202332876

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202332876 A

(43)公開日： 中華民國 112 (2023) 年 08 月 16 日

(21)申請案號：111137362 (22)申請日： 中華民國 111 (2022) 年 09 月 30 日

(51)Int. Cl.： *F28D15/02 (2006.01)* *F28D15/04 (2006.01)*
H01L23/427 (2006.01) *H05K7/20 (2006.01)*

(30)優先權：2021/09/30 日本 2021-161481
2021/09/30 日本 2021-161894
2021/11/12 日本 2021-185161
2021/12/06 日本 2021-198039
2021/12/16 日本 2021-204523
2021/12/22 日本 2021-208635
2022/02/25 日本 2022-028635

(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：高橋伸一郎 TAKAHASHI, SHINICHIRO (JP) ；武田利彥 TAKEDA, TOSHIHIKO (JP) ；太田貴之 OTA, TAKAYUKI (JP) ；小田和範 ODA, KAZUNORI (JP) ；山木誠 YAMAKI, MAKOTO (JP) ；木浦伸哉 KIURA, SHINYA (JP) ；寺內崇之 TERAUCHI, TAKAYUKI (JP) ；高橋直大 TAKAHASHI, NAOHIRO (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：80 共 195 頁

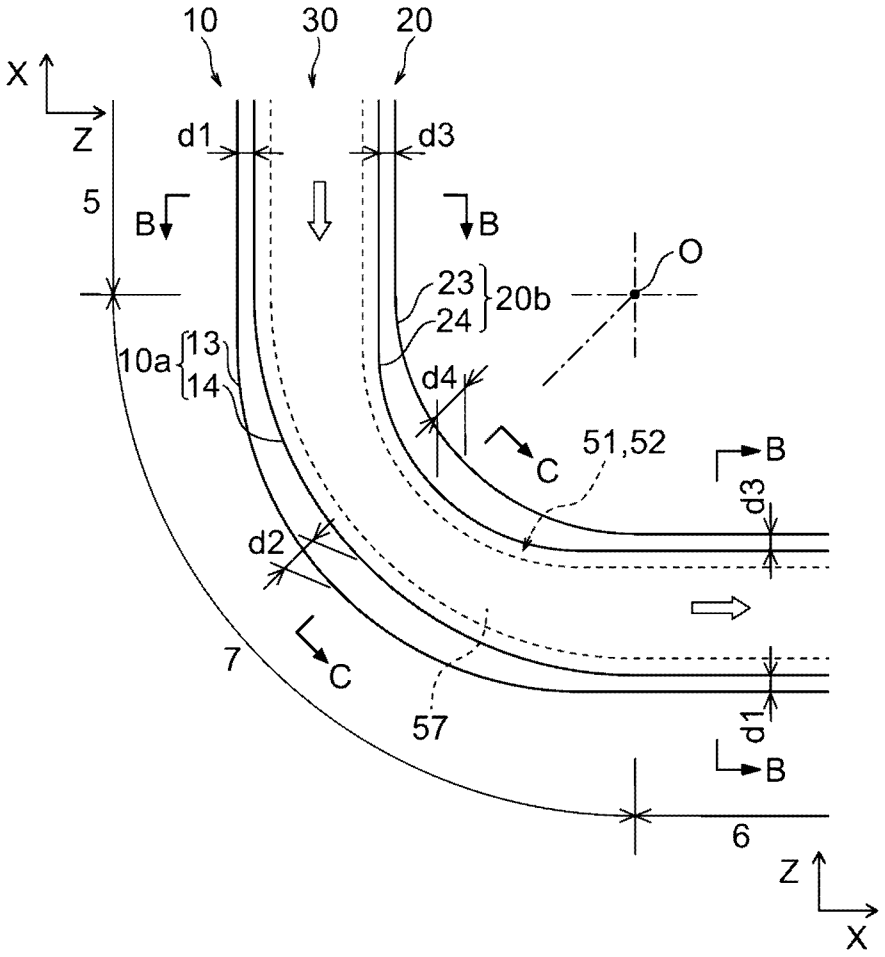
(54)名稱

蒸氣腔、電子機器及蒸氣腔之製造方法

(57)摘要

本發明之蒸氣腔之本體片材包含複數個第 1 岸台部。第 1 片材之第 1 片材外表面包含與第 1 岸台部重疊之第 1 接合區域、及與空間部重疊之第 1 空間區域。蒸氣腔包含使蒸氣腔沿俯視時於與第 1 方向交叉之方向延伸之撓曲線撓曲之撓曲區域。將由第 1 接合區域與第 1 空間區域之間劃定之最大尺寸，且第 1 片材之厚度方向之最大尺寸定義為第 1 最大尺寸。於沿與撓曲線平行之方向觀察時，撓曲區域之第 1 最大尺寸大於撓曲區域以外之其他區域之第 1 最大尺寸。

指定代表圖：



【圖13】

符號簡單說明：

5:第 1 區域

6:第 2 區域

7:撓曲區域

10:第 1 片材

10a:第 1 片材外表面

13:第 1 接合區域

14:第 1 蒸氣流路區域

20:第 2 片材

20b:第 2 片材外表面

23:第 2 接合區域

24:第 2 蒸氣流路區域

30:毛細結構片材

51:第 1 蒸氣通路

52:第 2 蒸氣通路

57:通路撓曲部

d1:最大尺寸

d2:最大尺寸

d3:第 1 最大尺寸

d4:第 1 最大尺寸

O:撓曲中心

【發明摘要】

【中文發明名稱】

蒸氣腔、電子機器及蒸氣腔之製造方法

【中文】

本發明之蒸氣腔之本體片材包含複數個第1岸台部。第1片材之第1片材外表面包含與第1岸台部重疊之第1接合區域、及與空間部重疊之第1空間區域。蒸氣腔包含使蒸氣腔沿俯視時於與第1方向交叉之方向延伸之撓曲線撓曲之撓曲區域。將由第1接合區域與第1空間區域之間劃定之最大尺寸，且第1片材之厚度方向之最大尺寸定義為第1最大尺寸。於沿與撓曲線平行之方向觀察時，撓曲區域之第1最大尺寸大於撓曲區域以外之其他區域之第1最大尺寸。

【指定代表圖】

圖13

【代表圖之符號簡單說明】

5:第1區域

6:第2區域

7:撓曲區域

10:第1片材

10a:第1片材外表面

13:第1接合區域

14:第1蒸氣流路區域

20:第2片材

20b:第2片材外表面

23:第2接合區域

24:第2蒸氣流路區域

30:毛細結構片材

51:第1蒸氣通路

52:第2蒸氣通路

57:通路撓曲部

d1:最大尺寸

d2:最大尺寸

d3:第1最大尺寸

d4:第1最大尺寸

O:撓曲中心

【發明說明書】

【中文發明名稱】

蒸氣腔、電子機器及蒸氣腔之製造方法

【技術領域】

【0001】

本揭示係關於一種蒸氣腔、電子機器及蒸氣腔之製造方法。

【先前技術】

【0002】

對於移動終端等電子機器使用伴隨發熱之電子器件。作為該電子器件之例，列舉中央運算處理裝置(CPU(Central Processing Unit))、發光二極體(LED(Light Emitting Diode))及功率半導體等。作為移動終端之例，列舉可攜式終端及平板終端等。

【0003】

此種電子器件藉由熱管等散熱裝置冷卻(例如參照專利文獻1、2)。近年，為了電子機器之薄型化，謀求散熱裝置之薄型化。作為散熱裝置，可較熱管更薄之蒸氣腔之開發不斷發展中。蒸氣腔藉由封入之作動流體吸收電子器件之熱並於內部擴散，而將電子器件效率良好地冷卻。

【0004】

更具體而言，蒸氣腔內之作動液以靠近電子器件之部分(蒸發部)自電子器件接收熱。接收到熱之作動液蒸發，變為作動蒸氣。該作動蒸氣於形成於蒸氣腔內之蒸氣流路部內，朝離開蒸發部之方向擴散。擴散之作動蒸氣冷卻而冷凝，變為作動液。於蒸氣腔內設有作為毛細管構造(wick)之液體流路部。作動液流過液體流路部輸送至蒸發部。且，輸送至蒸發部之作

動液再次以蒸發部接收熱而蒸發。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，將電子器件之熱擴散。其結果，提高蒸氣腔之散熱效率。

【0005】

然而，有蒸氣腔因搭載之電子機器之內部構造而撓曲之情形。該情形時，由於蒸氣流路撓曲，故作動液可能滯留於蒸氣流路部之撓曲部。因此，可能阻礙蒸氣流路部內之作動蒸氣之流動。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0006】

[專利文獻1]國際公開第2018/221369號公報

[專利文獻2]日本專利特開2018-204841號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0007】

本揭示之目的在於提供一種即使撓曲之情形時亦可提高性能之蒸氣腔、電子機器及蒸氣腔之製造方法。

[解決問題之技術手段]

【0008】

本揭示之第1態樣係一種蒸氣腔，其係封入有作動流體者，其具備：

本體片材，其包含第1本體面、及位於上述第1本體面之相反側之第2本體面；

第1片材，其位於上述本體片材之上述第1本體面；及

空間部，其係設置於上述本體片材者，由上述第1片材覆蓋；且

上述本體片材包含複數個第1岸台部，其等係位於上述空間部內，且於第1方向延伸者，且於與上述第1方向正交之第2方向上分開配置，

上述第1片材包含位於上述本體片材之相反側之第1片材外表面，

上述第1片材外表面包含與上述第1岸台部重疊之第1接合區域、及與上述空間部重疊之第1空間區域，

上述蒸氣腔包含使上述蒸氣腔沿俯視時於與上述第1方向交叉之方向延伸之撓曲線撓曲之撓曲區域，

將由上述第1接合區域與上述第1空間區域之間劃定之最大尺寸，且上述第1片材之厚度方向之最大尺寸定義為第1最大尺寸時，

沿與上述撓曲線平行之方向觀察時，上述撓曲區域之上述第1最大尺寸大於上述撓曲區域以外之其他區域之上述第1最大尺寸。

【0009】

本揭示之第2態樣如上述之第1態樣之蒸氣腔，其中

上述第1空間區域亦可形成為凹狀。

【0010】

本揭示之第3態樣如上述第1態樣之蒸氣腔，其中

上述撓曲區域之上述第1空間區域亦可形成為凹狀，且

上述撓曲區域以外之其他區域之上述第1空間區域於沿上述撓曲線之方向形成為平坦狀。

【0011】

本揭示之第4態樣如上述第1態樣之蒸氣腔，其中

上述撓曲區域之上述第1空間區域之一部分亦可形成為凹狀，其他部

分於沿上述撓曲線之方向形成為平坦狀。

【0012】

本揭示之第5態樣如上述第1態樣之蒸氣腔，其中

上述第1片材亦可包含複數個第1片材凹部，該等複數個第1片材凹部俯視時與上述第1空間區域重疊，且進入上述空間部。

【0013】

本揭示之第6態樣如上述第1態樣至上述第5態樣各者之蒸氣腔，其中

上述撓曲區域中，上述蒸氣腔亦可沿於上述第2方向延伸之撓曲線撓曲。

【0014】

本揭示之第7態樣如上述第1態樣至上述第5態樣之各者之蒸氣腔，其中

上述撓曲區域中，上述蒸氣腔亦可沿於上述第1方向傾斜之撓曲線撓曲。

【0015】

本揭示之第8態樣如上述第1態樣至上述第7態樣之各者之蒸氣腔，其中

上述撓曲區域中，上述第1片材亦可位於較上述本體片材更外側。

【0016】

本揭示之第9態樣如上述第1態樣至上述第7態樣之各者之蒸氣腔，其中

上述撓曲區域中，上述第1片材亦可位於較上述本體片材更內側。

【0017】

本揭示之第10態樣如上述第1態樣至上述第9態樣各者之蒸氣腔，其亦可具備：

位於上述本體片材之上述第2本體面之第2片材，

上述空間部自上述第1本體面延伸至上述第2本體面，於上述第2本體面中由上述第2片材覆蓋，

上述第2片材包含位於上述本體片材之相反側之第2片材外表面，

上述第2片材包含與上述第1岸台部重疊之第2接合區域、及與上述空間部重疊之第2空間區域，

將由上述第2接合區域與上述第2空間區域之間劃定之最大尺寸，且上述第2片材之厚度方向之最大尺寸定義為第2最大尺寸時，

沿與上述撓曲線平行之方向觀察時，上述撓曲區域之上述第2最大尺寸大於上述撓曲區域以外之其他區域之上述第2最大尺寸。

【0018】

本揭示之第11態樣如上述第1態樣至上述第10態樣各者之蒸氣腔，其中

上述本體片材亦可包含於上述第2方向延伸之複數個第2岸台部，且

上述第2岸台部位於上述撓曲區域以外之其他區域，

上述第1岸台部位於上述撓曲區域，

上述第1岸台部連接於上述第2岸台部。

【0019】

本揭示之第12態樣係電子機器，其具備：

外殼；

收容於上述外殼內之電子器件；及

與上述電子器件熱接觸之上述第1態樣至上述第11態樣中之任一態樣之蒸氣腔。

【0020】

本揭示之第13態樣係一種蒸氣腔之製造方法，其係封入有作動流體之蒸氣腔之製造方法，其包含：

準備步驟，其準備包含第1本體面、及位於上述第1本體面之相反側之第2本體面之本體片材及第1片材；

接合步驟，其係於上述本體片材之上述第1本體面配置上述第1片材，將上述第1片材與上述本體片材接合者，且以上述第1片材覆蓋之空間部形成於上述本體片材；及

撓曲步驟，其使上述本體片材及上述第1片材撓曲，形成上述本體片材及上述第1片材撓曲之撓曲區域；且

上述本體片材包含複數個第1岸台部，其等係位於上述空間部內，且於第1方向延伸者，且於與上述第1方向正交之第2方向上分開配置，

上述第1片材包含位於上述本體片材之相反側之第1片材外表面，

上述第1片材外表面包含與上述第1岸台部重疊之第1接合區域、及與上述空間部重疊之第1空間區域，

上述撓曲區域中，上述蒸氣腔沿俯視時於與上述第1方向交叉之方向延伸之撓曲線撓曲，

將由上述第1接合區域與上述第1空間區域之間劃定之最大尺寸，且上述第1片材之厚度方向之最大尺寸定義為第1最大尺寸時，

沿與上述撓曲線平行之方向觀察時，上述撓曲區域之上述第1最大尺寸大於上述撓曲區域以外之其他區域之上述第1最大尺寸。

【0021】

本揭示之第14態樣係一種蒸氣腔，其係封入有作動流體者，其具備：

複數個蒸氣通路，其等供上述作動流體之氣體通過，沿第1方向延伸；及

液體流路部，其與上述蒸氣通路連通，供上述作動流體之液體通過；且

沿與上述第1方向平行之方向撓曲。

【0022】

本揭示之第15態樣如上述第14態樣之蒸氣腔，其中

亦可於配置上述蒸氣通路之位置撓曲。

【0023】

本揭示之第16態樣如上述第14態樣之蒸氣腔，其中

上述液體流路部亦可配置於上述蒸氣通路之間，且沿上述第1方向延伸，且

上述蒸氣腔於配置上述液體流路部之位置撓曲。

【0024】

本揭示之第17態樣如上述第14態樣之蒸氣腔，其中亦可具備：

未配置上述蒸氣通路與上述液體流路部之加強部，且

上述蒸氣腔於配置上述加強部之位置撓曲。

【0025】

本揭示之第18態樣如上述第14態樣之蒸氣腔，其中亦可具備：

未配置上述蒸氣通路與上述液體流路部之空間部，且

上述蒸氣腔於配置上述空間部之位置撓曲。

【0026】

本揭示之第19態樣係一種蒸氣腔，其係封入有作動流體者，其具備：

本體片材，其包含第1本體面、及位於上述第1本體面之相反側之第2本體面；

第1片材，其位於上述本體片材之上述第1本體面；

第2片材，其位於上述本體片材之上述第2本體面；

複數個蒸氣通路，其等供上述作動流體之氣體通過，沿第1方向延伸；及

液體流路部，其與上述蒸氣通路連通，供上述作動流體之液體通過；且

上述蒸氣腔包含沿與上述第1方向平行之撓曲線撓曲之撓曲區域、及經由上述撓曲區域隔開之第1區域及第2區域；

上述撓曲區域中，於上述第1本體面或上述第2本體面，形成有本體面凹部。

【0027】

本揭示之第20態樣如上述第19態樣之蒸氣腔，其中

上述本體面凹部亦可沿上述撓曲線配置複數個。

【0028】

本揭示之第21態樣如上述第19態樣及上述第20態樣各者之蒸氣腔，其中

上述本體片材亦可包含未配置上述蒸氣通路與上述液體流路部之加

強部，且

上述本體面凹部形成於上述加強部之上述第1本體面或上述第2本體面。

【0029】

本揭示之第22態樣如上述第19態樣及上述第20態樣各者之蒸氣腔，其中

上述本體片材亦可包含岸台部，該岸台部係位於相鄰之2個上述蒸氣通路之間，沿上述第1方向延伸者，且設有上述液體流路部，

上述本體面凹部形成於上述岸台部之未設置上述液體流路部之位置。

【0030】

本揭示之第23態樣係一種電子機器，其具備：

外殼；

收容於上述外殼內之器件；及

與上述器件熱接觸之如上述第14態樣至上述第22態樣中任一態樣之蒸氣腔。

【0031】

本揭示之第24態樣如上述第23態樣之電子機器，其中亦可具備：

複數個上述器件，

複數個上述器件包含第1器件與第2器件，

上述蒸氣腔經由撓曲部劃分成第1區域與第2區域，

上述第1器件與上述蒸氣腔之上述第1區域熱接觸，

上述第2器件與上述蒸氣腔之上述第2區域熱接觸。

【0032】

本揭示之第25態樣如上述第23態樣之電子機器，其中

上述蒸氣腔亦可經由撓曲部劃分成第1區域與第2區域，

上述器件與上述蒸氣腔之上述第1區域熱接觸。

【0033】

本揭示之第26態樣係一種蒸氣腔之製造方法，其具備：

第1片材準備步驟，其準備第1片材；

本體片材準備步驟，其準備本體片材，上述本體片材具備：複數個蒸氣通路，其等供作動流體之氣體通過，沿第1方向延伸；及液體流路部，其與上述蒸氣通路連通，供上述作動流體之液體通過；

接合步驟，其將上述第1片材與上述本體片材積層並接合；及

撓曲步驟，其於上述接合步驟之後，使上述第1片材及上述本體片材沿與上述第1方向平行之方向撓曲。

[發明之效果]

【0034】

根據本揭示，即使撓曲之情形時亦可提高性能。

【圖式簡單說明】

【0035】

圖1係說明第1實施形態之電子機器之模式立體圖。

圖2係顯示搭載於圖1所示之電子機器之第1實施形態之蒸氣腔之一例之模式圖。

圖3係顯示搭載於圖1所示之電子機器之第1實施形態之蒸氣腔之另一例之模式圖。

圖4係顯示第1實施形態之蒸氣腔之外形立體圖。

圖5係圖2所示之蒸氣腔撓曲前之俯視圖。

圖6係圖5之A-A線剖視圖。

圖7係顯示圖6所示之第1片材之內表面之俯視圖。

圖8係顯示圖6所示之第2片材之內表面之俯視圖。

圖9係顯示圖6所示之毛細結構片材之第1本體面之俯視圖。

圖10係顯示圖6所示之毛細結構片材之第2本體面之俯視圖。

圖11係圖6之局部放大剖視圖，且係後述之圖13之B-B線剖視圖。

圖12係圖9所示之液體流路部之局部放大圖。

圖13係顯示圖4所示之蒸氣腔之撓曲區域之片材外表面之概略圖。

圖14係圖13之C-C線剖視圖。

圖15係顯示第1實施形態之蒸氣腔之一變化例之剖視圖，且係蒸氣腔之寬度方向端部之剖視圖。

圖16係顯示圖14所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖。

圖17係顯示圖14所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖。

圖18係顯示圖14所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖。

圖19係顯示圖14所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖。

圖20係顯示圖14所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖。

圖21係顯示圖14所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖。

圖22係顯示圖14所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖。

圖23係顯示圖14所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖。

圖24係顯示第1實施形態之蒸氣腔之一變化例之俯視圖，且係將液體流路部放大顯示之俯視圖。

圖25係圖24所示之蒸氣腔之第1區域及第2區域之剖視圖。

圖26係圖24所示之蒸氣腔之撓曲區域之剖視圖。

圖27係顯示第1實施形態之蒸氣腔之一變化例之俯視圖，且係將岸台部之第2本體面放大顯示之俯視圖。

圖28係顯示圖27之另一例之俯視圖。

圖29係顯示圖13所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖。

圖30係顯示第2實施形態之蒸氣腔之外形立體圖。

圖31係顯示將圖30所示之蒸氣腔之撓曲區域平面展開之蒸氣通路之俯視圖。

圖32係顯示沿圖31之D-D線、E-E線及F-F線之蒸氣通路之概略剖視圖。

圖33係顯示圖30所示之蒸氣腔撓曲前之變化例之俯視圖。

圖34係顯示第3實施形態之蒸氣腔撓曲前之外形之俯視圖。

圖35係顯示圖34所示之蒸氣腔之變化例之俯視圖。

圖36係顯示圖34所示之蒸氣腔之其他變化例之俯視圖。

圖37係顯示圖24所示之蒸氣腔之其他變化例之俯視圖。

圖38係顯示第4實施形態之撓曲之蒸氣腔之立體圖。

圖39係圖38之AA-AA線剖視圖。

圖40係用以說明圖38之蒸氣腔之圖，且係顯示未撓曲之狀態之蒸氣腔之俯視圖。

圖41係圖40之BB-BB線剖視圖。

圖42係顯示圖41之第1片材之內表面之俯視圖。

圖43係顯示圖41之第2片材之內表面之俯視圖。

圖44係顯示圖41之本體片材之第2本體面之俯視圖。

圖45係圖41之局部放大剖視圖。

圖46係圖45所示之液體流路部之局部放大圖。

圖47係用以說明第4實施形態之蒸氣腔之製造方法中之材料片材準備步驟之圖。

圖48係用以說明第4實施形態之蒸氣腔之製造方法中之蝕刻步驟之圖。

圖49係用以說明第4實施形態之蒸氣腔之製造方法中之接合步驟之圖。

圖50係用以說明第4實施形態之蒸氣腔之製造方法中之撓曲步驟之圖。

圖51係顯示圖45所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖，且係將液體流路部放大顯示之剖視圖。

圖52係顯示圖45所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖，且係將液體流路部放大顯示之剖視圖。

圖53係顯示圖45所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖。

圖54係顯示圖45所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖。

圖55係顯示圖45所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖。

圖56係顯示圖45所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖。

圖57係顯示圖44所示之蒸氣腔之一變化例之俯視圖。

圖58係顯示圖57所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖，且係將液體流路部放大顯示之剖視圖。

圖59係顯示圖57所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖，且係將液體流

路部放大顯示之剖視圖。

圖60係顯示圖57所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖，且係將液體流路部放大顯示之剖視圖。

圖61係顯示圖57所示之蒸氣腔之一變化例之俯視圖，且係將液體流路部放大顯示之俯視圖。

圖62係顯示圖57所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖，且係將液體流路部放大顯示之剖視圖。

圖63係顯示圖44所示之蒸氣腔之一變化例之俯視圖。

圖64係顯示圖63所示之蒸氣腔之一變化例之俯視圖。

圖65係顯示圖63所示之蒸氣腔之一變化例之俯視圖。

圖66係顯示圖65所示之蒸氣腔之一變化例之俯視圖。

圖67係顯示圖65所示之蒸氣腔之一變化例之俯視圖，且係將加強部放大顯示之俯視圖。

圖68係顯示圖67之另一例之俯視圖。

圖69係顯示圖65所示之蒸氣腔之一變化例之俯視圖。

圖70係將圖65所示之蒸氣腔之一變化例放大顯示之俯視圖，且係將岸台部之第1本體面放大顯示之俯視圖。

圖71係顯示圖63所示之蒸氣腔之一變化例之俯視圖。

圖72係顯示圖44所示之蒸氣腔之一變化例之俯視圖。

圖73係顯示圖63所示之蒸氣腔之一變化例之俯視圖。

圖74係顯示圖73所示之蒸氣腔之一變化例之俯視圖。

圖75係顯示圖44所示之蒸氣腔之一變化例之俯視圖。

圖76係顯示圖39所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖。

圖77係圖76所示之蒸氣腔之撓曲部之剖視圖。

圖78係顯示圖76所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖。

圖79係顯示圖41所示之蒸氣腔之一變化例之剖視圖。

圖80係顯示圖79之另一例之剖視圖。

【實施方式】

【0036】

以下，參照圖式，針對本揭示之實施形態進行說明。另，本說明書中隨附之圖式中，為方便圖示與容易理解起見，適當將縮尺及縱橫之尺寸比等相對於實物變更誇大。又，亦有一部分圖中所示之構成等於其他圖中予以省略之情形。

【0037】

對於本說明書中使用之幾何條件、物理特性、特定幾何條件或物理特性之程度之用語、表示幾何條件或物理特性之數值等，亦可不拘於嚴格之含義而解釋。且，對於該等幾何條件、物理特性、用語及數值等，亦可包含可期待同樣功能之程度之範圍而解釋。作為特定幾何條件之用語之例，列舉「長度」、「角度」、「形狀」及「配置」等。作為特定幾何條件之用語之例，列舉「平行」、「正交」及「同一」等。再者，為將圖式明瞭化，規則地記載可期待同樣功能之複數個部分之形狀。然而，不拘於嚴格之含義，於可期待該功能之範圍內，該部分之形狀亦可互不相同。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，但不拘於嚴格之直線，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。

【0038】

(第1實施形態)

使用圖1～圖29，針對本揭示之第1實施形態之蒸氣腔、電子機器及蒸氣腔之製造方法進行說明。本實施形態之蒸氣腔1與伴隨發熱之電子器件D一起收容納於電子機器E之外殼H，且係用以將電子器件D冷卻之裝置。作為電子機器E之例，列舉可攜式終端及平板終端等移動終端等。作為電子器件D之例，列舉中央運算處理裝置(CPU)、發光二極體(LED)及功率半導體等。亦有將電子器件D稱為被冷卻裝置之情形。

【0039】

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具備外殼H、收容於外殼H內之電子器件D及蒸氣腔1。圖1所示之電子機器E中，於外殼H之前表面設有觸控面板顯示器TD。蒸氣腔1收容於外殼H內，以與電子器件D熱接觸之方式配置。蒸氣腔1於使用電子機器E時，接收電子器件D中產生之熱。蒸氣腔1接收到之熱經由後述之作動流體2a、2b釋放至蒸氣腔1之外部，將電子器件D有效冷卻。於電子機器E為平板終端之情形時，電子器件D相當於中央運算處理裝置等。

【0040】

接著，針對本實施形態之蒸氣腔1進行說明。本實施形態之蒸氣腔1如圖2及圖3所示般撓曲。蒸氣腔1根據電子機器E之內部構造而撓曲。有根據伴隨發熱之電子機器E與釋放熱之外殼構件Ha之位置關係，蒸氣腔1撓曲之情形。外殼構件Ha為構成外殼H之構件。

【0041】

作為一例，如圖2所示，列舉配置有電子器件D與外殼構件Ha之情

形。該情形時，蒸氣腔1以與電子器件D及外殼構件Ha接觸之方式直角狀撓曲。電子器件D安裝於基板S。作為其他例，如圖3所示，列舉配置有電子器件D與外殼構件Ha之情形。該情形時，蒸氣腔1以與電子器件D及外殼構件Ha接觸之方式180°撓曲。圖2及圖3係顯示以1條撓曲線8(參照圖4及圖5)撓曲之蒸氣腔1之例，但不限於此。蒸氣腔1亦可以2條以上撓曲線8於不同位置撓曲。

【0042】

本實施形態中，如圖4所示，以由1條撓曲線8直角狀撓曲之蒸氣腔1為例進行說明。圖4所示之蒸氣腔1劃分成第1區域5、第2區域6、及位於第1區域5與第2區域6之間之撓曲區域7。撓曲區域7中，蒸氣腔1直角狀撓曲。第1區域5及第2區域6實質上形成為平坦狀。電子器件D可與第1區域5接觸，外殼構件Ha(參照圖2)可與第2區域6接觸。

【0043】

此處，首先，使用顯示撓曲前之蒸氣腔1之圖5～圖11，說明蒸氣腔1之構成。藉由圖5所示之平板狀之蒸氣腔1撓曲，可獲得圖4所示之蒸氣腔1。

【0044】

如圖5及圖6所示，蒸氣腔1具有封入有作動流體2a、2b之密封空間3。藉由密封空間3內之作動流體2a、2b重複相變，將上述電子器件D冷卻。作為作動流體2a、2b之例，列舉純水、乙醇、甲醇及丙酮等以及其等之混合液。

【0045】

如圖5及圖6所示，蒸氣腔1具備第1片材10、第2片材20、毛細結構片

材30、蒸氣流路部50及第1液體流路部60。第2片材20相對於毛細結構片材30設置於第1片材10之相反側。毛細結構片材30為本體片材之一例，介置於第1片材10與第2片材20之間。本實施形態之蒸氣腔1依第1片材10、毛細結構片材30及第2片材20之順序重疊。另，此處，針對將1個毛細結構片材30重疊之例進行說明，但亦可將2個以上之毛細結構片材30重疊。

【0046】

圖5所示之蒸氣腔1形成為大致薄平板狀。撓曲前之蒸氣腔1之平面形狀為任意，但亦可為如圖5所示之矩形形狀。蒸氣腔1之平面形狀例如可為一邊為1 cm且另一邊為3 cm之長方形，亦可為一邊為15 cm之正方形。撓曲前之蒸氣腔1之平面尺寸為任意。本實施形態中，針對撓曲前之蒸氣腔1之平面形狀為以後述之X方向為長邊方向之矩形形狀之例進行說明。該情形時，如圖7～圖10所示，第1片材10、第2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。撓曲前之蒸氣腔1之平面形狀不限於矩形形狀，亦可為圓形形狀、橢圓形形狀、L字形狀或T字形狀等任意形狀。

【0047】

如圖4及圖5所示，蒸氣腔1具有作動液2b蒸發之蒸發區域SR、及作動蒸氣2a冷凝之冷凝區域CR。作動蒸氣2a為氣體狀態之作動流體，作動液2b為液體狀態之作動流體。

【0048】

蒸發區域SR為俯視時與電子器件D重疊之區域，為與電子器件D接觸之區域。蒸發區域SR位於第1區域5內，但蒸發區域SR之位置為任意。本實施形態中，於蒸氣腔1之X方向之一側(圖5之左側)形成有蒸發區域SR。來自電子器件D之熱傳遞至蒸發區域SR，作動液2b藉由該熱而蒸發，產生

作動蒸氣2a。來自電子器件D之熱不僅傳遞至俯視時與電子器件D重疊之區域，亦可能傳遞至與電子器件D重疊之區域之周邊。因此，蒸發區域SR可包含俯視時與電子器件D重疊之區域及其周邊區域。

【0049】

冷凝區域CR為俯視時不與電子器件D重疊之區域，且主要供作動蒸氣2a釋放熱而冷凝之區域。冷凝區域CR可位於第2區域6內。冷凝區域CR可為包含第2區域6之蒸發區域SR周圍之區域。冷凝區域CR中，釋放來自作動蒸氣2a之熱。作動蒸氣2a受冷卻而冷凝，產生作動液2b。

【0050】

此處，俯視係自與自電子器件D接收熱之面及釋放接收到之熱之面正交的方向觀察蒸氣腔1之狀態。接收到熱之面相當於第2片材20之後述之第2片材外表面20b。釋放熱之面相當於第1片材10之後述之第1片材外表面10a。例如如圖4所示，撓曲之蒸氣腔1之第1區域5中，於箭頭V1所示之方向觀察之狀態相當於俯視。第2區域6中，於箭頭V2所示之方向觀察之狀態相當於俯視。如圖5所示，撓曲前之蒸氣腔1中，自上方或自下方觀察蒸氣腔1之狀態相當於俯視。

【0051】

如圖6所示，第1片材10包含位於毛細結構片材30之相反側之第1片材外表面10a、及與毛細結構片材30對向之第1片材內表面10b。上述第2區域6中，上述外殼構件Ha與第1片材外表面10a相接。毛細結構片材30之後述之第1本體面30a與第1片材內表面10b相接。如圖6及圖7所示，第1片材10可實質上形成為平坦狀。第1片材10亦可實質上具有一定厚度。

【0052】

如圖7所示，可於第1片材10之四個角形成對準孔12。圖7係顯示對準孔12之平面形狀為圓形之例，但不限於此。對準孔12亦可貫通第1片材10。

【0053】

如圖6所示，第2片材20包含與毛細結構片材30對向之第2片材內表面20a、及位於毛細結構片材30之相反側之第2片材外表面20b。上述第1區域5中，上述電子器件D與第2片材外表面20b相接。毛細結構片材30之後述之第2本體面30b與第2片材內表面20a相接。如圖6及圖8所示，第2片材20可實質上形成為平坦狀。第2片材20亦可實質上具有一定厚度。

【0054】

如圖8所示，可於第2片材20之四個角形成對準孔22。圖8係顯示對準孔22之平面形狀為圓形之例，但不限於此。對準孔22亦可貫通第2片材20。

【0055】

如圖5所示，毛細結構片材30具有第1本體面30a、及位於第1本體面30a之相反側之第2本體面30b。第1片材10之第1片材內表面10b與第1本體面30a相接。第2片材20之第2片材內表面20a與第2本體面30b相接。

【0056】

第1片材10之第1片材內表面10b與毛細結構片材30之第1本體面30a可擴散接合。第1片材內表面10b與第1本體面30a亦可互相永久接合。

【0057】

同樣地，第2片材20之第2片材內表面20a與毛細結構片材30之第2本體面30b可擴散接合。第2片材內表面20a與第2本體面30b亦可互相永久接

合。

【0058】

另，「永久接合」之用語不拘於嚴格之含義，而作為意指蒸氣腔1動作時，以可維持密封空間3之密封性之程度接合之用語使用。

【0059】

如圖5、圖9及圖10所示，本實施形態之毛細結構片材30包含框體部32與複數個第1岸台部33。框體部32劃定蒸氣流路部50，於俯視時沿X方向及Y方向形成為矩形框形狀。第1岸台部33位於蒸氣流路部50內，於俯視時位於框體部32之內側。框體部32及第1岸台部33係於後述之蝕刻步驟中未被蝕刻，毛細結構片材30之材料殘留之部分。於與框體部32相鄰之第1岸台部33之間，形成有供作動蒸氣2a流動之後述之第1蒸氣通路51。於彼此相鄰之第1岸台部33之間，形成有供作動蒸氣2a流動之後述之第2蒸氣通路52。

【0060】

第1岸台部33可於俯視時以X方向為長邊方向，細長狀延伸。第1岸台部33之平面形狀可成為細長之矩形形狀。X方向為第1方向之一例，相當於圖9及圖10之左右方向。又，各第1岸台部33亦可於Y方向等間隔分開配置。Y方向為第2方向之一例，為俯視時與X方向正交之方向。Y方向相當於圖9及圖10之上下方向。各第1岸台部33亦可位於互相平行之位置。將與X方向及Y方向各者正交之方向設為Z方向。Z方向相當於圖6及圖11之上下方向，相當於厚度方向。

【0061】

如圖11所示，第1岸台部33之寬度w1例如可為100 μm～1500 μm。

此處，第1岸台部33之寬度w1為Y方向之第1岸台部33之尺寸。寬度w1意指毛細結構片材30之Z方向上存在後述之貫通部34之位置處之尺寸。

【0062】

此處，圖4所示之蒸氣腔1之第1區域5及第2區域6之X方向相當於沿第1岸台部33之長邊方向之方向。第1區域5之X方向相當於圖4之上下方向。圖4所示之蒸氣腔1之第1區域5及第2區域6之Y方向相當於第1岸台部33排列之方向。Z方向相當於圖4所示之蒸氣腔1之第1區域5及第2區域6中，與蒸氣腔1正交之方向。第2區域6之Z方向相當於圖4之上下方向。

【0063】

框體部32及各岸台部33與第1片材10擴散接合，且與第2片材20擴散接合。藉此，提高蒸氣腔1之機械強度。後述之第1蒸氣流路凹部53之壁面53a及第2蒸氣流路凹部54之壁面54a構成第1岸台部33之側壁。毛細結構片材30之第1本體面30a及第2本體面30b亦可遍及框體部32及各第1岸台部33，形成為平坦狀。

【0064】

如圖9及圖10所示，可於毛細結構片材30之四個角形成對準孔35。圖9及圖10係顯示對準孔35之平面形狀為圓形之例，但不限於此。又，對準孔35亦可貫通毛細結構片材30。

【0065】

如圖6所示，蒸氣流路部50可設置於毛細結構片材30之第1本體面30a。蒸氣流路部50為空間部之一例。蒸氣流路部50可為主要供作動蒸氣2a通過之流路。作動液2b亦可通過蒸氣流路部50。本實施形態中，蒸氣流路部50可自第1本體面30a延伸至第2本體面30b，亦可貫通毛細結構片

材30。蒸氣流路部50可於第1本體面30a由第1片材10覆蓋，亦可於第2本體面30b由第2片材20覆蓋。

【0066】

如圖9及圖10所示，本實施形態之蒸氣流路部50可包含第1蒸氣通路51與複數個第2蒸氣通路52。第1蒸氣通路51形成於框體部32與第1岸台部33之間。第1蒸氣通路51為空間周緣部之一例。第1蒸氣通路51連續狀形成於框體部32之內側，且第1岸台部33之外側。第1蒸氣通路51之平面形狀可沿X方向及Y方向成為矩形框形狀。第2蒸氣通路52形成於彼此相鄰之第1岸台部33之間。第2蒸氣通路52之平面形狀可成為細長之矩形形狀。藉由複數個第1岸台部33，將蒸氣流路部50區劃成第1蒸氣通路51與複數個第2蒸氣通路52。

【0067】

如圖6所示，第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52可自毛細結構片材30之第1本體面30a延伸至第2本體面30b。第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52包含設置於第1本體面30a之第1蒸氣流路凹部53、及設置於第2本體面30b之第2蒸氣流路凹部54。第1蒸氣流路凹部53與第2蒸氣流路凹部54連通。

【0068】

第1蒸氣流路凹部53可藉由於後述之蝕刻步驟中，自毛細結構片材30之第1本體面30a蝕刻而形成。第1蒸氣流路凹部53可於第1本體面30a形成為凹狀。第1蒸氣流路凹部53如圖11所示，可具有彎曲狀形成之壁面53a。圖11係顯示與X方向正交之剖面。該壁面53a可劃定第1蒸氣流路凹部53，以隨著靠近第2本體面30b而靠近對向之壁面53a之方式彎曲。第1蒸氣流路凹部53構成第1蒸氣通路51中相對靠近第1片材10之部分、及第2

蒸氣通路52中相對靠近第1片材10之部分。

【0069】

第1蒸氣流路凹部53之寬度w2例如可為100 μm～5000 μm。第1蒸氣流路凹部53之寬度w2為Y方向之尺寸，且第1本體面30a處之第1蒸氣流路凹部53之尺寸。寬度w2相當於第1蒸氣通路51中於X方向延伸之部分之Y方向之尺寸、及第2蒸氣通路52之Y方向之尺寸。寬度w2相當於第1蒸氣通路51中於Y方向延伸之部分之X方向之尺寸。

【0070】

第2蒸氣流路凹部54可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30b蝕刻而形成。第2蒸氣流路凹部54於第2本體面30b形成為凹狀。第2蒸氣流路凹部54如圖11所示可具有彎曲狀形成之壁面54a。該壁面54a可劃定第2蒸氣流路凹部54，以隨著靠近第1本體面30a而靠近對向之壁面54a之方式彎曲。第2蒸氣流路凹部54構成第1蒸氣通路51中相對靠近第2片材20之部分、及第2蒸氣通路52中相對靠近第2片材20之部分。

【0071】

第2蒸氣流路凹部54之寬度w3與上述第1蒸氣流路凹部53之寬度w2同樣，例如可為100 μm～5000 μm。第2蒸氣流路凹部54之寬度w3為Y方向之尺寸，且第2本體面30b處之第2蒸氣流路凹部54之尺寸。寬度w3相當於第1蒸氣通路51中於X方向延伸之部分之Y方向之尺寸、及第2蒸氣通路52之Y方向之尺寸。寬度w3亦相當於第1蒸氣通路51中於Y方向延伸之部分之X方向之尺寸。第2蒸氣流路凹部54之寬度w3可與第1蒸氣流路凹部53之寬度w2相等，亦可不同。

【0072】

如圖11所示，可將第1蒸氣流路凹部53之壁面53a與第2蒸氣流路凹部54之壁面54a連接而形成貫通部34。本實施形態中，第1蒸氣通路51之貫通部34之平面形狀可為矩形框形狀。第2蒸氣通路52之貫通部34之平面形狀可為細長之矩形形狀。可使第1蒸氣流路凹部53之壁面53a與第2蒸氣流路凹部54之壁面54a合流，並由稜線劃定貫通部34。該稜線如圖11所示，可以朝蒸氣通路51、52之內側伸出之方式形成。該貫通部34處之第1蒸氣通路51之平面面積可最小，貫通部34處之第2蒸氣通路52之平面面積亦可最小。各蒸氣通路51、52之貫通部34之寬度w4例如亦可為400 μm～5000 μm。此處，貫通部34之寬度w4相當於Y方向上彼此相鄰之第1岸台部33間之間隙。

【0073】

Z方向之貫通部34之位置可為第1本體面30a與第2本體面30b之中間位置。或者，貫通部34之位置可為較中間位置更靠近第1片材10之位置，或者亦可為較中間位置更靠近第2片材20之位置。Z方向之貫通部34之位置為任意。

【0074】

本實施形態中，如上所述，第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52之剖面形狀以包含由以朝內側伸出之方式形成之稜線劃定之貫通部34之方式形成，但不限於此。例如，第1蒸氣通路51之剖面形狀及第2蒸氣通路52之剖面形狀可為梯形形狀或平行四邊形形狀，或者亦可為桶形形狀。

【0075】

包含如此構成之第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52之蒸氣流路部50構成上述密封空間3之一部分。各蒸氣通路51、52具有相對較大之流路剖面

積，以供作動蒸氣2a通過。

【0076】

此處，為將圖式明瞭化，圖11將第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52放大顯示。蒸氣通路51、52等之個數或位置與圖5、圖9及圖10不同。

【0077】

雖未圖示，但可於各蒸氣通路51、52內設置複數個將第1岸台部33支持於框體部32之支持部。又，亦可設置支持彼此相鄰之第1岸台部33彼此之支持部。該等支持部可於X方向設置於第1岸台部33之兩側，亦可設置於Y方向之第1岸台部33之兩側。支持部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。例如，亦可為支持部位於靠近毛細結構片材30之第1本體面30a及第2本體面30b中之一者之位置，於靠近另一者之位置，形成構成蒸氣流路部50之空間。藉此，可使支持部之厚度薄於毛細結構片材30之厚度，可防止第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52於X方向及Y方向上分斷。

【0078】

如圖5所示，蒸氣腔1可具備對密封空間3注入作動液2b之注入部4。注入部4包含與第1蒸氣通路51連通之注入流路36。注入部4之位置為任意。如圖9及圖10所示，注入流路36可於第2本體面30b形成為凹狀。或者，注入流路36亦可於第1本體面30a形成為凹狀。另，根據第1液體流路部60之構成，注入流路36亦可與第1液體流路部60連通。

【0079】

如圖6、圖10及圖11所示，第1液體流路部60可形成於第1片材10與毛細結構片材30之間。本實施形態中，第1液體流路部60形成於第1岸台部

33之第1本體面30a。第1液體流路部60可為主要供作動液2b通過之流路。上述作動蒸氣2a亦可通過第1液體流路部60。第1液體流路部60構成上述密封空間3之一部分，與蒸氣流路部50連通。第1液體流路部60作為用以將作動液2b輸送至蒸發區域SR之毛細管構造構成。亦有將第1液體流路部60稱為毛細結構之情形。第1液體流路部60可遍及各第1岸台部33之第1本體面30整體而形成。雖於圖9等中未顯示，但亦可於框體部32之第1本體面30a中之內側部分，形成第1液體流路部60。本實施形態中，於第1岸台部33之第2本體面30b及框體部32之第2本體面30b，未形成第1液體流路部60。

【0080】

如圖12所示，第1液體流路部60為包含複數個溝槽之第1溝槽集合體之一例。更具體而言，第1液體流路部60包含複數個主流溝槽61與複數個銜接溝槽65。主流溝槽61及銜接溝槽65為供作動液2b通過之溝槽。銜接溝槽65與主流溝槽61連通。

【0081】

各主流溝槽61如圖12所示，於X方向延伸。主流溝槽61具有小的流路剖面積，主要藉由毛細管作用使作動液2b流動。主流溝槽61之流路剖面積小於蒸氣通路51、52之流路剖面積。主流溝槽61以將自作動蒸氣2a冷凝之作動液2b輸送至蒸發區域SR之方式構成。各主流溝槽61可沿與X方向正交之Y方向等間隔分開。各主流溝槽61亦可互相平行。

【0082】

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1本體面30a蝕刻而形成。藉此，主流溝槽61如圖11所示，可具有彎曲狀形成之

壁面62。該壁面62劃定主流溝槽61，可以如朝向第2本體面30b鼓起之形狀彎曲。

【0083】

如圖11及圖12所示，主流溝槽61之寬度w5可小於第1蒸氣流路凹部53之寬度w2。主流溝槽61之寬度w5可小於第1岸台部33之寬度w1。主流溝槽61之寬度w5例如可為5 μm～400 μm。寬度w5意指第1本體面30a處之主流溝槽61之尺寸。圖11及圖12中，寬度w5相當於主流溝槽61之Y方向尺寸。主流溝槽61之深度h1例如可為3 μm～300 μm。深度h1相當於主流溝槽61之Z方向尺寸。

【0084】

如圖12所示，各銜接溝槽65於與X方向不同之方向延伸。本實施形態中，各銜接溝槽65於Y方向延伸，與主流溝槽61垂直地形成。若干個銜接溝槽65將相鄰之主流溝槽61彼此互相連通。其他銜接溝槽65將第1蒸氣通路51或第2蒸氣通路52與主流溝槽61連通。即，該銜接溝槽65自Y方向之第1岸台部33之側緣33a延伸至與該側緣33a相鄰之主流溝槽61。如此，第1蒸氣通路51與主流溝槽61連通，且第2蒸氣通路52與主流溝槽61連通。

【0085】

銜接溝槽65主要具有小的流路剖面積，以藉由毛細管作用使作動液2b流動。銜接溝槽65之流路剖面積小於蒸氣通路51、52之流路剖面積。銜接溝槽65沿X方向等間隔分開。各銜接溝槽65可位於互相平行之位置。

【0086】

銜接溝槽65與主流溝槽61同樣，藉由後述之蝕刻而形成。藉此，銜

接溝槽65可具有以與主流溝槽61相同之彎曲狀形成之壁面(未圖示)。銜接溝槽65之寬度w6可小於第1蒸氣流路凹部53之寬度w2。銜接溝槽65之寬度w6可小於第1岸台部33之寬度w1。如圖12所示，銜接溝槽65之寬度w6可與主流溝槽61之寬度w5相等。然而，寬度w6可大於或者小於寬度w5。寬度w6意指第1本體面30a處之銜接溝槽65之尺寸。圖12中，寬度w6相當於銜接溝槽65之X方向尺寸。銜接溝槽65之深度可與主流溝槽61之深度h1相等。然而，銜接溝槽65之深度可深於或者淺於深度h1。

【0087】

如圖12所示，第1液體流路部60具有凸部行63。凸部行63設置於毛細結構片材30之第1本體面30a。凸部行63設置於彼此相鄰之主流溝槽61之間。各凸部行63包含排列於X方向之複數個凸部64。凸部64與第1片材10抵接。各凸部64如圖12所示，於俯視時以X方向為長邊方向之方式形成為矩形形狀。主流溝槽61介置於Y方向上彼此相鄰之凸部64之間。銜接溝槽65介置於X方向上彼此相鄰之凸部64之間。

【0088】

凸部64為於後述之蝕刻步驟中未被蝕刻，毛細結構片材30之材料殘留之部分。本實施形態中，如圖12所示，凸部64之平面形狀成為矩形形狀。更具體而言，凸部64之平面形狀相當於第1本體面31a之位置處之平面形狀。

【0089】

本實施形態中，凸部64以交錯狀定位。更具體而言，Y方向上彼此相鄰之凸部行63之凸部64位於X方向上互相偏移之位置。該偏移量可為X方向之凸部64之排列間距之一半。凸部64之寬度w7例如可為5 μm～500 μ

m。寬度w7意指第1本體面30a處之凸部64之尺寸。圖12中，寬度w7相當於凸部64之Y方向尺寸。另，凸部64之位置不限於交錯狀，亦可並排排列。該情形時，Y方向上彼此相鄰之凸部行63之各凸部64位於X方向上相同位置。

【0090】

然而，構成第1片材10、第2片材20及毛細結構片材30之材料只要為可確保作為蒸氣腔1之散熱效率之程度的導熱率良好之材料，則無特別限定。例如，各片材10、20、30可以金屬材料構成。例如，各片材10、20、30亦可包含銅或銅合金。銅及銅合金具有良好之導熱率、與使用純水作為作動流體時之耐腐蝕性。作為銅之例，列舉純銅及無氧銅(C1020)等。作為銅合金之例，列舉包含錫之銅合金、包含鈦之銅合金(C1990等)、以及包含鎳、矽及鎂之銅合金即卡遜系合金(C7025等)等。包含錫之銅合金例如為磷青銅(C5210等)。

【0091】

構成第1片材10、第2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。各片材10、20、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，可提高蒸氣腔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，只要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。

【0092】

圖5所示之蒸氣腔1之厚度t1例如可為100 μm～500 μm。藉由將蒸氣腔1之厚度t1設為100 μm以上，可適當確保蒸氣流路部50。因此，蒸

氣腔1可適當發揮功能。另一方面，藉由將厚度t1設為500 μm以下，可抑制蒸氣腔1之厚度t1變厚。因此，可將蒸氣腔1薄化。

【0093】

毛細結構片材30之厚度可厚於第1片材10之厚度。同樣地，毛細結構片材30之厚度可厚於第2片材20之厚度。本實施形態中，顯示第1片材10之厚度與第2片材20之厚度相等之例。然而，不限於此，第1片材10之厚度與第2片材20之厚度亦可不同。

【0094】

第1片材10之厚度t2例如可為6 μm～100 μm。藉由將第1片材10之厚度t2設為6 μm以上，可確保第1片材10之機械強度及長期可靠性。另一方面，藉由將第1片材10之厚度t2設為100 μm以下，可抑制蒸氣腔1之厚度t1變厚。第2片材20之厚度t3亦可與第1片材10之厚度t2同樣地設定。

【0095】

毛細結構片材30之厚度t4例如可為50 μm～400 μm。藉由將毛細結構片材30之厚度t4設為50 μm以上，可適當確保蒸氣流路部50。因此，蒸氣腔1可適當發揮功能。另一方面，藉由設為400 μm以下，可抑制蒸氣腔1之厚度t1變厚。因此，可將蒸氣腔1薄化。另，毛細結構片材30之厚度t4可為第1本體面30a與第2本體面30b之距離。

【0096】

如上所述，本實施形態之蒸氣腔1區分成第1區域5、第2區域6及撓曲區域7。撓曲區域7中，蒸氣腔1沿於俯視時與X方向交叉之方向延伸之撓曲線8撓曲。如圖4及圖5所示，本實施形態之撓曲線8於俯視時於Y方向延伸。Y方向為俯視時與X方向正交之方向。撓曲線8橫穿框體部32、第1岸

台部33、第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52。藉此，可抑制如第1片材10進入各蒸氣通路51、52之變形，且可抑制如第2片材20進入各蒸氣通路51、52之變形。可確保第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52之流路剖面積。

【0097】

第1區域5、第2區域6及撓曲區域7可由沿撓曲線8之邊界線區分。如圖4及圖5所示，各區域5、6、7亦可由俯視時於Y方向延伸之邊界線區分。撓曲區域7為包含撓曲線8之具有一定寬度之區域。撓曲區域7由蒸氣腔1因撓曲而產生變形之部分構成。第1區域5及第2區域6相當於撓曲區域7以外之其他區域。即，第1區域5及第2區域6為未撓曲之區域。如圖4及圖5所示，第1區域5及第2區域6可為不撓曲，而於XY平面上擴展之區域。第1區域5及第2區域6可由撓曲之蒸氣腔1之未產生變形之部分構成。

【0098】

第1區域5及第2區域6可為由撓曲區域7隔開之2個區域。第1區域5亦可為於與撓曲線8正交之方向(圖示之例中為X方向)上位於較撓曲區域7更靠一側(圖5之左側)之區域。第1區域5可為於撓曲區域7之一側與撓曲區域7相鄰之區域。第2區域6可為於與撓曲線8正交之方向上位於較撓曲區域7更靠另一側(圖5之右側)之區域。第2區域6可為於撓曲區域7之另一側與撓曲區域7相鄰之區域。

【0099】

圖示之例中，第1區域5自與撓曲區域7之邊界線擴展至蒸氣腔1之X方向之一側(圖5之左側)之端部，第2區域6自與撓曲區域7之邊界線擴展至蒸氣腔1之X方向之另一側(圖5之右側)之端部，但不限於此。例如，第1區域5可不擴展至蒸氣腔1之X方向之一側之端部，第2區域6亦可不擴展至蒸

氣腔1之X方向之另一側之端部。

【0100】

蒸氣腔1如圖13所示般撓曲。於撓曲區域7中，第1片材10相對於撓曲之中心O位於較毛細結構片材30外側。第2片材20相對於撓曲之中心O位於較毛細結構片材30內側。

【0101】

各蒸氣通路51、52如圖13所示，可包含位於撓曲區域7之通路撓曲部57。圖13係顯示通路撓曲部57之一例。圖13中，沿Y方向觀察時之通路撓曲部57之形狀形成為1/4之圓弧，但不限於此。通路撓曲部57亦可包含上述第1蒸氣流路凹部53及第2蒸氣通路凹部54。

【0102】

如圖11、圖13及圖14所示，上述第1片材10之第1片材外表面10a可包含複數個第1接合區域13與第1蒸氣流路區域14。第1接合區域13各者為俯視時與對應之第1岸台部33重疊之區域。第1接合區域13為與毛細結構片材30之第1岸台部33接合之部分。第1蒸氣流路區域14為第1空間區域之一例。第1蒸氣流路區域14為俯視時與蒸氣流路部50重疊之區域。第1蒸氣流路區域14為不與毛細結構片材30接合之部分。第1蒸氣流路區域14之流路剖面可以朝向蒸氣流路部50向內側凹陷之方式形成為凹狀。第1蒸氣流路區域14亦可形成彎曲狀。

【0103】

第1片材外表面10a之第1蒸氣流路區域14可於第1區域5、第2區域6及撓曲區域7各者中形成為凹狀。更具體而言，於第1區域5及第2區域6各者，如圖11所示，第1蒸氣流路區域14可形成俄日凹狀。圖11係圖13之B-

B線剖視圖。撓曲區域7中，如圖14所示，第1蒸氣流路區域14可形成為凹狀。圖14係圖13之C-C線剖視圖。第1蒸氣流路區域14亦可遍及第1片材外表面10a之全域形成為凹狀。

【0104】

如圖11及圖14所示，第1片材10可包含俯視時與第1蒸氣流路區域14重疊之第1片材凹部15。第1片材凹部15進入第1蒸氣流路凹部53。

【0105】

由於撓曲時，第1片材10中之第1接合區域13之部分與第1岸台部33接合，故該部分沿第1岸台部33變形。另一方面，由於第1片材10中之第1蒸氣流路區域14之部分覆蓋蒸氣流路部50之各蒸氣通路51、52，故較第1接合區域13之部分不易伸展。因此，第1蒸氣流路區域14之部分之伸展較少。如圖14所示，第1片材凹部15朝內側移位，進入第1蒸氣流路凹部53。

【0106】

撓曲區域7中之第1蒸氣流路區域14之凹陷尺寸大於第1區域5及第2區域6中之第1蒸氣流路區域14之凹陷尺寸。如圖13所示，沿與撓曲線8平行之方向觀察時，撓曲區域7之最大尺寸d2大於第1區域5及第2區域6之最大尺寸d1。最大尺寸d1為第1區域5及第2區域6中由第1接合區域13與第1蒸氣流路區域14之間劃定之尺寸，且為第1片材10之厚度方向之尺寸。第1片材10之厚度方向相當於Z方向。最大尺寸d2為撓曲區域7中由第1接合區域13與第1蒸氣流路區域14之間劃定之尺寸，且為第1片材10之厚度方向之尺寸。圖13係沿與撓曲線8平行之方向，換言之，Y方向觀察之圖。亦將由第1接合區域13與第1蒸氣流路區域14之間劃定之最大尺寸d1、d2，

且第1片材10之厚度方向之最大尺寸d1、d2稱為第1最大尺寸d3、d4。另，撓曲區域7之最大尺寸d2大於第1區域5及第2區域6之最大尺寸d1係只要撓曲區域7之某一位置上之最大尺寸d2大於第1區域5及第2區域6之某一位置上之最大尺寸d1即可，無須撓曲區域7之所有位置上之最大尺寸d2皆大於第1區域5及第2區域6之所有位置上之最大尺寸d1。

【0107】

圖11係顯示第1區域5及第2區域6中與X方向正交之蒸氣腔1之剖面。本實施形態中，第1區域5及第2區域6各者中，第1蒸氣流路區域14凹陷。第1接合區域13於X方向及Y方向各者中形成為平坦狀。上述之尺寸d1亦可為凹陷之深度尺寸。尺寸d1可為第1蒸氣流路區域中最為凹陷之位置、及於該位置之法線方向觀察時與該位置重疊，於Y方向延伸之第1接合區域13上之直線間之距離。即，尺寸d1可為第1蒸氣流路區域14中最為凹陷之位置、與第1接合區域13之平坦部分之位置之間之Z方向之距離。尺寸d1可分別自第1區域5及第2區域6各者獲得。第1區域5上之尺寸d1與第2區域6上之尺寸d1可相等，亦可不同。

【0108】

圖14係顯示撓曲區域7中與X方向正交之蒸氣腔1之剖面。本實施形態中，撓曲區域7中之第1蒸氣流路區域14凹陷。撓曲區域7中之第1接合區域13於Y方向上形成為平坦狀。上述尺寸d2可為凹陷之深度尺寸。尺寸d2可為第1蒸氣流路區域14中最為凹陷之位置、及於該位置之法線方向觀察時與該位置重疊，於Y方向延伸之第1接合區域13上之直線間之距離。即，尺寸d2可為第1蒸氣流路區域14中最為凹陷之位置、與第1接合區域13之平坦部分之位置之間之Z方向之距離。圖14係圖13之C-C線剖視圖，

且係第1蒸氣流路區域14最為凹陷之位置處之剖視圖。圖14係顯示自第1區域5與撓曲區域7之邊界相對於撓曲之中心O旋轉移位45°之位置處之剖面。然而，第1蒸氣流路區域14最為凹陷之位置不限於此。

【0109】

圖14所示之第1蒸氣流路區域14較圖11所示之第1蒸氣流路區域14大幅凹陷。因此，尺寸d2大於尺寸d1。撓曲區域7中之第1片材凹部15較第1區域5及第2區域6中之第1片材凹部15更深地進入第1蒸氣流路凹部53。

【0110】

如圖11及圖14所示，藉由第1片材凹部15中之第1片材內表面10b與第1蒸氣流路凹部53之壁面53a，劃定構成蒸氣流路剖面之一部分之流路角部55。流路角部55可形成為楔狀。

【0111】

如圖11所示，第1區域5及第2區域6各者中，可將第1片材內表面10b與壁面53a所成之角度設為α1。α1可為銳角。角度α1可於第1片材內表面10b與壁面53a之交點中，由第1片材內表面10b之切線與壁面53a之切線劃定。

【0112】

如圖14所示，撓曲區域7中，可將第1片材內表面10b與壁面53a所成之角度設為α2。α2可與α1同樣地劃定。

【0113】

圖14所示之角度α2可小於圖11所示之角度α1。這是因為圖14所示之第1蒸氣流路區域14較圖11所示之第1蒸氣流路區域14更大幅凹陷。該情形時，圖14所示之流路角部55之毛細管作用可強於圖11所示之流路角部

55之毛細管作用。

【0114】

第1蒸氣流路區域14可於第1區域5、第2區域6及撓曲區域7各者，與第1岸台部33同樣地於X方向延伸。第1片材凹部15及流路角部55亦可同樣地於X方向延伸。

【0115】

如圖11、圖13及圖14所示，上述第2片材20之第2片材外表面20b可包含複數個第2接合區域23與第2蒸氣流路區域24。第2接合區域23各者為俯視時與對應之第1岸台部33重疊之區域。第2接合區域23為與毛細結構片材30之第1岸台部33接合之部分。第2蒸氣流路區域24為第2空間區域之一例。第2蒸氣流路區域24為俯視時與蒸氣流路部50重疊之區域。第2蒸氣流路區域24為不與毛細結構片材30接合之部分。第2蒸氣流路區域24之流路剖面可以朝向蒸氣流路部50向內側凹陷之方式形成為凹狀。第2蒸氣流路區域24可形成為彎曲狀。

【0116】

第2片材外表面20b之第2蒸氣流路區域24可於第1區域5、第2區域6及撓曲區域7各者中形成為凹狀。更具體而言，第1區域5及第2區域6各者中，如圖11所示，第2蒸氣流路區域24可形成為凹狀。撓曲區域7中，如圖14所示，第2蒸氣流路區域24可形成為凹狀。第2蒸氣流路區域24可遍及第2片材外表面20b之全域形成為凹狀。

【0117】

如圖11及圖14所示，第2片材20可包含俯視時與第2蒸氣流路區域24重疊之第2片材凹部25。第2片材凹部25進入第2蒸氣流路凹部54。

【0118】

由於撓曲時，第2片材20中之第2接合區域23之部分與第1岸台部33接合，故該部分沿第1岸台部33變形。另一方面，第2蒸氣流路區域24之部分因覆蓋蒸氣流路部50之各蒸氣通路51、52而易收縮。由於第2片材20位於內側，故未圖示之治具與第2片材20之第2片材外表面20b抵接。因此，限制第2蒸氣流路區域24向內側之移位。如圖13所示，第2片材凹部25朝外側移位，進入第2蒸氣流路凹部54。

【0119】

撓曲區域7中第2蒸氣流路區域24之凹陷尺寸大於第1區域5及第2區域6中第2蒸氣流路區域24之凹陷尺寸。如圖13所示，沿與撓曲線8平行之方向觀察時，撓曲區域7中之最大尺寸d4大於第1區域5及第2區域6中之最大尺寸d3。最大尺寸d3為第1區域5及第2區域6中由第2接合區域23與第2蒸氣流路區域24之間劃定之尺寸，且為第2片材20之厚度方向之尺寸。第2片材20之厚度方向相當於Z方向。最大尺寸d4為撓曲區域7中由第2接合區域23與第2蒸氣流路區域24之間劃定之尺寸，且為第2片材20之厚度方向之尺寸。亦將由第2接合區域23與第2蒸氣流路區域24之間劃定之最大尺寸d3、d4，且第2片材20之厚度方向之最大尺寸d3、d4稱為第2最大尺寸d3、d4。另，撓曲區域7中之最大尺寸d4大於第1區域5及第2區域6中之最大尺寸d3係只要撓曲區域7之某一位置上之最大尺寸d4大於第1區域5及第2區域6之某一位置上之最大尺寸d3亦可，無須撓曲區域7之所有位置上之最大尺寸d4皆大於第1區域5及第2區域6之所有位置上之最大尺寸d3。

【0120】

本實施形態中，第1區域5及第2區域6各者中，第2蒸氣流路區域24凹

陷。第2接合區域23於X方向及Y方向各者形成為平坦狀。上述之尺寸d3可為凹陷之深度尺寸。尺寸d3可為第2蒸氣流路區域24中最為凹陷之位置、及於該位置之法線方向觀察時與該位置重疊，於Y方向延伸之第2接合區域23上之直線間之距離。即，尺寸d3可為第2蒸氣流路區域24中最為凹陷之位置、與第2接合區域23之平坦部分之位置間之Z方向上之距離。尺寸d3可自第1區域5及第2區域6各者獲得。第1區域5中之尺寸d3與第2區域6中之尺寸d3可相等，亦可不同。

【0121】

本實施形態中，撓曲區域7中之第2蒸氣流路區域24凹陷。撓曲區域7中之第2接合區域23於Y方向上形成為平坦狀。上述之尺寸d4可為凹陷之深度尺寸。尺寸d4可為第2蒸氣流路區域24中最為凹陷之位置、及於該位置之法線方向觀察時與該位置重疊，於Y方向延伸之第2接合區域23上之直線之間之距離。即，尺寸d4可為第2蒸氣流路區域24中最為凹陷之位置、與第2接合區域23之平坦部分之位置之間之Z方向上之距離。圖14係第2蒸氣流路區域24最為凹陷之位置處之剖視圖，但第2蒸氣流路區域24最為凹陷之位置與第1蒸氣流路區域14同樣，不限於此。

【0122】

圖14所示之第2蒸氣流路區域24較圖11所示之第2蒸氣流路區域24大幅凹陷。因此，尺寸d4大於尺寸d3。撓曲區域7中之第2片材凹部25較第1區域5及第2區域6中之第2片材凹部25更深地進入第2蒸氣流路凹部54。

【0123】

如圖11及圖14所示，由第2片材凹部25中之第2片材內表面20a與第2蒸氣流路凹部54之壁面54a，劃定構成蒸氣流路剖面之一部分之流路角部

56。流路角部56可形成為楔狀。

【0124】

如圖11所示，第1區域5及第2區域6各者中，可將第2片材內表面20a與壁面54a所成之角度設為β1。β1可為銳角。角度β1可於第2片材內表面20a與壁面54a之交點中，由第2片材內表面20a之切線與壁面54a之切線劃定。

【0125】

如圖14所示，撓曲區域7中，可將第2片材內表面20a與壁面53a所成之角度設為β2。β2可與β1同樣地劃定。

【0126】

圖14所示之角度β2可小於圖11所示之角度β1。這是因為圖14所示之第2蒸氣流路區域24較圖11所示之第2蒸氣流路區域24更大幅凹陷。該情形時，圖14所示之流路角部56之毛細管作用可強於圖11所示之流路角部56之毛細管作用。

【0127】

第2蒸氣流路區域24可於第1區域5、第2區域6及撓曲區域7各者中，與第1岸台部33同樣地於X方向延伸。第2片材凹部25及流路角部56亦可同樣地於X方向延伸。

【0128】

如上所述，第1片材10及第2片材20可薄於毛細結構片材30。該情形時，可藉由對第1片材10中與蒸氣流路部50重疊之部分賦予應力而保留變形，且可藉由對第2片材20中與蒸氣流路部50重疊之部分賦予應力而保留變形。藉由此種變形，即使於撓曲前，亦可於第1區域5、第2區域6及撓

曲區域7中，凹狀形成第1蒸氣流路區域14及第2蒸氣流路區域24。例如，第1片材10及第2片材20藉由於加熱軟化期間賦予應力而更容易保留變形，或者藉由加熱軟化後賦予應力而更容易保留變形。藉此，可凹狀形成第1蒸氣流路區域14及第2蒸氣流路區域24。然而，如後所述，撓曲前之第1蒸氣流路區域14亦可於第1區域5、第2區域6及撓曲區域7中平坦狀形成。同樣地，撓曲前之第2蒸氣流路區域24亦可於第1區域5、第2區域6及撓曲區域7中平坦狀形成。

【0129】

接著，針對包含此種構成之本實施形態之蒸氣腔1之製造方法進行說明。

【0130】

首先，作為準備步驟，準備第1片材10、第2片材20及毛細結構片材30。準備步驟可包含藉由蝕刻形成毛細結構片材30之蝕刻步驟。蝕刻步驟中，毛細結構片材30可使用光微影技術之圖案狀之抗蝕膜(未圖示)，藉由蝕刻形成。

【0131】

作為暫時固定步驟，將第1片材10、毛細結構片材30及第2片材20暫時固定。例如，各片材10、20、30可以點焊或雷射焊接而暫時固定。此時，可使用上述之對準孔12、22、35，將各片材10、20、30對位。

【0132】

接著，作為接合步驟，將第1片材10、毛細結構片材30及第2片材20永久接合。各片材10、20、30可藉由擴散接合而接合。

【0133】

接合步驟之後，作為注入步驟，將密封空間3抽真空，且自注入部4(參照圖5)對密封空間3注入作動液2b。

【0134】

注入步驟之後，作為密封步驟，將上述注入流路36密封。藉此，將密封空間3與外部之連通切斷，將密封空間3密封。可獲得封入有作動液2b之密封空間3，防止密封空間3內之作動液2b洩漏至外部。

【0135】

密封步驟之後，作為撓曲步驟，可將第1片材10、第2片材20及毛細結構片材30撓曲。例如，將各片材10、20、30沿如圖5所示之於Y方向延伸之撓曲線8撓曲。此時，將未圖示之治具抵接於成為撓曲之內側之第2片材20之第2片材外表面20b。固持X方向上之各片材10、20、30之X方向之兩端部，將各片材10、20、30以期望之角度撓曲。藉此，可獲得圖4所示之撓曲之蒸氣腔1，將蒸氣腔1區分成第1區域5、第2區域6及撓曲區域7。另，撓曲步驟可於接合步驟與注入步驟之間進行。

【0136】

如上所述，可獲得本實施形態之蒸氣腔1。

【0137】

接著，針對蒸氣腔1之作動方法，即電子器件D之冷卻方法進行說明。

【0138】

如上所述獲得之蒸氣腔1設置於移動終端等之外殼H內。且，第1區域5中，第1片材10之第1片材外表面10a與外殼構件Ha相接。第2區域6中，第2片材20之第2片材外表面20b與電子器件D相接。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。更具體而言，作動液2b附著於第1蒸氣流路凹部53之壁面53a、第2蒸氣流路凹部54之壁面54a、第1液體流路部60之主流溝槽61之壁面62及銜接溝槽65之壁面。又，作動液2b可能亦附著於第1片材10之第1片材內表面10b中露出於第1蒸氣流路凹部53之部分。再者，作動液2b可能亦附著於第2片材20之第2片材內表面20a中露出於第2蒸氣流路凹部54、主流溝槽61及銜接溝槽65之部分。

【0139】

若於該狀態下，電子器件D發熱，則存在於蒸發區域SR之作動液2b自電子器件D接收熱。接收到之熱作為潛熱被吸收，作動液2b蒸發，產生作動蒸氣2a。產生之作動蒸氣2a於構成密封空間3之第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52內擴散(參照圖9之實線箭頭)。更具體而言，蒸氣流路部50之第1蒸氣通路51中於X方向延伸之部分、與第2蒸氣通路52中，作動蒸氣2a主要於X方向擴散。該情形時，作動蒸氣2a之一部分通過通路撓曲部57擴散。另一方面，第1蒸氣通路51中於Y方向延伸之部分中，作動蒸氣2a主要於Y方向擴散。

【0140】

且，各蒸氣通路51、52內之作動蒸氣2a離開蒸發區域SR，輸送至溫度相對較低之冷凝區域CR。冷凝區域CR中，作動蒸氣2a主要散熱至第1片材10而冷卻。第1片材10自作動蒸氣2a接收到之熱經由外殼構件Ha(參照圖6)傳遞至外氣。

【0141】

作動蒸氣2a藉由於冷凝區域CR中散熱至第1片材10，於蒸發區域SR中吸收之潛熱消失。藉此，作動蒸氣2a冷凝，產生作動液2b。產生之作動

液2b附著於各蒸氣流路凹部53、54之壁面53a、54a、及第1片材10之第1片材內表面10b、及第2片材20之第2片材內表面20a。此處，於蒸發區域SR中，作動液2b繼續蒸發。因此，第1液體流路部60中之冷凝區域CR之作動液2b藉由各主流溝槽61之毛細管作用，輸送至蒸發區域SR(參照圖9之虛線箭頭)。藉此，附著於各壁面53a、54a、第1片材內表面10b及第2片材內表面20a之作動液2b移動至第1液體流路部60，通過銜接溝槽65進入主流溝槽61。如此，作動液2b填充於各主流溝槽61及各銜接溝槽65。填充之作動液2b藉由各主流溝槽61之毛細管作用，獲得朝向蒸發區域SR之推進力，順利輸送至蒸發區域SR。如圖4所示，蒸發區域SR位於蒸氣腔1之上部之情形時，亦藉由毛細管作用輸送作動液2b。

【0142】

第1液體流路部60中，各主流溝槽61經由對應之銜接溝槽65，與相鄰之其他主流溝槽61連通。藉此，作動液2b於相鄰之主流溝槽61彼此相互往返，抑制於主流溝槽61產生乾涸。因此，對各主流溝槽61內之作動液2b賦予毛細管作用，作動液2b順利輸送至蒸發區域SR。

【0143】

到達蒸發區域SR之作動液2b自電子器件D再次接收熱而蒸發。自作動液2b蒸發之作動蒸氣2a通過蒸發區域SR內之銜接溝槽65，移動至流路剖面積較大之第1蒸氣流路凹部53及第2蒸氣流路凹部54。且，作動蒸氣2a於各蒸氣流路凹部53、54內擴散，作動蒸氣2a一部分可通過通路撓曲部57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。藉此，電子器件D之熱擴散並釋放。其結果，將電子器件D冷卻。

【0144】

此處，如圖11及圖14所示，第1區域5、第2區域6及撓曲區域7中，第1片材外表面10a中之第1蒸氣流路區域14形成為凹狀。於第1蒸氣流路凹部53內劃定具有毛細管作用之上述流路角部55。因此，藉由流路角部55之存在，向蒸發區域SR輸送於蒸氣流路部50內冷凝之作動液2b。

【0145】

更詳細而言，如圖13所示，沿與撓曲線8平行之方向觀察時，撓曲區域7中之最大尺寸d2(第1最大尺寸d2)大於第1區域5及第2區域6中之最大尺寸d1(第1最大尺寸d1)。藉此，撓曲區域7中之流路角部55之毛細管作用強於第1區域5及第2區域6中之流路角部55之毛細管作用。

【0146】

同樣地，第1區域5、第2區域6及撓曲區域7中，第2片材外表面20b中之第2蒸氣流路區域24形成為凹狀。於第2蒸氣流路凹部54內劃定具有毛細管作用之上述之流路角部56。因此，藉由流路角部56之存在，向蒸發區域SR輸送於蒸氣流路部50內冷凝之作動液2b。

【0147】

更詳細而言，沿與撓曲線8平行之方向觀察時，撓曲區域7中之最大尺寸d4(第2最大尺寸d4)大於第1區域5及第2區域6中之最大尺寸d3(第2最大尺寸d3)。藉此，撓曲區域7中之流路角部56之毛細管作用強於第1區域5及第2區域6中之流路角部55之毛細管作用。

【0148】

於通路撓曲部57之外側，作動蒸氣2a易與第1片材內表面10b碰撞。碰撞之作動蒸氣2a冷凝而變為作動液2b，附著於第1片材內表面10b。附

著之作動液2b之一部分藉由上述流路角部55之毛細管作用，於流路角部55輸送至蒸發區域SR。又，附著於第1片材內表面10b之作動液2b之其他部分通過第1液體流路部60之銜接溝槽65，進入主流溝槽61。且，作動液2b藉由各主流溝槽61之毛細管作用，輸送至蒸發區域SR。如此，抑制附著於撓曲區域7中之第1片材內表面10b之作動液2b滯留。

【0149】

於道路撓曲部57之內側，作動蒸氣2a之流動可與第2片材內表面20a剝離。更具體而言，於通路撓曲部57之出口附近形成渦流，作動蒸氣2a冷凝，附著於第2片材內表面20a。通路撓曲部57之出口附近相當於通路撓曲部57中相對靠近第2區域6之部分。附著之作動液2b之一部分藉由上述之流路角部56之毛細管作用，與流路角部55輸送至蒸發區域SR。如此，撓曲區域7中，抑制附著於第2片材內表面20a之作動液2b滯留。

【0150】

如此，根據本實施形態，毛細結構片材30之複數個第1岸台部33於與X方向正交之Y方向上分開配置，撓曲區域7中，蒸氣腔1沿俯視時與X方向交叉之方向延伸之撓曲線8撓曲。沿與撓曲線8平行之方向觀察時，撓曲區域7中之最大尺寸d2(第1最大尺寸d2)大於撓曲區域7以外之其他區域(第1區域5及第2區域6)中之最大尺寸d1(第1最大尺寸d1)。藉此，撓曲區域7中，可使第1片材10進入第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52，可於各蒸氣通路51、52形成提高毛細管作用之流路角部55。因此，撓曲區域7中自作動蒸氣2a冷凝之作動液2b可藉由流路角部55之毛細管作用，輸送至蒸發區域SR。又，可使冷凝之作動液2b效率良好地移動至與各蒸氣通路51、52連通之第1液體流路部60。因此，撓曲區域7中，可抑制作動液2b滯留於

各蒸氣通路51、52，可抑制由作動液2b阻礙作動蒸氣2a之流動。其結果，即使撓曲之情形時，亦可提高蒸氣腔1之散熱效率。

【0151】

又，藉由使最大尺寸d2較大，撓曲區域7中，可增大第1片材10之表面積。因此，可提高經由外殼構件Ha向外部之散熱效率，可提高蒸氣腔1之冷卻能力。又，可於撓曲區域7中抑制作動蒸氣2a之蒸氣壓增大，可減小撓曲區域7與第1區域5及第2區域6之間之作動蒸氣2a之蒸氣壓之差。因此，可順利輸送作動蒸氣2a。又，藉由增大第1片材10之表面積，撓曲區域7中，可增大經由黏著膠帶等與外殼構件Ha之密接力。因此，可提高蒸氣腔1之可靠性。

【0152】

又，根據本實施形態，第1片材外表面10a之第1蒸氣流路區域14形成為凹狀。藉此，第1區域5、第2區域6及撓曲區域7各者中，可於第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52，形成提高毛細管作用之流路角部55。因此，可藉由流路角部55之毛細管作用，將自作動蒸氣2a冷凝之作動液2b輸送至蒸發區域SR。

【0153】

又，藉由第1蒸氣流路區域14形成為凹狀，可增大第1片材10之表面積。因此，可提高經由外殼構件Ha向外部之散熱效率，可提高蒸氣腔1之冷卻能力。又，可於撓曲區域7中抑制作動蒸氣2a之蒸氣壓增大，可減小撓曲區域7與第1區域5及第2區域6之間之作動蒸氣2a之蒸氣壓之差。因此，可順利輸送作動蒸氣2a。又，藉由增大第1片材10之表面積，可增大經由黏著膠帶等與外殼構件Ha之密接力。因此，可提高蒸氣腔1之可靠

性。

【0154】

又，根據本實施形態，撓曲區域7中，蒸氣腔1沿於Y方向延伸之撓曲線8撓曲。藉此，可使蒸氣腔1沿與第1岸台部33延伸之X方向正交之方向撓曲。因此，第1區域5、第2區域6及撓曲區域7中，可抑制第1接合區域13與第1蒸氣流路區域14之間之最大尺寸過大。其結果，可確保撓曲區域7中之第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52之流路剖面積，可抑制撓曲區域7中之作動蒸氣2a之流動受阻礙。

【0155】

又，根據本實施形態，於第1岸台部33之第1本體面30a，形成有第1液體流路部60。撓曲區域7中，第1片材10位於較毛細結構片材30更外側。藉此，可藉由流過通路撓曲部57之作動蒸氣2a碰撞於第1片材內表面10b而容易將冷凝之作動液2b引導至第1液體流路部60。因此，可向蒸發區域SR順利輸送作動液2b。其結果，可抑制作動液2b滯留於撓曲區域7中之各蒸氣通路51、52，可抑制作動蒸氣2a之流動受阻礙。

【0156】

又，根據本實施形態，沿與撓曲線8平行之方向觀察時，撓曲區域7中之最大尺寸d4(第2最大尺寸d4)大於撓曲區域以外之其他區域(第1區域5及第2區域6)中之最大尺寸d3(第2最大尺寸d3)。藉此，撓曲區域7中，可使第2片材20進入第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52，可於各蒸氣通路51、52形成提高毛細管作用之流路角部56。因此，撓曲區域7中自作動蒸氣2a冷凝之作動液2b可藉由流路角部56之毛細管作用，輸送至蒸發區域SR。又，可使冷凝之作動液2b效率良好地移動至與各蒸氣通路51、52連通之

第1液體流路部60。其結果，可抑制作動液2b滯留於撓曲區域7中之各蒸氣通路51、52，可抑制作動蒸氣2a之流動受阻礙。

【0157】

又，撓曲區域7中，作動液2b易積存於作動蒸氣2a之蒸氣壓較低之撓曲之內側。因此，藉由於撓曲之內側使作動液2b效率良好地移動至第1液體流路部60，可有效抑制撓曲區域7中之作動蒸氣2a之流路阻力增大。又，藉由使最大尺寸d4較大，可容易使沿第2片材20之內壁流動之作動蒸氣2a之方向沿撓曲形狀彎曲。因此，可順利輸送作動蒸氣2a。

【0158】

另，上述本實施形態中，已針對第1區域5、第2區域6及撓曲區域7中之第1片材外表面10a之第1蒸氣流路區域14形成為凹狀之例進行說明。然而，只要撓曲區域7中之第1蒸氣流路區域14形成為凹狀，且上述最大尺寸d2大於上述之最大尺寸d1，則不限於此。

【0159】

例如，第1區域5及第2區域6之一者之第1片材外表面10a之第1蒸氣流路區域14可於Y方向形成為平坦狀。第1區域5及第2區域6兩者之第1片材外表面10a之第1蒸氣流路區域14可於Y方向形成為平坦狀。該情形時，上述之最大尺寸d1可為零。例如，於圖11所示之第1蒸氣流路區域14形成為平坦狀之情形時，可增大圖11所示之流路角部55之毛細管力與圖14所示之流路角部55之毛細管力之差。可相對增強撓曲區域7中之流路角部55之毛細管作用。又，可相對增大撓曲區域7中之第1片材10之表面積。因此，可提高經由外殼構件Ha向外部之散熱效率，可提高蒸氣腔1之冷卻能力。又，可於撓曲區域7中抑制作動蒸氣2a之蒸氣壓增大，可減小撓曲區

域7與第1區域5及第2區域6之間之作動蒸氣2a之蒸氣壓之差。因此，可順利輸送作動蒸氣2a。又，藉由第1蒸氣流路區域14形成為平坦狀，可抑制能與外殼構件Ha之間形成間隙，可與外殼構件Ha充分密接。因此，可提高經由外殼構件Ha之向外部之散熱效率。

【0160】

同樣地，第1區域5及第2區域6之一者之第2片材外表面20b之第2蒸氣流路區域24可於Y方向形成為平坦狀。第1區域5及第2區域6兩者之第2片材外表面20b之第2蒸氣流路區域24可於Y方向形成為平坦狀。該情形時，上述之最大尺寸d3為零。例如，圖11所示之第2蒸氣流路區域24形成為平坦狀之情形時，可增大圖11所示之流路角部56之毛細管力與圖14所示之流路角部56之毛細管力之差。由此，可相對增強撓曲區域7中之流路角部56之毛細管作用。又，可相對增大撓曲區域7中之第2片材20之表面積。因此，可提高經由外殼構件Ha向外部之散熱效率，可提高蒸氣腔1之冷卻能力。又，可於撓曲區域7中抑制作動蒸氣2a之蒸氣壓增大，可減小撓曲區域7與第1區域5及第2區域6之間之作動蒸氣2a之蒸氣壓之差。因此，可順利輸送作動蒸氣2a。又，藉由第2蒸氣流路區域24形成為平坦狀，可抑制能與電子器件D之間形成間隙，可與電子器件D充分密接。藉此，可將電子器件D有效冷卻。

【0161】

又，上述之本實施形態中，撓曲區域7中，位於撓曲之內側之第2片材20之第2蒸氣通路24之凹陷量可小於位於撓曲之外側之第1片材10之第1蒸氣流路區域14之凹陷量。即，上述之最大尺寸d4可小於上述之最大尺寸d2。該情形時，可抑制第2蒸氣流路凹部54之流路剖面積減少，可抑制

作動蒸氣2a之流路阻力增大。因此，可順利輸送作動蒸氣2a。

【0162】

又，上述本實施形態中，撓曲區域7中，位於撓曲之外側之第1片材10之第1蒸氣流路區域14之凹陷量亦可小於位於撓曲之內側之第2片材20之第2蒸氣流路區域24之凹陷量。即，上述最大尺寸d2亦可小於上述最大尺寸d4。上述最大尺寸d2亦可為零。該情形時，可抑制第1蒸氣流路凹部53之流路剖面積減少，可抑制作動蒸氣2a之流路阻力增大。因此，可順利輸送作動蒸氣2a。

【0163】

又，上述之本實施形態中，撓曲區域7中，第1液體流路部60所在之側之第1片材10之第1蒸氣流路區域14的凹陷量，可大於第1液體流路部60不在之側之第2片材20之第2蒸氣流路區域24的凹陷量。該情形時，可於各蒸氣通路51、52與第1液體流路部60之間，形成提高毛細管作用之流路角部55。因此，撓曲區域7中，可使自作動蒸氣2a冷凝之作動液2b效率良好地移動至第1液體流路部60。

【0164】

又，上述之本實施形態中，撓曲區域7中，蒸氣流路部50之寬度方向端部之各片材10、20之蒸氣流路區域14、24的凹陷量，可小於蒸氣流路部50之寬度方向中央部之各片材10、20之蒸氣流路區域14、24的凹陷量。例如，圖5所示之蒸氣腔1之Y方向中央部之第2蒸氣通路52中，如圖14所示，可為第1片材10具有撓曲區域7中之最大尺寸d2，第2片材20具有撓曲區域7中之最大尺寸d4。又，圖5所示之蒸氣腔1之Y方向端部之第1蒸氣通路51中，如圖15所示，可為第1片材10具有撓曲區域7中之最大尺寸

d2'，第2片材20具有撓曲區域7中之最大尺寸d4'。此處，最大尺寸d2'可小於最大尺寸d2。又，最大尺寸d4'可小於最大尺寸d4。該情形時，於蒸氣流路部50之寬度方向端部，可抑制作動蒸氣2a之流路阻力增大，可順利輸送作動蒸氣2a。又，由於熱容易於蒸氣流路部50之寬度方向端部移動，故可減小蒸氣流路部50之寬度方向端部與寬度方向中央部之間之溫度差，可將蒸氣腔1均熱化。

【0165】

又，上述本實施形態中，撓曲區域7中，蒸氣流路部50之寬度方向端部之各片材10、20之蒸氣流路區域14、24的凹陷量，可大於蒸氣流路部50之寬度方向中央部之各片材10、20之蒸氣流路區域14、24的凹陷量。例如，上述之最大尺寸d2'可大於最大尺寸d2。又，上述之最大尺寸d4'可大於最大尺寸d4。該情形時，蒸氣流路部50之寬度方向端部中，可使冷凝之作動液2b效率良好地移動至第1液體流路部60。因此，可抑制蒸氣通路51、52被冷凝之作動液2b閉塞，可順利輸送作動蒸氣2a。又，由於熱容易於蒸氣流路部50之寬度方向端部移動，故可減小蒸氣流路部50之寬度方向端部與寬度方向中央部間之溫度差，可將蒸氣腔1均熱化。

【0166】

又，上述本實施形態中，已針對於第1岸台部33之第1本體面30a形成第1液體流路部60，於第1岸台部33之第2本體面30b未形成液體流路部之例進行說明。然而，不限於此。例如如圖16所示，亦可不於第1岸台部33之第1本體面30a形成液體流路部，而於第1岸台部33之第2本體面30b形成第1液體流路部60。

【0167】

又，上述之本實施形態中，已針對於第1岸台部33之第1本體面30a形成第1液體流路部60，於第1岸台部33之第2本體面30b未形成液體流路部之例進行說明。然而，不限於此。例如如圖17所示，亦可於第1岸台部33之第2本體面30b形成第2液體流路部70。形成於第2本體面30b之第2液體流路部70為第2溝槽集合體之一例。第2液體流路部70與上述第1液體流路部60同樣，可包含複數個主流溝槽61與複數個銜接溝槽65。

【0168】

撓曲區域7中，第2片材20位於較毛細結構片材30更內側。於通路撓曲部57之內側，作動蒸氣2a之流動可與第2片材內表面20a剝離。更具體而言，於通路撓曲部57之出口附近形成渦流，作動蒸氣2a冷凝。冷凝之作動液2b可引導至第2液體流路部70。藉此，可向蒸發區域SR輸送作動液2b。因此，可抑制作動液2b滯留於撓曲區域7中之各蒸氣通路51、52，可抑制作動蒸氣2a之流動受阻礙。

【0169】

圖17所示之例中，已針對第2液體流路部70與第1液體流路部60同樣構成之例進行說明。然而，不限於此。例如如圖18所示，第2液體流路部70之主流溝槽61之流路剖面積可大於第1液體流路部60之主流溝槽61之流路剖面積。第2液體流路部70之銜接溝槽65之流路剖面積可大於第1液體流路部60之銜接溝槽65之流路剖面積。圖18所示之第2液體流路部70亦稱為液體貯藏部。

【0170】

根據圖18所示之變化例，於電子器件D停止發熱期間，不僅可將作動液2b貯藏於第1液體流路部60，亦可分散貯藏於第2液體流路部70。因

此，於低於作動液2b之凝固點之溫度環境下，即使第1液體流路部60內之作動液2b凍結而膨脹之情形時，亦可降低作用於第1片材10之膨脹力。該情形時，可抑制第1片材10變形。又，即使第2液體流路部70內之作動液2b凍結而膨脹之情形時，亦可降低作用於第2片材20之膨脹力。該情形時，可抑制第2片材20變形。其結果，可抑制蒸氣腔1變形，可抑制蒸氣腔1之性能降低。又，於電子器件D發熱之期間，接收來自電子器件D之熱，第2液體流路部70內之作動液2b可蒸發。

【0171】

又，根據圖18所示之變化例，可使作用於第2液體流路部70之主流溝槽61內之作動液2b之毛細管力，小於作用於第1液體流路部60之主流溝槽61內之作動液2b之毛細管力。於電子器件D發熱之期間，可減少作動液2b向第2液體流路部70之移動量。因此，可抑制作動液2b向蒸發區域SR之輸送功能降低，可抑制熱輸送效率降低。又，如上所述，藉由使第2液體流路部70之主流溝槽61之流路剖面積大於第1液體流路部60之主流溝槽61之流路剖面積，可增大以第2液體流路部70之主流溝槽61構成之空間之合計體積。因此，於電子器件D停止發熱之期間，可增大第2液體流路部70之作動液2b之貯藏量。

【0172】

又，上述之本實施形態中，已針對第1區域5、第2區域6及撓曲區域7中之第2蒸氣流路區域24形成為凹狀之例進行說明。然而，不限於此。例如，如圖19所示，第1區域5、第2區域6及撓曲區域7中之第2蒸氣流路區域24可於Y方向形成為平坦狀。該情形時，亦可提高流路角部55之毛細管作用，可輸送附著於第1片材內表面10b之作動液2b。又，撓曲區域7中，

可增大第1片材10之表面積。因此，可提高經由外殼構件Ha之向外部之散熱效率，可提高蒸氣腔1之冷卻能力。又，可於撓曲區域7中抑制作動蒸氣2a之蒸氣壓增大，可減小撓曲區域7與第1區域5及第2區域6之間之作動蒸氣2a之蒸氣壓之差。因此，可順利輸送作動蒸氣2a。又，藉由第2蒸氣流路區域24形成為平坦狀，可抑制與電子器件D之間出現間隙，可與電子器件D充分密接。藉此，可將電子器件D有效冷卻。

【0173】

又，上述之本實施形態中，已針對撓曲區域7中，第1片材10位於較毛細結構片材30更外側之例進行說明。然而，不限於此。例如，第1片材10亦可位於較毛細結構片材30更內側。該情形時，於流路角部55中，亦可提高毛細管作用，可輸送附著於第1片材內表面10b之作動液2b。該情形時，位於較毛細結構片材30更外側之第2片材20之第2蒸氣流路區域24可於第1區域5、第2區域6及撓曲區域7中，於Y方向形成為平坦狀。

【0174】

又，上述本實施形態中，已針對於第1蒸氣流路區域14之寬度方向全域，形成1個第1片材凹部15之例進行說明。然而，不限於此。例如，如圖20所示，亦可為撓曲區域7中之第1蒸氣流路區域14之一部分形成為凹狀，其他部分於Y方向形成為平坦狀。藉此，可使形成為凹狀之部分之毛細管作用強於形成為平坦狀之部分之毛細管作用。因此，可控制作動液2b之流動，可任意設定意圖加強毛細管作用之部位。例如，可於第1蒸氣流路區域14之寬度方向之一部分區域，形成1個第1片材凹部15。該情形時，於其他區域，第1蒸氣流路區域14可於Y方向形成為平坦狀。例如，撓曲區域7中之第1蒸氣流路區域14中蒸氣之流動方向之一部分區域可形

成為凹狀，其他區域可於Y方向形成為平坦狀。第2蒸氣流路區域24亦同樣，可一部分形成為凹狀，其他部分於Y方向形成為平坦狀。

【0175】

又，上述本實施形態中，已針對第1片材10包含俯視時與第1蒸氣流路區域14重疊之1個第1片材凹部15之例進行說明。然而，不限於此。例如，如圖21所示，第1片材10亦可包含俯視時與第1蒸氣流路區域14重疊之複數個第1片材凹部15。例如，複數個第1片材凹部15可形成於第1蒸氣流路區域14。複數個第1片材凹部15亦可形成於Y方向上不同之位置。複數個第1片材凹部15還可形成於X方向上不同之位置。圖21係顯示於第1蒸氣流路區域14形成有排列於Y方向之2個第1片材凹部15之例。同樣地，第2片材20亦可包含複數個第2片材凹部25。

【0176】

又，上述本實施形態中，如圖22所示，於在第1岸台部33之第2本體面30b形成有第1液體流路部60之情形時，圖22所示之撓曲區域7中之第1液體流路部60之主流溝槽61之寬度w5'，可小於第1區域5及第2區域6中之第1液體流路部60之主流溝槽61之寬度w5。關於銜接溝槽65之寬度w6亦同樣。圖22所示之例中，第2片材20可位於撓曲之內側。該情形時，撓曲區域7中，可提高第1液體流路部60之毛細管作用。因此，可使冷凝之作動液2b自各蒸氣通路51、52效率良好地移動至第1液體流路部60。又，自外部按壓第2片材20時，可抑制第1液體流路部60之主流溝槽61及銜接溝槽65坍塌。

【0177】

又，如圖22所示，撓曲區域7中，第2片材20可朝向第1液體流路部60

凹陷。該撓曲區域7中之第2片材20之凹陷量可大於第1區域5及第2區域6中之第2片材20之凹陷量。第1區域5及第2區域6中之第2片材20之凹陷量可為零。即，第1區域5及第2區域6中，第2片材20可不朝向第1液體流路部60凹陷。該情形時，撓曲區域7中，可縮小第2片材內表面20a與主流溝槽61之壁面62所成之角度。又，可縮小第2片材內表面20a與銜接溝槽65之壁面所成之角度。藉此，可提高第1液體流路部60之毛細管作用。因此，可將冷凝之作動液2b順利輸送至蒸發區域SR。

【0178】

又，上述之本實施形態中，如圖23所示，於第1岸台部33之第1本體面30a形成有第1液體流路部60之情形時，圖23所示之撓曲區域7中之第1液體流路部60之主流溝槽61之寬度w5''，可大於第1區域5及第2區域6中之第1液體流路部60之主流溝槽61之寬度w5。關於銜接溝槽65之寬度w6亦同樣。又，圖23所示之撓曲區域7中之第1液體流路部60之主流溝槽61之深度h1'可淺於第1區域5及第2區域6中之第1液體流路部60之主流溝槽61之深度h1。關於銜接溝槽65之深度亦同樣。圖23所示之例中，第2片材20可位於撓曲之內側。該情形時，撓曲區域7中，可縮小第1片材內表面10b與主流溝槽61之壁面62所成之角度。又，可縮小第1片材內表面10b與銜接溝槽65之壁面所成之角度。藉此，可提高第1液體流路部60之毛細管作用。因此，可將冷凝之作動液2b順利輸送至蒸發區域SR。

【0179】

又，如圖23所示，撓曲區域7中，第1片材10可朝向第1液體流路部60凹陷。該撓曲區域7中之第1片材10之凹陷量可大於第1區域5及第2區域6中之第1片材10之凹陷量。第1區域5及第2區域6中之第1片材10之凹陷量

可為零。即，第1區域5及第2區域6中，第1片材10可不朝向第1液體流路部60凹陷。該情形時，撓曲區域7中，可進而縮小第1片材內表面10b與主流溝槽61之壁面62所成之角度。又，可進而縮小第1片材內表面10b與銜接溝槽65之壁面所成之角度。藉此，可提高第1液體流路部60之毛細管作用。因此，可將冷凝之作動液2b更順利輸送至蒸發區域SR。

【0180】

又，圖22及圖23所示之例中，撓曲區域7中之主流溝槽61之流路剖面積可小於第1區域5及第2區域6中之主流溝槽61之流路剖面積。又，撓曲區域7中之銜接溝槽65之流路剖面積可小於第1區域5及第2區域6中之銜接溝槽65之流路剖面積。該情形時，撓曲區域7中，可提高第1液體流路部60之毛細管作用。因此，可將冷凝之作動液2b順利輸送至蒸發區域SR。

【0181】

又，上述之本實施形態中，如圖24～圖26所示，於第1岸台部33之第1本體面30a形成第1液體流路部60，且於第1岸台部33之第2本體面30b形成第2液體流路部70之情形時，可設置使第1液體流路部60與第2液體流路部70連通之連通路80。如圖25及圖26所示，連通路80可於Z方向筆直延伸，貫通第1岸台部33。連通路80可設置於第1岸台部33之任意位置。連通路80可設置於俯視時與第1液體流路部60之主流溝槽61及第2液體流路部70之主流溝槽61重疊之位置。該情形時，連通路80可將第1液體流路部60之主流溝槽61與第2液體流路部70之主流溝槽61連接。又，如圖24所示，連通路80可設置於俯視時與第1液體流路部60之銜接溝槽65及第2液體流路部70之銜接溝槽65重疊之位置。該情形時，連通路80可將第1液體流路部60之銜接溝槽65與第2液體流路部70之銜接溝槽65連接。如此，藉

由設置使第1液體流路部60與第2液體流路部70連通之連通路80，例如，即使作動液2b因撓曲而難以於第1液體流路部60及第2液體流路部70中之一液體流路部流動之情形時，作動液2b亦可通過連通路80流過另一液體流路部。因此，可將作動液2b順利輸送至蒸發區域SR，可提高蒸氣腔1之冷卻能力。

【0182】

又，圖26所示之撓曲區域7中之連通路80之長度L2可小於圖25所示之第1區域5及第2區域6中之連通路80之長度L1。此處，連通路80之長度L1、L2意指沿連通路80之距離，如圖25及圖26所示，連通路80於Z方向筆直延伸之情形時，為Z方向之長度。該情形時，可降低撓曲區域7中之連通路80之液體流路阻力。因此，可使冷凝之作動液2b經由連通路80自流路角之毛細管作用較高之液體流路部，有效移動至流路角之毛細管作用較低之液體流路部，可提高蒸氣腔1之冷卻能力。

【0183】

又，上述之本實施形態中，可於第1岸台部33之未設置第1液體流路部60之位置，形成本體面凹部82。例如，於第1岸台部33之第1本體面30a形成第1液體流路部60之情形時，亦可於第1岸台部33之第2本體面30b形成本體面凹部82。又，例如於第1岸台部33之第2本體面30b形成第1液體流路部60之情形時，亦可於第1岸台部33之第1本體面30a形成本體面凹部82。又，例如於第1岸台部33之第1本體面30a形成第1液體流路部60，且於第1岸台部33之第2本體面30b形成第2液體流路部70之情形時，亦可於第1岸台部33之第1本體面30a或第2本體面30b之未形成液體流路部60、70之任意位置，形成本體面凹部82。圖27及圖28所示之例中，本體面凹部

82形成於第1岸台部33之第2本體面30b。

【0184】

本體面凹部82可於第1岸台部33之第2本體面30b形成為凹狀。本體面凹部82可具有任意之平面形狀。例如，如圖27所示，本體面凹部82可形成為具有圓形(正圓形、橢圓形等)之平面形狀之細孔狀。又，例如，如圖28所示，本體面凹部82可形成為於Y方向延伸之溝槽狀。又，如圖27及圖28所示，複數個本體面凹部82可沿Y方向排列。如圖27及圖28所示，複數個本體面凹部82於俯視時與撓曲線8重疊。即，複數個本體面凹部82沿撓曲線BL配置。換言之，各本體面凹部82形成於俯視時與撓曲線8重疊之位置。

【0185】

本體面凹部82可藉由於上述蒸氣腔1之製造方法之蝕刻步驟中，蝕刻毛細結構片材30而形成。本體面凹部82於俯視觀察蒸氣腔1時，可經由第1片材10或第2片材20自外部目測確認。因此，本體面凹部82於上述之蒸氣腔1之製造方法之撓曲步驟中，作為蒸氣腔1之撓曲位置之標記發揮功能。即，撓曲步驟中，藉由使蒸氣腔1沿本體面凹部82撓曲，可獲得沿撓曲線8撓曲之蒸氣腔1。藉由如此形成本體面凹部82，可提高撓曲作業性。又，藉由本體面凹部82形成為細孔狀或溝槽狀，可易使蒸氣腔1撓曲。因此，可容易製造撓曲之蒸氣腔1。

【0186】

又，上述本實施形態中，已針對蒸氣腔1以第1區域5與第2區域6正交之方式直角狀撓曲之例進行說明。然而，不限於此。例如，如圖29所示，蒸氣腔1亦可以第1區域5與第2區域6對向之方式U字狀撓曲。圖29所示之

例中，蒸氣腔1之撓曲區域7形成為半圓弧狀。該情形時，可提高外殼H內蒸氣腔1之配置自由度。因此，例如即使伴隨發熱之電子機器E位於離開釋放熱之外殼構件Ha之位置之情形時，亦可經由蒸氣腔1將電子機器E之熱傳遞至外殼構件Ha。

【0187】

又，該情形時，如圖29所示，沿與撓曲線8平行之方向觀察時，於撓曲區域7之第1接合區域13與第1蒸氣流路區域14之間劃定之第1片材10之厚度方向之尺寸可於撓曲區域7內變化。此處，將撓曲區域7之第1區域5側之端部稱為第1撓曲端部7a，將撓曲區域7之第2區域6側之端部稱為第2撓曲端部7c，將撓曲區域7之第1撓曲端部7a與第2撓曲端部7c之中間部稱為撓曲中間部7b。該情形時，例如該尺寸可隨著自第1撓曲端部7a朝向撓曲中間部7b而變大。該尺寸可於撓曲中間部7b成為最大尺寸d2。又，該尺寸可隨著自撓曲中間部7b朝向第2撓曲端部7c而變小。同樣地，沿與撓曲線8平行之方向觀察時，於撓曲區域7之第2接合區域23與第2蒸氣流路區域24之間劃定之第2片材20之厚度方向之尺寸可於撓曲區域7內變化。例如，該尺寸可隨著自第1撓曲端部7a朝向撓曲中間部7b而變大。該尺寸可於撓曲中間部7b成為最大尺寸d4。又，該尺寸可隨著自撓曲中間部7b朝向第2撓曲端部7c而變小。

【0188】

根據圖29所示之變化例，撓曲特別大之撓曲區域7之撓曲中間部7b中，可提高流路角部55之毛細管作用，可將冷凝之作動液2b順利輸送至蒸發區域SR。又，撓曲區域7中，可增大第1片材10及第2片材20之表面積，可提高蒸氣腔1之散熱效率。又，可抑制撓曲區域7中作動蒸氣2a之蒸

氣壓增大，可減小撓曲區域7與第1區域5及第2區域6之間之作動蒸氣2a之蒸氣壓之差。因此，撓曲特別大之撓曲中間部7b中，可順利輸送作動蒸氣2a。

【0189】

另，如圖13所示，蒸氣腔1以第1區域5與第2區域6正交之方式直角狀撓曲之情形時，與圖29所示之例同樣，沿與撓曲線8平行之方向觀察時，撓曲區域7中由第1接合區域13與第1蒸氣流路區域14之間劃定之第1片材10之厚度方向之尺寸可於撓曲區域7內變化。例如，該尺寸可隨著自第1撓曲端部7a朝向撓曲中間部7b而變大。該尺寸可於撓曲中間部成為最大尺寸d2。又，該尺寸可隨著自撓曲中間部7b朝向第2撓曲端部7c而變小。同樣地，沿與撓曲線8平行之方向觀察時，撓曲區域7中由第2接合區域23與第2蒸氣流路區域24之間劃定之第2片材20之厚度方向之尺寸可於撓曲區域7內變化。例如，該尺寸可隨著自第1撓曲端部7a朝向撓曲中間部7b而變大。該尺寸可於撓曲中間部7b成為最大尺寸d4。又，該尺寸可隨著自撓曲中間部7b朝向第2撓曲端部7c而變小。該情形時，可獲得與圖29所示之變化例相同之效果。

【0190】

(第2實施形態)

接著，使用圖30～圖33，針對本揭示之第2實施形態之蒸氣腔、電子機器及蒸氣腔之製造方法進行說明。

【0191】

圖30～圖33所示之第2實施形態中，主要不同點在於，蒸氣腔沿於第1方向傾斜之撓曲線撓曲。其他構成與圖1～圖29所示之第1實施形態大致

相同。另，圖30～圖33中，對與圖1～圖29所示之第1實施形態相同之部分標註相同符號，省略詳細說明。

【0192】

本實施形態之蒸氣腔1如圖30所示，沿俯視時於X方向傾斜之撓曲線8撓曲。圖30所示之撓曲線8於X方向傾斜且於Y方向傾斜。圖30所示之撓曲線8俯視時於與X方向正交之方向延伸。本實施形態中，第1區域5、第2區域6及撓曲區域7可以俯視時於X方向傾斜之沿撓曲線8之邊界線區分。

【0193】

使用圖31及圖32，針對撓曲區域7中之1個蒸氣通路51、52內之蒸氣流動進行說明。圖31係顯示將撓曲區域7平面展開之蒸氣通路51、52之俯視圖。圖32係分別顯示沿圖31之D-D線、E-E線及F-F線之蒸氣通路51、52之概略剖視圖。D-D線、E-E線及F-F線以Y方向上互不相同之位置定義。

【0194】

如圖32所示，D-D線上之位置P1上，第1蒸氣流路區域14及第2蒸氣流路區域24最為凹陷。E-E線上之位置P2上，第1蒸氣流路區域14及第2蒸氣流路區域24最為凹陷。F-F線上之位置P3上，第1蒸氣流路區域14及第2蒸氣流路區域24最為凹陷。

【0195】

位置P1、P2、P3如圖31所示，係俯視時與撓曲線8重疊，於蒸氣通路51、52延伸之X方向上互不相同之位置。藉此，各剖面中，可使蒸氣通路51、52中流路剖面積最小之位置P1、P2、P3於X方向上偏移。因此，可使作動蒸氣2a之流路阻力變高之位置分散於作動蒸氣2a之流動方向，可

抑制通路撓曲部57之作動蒸氣2a之流動受阻礙。

【0196】

如此，根據本實施形態，蒸氣腔1沿於X方向傾斜之撓曲線8撓曲。藉此，可抑制撓曲區域7中之作動蒸氣2a之流動受阻礙。因此，即使撓曲之情形時，亦可提高蒸氣腔1之散熱效率。

【0197】

另，上述之本實施形態中，已針對框體部32沿X方向及Y方向形成為矩形框形狀之例進行說明。然而，不限於此。例如，如圖33所示，框體部32可相對於在X方向延伸之第1岸台部33傾斜。框體部32形成為於X方向傾斜且於Y方向傾斜之矩形框形狀。撓曲線8沿著框體部32。撓曲線8於圖33之上下方向延伸。該情形時，撓曲線8於俯視時於與X方向交叉之方向延伸。圖33所示之例中，與圖30～圖32所示之例同樣，各蒸氣通路51、52中，可使作動蒸氣2a之流路阻力變高之位置分散於作動蒸氣2a之流動方向。因此，可抑制撓曲區域7中之作動蒸氣2a之流動受阻礙。

【0198】

(第3實施形態)

接著，使用圖34～圖37，針對本揭示之第3實施形態之蒸氣腔、電子機器及蒸氣腔之製造方法進行說明。

【0199】

圖34～圖37所示之第3實施形態中，主要不同點在於，本體片材包含於第2方向延伸之複數個第2岸台部，第2岸台部位於撓曲區域以外之其他區域。其他構成與圖1～圖29所示之第1實施形態大致相同。另，圖34～圖37中，對與圖1～圖29所示之第1實施形態相同之部分標註相同符號，

省略詳細說明。

【0200】

本實施形態中，如圖34所示，毛細結構片材30包含於Y方向延伸之複數個第2岸台部37。第2岸台部37位於第1區域5及第2區域6各者。複數個第2岸台部37亦可位於第1區域5及第2區域6各者。第2岸台部37可與第1岸台部33同樣地構成。

【0201】

第1岸台部33位於撓曲區域7。第1岸台部33可自第1區域5經由撓曲區域7跨及第2區域6而形成。第1岸台部33各者連接於位於第1區域5之第2岸台部37。圖34所示之例中，複數個第1岸台部33連接於位於第1區域5之1個第2岸台部37。第1岸台部33各者連接於位於第2區域6之第2岸台部37。圖34所示之例中，各個第1岸台部33連接於對應之第2岸台部37。換言之，位於第2區域6之1個第2岸台部37連接於1個第1岸台部33。

【0202】

本實施形態中，如圖34所示，蒸氣流路部50可包含第3蒸氣通路58。第3蒸氣通路58形成於位於第1區域5之第2岸台部37之間。第3蒸氣通路58於Y方向延伸。亦在位於第2區域6之第2岸台部37之間，形成於Y方向延伸之第3蒸氣通路58。位於第2區域6之第3蒸氣通路58與位於第1岸台部33間之第2蒸氣通路52連通。圖34所示之例中，亦於撓曲區域7形成於Y方向延伸之第3蒸氣通路58。第3蒸氣通路58可與第2蒸氣通路52同樣地構成。

【0203】

第1蒸氣通路51於框體部32之內側，且第1岸台部33及第2岸台部37之外側連續狀形成。

【0204】

本實施形態中，第1液體流路部60包含形成於第1岸台部33之第1本體面30a之第1岸台液體流路部71、及形成於第2岸台部37之第1本體面30a之第2岸台液體流路部72。第1岸台液體流路部71及第2岸台液體流路部72各自包含複數個主流溝槽61及複數個銜接溝槽65。第1岸台液體流路部71之主流溝槽61於X方向延伸。第1岸台液體流路部71之銜接溝槽65可於Y方向延伸。第2岸台液體流路部72之主流溝槽61於Y方向延伸。第2岸台液體流路部72之銜接溝槽65可於X方向延伸。第1岸台液體流路部71與第2岸台液體流路部72以作動液2b可往返之方式連通。如此，作動液2b可於第1區域5與第2區域6之間往返。

【0205】

本實施形態中，與電子器件D重疊之蒸發區域SR位於第1區域5及第2區域6各者。冷凝區域CR位於第1區域5。於第1區域5與第2區域6之間，形成有撓曲區域7。撓曲線8俯視時於與X方向交叉之方向延伸。圖34中，撓曲線8於Y方向延伸。撓曲區域7中，作動蒸氣2a可通過第1蒸氣通路51、第2蒸氣通路52及第3蒸氣通路58，作動蒸氣2a可於第1區域5與第2區域6之間往返。圖34所示之例中，撓曲線8於俯視時位於撓曲區域7，且亦與於Y方向延伸之第3蒸氣通路58重疊。

【0206】

將作動蒸氣2a自位於第1區域5之蒸發區域SR輸送至冷凝區域CR，且自位於第2區域之蒸發區域SR通過撓曲區域7，輸送至冷凝區域CR。於冷凝區域CR中冷凝之作動液2b之一部分藉由位於第1區域5之第2岸台液體流路部72之毛細管作用，輸送至蒸發區域SR。作動液2b之其他部分自位於

第1區域5之第2岸台液體流路部72，經由第1岸台液體流路部71及位於第2區域6之第2岸台液體流路部72，輸送至位於第2區域6之蒸發區域SR。

【0207】

如圖34所示，於第1區域5配置電子器件D，且於第2區域6配置電子器件D。藉此，可抑制於第1區域5之電子器件D與第2區域6之電子器件D之間傳遞熱。因此，可抑制因一電子器件D之發熱而另一電子器件D受到熱損傷。

【0208】

如此，根據本實施形態，第1岸台部33各者連接於第2岸台部37。更具體而言，第1岸台部33各者連接於第1區域5之第2岸台部37，且連接於第2區域6之第2岸台部37。藉此，作動液2b可於第1區域5與第2區域6之間往返。又，可將與電子器件D重疊之蒸發區域SR定位於第1區域5與第2區域6各者。藉此，可將複數個電子器件D之發熱以1個蒸氣腔散熱。

【0209】

另，上述之本實施形態中，已針對撓曲線8於俯視時位於撓曲區域7，且與於Y方向延伸之第3蒸氣通路58重疊之例進行說明。然而，不限於此。例如如圖35所示，撓曲線8亦可於俯視時與位於撓曲區域7之第2岸台部37重疊。或者，亦可如圖36所示，與框體部32重疊。圖36所示之例中，框體部32包含於Y方向延伸之內側突出部32a。撓曲線8可與該內側突出部32a重疊。或者，如圖37所示，撓曲線8可與形成於第1區域5與第2區域6之間之縫隙73重疊。縫隙73位於第1區域5與第2區域6之間，可為不存在第1片材10、第2片材20及毛細結構片材30之空間。

【0210】

(第4實施形態)

接著，使用圖38～圖46，針對本揭示之第4實施形態之蒸氣腔及電子機器進行說明。

【0211】

本實施形態中，電子機器E可具備複數個器件D。例如，複數個器件D可包含第1器件D1與第2器件D2。第1器件D1可與後述之蒸氣腔101之第1區域RR1熱接觸，第2器件D2可與後述之蒸氣腔101之第2區域RR2熱接觸(參照圖38～圖40)。

【0212】

針對本實施形態之蒸氣腔101進行說明。蒸氣腔101具有封入有作動流體102a、102b之密封空間103，構成為藉由密封空間103內之作動流體102a、102b重複相變，將上述電子機器E之器件D有效冷卻。作為作動流體102a、102b之例，列舉純水、乙醇、甲醇、丙酮等以及其等之混合液。

【0213】

如圖38及圖39所示，本實施形態之蒸氣腔101為撓曲之蒸氣腔101。此種蒸氣腔101例如可藉由將如圖40所示之薄平板狀之蒸氣腔101沿撓曲線BL撓曲而製作。該撓曲之蒸氣腔101具備撓曲部BP、第1區域RR1及第2區域RR2。另，本說明書中，「撓曲」與「彎折」同義，例如使蒸氣腔101撓曲，意指將蒸氣腔101彎折。

【0214】

撓曲部BP為構成蒸氣腔101之後述之第1片材110、第2片材120及本體片材130撓曲之部分。撓曲部BP藉由使蒸氣腔101沿撓曲線BL撓曲而形

成。撓曲部BP為包含撓曲線BL且具有一定寬度之區域。撓曲部BP之撓曲角度為任意。圖示之例中，撓曲角度為90°(直角)。因此，如圖39所示，蒸氣腔101之剖面形狀成為大致L字形狀。然而，不限於此，例如亦可使蒸氣腔101以彎曲之方式撓曲，蒸氣腔101之剖面形狀成為U字形狀。又，例如亦可使蒸氣腔101撓曲複數次，蒸氣腔101之剖面形狀成為コ字形狀等。

【0215】

第1區域RR1及第2區域RR2為經由撓曲部BP隔開之區域。圖38所示之例中，第1區域RR1為位於較撓曲部BP更靠Y方向正側(圖38之近前側)之蒸氣腔101上之區域，第2區域RR2為位於較撓曲部BP更靠Z方向正側(圖38之上側)之蒸氣腔101上之區域。圖示之例中，第1區域RR1於XY平面上擴展，第2區域RR2於XZ平面上擴展。第1區域RR1所成之平面與第2區域RR2所成之平面互相正交。

【0216】

此處，X方向表示如圖40所示之沿未撓曲狀態之蒸氣腔101之長邊方向之方向，Y方向表示沿該蒸氣腔101之短邊方向之方向，Z方向表示沿該蒸氣腔101之厚度方向之方向。X方向、Y方向及Z方向互相正交。

【0217】

以下，本實施形態之蒸氣腔101之說明中，使用未撓曲狀態之蒸氣腔101之圖，即圖40～圖46。另，圖40～圖46中，亦將撓曲時成為上述第1區域RR1之蒸氣腔101上之區域同樣稱為第1區域RR1，將撓曲時成為上述第2區域RR2之蒸氣腔101上之區域同樣稱為第2區域RR2。

【0218】

如圖39～圖41所示，蒸氣腔101具備第1片材110、第2片材120、及介置於第1片材110與第2片材120之間之本體片材130(毛細結構片材)。本實施形態之蒸氣腔101中，依序積層有第1片材110、本體片材130及第2片材120。

【0219】

圖40所示之蒸氣腔101形成為薄平板狀。蒸氣腔101之平面形狀為任意，可為如圖40所示之矩形形狀。該蒸氣腔101之平面形狀例如可為一邊為10 mm以上200 mm以下，另一邊為50 mm以上600 mm以下之長方形，亦可為一邊為40 mm以上300 mm以下之正方形，其平面尺寸為任意。本實施形態中，作為一例，針對該蒸氣腔101之平面形狀為具有長邊方向及短邊方向之矩形形狀之例進行說明。該情形時，如圖42～圖44所示，未撓曲狀態之第1片材110、第2片材120及本體片材130亦可具有與圖40所示之蒸氣腔101相同之平面形狀。另，該蒸氣腔101之平面形狀不限於矩形形狀，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。

【0220】

如圖39及圖40所示，蒸氣腔101具有供作動流體102a、102b蒸發之蒸發區域SR1、SR2、及供作動流體102a、102b冷凝之冷凝區域CR1、CR2。本實施形態中，於蒸氣腔101之第1區域RR1，設有第1蒸發區域SR1及第1冷凝區域CR1，於蒸氣腔101之第2區域RR2，設有第2蒸發區域SR2及第2冷凝區域CR2。

【0221】

第1蒸發區域SR1為自蒸氣腔101之厚度方向(圖39之Z方向)觀察時(俯

視時)與第1器件D1重疊之區域，為安裝第1器件D1之區域。第1蒸發區域SR1可設置於蒸氣腔101之第1區域RR1之任意位置。圖示之例中，於蒸氣腔101之第1區域RR1之X方向正側(圖40之右側)，形成有第1蒸發區域SR1。來自第1器件D1之熱傳遞至第1蒸發區域SR1，藉由該熱，作動流體之液體(適當記作作動液102b)於第1蒸發區域SR1中蒸發。來自第1器件D1之熱不僅傳遞至與第1器件D1重疊之區域，亦可能傳遞至該區域之周邊。因此，第1蒸發區域SR1可包含與第1器件D1重疊之區域及其周邊區域。

【0222】

第1冷凝區域CR1為於蒸氣腔101之厚度方向(圖39之Z方向)觀察時(俯視時)不與第1器件D1重疊之區域，主要為作動流體之氣體(適當記作作動蒸氣102a)釋放熱而冷凝之區域。第1冷凝區域CR1可稱為第1區域RR1之第1蒸發區域SR1周圍之區域。圖示之例中，於蒸氣腔101之第1區域RR1之X方向負側(圖40之左側)，形成有第1冷凝區域CR1。第1冷凝區域CR1中，來自第1蒸發區域SR1之作動蒸氣102a之熱釋放至第1片材110，作動蒸氣102a於第1冷凝區域CR1中受冷而冷凝。

【0223】

第2蒸發區域SR2為於蒸氣腔101之厚度方向(圖39之Y方向)觀察時(俯視時)與第2器件D2重疊之區域，為安裝第2器件D2之區域。第2蒸發區域SR2可設置於蒸氣腔101之第2區域RR2之任意位置。圖示之例中，於蒸氣腔101之第2區域RR2之X方向正側(圖40之右側)，形成有第2蒸發區域SR2。來自第2器件D2之熱傳遞至第2蒸發區域SR2，藉由該熱，作動液102b於第2蒸發區域SR2中蒸發。來自第2器件D2之熱不僅傳遞至與第2器件D2重疊之區域，亦可能傳遞至該區域之周邊。因此，第2蒸發區域SR2

可包含與第2器件D2重疊之區域及其周邊區域。

【0224】

第2冷凝區域CR2為於蒸氣腔101之厚度方向(圖39之Y方向)觀察時(俯視時)不與第2器件D2重疊之區域，主要為作動蒸氣102a釋放熱而冷凝之區域。第2冷凝區域CR2亦可稱為第2區域RR2之第2蒸發區域SR2周圍之區域。圖示之例中，於蒸氣腔101之第2區域RR2之X方向負側(圖40之左側)，形成有第2冷凝區域CR2。第2冷凝區域CR2中，來自第2蒸發區域SR2之作動蒸氣102a之熱釋放至第1片材110，作動蒸氣2a於第2冷凝區域CR1中受冷而冷凝。

【0225】

此處，俯視係與蒸氣腔101自電子器件D接收熱之面及釋放接收到之熱的面正交之方向觀察之狀態。即，為自與蒸氣腔101之第1片材110之後述第1片材外表面110a及第2片材120之後述第2片材外表面120b正交之方向觀察之狀態。例如，如圖38及圖39所示，撓曲之蒸氣腔101之第1區域RR1中，自Z方向觀察之狀態相當於俯視。又，第2區域RR2中，自Y方向觀察之狀態相當於俯視。

【0226】

如圖41所示，第1片材110具有：設置於本體片材130之相反側之第1片材外表面110a、及設置於第1片材外表面110a之相反側(即，本體片材130之側)之第1片材內表面110b。第1片材110可整體形成為平坦狀，第1片材110可整體具有一定厚度。於第1片材外表面110a，安裝構成移動終端等之外殼H之一部分之外殼構件Ha(參照圖38及圖39)。第1片材外表面110a之整體可由外殼構件Ha覆蓋。如圖42所示，亦可於第1片材110之四

角設置對準孔112。

【0227】

如圖41所示，第2片材120具有：設置於本體片材130側之第2片材內表面120a、及設置於第2片材內表面120a之相反側之第2片材外表面120b。第2片材120可整體形成為平坦狀，第2片材120可整體具有一定厚度。於第2片材外表面120b，安裝上述器件D1、D2。如圖43所示，可於第2片材120之四角設置對準孔122。

【0228】

另，上述之例中，於第1片材110之1片材外表面110a安裝外殼構件Ha，於第2片材120之第2片材外表面120b安裝器件D1、D2，但不限於此，亦可於第1片材110之第1片材外表面110a安裝器件D1、D2，於第2片材120之第2片材外表面120b安裝外殼構件Ha。又，可於第1片材110之第1片材外表面110a安裝外殼構件Ha及器件D1、D2，亦可於第2片材120之第2片材外表面120b安裝外殼構件Ha及器件D1、D2。

【0229】

如圖41所示，本體片材130具備片材本體131、及設置於片材本體131之蒸氣流路部150。片材本體131具有第1本體面131a、及設置於第1本體面131a之相反側之第2本體面131b。第1本體面131a設置於第1片材110之側，第2本體面131b設置於第2片材120之側。

【0230】

第1片材110之第1片材內表面110b與片材本體131之第1本體面131a可藉由熱壓接而互相永久接合。同樣地，第2片材120之第2片材內表面120a與片材本體131之第2本體面131b亦可藉由熱壓接而互相永久接合。

作為熱壓接之接合之例，例如可列舉擴散接合。然而，第1片材110、第2片材120及本體片材130只要可永久接合而非擴散接合，則亦可以釬焊等其他方式接合。另，「永久接合」之用語不拘於嚴格之含義，亦可作為以下含義之用語使用：於蒸氣腔101動作時，以可維持密封空間103之密封性之程度，可維持第1片材110與本體片材130之接合，且以可維持第2片材120與本體片材130之接合之程度接合。

【0231】

如圖40及圖44所示，片材本體131具有框體部132、及設置於框體部132內之複數個岸台部133。框體部132及岸台部133為於後述之蝕刻步驟中未被蝕刻，本體片材130之材料殘留之部分。

【0232】

圖示之例中，框體部132於自本體片材130之厚度方向(圖44之Z方向)觀察時，形成為矩形框狀。於該框體部132之內側設有蒸氣流路部150。蒸氣流路部150收容有作動流體102a、102b。各岸台部133設置於蒸氣流路部150，於各岸台部133周圍流動作動蒸氣102a。即，蒸氣流路部150包含上述之複數個岸台部133、及設置於各岸台部133周圍之作動蒸氣102a流動之通路，即後述之蒸氣通路151、152。

【0233】

圖示之例中，岸台部133於X方向(圖44之左右方向)延伸，岸台部133之平面形狀成為細長之矩形形狀。又，各岸台部133於Y方向(圖44之上下方向)分開互相平行配置。岸台部133之寬度ww1(參照圖45)例如可為100 μm～3000 μm。此處，岸台部133之寬度ww1意指Y方向之岸台部133之尺寸，且Z方向上後述之貫通部134存在之位置處之尺寸。

【0234】

框體部132及各岸台部133與第1片材110接合，且與第2片材120接合。後述之第1蒸氣流路凹部153之壁面153a及第2蒸氣流路凹部154之壁面154a構成岸台部133之側壁。片材本體131之第1本體面131a及第2本體面131b亦可遍及框體部132及各岸台部133形成為平坦狀。

【0235】

蒸氣流路部150主要為作動蒸氣102a通過之流路。作動液102b亦通過蒸氣流路部150。如圖41及圖45所示，蒸氣流路部150可自第1本體面131a貫通第2本體面131b。即，可貫通本體片材130之片材本體131。蒸氣流路部150可於第1本體面131a中以第1片材110覆蓋，亦可於第2本體面131b中以第2片材120覆蓋。

【0236】

如圖44所示，蒸氣流路部150具有第1蒸氣通路151與複數個第2蒸氣通路152。藉由複數個岸台部133，將蒸氣流路部150區劃成第1蒸氣通路151與複數個第2蒸氣通路152。第1蒸氣通路151形成於框體部132與岸台部133之間。第1蒸氣通路151於框體部132之內側，且岸台部133之外側連續狀形成。第1蒸氣通路151之平面形狀為矩形框狀。第2蒸氣通路152設置於彼此相鄰之岸台部133之間。第2蒸氣通路152包含於第1方向延伸之複數個蒸氣通路152a。圖示之例中，第1方向為X方向。即，各蒸氣通路152a於X方向延伸。各蒸氣通路152a之平面形狀為細長之矩形形狀。各蒸氣通路152a並排配置。

【0237】

另，本實施形態中，蒸氣流路部150具有第1蒸氣通路151，但蒸氣流

路部150亦可不具有第1蒸氣通路151。即，可以框體部132與岸台部133相鄰之方式配置，不於框體部132與岸台部133之間設置蒸氣通路。

【0238】

如圖41所示，第1蒸氣通路151及第2蒸氣通路152可自片材本體131之第1本體面131a貫通至第2本體面131b。即，亦可貫通本體片材130之片材本體131。第1蒸氣通路151及第2蒸氣通路152分別由設置於第1本體面131a之第1蒸氣流路凹部153、與設置於第2本體面131b之第2蒸氣流路凹部154構成。第1蒸氣流路凹部153與第2蒸氣流路凹部154連通，蒸氣流路部150之第1蒸氣通路151及第2蒸氣通路152以自第1本體面131a遍及第2本體面131b延伸之方式形成。

【0239】

第1蒸氣流路凹部153藉由於後述之蝕刻步驟中，自本體片材130之第1本體面131a蝕刻，而於第1本體面131a形成為凹狀。藉此，第1蒸氣流路凹部153如圖45所示，具有形成為彎曲狀之壁面153a。該壁面153a劃定第1蒸氣流路凹部153，於圖45所示之剖面中，以隨著朝向第2本體面131b行進而靠近對向之壁面153a之方式彎曲。此種第1蒸氣流路凹部153構成第1蒸氣通路151之一部分(下半部分)及第2蒸氣通路152之一部分(下半部分)。

【0240】

第2蒸氣流路凹部154藉由於後述之蝕刻步驟中，自本體片材130之第2本體面131b蝕刻，而於第2本體面131b形成為凹狀。藉此，第2蒸氣流路凹部154如圖45所示，具有形成為彎曲狀之壁面154a。該壁面154a劃定第2蒸氣流路凹部154，以隨著朝向第1本體面131a行進而靠近對向之壁面

154a之方式彎曲。此種第2蒸氣流路凹部154構成第1蒸氣通路151之一部分(上半部分)及第2蒸氣通路152之一部分(上半部分)。

【0241】

如圖45所示，第1蒸氣流路凹部153之壁面153a與第2蒸氣流路凹部154之壁面154a連接形成貫通部134。壁面153a與壁面154a分別朝向貫通部134彎曲。藉此，第1蒸氣流路凹部153與第2蒸氣流路凹部154互相連通。第1蒸氣通路151之貫通部134之平面形狀可與第1蒸氣通路151同樣，為矩形框狀，第2蒸氣通路152之貫通部134之平面形狀可與第2蒸氣通路152同樣，為細長之矩形形狀。貫通部134可由第1蒸氣流路凹部153之壁面153a與第2蒸氣流路凹部54之壁面154a合流並以朝內側伸出之方式形成之稜線劃定。該貫通部134中，蒸氣流路部150之平面面積最小。此種貫通部134之寬度ww2、ww2'(參照圖45)例如可為100 μm～3000 μm。此處，貫通部134之寬度ww2相當於Y方向上彼此相鄰之岸台部133之間之間隙。又，貫通部134之寬度ww2'相當於Y方向(或X方向)上之框體部132與岸台部133間之間隙。

【0242】

Z方向之貫通部134之位置可為第1本體面131a與第2本體面131b之中間位置，亦可為自中間位置朝下側或上側偏移之位置。只要第1蒸氣流路凹部153與第2蒸氣流路凹部154連通，則貫通部134之位置為任意。

【0243】

又，圖示之例中，第1蒸氣通路151及第2蒸氣通路152之剖面形狀形成為包含由以朝內側伸出之方式形成之稜線劃定之貫通部134，但不限於此。例如，第1蒸氣通路151之剖面形狀及第2蒸氣通路152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。

【0244】

包含如此構成之第1蒸氣通路151及第2蒸氣通路152之蒸氣流路部150構成上述之密封空間103之一部分。如圖41所示，第1蒸氣通路151及第2蒸氣通路152主要由第1片材110、第2片材120、上述之片材本體131之框體部132及岸台部133劃定。各蒸氣通路151，152具有相對較大之流路剖面積，以供作動蒸氣102a通過。

【0245】

此處，圖41為明確圖式，將第1蒸氣通路151及第2蒸氣通路152等放大顯示，該等蒸氣通路151、152等之個數或配置與圖38～圖40、圖44不同。

【0246】

然而，雖未圖示，但亦可於蒸氣流路部150內，設置複數個將岸台部133支持於框體部132之支持部。又，亦可設置支持彼此相鄰之岸台部133彼此之支持部。該等支持部可設置於X方向之岸台部133之兩側，亦可設置於Y方向之岸台部133之兩側。支持部可以不阻礙於蒸氣流路部150擴散之作動蒸氣102a之流動之方式形成。例如，可配置於本體片材130之片材本體131之第1本體面131a及第2本體面131b中之一側，並於另一側形成構成蒸氣流路凹部之空間。藉此，可使支持部之厚度薄於片材本體131之厚度，可防止第1蒸氣通路151及第2蒸氣通路152於X方向及Y方向上被分斷。

【0247】

如圖41、圖44及圖45所示，於本體片材130之片材本體131之第2本

體面131b，設有主要供作動液102b通過之液體流路部160。更具體而言，液體流路部160設置於本體片材130之各岸台部133之第2本體面131b。亦可作動蒸氣102a亦通過液體流路部160。該液體流路部160構成上述密封空間103之一部分，與蒸氣流路部150連通。液體流路部160作為用以將作動液102b輸送至蒸發區域SR1、SR2之毛細管構造(wick)構成。液體流路部160可遍及各岸台部133之第2本體面131b之整體而形成。液體流路部160以於第1方向即X方向延伸之方式配置。圖示之例中，雖於片材本體131之各岸台部133之第1本體面131a，未設置液體流路部160，但亦可於片材本體131之岸台部133之第2本體面131b，設置液體流路部160。

【0248】

如圖46所示，液體流路部160以設置於第2本體面131b之複數個溝槽構成。更具體而言，液體流路部160具有供作動液102b通過之複數個液體流路主流溝槽161、及與液體流路主流溝槽161連通之複數個液體流路銜接溝槽165。

【0249】

各液體流路主流溝槽161如圖46所示，以於X方向延伸之方式形成。液體流路主流溝槽161主要具有小於蒸氣流路部150之第1蒸氣通路151或第2蒸氣通路152之流路剖面積，以藉由毛細管作用使作動液102b流動。藉此，液體流路主流溝槽161以將自作動蒸氣102a冷凝之作動液102b輸送至蒸發區域SR1、SR2之方式構成。各液體流路主流溝槽可於Y方向上分開配置。

【0250】

液體流路主流溝槽161藉由於後述之蝕刻步驟中，自本體片材130之

片材本體131之第2本體面131b蝕刻而形成。藉此，液體流路主流溝槽161如圖45所示，具有形成為彎曲狀之壁面162。該壁面162劃定液體流路主流溝槽161，朝向第1本體面131a凹狀彎曲。

【0251】

圖45及圖46所示之液體流路主流溝槽161之寬度ww3(Y方向上之尺寸)例如可為5 μm～150 μm。另，液體流路主流溝槽161之寬度ww3意指第2本體面131b上之尺寸。又，圖45所示之液體流路主流溝槽161之深度hh1(Z方向上之尺寸)例如可為3 μm～150 μm。

【0252】

如圖46所示，各液體流路銜接溝槽165於與X方向不同之方向延伸。圖示之例中，各液體流路銜接溝槽165以於Y方向延伸之方式形成，與液體流路主流溝槽161垂直地形成。若干液體流路銜接溝槽165以將相鄰之液體流路主流溝槽161彼此連通互相之方式配置。其他液體流路銜接溝槽165以連通蒸氣流路部150(第1蒸氣通路151或第2蒸氣通路152)與液體流路主流溝槽161之方式配置。即，該液體流路銜接溝槽165自Y方向之岸台部133之端緣延伸至與該端緣相鄰之液體流路主流溝槽161。如此，蒸氣流路部150之第1蒸氣通路151或第2蒸氣通路152與液體流路主流溝槽161連通。

【0253】

液體流路銜接溝槽165具有小於蒸氣流路部150之第1蒸氣通路151或第2蒸氣通路152之流路剖面積，主要藉由毛細管作用使作動液102b流動。各液體流路銜接溝槽165可於X方向上分開配置。

【0254】

液體流路銜接溝槽165亦與液體流路主流溝槽161同樣，具有藉由蝕刻形成，形成為與液體流路主流溝槽161相同之彎曲狀之壁面(未圖示)。圖46所示之液體流路銜接溝槽165之寬度ww4(X方向上之尺寸)可與液體流路主流溝槽161之寬度ww3相等，但亦可大於或小於寬度ww3。液體流路銜接溝槽165之深度可與液體流路主流溝槽161之深度hh1相等，但可深於或淺於深度hh1。

【0255】

如圖46所示，液體流路部160具有設置於片材本體131之第2本體面131b之液體流路凸部行163。液體流路凸部行163設置於彼此相鄰之液體流路主流溝槽161之間。各液體流路凸部行163包含於X方向排列之複數個液體流路凸部164。液體流路凸部164設置於液體流路部160內，與第2片材120抵接。各液體流路凸部164以俯視時X方向成為長邊方向之方式形成矩形形狀。液體流路主流溝槽161介置於Y方向上彼此相鄰之液體流路凸部164之間，液體流路銜接溝槽165介置於X方向上彼此相鄰之液體流路凸部164之間。液體流路銜接溝槽165以於Y方向延伸之方式形成，連通Y方向上彼此相鄰之液體流路主流溝槽161彼此。藉此，作動液102b可於該等液體流路主流溝槽161之間往返。

【0256】

液體流路凸部164為於後述之蝕刻步驟中未被蝕刻，本體片材130之材料殘留之部分。圖46所示之例中，液體流路凸部164之平面形狀(本體片材130之片材本體131之第2本體面131b之位置處之形狀)為矩形形狀。

【0257】

圖46所示之例中，液體流路凸部164交錯狀配置。更具體而言，Y方

向上彼此相鄰之液體流路凸部行163之液體流路凸部164於X方向上互相偏移配置。該偏移量可為X方向之液體流路凸部164之排列間距之一半。液體流路凸部164之寬度ww5(Y方向上之尺寸)例如可為5 μm～500 μm。另，液體流路凸部164之寬度ww5意指第2本體面131b上之尺寸。另，液體流路凸部164之配置不限於交錯狀，亦可並排排列。該情形時，Y方向上彼此相鄰之液體流路凸部行163之液體流路凸部164於X方向上整齊排列。

【0258】

液體流路主流溝槽161包含與液體流路銜接溝槽165連通之液體流路交叉部166。液體流路交叉部166中，液體流路主流溝槽161與液體流路銜接溝槽165 T字狀連通。藉此，於一液體流路主流溝槽161與一側(例如，圖46中之上側)之液體流路銜接溝槽165連通之液體流路交叉部166中，可避免另一側(例如，圖46中之下側)之液體流路銜接溝槽165與該液體流路主流溝槽161連通。藉此，該液體流路交叉部166中，可防止液體流路主流溝槽161之壁面162於兩側(圖46中之上側及下側)被切除，而殘留壁面162之一側。因此，液體流路交叉部166中，亦可對液體流路主流溝槽161內之作動液賦予毛細管作用，可抑制朝向蒸發區域SR之作動液102b之推進力於液體流路交叉部166降低。

【0259】

如圖44所示，可於本體片材130之片材本體131之四個角設置對準孔135。圖44所示之例中，對準孔135之平面形狀為圓形，但不限於此。對準孔135亦可貫通本體片材130之片材本體131。

【0260】

又，如圖40所示，蒸氣腔101可具備設置於X方向負側(圖40之左側)之端緣之、用以對密封空間103注入作動液102b之注入部104。圖40所示之例中，注入部104配置於冷凝區域CR1、CR2之側。注入部104可具有形成於本體片材130之注入流路137。注入作動液102b後，可將注入流路137密封。

【0261】

然而，如上所述，本實施形態之蒸氣腔101沿撓曲線BL撓曲(參照圖38及圖39)。該撓曲線BL為與上述蒸氣通路152a延伸之方向即第1方向平行之方向。因此，蒸氣腔101沿與第1方向平行之方向撓曲。如上所述，本實施形態中，第1方向為X方向。如圖39所示，蒸氣腔101可以第1片材110位於撓曲之外側，第2片材120位於撓曲之內側之方式撓曲。

【0262】

又，蒸氣腔101可於配置有蒸氣通路152a之位置撓曲。即，蒸氣腔101可以沿著蒸氣通路152a之方式撓曲。

【0263】

撓曲部BP中，蒸氣通路152a之流路剖面積可變窄。例如如圖39所示，撓曲部BP中，因第1片材110之第1片材內表面110b與第2片材120之第2片材內表面120a接觸，蒸氣通路152a之剖面積可變窄。藉此，抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。

【0264】

使蒸氣腔101撓曲時，第1片材110以於撓曲部BP中接收拉伸應力而朝內側(第2片材120之側)凹陷之方式變形。又，第2片材120以於撓曲部BP中接收壓縮應力而朝內側(第1片材110之側)凹陷之方式變形。藉此，

使蒸氣腔1撓曲時，如圖39所示，第1片材110之第1片材內表面110b與第2片材120之第2片材內表面120a接觸，蒸氣通路152a之流路剖面積可能變窄。

【0265】

另，圖示之例中，第1片材110之第1片材內表面110b與第2片材120之第2片材內表面120a接觸，但不限於此，於撓曲部BP中，亦可為第1片材110之第1片材內表面110b與第2片材120之第2片材內表面120a不接觸，於第1片材內表面110b與第2片材內表面120a之間設置間隙。此種情形時，撓曲部BP中，因蒸氣通路152a之流路剖面積變窄，而抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。

【0266】

構成第1片材110、第2片材120及本體片材130之材料只要為導熱率良好之材料，則無特別限定，第1片材110、第2片材120及本體片材130例如可包含銅或銅合金。該情形時，可提高各片材110、120、130之導熱率，可提高蒸氣腔101之散熱效率。又，於使用純水作為作動流體102a、102b之情形時，可防止腐蝕。另，只要可獲得期望之散熱效率且防止腐蝕，則該等片材110、120、130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。

【0267】

圖41所示之蒸氣腔101之厚度tt1例如可為100 μm～1000 μm。藉由將蒸氣腔101之厚度tt1設為100 μm以上，可適當確保蒸氣流路部150，可作為蒸氣腔101適當發揮功能。另一方面，藉由將蒸氣腔101之厚度tt1設為1000 μm以下，可抑制蒸氣腔101變厚。

【0268】

圖41所示之第1片材110之厚度tt2例如可為6 μm～100 μm。藉由將第1片材110之厚度tt2設為6 μm以上，可確保第1片材110之機械強度。另一方面，藉由將第1片材110之厚度tt2設為100 μm以下，可抑制蒸氣腔101之厚度tt1變厚。同樣地，圖41所示之第2片材120之厚度tt3可與第1片材110之厚度tt2同樣地設定。第2片材120之厚度tt3亦可與第1片材110之厚度tt2不同。

【0269】

圖41所示之本體片材130之厚度tt4例如可為50 μm～400 μm。藉由將本體片材130之厚度tt4設為50 μm以上，可適當確保蒸氣流路部150，可作為蒸氣腔101適當動作。另一方面，藉由將本體片材130之厚度tt4設為400 μm以下，可抑制蒸氣腔101之厚度tt1變厚。

【0270】

接著，針對包含此種構成之蒸氣腔101之製造方法，使用圖47～圖50進行說明。

【0271】

此處，首先針對準備各片材110、120、130之片材準備步驟進行說明。該片材準備步驟包含準備第1片材110之第1片材準備步驟、準備第2片材120之第2片材準備步驟、及準備本體片材130之本體片材準備步驟。

【0272】

第1片材準備步驟中，首先準備具有期望厚度之第1片材母材。第1片材母材可為壓延材。接著，藉由蝕刻第1片材母材，形成具有期望之平面形狀之第1片材110。或者，可藉由衝壓加工第1片材母材，形成具有期望

之平面形狀之第1片材110。如此，可準備具有如圖42所示之外形輪廓形狀之第1片材110。

【0273】

第2片材準備步驟中，與第1片材準備步驟同樣，首先準備具有期望厚度之第2片材母材。第2片材母材可為壓延材。接著，藉由蝕刻第2片材母材，形成具有期望之平面形狀之第2片材120。或者，亦可藉由衝壓加工第2片材母材，形成具有期望之平面形狀之第2片材120。如此，可準備具有如圖43所示之外形輪廓形狀之第2片材120。

【0274】

本體片材準備步驟包含準備金屬材料片材M之材料片材準備步驟、及蝕刻金屬材料片材M之蝕刻步驟。

【0275】

首先，於材料片材準備步驟中，如圖47所示，準備包含第1材料面Ma與第2材料面Mb之平板狀之金屬材料片材M。金屬材料片材M可為具有期望厚度之壓延材。

【0276】

接著，蝕刻步驟中，如圖48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150及液體流路部160。

【0277】

更具體而言，於金屬材料片材M之第1材料面Ma及第2材料面Mb，藉由光微影技術，形成圖案狀之抗蝕膜(未圖示)。該抗蝕膜之圖案包含上述之蒸氣流路部150或液體流路部160之圖案。接著，經由圖案狀之抗蝕膜之開口，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48所示之蒸氣流路部150及液體流路部160。另，蝕刻液可使用例如氯化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。

【0278】

蝕刻步驟中，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150及液體流路部160可同時以蝕刻形成，亦可以分開的步驟形成。

【0279】

又，蝕刻步驟中，藉由蝕刻金屬材料片材M之第1材料面Ma及第2材料面Mb，可獲得如圖44所示之特定之外形輪廓形狀。即，可獲得具有如圖44所示之外周緣之本體片材130。

【0280】

如此，可準備如圖44所示之本體片材130。

【0281】

準備步驟之後，作為接合步驟，如圖49所示，將第1片材110、第2片材120及本體片材130接合。

【0282】

更具體而言，首先，將第1片材110、第2片材120及本體片材130依序積層。該情形時，將本體片材130之第1本體面131a與第1片材110之第1片材內表面110b重合，將第2片材120之第2片材本體面120a與本體片材130之第2本體面131b重合。此時，可使用第1片材110之對準孔112、本體片材130之對準孔135及第2片材120之對準孔122，將各片材110、120、130

對位。

【0283】

接著，將第1片材110、第2片材120及本體片材130暫時固定。例如，可進行點狀電阻焊接，將該等片材110、120、130暫時固定，亦可以雷射焊接將該等片材110、120、130暫時固定。

【0284】

接著，將第1片材110、第2片材120及本體片材130藉由熱壓接而永久接合。例如，可藉由擴散接合，將該等片材110、120、130永久接合。藉此，於第1片材110與第2片材120之間，形成具有蒸氣流路部150與液體流路部160之密封空間103。於該階段，上述之注入流路137未被密封，密封空間103經由注入流路137與外部連通。

【0285】

接合步驟之後，作為注入步驟，自注入部104之注入流路137對密封空間103注入作動液102b。

【0286】

注入步驟之後，作為密封步驟，將注入流路137密封。藉此，將密封空間103與外部之連通切斷，將密封空間103密封。因此，可獲得封入有作動液102b之密封空間103，可防止密封空間103內之作動液102b洩漏至外部。

【0287】

如此，可獲得如圖40所示之封入有作動液102b之薄平板狀之蒸氣腔101。

【0288】

密封步驟之後，作為撓曲步驟，如圖50所示，使第1片材110、第2片材120及本體片材130沿撓曲線BL，即，沿與蒸氣通路152a延伸之方向即第1方向平行之方向撓曲。藉此，於蒸氣腔101形成經由撓曲部BP隔開之第1區域RR1及第2區域RR2。蒸氣腔101於配置有蒸氣通路152a之位置撓曲。藉此，使蒸氣腔101撓曲時，第1片材110以於撓曲部BP中接收拉伸應力而向內側凹陷之方式變形，第2片材120以於撓曲部BP中接收壓縮應力而向內側凹陷之方式變形。因此，撓曲部BP中，第1片材110之第1片材內表面110b與第2片材120之第2片材內表面120a接觸，第2蒸氣通路152之流路剖面積變窄。其結果，抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。

【0289】

如上所述，可獲得如圖38及圖39所示之撓曲之蒸氣腔101。

【0290】

接著，針對蒸氣腔101之作動方法，即器件D之冷卻方法進行說明。

【0291】

如上所述獲得之蒸氣腔101設置於移動終端等之外殼H內。此處，第1片材110之第1片材外表面110a以外殼構件Ha覆蓋，且於第2片材120之第2片材外表面120b，安裝被冷卻裝置即CPU等之器件D1、D2。第1器件D1安裝於蒸氣腔101之第1區域RR1，第2器件D2安裝於蒸氣腔101之第2區域RR2。密封空間103內之作動液102b藉由其表面張力，附著於密封空間103之壁面，即第1蒸氣流路凹部153之壁面153a、第2蒸氣流路凹部154之壁面154a、液體流路部160之液體流路主流溝槽161之壁面162及液體流路銜接溝槽165之壁面。又，作動液102b可能亦附著於第1片材110之第1片

材內表面110b中露出於第1蒸氣流路凹部153之部分。再者，作動液102b可能亦附著於第2片材120之第2片材內表面120a中露出於第2蒸氣流路凹部154、液體流路主流溝槽161及液體流路銜接溝槽165之部分。

【0292】

若於該狀態下，第1器件D1發熱，則存在於第1蒸發區域SR1(參照圖44)之作動液102b自第1器件D1接收熱。接收到之熱作為潛熱被吸收，作動液102b蒸發(氣化)，產生作動蒸氣102a。產生之作動蒸氣102a之大部分於構成密封空間103之第1蒸氣流路凹部153及第2蒸氣流路凹部154內擴散(參照圖44之實線箭頭)。各蒸氣流路凹部153、154內之作動蒸氣102a離開第1蒸發區域SR1，作動蒸氣102a之大部分輸送至溫度相對較低之第1冷凝區域CR1(圖44之左側部分)。第1冷凝區域CR1中，作動蒸氣102a主要對第1片材110散熱而冷卻。第1片材110自作動蒸氣102a接收到之熱經由外殼構件Ha(參照圖39)傳遞至外氣。

【0293】

作動蒸氣102a藉由於第1冷凝區域CR1中對第1片材110散熱，於第1蒸發區域SR1中吸收之潛熱消失而冷凝，產生作動液102b。產生之作動液102b附著於各蒸氣流路凹部153、154之壁面153a、154a、及第1片材110之第1片材內表面110b、及第2片材120之第2片材內表面120a。此處，由於第1蒸發區域SR1中，作動液102b繼續蒸發，故第1冷凝區域CR1中之作動液102b藉由各液體流路主流溝槽161之毛細管作用，輸送至第1蒸發區域SR1(參照圖44之虛線箭頭)。藉此，附著於各壁面153a、154a、第1片材內表面110b及第2片材內表面120a之作動液102b移動至液體流路部160，通過液體流路銜接溝槽165進入液體流路主流溝槽161。如此，將作

動液102b填充於各液體流路主流溝槽161及各液體流路銜接溝槽165。因此，填充之作動液102b藉由各液體流路主流溝槽161之毛細管作用，獲得朝向第1蒸發區域SR1之推進力，順利輸送至第1蒸發區域SR1。

【0294】

液體流路部160中，各液體流路主流溝槽161經由對應之液體流路銜接溝槽165，與相鄰之其他液體流路主流溝槽161連通。藉此，作動液102b於彼此相鄰之液體流路主流溝槽161彼此往返，抑制於液體流路主流溝槽161發生乾涸。因此，對各液體流路主流溝槽161內之作動液102b賦予毛細管作用，作動液102b順利輸送至第1蒸發區域SR1。

【0295】

到達第1蒸發區域SR1之作動液102b自第1器件D1再次接收熱而蒸發。自作動液102b蒸發之作動蒸氣102a通過第1蒸發區域SR1內之液體流路銜接溝槽165，移動至流路剖面積較大之第1蒸氣流路凹部153及第2蒸氣流路凹部154，於各蒸氣流路凹部153、154內擴散。如此，作動流體102a、102b一面相變，即重複蒸發與冷凝，一面於密封空間103內回流，輸送並釋放第1器件D之熱。其結果，將第1器件D1冷卻。

【0296】

又，同樣地，當第2器件D2發熱時，存在於第2蒸發區域SR2(參照圖44)之作動液102b自第2器件D2接收熱。接收到之熱作為潛熱被吸收，作動液102b蒸發(氣化)，產生作動蒸氣102a。產生之作動蒸氣102a之大部分於構成密封空間103之第1蒸氣流路凹部153及第2蒸氣流路凹部154內擴散(參照圖44之實線箭頭)。各蒸氣流路凹部153、154內之作動蒸氣102a離開第2蒸發區域SR2，作動蒸氣102a之大部分輸送至溫度相對較低之第2冷凝

區域CR2(圖44之左側部分)。第1冷凝區域CR2中，作動蒸氣102a主要對第1片材110散熱而冷卻。第1片材110自作動蒸氣102a接收之熱經由外殼構件Ha(參照圖39)傳遞至外氣。

【0297】

作動蒸氣102a藉由於第2冷凝區域CR2中對第1片材110散熱，於第2蒸發區域SR2中吸收之潛熱消失而冷凝，產生作動液102b。產生之作動液102b附著於各蒸氣流路凹部153、154之壁面153a、154a、及第1片材110之第1片材內表面110b、及第2片材120之第2片材內表面120a。此處，由於第2蒸發區域SR2中，作動液102b繼續蒸發，故第2冷凝區域CR2之作動液102b藉由各液體流路主流溝槽161之毛細管作用，輸送至第2蒸發區域SR2 (參照圖44之虛線箭頭)。藉此，附著於各壁面153a、154a、第1片材內表面110b及第2片材內表面120a之作動液102b移動至液體流路部160，通過液體流路銜接溝槽165進入液體流路主流溝槽161。如此，將作動液102b填充於各液體流路主流溝槽161及各液體流路銜接溝槽165。因此，填充之作動液102b藉由各液體流路主流溝槽161之毛細管作用，獲得朝向第2蒸發區域SR2之推進力，順利輸送至第2蒸發區域SR2。

【0298】

液體流路部160中，各液體流路主流溝槽161經由對應之液體流路銜接溝槽165，與相鄰之其他液體流路主流溝槽161連通。藉此，作動液102b於彼此相鄰之液體流路主流溝槽161彼此間往返，抑制於液體流路主流溝槽161發生乾涸。因此，對各液體流路主流溝槽161內之作動液102b賦予毛細管作用，作動液102b順利輸送至第2蒸發區域SR2。

【0299】

到達第2蒸發區域SR2之作動液102b自第2器件D2再次接收熱而蒸發。自作動液102b蒸發之作動蒸氣102a通過第2蒸發區域SR2內之液體流路銜接溝槽165，移動至流路剖面積較大之第1蒸氣流路凹部153及第2蒸氣流路凹部154，於各蒸氣流路凹部153、154內擴散。如此，作動流體102a、102b一面相變，即重複蒸發與冷凝，一面於密封空間103內回流，輸送並釋放第2器件D2之熱。其結果，將第2器件D2冷卻。

【0300】

此處，本實施形態中，蒸氣腔101沿與蒸氣通路152a延伸之方向即第1方向平行之方向撓曲。如上所述，撓曲部BP中，抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。因此，撓曲之蒸氣腔101中，可抑制經由撓曲部BP之傳熱。其結果，可使一個蒸氣腔101具有複數個蒸氣腔(本實施形態中為二個蒸氣腔)之功能。

【0301】

例如，第1器件D1動作而發熱，第2器件D2未動作而未發熱之情形時，接收到來自第1器件D1之熱之作動蒸氣102a自第1區域RR1移動至第2區域RR2，可抑制對第2器件D2傳遞熱。又，例如，第1器件D1之發熱量較多，第2器件D2之發熱量較少之情形時，接收到來自第1器件D1之熱之作動蒸氣102a自第1區域RR1移動至第2區域RR2，可抑制對第2器件D2傳遞熱。器件D根據其種類，其之耐熱溫度不同。因此，例如與第2器件D2之耐熱溫度低於第1器件D1之耐熱溫度之情形時，可防止第1器件D1之熱傳遞至第2器件D2，第2器件D2熱損傷。

【0302】

如此，根據本實施形態，蒸氣腔101沿與第1方向平行之方向撓曲。

藉此，撓曲部BP中，可抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。因此，撓曲之蒸氣腔101中，可抑制經由撓曲部BP之傳熱。

【0303】

又，根據本實施形態，可使一個蒸氣腔101具有複數個蒸氣腔101之功能。因此，可較製造複數個蒸氣腔101之情形降低蒸氣腔101之製造成本。

【0304】

又，根據本實施形態，藉由蒸氣腔101沿與第1方向平行之方向撓曲，可避免撓曲部BP與蒸氣通路152a交叉。藉此，各區域RR1、RR2內，可抑制蒸氣通路152a之作動蒸氣102a之壓力損失增大。因此，可抑制蒸氣腔101之熱輸送能力降低。

【0305】

又，根據本實施形態，蒸氣腔101於配置有蒸氣通路152a之位置撓曲。藉此，可增大撓曲部BP中之蒸氣通路152a處之作動蒸氣102a之壓力損失。因此，撓曲部BP中，可進而抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。其結果，可進而抑制經由撓曲部BP之傳熱。

【0306】

又，根據本實施形態，藉由蒸氣腔101於配置蒸氣通路152a之位置撓曲，於蒸氣腔101之撓曲步驟中，可易使蒸氣腔101撓曲。因此，可容易製造撓曲之蒸氣腔101。

【0307】

另，上述第4實施形態中，已針對於岸台部133之第2本體面131b設置液體流路部160，於岸台部133之第1本體面131a未設置液體流路部160之

例進行說明。然而，不限於此，如圖51所示，亦可於岸台部133之第2本體面131b不設置液體流路部160，於岸台部133之第1本體面131a設置液體流路部160。

【0308】

又，如圖52所示，可於岸台部133之第2本體面131b設置液體流路部160，且於岸台部133之第1本體面131a設置液體流路部160。該情形時，設置於第1本體面131a之液體流路部160、與設置於第2本體面131b之液體流路部160可同樣地構成，但亦可互不相同地構成。例如，如圖52所示，設置於第1本體面131a之液體流路部160之流路剖面積可大於設置於第2本體面131b之液體流路部160之流路剖面積。設置於第1本體面131a之液體流路部160可於電子器件D停止發熱之期間，作為液體貯藏部發揮功能。

【0309】

又，上述之第4實施形態中，如圖53所示，撓曲部BP中，蒸氣通路152a之高度hh2可小於岸台部133之寬度ww1。此處，蒸氣通路152a之高度hh2意指Z方向上之蒸氣通路152a之最小尺寸，相當於Z方向上之第1片材內表面110b與第2片材內表面120a之間之最小距離。岸台部133之寬度ww1意指Y方向上之岸台部133之尺寸，且Z方向上貫通部134存在之位置處之尺寸。該情形時，使蒸氣腔101沿撓曲線BL撓曲時，撓曲部BP中，可進一步縮小第1片材內表面110b與第2片材內表面120a間之間隙，可更縮小蒸氣通路152a之流路剖面積。藉此，可進而增大撓曲部BP之蒸氣通路152a處之作動蒸氣102a之壓力損失。因此，撓曲部BP中，可進而抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返，可進而抑制經由撓曲部BP之傳熱。

【0310】

又，上述之第4實施形態中，如圖54所示，撓曲線BL所在之蒸氣通路152a之寬度ww2a可大於撓曲線BL不在之蒸氣通路152a之寬度ww2b。此處，蒸氣通路152a之寬度ww2a、ww2b意指Y方向上之蒸氣通路152a之尺寸，且Z方向上貫通部134存在之位置處之尺寸。蒸氣通路152a之寬度ww2a、ww2b相當於Y方向上彼此相鄰之岸台部133之間之間隙。該情形時，使蒸氣腔101沿撓曲線BL撓曲時，撓曲部BP中，可進一步縮小第1片材內表面110b與第2片材內表面120a之間之間隙，可進一步縮小蒸氣通路152a之流路剖面積。藉此，可進而增大撓曲部BP之蒸氣通路152a之作動蒸氣102a之壓力損失。因此，撓曲部BP中，可進而抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返，可進而抑制經由撓曲部BP之傳熱。

【0311】

又，上述之第4實施形態中，如圖55所示，可於與撓曲線BL所在之蒸氣通路152a相鄰之岸台部133，設置將撓曲線BL所在之蒸氣通路152a與撓曲線BL不在之蒸氣通路152a連通之連通溝槽136。該情形時，可使作動蒸氣102a自未撓曲之蒸氣通路152a擴散至撓曲之蒸氣通路152a，可將撓曲之蒸氣通路152a作為蒸氣通路有效活用。又，於電子器件D停止發熱之期間，連通溝槽136可藉由毛細管力貯存作動液102b。又，連通溝槽136可於X方向上連續設置，但亦可於X方向上離散而局部設置。該情形時，可抑制蒸氣腔101之機械強度降低，且獲得上述效果。

【0312】

又，上述之第4實施形態中，如圖56所示，撓曲線BL所在之蒸氣通

路152a之開口部之寬度ww6a可大於撓曲線BL不在之蒸氣通路152a之寬度ww6b。此處，蒸氣通路152a之開口部之寬度ww6a、ww6b意指Y方向上之蒸氣通路152a之開口部之尺寸，且第1本體面131a或第2本體面131b處之尺寸。如圖56所示，撓曲線BL所在之蒸氣通路152a之第1蒸氣流路凹部153之開口部之寬度ww6a可大於撓曲線BL不在之蒸氣通路152a之第1蒸氣流路凹部153之開口部之寬度ww6b。雖未圖示，但撓曲線BL所在之蒸氣通路152a之第2蒸氣流路凹部154之開口部之寬度可大於撓曲線BL不在之蒸氣通路152a之第2蒸氣流路凹部154之開口部之寬度。該情形時，可抑制經由撓曲部BP之傳熱，且確保撓曲部BP中之蒸氣通路152a處之流路剖面積，且可抑制蒸氣通路152a中之作動蒸氣102a之壓力損失增大。因此，可抑制蒸氣腔101之熱輸送能力降低。

【0313】

又，上述之第4實施形態中，已針對蒸氣腔101於配置蒸氣通路152a之位置撓曲之例進行說明(參照圖44)。然而，不限於此，如圖57所示，蒸氣腔101亦可於配置液體流路部160之位置撓曲。

【0314】

圖57所示之例中，撓曲線BL與複數個岸台部133中之一岸台部133重疊。因此，蒸氣腔101於配置液體流路部160之位置撓曲。

【0315】

該情形時，撓曲部BP中，設置於岸台部133之液體流路部160坍塌，液體流路部160之流路剖面積可能變窄。藉此，抑制作動液102b於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。

【0316】

蒸氣腔101之其他構成與上述第4實施形態同樣。

【0317】

根據圖57所示之變化例，蒸氣腔101於配置液體流路部160之位置撓曲。藉此，撓曲部BP中，可增大液體流路部160之毛細管力。尤其，撓曲之液體流路部160中，藉由剖面之變形，產生與未撓曲之其他部位相比更薄之部位或剖面積更小之部位，故該等部位中可增大毛細管力。因此，可迅速回收於撓曲部BP冷凝之作動液102b。

【0318】

又，撓曲之液體流路部160較未撓曲之其他部位更易集聚作動液102b。因此，可經由撓曲之液體流路部160對作動液102b容易不足之區域分配作動液102b。藉此，可抑制各區域RR1、RR2之作動液102b之分佈不均。因此，可將蒸氣腔101於各區域RR1、RR2均熱化。

【0319】

又，根據圖57所示之變化例，藉由蒸氣腔101於配置液體流路部160之位置撓曲，可抑制蒸氣通路152a之作動蒸氣102a之壓力損失增大。因此，可抑制經由撓曲部BP之傳熱，且抑制作為蒸氣腔101整體之熱輸送能力降低。重要的是，蒸氣腔101於有限之空間內配置更多流路。尤其，由於蒸氣通路152a為供作動蒸氣102a流過之即用以輸送熱之通路，故期望盡量多配置。根據圖57所示之變化例，可於有限之空間內確保更多之蒸氣通路152a。又，可有效活用蒸氣腔101之區域，可謀求蒸氣腔101之省空間化。

【0320】

又，圖57所示之變化例中，如圖58所示，於位於撓曲之內側之第2片

材120側設有液體流路部160之情形，即，於岸台部133之第2本體面131b設有液體流路部160之情形時，設置於撓曲線BL所在之岸台部133之液體流路主流溝槽161之寬度ww3a可小於設置於撓曲線BL不在之岸台部133之液體流路主流溝槽161之寬度ww3b。即，撓曲部BP中之液體流路主流溝槽161之寬度ww3a可小於第1區域RR1及第2區域RR2之液體流路主流溝槽161之寬度ww3b。對於液體流路銜接溝槽165之寬度亦同樣。該情形時，撓曲部BP中，可增大液體流路部160之毛細管力。因此，可使冷凝之作動液102b自蒸氣通路152a效率良好地移動至液體流路部160。又，自外部按壓第2片材120時，可抑制液體流路主流溝槽161及液體流路銜接溝槽165坍塌

【0321】

又，如圖58所示，撓曲部BP中，第2片材120可向液體流路部160凹陷。該撓曲部BP中之第2片材120之凹陷量可大於第1區域RR1及第2區域RR2中之第2片材120之凹陷量。第1區域RR1及第2區域RR2之第2片材120之凹陷量可為零。即，第1區域RR1及第2區域RR2中，第2片材120可不向液體流路部160凹陷。該情形時，撓曲部BP中，可縮小第2片材內表面120a與液體流路主流溝槽161之壁面162所成之角度。又，可縮小第2片材內表面120a與液體流路銜接溝槽165之壁面所成之角度。藉此，可增大液體流路部160之毛細管力。因此，可將冷凝之作動液102b順利輸送至蒸發區域SR。

【0322】

又，圖57所示之變化例中，如圖59所示，可於位於撓曲之外側之第1片材110之側設置液體流路部160。即，可於岸台部133之第1本體面131a

設置液體流路部160。該情形時，如圖59所示，設置於撓曲線BL所在之岸台部133之液體流路主流溝槽161之寬度ww3c可大於設置於撓曲線BL不在之岸台部133之液體流路主流溝槽161之寬度ww3d。即，撓曲部BP中之液體流路主流溝槽161之寬度ww3c可大於第1區域RR1及第2區域RR2之液體流路主流溝槽161之寬度ww3d。對於液體流路銜接溝槽165之寬度亦同樣。又，設置於撓曲線BL所在之岸台部133之液體流路主流溝槽161之深度hh3c可淺於設置於撓曲線BL不在之岸台部133之液體流路主流溝槽161之深度hh3d。即，撓曲部BP中之液體流路主流溝槽161之深度hh3c亦可大於第1區域RR1及第2區域RR2之液體流路主流溝槽161之深度hh3d。對於液體流路銜接溝槽165之深度亦同樣。該情形時，撓曲部BP中，可縮小第1片材內表面110b與液體流路主流溝槽161之壁面162所成之角度。又，可縮小第1片材內表面110b與液體流路銜接溝槽165之壁面所成之角度。藉此，可增大液體流路部160之毛細管力。因此，可將冷凝之作動液102b向蒸發區域SR順利輸送。

【0323】

又，如圖59所示，撓曲部BP中，第1片材110可向液體流路部160凹陷。該撓曲部BP中之第1片材110之凹陷量可大於第1區域RR1及第2區域RR2之第1片材110之凹陷量。第1區域RR1及第2區域RR2之第1片材110之凹陷量可為零。即，第1區域RR1及第2區域RR2中，第1片材110可不向液體流路部160凹陷。該情形時，撓曲部BP中，可縮小第1片材內表面110b與液體流路主流溝槽161之壁面162所成之角度。又，可縮小第1片材內表面110b與液體流路銜接溝槽165之壁面所成之角度。藉此，可增大液體流路部160之毛細管力。因此，可將冷凝之作動液102b向蒸發區域SR順利輸

送。

【0324】

又，圖57所示之變化例中，如圖60所示，可於岸台部133之第2本體面131b設置液體流路部160，且於岸台部133之第1本體面131a設置液體流路部160。該情形時，如圖60所示，與圖58所示之例同樣，液體流路主流溝槽161之寬度ww3a可小於液體流路主流溝槽161之寬度ww3b。對於液體流路銜接溝槽165之寬度亦同樣。又，撓曲部BP中，第2片材120可向液體流路部160凹陷。又，與圖59所示之例同樣，液體流路主流溝槽161之寬度ww3c可大於液體流路主流溝槽161之寬度ww3d。對於液體流路銜接溝槽165之寬度亦同樣。液體流路主流溝槽161之深度hh3c可淺於液體流路主流溝槽161之深度hh3d。對於液體流路銜接溝槽165之深度亦同樣。又，撓曲部BP中，第1片材110可向液體流路部160凹陷。該情形時，可獲得圖58所示例之效果與圖59所示例之效果之兩者。另，圖60所示之例中，設置於第1本體面131a之液體流路部160之流路剖面積可大於設置於第2本體面131b之液體流路部160之流路剖面積。設置於第1本體面131a之液體流路部160可於電子器件D停止發熱之期間，作為液體貯藏部發揮功能。該情形時，由於液體流路部160之毛細管力增大，故可容易將作動液102b引入至設置於成為液體貯藏部之第1本體面131a之液體流路部160。

【0325】

又，如圖61及圖62所示，於岸台部133之第2本體面131b設有液體流路部160，且於岸台部133之第1本體面131a設有液體流路部160之情形時，可設置將設置於第2本體面131b之液體流路部160、與設置於第2本體面131b之液體流路部160連通之連通路180。如圖62所示，連通路180可於

Z方向筆直延伸，貫通岸台部133。連通路180可設置於岸台部133之任意位置。如圖61所示，連通路180可設置於俯視時與液體流路主流溝槽161重疊之位置。連通路180可將第2本體面131b之液體流路主流溝槽161、與第2本體面131b之液體流路主流溝槽161連接。又，雖未圖示，但連通路180可設置於俯視時與液體流路銜接溝槽165重疊之位置。連通路180可將第2本體面131b之液體流路銜接溝槽165、與第2本體面131b之液體流路銜接溝槽165連接。藉由設有連通路180，例如即使作動液102b於一液體流路部160之撓曲線BL以外之位置難以流動之情形時，作動液102b可通過連通路180流過另一液體流路部160。因此，可將作動液102b向蒸發區域SR順利輸送。又，可抑制撓曲部BP中之作動液102b之滯留，可抑制撓曲部BP之溫度上升。因此，可抑制經由撓曲部BP之傳熱抑制效果降低。

【0326】

又，上述之第4實施形態中，已針對蒸氣腔101之平面形狀為矩形形狀之例進行說明(參照圖40及圖44)。然而，不限於此，蒸氣腔101之平面形狀為任意。例如如圖63所示，蒸氣腔101之平面形狀可為如將二個矩形形狀合併之形狀。

【0327】

圖63所示之例中，蒸氣腔101具備具有矩形形狀之第1部分101a及第2部分101b。第2部分101b之平面面積小於第1部分101a之平面面積。第2部分101b以自第1部分101a之X方向正側(圖63之右側)之一部分(右半部分)向Y方向正側(圖63之上側)突出之方式設置。框體部132設置於包含第1部分101a及第2部分101b之區域之周緣。於框體部132內，設有複數個岸台部133。

【0328】

複數個岸台部133包含複數個第1岸台部133a、複數個第2岸台部133b及複數個第3岸台部133c。

【0329】

各第1岸台部133a位於第1部分101a。各第1岸台部133a於X方向延伸，於Y方向上分開，互相平行配置。圖63所示之例中，設有5個第1岸台部133a。

【0330】

各第2岸台部133b位於第2部分101b。各第2岸台部133b於X方向延伸，於Y方向上分開，互相平行配置。圖63所示之例中，設有3個第2岸台部133b。X方向之第2岸台部133b之尺寸小於X方向之第1岸台部133a之尺寸。又，如圖63所示，X方向之各第2岸台部133b之尺寸亦可互不相同。

【0331】

各第3岸台部133c將第1岸台部133a與第2岸台部133b連接。各第3岸台部133c於Y方向延伸，於X方向上分開，互相平行配置。圖63所示之例中，設有3個第3岸台部133c。如圖63所示，各第3岸台部133c可連接於對應之第2岸台部133b之X方向負側(圖63之左側)之端緣。又，各第3岸台部133c亦可連接於複數個第1岸台部133a中位於最靠Y方向正側(圖63之上側)之第1岸台部133a。

【0332】

於第1岸台部133a、第2岸台部133b及第3岸台部133c，分別設有液體流路部160。第1岸台部133a之液體流路部160與第3岸台部133c之液體流路部160連通，第3岸台部133c之液體流路部160與第2岸台部133b之液

體流路部160連通。

【0333】

第2蒸氣通路152包含於第1方向延伸之蒸氣通路152a、及於與第1方向正交之第2方向延伸之蒸氣通路152b。圖示之例中，第1方向為X方向。即，蒸氣通路152a於X方向延伸，蒸氣通路152b於Y方向延伸。蒸氣通路152a設置於各第1岸台部133a之間、各第2岸台部133b之間、及第1岸台部133a與第2岸台部133b之間。蒸氣通路152b設置於各第3岸台部133c之間。

【0334】

圖63所示之例中，撓曲線BL設置於蒸氣腔101之第1部分101a與第2部分101b之邊界部。因此，第1區域RR1位於蒸氣腔101之第1部分101a，第2區域RR2位於蒸氣腔101之第2部分101b。

【0335】

又，圖63所示之例中，於蒸氣腔101之第1區域RR1設有第1蒸發區域SR1，且於蒸氣腔101之第2區域RR2設有第2蒸發區域SR2。更具體而言，於蒸氣腔101之第1區域RR1之X方向正側(圖63之右側)，形成有第1蒸發區域SR1。即，於第1區域RR1之X方向正側，安裝第1器件D1。又，於蒸氣腔101之第2區域RR2之X方向正側，形成有第2蒸發區域SR2。即，於第2區域RR2之X方向正側，安裝第2器件D2。又，於蒸氣腔101之第1區域RR1之X方向負側(圖63之左側)，形成有第1冷凝區域CR1。又，於蒸氣腔101之第2區域RR2之X方向負側，形成有第2冷凝區域CR2。

【0336】

又，圖63所示之例中，撓曲線BL於與蒸氣通路152a延伸之方向即第

1方向平行之方向延伸。因此，蒸氣腔101沿與第1方向平行之方向撓曲。

【0337】

又，圖63所示之例中，蒸氣腔101於配置蒸氣通路152a之位置撓曲。即，蒸氣腔101以沿蒸氣通路152a之方式撓曲。

【0338】

蒸氣腔101之其他構成與上述之第4實施形態同樣。

【0339】

根據圖63所示之變化例，蒸氣腔101於配置蒸氣通路152a之位置撓曲。藉此，可增大撓曲部BP中之蒸氣通路152a處之作動蒸氣102a之壓力損失。藉此，撓曲部BP中，可抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。因此，可進而抑制經由撓曲部BP之傳熱。

【0340】

又，根據圖63所示之變化例，可抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返，且抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。藉此，例如可將第2器件D2之熱傳遞至第1區域RR1，可將第1冷凝區域CR1作為來自第2蒸發區域SR2之作動蒸氣102a之冷凝區域使用。因此，可進行有效之散熱設計，可謀求蒸氣腔101之省空間化。

【0341】

又，圖63所示之變化例中，已針對蒸氣腔101於配置蒸氣通路152a之位置撓曲之例進行說明。然而，不限於此，如圖64所示，蒸氣腔101亦可於配置液體流路部160之位置撓曲。

【0342】

圖64所示之例中，複數個岸台部133中之一岸台部133設置於第1部分

101a與第2部分101b之邊界部。且，該岸台部133位於撓曲線BL上。因此，蒸氣腔101於配置液體流路部160之位置撓曲。

【0343】

該情形時，撓曲部BP中，設置於岸台部133之液體流路部160坍塌，液體流路部160之流路剖面積可能變窄。藉此，抑制作動液102b於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。

【0344】

蒸氣腔101之其他構成與圖63所示之變化例同樣。

【0345】

根據圖64所示之變化例，蒸氣腔101於配置液體流路部160之位置撓曲。藉此，撓曲部BP中，可增大液體流路部160之毛細管力。尤其，撓曲之液體流路部160中，因剖面之變形，產生與未撓曲之其他部位相比更薄之部位或剖面積更小之部位，故可提高該等部位中之毛細管力。因此，可迅速回收撓曲部BP中冷凝之作動液102b。

【0346】

又，撓曲之液體流路部160較未撓曲之其他部位更易集聚作動液102b。因此，可經由撓曲之液體流路部160對作動液102b容易不足之區域分配作動液102b。藉此，可抑制各區域RR1、RR2之作動液102b之分佈不均。因此，可將蒸氣腔101於各區域RR1、RR2均熱化。

【0347】

又，根據圖64所示之變化例，藉由蒸氣腔101於配置液體流路部160之位置撓曲，可抑制蒸氣通路152a中之作動蒸氣102a之壓力損失增大。因此，可抑制經由撓曲部BP之傳熱，且抑制作為蒸氣腔101整體之熱輸送

能力降低。重要的是，蒸氣腔101於有限之空間內配置更多流路。尤其，由於蒸氣通路152a為供作動蒸氣102a流動之即用以輸送熱之通路，故期望盡量多配置。根據圖64所示之變化例，可於有限之空間內確保更多之蒸氣通路152a。又，可有效活用蒸氣腔101之區域，可謀求蒸氣腔101之省空間化。

【0348】

又，根據圖64所示之變化例，可抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返，且抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。藉此，例如可將第2器件D2之熱傳遞至第1區域RR1，可將第1冷凝區域CR1作為來自第2蒸發區域SR2之作動蒸氣102a之冷凝區域使用。因此，可進行有效之散熱設計，可謀求蒸氣腔101之省空間化。

【0349】

又，圖63所示之變化例中，已針對蒸氣腔101於配置蒸氣通路152a之位置撓曲之例進行說明。然而，不限於此，如圖65所示，蒸氣腔101亦可於配置加強部138之位置撓曲。

【0350】

圖65所示之例中，本體片材130具有自框體部132朝內側延伸之加強部138。於加強部138，未配置蒸氣流路部150或液體流路部160。加強部138為於蝕刻步驟中未被蝕刻，本體片材130之材料殘留之部分。框體部132與加強部138可連續狀形成。本體片材130之框體部132之第1本體面131a、與本體片材130之加強部138之第1本體面131a可位於同一平面上。又，本體片材130之框體部132之第2本體面131b、與本體片材130之加強部138之第2本體面131b可位於同一平面上。如圖65所示，加強部138之平

面形狀可為於X方向延伸之細長之矩形形狀。加強部138可以自位於框體部132之X方向正側(圖65之右側)之部分向X方向負側(圖65之左側)突出之方式設置。又，加強部138可設置於上述第1岸台部133a與上述第2岸台部133b之間。

【0351】

又，圖65所示之例中，撓曲線BL與加強部138重疊。因此，蒸氣腔101於配置加強部138之位置撓曲。

【0352】

蒸氣腔101之其他構成與圖63所示之變化例同樣。

【0353】

根據圖65所示之變化例，蒸氣腔101於配置加強部138之位置撓曲。藉此，撓曲部BP中，藉由加強部138之存在，可進而抑制作動蒸氣102a及作動液102b於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。加強部138中之傳熱藉由本體片材130之材料之傳熱而進行。例如，本體片材130之材料為銅之情形時，其導熱率為400 W/(m·K)左右，蒸氣腔101中，可期待其10倍以上之等效導熱率，故加強部138之導熱率相對變小。因此，撓曲之蒸氣腔101中，可進而抑制經由撓曲部BP之傳熱。

【0354】

又，根據圖65所示之變化例，藉由加強部138之存在，可提高撓曲部BP中之蒸氣腔101之機械強度。又，由於蒸氣腔101之內部為空腔，故藉由此種加強部138之存在，可於蒸氣腔101之內部殘留較多主體之部分，可提高蒸氣腔101之機械強度。

【0355】

又，根據圖65所示之變化例，藉由蒸氣腔101於配置加強部138之位置撓曲，可抑制蒸氣通路152a或液體流路部160之變形。因此，可抑制經由撓曲部BP之傳熱，且抑制蒸氣腔101之熱輸送能力降低。

【0356】

又，根據圖65所示之變化例，可抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返，且抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。藉此，例如可將第2器件D2之熱傳遞至第1區域RR1，可將第1冷凝區域CR1作為來自第2蒸發區域SR2之作動蒸氣102a之冷凝區域使用。因此，可進行有效之散熱設計，可謀求蒸氣腔101之省空間化。

【0357】

又，圖65所示之變化例中，已針對蒸氣腔101之平面形狀為如將二個矩形形狀合併之形狀之例進行說明。然而，不限於此，蒸氣腔101之平面形狀為任意。例如如圖66所示，蒸氣腔101之平面形狀可為矩形形狀。又，該情形時，如圖66所示，本體片材130可具有加強部138，撓曲線BL可與加強部138重疊。即，蒸氣腔101可於配置加強部138之位置撓曲。

【0358】

圖66所示之例中，加強部138位於第1區域RR1與第2區域RR2之間。如圖66所示，加強部138之平面形狀可為於X方向延伸之細長之矩形形狀。加強部138可自位於框體部132之X方向正側(圖65之右側)之部分，延伸至位於X方向負側(圖65之左側)之部分。圖66所示之例中，第1區域RR1與第2區域RR2由加強部138分斷。即，藉由加強部138之存在，作動蒸氣102a及作動液102b不於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。各區域RR1、RR2可如各自獨立之蒸氣腔般發揮功能。

【0359】

根據圖66所示之變化例，由於第1區域RR1與第2區域RR2由加強部138分斷，故可進而抑制經由撓曲部BP之傳熱。又，藉由此種撓曲部BP之存在，可進而提高蒸氣腔101之機械強度。又，由於可使一個蒸氣腔101具有複數個蒸氣腔101之功能，故可較製造複數個蒸氣腔101時降低蒸氣腔101之製造成本。

【0360】

又，圖65及圖66所示之變化例中，撓曲部BP中，可於加強部138之第1本體面131a或第2本體面131b形成本體面凹部182。圖67及圖68所示之例中，本體面凹部182形成於加強部138之第2本體面131b。

【0361】

本體面凹部182可於加強部138之第2本體面131b形成為凹狀。本體面凹部182可具有任意之平面形狀。例如如圖67所示，本體面凹部182可形成具有圓形(正圓形、橢圓形等)之平面形狀之細孔狀。又，例如如圖68所示，本體面凹部182可形成於X方向延伸之溝槽狀。又，如圖67及圖68所示，複數個本體面凹部182可沿X方向排列。如圖67及圖68所示，複數個本體面凹部182於俯視時與撓曲線BL重疊。即，複數個本體面凹部182沿撓曲線BL配置。換言之，各本體面凹部182形成於俯視時與撓曲線BL重疊之位置。

【0362】

本體面凹部182可藉由於上述蒸氣腔101之製造方法之蝕刻步驟中，蝕刻本體片材130而形成。本體面凹部182於俯視觀察蒸氣腔101時，可經由第1片材110或第2片材120自外部目測確認。因此，本體面凹部182於上

述蒸氣腔101之製造方法之撓曲步驟中，作為蒸氣腔101之撓曲位置之標記發揮功能。即，撓曲步驟中，藉由使蒸氣腔101沿本體面凹部182撓曲，可獲得沿撓曲線BL撓曲之蒸氣腔101。

【0363】

根據圖67及圖68所示之變化例，藉由使蒸氣腔101沿本體面凹部182撓曲，可獲得沿撓曲線BL撓曲之蒸氣腔101。藉此，可提高撓曲作業性。又，藉由本體面凹部182形成為細孔狀或溝槽狀，可易使蒸氣腔1撓曲。因此，可容易製造撓曲之蒸氣腔101。尤其，本體面凹部182形成於加強部138之第2本體面131b之情形時，易使蒸氣腔101以第2片材120位於撓曲之內側之方式撓曲。

【0364】

另，本體面凹部182可形成於加強部138之第1本體面131a。該情形時，易使蒸氣腔101以第1片材110位於撓曲之內側之方式撓曲。又，本體面凹部182可形成於加強部138之第1本體面131a及第2本體面131b之兩者。該情形時，易使蒸氣腔101朝任一側撓曲。

【0365】

又，圖65所示之變化例中，撓曲部BP中，可於岸台部133之未設置液體流路部160之位置，形成本體面凹部182。例如，於岸台部133之第2本體面131b設有液體流路部160之情形時，可於岸台部133之第1本體面131a形成本體面凹部182。又例如，於岸台部133之第1本體面131a設有液體流路部160之情形時，可於岸台部133之第2本體面131b形成本體面凹部182。又例如，於岸台部133之第1本體面131a及第2本體面131b之兩者設有液體流路部160之情形時，可於岸台部133之第1本體面131a或第2本體

面131b之未設置液體流路部160之任意位置，形成本體面凹部182。又，本體面凹部182可形成於岸台部133之第1本體面131a及第2本體面131b之兩者。如圖69所示，可於加強部138形成本體面凹部182，且於岸台部133形成本體面凹部182。複數個本體面凹部182可沿X方向排列，各本體面凹部182可於俯視時與撓曲線BL重疊。

【0366】

根據圖69所示之變化例，藉由於岸台部133形成本體面凹部182，可進而提高撓曲作業性。又，可進而易使蒸氣腔101撓曲。因此，可進而容易製造撓曲之蒸氣腔101。

【0367】

另，於蒸氣腔101不具有加強部138之情形時，可於岸台部133形成本體面凹部182。如圖57所示之變化例，蒸氣腔101於配置液體流路部160之位置撓曲之情形，且於岸台部133之第2本體面131b設有液體流路部160之情形時，如圖70所示，可於岸台部133之第1本體面131a形成本體面凹部182。如圖70所示，複數個本體面凹部182可沿X方向排列，各本體面凹部182可於俯視時與撓曲線BL重疊。

【0368】

圖70所示之變化例中，藉由於岸台部133形成本體面凹部182，可提高撓曲作業性。又，可容易使蒸氣腔101撓曲。因此，可容易製造撓曲之蒸氣腔101。

【0369】

又，圖63所示之變化例中，已針對蒸氣腔101於配置蒸氣通路152a之位置撓曲之例進行說明。然而，不限於此，如圖71所示，蒸氣腔101亦可

於配置空間部139之位置撓曲。

【0370】

圖71所示之例中，本體片材130具有設置於第1區域RR1及第2區域RR2間之空間部139。於空間部139，未配置蒸氣流路部150或液體流路部160。空間部139與蒸氣腔101之外側之空間連續，構成蒸氣腔101之外側空間之一部分。如圖71所示，空間部139之平面形狀可為於X方向延伸之細長之矩形形狀。空間部139可設置於上述第1岸台部133a與上述之第2岸台部133b之間。換言之，空間部139可藉由於第1岸台部133a與第2岸台部133b之間，位於框體部132之X方向正側(圖71之右側)之部分朝X方向負側(圖71之左側)凹陷而形成。

【0371】

又，圖71所示之例中，撓曲線BL(或其延長線)與空間部139重疊。因此，蒸氣腔101於配置空間部139之位置撓曲。

【0372】

蒸氣腔101之其他構成與圖63所示之變化例同樣。

【0373】

根據圖71所示之變化例，蒸氣腔101於配置空間部139之位置撓曲。藉此，撓曲部BP中，藉由空間部139之存在，可進而抑制作動蒸氣102a及作動液102b於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。因此，撓曲之蒸氣腔101中，可進而抑制經由撓曲部BP之傳熱。

【0374】

又，根據圖71所示之變化例，藉由蒸氣腔101於配置空間部139之位置撓曲，於蒸氣腔101之撓曲步驟中，可容易使蒸氣腔101撓曲。因此，

可容易製造撓曲之蒸氣腔101。

【0375】

又，根據圖71所示之變化例，藉由蒸氣腔101於配置空間部139之位置撓曲，可抑制蒸氣通路152a或液體流路部160之變形。因此，可抑制經由撓曲部BP之傳熱，且抑制蒸氣腔101之熱輸送能力降低。

【0376】

又，根據圖71所示之變化例，可於空間部139配置另外構件，可有效活用外殼H內之區域。例如，可於空間部139配置用以供蒸氣腔101定位之突起。該情形時，可容易進行將蒸氣腔101配置於外殼H內時之定位。又例如，可使器件等之配線通過空間部139。該情形時，可縮短該配線之長度，可減少信號之損失。

【0377】

又，根據圖71所示之變化例，可抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返，且抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。藉此，例如可將第2器件D2之熱傳遞至第1區域RR1，可將第1冷凝區域CR1作為來自第2蒸發區域SR2之作動蒸氣102a之冷凝區域使用。因此，可進行有效之散熱設計，可謀求蒸氣腔101之省空間化。

【0378】

又，上述第4實施形態中，已針對於蒸氣腔101之第1區域RR1設置第1蒸發區域SR1，且於蒸氣腔101之第2區域RR2設置第2蒸發區域SR2之例進行說明(參照圖40及圖44)。然而，不限於此，可於第1區域RR1及第2區域RR2之任一者設置蒸發區域SR。

【0379】

圖72所示之例中，於第1區域RR1設置蒸發區域SR，於第2區域RR2未設置蒸發區域SR。更具體而言，於蒸氣腔101之第1區域RR1之X方向正側(圖72之右側)，形成有蒸發區域SR。即，於第1區域RR1之X方向正側安裝器件D。又，於蒸發區域SR周圍形成有冷凝區域CR。更具體而言，於蒸氣腔101之101之第1區域RR1之X方向負側(圖72之左側)，形成有冷凝區域CR。又，於蒸氣腔101之第2區域RR2形成有冷凝區域CR。

【0380】

蒸氣腔101之其他構成與上述第4實施形態同樣。

【0381】

根據圖72所示之變化例，於第1區域RR1設置蒸發區域SR，於第2區域RR2未設置蒸發區域SR。此種情形時，撓曲部BP中，亦可抑制作動蒸氣2a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。因此，撓曲之蒸氣腔101中，可抑制經由撓曲部BP之傳熱。

【0382】

又，根據圖72所示之變化例，可抑制自第1區域RR1向第2區域RR2之熱傳遞，可抑制第2區域RR2高溫化。因此，例如安裝於第2區域RR2之外殼構件Ha位於靠近移動終端等之固持部之位置之情形時，可將器件D之熱傳遞至該外殼構件Ha，抑制固持部高溫化。

【0383】

又，圖63所示之變化例中，已針對於蒸氣腔101之第1區域RR1設置第1蒸發區域SR1，於蒸氣腔101之第2區域RR2設置第2蒸發區域SR2之例進行說明。然而，不限於此，與圖72所示之變化例同樣，可於第1區域RR1及第2區域RR2之任一者設置蒸發區域SR。

【0384】

圖73所示之例中，於第1區域RR1設置蒸發區域SR，於第2區域RR2未設置蒸發區域SR。更具體而言，於蒸氣腔101之第1區域RR1之X方向負側(圖73之左側)，形成有蒸發區域SR。即，於第1區域RR1之X方向負側安裝器件D。又，於蒸發區域SR周圍形成有冷凝區域CR。更具體而言，於蒸氣腔101之第1區域RR1之X方向正側(圖73之右側)，形成有冷凝區域CR。又，於蒸氣腔101之第2區域RR2形成有冷凝區域CR。

【0385】

蒸氣腔101之其他構成與圖63所示之變化例同樣。

【0386】

根據圖73所示之變化例，於第1區域RR1設置蒸發區域SR，於第2區域RR2未設置蒸發區域SR。此種情形時，撓曲部BP中，亦可抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。因此，撓曲之蒸氣腔101中，可抑制經由撓曲部BP之傳熱。

【0387】

又，根據圖73所示之變化例，可抑制自第1區域RR1向第2區域RR2之熱傳遞，可抑制第2區域RR2高溫化。因此，例如安裝於第2區域RR2之外殼構件Ha位於靠近移動終端等之固持部之位置之情形時，可將器件D之熱傳遞至該外殼構件Ha，抑制固持部高溫化。

【0388】

又，圖73所示之變化例中，已針對複數個岸台部133包含於X方向延伸之複數個第1岸台部133a及複數個第2岸台部133b、及於Y方向延伸之複數個第3岸台部133c之例進行說明。然而，不限於此，複數個岸台部133

之形態及配置為任意。例如如圖74所示，複數個岸台部133亦可包含於X方向延伸之複數個第1岸台部133a、及於Y方向延伸之複數個第2岸台部133b。

【0389】

圖74所示之例中，複數個岸台部133包含複數個第1岸台部133a與複數個第2岸台部133b。

【0390】

各第1岸台部133a位於第1部分101a。各第1岸台部133a於X方向延伸。各第1岸台部133a自第1部分101a之X方向負側(圖74之左側)之位置向X方向正側(圖74之右側)延伸。各第1岸台部133a於Y方向上分開，互相平行配置。圖74所示之例中，設有5個第1岸台部133a。如圖74所示，X方向之各第1岸台部133a之尺寸可互不相同。

【0391】

各第2岸台部133b主要位於第2部分101b，但以亦跨越第1部分101a之方式定位。各第2岸台部133b於Y方向延伸。各第2岸台部133b自第2部分101b之Y方向正側(圖74之上側)之位置向Y方向負側(圖74之下側)延伸。各第2岸台部133b於X方向上分開，互相平行配置。圖74所示之例中，設有5個第2岸台部133b。如圖74所示，Y方向之各第2岸台部133b之尺寸可互不相同。

【0392】

圖74所示之例中，各第2岸台部133b連接於對應之第1岸台部133a。更具體而言，各第2岸台部133b之Y方向負側(圖74之下側)之端緣連接於對應之第1岸台部133a之X方向正側(圖74之右側)之端緣。藉此，藉由第1

岸台部133a與第2岸台部133b，形成具有L字狀之平面形狀之岸台部133。

【0393】

於第1岸台部133a及第2岸台部133b，分別設置有液體流路部160。第1岸台部133a之液體流路部160與第2岸台部133b之液體流路部160連通。

【0394】

第2蒸氣通路152包含於第1方向延伸之蒸氣通路152a、及於與第1方向正交之第2方向延伸之蒸氣通路152b。圖示之例中，第1方向為Y方向。即，蒸氣通路152a於Y方向延伸，蒸氣通路152b於X方向延伸。蒸氣通路152a設置於各第2岸台部133b之間。蒸氣通路152b設置於各第1岸台部133a之間。

【0395】

圖74所示之例中，撓曲線BL跨越第1部分101a及第2部分101b而設置。撓曲線BL於與蒸氣通路152a延伸之方向即第1方向平行之方向延伸。因此，蒸氣腔101沿與第1方向平行之方向撓曲。

【0396】

又，圖74所示之例中，撓曲線BL與設置於相鄰之第2岸台部133b之間之蒸氣通路152a重疊。因此，蒸氣腔101於配置蒸氣通路152a之位置撓曲。即，蒸氣腔101以沿蒸氣通路152a之方式撓曲。

【0397】

蒸氣腔101之其他構成與圖73所示之變化例同樣。

【0398】

圖74所示之變化例中，藉由蒸氣腔101於配置蒸氣通路152a之位置撓

曲，可增大撓曲部BP中之蒸氣通路152a處之作動蒸氣102a之壓力損失。藉此，撓曲部BP中，可進而抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。因此，可進而抑制經由撓曲部BP之傳熱。

【0399】

又，上述第4實施形態中，已針對複數個岸台部133於X方向延伸之例進行說明(參照圖44)。然而，不限於此，複數個岸台部133之形態及配置為任意。例如如圖75所示，複數個岸台部133可包含於X方向延伸之複數個第1岸台部133a、於Y方向延伸之複數個第2岸台部133b、及放射狀延伸之複數個第3岸台部133c。

【0400】

圖75所示之例中，蒸氣腔101之平面形狀為矩形形狀。於蒸氣腔101之X方向負側(圖75之左側)設有第1區域RR1，於蒸氣腔101之X方向正側(圖75之右側)設有第2區域RR2。於該第1區域RR1設有蒸發區域SR。更具體而言，於第1區域RR1之Y方向正側(圖75之上側)，形成有蒸發區域SR。又，於蒸發區域SR周圍形成有冷凝區域CR。更具體而言，於蒸氣腔101之第1區域RR1之X方向負側(圖75之下側)，形成有冷凝區域CR。又，於蒸氣腔101之第2區域RR2形成有冷凝區域CR。

【0401】

又，圖75所示之例中，複數個岸台部133包含複數個第1岸台部133a、複數個第2岸台部133b及複數個第3岸台部133c。

【0402】

各第1岸台部133a位於蒸氣腔101之Y方向正側(圖75之上側)。各第1岸台部133a於X方向延伸。各第1岸台部133a自蒸氣腔101之X方向負側

(圖75之左側)之位置向X方向正側(圖75之右側)延伸。各第1岸台部133a於Y方向上分開，互相平行配置。圖75所示之例中，設有4個第1岸台部133a。如圖75所示，X方向之各第1岸台部133a之尺寸可互不相同。

【0403】

各第2岸台部133b位於蒸氣腔101之Y方向負側(圖75之下側)。各第2岸台部133b於Y方向延伸。各第2岸台部133b以自位於最靠Y方向負側之第1岸台部133a分支之方式，於Y方向負側延伸。各第2岸台部133b於Y方向上分開，互相平行配置。圖75所示之例中，設有4個第2岸台部133b。

【0404】

各第3岸台部133c位於蒸氣腔101之X方向正側(圖75之右側)。各第3岸台部133c放射狀延伸。各第3岸台部133c以自對應之第1岸台部133a之X方向正側之端緣或任意位置擴展之方式延伸。各第3岸台部133c以各第3岸台部133c之間之間隔隨著離開蒸發區域SR而擴大之方式配置。圖75所示之例中，設有5個第3岸台部133c。

【0405】

於第1岸台部133a、第2岸台部133b及第3岸台部133c，分別設有液體流路部160。第1岸台部133a之液體流路部160分別與第2岸台部133b之液體流路部160、及第3岸台部133c之液體流路部160連通。

【0406】

第2蒸氣通路152包含於第1方向延伸之蒸氣通路152a、於與第1方向正交之第2方向延伸之蒸氣通路152b、及放射狀延伸之蒸氣通路152c。圖示之例中，第1方向為Y方向。即，蒸氣通路152a於Y方向延伸，蒸氣通路152b於X方向延伸。蒸氣通路152c以其寬度隨著離開蒸發區域SR而變寬

之方式延伸。蒸氣通路152a設置於各第2岸台部133b之間。蒸氣通路152b設置於各第1岸台部133a之間。蒸氣通路152c設置於各第3岸台部133c之間。

【0407】

圖75所示之例中，撓曲線BL於與蒸氣通路152a延伸之方向即第1方向平行之方向延伸。因此，蒸氣腔101沿與第1方向平行之方向撓曲。

【0408】

又，圖75所示之例中，撓曲線BL與設置於相鄰之第2岸台部133b之間之蒸氣通路152a重疊。因此，蒸氣腔101於配置蒸氣通路152a之位置撓曲。即，蒸氣腔101以沿蒸氣通路152a之方式撓曲。

【0409】

蒸氣腔101之其他構成與上述之第4實施形態同樣。

【0410】

圖75所示之變化例中，藉由蒸氣腔101於配置蒸氣通路152a之位置撓曲，亦可增大撓曲部BP中之蒸氣通路152a處之作動蒸氣102a之壓力損失。藉此，撓曲部BP中，可進而抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。因此，可進而抑制經由撓曲部BP之傳熱。

【0411】

又，根據圖75所示之變化例，第2蒸氣通路152包含放射狀延伸之蒸氣通路152c。藉此，於蒸氣腔101之XY平面內，可均一輸送作動蒸氣102a，可將熱均一擴散。因此，可提高蒸氣腔101之散熱效率。

【0412】

又，上述第4實施形態中，已針對蒸氣腔101以第1區域RR1與第2區

域RR2正交之方式L字狀撓曲之例進行說明(參照圖39)。然而，不限於此，例如如圖76所示，蒸氣腔101亦可以第1區域RR1與第2區域RR2對向之方式U字狀撓曲。圖76所示之例中，蒸氣腔101之撓曲部BP形成半圓弧狀。該情形時，於外殼H內，可提高蒸氣腔101之配置自由度。因此，例如第1器件D1與第2器件D2位於分開之位置之情形時，亦可使第1器件D1與蒸氣腔101之第1區域RR1熱接觸，且使第2器件D2與蒸氣腔101之第2區域RR2熱接觸。藉此，可無須準備複數個蒸氣腔101。因此，可較製造複數個蒸氣腔101之情形降低蒸氣腔101之製造成本。

【0413】

又，該情形時，如圖76所示，撓曲部BP中，第1片材110可向蒸氣通路152a凹陷。該撓曲部BP之第1片材110之凹陷量可大於第1區域RR1及第2區域RR2之第1片材110之凹陷量。第1區域RR1及第2區域RR2之第1片材110之凹陷量可為零。即，第1區域RR1及第2區域RR2中，第1片材110亦可不向蒸氣通路152a凹陷。該情形時，撓曲部BP中，可於第1片材內表面110b與第1蒸氣流路凹部153之壁面153a之間，形成提高毛細管作用之流路角部。藉此，可迅速回收於撓曲部BP冷凝之作動液102b。因此，可抑制經由撓曲部BP之傳熱，且抑制蒸氣腔101之熱輸送能力降低。

【0414】

又，如圖76所示，撓曲部BP中，第2片材120可向蒸氣通路152a凹陷。該撓曲部BP之第2片材120之凹陷量可大於第1區域RR1及第2區域RR2之第2片材120之凹陷量。第1區域RR1及第2區域RR2之第2片材120之凹陷量可為零。即，第1區域RR1及第2區域RR2中，第2片材120可不向蒸氣通路152a凹陷。該情形時，撓曲部BP中，可於第2片材內表面120a與第

2蒸氣流路凹部154之壁面154a之間，形成提高毛細管作用之流路角部。藉此，可迅速回收於撓曲部BP冷凝之作動液102b。因此，可抑制經由撓曲部BP之傳熱，且抑制蒸氣腔101之熱輸送能力降低。

【0415】

又，該情形時，如圖76及圖77所示，撓曲部BP中之蒸氣通路152a處之高度hh2a可小於第1區域RR1及第2區域RR2中之液體流路主流溝槽161之高度hh2b。此處，蒸氣通路152a之高度hh2a、hh2b意指Z方向上之蒸氣通路152a之最小尺寸，相當於Z方向上之第1片材內表面110b與第2片材內表面120a之間之最小距離。該情形時，撓曲部BP中，可縮小蒸氣通路152a之流路剖面積。因此，撓曲部BP中，可增大作動蒸氣2a之流路阻力，可進而抑制經由撓曲部BP之傳熱。

【0416】

另，撓曲部BP中之蒸氣通路152a處之高度hh2a可為零，但亦可非零。即，可於第1片材內表面110b與第2片材內表面120a之間設置間隙。該情形時，可增大第1片材內表面110b與第2片材內表面120a之間之毛細管力。藉此，藉由毛細管力，可將冷凝之作動液102b留於蒸氣通路152a。該情形時，如圖77所示，可於蒸氣通路152a形成冷凝之作動液102b之壁LW。藉此，撓曲部BP中，蒸氣通路152a之流路剖面積可能變小，作動蒸氣2a之流路阻力可能增大。因此，可抑制經由撓曲部BP之傳熱。

【0417】

又，如圖76所示，複數個蒸氣通路152a位於撓曲部BP內之情形時，撓曲部BP之各蒸氣通路152a之高度hh2a可互不相同。此處，將撓曲部BP

之第1區域RR1側之端部稱為第1撓曲端部BE1，將撓曲部BP之第2區域RR2側之端部稱為第2撓曲端部BE2，將撓曲部BP之第1撓曲端部BE1與第2撓曲端部BE2之中間部稱為撓曲中間部BM。該情形時，例如撓曲部BP內，位於撓曲中間部BM附近之蒸氣通路152a之高度hh2a可小於位於第1撓曲端部BE1附近之蒸氣通路152a之高度hh2a、及位於第2撓曲端部BE2附近之蒸氣通路152a之高度hh2a。即，撓曲部BP內，各蒸氣通路152a之高度hh2a可隨著自第1撓曲端部BE1朝向撓曲中間部BM而變小，隨著自撓曲中間部BM朝向第2撓曲端部BE2而變大。該情形時，可增大撓曲中間部BM處之作動蒸氣2a之流路阻力，即使撓曲部BP遍及廣大範圍之情形時，亦可抑制經由撓曲部BP之傳熱。又，撓曲中間部BM中，可增大第1片材內表面110b與第2片材內表面120a之間之毛細管力。藉此，藉由毛細管力，可將冷凝之作動液102b留於蒸氣通路152a。該情形時，如圖77所示，可於蒸氣通路152a形成冷凝之作動液102b之壁LW。藉此，撓曲部BP中，蒸氣通路152a之流路剖面積可能變小，作動蒸氣2a之流路阻力可能增大。因此，可進而抑制經由撓曲部BP之傳熱。

【0418】

另，如圖78所示，蒸氣腔101以第1區域RR1與第2區域RR2正交之方式L字狀撓曲之情形時，蒸氣腔101可具有與圖76所示之變化例相同之構成。即，撓曲部BP中，第1片材110可向蒸氣通路152a凹陷，第2片材120可向蒸氣通路152a凹陷。又，撓曲部BP中之蒸氣通路152a處之高度hh2a可小於第1區域RR1及第2區域RR2之液體流路主流溝槽161之高度hh2a。又，撓曲部BP內，各蒸氣通路152a之高度hh2a可隨著自第1撓曲端BE1朝向撓曲中間部BM而變小，隨著自撓曲中間部BM朝向第2撓曲端部BE2而

變大。此種情形時，亦可獲得與圖76所示之變化例相同之效果。

【0419】

又，上述之第4實施形態中，已針對蒸氣腔101以第1片材110、第2片材120及本體片材130構成之例進行說明(參照圖41)。然而，不限於此，如圖79所示，蒸氣腔101可以蒸氣腔110與本體片材130構成。

【0420】

圖79所示之例中，蒸氣腔101具備第1片材110與本體片材130，但不具備第2片材120。圖79所示之例中，依序積層有本體片材130及第1片材110。器件D可安裝於第1片材110之第1片材外表面110a。外殼構件Ha可安裝於本體片材130之第2本體面131b。來自作動蒸氣102a之熱自本體片材130傳遞至外殼構件Ha。

【0421】

圖79所示之例中，蒸氣流路部150設置於第1本體面131a，但未到達第2本體面131b，不貫通本體片材130之片材本體131。即，蒸氣流路部150之第1蒸氣通路151及第2蒸氣通路152以第1蒸氣流路凹部153構成，於本體片材130未設置第2蒸氣流路凹部154。

【0422】

圖79所示之蒸氣腔101之厚度tt5例如可為100 μm～1000 μm。圖79所示之第1片材110之厚度tt6例如可為6 μm～200 μm。圖79所示之本體片材130之厚度tt7例如可為50 μm～800 μm。

【0423】

另，不限於圖79所示之例，如圖80所示，可於第1片材110之第1片材內表面110b設置蒸氣流路部150'。如圖80所示，第1片材110之蒸氣流路部

150'可設置於與本體片材130之蒸氣流路部150對向之位置。即，第1片材110之蒸氣流路部150'可具有與本體片材130之第1蒸氣通路151對向之第1蒸氣通路151'、及與本體片材130之第2蒸氣通路152對向之第2蒸氣通路152'。第1片材110之蒸氣流路部150'之各尺寸可與本體片材130之蒸氣流路部150之各尺寸為相同程度。圖80所示之第1片材110之厚度tt7'可與本體片材130之厚度tt7為相同程度。另，圖80所示之例中，於第1片材110未設置液體流路部160，但不限於此，亦可於第1片材110設置液體流路部160。

【0424】

根據圖79及圖80所示之變化例，蒸氣腔101以第1片材110與本體片材130構成。此種情形時，藉由蒸氣腔101沿與第1方向平行之方向撓曲，撓曲部BP中，亦可抑制作動蒸氣102a於第1區域RR1與第2區域RR2之間往返。因此，撓曲之蒸氣腔101中，可抑制經由撓曲部BP之傳熱。

【0425】

又，根據圖79及圖80所示之變化例，藉由蒸氣腔101以第1片材110與本體片材130構成，可使蒸氣腔101進而薄型化。

【0426】

根據以上所述之實施形態，即使撓曲之情形時亦可提高性能。

【0427】

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，可於不脫離其主旨之範圍內將構成要件變化並具體化。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。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】

【0428】

1:蒸氣腔

2a:作動蒸氣

2b:作動液

3:密封空間

4:注入部

5:第1區域

6:第2區域

7:撓曲區域

7a:第1撓曲端部

7b:撓曲中間部

7c:第2撓曲端部

8:撓曲線

10:第1片材

10a:第1片材外表面

10b:第1片材內表面

12:對準孔

13:第1接合區域

14:第1蒸氣流路區域

15:第1片材凹部

20:第2片材

20a:第2片材內表面

20b:第2片材外表面

22:對準孔

23:第2接合區域

24:第2蒸氣流路區域

25:第2片材凹部

30:毛細結構片材

30a:第1本體面

30b:第2本體面

32:框體部

33:第1岸台部

33a:側緣

34:貫通部

35:對準孔

36:注入流路

37:第2岸台部

50:蒸氣流路部

51:第1蒸氣通路

52:第2蒸氣通路

53:第1蒸氣流路凹部

53a:壁面

54:第2蒸氣流路凹部

54a:壁面

55:流路角部

56:流路角部

57:通路撓曲部

58:第3蒸氣通路

60:第1液體流路部

61:主流溝槽

62:壁面

63:凸部行

64:凸部

65:銜接溝槽

70:第2液體流路部

71:第1岸台液體流路部

72:第2岸台液體流路部

73:縫隙

80:連通路

82:本體面凹部

101:蒸氣腔

101a:第1部分

101b:第2部分

102a:作動流體

102b:作動流體

103:密封空間

104:注入部

110:第1片材

110a:第1片材外表面

110b:第1片材內表面

112:對準孔

120:第2片材

120a:第2片材內表面

120b:第2片材外表面

122:對準孔

130:本體片材

131:片材本體

131a:第1本體面

131b:第2本體面

132:框體部

133:岸台部

133a:第1岸台部

133b:第2岸台部

133c:第3岸台部

134:貫通部

135:對準孔

136:連通溝槽

137:注入流路

138:加強部

150:蒸氣流路部

150':蒸氣流路部

151:蒸氣通路

151':第1蒸氣通路

152:蒸氣通路

152a:蒸氣通路

152b:蒸氣通路

153:第1蒸氣流路凹部

153a:壁面

154:第2蒸氣流路凹部

154a:壁面

160:液體流路部

161:液體流路主流溝槽

162:壁面

163:液體流路凸部行

164:液體流路凸部

165:液體流路銜接溝槽

166:液體流路交叉部

180:連通路

182:本體面凹部

BE1:第1撓曲端部

BE2:第2撓曲端部

BL:撓曲線

BM:撓曲中間部

BP:撓曲部

CR:冷凝區域

CR1:第1冷凝區域

CR2:第2冷凝區域

D:電子器件

D1:第1器件

D2:第2器件

d1:最大尺寸

d2:最大尺寸

d2':最大尺寸

d3:第1最大尺寸

d4:第1最大尺寸

d4':最大尺寸

E:電子機器

H:外殼

Ha:外殼構件

h1:深度

h1':深度

hh1:深度

hh2:高度

hh2a:高度

hh2b:高度

hh3c:深度

hh3d:深度

L1:長度

L2:長度

LW:壁

M:金屬材料片材

Ma:第1材料面

Mb:第2材料面

O:撓曲之中心

P1:位置

P2:位置

P3:位置

RR1:第1區域

RR2:第2區域

S:基板

SR:蒸發區域

SR1:蒸發區域

SR2:蒸發區域

t1:厚度

t2:厚度

t3:厚度

t4:厚度

TD:觸控面板顯示器

tt1:厚度

tt2:厚度

tt3:厚度

tt4:厚度

tt5:厚度

tt6:厚度

tt7:厚度

tt7':厚度

v1:箭頭

v2:箭頭

w1:寬度

w2:寬度

w3:寬度

w4:寬度

w5:寬度

w5':寬度

w5'':寬度

w6:寬度

w7:寬度

ww1:寬度

ww2:寬度

ww2':寬度

ww2a:寬度

ww2b:寬度

ww3:寬度

ww3a:寬度

ww3b:寬度

ww3c:寬度

ww3d:寬度

ww4:寬度

ww5:寬度

ww6a:寬度

ww6b:寬度

α1:角度

α2:角度

β1:角度

β2:角度

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種蒸氣腔，其係封入有作動流體者，其具備：

本體片材，其包含第1本體面、及位於上述第1本體面之相反側之第2本體面；

第1片材，其位於上述本體片材之上述第1本體面；及

空間部，其係設置於上述本體片材者，由上述第1片材覆蓋；且

上述本體片材包含複數個第1岸台部，其等係位於上述空間部內，於第1方向延伸者，且於與上述第1方向正交之第2方向上分開配置，

上述第1片材包含位於上述本體片材之相反側之第1片材外表面，

上述第1片材外表面包含與上述第1岸台部重疊之第1接合區域、及與上述空間部重疊之第1空間區域，

上述蒸氣腔包含使上述蒸氣腔沿俯視時於與上述第1方向交叉之方向延伸之撓曲線撓曲之撓曲區域，

將由上述第1接合區域與上述第1空間區域之間劃定之最大尺寸，且上述第1片材之厚度方向之最大尺寸定義為第1最大尺寸時，

沿與上述撓曲線平行之方向觀察時，上述撓曲區域之上述第1最大尺寸大於上述撓曲區域以外之其他區域之上述第1最大尺寸。

【請求項2】

如請求項1之蒸氣腔，其中上述第1空間區域形成為凹狀。

【請求項3】

如請求項1之蒸氣腔，其中上述撓曲區域中之上述第1空間區域形成為凹狀，

上述撓曲區域以外之其他區域中之上述第1空間區域於沿上述撓曲線之方向形成為平坦狀。

【請求項4】

如請求項1之蒸氣腔，其中上述撓曲區域中之上述第1空間區域之一部分形成為凹狀，其他部分於沿上述撓曲線之方向形成為平坦狀。

【請求項5】

如請求項1之蒸氣腔，其中上述撓曲區域中，上述第1片材位於較上述本體片材更外側。

【請求項6】

如請求項1之蒸氣腔，其中上述撓曲區域中，上述第1片材位於較上述本體片材更內側。

【請求項7】

如請求項1之蒸氣腔，其具備位於上述本體片材之上述第2本體面之第2片材，

上述空間部自上述第1本體面延伸至上述第2本體面，於上述第2本體面中由上述第2片材覆蓋，

上述第2片材包含位於上述本體片材之相反側之第2片材外表面，

上述第2片材包含與上述第1岸台部重疊之第2接合區域、及與上述空間部重疊之第2空間區域，

將由上述第2接合區域與上述第2空間區域之間劃定之最大尺寸，且上述第2片材之厚度方向之最大尺寸定義為第2最大尺寸時，

沿與上述撓曲線平行之方向觀察時，上述撓曲區域之上述第2最大尺寸大於上述撓曲區域以外之其他區域之上述第2最大尺寸。

【請求項8】

如請求項1之蒸氣腔，其中上述本體片材包含於上述第2方向延伸之複數個第2岸台部，

上述第2岸台部位於上述撓曲區域以外之其他區域，

上述第1岸台部位於上述撓曲區域，

上述第1岸台部連接於上述第2岸台部。

【請求項9】

一種電子機器，其具備：

外殼；

收容於上述外殼內之器件；及

與上述器件熱接觸之如請求項1至8中任一項之蒸氣腔。

【請求項10】

一種蒸氣腔之製造方法，其係封入有作動流體之蒸氣腔之製造方法，其包含：

準備步驟，其準備包含第1本體面、及位於上述第1本體面之相反側之第2本體面之本體片材及第1片材；

接合步驟，其係於上述本體片材之上述第1本體面配置上述第1片材，將上述第1片材與上述本體片材接合者，由上述第1片材覆蓋之空間部形成於上述本體片材；及

撓曲步驟，其使上述本體片材及上述第1片材撓曲，形成上述本體片材及上述第1片材撓曲之撓曲區域；且

上述本體片材包含複數個第1岸台部，其等係位於上述空間部內，於第1方向延伸者，且於與上述第1方向正交之第2方向上分開配置，

上述第1片材包含位於上述本體片材之相反側之第1片材外表面，

上述第1片材外表面包含與上述第1岸台部重疊之第1接合區域、及與上述空間部重疊之第1空間區域，

上述撓曲區域中，上述蒸氣腔沿俯視時於與上述第1方向交叉之方向延伸之撓曲線撓曲，

將由上述第1接合區域與上述第1空間區域之間劃定之最大尺寸，且上述第1片材之厚度方向之最大尺寸定義為第1最大尺寸時，

沿與上述撓曲線平行之方向觀察時，上述撓曲區域之上述第1最大尺寸大於上述撓曲區域以外之其他區域之上述第1最大尺寸。

【請求項11】

一種蒸氣腔，其係封入有作動流體者，其具備：

複數個蒸氣通路，其等供上述作動流體之氣體通過，沿第1方向延伸；及

液體流路部，其與上述蒸氣通路連通，供上述作動流體之液體通過；且

沿與上述第1方向平行之方向撓曲。

【請求項12】

如請求項11之蒸氣腔，其於配置上述蒸氣通路之位置撓曲。

【請求項13】

如請求項11之蒸氣腔，其中上述液體流路部配置於上述蒸氣通路之間，沿上述第1方向延伸，且

上述蒸氣腔於配置上述液體流路部之位置撓曲。

【請求項14】

如請求項11之蒸氣腔，其具備未配置上述蒸氣通路與上述液體流路部之加強部，且

於配置上述加強部之位置撓曲。

【請求項15】

如請求項11之蒸氣腔，其具備未配置上述蒸氣通路與上述液體流路部之空間部，且

於配置上述空間部之位置撓曲。

【請求項16】

一種蒸氣腔，其係封入有作動流體者，其具備：

本體片材，其包含第1本體面、及位於上述第1本體面之相反側之第2本體面；

第1片材，其位於上述本體片材之上述第1本體面；

第2片材，其位於上述本體片材之上述第2本體面；

複數個蒸氣通路，其等供上述作動流體之氣體通過，沿第1方向延伸；及

液體流路部，其與上述蒸氣通路連通，供上述作動流體之液體通過；且

上述蒸氣腔包含沿與上述第1方向平行之撓曲線撓曲之撓曲區域、及經由上述撓曲區域隔開之第1區域及第2區域；

上述撓曲區域中，於上述第1本體面或上述第2本體面，形成有本體面凹部。

【請求項17】

如請求項16之蒸氣腔，其中上述本體面凹部沿上述撓曲線配置有複

數個。

【請求項18】

一種電子機器，其具備：

外殼；

收容於上述外殼內之器件；及

與上述器件熱接觸之如請求項11至17中任一項之蒸氣腔。

【請求項19】

如請求項18之電子機器，其具備複數個上述器件，

複數個上述器件包含第1器件與第2器件，

上述蒸氣腔經由撓曲部劃分成第1區域與第2區域，

上述第1器件與上述蒸氣腔之上述第1區域熱接觸，

上述第2器件與上述蒸氣腔之上述第2區域熱接觸。

【請求項20】

如請求項18之電子機器，其中上述蒸氣腔經由撓曲部劃分成第1區域與第2區域，

上述器件與上述蒸氣腔之上述第1區域熱接觸。

【請求項21】

一種蒸氣腔之製造方法，其具備：

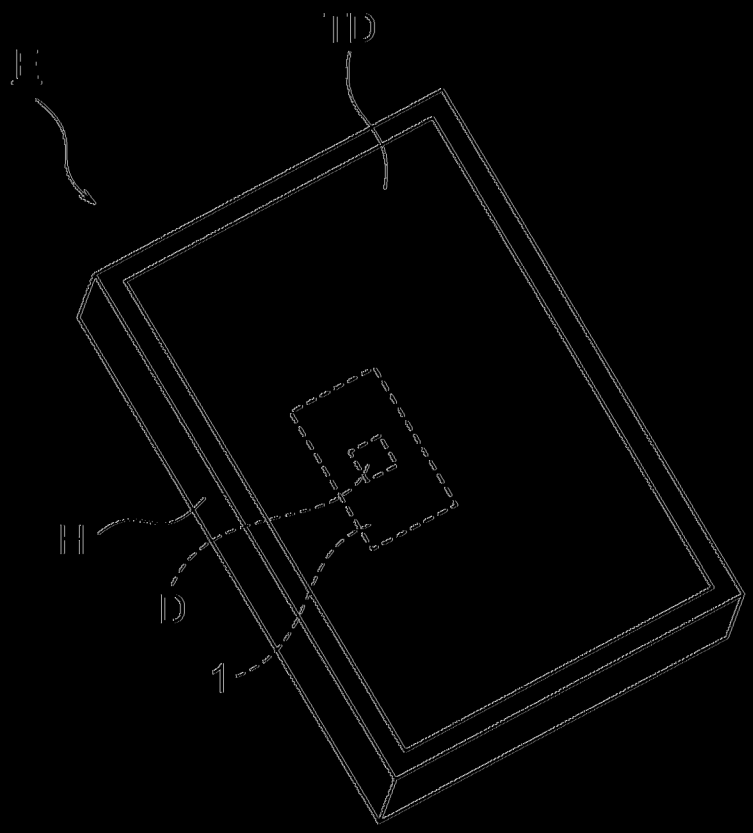
第1片材準備步驟，其準備第1片材；

本體片材準備步驟，其準備本體片材，上述本體片材具備：複數個蒸氣通路，其等供作動流體之氣體通過，沿第1方向延伸；及液體流路部，其與上述蒸氣通路連通，供上述作動流體之液體通過；

接合步驟，其將上述第1片材與上述本體片材積層並接合；及

撓曲步驟，其於上述接合步驟之後，使上述第1片材及上述本體片材沿與上述第1方向平行之方向撓曲。

(發明圖式)



(圖1)

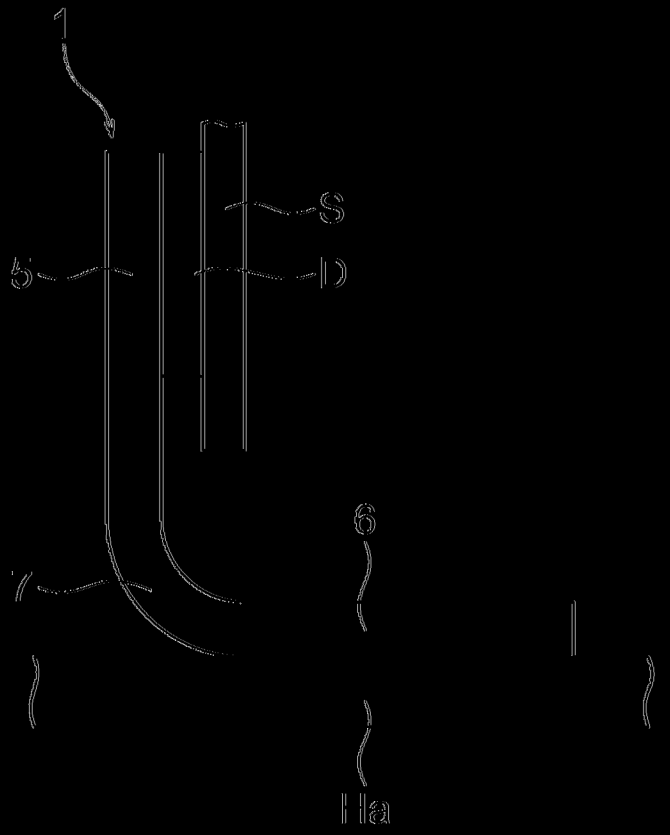


圖2

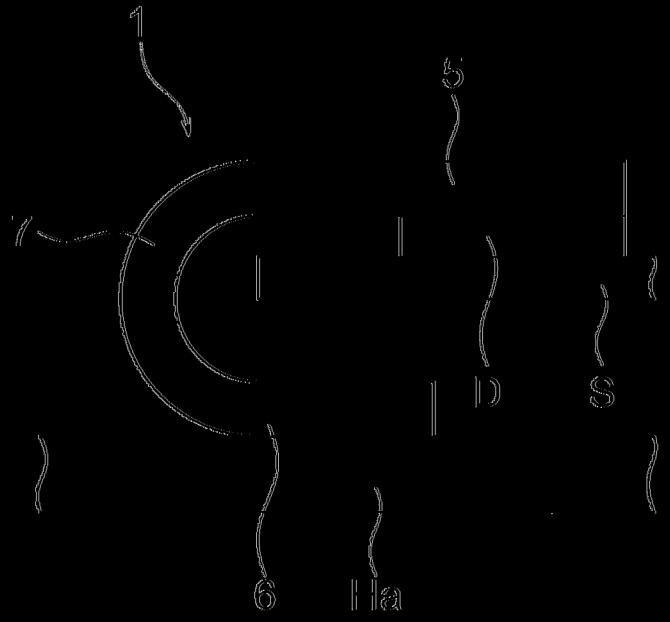


圖3

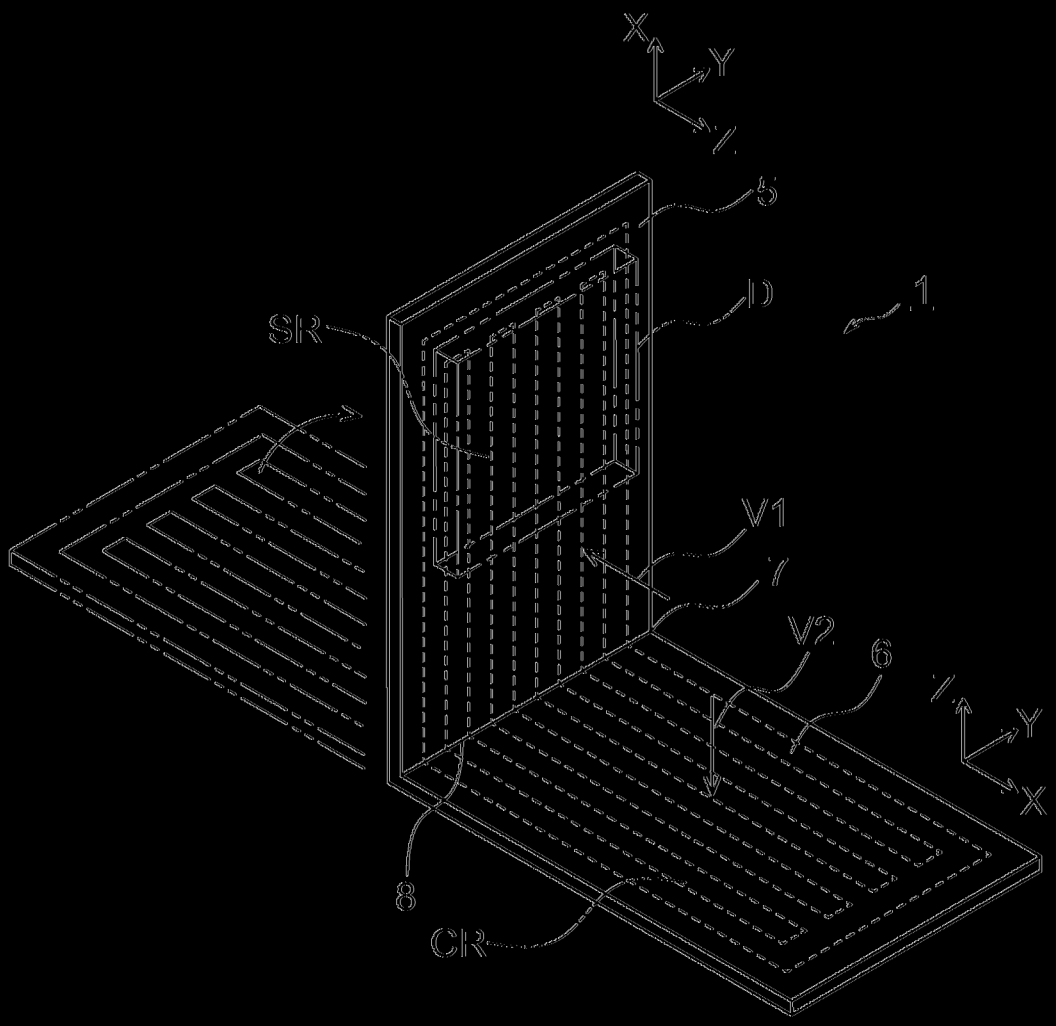
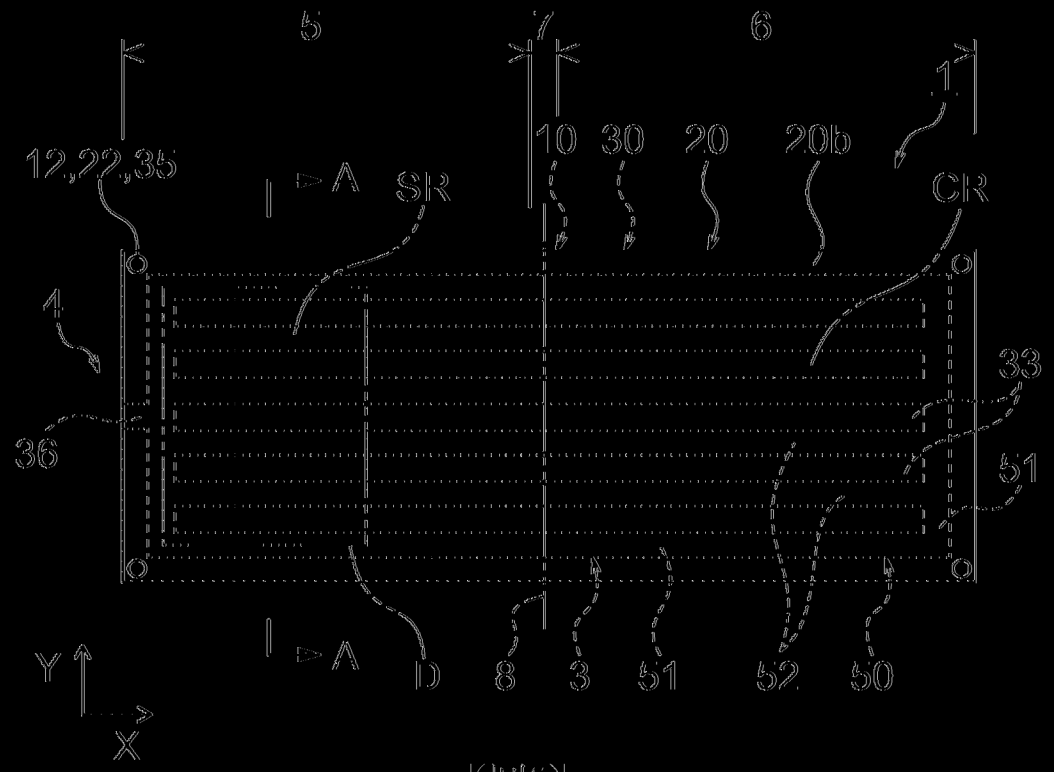
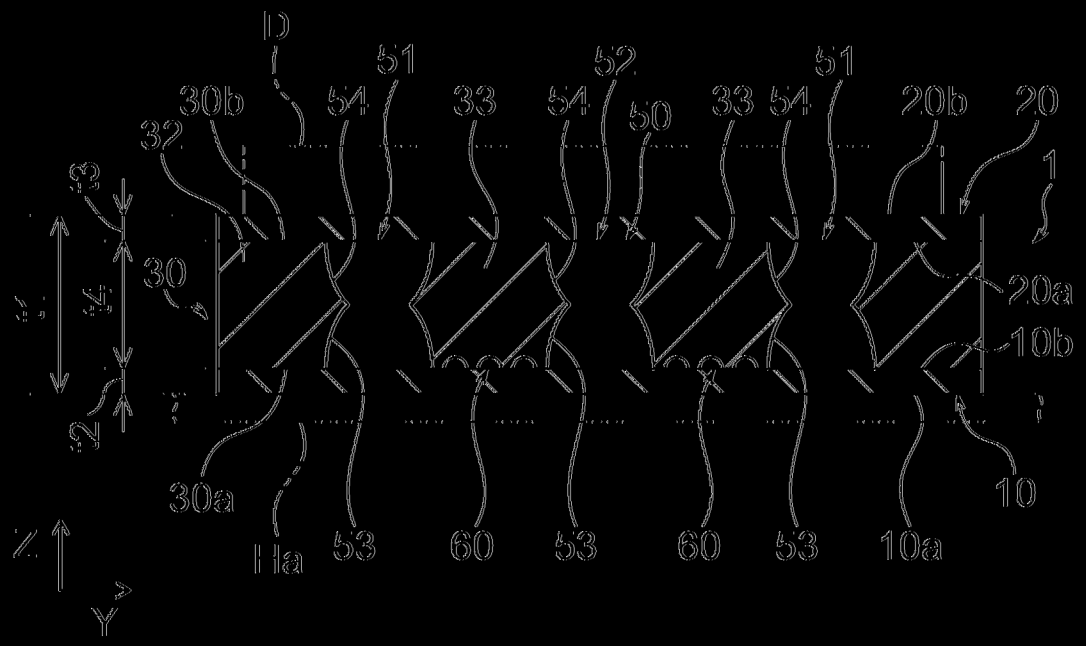


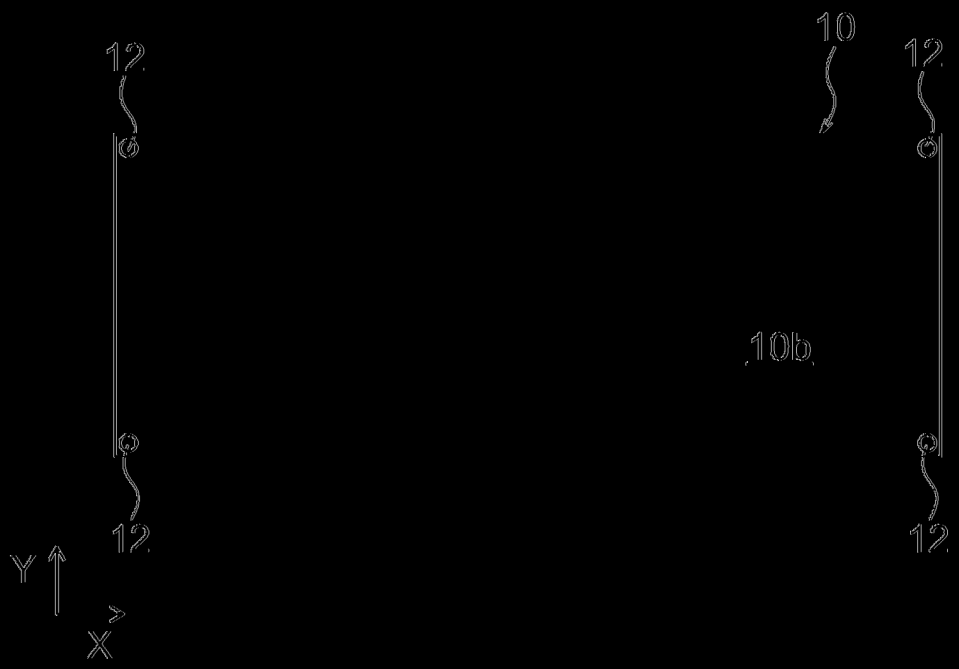
圖4


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

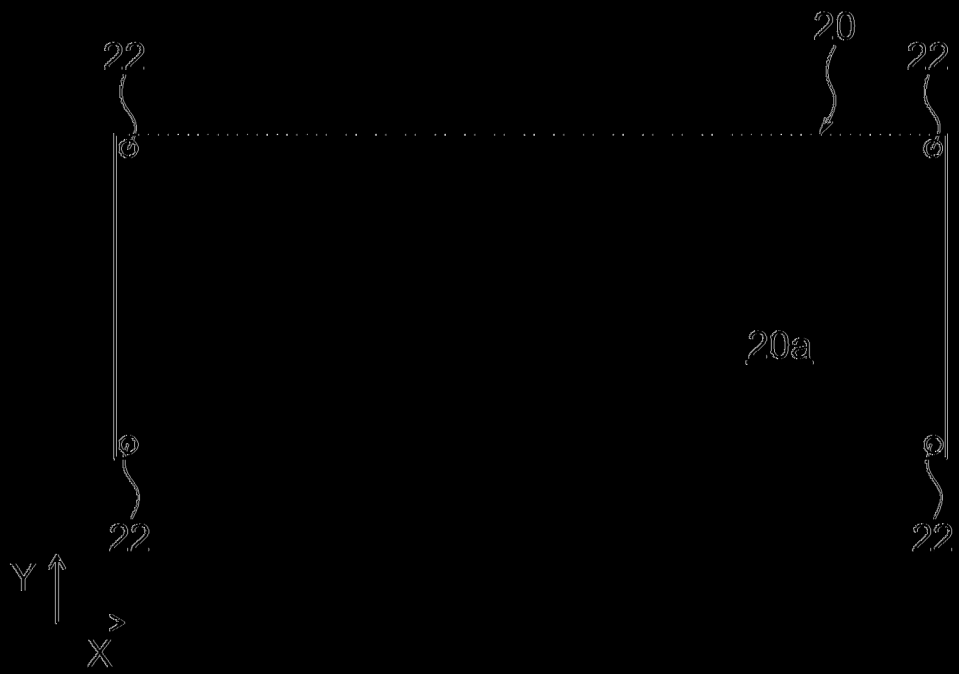
|(圖5)|


D
51
52
51
30b
54
33
54
50
33
54
20b
20
32
3
1
30
20a
10b
54
30a
10
Ha
53
60
53
60
53
10a
Z
Y

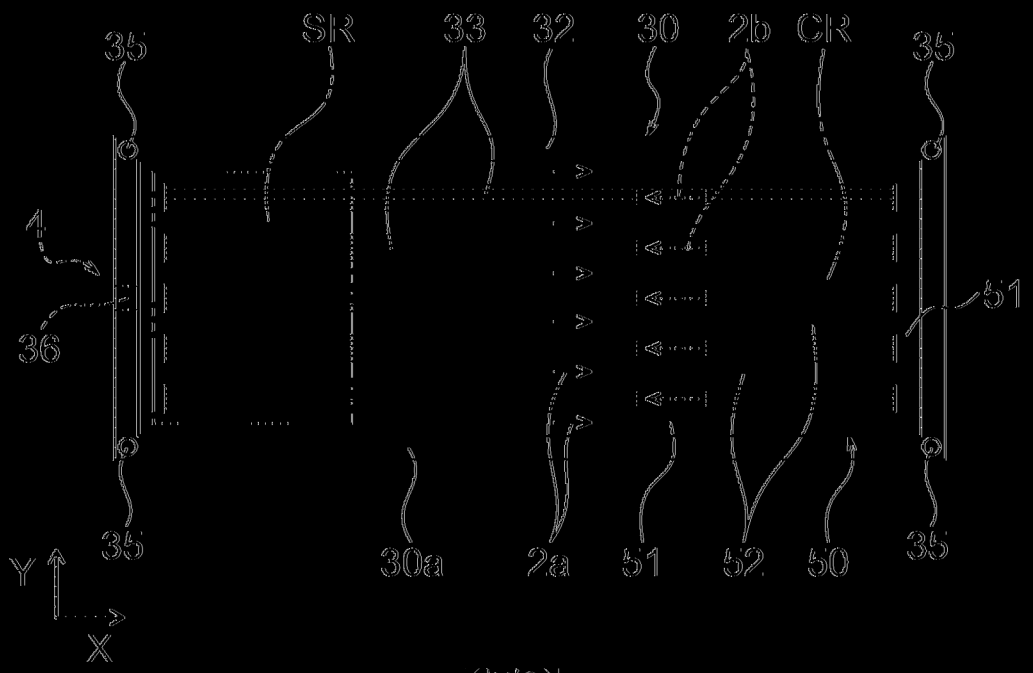
(圖6)



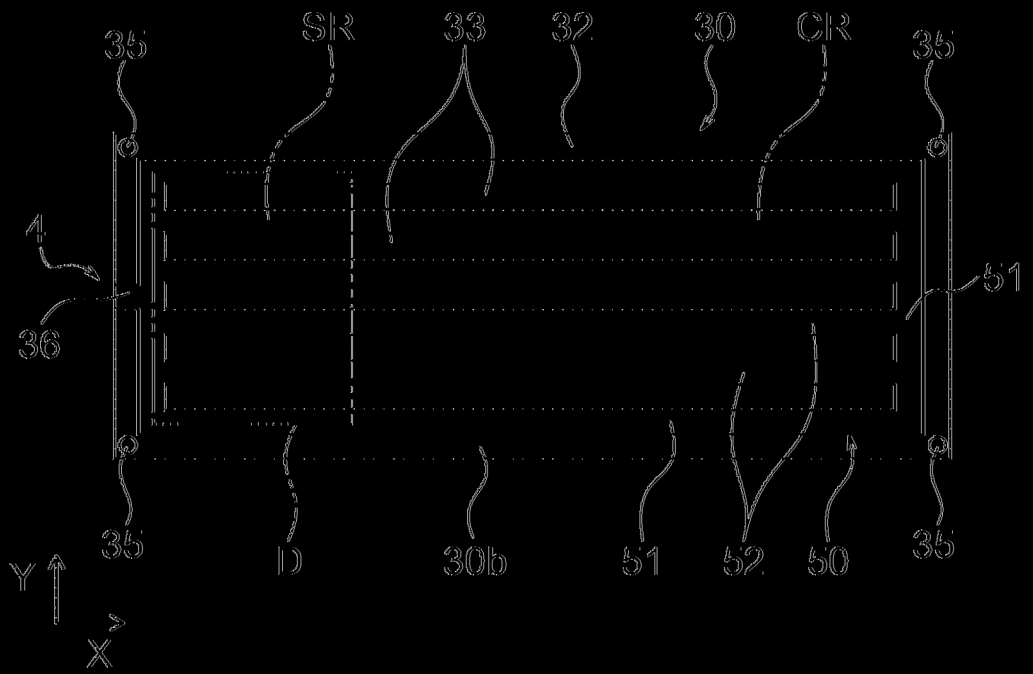
(圖7)



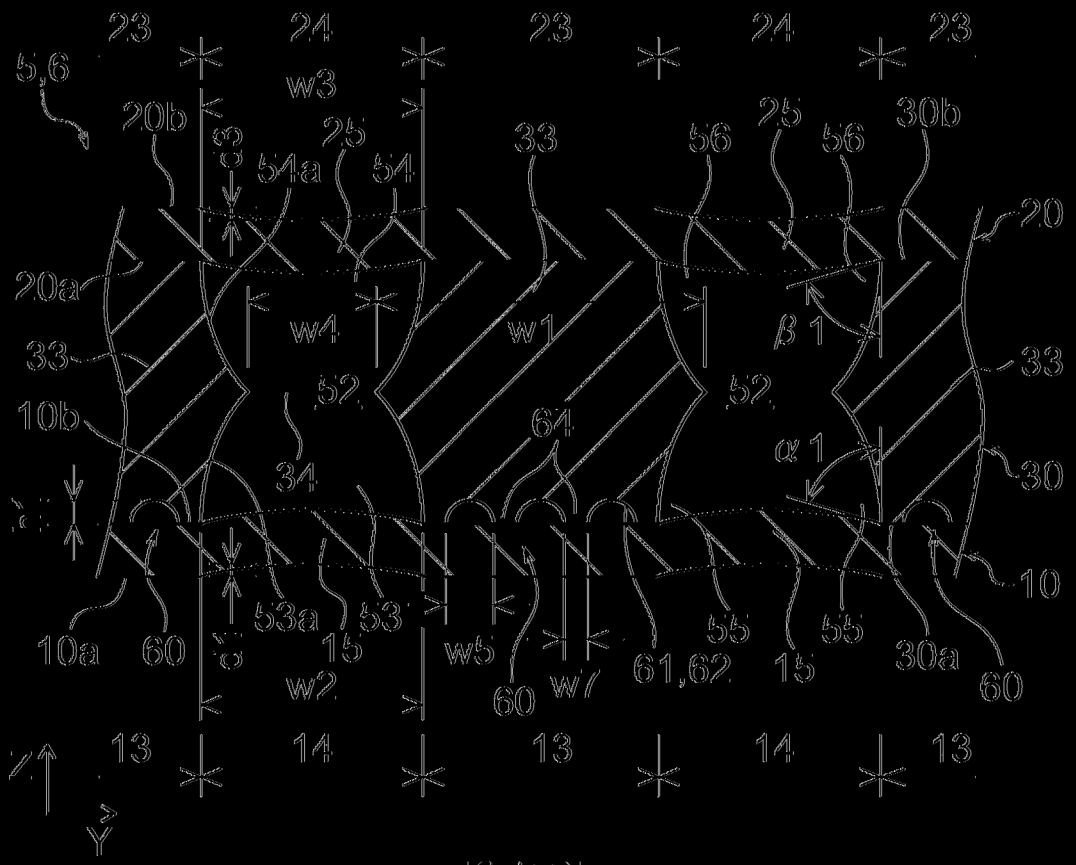
(圖8)


35
SR
33
32
30
2b
CR
35
1
36
51
35
30a
2a
51
52
50
35
Y
X

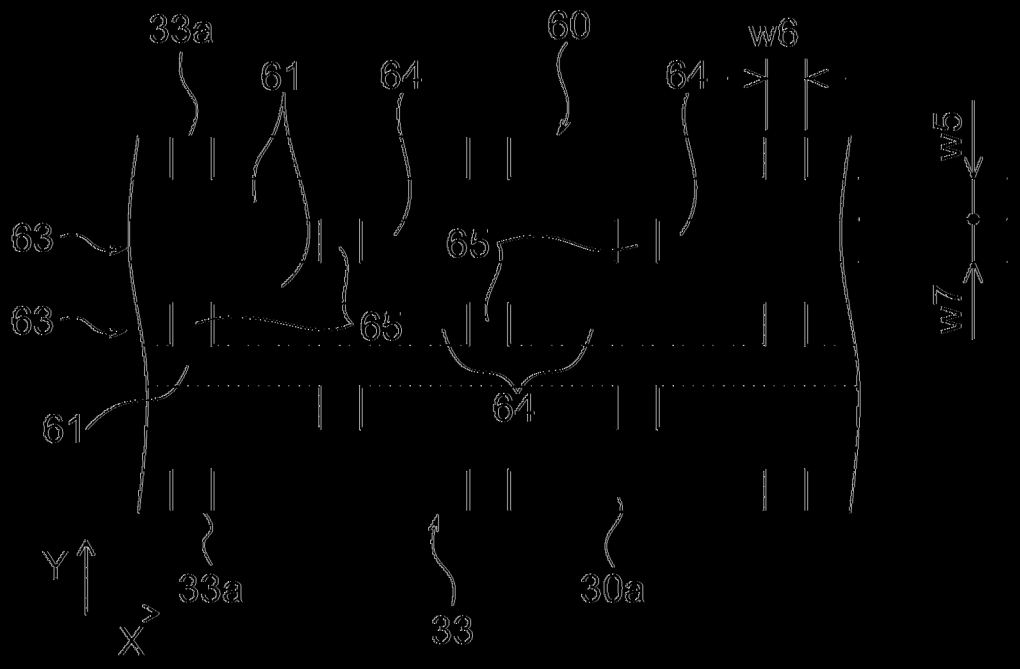
(圖9)


35
SR
33
32
30
CR
35
1
36
51
35
D
30b
51
52
50
35
Y
X

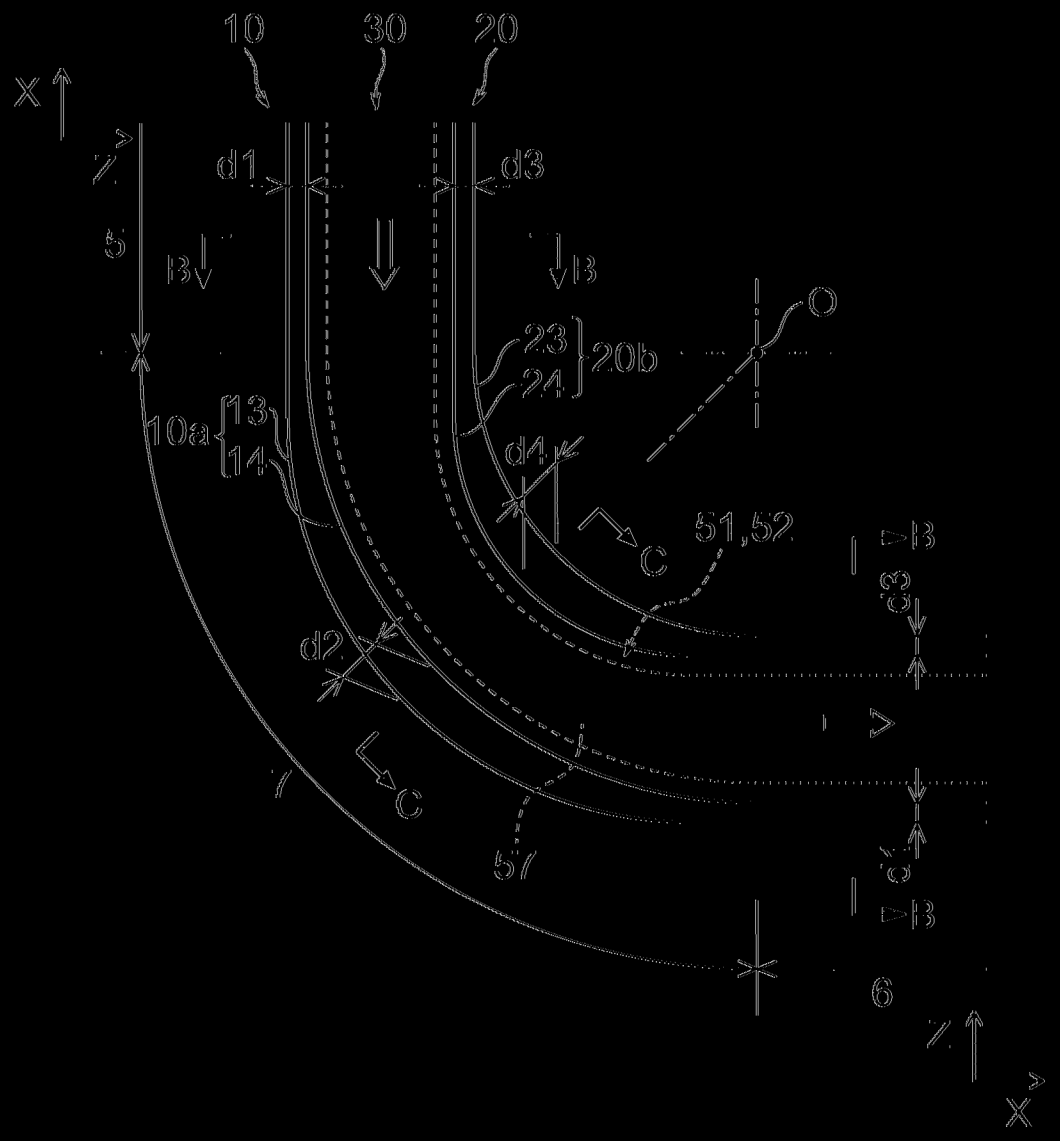
(圖10)


23
24
23
24
23
5,6
w3
20b
25
33
56
25
56
30b
54a
54
20
20a
w4
w1
β1
33
52
52
10b
64
α1
34
30
10
53a
53
55
55
10a
60
15
w5
61,62
15
30a
60
w2
60
w7
13
14
13
14
13
Y
X

(圖11)


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

(圖12)


10
30
20
X
Z
d1
d3
5
B
B
23
24
20b
O
10a
13
14
d4
C
51,52
B
3
d2
C
7
57
3
B
6
Z
X

圖(圖13)

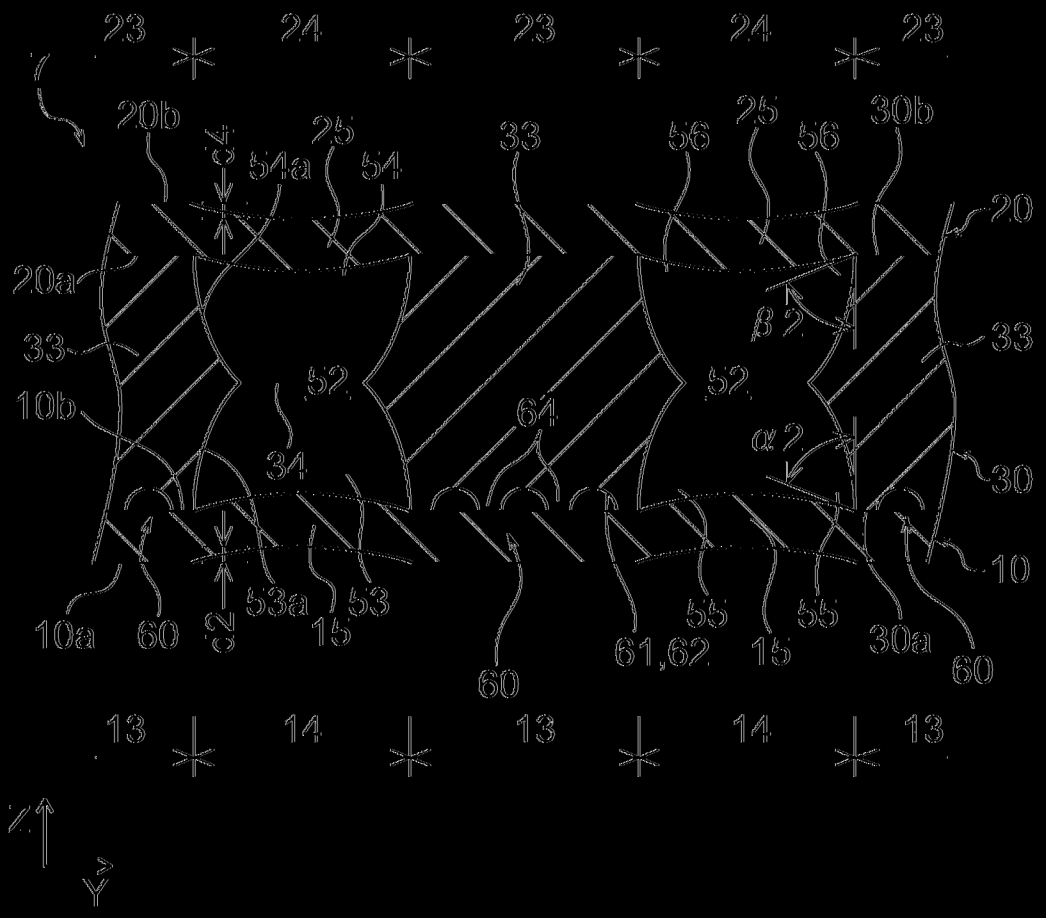
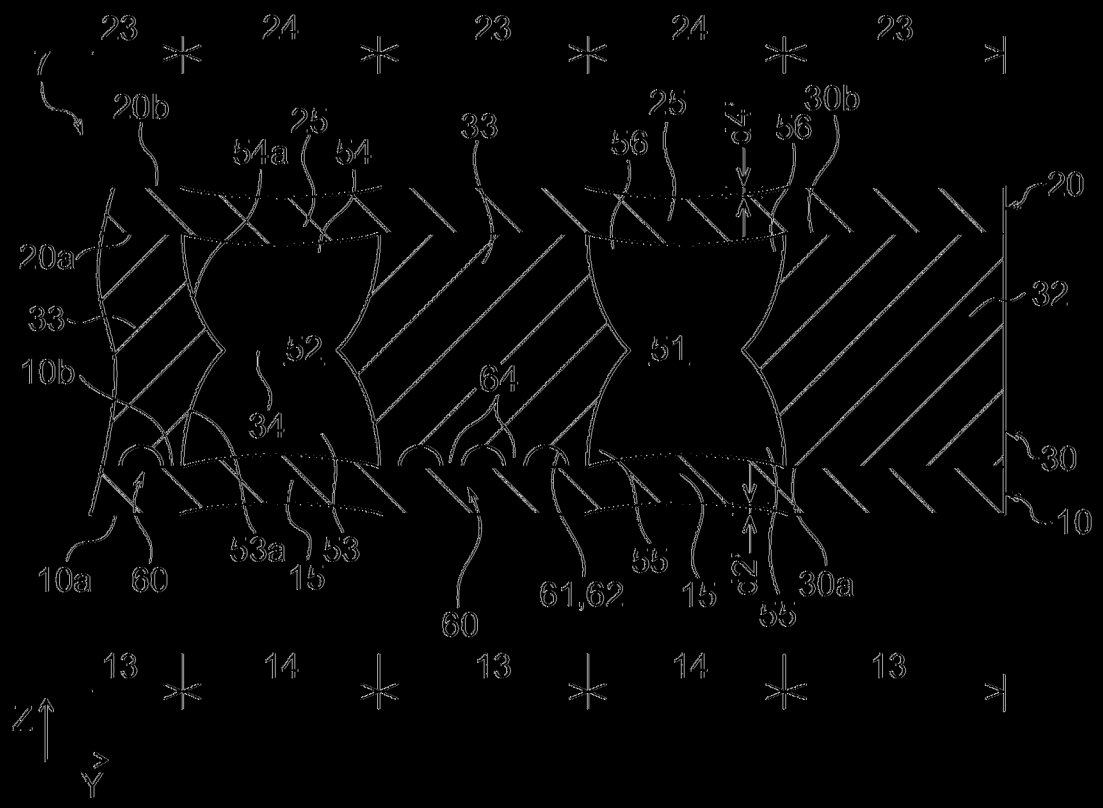
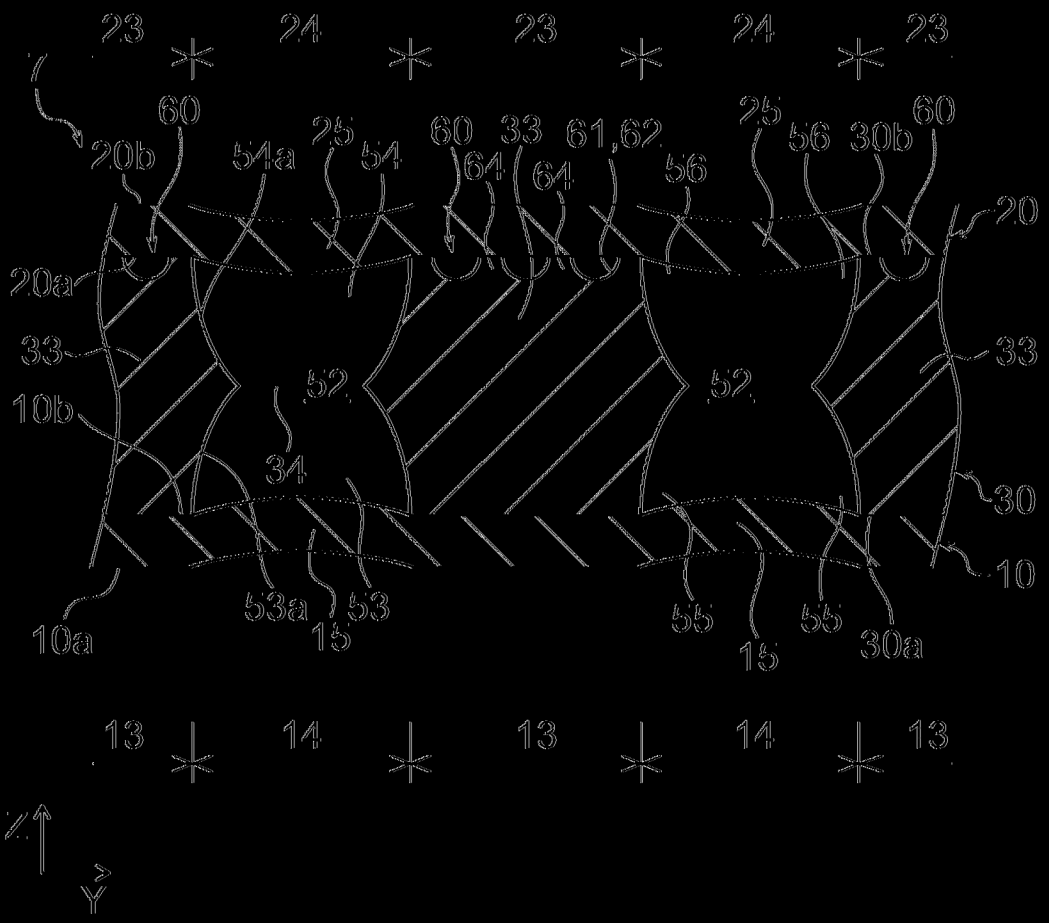

23
24
23
24
23
20b
25
33
56
25
56
30b
20
20a
33
52
64
52
10b
31
30
10
10a
60
53a
53
15
55
55
30a
60
61,62
15
60
13
14
13
14
13
Z
Y

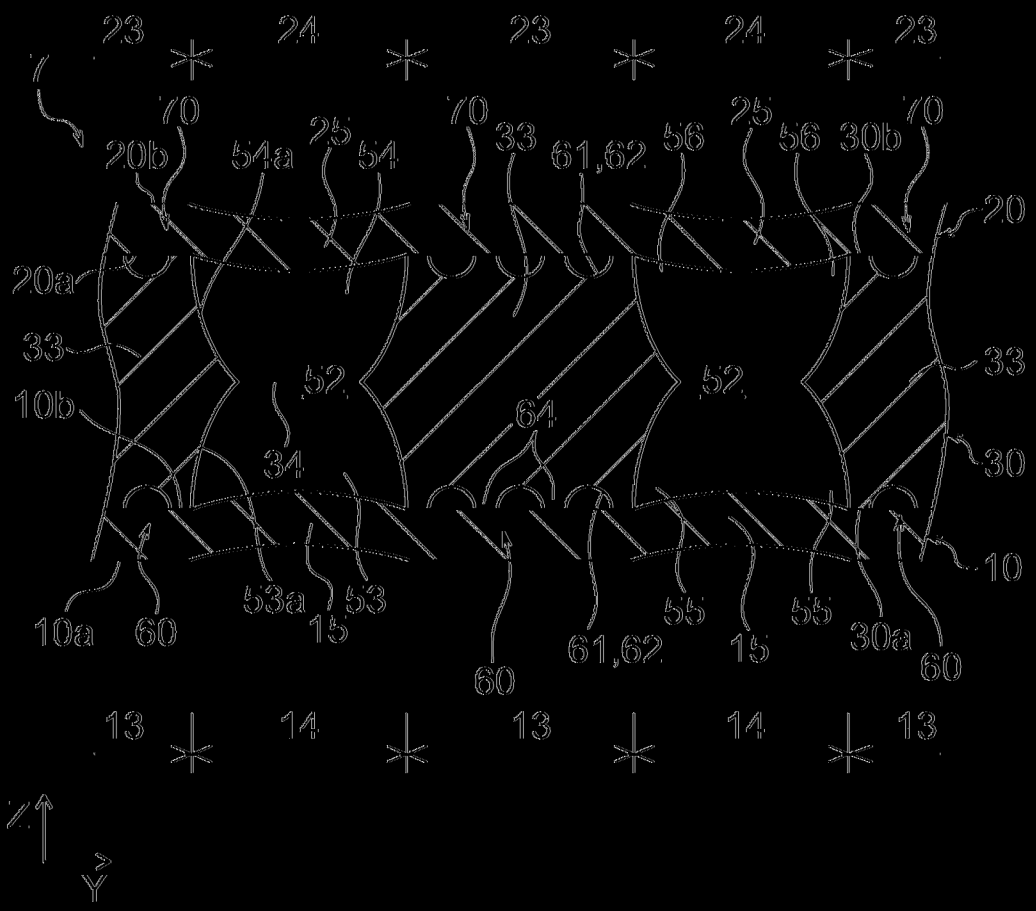
圖14


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

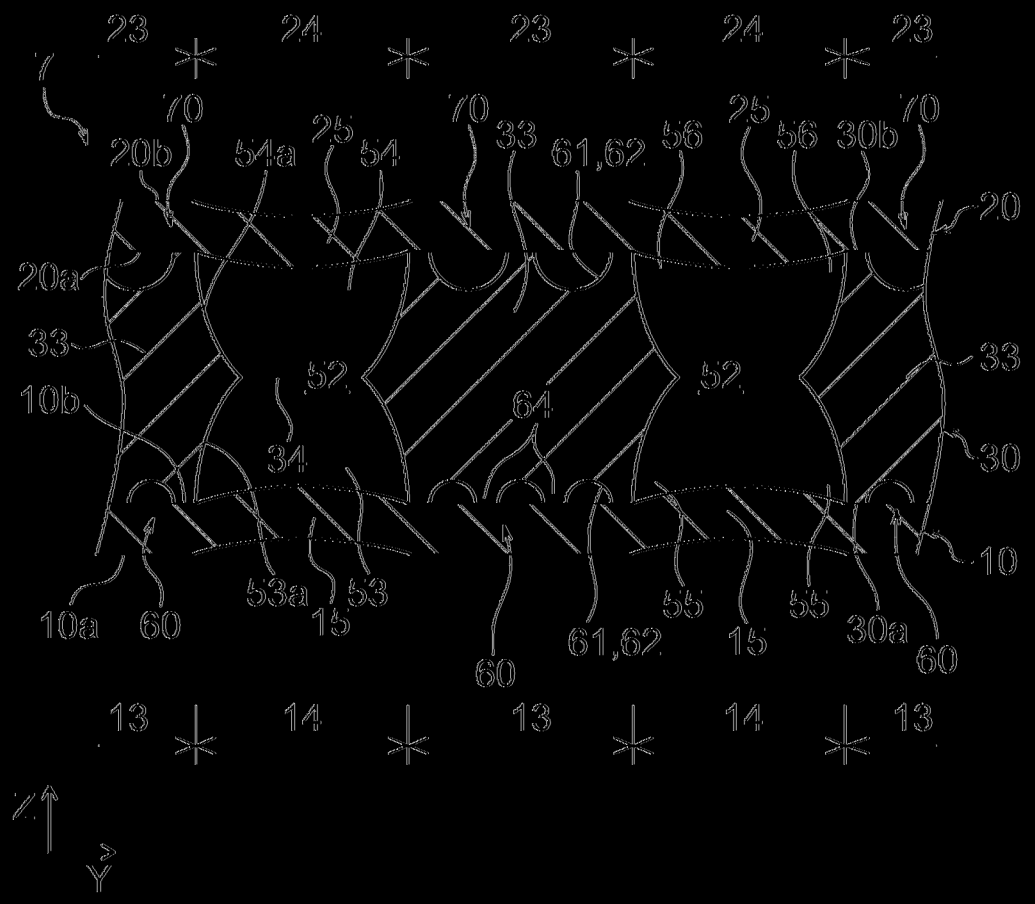
(第15圖)


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

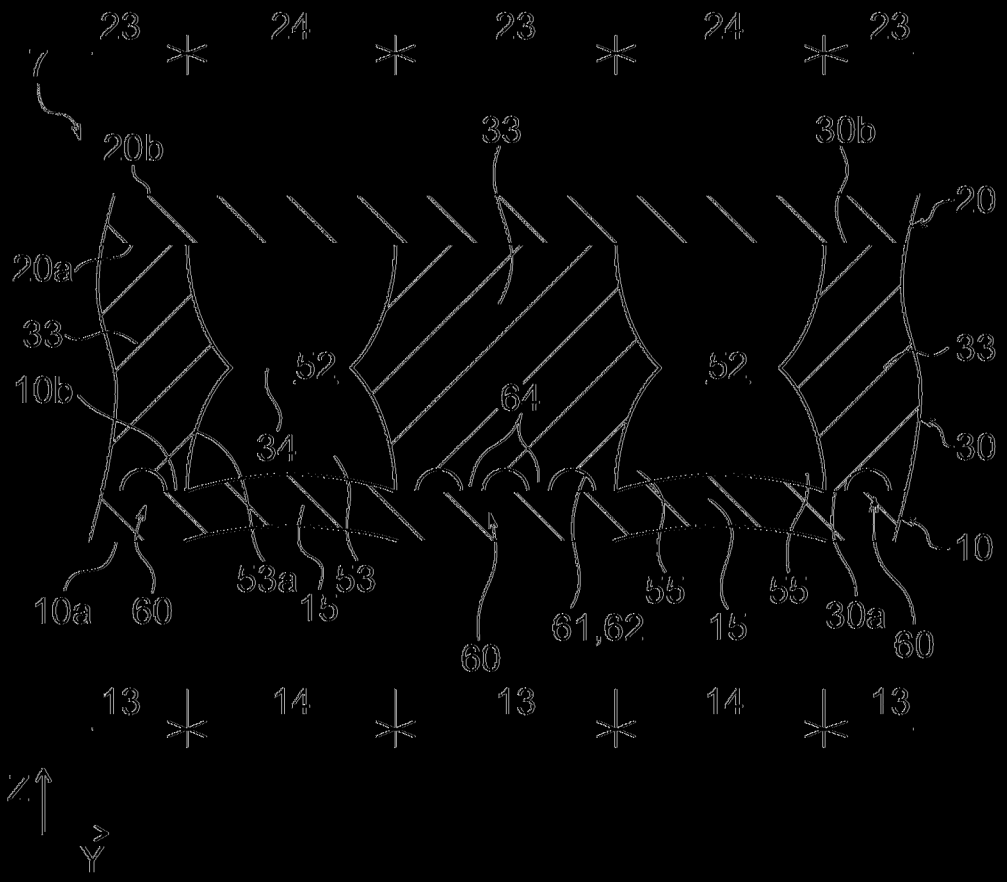
(圖16)


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

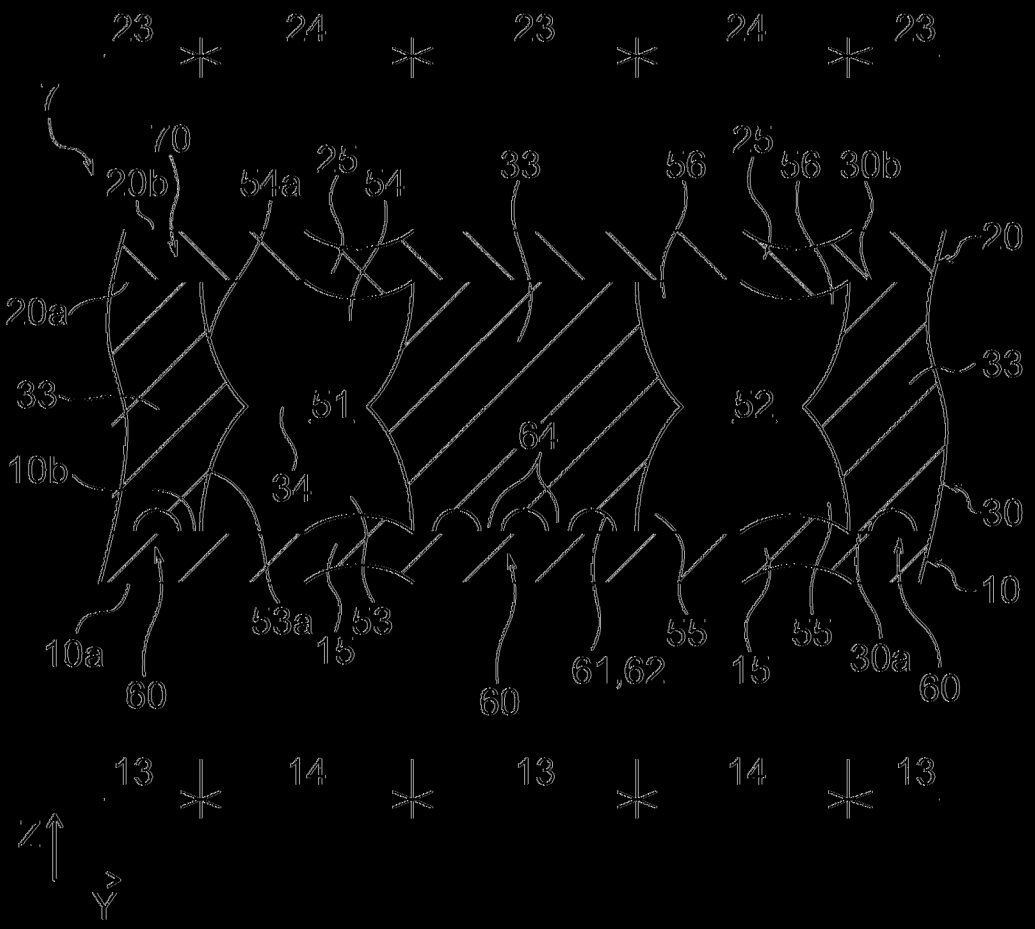
(圖17)


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

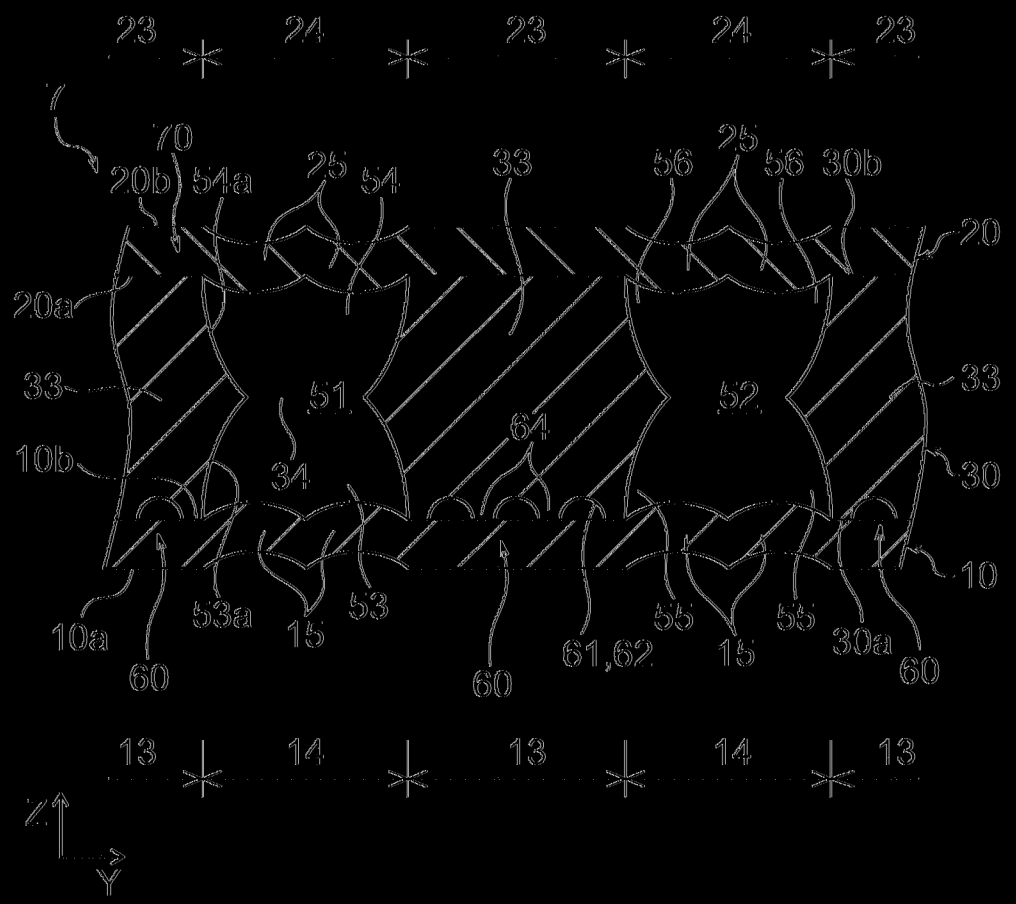
(圖18)


23
24
23
24
23
1
20b
33
30b
20
20a
33
33
52
52
10b
64
34
30
10
10a
60
53a
53
15
60
61,62
55
15
55
30a
60
13
14
13
14
13
Z
Y

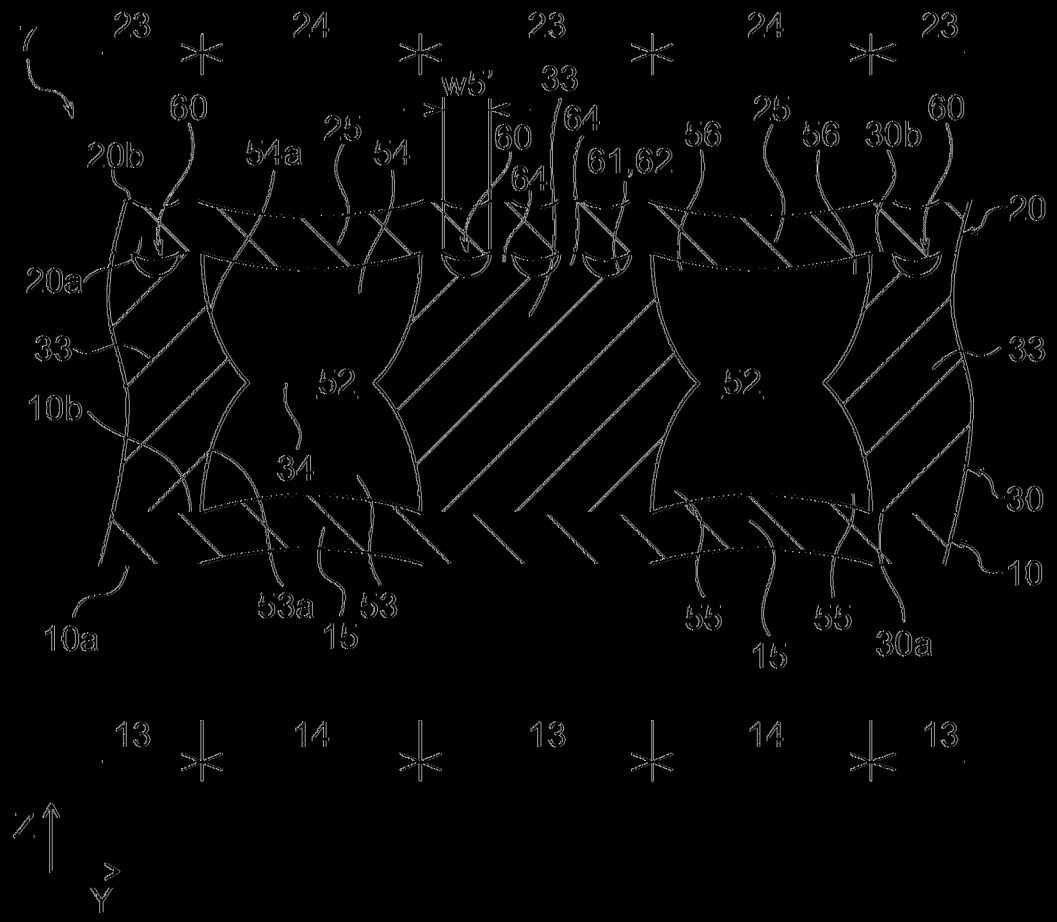
(圖19)


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

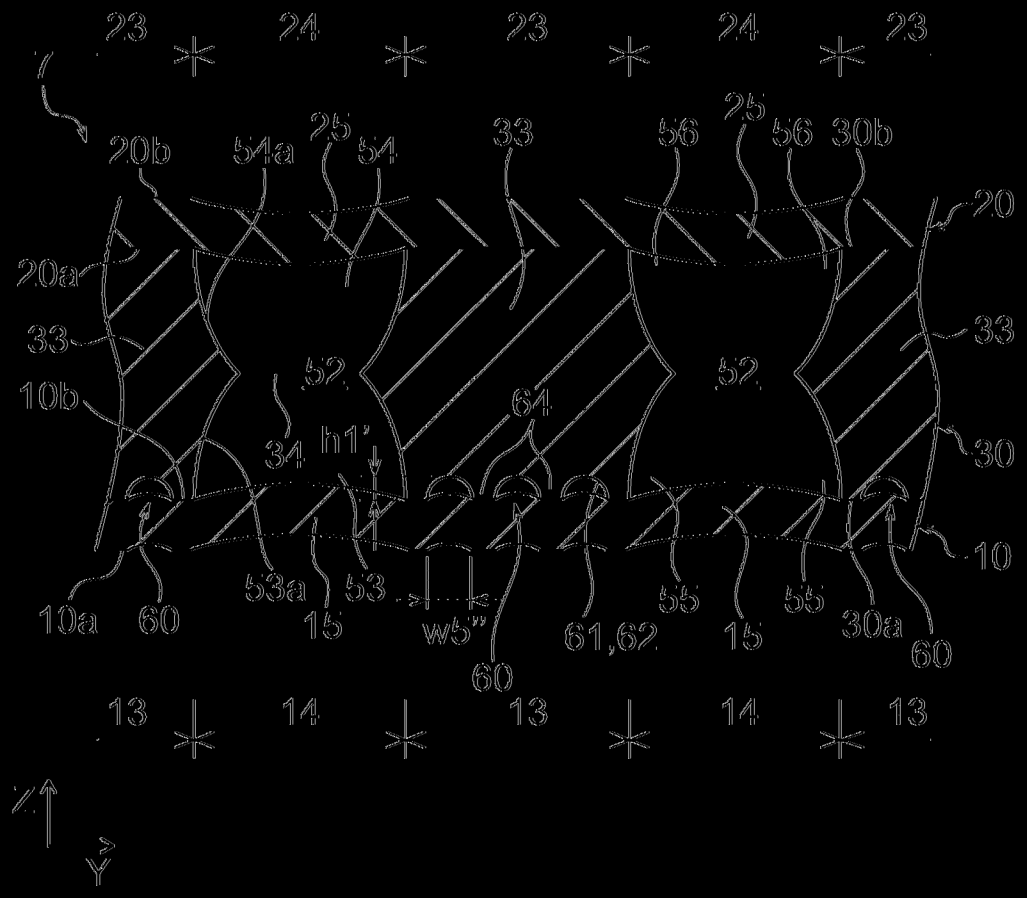
（圖20）


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

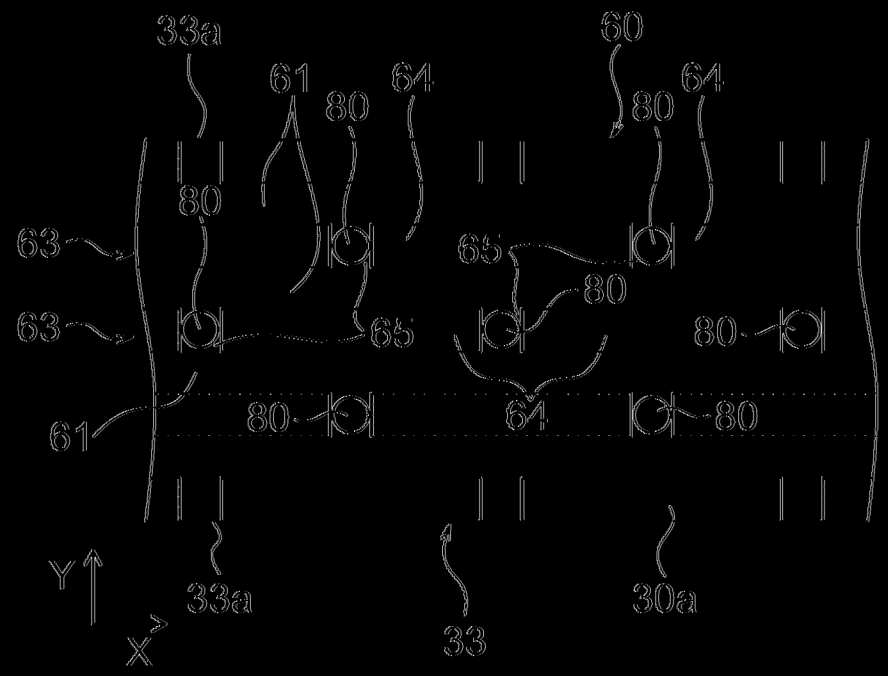
（圖2.1）


1
23
24
23
24
23
w5'
33
60
64
25
54
60
61,62
56
25
56
30b
60
20b
54a
64
20
20a
33
33
52
52
10b
34
30
10
53a
53
55
55
30a
10a
15
15
13
14
13
14
13
Z
Y

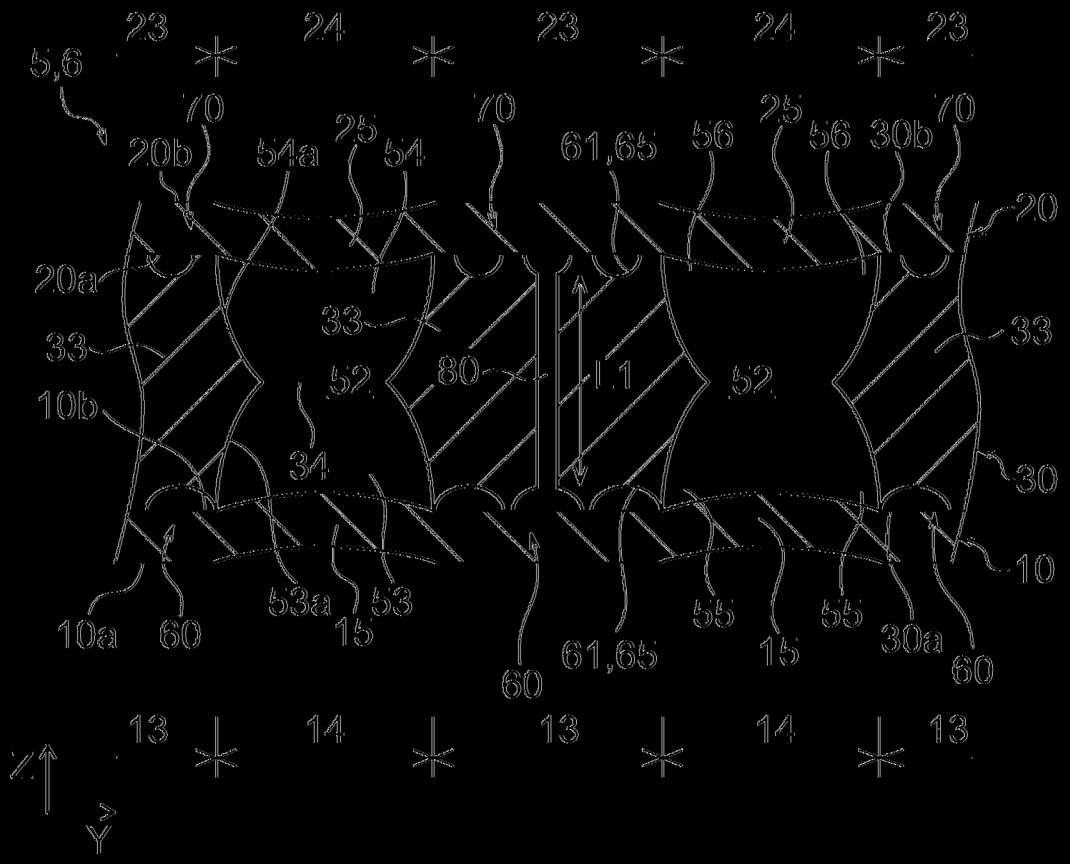
(圖22)


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
53a
53
55
55
10a
60
15
w5"
61,62
15
30a
60
60
13
14
13
14
13
Z
Y

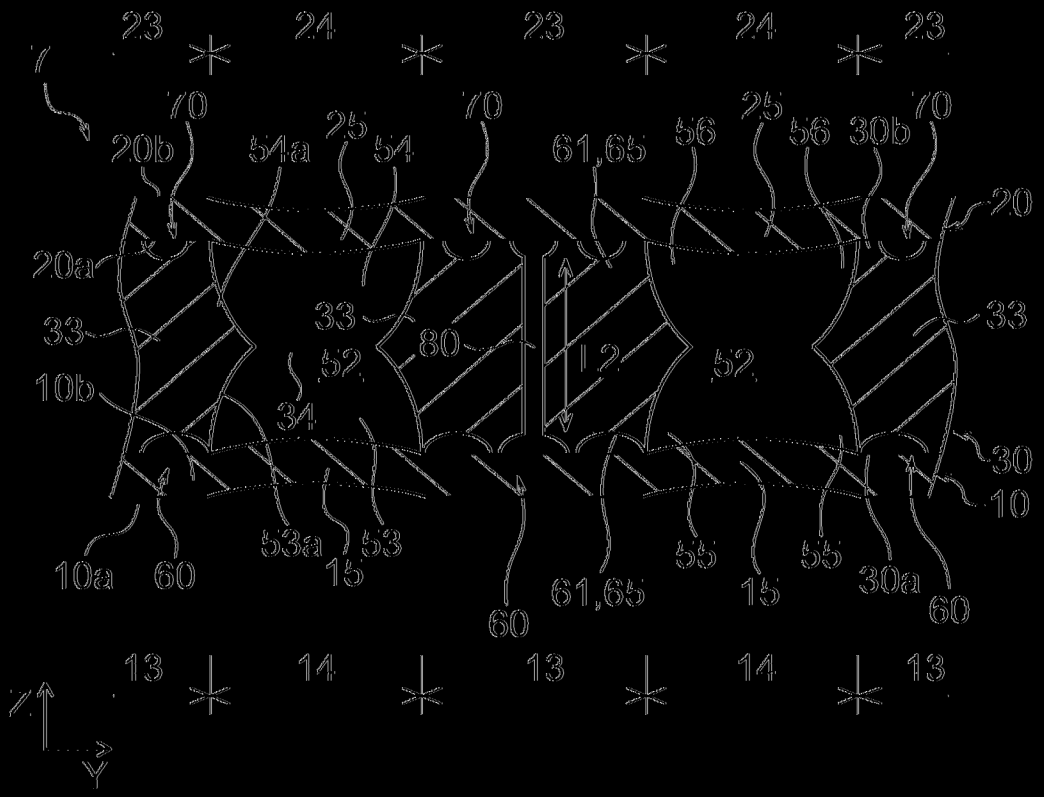
(圖23)



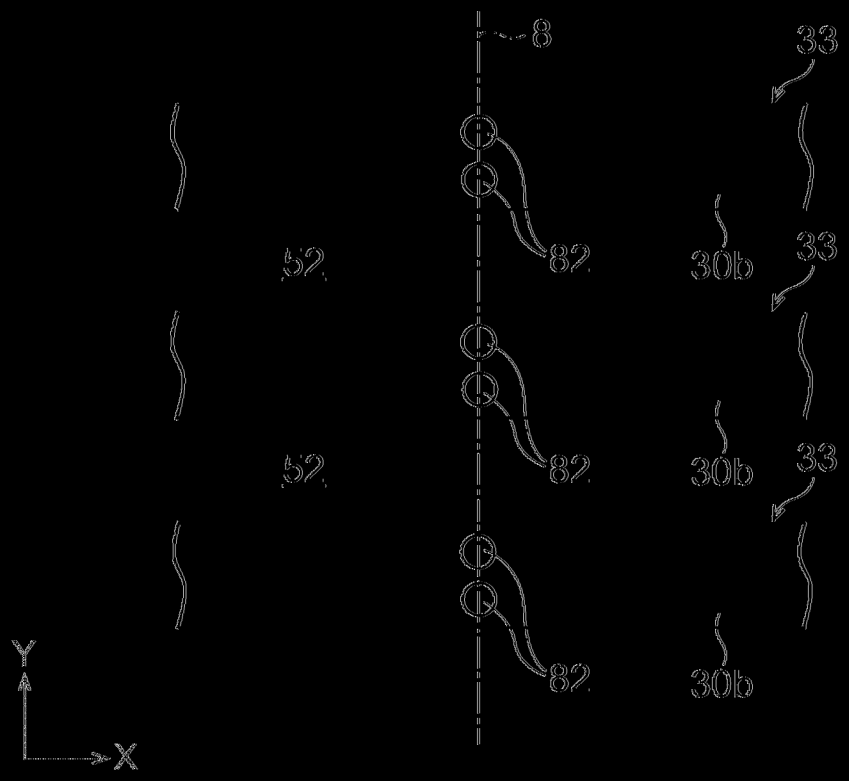
(圖24)


23
24
23
24
23
5,6
70
70
70
20b
54a
25
54
61,65
56
25
56
30b
20
20a
33
33
33
52
80
11
52
10b
34
30
10
53a
53
55
55
10a
60
15
61,65
15
30a
60
60
13
14
13
14
13
Z
Y

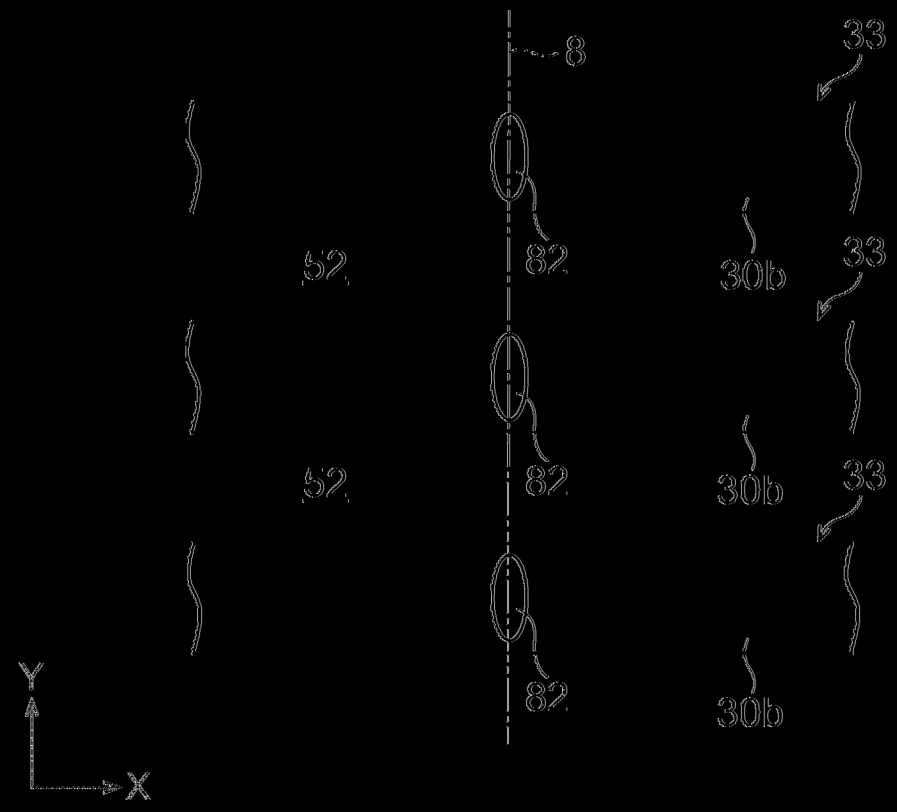
(圖25)


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

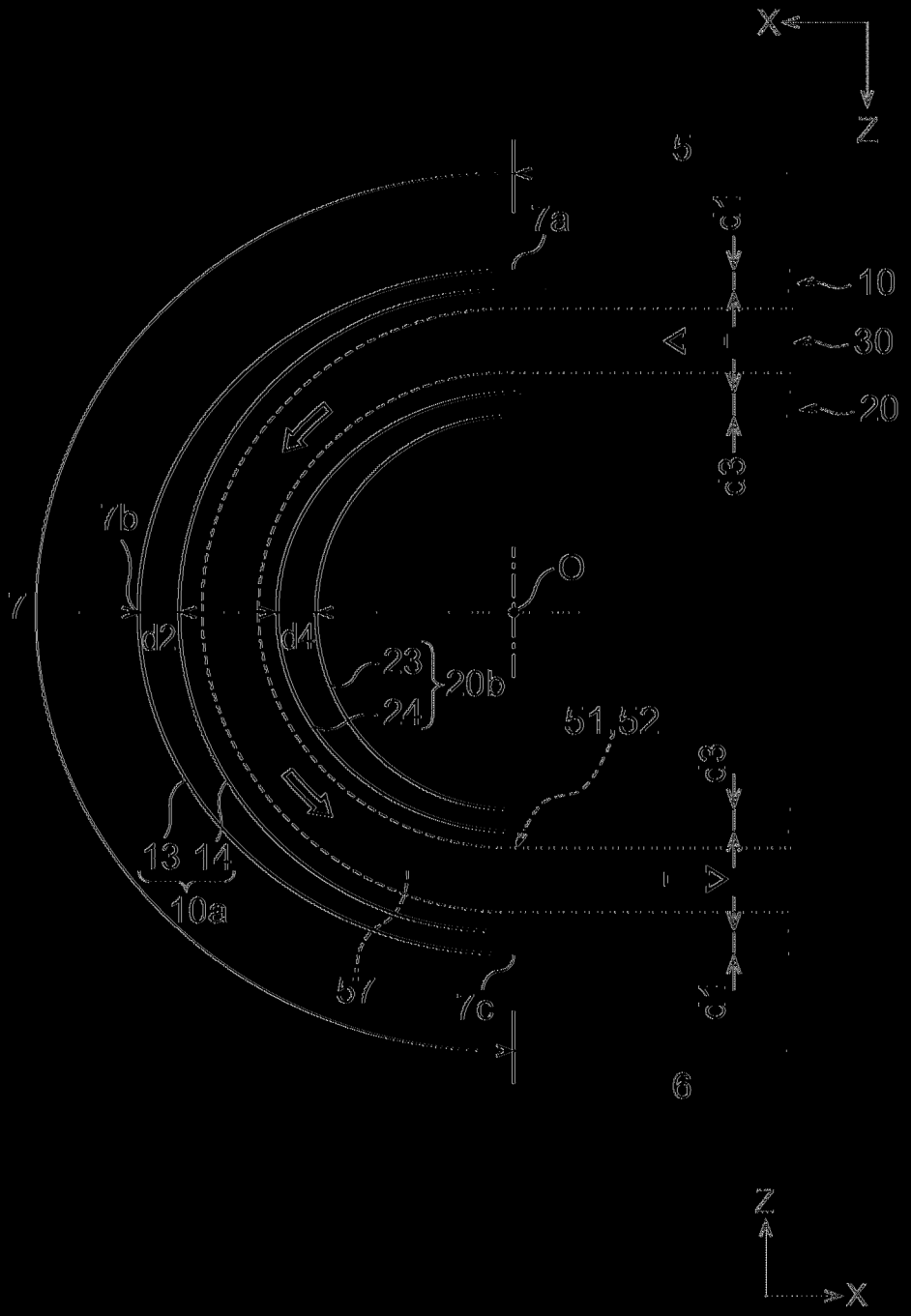
|(圖26)|


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

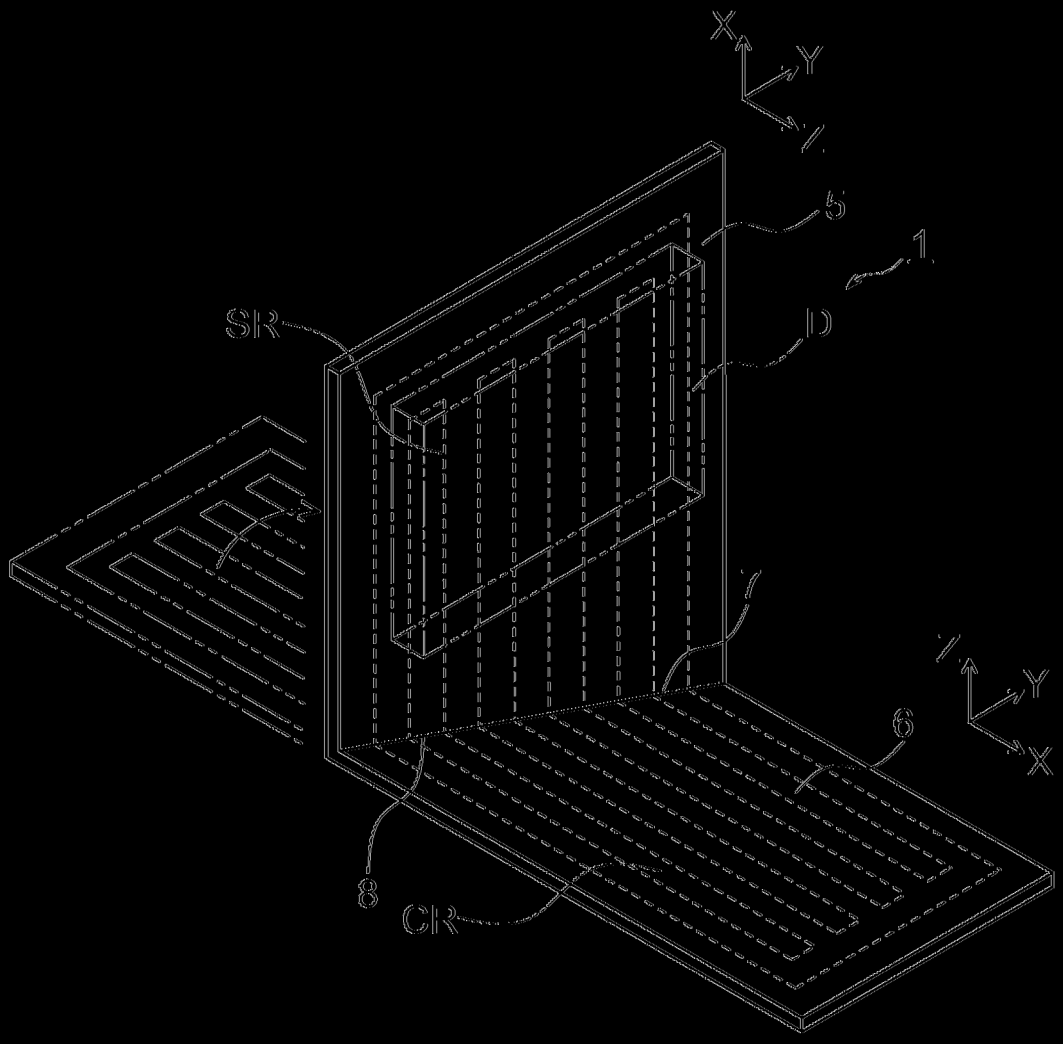
(圖27)


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

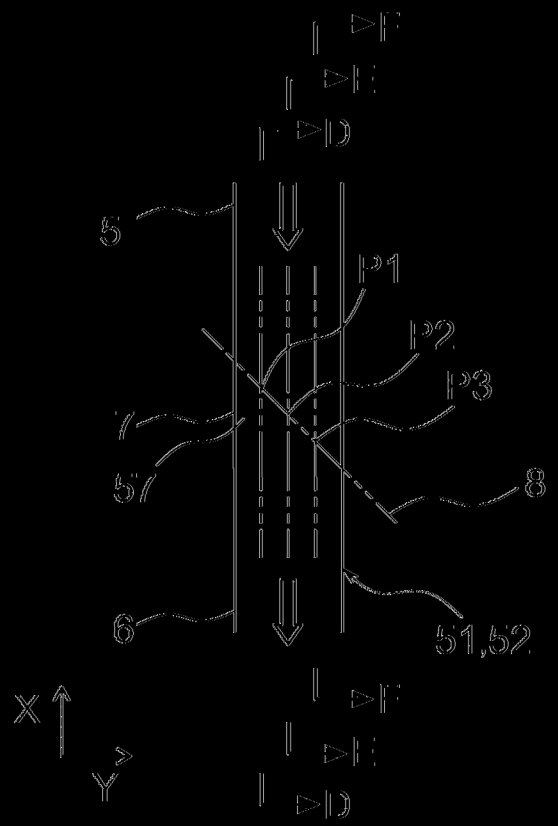
(圖28)



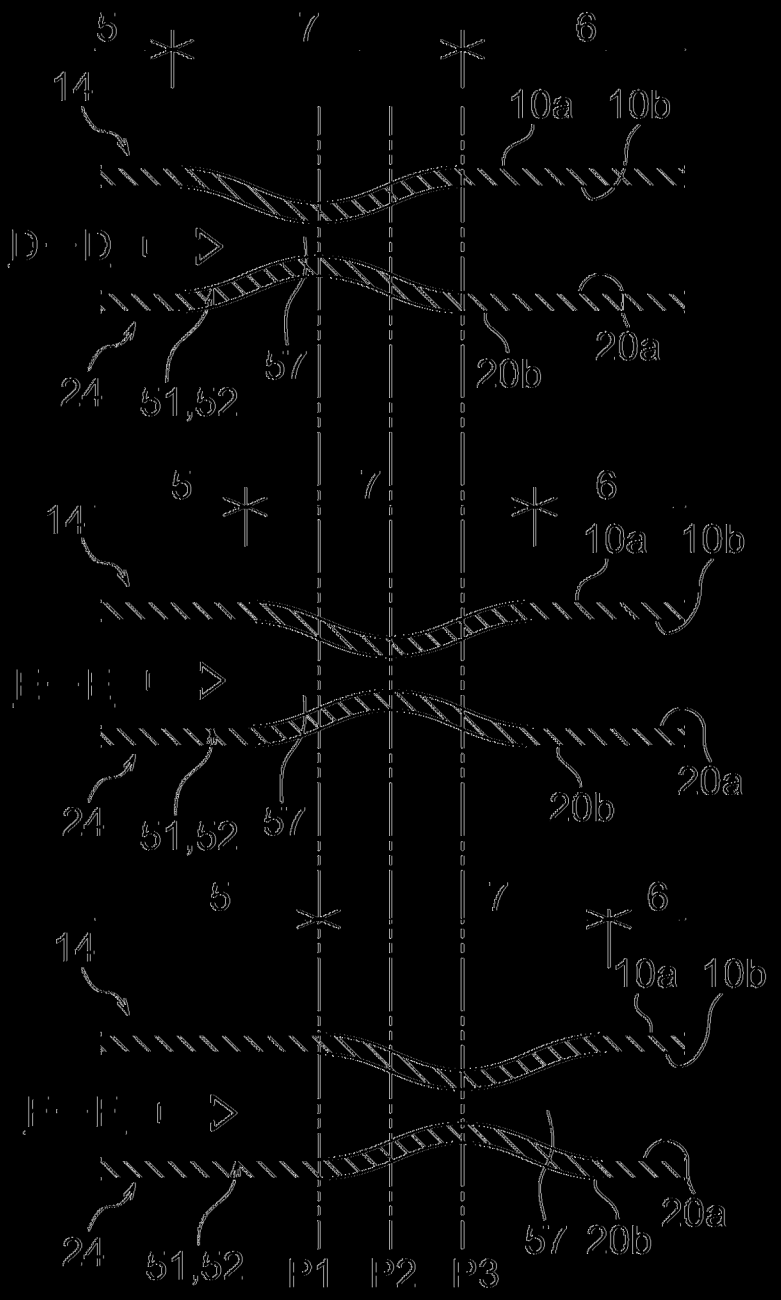
（圖29）



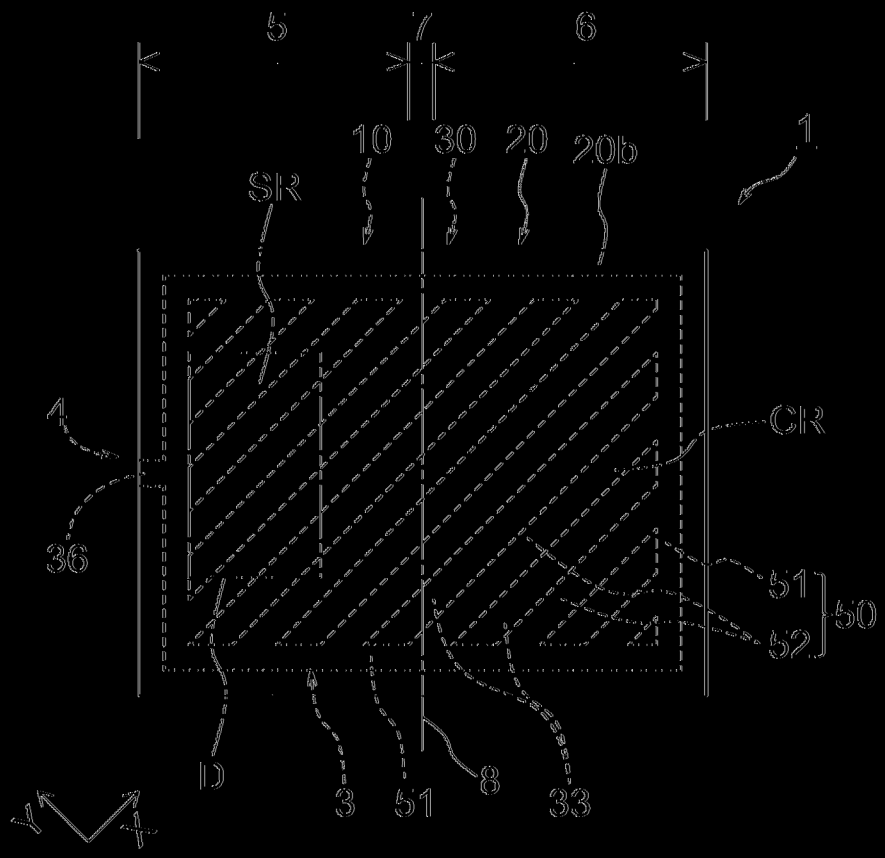
圖(Fig.30)



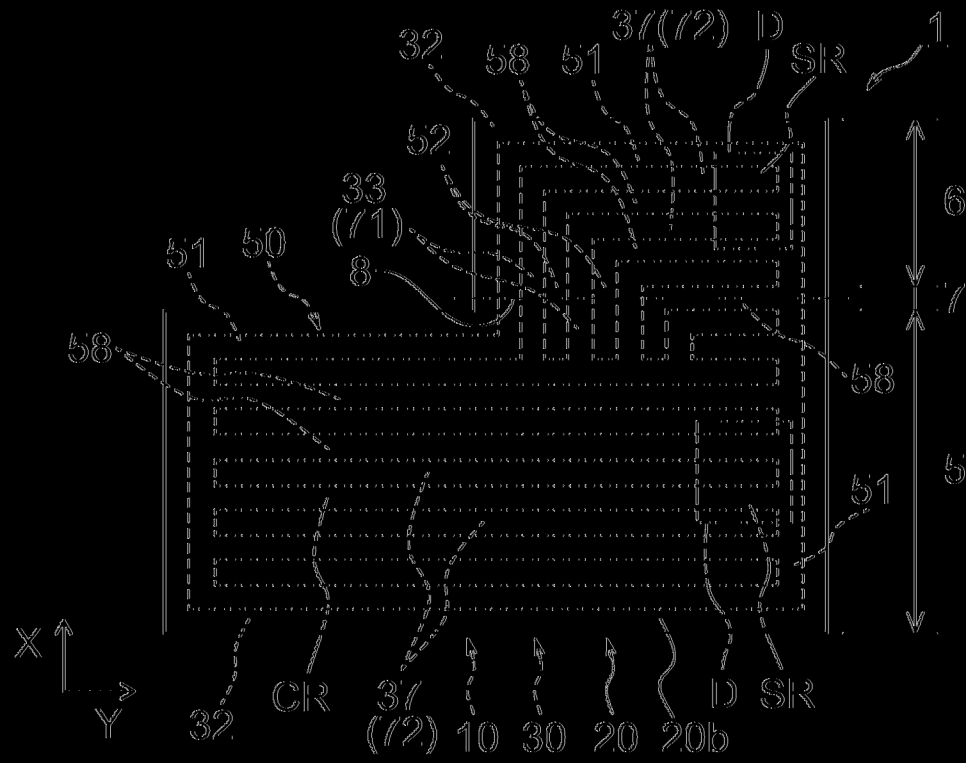
(圖31)


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

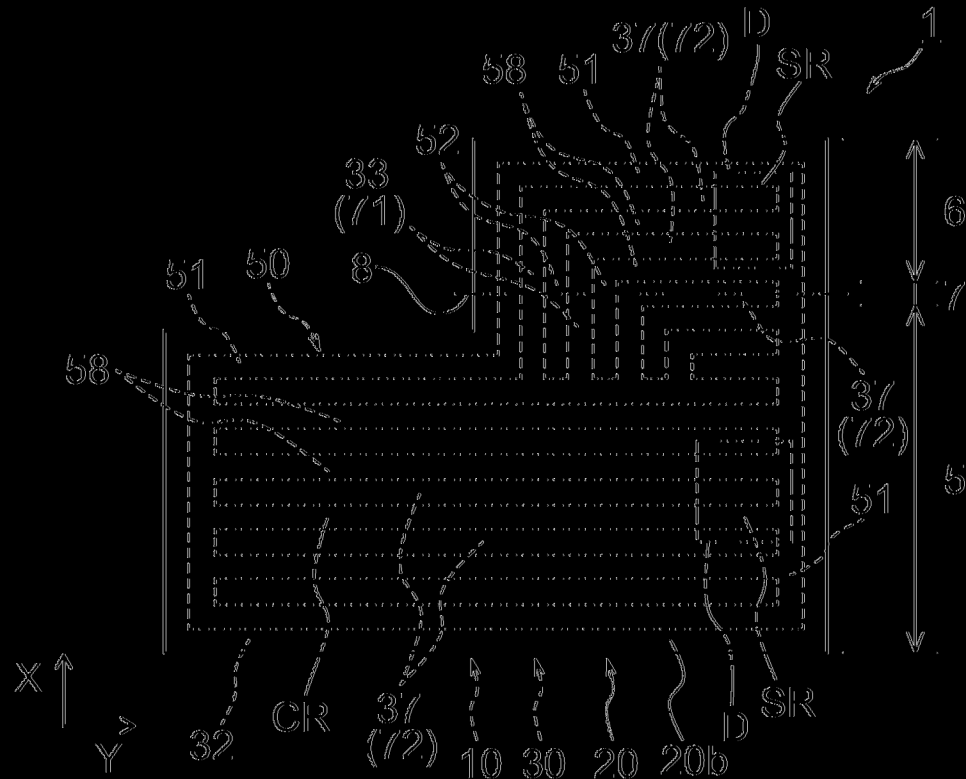
（圖32）



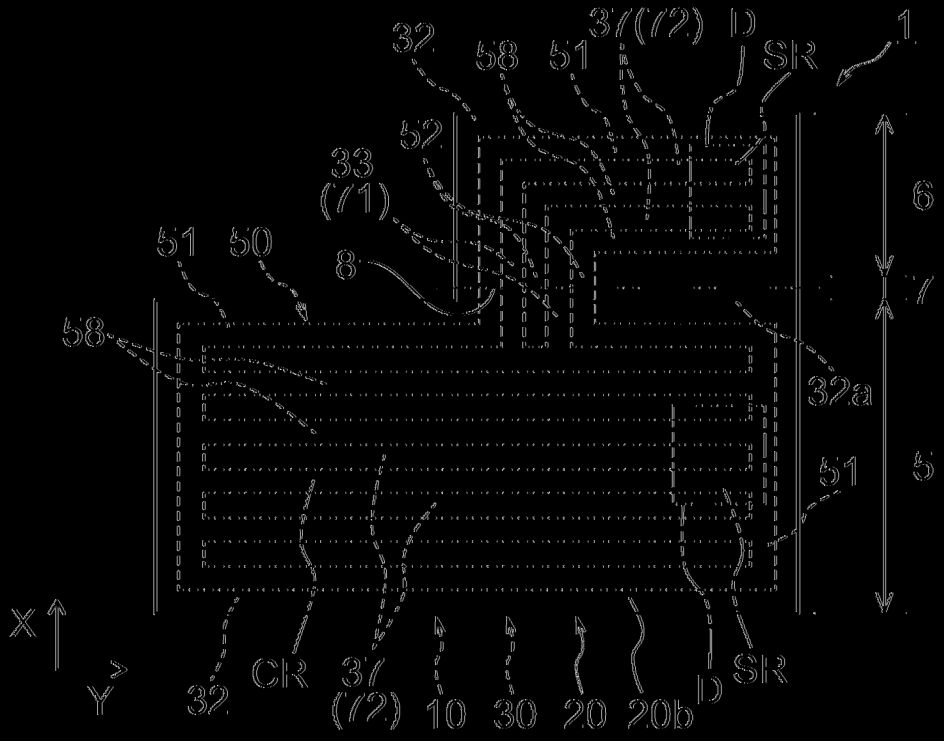
(圖33)


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

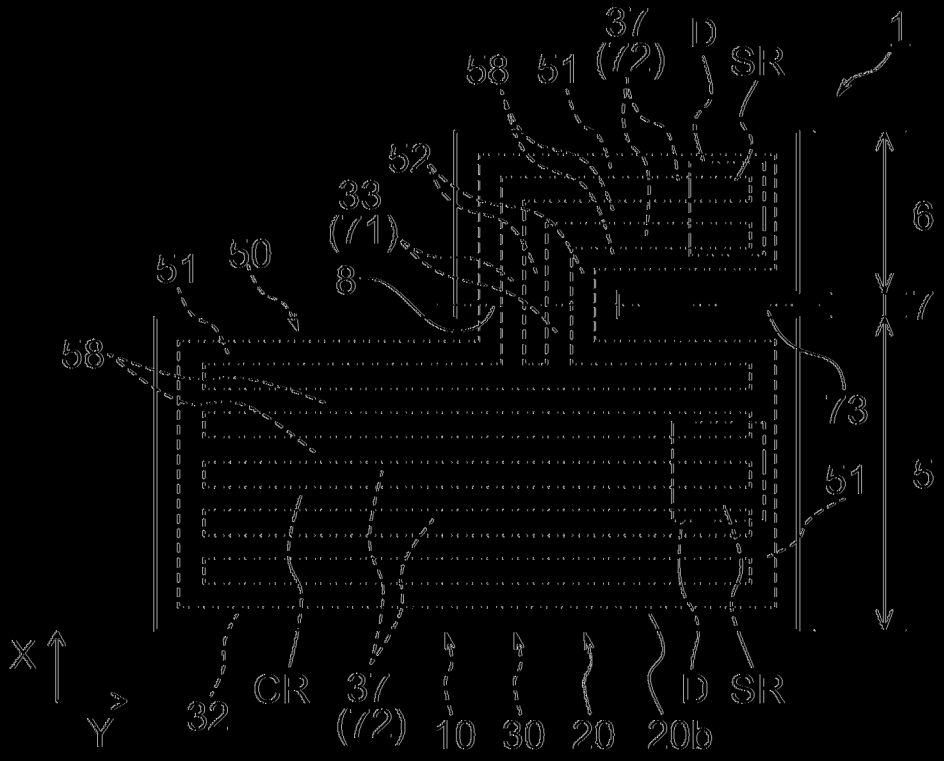
(圖34)


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

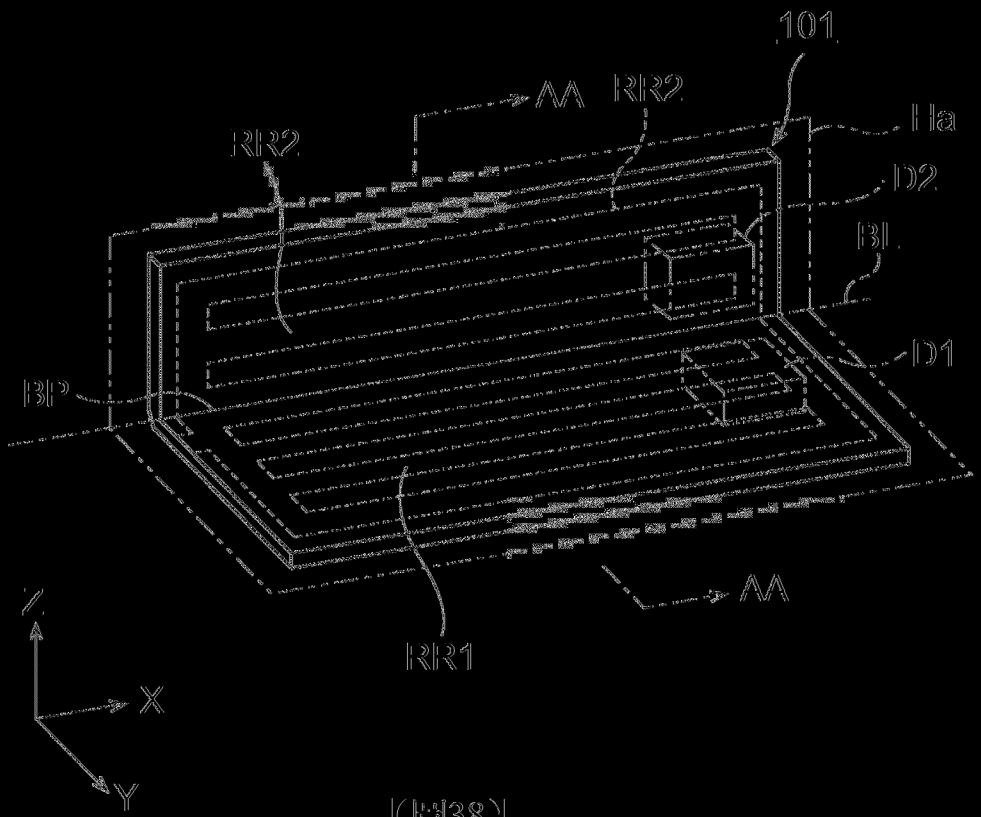
(圖35)


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

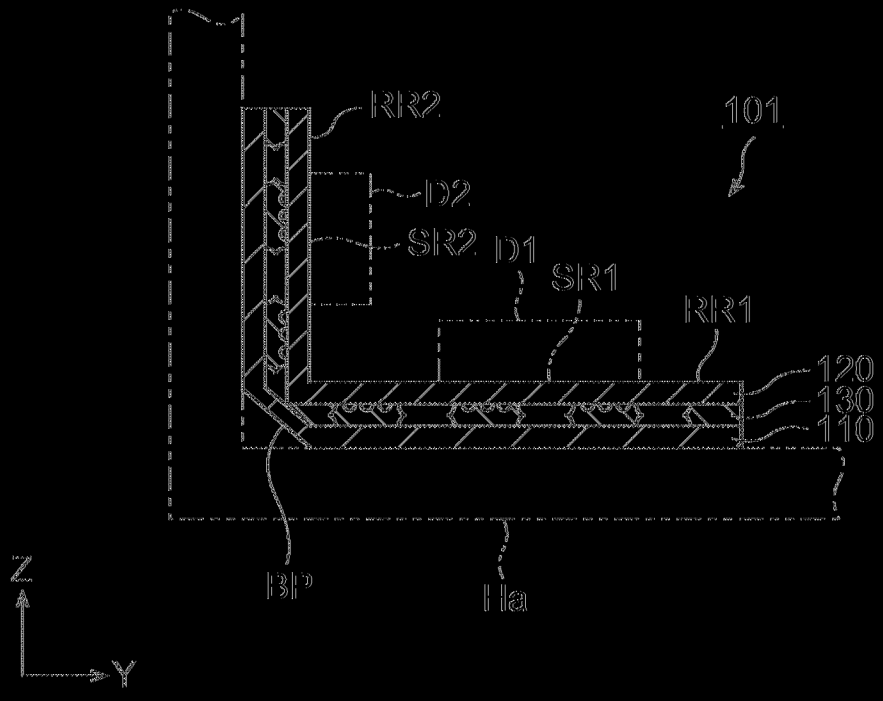
(圖36)


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

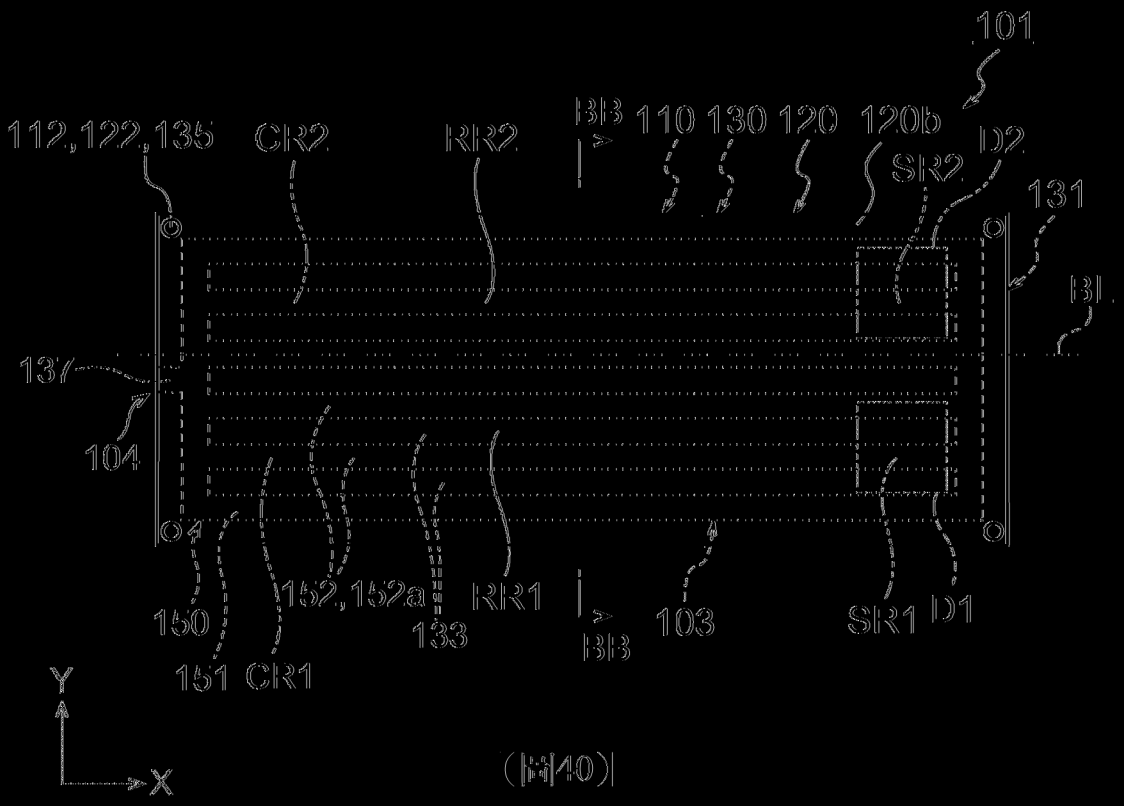
(圖37)


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

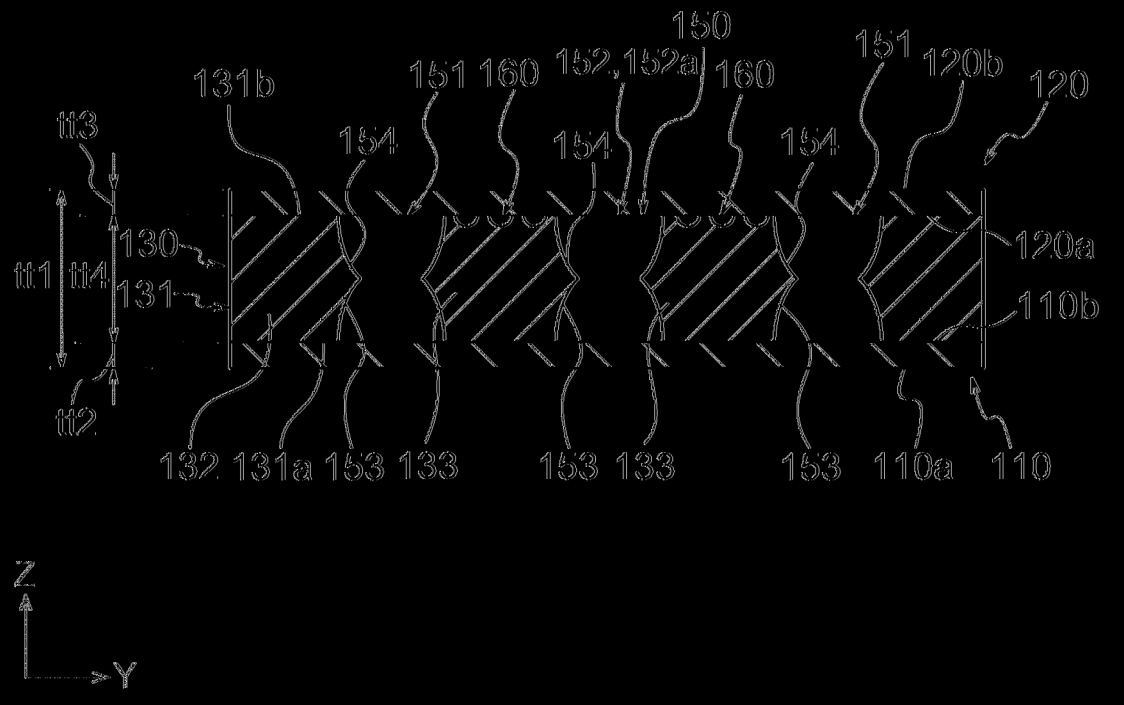
[圖38]


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

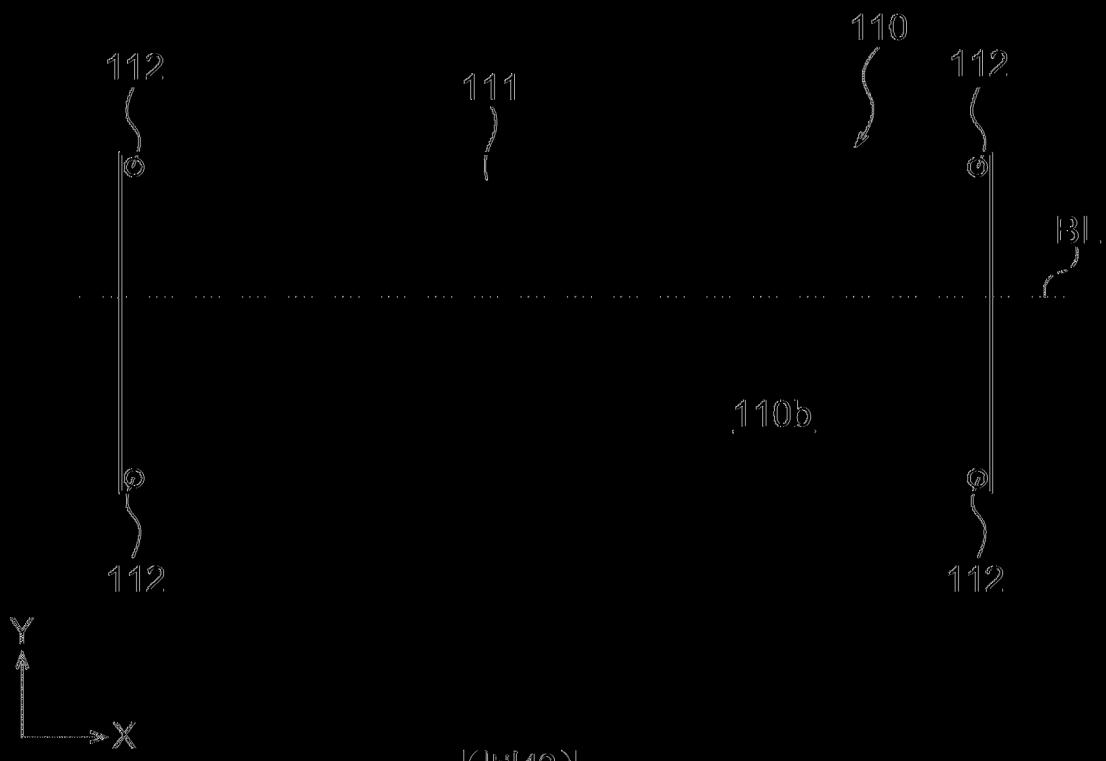
[圖39]


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

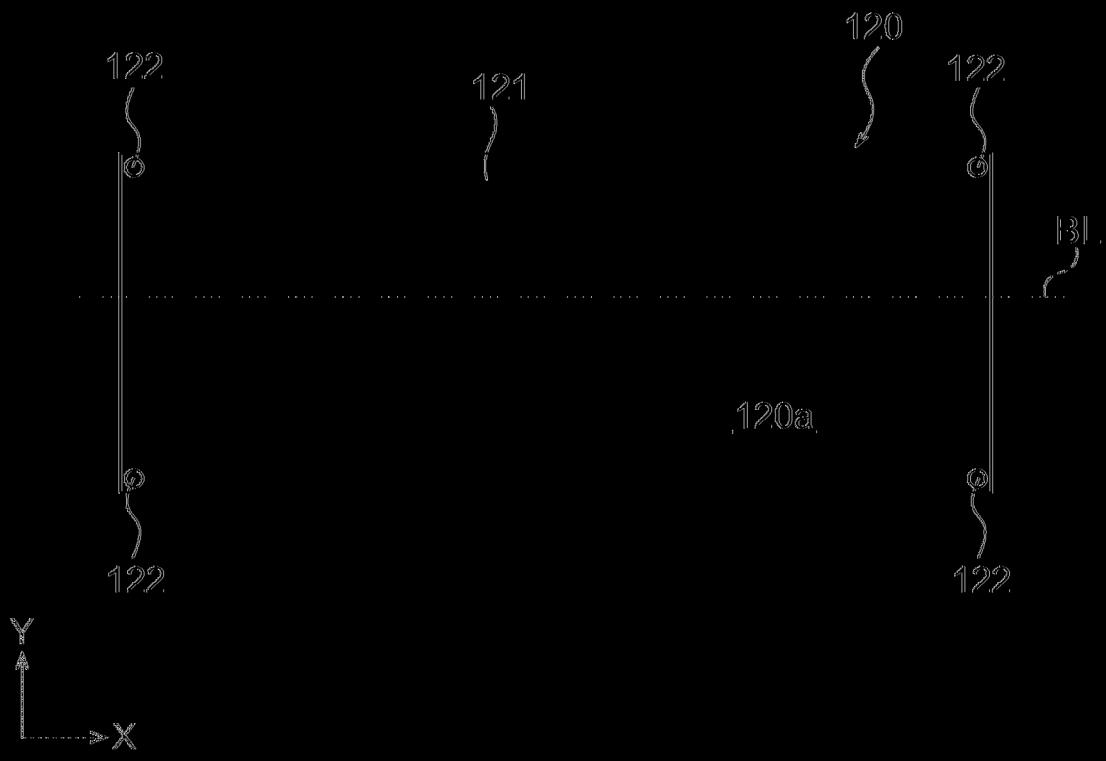
(圖40)


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

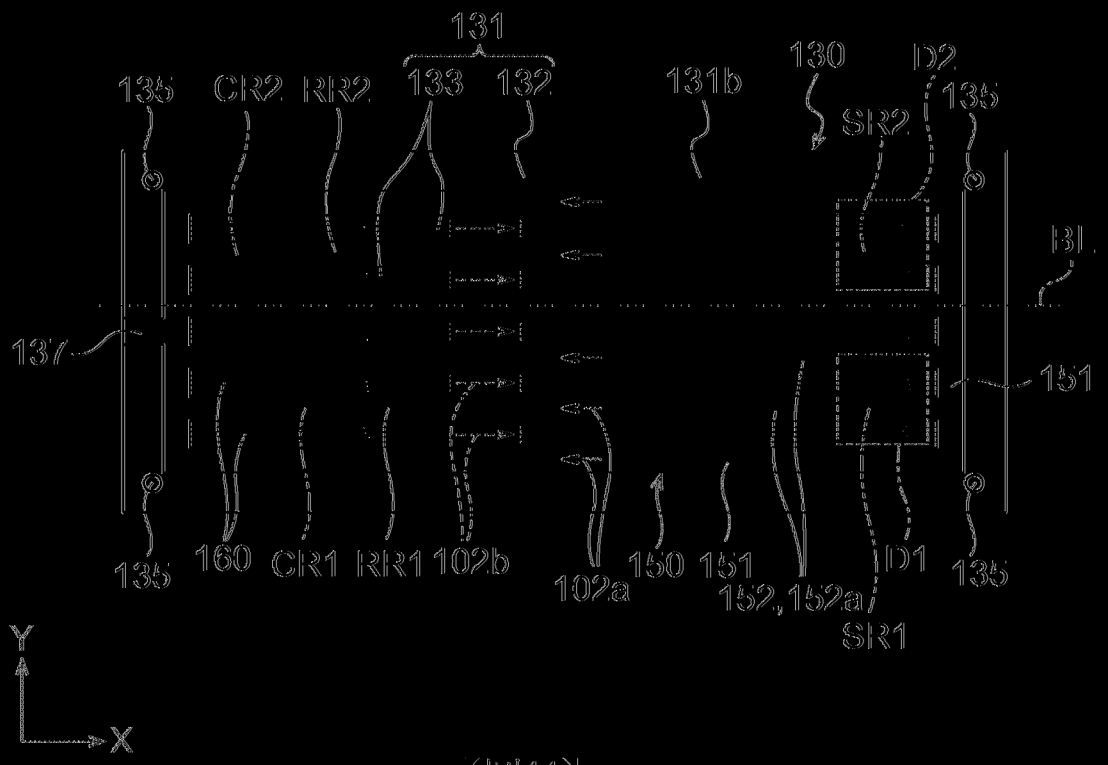
(圖41)


110
112
111
112
B1
110b
112
112
Y
X

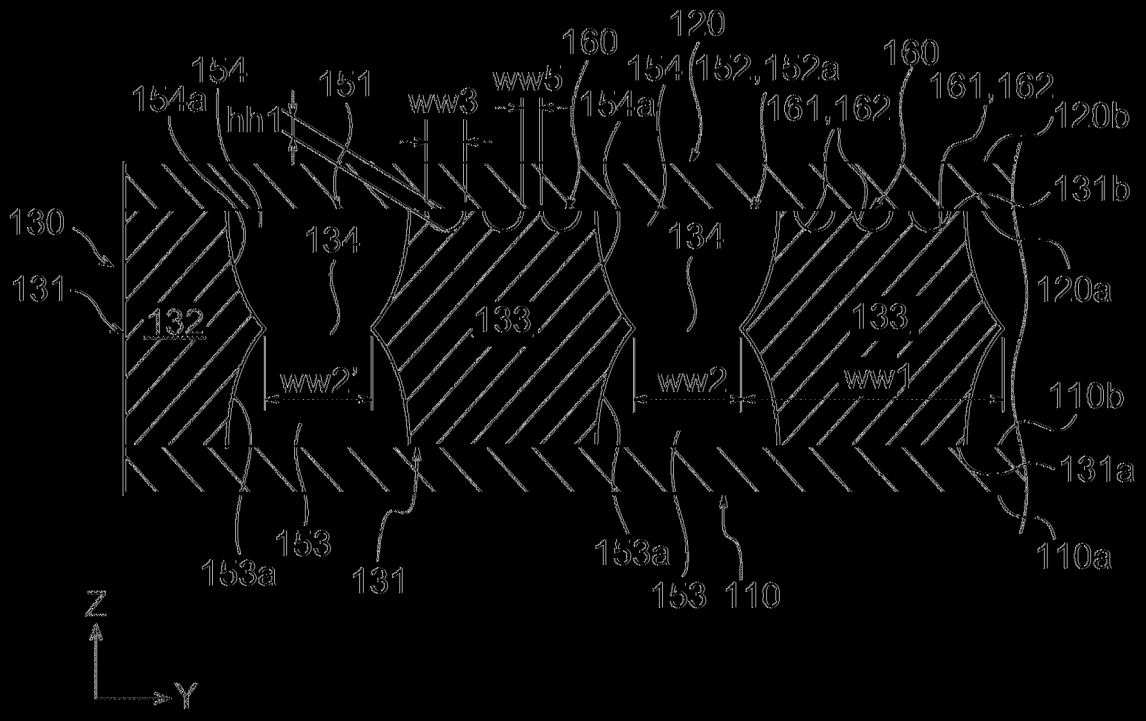
(圖42)


120
122
121
122
B1
120a
122
122
Y
X

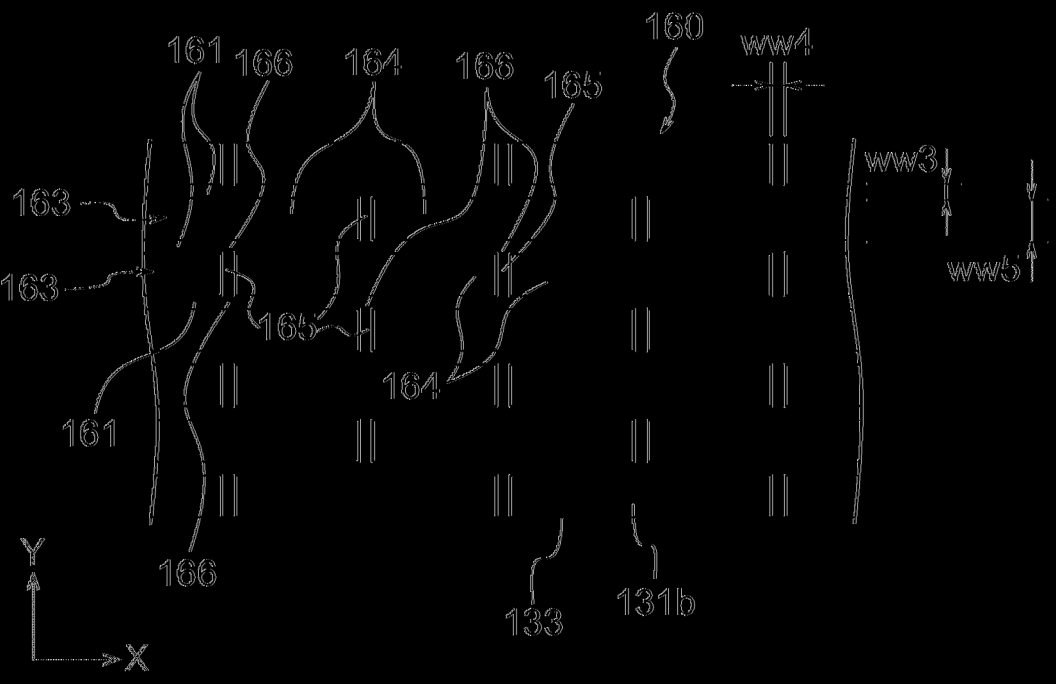
(圖43)


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

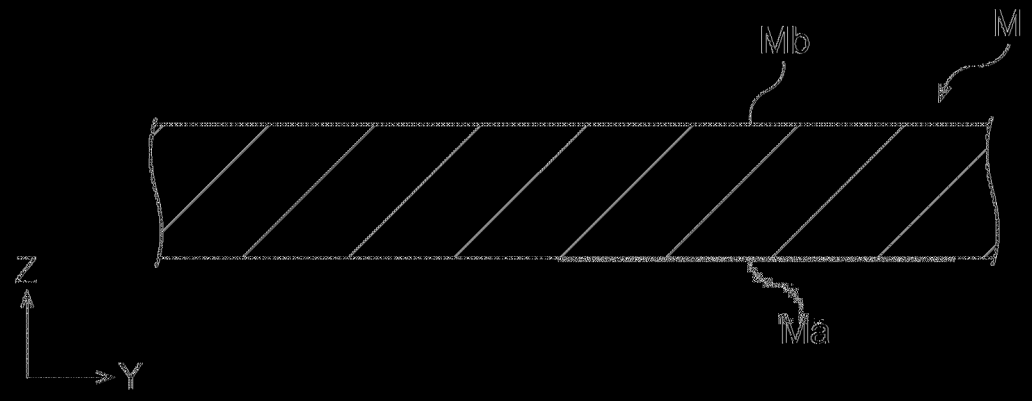
(図44)


154
154a
hh1
151
ww3
ww5
160
154
154a
120
152,152a
160
161,162
161,162
120b
131b
130
131
132
134
133
134
133
120a
ww2
ww2
ww1
110b
131a
153
153a
131
153a
153
110
110a
Z
Y

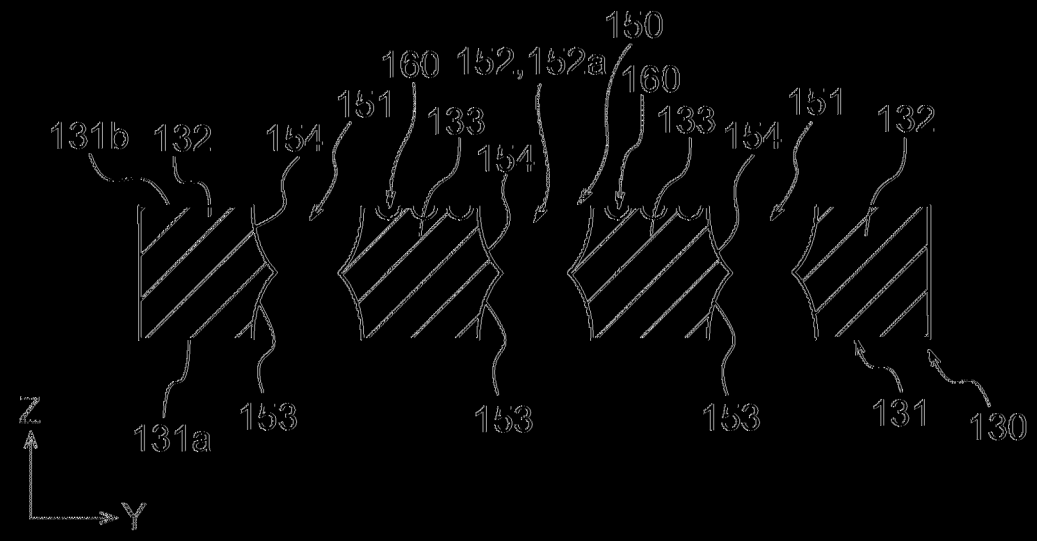
(図45)


161
166
164
166
165
160
ww4
ww3
ww5
163
163
165
164
161
166
133
131b
Y
X

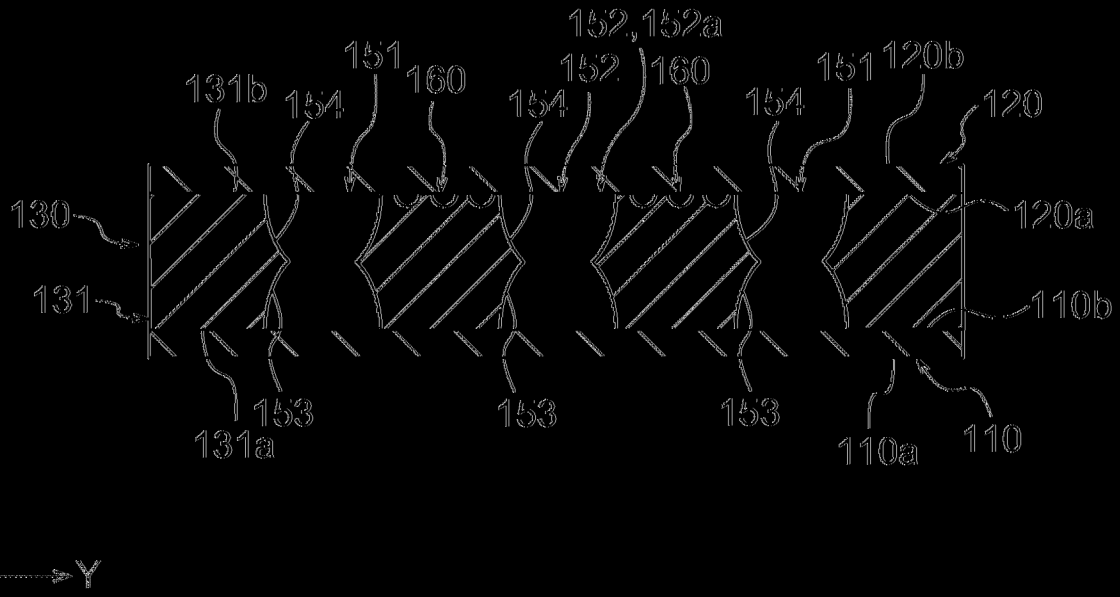
(圖46)


Mb
M
Ma
Z
Y

(圖47)


150
160
152,152a
160
151
151
131b
132
154
133
154
133
154
132
153
153
153
131
131a
130
Z
Y

(圖48)


152,152a
151
151
120b
131b
160
160
120
154
154
154
152
130
120a
131
110b
153
153
153
131a
110a
110
Z
Y

(圖49)

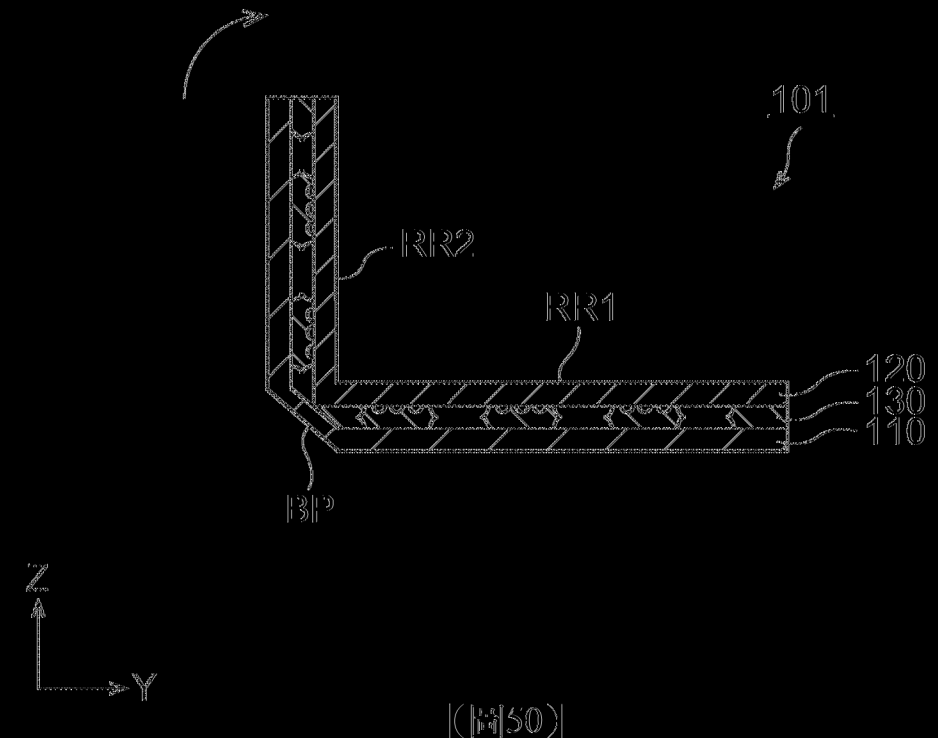

101
RR2
RR1
120
130
110
BP
Z
Y

圖50

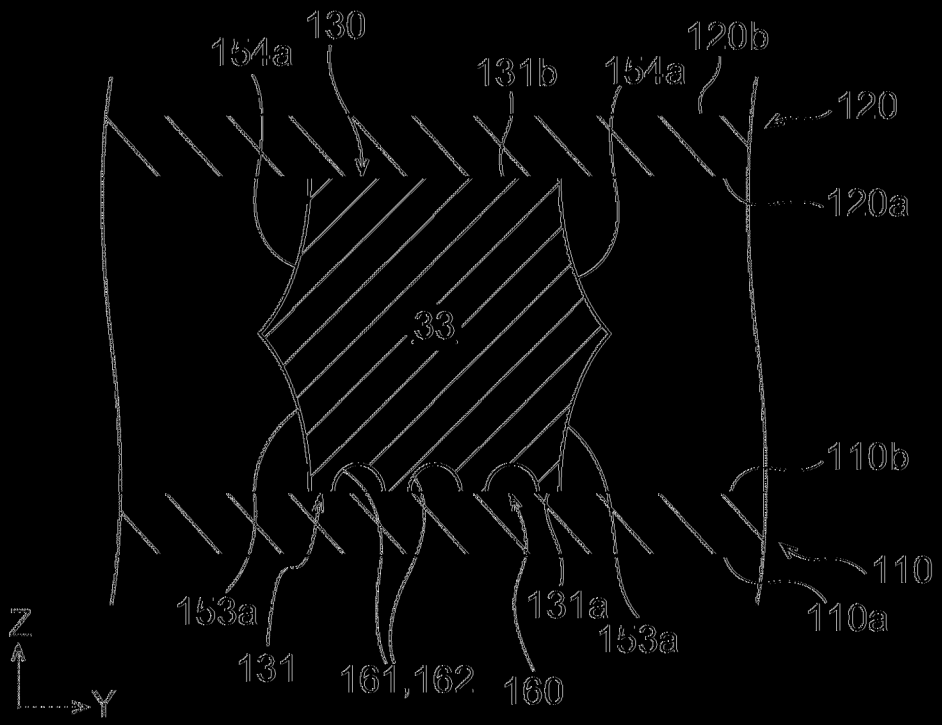
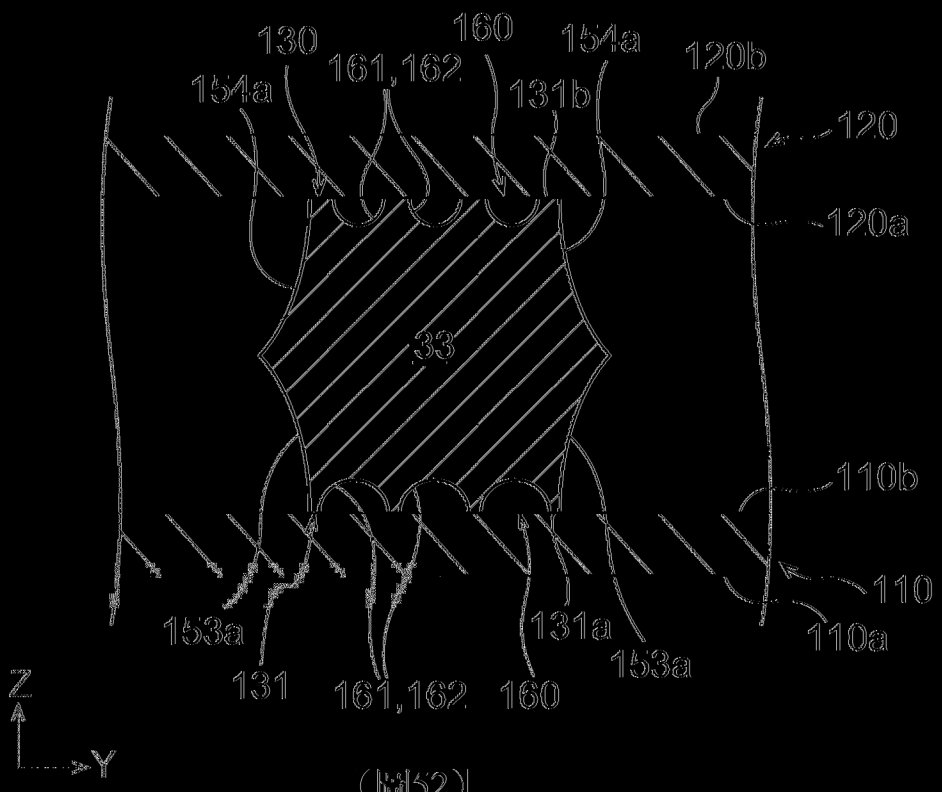
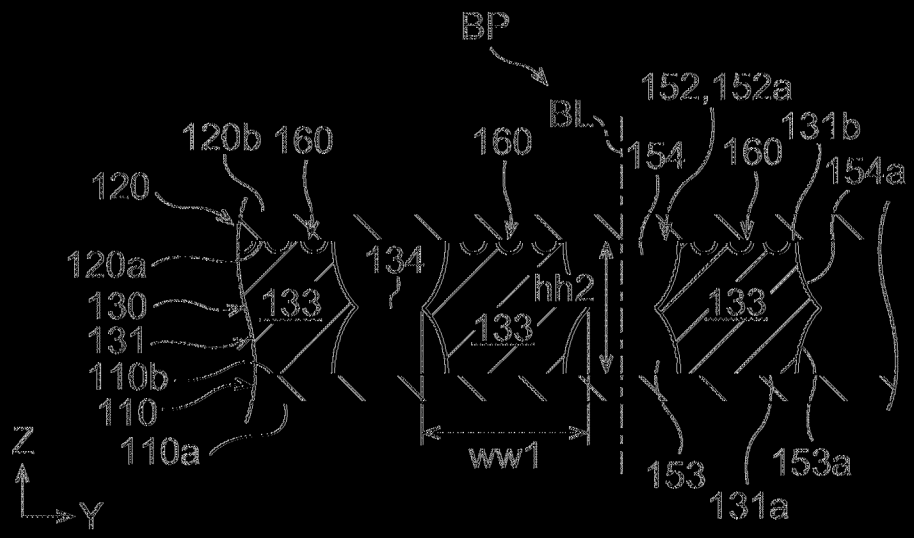

154a
130
131b
154a
120b
120
120a
33
110b
110
153a
131a
153a
110a
131
161,162
160
Z
Y

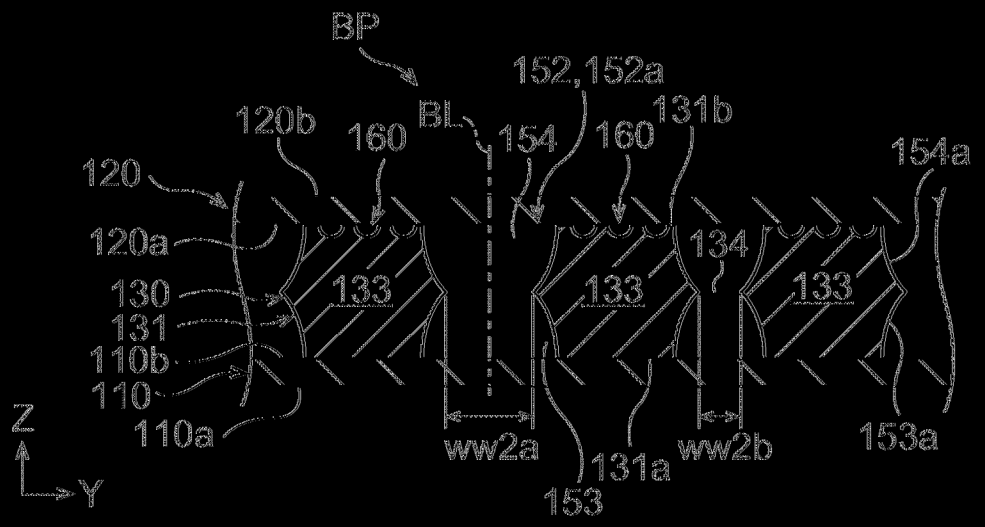
圖51


130
160
154a
120b
154a
161,162
131b
120
120a
133
110b
110
153a
131a
110a
131
161,162
160
153a
Z
Y

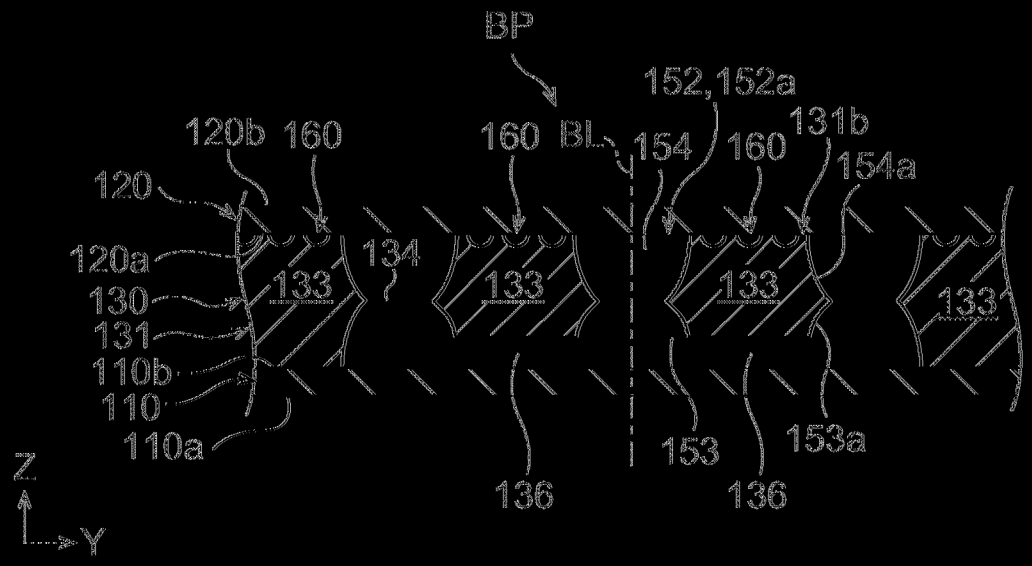
(圖52)


BP
152,152a
BL
120b
160
160
154
160
131b
154a
120
120a
130
131
110b
110
110a
134
133
133
133
hh2
ww1
153
153a
131a
Z
Y

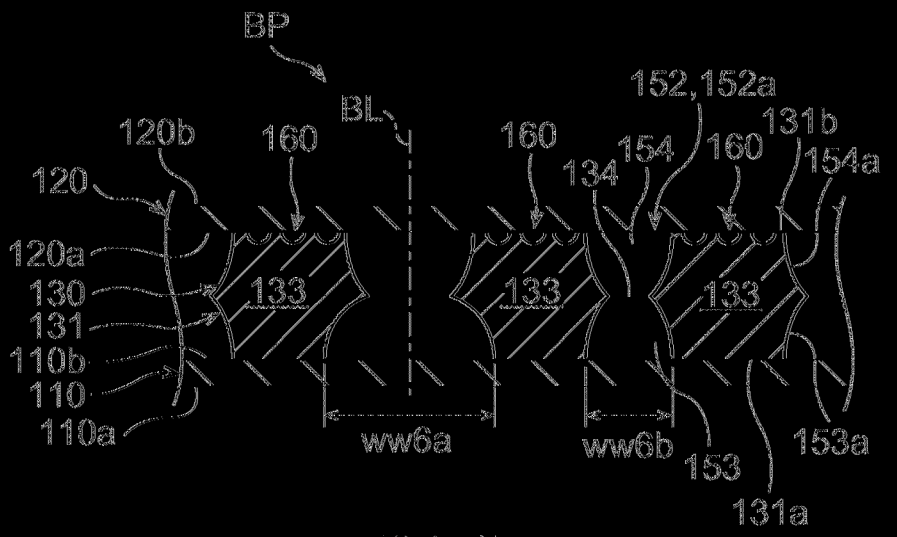
(圖53)


BP
152,152a
BL
120b
160
154
160
131b
154a
120
120a
130
131
110b
110
110a
133
133
134
133
Z
Y
ww2a
131a
ww2b
153
153a

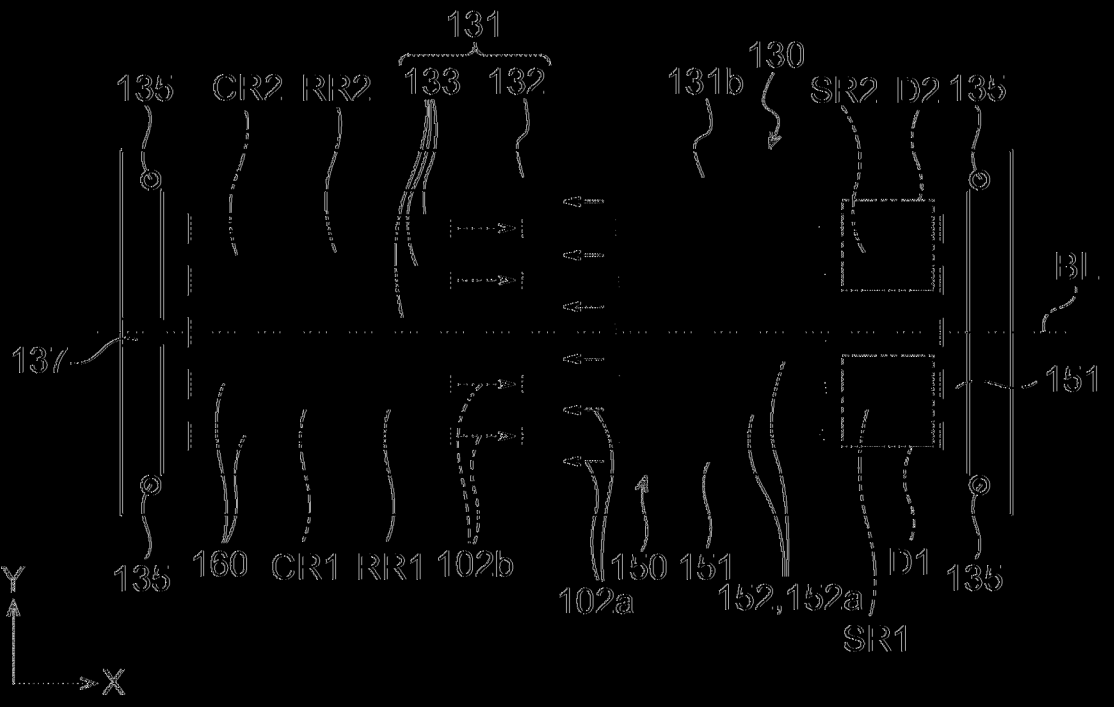
(圖54)


BP
152,152a
120b
160
160
BL
154
160
131b
154a
120
120a
130
131
110b
110
110a
133
134
133
133
133
133
Z
Y
153
153a
136
136

(圖55)


BP
BL
120b
160
160
152,152a
131b
154
160
154a
134
120
120a
130
131
110b
110
110a
133
133
133
ww6a
ww6b
153
153a
131a

(圖56)


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

(圖57)

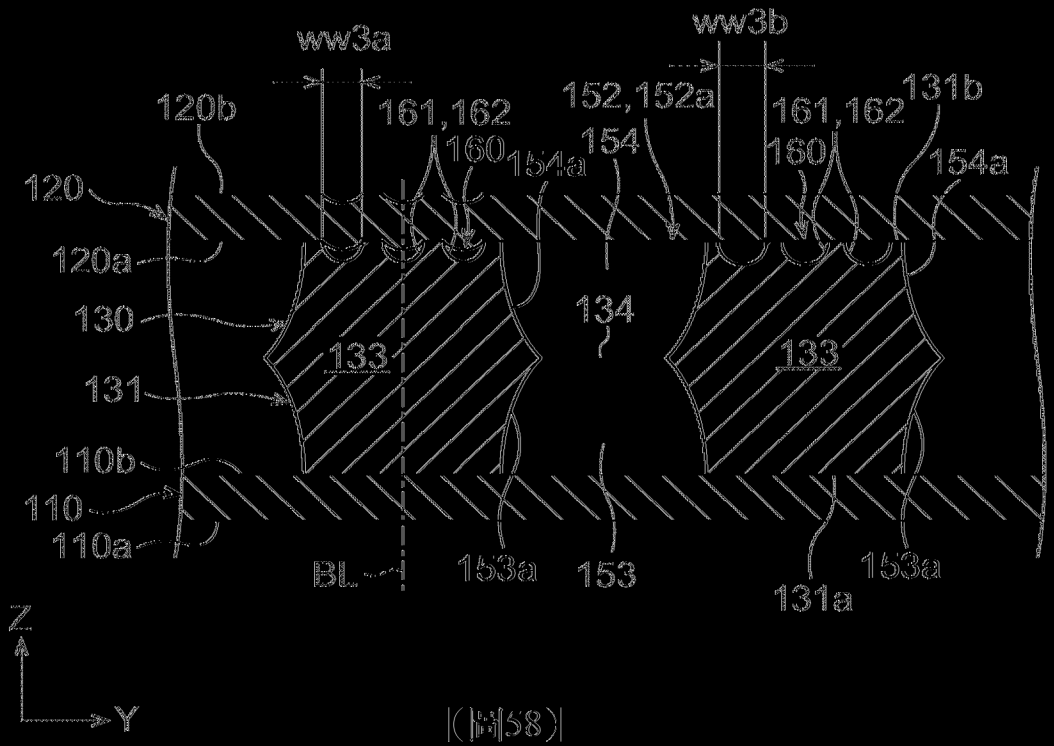

ww3a
ww3b
120b
161,162
152,152a
161,162
131b
160
154a
154
160
154a
120
120a
130
134
133
133
131
110b
110
110a
BL
153a
153
153a
131a
Z
Y

圖58

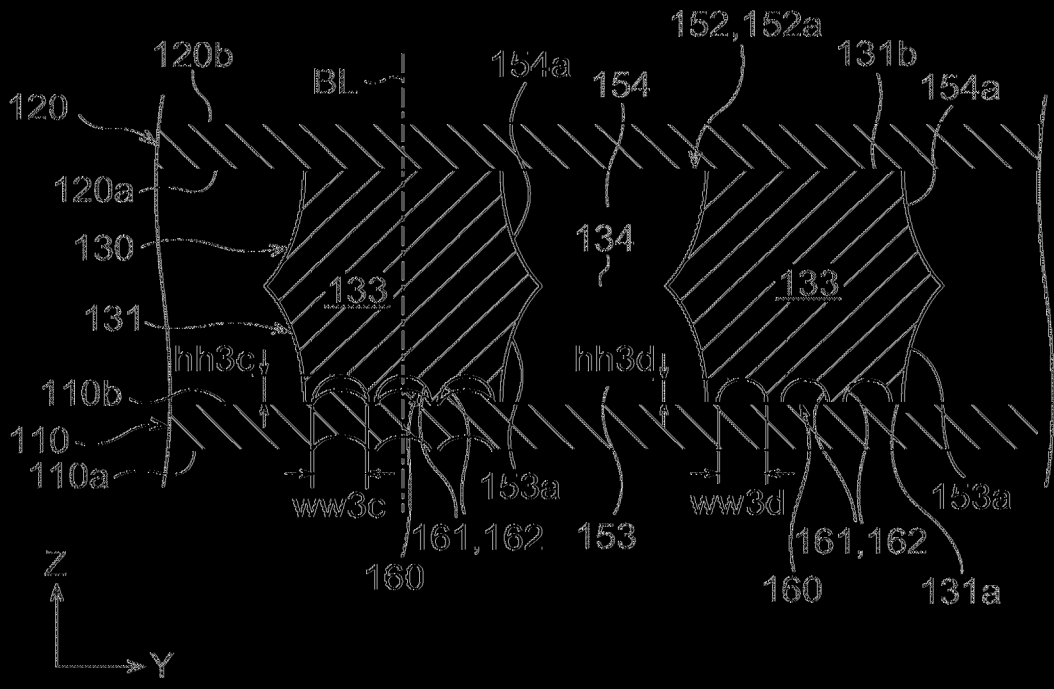
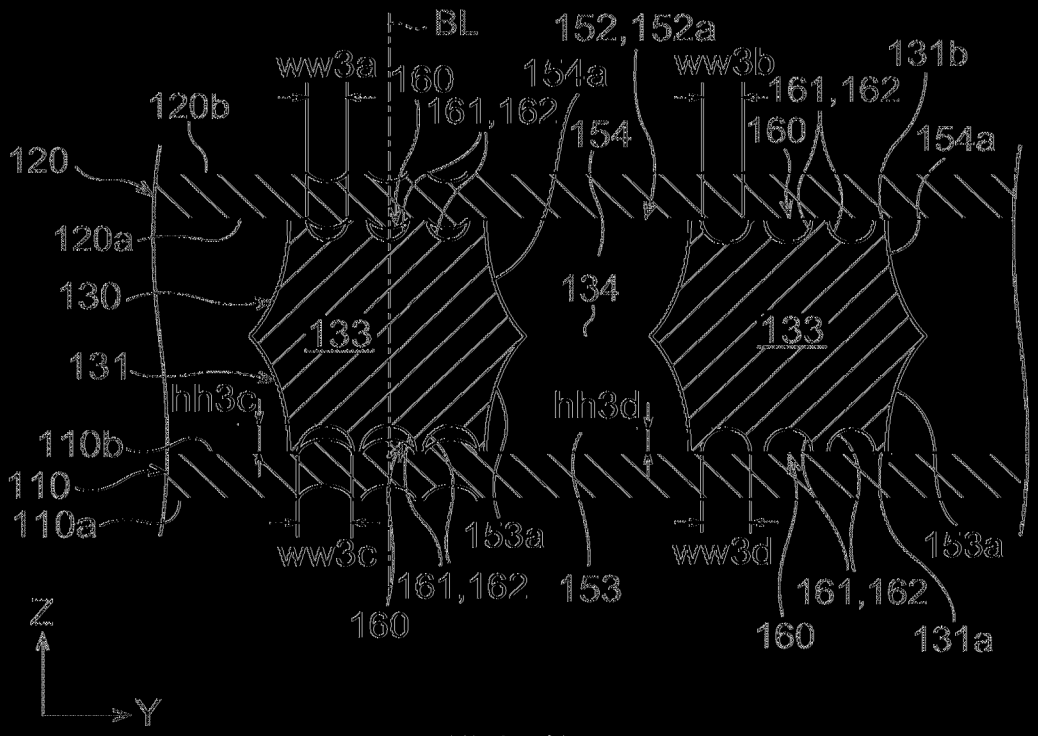
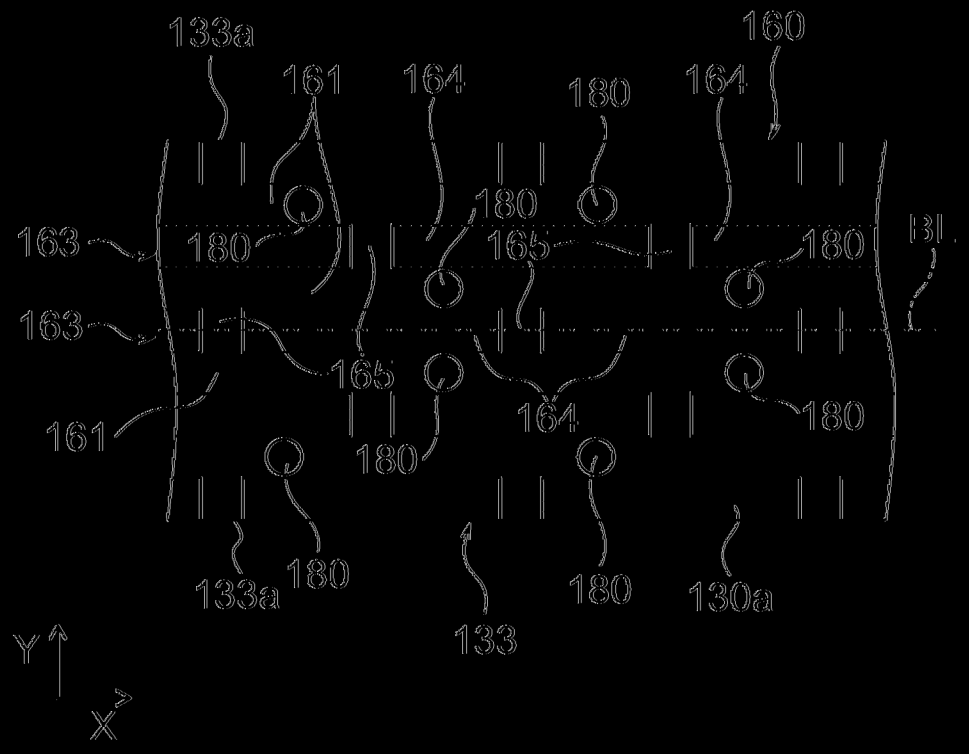

152,152a
120b
BL
154a
131b
154
154a
120
120a
130
134
133
133
131
hh3c
hh3d
110b
110
110a
ww3c
153a
ww3d
153a
161,162
153
161,162
160
160
131a
Z
Y

圖59


BL
152,152a
131b
ww3a
160
154a
ww3b
161,162
120b
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

(図60)


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

(図61)

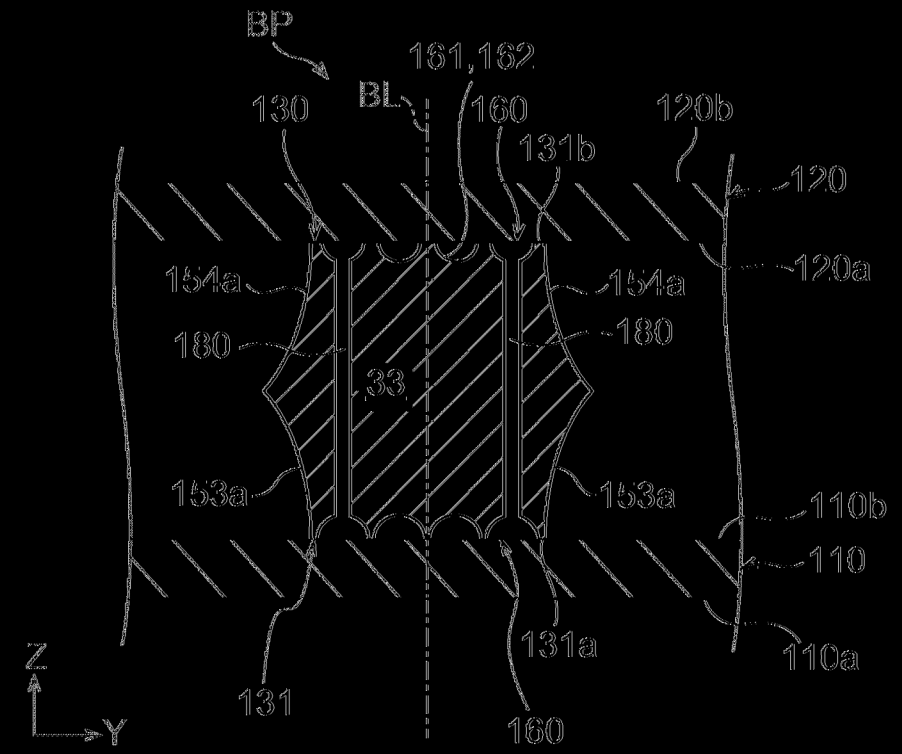

BP
161,162
BL
130
160
120b
131b
120
154a
120a
180
33
153a
110b
110
131a
110a
Z
Y
131
160

圖62

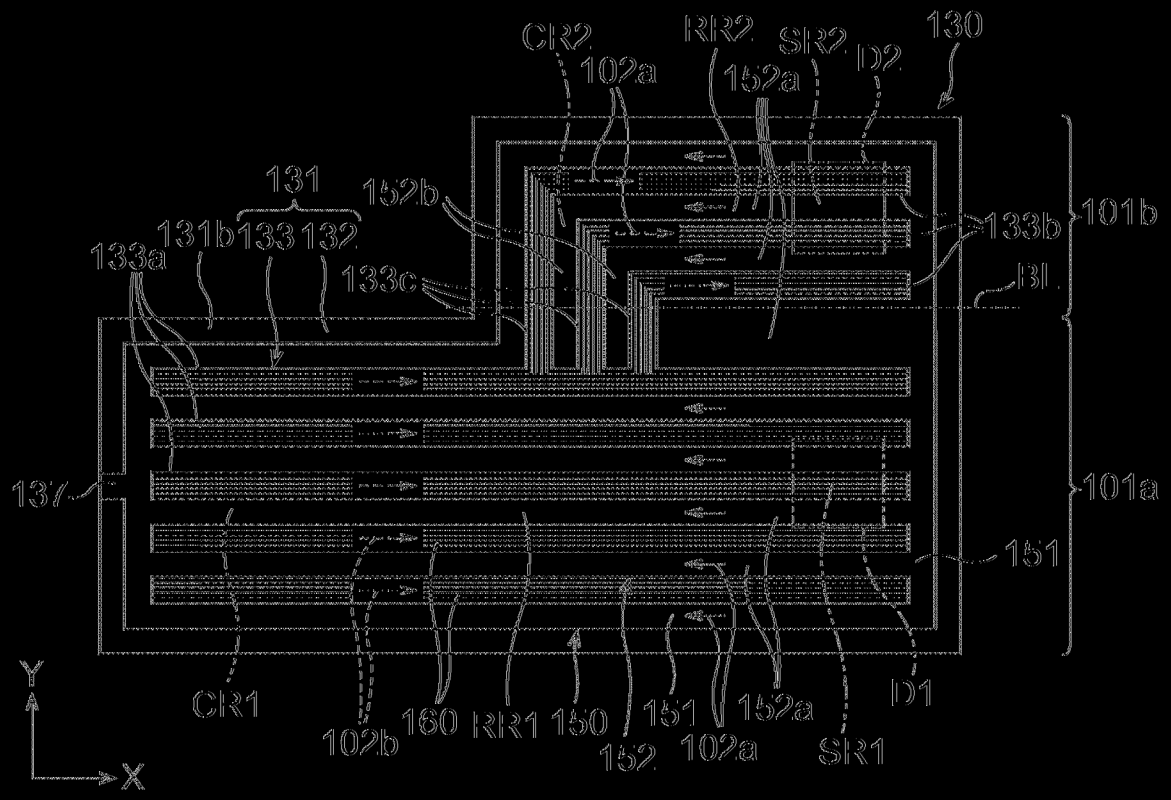
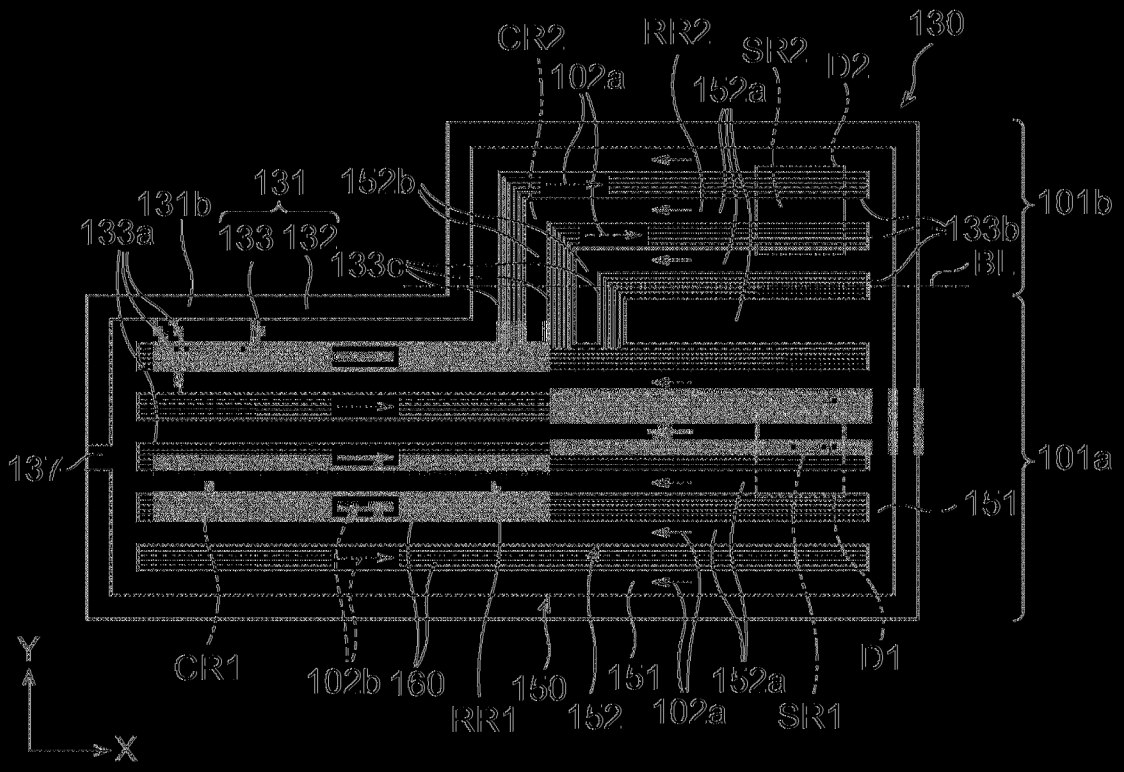
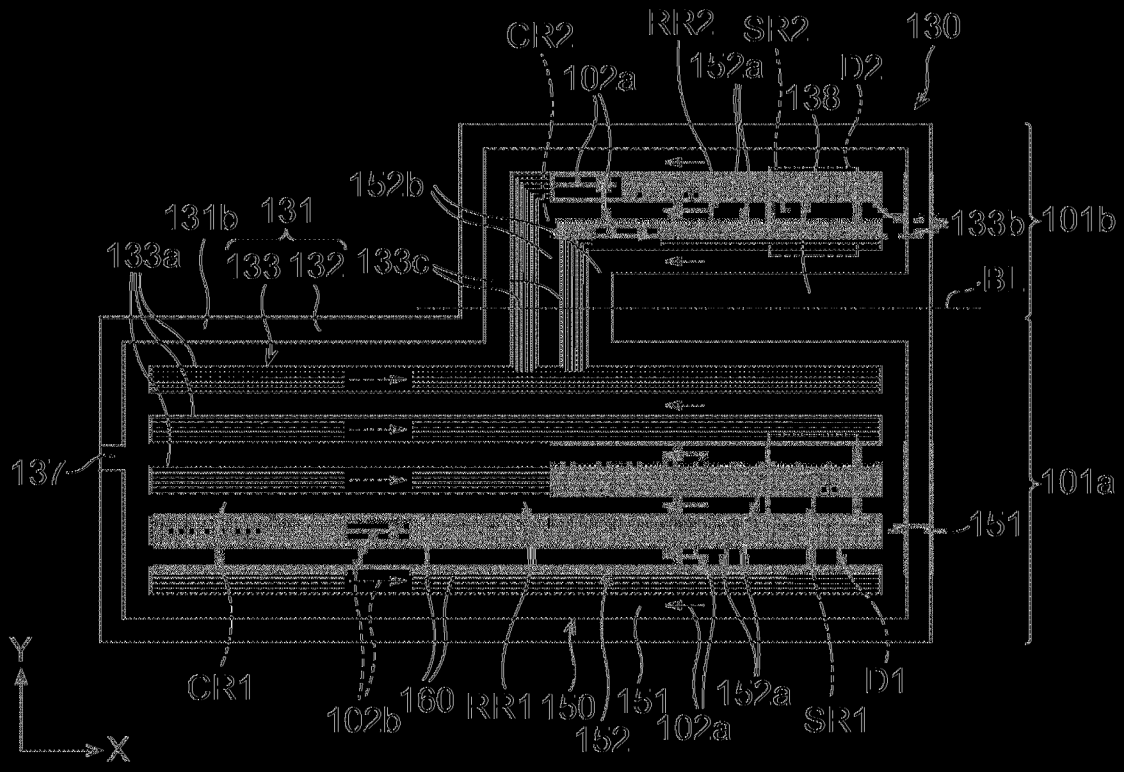

CR2
RR2
SR2
D2
130
102a
152a
131
152b
131b
133
132
133a
133c
133b
101b
BI
137
101a
151
Y
X
CR1
102b
160
RR1
150
151
152a
D1
152
102a
SR1

圖63


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

（圖64）


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

（圖65）

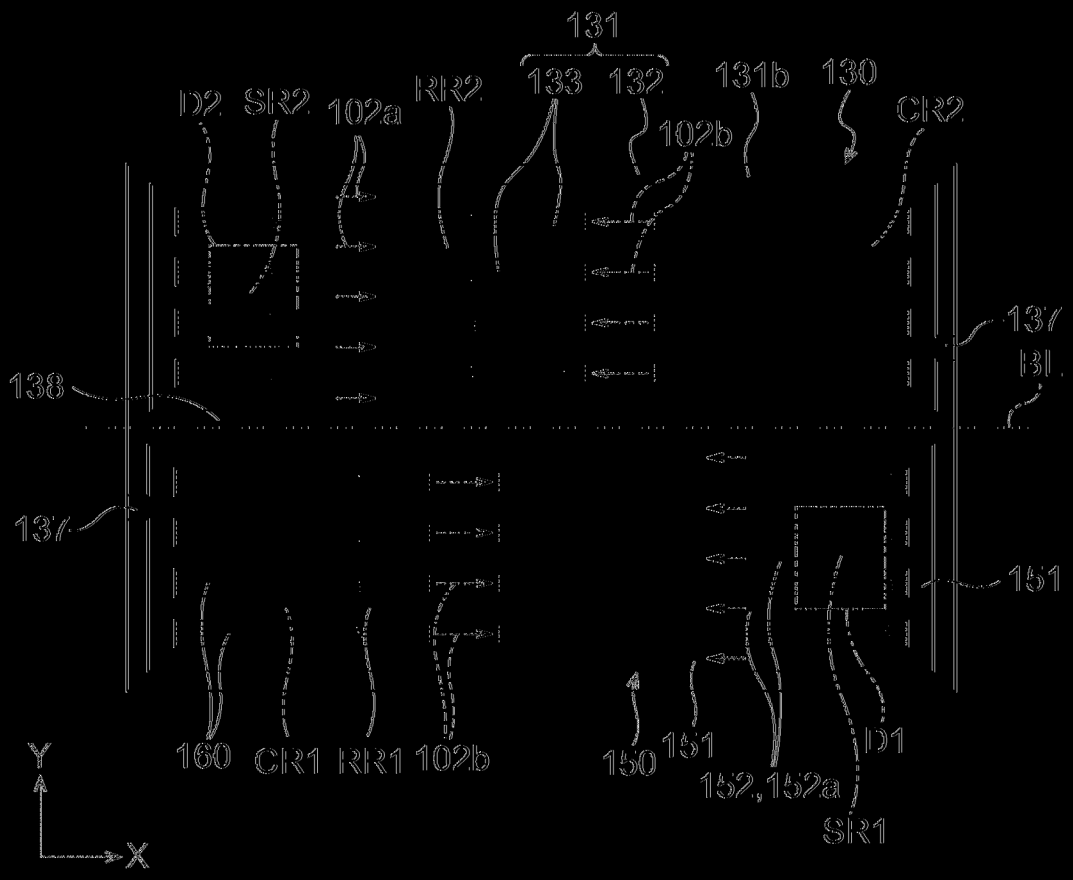

131
D2
SR2
102a
RR2
133
132
131b
130
102b
CR2
137
BI
138
137
151
160
CR1
RR1
102b
150
151
D1
152,152a
SR1
Y
X

圖66

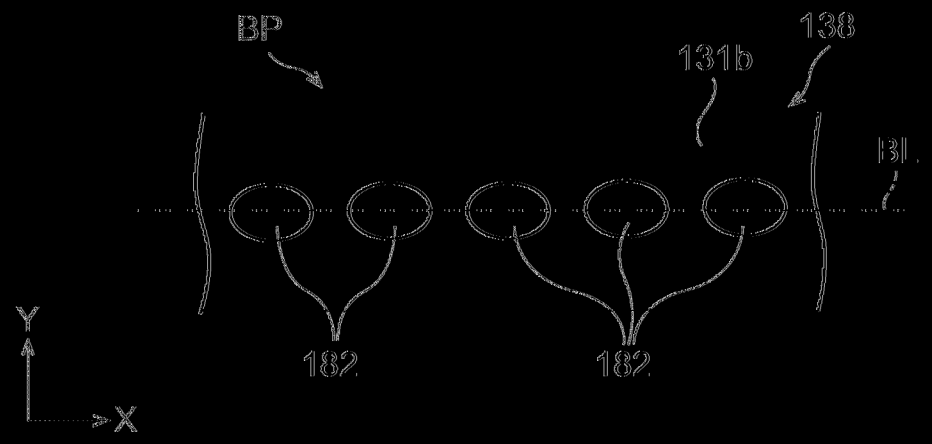
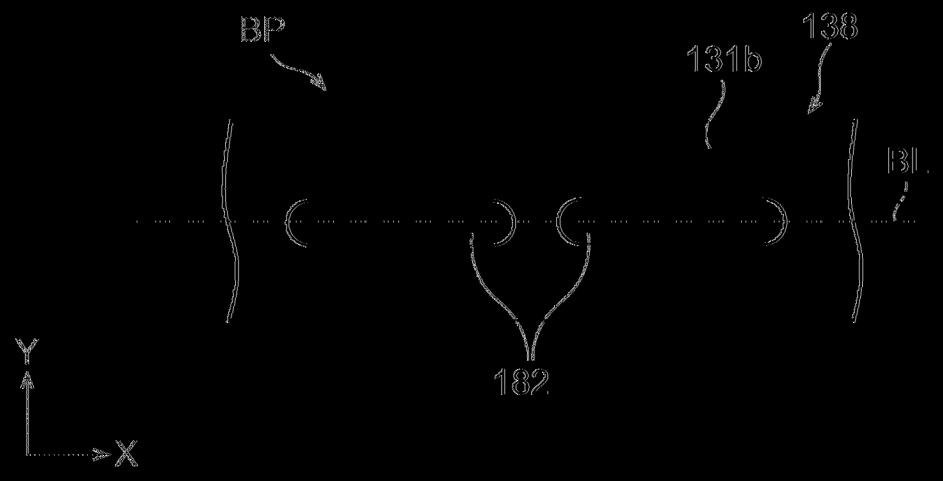
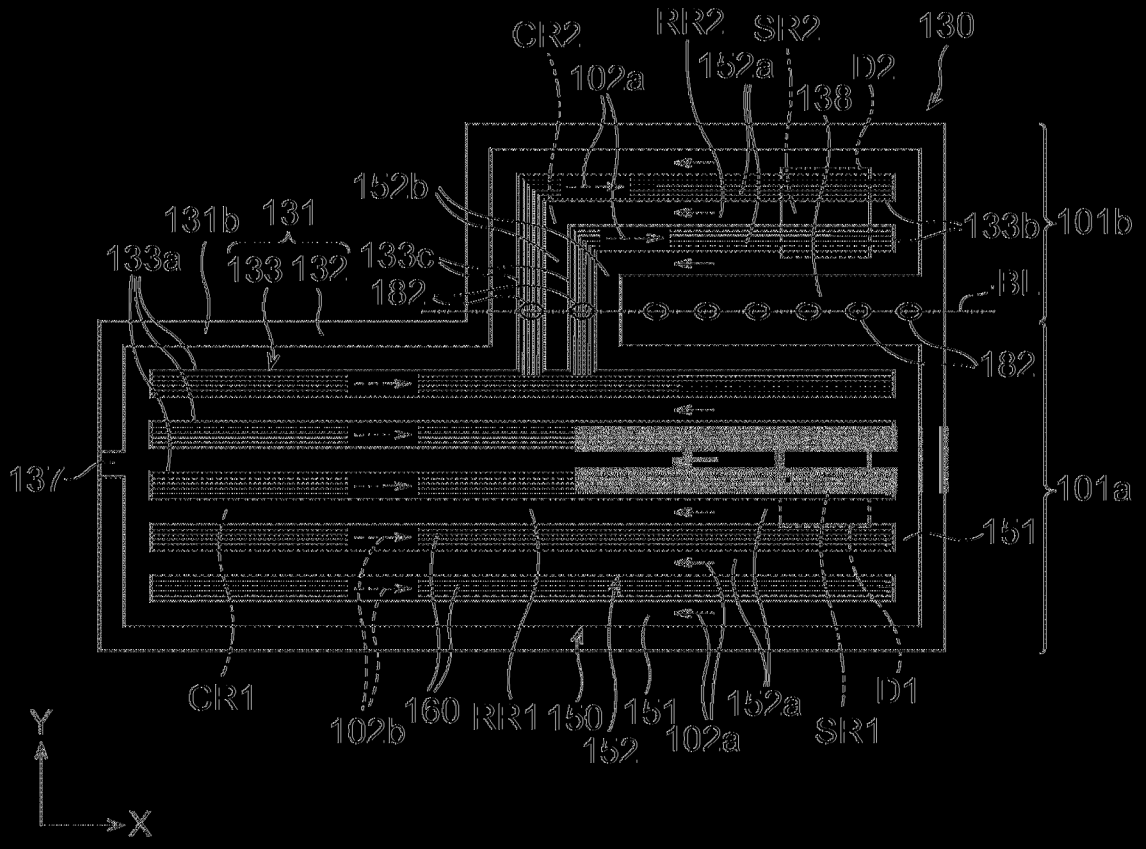

BP
131b
138
BI
182
182
Y
X

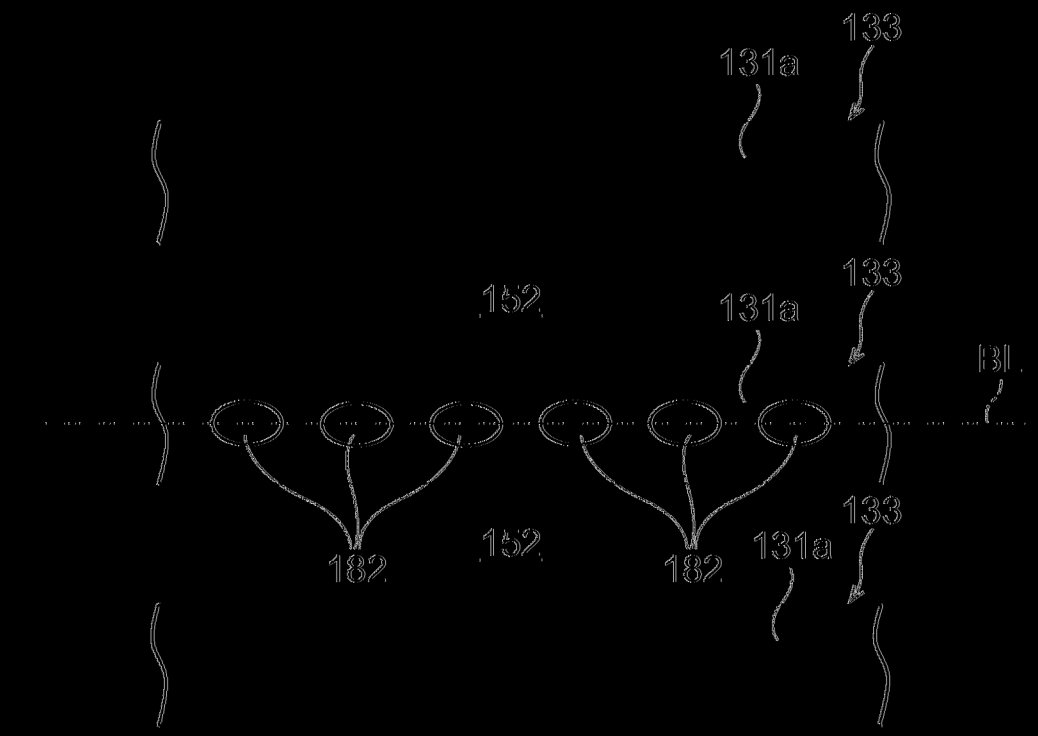
圖67


BP
138
131b
BI
182
Y
X

[圖68]


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

[圖69]



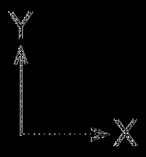
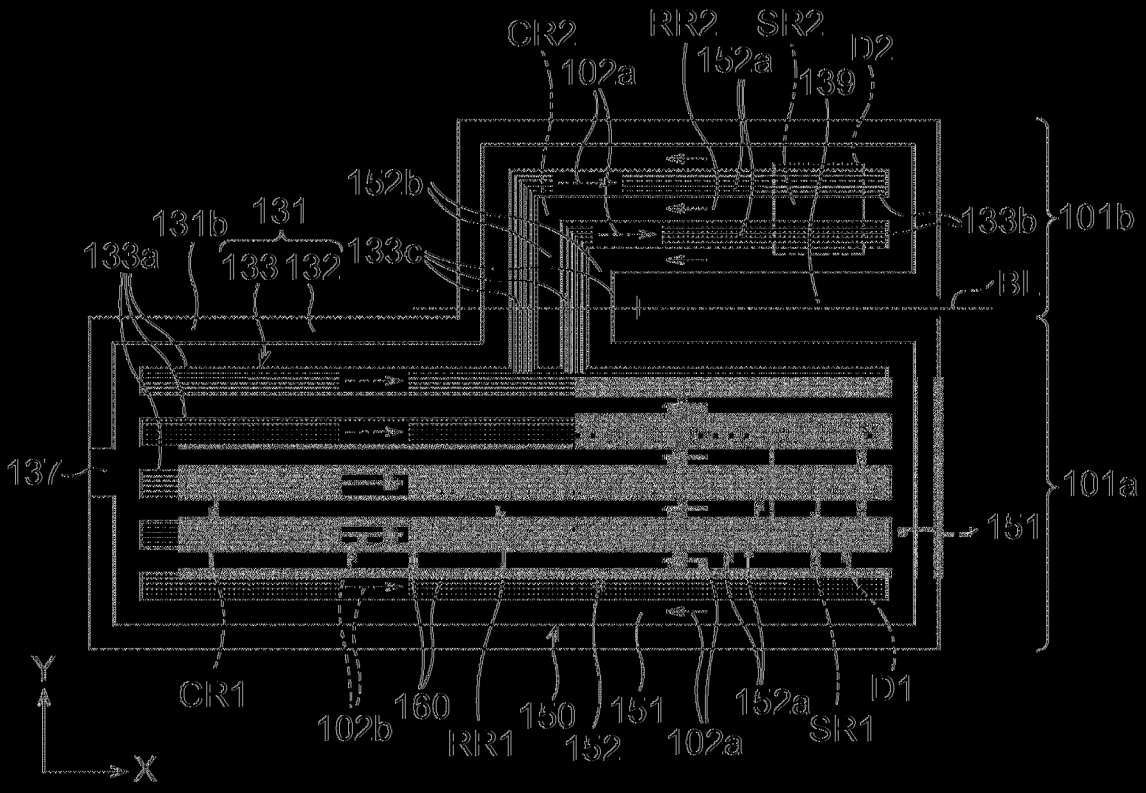
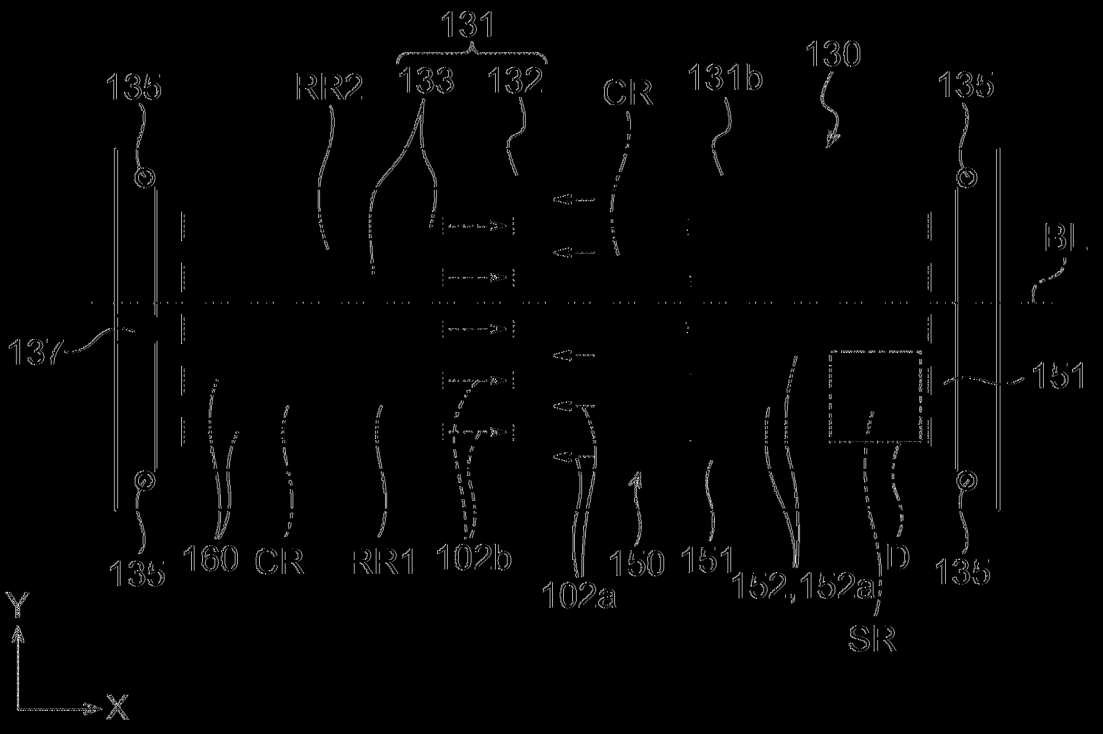


圖 10


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

[圖1]


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

[圖2]

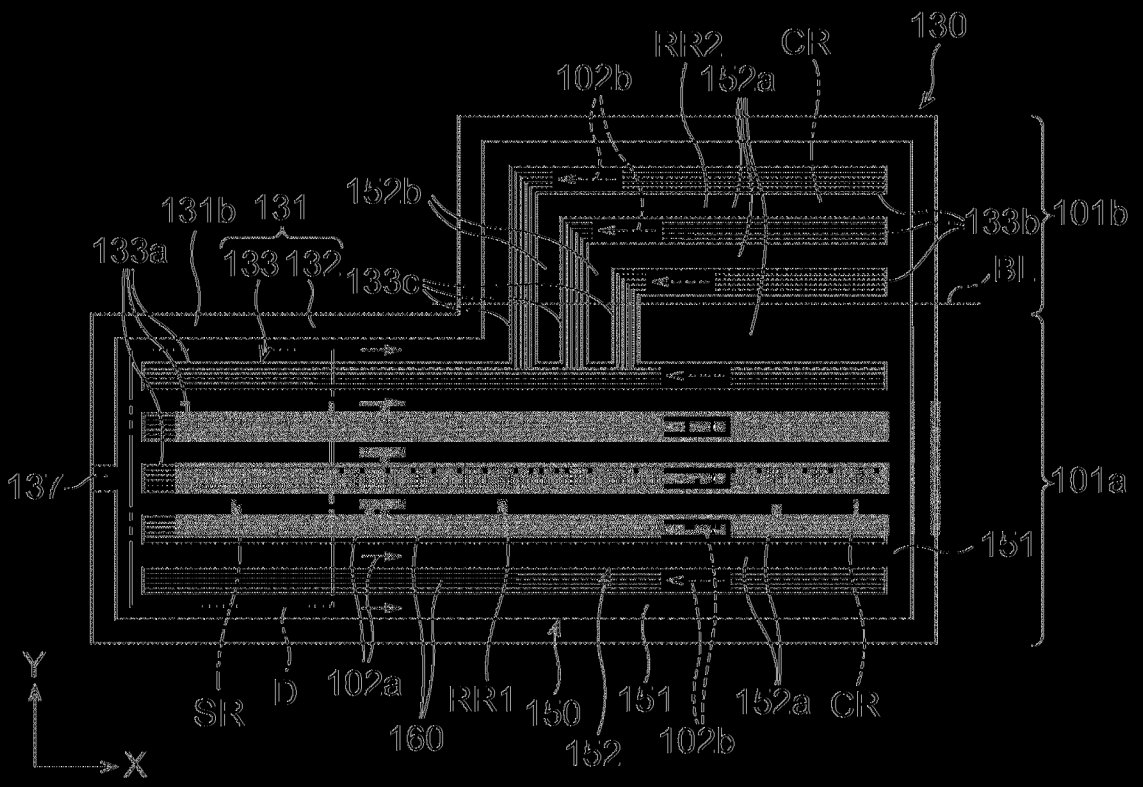

130
RR2
CR
102b
152a
152b
131b
131
133a
133
132
133c
133b
101b
BI
137
101a
151
Y
X
SR
D
102a
160
RR1
150
152
151
152a
CR
102b

圖3

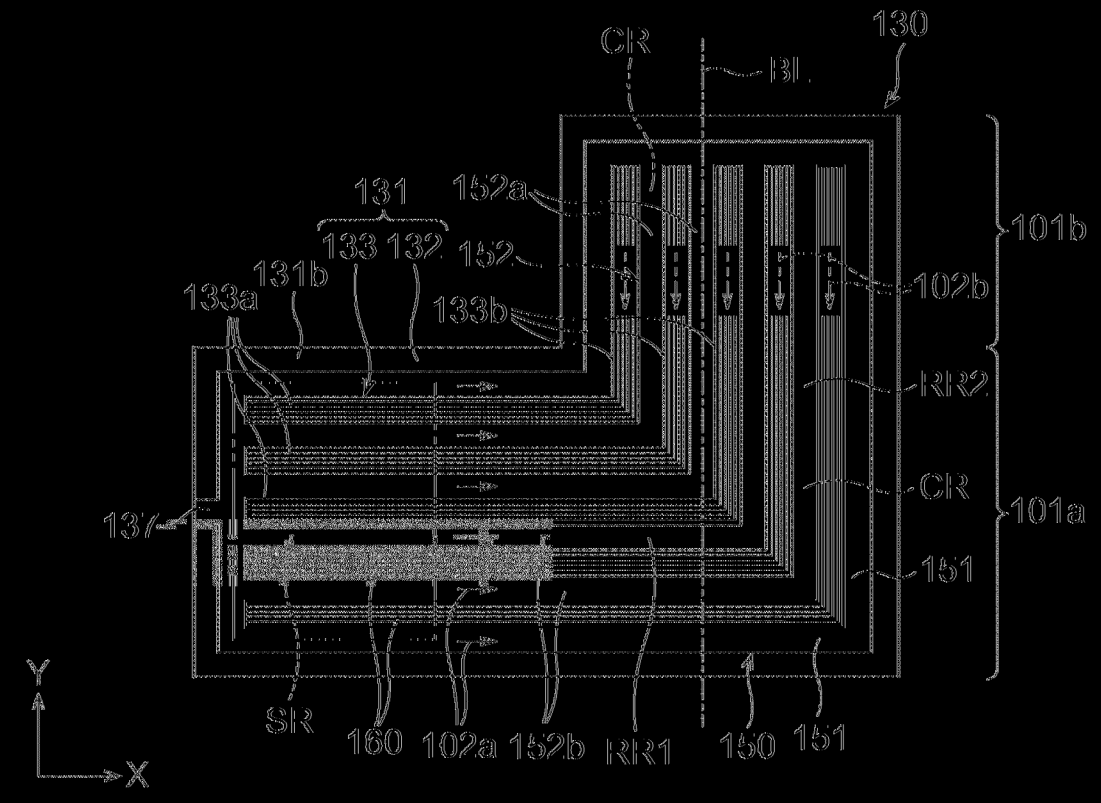
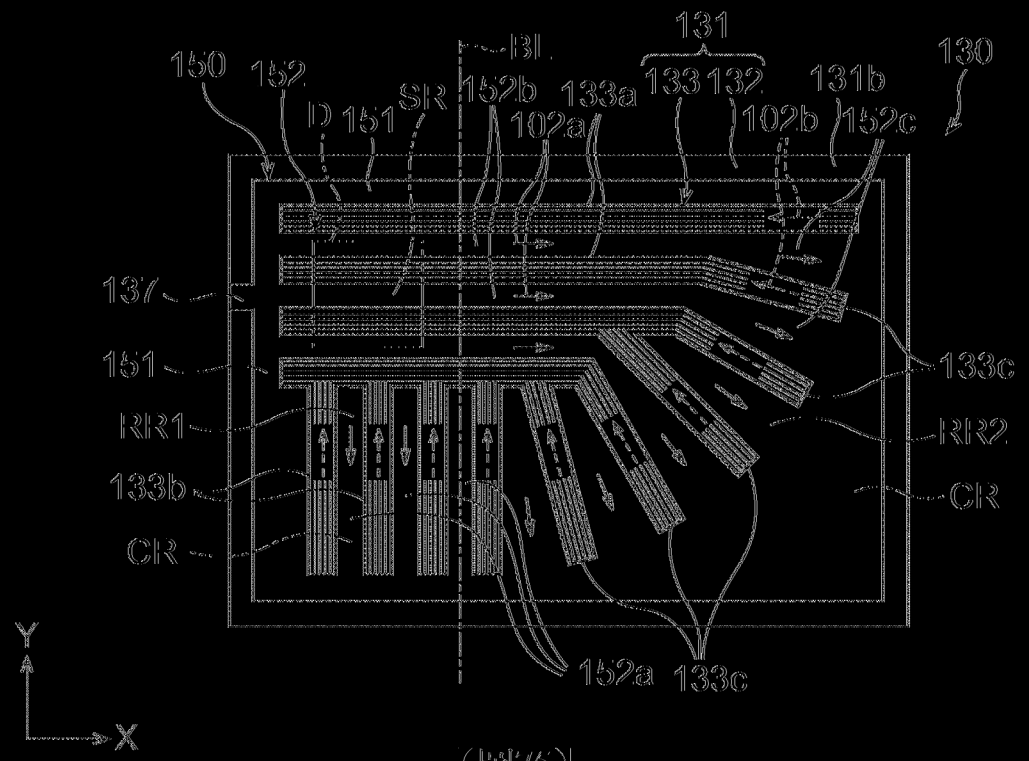
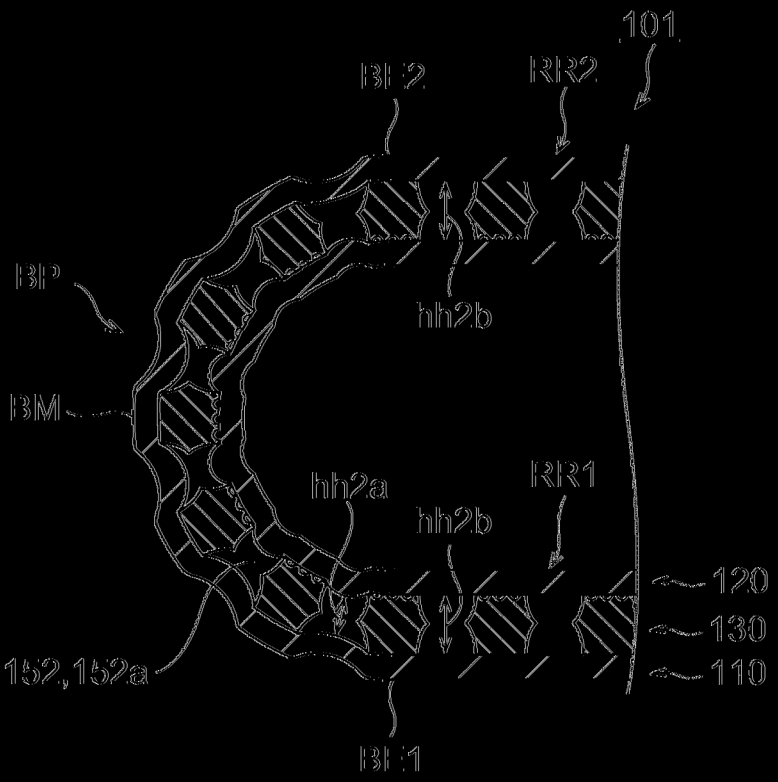

CR
130
BI
131
152a
133
132
152
101b
131b
133a
133b
102b
RR2
CR
137
101a
151
Y
X
SR
160
102a
152b
RR1
150
151

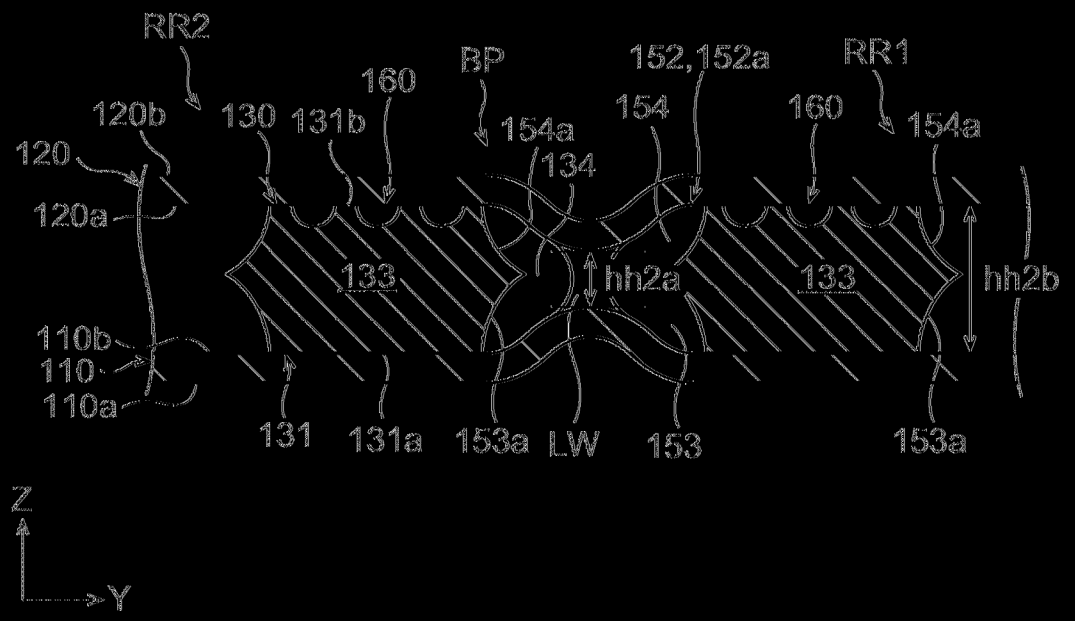
圖4


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

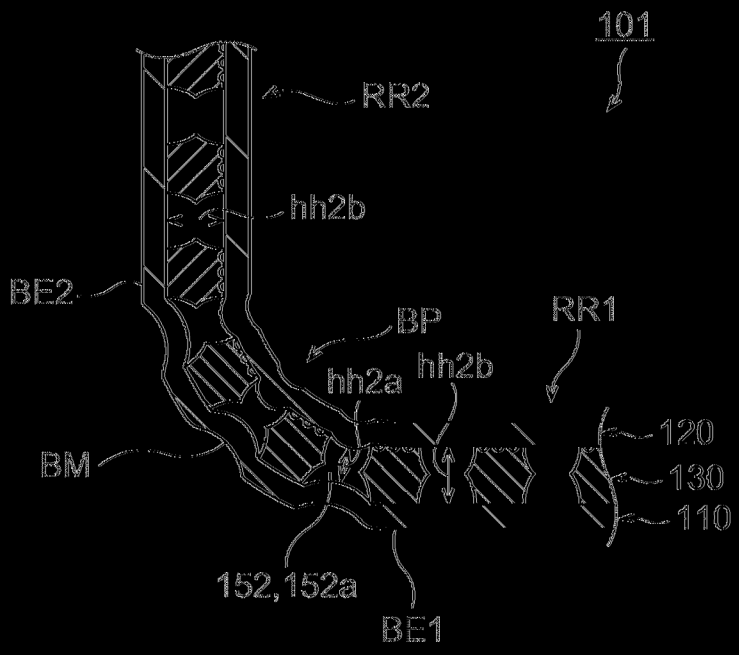
(圖5)


101
BF2
RR2
BF'
hh2b
BM
hh2a
RR1
hh2b
120
130
110
152,152a
BF1

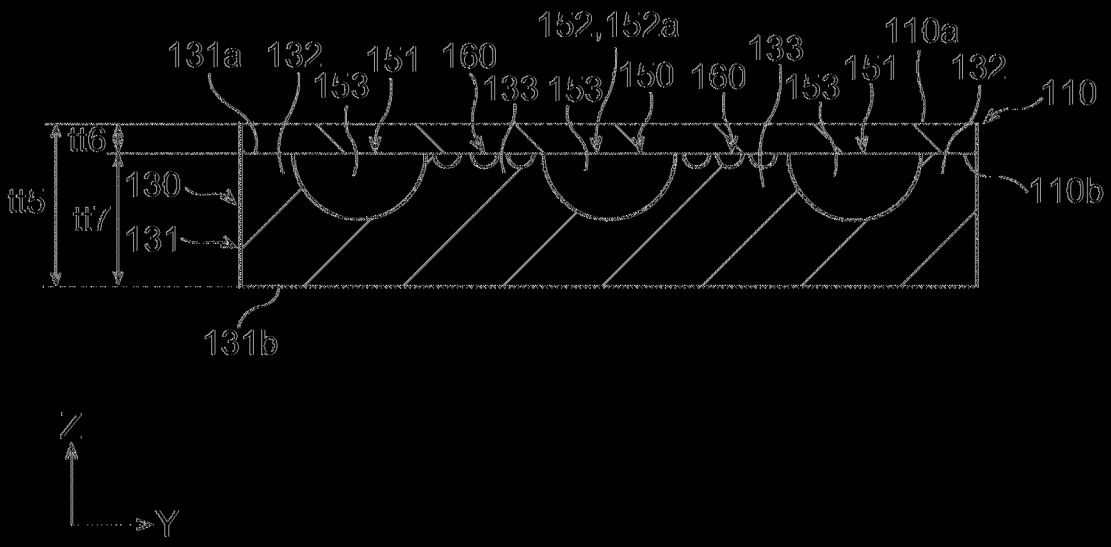
(圖6)


RR2
BP
152,152a
RR1
160
120b
130
131b
160
154
160
154a
154a
120
134
120a
133
hh2a
133
hh2b
110b
110
110a
131
131a
153a
LW
153
153a
Z
Y

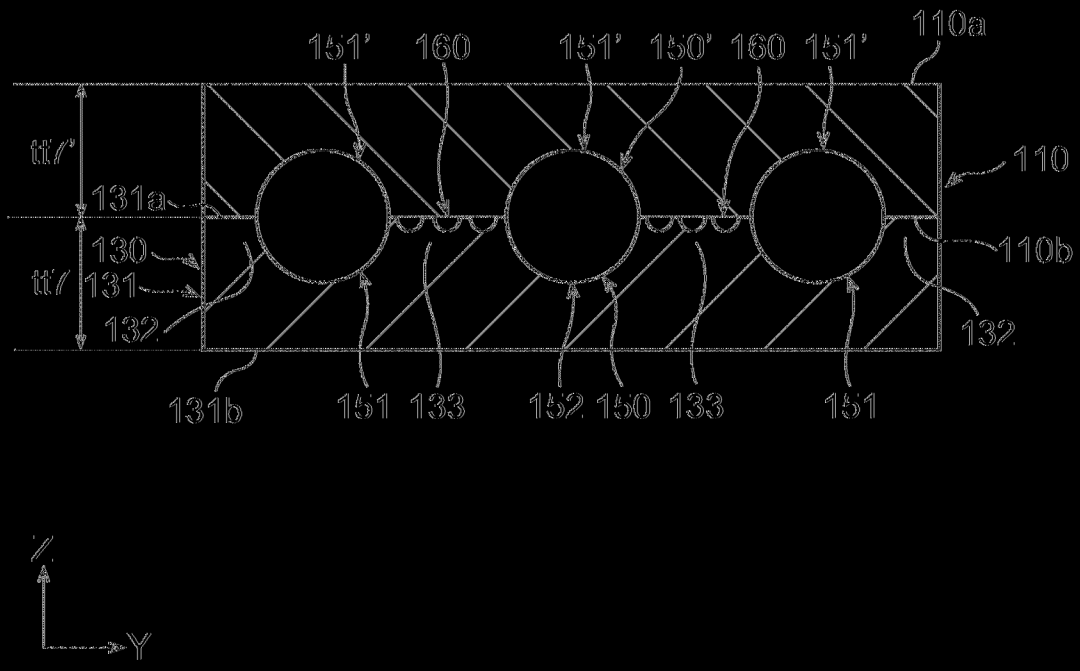
(第7圖)


101
RR2
hh2b
BE2
BP
RR1
hh2a
hh2b
120
BM
130
110
152,152a
BE1

(第8圖)


152,152a
110a
131a
132
151
160
133
153
150
110
tt6
tt5
130
tt7
131
110b
131b
Z
Y

（圖79）


151'
160
150'
110a
tt7'
131a
110
130
tt7
131
110b
132
131b
151
133
152
150

（圖80）