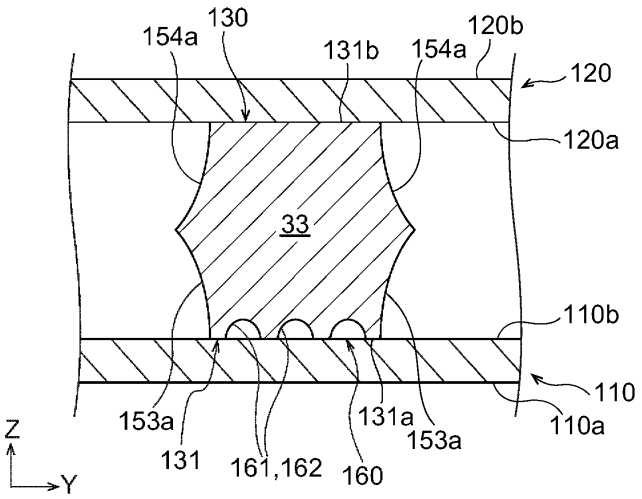
도면49



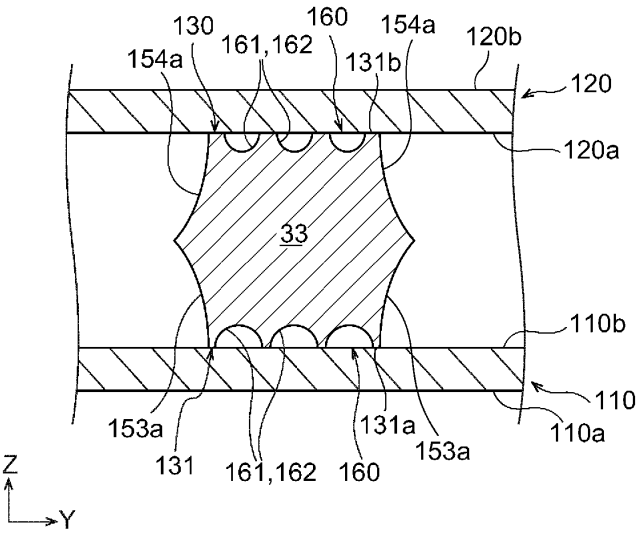
도면50



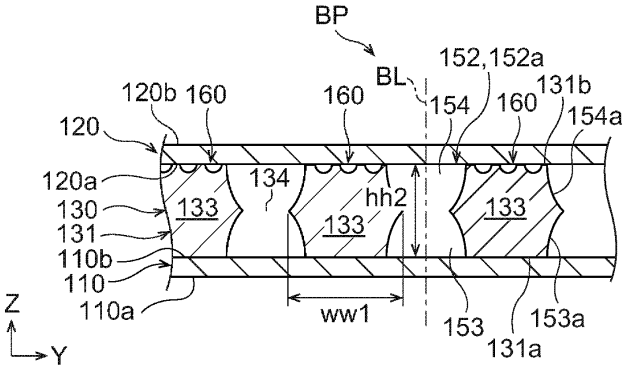
도면51



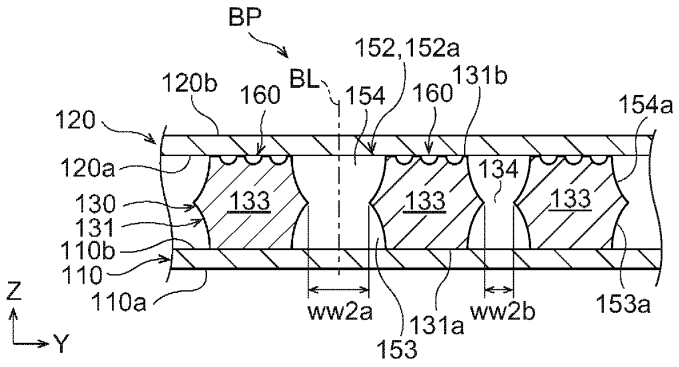
도면52



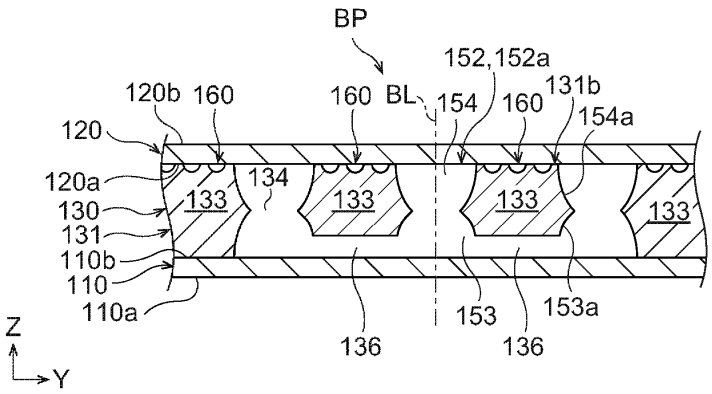
도면53



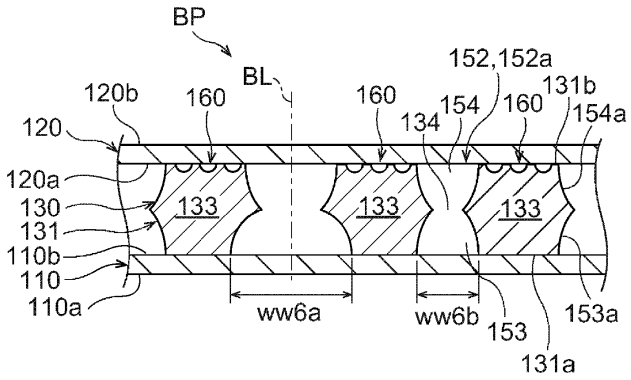
도면54



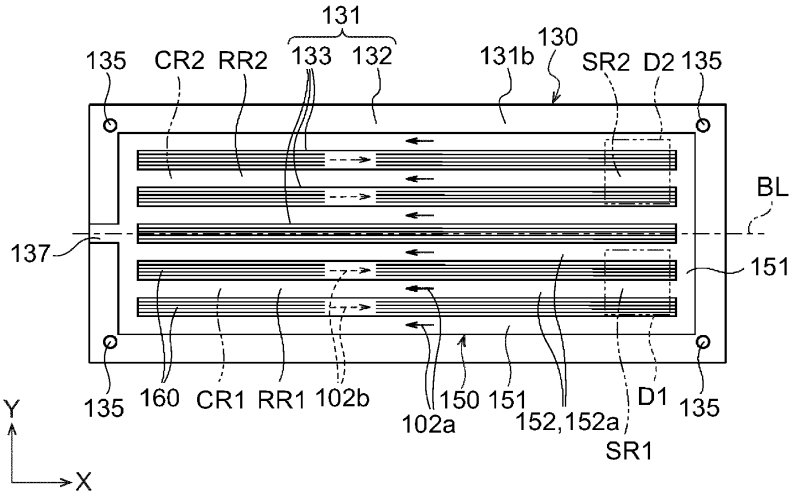
도면55



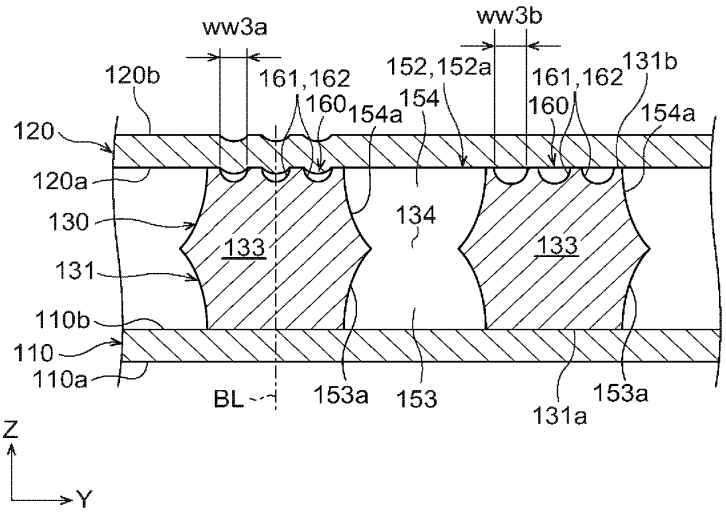
도면56



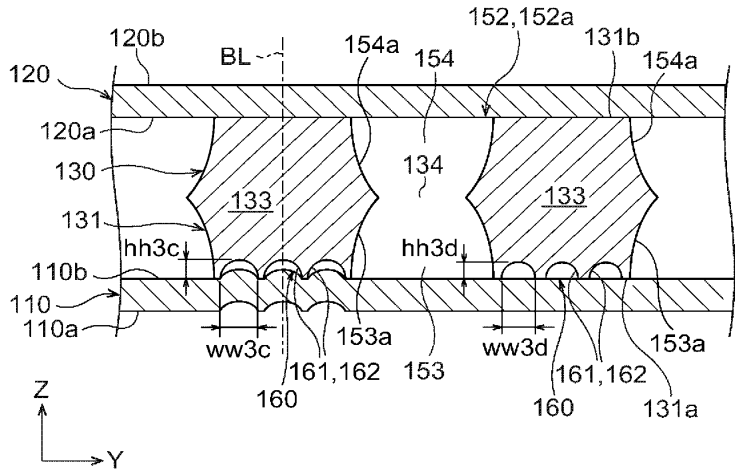
도면57



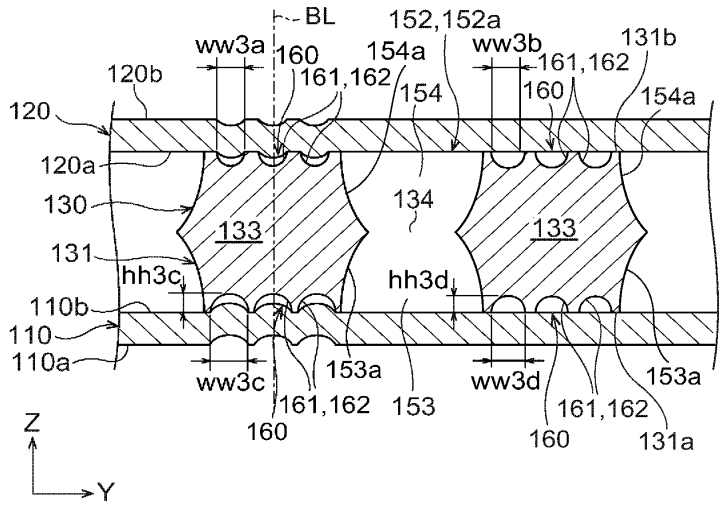
도면58



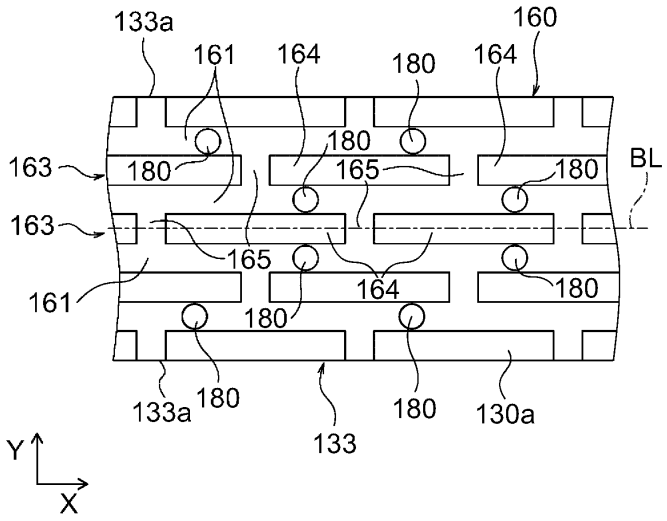
도면59



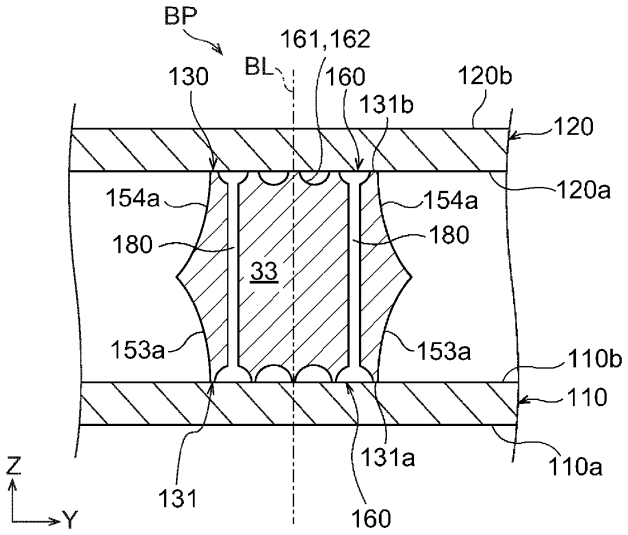
도면60


BL
152,152a
ww3a
160
154a
ww3b
131b
120b
161,162
161,162
154
160
154a
120
120a
130
134
133
133
131
hh3c
hh3d
110b
110
110a
ww3c
153a
ww3d
153a
161,162
153
161,162
160
160
131a
Z
Y

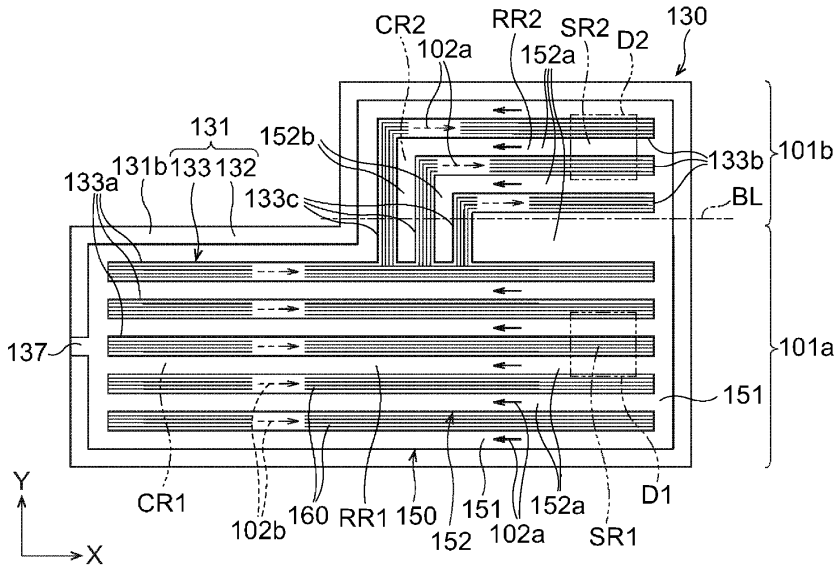
도면61


133a
161
164
180
164
160
180
163
180
165
180
BL
163
165
161
164
180
180
180
133a
180
180
130a
133
Y
X

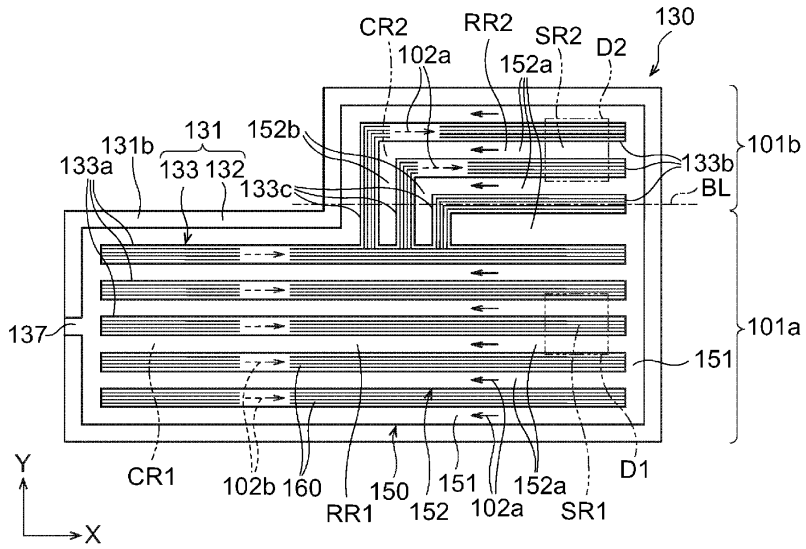
도면62


BP
161,162
130
BL
160
120b
131b
120
154a
120a
154a
180
180
33
153a
153a
110b
110
131a
110a
Z
Y
131
160

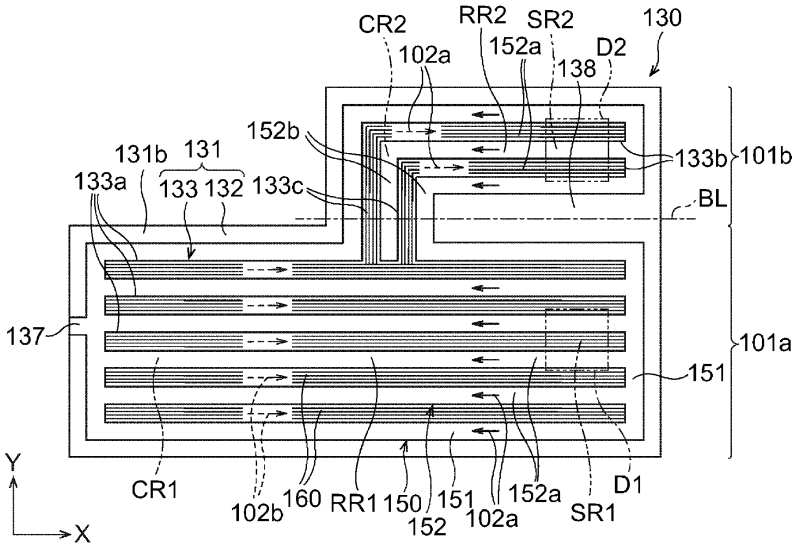
도면63


CR2
RR2
SR2
D2
130
102a
152a
131
152b
131b
133
132
133a
133c
133b
101b
BL
137
101a
151
Y
X
CR1
102b
160
RR1
150
151
152
102a
152a
SR1
D1

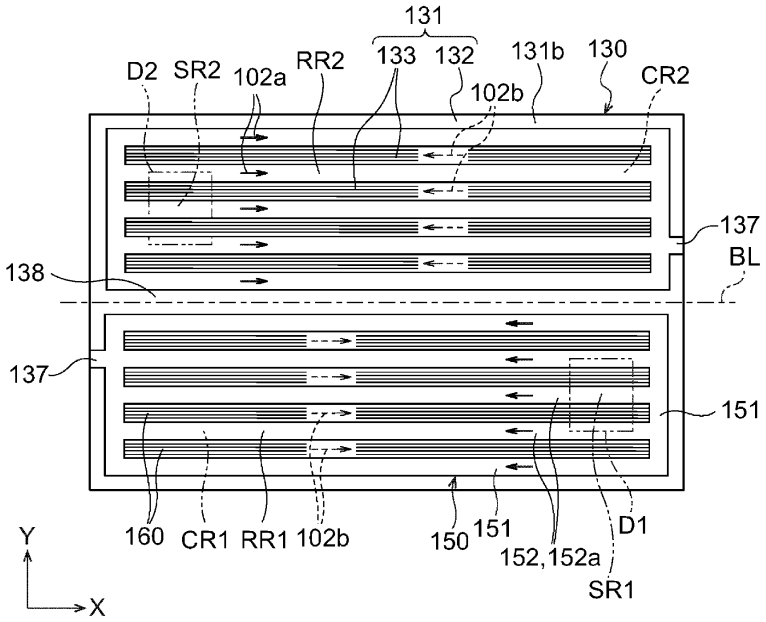
도면64


CR2
RR2
SR2
D2
130
102a
152a
131b
131
152b
133a
133
132
133c
133b
101b
BL
137
101a
151
Y
CR1
102b
160
RR1
150
152
151
102a
152a
SR1
D1
X

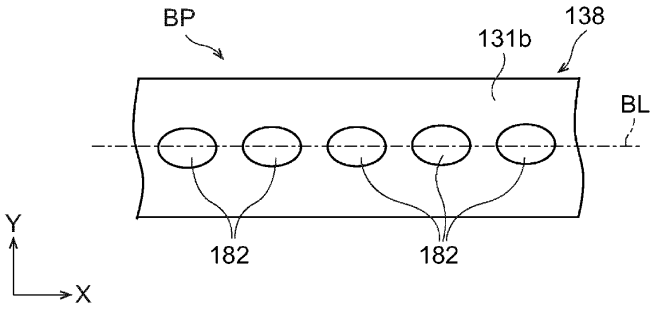
도면65


CR2
RR2
SR2
130
102a
152a
D2
138
152b
131b
131
133a
133
132
133c
133b
101b
BL
137
101a
151
Y
CR1
102b
160
RR1
150
152
151
102a
152a
SR1
D1
X

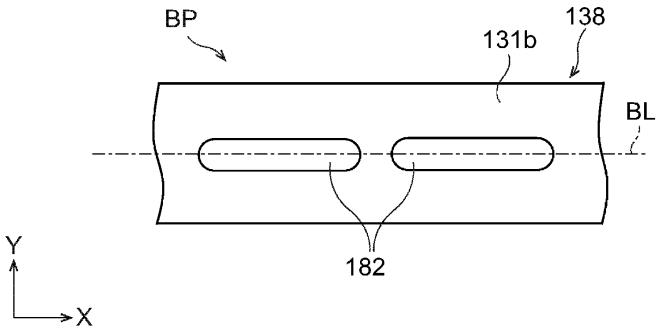
도면66



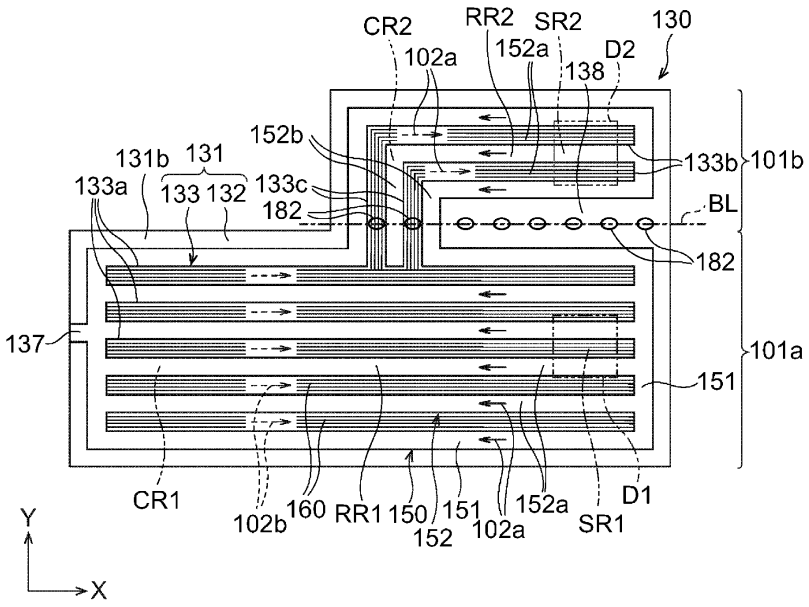
도면67



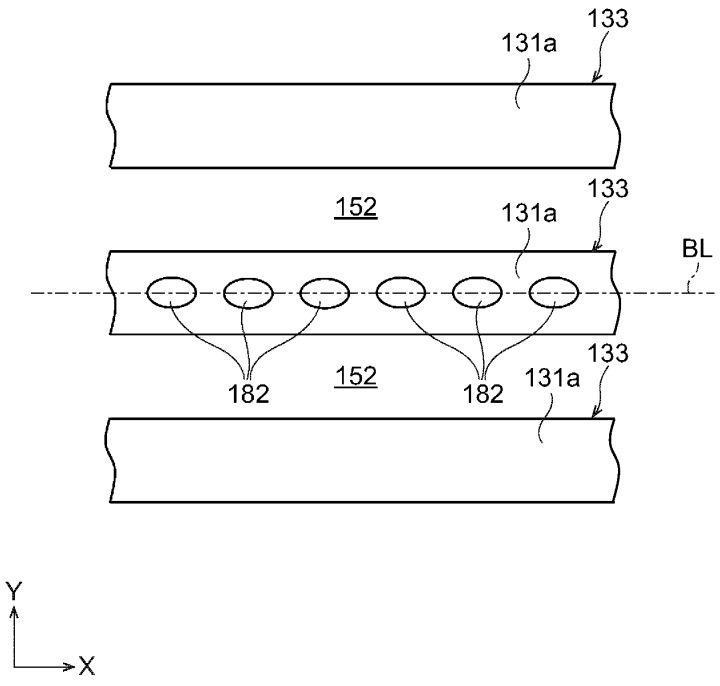
도면68



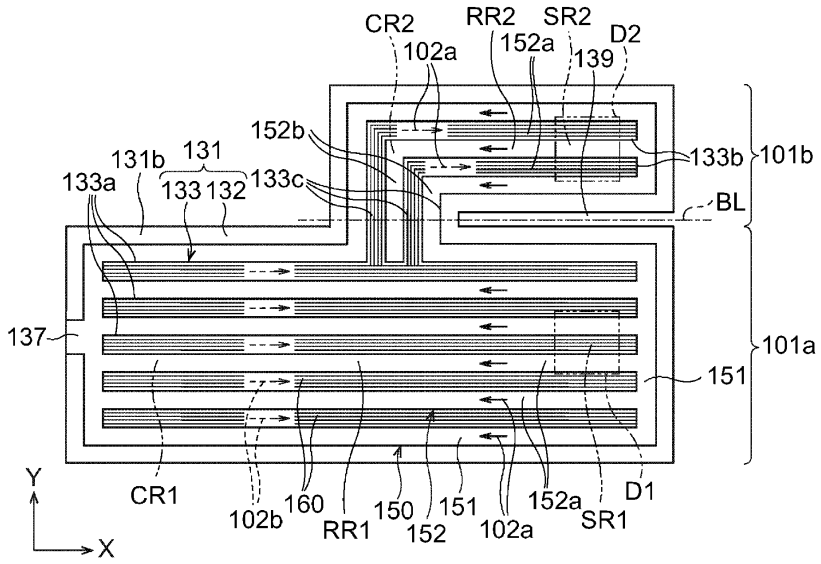
도면69


CR2
RR2
SR2
130
102a
152a
D2
138
152b
131b
131
133a
133
132
133c
182
133b
101b
BL
182
137
101a
151
CR1
102b
160
RR1
150
152
151
102a
152a
SR1
D1
Y
X

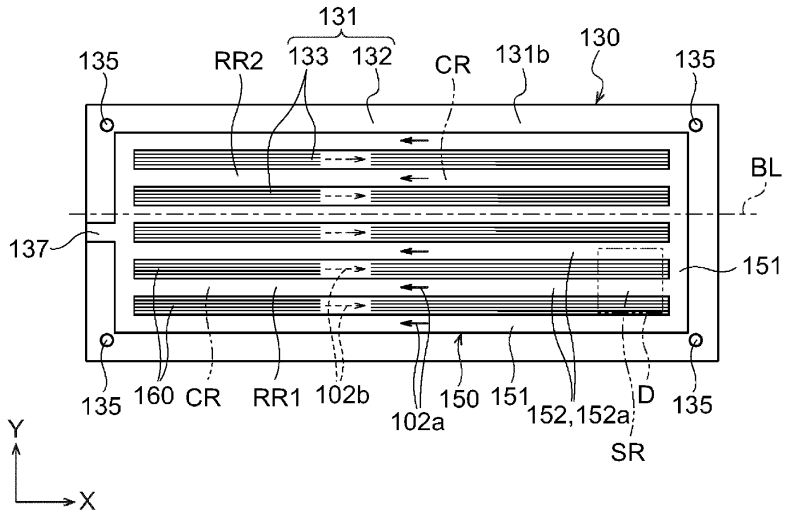
도면70


133
131a
152
133
131a
BL
182
152
182
133
131a
Y
X

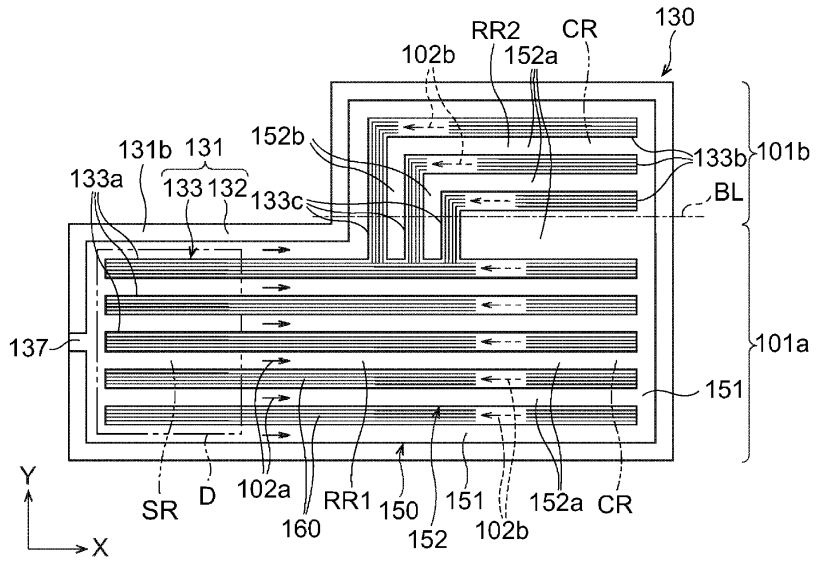
도면71


CR2
RR2
SR2
D2
102a
152a
139
152b
131b
131
133a
133
132
133c
133b
101b
BL
137
101a
151
Y
X
CR1
102b
160
RR1
150
152
151
102a
152a
SR1
D1

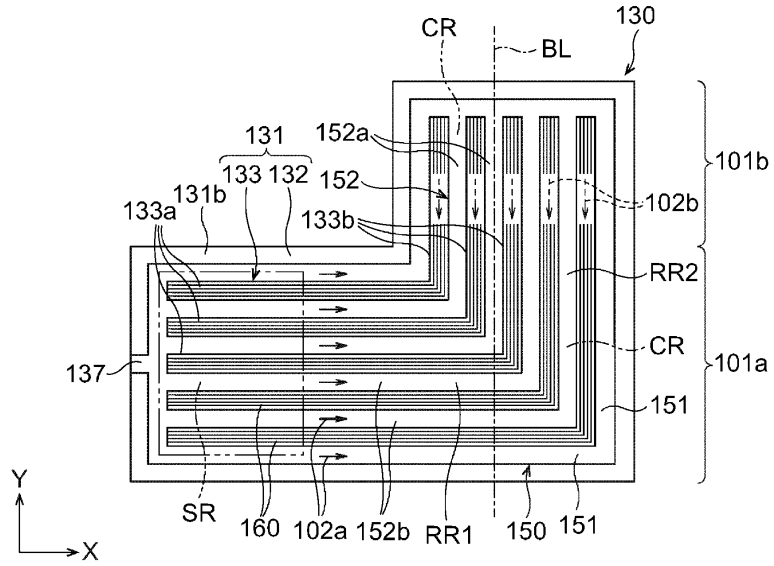
도면72


131
135
RR2
133
132
CR
131b
130
135
BL
137
151
135
160
CR
RR1
102b
102a
150
151
152,152a
D
135
SR
Y
X

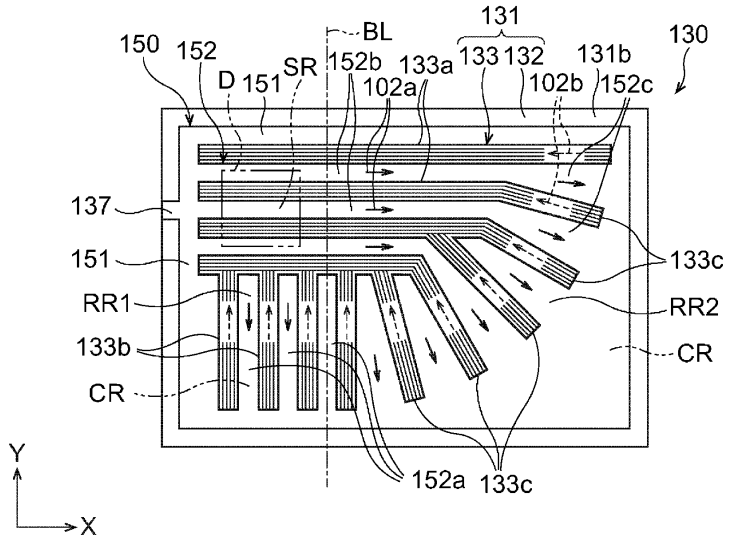
도면73


130
RR2
CR
102b
152a
152b
131b
131
133a
133
132
133c
133b
101b
BL
137
101a
151
Y
X
SR
D
102a
RR1
150
152
160
151
102b
152a
CR

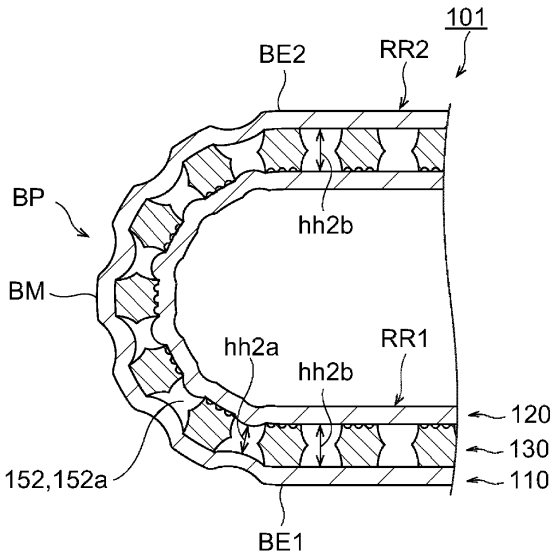
도면74


CR
BL
130
131
152a
133
132
152
131b
133a
133b
102b
101b
RR2
CR
137
101a
151
Y
X
SR
160
102a
152b
RR1
150
151

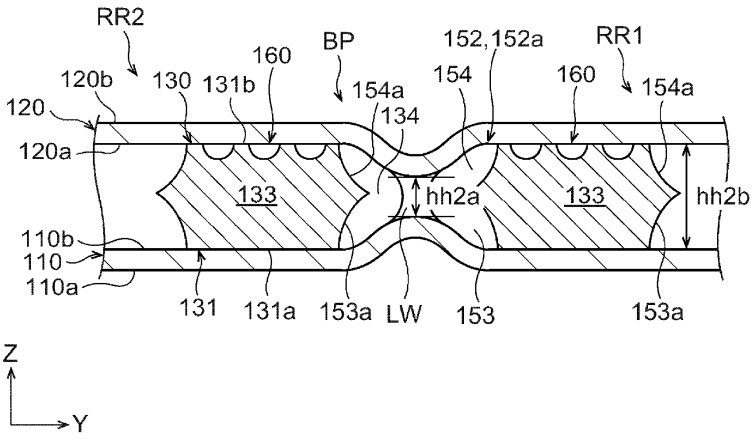
도면75



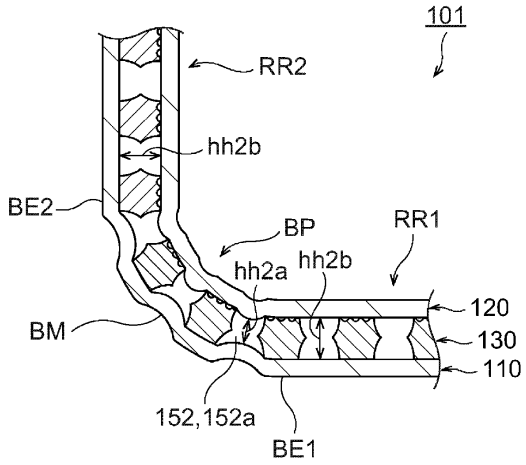
도면76



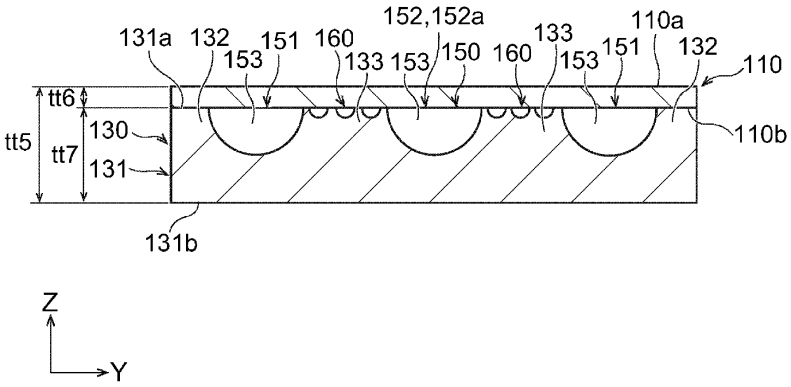
도면77



도면78



도면79



도면80

