

(21)申請案號：114104736

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 02 月 18 日

(51)Int. Cl. :

F28D15/02 (2006.01)

H01L23/427 (2006.01)

(30)優先權：2021/02/18

日本

2021-024532

2021/02/18

日本

2021-024553

(71)申請人：日商大日本印刷股份有限公司(日本) DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：小田和範 ODA, KAZUNORI (JP) ；太田貴之 OTA, TAKAYUKI (JP) ；高橋伸一郎 TAKAHASHI, SHINICHIRO (JP) ；武田利彦 TAKEDA, TOSHIHIKO (JP) ；小澤昂平 OZAWA, KOHEI (JP) ；小井浩司 KOI, HIROSHI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：58 共 0 頁

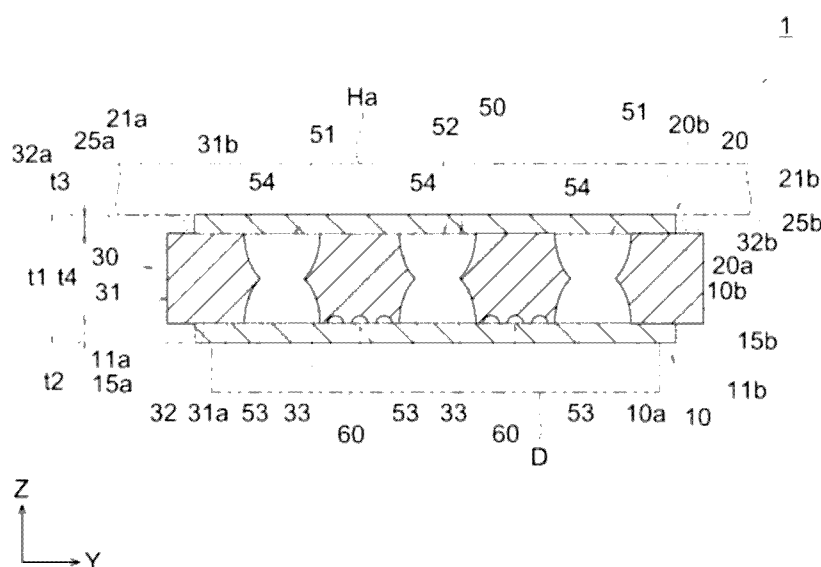
(54)名稱

蒸氣腔及電子機器

(57)摘要

本揭示之蒸氣腔具備：本體片材，其具有第1本體面與設置於第1本體面之相反側之第2本體面；空間部，其設置於本體片材之第1本體面；第1片材，其積層於本體片材之第1本體面，覆蓋空間部；及縮退部，其於俯視時縮退至較本體片材或第1片材之外周緣更靠空間部之側。

指定代表圖：



【圖3】

符號簡單說明：

1:蒸氣腔

10:下側片材

10a:第 1 下側片材面

10b:第2下側片材面

11a:長邊方向側緣

11b:長邊方向側緣

15a:下側片材縮退部

15b:下側片材縮退部

20:上側片材

20a:第 1 上側片材面

20b:第 2 上側片材面

21a:長邊方向側緣

21b:長邊方向側緣

25a:上側片材縮退部

25b:上側片材縮退部

- 30:毛細結構片材
- 31:片材本體
- 31a:第 1 本體面
- 31b:第 2 本體面
- 32:框體部
- 32a:長邊方向側緣
- 32b:長邊方向側緣
- 33:岸台部
- 50:蒸氣流路部
- 51:蒸氣通路
- 52:蒸氣通路
- 53:下側蒸氣流路凹部
- 54:上側蒸氣流路凹部
- 60:液體流路部
- D:器件
- Ha:外殼構件
- t1:厚度
- t2:厚度
- t3:厚度
- t4:厚度

【發明摘要】

【中文發明名稱】

蒸氣腔及電子機器

【中文】

本揭示之蒸氣腔具備：本體片材，其具有第1本體面與設置於第1本體面之相反側之第2本體面；空間部，其設置於本體片材之第1本體面；第1片材，其積層於本體片材之第1本體面，覆蓋空間部；及縮退部，其於俯視時縮退至較本體片材或第1片材之外周緣更靠空間部之側。

【指定代表圖】

圖3

【代表圖之符號簡單說明】

1:蒸氣腔
10:下側片材
10a:第1下側片材面
10b:第2下側片材面
11a:長邊方向側緣
11b:長邊方向側緣
15a:下側片材縮退部
15b:下側片材縮退部
20:上側片材
20a:第1上側片材面
20b:第2上側片材面
21a:長邊方向側緣

21b:長邊方向側緣

25a:上側片材縮退部

25b:上側片材縮退部

30:毛細結構片材

31:片材本體

31a:第1本體面

31b:第2本體面

32:框體部

32a:長邊方向側緣

32b:長邊方向側緣

33:岸台部

50:蒸氣流路部

51:蒸氣通路

52:蒸氣通路

53:下側蒸氣流路凹部

54:上側蒸氣流路凹部

60:液體流路部

D:器件

Ha:外殼構件

t1:厚度

t2:厚度

t3:厚度

t4:厚度

【發明說明書】

【中文發明名稱】

蒸氣腔及電子機器

【技術領域】

【0001】

本揭示係關於一種蒸氣腔用之本體片材、蒸氣腔及電子機器。

【先前技術】

【0002】

可攜式終端或平板終端等移動終端等所使用之中央運算處理裝置(CPU：Central Processing Unit)或發光二極體(LED：Light Emitting Diode)、功率半導體等伴隨發熱之器件藉由熱管等散熱用構件冷卻(例如參照專利文獻1)。近年來，為了將移動終端等薄型化，亦要求散熱用構件之薄型化，可謀求較熱管更薄型化之蒸氣腔之開發不斷進展。於蒸氣腔內封入有作動流體，蒸氣腔藉由該作動流體吸收並擴散器件之熱而將器件冷卻。

【0003】

更具體而言，蒸氣腔內之作動流體於靠近器件之部分(蒸發部)自器件接收熱而蒸發，變為蒸氣(作動蒸氣)。該作動蒸氣於蒸氣流路部內朝自蒸發部離開之方向擴散並冷卻，冷凝成為液體。於蒸氣腔內設有作為毛細管構造(毛細結構(wick))之液體流路部，作動流體之液體(作動液)自蒸氣流路部進入液體流路部，於液體流路部流動，向蒸發部輸送。且，作動液再次於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，藉此使器件之熱移動，提高散熱效率。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻1]日本專利特開2008-82698號公報

【發明內容】

【0005】

[發明所欲解決之問題]

將製造之蒸氣腔載置於特定之場所並保管。其後，於出貨時或對器件安裝時，自載置場所取出並搬送蒸氣腔。

【0006】

然而，蒸氣腔薄型化，且蒸氣腔之側面垂直形成，亦未設置搬送時抓持之部分。因此，有難以搬送蒸氣腔之情形。

【0007】

本揭示考慮到此點，目的在於提供一種可提高蒸氣腔之搬送性之蒸氣腔用之本體片材、蒸氣腔及電子機器。

[解決問題之技術手段]

【0008】

本揭示之第1形態係蒸氣腔係一種蒸氣腔，其封入有作動流體，且具備：

本體片材，其具有第1本體面、與設置於上述第1本體面之相反側之第2本體面；

空間部，其設置於上述本體片材之上述第1本體面；

第1片材，其積層於上述本體片材之上述第1本體面，覆蓋上述空間

部；及

縮退部，其於俯視時縮退至較上述本體片材或上述第1片材之外周緣更靠上述空間部之側。

【0009】

本揭示之第2態樣如上述第1態樣之蒸氣腔，其中

上述縮退部可包含設置於上述第1片材，且於俯視時縮退至較上述本體片材之外周緣更靠上述空間部之側的第1縮退部。

【0010】

本揭示之第3態樣如上述第1態樣之蒸氣腔，其中

上述縮退部可包含設置於上述本體片材，且於俯視時縮退至較上述第1片材之外周緣更靠上述空間部之側的本體片材縮退部。

【0011】

本揭示之第4態樣如上述第1態樣至上述第3態樣之各者之蒸氣腔，其中

上述第1片材可於俯視時具有於第1方向延伸之一對第1側緣、及於與上述第1方向正交之第2方向延伸之一對第2側緣，

上述縮退部可分別設置於一對上述第1側緣及一對上述第2側緣。

【0012】

本揭示之第5態樣如上述第1態樣至上述第3態樣各者之蒸氣腔，其中

上述第1片材可於俯視時具有於第1方向延伸之一對第1側緣、及於與上述第1方向正交之第2方向延伸之一對第2側緣，

上述縮退部可設置於一對上述第1側緣中之至少一者。

【0013】

本揭示之第6態樣如上述第5態樣之蒸氣腔，其中
上述縮退部可分別設置於一對上述第1側緣之兩者。

【0014】

本揭示之第7態樣如上述第5態樣及上述第6態樣各者之蒸氣腔，其中
上述縮退部可設置於上述第1側緣之一部分。

【0015】

本揭示之第8態樣如上述第5態樣之蒸氣腔，其中
上述縮退部可設置於一對上述第1側緣中之一者，且亦設置於一對上述第2側緣中之一者。

【0016】

本揭示之第9態樣如上述第1態樣至上述第8態樣各者之蒸氣腔，其中
上述縮退部可於俯視時縮退至距離上述本體片材之外周緣10 μm 以上
1000 μm 以下之位置。

【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，其中
上述縮退部可於俯視時設置於距離上述空間部30 μm 以上之位置。

【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
可具備：

積層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本體面貫通至上述第2本體面，
上述第2片材於上述第2本體面覆蓋上述空間部，

上述縮退部包含設置於上述第2片材，且於俯視時縮退至較上述本體片材之外周緣更靠上述空間部之側的第2縮退部。

【0019】

本揭示之第12態樣為一種蒸氣腔，其封入有作動流體，且具備：

本體片材，其具有第1本體面與設置於上述第1本體面之相反側之第2本體面；

空間部，其設置於上述本體片材之上述第1本體面；

第1片材，其積層於上述本體片材之上述第1本體面，覆蓋上述空間部；

貫通孔，其貫通上述本體片材及上述第1片材；及

縮退部，其於俯視時縮退至較劃定上述本體片材或上述第1片材之上述貫通孔之內周緣更靠上述貫通孔之相反側。

【0020】

本揭示之第13態樣如上述第12態樣之蒸氣腔，其中

上述縮退部可包含設置於上述第1片材，且於俯視時縮退至較劃定上述本體片材之上述貫通孔之內周緣更靠上述貫通孔之相反側的第1縮退部。

【0021】

本揭示之第14態樣如上述第12態樣及上述第13態樣各者之蒸氣腔，其可具備：

積層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本體面貫通至上述第2本體面，

上述第2片材於上述第2本體面覆蓋上述空間部，

上述貫通孔貫通上述本體片材、上述第1片材及上述第2片材，

上述縮退部包含設置於上述第2片材，且於俯視時縮退至較劃定上述本體片材之上述貫通孔之內周緣更靠上述貫通孔之相反側的第2縮退部。

【0022】

本揭示之第15態樣如上述第12態樣之蒸氣腔，其中

上述縮退部可包含設置於上述本體片材，且於俯視時縮退至較劃定上述第1片材之上述貫通孔之內周緣更靠上述貫通孔之相反側的本體片材縮退部。

【0023】

本揭示之第16態樣為一種電子機器，其具備：

外殼；

器件，其收容於上述外殼內；及

如上述第1態樣至上述第15態樣之任一者之蒸氣腔，其與上述器件熱接觸。

【0024】

本揭示之第17態樣態為一種蒸氣腔用之本體片材，其用於封入有作動流體之蒸氣腔，且具備：

第1本體面；

第2本體面，其設置於上述第1本體面之相反側；

空間部，其設置於上述第1本體面；

俯視時之外周緣；及

縮退部，其於沿厚度方向之剖視時，自上述外周緣朝上述空間部之側縮退。

【0025】

本揭示之第18態樣如上述第17態樣之蒸氣腔用之本體片材，其中於上述俯視時，上述縮退部可具有自上述外周緣延伸之縮退邊緣，上述外周緣可位於上述第2本體面之側，上述縮退邊緣可自上述外周緣延伸至上述第1本體面，上述縮退邊緣可向上述空間部之側凹狀彎曲。

【0026】

本揭示之第19態樣如上述第17態樣之蒸氣腔用之本體片材，其中於上述俯視時，上述縮退部可具有自上述外周緣延伸之縮退邊緣，上述外周緣可位於上述第2本體面之側，上述縮退邊緣可自上述外周緣延伸至上述第1本體面，上述縮退邊緣可相對於上述厚度方向傾斜。

【0027】

本揭示之第20態樣如上述第17態樣之蒸氣腔用之本體片材，其中於上述俯視時，上述縮退部可具有自上述外周緣延伸之縮退邊緣，上述外周緣可位於上述第2本體面之側，上述縮退邊緣可自上述外周緣延伸至上述第1本體面，上述縮退邊緣可向上述空間部之相反側凸狀彎曲。

【0028】

本揭示之第21態樣如上述第18態樣至上述第20態樣各者之蒸氣腔用之本體片材，其中

上述縮退邊緣可以隨著靠近上述第1本體面而靠近上述空間部之方式形成。

【0029】

本揭示之第22態樣如上述第17態樣之蒸氣腔用之本體片材，其中於上述俯視時，上述縮退部可具有自上述外周緣延伸之縮退邊緣，上述外周緣可位於上述第2本體面之側，

上述縮退邊緣可包含：第1縮退邊緣，其自上述第1本體面向上述第2本體面之側延伸；第2縮退邊緣，其自上述第2本體面向上述第1本體面之側延伸；及階差連接邊緣，其將上述第1縮退邊緣與上述第2縮退邊緣連接。

【0030】

本揭示之第23態樣如上述第18態樣之蒸氣腔用之本體片材，其中上述縮退邊緣可自上述外周緣通過中繼點延伸至上述第1本體面，

上述縮退邊緣可以隨著自上述外周緣靠近上述中繼點而靠近上述空間部之方式形成，且以隨著自上述中繼點靠近上述第1本體面而遠離上述空間部之方式形成。

【0031】

本揭示之第24態樣如上述第17態樣之蒸氣腔用之本體片材，其中

上述縮退部可包含：設置於上述第1本體面之側之第1本體面側縮退部、及設置於上述第2本體面之側之第2本體面側縮退部；且

上述外周緣可位於上述第1本體面與上述第2本體面之間。

【0032】

本揭示之第25態樣如上述第24態樣之蒸氣腔用之本體片材，其中

於上述剖視時，上述第1本體面側縮退部可具有自上述外周緣延伸至上述第1本體面之第1本體面側縮退邊緣，且

上述第1本體面側縮退邊緣可以隨著靠近上述第1本體面而靠近上述空間部之方式，向上述空間部之側凹狀彎曲，

於上述剖視時，上述第2本體面側縮退部可具有自上述外周緣延伸至上述第2本體面之第2本體面側縮退邊緣；

上述第2本體面側縮退邊緣可以隨著靠近上述第2本體面而靠近上述空間部之方式，向上述空間部之側凹狀彎曲。

【0033】

本揭示之第26態樣如上述第17態樣至上述第25態樣各者之蒸氣腔用之本體片材，其中

於上述俯視時，上述外周緣可具有於第1方向延伸之一對側緣、及於與上述第1方向正交之第2方向延伸之一對第2側緣，

上述縮退部可分別自一對上述第1側緣及一對上述第2側緣縮退。

【0034】

本揭示之第27態樣如上述第17態樣至上述第25態樣各者之蒸氣腔用之本體片材，其中

於上述俯視時，上述外周緣可具有於第1方向延伸之一對側緣、及於與上述第1方向正交之第2方向延伸之一對第2側緣，且

上述縮退部可自一對上述第1側緣中之至少一者縮退。

【0035】

本揭示之第28態樣如上述第27態樣之蒸氣腔用之本體片材，其中

上述縮退部可自一對上述第1側緣中之一者縮退，且自一對上述第2側緣中之一者縮退。

【0036】

本揭示之第29態樣如上述第26態樣至上述第28態樣各者之蒸氣腔用之本體片材，其中

上述縮退部可自上述第1側緣之一部分縮退。

【0037】

本揭示之第30態樣為一種蒸氣腔，其具備：

如上述第17態樣至上述第29態樣之任一者之蒸氣腔用之本體片材；

及

第1片材，其積層於上述第1本體面，覆蓋上述空間部。

【0038】

本揭示之第31態樣如上述第30態樣之蒸氣腔，其可具備：

積層於上述第2本體面之第2片材，

上述空間部可自上述第1本體面貫通至上述第2本體面，

上述第2片材可於上述第2本體面覆蓋上述空間部。

【0039】

本揭示之第32態樣為一種電子機器，其具備：

外殼；

器件，其收容於上述外殼內；及

如上述第29態樣或上述第30態樣之蒸氣腔，其與上述器件熱接觸。

[發明之效果]

【0040】

根據本揭示，可提高蒸氣腔之搬送性。

【圖式簡單說明】

【0041】

圖1係說明第1實施形態之電子機器之模式立體圖。

圖2係顯示第1實施形態之蒸氣腔之俯視圖。

圖3係圖2之A-A線剖視圖。

圖4係圖3之下側片材之俯視圖。

圖5係圖3之上側片材之仰視圖。

圖6係圖3之毛細結構片材之俯視圖。

圖7係圖3之局部放大剖視圖。

圖8係圖7所示之液體流路部之局部放大仰視圖。

圖9係用以說明第1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10係用以說明第1實施形態之蒸氣腔之製造方法中之蝕刻步驟之圖。

圖11係用以說明第1實施形態之蒸氣腔之製造方法中之接合步驟之圖。

圖12係顯示由第1實施形態之蒸氣腔之製造方法製造之蒸氣腔互相層疊載置之狀態之圖。

圖13係用以說明圖12之蒸氣腔之搬送方法之圖，且係顯示用以使懸吊裝置之爪部進入下側片材縮退部之狀態之圖。

圖14係用以說明圖12之蒸氣腔之搬送方法之圖，且係顯示藉由懸吊裝置懸吊蒸氣腔之狀態之圖。

圖15係用以說明一般之蒸氣腔之搬送方法之圖。

圖16係圖2之一變化例(第1變化例)。

圖17係圖16之B-B線剖視圖。

圖18係圖2之一變化例(第2變化例)。

圖19係圖2之一變化例(第3變化例)。

圖20係圖2之一變化例(第4變化例)。

圖21係圖3之一變化例(第5變化例)。

圖22係圖3之一變化例(第6變化例)。

圖23係圖3之一變化例(第7變化例)。

圖24係圖2之一變化例(第8變化例)。

圖25係圖24之C-C線剖視圖。

圖26係用以說明圖25之蒸氣腔之搬送方法之圖。

圖27係圖3之一變化例(第9變化例)。

圖28係顯示第2實施形態之蒸氣腔之俯視圖。

圖29係圖28之A'-A'線剖視圖。

圖30係用以說明圖29之蒸氣腔之搬送方法之圖。

圖31係圖29之一變化例(第5變化例)。

圖32係圖28之一變化例(第8變化例)。

圖33係圖32之C'-C'線剖視圖。

圖34係用以說明圖33之蒸氣腔之搬送方法之圖。

圖35係顯示第3實施形態之蒸氣腔之俯視圖。

圖36係圖35之AA-AA線剖視圖。

圖37係圖36之下側片材之俯視圖。

圖38係圖36之上側片材之仰視圖。

圖39係圖36之毛細結構片材之俯視圖。

圖40係圖36之局部放大剖視圖。

圖41係圖40所示之液體流路部之局部放大仰視圖。

圖42係用以說明第3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43係用以說明第3實施形態之蒸氣腔之製造方法中之蝕刻步驟之圖。

圖44係用以說明第3實施形態之蒸氣腔之製造方法中之接合步驟之圖。

圖45係顯示由第3實施形態之蒸氣腔之製造方法製造之蒸氣腔互相層疊載置之狀態之圖。

圖46係用以說明圖45之蒸氣腔之搬送方法之圖，且係顯示使懸吊裝置之爪部與縮退部卡合之狀態之圖。

圖47係用以說明圖45之蒸氣腔之搬送方法之圖，且係顯示藉由懸吊裝置懸吊蒸氣腔之狀態之圖。

圖48係用以說明一般之蒸氣腔之搬送方法之圖。

圖49係圖36之一變化例(第1變化例)。

圖50係圖36之一變化例(第2變化例)。

圖51係圖36之一變化例(第3變化例)。

圖52係圖36之一變化例(第4變化例)。

圖53係圖36之一變化例(第5變化例)。

圖54係圖35之一變化例(第6變化例)。

圖55係圖54之BB-BB線剖視圖。

圖56係圖35之一變化例(第7變化例)。

圖57係圖35之一變化例(第8變化例)。

圖58係圖36之一變化例(第10變化例)。

【實施方式】

【0042】

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

【0043】

又，對於本說明書中使用之用以特定形狀或幾何條件及物理特性以及該等之程度之例如「平行」、「正交」、「相同」等用語、長度、角度以及物理特性之值等，不拘於嚴格含義，包含可期待相同功能之程度之範圍而解釋。再者，圖式中，為了明瞭而規則地記載可期待相同功能之複數個部分之形狀，但不拘於嚴格含義，於可期待該功能之範圍內，該部分之形狀亦可互不相同。又，圖式中，為方便起見而僅以直線表示顯示構件彼此之接合面等之邊界線，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。且，亦有因構件彼此接合而喪失邊界線之情形。

【0044】

(第1實施形態)

使用圖1～圖8，針對第1實施形態之蒸氣腔及電子機器進行說明。本實施形態之蒸氣腔1係為了將收容於電子機器E之作為發熱體之器件D(被冷卻裝置)冷卻，而搭載於電子機器E之裝置。作為電子機器E之例，列舉可攜式終端或平板終端等移動終端等。作為器件D之例，列舉中央運算處理裝置(CPU)、發光二極體(LED)、功率半導體等伴隨發熱之電子器件。

【0045】

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(平板終端)具備外殼H、收容於外殼H內之器件D及蒸氣腔1。圖1所示之電子機器E中，於外殼H之前面設有觸控面板顯示器TD。蒸氣腔1收容於外殼H內，以與器件D熱接觸之方式配置。藉此，於使用電子機器E時，蒸氣腔1可接收器件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。如此，將器件D有效冷卻。電子機器E為平板終端之情形時，器件D相當於中央運算處理裝置等。

【0046】

接著，針對本實施形態之蒸氣腔1進行說明。如圖2及圖3所示，蒸氣腔1具有封入有作動流體2a、2b之密封空間3。藉由密封空間3內之作動流體2a、2b重複相變，而將上述之電子機器E之器件D冷卻。作為作動流體2a、2b之例，列舉純水、乙醇、甲醇、丙酮等以及該等之混合液體。

【0047】

如圖2及圖3所示，蒸氣腔1具備下側片材10(第1片材)、上側片材20(第2片材)、及介於下側片材10與上側片材20之間之蒸氣腔用之毛細結構片材30(本體片材)。本實施形態中，蒸氣腔1具備1個毛細結構片材30。本實施形態之蒸氣腔1將下側片材10、毛細結構片材30及上側片材20依序積層接合。

【0048】

蒸氣腔1概略地形成為薄平板狀。蒸氣腔1之平面形狀為任意，但亦可為如圖2所示之矩形狀。蒸氣腔1之平面形狀例如可為一邊為1 cm，另

一邊為3 cm之長方形，亦可為一邊為15 cm之正方形，蒸氣腔1之平面尺寸為任意。本實施形態中，作為一例，針對蒸氣腔1之平面形狀為以X方向為長邊方向之矩形狀之例進行說明。另，蒸氣腔1之平面形狀不限於矩形狀，可設為圓形狀、橢圓形狀、L字形狀、T字形狀等任意形狀。

【0049】

如圖2所示，蒸氣腔1具有作動流體2a、2b蒸發之蒸發區域SR、與作動流體2a、2b冷凝之冷凝區域CR。

【0050】

蒸發區域SR為俯視時與器件D重合之區域，為供器件D安裝之區域。蒸發區域SR可配置於蒸氣腔1之任意場所。本實施形態中，於蒸氣腔1之X方向之一側(圖2之左側)，形成有蒸發區域SR。來自器件D之熱傳遞至蒸發區域SR，作動流體之液體(適當記為作動液2b)因該熱而於蒸發區域SR中蒸發。來自器件D之熱不僅傳遞至俯視時與器件D重合之區域，亦可傳遞至該區域之周邊。因此，蒸發區域SR於俯視時包含與器件D重合之區域及其周邊之區域。此處，俯視相當於從與蒸氣腔1之自器件D接收熱之面(下側片材10之後述之第1下側片材面10a)及釋放接收到之熱之面(上側片材20之後述之第2上側片材面20b)正交之方向觀察之狀態，即，例如如圖2所示，自上方觀察蒸氣腔1之狀態，或自下方觀察蒸氣腔1之狀態。

【0051】

冷凝區域CR為俯視時不與器件D重合之區域，且主要為作動流體之蒸氣(適當記為作動蒸氣2a)釋放熱而冷凝之區域。冷凝區域CR亦可稱為蒸發區域SR周圍之區域。本實施形態中，於蒸氣腔1之X方向之另一側(圖2之右側)，形成有冷凝區域CR。冷凝區域CR中來自作動蒸氣2a之熱釋放

至上側片材20，作動蒸氣2a於冷凝區域CR中受冷卻而冷凝。

【0052】

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

【0053】

首先，針對下側片材10進行說明。

【0054】

如圖3所示，下側片材10具有設置於毛細結構片材30之相反側之第1下側片材面10a、及設置於第1下側片材面10a之相反側(即，毛細結構片材30之側)之第2下側片材面10b。下側片材10可整體平坦狀形成，亦可整體具有一定厚度。於該第1下側片材面10a，安裝上述器件D。

【0055】

如圖4所示，下側片材10之平面形狀亦可整體具有矩形狀。更具體而言，下側片材10亦可於俯視時，具有於X方向(第1方向)延伸之一對長邊方向側緣11a、11b(第1側緣)、及於與X方向正交之Y方向(第2方向)延伸之一對短邊方向側緣11c、11d(第2側緣)。一對長邊方向側緣11a、11b設置於Y方向之兩側。長邊方向側緣11a設置於Y方向之一側(圖4之下側)，長邊方向側緣11b設置於Y方向之另一側(圖4之上側)。一對短邊方向側緣11c、11d設置於X方向之兩側。短邊方向側緣11c設置於X方向之一側(圖4之左側)，短邊方向側緣11d設置於X方向之另一側(圖4之右側)。如後述，

下側片材10於俯視時整體形成為小於毛細結構片材30。因此，於下側片材10之外周緣11o，即一對長邊方向側緣11a、11b及一對短邊方向側緣11c、11d，分別設有後述之下側片材縮退部15a、15b、15c、15d(第1縮退部)。

【0056】

如圖4所示，下側片材10亦可具有矩形狀之下側片材本體11、與自下側片材本體11朝外側突出之下側片材注入突出部13。圖4所示之例中，下側片材注入突出部13設置於短邊方向側緣11c，自短邊方向側緣11c朝X方向之一側(圖4之左側)突出。

【0057】

又，如圖4所示，亦可於下側片材10之下側片材本體11之四個角，設置有對準孔12。圖4所示之例中，對準孔12之平面形狀為圓形，但不限於此。對準孔12亦可貫通下側片材本體11。

【0058】

接著，針對上側片材20進行說明。

【0059】

如圖3所示，上側片材20具有設置於毛細結構片材30之側之第1上側片材面20a、與設置於第1上側片材面20a之相反側之第2上側片材面20b。上側片材20可整體平坦狀形成，亦可整體具有一定厚度。於該第2上側片材面20b，安裝構成移動終端等之外殼H之一部分之外殼構件Ha。第2上側片材面20b整體亦可由外殼構件Ha覆蓋。

【0060】

如圖5所示，上側片材20之平面形狀亦可整體具有矩形狀。更具體而

言，上側片材20亦可於俯視時具有於X方向延伸之一對長邊方向側緣21a、21b、及於Y方向延伸之一對短邊方向側緣21c、21d。一對長邊方向側緣21a、21b設置於Y方向之兩側。長邊方向側緣21a設置於Y方向之一側(圖5之下側)，長邊方向側緣21b設置於Y方向之另一側(圖5之上側)。一對短邊方向側緣21c、21d設置於X方向之兩側。短邊方向側緣21c設置於X方向之一側(圖5之左側)，短邊方向側緣21d設置於X方向之另一側(圖5之右側)。如後述，上側片材20於俯視時整體形成為小於毛細結構片材30。因此，於上側片材20之外周緣21o，即一對長邊方向側緣21a、21b及一對短邊方向側緣21c、21d，分別設有後述之上側片材縮退部25a、25b、25c、25d(第2縮退部)。

【0061】

如圖5所示，上側片材20亦可具有矩形狀之上側片材本體21、與自上側片材本體21朝外側突出之上側片材注入突出部23。圖5所示之例中，上側片材注入突出部23設置於短邊方向側緣21c，自短邊方向側緣21c朝X方向之一側(圖5之左側)突出。

【0062】

又，如圖5所示，亦可於上側片材20之上側片材本體21之四個角，設置對準孔22。圖5所示之例中，對準孔22之平面形狀為圓形，但不限定於此。對準孔12亦可貫通上側片材本體21。

【0063】

接著，針對毛細結構片材30進行說明。

【0064】

如圖3所示，毛細結構片材30具備片材本體31、與設置於片材本體31

之蒸氣流路部50(空間部)。片材本體31具有第1本體面31a與設置於第1本體面31a之相反側之第2本體面31b。第1本體面31a配置於下側片材10之側，第2本體面31b配置於上側片材20之側。

【0065】

下側片材10之第2下側片材面10b與片材本體31之第1本體面31a可藉由熱壓接而互相永久接合。同樣地，上側片材20之第1上側片材面20a與片材本體31之第2本體面31b亦可藉由熱壓接而互相永久接合。作為利用熱壓接之接合之例，例如可列舉例如擴散接合。然而，下側片材10、上側片材20及毛細結構片材30只要可永久接合，則亦可以扞焊等其他方式接合而非擴散接合，若。另，「永久接合」之用語不拘於嚴格之含義，可作為以下含義之用語使用：於蒸氣腔1動作時，可將下側片材10與毛細結構片材30之接合維持為能維持密封空間3之密封性之程度，且可以維持上側片材20與毛細結構片材30之接合之程度接合。

【0066】

如圖6所示，於俯視時，毛細結構片材30之外形形狀可整體上具有矩形狀。更具體而言，毛細結構片材30可於俯視時，具有於X方向延伸之一對長邊方向側緣32a、32b、及於Y方向延伸之一對短邊方向側緣32c、32d。一對長邊方向側緣32a、32b設置於Y方向之兩側。長邊方向側緣32a設置於Y方向之一側(圖6之下側)，長邊方向側緣32b設置於Y方向之另一側(圖6之上側)。一對短邊方向側緣32c、32d設置於X方向之兩側。短邊方向側緣32c設置於X方向之一側(圖6之左側)，短邊方向側緣32d設置於X方向之另一側(圖6之右側)。

【0067】

如圖6所示，毛細結構片材30可具有自框體部32朝外側突出之毛細結構片材注入突出部36。圖6所示之例中，毛細結構片材注入突出部36設置於短邊方向側緣32c，自短邊方向側緣32c朝X方向之一側(圖6之左側)突出。

【0068】

又，如圖6所示，可於毛細結構片材30之片材本體31之四個角，設置對準孔35。圖6所示之例中，對準孔35之平面形狀為圓形，但不限定於此。對準孔35亦可貫通片材本體31。

【0069】

本實施形態之毛細結構片材30之片材本體31如圖3及圖6所示，具有俯視時形成為矩形框狀之框體部32、與設置於框體部32內之複數個岸台部33。框體部32及岸台部33為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。

【0070】

本實施形態中，框體部32於俯視時形成為矩形框狀。於該框體部32之內側設有蒸氣流路部50(空間部)。各岸台部33設置於蒸氣流路部50，於各岸台部33之周圍流動作動蒸氣2a。即，蒸氣流路部50包含上述之複數個岸台部33、與設置於各岸台部33之周圍之供作動蒸氣2a流動之通路，即後述之蒸氣通路51、52。

【0071】

本實施形態中，岸台部33可於俯視時以X方向(圖6之左右方向)為長邊方向細長狀地延伸，岸台部33之平面形狀可為細長之矩形形狀。又，各岸台部33可於與X方向正交之Y方向(圖6之上下方向)上等間隔離開互相平

行配置。岸台部33之寬度 w_1 (參照圖7)可為例如 $100\ \mu\text{m} \sim 1500\ \mu\text{m}$ 。此處，岸台部33之寬度 w_1 意指Y方向上之岸台部33之尺寸，即Z方向上後述之貫通部34存在之位置處之尺寸。此處，Z方向相當於圖3及圖7之上下方向，相當於毛細結構片材30之厚度方向。

【0072】

框體部32及各岸台部33藉由熱壓接而與下側片材10接合，且藉由熱壓接而與上側片材20接合。後述之下側蒸氣流路凹部53之壁面53a及上側蒸氣流路凹部54之壁面54a構成岸台部33之側壁。片材本體31之第1本體面31a及第2本體面31b可遍及框體部32及各岸台部33平坦狀形成。

【0073】

蒸氣流路部50主要為供作動蒸氣2a通過之流路。蒸氣流路部50中亦可供作動液2b通過。如圖3及圖7所示，蒸氣流路部50可自第1本體面31a貫通至第2本體面31b。即，亦可貫通毛細結構片材30之片材本體31。蒸氣流路部50可於第1本體面31a中由下側片材10覆蓋，亦可於第2本體面31b中由上側片材20覆蓋。

【0074】

如圖6所示，本實施形態之蒸氣流路部50具有第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與岸台部33之間。該第1蒸氣通路51連續狀形成於框體部32之內側，且岸台部33之外側。第1蒸氣通路51之平面形狀成為矩形框狀。第2蒸氣通路52形成於彼此相鄰之岸台部33之間。第2蒸氣通路52之平面形狀成為細長之矩形形狀。藉由複數個岸台部33，將蒸氣流路部50區劃為第1蒸氣通路51與複數個第2蒸氣通路52。

【0075】

如圖3所示，第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52自片材本體31之第1本體面31a貫通至第2本體面31b。即，於Z方向上貫通毛細結構片材30。第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52分別由設置於第1本體面31a之下側蒸氣流路凹部53、與設置於第2本體面31b之上側蒸氣流路凹部54構成。下側蒸氣流路凹部53與上側蒸氣流路凹部54連通，蒸氣流路部50之第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52以自第1本體面31a延伸至第2本體面31b之方式形成。

【0076】

下側蒸氣流路凹部53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31a蝕刻，而於第1本體面31a凹狀形成。藉此，下側蒸氣流路凹部53如圖7所示，具有彎曲狀形成之壁面53a。該壁面53a劃定下側蒸氣流路凹部53，於圖7所示之剖面中，以隨著向第2本體面31b行進而靠近對向之壁面53a之方式彎曲。此種下側蒸氣流路凹部53構成第1蒸氣通路51之一部分(下半部分)及第2蒸氣通路52之一部分(下半部分)。

【0077】

上側蒸氣流路凹部54藉由於後述之蝕刻步驟中自毛細結構片材30之第2本體面31b蝕刻，而於第2本體面31b凹狀形成。藉此，上側蒸氣流路凹部54如圖7所示，具有彎曲狀形成之壁面54a。該壁面54a劃定上側蒸氣流路凹部54，於圖7所示之剖面中，以隨著向第1本體面31a行進而靠近對向之壁面54a之方式彎曲。此種上側蒸氣流路凹部54構成第1蒸氣通路51之一部分(上半部分)及第2蒸氣通路52之一部分(上半部分)。

【0078】

如圖7所示，下側蒸氣流路凹部53之壁面53a與上側蒸氣流路凹部54

之壁面54a連接而形成貫通部34。壁面53a與壁面54a分別向貫通部34彎曲。藉此，下側蒸氣流路凹部53與上側蒸氣流路凹部54互相連通。本實施形態中，第1蒸氣通路51之貫通部34之平面形狀與第1蒸氣通路51同樣為矩形框狀，第2蒸氣通路52之貫通部34之平面形狀與第2蒸氣通路52同樣為細長之矩形形狀。貫通部34可由以下側蒸氣流路凹部53之壁面53a與上側蒸氣流路凹部54之壁面54a合流，且朝內側伸出之方式形成之脊線劃定。該貫通部34中，蒸氣流路部50之平面面積最小。此種貫通部34之寬度 w_2 、 w_2' (參照圖7)可為例如 $400\ \mu\text{m} \sim 1600\ \mu\text{m}$ 。此處，貫通部34之寬度 w_2 相當於Y方向上彼此相鄰之岸台部33間之間隙。又，貫通部34之寬度 w_2' 相當於Y方向(或X方向)上之框體部32與岸台部33間之間隙。

【0079】

Z方向上之貫通部34之位置可為第1本體面31a與第2本體面31b之中間位置，亦可為自中間位置朝下側或上側偏移之位置。只要下側蒸氣流路凹部53與上側蒸氣流路凹部54連通，貫通部34之位置為任意。

【0080】

又，本實施形態中，第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52之剖面形狀以包含由形成為朝內側伸出之脊線劃定之貫通部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矩形形狀，或者亦可為桶形形狀。

【0081】

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構成上述之密封空間3之一部分。各蒸氣通路51、52具有相對較大之流路剖面面積以供作動蒸氣2a通過。

【0082】

此處，圖3為了將圖式明瞭化，而將第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52等放大顯示，該等蒸氣通路51、52等之個數或配置與圖2及圖6不同。

【0083】

然而，雖未圖示，但可於蒸氣流路部50內設置複數個將岸台部33支持於框體部32之支持部。又，亦可設置支持彼此相鄰之岸台部33彼此之支持部。該等支持部可於X方向上設置於岸台部33之兩側，亦可於Y方向上設置於岸台部33之兩側。支持部可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，可配置於毛細結構片材30之片材本體31之第1本體面31a及第2本體面31b中之一側，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31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方向上被分斷。

【0084】

如圖3、圖6及圖7所示，於毛細結構片材30之片材本體31之第1本體面31a，設有主要供作動液2b通過之液體流路部60(溝槽部)。具體而言，液體流路部60設置於毛細結構片材30之各岸台部33之第1本體面31a。液體流路部60中亦供作動蒸氣2a通過。該液體流路部60構成上述密封空間3之一部分，與蒸氣流路部50連通。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(wick)構成。液體流路部60可遍及各岸台部33之第1本體面31a整體形成。可不於各岸台部33之第2本體面31b設置液體流路部60。

【0085】

如圖8所示，液體流路部60以設置於第1本體面31a之複數個溝槽構

成。更具體而言，液體流路部60具有供作動液2b通過之複數個液體流路主流溝槽61、及與液體流路主流溝槽61連通之複數個液體流路銜接溝槽65。

【0086】

各液體流路主流溝槽61如圖8所示，以於X方向延伸之方式形成。液體流路主流溝槽61主要具有小於蒸氣流路部50之第1蒸氣通路51或第2蒸氣通路52之流路剖面積，以使作動液2b藉由毛細管作用而流動。藉此，液體流路主流溝槽61構成為將由作動蒸氣2a冷凝之作動液2b輸送至蒸發區域SR。各液體流路主流溝槽61亦可於Y方向上等間隔分開配置。

【0087】

液體流路主流溝槽61藉由於後述之蝕刻步驟中，自毛細結構片材30之片材本體31之第1本體面31a蝕刻而形成。藉此，液體流路主流溝槽61如圖7所示，具有彎曲狀形成之壁面62。該壁面62劃定液體流路主流溝槽61，向第2本體面31b凹狀彎曲。

【0088】

圖7及圖8所示之液體流路主流溝槽61之寬度w3(Y方向上之尺寸)可為例如5 μm ～150 μm 。另，液體流路主流溝槽61之寬度w3意指第1本體面31a上之尺寸。又，圖7所示之液體流路主流溝槽61之深度h1(Z方向上之尺寸)例如可為3 μm ～150 μm 。

【0089】

如圖8所示，各液體流路銜接溝槽65於與X方向不同之方向延伸。本實施形態中，各液體流路銜接溝槽65以於Y方向延伸之方式形成，與液體流路主流溝槽61垂直而形成。若干液體流路銜接溝槽65以將彼此相鄰之

液體流路主流溝槽61彼此連通之方式配置。其他液體流路銜接溝槽65以將蒸氣流路部50(第1蒸氣通路51或第2蒸氣通路52)與液體流路主流溝槽61連通之方式配置。即，該液體流路銜接溝槽65自Y方向上之岸台部33之端緣延伸至與該端緣相鄰之液體流路主流溝槽61。如此，蒸氣流路部50之第1蒸氣通路51或第2蒸氣通路52與液體流路主流溝槽61連通。

【0090】

液體流路銜接溝槽65主要具有小於蒸氣流路部50之第1蒸氣通路51或第2蒸氣通路52之流路剖面積，以使作動液2b藉由毛細管作用而流動。各液體流路銜接溝槽65亦可於X方向上等間隔分開配置。

【0091】

液體流路銜接溝槽65亦與液體流路主流溝槽61同樣，藉由蝕刻形成，具有與液體流路主流溝槽61相同之彎曲狀形成之壁面(未圖示)。圖8所示之液體流路銜接溝槽65之寬度 w_4 (X方向之尺寸)可與液體流路主流溝槽61之寬度 w_3 相等，但可大於寬度 w_3 ，或者亦可小於寬度 w_3 。液體流路銜接溝槽65之深度可與液體流路主流溝槽61之深度 h_1 相等，但亦可深於深度 h_1 ，或者亦可淺於深度 h_1 。

【0092】

如圖8所示，液體流路部60具有設置於片材本體31之第1本體面31a之液體流路凸部行63。液體流路凸部行63設置於彼此相鄰之液體流路主流溝槽61之間。各液體流路凸部行63包含排列於X方向之複數個液體流路凸部64。液體流路凸部64設置於液體流路部60內，與下側片材10之第2下側片材面10b抵接。各液體流路凸部64於俯視時以X方向為長邊方向之方式矩形狀形成。液體流路主流溝槽61介置於Y方向上彼此相鄰之液體流路凸

部64之間，液體流路銜接溝槽65介置於X方向上彼此相鄰之液體流路凸部64。液體流路銜接溝槽65以於Y方向延伸之方式形成，將Y方向上彼此相鄰之液體流路主流溝槽61彼此連通。藉此，作動液2b可於該等液體流路主流溝槽61之間往返。

【0093】

液體流路凸部64於後述之蝕刻步驟中未被蝕刻，而且毛細結構片材30之材料殘留之部分。本實施形態中，如圖8所示，液體流路凸部64之平面形狀(毛細結構片材30之片材本體31之第1本體面31a之位置上之形狀)為矩形狀。

【0094】

本實施形態中，液體流路凸部64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63之液體流路凸部64於X方向上互相偏移而配置。該偏移量可為X方向上之液體流路凸部64之排列間距之一半。圖8所示之液體流路凸部64之寬度w5(Y方向上之尺寸)可為例如5 μm ~500 μm 。另，液體流路凸部64之寬度w5意指第1本體面31a上之尺寸。另，液體流路凸部64之配置不限於交錯狀，亦可為並排排列。該情形時，Y方向上彼此相鄰之液體流路凸部行63之液體流路凸部64於X方向上整齊排列。

【0095】

液體流路主流溝槽61包含與液體流路銜接溝槽65連通之液體流路交叉部66。液體流路交叉部66中，液體流路主流溝槽61與液體流路銜接溝槽65以T字狀連通。藉此，於一個液體流路主流溝槽61與一側(例如圖8之上側)之液體流路銜接溝槽65連通之液體流路交叉部66中，可避免另一側(例如圖8之下側)之液體流路銜接溝槽65與該液體流路主流溝槽61連通。

藉此，可防止於該液體流路交叉部66中，液體流路主流溝槽61之壁面62於兩側(圖8之上側及下側)形成缺口，而使壁面62之一側殘留。因此，液體流路交叉部66中，亦可對液體流路主流溝槽61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2b之推進力於液體流路交叉部66處降低。

【0096】

又，如圖2所示，蒸氣腔1亦可於X方向之一側(圖2之左側)之側緣，進而具備對密封空間3注入作動液2b之注入部4。圖2所示之例中，注入部4配置於蒸發區域SR之側，自蒸發區域SR之側之側緣朝外側突出。

【0097】

注入部4由下側片材10之下側片材注入突出部13(參照圖4)、上側片材20之上側片材注入突出部23(參照圖5)、及毛細結構片材30之毛細結構片材注入突出部36(參照圖6)互相重合而構成。圖示之例中，毛細結構片材注入突出部36之下表面(第1本體面31a)與下側片材注入突出部13之上表面(第2下側片材面10b)重合，且毛細結構片材注入突出部36之上表面(第2本體面31b)與上側片材注入突出部23之下表面(第1上側片材面20a)重合。其中可於毛細結構片材注入突出部36形成注入流路37。該注入流路37可自片材本體31之第1本體面31a貫通至第2本體面31b。即，可於Z方向上貫通片材本體31(毛細結構片材注入突出部36)。可為注入流路37與第1蒸氣通路51連通，作動液2b通過注入流路37注入至第1蒸氣通路51。另，亦可根據液體流路部60之配置，使注入流路37與液體流路部60連通。毛細結構片材注入突出部36之上表面及下表面可平坦狀形成，下側片材注入突出部13之上表面及上側片材注入突出部23之下表面亦可平坦狀形成。各注

入突出部13、23、36之平面形狀可相等。

【0098】

另，本實施形態中，顯示出注入部4設置於蒸氣腔1之X方向上之一對側緣中之一側側緣之例，但不限於此，亦可設置於任意位置。又，設置於毛細結構片材注入突出部36之注入流路37只要可注入作動液2b，則亦可不貫通片材本體31。該情形時，可以僅自片材本體31之第1本體面31a及第2本體面31b中之一者之蝕刻，形成與蒸氣流路部50連通之注入流路37。又，注入部4亦可於製造蒸氣腔1時，於注入作動液2b後切斷而去除。

【0099】

然而，本實施形態中，如上所述，下側片材10於俯視時整體形成為小於毛細結構片材30。因此，如圖2、圖3及圖7所示，下側片材10之外周緣11o定位於較毛細結構片材30之外周緣32o更內側，即靠近蒸氣流路部50之側。藉此，於下側片材10，設有俯視時被縮退至較毛細結構片材30之外周緣32o更靠蒸氣流路部50之側之下側片材縮退部15a、15b、15c、15d。

【0100】

更具體而言，下側片材10之長邊方向側緣11a定位於較毛細結構片材30之長邊方向側緣32a更靠蒸氣流路部50之側，於下側片材10之長邊方向側緣11a形成有下側片材縮退部15a。又，下側片材10之長邊方向側緣11b定位於較毛細結構片材30之長邊方向側緣32b更靠蒸氣流路部50之側，於下側片材10之長邊方向側緣11b形成有下側片材縮退部15b。又，下側片材10之短邊方向側緣11c定位於較毛細結構片材30之短邊方向側緣32c更

靠蒸氣流路部50之側，於下側片材10之短邊方向側緣11c形成有下側片材縮退部15c。又，下側片材10之短邊方向側緣11d定位於較毛細結構片材30之短邊方向側緣32d更靠蒸氣流路部50之側，於下側片材10之短邊方向側緣11d形成有下側片材縮退部15d。如此，下側片材縮退部15a、15b、15c、15d除下側片材10之外周緣11o中設有下側片材注入突出部13之部分外，遍及整周而形成。

【0101】

另，如上所述，蒸氣腔1之平面形狀不限於矩形狀，亦可為圓形狀、橢圓形狀、L字形狀、T字形狀等任意形狀。該情形時，下側片材縮退部15a、15b、15c、15d可遍及下側片材10之外周緣11o之整周形成，亦可形成於下側片材10之外周緣11o中之任意位置。

【0102】

圖7所示之Y方向之下側片材10之長邊方向側緣11a與毛細結構片材30之長邊方向側緣32a間之尺寸w6例如可為10 μm ～1000 μm 。關於Y方向上之下側片材10之長邊方向側緣11b與毛細結構片材30之長邊方向側緣32b間之尺寸、X方向上之下側片材10之短邊方向側緣11c與毛細結構片材30之短邊方向側緣32c間之尺寸、以及X方向上之下側片材10之短邊方向側緣11d與毛細結構片材30之短邊方向側緣32d間之尺寸亦同樣。即，亦可將各下側片材縮退部15a、15b、15c、15d於俯視時縮退至距離毛細結構片材30之外周緣32o 10 μm 以上1000 μm 以下之位置。

【0103】

又，圖7所示之Y方向上之下側片材10之長邊方向側緣11a與蒸氣流路部50(第1蒸氣通路51)間之尺寸w7例如可為30 μm ～3000 μm 。此處，尺

寸w7意指第1本體面31a上之尺寸。關於Y方向上之下側片材10之長邊方向側緣11b與蒸氣流路部50間之尺寸、X方向上之下側片材10之短邊方向側緣11c與蒸氣流路部50間之尺寸、以及X方向上之下側片材10之短邊方向側緣11d與蒸氣流路部50間之尺寸亦同樣。即，亦可將各下側片材縮退部15a、15b、15c、15d設置於距離蒸氣流路部50(第1蒸氣通路51)30 μm 以上3000 μm 以下之位置。

【0104】

又，本實施形態中，如上所述，上側片材20於俯視時整體形成為小於毛細結構片材30。因此，如圖2、圖3及圖7所示，上側片材20之外周緣21o定位於較毛細結構片材30之外周緣32o內側，即靠近蒸氣流路部50之側。藉此，於上側片材20設有俯視時被縮退至較毛細結構片材30之外周緣32o更靠蒸氣流路部50之側之上側片材縮退部25a、25b、25c、25d。另，上側片材20可為俯視時與下側片材10相同之大小，但亦可大於下側片材10，或者亦可小於下側片材10。

【0105】

更具體而言，上側片材20之長邊方向側緣21a定位於較毛細結構片材30之長邊方向側緣32a更靠蒸氣流路部50之側，於上側片材20之長邊方向側緣21a形成有上側片材縮退部25a。又，上側片材20之長邊方向側緣21b定位於較毛細結構片材30之長邊方向側緣32b更靠蒸氣流路部50之側，於上側片材20之長邊方向側緣21b形成有上側片材縮退部25b。又，上側片材20之短邊方向側緣21c定位於較毛細結構片材30之短邊方向側緣32c更靠蒸氣流路部50之側，於上側片材20之短邊方向側緣21c形成有上側片材縮退部25c。又，上側片材20之短邊方向側緣21d定位於較毛細結構片材

30之短邊方向側緣32d更靠蒸氣流路部50之側，於上側片材20之短邊方向側緣21d形成有上側片材縮退部25d。如此，上側片材縮退部25a、25b、25c、25d除上側片材20之外周緣21o中設有上側片材注入突出部23之部分外，遍及整周而形成。

【0106】

另，如上所述，蒸氣腔1之平面形狀不限於矩形狀，亦可為圓形狀、橢圓形狀、L字形狀、T字形狀等任意形狀、該情形時，上側片材縮退部25a、25b、25c、25d可遍及上側片材20之外周緣21o之整周形成，亦可形成於上側片材20之外周緣21o中之任意位置。

【0107】

圖7所示之Y方向上之上側片材20之長邊方向側緣21a與毛細結構片材30之長邊方向側緣32a間之尺寸w6'例如可為10 μm ～1000 μm 。關於Y方向上之上側片材20之長邊方向側緣21b與毛細結構片材30之長邊方向側緣32b間之尺寸、X方向上之上側片材20之短邊方側緣21c與毛細結構片材30之短邊方向側緣32c間之尺寸、及X方向上之上側片材20之短邊方側緣21d與毛細結構片材30之短邊方向側緣32d間之尺寸亦同樣。即，亦可將各上側片材縮退部25a、25b、25c、25d於俯視時縮退至距離毛細結構片材30之外周緣32o 10 μm 以上1000 μm 以下之位置。另，尺寸w6'可與上述之尺寸w6相等，但亦可大於上述之尺寸w6，或者亦可小於上述之尺寸w6。

【0108】

又，圖7所示之Y方向上之上側片材20之長邊方向側緣21a與蒸氣流路部50(第1蒸氣通路51)間之尺寸w7'例如可為30 μm ～3000 μm 。此處，

該尺寸 $w7'$ 意指第2本體面31b上之尺寸。關於Y方向上之上側片材20之長邊方向側緣21b與蒸氣流路部50間之尺寸、X方向上之上側片材20之短邊方向側緣21c與蒸氣流路部50間之尺寸、以及X方向上之上側片材20之短邊方向側緣21d與蒸氣流路部50間之尺寸亦同樣。即，亦可將各上側片材縮退部25a、25b、25c、25d設置於距離蒸氣流路部50(第1蒸氣通路51)30 μm 以上3000 μm 以下之位置。另，尺寸 $w7'$ 可與上述之尺寸 $w7$ 相等，但亦可大於上述之尺寸 $w7$ ，或者亦可小於上述之尺寸 $w7$ 。

【0109】

且說，構成下側片材10、上側片材20及毛細結構片材30之材料只要為導熱率良好之材料，則未特別限定，但下側片材10、上側片材20及毛細結構片材30例如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。

【0110】

尤其，毛細結構片材30可以強度低於構成下側片材10之材料及構成上側片材20之材料的材料構成。換言之，下側片材10及上側片材20可以強度高於構成毛細結構片材30之材料的材料構成。毛細結構片材30例如可以純銅(或無氧銅、C1020等)或銅合金(例如磷青銅)構成。毛細結構片材30以純銅構成之情形時，下側片材10及上側片材20例如亦可以銅合金構成。下側片材10與上側片材20可以相同材料構成，但亦可以不同材料構成。

【0111】

又，圖3所示之蒸氣腔1之厚度 $t1$ 例如可為100 μm ~1000 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，可作為蒸

氣腔1適當發揮功能。另一方面，藉由將蒸氣腔1之厚度 t_1 設為1000 μm 以下，可抑制蒸氣腔1之厚度 t_1 變厚。

【0112】

圖3所示之下側片材10之厚度 t_2 例如可為6 μm ～100 μm 。藉由將下側片材10之厚度 t_2 設為6 μm 以上，可確保下側片材10之機械強度。另一方面，藉由將下側片材10之厚度 t_2 設為100 μm 以下，可抑制蒸氣腔1之厚度 t_1 變厚。同樣地，圖3所示之上側片材20之厚度 t_3 可與下側片材10之厚度 t_2 同樣地設定。上側片材20之厚度 t_3 與下側片材10之厚度 t_2 亦可不同。

【0113】

圖3所示之毛細結構片材30之厚度 t_4 例如可為50 μm ～400 μm 。藉由將毛細結構片材30之厚度 t_4 設為50 μm 以上，可適當確保蒸氣流路部50，可作為蒸氣腔1適當動作。另一方面，藉由將毛細結構片材30之厚度 t_4 設為400 μm 以下，可抑制蒸氣腔1之厚度 t_1 變厚。

【0114】

接著，針對包含此種構成之蒸氣腔1之製造方法，使用圖9～圖12進行說明。

【0115】

此處，首先，針對準備各片材10、20、30之片材準備步驟進行說明。該片材準備步驟包含：準備下側片材10之下側片材準備步驟；準備上側片材20之上側片材準備步驟；及準備毛細結構片材30之毛細結構片材準備步驟。

【0116】

下側片材準備步驟中，首先準備具有期望厚度之下側片材母材。下

側片材母材可為壓延材。接著，藉由蝕刻下側片材母材而形成具有期望之平面形狀之下側片材10。或者，亦可藉由將下側片材母材進行壓製加工，而形成具有期望之平面形狀之下側片材10。如此，可準備具有如圖4所示之外形輪廓形狀之下側片材10。即，可獲得具有上述之外周緣11o之下側片材10。

【0117】

上側片材準備步驟中，亦與下側片材準備步驟同樣，首先準備具有期望厚度之上側片材母材。上側片材母材亦可為壓延材。接著，藉由蝕刻上側片材母材，而形成具有期望之平面形狀之上側片材20。或者，亦可藉由將上側片材母材進行壓製加工，而形成具有期望之平面形狀之上側片材20。如此，可準備具有如圖5所示之外形輪廓形狀之上側片材20。即，可獲得具有上述之外周緣21o之上側片材20。

【0118】

毛細結構片材準備步驟包含：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。

【0119】

首先，於材料片材準備步驟中，如圖9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亦可以具有期望厚度之壓延材形成。

【0120】

接著，蝕刻步驟中，如圖10所示，自第1材料面Ma及第2材料面Mb蝕刻金屬材料M，形成蒸氣流路部50及液體流路部60。

【0121】

更具體而言，藉由光微影技術，於金屬材料片材M之第1材料面Ma及第2材料面Mb形成圖案狀之抗蝕劑膜(未圖示)。接著，經由圖案狀之抗蝕劑膜之開口，蝕刻金屬材料片材M之第1材料面Ma及第2材料面Mb。藉此，將金屬材料片材M之第1材料面Ma及第2材料面Mb蝕刻成圖案狀，形成如圖10所示之蒸氣流路部50及液體流路部60。另，蝕刻液例如可使用氯化第二鐵水溶液等氯化鐵系蝕刻液，或氯化銅水溶液等氯化銅系蝕刻液。

【0122】

蝕刻可同時蝕刻金屬材料片材M之第1材料面Ma及第2材料面Mb。然而不限於此，第1材料面Ma與第2材料面Mb之蝕刻亦可以分開的步驟進行。又，蒸氣流路部50及液體流路部60可以同時蝕刻形成，亦可以分開的步驟形成。

【0123】

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6所示之特定之外形輪廓形狀。即，可獲得具有上述之外周緣32o之毛細結構片材30。

【0124】

如此，可獲得本實施形態之下側片材10、上側片材20及毛細結構片材30。

【0125】

準備步驟之後，作為接合步驟，如圖11所示，將下側片材10、上側片材20及毛細結構片材30接合。

【0126】

更具體而言，首先，將下側片材10、毛細結構片材30及上側片材20依序積層。該情形時，將毛細結構片材30之第1本體面31a與下側片材10之第2下側片材面10b重合，將上側片材20之第1上側片材面20a與毛細結構片材30之第2本體面31b重合。此時，可利用下側片材10之對準孔12、毛細結構片材30之對準孔35、上側片材20之對準孔22，將各片材10、20、30對位。

【0127】

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

【0128】

接著，將下側片材10、毛細結構片材30及上側片材20藉由熱壓接而永久接合。例如，亦可藉由擴散接合，將該等片材10、20、30永久接合。所謂擴散接合係如下之方法：使要接合之下側片材10與毛細結構片材30密接，且使毛細結構片材30與上側片材20密接，於真空或惰性氣體中等受控氛圍中，於積層方向加壓且加熱，利用接合面中產生之原子之擴散進行接合。擴散接合雖將各片材10、20、30之材料加熱至接近熔點之溫度，但由於低於熔點，故可避免各片材10、20、30熔融而變形。藉此，毛細結構片材30之框體部32及各岸台部33處之第1本體面31a與下側片材10之第2下側片材面10b擴散接合。又，毛細結構片材30之框體部32及各岸台部33處之第2本體面31b與上側片材20之第1上側片材面20a擴散接合。如此，將各片材10、20、30擴散接合，於下側片材10與上側片材20之間，形成具有蒸氣流路部50與液體流路部60之密封空間3。於該階段，

密封空間3中，上述之注入流路37尚未被封閉，而經由注入流路37與外部連通。

【0129】

接合步驟之後，作為注入步驟，自注入部4之注入流路37對密封空間3注入作動液2b。

【0130】

注入步驟之後，作為封閉步驟，將注入流路37封閉。例如，可使注入部4局部熔融而將注入流路37封閉。藉此，將密封空間3與外部之連通切斷而將密封空間3密封。因此，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。亦可於將注入流路37封閉後，去除注入部4。可將注入部4整體去除。或者，亦可將注入部4之一部分去除，留下剩餘一部分。

【0131】

如上所述，可獲得本實施形態之蒸氣腔1。

【0132】

如此，可依序製造本實施形態之蒸氣腔1。製造之蒸氣腔1如圖12所示，可以層疊於設置於特定場所之載置面70上之方式載置保管。其後，蒸氣腔1於出貨時或安裝於器件D時，自該載置場所取出並搬送。

【0133】

接著，針對如此製造之蒸氣腔1之搬送方法，使用圖13及圖14進行說明。此處，針對自如圖12所示之將蒸氣腔1互相層疊載置之狀態取出蒸氣腔1並搬送之方法進行說明。

【0134】

首先，如圖13所示，使懸吊裝置80之第1臂部81a及第2臂部81b之爪部82a、82b分別進入下側片材10之下側片材縮退部15a、15b。

【0135】

更具體而言，首先，使第1臂部81a於垂直方向移動，將設置於第1臂部81a之前端之第1爪部82a定位於與載置於最上部之蒸氣腔1之下側片材縮退部15a之Z方向上之位置相同的位置。又，使第2臂部81b於垂直方向移動，將設置於第2臂部81b之前端之第2爪部82b定位於與該蒸氣腔1之下側片材縮退部15b之Z方向上之位置相同的位置。接著，使第1臂部81a於水平方向移動，使第1爪部82a進入下側片材縮退部15a。同樣地，使第2臂部81b於水平方向移動，使第2爪部82b進入下側片材縮退部15b。藉此，可使第1爪部82a及第2爪部82b分別抵接於毛細結構片材30之第1本體面31a。

【0136】

接著，如圖14所示，藉由懸吊裝置80懸吊蒸氣腔1。

【0137】

更具體而言，於使第1爪部82a及第2爪部82b抵接於毛細結構片材30之第1本體面31a之狀態下，使第1臂部81a及第2臂部81b分別朝上方移動。藉此，毛細結構片材30之第1本體面31a支持於第1爪部82a及第2爪部82b，藉由懸吊裝置80懸吊蒸氣腔1。

【0138】

且，於藉由懸吊裝置80懸吊蒸氣腔1之狀態下，使第1臂部81a及第2臂部81b於水平方向移動，將蒸氣腔1搬送至期望之目標位置。

【0139】

如此，可藉由懸吊裝置80搬送本實施形態之蒸氣腔1。

【0140】

另，此處，已針對自蒸氣腔1互相層疊載置之狀態取出蒸氣腔1並搬送之方法進行說明。然而不限於此，蒸氣腔1直接載置於載置面70上之情形時，亦可使用懸吊裝置80搬送蒸氣腔1。

【0141】

此處，針對一般之蒸氣腔1'之搬送方法進行說明。如圖15所示，一般之蒸氣腔1'之側面垂直形成，未如本實施形態之蒸氣腔1般，於下側片材10形成下側片材縮退部15a、15b、15c、15d。因此，無法使懸吊裝置80之爪部82a、82b進入下側片材縮退部15a、15b，難以將一般之蒸氣腔1'搬送至上述之懸吊裝置80。

【0142】

一般之蒸氣腔1'如圖15所示，可藉由吸附裝置85取出並搬送。更具體而言，吸附裝置85具有將內部設為負壓而產生吸附力之吸附墊86，將該吸附墊86按壓於蒸氣腔1'之上表面，使之吸附於蒸氣腔1'。其後，於藉由吸附墊86吸附蒸氣腔1'之狀態下，使吸附裝置85朝上方移動，而懸吊蒸氣腔1'。且，使吸附裝置85於水平方向移動，將蒸氣腔1'搬送至期望之目標位置。

【0143】

此時，於蒸氣腔1'薄型化之情形時，有因吸附墊86之吸附力作用於蒸氣腔1'之上表面，而導致蒸氣腔1'變形之虞。因此，有為了抑制蒸氣腔1'之變形，而抑制蒸氣腔1'薄型化之情形。

【0144】

相對於此，本實施形態中，於蒸氣腔1之下側片材10設有下列片材縮退部15a、15b、15c、15d。藉此，可使懸吊裝置80之爪部82a、82b進入載置之蒸氣腔1之下側片材縮退部15a、15b、15c、15d。因此，可藉由懸吊裝置80懸吊蒸氣腔1並搬送，可無須使用上述之吸附裝置85。因此，可抑制蒸氣腔1'之變形。其結果，可實現蒸氣腔1'之進一步薄型化。

【0145】

另，上述之懸吊裝置80對蒸氣腔1之搬送為一例，可使用其他任意裝置等搬送蒸氣腔1。例如，亦可使用具有尖銳之前端之工具搬送蒸氣腔1。更具體而言，可使工具之前端進入下側片材縮退部15a，其後，使工具朝上方移動而抬起蒸氣腔1。且，亦可以手抓持抬起之蒸氣腔1並搬送。又，例如亦可不使用此種裝置或工具，將手指插入下側片材縮退部15a抬起蒸氣腔1，其後，以手抓持蒸氣腔1並搬送。此種情形時，亦因於下側片材10設有下列片材縮退部15a、15b、15c、15d，而容易取出並搬送蒸氣腔1。

【0146】

接著，針對蒸氣腔1之作動方法，即器件D之冷卻方法進行說明。

【0147】

如上述般搬送之蒸氣腔1於搬送目的地設置於移動終端等之外殼H內，外殼構件Ha與上側片材20之第2上側片材面20b相接。又，於下側片材10之第1下側片材面10a，安裝被冷卻裝置即CPU等器件D(或者於器件D安裝蒸氣腔1)，下側片材10之第1下側片材面10a與器件D相接。密封空間3內之作動液2b因其表面張力，附著於密封空間3之壁面，即下側蒸氣流路凹部53之壁面53a、上側蒸氣流路凹部54之壁面54a、液體流路部60之

液體流路主流溝槽61之壁面62、及液體流路銜接溝槽65之壁面。又，作動液2b亦可能附著於下側片材10之第2下側片材面10b中露出於下側蒸氣流路凹部53、液體流路主流溝槽61及液體流路銜接溝槽65之部分。再者，作動液2b亦可能附著於上側片材20之第1上側片材面20a中露出於上側蒸氣流路凹部54之部分。

【0148】

若於該狀態下，器件D發熱，則存在於蒸發區域SR(參照圖6)之作動液2b自器件D接收熱。接收到之熱作為潛熱被吸收，作動液2b蒸發(氣化)，產生作動蒸氣2a。產生之作動氣體2a之大部分於構成密封空間3之下側蒸氣流路凹部53及上側蒸氣流路凹部54內擴散(參照圖6之實線箭頭)。各蒸氣流路凹部53、54內之作動蒸氣2a離開蒸發區域SR，作動蒸氣2a之大部分被輸送至溫度相對較低之冷凝區域CR(圖6之右側部分)。冷凝區域CR中，作動蒸氣2a主要朝上側片材20散熱而冷卻。上側片材20自作動蒸氣2a接收到之熱經由外殼構件Ha(參照圖3)傳遞至外氣。

【0149】

作動蒸氣2a藉由於冷凝區域CR中朝上側片材20散熱，失去蒸發區域SR中吸收之潛熱而冷凝，產生作動液2b。產生之作動液2b附著於各蒸氣流路凹部53、54之壁面53a、54a、及下側片材10之第2下側片材面10b、及上側片材20之第1上側片材面20a。此處，由於蒸發區域SR中作動液2b繼續蒸發，故液體流路部60中蒸發區域SR以外之區域(即，冷凝區域CR)中之作動液2b藉由各液體流路主流溝槽61之毛細管作用，向蒸發區域SR輸送(參照圖6之虛線箭頭)。藉此，附著於各壁面53a、54a、第2下側片材面10b及第1上側片材面20a之作動液2b移動至液體流路部60，通過液體流

路銜接溝槽65進入液體流路主流溝槽61。如此，於各液體流路主流溝槽61及各液體流路銜接溝槽65填充作動液2b。因此，填充之作動液2b藉由各液體流路主流溝槽61之毛細管作用，獲得朝向蒸發區域SR之推進力，而順利輸送至蒸發區域SR。

【0150】

液體流路部60中，各液體流路主流溝槽61經由對應之液體流路銜接溝槽65，與相鄰之其他液體流路主流溝槽61連通。藉此，作動液2b於彼此相鄰之液體流路主流溝槽61彼此間往返，抑制於液體流路主流溝槽61發生乾涸。因此，對各液體流路主流溝槽61內之作動液2b賦予毛細管作用，作動液2b順利輸送至蒸發區域SR。

【0151】

到達蒸發區域SR之作動液2b自器件D再次接收熱而蒸發。自作動液2b蒸發之作動蒸氣2a通過蒸發區域SR內之液體流路銜接溝槽65，移動至流路剖面面積較大之下側蒸氣流路凹部53及上側蒸氣流路凹部54，於各蒸氣流路凹部53、54內擴散。如此，作動流體2a、2b一面相變，即重複蒸發與冷凝，一面於密封空間3內回流，輸送並釋放器件D之熱。其結果，將器件D冷卻。

【0152】

如此，根據本實施形態，於下側片材10，設有俯視時縮退至較毛細結構片材30之外周緣32o更靠蒸氣流路部50之側之下側片材縮退部15a、15b、15c、15d。藉此，可使懸吊裝置80之爪部82a、82b等進入所載置之蒸氣腔1之下側片材縮退部15a、15b、15c、15d。因此，可容易地抬起蒸氣腔1，可容易搬送蒸氣腔1。其結果，可提高蒸氣腔1之搬送性。

【0153】

又，根據本實施形態，蒸氣腔1之搬送可無須使用吸附裝置85。因此，可抑制蒸氣腔1之變形。其結果，可實現蒸氣腔1之進而薄型化。

【0154】

又，根據本實施形態，藉由於下側片材10設有下列片材縮退部15a、15b、15c、15d，於蒸氣腔1之製造時或使用時等，可避免下側片材10之端部與其他零件等接觸而使該零件受損。又，亦可避免因下側片材10之端部與其他零件等接觸，而下側片材10自毛細結構片材30剝離，導致密封空間3內之作動液2b洩漏。因此，可提高蒸氣腔1之安全性。

【0155】

又，根據本實施形態，下側片材縮退部15a、15b、15c、15d分別設置於下側片材10之一對長邊方向側緣11a、11b及一對短邊方向側緣11c、11d。藉此，可使懸吊裝置80之爪部82a、82b等自所載置之蒸氣腔1之俯視時之任意方向進入下側片材縮退部15a、15b、15c、15d之任一者，抬起蒸氣腔1。因此，可更容易地抬起蒸氣腔1。其結果，可進一步提高蒸氣腔1之搬送性。

【0156】

又，根據本實施形態，下側片材縮退部15a、15b、15c、15d於俯視時，縮退至與毛細結構片材30之外周緣32o離開10 μm 以上1000 μm 以下之位置。如此，藉由將下側片材縮退部15a、15b、15c、15d縮退10 μm 以上，可以懸吊裝置80之爪部82a、82b等牢固地支持毛細結構片材30之第1本體面31a。因此，可更容易抬起蒸氣腔1。其結果，可進一步提高蒸氣腔1之搬送性。又，藉由將下側片材縮退部15a、15b、15c、15d縮退1000

μm 以下，可有效活用蒸氣腔1之區域。即，可於蒸氣腔1之更廣之區域設置蒸氣流路部50及液體流路部60，可提高蒸氣腔1之性能。

【0157】

又，根據本實施形態，下側片材縮退部15a、15b、15c、15d於俯視時，設置於與蒸氣流路部50離開30 μm 以上之位置。如此，藉由蒸氣流路部50與下側片材縮退部15a、15b、15c、15d間之距離為30 μm 以上，於蒸氣腔1之製造時之接合步驟中，可將第1本體面31a與第2下側片材面10b牢固地接合。因此，可抑制蒸氣腔1之強度降低。

【0158】

又，根據本實施形態，蒸氣流路部50自第1本體面31a貫通至第2本體面31b，上側片材20於第2本體面31b中覆蓋蒸氣流路部50。如此，藉由以下側片材10、上側片材20及毛細結構片材30構成蒸氣腔1，可自上側片材20釋放由下側片材10自器件D接收到之熱。藉此，可將器件D有效冷卻。因此，可提高蒸氣腔1之性能。

【0159】

又，根據本實施形態，於上側片材20，設有俯視時縮退至較毛細結構片材30之外周緣32o更靠蒸氣流路部50側之上側片材縮退部25a、25b、25c、25d。藉此，將蒸氣腔1互相層疊載置之情形時，可容易使懸吊裝置80之爪部82a、82b等進入下側片材縮退部15a、15b。即，如圖13所示，於各蒸氣腔1設有上側片材縮退部25a、25b之情形時，可將配置於最上部之蒸氣腔1之下側片材縮退部15a、15b與配置於其下方之蒸氣腔1之上側片材縮退部25a、25b對準，確保用以供懸吊裝置80之爪部82a、82b等進入之廣闊空間。因此，可更容易抬起蒸氣腔1，可進一步提高蒸氣腔1之搬

送性。又，藉此，例如亦可使下側片材10之厚度 t_2 薄於懸吊裝置80之爪部82a、82b之厚度(Z方向之尺寸)。因此，可實現蒸氣腔1之進而薄型化。

【0160】

又，根據本實施形態，藉由於上側片材20設有上側片材縮退部25a、25b、25c、25d，於蒸氣腔1之製造時或使用時等，可避免上側片材20之端部與其他零件等接觸，而使該零件受損。又，亦可避免因上側片材20之端部與其他零件等接觸，上側片材20自毛細結構片材30剝離，使密封空間3內之作動液2b洩漏。因此，可提高蒸氣腔1之安全性。

【0161】

又，根據本實施形態，毛細結構片材30以強度低於構成下側片材10之材料及構成上側片材20之材料的材料構成。如上所述，本實施形態中，於下側片材10設有下列片材縮退部15a、15b、15c、15d，於上側片材20設有上側片材縮退部25a、25b、25c、25d。藉此，將蒸氣腔1設置於移動終端等之外殼H內時，即使蒸氣腔1不經意地與外殼H接觸，亦可避免強度相對較高之下側片材10及上側片材20與外殼H接觸。即，強度相對較低之毛細結構片材30與外殼H接觸。因此，可抑制外殼H之損傷，且可抑制因外殼H損傷而使異物脫落於外殼H內。又，亦可抑制蒸氣腔1之損傷，亦可抑制因蒸氣腔1損傷而使異物脫落於外殼H內。

【0162】

(第1實施形態之第1變化例)

上述之第1實施形態中，已針對下側片材縮退部15a、15b、15c、15d分別設置於下側片材10之一對長邊方向側緣11a、11b及一對短邊方向側緣11c、11d之例進行說明。然而不限於此，下側片材縮退部15a、15b亦

可設置於下側片材10之一對長邊方向側緣11a、11b中之至少一者。

【0163】

圖16及圖17所示之例中，於下側片材10之長邊方向側緣11a(圖16之下側)，設有下列片材縮退部15a。上側片材20亦同樣，於上側片材20之長邊方向側緣21a(圖16之下側)，設有上側片材縮退部25a。

【0164】

此種情形時，亦可將特定之裝置或工具、手指等插入下側片材縮退部15a，可容易抬起蒸氣腔1。因此，可提高蒸氣腔1之搬送性。又，藉由限制設置下側片材縮退部15a之區域，可有效活用蒸氣腔1之區域。即，可於蒸氣腔1之更廣闊之區域設置蒸氣流路部50及液體流路部60，可提高蒸氣腔1之性能。

【0165】

(第1實施形態之第2變化例)

又，下側片材縮退部15a、15b、15c、15d亦可設置於下側片材10之一對長邊方向側緣11a、11b中之一者，且亦設置於下側片材10之一對短邊方向側緣11c、11d中之一者。

【0166】

圖18所示之例中，於下側片材10之長邊方向側緣11a(圖18之下側)，設有下列片材縮退部15a，且於下側片材10之短邊方向側緣11c(圖18之左側)，設有下列片材縮退部15c。上側片材20亦同樣，於上側片材20之長邊方向側緣21a(圖18之下側)，設有上側片材縮退部25a，且於上側片材20之短邊方向側緣21c(圖18之左側)，設有上側片材縮退部25c。

【0167】

此種情形時，可將特定之裝置或工具、手指等插入下側片材縮退部15a、15c，可容易抬起蒸氣腔1。因此，可提高蒸氣腔1之搬送性。又，藉由限制設置下側片材縮退部15a、15c之區域，可有效活用蒸氣腔1之區域。即，可於蒸氣腔1之更廣之區域設置蒸氣流路部50及液體流路部60，可提高蒸氣腔1之性能。

【0168】

再者，圖18所示之例中，可將蒸氣腔1之設有下列片材縮退部15a、15c之長邊方向側緣11a及短邊方向側緣11c之側抬起並搬送，使蒸氣腔1之未設置下側片材縮退部15a、15c之長邊方向側緣11b及短邊方向側緣11d之側與特定之壁面抵接。藉此，可容易將蒸氣腔1相對於壁面定位。因此，例如對蒸氣腔1之特定位置照射雷射光，刻印製造資訊等之情形時，可於正確位置進行刻印。又，蒸氣腔1與壁面抵接後，亦可容易抬起蒸氣腔1之長邊方向側緣11a及短邊方向側緣11c之側。因此，可提高蒸氣腔1之搬送性。

【0169】

(第1實施形態之第3變化例)

又，下側片材縮退部15a、15b亦可分別設置於下側片材10之一對長邊方向側緣11a、11b之兩者。再者，下側片材縮退部15a、15b亦可設置於下側片材10之一對長邊方向側緣11a、11b之一部分。

【0170】

圖19所示之例中，下側片材縮退部15a、15b分別設置於下側片材10之一對長邊方向側緣11a、11b之兩者，且各下側片材縮退部15a、15b設置於長邊方向側緣11a、11b之一部分。上側片材20亦同樣，上側片材縮

退部25a、25b分別設置於上側片材20之一對長邊方向側緣21a、21b之兩者，且各上側片材縮退部25a、25b設置於長邊方向側緣21a、21b之一部分。各下側片材縮退部15a、15b亦可設置於長邊方向側緣11a、11b之中央部。又，各上側片材縮退部25a、25b亦可設置於長邊方向側緣11a、11b之中央部。

【0171】

該情形時，下側片材縮退部15a及下側片材縮退部15b可於俯視時配置於如相對於蒸氣腔1之重心位置互相對稱之位置。又，上側片材縮退部25a可於俯視時配置於與下側片材縮退部15a重合之位置，上側片材縮退部25b可於俯視時配置於與下側片材縮退部15b重合之位置。

【0172】

此種情形時，亦可使懸吊裝置80之爪部82a、82b等進入下側片材縮退部15a、15b，可容易抬起蒸氣腔1。因此，可提高蒸氣腔1之搬送性。又，藉由進一步限制設置下側片材縮退部15a、15b之區域，可進而有效活用蒸氣腔1之區域。即，可於蒸氣腔1之更廣之區域設置蒸氣流路部50及液體流路部60，可進一步提高蒸氣腔1之性能。

【0173】

又，藉由下側片材縮退部15a及下側片材縮退部15b於俯視時配置於如相對於蒸氣腔1之重心位置互相對稱之位置，於利用懸吊裝置80等懸吊時，可使蒸氣腔1之姿勢穩定化。因此，可容易搬送蒸氣腔1。又，藉由上側片材縮退部25a、25b於俯視時配置於如與下側片材縮退部15a、15b重合之位置，將蒸氣腔1互相層疊載置之情形時，可容易使懸吊裝置80之爪部82a、82b等進入下側片材縮退部15a、15b。

【0174】

(第1實施形態之第4變化例)

又，下側片材縮退部15a、15b亦可設置於下側片材10之角部。

【0175】

圖20所示之例中，於下側片材10之長邊方向側緣11a及短邊方向側緣11d之側之角部(圖20之右下側)，設有下側片材縮退部15a。又，於下側片材10之長邊方向側緣11b及短邊方向側緣11c之側之角部(圖20之左上側)，設有下側片材縮退部15b。上側片材20亦同樣，於上側片材20之長邊方向側緣21a及短邊方向側緣21d之側之角部(圖20之右下側)，設有上側片材縮退部25a。又，於上側片材20之長邊方向側緣21b及短邊方向側緣21c之側之角部(圖20之左上側)，設有上側片材縮退部25b。

【0176】

該情形時，下側片材縮退部15a及下側片材縮退部15b可於俯視時配置於如相對於蒸氣腔1之重心位置互相對稱之位置。又，上側片材縮退部25a可於俯視時配置於與下側片材縮退部15a重合之位置，上側片材縮退部25b可於俯視時配置於與下側片材縮退部15b重合之位置。

【0177】

此種情形時，亦可使懸吊裝置80之爪部82a、82b等進入下側片材縮退部15a、15b，可容易抬起蒸氣腔1。因此，可提高蒸氣腔1之搬送性。又，藉由進一步限制設置下側片材縮退部15a、15b之區域，可進而有效活用蒸氣腔1之區域。即，可於蒸氣腔1之更廣之區域設置蒸氣流路部50及液體流路部60，可進一步提高蒸氣腔1之性能。

【0178】

又，藉由下側片材縮退部15a及下側片材縮退部15b於俯視時配置於如相對於蒸氣腔1之重心位置互相對稱之位置，於利用懸吊裝置80等懸吊時，可使蒸氣腔1之姿勢穩定化。因此，可容易搬送蒸氣腔1。又，藉由上側片材縮退部25a、25b於俯視時配置於如與下側片材縮退部15a、15b重合之位置，於將蒸氣腔1互相層疊載置之情形時，可容易使懸吊裝置80之爪部82a、82b等進入下側片材縮退部15a、15b。

【0179】

(第1實施形態之第5變化例)

又，上述之第1實施形態中，已針對於下側片材10設有下列片材縮退部15a、15b、15c、15d，且於上側片材20設有下列片材縮退部25a、25b、25c、25d之例進行說明(參照圖3)。然而不限於此，亦可不於下側片材10設置下側片材縮退部15a、15b、15c、15d。或者，亦可不於上側片材20設置上側片材縮退部25a、25b、25c、25d。

【0180】

圖21所示之例中，於下側片材10設有下列片材縮退部15a、15b、15c、15d，另一方面，於上側片材20未設置上側片材縮退部25a、25b、25c、25d。

【0181】

此種情形時，亦可將特定之裝置或工具、手指等插入下側片材縮退部15a、15b、15c、15d，可容易抬起蒸氣腔1。因此，可提高蒸氣腔1之搬送性。

【0182】

又，亦可於上側片材20設置上側片材縮退部25a、25b、25c、25d，

另一方面，不於下側片材10設置下側片材縮退部15a、15b、15c、15d。

【0183】

該情形時，藉由於將蒸氣腔1反向載置之狀態，即以上側片材20之第2上側片材面20b朝向載置面70之方式載置之狀態下，將特定之裝置或工具、手指等插入上側片材縮退部25a、25b、25c、25d，而可容易抬起蒸氣腔1。因此，可提高蒸氣腔1之搬送性。

【0184】

(第1實施形態之第6變化例)

又，上述之第1實施形態中，已針對於下側片材縮退部15a、15b、15c、15d與蒸氣流路部50之間未設置液體流路部60之例進行說明(參照圖3)。然而不限於此，亦可於下側片材縮退部15a、15b、15c、15d與蒸氣流路部50之間，設置液體流路部60。

【0185】

圖22所示之例中，於下側片材縮退部15a、15b與蒸氣流路部50之間，設有液體流路部60。即，於下側片材10之長邊方向側緣11a與第1蒸氣通路51之間，設有液體流路部60，於下側片材10之長邊方向側緣11b與第1蒸氣通路51之間，設有液體流路部60。

【0186】

該情形時，圖22所示之Y方向上之下側片材10之長邊方向側緣11a與液體流路部60間之尺寸w8例如可為30 μm ～3000 μm 。此處，該尺寸w8意指第1本體面31a上之尺寸。關於Y方向上之下側片材10之長邊方向側緣11b與液體流路部60間之尺寸亦同樣。即，下側片材縮退部15a、15b亦可設置於與液體流路部60離開30 μm 以上3000 μm 以下之位置。

【0187】

此種情形時，亦可將特定之裝置或工具、手指等插入下側片材縮退部15a、15b、15c、15d，可容易抬起蒸氣腔1。因此，可提高蒸氣腔1之搬送性。

【0188】

又，藉由液體流路部60與下側片材縮退部15a、15b、15c、15d間之距離為30 μm 以上，於蒸氣腔1之製造時之接合步驟中，可將第1本體面31a與第2下側片材面10b牢固地接合。因此，可抑制蒸氣腔1之強度降低。

【0189】

(第1實施形態之第7變化例)

又，上述之第1實施形態中，已針對蒸氣腔1具備1個毛細結構片材30之例進行說明。然而不限於此，蒸氣腔1亦可具備複數個毛細結構片材30。

【0190】

圖23所示之例中，蒸氣腔1具備3個毛細結構片材30。各毛細結構片材30設置於下側片材10與上側片材20之間。各毛細結構片材30於俯視時，整體形成為大於下側片材10及上側片材20。換言之，下側片材10及上側片材20於俯視時，整體形成為小於各毛細結構片材30。因此，於下側片材10，設有下列片材縮退部15a、15b、15c、15d。又，於上側片材20，設有下列片材縮退部25a、25b、25c、25d。

【0191】

此種情形時，可將特定之裝置或工具、手指等插入下側片材縮退部

15a，可容易抬起蒸氣腔1。因此，可提高蒸氣腔1之搬送性。

【0192】

另，圖23所示之例中，各毛細結構片材30具有彼此相同之形狀及尺寸，但不限於此，各毛細結構片材30亦可具有互不相同之形狀及尺寸。例如，雖未圖示，但亦可為一個毛細結構片材30於俯視時整體形成為小於其他毛細結構片材30。又，亦可為該一個毛細結構片材30於俯視時整體形成為小於下側片材10及上側片材20。

【0193】

又，圖23所示之例中，蒸氣腔1具備3個毛細結構片材30，但不限於此，毛細結構片材30之個數為任意。蒸氣腔1可具備2個毛細結構片材30，亦可具備4個以上毛細結構片材30。

【0194】

(第1實施形態之第8變化例)

又，蒸氣腔1亦可具有貫通孔90。

【0195】

圖24及圖25所示之例中，蒸氣腔1具有貫通下側片材10、毛細結構片材30及上側片材20之貫通孔90。

【0196】

貫通孔90具有：下側片材貫通部91，其自第1下側片材面10a貫通至第2下側片材面10b；毛細結構片材貫通部92，其自第1本體面31a貫通至第2本體面31b；及上側片材貫通部93，其自第1上側片材面20a貫通至第2上側片材面20b。即，下側片材貫通部91貫通下側片材10，毛細結構片材貫通部92貫通毛細結構片材30，上側片材貫通部93貫通上側片材20。於

毛細結構片材貫通部92之周圍形成有壁部94，蒸氣流路部50及液體流路部60不與貫通孔90連通。另，圖24所示之例中，於蒸氣腔1之X方向上之中央部設有蒸發區域SR，於蒸氣腔1之X方向上之一側及另一側(圖24之左側及右側)設有冷凝區域CR。

【0197】

下側片材貫通部91可於上述之下側片材準備步驟中，藉由蝕刻下側片材母材而形成。或者，亦可藉由將下側片材母材進行壓製加工而形成。上側片材貫通部93可於上述之上側片材準備步驟中，藉由蝕刻上側片材母材而形成。或者，亦可藉由將上側片材母材進行壓製加工而形成。毛細結構片材貫通部92可於上述之毛細結構片材準備步驟之蝕刻步驟中，藉由蝕刻金屬材料片材M而形成。另，圖25中，毛細結構片材貫通部92之剖面形狀為矩形形狀，但亦可如上述之第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52般，具有於第1本體面31a凹狀形成之下側凹部與於第2本體面31b凹狀形成之上側凹部連通形成的形狀。關於下側片材貫通部91及上側片材貫通部93亦同樣。

【0198】

圖24及圖25所示之例中，於俯視時，劃定下側片材10之下側片材貫通部91之內周緣10i定位於較劃定毛細結構片材30之毛細結構片材貫通部92之內周緣31i更外側，即貫通孔90之相反側。藉此，於下側片材10設有俯視時縮退至較劃定毛細結構片材30之貫通孔90之內周緣31i更靠貫通孔90之相反側之下側片材縮退部15i。

【0199】

圖25所示之Y方向上之下側片材10之內周緣10i與毛細結構片材30之

內周緣31i間之尺寸w9例如可為10 μm ~1000 μm 。即，下側片材縮退部15i可於俯視時縮退至與毛細結構片材30之內周緣31i離開10 μm 以上1000 μm 以下之位置。

【0200】

又，圖25所示之Y方向之下側片材10之內周緣10i與液體流路部60間之尺寸w10例如可為30 μm ~3000 μm 。此處，該尺寸w10意指第1本體面31a上之尺寸。即，下側片材縮退部15i可設置於與液體流路部60離開30 μm 以上3000 μm 以下之位置。另，於下側片材10之內周緣10i與液體流路部60之間設有蒸氣流路部50之情形時，Y方向上之下側片材10之內周緣10i與蒸氣流路部50間之尺寸可為30 μm ~3000 μm 。

【0201】

又，圖24及圖25所示之例中，俯視時劃定上側片材20之上側片材貫通部93之內周緣20i定位於較劃定毛細結構片材30之毛細結構片材貫通部92之內周緣31i外側，即貫通孔90之相反側。藉此，於上側片材20設有俯視時縮退至較劃定毛細結構片材30之貫通孔90之內周緣31i更靠貫通孔90之相反側之上側片材縮退部25i。

【0202】

圖25所示之Y方向上之上側片材20之內周緣20i與毛細結構片材30之內周緣31i間之尺寸w9'例如可為10 μm ~1000 μm 。即，上側片材縮退部25i可於俯視時縮退至與毛細結構片材30之內周緣31i離開10 μm 以上1000 μm 以下之位置。另，尺寸w9'可與上述之尺寸w9相等，但亦可大於上述之尺寸w9，或者亦可小於上述之尺寸w9。

【0203】

此種情形時，亦如圖26所示，可使懸吊裝置80之第1臂部81a及第2臂部81b等進入下側片材10之下側片材縮退部15i，可容易抬起蒸氣腔1。因此，可提高蒸氣腔1之搬送性。

【0204】

又，藉由將下側片材縮退部15i縮退10 μm 以上，可以懸吊裝置80之爪部82a、82b等牢固地支持毛細結構片材30之第1本體面31a。因此，可更容易抬起蒸氣腔1。其結果，可進一步提高蒸氣腔1之搬送性。又，藉由將下側片材縮退部15i縮退1000 μm 以下，可有效活用蒸氣腔1之區域。即，可於蒸氣腔1之更廣之區域設置蒸氣流路部50及液體流路部60，可提高蒸氣腔1之性能。

【0205】

又，藉由蒸氣流路部50與下側片材縮退部15i間之距離為30 μm 以上，於蒸氣腔1之製造時之接合步驟中，可將第1本體面31a與第2下側片材面10b牢固地接合。因此，可抑制蒸氣腔1之強度降低。

【0206】

又，藉由以下側片材10、上側片材20及毛細結構片材30構成蒸氣腔1，可自上側片材20釋放下側片材10自器件D接收到之熱。藉此，可將器件D有效冷卻。因此，可提高蒸氣腔1之性能。

【0207】

又，於上側片材20設有俯視時縮退至較毛細結構片材30之內周緣31i更靠貫通孔90之相反側之上側片材縮退部25i。藉此，將蒸氣腔1互相層疊載置之情形時，可容易使懸吊裝置80之爪部82a、82b等進入下側片材縮退部15i。即，如圖26所示，於各蒸氣腔1設有上側片材縮退部25i之情形

時，可將配置於最上部之蒸氣腔1之下側片材縮退部15i與配置於其下方之蒸氣腔1之上側片材縮退部25i對準，確保用以供懸吊裝置80之爪部82a、82b等進入之更廣闊空間。因此，可更容易抬起蒸氣腔1，可進一步提高蒸氣腔1之搬送性。又，藉此，例如亦可使下側片材10之厚度 t_2 薄於懸吊裝置80之爪部82a、82b之厚度(Z方向上之尺寸)。因此，可實現蒸氣腔1之進而薄型化。

【0208】

(第1實施形態之第9變化例)

又，上述之第1實施形態中，已針對蒸氣腔1由下側片材10、上側片材20及毛細結構片材30構成之例進行說明。然而不限於此，蒸氣腔1亦可以下側片材10(第1片材)與毛細結構片材30(本體片材)構成。

【0209】

圖27所示之例中，蒸氣腔1具備下側片材10與毛細結構片材30，但不具備上側片材20。外殼構件Ha可安裝於毛細結構片材30之第2本體面31b。作動蒸氣2a之熱自毛細結構片材30傳遞至外殼構件Ha。

【0210】

圖27所示之例中，蒸氣流路部50設置於第1本體面31a，但不延伸至第2本體面31b，不貫通毛細結構片材30。即，蒸氣流路部50之第1蒸氣通路51及第2蒸氣通路52由下側蒸氣流路凹部53構成，不於毛細結構片材30設置上側蒸氣流路凹部54。

【0211】

圖27所示之蒸氣腔1之厚度 t_5 例如可為 $100\ \mu\text{m} \sim 1000\ \mu\text{m}$ 。圖27所示之下側片材10之厚度 t_6 例如可為 $6\ \mu\text{m} \sim 200\ \mu\text{m}$ 。圖27所示之毛細結構片

材30之厚度 t_7 例如可為 $50\ \mu\text{m} \sim 800\ \mu\text{m}$ 。

【0212】

另，不限於圖27所示之例，亦可於下側片材10之第2下側片材面10b設置蒸氣流路部50。該情形時，下側片材10之蒸氣流路部50亦可設置於與毛細結構片材30之蒸氣流路部50對向之位置。又，亦可於下側片材10之第2下側片材面10b設置液體流路部60。

【0213】

如此，蒸氣腔1亦可由下側片材10與毛細結構片材30構成。

【0214】

此種情形時，亦可使懸吊裝置80之爪部82a、82b等進入下側片材縮退部15a、15b，可容易抬起蒸氣腔1。因此，可提高蒸氣腔1之搬送性。

【0215】

(第2實施形態)

接著，使用圖28～圖30，針對第2實施形態之蒸氣腔及電子機器進行說明。

【0216】

圖28～圖30所示之第2實施形態中，主要不同點在於，於本體片材設有俯視時縮退至較第1片材之外周緣更靠空間部之側之本體片材縮退部，其他構成與圖1～圖14所示之第1實施形態大致相同。另，圖28～圖30中，對與圖1～圖14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。

【0217】

本實施形態中，如圖28及圖29所示，毛細結構片材30(本體片材)於

俯視時，整體形成為小於下側片材10(第2片材)及上側片材20(第1片材)。因此，毛細結構片材30之外周緣32o定位於較下側片材10之外周緣11o及上側片材20之外周緣21o更內側，即蒸氣流路部50之側。藉此，於毛細結構片材30設有俯視時縮退至較下側片材10之外周緣11o及上側片材20之外周緣21o更靠蒸氣流路部50之側之毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d(本體片材縮退部)。

【0218】

更具體而言，毛細結構片材30之長邊方向側緣32a定位於較下側片材10之長邊方向側緣11a及上側片材20之長邊方向側緣21a更靠蒸氣流路部50之側，於毛細結構片材30之長邊方向側緣32a形成有毛細結構片材縮退部38a。又，毛細結構片材30之長邊方向側緣32b定位於較下側片材10之長邊方向側緣11b及上側片材20之長邊方向側緣21b更靠蒸氣流路部50之側，於毛細結構片材30之長邊方向側緣32b形成有毛細結構片材縮退部38b。又，毛細結構片材30之短邊方向側緣32c定位於較下側片材10之短邊方向側緣11c及上側片材20之短邊方向側緣21c更靠蒸氣流路部50之側，於毛細結構片材30之短邊方向側緣32c形成有毛細結構片材縮退部38c。又，毛細結構片材30之短邊方向側緣32d定位於較下側片材10之短邊方向側緣11d及上側片材20之短邊方向側緣21d更靠蒸氣流路部50之側，於毛細結構片材30之短邊方向側緣32d形成有毛細結構片材縮退部38d。如此，毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d除毛細結構片材30之外周緣32o中設有毛細結構片材注入突出部36之部分外，遍及整周而形成。

【0219】

圖29所示之Y方向上之下側片材10之長邊方向側緣11a與毛細結構片材30之長邊方向側緣32a間之尺寸w11例如可為 $10\ \mu\text{m} \sim 1000\ \mu\text{m}$ 。關於Y方向上之下側片材10之長邊方向側緣11b與毛細結構片材30之長邊方向側緣32b間之尺寸、X方向上之下側片材10之短邊方向側緣11c與毛細結構片材30之短邊方向側緣32c間之尺寸、及X方向上之下側片材10之短邊方向側緣11d與毛細結構片材30之短邊方向側緣32d間之尺寸亦同樣。即，各毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d可於俯視時縮退至與下側片材10之外周緣11o離開 $10\ \mu\text{m}$ 以上 $1000\ \mu\text{m}$ 以下之位置。

【0220】

圖29所示之Y方向上之上側片材20之長邊方向側緣21a與毛細結構片材30之長邊方向側緣32a間之尺寸w11'例如可為 $10\ \mu\text{m} \sim 1000\ \mu\text{m}$ 。關於Y方向上之上側片材20之長邊方側緣21b與毛細結構片材30之長邊方向側緣32b間之尺寸、X方向上之上側片材20之短邊方側緣21c與毛細結構片材30之短邊方向側緣32c間之尺寸、及X方向上之上側片材20之短邊方向側緣21d與毛細結構片材30之短邊方向側緣32d間之尺寸亦同樣。即，各毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d可於俯視時縮退至與上側片材20之外周緣21o離開 $10\ \mu\text{m}$ 以上 $1000\ \mu\text{m}$ 以下之位置。另，尺寸w11'可與上述之尺寸w11相等，但亦可大於上述之尺寸w11，或者亦可小於上述之尺寸w11。

【0221】

又，圖29所示之Y方向上之毛細結構片材30之長邊方向側緣32a與蒸氣流路部50(第1蒸氣通路51)間之尺寸w12例如可為 $30\ \mu\text{m} \sim 3000\ \mu\text{m}$ 。此處，該尺寸w12意指第1本體面31a或第2本體面31b上之尺寸。關於Y方向

上之毛細結構片材30之長邊方向側緣32b與蒸氣流路部50間之尺寸、X方向上之毛細結構片材30之短邊方向側緣32c與蒸氣流路部50間之尺寸、及X方向上之毛細結構片材30之短邊方向側緣32d與蒸氣流路部50間之尺寸亦同樣。即，各毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d亦可設置於與蒸氣流路部50(第1蒸氣通路51)離開30 μm 以上3000 μm 以下之位置。

【0222】

接著，針對本實施形態之蒸氣腔1之搬送方法，使用圖30進行說明。此處，針對自蒸氣腔1互相層疊載置之狀態取出並搬送蒸氣腔1之方法進行說明。

【0223】

首先，如圖30所示，使懸吊裝置80之第1臂部81a及第2臂部81b之爪部82a、82b分別進入毛細結構片材30之毛細結構片材縮退部38a、38b，使第1爪部82a及第2爪部82b分別與上側片材20之第1上側片材面20a抵接。

【0224】

接著，於使第1爪部82a及第2爪部82b與上側片材20之第1上側片材面20a抵接之狀態下，使第1臂部81a及第2臂部81b分別朝上方移動。藉此，將上側片材20之第1上側片材面20a支持於第1爪部82a及第2爪部82b，藉由懸吊裝置80懸吊蒸氣腔1。

【0225】

且，於藉由懸吊裝置80懸吊蒸氣腔1之狀態下，使第1臂部81a及第2臂部81b於水平方向移動，將蒸氣腔1搬送至期望之目標位置。

【0226】

如此，可藉由懸吊裝置80搬送本實施形態之蒸氣腔1。

【0227】

另，與第1實施形態同樣，上述之懸吊裝置80對蒸氣腔1之搬送為一例，可使用其他任意之裝置等搬送蒸氣腔1。

【0228】

如此，根據本實施形態，於毛細結構片材30設有俯視時縮退至較上側片材20之外周緣21o更靠蒸氣流路部50之側之毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d。藉此，可使懸吊裝置80之爪部82a、82b等進入所載置之蒸氣腔1之毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d。因此，可容易抬起蒸氣腔1，可容易搬送蒸氣腔1。其結果，可提高蒸氣腔1之搬送性。

【0229】

又，根據本實施形態，蒸氣腔1之搬送可無須使用吸附裝置85。因此，可抑制蒸氣腔1之變形。其結果，可實現蒸氣腔1之進而薄型化。

【0230】

又，根據本實施形態，毛細結構片材30於俯視時整體形成為小於下側片材10及上側片材20。藉此，於蒸氣腔1之製造時之接合步驟中，可無須下側片材10、毛細結構片材30及上側片材20之嚴格對位。即，即使於下側片材10及上側片材20相對於毛細結構片材30偏移配置之情形時，亦可由下側片材10及上側片材20覆蓋設置於毛細結構片材30之蒸氣流路部50。因此，可容易製造蒸氣腔1。

【0231】

又，根據本實施形態，毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d分

別設置於毛細結構片材30之一對長邊方向側緣32a、32b及一對短邊方向側緣32c、32d。藉此，可使懸吊裝置80之爪部82a、82b等自所載置之蒸氣腔1之俯視時之任意方向進入毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d，可抬起蒸氣腔1。因此，可更容易抬起蒸氣腔1。其結果，可進一步提高蒸氣腔1之搬送性。

【0232】

又，根據本實施形態，毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d於俯視時縮退至與上側片材20之外周緣21o離開10 μm 以上1000 μm 以下之位置。如此，藉由將毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d縮退10 μm 以上，可以懸吊裝置80之爪部82a、82b等牢固地支持上側片材20之第1上側片材面20a。因此，可更容易抬起蒸氣腔1。其結果，可進一步提高蒸氣腔1之搬送性。又，藉由將毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d縮退1000 μm 以下，可有效活用蒸氣腔1之區域。即，可於蒸氣腔1之更廣之區域設置蒸氣流路部50及液體流路部60，可提高蒸氣腔1之性能。

【0233】

又，根據本實施形態，毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d於俯視時，設置於與蒸氣流路部50離開30 μm 以上之位置。如此，藉由蒸氣流路部50與毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d間之距離為30 μm 以上，於蒸氣腔1之製造時之接合步驟中，可將第2本體面31b與第1上側片材面20a牢固地接合。因此，可抑制蒸氣腔1之強度降低。

【0234】

又，根據本實施形態，藉由以下側片材10、上側片材20及毛細結構片材30構成蒸氣腔1，可自上側片材20釋放下側片材10自器件D接收到之

熱。藉此，可將器件D有效冷卻。因此，可提高蒸氣腔1之性能。

【0235】

又，根據本實施形態，毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d於俯視時縮退至較下側片材10之外周緣11o更靠蒸氣流路部50之側。藉此，將蒸氣腔1反向載置之情形時，即以上側片材20之第2上側片材面20b朝向載置面70之方式載置之情形時，亦藉由使懸吊裝置80之爪部82a、82b等與下側片材10之第2下側片材面10b抵接並朝上方移動，而可容易抬起蒸氣腔1。因此，即使將蒸氣腔1反向載置之情形時，亦可容易搬送蒸氣腔1。其結果，可進一步提高蒸氣腔1之搬送性。

【0236】

又，根據本實施形態，下側片材10及上側片材20以強度高於構成毛細結構片材30之材料的材料構成。藉此，於使懸吊裝置80之爪部82a、82b等與上側片材20之第1上側片材面20a或下側片材10之第2下側片材面10b抵接而懸吊蒸氣腔1時，可抑制下側片材10及上側片材20變形。

【0237】

(第2實施形態之第1變化例)

上述之第2實施形態中，已針對毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d分別設置於毛細結構片材30之一對長邊方向側緣32a、32b及一對短邊方向側緣32c、32d之例進行說明(參照圖28)。然而不限於此，亦可與上述之第1實施形態之第1變化例同樣，毛細結構片材縮退部38a、38b設置於毛細結構片材30之一對長邊方向側緣32a、32b中之至少一者。

【0238】

(第2實施形態之第2變化例)

又，亦可與上述之第1實施形態之第2變化例同樣，毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d設置於毛細結構片材30之一對長邊方向側緣32a、32b中之一者，且亦設置於毛細結構片材30之一對短邊方向側緣32c、32d中之一者。

【0239】

(第2實施形態之第3變化例)

又，亦可與上述之第1實施形態之第3變化例同樣，毛細結構片材縮退部38a、38b分別設置於毛細結構片材30之一對長邊方向側緣32a、32b之兩者。再者，毛細結構片材縮退部38a、38b亦可設置於毛細結構片材30之一對長邊方向側緣32a、32b之一部分。

【0240】

(第2實施形態之第4變化例)

又，亦可與上述之第1實施形態之第4變化例同樣，毛細結構片材縮退部38a、38b設置於毛細結構片材30之角部。

【0241】

(第2實施形態之第5變化例)

又，上述之第2實施形態中，已針對毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d於俯視時縮退至較下側片材10之外周緣11o更靠蒸氣流路部50之側，且縮退至較上側片材20之外周緣21o更靠蒸氣流路部50之側之例進行說明(參照圖29)。然而不限於此，毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d亦可於俯視時不縮退至較下側片材10之外周緣11o更靠蒸氣流路部50之側。或者，毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d亦可於俯視時不縮退至較上側片材20之外周緣21o更靠蒸氣流路部50之側。

【0242】

圖31所示之例中，毛細結構片材30於俯視時整體形成為小於上側片材20，另一方面，形成為與下側片材10相同之大小。即，毛細結構片材30及下側片材10於俯視時整體形成為小於上側片材20。藉此，於毛細結構片材30設有俯視時縮退至較上側片材20之外周緣21o更靠蒸氣流路部50之側之毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d。

【0243】

此種情形時，亦可將特定之裝置或工具、手指等插入毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d，可容易抬起蒸氣腔1。因此，可提高蒸氣腔1之搬送性。

【0244】

又，毛細結構片材30亦可於俯視時整體形成為小於下側片材10，另一方面，形成與上側片材20相同之大小。即，毛細結構片材30及上側片材20亦可於俯視時整體形成為小於下側片材10。藉此，亦可於毛細結構片材30設有俯視時設有縮退至較下側片材10之外周緣11o更靠蒸氣流路部50之側之毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d。

【0245】

該情形時，於將蒸氣腔1反向載置之狀態，即以上側片材20之第2上側片材面20b朝向載置面70之方式載置之狀態下，將特定之裝置或工具、手指等插入毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d，藉此可容易抬起蒸氣腔1。因此，可提高蒸氣腔1之搬送性。

【0246】

(第2實施形態之第6變化例)

又，上述之第2實施形態中，已針對於毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d與蒸氣流路部50之間未設置液體流路部60之例進行說明(參照圖29)。然而不限於此，亦可與上述之第1實施形態之第6變化例同樣，於毛細結構片材縮退部38a、38b、38c、38d與蒸氣流路部50之間設置液體流路部60。

【0247】

(第2實施形態之第7變化例)

又，上述之第2實施形態中，已針對蒸氣腔1具備1個毛細結構片材30之例進行說明(參照圖29)。然而不限於此，亦可與上述之第1實施形態之第7變化例同樣，蒸氣腔1具備複數個毛細結構片材30。

【0248】

(第2實施形態之第8變化例)

又，亦可與上述之第1實施形態之第8變化例同樣，蒸氣腔1具有貫通孔90。

【0249】

圖32及圖33所示之例中，於俯視時，劃定毛細結構片材30之毛細結構片材貫通部92之內周緣31i定位於較劃定下側片材10之下側片材貫通部91之內周緣10i及劃定上側片材20之上側片材貫通部93之內周緣20i更外側，即貫通孔90之相反側。藉此，於毛細結構片材30設有俯視時縮退至較劃定下側片材10之貫通孔90之內周緣10i及劃定上側片材20之貫通孔90之內周緣20i更靠貫通孔90之相反側之毛細結構片材縮退部38i。

【0250】

圖33所示之Y方向上之下側片材10之內周緣10i與毛細結構片材30之

內周緣31i間之尺寸w13例如可為 $10\ \mu\text{m} \sim 1000\ \mu\text{m}$ 。即，毛細結構片材縮退部38i可於俯視時縮退至與下側片材10之內周緣10i離開 $10\ \mu\text{m}$ 以上 $1000\ \mu\text{m}$ 以下之位置。

【0251】

圖33所示之Y方向之上側片材20之內周緣20i與毛細結構片材30之內周緣31i間之尺寸w13'例如可為 $10\ \mu\text{m} \sim 1000\ \mu\text{m}$ 。即，毛細結構片材縮退部38i亦可於俯視時縮退至與上側片材20之內周緣20i離開 $10\ \mu\text{m}$ 以上 $1000\ \mu\text{m}$ 以下之位置。另，尺寸w13'可與上述之尺寸w13相等，但亦可大於上述之尺寸w13，或者亦可小於上述之尺寸w13。

【0252】

又，圖33所示之Y方向上之毛細結構片材30之內周緣31i與液體流路部60間之尺寸w14例如可為 $30\ \mu\text{m} \sim 3000\ \mu\text{m}$ 。此處，該尺寸w14意指第1本體面31a或第2本體面31b上之尺寸。即，毛細結構片材縮退部38i亦可設置於與液體流路部60離開 $30\ \mu\text{m}$ 以上 $3000\ \mu\text{m}$ 以下之位置。另，於毛細結構片材30之內周緣31i與液體流路部60之間設有蒸氣流路部50之情形時，Y方向上之毛細結構片材30之內周緣31i與蒸氣流路部50間之尺寸亦可為 $30\ \mu\text{m} \sim 3000\ \mu\text{m}$ 。

【0253】

此種情形時，亦如圖34所示，可使懸吊裝置80之第1臂部81a及第2臂部81b等進入毛細結構片材縮退部38i，可容易抬起蒸氣腔1。因此，可提高蒸氣腔1之搬送性。

【0254】

又，藉由將毛細結構片材縮退部38i縮退 $10\ \mu\text{m}$ 以上，可以懸吊裝置

80之爪部82a、82b等牢固地支持上側片材20之第1上側片材面20a。因此，可更容易抬起蒸氣腔1。其結果，可進一步提高蒸氣腔1之搬送性。又，藉由將毛細結構片材縮退部38i縮退1000 μm 以下，可有效活用蒸氣腔1之區域。即，可於蒸氣腔1之更廣之區域設置蒸氣流路部50及液體流路部60，可提高蒸氣腔1之性能。

【0255】

又，藉由蒸氣流路部50與毛細結構片材縮退部38i間之距離為30 μm 以上，於蒸氣腔1之製造時之接合步驟中，可將第1本體面31a與第1上側片材面20a牢固地接合。因此，可抑制蒸氣腔1之強度降低。

【0256】

又，藉由以下側片材10、上側片材20及毛細結構片材30構成蒸氣腔1，可自上側片材20釋放下側片材10自器件D接收到之熱。藉此，可將器件D有效冷卻。因此，可提高蒸氣腔1之性能。

【0257】

又，毛細結構片材縮退部38i於俯視時縮退至較下側片材10之內周緣10i更靠蒸氣流路部50之側。藉此，將蒸氣腔1反向載置之情形時，即以上側片材20之第2上側片材面20b朝向載置面70之方式載置之情形時，亦藉由使懸吊裝置80之爪部82a、82b等與下側片材10之第2下側片材面10b抵接並朝上方移動，而可容易抬起蒸氣腔1。因此，即使將蒸氣腔1反向載置之情形時，亦可容易搬送蒸氣腔1。其結果，可進一步提高蒸氣腔1之搬送性。

【0258】

(第2實施形態之第9變化例)

又，上述之第1實施形態中，已針對蒸氣腔1由下側片材10、上側片材20及毛細結構片材30構成之例進行說明。然而不限於此，亦可與上述之第1實施形態之第9變化例同樣，蒸氣腔1以下側片材10(第1片材)與毛細結構片材30(本體片材)構成。

【0259】

(第3實施形態)

接著，使用圖35～圖41，針對第3實施形態之蒸氣腔及電子機器進行說明。

【0260】

如圖35及圖36所示，本實施形態之蒸氣腔101具有封入有作動流體2a、2b之密封空間103。藉由密封空間103內之作動流體2a、2b重複相變，而將上述之電子機器E之器件D冷卻。

【0261】

如圖35及圖36所示，蒸氣腔101具備下側片材110(第1片材)、上側片材120(第2片材)、及介置於下側片材110與上側片材120間之蒸氣腔用之毛細結構片材130(本體片材)。本實施形態中，蒸氣腔101具備1個毛細結構片材130。本實施形態之蒸氣腔101將下側片材110、毛細結構片材130及上側片材120依序積層並接合。

【0262】

蒸氣腔101概略形成為薄平板狀。蒸氣腔101之平面形狀為任意，但可為如圖35所示之矩形狀。蒸氣腔101之平面形狀例如可為一邊為1 cm，其他邊為3 cm之長方形，亦可為一邊為15 cm之正方形，蒸氣腔101之平面尺寸為任意。本實施形態中，作為一例，針對蒸氣腔101之平面形狀為

以X方向為長邊方向之矩形狀之例進行說明。另，蒸氣腔101之平面形狀不限於矩形狀，可設為圓形狀、橢圓形狀、L字形狀、T字形狀等任意形狀。

【0263】

如圖35所示，蒸氣腔101具有供作動流體2a、2b蒸發之蒸發區域SSR、與供作動流體2a、2b冷凝之冷凝區域CCR。

【0264】

蒸發區域SSR為俯視時與器件D重合之區域，為供器件D安裝之區域。蒸發區域SSR可配置於蒸氣腔101之任意場所。本實施形態中，於蒸氣腔101之X方向上之一側(圖35之左側)形成有蒸發區域SSR。來自器件D之熱傳遞至蒸發區域SSR，作動流體之液體(作動液2b)因該熱而於蒸發區域SSR中蒸發。來自器件D之熱不僅傳遞至俯視時與器件D重合之區域，亦可能傳遞至該區域之周邊。因此，蒸發區域SSR於俯視時包含與器件D重合之區域及其周邊之區域。此處，俯視相當於從與蒸氣腔101自器件D接收熱之面(下側片材110之後述之第1下側片材面110a)及釋放接收到之熱之面(上側片材120之後述之第2上側片材面120b)正交之方向觀察之狀態，即，例如如圖35所示，自上方觀察蒸氣腔101之狀態，或自下方觀察蒸氣腔101之狀態。

【0265】

冷凝區域CCR為俯視時不與器件D重合之區域，主要為作動流體之蒸氣(作動蒸氣2a)釋放熱而冷凝之區域。冷凝區域CCR亦可稱為蒸發區域SSR周圍之區域。本實施形態中，於蒸氣腔101之X方向上之另一側(圖35之右側)形成有冷凝區域CCR。冷凝區域CCR中，來自作動蒸氣2a之熱釋

放至上側片材120，作動蒸氣2a於冷凝區域CCR受冷卻而冷凝。

【0266】

另，蒸氣腔101設置於移動終端內之情形時，亦有根據移動終端之姿勢，上下關係打亂之情形。然而，本實施形態中，為方便起見將自器件D接收熱之片材稱為上述之下側片材110，將釋放接收到之熱之片材稱為上述之上側片材120。因此，以下於下側片材110配置於下側，上側片材120配置於上側之狀態下進行說明。

【0267】

首先，針對下側片材110進行說明。

【0268】

如圖36所示，下側片材110具有設置於毛細結構片材130之相反側之第1下側片材面110a、與設置於第1下側片材面110a之相反側(即毛細結構片材130之側)之第2下側片材面110b。下側片材110可整體平坦狀形成，亦可整體具有一定厚度。於該第1下側片材面110a安裝上述之器件D。

【0269】

如圖37所示，下側片材110之平面形狀可整體具有矩形狀。更具體而言，下側片材110可於俯視時具有於X方向(第1方向)延伸之一對長邊方向側緣111a、111b(第1側緣)、及於與X方向正交之Y方向(第2方向)延伸之一對短邊方向側緣111c、111d(第2側緣)。一對長邊方向側緣111a、111b設置於Y方向之兩側。長邊方向側緣111a設置於Y方向上之一側(圖37之下側)，長邊方向側緣111b設置於Y方向上之另一側(圖37之上側)。一對短邊方向側緣111c、111d設置於X方向之兩側。短邊方向側緣111c設置於X方向上之一側(圖37之左側)，短邊方向側緣111d設置於X方向上之另一側(圖

37之右側)。該等一對長邊方向側緣111a、111b及一對短邊方向側緣111c、111d構成俯視時之下側片材110之外周緣111o。

【0270】

如圖35及圖36所示，下側片材110於俯視時整體形成為小於後述之上側片材120。因此，於俯視時，下側片材110之外周緣111o定位於較上側片材120之外周緣121o更內側(後述之蒸氣流路部150之側)。即，下側片材110之長邊方向側緣111a、111b及短邊方向側緣111c、111d分別定位於較後述之上側片材120之長邊方向側緣121a、121b及短邊方向側緣121c、121d更內側。

【0271】

如圖37所示，下側片材110可具有矩形狀之下側片材本體111、與自下側片材本體111朝外側突出之下側片材注入突出部113。圖37所示之例中，下側片材注入突出部113設置於短邊方向側緣111c，自短邊方向側緣111c朝X方向上之一側(圖37之左側)突出。

【0272】

又，如圖37所示，可於下側片材110之下側片材本體111之四個角，設置對準孔112。圖37所示之例中，對準孔112之平面形狀為圓形，但不限定於此。對準孔112亦可貫通下側片材本體111。

【0273】

接著，針對上側片材120進行說明。

【0274】

如圖36所示，上側片材120具有設置於毛細結構片材130之側之第1上側片材面120a、與設置於第1上側片材面120a之相反側之第2上側片材面

120b。上側片材120可整體平坦狀形成，亦可整體具有一定厚度。於該第2上側片材面120b，安裝構成移動終端等之外殼H之一部分之外殼構件Ha。第2上側片材面120b整體可由外殼構件Ha覆蓋。

【0275】

如圖38所示，上側片材120之平面形狀可整體具有矩形狀。更具體而言，上側片材120可於俯視時具有於X方向延伸之一對長邊方向側緣121a、121b及於Y方向延伸之一對短邊方向側緣121c、121d。一對長邊方向側緣121a、121b設置於Y方向之兩側。長邊方向側緣121a設置於Y方向上之一側(圖38之下側)，長邊方向側緣121b設置於Y方向上之另一側(圖38之上側)。一對短邊方向側緣121c、121d設置於X方向上之兩側。短邊方向側緣121c設置於X方向上之一側(圖38之左側)，短邊方向側緣121d設置於X方向上之另一側(圖38之右側)。該等一對長邊方向側緣121a、121b及一對短邊方向側緣121c、121d構成俯視時之上側片材120之外周緣121o。

【0276】

如圖35及圖36所示，上側片材120於俯視時整體形成為大於上述之下側片材110。因此，於俯視時，上側片材120之外周緣121o定位於較下側片材110之外周緣111o更外側(與後述之蒸氣流路部150為相反側)。即，上側片材120之長邊方向側緣121a、121b及短邊方向側緣121c、121d分別定位於較上述之下側片材110之長邊方向側緣111a、111b及短邊方向側緣111c、111d更外側。

【0277】

如圖38所示，上側片材120可具有矩形狀之上側片材本體121與自上

側片材本體121朝外側突出之上側片材注入突出部123。圖38所示之例中，上側片材注入突出部123設置於短邊方向側緣121c，自短邊方向側緣121c朝X方向上之一側(圖38之左側)突出。

【0278】

又，如圖38所示，亦可於上側片材120之上側片材本體121之四個角設置對準孔122。圖38所示之例中，對準孔122之平面形狀為圓形，但不限於此。對準孔112亦可貫通上側片材本體121。

【0279】

接著，針對毛細結構片材130進行說明。

【0280】

如圖36所示，毛細結構片材130具備片材本體131與設置於片材本體131之蒸氣流路部150(空間部)。片材本體131具有第1本體面131a與設置於第1本體面131a之相反側之第2本體面131b。第1本體面131a配置於下側片材110之側，第2本體面131b配置於上側片材120之側。

【0281】

下側片材110之第2下側片材面110b與片材本體131之第1本體面131a亦可藉由熱壓接而互相永久接合。同樣地，上側片材120之第1上側片材面120b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，可列舉例如擴散接合。然而，下側片材110、上側片材120及毛細結構片材130只要可永久接合，則亦可以扞焊等其他方式接合，而非擴散接合。另，「永久接合」之用語不拘於嚴格之含義，可作為以下含義之用語使用：於蒸氣腔101動作時，可將下側片材110與毛細結構片材130之接合維持為能維持密封空間3之密封性之程度，

且以可維持上側片材120與毛細結構片材130之接合之程度接合。

【0282】

如圖39所示，於俯視時，毛細結構片材130之外形形狀可整體具有矩形狀。更具體而言，毛細結構片材130可於俯視時具有於X方向延伸之一對長邊方向側緣132a、132b及於Y方向延伸之一對短邊方向側緣132c、132d。一對長邊方向側緣132a、132b設置於Y方向上之兩側。長邊方向側緣132a設置於Y方向上之一側(圖39之下側)，長邊方向側緣132b設置於Y方向上之另一側(圖39之上側)。一對短邊方向側緣132c、132d設置於X方向上之兩側。短邊方向側緣132c設置於X方向上之一側(圖39之左側)，短邊方向側緣132d設置於X方向上之另一側(圖39之右側)。該等一對長邊方向側緣132a、132b及一對短邊方向側緣132c、132d構成俯視時之毛細結構片材130之外周緣132o。

【0283】

如圖35及圖36所示，於俯視時，毛細結構片材130之外周緣132o與上側片材120之外周緣121o重疊。即，毛細結構片材130之長邊方向側緣132a、132b及短邊方向側緣132c、132d分別與上側片材120之長邊方向側緣121a、121b及短邊方向側緣121c、121d重合。又，毛細結構片材130具備自外周緣132o縮退至內側(後述之蒸氣流路部150之側)之縮退部170。針對縮退部170之細節於下文敘述。

【0284】

如圖39所示，毛細結構片材130可具有自後述之框體部132朝外側突出之毛細結構片材注入突出部136。圖39所示之例中，毛細結構片材注入突出部136設置於短邊方向側緣132c，自短邊方向側緣132c朝X方向上之

一側(圖39之左側)突出。

【0285】

又，如圖39所示，可於毛細結構片材130之片材本體131之四個角，設置對準孔135。圖39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亦可貫通片材本體131。

【0286】

又，本實施形態之毛細結構片材130之片材本體131如圖36及圖39所示，具有俯視時形成為矩形框狀之框體部132與設置於框體部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。

【0287】

本實施形態中，框體部132於俯視時形成為矩形框狀。於該框體部132之內側設有蒸氣流路部150(空間部)。各岸台部133設置於蒸氣流路部150內，於各岸台部133之周圍流動作動蒸氣2a。即，蒸氣流路部150包含上述之複數個岸台部133、與設置於各岸台部133之周圍之供作動蒸氣2a流動之通路，即後述之蒸氣通路151、152。

【0288】

本實施形態中，岸台部133可於俯視時以X方向(圖39之左右方向)為長邊方向細長狀地延伸，岸台部133之平面形狀可為細長之矩形形狀。又，各岸台部133可於與X方向正交之Y方向(圖39之上下方向)上等間隔分離而互相平行配置。岸台部133之寬度ww1(參照圖40)例如可為100 μm ～1500 μm 。此處，岸台部133之寬度ww1意指Y方向上之岸台部133之尺寸，即Z方向上後述之貫通部134存在之位置處之尺寸。此處，Z方向相當

於圖36及圖40之上下方向，相當於毛細結構片材130之厚度方向。

【0289】

框體部132及各岸台部133藉由熱壓接與下側片材110接合，且藉由熱壓接與上側片材120接合。後述之下側蒸氣流路凹部153之壁面153a及上側蒸氣流路凹部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可遍及框體部132及各岸台部133平坦狀形成。

【0290】

蒸氣流路部150主要為供作動蒸氣2a通過之流路。蒸氣流路部150中亦通過作動液2b。如圖36及圖40所示，蒸氣流路部150可自第1本體面131a貫通至第2本體面131b。即，可貫通毛細結構片材130之片材本體131。蒸氣流路部150可於第1本體面131a中由下側片材110覆蓋，亦可於第2本體面131b中由上側片材120覆蓋。

【0291】

如圖39所示，本實施形態之蒸氣流路部150具有第1蒸氣通路151與複數個第2蒸氣通路152。第1蒸氣通路151形成於框體部132與岸台部133之間。該第1蒸氣通路151連續狀形成於框體部132之內側，且岸台部133之外側。第1蒸氣通路151之平面形狀為矩形框狀。第2蒸氣通路152形成於彼此相鄰之岸台部133之間。第2蒸氣通路152之平面形狀為細長之矩形形狀。藉由複數個岸台部133，將蒸氣流路部150區劃為第1蒸氣通路151與複數個第2蒸氣通路152。

【0292】

如圖36所示，第1蒸氣通路151及第2蒸氣通路152自片材本體131之

第1本體面131a貫通至第2本體面131b。即，於Z方向上貫通毛細結構片材130。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之下側蒸氣流路凹部153，與設置於第2本體面131b之上側蒸氣流路凹部154構成。下側蒸氣流路凹部153與上側蒸氣流路凹部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延伸至第2本體面131b之方式形成。

【0293】

下側蒸氣流路凹部153藉由於後述之蝕刻步驟，自毛細結構片材130之第1本體面131a蝕刻，而於第1本體面131a凹狀形成。藉此，下側蒸氣流路凹部153如圖40所示，具有彎曲狀形成之壁面153a。該壁面153a劃定下側蒸氣流路凹部153，於圖40所示之剖面中，以隨著向第2本體面131b行進而靠近對向之壁面153a之方式彎曲。此種下側蒸氣流路凹部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)。

【0294】

上側蒸氣流路凹部154藉由於後述之蝕刻步驟，自毛細結構片材130之第2本體面131b蝕刻，而於第2本體面131b凹狀形成。藉此，上側蒸氣流路凹部154如圖40所示，具有彎曲狀形成之壁面154a。該壁面154a劃定上側蒸氣流路凹部154，於圖40所示之剖面中，以隨著向第1本體面131a行進而靠近對向之壁面154a之方式彎曲。此種上側蒸氣流路凹部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)。

【0295】

如圖40所示，下側蒸氣流路凹部153之壁面153a與上側蒸氣流路凹部154之壁面154a連接，形成貫通部134。壁面153a與壁面154a分別向貫通部134彎曲。藉此，下側蒸氣流路凹部153與上側蒸氣流路凹部154互相連通。本實施形態中，第1蒸氣通路151之貫通部134之平面形狀與第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之平面形狀與第2蒸氣通路152同樣為細長之矩形形狀。貫通部134可由下側蒸氣流路凹部153之壁面153a與上側蒸氣流路凹部154之壁面154a合流，且以朝內側伸出之方式形成之脊線劃定。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40)例如可為 $400\ \mu\text{m} \sim 1600\ \mu\text{m}$ 。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。

【0296】

Z方向上之貫通部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。若下側蒸氣流路凹部153與上側蒸氣流路凹部154連通，則貫通部134之位置為任意。

【0297】

又，本實施形態中，第1蒸氣通路151及第2蒸氣通路152之剖面形狀以包含由形成為朝內側伸出之脊線劃定之貫通部134之方式形成，但不限定於此。例如，第1蒸氣通路151之剖面形狀及第2蒸氣通路152之剖面形狀亦可為梯形形狀或矩形形狀，或者亦可為桶形形狀。

【0298】

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。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2a通過。

【0299】

此處，圖36為了將圖式明瞭化，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35及圖39不同。

【0300】

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。該等支持部可於X方向上設置於岸台部133之兩側，亦可於Y方向上設置於岸台部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2a流動之方式形成。例如，可配置於毛細結構片材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，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。

【0301】

如圖36、圖39及圖40所示，於毛細結構片材130之片材本體131之第1本體面131a，設有主要供作動液2b通過之液體流路部160(溝槽部)。更具體而言，液體流路部160設置於毛細結構片材130之各岸台部133之第1本體面131a。液體流路部160中，亦可通過作動蒸氣2a。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2b輸送至蒸發區域SSR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1本體面131a之整體而形成。亦可不於各岸台部133之第2本體面131b設置液體流路部160。

【0302】

如圖41所示，液體流路部160以設置於第1本體面131a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2b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。

【0303】

各液體流路主流溝槽161如圖41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，以使作動液2b藉由毛細管作用而流動。藉此，液體流路主流溝槽161以將自作動蒸氣2a冷凝之作動液2b輸送至蒸發區域SSR之方式構成。各液體流路主流溝槽161亦可於Y方向上等間隔分開配置。

【0304】

液體流路主流溝槽161藉由於後述之蝕刻步驟中，自毛細結構片材130之片材本體131之第1本體面131a蝕刻而形成。藉此，液體流路主流溝槽161如圖40所示，具有彎曲狀形成之壁面162。該壁面162劃定液體流路主流溝槽161，向第2本體面131b凹狀彎曲。

【0305】

圖40及圖41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 $5\ \mu\text{m} \sim 150\ \mu\text{m}$ 。另，液體流路主流溝槽61之寬度 $ww3$ 意指第1本體面131a上之尺寸。又，圖40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 $3\ \mu\text{m} \sim 150\ \mu\text{m}$ 。

【0306】

如圖41所示，各液體流路銜接溝槽165於與X方向不同之方向延伸。本實施形態中，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垂直形成。若干液體流路銜接溝槽165以將彼此相鄰之液體流路主流溝槽161彼此連通之方式配置。其他液體流路銜接溝槽165以將蒸氣流路部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連通之方式配置。即，該液體流路銜接溝槽165自Y方向上之岸台部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。

【0307】

液體流路銜接溝槽165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，以使作動液2b藉由毛細管作用而流動。各液體流路銜接溝槽165亦可於X方向上等間隔分開配置。

【0308】

液體流路銜接溝槽165亦與液體流路主流溝槽161同樣，藉由蝕刻形成，具有與液體流路主流溝槽161相同之彎曲狀形成之壁面(未圖示)。圖41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，但亦可大於寬度ww3，或者亦可小於寬度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，但亦可深於深度hh1，或者亦可淺於深度hh1。

【0309】

如圖41所示，液體流路部160具有設置於片材本體131之第1本體面131a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，與下側片材110之第2下側片材面110b抵接。各液體流路凸部164於俯視時以將X方向作為長邊方向之方式形成為矩形狀。於Y方向上彼此相鄰之液體流路凸部164之間，介置有液體流路主流溝槽161，於X方向上彼此相鄰之液體流路凸部164之間，介置有液體流路銜接溝槽165。液體流路銜接溝槽165以於Y方向延伸之方式形成，將Y方向上彼此相鄰之液體流路主流溝槽161彼此連通。藉此，作動液2b可於該等液體流路主流溝槽161間往返。

【0310】

液體流路凸部164為於後述之蝕刻步驟中未被蝕刻，毛細結構片材130之材料殘留之部分。本實施形態中，如圖41所示，液體流路凸部164之平面形狀(毛細結構片材130之片材本體131之第1本體面131a之位置處之形狀)為矩形狀。

【0311】

本實施形態中，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方向上之液體流路凸部164之排列間距之一半。圖41所示之液體流路凸部164之寬度 $ww5$ (Y方向上之尺寸)例如可為 $5\ \mu\text{m} \sim 500\ \mu\text{m}$ 。另，液體流路凸部164之寬度 $ww5$ 意指第1本體面131a上之尺寸。另，液體流路凸部164之配置不限於交錯狀，亦可為並排排列。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

向上亦整齊排列。

【0312】

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以T字狀連通。藉此，於一液體流路主流溝槽161與一側(例如圖41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41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，可防止於該液體流路交叉部166中，液體流路主流溝槽161之壁面162於兩側(圖41之上側及下側)形成缺口，而使壁面162之一側殘留。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SSR之作動液2b之推進力於液體流路交叉部166降低。

【0313】

又，如圖35所示，蒸氣腔101亦可於X方向上之一側(圖35之左側)之側緣，進而具備對密封空間103注入作動液2b之注入部104。圖35所示之例中，注入部104配置於蒸發區域SSR之側，自蒸發區域SSR之側之側緣朝外側突出。

【0314】

注入部104由下側片材110之下側片材注入突出部113(參照圖37)、上側片材120之上側片材注入突出部123(參照圖38)、及毛細結構片材130之毛細結構片材注入突出部136(參照圖39)互相重合而構成。圖示之例中，毛細結構片材注入突出部136之下表面(第1本體面131a)與下側片材注入突出部113之上表面(第2下側片材面110b)重合，且毛細結構片材注入突出部

136之上表面(第2本體面131b)與上側片材注入突出部123之下表面(第1上側片材面120a)重合。其中，可於毛細結構片材注入突出部136形成注入流路137。該注入流路137可自片材本體131之第1本體面131a貫通至第2本體面131b。即，可於Z方向上貫通片材本體131(毛細結構片材注入突出部136)。可為注入流路137與第1蒸氣通路151連通，將作動液2b通過注入流路137注入至第1蒸氣通路151。另，亦可根據液體流路部160之配置，使注入流路137與液體流路部160連通。毛細結構片材注入突出部136之上表面及下表面可平坦狀形成，下側片材注入突出部113之上表面及上側片材注入突出部123之下表面亦可平坦狀形成。各注入突出部113、123、136之平面形狀可相等。

【0315】

另，本實施形態中，顯示出注入部104設置於蒸氣腔101之X方向上之一對側緣中之一側之側緣之例，但不限於此，亦可設置於任意位置。又，設置於毛細結構片材注入突出部136之注入流路137只要可注入作動液2b，則亦可不貫通片材本體131。該情形時，可以僅自片材本體131之第1本體面131a及第2本體面131b中之一者之蝕刻，形成與蒸氣流路部150連通之注入流路137。又，注入部104亦可於製造蒸氣腔101時，於注入作動液2b後切斷去除。

【0316】

然而，如上述，本實施形態之毛細結構片材130具備自外周緣132o縮退至蒸氣流路部150之側之縮退部170。本實施形態中，縮退部170分別自毛細結構片材130之一對長邊方向側緣132a、132b及一對短邊方向側緣132c、132d縮退。即，於一對長邊方向側緣132a、132b及一對短邊方向

側緣132c、132d各者之側，設有縮退部170。縮退部170亦可自毛細結構片材130之外周緣132o中除設有毛細結構片材注入突出部136之部分外之整周縮退。

【0317】

另，如上所述，蒸氣腔101之平面形狀不限於矩形狀，亦可為圓形狀、橢圓形狀、L字形狀、T字形狀等任意形狀。該情形時，縮退部170可遍及毛細結構片材之外周緣132o之整周而形成，亦可形成於毛細結構片材之外周緣132o中之任意位置。

【0318】

如圖36及圖40所示，沿毛細結構片材130之厚度方向(Z方向)之剖視時，縮退部170具有自毛細結構片材之外周緣132o(長邊方向側緣132a、132b及短邊方向側緣132c、132d)延伸之縮退邊緣171。此處，外周緣132o為如圖39所示之俯視時之毛細結構片材130之外周緣，位於上側片材120之側。縮退邊緣171自外周緣132o朝第1本體面131a延伸，向蒸氣流路部150之側凹狀彎曲。縮退邊緣171可以隨著靠近第1本體面131a而靠近蒸氣流路部150之方式形成。圖示之例中，縮退邊緣171自上側片材120之外周緣121o向下側片材110之外周緣111o延伸。

【0319】

圖40所示之Y方向上之上側片材120之外周緣121o與下側片材110之外周緣111o間之尺寸ww6例如可為50 μm ～1000 μm 。即，縮退部170可自外周緣132o縮退50 μm 以上1000 μm 以下。

【0320】

又，圖40所示之Y方向上之下側片材110之長邊方向側緣111a與蒸氣

流路部150(第1蒸氣通路151)間之尺寸ww7例如可為30 μm ～3000 μm 。此處，尺寸ww7意指第1本體面131a上之尺寸。即，縮退部170於第1本體面131a中，可設置於與蒸氣流路部150(第1蒸氣通路151)離開30 μm 以上3000 μm 以下之位置。

【0321】

此種縮退部170可藉由於後述之蝕刻步驟中，自毛細結構片材130之片材本體131之第1本體面131a蝕刻而形成。

【0322】

然而，構成下側片材110、上側片材120及毛細結構片材130之材料只要為導熱率良好之材料，則未特別限定，但下側片材110、上側片材120及毛細結構片材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。

【0323】

圖36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之厚度tt1變厚。

【0324】

圖36所示之下側片材110之厚度tt2例如可為6 μm ～100 μm 。藉由將下側片材110之厚度tt2設為6 μm 以上，可確保下側片材110之機械強度。另一方面，藉由將下側片材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36所示之上側片材120之厚度tt3可與下側片材110之厚度tt2同樣地設定。上側片材120之厚度tt3與下側片材110之厚

度tt2亦可不同。

【0325】

圖36所示之毛細結構片材130之厚度tt4例如可為50 μm ～400 μm 。藉由將毛細結構片材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，藉由將毛細結構片材130之厚度tt4設為400 μm 以下，可抑制蒸氣腔101之厚度tt1變厚。

【0326】

接著，針對包含此種構成之蒸氣腔101之製造方法，使用圖42～圖45進行說明。

【0327】

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：準備下側片材110之下側片材準備步驟；準備上側片材120之上側片材準備步驟；及準備毛細結構片材130之毛細結構片材準備步驟。

【0328】

下側片材準備步驟中，首先準備具有期望厚度之下側片材母材。下側片材母材亦可為壓延材。接著，藉由蝕刻下側片材母材，而形成具有期望之平面形狀之下側片材110。或者，亦可藉由將下側片材母材進行壓製加工，而形成具有期望之平面形狀之下側片材110。如上所述，該下側片材110以俯視時整體小於上側片材120之方式形成。如此，可準備具有如圖37所示之外形輪廓形狀之下側片材110。

【0329】

上側片材準備步驟中，亦與下側片材準備步驟同樣，首先準備具有

期望厚度之上側片材母材。上側片材母材亦可為壓延材。接著，藉由蝕刻上側片材母材，而形成具有期望之平面形狀之上側片材120。或者，亦可藉由將上側片材母材進行壓製加工，而形成具有期望之平面形狀之上側片材120。如上所述，該上側片材120以俯視時整體大於下側片材110之方式形成。如此，可準備具有如圖38所示之外形輪廓形狀之上側片材120。

【0330】

毛細結構片材準備步驟包含：準備金屬材料片材MM之材料片材準備步驟、及蝕刻金屬材料片材MM之蝕刻步驟。

【0331】

首先，於材料片材準備步驟中，如圖42所示，準備包含第1材料面MMa與第2材料面MMb之平板狀之金屬材料片材MM。金屬材料片材MM可以具有期望厚度之壓延材形成。

【0332】

接著，於蝕刻步驟中，如圖43所示，自第1材料面MMa及第2材料面MMb蝕刻金屬材料片材MM，形成蒸氣流路部150、液體流路部160及縮退部170。

【0333】

更具體而言，藉由光微影技術，於金屬材料片材MM之第1材料面MMa及第2材料面MMb，形成圖案狀之抗蝕劑膜(未圖示)。該抗蝕劑膜之圖案包含上述之蒸氣流路部150或液體流路部160及縮退部170之圖案。接著，經由圖案狀之抗蝕劑膜之開口，蝕刻金屬材料片材MM之第1材料面MMa及第2材料面MMb。藉此，將金屬材料片材MM之第1材料面MMa及第2材料面MMb蝕刻成圖案狀，形成如圖43所示之蒸氣流路部150及液體

流路部160。又，藉由該蝕刻(自第1材料面MMa之蝕刻)，亦形成縮退部170。另，蝕刻液可使用例如氯化第二鐵水溶液等氯化鐵系蝕刻液，或氯化銅水溶液等氯化銅系蝕刻液。

【0334】

蝕刻可同時蝕刻金屬材料片材MM之第1材料面MMa及第2材料面MMb。然而不限於此，第1材料面MMa與第2材料面MMb之蝕刻亦可以分開的步驟進行。又，蒸氣流路部150、液體流路部160及縮退部170可同時以蝕刻形成，亦可以分開的步驟形成。

【0335】

又，於蝕刻步驟中，藉由蝕刻金屬材料片材MM之第1材料面MMa及第2材料面MMb，可獲得如圖39所示之特定之外形輪廓形狀。即，可獲得具有上述之外周緣132o之毛細結構片材130。

【0336】

另，縮退部170不限於藉由蝕刻形成，例如亦可於蝕刻步驟之後，藉由將金屬材料片材MM之端緣進行切削加工等而形成。

【0337】

如此，可準備本實施形態之毛細結構片材130。

【0338】

準備步驟之後，作為接合步驟，如圖44所示，將下側片材110、上側片材120及毛細結構片材130接合。

【0339】

更具體而言，首先，將下側片材110、毛細結構片材130及上側片材120依序積層。該情形時，將毛細結構片材130之第1本體面131a與下側片

材110之第2下側片材面110b重合，將上側片材120之第1上側片材面120a與毛細結構片材130之第2本體面131b重合。此時，亦可利用下側片材110之對準孔112、毛細結構片材130之對準孔135、上側片材120之對準孔122，將各片材110、120、130對位。

【0340】

接著，將下側片材110、毛細結構片材130及上側片材120暫時固定。例如，可進行點電接，將該等片材110、120、130暫時固定，或者亦可以雷射焊接將該等片材110、120、130暫時固定。

【0341】

接著，將下側片材110、毛細結構片材130及上側片材120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。所謂擴散接合係使要接合之下側片材110與毛細結構片材130密接，且使毛細結構片材130與上側片材120密接，於真空或惰性氣體中等受控之氛圍中，於積層方向加壓且加熱，利用接合面中產生之原子之擴散進行接合之方法。擴散接合將各片材110、120、130之材料加熱至接近熔點之溫度，但由於低於熔點，故可避免各片材110、120、130熔融變形。藉此，毛細結構片材130之框體部132及各岸台部133之第1本體面131a與下側片材110之第2下側片材面110b擴散接合。又，毛細結構片材130之框體部132及各岸台部133之第2本體面131b與上側片材120之第1上側片材面120a擴散接合。如此，將各片材110、120、130擴散接合，於下側片材110與上側片材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，密封空間103中，上述之注入流路137未被密封，而經由注入流路137與外部連通。

【0342】

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2b。

【0343】

注入步驟之後，作為密封步驟，將注入流路137密封。可使注入部104局部熔融，而將注入流路137密封。藉此，將密封空間103與外部之連通切斷，而將密封空間103密封。因此，可獲得封入有作動液2b之密封空間103，防止密封空間103內之作動液2b洩漏至外部。亦可於密封注入流路137後，將注入部104去除。可將注入部104整體去除。或者，亦可將注入部104之一部分去除，留下剩餘部分。

【0344】

如上所述，可獲得本實施形態之蒸氣腔101。

【0345】

如此，可依序製造本實施形態之蒸氣腔101。製造之蒸氣腔101如圖45所示，可以層疊於設置於特定場所之載置面179上之方式載置保管。其後，蒸氣腔101於出貨時或對器件D安裝時，自該載置場所取出並搬送。

【0346】

接著，針對如此製造之蒸氣腔101之搬送方法，使用圖46及圖47進行說明。此處，針對如圖45所示之、將蒸氣腔101自蒸氣腔101互相重疊載置之狀態取出並搬送之方法進行說明。

【0347】

首先，如圖46所示，使懸吊裝置180之第1臂部181a及第2臂部181b之爪部182a、182b分別與毛細結構片材130之縮退部170卡合。

【0348】

更具體而言，首先，使第1臂部181a於垂直方向移動，將設置於第1臂部181a之前端之第1爪部182a定位於載置於最上部之蒸氣腔101之Z方向上設有縮退部170之位置。且，使第2臂部181b於垂直方向移動，將設置於第2臂部181b之前端之第2爪部182b定位於該蒸氣腔101之Z方向上設有縮退部170之位置。接著，使第1臂部181a於水平方向移動，使第1爪部182a與設置於Y方向之一側(圖46之左側)之縮退部170之縮退邊緣171抵接。同樣地，使第2臂部181b於水平方向移動，使第2爪部182b與設置於Y方向之另一側(圖46之右側)之縮退部170之縮退邊緣171抵接。

【0349】

接著，如圖47所示，藉由懸吊裝置180懸吊蒸氣腔101。

【0350】

更具體而言，於使第1爪部182a及第2爪部182b分別與縮退部170之縮退邊緣171抵接之狀態下，使第1臂部181a及第2臂部181b朝上方移動。藉此，毛細結構片材130由第1爪部182a及第2爪部182b支持，蒸氣腔101由懸吊裝置180懸吊。

【0351】

且，於由懸吊裝置180懸吊蒸氣腔101之狀態下，使第1臂部181a及第2臂部181b於水平方向移動，將蒸氣腔101搬送至期望之目標位置。

【0352】

如此，可藉由懸吊裝置180搬送本實施形態之蒸氣腔101。

【0353】

另，此處，已針對自蒸氣腔101互相層疊載置之狀態取出並搬送蒸氣

腔101之方法進行說明。然而不限於此，蒸氣腔101直接載置於載置面179上之情形時，亦可使用懸吊裝置180搬送蒸氣腔101。

【0354】

此處，針對一般之蒸氣腔101'之搬送方法進行說明。如圖48所示，一般之蒸氣腔101'之側面垂直形成，未如本實施形態之蒸氣腔101般於毛細結構片材30形成縮退部170。因此，無法使懸吊裝置180之爪部182a、182b與縮退部170卡合，難以將一般之蒸氣腔101'藉由上述之懸吊裝置180搬送。

【0355】

一般之蒸氣腔101'如圖48所示，可由吸附裝置185取出並搬送。更具體而言，吸附裝置185具有將內部設為負壓而產生吸附力之吸附墊186，將該吸附墊186按壓於蒸氣腔101'之上表面，使之吸附於蒸氣腔101'。其後，於由吸附墊186吸附蒸氣腔101'之狀態下，使吸附裝置185朝上方移動，懸吊蒸氣腔101'。且，使吸附裝置185於水平方向移動，將蒸氣腔101'搬送至期望之目標位置。

【0356】

此時，蒸氣腔101'薄型化之情形時，有因吸附墊186之吸附力作用於蒸氣腔101'之上表面，而導致蒸氣腔101'變形之虞。因此，有為了抑制蒸氣腔101'之變形，而抑制蒸氣腔101'薄型化之情形。

【0357】

相對於此，本實施形態中，於蒸氣腔101之毛細結構片材130設有縮退部170。藉此，可使懸吊裝置180之爪部182a、182b與所載置之蒸氣腔101之毛細結構片材130之縮退部170卡合。因此，可由懸吊裝置180懸吊

蒸氣腔101並搬送，可無須使用上述之吸附裝置185。因此，可抑制蒸氣腔101之變形。其結果，可實現蒸氣腔101之進而薄型化。

【0358】

另，上述之懸吊裝置180對蒸氣腔101之搬送為一例，可使用其他任意裝置等搬送蒸氣腔101。例如，亦可使用具有尖銳之前端之工具搬送蒸氣腔101。更具體而言，可使工具之前端與縮退部170之縮退邊緣171抵接，其後，使工具朝上方移動，抬起蒸氣腔101。且，亦可以手抓持抬起之蒸氣腔101並搬送。又，例如亦可不使用此種裝置或工具，使手指與縮退部170之縮退邊緣171抵接，抬起蒸氣腔101，其後，抓持蒸氣腔101而搬送。此種情形時，亦因毛細結構片材130具有縮退部170，而容易將蒸氣腔101取出並搬送。

【0359】

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。

【0360】

如上述般搬送之蒸氣腔101於搬送目的地設置於移動終端等之外殼H內，外殼構件Ha與上側片材120之第2上側片材面120b相接。又，於下側片材110之第1下側片材面110a，安裝被冷卻裝置即CPU等器件D(或者於器件D安裝蒸氣腔101)，下側片材110之第1下側片材面110a與器件D相接。密封空間103內之作動液2b利用其表面張力，附著於密封空間103之壁面，即下側蒸氣流路凹部153之壁面153a、上側蒸氣流路凹部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2b亦可能附著於下側片材110之第2下側片材面110b中露出於下側蒸氣流路凹部153、液體流路主流溝槽161及液

體流路銜接溝槽165之部分。再者，作動液2b亦可能附著於上側片材120之第1上側片材面120a中露出於上側蒸氣流路凹部154之部分。

【0361】

若於該狀態下，器件D發熱，則存在於蒸發區域SSR(參照圖39)之作動液2b自器件D接收熱。接收到之熱作為潛熱而被吸收，作動液2b蒸發(氣化)，產生作動蒸氣2a。產生之作動氣體2a之大部分於構成密封空間103之下側蒸氣流路凹部153及上側蒸氣流路凹部154內擴散(參照圖39之實線箭頭)。各蒸氣流路凹部153、154內之作動蒸氣2a離開蒸發區域SSR，作動蒸氣2a之大部分被輸送至溫度相對較低之冷凝區域CCR(圖39之右側部分)。冷凝區域CCR中，作動蒸氣2a主要朝上側片材120散熱而冷卻。上側片材120自作動蒸氣2a接收到之熱經由外殼構件Ha(參照圖36)傳遞至外氣。

【0362】

作動蒸氣2a藉由於冷凝區域CCR中朝上側片材120散熱，失去蒸發區域SSR中吸收之潛熱而冷凝，產生作動液2b。產生之作動液2b附著於各蒸氣流路凹部153、154之壁面153a、154a、及下側片材110之第2下側片材面110b、及上側片材120之第1上側片材面120a。此處，由於蒸發區域SSR中作動液2b繼續蒸發，故液體流路部160中蒸發區域SSR以外之區域(即，冷凝區域CCR)中之作動液2b藉由各液體流路主流溝槽161之毛細管作用，而輸送至蒸發區域SSR(參照圖39之虛線箭頭)。藉此，附著於各壁面153a、154a、第2下側片材面110b及第1上側片材面120a之作動液2b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，於各液體各流路主流溝槽161及液體流路銜接溝槽165填充作

動液2b。因此，填充之作動液2b藉由各液體流路主流溝槽161之毛細管作用，獲得朝向蒸發區域SSR之推進力，而順利輸送至蒸發區域SSR。

【0363】

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2b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產生乾涸。因此，對各液體流路主流溝槽161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SSR。

【0364】

到達蒸發區域SSR之作動液2b自器件D再次接收熱而蒸發。自作動液2b蒸發之作動蒸氣2a通過蒸發區域SSR內之液體流路銜接溝槽165，移動至流路剖面積較大之下側蒸氣流路凹部153及上側蒸氣流路凹部154，於各蒸氣流路凹部153、154內擴散。如此，作動流體2a、2b一面相變，即重複蒸發與冷凝，一面於密封空間103內回流，輸送並釋放器件D之熱。其結果，將器件D冷卻。

【0365】

如此，根據本實施形態，毛細結構片材130具有自外周緣132o縮退至蒸氣流路部150之側之縮退部170。藉此，可使懸吊裝置180之爪部182a、182b等與所載置之蒸氣腔101之毛細結構片材130之縮退部170卡合。因此，可容易抬起蒸氣腔101，可容易搬送蒸氣腔101。其結果，可提高蒸氣腔101之搬送性。

【0366】

又，根據本實施形態，蒸氣腔101之搬送可無須使用吸附裝置185。

因此，可抑制蒸氣腔101之變形。其結果，可實現蒸氣腔101之進而薄型化。

【0367】

又，根據本實施形態，藉由於毛細結構片材130之側面形成縮退部170，將複數個蒸氣腔101互相層疊載置之情形時，自側面觀察，可容易判別各個蒸氣腔101。藉此，可容易個別地取出並搬送蒸氣腔101。因此，可提高蒸氣腔101之搬送性。

【0368】

又，根據本實施形態，藉由於毛細結構片材130形成縮退部170，可使蒸氣腔101輕量化及省空間化。

【0369】

又，根據本實施形態，縮退部170之縮退邊緣171向蒸氣流路部150之側凹狀彎曲。藉此，可藉由懸吊裝置180之爪部182a、182b等，牢固地支持並抬起蒸氣腔101。因此，可進一步提高蒸氣腔101之搬送性。

【0370】

又，根據本實施形態，縮退部170之縮退邊緣171以隨著靠近第1本體面131a而靠近蒸氣流路部150之方式形成。藉此，可藉由懸吊裝置180之爪部182a、182b等，更牢固地支持並抬起蒸氣腔101。因此，可進一步提高蒸氣腔101之搬送性。

【0371】

又，根據本實施形態，縮退部170分別自毛細結構片材130之一對長邊方向側緣132a、132b及一對短邊方向側緣132c、132d縮退。藉此，可使懸吊裝置180之爪部182a、182b等自所載置之蒸氣腔101之俯視時之任

意方向與毛細結構片材130之縮退部170卡合，而抬起蒸氣腔101。因此，可更容易抬起蒸氣腔101。其結果，可進而提高蒸氣腔101之搬送性。

【0372】

又，根據本實施形態，蒸氣流路部150自第1本體面131a貫通至第2本體面131b，上側片材120於第2本體面131b中覆蓋蒸氣流路部150。如此，藉由以下側片材110、上側片材120及毛細結構片材130構成蒸氣腔101，可自上側片材120釋放下側片材110自器件D接收到之熱。藉此，可將器件D有效冷卻。因此，可提高蒸氣腔101之性能。

【0373】

另，蒸氣腔101可於Z方向上具有與上述形態對稱之形態。即，亦可為下側片材110於俯視時整體形成為大於上側片材120，縮退部170之縮退邊緣171自下側片材110之外周緣111o向上側片材120之外周緣121o延伸。此種情形時，藉由於將蒸氣腔101反向載置之狀態，即，以上側片材120之第2上側片材面120b朝向載置面179之方式載置之狀態下，使懸吊裝置180之爪部182a、182b等與縮退部170之縮退邊緣171抵接並朝上方移動，而可容易抬起蒸氣腔101。因此，可容易搬送蒸氣腔101。其結果，可提高蒸氣腔101之搬送性。

【0374】

(第3實施形態之第1變化例)

上述之第3實施形態中，已針對縮退部170之縮退邊緣171向蒸氣流路部150之側凹狀彎曲之例進行說明(參照圖36)。然而不限於此，如圖49所示，縮退部170之縮退邊緣171亦可相對於Z方向傾斜。

【0375】

圖49所示之例中，縮退邊緣171自外周緣132o朝第1本體面131a延伸，相對於Z方向傾斜。縮退邊緣171以隨著靠近第1本體面131a而靠近蒸氣流路部150之方式形成。縮退邊緣171自上側片材120之外周緣121o向下側片材110之外周緣110o直線狀延伸。因此，於沿Z方向之剖視時，毛細結構片材130之外形形狀如圖49所示為倒梯形形狀。

【0376】

此種情形時，亦可使懸吊裝置180之爪部182a、182b等與毛細結構片材130之縮退部170卡合。因此，可容易抬起蒸氣腔101，可容易搬送蒸氣腔101。其結果，可提高蒸氣腔101之搬送性。

【0377】

又，藉由縮退邊緣171相對於Z方向傾斜，而使懸吊裝置180之爪部182a、182b等與縮退部170之縮退邊緣171抵接並朝上方移動，藉此可容易抬起蒸氣腔101。因此，可進而提高蒸氣腔101之搬送性。

【0378】

(第3實施形態之第2變化例)

又，上述之第3實施形態中，已針對縮退部170之縮退邊緣171向蒸氣流路部150之側凹狀彎曲之例進行說明(參照圖36)。然而不限於此，如圖50所示，縮退部170之縮退邊緣171亦可向蒸氣流路部150之相反側凸狀彎曲。

【0379】

圖50所示之例中，縮退邊緣171自外周緣132o朝第1本體面131a延伸，向蒸氣流路部150之相反側凸狀彎曲。縮退邊緣171以隨著靠近第1本體面131a而靠近蒸氣流路部150之方式形成。縮退邊緣171自上側片材120

之外周緣121o向下側片材110之外周緣110o延伸。

【0380】

此種情形時，亦可使懸吊裝置180之爪部182a、182b等與毛細結構片材130之縮退部170卡合。因此，可容易抬起蒸氣腔101，可容易搬送蒸氣腔101。其結果，可提高蒸氣腔101之搬送性。

【0381】

(第3實施形態之第3變化例)

又，上述之第3實施形態中，已針對縮退部170之縮退邊緣171向蒸氣流路部150之側凹狀彎曲之例進行說明(參照圖36)。然而不限於此，如圖51所示，縮退部170之縮退邊緣171亦可包含：自第1本體面131a向第2本體面131b之側延伸之第1縮退邊緣171a、自第2本體面131b向第1本體面131a之側延伸之第2縮退邊緣171b、及連接第1縮退邊緣171a與第2縮退邊緣171b之階差連接邊緣171c。

【0382】

圖51所示之例中，縮退邊緣171包含第1縮退邊緣171a、第2縮退邊緣171b、及連接第1縮退邊緣171a與第2縮退邊緣171b之階差連接邊緣171c。第1縮退邊緣171a設置於第1本體面131a之側。第2縮退邊緣171b設置於第2本體面131b之側。第1縮退邊緣171a位於較第2縮退邊緣171b更靠蒸氣流路部150之側。第1縮退邊緣171a自第1本體面131a向第2本體面131b之側於Z方向直線狀延伸。第1縮退邊緣171a例如可延伸至第1本體面131a與第2本體面131b之中間位置。第2縮退邊緣171b自第2本體面131b向第1本體面131a之側於Z方向直線狀延伸。第2縮退邊緣171b例如可延伸至第1本體面131a與第2本體面131b之中間位置。階差連接邊緣171c以將第1

縮退邊緣171a與第2縮退邊緣171b連接之方式，自第1縮退邊緣171a向第2縮退邊緣171b直線狀延伸。如此，於沿Z方向之剖視時，縮退部170之縮退邊緣171階差狀形成。

【0383】

此種情形時，亦可使懸吊裝置180之爪部182a、182b等與毛細結構片材130之縮退部170卡合。因此，可容易抬起蒸氣腔101，可容易搬送蒸氣腔101。其結果，可提高蒸氣腔101之搬送性。

【0384】

又，藉由設置連接第1縮退邊緣171a與第2縮退邊緣171b之階差連接邊緣171c，可由懸吊裝置180之爪部182a、182b等牢固地支持並抬起蒸氣腔101。因此，可進而提高蒸氣腔101之搬送性。

【0385】

(第3實施形態之第4變化例)

又，上述之第3實施形態中，已針對縮退部170之縮退邊緣171以隨著靠近第1本體面131a而靠近蒸氣流路部150之方式形成之例進行說明(參照圖36)。然而不限於此，如圖52所示，縮退部170之縮退邊緣171亦可以隨著自外周緣132o靠近中繼點172而靠近蒸氣流路部150之方式形成，且以隨著自中繼點172靠近第1本體面131a而遠離蒸氣流路部150之方式形成。

【0386】

圖52所示之例中，與上述實施形態不同，下側片材110及上側片材120於俯視時以相同之大小形成。且，於俯視時，下側片材110之外周緣111o與上側片材120之外周緣121o重合。即，於俯視時，下側片材110之長邊方向側緣111a、111b及短邊方向側緣111c、111d分別與上側片材120

之長邊方向側緣121a、121b及短邊方向側緣121c、121d重合。

【0387】

又，圖52所示之例中，俯視時之毛細結構片材130之外周緣132o位於第2本體面131b之側。該情形時，縮退部170之縮退邊緣171自外周緣132o通過中繼點172延伸至第1本體面131a。中繼點172可Z方向上，位於第1本體面131a與第2本體面131b之中間位置。縮退邊緣171向蒸氣流路部150之側凹狀彎曲。縮退邊緣171以隨著自外周緣132o靠近中繼點172而靠近蒸氣流路部150之方式形成，且以隨著自中繼點172靠近第1本體面131a而遠離蒸氣流路部150之方式形成。藉由此種縮退邊緣171，縮退部170呈如於毛細結構片材130之中央部朝蒸氣流路部150之側凹陷之形狀。

【0388】

此種情形時，亦可使懸吊裝置180之爪部182a、182b等與毛細結構片材130之縮退部170卡合。因此，可容易抬起蒸氣腔101，可容易搬送蒸氣腔101。其結果，可提高蒸氣腔101之搬送性。

【0389】

又，藉由縮退部170之縮退邊緣171向蒸氣流路部150之側凹狀彎曲，可由懸吊裝置180之爪部182a、182b等牢固地支持並抬起蒸氣腔101。因此，可進而提高蒸氣腔101之搬送性。

【0390】

又，即使於將蒸氣腔101反向載置之情形，即，以上側片材120之第2上側片材面120b朝向載置面179之方式載置之情形時，亦藉由使懸吊裝置180之爪部182a、182b等與縮退部170之縮退邊緣171抵接並朝上方移動，而可容易抬起蒸氣腔101。又，即使於將蒸氣腔101反向載置之情形時，

亦可容易搬送蒸氣腔101。其結果，可進而提高蒸氣腔101之搬送性。

【0391】

(第3實施形態之第5變化例)

又，上述之第3實施形態中，已針對於沿Z方向之剖視時，縮退部170之縮退邊緣171具有自外周緣132o延伸之縮退邊緣171之例進行說明(參照圖36)。然而不限於此，亦可如圖53所示，縮退部170包含第1本體面側縮退部174與第2本體面側縮退部175，且於沿Z方向之剖視時，第1本體面側縮退部174具有第1本體面側縮退邊緣176，第2本體面側縮退部175具有第2本體面側縮退邊緣177。

【0392】

圖53所示之例中，與上述實施形態不同，下側片材110及上側片材120於俯視時以相同之大小形成。且，於俯視時，下側片材110之外周緣111o與上側片材120之外周緣121o重合。即，於俯視時，下側片材110之長邊方向側緣111a、111b及短邊方向側緣111c、111d分別與上側片材120之長邊方向側緣121a、121b及短邊方向側緣121c、121d重合。

【0393】

又，圖53所示之例中，縮退部170包含設置於第1本體面131a之側之第1本體面側縮退部174、及設置於第2本體面131b之側之第2本體面側縮退部175。俯視時之毛細結構片材130之外周緣132o位於第1本體面131a與第2本體面131b之間。外周緣132o可位於第1本體面131a與第2本體面131b之中間位置。毛細結構片材130之外周緣132o以突出至較下側片材110之外周緣111o及上側片材120之外周緣121o更外側之方式形成。第1本體面側縮退部174形成於較該外周緣132o更靠第1本體面131a之側，第2本體面

側縮退部175形成於較該外周緣132o更靠第2本體面131b之側。

【0394】

於沿Z方向之剖視時，第1本體面側縮退部174具有自外周緣132o延伸至第1本體面131a之第1本體面側縮退邊緣176。第1本體面側縮退邊緣176以隨著靠近第1本體面131a而靠近蒸氣流路部150之方式向蒸氣流路部150之側凹狀彎曲。藉此，第1本體面側縮退部174呈如於第1本體面131a之側朝蒸氣流路部150之側凹陷之形狀。

【0395】

又，於沿Z方向之剖視時，第2本體面側縮退部175具有自外周緣132o延伸至第2本體面131b之第2本體面側縮退邊緣177。第2本體面側縮退邊緣177以隨著靠近第2本體面131b而靠近蒸氣流路部150之方式向蒸氣流路部150之側凹狀彎曲。藉此，第2本體面側縮退部175呈如於第2本體面131b之側朝蒸氣流路部150之側凹陷之形狀。

【0396】

此種情形時，亦可使懸吊裝置180之爪部182a、182b等與第1本體面側縮退部174卡合。因此，可容易抬起蒸氣腔101，可容易搬送蒸氣腔101。其結果，可提高蒸氣腔101之搬送性。

【0397】

又，藉由第1本體面側縮退部174之第1本體面側縮退邊緣176向蒸氣流路部150之側凹狀彎曲，可由懸吊裝置180之爪部182a、182b等牢固地支持並抬起蒸氣腔101。因此，可進而提高蒸氣腔101之搬送性。

【0398】

又，於將蒸氣腔101反向載置之情形，即，以上側片材120之第2上側

片材面120b朝向載置面179之方式載置之情形時，亦藉由使懸吊裝置180之爪部182a、182b等與第2本體面側縮退部175之第2本體面側縮退邊緣177抵接並朝上方移動，而可容易抬起蒸氣腔101。又，即使於將蒸氣腔101反向載置之情形時，亦可容易搬送蒸氣腔101。其結果，可進而提高蒸氣腔101之搬送性。

【0399】

(第3實施形態之第6變化例)

又，上述之第3實施形態中，已針對縮退部170分別自毛細結構片材130之一對長邊方向側緣132a、132b及一對短邊方向側緣132c、132d縮退之例進行說明(參照圖35)。然而不限於此，亦可將縮退部170自毛細結構片材130之一對長邊方向側緣132a、132b中之至少一者縮退。

【0400】

圖54及圖55所示之例中，縮退部170自毛細結構片材130之長邊方向側緣132a(圖54之下側)縮退。即，於毛細結構片材130之長邊方向側緣132a之側設有縮退部170。另一方面，縮退部170不自毛細結構片材130之長邊方向側緣132b(圖54之上側)及短邊方向側緣132c、132d縮退。

【0401】

此種情形時，亦可使懸吊裝置180之爪部182a、182b等與毛細結構片材130之縮退部170卡合。因此，可容易抬起蒸氣腔101，可容易搬送蒸氣腔101。其結果，可提高蒸氣腔101之搬送性。

【0402】

又，藉由限制設置縮退部170之區域，可有效活用蒸氣腔101之區域。即，可於毛細結構片材130之更廣之區域設置蒸氣流路部150及液體

流路部160，可提高蒸氣腔101之性能。

【0403】

(第3實施形態之第7變化例)

又，縮退部170可自毛細結構片材130之一對長邊方向側緣132a、132b中之一者縮退，且亦自毛細結構片材130之一對短邊方向側緣132c、132d中之一者縮退。

【0404】

圖56所示之例中，縮退部170自毛細結構片材130之長邊方向側緣132a(圖56之下側)縮退，且亦自毛細結構片材130之短邊方向側緣132c(圖56之左側)縮退。即，於毛細結構片材130之長邊方向側緣132a之側設有縮退部170，且於毛細結構片材130之短邊方向側緣132c之側亦設有縮退部170。另一方面，縮退部170不自毛細結構片材130之長邊方向側緣132b(圖56之上側)及短邊方向側緣132d(圖56之左側)縮退。

【0405】

此種情形時，亦可使懸吊裝置180之爪部182a、182b等與毛細結構片材130之縮退部170卡合。因此，可容易抬起蒸氣腔101，可容易搬送蒸氣腔101。其結果，可提高蒸氣腔101之搬送性。

【0406】

又，藉由限制設置縮退部170之區域，可有效活用蒸氣腔101之區域。即，可於毛細結構片材130之更廣之區域設置蒸氣流路部150及液體流路部160，可提高蒸氣腔101之性能。

【0407】

再者，圖56所示之例中，可將蒸氣腔101之設有縮退部170之側(長邊

方向側緣132a及短邊方向側緣132c之側)抬起並搬送，使蒸氣腔101之未設置縮退部170之側(長邊方向側緣132b及短邊方向側緣132d之側)與特定之壁面抵接。藉此，可容易將蒸氣腔101相對於壁面定位。因此，例如對蒸氣腔101之特定位置照射雷射光，刻印製造資訊等之情形時，可於正確位置進行刻印。又，使蒸氣腔101與壁面抵接後，亦可容易自設有縮退部170之側抬起蒸氣腔101。因此，可提高蒸氣腔101之搬送性。

【0408】

(第3實施形態之第8變化例)

又，縮退部170亦可自毛細結構片材130之一對長邊方向側緣132a、132b之一部分縮退。

【0409】

圖57所示之例中，縮退部170分別自毛細結構片材130之一對長邊方向側緣132a、132b之兩者縮退。即，於毛細結構片材130之一對長邊方向側緣132a、132b各者之側設有縮退部170。又，各縮退部170自長邊方向側緣132a、132b之一部分縮退。

【0410】

各縮退部170亦可自長邊方向側緣132a、132b之中央部縮退。又，各縮退部170亦可於俯視時配置於如相對於蒸氣腔101之重心位置互相對稱之位置。

【0411】

此種情形時，亦可使懸吊裝置180之爪部182a、182b等與毛細結構片材130之縮退部170卡合。因此，可容易抬起蒸氣腔101，可容易搬送蒸氣腔101。其結果，可提高蒸氣腔101之搬送性。

【0412】

又，藉由進而限制設置縮退部170之區域，可進而有效活用蒸氣腔101之區域。即，藉由於毛細結構片材130之更廣之區域設置蒸氣流路部150及液體流路部160，可進而提高蒸氣腔101之性能。

【0413】

又，藉由將各縮退部170配置於如俯視時相對於蒸氣腔101之重心位置互相對稱之位置，於懸吊裝置180等之懸吊時，可使蒸氣腔101之姿勢穩定化。因此，可容易搬送蒸氣腔101。

【0414】

(第3實施形態之第9變化例)

又，上述之第3實施形態中，已針對蒸氣腔101具備1個毛細結構片材130之例進行說明(參照圖36)。然而不限於此，蒸氣腔101亦可具備複數個毛細結構片材130。

【0415】

毛細結構片材130之個數可為任意。各毛細結構片材130可具有彼此相同之形狀及尺寸，亦可具有互不相同之形狀及尺寸。例如，各毛細結構片材130可於俯視時以相同之大小形成。此外，例如一個毛細結構片材130亦可於俯視時整體形成為小於其他毛細結構片材130。

【0416】

此種情形時，亦可使懸吊裝置180之爪部182a、182b等與毛細結構片材130之縮退部170卡合。因此，可容易抬起蒸氣腔101，可容易搬送蒸氣腔101。其結果，可提高蒸氣腔101之搬送性。

【0417】

(第3實施形態之第10變化例)

又，上述之第3實施形態中，已針對蒸氣腔101以下側片材110、上側片材120及毛細結構片材130構成之例進行說明(參照圖36)。然而不限於此，蒸氣腔101亦可以下側片材110與毛細結構片材130構成。

【0418】

圖58所示之例中，蒸氣腔101具備下側片材110與毛細結構片材130，但不具備上側片材120。外殼構件Ha可安裝於毛細結構片材130之第2本體面131b。作動蒸氣2a之熱自毛細結構片材130傳遞至外殼構件Ha。

【0419】

圖58所示之例中，蒸氣流路部150設置於第1本體面131a，但不延伸至第2本體面131b，不貫通毛細結構片材130。即，蒸氣流路部150之第1蒸氣通路151及第2蒸氣通路152以下側蒸氣流路凹部153構成，未於毛細結構片材130設置上側蒸氣流路凹部154。

【0420】

圖58所示之蒸氣腔101之厚度tt5例如可為 $100\ \mu\text{m} \sim 1000\ \mu\text{m}$ 。圖58所示之下側片材110之厚度tt6例如可為 $6\ \mu\text{m} \sim 200\ \mu\text{m}$ 。圖58所示之毛細結構片材130之厚度tt7例如可為 $50\ \mu\text{m} \sim 800\ \mu\text{m}$ 。

【0421】

另，不限於圖58所示之例，亦可於下側片材110之第2下側片材面110b設置蒸氣流路部150。該情形時，下側片材110之蒸氣流路部150亦可設置於與毛細結構片材130之蒸氣流路部150對向之位置。又，亦可於下側片材110之第2下側片材面110b，設置液體流路部160。

【0422】

如此，蒸氣腔101可由下側片材110與毛細結構片材130構成。

【0423】

此種情形時，亦可使懸吊裝置180之爪部182a、182b等與毛細結構片材130之縮退部170卡合。因此，可容易抬起蒸氣腔101，可容易搬送蒸氣腔101。其結果，可提高蒸氣腔101之搬送性。

【0424】

根據以上所述之實施形態，可提高蒸氣腔之搬送性。

【0425】

本發明並非限定於上述實施形態及各變化例者，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，形成各種發明。亦可自上述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】

【0426】

1:蒸氣腔

1':蒸氣腔

2a:作動蒸氣

2b:作動液

3:密封空間

4:注入部

10:下側片材

10a:第1下側片材面

10b:第2下側片材面

- 10i:內周緣
- 11:下側片材本體
 - 11a:長邊方向側緣
 - 11b:長邊方向側緣
 - 11c:短邊方向側緣
 - 11d:短邊方向側緣
 - 11o:外周緣
- 12:對準孔
- 13:下側片材注入突出部
 - 15a:下側片材縮退部
 - 15b:下側片材縮退部
 - 15c:下側片材縮退部
 - 15d:下側片材縮退部
 - 15i:下側片材縮退部
- 20:上側片材
 - 20a:第1上側片材面
 - 20b:第2上側片材面
 - 20i:內周緣
- 21:上側片材本體
 - 21a:長邊方向側緣
 - 21b:長邊方向側緣
 - 21c:短邊方向側緣
 - 21d:短邊方向側緣

- 21o:外周緣
- 22:對準孔
- 23:上側片材注入突出部
- 25a:上側片材縮退部
- 25b:上側片材縮退部
- 25c:上側片材縮退部
- 25d:上側片材縮退部
- 25i:上側片材縮退部
- 30:毛細結構片材
- 31:片材本體
- 31a:第1本體面
- 31b:第2本體面
- 31i:內周緣
- 32:框體部
- 32a:長邊方向側緣
- 32b:長邊方向側緣
- 32c:短邊方向側緣
- 32d:短邊方向側緣
- 32o:外周緣
- 33:岸台部
- 34:貫通部
- 35:對準孔
- 36:毛細結構片材注入突出部

- 37:注入流路
- 38a:毛細結構片材縮退部
- 38b:毛細結構片材縮退部
- 38c:毛細結構片材縮退部
- 38d:毛細結構片材縮退部
- 38i:毛細結構片材縮退部
- 50:蒸氣流路部
- 51:蒸氣通路
- 52:蒸氣通路
- 53:下側蒸氣流路凹部
- 53a:壁面
- 54:上側蒸氣流路凹部
- 54a:壁面
- 60:液體流路部
- 61:液體流路主流溝槽
- 62:壁面
- 63:液體流路凸部行
- 64:液體流路凸部
- 65:液體流路銜接溝槽
- 66:液體流路交叉部
- 70:載置面
- 80:懸吊裝置
- 81a:第1臂部

81b:第2臂部
82a:第1爪部
82b:第2爪部
85:吸附裝置
86:吸附墊
90:貫通孔
91:下側片材貫通部
92:毛細結構片材貫通部
93:上側片材貫通部
94:壁部
101:蒸氣腔
101':蒸氣腔
103:密封空間
104:注入部
110:下側片材
110a:第1下側片材面
110b:第2下側片材面
111:下側片材本體
111a:長邊方向側緣
111b:長邊方向側緣
111c:短邊方向側緣
111d:短邊方向側緣
111o:外周緣
112:對準孔

113:下側片材注入突出部

120:上側片材

120a:第1上側片材面

120b:第2上側片材面

121:上側片材本體

121a:長邊方向側緣

121b:長邊方向側緣

121c:短邊方向側緣

121d:短邊方向側緣

121o:外周緣

122:對準孔

123:上側片材注入突出部

130:毛細結構片材

131:片材本體

131a:第1本體面

131b:第2本體面

132:框體部

132a:長邊方向側緣

132b:長邊方向側緣

132c:短邊方向側緣

132d:短邊方向側緣

132o:外周緣

133:岸台部

134:貫通部

- 135:對準孔
- 136:毛細結構片材注入突出部
- 137:注入流路
- 150:蒸氣流路部
- 151:蒸氣通路
- 152:蒸氣通路
- 153:下側蒸氣流路凹部
- 153a:壁面
- 154:上側蒸氣流路凹部
- 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
- 170:縮退部
- 171:縮退邊緣
- 171a:第1縮退邊緣
- 171b:第2縮退邊緣
- 171c:階差連接邊緣
- 174:第1本體面側縮退部

175:第2本體面側縮退部

176:第1本體面側縮退邊緣

177:第2本體面側縮退邊緣

179:載置面

180:懸吊裝置

181a:第1臂部

181b:第2臂部

182a:爪部

182b:爪部

185:吸附裝置

186:吸附墊

CCR:冷凝區域

CR:冷凝區域

D:器件

E:電子機器

H:外殼

h1:深度

hh1:深度

Ha:外殼構件

M:金屬材料片材

Ma:第1材料面

Mb:第2材料面

MM:金屬材料片材

MMa:第1材料面

MMb:第2材料面

SR:蒸發區域

SSR:蒸發區域

t1:厚度

t2:厚度

t3:厚度

t4:厚度

t5:厚度

t6:厚度

t7: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

w1:寬度

w2:寬度

w2':寬度

w3:寬度

w4:寬度
w5:寬度
w6:尺寸
w6':尺寸
w7:尺寸
w7':尺寸
w8:尺寸
w9:尺寸
w9':尺寸
w10:尺寸
w11:尺寸
w11':尺寸
w12:尺寸
w13:尺寸
w13':尺寸
w14:尺寸
ww1:寬度
ww2:寬度
ww2':寬度
ww3:寬度
ww4:寬度
ww5:寬度
ww6:尺寸
ww7:尺寸

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種蒸氣腔，其封入有作動流體，且具備：

第1片材；

第2片材，其積層於上述第1片材；

複數個本體片材，其設置於上述第1片材與上述第2片材之間；及

空間部，其設置於上述複數個本體片材；且

於俯視時，上述第1片材縮退至較包含於上述複數個本體片材中之1個本體片材之外周緣更靠上述空間部之側。

【請求項2】

如請求項1之蒸氣腔，其中

於俯視時，包含於上述複數個本體片材中之其他本體片材較上述1個本體片材更小。

【請求項3】

如請求項2之蒸氣腔，其中

於俯視時，上述其他本體片材較上述第1片材及／或上述第2片材更小。

【請求項4】

一種蒸氣腔，其封入有作動流體，且具備：

第1片材；

第2片材，其積層於上述第1片材；

複數個本體片材，其設置於上述第1片材與上述第2片材之間；及

空間部，其設置於上述複數個本體片材；且

於俯視時，包含於上述複數個本體片材中之1個本體片材縮退至較上述第1片材之外周緣更靠上述空間部之側。

【請求項5】

如請求項4之蒸氣腔，其中

於俯視時，包含於上述複數個本體片材中之其他本體片材較上述1個本體片材更大。

【請求項6】

如請求項5之蒸氣腔，其中

於俯視時，上述其他本體片材較上述第1片材及／或上述第2片材更大。

【請求項7】

如請求項1至6中任一項之蒸氣腔，其中

於俯視時，上述第1片材較上述第2片材更大。

【請求項8】

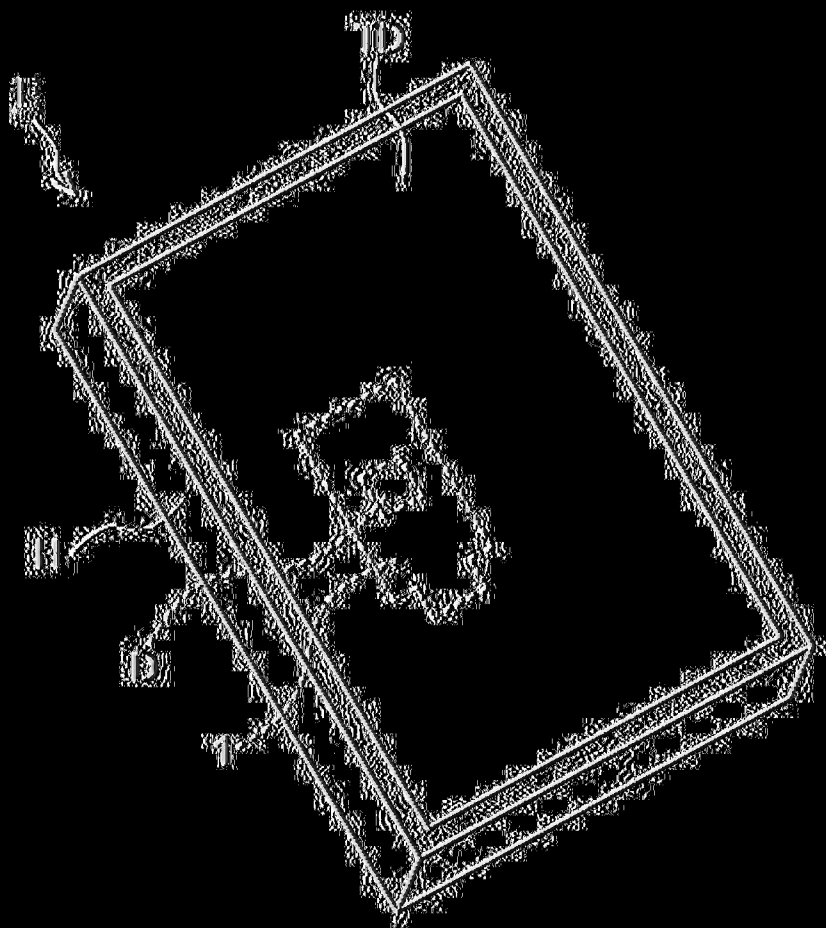
如請求項1至6中任一項之蒸氣腔，其中

於俯視時，上述第1片材較上述第2片材更小。

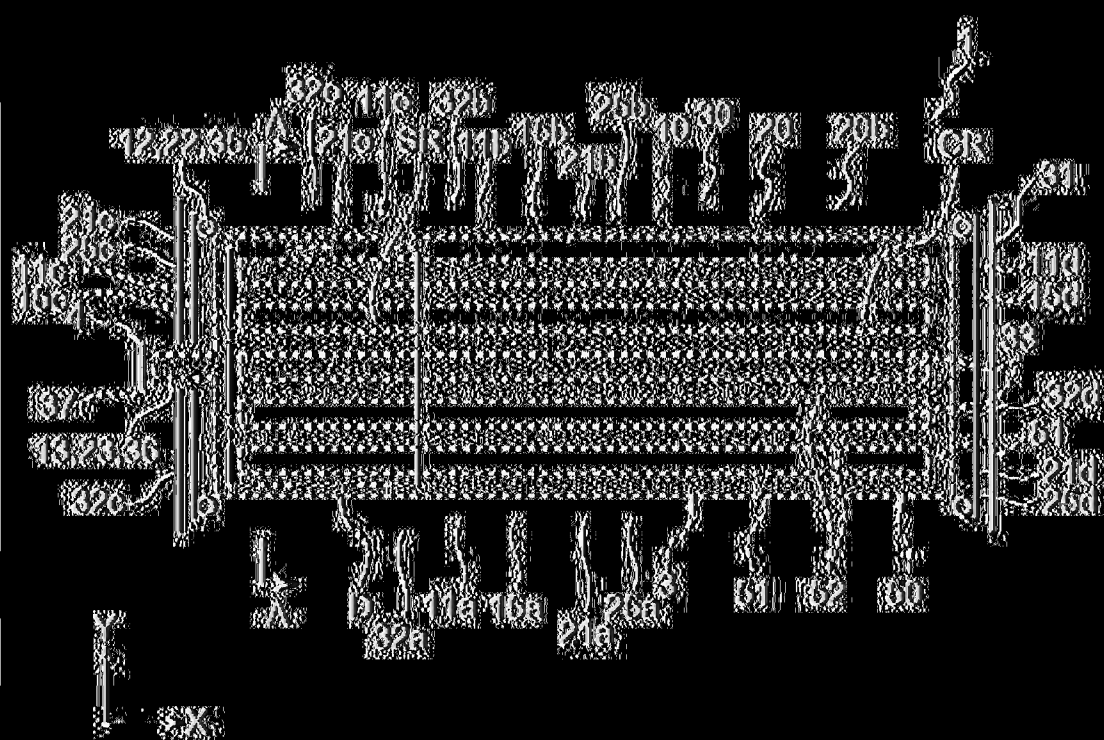
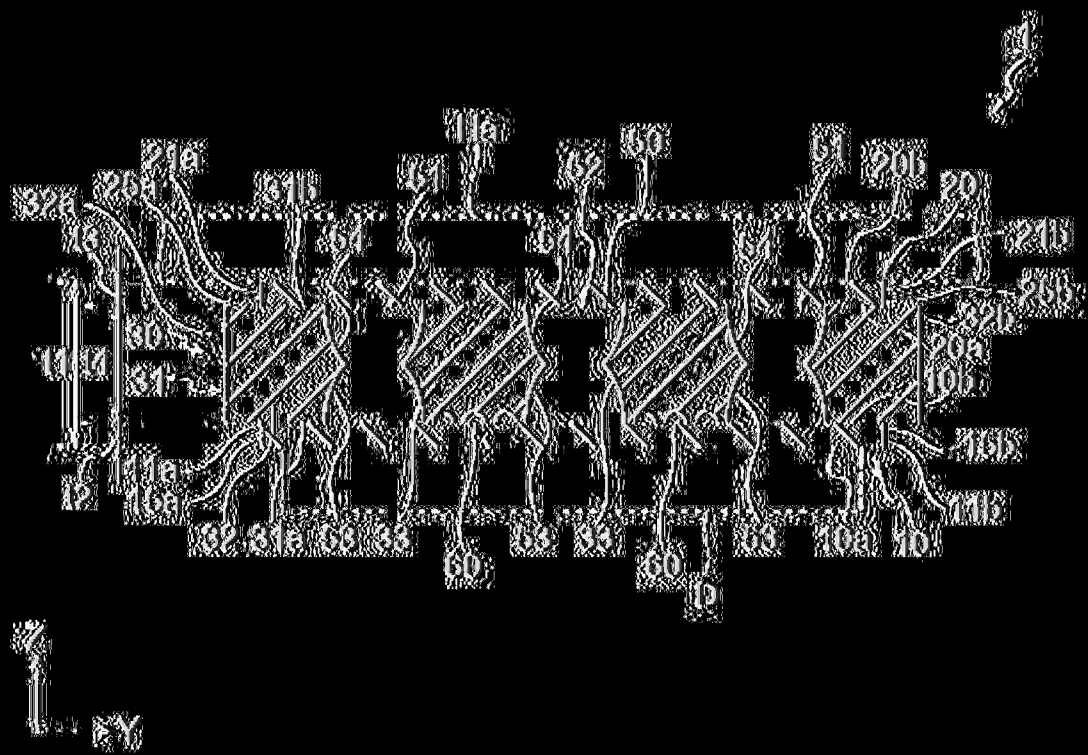
【請求項9】

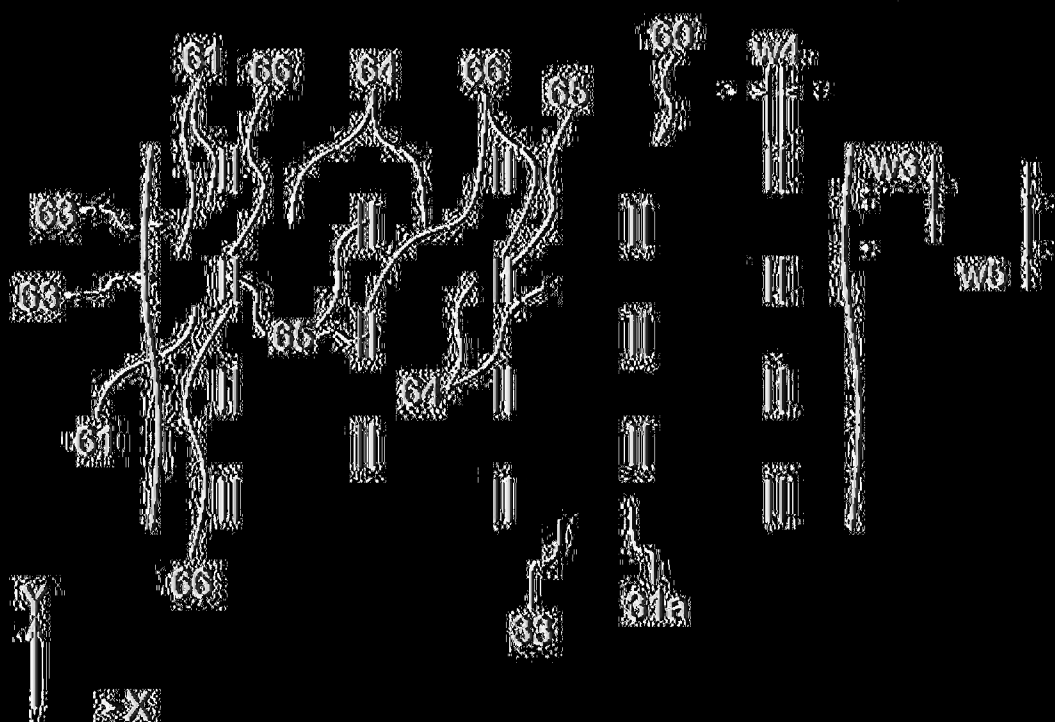
一種電子機器，其具備：

如請求項1至6中任一項之蒸氣腔。

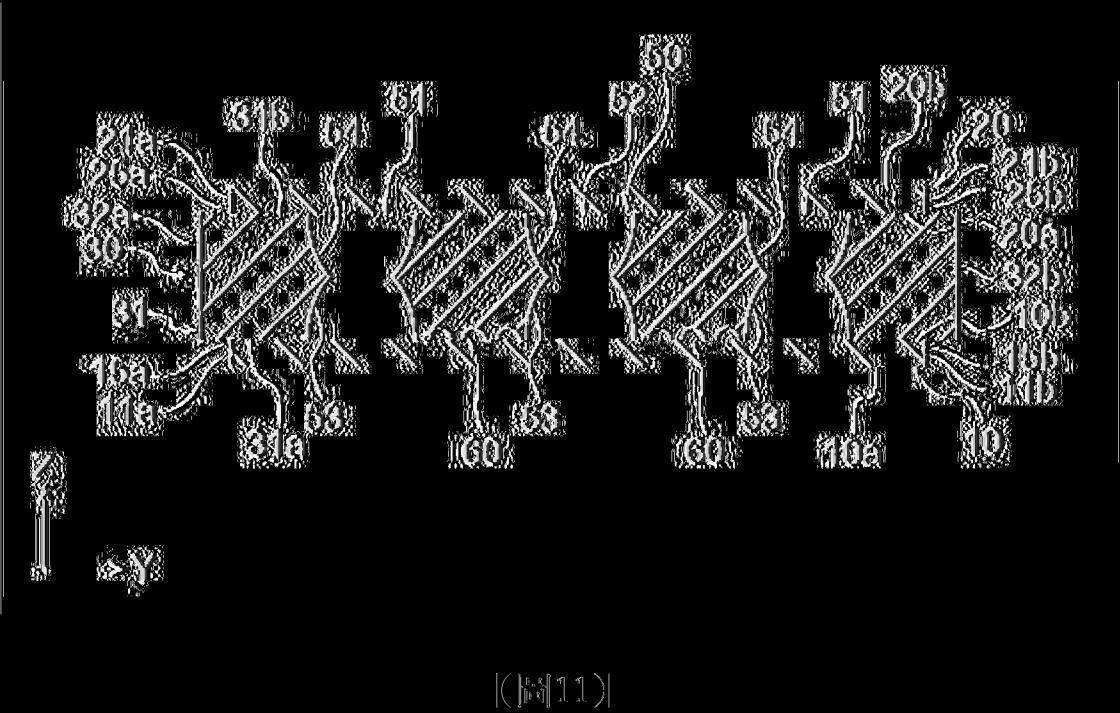
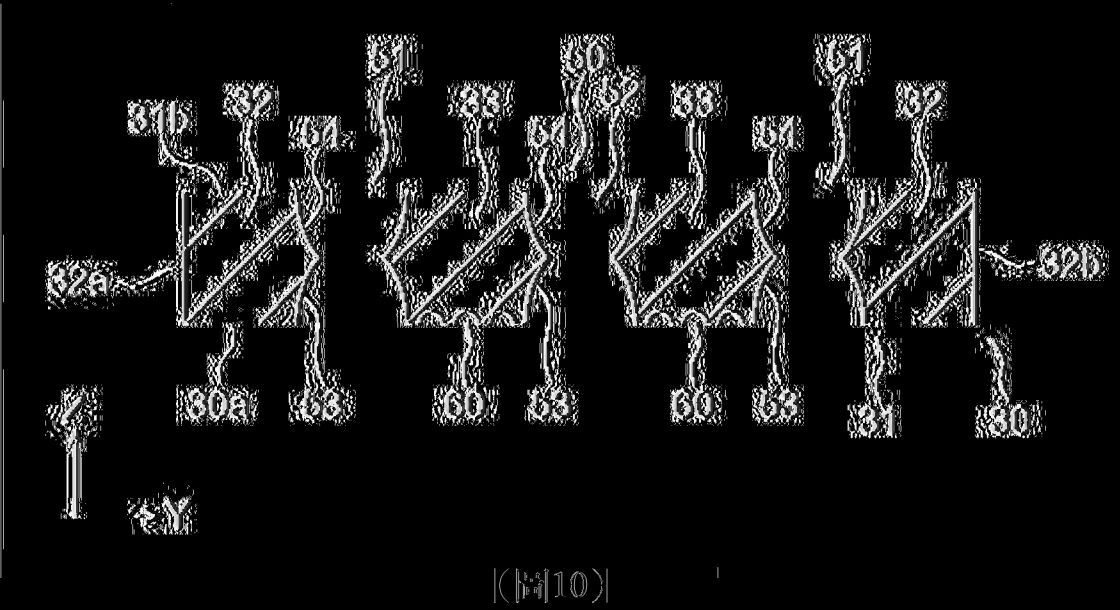


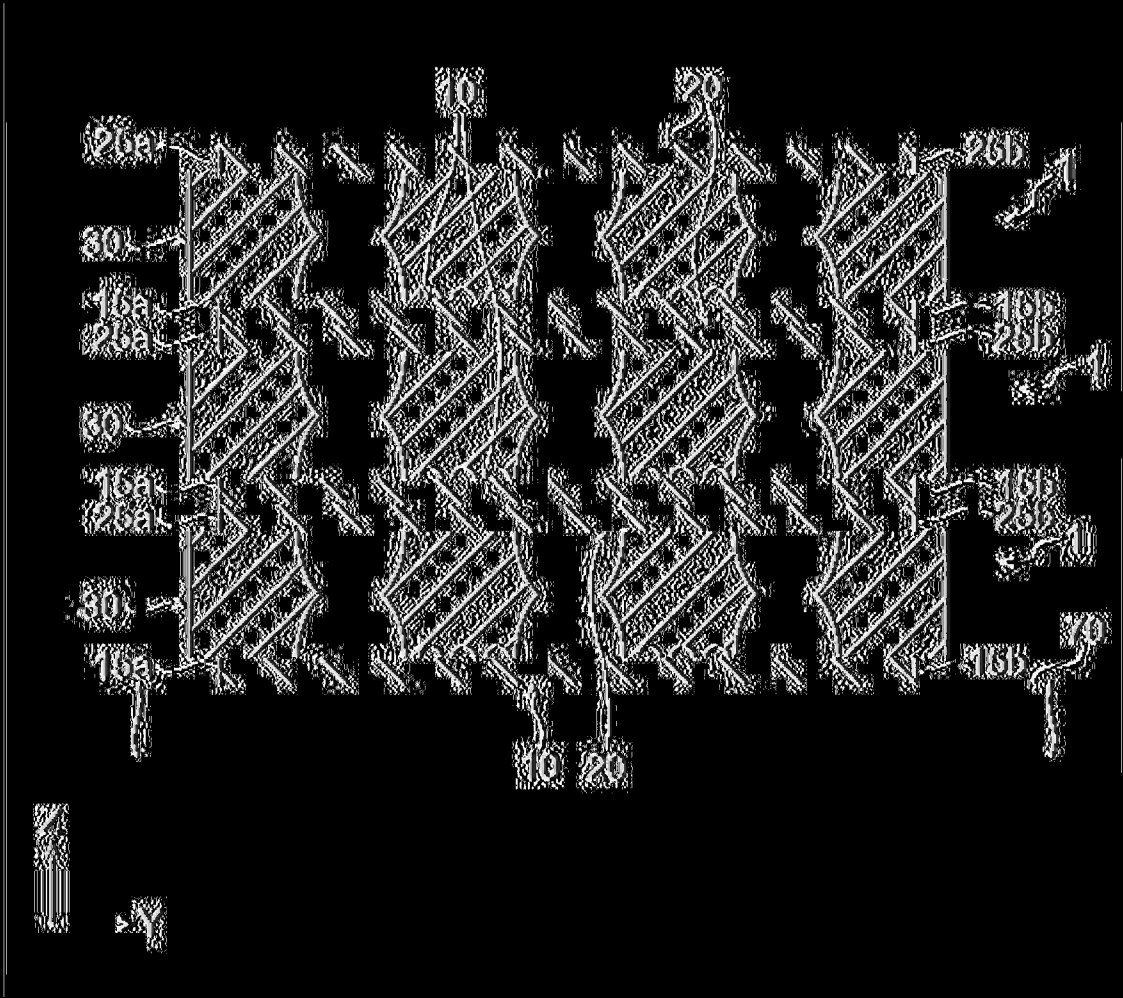
|(圖 1)|


$$(\| \mathbf{F}_1 \|_2)$$

$$(\mathbb{H}^R_3)$$

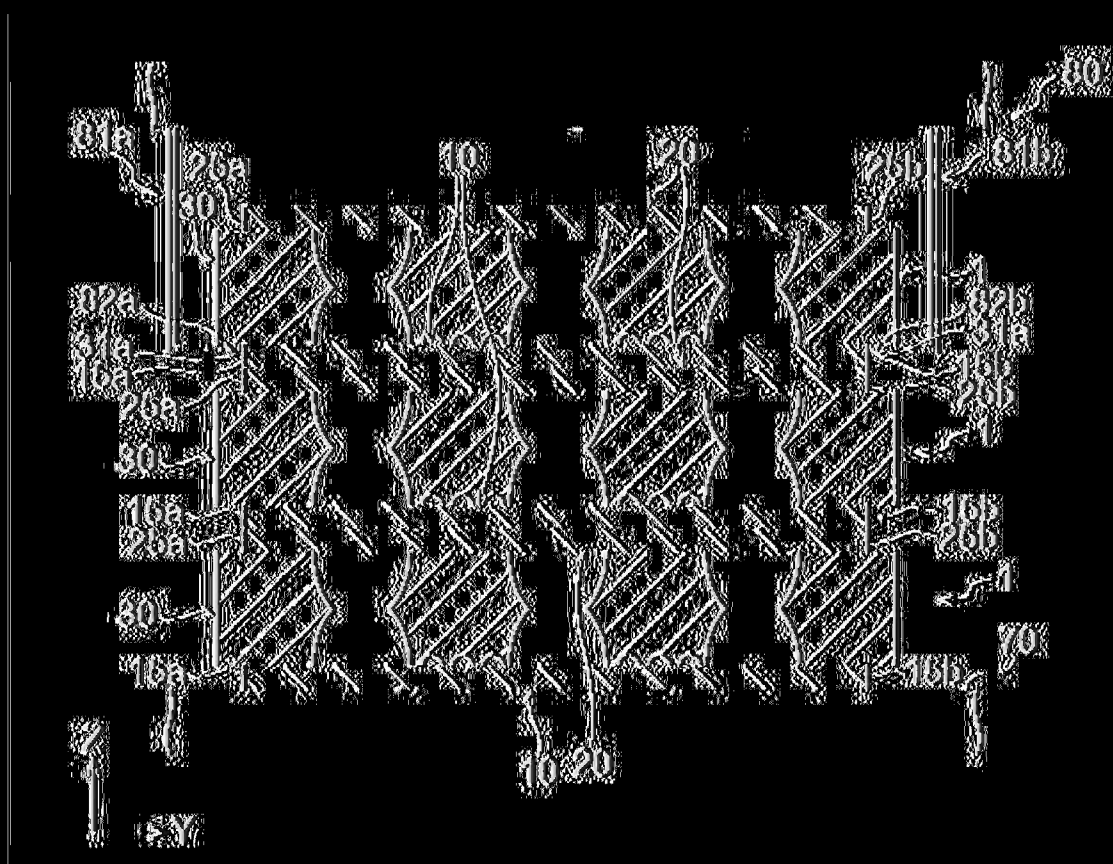

$$|(\lfloor \frac{1}{2} \rfloor 8)|$$

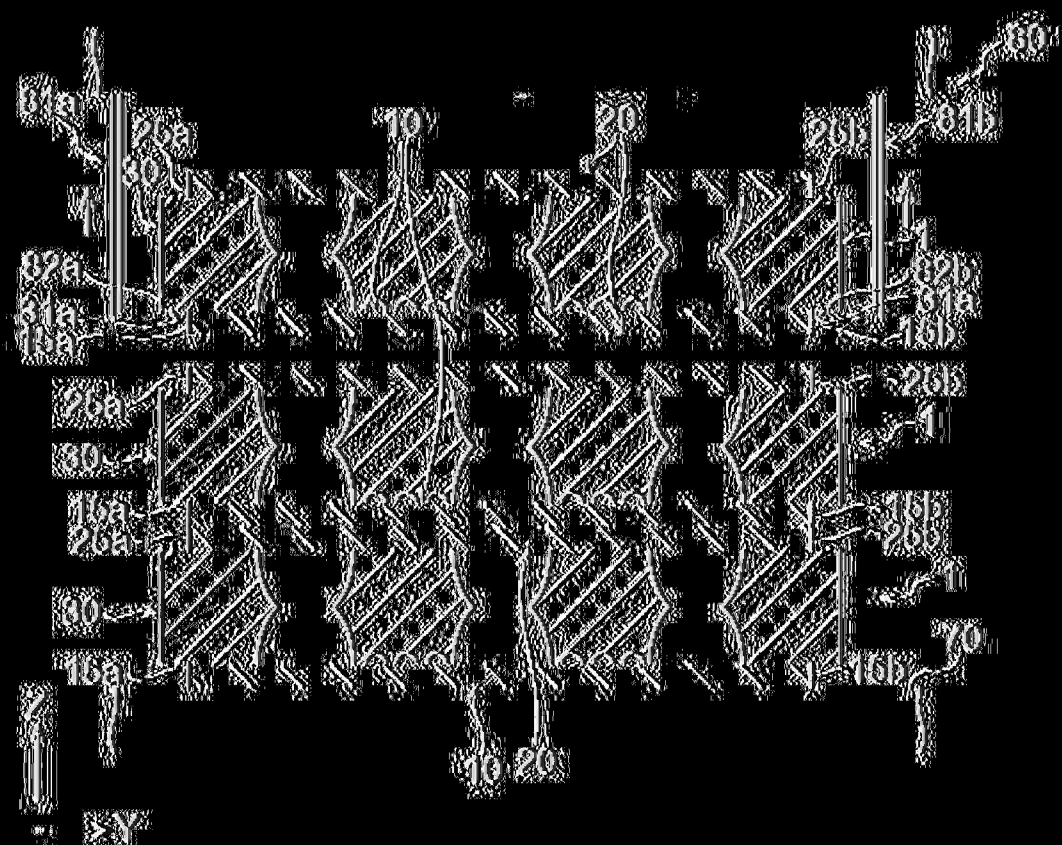
$$(\left[\begin{smallmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix} \right] 9)$$



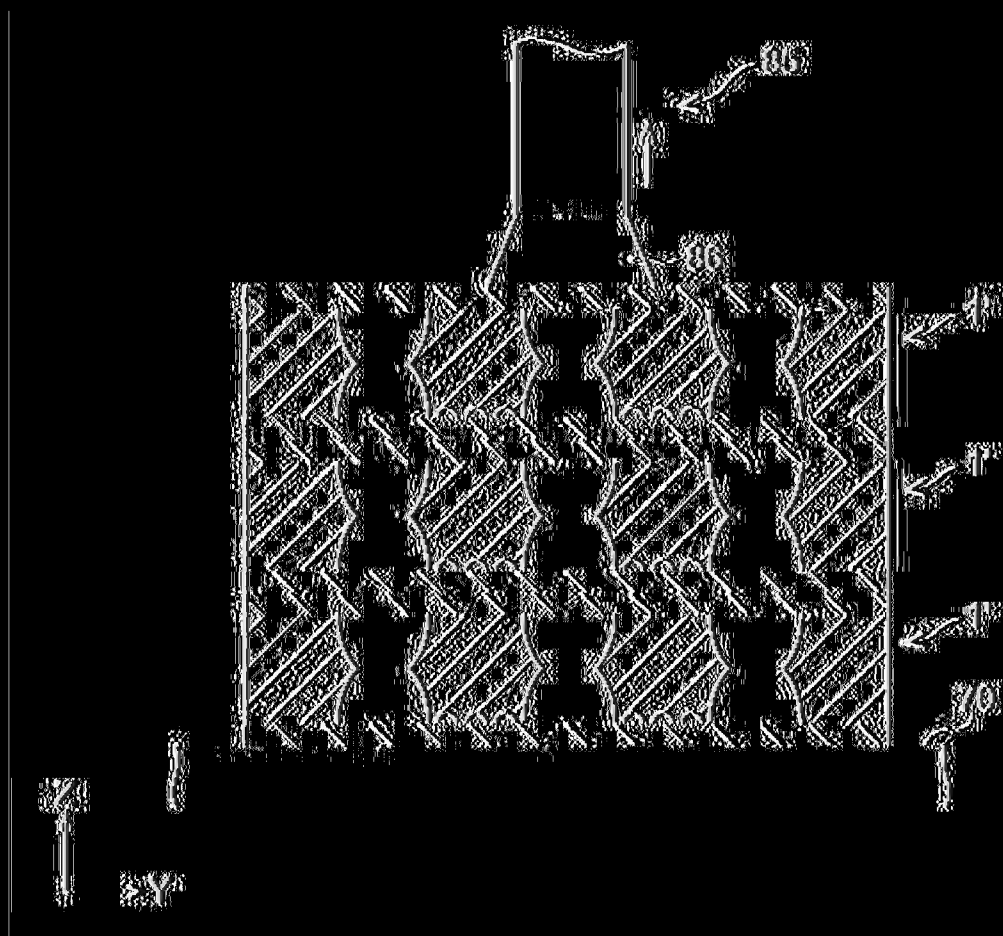


[(圖12)]

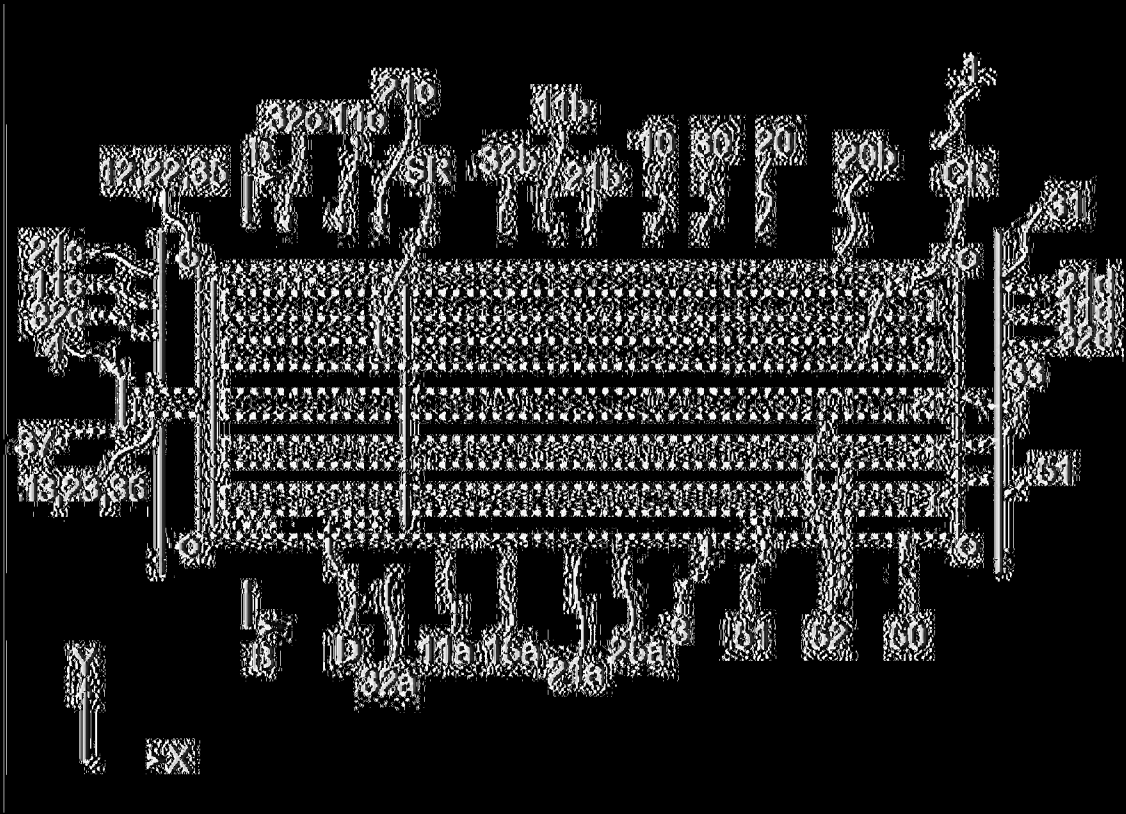

$$(\|13\|)$$



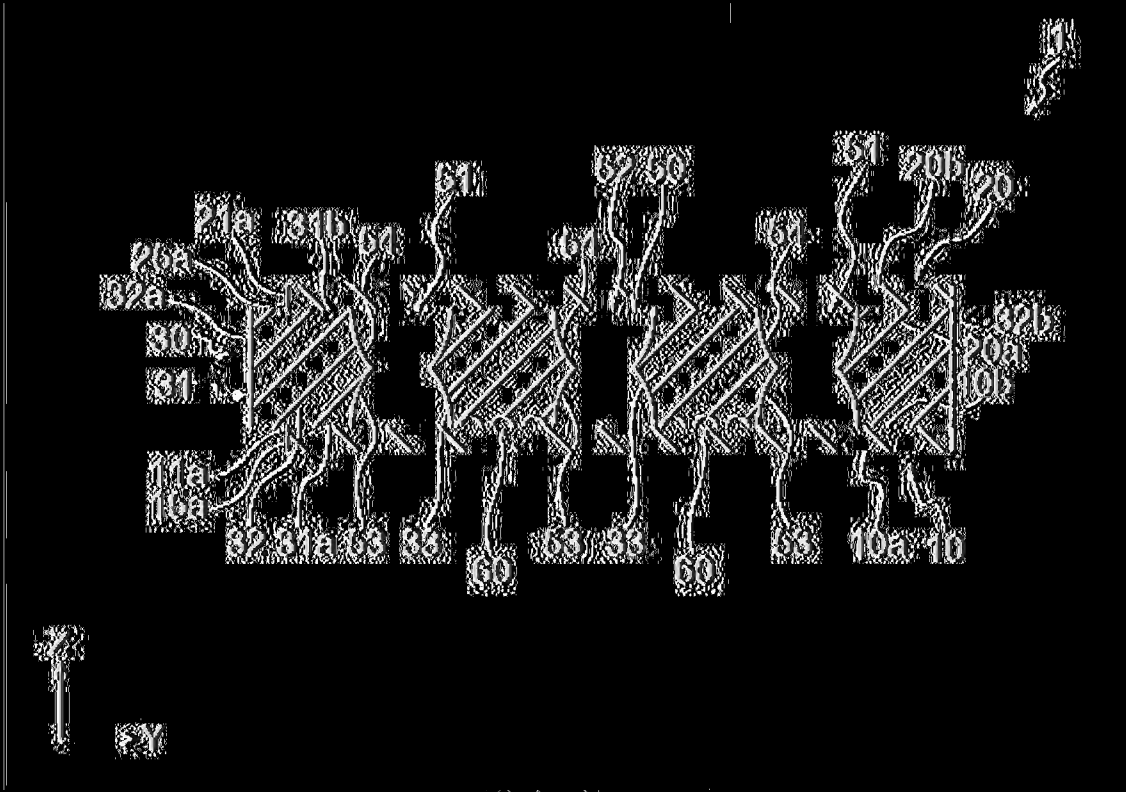
(14)



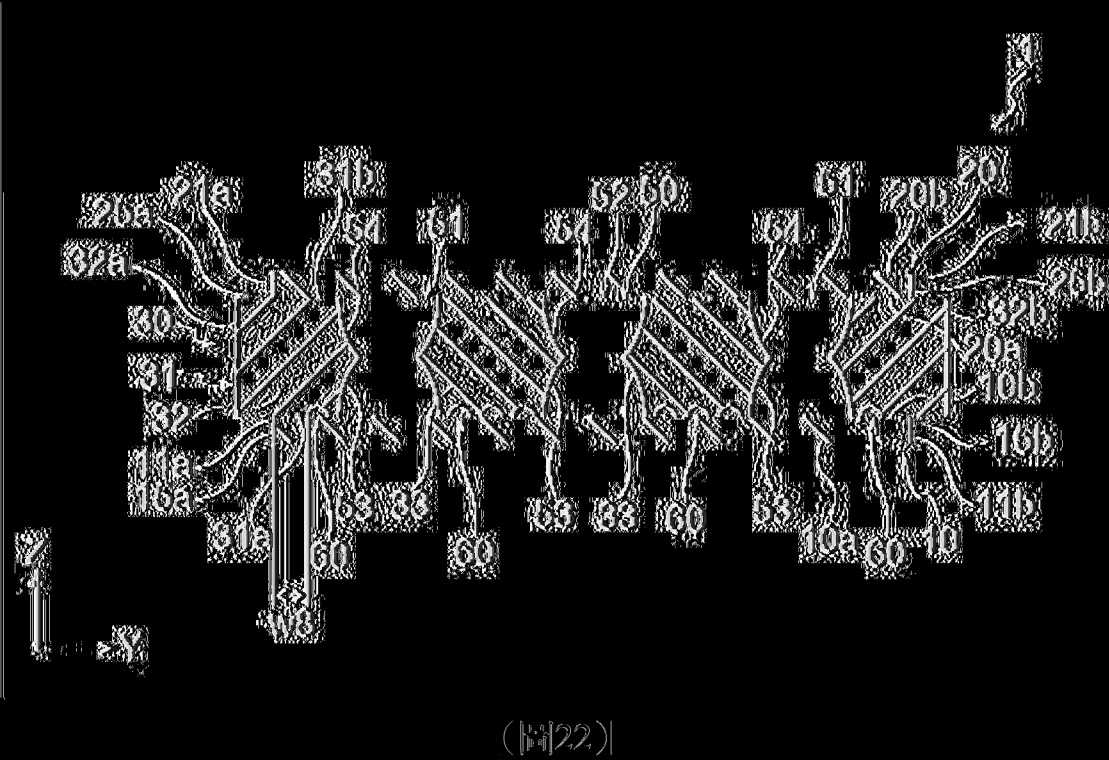
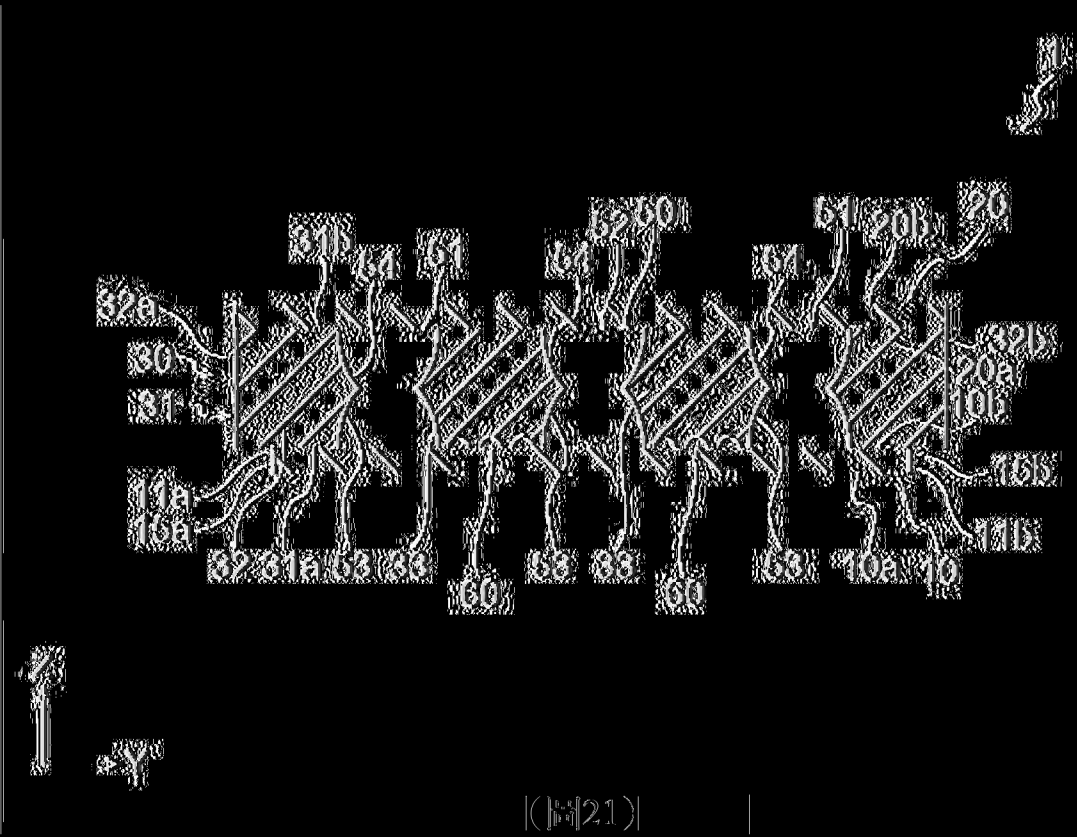
(圖 15)

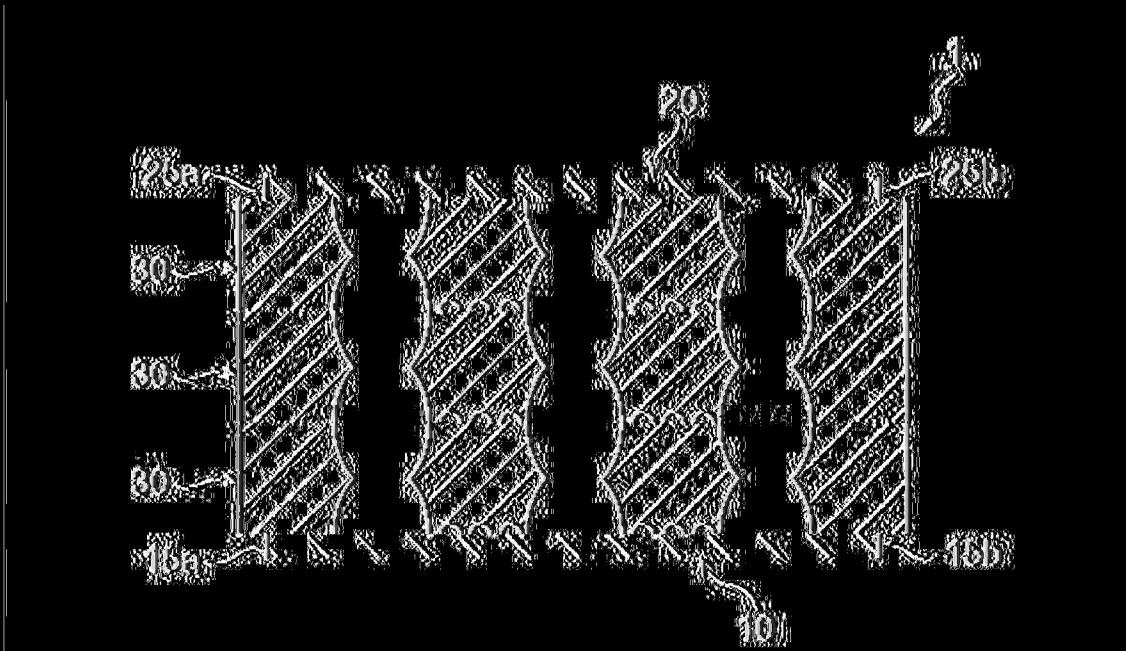


(圖16)

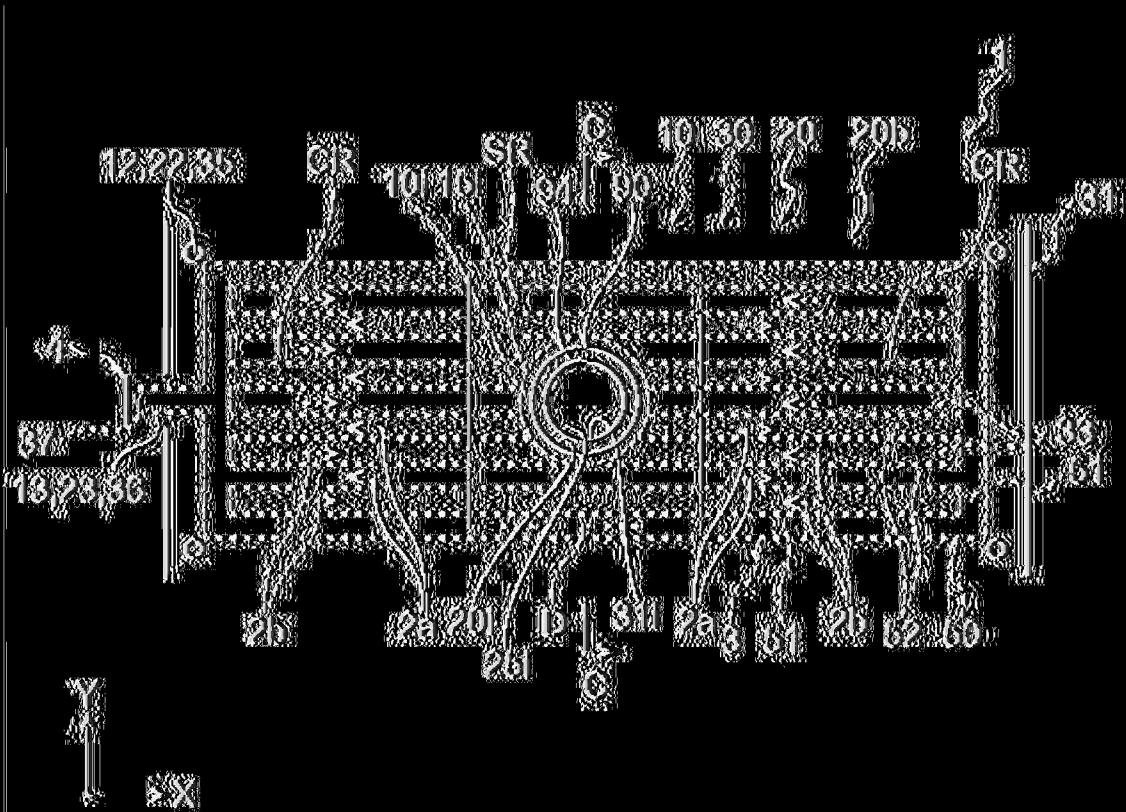


(圖17)

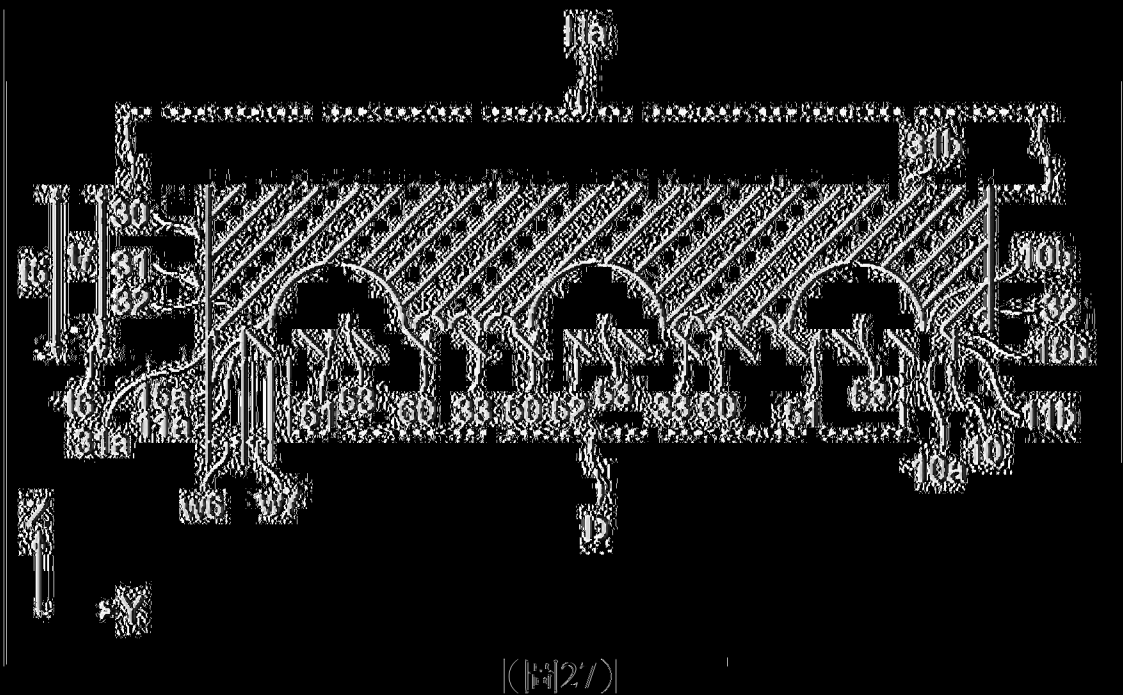
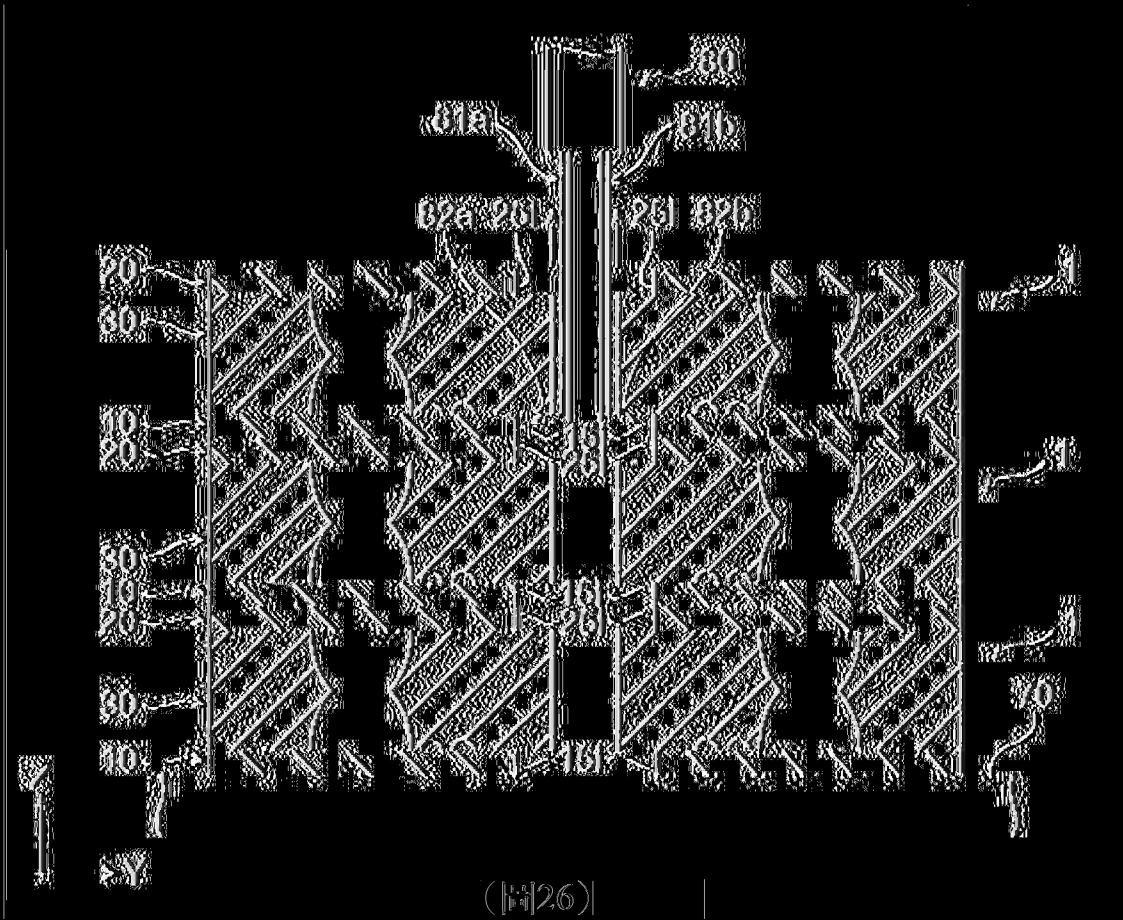


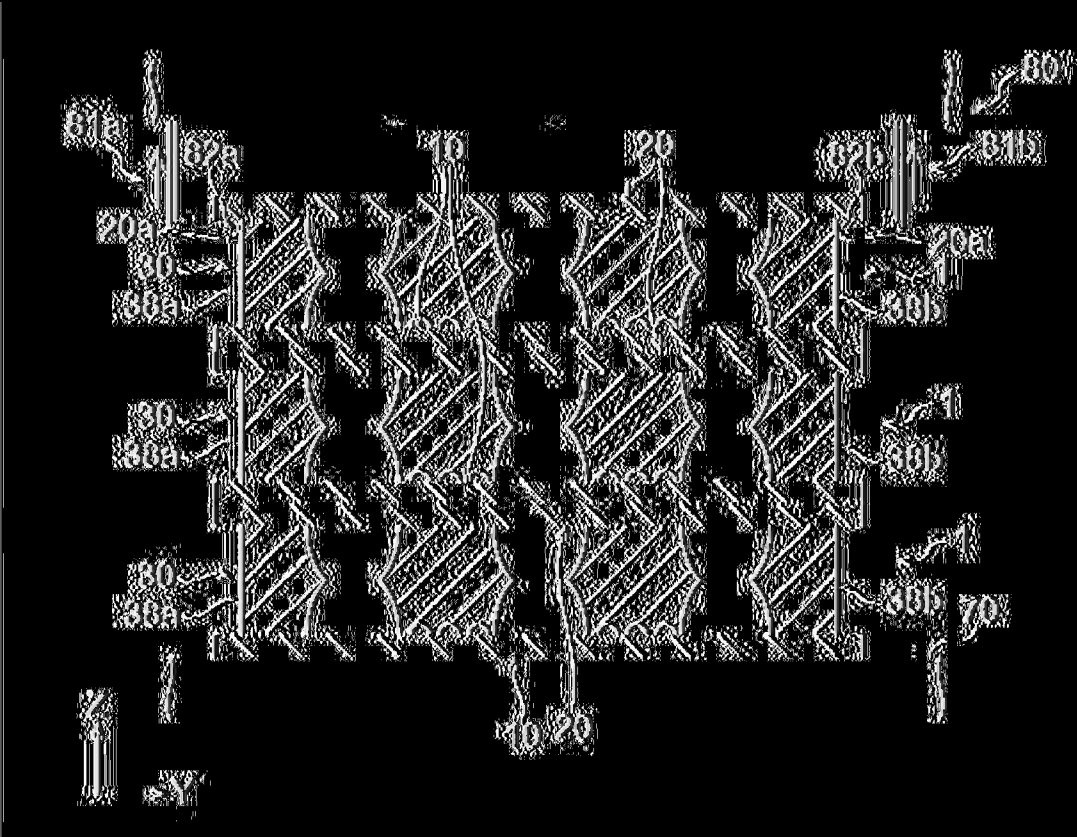


(FIG. 23)

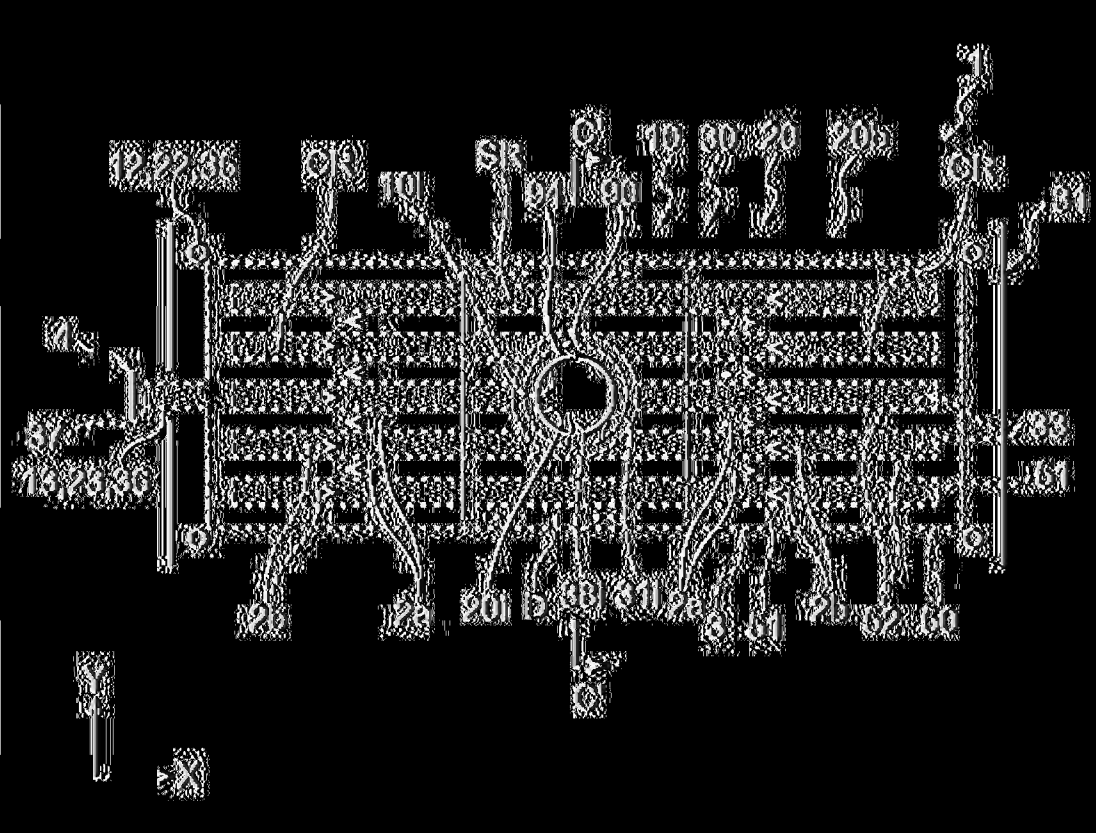


(FIG. 24)

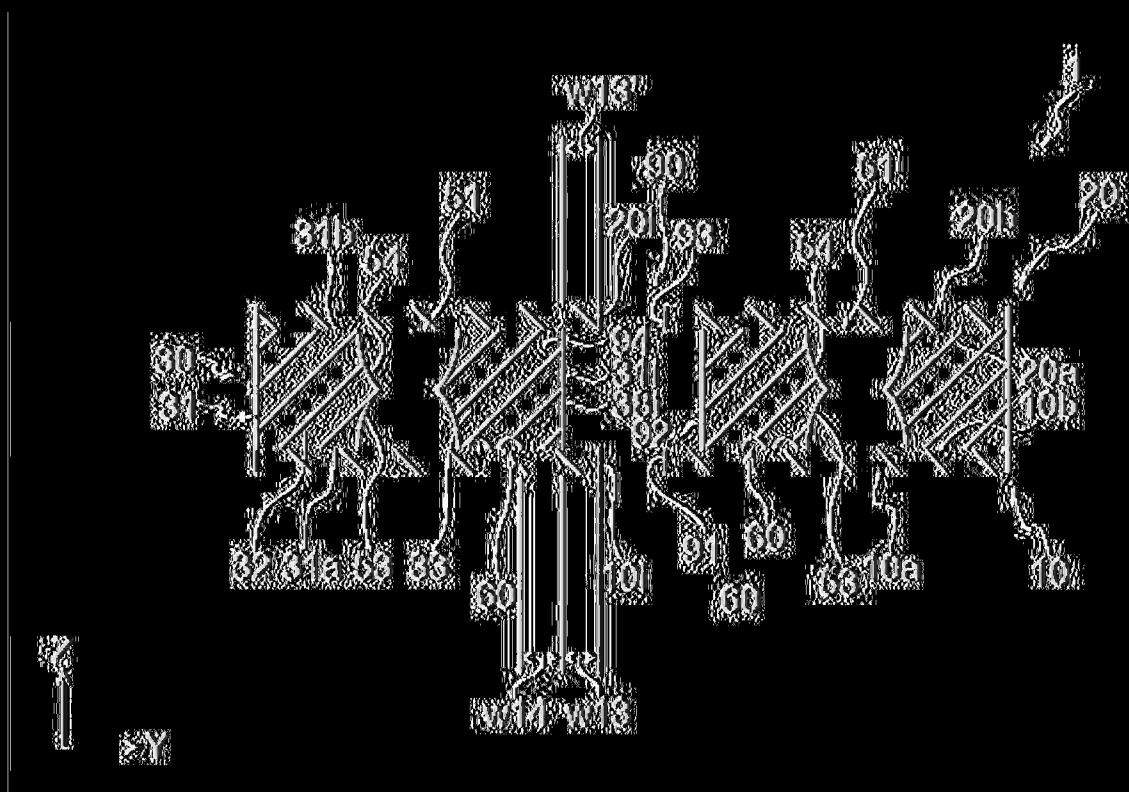


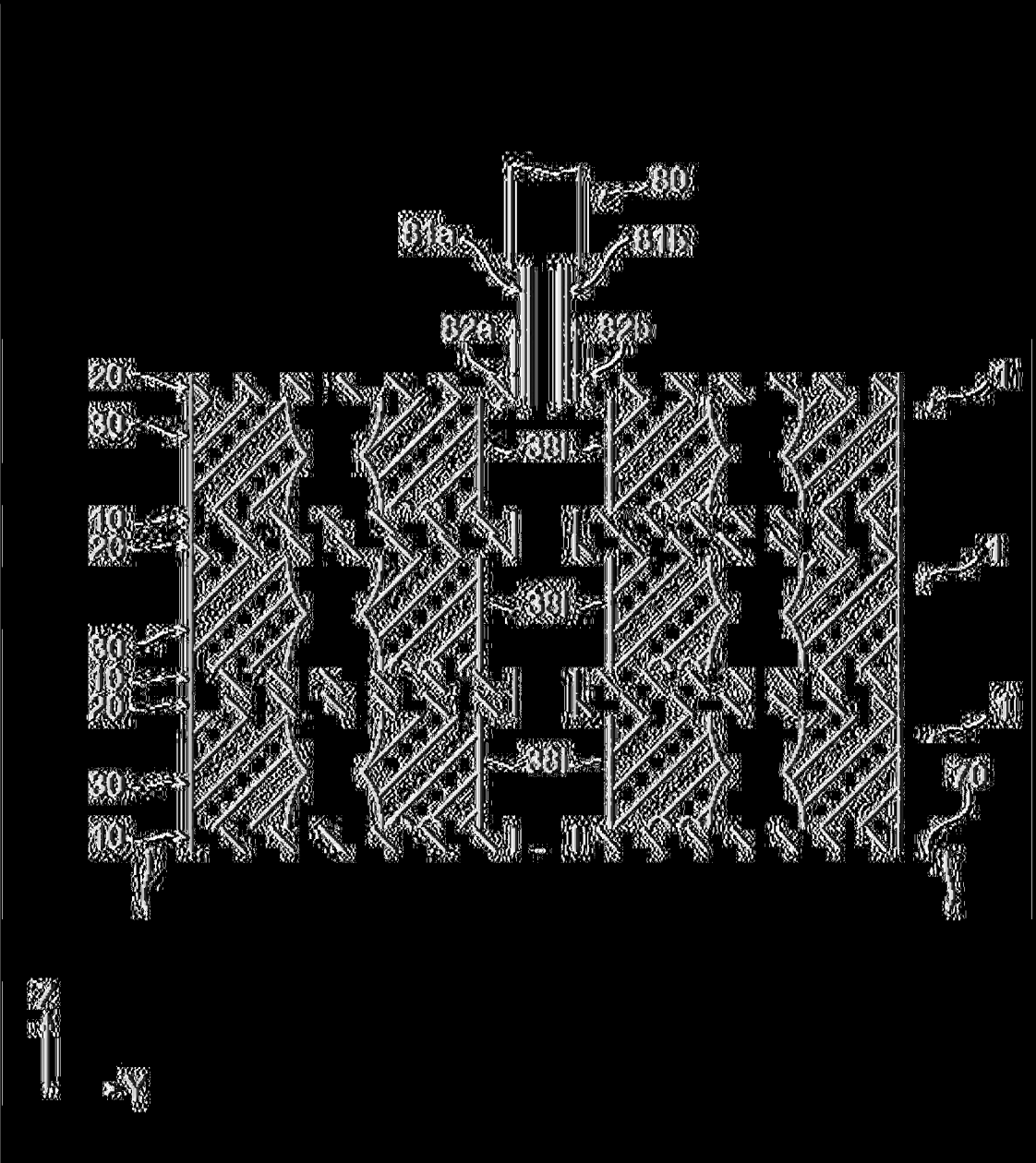


[(B)30]

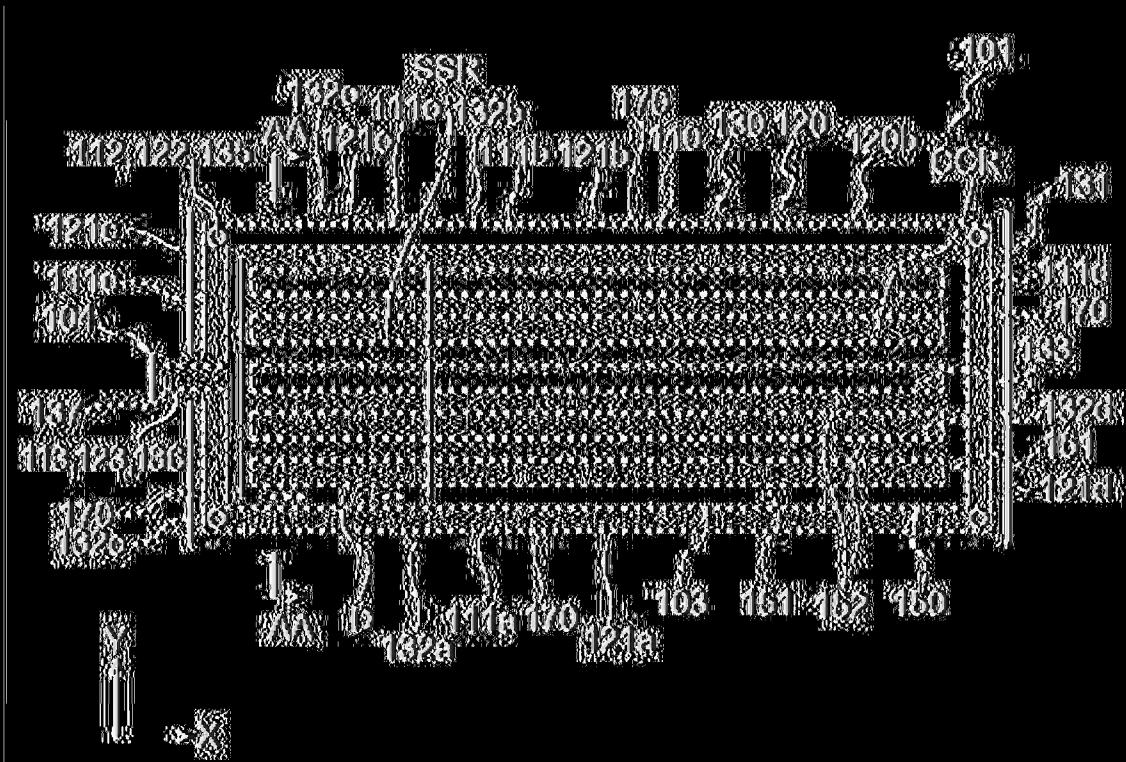


32

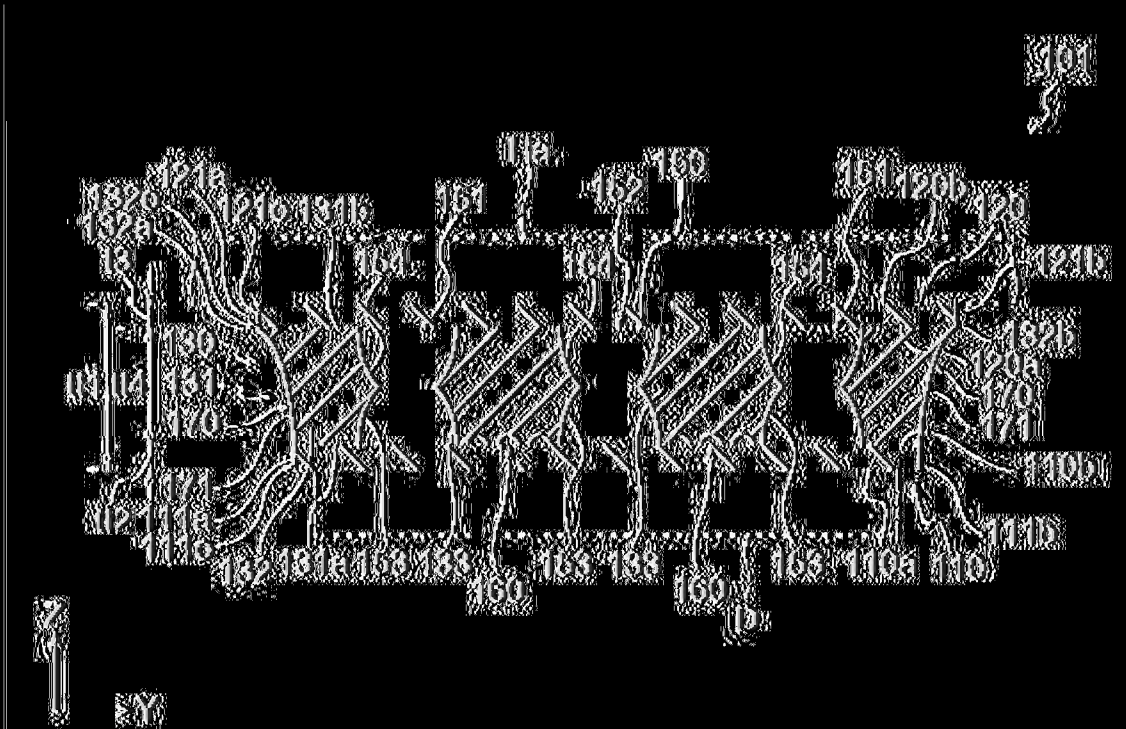

$$|(\begin{smallmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{smallmatrix})| (33)|$$



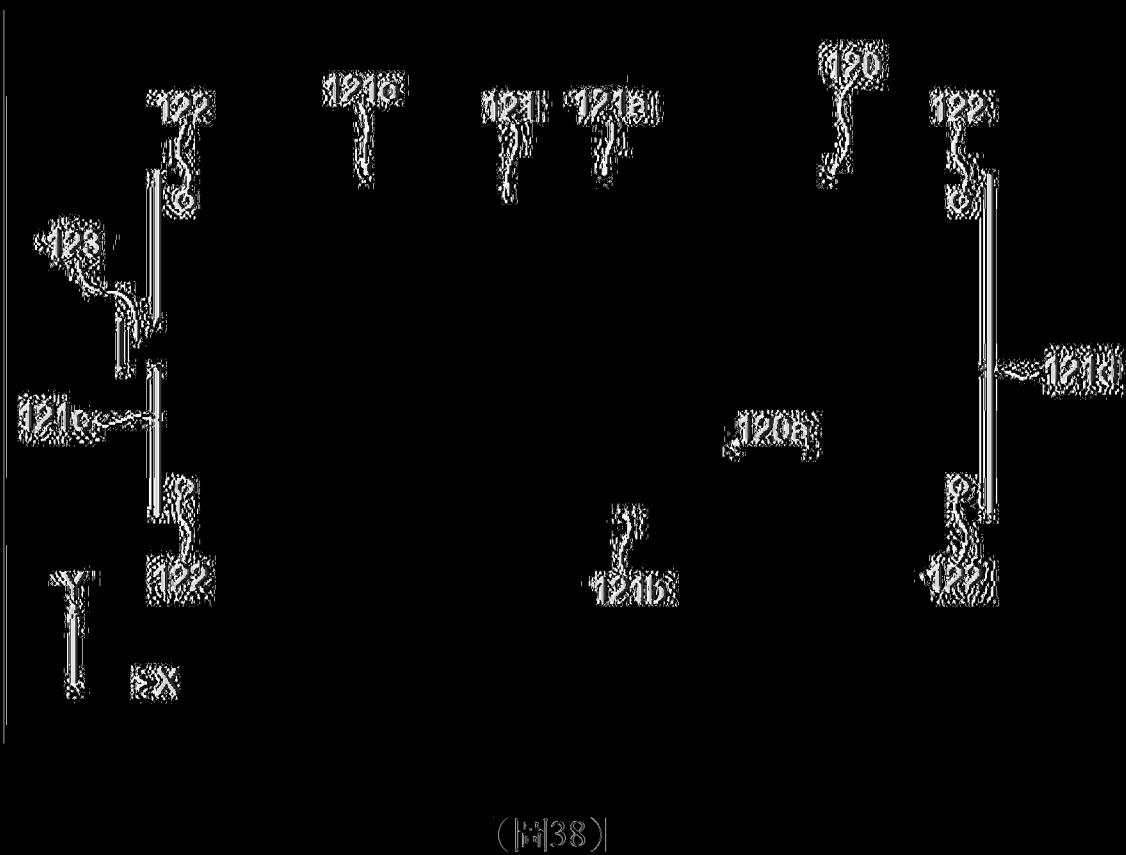
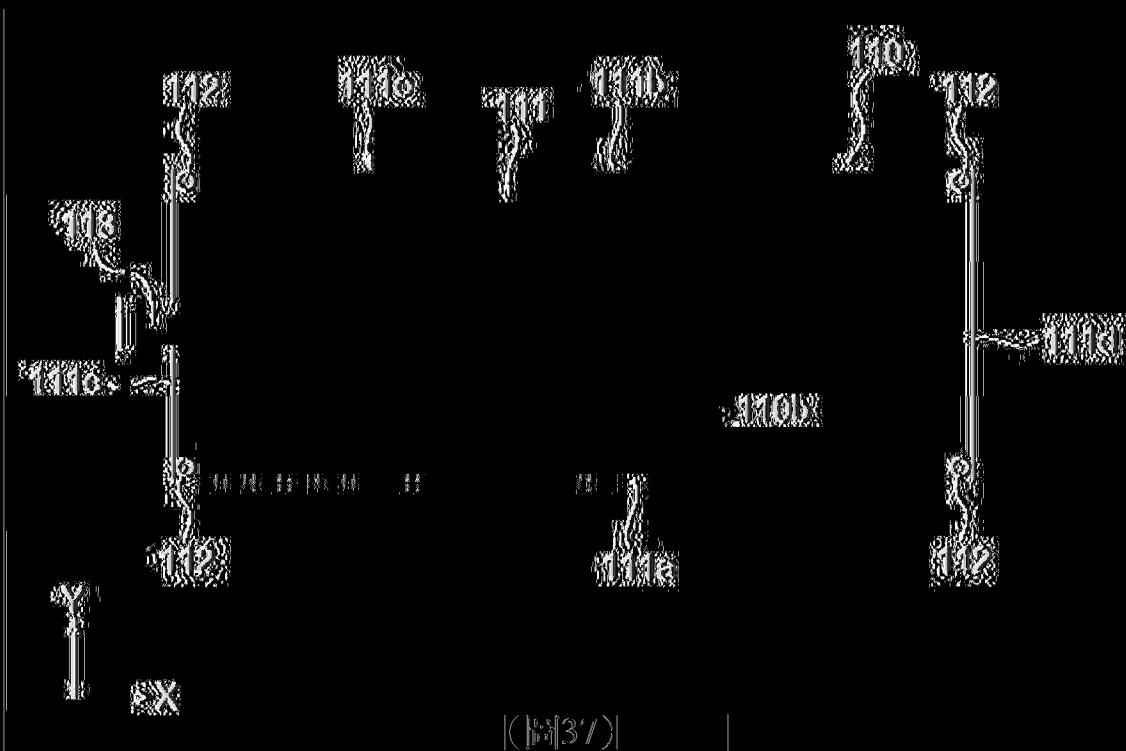
(圖34)

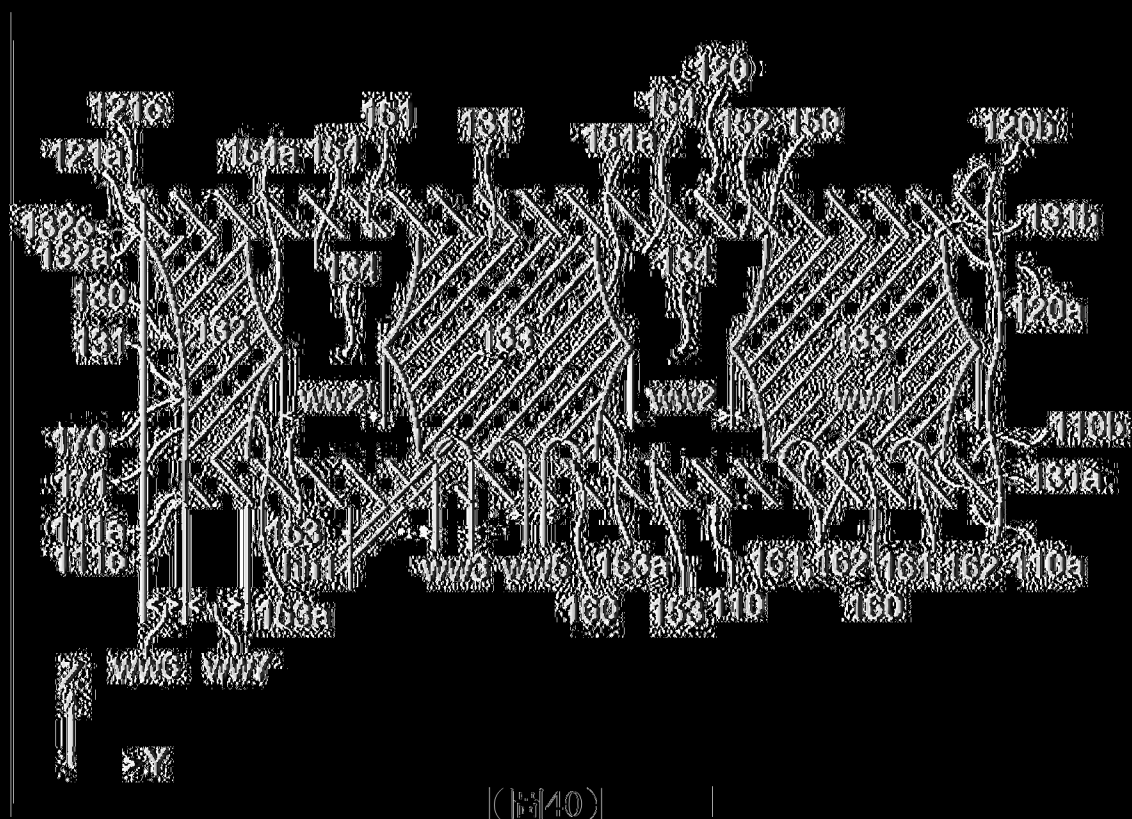


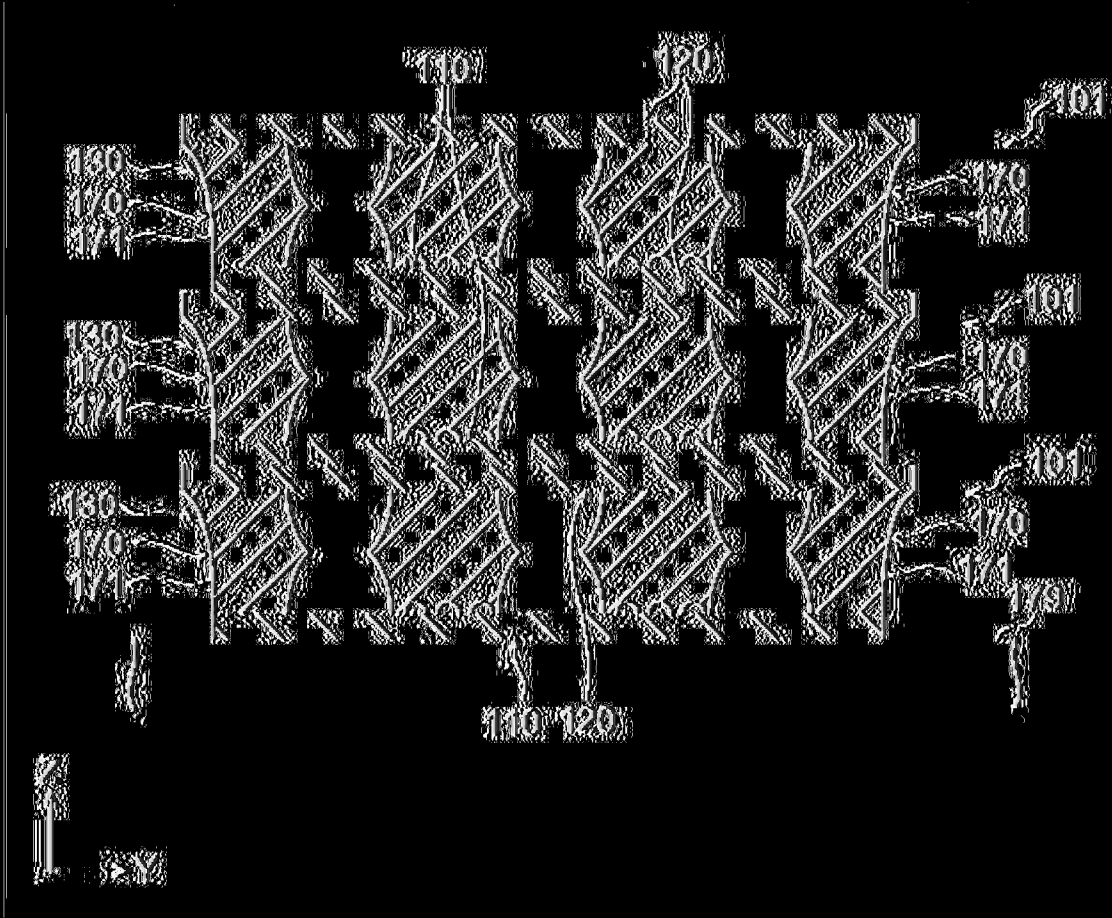
(圖35)



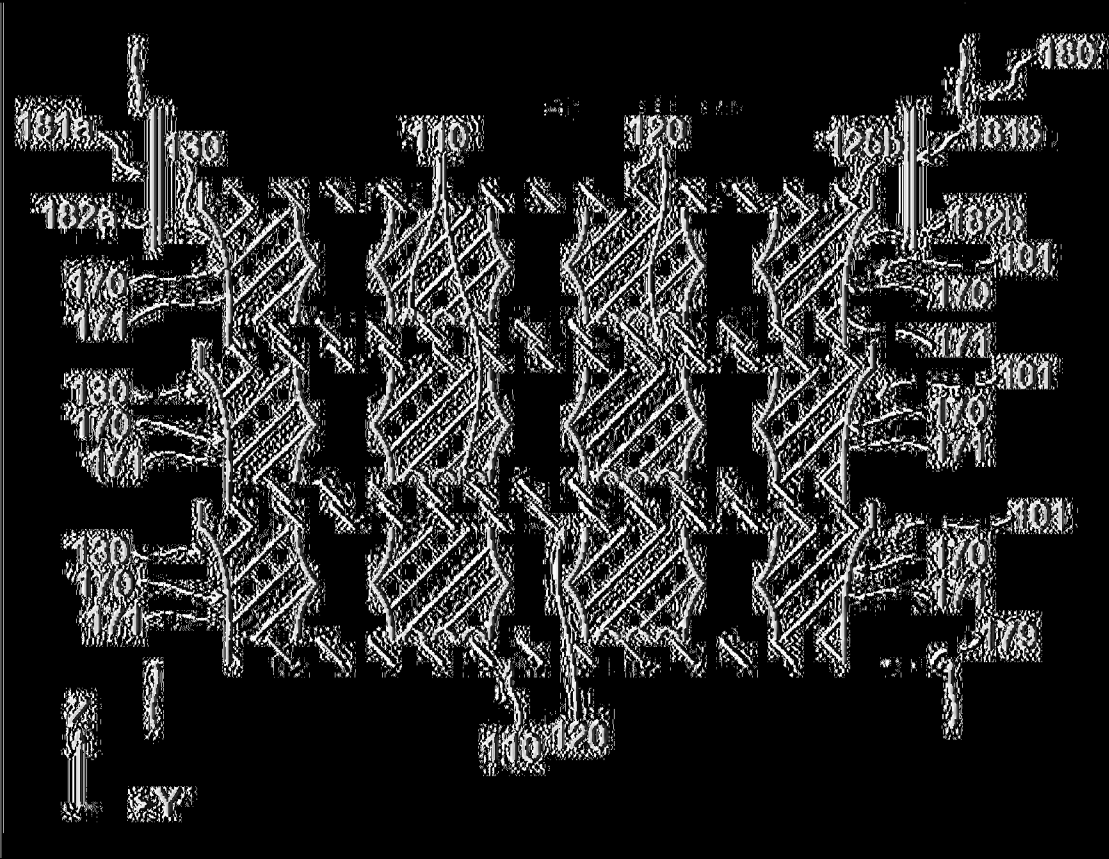
(圖36)



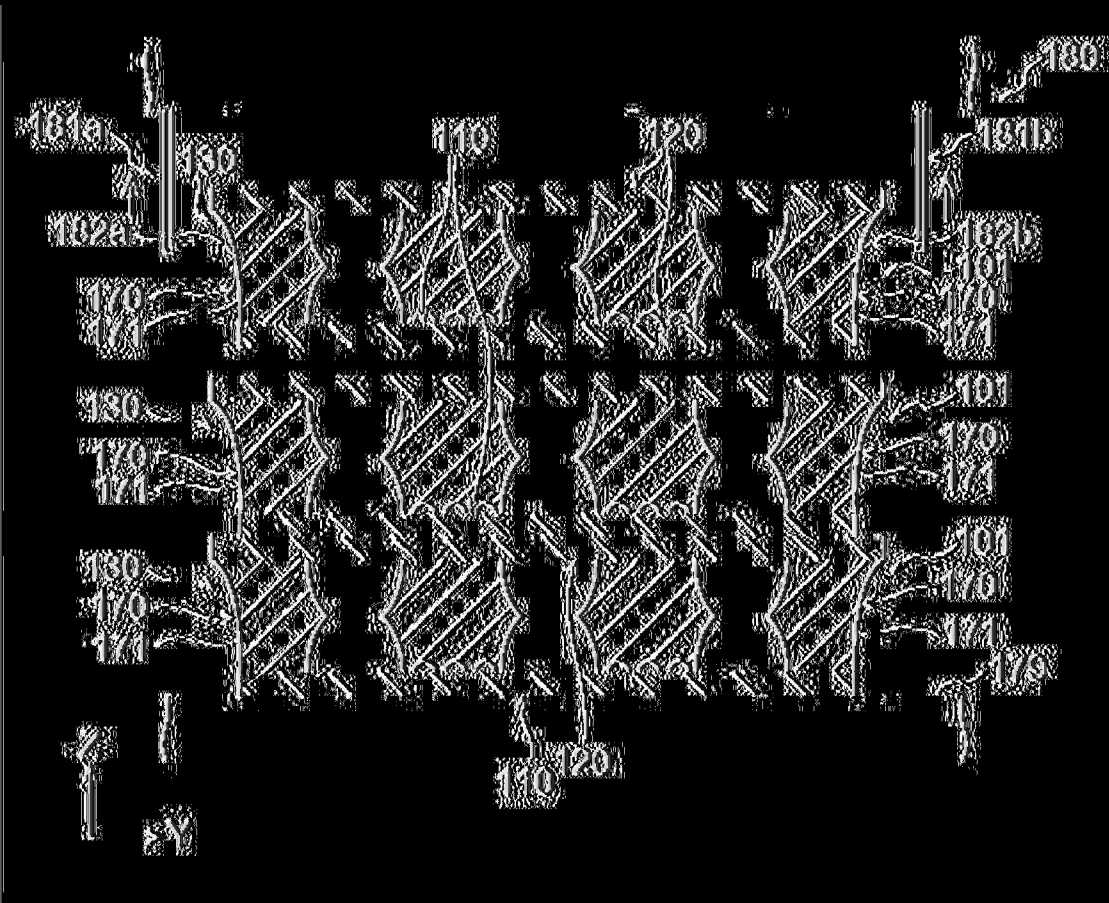




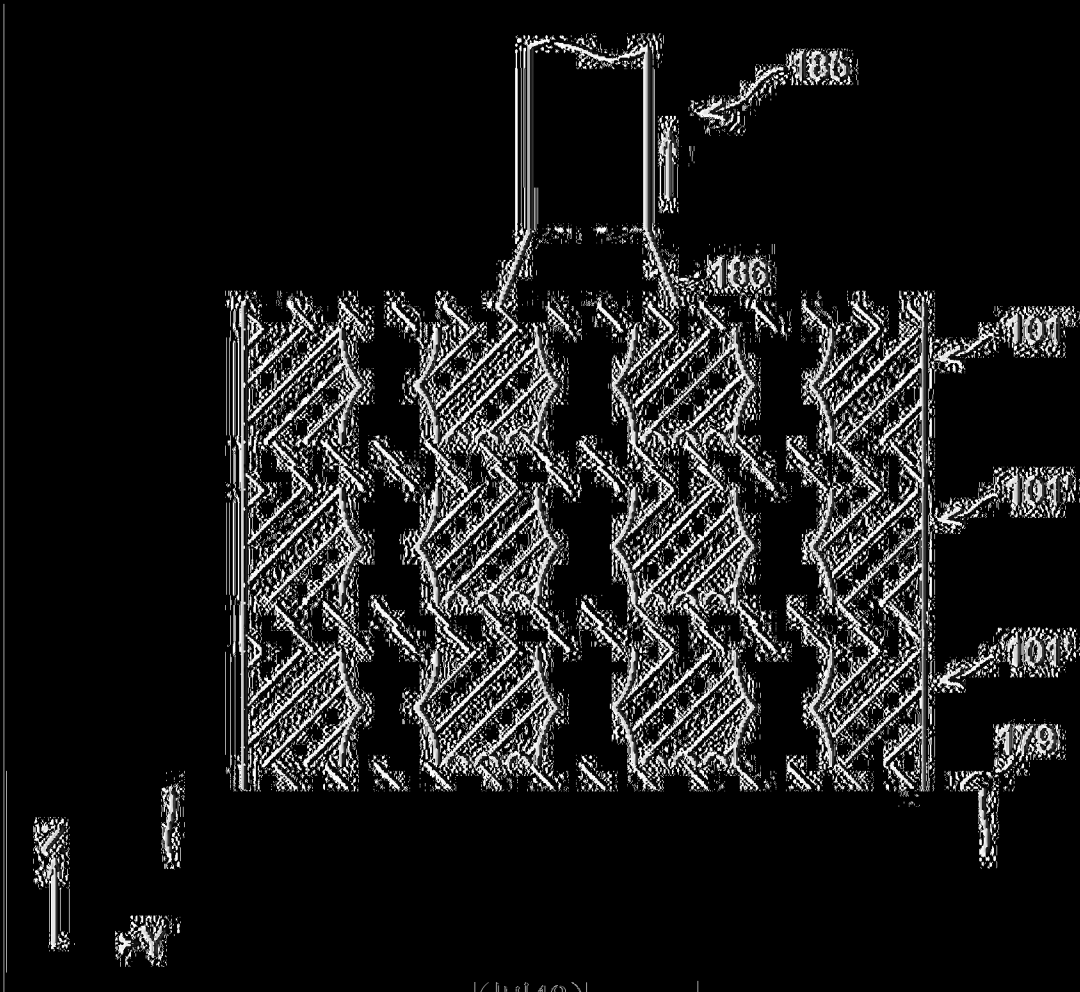
(圖15)



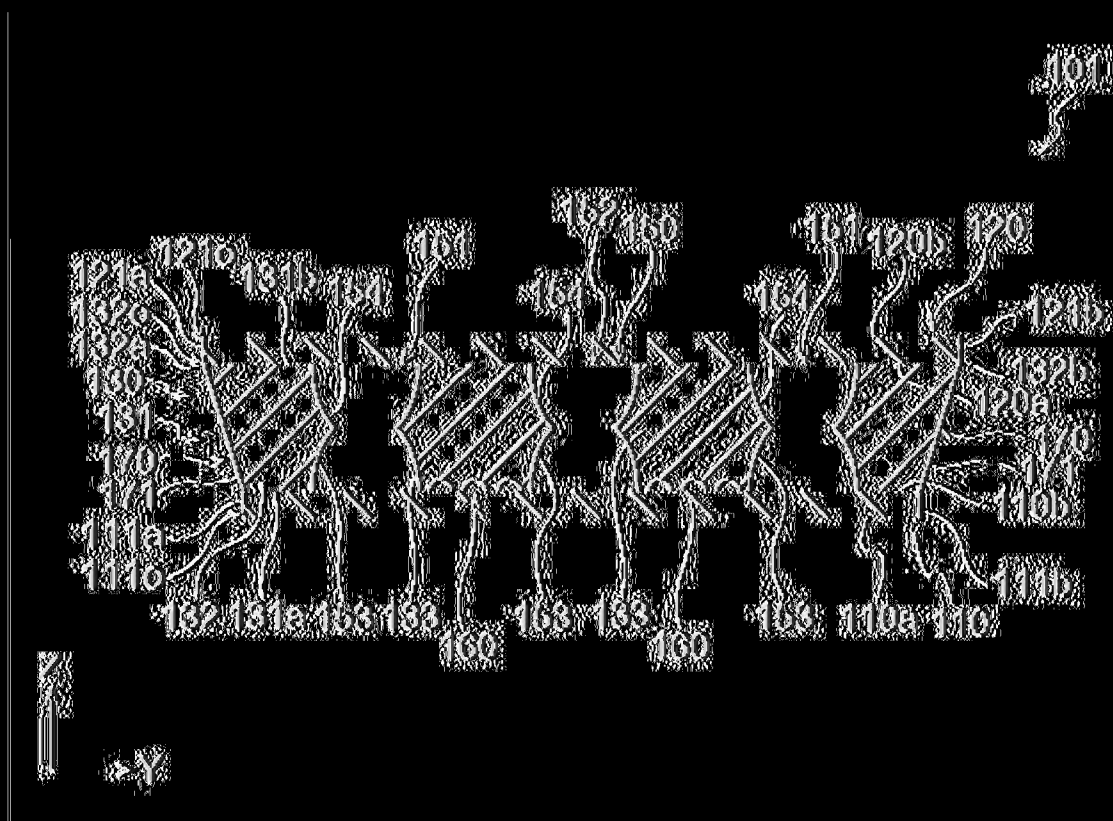
(圖16)



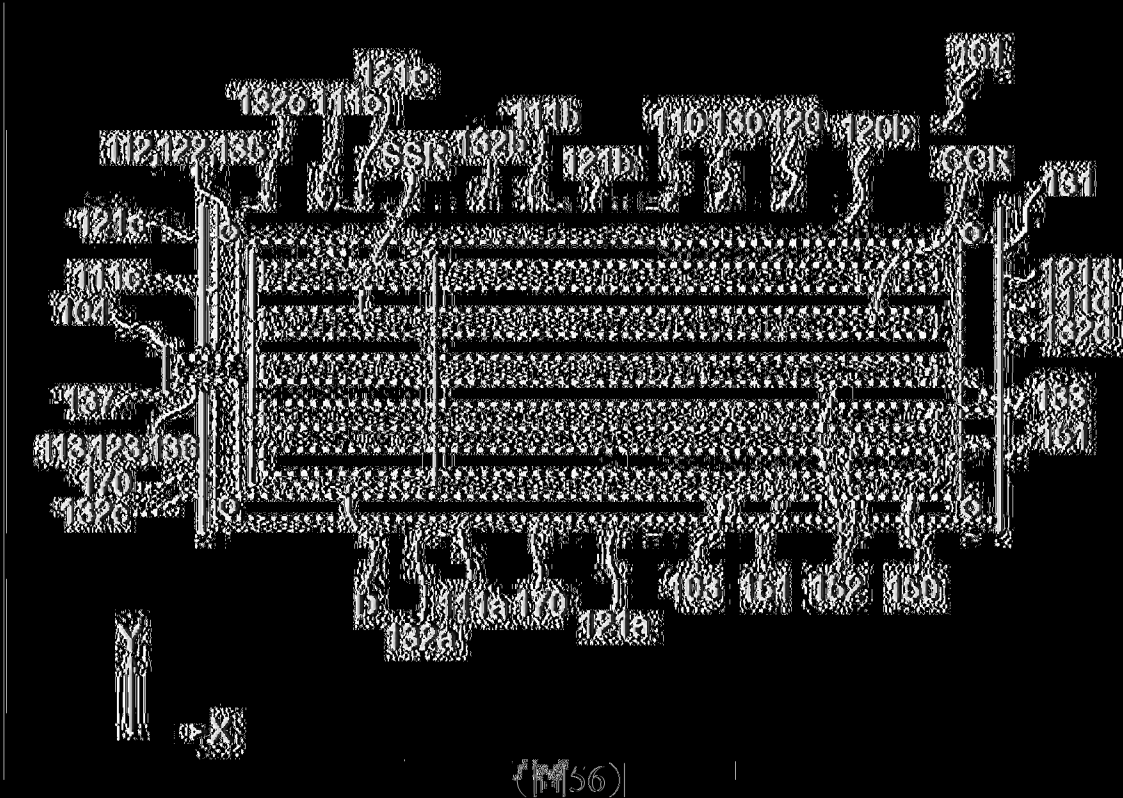
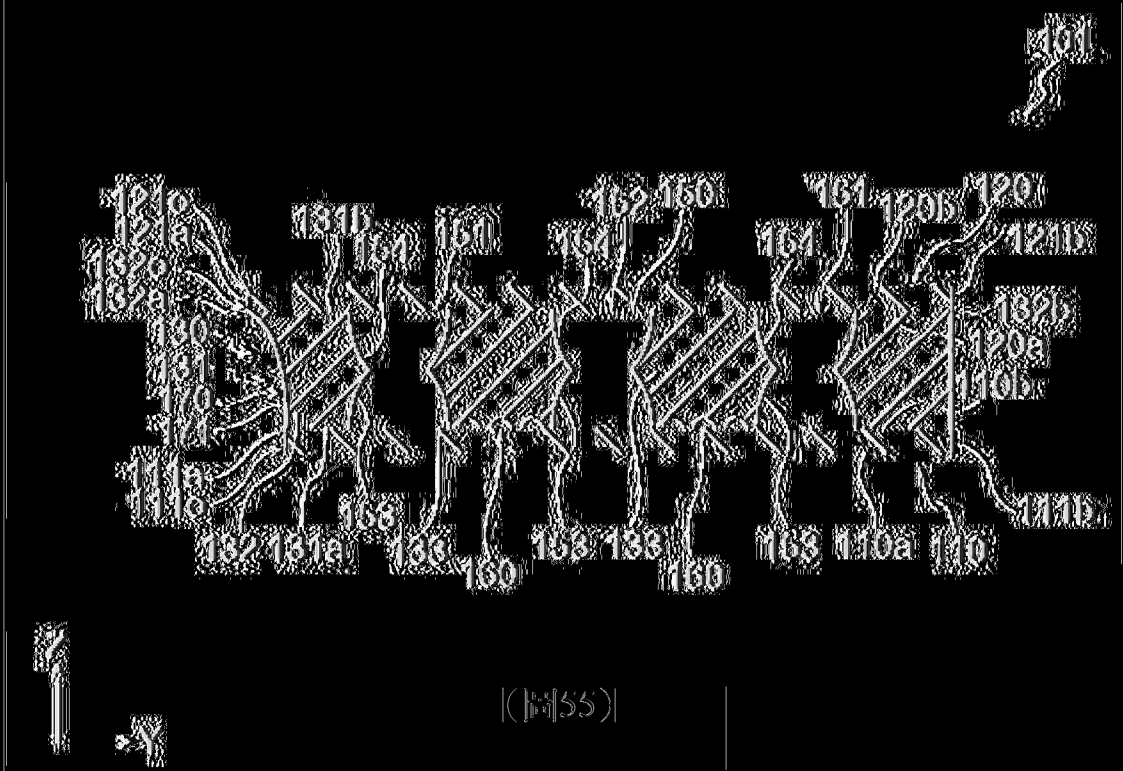
[(1/1)]

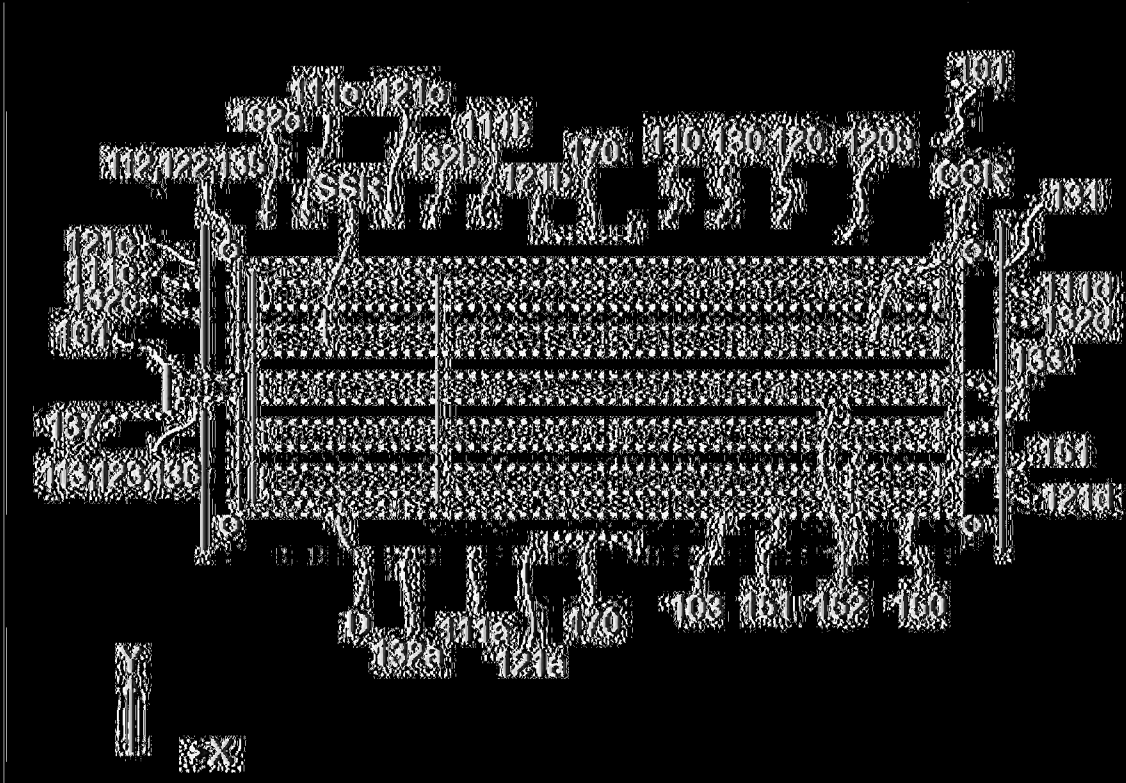


[(148)]

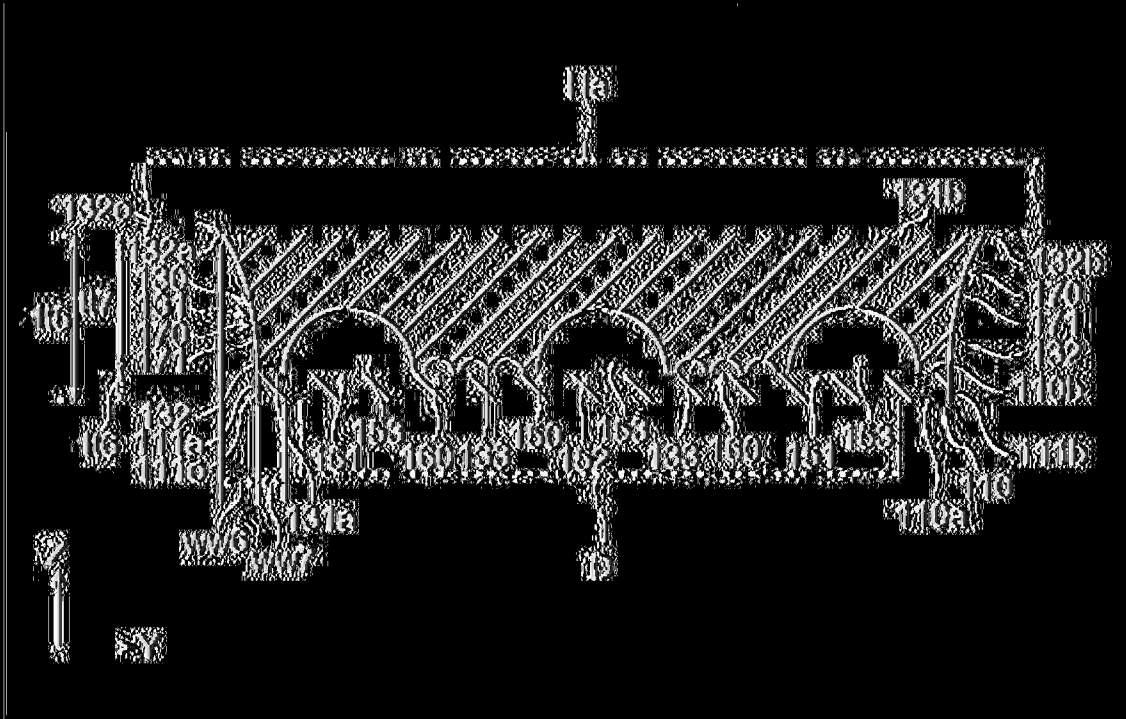


|(149)|





(FIG. 57)



(FIG. 58)