



(21)申請案號：111127247

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 07 月 20 日

(51)Int. Cl. : F28D15/04 (2006.01)

H01L23/427 (2006.01)

(30)優先權：2021/07/20 日本

2021-119907

(71)申請人：日商大日本印刷股份有限公司(日本) DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. (JP)
日本(72)發明人：小田和範 ODA, KAZUNORI (JP)；高橋伸一郎 TAKAHASHI, SHINICHIRO (JP)；
太田貴之 OTA, TAKAYUKI (JP)；山本誠 YAMAKI, MAKOTO (JP)；小鶴洋次
KOZURU, YOUJI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：21 項 圖式數：25 共 103 頁

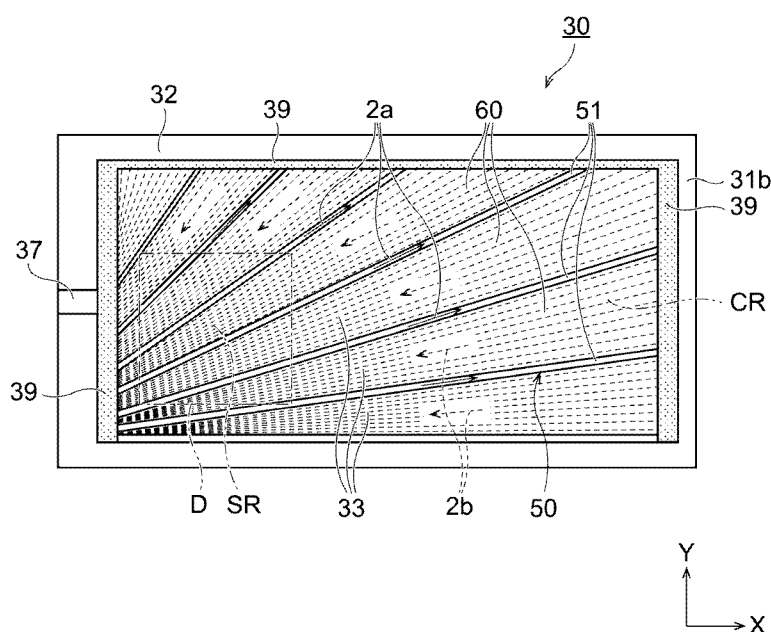
(54)名稱

蒸氣腔、蒸氣腔用之毛細結構片材及電子機器

(57)摘要

本揭示之蒸氣腔(1)用之毛細結構片材(30)具備：供作動流體之蒸氣(2a)通過之複數個蒸氣通路(51)、及供作動流體之液體(2b)通過之複數個液體流路(60)。複數個液體流路(60)自液體流路(60)之延伸方向之一側向另一側互相分開，液體流路(60)於位於液體流路(60)之延伸方向之中途之第1分支部(67)，分支成複數個第1分支液體流路(60A、60B)。

指定代表圖：



【圖4】

符號簡單說明：

2a:作動蒸氣

2b:作動液

30:毛細結構片材

31b:第2本體面

32:框體部

33:岸台部

37:注入流路

39:支持部

50:蒸氣流路部

51:蒸氣通路

60:液體流路

CR:冷凝區域

D:器件

SR:熱源區域

【發明摘要】

【中文發明名稱】

蒸氣腔、蒸氣腔用之毛細結構片材及電子機器

【中文】

本揭示之蒸氣腔(1)用之毛細結構片材(30)具備：供作動流體之蒸氣(2a)通過之複數個蒸氣通路(51)、及供作動流體之液體(2b)通過之複數個液體流路(60)。複數個液體流路(60)自液體流路(60)之延伸方向之一側向另一側互相分開，液體流路(60)於位於液體流路(60)之延伸方向之中途之第1分支部(67)，分支成複數個第1分支液體流路(60A、60B)。

【指定代表圖】

圖4

【代表圖之符號簡單說明】

2a:作動蒸氣

2b:作動液

30:毛細結構片材

31b:第2本體面

32:框體部

33:岸台部

37:注入流路

39:支持部

50:蒸氣流路部

51:蒸氣通路

60:液體流路

CR: 凝区域

D: 器件

SR: 源区域

【發明說明書】

【中文發明名稱】

蒸氣腔、蒸氣腔用之毛細結構片材及電子機器

【技術領域】

【0001】

本揭示係關於一種蒸氣腔、蒸氣腔用之毛細結構片材及電子機器。

【先前技術】

【0002】

可攜式終端或平板終端等移動終端等所使用之伴隨發熱之器件藉由導熱管等散熱用構件而冷卻。作為伴隨發熱之器件，列舉中央運算處理裝置(CPU(Central Processing Unit))或發光二極體(LED(Light Emitting Diode))、功率半導體等。近年來，為了移動終端等之薄型化，亦要求散熱用構件薄型化。因此，謀求較導熱管薄型化之蒸氣腔之開發不斷進展。於蒸氣腔內封入有作動流體。藉由該作動流體吸收器件之熱並擴散而進行器件之冷卻。例如，專利文獻1中揭示有將金屬箔片重合2片以上之片材型導熱管。

【0003】

更具體而言，蒸氣腔內之作動流體於接近器件之部分(蒸發部)自器件接收熱而蒸發，變為蒸氣(作動蒸氣)。該作動蒸氣於蒸氣流路部內朝離開蒸發部之方向擴散而冷卻、冷凝而變為液狀。於蒸氣腔內設有作為毛細管構造(wick：毛細結構)之液體流路部。冷凝而變為液狀之作動流體(作動液)自蒸氣流路部進入液體流路部，流過液體流路部輸送至蒸發部。且，作動液於蒸發部再次受熱而蒸發。如此，作動流體一面相變，即重複蒸發

與冷凝，一面於蒸氣腔內回流，藉此使器件之熱移動，提高散熱效率。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻1]日本專利特開2016-017702號公報

【0005】

本實施形態提供一種可使作動蒸氣遍佈蒸氣腔內之較大區域之蒸氣腔、蒸氣腔用之毛細結構片材及電子機器。

【發明內容】

【0006】

本實施形態之毛細結構片材為蒸氣腔用者，且具備：供作動流體之蒸氣通過之複數個蒸氣通路、及供上述作動流體之液體通過之複數個液體流路；上述複數個液體流路自上述液體流路之延伸方向之一側朝另一側互相分開，上述液體流路位於上述液體流路之延伸方向之中途之第1分支部，分支成複數個第1分支液體流路。

【圖式簡單說明】

【0007】

圖1係說明本揭示之一實施形態之電子機器之模式立體圖。

圖2係顯示本揭示之一實施形態之蒸氣腔之俯視圖。

圖3係顯示圖2之蒸氣腔之III-III線剖視圖。

圖4係圖3之毛細結構片材之俯視圖。

圖5係圖3之毛細結構片材之仰視圖。

圖6係圖4所示之液體流路之局部放大俯視圖。

圖7(a)-(c)係說明一實施形態之蒸氣腔之製造方法之圖。

圖8係顯示第1變化例之毛細結構片材之俯視圖。

圖9係顯示第2變化例之毛細結構片材之俯視圖。

圖10係顯示第3變化例之毛細結構片材之俯視圖。

圖11係顯示第4變化例之毛細結構片材之圖。

圖12係顯示第5變化例之液體流路之局部放大俯視圖。

圖13係顯示第6變化例之液體流路之局部放大俯視圖。

圖14係顯示第7變化例之毛細結構片材之局部放大俯視圖。

圖15係圖14之局部放大圖(圖14之XV部放大圖)。

圖16(a)、(b)係圖15之局部剖視圖(分別係圖15之XVIA-XVIA線剖視圖、XVIB-XVIB線剖視圖)。

圖17係顯示第7變化例之毛細結構片材之俯視圖。

圖18係顯示第8變化例之毛細結構片材之俯視圖。

圖19係圖18之局部放大圖(圖18之XIX部放大圖)。

圖20係顯示第9變化例之毛細結構片材之俯視圖。

圖21係顯示第9變化例之毛細結構片材之俯視圖。

圖22係顯示第10變化例之毛細結構片材之俯視圖。

圖23係顯示第10變化例之毛細結構片材之俯視圖。

圖24係顯示第10變化例之毛細結構片材之俯視圖。

圖25係顯示第11變化例之毛細結構片材之俯視圖。

【實施方式】

【0008】

本揭示之實施形態與以下之[1]～[21]相關。

【0009】

[1]一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：供作動流體之蒸氣通過之複數個蒸氣通路；及供上述作動流體之液體通過之複數個液體流路；上述複數個液體流路自上述液體流路之延伸方向之一側向另一側互相分開，上述液體流路於位於上述液體流路之延伸方向之中途之第1分支部，分支成複數個第1分支液體流路。

【0010】

[2]如[1]所記載之毛細結構片材，其中上述第1分支液體流路於位於上述第1分支液體流路之延伸方向之中途之第2分支部，分支成複數個第2分支液體流路。

【0011】

[3]如[2]所記載之毛細結構片材，其中上述第2分支液體流路於位於上述第2分支液體流路之延伸方向之中途之第3分支部，分支成複數個第3分支液體流路，自上述第1分支部至上述第2分支部之沿上述第1分支液體流路之延伸方向之長度，短於自上述第2分支部至上述第3分支部之沿上述第2分支液體流路之延伸方向之長度。

【0012】

[4]如[1]至[3]中任一者所記載之毛細結構片材，其中於相鄰之2個上述第1分支液體流路之間，具有追加之蒸氣通路，上述蒸氣通路之寬度沿上述蒸氣通路之延伸方向固定，上述追加之蒸氣通路之寬度自上述追加之蒸氣通路之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。

【0013】

[5]如[1]至[4]中任一項所記載之毛細結構片材，其中於相鄰之2個上

述第1分支液體流路之間，具有追加之蒸氣通路，上述蒸氣通路與上述追加之蒸氣通路，或上述追加之蒸氣通路彼此藉由厚度薄於上述液體流路之連結部互相連結。

【0014】

[6]一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：供作動流體之蒸氣通過之複數個蒸氣通路；及供上述作動流體之液體通過之複數個液體流路；且上述複數個蒸氣通路自上述蒸氣通路之延伸方向之一側向另一側互相分開，上述蒸氣通路位於上述蒸氣通路之延伸方向之中途之第4分支部，分支成複數個第1分支蒸氣通路。

【0015】

[7]如[6]所記載之毛細結構片材，其中上述第1分支蒸氣通路位於上述第1分支蒸氣通路之延伸方向之中途之第5分支部，分支成複數個第2分支蒸氣通路。

【0016】

[8]如[7]所記載之毛細結構片材，其中上述第2分支蒸氣通路位於上述第2分支蒸氣通路之延伸方向之中途之第6分支部，分支成複數個第3分支蒸氣通路，自上述第4分支部至上述第5分支部之沿上述第1分支蒸氣通路之延伸方向之長度，短於自上述第5分支部至上述第6分支部之沿上述第2分支蒸氣通路之延伸方向之長度。

【0017】

[9]一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：供作動流體之蒸氣通過之複數個蒸氣通路；及供作動流體之液體通過之複數個液體流路；且上述液體流路之寬度自上述液體流路之延伸方向之一側向另一側逐漸變

寬，上述液體流路具有互相並行配置之複數個液體流路主流溝槽，於彼此相鄰之上述液體流路主流溝槽之間設置凸部行，各凸部行各自具有複數個凸部，隨著上述液體流路之寬度變寬，上述凸部行之數量增加。

【0018】

[10]一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：供作動流體之蒸氣通過之複數個蒸氣通路；及供上述作動流體之液體通過之複數個液體流路；且上述蒸氣通路之寬度於上述蒸氣通路之延伸方向之中途，於寬度變化部變化，上述蒸氣通路之寬度沿上述蒸氣通路之延伸方向於上述寬度變化部之一側為均一，於上述寬度變化部之另一側逐漸變寬。

【0019】

[11]一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：供作動流體之蒸氣通過之複數個蒸氣通路；及供上述作動流體之液體通過之複數個液體流路；且存在：上述蒸氣通路與上述液體流路放射狀延伸之區域，及上述蒸氣通路與上述液體流路沿相同方向直線狀延伸之區域，於上述蒸氣通路與上述液體流路放射狀延伸之區域中，上述蒸氣通路之寬度或上述液體流路之寬度自上述蒸氣通路之延伸方向或上述液體流路之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。

【0020】

[12]一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：供作動流體之蒸氣通過之複數個蒸氣通路；及供上述作動流體之液體通過之複數個液體流路；且存在：上述蒸氣通路與上述液體流路彎曲或撓曲延伸之區域，及上述蒸氣通路與上述液體流路沿相同方向直線狀延伸之區域，於上述蒸氣通路與上述液體流路彎曲或撓曲延伸之區域中，上述蒸氣通路之寬度或上述

液體流路之寬度自上述蒸氣通路之延伸方向或上述液體流路之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。

【0021】

[13]一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：供作動流體之蒸氣通過之複數個蒸氣通路；及供上述作動流體之液體通過之複數個液體流路；且上述複數個蒸氣通路之寬度互不相同，沿延伸方向之長度較長之上述蒸氣通路之寬度，寬於沿延伸方向之長度較短之上述蒸氣通路之寬度。

【0022】

[14]如[13]所記載之毛細結構片材，其中上述蒸氣通路之寬度於上述蒸氣通路之延伸方向之中途，於寬度變化部變化，上述蒸氣通路之寬度沿上述蒸氣通路之延伸方向，於上述寬度變化部之一側與上述寬度變化部之另一側各者為均一。

【0023】

[15]如[13]或[14]所記載之毛細結構片材，其中沿上述複數個蒸氣通路之延伸方向之長度互不相同，沿上述延伸方向之長度愈長之上述蒸氣通路，寬度愈寬。

【0024】

[16]一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：第1本體面；位於上述第1本體面之相反側之第2本體面；供作動流體之蒸氣通過之複數個蒸氣通路；及供上述作動流體之液體通過之複數個液體流路；且上述第1本體面之上述蒸氣通路之寬度或上述第2本體面之上述蒸氣通路之寬度於上述蒸氣通路之延伸方向之中途，於寬度變化部變化，上述第1本體面之上述蒸氣通路之寬度或上述第2本體面之上述蒸氣通路之寬度沿上述蒸氣

通路之延伸方向，於上述寬度變化部之一側為均一，於上述寬度變化部之另一側逐漸變寬。

【0025】

[17]一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：第1本體面；位於上述第1本體面之相反側之第2本體面；供作動流體之蒸氣通過之複數個蒸氣通路；及供上述作動流體之液體通過之複數個液體流路；且存在：上述蒸氣通路與上述液體流路放射狀延伸之區域，及上述蒸氣通路與上述液體流路沿相同方向直線狀延伸之區域，於上述蒸氣通路與上述液體流路放射狀延伸之區域中，上述第1本體面或上述第2本體面之上述蒸氣通路之寬度、或上述液體流路之寬度自上述蒸氣通路之延伸方向或上述液體流路之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。

【0026】

[18]一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：第1本體面；位於上述第1本體面之相反側之第2本體面；供作動流體之蒸氣通過之複數個蒸氣通路；及供上述作動流體之液體通過之複數個液體流路；且存在：上述蒸氣通路與上述液體流體彎曲或撓曲延伸之區域，及上述蒸氣通路與上述液體流路沿相同方向直線狀延伸之區域，上述蒸氣通路與上述液體流路彎曲或撓曲延伸之區域中，上述第1本體面或上述第2本體面之上述蒸氣通路之寬度、或上述液體流路之寬度自上述蒸氣通路之延伸方向或上述液體流路之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。

【0027】

[19]一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：第1本體面；位於上述第1本體面之相反側之第2本體面；供作動流體之蒸氣通過之複數個

蒸氣通路；及供上述作動流體之液體通過之複數個液體流路；且上述複數個蒸氣通路之上述第1本體面之寬度、或上述複數個蒸氣通路之上述第2本體面之寬度互不相同，沿延伸方向之長度較長之上述蒸氣通路之上述第1本體面之寬度或上述第2本體面之寬度，寬於沿延伸方向之長度較短之上述蒸氣通路之上述第1本體面之寬度或上述第2本體面之寬度。

【0028】

[20]一種蒸氣腔，其為封入有作動流體者，且具備：至少1個片材；及積層於上述片材之如[1]至[19]中之任一項所記載之毛細結構片材。

【0029】

[21]一種電子機器，其具備：外殼；收容於上述外殼內之熱源；及與上述熱源熱接觸之如[20]所記載之蒸氣腔。

【0030】

根據本揭示之實施形態，可使作動蒸氣遍佈蒸氣腔內之較大區域。

【0031】

以下，參照圖式，針對本揭示之實施形態進行說明。另，本說明書隨附之圖式中，為了方便圖示與容易理解起見，而適當將縮尺及縱橫之尺寸比等相對於實物者變更誇大。

【0032】

又，對於本說明書中使用之用以特定形狀或幾何條件及物理特性以及該等之程度之例如「平行」、「正交」、「相同」等用語、長度、角度以及物理特性之值等，不拘於嚴格含義。該等用語或數值包含可期待同樣功能之程度之範圍而解釋。再者，圖式中，為了明確而規則性記載可期待同樣功能之複數個部分之形狀，但不拘於嚴格含義，於可期待該功能之範圍

內，該部分之形狀亦可互不相同。又，於圖式中，為方便起見，將表示構件彼此之接合面等之邊界線僅以直線表示。邊界線不拘於嚴格之直線，於可期待期望之接合性能之範圍內，該邊界線之形狀為任意。

【0033】

使用圖1至圖6，針對本實施形態之蒸氣腔、蒸氣腔用之毛細結構片材及電子機器進行說明。本實施形態之蒸氣腔1係為了將收容於電子機器E之作為熱源(發熱體)之器件D冷卻，而搭載於電子機器E之裝置。作為器件D之例，列舉可攜式終端或平板終端等移動終端等所使用之中央運算處理裝置(CPU)、發光二極體(LED)、功率半導體等伴隨發熱之電子器件(被冷卻裝置)。

【0034】

此處，首先針對搭載本實施形態之蒸氣腔1之電子機器E，以平板終端為例進行說明。如圖1所示，電子機器E(例如平板終端)具備外殼H、收容於外殼H內之器件D、及蒸氣腔1。圖1所示之電子機器E中，於外殼H之前面設有觸控面板顯示器TD。蒸氣腔1收容於外殼H內，以與器件D熱接觸之方式配置。藉此，蒸氣腔1可接收使用電子機器E時器件D中產生之熱。蒸氣腔1接收之熱經由後述之作動流體2a、2b釋放至蒸氣腔1之外部。如此，將器件D有效冷卻。電子機器E為平板終端之情形時，器件D相當於中央運算處理裝置等。

【0035】

接著，針對本實施形態之蒸氣腔1進行說明。如圖2及圖3所示，蒸氣腔1具有封入有作動流體2a、2b之密封空間3。蒸氣腔1藉由密封空間3內之作動流體2a、2b重複相變，而將上述之電子機器E之器件D有效冷卻。

作為作動流體2a、2b之例，列舉純水、乙醇、甲醇、丙酮等以及該等之混合液。另，作動流體2a、2b亦可具有凍結膨脹性。即，作動流體2a、2b亦可為凍結時膨脹之流體。作為具有凍結膨脹性之作動流體2a、2b之例，列舉純水，或於純水中添加有酒精等添加物之水溶液等。

【0036】

如圖2及圖3所示，蒸氣腔1具備下側片材10(第1片材)、上側片材20(第2片材)、及蒸氣腔用之毛細結構片材(以下，簡單記作毛細結構片材30)。毛細結構片材30介存於下側片材10與上側片材20之間。本實施形態之蒸氣腔1將下側片材10、毛細結構片材30及上側片材20依序積層。

【0037】

蒸氣腔1形成為大致薄平板狀。蒸氣腔1之平面形狀為任意，但亦可為如圖2所示之矩形狀。蒸氣腔1之平面形狀例如亦可為一邊為50 mm以上200 mm以下，另一邊為150 mm以上600 mm以下之長方形。蒸氣腔1之平面形狀例如亦可為一邊為70 mm以上300 mm以下之正方形，蒸氣腔1之平面尺寸為任意。本實施形態中，作為一例，針對蒸氣腔1之平面形狀為後述之以X方向為長邊方向之矩形狀之例進行說明。該情形時，如圖2所示，下側片材10、上側片材20及毛細結構片材30亦可具有與蒸氣腔1相同之平面形狀。另，蒸氣腔1之平面形狀不限於矩形狀，亦可設為圓形狀、橢圓形狀、L字形狀、T字形狀、U字形狀等任意形狀。

【0038】

如圖2所示，蒸氣腔1具備熱源區域SR與冷凝區域CR。熱源區域SR為供熱源即器件D配置且供作動流體2a、2b蒸發之區域。冷凝區域CR為供作動流體2a、2b冷凝之區域。

【0039】

熱源區域SR為俯視時與熱源即器件D重合之區域，為供器件D安裝之區域。熱源區域SR可配置於蒸氣腔1之任意場所。本實施形態中，於蒸氣腔1之X方向之一側(圖2之左側)形成有熱源區域SR。來自器件D之熱傳遞至熱源區域SR，液狀之作動流體(適當記作作動液2b)因該熱而於熱源區域SR中蒸發。因此，熱源區域SR構成供作動流體2a、2b蒸發之蒸發區域。來自器件D之熱不僅傳遞至俯視時與器件D重合之區域，亦傳遞至該區域之周邊。此處，俯視係自與蒸氣腔1之自器件D接收熱之面(上側片材20之後述之第2上側片材面20b)及釋放接收到之熱之面(下側片材10之後述之第1下側片材面10a)正交之方向觀察之狀態。即，俯視例如如圖2所示，相當於自上方觀察蒸氣腔1之狀態，或自下方觀察蒸氣腔1之狀態。

【0040】

冷凝區域CR為俯視時不與器件D重合之區域，主要為作動蒸氣2a釋放熱而冷凝之區域。冷凝區域CR亦可稱為位於熱源區域SR周圍之區域。冷凝區域CR中，來自作動蒸氣2a之熱釋放至下側片材10，作動蒸氣2a於冷凝區域CR中冷卻而冷凝。

【0041】

另，蒸氣腔1設置於移動終端內之情形時，有根據移動終端之姿勢，上下關係打亂之情形。然而，本實施形態中，為方便起見，將自器件D接收熱之片材稱為上述之上側片材20，將釋放接收到之熱之片材稱為上述之下側片材10。因此，以下依下側片材10配置於下側，上側片材20配置於上側之狀態進行說明。

【0042】

如圖3所示，下側片材10具有第1下側片材面10a與第2下側片材面10b。第1下側片材面10a位於毛細結構片材30之相反側。第2下側片材面10b位於第1下側片材面10a之相反側(即，毛細結構片材30之側)。下側片材10可整體形成為平坦狀。下側片材10可整體具有一定厚度。於該第1下側片材面10a，安裝構成移動終端等之外殼之一部分之外殼構件Ha。第1下側片材面10a之整體亦可由外殼構件Ha覆蓋。

【0043】

如圖3所示，上側片材20具有第1上側片材面20a與第2上側片材面20b。第1上側片材面20a設置於毛細結構片材30之側。第2上側片材面20b位於第1上側片材面20a之相反側。上側片材20亦可整體形成為平坦狀。上側片材20亦可整體具有一定厚度。於該第2上側片材面20b安裝上述之器件D。

【0044】

如圖3所示，毛細結構片材30具備蒸氣流路部50、及與蒸氣流路部50相鄰配置之液體流路60。又，毛細結構片材30具有第1本體面31a，及位於第1本體面31a之相反側之第2本體面31b。第1本體面31a配置於下側片材10之側。第2本體面31b配置於上側片材20之側。

【0045】

下側片材10之第2下側片材面10b與毛細結構片材30之第1本體面31a可以擴散接合而互相永久接合。同樣地，上側片材20之第1上側片材面20a與毛細結構片材30之第2本體面31b可以擴散接合而互相永久接合。另，下側片材10、上側片材20及毛細結構片材30只要可永久接合，則亦可以扞焊等其他方式接合而非擴散接合。另，「永久接合」之用語不拘於

嚴格之含義。「永久接合」之用語意指蒸氣腔1動作時，可將下側片材10與毛細結構片材30之接合維持於能維持密封空間3之密封性之程度，且以可維持上側片材20與毛細結構片材30之接合之程度接合。

【0046】

本實施形態之毛細結構片材30如圖3至圖5所示，具有框體部32與岸台部33。框體部32於俯視時形成為矩形框狀。岸台部33設置於框體部32內。框體部32及岸台部33為後述之蝕刻步驟中未以蝕刻去除，毛細結構片材30之材料殘留之部分。本實施形態中，框體部32於俯視時形成為矩形框狀。不限於此，框體部32亦可設為圓形框狀、橢圓形框狀、L字形框狀、T字形框狀、U字形框狀等任意之框形狀。於框體部32之內側，劃定有蒸氣流路部50。即，作動蒸氣2a流過框體部32之內側且岸台部33之周圍。

【0047】

本實施形態中，於毛細結構片材30設置複數個岸台部33，複數個岸台部33自熱源區域SR向冷凝區域CR扇狀延伸。換言之，複數個岸台部33自熱源區域SR側向面方向外方放射狀延伸。又，各岸台部33之平面形狀分別為細長之四方形狀。不限於此，各岸台部33之平面形狀亦可設為梯形、三角形等多角形形狀、以圓弧等曲線包圍之形狀等任意形狀。又，各岸台部33介隔後述之蒸氣通路51，與其他岸台部33分開配置。構成為作動蒸氣2a於各岸台部33周圍流動，並輸送至冷凝區域CR。藉此，抑制作動蒸氣2a之流動受阻。

【0048】

本說明書中，構件A「放射狀」延伸，是指彼此相鄰之2個以上之構

件A之寬度方向中心線自構件A之延伸方向之一側向另一側互相分開。本實施形態中，彼此相鄰之2個岸台部33之長邊方向全域中，寬度方向中心線可自岸台部33之延伸方向之一側向另一側互相分開。或者，彼此相鄰之2個岸台部33之延伸方向之一部分中，寬度方向中心線可自岸台部33之延伸方向之一側向另一側互相分開。又，3個以上岸台部33之寬度方向中心線可自岸台部33之延伸方向之一側向另一側互相分開。又，毛細結構片材30中包含之所有岸台部33之寬度方向中心線可自岸台部33之延伸方向之一側向另一側互相分開。放射狀延伸之複數個岸台部33之寬度方向中心線可以一點交叉，亦可不以一點交叉。複數個岸台部33可相對於特定之中心位置，遍及周向全域放射狀延伸，亦可於周向之一部分區域中放射狀延伸。上述特定之中心位置可位於熱源區域SR內，亦可位於熱源區域SR外。

【0049】

如圖2所示，上述特定之中心位置位於熱源區域SR外之情形時，可增大與熱源區域SR重合之液體流路60之面積。因此，可將作動液2b較多地貯存於熱源區域SR，可抑制器件D之溫度急劇上升時作動液2b不足。又，沿延伸方向之長度於岸台部33彼此間不同之情形時，可使作動液2b之輸送距離較長之液體流路60於大範圍內與熱源區域SR重合。藉此，可於蒸氣腔1內效率良好地輸送作動蒸氣2a，使冷凝之作動液2b效率良好地返回至熱源側。

【0050】

各岸台部33之寬度 w_1 (參照圖3及圖5)沿岸台部33之延伸方向不均一，自岸台部33之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。即，各岸台部33

之寬度 w_1 隨著遠離熱源區域SR而逐漸變寬。此處，岸台部33之寬度 w_1 相當於將俯視時內切於岸台部33之圓、與岸台部33之兩側壁之交點彼此連結之線段之長度(參照圖5)。又，岸台部33之寬度 w_1 意指岸台部33之厚度方向(Z方向)上最粗之位置(例如，後述之突起部55存在之位置)上之尺寸。延伸方向上最寬部位(例如，離熱源區域SR最遠之部位)之各岸台部33之寬度 w_1 可為例如30 μm 以上3000 μm 以下。另，亦可為，複數個岸台部33中，一部分岸台部33之寬度 w_1 自岸台部33之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬，其他部分之岸台部33之寬度 w_1 沿岸台部33之延伸方向為均一。

【0051】

框體部32及各岸台部33與下側片材10擴散接合，且與上側片材20擴散接合。藉此，提高蒸氣腔1之機械強度。後述之蒸氣通路51之第1壁面53a及第2壁面54a構成岸台部33之側壁。毛細結構片材30之第1本體面31a及第2本體面31b可遍及框體部32及各岸台部33平坦狀形成。

【0052】

蒸氣流路部50主要為供作動流體之蒸氣(適當記作作動蒸氣2a)通過之流路。蒸氣流路部50自第1本體面31a延伸至第2本體面31b。蒸氣流路部50貫通毛細結構片材30。

【0053】

如圖4及圖5所示，蒸氣流路部50具有複數個蒸氣通路51。複數個蒸氣通路51自一部分區域(熱源區域SR)向外側(冷凝區域CR)放射狀延伸。換言之，複數個蒸氣通路51自熱源區域SR側向面方向外方放射狀延伸。蒸氣通路51形成於框體部32之內側且岸台部33之外側，即，框體部32與

岸台部33之間、及彼此相鄰之岸台部33彼此之間。各蒸氣通路51之平面形狀為細長之矩形形狀。不限於此，各蒸氣通路51之平面形狀可設為圓弧、S字等曲線狀、V字形、L字形等彎曲之線狀等任意形狀。藉由複數個岸台部33，將蒸氣流路部50區劃為複數個蒸氣通路51。彼此相鄰之2個蒸氣通路51之寬度方向中心線CL1彼此非平行。彼此相鄰之蒸氣通路51之寬度方向中心線CL1彼此所成之角度 $\theta 1$ 可設為 0.5° 以上 10° 以下。又，各蒸氣通路51介隔岸台部33與其他蒸氣通路51分開配置。各蒸氣通路51之寬度 $w2$ (參照圖3及圖5)沿岸台部33之延伸方向為均一。

【0054】

本實施形態中，彼此相鄰之2個蒸氣通路51之延伸方向之一部分中，寬度方向中心線可自延伸方向之一側向另一側互相分開。又，3個以上蒸氣通路51之寬度方向中心線可自蒸氣通路51之延伸方向之一側向另一側互相分開。又，毛細結構片材30中包含之所有蒸氣通路51之寬度方向中心線可自蒸氣通路51之延伸方向之一側向另一側互相分開。又，放射狀延伸之複數個蒸氣通路51之寬度方向中心線可以一點交叉，亦可不以一點交叉。複數個蒸氣通路51可相對於特定之中心位置，遍及周向全域放射狀延伸，亦可於周向之一部分區域放射狀延伸。上述特定之中心位置可位於熱源區域SR內，亦可位於熱源區域SR外。

【0055】

如圖3所示，蒸氣通路51以自毛細結構片材30之第1本體面31a延伸至第2本體面31b之方式形成。又，蒸氣通路51將毛細結構片材30自毛細結構片材30之第1本體面31a貫通至第2本體面31b而形成。

【0056】

蒸氣通路51可藉由於後述之蝕刻步驟中，分別自毛細結構片材30之第1本體面31a及第2本體面31b蝕刻而形成。該情形時，蒸氣通路51如圖3所示，具有彎曲狀形成之第1壁面53a與彎曲狀形成之第2壁面54a。第1壁面53a位於第1本體面31a側。第1壁面53a以如朝向岸台部33之寬度方向內側凹陷之形狀彎曲。第2壁面54a位於第2本體面31b側。第2壁面54a以如朝向岸台部33之寬度方向內側凹陷之形狀彎曲。第1壁面53a及第2壁面54a於以朝蒸氣通路51之內側伸出之方式形成之突起部55中合流。突起部55可於剖視時以銳角形成。突起部55存在之位置上，蒸氣通路51之平面面積最小。蒸氣通路51之寬度w2(參照圖3及圖5)可為例如100 μm 以上5000 μm 以下。此處，蒸氣通路51之寬度w2相當於將俯視時內切於蒸氣通路51之圓、與蒸氣通路51之兩側緣之交點彼此連結之線段之長度(參照圖5)。又，蒸氣通路51之寬度w2為蒸氣通路51之厚度方向(Z方向)上最窄之部分之寬度，該情形時，是指突起部55存在之位置上測定之距離。又，蒸氣通路51之寬度w2亦相當於寬度方向上彼此相鄰之岸台部33間之間隙。又，於蒸氣通路51之厚度方向上，將第1本體面31a之蒸氣通路51之寬度設為w2A，將第2本體面31b之蒸氣通路51之寬度設為w2B。此時，寬度w2A與寬度w2B可互不相同，亦可彼此相同。

【0057】

毛細結構片材30之厚度方向(Z方向)上之突起部55之位置，較第1本體面31a與第2本體面31b之中間位置偏向第2本體面31b。將突起部55與第2本體面31b之距離設為t5(參照圖3)時，距離t5可為後述之毛細結構片材30之厚度t4(參照圖3)之5%以上、10%以上或20%以上。距離t5亦可為毛細結構片材30之厚度t4之50%以下、40%以下或30%以下。另，不限於

此，毛細結構片材30之厚度方向(Z方向)上之突起部55之位置亦可為第1本體面31a與第2本體面31b之中央位置。毛細結構片材30之厚度方向(Z方向)上之突起部55之位置可為較中央位置偏向第1本體面31a側之位置。蒸氣通路51只要於厚度方向(Z方向)貫通毛細結構片材30，則突起部55之位置為任意。

【0058】

又，本實施形態中，蒸氣通路51之剖視形狀由以朝蒸氣通路51之內側伸出之方式形成之突起部55劃定，但不限於此。例如，蒸氣通路51之剖面形狀可為梯形形狀或矩形形狀，或者亦可為桶形形狀。

【0059】

包含如此構成之蒸氣通路51之蒸氣流路部50構成上述密封空間3之一部分。如圖3所示，本實施形態之蒸氣流路部50主要由下側片材10、上側片材20、上述之毛細結構片材30之框體部32及岸台部33劃定。各蒸氣通路51具有相對較大之流路剖面積，以供作動蒸氣2a通過。

【0060】

如圖4及圖5所示，於蒸氣流路部50內，設有將岸台部33支持於框體部32之支持部39。支持部39支持互為相鄰之岸台部33彼此。支持部39於長邊方向上設置於岸台部33之一側。另，支持部39亦可於長邊方向上設置於岸台部33之兩側。支持部39較佳為以不阻礙於蒸氣流路部50擴散之作動蒸氣2a流動之方式形成。該情形時，支持部39配置於毛細結構片材30之第1本體面31a側，於第2本體面31b側，形成有與蒸氣流路部50連通之空間。即，圖4及圖5中，以陰影表示支持部39。支持部39藉由自第2本體面31b側半蝕刻而薄壁化。支持部39為不於厚度方向貫通毛細結構片材

30之區域，厚度薄於框體部32。藉此，可使支持部39之厚度薄於毛細結構片材30之厚度，可防止將蒸氣通路51於X方向及Y方向上分斷。然而不限於此，支持部39亦可配置於第2本體面31b側。又，亦可於支持部39之第1本體面31a側之面及第2本體面31b側之面之兩者，形成與蒸氣流路部50連通之空間。

【0061】

又，如圖2所示，蒸氣腔1可於X方向之一側(X方向負側)之端緣，進而具備對密封空間3注入作動液2b之注入部4。圖2所示之形態中，注入部4配置於熱源區域SR之側。注入部4具有形成於毛細結構片材30之注入流路37。該注入流路37形成於毛細結構片材30之第2本體面31b側，自第2本體面31b側凹狀形成。蒸氣腔1完成後，注入流路37為被密封之狀態。又，注入流路37與蒸氣流路部50連通，作動液2b通過注入流路37注入至密封空間3。另，亦可藉由液體流路60之配置，使注入流路37與液體流路60連通。

【0062】

另，本實施形態中，已顯示注入部4設置於蒸氣腔1之X方向上之一對端緣中之一側端緣之例。不限於此，注入部4亦可設置於任意位置。

【0063】

如圖3及圖4所示，液體流路60設置於毛細結構片材30之第2本體面31b(受熱面側)。另，液體流路60亦可設置於第1本體面31a(散熱面側)。液體流路60為主要供作動液2b通過者。該液體流路60構成上述之密封空間3之一部分，與蒸氣流路部50連通。液體流路60作為用以將作動液2b輸送至熱源區域SR之毛細管構造(wick)構成。本實施形態中，液體流路60

設置於毛細結構片材30之各岸台部33之第2本體面31b。液體流路60可遍及各岸台部33之第2本體面31b之整體而形成。又，亦可不於複數個岸台部33中之一部分岸台部33形成液體流路60。

【0064】

本實施形態中，於複數個岸台部33分別設置液體流路60，複數個液體流路60自一部分區域(熱源區域SR)向外側(冷凝區域CR)放射狀延伸。換言之，複數個液體流路60自熱源區域SR側向面方向外方放射狀延伸。如圖5所示，互為相鄰之2個液體流路60之寬度方向中心線CL2彼此非平行。又，互為相鄰之2個液體流路60之寬度方向之中心線CL2彼此所成之角度 θ_2 亦可設為 0.5° 以上 10° 以下。

【0065】

各液體流路60之寬度w6(參照圖3)沿液體流路60之延伸方向不均一，自液體流路60之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。即，各液體流路60之寬度w6隨著遠離熱源區域SR而逐漸變寬。此處，液體流路60之寬度w6相當於將俯視時內切於液體流路60之圓、與液體流路60之兩側緣之交點彼此連結之線段之長度(參照圖5)。又，液體流路60之寬度w6意指第2本體面31b上之尺寸。液體流路60之延伸方向上最寬部位(例如，離熱源區域SR最遠之部位)之液體流路60之寬度w6亦可為例如 $30\ \mu\text{m}$ 以上 $3000\ \mu\text{m}$ 以下。另，於俯視時同一位置測定之情形時，液體流路60之寬度w6可與上述之岸台部33之寬度w1相同，亦可窄於岸台部33之寬度w1。又，亦可為，複數個液體流路60中，一部分液體流路60之寬度w6自液體流路60之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬，另一部分液體流路60之寬度w6沿液體流路60之延伸方向為均一。

【0066】

如圖6所示，液體流路60具有複數個液體流路主流溝槽61、與複數個液體流路銜接溝槽65。複數個液體流路主流溝槽61供作動液2b通過且互相並行配置。複數個液體流路銜接溝槽65與液體流路主流溝槽61連通。另，圖6所示之例中，岸台部33包含6條液體流路主流溝槽61，但並非限定於此。各岸台部33所含之液體流路主流溝槽61之條數為任意，亦可設為例如3條以上20條以下。如上所述，各液體流路60之寬度 w_6 自液體流路60之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。因此，各岸台部33所含之液體流路主流溝槽61之條數亦可沿液體流路60之延伸方向變化。例如，亦可隨著自延伸方向之一側朝向另一側，即，隨著液體流路60之寬度 w_6 變寬，液體流路主流溝槽61之條數增加。

【0067】

各液體流路主流溝槽61如圖6所示，分別以沿岸台部33之長邊方向延伸之方式形成。複數個液體流路主流溝槽61可互相平行配置，亦可互相非平行配置。如上所述，各液體流路60之寬度 w_6 自液體流路60之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。因此，複數個液體流路主流溝槽61亦可配合各液體流路60之形狀，自熱源區域SR側向冷凝區域CR側放射狀延伸。另，岸台部33於俯視時彎曲之情形時，各液體流路主流溝槽61亦可沿岸台部33之彎曲方向曲線狀延伸。即，各液體流路主流溝槽61亦可未必直線狀形成。

【0068】

液體流路主流溝槽61主要具有小於蒸氣流路部50之蒸氣通路51之流路剖面積，以藉由毛細管作用使作動液2b流動。液體流路主流溝槽61構

成為將由作動蒸氣2a冷凝之作動液2b輸送至熱源區域SR。各液體流路主流溝槽61於岸台部33之寬度方向上互相空開間隔配置。

【0069】

液體流路主流溝槽61藉由於後述之蝕刻步驟中，自毛細結構片材30之第2本體面31b蝕刻而形成。液體流路主流溝槽61如圖3所示，具有彎曲狀形成之壁面62。該壁面62劃定液體流路主流溝槽61，以自第2本體面31b側朝向第1本體面31a側凹陷之方式彎曲。另，圖3所示之剖面中，較佳為各壁面62之曲率半徑小於蒸氣通路51之第2壁面54a之曲率半徑。

【0070】

圖6中，液體流路主流溝槽61之寬度w3亦可為例如2 μm 以上500 μm 以下。液體流路主流溝槽61之寬度w3為相對於岸台部33之長邊方向垂直之方向之長度。又，液體流路主流溝槽61之寬度w3意指第2本體面31b上之尺寸。另，液體流路主流溝槽61之寬度w3是指沿岸台部33之長邊方向變化之情形時，於其最寬部位測定之值。如上所述，各液體流路60之寬度w6自液體流路60之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。因此，各液體流路主流溝槽61之寬度w3可沿液體流路60之延伸方向變化。例如，液體流路主流溝槽61之寬度w3亦可隨著自液體流路60之延伸方向之一側朝向另一側變寬。

【0071】

又，如圖3所示，液體流路主流溝槽61之深度h1例如可設為3 μm 以上300 μm 以下。另，液體流路主流溝槽61之深度h1為自第2本體面31b朝相對於第2本體面31b垂直之方向測定之距離，該情形為Z方向上之尺寸。又，深度h1是指液體流路主流溝槽61之最深處之深度。

【0072】

如圖6所示，各液體流路銜接溝槽65於與液體流路主流溝槽61之延伸方向不同之方向延伸。本實施形態中，各液體流路銜接溝槽65相對於液體流路主流溝槽61之延伸方向垂直地形成。若干液體流路銜接溝槽65以將互為相鄰之液體流路主流溝槽61彼此連通之方式配置。其他液體流路銜接溝槽65以將蒸氣流路部50(蒸氣通路51)與最靠近之蒸氣流路部50之液體流路主流溝槽61連通之方式配置。即，該液體流路銜接溝槽65自岸台部33之寬度方向之端部側延伸至與該端部相鄰之液體流路主流溝槽61。如此，蒸氣流路部50之蒸氣通路51與液體流路主流溝槽61連通。

【0073】

液體流路銜接溝槽65主要具有小於蒸氣流路部50之蒸氣通路51之流路剖面積，以藉由毛細管作用使作動液2b流動。各液體流路銜接溝槽65亦可於岸台部33之長邊方向上等間隔分開配置。

【0074】

液體流路銜接溝槽65亦與液體流路主流溝槽61同樣藉由蝕刻形成，具有以與液體流路主流溝槽61相同之彎曲狀形成之壁面(未圖示)。如圖6所示，液體流路銜接溝槽65之寬度 w_4 (岸台部33之長邊方向上之尺寸)可設為 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $300\text{ }\mu\text{m}$ 以下。液體流路銜接溝槽65之深度可設為 $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $300\text{ }\mu\text{m}$ 以下。

【0075】

如圖6所示，於液體流路60之互為相鄰之液體流路主流溝槽61彼此之間，設有凸部行63。另，圖6所示之例中，舉各岸台部33包含7行凸部行63之情形為例，但並非限定於此者。各岸台部33所含之凸部行63之數量

為任意，亦可設為例如3行以上20行以下。如上所述，各液體流路60之寬度 w_6 自液體流路60之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。因此，各岸台部33所含之凸部行63之數量可沿液體流路60之延伸方向變化。例如，亦可隨著自液體流路60之延伸方向之一側朝向另一側，即，隨著液體流路60之寬度 w_6 變寬，凸部行63之數量增加。

【0076】

各凸部行63如圖6所示，以分別沿岸台部33之長邊方向延伸之方式形成。複數個凸部行63可互相平行配置，亦可互相非平行配置。另，於岸台部33俯視時彎曲之情形時，各凸部行63亦可沿岸台部33之彎曲方向曲線狀延伸。即，各凸部行63亦可未必直線狀形成。各凸部行63於岸台部33之寬度方向上互相空開間隔配置。

【0077】

各凸部行63各自包含於岸台部33之長邊方向排列之複數個凸部64(液體流路突出部)。凸部64設置於液體流路60內，自液體流路主流溝槽61及液體流路銜接溝槽65突出抵接於上側片材20。於岸台部33之寬度方向上互為相鄰之凸部64彼此之間，分別配置有液體流路主流溝槽61。於岸台部33之長邊方向上彼此相鄰之凸部64之間，分別配置有液體流路銜接溝槽65。液體流路銜接溝槽65以於岸台部33之寬度方向延伸之方式形成，將寬度方向上互為相鄰之液體流路主流溝槽61彼此連通。藉此，作動液2b可於該等液體流路主流溝槽61之間往返。

【0078】

凸部64為於後述之蝕刻步驟中未以蝕刻去除，毛細結構片材30之材料殘留之部分。本實施形態中，如圖6所示，凸部64之平面形狀(毛細結構

片材30之第2本體面31b之位置上之形狀)成為矩形狀。然而，不限定於此，凸部64亦可於俯視時未必為矩形狀。例如，凸部64亦可設為於俯視時自一者(熱源區域SR側)向另一者(冷凝區域CR側)寬度變寬之形狀，例如梯形狀。凸部64之最寬位置之寬度w5可為例如5 μm 以上500 μm 以下。

【0079】

本實施形態中，凸部64交錯狀(互不相同)配置。更具體而言，岸台部33之寬度方向上彼此相鄰之凸部行63之凸部64於岸台部33之長邊方向上互相偏移配置。該偏移量可為岸台部33之長邊方向上之凸部64之排列間距之一半。另，凸部64之配置不限於交錯狀，亦可並排排列。該情形時，岸台部33之寬度方向上彼此相鄰之凸部行63之凸部64於岸台部33之長邊方向上亦整齊排列。

【0080】

凸部64之長度L1(岸台部33之長邊方向上之尺寸)可於各凸部64彼此之間均一。又，凸部64之長度L1可長於液體流路銜接溝槽65之寬度w4($L1 > w4$)。另，凸部64之長度L1意指第2本體面31b上之最大尺寸。

【0081】

且說，構成下側片材10、上側片材20及毛細結構片材30之材料只要為導熱率良好之材料，則無特別限定。下側片材10、上側片材20及毛細結構片材30例如可包含銅或銅合金。該情形時，可提高各片材10、20、30之導熱率，提高蒸氣腔1之散熱效率。又，使用純水作為作動流體2a、2b之情形時，可防止腐蝕。另，若可獲得期望之散熱效率且防止腐蝕，則該等片材10、20、30亦可使用鋁或鈦等其他金屬材料、或不鏽鋼等其他金屬合金材料。

【0082】

又，圖3所示之蒸氣腔1之厚度t1例如可為100 μm 以上2000 μm 。藉由將厚度t1設為100 μm 以上，而適當確保蒸氣流路部50，藉此使蒸氣腔1適當發揮功能。另一方面，藉由將厚度t1設為2000 μm 以下，可抑制蒸氣腔1之厚度t1變厚。

【0083】

下側片材10之厚度t2例如可為5 μm 以上500 μm 以下。藉由將厚度t2設為5 μm 以上，可確保下側片材10之機械強度。另一方面，藉由將厚度t2設為500 μm 以下，可抑制蒸氣腔1之厚度t1變厚。同樣地，上側片材20之厚度t3可與下側片材10之厚度t2同樣地設定。上側片材20之厚度t3與下側片材10之厚度t2亦可不同。

【0084】

毛細結構片材30之厚度t4例如可為50 μm 以上1000 μm 以下。藉由將厚度t4設為50 μm 以上，而適當確保蒸氣流路部50，藉此可作為蒸氣腔1適當動作。另一方面，藉由將厚度t4設為1000 μm 以下，可抑制蒸氣腔1之厚度t1變厚。

【0085】

接著，針對包含此種構成之本實施形態之蒸氣腔1之製造方法，使用圖7(a)-(c)進行說明。另，圖7(a)-(c)中，顯示與圖3之剖視圖大致相同之剖面。

【0086】

此處，首先針對毛細結構片材30之製作步驟進行說明。

【0087】

首先，如圖7(a)所示，作為準備步驟，準備平板狀之金屬材料片材M。金屬材料片材M包含第1材料面Ma與第2材料面Mb。

【0088】

準備步驟之後，作為蝕刻步驟，如圖7(b)所示，自第1材料面Ma及第2材料面Mb蝕刻金屬材料片材M，形成蒸氣流路部50、液體流路60。

【0089】

更具體而言，藉由光微影技術，於金屬材料片材M之第1材料面Ma及第2材料面Mb形成圖案狀之抗蝕劑膜(未圖示)。接著，經由圖案狀之抗蝕劑膜之開口，蝕刻金屬材料片材M之第1材料面Ma及第2材料面Mb。藉此，將金屬材料片材M之第1材料面Ma及第2材料面Mb蝕刻成圖案狀，形成如圖7(b)所示之蒸氣流路部50及液體流路60。另，蝕刻液亦可使用例如氯化第二鐵水溶液等氯化鐵系蝕刻液，或氯化銅水溶液等氯化銅系蝕刻液。

【0090】

可同時蝕刻金屬材料片材M之第1材料面Ma及第2材料面Mb。然而不限於此，第1材料面Ma與第2材料面Mb之蝕刻亦可以分開的步驟進行。又，蒸氣流路部50及液體流路60可同時以蝕刻形成，亦可以分開的步驟形成。又，藉由於蝕刻步驟中，蝕刻金屬材料片材M之第1材料面Ma及第2材料面Mb，可獲得如圖4及圖5所示之特定之外形輪廓形狀。即，形成毛細結構片材30之端緣。

【0091】

如此，可獲得本實施形態之毛細結構片材30。

【0092】

製作毛細結構片材30之步驟之後，作為接合步驟，如圖7(c)所示，將下側片材10、上側片材20及毛細結構片材材30接合。另，下側片材10及上側片材20可以具有期望厚度之壓延材形成。

【0093】

更具體而言，首先，依序將下側片材10、毛細結構片材30及上側片材20積層。該情形時，將毛細結構片材30之第1本體面31a與下側片材10之第2下側片材面10b重合。又，將上側片材20之第1上側片材面20a與毛細結構片材30之第2本體面31b重合。

【0094】

接著，將下側片材10、毛細結構片材30及上側片材20暫時固定。例如，亦可進行點狀電阻焊接，將該等片材10、20、30暫時固定。亦可以雷射焊接將該等片材10、20、30暫時固定。

【0095】

接著，將下側片材10、毛細結構片材30、及上側片材20藉由擴散接合而永久接合。擴散接合為如下之接合方法。即，首先，使要接合之下側片材10與毛細結構片材30密接，且使毛細結構片材30與上側片材20密接。接著，將下側片材10、毛細結構片材30及上側片材20於真空或惰性氣體中等受控之氛圍中，於積層方向加壓且加熱，利用接合面中產生之原子之擴散進行接合。擴散接合將各片材10、20、30之材料加熱至接近熔點之溫度，但由於低於熔點，故可避免各片材10、20、30熔融而變形。更具體而言，將毛細結構片材30之框體部32及各岸台部33處之第1本體面31a與下側片材10之第2下側片材面10b擴散接合。又，將毛細結構片材30之框體部32及各岸台部33處之第2本體面31b與上側片材20之第1上側片材

面20a擴散接合。如此，將各片材10、20、30擴散接合，於下側片材10與上側片材20之間，形成具有蒸氣流路部50與液體流路60之密封空間3。

【0096】

接合步驟之後，自注入部4對密封空間3注入作動液2b。

【0097】

其後，將上述注入流路37密封。例如，可使注入部4局部熔融而將注入流路37密封。藉此，將密封空間3與外部之連通切斷，將作動液2b封入至密封空間3，防止密封空間3內之作動液2b洩漏至外部。

【0098】

如上所述，可獲得本實施形態之蒸氣腔1。

【0099】

接著，針對蒸氣腔1之作動方法，即器件D之冷卻方法進行說明。

【0100】

如上述般獲得之蒸氣腔1設置於移動終端等電子機器E之外殼H內。又，於上側片材20之第2上側片材面20b，安裝被冷卻裝置即CPU等器件D(或者將蒸氣腔1安裝於器件D)。密封空間3內之作動液2b藉由其表面張力而附著於密封空間3之壁面，即蒸氣通路51之第1壁面53a及第2壁面54a、液體流路60之液體流路主流溝槽61之壁面62、及液體流路銜接溝槽65之壁面。又，作動液2b亦可能附著於下側片材10之第2下側片材面10b中露出於蒸氣通路51之部分。再者，作動液2b亦可能附著於上側片材20之第1上側片材面20a中露出於蒸氣通路51、液體流路主流溝槽61及液體流路銜接溝槽65之部分。

【0101】

若於該狀態下器件D發熱，則存在於熱源區域SR(參照圖4及圖5)之作動液2b自器件D接收熱。接收到之熱作為潛熱被吸收，作動液2b蒸發(氣化)，產生作動蒸氣2a。產生之作動蒸氣2a之大部分於構成密封空間3之蒸氣通路51內擴散(參照圖4之實線箭頭)。各蒸氣通路51內之作動蒸氣2a離開熱源區域SR，作動蒸氣2a之大部分被輸送至溫度相對較低之冷凝區域CR(參照圖4及圖5之右側部分)。冷凝區域CR中，作動蒸氣2a主要朝下側片材10散熱而冷卻。下側片材10自作動蒸氣2a接收到之熱經由外殼構件Ha(參照圖3)傳遞至外氣。

【0102】

作動蒸氣2a因於冷凝區域CR中散熱至下側片材10，失去熱源區域SR中吸收到之潛熱而冷凝，產生作動液2b。產生之作動液2b附著於各蒸氣通路51之第1壁面53a及第2壁面54a、下側片材10之第2下側片材面10b、及上側片材20之第1上側片材面20a。此處，作動液2b於熱源區域SR中持續蒸發。因此，液體流路60中熱源區域SR以外之區域(即，冷凝區域CR)中之作動液2b藉由各液體流路主流溝槽61之毛細管作用，輸送至熱源區域SR(參照圖4之虛線箭頭)。藉此，附著於各蒸氣通路51、第2下側片材面10b及第1上側片材面20a之作動液2b移動至液體流路60，通過液體流路銜接溝槽65進入液體流路主流溝槽61。如此，將作動液2b填充至各液體流路主流溝槽61及各液體流路銜接溝槽65。因此，填充之作動液2b藉由各液體流路主流溝槽61之毛細管作用，獲得朝向熱源區域SR之推進力，順利輸送至熱源區域SR。

【0103】

液體流路60中，各液體流路主流溝槽61經由對應之液體流路銜接溝

槽65，與相鄰之其他液體流路主流溝槽61連通。藉此，作動液2b於互為相鄰之液體流路主流溝槽61彼此往返。因此，對各液體流路主流溝槽61內之作動液2b賦予毛細管作用，作動液2b順利輸送至熱源區域SR。

【0104】

到達熱源區域SR之作動液2b自器件D再次接收熱而蒸發。自作動液2b蒸發之作動蒸氣2a通過熱源區域SR內之液體流路銜接溝槽65，移動至流路剖面積較大之蒸氣通路51，於各蒸氣通路51內擴散。如此，作動流體2a、2b一面相變，即重複蒸發與冷凝，一面於密封空間3內回流，輸送並釋放器件D之熱。其結果，將器件D冷卻。

【0105】

然而，本實施形態中，複數個蒸氣通路51與複數個液體流路60自一部分區域(熱源區域SR)向外側(冷凝區域CR)放射狀延伸。藉此，可自熱源即器件D向遠方向且寬廣方向輸送作動蒸氣2a，且使冷凝之作動液2b返回至熱源側。因此，可減少於蒸氣腔1之面內不易傳遞熱之區域，將蒸氣腔1之較大範圍用於熱之輸送。藉此，可使來自熱源之熱均一遍佈蒸氣腔1之面內。其結果，促進作動流體2a、2b於密封空間3內回流之作用，提高蒸氣腔1之散熱效率。

【0106】

又，根據本實施形態，液體流路60之寬度w6隨著自液體流路60之延伸方向之一側朝向另一側而逐漸變寬。藉此，於液體流路60之延伸方向之另一側(冷凝區域CR側)，可容易將作動液2b提取至液體流路60。其結果，促進作動流體2a、2b於密封空間3內回流之作用，提高蒸氣腔1之散熱效率。又，因於液體流路60之延伸方向之另一側(冷凝區域CR側)，液

體流路60之面積擴大，而作動液2b不易積存於液體流路60之特定部位。藉此，蒸氣腔1放置於低於作動液2b之凝固點之環境時，可抑制殘留於液體流路60上之作動液2b凍結，蒸氣腔1破損。又，流過蒸氣通路51之作動蒸氣2a接收之阻力自熱源區域SR至末端為均一。因此，可使作動蒸氣2a順利流動。另一方面，由於液體流路60之寬度自熱源區域SR向末端側增加，故可充分回收於末端側凝結之作動液2b，可兼備作動蒸氣2a之流動與作動液2b之回收。

【0107】

(變化例)

接著，參照圖8至圖25，針對本實施形態之各種變化例進行說明。圖8至圖25分別係顯示變化例之毛細結構片材30之圖。圖8至圖25中，對與圖1至圖7所示之形態相同之部分標註相同符號，省略詳細說明。

【0108】

(第1變化例)

如圖8所示，複數個蒸氣通路51與複數個液體流路60自蒸氣通路51及液體流路60之延伸方向之一側(熱源區域SR)放射狀延伸。圖8中，蒸氣通路51之寬度 w_2 沿蒸氣通路51之延伸方向不均一，自蒸氣通路51之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。即，各蒸氣通路51之寬度 w_2 隨著自熱源區域SR遠離而逐漸變寬。另一方面，各岸台部33之寬度 w_1 及各液體流路60之寬度 w_6 沿岸台部33之延伸方向為均一。該情形時，蒸氣通路51之側面(第1壁面53a、第2壁面54a)於俯視時成直線狀。不限於此，蒸氣通路51之側面(第1壁面53a、第2壁面54a)亦可於俯視時彎曲。於蒸氣通路51之延伸方向上最寬部位(例如，離熱源區域SR最遠之部位)測定各蒸氣通路51之寬

度 w_2 之值亦可為例如 $30\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $3000\text{ }\mu\text{m}$ 以下。另，亦可為，複數個蒸氣通路51中，一部分蒸氣通路51之寬度 w_2 隨著自蒸氣通路51之延伸方向之一側朝向另一側而逐漸變寬，其他部分蒸氣通路51之寬度 w_2 沿蒸氣通路51之延伸方向為均一。

【0109】

根據本變化例，蒸氣通路51之寬度 w_2 自蒸氣通路51之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。因此，自蒸氣通路51之延伸方向之一側(熱源區域SR側)向另一側(冷凝區域CR側)輸送作動蒸氣2a時，逐漸降低作動蒸氣2a之壓力。藉此，可減小流過蒸氣通路51之作動蒸氣2a之蒸氣阻力，容易沿蒸氣通路51傳遞熱。另一方面，岸台部33之寬度 w_1 及液體流路60之寬度 w_6 自熱源區域SR至末端相同。藉此，自末端返回至熱源區域SR之作動液2b不會積存為一定流量，而易於作動液2b流動。又，不會過量流入作動液2b，可有效均熱化。

【0110】

本變化例中，第1本體面31a之蒸氣通路51之寬度 w_2A (參照圖3)可沿蒸氣通路51之延伸方向不均一，自蒸氣通路51之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。或者，第2本體面31b之蒸氣通路51之寬度 w_2B (參照圖3)可沿蒸氣通路51之延伸方向不均一，自蒸氣通路51之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。

【0111】

(第2變化例)

如圖9所示，複數個蒸氣通路51與複數個液體流路60自蒸氣通路51及液體流路60之延伸方向之一側(熱源區域SR)放射狀延伸。圖9中，蒸氣通

路51之寬度 w_2 沿蒸氣通路51之延伸方向不均一，自蒸氣通路51之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。即，各蒸氣通路51之寬度 w_2 隨著遠離熱源區域SR而逐漸變寬。又，各岸台部33之寬度 w_1 及液體流路60之寬度 w_6 自岸台部33及液體流路60之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。即，各岸台部33之寬度 w_1 及液體流路60之寬度 w_6 隨著遠離熱源區域SR而逐漸變寬。蒸氣通路51與液體流路60之邊界面(第2壁面54a)於俯視時為直線狀，但不限於此，亦可於俯視時彎曲。

【0112】

另，亦可為，複數個蒸氣通路51中，一部分蒸氣通路51之寬度 w_2 自蒸氣通路51之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬，其他部分之蒸氣通路51之寬度 w_2 沿蒸氣通路51之延伸方向為均一。又，亦可為，複數個液體流路60中，一部分液體流路60之寬度 w_6 自液體流路60之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬，其他部分之液體流路60之寬度 w_6 沿液體流路60之延伸方向為均一。

【0113】

根據本變化例，蒸氣通路51之寬度 w_2 隨著遠離熱源區域SR而逐漸變寬。藉此，可減小流過蒸氣通路51之作動蒸氣2a之蒸氣阻力，容易沿蒸氣通路51傳遞熱。又，藉由液體流路60之寬度 w_6 隨著遠離熱源區域SR而逐漸變寬，於冷凝區域CR側，可容易將作動液2b提取至液體流路60。

【0114】

本變化例中，第1本體面31a之蒸氣通路51之寬度 w_{2A} (參照圖3)亦可沿蒸氣通路51之延伸方向不均一，自蒸氣通路51之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。或者，第2本體面31b之蒸氣通路51之寬度 w_{2B} (參照圖3)

亦可沿蒸氣通路51之延伸方向不均一，自蒸氣通路51之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。

【0115】

(第3變化例)

如圖10所示，複數個蒸氣通路51與複數個液體流路60自蒸氣通路51及液體流路60之延伸方向之一側(熱源區域SR)放射狀延伸。圖10中，寬度變化部56位於蒸氣通路51之延伸方向之中途。蒸氣通路51之寬度 w_2 自蒸氣通路51之延伸方向之一側(熱源區域SR側)至寬度變化部56為均一，自寬度變化部56向蒸氣通路51之延伸方向之另一側逐漸變寬。即，蒸氣通路51之寬度 w_2 沿蒸氣通路51之延伸方向，於寬度變化部56之一側為均一，於寬度變化部56之另一側逐漸變寬。另一方面，各岸台部33之寬度 w_1 及各液體流路60之寬度 w_6 自岸台部33及液體流路60之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。即，各岸台部33之寬度 w_1 及各液體流路60之寬度 w_6 自熱源區域SR側至冷凝區域CR側逐漸變寬。蒸氣通路51與液體流路60之邊界面(第2壁面54a)於俯視時成直線狀，但不限於此，亦可於俯視時彎曲。

【0116】

根據本變化例，蒸氣通路51之寬度 w_2 隨著遠離寬度變化部56而逐漸變寬。因此，自蒸氣通路51之延伸方向之一側(熱源區域SR側)輸送作動蒸氣2a時，尤其於與熱源區域SR分開之區域，降低作動蒸氣2a之壓力。藉此，可減小流過蒸氣通路51之作動蒸氣2a之蒸氣阻力，容易沿蒸氣通路51傳遞熱。

【0117】

尤其於與熱源區域SR分開之區域，可增大蒸氣通路51之剖面積。藉此，可抑制因作動蒸氣2a之冷凝而堵塞蒸氣通路51，可使作動蒸氣2a遍佈較大範圍。又，藉由擴大冷凝區域(蒸氣通路51之外周長)，可使作動蒸氣2a於較大範圍冷凝。藉此，可將回流至熱源區域SR之作動液2b較多地冷凝，可抑制熱輸送性能之降低。

【0118】

再者，藉由將蒸氣通路51之寬度w2自蒸氣通路51之延伸方向之一側(熱源區域SR側)至寬度變化部56設為均一，可藉由作動蒸氣2a蒸發時之壓力，將作動蒸氣2a順利運送至寬度變化部56。又，自作動蒸氣2a蒸發時之壓力變小之寬度變化部56至蒸氣通路51之延伸方向之另一側，蒸氣阻力變小。因此，可使作動蒸氣2a遍佈至蒸氣通路51之末端。又，藉由將蒸氣通路51之寬度w2自蒸氣通路51之延伸方向之一側(熱源區域SR側)至寬度變化部56設為均一，於熱源區域SR附近，以蒸氣通路51之面均一接收來自器件D之熱。又，於自與熱源區域SR分開之寬度變化部56至蒸氣通路51之末端，使作動蒸氣2a具有方向性而流動。

【0119】

本變化例中，第1本體面31a之蒸氣通路51之寬度w2A(參照圖3)亦可於蒸氣通路51之延伸方向之中途，於寬度變化部56變化。該情形時，第1本體面31a之蒸氣通路51之寬度w2A亦可沿蒸氣通路51之延伸方向，於寬度變化部56之一側為均一，於寬度變化部56之另一側逐漸變寬。或者，第2本體面31b之蒸氣通路51之寬度w2B(參照圖3)亦可於蒸氣通路51之延伸方向之中途，於寬度變化部56變化。該情形時，第2本體面31b之蒸氣通路51之寬度w2B亦可沿蒸氣通路51之延伸方向，於寬度變化部56之一

側為均一，於寬度變化部56之另一側逐漸變寬。

【0120】

(第4變化例)

如圖11所示，複數個蒸氣通路51與複數個液體流路60自蒸氣通路51及液體流路60之延伸方向之一側(熱源區域SR)放射狀延伸。圖11中，液體流路60於位於液體流路60之延伸方向之中途之第1分支部67中，分支成2個第1分支液體流路60A、60B。於較第1分支部67更靠液體流路60之延伸方向之另一(冷凝區域CR)側，液體流路60成為2個第1分支液體流路60A、60B而互相分開。亦可於相鄰之2個第1分支液體流路60A、60B間，形成追加之蒸氣通路51A，或者亦可形成不存在液體流路60之岸台部33。於第1分支液體流路60A、60B之間，形成有追加之蒸氣通路51A之情形時，可於第1分支部67附近之第1本體面31a側，形成背面流路部76。藉由該背面流路部76，將蒸氣通路51與追加之蒸氣通路51A互相連通。追加之蒸氣通路51A之寬度自追加之蒸氣通路51A之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。蒸氣通路51與追加之蒸氣通路51A藉由連結部74互相連結。連結部74為厚度薄於液體流路60之薄壁部。背面流路部76形成於連結部74之背面側。連結部74亦可稱為橋接器。另，液體流路60亦可於第1分支部67分離成3個以上第1分支液體流路60A、60B。又，亦可於至少1個之第1分支液體流路60A、60B進而設置其他分支部，於該其他分支部中，分支成2個以上之第1分支液體流路。另，蒸氣通路51之寬度w2沿蒸氣通路51之延伸方向為均一，但不限於此，亦可隨著遠離蒸氣通路51之延伸方向之一側(熱源區域SR)而逐漸變寬。

【0121】

根據本變化例，藉由液體流路60於第1分支部67分支成第1分支液體流路60A、60B，使於冷凝區域CR冷凝之作動液2b經由第1分支液體流路60A、60B返回至熱源區域SR側。又，尤其於2個第1分支液體流路60A、60B之間形成有追加之蒸氣通路51A之情形時，可使用蒸氣通路51與追加之蒸氣通路51A，將蒸氣腔1之面內之較大範圍用於熱之輸送。藉此，可使來自熱源之熱均一遍佈蒸氣腔1之面內。

【0122】

(第5變化例)

圖12係顯示岸台部33之寬度 w_1 及液體流路60之寬度 w_6 於長邊方向變化之情形(例如，圖9至圖11所示之例)之液體流路60之局部放大俯視圖。圖12中，液體流路60之寬度 w_6 自圖之下側向上側逐漸變窄。

【0123】

如圖12所示，隨著液體流路60之寬度 w_6 變窄，位於岸台部33及液體流路60之寬度方向內側之複數個(該情形為2個)凸部行63A之凸部64一體化，凸部行63之數量減少。換言之，隨著液體流路60之寬度 w_6 變寬，位於岸台部33及液體流路60之寬度方向內側之凸部行63A之凸部64分離，凸部行63之數量增加。例如，圖12中，液體流路60包含複數個(2個)凸部行63A、複數個(6個)凸部行63B、及複數個(6個)凸部行63C。其中，凸部行63A位於岸台部33及液體流路60之寬度方向內側。凸部行63B、63C相對於凸部行63A分別位於岸台部33及液體流路60之寬度方向外側。凸部行63A之凸部64之寬度隨著液體流路60之寬度 w_6 變窄而逐漸變窄。2個凸部行63A之凸部64於符號MR所示之位置互相一體化，形成1個凸部行63A。或者，2個凸部行63A中之1個亦可於符號MR所示之位置消失。如此，液

體流路60之寬度 w_6 較寬之位置上之凸部行63之數量，多於液體流路60之寬度 w_6 較窄之位置上之凸部行63之數量。另，寬度方向外側之凸部行63B、63C之凸部64亦可於岸台部33之寬度方向等間隔配置。又，寬度方向外側之凸部行63B、63C之凸部64亦可具有彼此均一之寬度。該情形時，凸部行63B、63C之任意位置皆可均一進行作動液2b之蒸發及作動液2b之回收。尤其，與蒸氣通路51相接之液體流路銜接溝槽65之長度，及與蒸氣通路51相接之液體流路銜接溝槽65彼此之間隔均一。因此，可均一回收於蒸氣通路51凝結之作動液2b。

【0124】

根據本變化例，藉由於岸台部33之寬度方向內側，將2個凸部行63A之凸部64一體化，而不易於液體流路60內產生作動液2b之偏置。藉此，可抑制殘留於液體流路60上之作動液2b凍結，蒸氣腔1破損。

【0125】

(第6變化例)

圖13係顯示岸台部33之寬度 w_1 及液體流路60之寬度 w_6 於長邊方向變化之情形(例如，圖9至圖11所示之例)之液體流路60之局部放大俯視圖。圖13中，液體流路60之寬度 w_6 自下側向上側逐漸變窄。

【0126】

圖13中，複數個液體流路主流溝槽61位於互相平行之位置。又，複數個凸部行63所含之凸部64之寬度彼此均一。該情形時，隨著液體流路60之寬度 w_6 變窄(變寬)，凸部行63之數量減少(增加)。例如，圖13中，隨著自下側朝向上側，位於岸台部33之最靠寬度方向外側(右側)之凸部行63減少。即，於符號NR之位置，位於岸台部33之最靠寬度方向外側之凸部

行63終止。另，不限於此，亦可隨著液體流路60之寬度 w_6 變窄，位於岸台部33之寬度方向兩側(左右兩側)之凸部行63減少。另，較佳為將此種液體流路60配置於熱源區域SR與冷凝區域CR之中間(輸送部)。

【0127】

根據本變化例，由於可將作動液2b之輸送於液體流路60之面內均一化，故可順利輸送作動液2b。

【0128】

(第7變化例)

如圖14所示，複數個蒸氣通路51與複數個液體流路60自蒸氣通路51及液體流路60之延伸方向之一側(熱源區域SR)放射狀延伸。該情形時，各蒸氣通路51及各液體流路60各自一直線狀延伸。圖14中，位於液體流路60之延伸方向之中途之第1分支部67A中，3個第1分支液體流路60C₁、60D₁、60H₁自液體流路60分支。於較第1分支部67A更外側(冷凝區域CR側)，3個第1分支液體流路60C₁、60D₁、60H₁互相分開。第1分支液體流路60C₁於連接部68中連接於其他分支液體流路60D₁。其他液體流路60E自連接部68延伸。又，位於第1分支液體流路60H₁之延伸方向之中途之第2分支部67B中，3個第2分支液體流路60C₂、60D₂、60H₂進而自第1分支液體流路60H₁分支。如此，重複：分支液體流路60C₁、60D₁、60C₂、60D₂自分支液體流路60H₁、60H₂分支，分支液體流路60C₁、60C₂連接於其他分支液體流路60D₁、60D₂，形成其他液體流路60E。藉此，分支液體流路60H₁、60H₂與其他液體流路60E放射狀延伸。

【0129】

圖15係圖14之局部放大圖(圖14之XV部放大圖)，圖16(a)、(b)係圖

15之局部剖視圖(分別為圖15之XVIA-XVIA線剖視圖、XVIB-XVIB線剖視圖)。

【0130】

如圖15及圖16(a)、(b)所示，分支液體流路60C₁、60D₁、60C₂、60D₂自背面側薄壁化。又，其他液體流路60E中，位於連接部68側之一部分區域自背面側薄壁化。另一方面，液體流路60及分支液體流路60H₁、60H₂未自背面側薄壁化。於分支液體流路60C₁、60D₁、60C₂、60D₂及其他液體流路60E之經薄壁化之部分，形成有蒸氣通路51。另，圖15中，將經薄壁化之部分以灰色表示。

【0131】

圖14及圖15中，將蒸氣通路51之作動蒸氣2a之流動以箭頭F1表示。如圖14及圖15所示，蒸氣通路51於連接部68中分支成2個。該情形時，各蒸氣通路51之寬度w2自蒸氣通路51之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。又，於連接部68附近，2個蒸氣通路51具有如相對於其他液體流路60E線對稱之形狀。藉此，可使作動蒸氣2a均等流至2個分支之蒸氣通路51，可均熱化。

【0132】

根據本變化例，藉由液體流路60、60E、分支液體流路60H₁、60H₂及蒸氣通路51分別分支，自液體流路60、60E、分支液體流路60H₁、60H₂及蒸氣通路51之延伸方向之一側(熱源區域SR)向外側(冷凝區域CR)放射狀延伸。藉此，可相對縮窄各個蒸氣通路51、各個液體流路60、60E、及分支液體流路60H₁、60H₂。因此，可提高蒸氣通路51、液體流路60、60E及分支液體流路60H₁、60H₂之配置自由度，以有效之比例配置蒸

氣通路51、液體流路60、60E及分支液體流路60H₁、60H₂。另，將液體流路60、60E及分支液體流路60H₁、60H₂之寬度設為1時，亦可將蒸氣通路51之寬度設為0.2以上5以下。再者，根據本變化例，由於蒸氣通路51自蒸氣通路51之延伸方向之一側(熱源區域SR)直線延伸，故可減小作動蒸氣2a於蒸氣通路51接收之阻力。再者，根據本變化例，由於液體流路60自液體流路60之延伸方向之一側(熱源區域SR)直線延伸，故可抑制回流之作動液2b被作動蒸氣2a推回。

【0133】

圖17係將圖14縮小而顯示之圖，顯示較圖14大之範圍之毛細結構片材30。

【0134】

如圖17所示，複數個液體流路60以一部分區域(熱源區域SR)為中心，遍及周向全域放射狀延伸。複數個液體流路60之延長線可以1點交叉。該1點可位於熱源區域SR內。該情形時，可容易將小區域之熱擴散至蒸氣腔1之整體。

【0135】

如圖17所示，第1分支部67A中，自液體流路60分支出3個第1分支液體流路60C₁、60D₁、60H₁。又，第2分支部67B中，自第1分支液體流路60H₁分支出3個第2分支液體流路60C₂、60D₂、60H₂。再者，第3分支部67C中，自第2分支液體流路60H₂分支出3個第3分支液體流路60C₃、60D₃、60H₃。

【0136】

第1分支部67A較第2分支部67B更靠近第1分支液體流路60H₁之延伸

方向之一側(熱源區域SR)。第2分支部67B較第3分支部67C更靠近第2分支液體流路60H₂之延伸方向之一側(熱源區域SR)。亦可於較第3分支部67C更靠另一側，進而設置分支部。

【0137】

自第1分支部67A至第2分支部67B之沿第1分支液體流路60H₁之延伸方向之長度La₁，短於自第2分支部67B至第3分支部67C之沿第2分支液體流路60H₂之延伸方向之長度La₂。同樣地，自第2分支部67B至第3分支部67C之沿第2分支液體流路60H₂之延伸方向之長度La₂，亦可短於自第3分支部67C至第3分支液體流路60H₃之末端之沿第3分支液體流路60H₃之延伸方向之長度La₃。即，離熱源區域SR愈遠，分支部間之距離愈長。藉此，可不使蒸氣通路51之寬度超出一定值。因此，可抑制於蒸氣腔1之厚度方向施加壓力之情形時，蒸氣腔1變形。又，離開熱源區域SR之區域之蒸氣壓相對容易降低。藉由減少配置於離開熱源區域SR之區域之分支液體流路60C₁、60D₁、60C₂、60D₂、60C₃、60D₃之數量，可減少蒸氣阻力，易將作動蒸氣2a(熱)運送至更遠。再者，藉由減少分支部之數量，可抑制作動蒸氣2a之蒸氣壓小於蒸氣阻力。或者，可抑制作動蒸氣2a之蒸氣壓超出所需地變小。藉此，可使作動蒸氣2a遍佈蒸氣通路之末端。

【0138】

複數個第1分支部67A可配置於同一圓上。複數個第2分支部67B亦可配置於同一圓上。複數個第3分支部67C亦可配置於同一圓上。又，供第1分支部67A配置之圓、供第2分支部67B配置之圓、及供第3分支部67C配置之圓可互相同心。複數個第3分支液體流路60H₃可延伸至框體部32。該情形時，於距熱源區域SR大致等距離之位置，作動蒸氣2a之壓力大致相

同。因此，可抑制作動蒸氣2a容易流至毛細結構片材30之一部分區域。

【0139】

又，於毛細結構片材30之短邊方向與長邊方向，分支部67A、67B、67C之數量可不同。藉此，可容易將熱朝分支部67A、67B、67C之數量較少之方向傳遞。例如，圖17中，可將作動蒸氣2a有效輸送至位於毛細結構片材30之短邊方向之框體部32。又，自熱源區域SR至框體部32之分支部67A、67B、67C之數量可在於一方向延伸之液體流路60及於另一方向延伸之液體流路60處不同。該情形時，由於可根據熱源區域SR之位置變更分支部67A、67B、67C之數量，故配置熱源區域SR之位置之自由度提高。

【0140】

如圖17所示，複數個蒸氣通路51以一部分區域(熱源區域SR)為中心，遍及周向全域放射狀延伸。如圖17所示，第4分支部57A中，2個第1分支蒸氣通路51F₁、51F₁自蒸氣通路51分支。又，第5分支部57B中，2個第2分支蒸氣通路51F₂、51F₂自第1分支蒸氣通路51F₁分支。再者，第6分支部57C中，2個第3分支蒸氣通路51F₃、51F₃自蒸氣通路51分支。

【0141】

第4分支部57A較第5分支部57B更靠近第1分支蒸氣通路51F₁之延伸方向之一側(熱源區域SR)。第5分支部57B較第6分支部57C更靠近第2分支蒸氣通路51F₂之延伸方向之一側(熱源區域SR)。亦可於較第6分支部57C更靠另一側，進而設置分支部。第4分支部57A、第5分支部57B及第6分支部57C亦可分別位於與連接部68相同之位置。

【0142】

自第4分支部57A至第5分支部57B之沿第1分支蒸氣通路51F₁之延伸方向之長度Lb₁，可短於自第5分支部57B至第6分支部57C之沿第2分支蒸氣通路51F₂之延伸方向之長度Lb₂。同樣地，自第5分支部57B至第6分支部57C之沿第2分支蒸氣通路51F₂之延伸方向之長度Lb₂，可短於自第6分支部57C至第3分支蒸氣通路51F₃之末端之沿第3分支蒸氣通路51F₃之延伸方向之長度Lb₃。即，離熱源區域SR愈遠，分支部間之距離愈長。藉此，藉由減少配置於與熱源區域SR分開之區域之分支部之數量，可抑制與熱源區域SR分開之區域中，作動蒸氣2a之蒸氣壓變小。或者，可抑制作動蒸氣2a之蒸氣壓超出所需地變小。藉此，可使作動蒸氣2a遍佈蒸氣通路之末端。

【0143】

複數個第4分支部57A可配置於同一圓上。複數個第5分支部57B亦可配置於同一圓上。複數個第6分支部57C亦可配置於同一圓上。又，供第4分支部57A配置之圓、供第5分支部57B配置之圓、供第6分支部57C配置之圓可為彼此同心。複數個第3分支蒸氣通路51F₃亦可延伸至框體部32。該情形時，於距熱源區域SR大致等距離之位置上，作動蒸氣2a之壓力大致相同。因此，可抑制作動蒸氣2a容易流動至毛細結構片材30之一部分區域。

【0144】

又，於毛細結構片材30之短邊方向與長邊方向，分支部57A、57B、57C之數量可不同。藉此，可容易將熱傳遞至分支部57A、57B、57C數量較少之方向。

【0145】

如圖17所示，複數個液體流路60於熱源區域SR內互相連結。於熱源區域SR內，配置有複數個熱源內液體流路72。複數個熱源內液體流路72可互相平行配置。位於熱源區域SR之中心側之熱源內液體流路72於其之長邊方向兩端分別連結岸台部33。位於熱源區域SR之最外側之熱源內液體流路72於其之長邊方向兩端分別連結岸台部33，且於其之長邊方向中途連結複數個岸台部33。又，於彼此相鄰之熱源內液體流路72彼此之間，配置有熱源內蒸氣通路71。複數個熱源內蒸氣通路71可互相平行配置。熱源內蒸氣通路71於其之長邊方向兩端分別連接蒸氣通路51。

【0146】

如此，熱源區域SR之內部之液體流路60之形狀與於熱源區域SR之外部放射狀延伸之液體流路60之形狀不同。複數個液體流路60亦可自熱源區域SR之外周放射狀延伸。如圖17所示，熱源區域SR為四方形，複數個液體流路60亦可自該四方形之各邊放射狀延伸。藉此，於熱源區域SR之內部，可將熱源內液體流路72之構造設為適於熱源者。如圖17所示，藉由將複數個熱源內液體流路72平行配置，較液體流路60自1點放射狀延伸之情形，可確保作動液2b蒸發之面積。藉此，可減小作動蒸氣2a之蒸發阻力，可使作動液2b容易蒸發。

【0147】

本變化例中，第1本體面31a之蒸氣通路51之寬度 $w2A$ (參照圖3)可自蒸氣通路51之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。或者，第2本體面31b之蒸氣通路51之寬度 $w2B$ (參照圖3)亦可自蒸氣通路51之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。

【0148】

(第8變化例)

如圖18及圖19所示，複數個蒸氣通路51與複數個液體流路60自蒸氣通路51及液體流路60之延伸方向之一側(熱源區域SR)向外側(冷凝區域CR)放射狀延伸。液體流路60於位於液體流路60之延伸方向之中途之第1分支部67D中，分支成2個第1分支液體流路60F、60F。即，於較第1分支部67D更靠液體流路60之延伸方向之另一(冷凝區域CR)側，液體流路60成為2個第1分支液體流路60F、60F而互相分開。於相鄰之2個第1分支液體流路60F、60F之間，形成有追加之蒸氣通路51B。可於第1分支部67D附近之第1本體面31a側，形成背面流路部76A。蒸氣通路51與追加之蒸氣通路51B藉由連結部74互相連結。連結部74為厚度薄於液體流路60之薄壁部。背面流路部76A形成於連結部74之背面側。連結部74亦可稱為橋接器。藉由背面流路部76A，將蒸氣通路51與追加之蒸氣通路51B互相連通。另，液體流路60亦可於第1分支部67D分離成3個以上之第1分支液體流路60F。

【0149】

又，第1分支液體流路60F於位於該第1分支液體流路60F之延伸方向之中途之第2分支部67E中，分支成2個第2分支液體流路60G、60G。即，於較第2分支部67E更靠第1分支液體流路60F之延伸方向之另一(冷凝區域CR)側，第1分支液體流路60F成為2個第2分支液體流路60G、60G而互相分開。於2個第2分支液體流路60G、60G之間，形成有追加之蒸氣通路51C。亦可於第2分支部67E附近之第1本體面31a側，形成背面流路部76B。蒸氣通路51與追加之蒸氣通路51C藉由連結部74互相連結。或者，追加之蒸氣通路51B與追加之蒸氣通路51C藉由連結部74互相連結。連結

部74為厚度薄於液體流路60之薄壁部。背面流路部76B形成於連結部74之背面側。連結部74亦可稱為橋接器。藉由背面流路部76B，蒸氣通路51與追加之蒸氣通路51C互相連通。或者，藉由背面流路部76B，追加之蒸氣通路51B與追加之蒸氣通路51C互相連通。另，第1分支液體流路60F亦可於第2分支部67E分離成3個以上之第2分支液體流路。

【0150】

亦可於位於較第2分支部67E更靠第2分支液體流路60G之延伸方向之另一側之其他分支部，將第2分支液體流路60G進而分支成2個以上第3分支液體流路。例如，第2分支液體流路60G可於位於較第2分支部67E更靠第2分支液體流路60G之延伸方向之另一側之未圖示之第3分支部中，分支成複數個第3分支液體流路。該情形時，自第1分支部67D至第2分支部67E之沿第1分支液體流路60F之延伸方向之長度，可短於自第2分支部67E至第3分支部之沿第2分支液體流路60G之延伸方向之長度。

【0151】

蒸氣通路51於位於蒸氣通路51之延伸方向之中途之第4分支部部57D中，分支成3個第1分支蒸氣通路。該情形時，3個第1分支蒸氣通路由蒸氣通路51中位於較第4分支部57D更靠蒸氣通路51之延伸方向之另一側之部分、與2個背面流路部76A、76A構成。又，蒸氣通路51中位於較第4分支部57D更靠蒸氣通路51之延伸方向之另一側之部分於位於該部分之延伸方向之中途之第5分支部57E中，分支成3個第2分支蒸氣通路。該情形時，3個第1分支蒸氣通路由蒸氣通路51中位於較第5分支部57E更靠蒸氣通路51之延伸方向之另一側之部分、與2個背面流路部76B、76B構成。蒸氣通路51中位於較第5分支部57E更靠蒸氣通路51之延伸方向之另一側之

部分亦可於位於該部分之延伸方向之中途之第6分支部中，進而分支成複數個第3分支蒸氣通路。該情形時，自第5分支部57E至第6分支部之沿第3分支蒸氣通路之延伸方向之長度，可短於自第4分支部57D至第5分支部57E之沿第2分支蒸氣通路之延伸方向之長度。

【0152】

於熱源區域SR內，配置有複數個熱源內液體流路72。複數個熱源內液體流路72可互相平行配置。位於熱源區域SR之中心側之熱源內液體流路72於其之長邊方向一端連結岸台部33。位於熱源區域SR之最外側之熱源內液體流路72於其之長邊方向一端連結岸台部33，且於其之長邊方向中途連結複數個岸台部33。又，於互為相鄰之熱源內液體流路72彼此之間，配置有熱源內蒸氣通路71。複數個熱源內蒸氣通路71可互相平行配置。熱源內蒸氣通路71於其之長邊方向一端連接蒸氣通路51。

【0153】

連接於熱源內蒸氣通路71之蒸氣通路51連續延伸至冷凝區域CR側之框體部32。追加之蒸氣通路51B藉由背面流路部76A與蒸氣通路51連通。追加之蒸氣通路51C藉由背面流路部76B與蒸氣通路51連通。如此，藉由較追加之蒸氣通路51B、51C，作動蒸氣2a更易流動之蒸氣通路51，可於熱源區域SR之溫度上升之過程中，將熱迅速傳遞至冷凝區域CR側。又，熱源區域SR之溫度進一步上升之情形時，可藉由追加之蒸氣通路51B、51C，將較多之熱(作動蒸氣2a)運送至冷凝區域CR側。

【0154】

再者，藉由蒸氣通路51分支成追加之蒸氣通路51B、51C，分支液體流路60F、60G與追加之蒸氣通路51B、51C於更大之闊範圍內連通。因

此，可將於追加之蒸氣通路51B、51C中凝聚之作動液2b迅速引入至分支液體流路60F、60G。該情形時，由於回流至熱源區域SR之作動液2b之量增加，故可抑制熱輸送性能之降低。

【0155】

圖19係圖18之局部放大圖，且係圖18之XIX部放大圖。圖19係顯示第2分支部67E之周邊。如圖19所示，蒸氣通路51之寬度 w_2 可沿蒸氣通路51之延伸方向為均一。該情形時，可增大液體流路60之面積，可擴大作動液2b之貯存量。藉此，可抑制於器件D之溫度急劇上升時，作動液2b不足。第1本體面31a之蒸氣通路51之寬度 w_{2A} (參照圖3)可沿蒸氣通路51之延伸方向為均一。或者，第2本體面31b之蒸氣通路51之寬度 w_{2B} (參照圖3)可沿蒸氣通路51之延伸方向為均一。

【0156】

或者，蒸氣通路51之寬度 w_2 亦可自蒸氣通路51之延伸方向之中途變化，自蒸氣通路51之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。藉此，尤其可於離開熱源區域SR之區域內，增大蒸氣通路51之剖面積。其結果，可抑制因作動蒸氣2a之冷凝而堵塞蒸氣通路51，可使作動蒸氣2a遍佈較大範圍。又，藉由擴大冷凝區域(蒸氣通路51之外周長)，可使作動蒸氣2a於較大範圍內冷凝。藉此，可將回流至熱源區域SR之作動液2b較多地冷凝，可抑制熱輸送性能之降低。第1本體面31a之蒸氣通路51之寬度 w_{2A} (參照圖3)亦可自蒸氣通路51之延伸方向之中途變化，自蒸氣通路51之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。或者，第2本體面31b之蒸氣通路51之寬度 w_{2B} (參照圖3)亦可自蒸氣通路51之延伸方向之中途變化，自蒸氣通路51之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。

【0157】

又，如圖19所示，背面流路部76B之寬度方向中心線CL3以隨著朝向第2分支液體流路側，而遠離熱源區域SR之方式傾斜。藉此，可減小流過背面流路部76B之作動蒸氣2a之蒸氣阻力。關於背面流路部76A，亦可與背面流路部76B同樣地構成。

【0158】

(第9變化例)

如圖20所示，毛細結構片材30包含第1區域A1與第2區域A2。第1區域A1為蒸氣通路51與液體流路60各自放射狀延伸之區域。第2區域A2為蒸氣通路51與液體流路60分別沿相同方向直線狀延伸之區域。

【0159】

如圖20所示，第1區域A1中，複數個蒸氣通路51自熱源區域SR放射狀延伸至蒸氣通路方向變化部82。各蒸氣通路51分別於蒸氣通路方向變化部82彎曲。蒸氣通路51可於蒸氣通路方向變化部82撓曲，亦可彎曲。第2區域A2存在於較蒸氣通路方向變化部82更靠另一(冷凝區域CR)側。第2區域A2中，複數個蒸氣通路51沿相同方向互相平行配置。

【0160】

同樣地，第1區域A1中，複數個液體流路60自熱源區域SR放射狀延伸至液體流路方向變化部81。各液體流路60分別於液體流路方向變化部81彎曲。液體流路60可於液體流路方向變化部81直線狀撓曲，亦可曲線狀彎曲。第2區域A2存在於較液體流路方向變化部81更靠另一(冷凝區域CR)側。第2區域A2中，複數個液體流路60互相平行配置。

【0161】

根據圖20所示之例，蒸氣通路51及液體流路60中不存在分支部。因此，可抑制流過蒸氣通路51之作動蒸氣2a之蒸氣阻力之上升。藉此，可使作動蒸氣2a順利遍佈至末端，提高熱輸送性能。又，可分別任意設定第2區域A2之蒸氣通路51之寬度、及第2區域A2之液體流路60之寬度。

【0162】

又，如圖21所示，第1區域A1中，複數個蒸氣通路51及複數個液體流路60亦可分別以熱源區域SR為中心，遍及周向全域放射狀延伸。各液體流路60分別於液體流路方向變化部81彎曲。第2區域A2中，複數個液體流路60沿相同方向互相平行配置。各蒸氣通路51分別於蒸氣通路方向變化部82彎曲。於第2區域A2側，複數個蒸氣通路51沿相同方向互相平行配置。亦可於1個蒸氣通路51設置複數個蒸氣通路方向變化部82。又，亦可於1個液體流路60設置複數個液體流路方向變化部81。

【0163】

根據圖21所示之例，熱源區域SR與框體部32分開之情形時，可使作動蒸氣2a遍佈各個方向。藉此，可自蒸氣腔1之整面散熱，或者向蒸氣腔1之整面傳熱。

【0164】

(第10變化例)

如圖22所示，毛細結構片材30包含第3區域A3與第2區域A2。第3區域A3為蒸氣通路51與液體流路60各自彎曲延伸之區域。第2區域A2為蒸氣通路51與液體流路60分別沿相同方向直線狀延伸之區域。

【0165】

如圖22所示，複數個蒸氣通路51包含第1蒸氣通路51D與第2蒸氣通

路51E。第1蒸氣通路51D自熱源區域SR直線狀延伸。第2蒸氣通路51E自熱源區域SR延伸，且於位於第3區域A3之蒸氣通路寬度變化部82A彎曲。第2蒸氣通路51E中，位於第2區域A2之部分相對於第1蒸氣通路51D平行延伸。第1蒸氣通路51D及第2蒸氣通路51E之寬度分別與上述之蒸氣通路51之寬度 w_2 同樣定義。

【0166】

蒸氣通路51、第1蒸氣通路51D或第2蒸氣通路51E之寬度沿其之延伸方向固定而不變化之情形時，將沿該蒸氣通路51、51D、51E之延伸方向之任意位置上之寬度設為「蒸氣通路之寬度」。對於蒸氣通路51、51D、51E之寬度沿其之延伸方向變化之情形，將該蒸氣通路51、51D、51E之一條寬度之平均值設為「蒸氣通路之寬度」，並比較蒸氣通路之寬度。

【0167】

該情形時，蒸氣通路51、51D、51E之一條寬度之平均值如下述般求得。

(1)首先，算出成為對象之蒸氣通路51、51D、51E之一條平面積。存在成為對象之蒸氣通路51、51D、51E之CAD(Computer Aided Design：電腦輔助設計)資料之情形時，藉由計算算出蒸氣通路51、51D、51E之一條平面積。自蒸氣通路51、51D、51E之實物求得之情形時，可以二維測長儀提取蒸氣通路51、51D、51E之圖像，基於該圖像之像素數，計算蒸氣通路51、51D、51E之一條平面積。

(2)接著，對於成為對象之蒸氣通路51、51D、51E，獲得寬度方向中心線之自熱源區域側端部至冷凝區域側端部之長度。

(3)將(1)中求得之平面積除以(2)中求得之長度而得之值設為蒸氣通

路51、51D、51E之寬度之平均值。

【0168】

另，關於第1本體面31a之蒸氣通路51、51D、51E之寬度 w_{2A} (參照圖3)、及第2本體面31b之蒸氣通路51、51D、51E之寬度 w_{2B} (參照圖3)，亦同樣求得。

【0169】

同樣地，複數個液體流路60包含第1液體流路60J與第2液體流路60K。第1液體流路60J自熱源區域SR直線狀延伸。第2液體流路60K自熱源區域SR延伸，且於位於第3區域A3之液體流路方向變化部81A彎曲。第2液體流路60K中位於第2區域A2之部分相對於第1液體流路60J平行延伸。第1液體流路60J及第2液體流路60K之寬度分別與上述之液體流路60之寬度 w_6 同樣定義。

【0170】

液體流路60、第1液體流路60J或第2液體流路60K之寬度沿其之延伸方向固定而不變化之情形時，將沿該液體流路60、60J、60K之延伸方向之任意位置上之寬度設為「液體流路之寬度」。對於液體流路60、60J、60K之寬度沿其之延伸方向變化之情形時，將該液體流路60、60J、60K之一條寬度之平均值設為「液體流路之寬度」，並比較液體流路之寬度。

【0171】

該情形時，液體流路60、60J、60K之一條寬度之平均值如下述般求得。

(1)首先，算出成為對象之液體流路60、60J、60K之一條平面積。成為對象之液體流路60、60J、60K之CAD資料存在之情形時，基於CAD資

料，藉由計算算出液體流路60、60J、60K之一條平面積。自液體流路60、60J、60K之實物求得之情形時，可以二維測長儀提取液體流路60、60J、60K之圖像，基於該圖像之像素數，計算液體流路60、60J、60K之一條平面積。

(2)接著，對於成為對象之液體流路60、60J、60K，獲得寬度方向中心線之自熱源區域側端部至冷凝區域側端部之長度。

(3)將(1)中求得之平面積除以(2)中求得之長度而得之值設為液體流路60、60J、60K之寬度之平均值。

【0172】

另，關於第1本體面31a之液體流路60、60J、60K之寬度、及第2本體面31b之液體流路60、60J、60K之寬度，亦同樣地求得。

【0173】

圖22中，第2蒸氣通路51E之寬度於第2蒸氣通路51E之延伸方向之中途變化。具體而言，第3區域A3中，第2蒸氣通路51E之寬度自第2蒸氣通路51E之延伸方向之一側(熱源區域SR側)向另一側(冷凝區域CR側)逐漸變寬。該情形時，第2蒸氣通路51E之寬度係位於較蒸氣通路寬度變化部82A更靠第2蒸氣通路51E之延伸方向之另一側(冷凝區域CR側)之部分，寬於較蒸氣通路寬度變化部82A更靠第2蒸氣通路51E之延伸方向之一側(熱源區域SR側)之部分。又，第3區域A3中，第1本體面31a之第2蒸氣通路51E之寬度亦可自第2蒸氣通路51E之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。或者，第3區域A3中，第2本體面31b之第2蒸氣通路51E之寬度亦可自第2蒸氣通路51E之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。第1蒸氣通路51D之寬度亦可於第1蒸氣通路51D之延伸方向上均一。第2蒸氣通路51E之寬度與第1

蒸氣通路51D之寬度亦可互不相同。例如，第2蒸氣通路51E中，位於較蒸氣通路寬度變化部82A更靠第2蒸氣通路51E之延伸方向之另一側之部分之寬度亦可寬於第1蒸氣通路51D之寬度。

【0174】

第2液體流路60K之寬度可為均一，亦可於第2液體流路60K之延伸方向之中途變化。第2液體流路60K之寬度變化之情形時，第3區域A3中，第2液體流路60K之寬度亦可自第2液體流路60K之延伸方向之一側(熱源區域SR側)向另一側(冷凝區域CR側)逐漸變寬。該情形時，第2液體流路60K之寬度係位於較液體流路方向變化部81A更靠第2液體流路60K之延伸方向之另一側(冷凝區域CR側)之部分，寬於位於較液體流路方向變化部81A更靠第2液體流路60K之延伸方向之一側(熱源區域SR側)之部分。又，第3區域A3中，第1本體面31a之第2液體流路60K之寬度亦可自第2液體流路60K之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。或者，第3區域A3中，第2本體面31b之第2液體流路60K之寬度亦可自第2液體流路60K之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。第1液體流路60J之寬度亦可於第1液體流路60J之延伸方向上均一。第2液體流路60K之寬度與第1液體流路60J之寬度亦可互不相同。例如，第2液體流路60K中，位於較液體流路方向變化部81A更靠第2液體流路60K之延伸方向之另一側之部分之寬度亦可寬於第1液體流路60J之寬度。

【0175】

根據圖22所示之例，沿延伸方向之長度較長之第2蒸氣通路51E之寬度，寬於沿延伸方向之長度較短之第1蒸氣通路51D之寬度。或者，沿延伸方向之長度較長之第2蒸氣通路51E之第1本體面31a之寬度或第2本體面

31b之寬度，寬於沿延伸方向之長度較短之第1蒸氣通路51D之第1本體面31a之寬度或第2本體面31b之寬度。藉此，即使與熱源區域SR之距離較遠，亦可減小作動蒸氣2a之蒸氣阻力。因此，可使用長度較長之第2蒸氣通路51E，將作動蒸氣2a迅速送入至末端，而不遲於通過長度較短之第1蒸氣通路51D之作動蒸氣2a。藉此，即使複數個蒸氣通路51之長度不同之情形時，亦可將蒸氣腔1之整體均熱化。

【0176】

又，將蒸氣通路51D、51E配置3條以上，且沿其之延伸方向之長度可互不相同。即，蒸氣通路51D、51E之長度可為3個階段以上。該情形時，沿延伸方向之長度愈長之蒸氣通路51D、51E，寬度愈寬。即，可根據蒸氣通路51D、51E之長度，蒸氣通路51D、51E之寬度亦存在3個階段以上。藉此，可加寬向與熱源區域SR之距離較遠之部位發送作動蒸氣2a之蒸氣通路51D、51E之寬度，減小流過該蒸氣通路51D、51E之作動蒸氣2a之蒸氣阻力。其結果，可將蒸氣腔1之整體均熱化。

【0177】

如圖22所示之例，存在沿延伸方向之長度較長之第2蒸氣通路51E、與沿延伸方向之長度較短之第1蒸氣通路51D沿相同方向延伸之區域(第2區域A2)之情形時，較佳為該等蒸氣通路51D、51E沿相同方向延伸之區域中，沿延伸方向之長度較長之第2蒸氣通路51E之寬度，寬於沿延伸方向之長度較短之第1蒸氣通路51D之寬度。

【0178】

圖22所示之例中，沿複數個第2蒸氣通路51E之延伸方向之長度中，配置於與第2蒸氣通路51E之延伸方向正交之方向(圖22之左右方向、毛細

結構片材30之短邊方向)之愈外側之第2蒸氣通路51E愈長。又，沿複數個第2蒸氣通路51E之延伸方向之長度中，配置於與第2蒸氣通路51E之延伸方向正交之方向(圖22之左右方向、毛細結構片材30之短邊方向)之愈內側之第2蒸氣通路51E愈短。該情形時，亦可為，配置於與第2蒸氣通路51E之延伸方向正交之方向之愈外側之第2蒸氣通路51E，寬度愈寬，配置於與第2蒸氣通路51E之延伸方向正交之方向之愈內側之第2蒸氣通路51E，寬度愈窄。藉此，可加寬向與熱源區域SR之距離較遠之部位發送作動蒸氣2a之第2蒸氣通路51E之寬度，減小流過該第2蒸氣通路51E之作動蒸氣2a之蒸氣阻力。其結果，可將蒸氣腔1之整體均熱化。

【0179】

如圖23所示，複數個蒸氣通路51及複數個液體流路60可分別以一部分區域(熱源區域SR)為中心，遍及周向全域延伸。圖23中，符號51E₁所示之第2蒸氣通路自熱源區域SR側延伸至冷凝區域CR之相反側，於蒸氣通路寬度變化部82A彎曲而向冷凝區域CR延伸。

【0180】

根據圖23所示之例，熱源區域SR與框體部32分開之情形時，亦可使作動蒸氣2a遍佈冷凝區域CR方向以外處。藉此，可自蒸氣腔1之整面散熱，或者向蒸氣腔1之整面傳熱。

【0181】

如圖24所示，毛細結構片材30包含第4區域A4與第2區域A2。第4區域A4為蒸氣通路51與液體流路60各自撓曲延伸之區域。第2區域A2為蒸氣通路51與液體流路60分別沿相同方向直線狀延伸之區域。

【0182】

如圖24所示，第2蒸氣通路51E於位於第4區域A4之蒸氣通路寬度變化部82A直角彎折。同樣地，第2液體流路60K於位於第4區域A4之液體流路方向變化部81A直角彎折。不限於此，第2蒸氣通路51E及第2液體流路60K亦可於第4區域A4分別以銳角或鈍角彎折。

【0183】

圖24中，第2蒸氣通路51E之寬度可於第2蒸氣通路51E之延伸方向之一部分變化。具體而言，第4區域A4中，第2蒸氣通路51E之寬度自第2蒸氣通路51E之延伸方向之一側(熱源區域SR側)向另一側(冷凝區域CR側)逐漸變寬。該情形時，第2蒸氣通路51E之寬度係位於較蒸氣通路寬度變化部82A更靠第2蒸氣通路51E之延伸方向之另一側(冷凝區域CR側)之部分，寬於較蒸氣通路寬度變化部82A更靠第2蒸氣通路51E之延伸方向之一側(熱源區域SR側)之部分。又，第1本體面31a之第2蒸氣通路51E之寬度可自第2蒸氣通路51E之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。或者，第2本體面31b之第2蒸氣通路51E之寬度可自第2蒸氣通路51E之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。另一方面，第1蒸氣通路51D之寬度可於第1蒸氣通路51D之延伸方向上均一。第2蒸氣通路51E中，位於較蒸氣通路寬度變化部82A更靠第2蒸氣通路51E之延伸方向之另一側之部分之寬度可寬於第1蒸氣通路51D之寬度。

【0184】

第2液體流路60K之寬度可為均一，亦可於第2液體流路60K之延伸方向之一部分變化。第2液體流路60K之寬度變化之情形時，第4區域A4中，第2液體流路60K之寬度可自第2液體流路60K之延伸方向之一側(熱源區域SR側)向另一側(冷凝區域CR側)逐漸變寬。該情形時，第2液體流路

60K之寬度係位於較液體流路方向變化部81A更靠延伸方向之另一側(冷凝區域CR側)之部分，寬於位於較液體流路方向變化部81A更靠延伸方向之一側(熱源區域SR側)之部分。又，第1本體面31a之第2液體流路60K之寬度可自第2液體流路60K之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。或者，第2本體面31b之第2液體流路60K之寬度可自第2液體流路60K之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。另一方面，第1液體流路60J之寬度可於第1液體流路60J之延伸方向上均一。第2液體流路60K中，位於較液體流路方向變化部81A更靠第2液體流路60K之延伸方向之另一側之部分之寬度可寬於第1液體流路60J之寬度。

【0185】

根據圖24所示之例，可使作動蒸氣2a遍佈至蒸氣腔1之角部。藉此，可自蒸氣腔1之整面散熱，或者向蒸氣腔1之整面傳熱。

【0186】

根據圖23及圖24所示之例，沿延伸方向之長度較長之第2蒸氣通路51E之寬度，寬於沿延伸方向之長度較短之第1蒸氣通路51D之寬度。藉此，即使與熱源區域SR之距離較遠，亦可減小作動蒸氣2a之蒸氣阻力。因此，可使用長度較長之第2蒸氣通路51E，將作動蒸氣2a迅速送入至末端，而不遲於通過長度較短之第1蒸氣通路51D之作動蒸氣2a。藉此，即使複數個蒸氣通路51之長度不同之情形時，亦可將蒸氣腔1之整體均熱化。

【0187】

(第11變化例)

如圖25所示，毛細結構片材30包含第1區域A1與第2區域A2。第1區

域A1為蒸氣通路51與液體流路60放射狀延伸之區域。第2區域A2為蒸氣通路51與液體流路60沿相同方向直線狀延伸之區域。

【0188】

如圖25所示，複數個蒸氣通路51包含第1蒸氣通路51D與第2蒸氣通路51E。第1區域A1中，複數個第1蒸氣通路51D自熱源區域SR放射狀延伸。複數個第2蒸氣通路51E自熱源區域SR互相平行延伸，且於蒸氣通路方向變化部82彎曲。第2蒸氣通路51E中，位於較蒸氣通路方向變化部82更靠第2蒸氣通路51E之延伸方向之另一側(冷凝區域CR側)之部分放射狀延伸。第2蒸氣通路51E中，位於較蒸氣通路方向變化部82更靠第2蒸氣通路51E之延伸方向之一側(熱源區域SR側)之部分位於第2區域A2。第2蒸氣通路51E中，位於較蒸氣通路方向變化部82更靠第2蒸氣通路51E之延伸方向之另一側之部分位於第1區域A1。

【0189】

同樣地，複數個液體流路60包含第1液體流路60J與第2液體流路60K。第1區域A1中，複數個第1液體流路60J自熱源區域SR放射狀延伸。複數個第2液體流路60K自熱源區域SR互相平行延伸，且於液體流路方向變化部81彎曲。第2液體流路60K中，位於較液體流路方向變化部81更靠第2液體流路60K之延伸方向之一側(熱源區域SR側)之部分放射狀延伸。第2液體流路60K中，位於較液體流路方向變化部81更靠第2液體流路60K之延伸方向之一側之部分位於第2區域A2。第2液體流路60K中，位於較液體流路方向變化部81更靠第2液體流路60K之延伸方向之另一側(冷凝區域CR側)之部分位於第1區域A1。

【0190】

圖25中，第1蒸氣通路51D之寬度沿第1蒸氣通路51D之延伸方向不均一，自第1蒸氣通路51D之延伸方向之一側(熱源區域SR側)向另一側(冷凝區域CR側)逐漸變寬。又，第1本體面31a之第1蒸氣通路51D之寬度可自第1蒸氣通路51D之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。或者，第2本體面31b之第1蒸氣通路51D之寬度可自第1蒸氣通路51D之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。第2蒸氣通路51E中，位於第2區域A2之部分之寬度於第2蒸氣通路51E之延伸方向上均一。第2蒸氣通路51E中，位於第1區域A1之部分之寬度自第2蒸氣通路51E之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。又，第1區域A1中，第2蒸氣通路51E之第1本體面31a之寬度可自第2蒸氣通路51E之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。或者，第1區域A1中，第2蒸氣通路51E之第2本體面31b之寬度可自第2蒸氣通路51E之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。

【0191】

第1液體流路60J之寬度自第1液體流路60J之延伸方向之一側(熱源區域SR側)向另一側(冷凝區域CR側)逐漸變寬。又，第1本體面31a之第1液體流路60J之寬度可自第1液體流路60J之延伸方向之一側向另一者逐漸變寬。或者，第2本體面31b之第1液體流路60J之寬度可自第1液體流路60J之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。第2液體流路60K中，位於第2區域A2之部分之寬度於第2液體流路60K之延伸方向上均一。第2液體流路60K中，位於第1區域A1之部分之寬度自第2液體流路60K之延伸方向之一側(熱源區域SR側)向另一側(冷凝區域CR側)逐漸變寬。又，第1區域A1中，第2液體流路60K之第1本體面31a之寬度可自第2液體流路60K之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。或者，第1區域A1中，第2液體流路60K之第2

本體面31b之寬度可自第2液體流路60K之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。

【0192】

根據圖25所示之例，可使作動蒸氣2a遍佈至蒸氣腔1之角部。又，由於蒸氣通路51之末端之蒸氣阻力減少，故可將作動蒸氣2a迅速運送至蒸氣通路51之末端。藉此，可抑制熱輸送性能之降低。又，可自蒸氣腔1之整面散熱，或者向蒸氣腔1之整面傳熱。

【0193】

本揭示並非限定於上述各實施形態及各變化例不變者，於實施階段，於不脫離其主旨之範圍內，可將構成要件變化而具體化。又，可藉由上述各實施形態及各變化例所揭示之複數個構成要件之適當組合，而形成各種發明。亦可自各實施形態及各變化例所示之所有構成要件刪除若干構成要件。

【符號說明】

【0194】

1:蒸氣腔

2a:作動蒸氣

2b:作動液

3:密封空間

4:注入部

10:下側片材

10a:第1下側片材面

10b:第2下側片材面

20:上側片材

20a:第1上側片材面

20b:第2上側片材面

30:毛細結構片材

31a:第1本體面

31b:第2本體面

32:框體部

33:岸台部

37:注入流路

39:支持部

50:蒸氣流路部

51:蒸氣通路

51A:追加之蒸氣通路

51B:追加之蒸氣通路

51C:追加之蒸氣通路

51D:第1蒸氣通路

51E:第2蒸氣通路

51E₁:第2蒸氣通路

51F₁:第1分支蒸氣通路

51F₂:第2分支蒸氣通路

51F₃:第3分支蒸氣通路

53a:第1壁面

54a:第2壁面

55:突起部

56:寬度變化部

57A:第4分支部

57B:第5分支部

57C:第6分支部

57D:第4分支部

57E:第5分支部

60:液體流路

60A:第1分支液體流路

60B:第1分支液體流路

60C₁:第1分支液體流路

60C₂:第2分支液體流路

60C₃:第3分支液體流路

60D₁:第1分支液體流路

60D₂:第2分支液體流路

60D₃:第3分支液體流路

60E:液體流路

60F:第1分支液體流路

60G:第2分支液體流路

60H₁:第1分支液體流路

60H₂:第2分支液體流路

60H₃:第3分支液體流路

60J:第1液體流路

60K:第2液體流路
 61:液體流路主流溝槽
 62:壁面
 63:凸部行
 63A:凸部行
 63B:凸部行
 63C:凸部行
 64:凸部
 65:液體流路銜接溝槽
 67:第1分支部
 67A:第1分支部
 67B:第2分支部
 67C:第3分支部
 67D:第1分支部
 67E:第2分支部
 68:連接部
 71:熱源內蒸氣通路
 72:熱源內液體流路
 74:連結部
 76:背面流路部
 76A:背面流路部
 76B:背面流路部
 81:液體流路方向變化部

81A:液體流路方向變化部

82:蒸氣通路方向變化部

82A:蒸氣通路寬度變化部

A:構件

A1:第1區域

A2:第2區域

A3:第3區域

A4:第4區域

CL1:寬度方向中心線

CL2:寬度方向中心線

CL3:寬度方向中心線

CR:冷凝區域

D:器件

E:電子機器

F1:流動

H:外殼

h1:深度

Ha:外殼構件

L1:長度

La₁:長度

La₂:長度

La₃:長度

Lb₁:長度

Lb₂:長度

Lb₃:長度

M:金屬材料片材

Ma:第1材料面

Mb:第2材料面

NR:位置

SR:熱源區域

t1:厚度

t2:厚度

t3:厚度

t4:厚度

t5:距離

TD:觸控面板顯示器

w1:寬度

w2:寬度

w2A:寬度

w2B:寬度

w3:寬度

w4:寬度

w5:寬度

w6:寬度

XV:部位

θ1:角度

θ2:角度

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：

複數個蒸氣通路，其等供作動流體之蒸氣通過；

複數個液體流路，其等供上述作動流體之液體通過；且

上述複數個液體流路自上述液體流路之延伸方向之一側向另一側互相分開，

上述液體流路位於上述液體流路之延伸方向之中途之第1分支部，分支成複數個第1分支液體流路。

【請求項2】

如請求項1之毛細結構片材，其中上述第1分支液體流路位於上述第1分支液體流路之延伸方向之中途之第2分支部，分支成複數個第2分支液體流路。

【請求項3】

如請求項2之毛細結構片材，其中上述第2分支液體流路位於上述第2分支液體流路之延伸方向之中途之第3分支部，分支成複數個第3分支液體流路，

自上述第1分支部至上述第2分支部之沿上述第1分支液體流路之延伸方向之長度短於自上述第2分支部至上述第3分支部之沿上述第2分支液體流路之延伸方向之長度。

【請求項4】

如請求項1之毛細結構片材，其中於相鄰之2個上述第1分支液體流路之間，具有追加之蒸氣通路，

上述蒸氣通路之寬度沿上述蒸氣通路之延伸方向固定，

上述追加之蒸氣通路之寬度自上述追加之蒸氣通路之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。

【請求項5】

如請求項1之毛細結構片材，其中於相鄰之2個上述第1分支液體流路之間，具有追加之蒸氣通路，

上述蒸氣通路與上述追加之蒸氣通路，或上述追加之蒸氣通路彼此藉由厚度薄於上述液體流路之連結部互相連結。

【請求項6】

一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：

複數個蒸氣通路，其等供作動流體之蒸氣通過；及

複數個液體流路，其等供上述作動流體之液體通過；且

上述複數個蒸氣通路自上述蒸氣通路之延伸方向之一側向另一側互相分開，

上述蒸氣通路於位於上述蒸氣通路之延伸方向之中途之第4分支部，分支成複數個第1分支蒸氣通路。

【請求項7】

如請求項6之毛細結構片材，其中上述第1分支蒸氣通路於位於上述第1分支蒸氣通路之延伸方向之中途之第5分支部，分支成複數個第2分支蒸氣通路。

【請求項8】

如請求項7之毛細結構片材，其中上述第2分支蒸氣通路於位於上述第2分支蒸氣通路之延伸方向之中途之第6分支部，分支成複數個第3分支

蒸氣通路，

自上述第4分支部至上述第5分支部之沿上述第1分支蒸氣通路之延伸方向之長度短於自上述第5分支部至上述第6分支部之沿上述第2分支蒸氣通路之延伸方向之長度。

【請求項9】

一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：

複數個蒸氣通路，其等供作動流體之蒸氣通過；及

複數個液體流路，其等供作動流體之液體通過；且

上述液體流路之寬度自上述液體流路之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬，

上述液體流路具有互相並行配置之複數個液體流路主流溝槽，

於彼此相鄰之上述液體流路主流溝槽之間設置凸部行，各凸部行各自具有複數個凸部，

隨著上述液體流路之寬度變寬，上述凸部行之數量增加。

【請求項10】

一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：

複數個蒸氣通路，其等供作動流體之蒸氣通過；及

複數個液體流路，其等供上述作動流體之液體通過；且

上述蒸氣通路之寬度於上述蒸氣通路之延伸方向之中途，於寬度變化部變化，

上述蒸氣通路之寬度沿上述蒸氣通路之延伸方向於上述寬度變化部之一側為均一，於上述寬度變化部之另一側逐漸變寬。

【請求項11】

一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：

複數個蒸氣通路，其等供作動流體之蒸氣通過；及

複數個液體流路，其等供上述作動流體之液體通過；且存在

上述蒸氣通路與上述液體流路放射狀延伸之區域，及

上述蒸氣通路與上述液體流路沿相同方向直線狀延伸之區域，

於上述蒸氣通路與上述液體流路放射狀延伸之區域中，上述蒸氣通路之寬度或上述液體流路之寬度自上述蒸氣通路之延伸方向或上述液體流路之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。

【請求項12】

一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：

複數個蒸氣通路，其等供作動流體之蒸氣通過；及

複數個液體流路，其等供上述作動流體之液體通過；且存在

上述蒸氣通路與上述液體流路彎曲或撓曲延伸之區域，及

上述蒸氣通路與上述液體流路沿相同方向直線狀延伸之區域，

於上述蒸氣通路與上述液體流路彎曲或撓曲延伸之區域中，上述蒸氣通路之寬度或上述液體流路之寬度自上述蒸氣通路之延伸方向或上述液體流路之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。

【請求項13】

一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：

複數個蒸氣通路，其等供作動流體之蒸氣通過；及

複數個液體流路，其等供上述作動流體之液體通過；且

上述複數個蒸氣通路之寬度互不相同，

沿延伸方向之長度較長之上述蒸氣通路之寬度，寬於沿延伸方向之

長度較短之上述蒸氣通路之寬度。

【請求項14】

如請求項13之毛細結構片材，其中上述蒸氣通路之寬度於上述蒸氣通路之延伸方向之中途，於寬度變化部變化，

上述蒸氣通路之寬度沿上述蒸氣通路之延伸方向，於上述寬度變化部之一側與上述寬度變化部之另一側各者為均一。

【請求項15】

如請求項13之毛細結構片材，其中沿上述複數個蒸氣通路之延伸方向之長度互不相同，沿上述延伸方向之長度愈長之上述蒸氣通路，寬度愈寬。

【請求項16】

一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：

第1本體面；

第2本體面，其位於上述第1本體面之相反側；

複數個蒸氣通路，其等供作動流體之蒸氣通過；及

複數個液體流路，其等供上述作動流體之液體通過；且

上述第1本體面之上述蒸氣通路之寬度或上述第2本體面之上述蒸氣通路之寬度於上述蒸氣通路之延伸方向之中途，於寬度變化部變化，

上述第1本體面之上述蒸氣通路之寬度或上述第2本體面之上述蒸氣通路之寬度沿上述蒸氣通路之延伸方向，於上述寬度變化部之一側為均一，於上述寬度變化部之另一側逐漸變寬。

【請求項17】

一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：

第1本體面；

第2本體面，其位於上述第1本體面之相反側；

複數個蒸氣通路，其等供作動流體之蒸氣通過；及

複數個液體流路，其等供上述作動流體之液體通過；且存在

上述蒸氣通路與上述液體流路放射狀延伸之區域，及

上述蒸氣通路與上述液體流路沿相同方向直線狀延伸之區域，

於上述蒸氣通路與上述液體流路放射狀延伸之區域中，上述第1本體面或上述第2本體面之上述蒸氣通路之寬度、或上述液體流路之寬度自上述蒸氣通路之延伸方向或上述液體流路之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。

【請求項18】

一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：

第1本體面；

第2本體面，其位於上述第1本體面之相反側；

複數個蒸氣通路，其等供作動流體之蒸氣通過；及

複數個液體流路，其等供上述作動流體之液體通過；且存在

上述蒸氣通路與上述液體流體彎曲或撓曲延伸之區域，及

上述蒸氣通路與上述液體流路沿相同方向直線狀延伸之區域，

上述蒸氣通路與上述液體流路彎曲或撓曲延伸之區域中，上述第1本體面或上述第2本體面之上述蒸氣通路之寬度、或上述液體流路之寬度自上述蒸氣通路之延伸方向或上述液體流路之延伸方向之一側向另一側逐漸變寬。

【請求項19】

一種毛細結構片材，其為蒸氣腔用者，且具備：

第1本體面；

第2本體面，其位於上述第1本體面之相反側；

複數個蒸氣通路，其等供作動流體之蒸氣通過；及

複數個液體流路，其等供上述作動流體之液體通過；且

上述複數個蒸氣通路之上述第1本體面之寬度、或上述複數個蒸氣通路之上述第2本體面之寬度互不相同，

沿延伸方向之長度較長之上述蒸氣通路之上述第1本體面之寬度或上述第2本體面之寬度，寬於沿延伸方向之長度較短之上述蒸氣通路之上述第1本體面之寬度或上述第2本體面之寬度。

【請求項20】

一種蒸氣腔，其為封入有作動流體者，且具備：

至少1個片材；及

積層於上述片材之如請求項1至19中任一項之毛細結構片材。

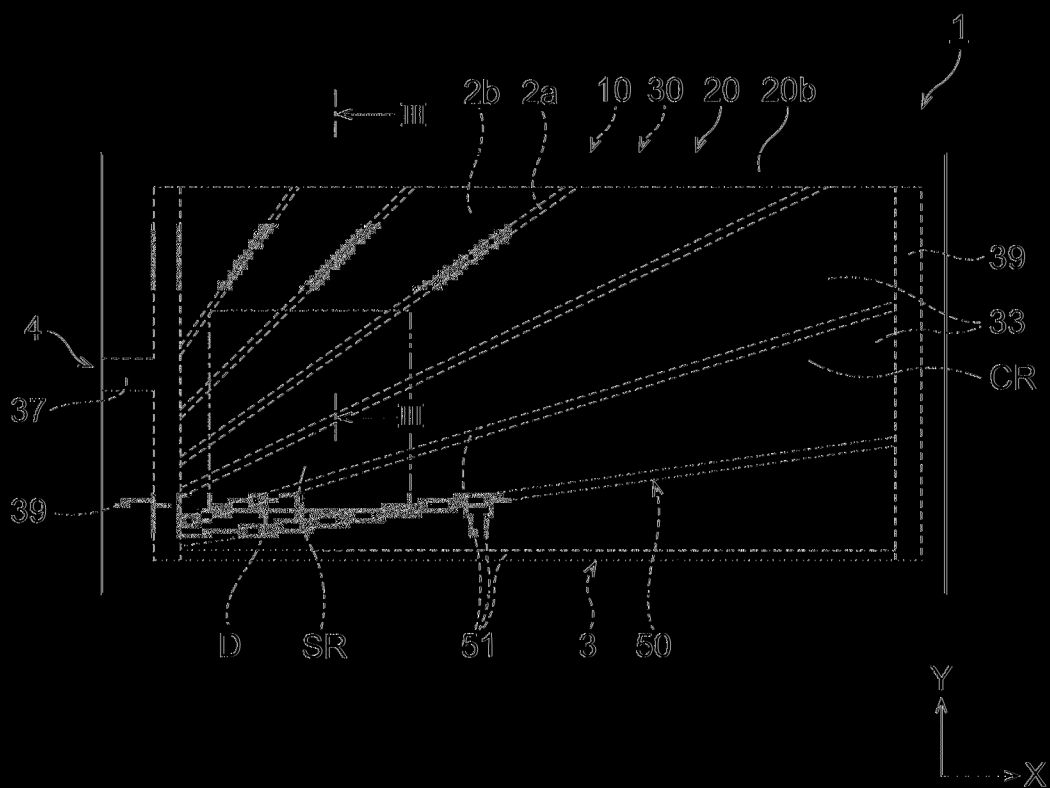
【請求項21】

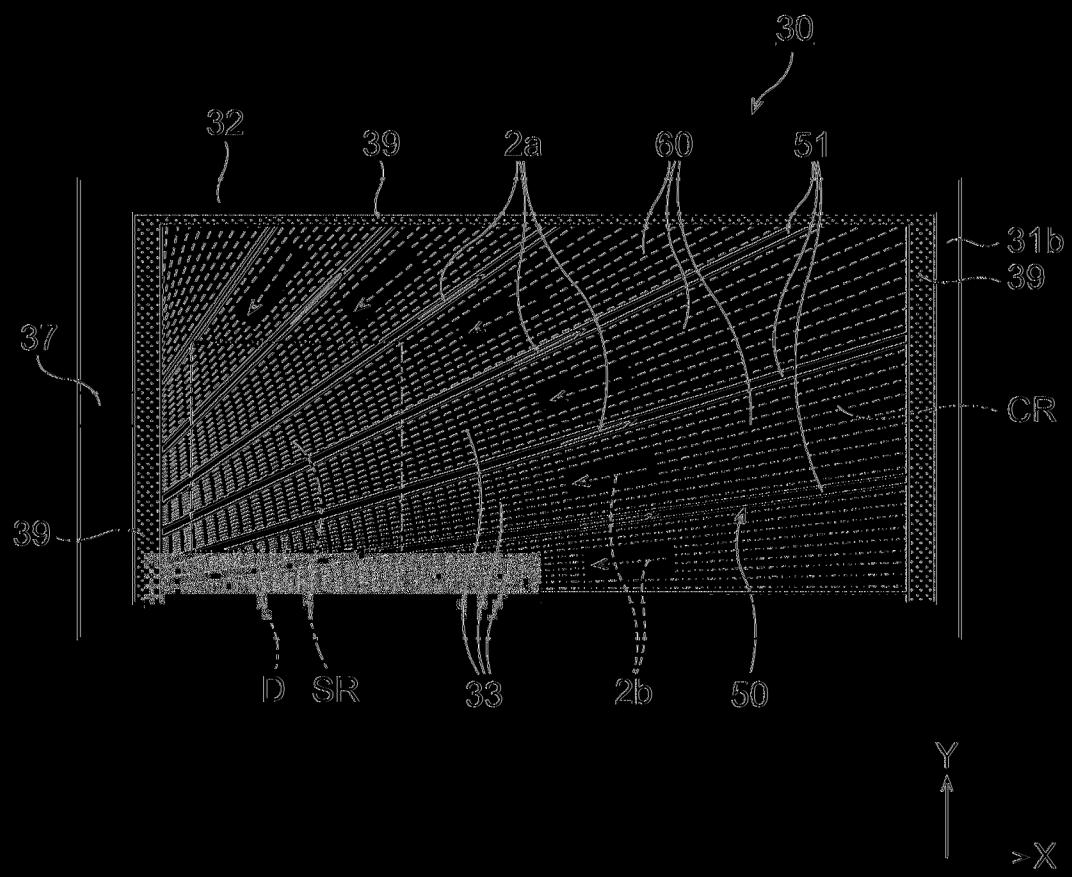
一種電子機器，其具備：

外殼；

收容於上述外殼內之熱源；及

與上述熱源熱接觸之如請求項20之蒸氣腔。


$$|(\mathbb{H}_{\mathbb{R}}^2)^{\mathbb{R}}|$$



(B4)

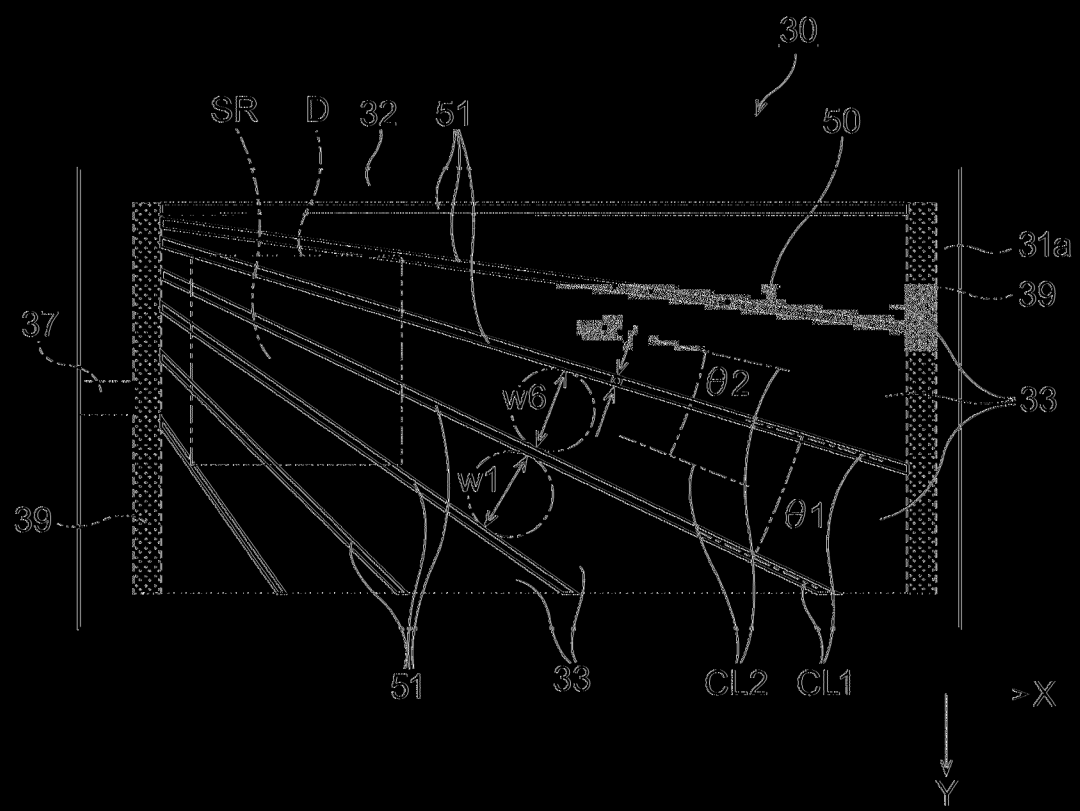
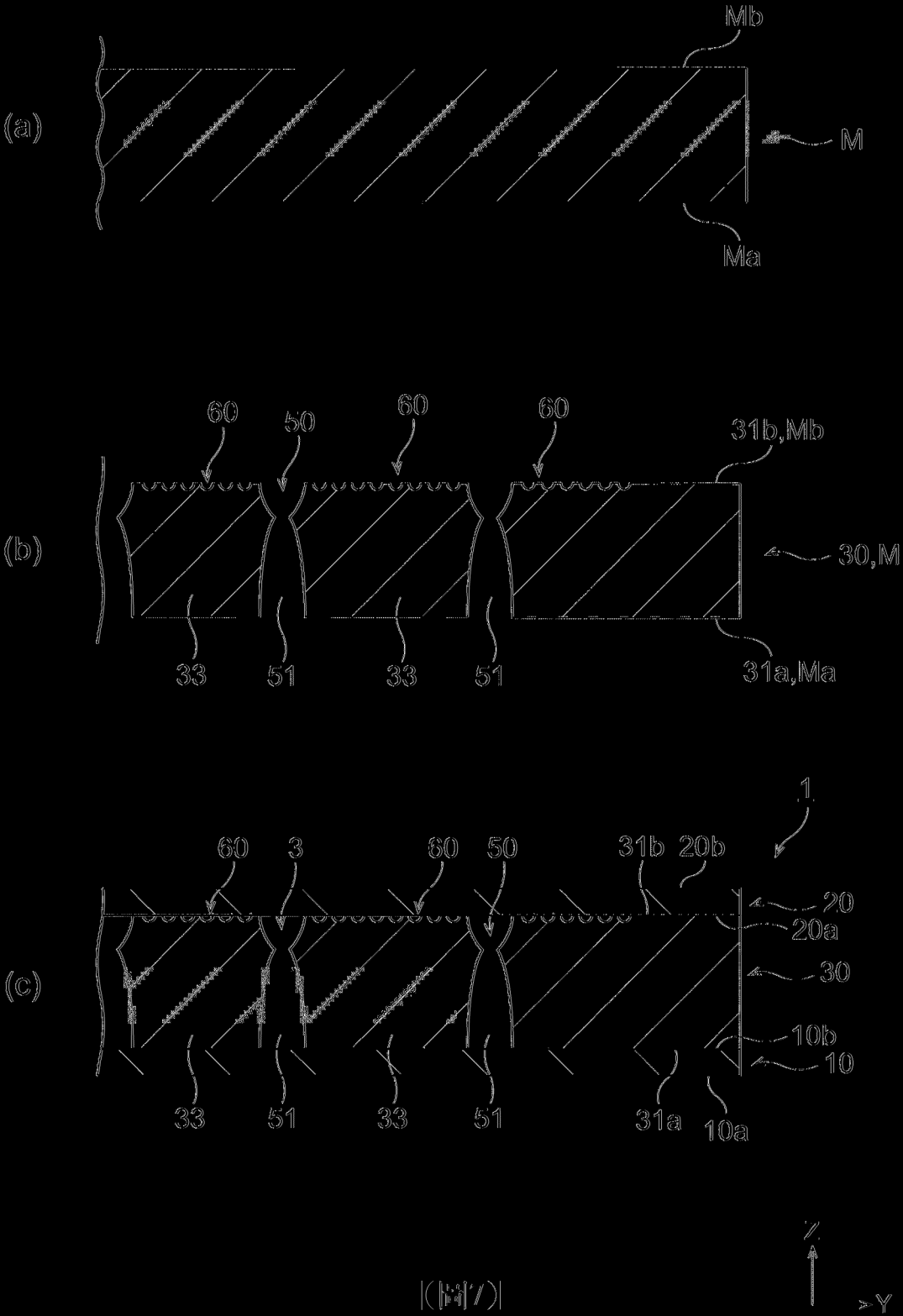
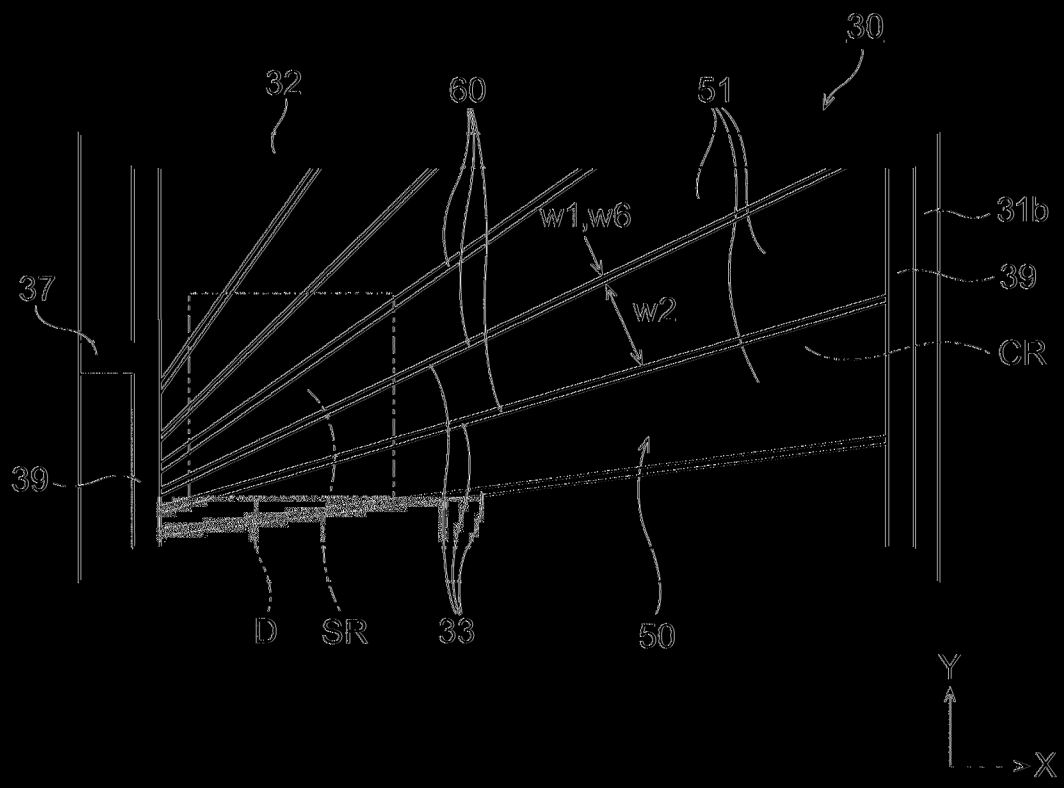
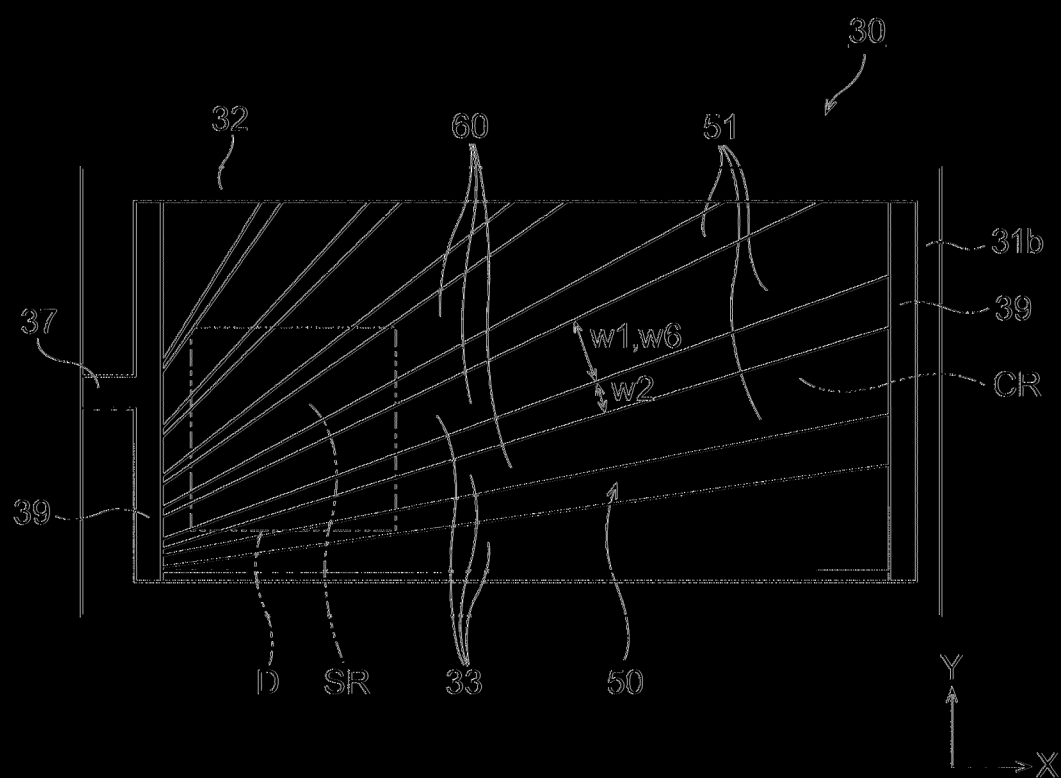


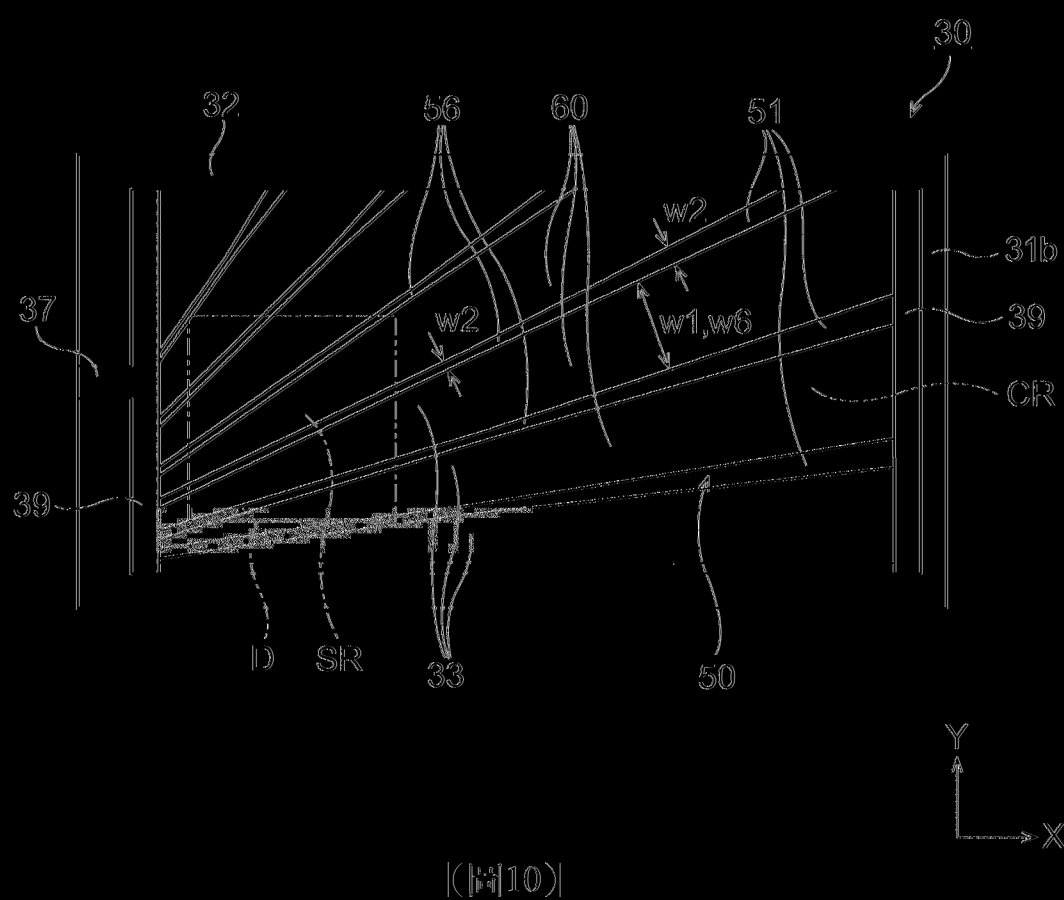
FIG. 5

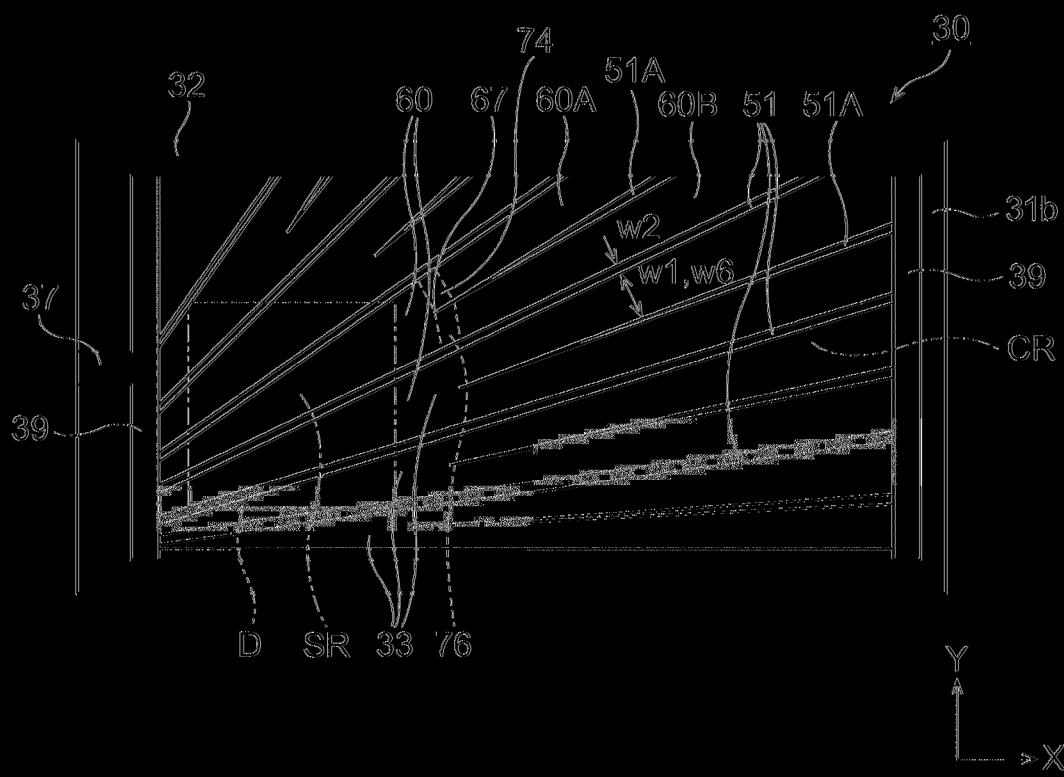




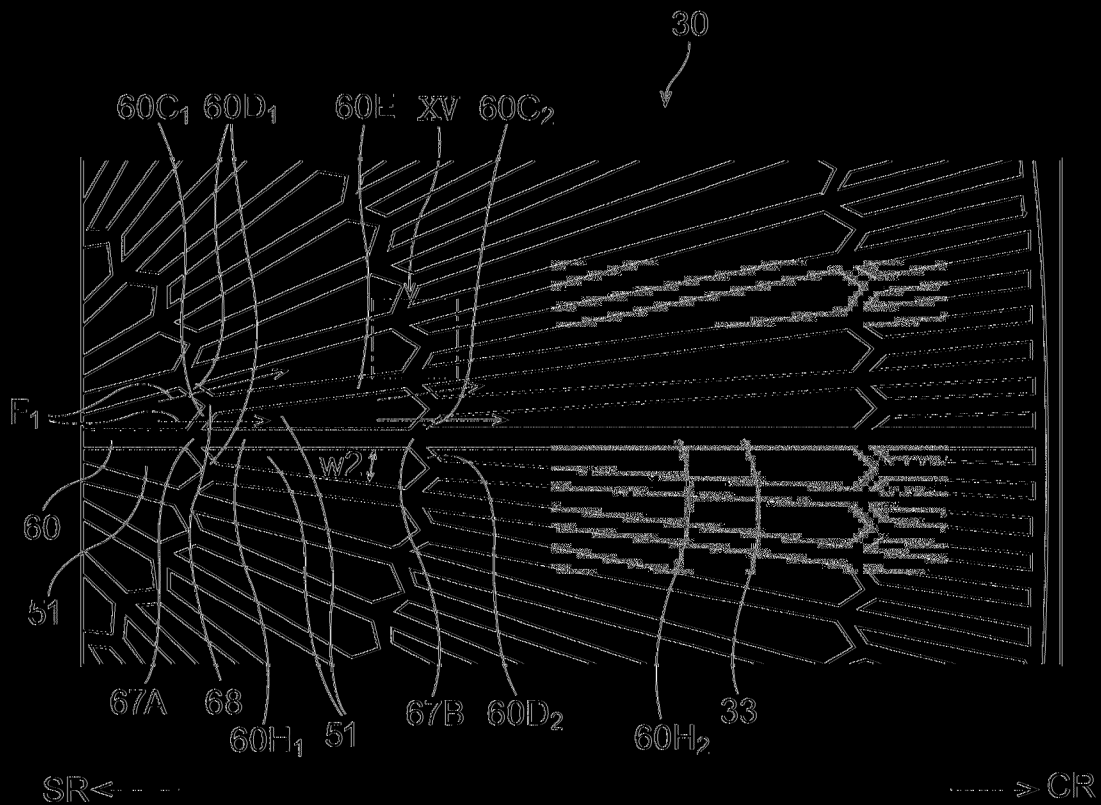
(Fig. 8)

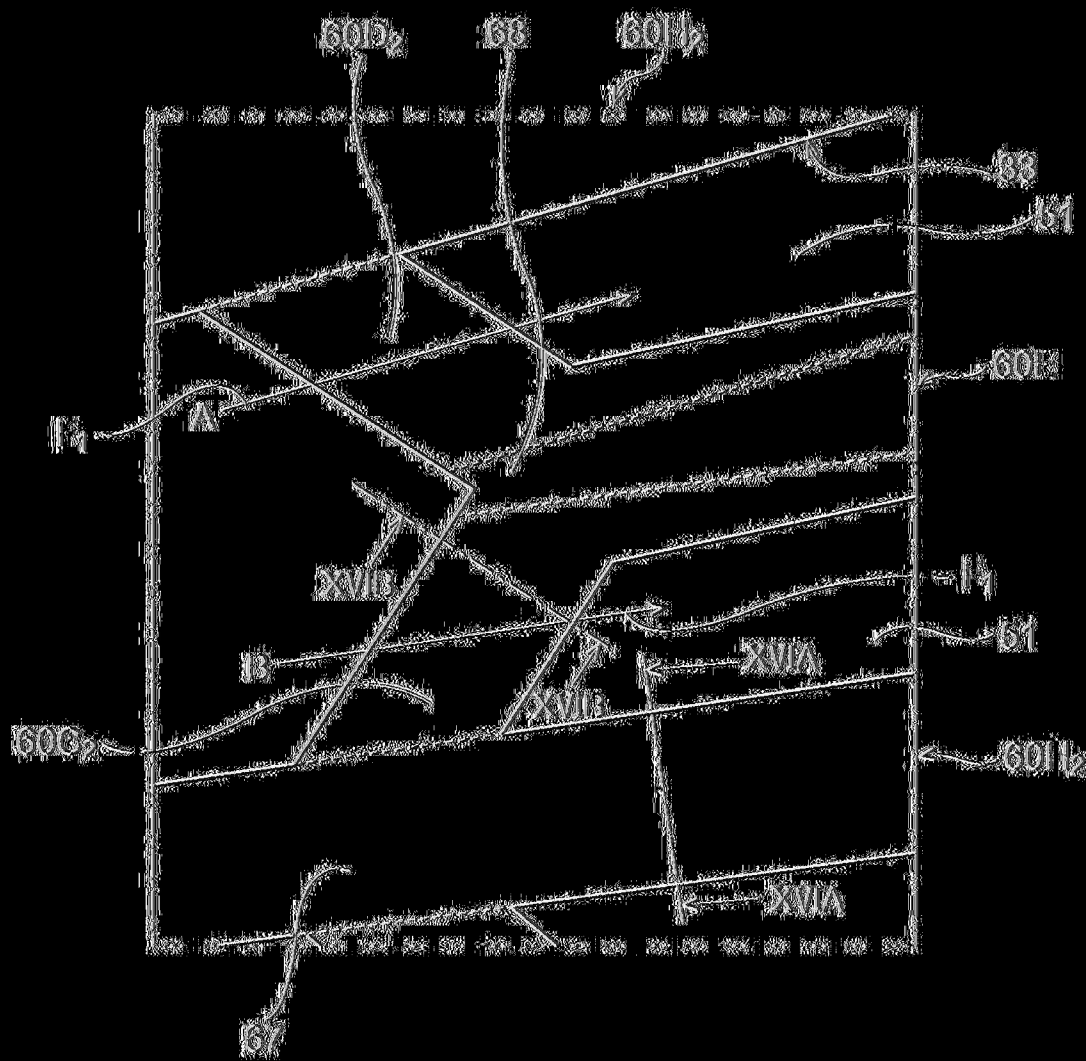

$$(\| \cdot \|_{R_1} \| \cdot \|_{R_2})$$



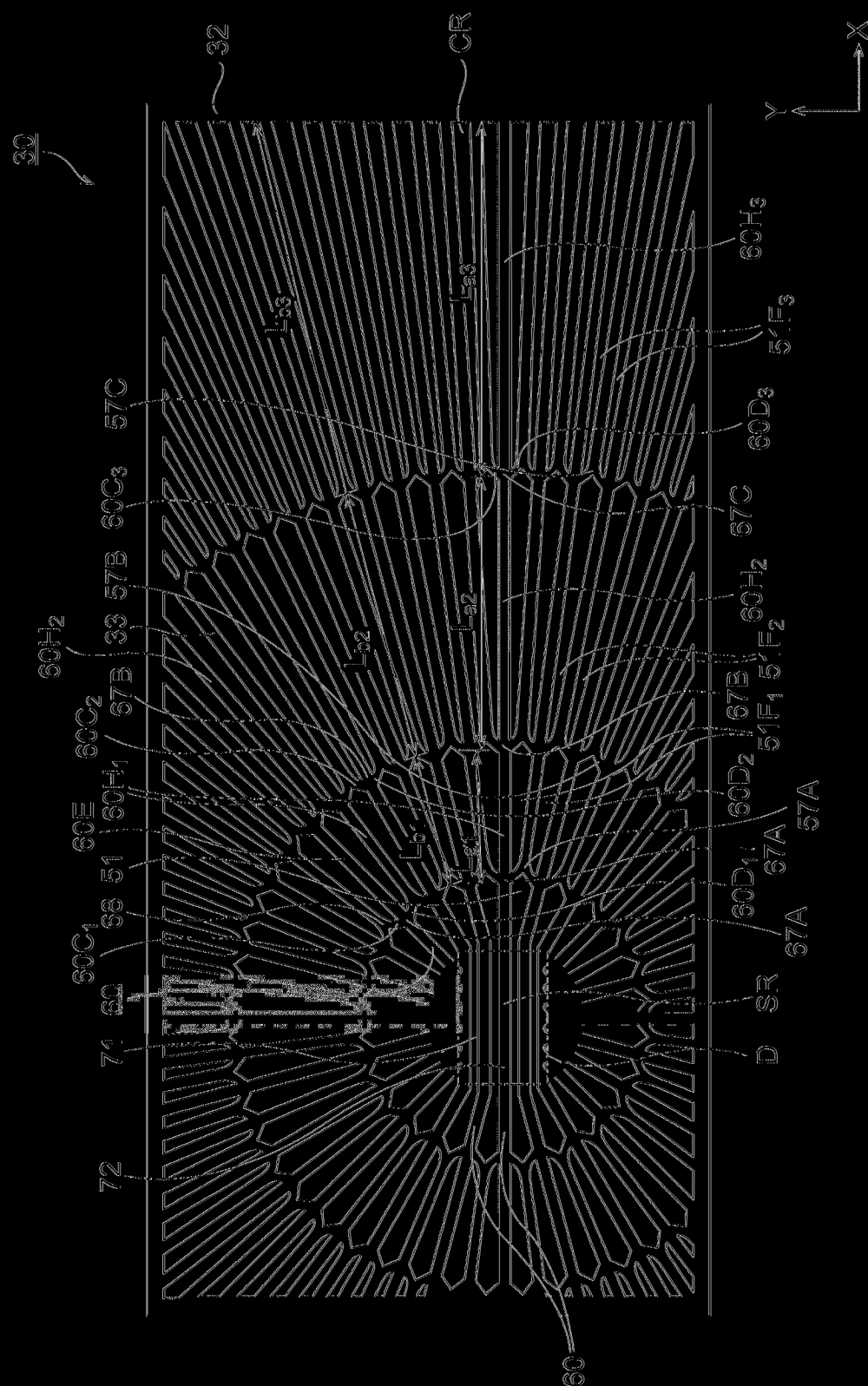


[(111)]

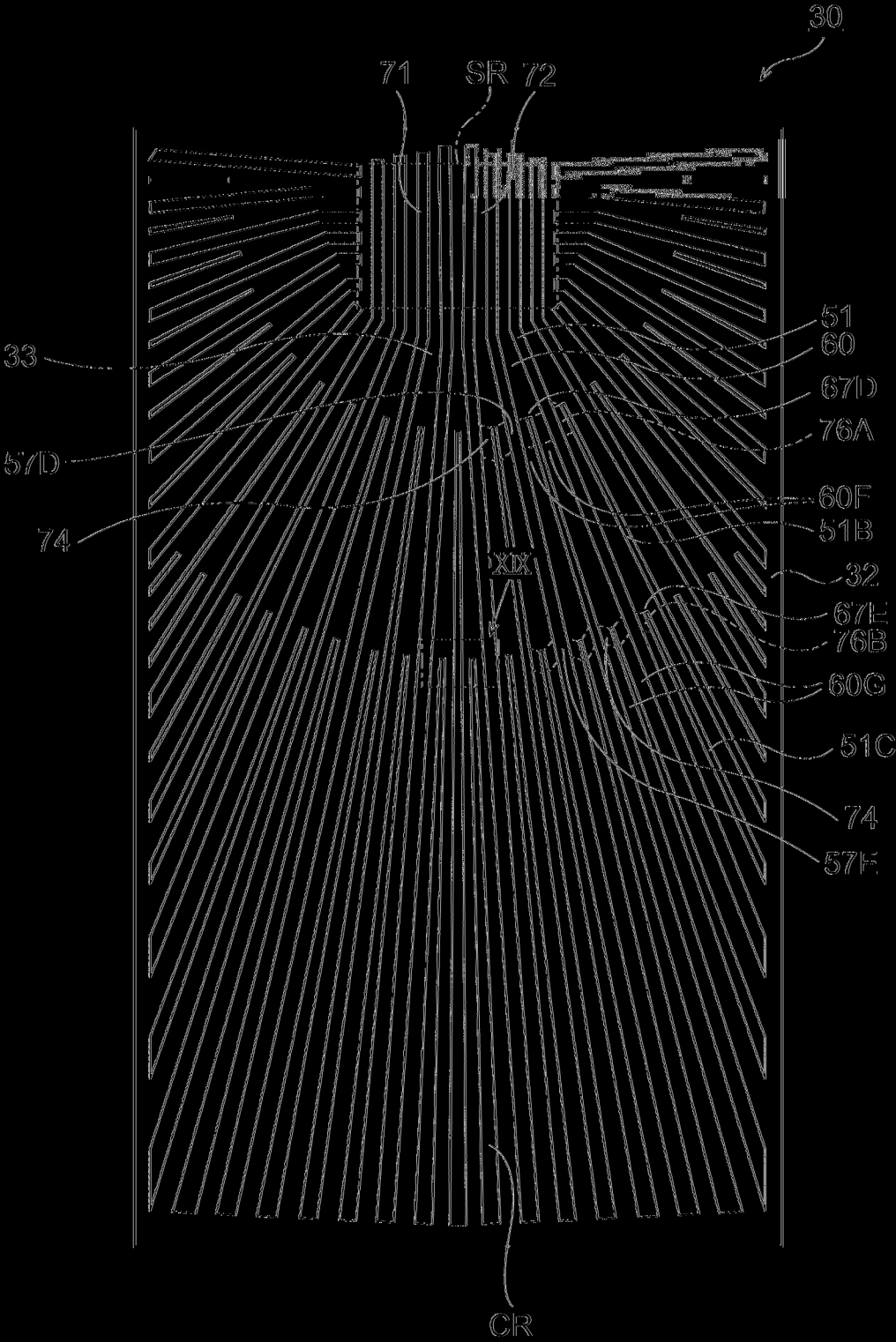

$$\left(\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \right)$$



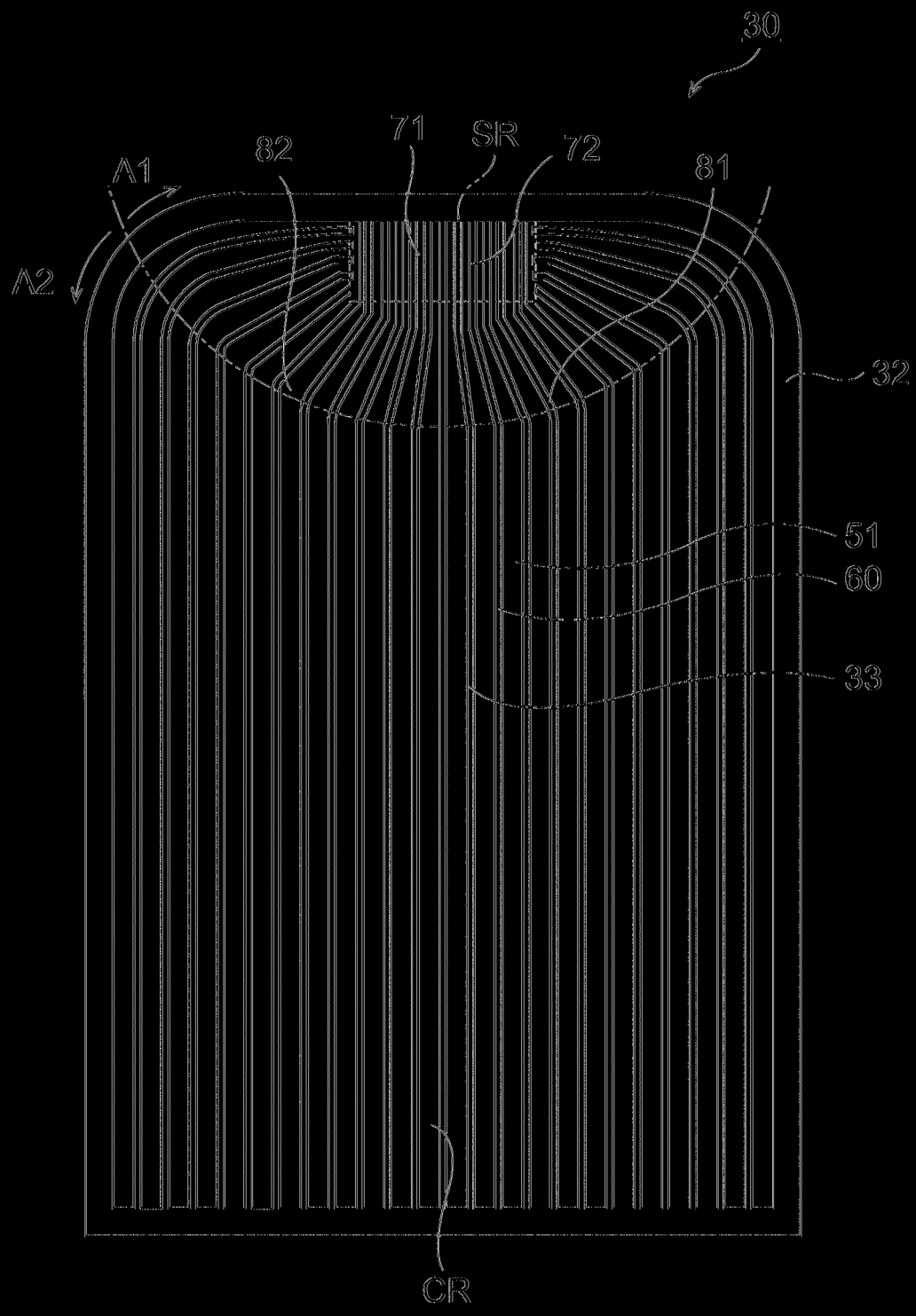
|(15)|



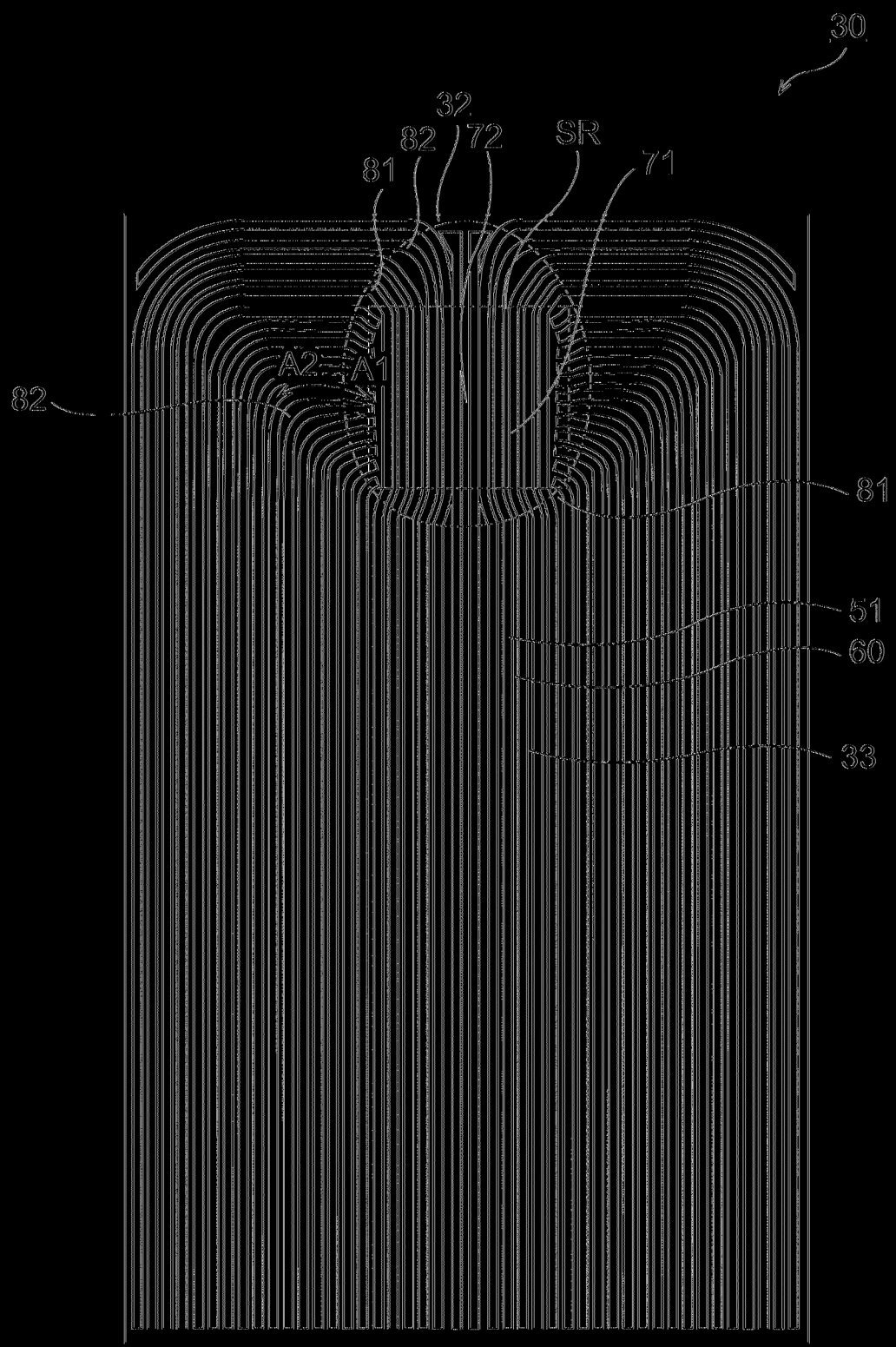
77



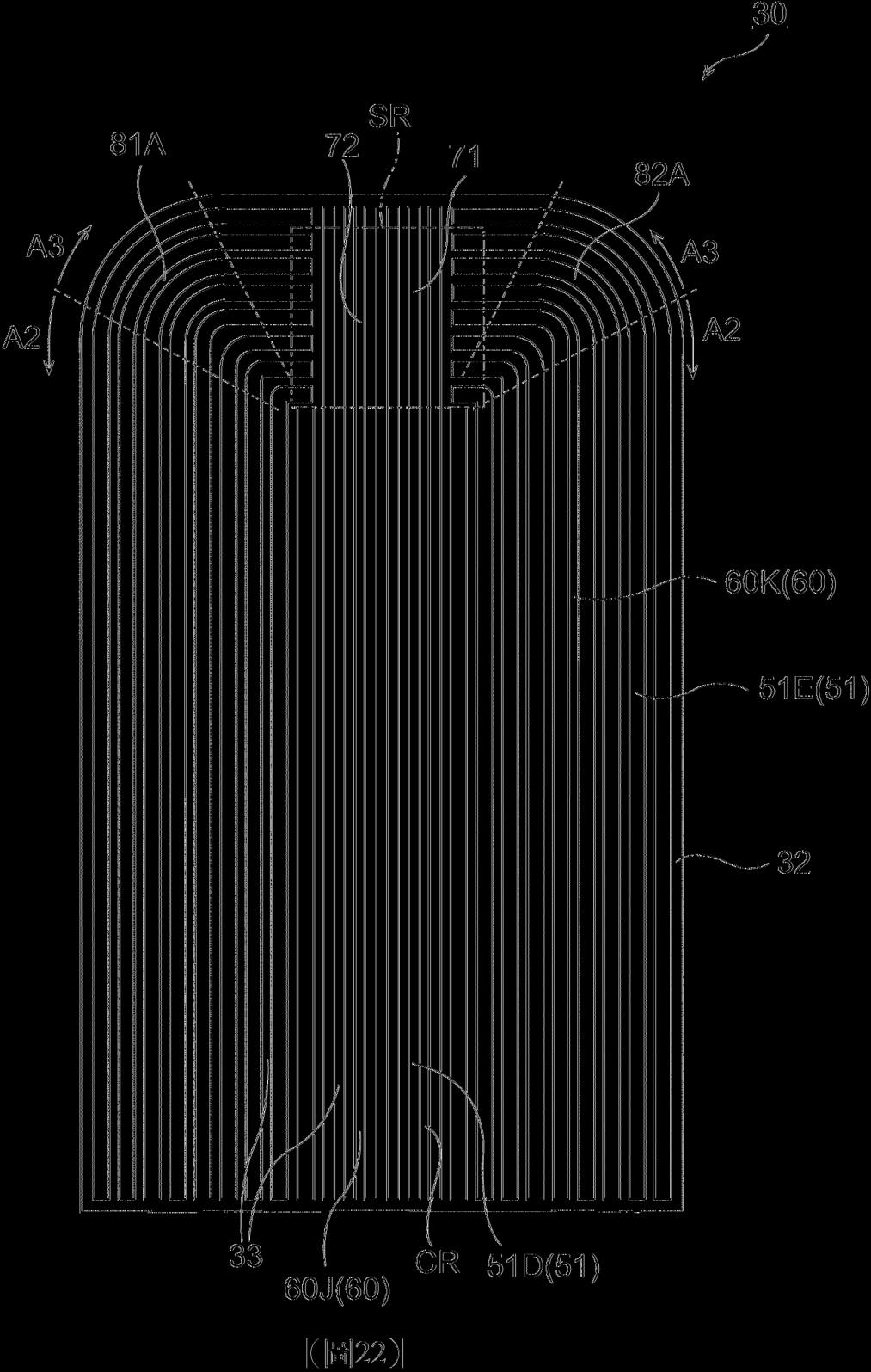
|(18)|



(圖20)



(圖21)



||22||

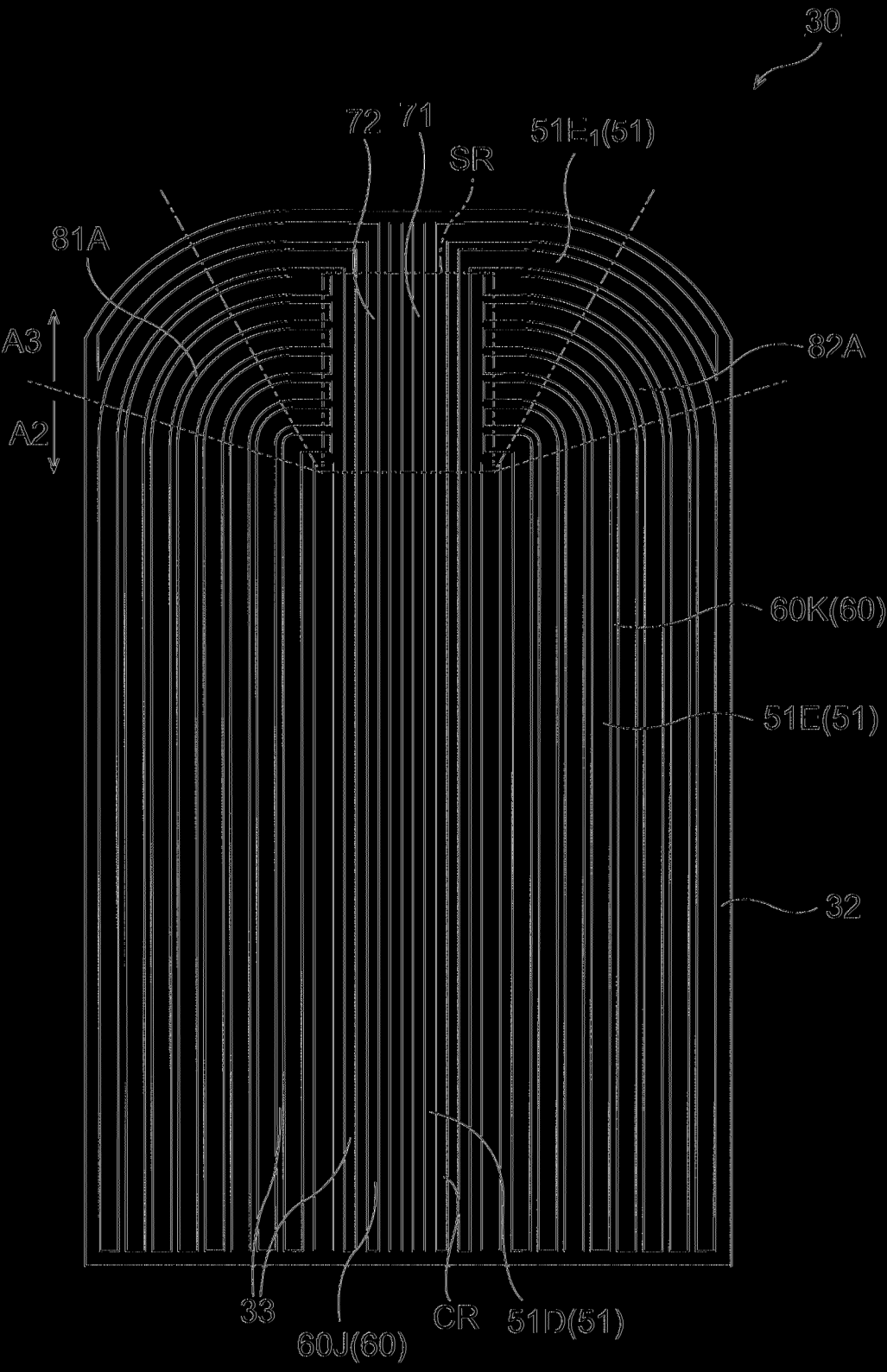
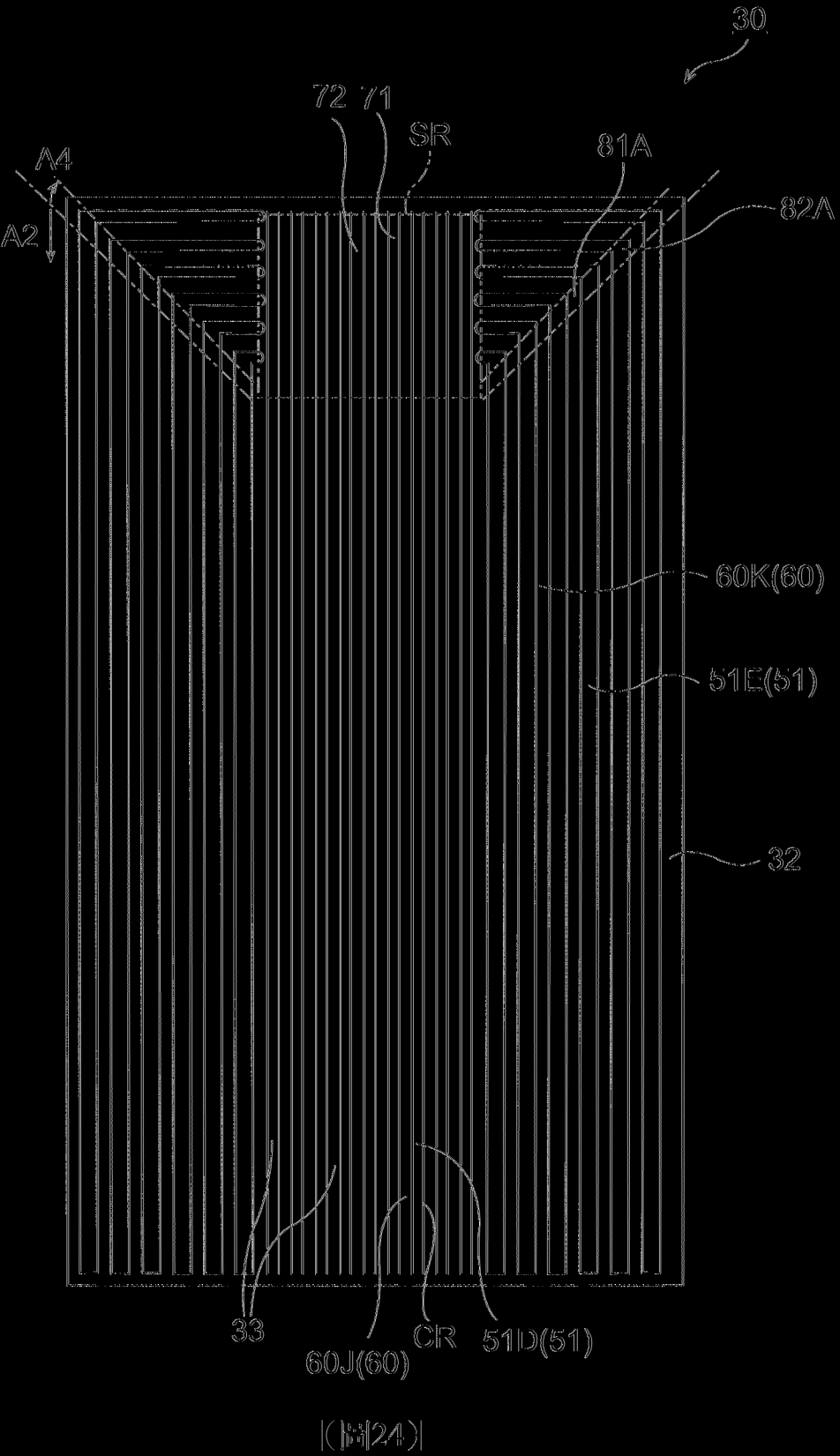
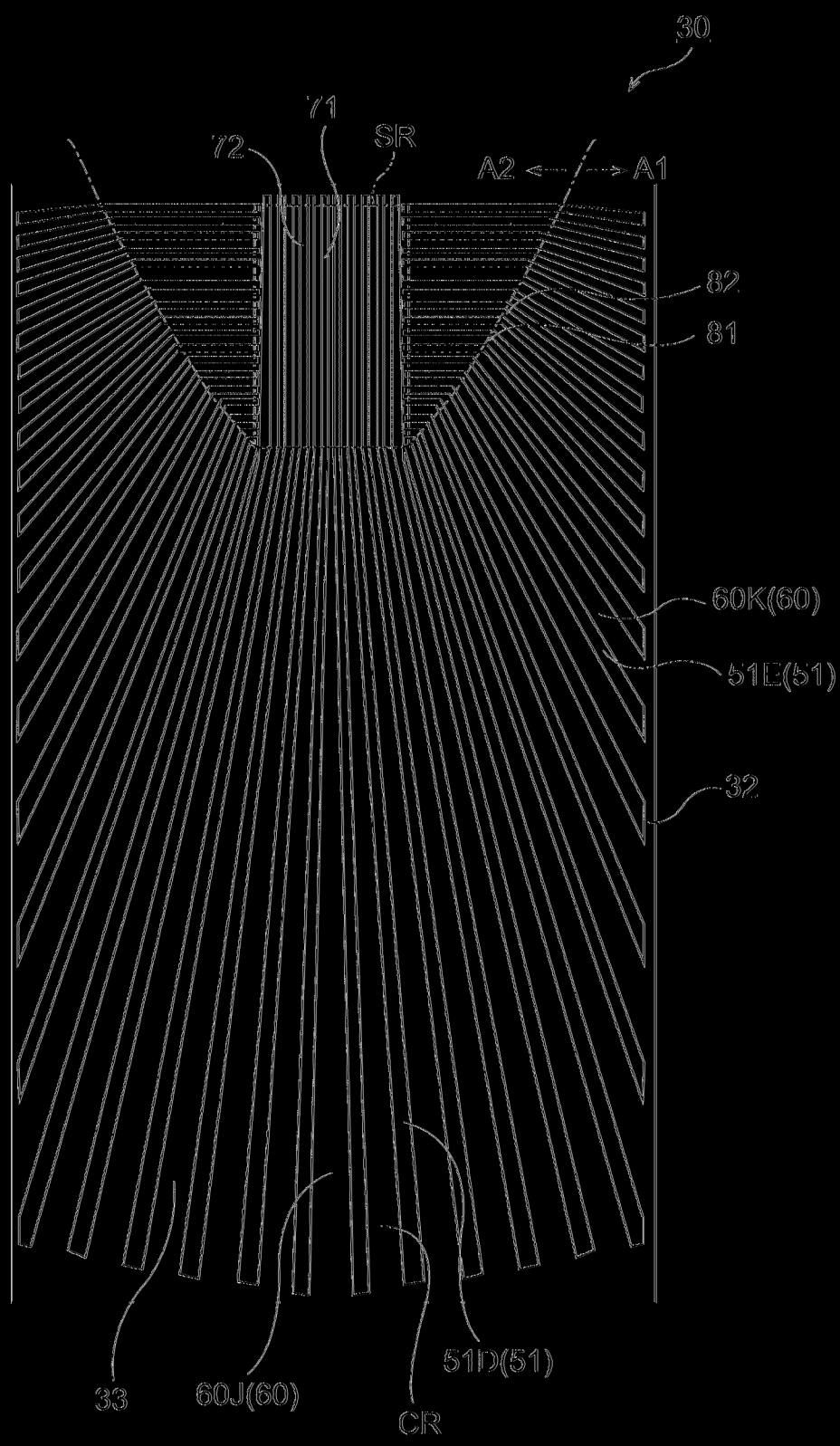


FIG. 23





[(圖25)]