



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I790794 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 01 月 21 日

(21)申請案號：110140108

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 10 月 28 日

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

F28D15/02 (2006.01)

(30)優先權：2020/11/04 日本

2020-184381

(71)申請人：日商村田製作所股份有限公司(日本)MURATA MANUFACTURING CO., LTD.
(JP)

日本

(72)發明人：小島慶次郎 KOJIMA, KEIJIRO (JP)；沼本竜宏 NUMOTO, TATSUHIRO (JP)；福田浩士 FUKUDA, HIROSHI (JP)；森上誠士 MORIKAMI, MASASHI (JP)；玉山孟明 TAMAYAMA, TAKEAKI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201842296A

TW 201924512A

TW 202040085A

US 20150101783A1

審查人員：李聖賢

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：11 共 31 頁

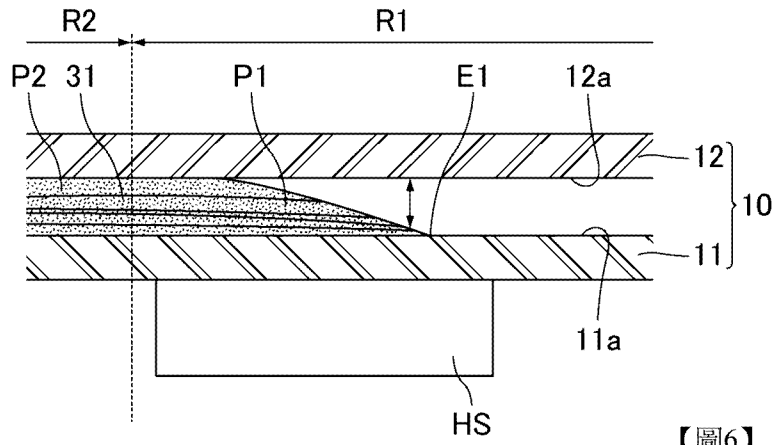
(54)名稱

蒸氣腔及具備蒸氣腔之電子機械

(57)摘要

本發明之課題在於提供一種確保作動媒介之循環路徑且容易進行氣液交換之蒸氣腔。本發明之蒸氣腔 1 具備：殼體 10、作動媒介 20、及複數個芯 30(例如，芯 31、32、33、34、35 及 36)。複數個芯 30 以各者相互並排之方式自第 1 端 E1 延伸至第 2 端 E2。芯 31 包含將纖維 F 束集成線狀之纖維束。芯 31 之第 1 端 E1 位於殼體 10 之第 1 區域 R1，芯 31 之除了第 1 端 E1 及第 2 端 E2 以外之一部分位於殼體 10 之第 2 區域 R2。芯 31 於第 1 區域 R1 中具有與第 1 內壁面 11a 相接且不與第 2 內壁面 12a 相接之第 1 部分 P1，於第 2 區域 R2 中具有與第 1 內壁面 11a 及第 2 內壁面 12a 相接之第 2 部分 P2。

指定代表圖：



【圖6】

符號簡單說明：

10:殼體

11:第 1 片材

11a:第 1 內壁面

12:第 2 片材

12a:第 2 內壁面

31:芯

E1:第 1 端

HS:熱源

P1:第 1 部分

P2:第 2 部分

R1:第 1 區域

R2:第 2 區域



I790794

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】

蒸氣腔及具備蒸氣腔之電子機械

【中文】

本發明之課題在於提供一種確保作動媒介之循環路徑且容易進行氣液交換之蒸氣腔。

本發明之蒸氣腔1具備：殼體10、作動媒介20、及複數個芯30(例如，芯31、32、33、34、35及36)。複數個芯30以各者相互並排之方式自第1端E1延伸至第2端E2。芯31包含將纖維F束集成線狀之纖維束。芯31之第1端E1位於殼體10之第1區域R1，芯31之除了第1端E1及第2端E2以外之一部分位於殼體10之第2區域R2。芯31於第1區域R1中具有與第1內壁面11a相接且不與第2內壁面12a相接之第1部分P1，於第2區域R2中具有與第1內壁面11a及第2內壁面12a相接之第2部分P2。

【指定代表圖】

圖6

【代表圖之符號簡單說明】

10:殼體

11:第1片材

11a:第1內壁面

12:第2片材

12a:第2內壁面

31:芯

E1:第1端

HS:熱源

P1:第1部分

P2:第2部分

R1:第1區域

R2:第2區域

【發明說明書】

【中文發明名稱】

蒸氣腔及具備蒸氣腔之電子機械

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種蒸氣腔。

【先前技術】

【0002】

近年來，由元件之高積體化及高性能化所致之發熱量增加。又，由於因產品之小型化推進，而發熱密度增加，故放熱對策變重要。該狀況於智慧型手機及平板等移動終端之區域中尤為顯著。作為熱對策構件，多使用石墨片等，但由於其熱輸送量不充分，故探討各種熱對策構件之使用。其中，業界推進可使熱非常有效地擴散且為面狀之熱管之蒸氣腔之使用之探討。

【0003】

蒸氣腔具有在殼體之內部封入作動媒介、及藉由毛細管力來輸送作動媒介之芯之構造。上述作動媒介當在吸收來自發熱元之熱之蒸發部中吸收來自發熱元之熱並於蒸氣腔內蒸發後，朝凝結部移動，被冷卻並恢復液相。恢復液相之作動媒介藉由芯之毛細管力而再次朝發熱元件側之蒸發部移動，將發熱元件冷卻。藉由重複其，而蒸氣腔可於不具有外部動力下獨立地作動，利用作動媒介之蒸發潛熱及凝結潛熱，二維高速地將熱擴散。

【0004】

於專利文獻1中曾揭示一種熱管，其特徵在於具備：扁平狀之容器，

其於內部封入有作動流體；及芯，其設置於上述容器之內部；且上述芯具有：編織體，其將纖維編成筒狀；及線狀束，其將較上述纖維為粗之纖維束集成線狀；上述線狀束配置於由上述編織體之內周面包圍之空腔部，於上述編織體之周圍形成上述作動流體之蒸氣流路，於上述空腔部形成有上述作動流體之液體流路。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻1]日本特開2018-76989號公報(專利第6694799號公報)

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0006】

於專利文獻1所記載之熱管中，藉由改變作為芯之材料而利用之纖維之粗細度，而於芯形成內部區域與外部區域，且將內部區域作為液體流路，將外部區域作為蒸氣流路。

【0007】

然而，於專利文獻1中，針對對於熱源如何有效地配置芯，未有任何揭示或提示。

【0008】

本發明之目的在於提供一種確保作動媒介之循環路徑且容易進行氣液交換之蒸氣腔。本發明之又一目的在於提供一種具備上述蒸氣腔之電子機器。

[解決問題之技術手段]

【0009】

本發明之蒸氣腔具備：殼體，其具有於厚度方向對向之第1內壁面及第2內壁面；作動媒介，其被封入上述殼體之內部空間；及複數個芯，其等配置於上述殼體之上述第1內壁面與上述第2內壁面之間。上述複數個芯於自上述第1內壁面之上述厚度方向俯視下，以各者相互並排之方式自第1端延伸至第2端。上述芯包含將纖維束集成線狀之纖維束。於觀察沿著上述芯延伸之方向及上述厚度方向之剖面時，上述芯之上述第1端位於上述殼體之第1區域，上述芯之除了上述第1端及上述第2端以外之一部分位於上述殼體之與上述第1區域不同之第2區域。上述芯於上述第1區域中具有與上述第1內壁面相接且不與上述第2內壁面相接之第1部分，且於上述第2區域中具有與上述第1內壁面及上述第2內壁面相接之第2部分。

【0010】

本發明之電子機器具備本發明之蒸氣腔。

[發明之效果]

【0011】

根據本發明，可提供一種確保作動媒介之循環路徑且容易進行氣液交換之蒸氣腔。

【圖式簡單說明】**【0012】**

圖1係示意性顯示本發明之第1實施形態之蒸氣腔之一例之立體圖。

圖2係圖1所示之蒸氣腔之沿II-II線之剖視圖。

圖3係圖2所示之蒸氣腔之沿III-III線之剖視圖。

圖4係於圖3中以IV表示之部分之放大圖。

圖5係於圖2中以V表示之部分之放大圖。

圖6係圖5所示之芯之沿VI-VI線之剖視圖。

圖7係圖2所示之蒸發部附近之放大圖。

圖8係於圖2中以VIII表示之部分之放大圖。

圖9係圖8所示之芯之沿IX-IX線之剖視圖。

圖10係示意性顯示本發明之第2實施形態之蒸氣腔之一例之俯視圖。

圖11係示意性顯示本發明之第2實施形態之蒸氣腔之另一例之俯視圖。

【實施方式】

【0013】

以下，針對本發明之蒸氣腔進行說明。

然而，本發明並非係限定於以下之實施形態者，可於不變更本發明之要旨之範圍內適宜變更而應用。此外，將以下所記載之各個較佳之構成組合2個以上而成者亦為本發明。

【0014】

以下所示之各實施形態為例示，應了解可進行不同之實施形態所示之構成之部分置換或組合。於第2實施形態以後，省略針對與第1實施形態共通之事項之記述，僅針對不同之點進行說明。尤其是，針對由同樣之構成實現之同樣之作用效果，不會於每一實施形態中依次言及。

【0015】

於以下之說明中，於不特別區別各實施形態之情形下，簡稱為「本發明之蒸氣腔」。

【0016】

以下所示之圖式係示意性圖式，有其尺寸及縱橫比之比例尺等與實際之產品不同之情形。

【0017】

[第1實施形態]

圖1係示意性顯示本發明之第1實施形態之蒸氣腔之一例之立體圖。圖2係圖1所示之蒸氣腔之沿II-II線之剖視圖。圖3係圖2所示之蒸氣腔之沿III-III線之剖視圖。

【0018】

圖1所示之蒸氣腔1具備密閉成氣密狀態之中空之殼體10。殼體10如圖3所示般具有於厚度方向Z對向之第1內壁面11a及第2內壁面12a。如圖2及圖3所示，蒸氣腔進一步具備：作動媒介20，其被封入殼體10之內部空間；及複數個芯30，其等配置於殼體10之第1內壁面11a與第2內壁面12a之間。作為複數個芯30，例如包含6個芯31、32、33、34、35及36。

【0019】

於殼體10中如圖2所示般設定：使封入之作動媒介20蒸發之蒸發部(evaporation portion)EP、及使蒸發之作動媒介20凝結之凝結部(condensation portion)CP。如圖1所示，於殼體10之外壁面配置發熱元件即熱源(heat source)HS。作為熱源HS，可舉出電子機器之電子零件、例如中央處理裝置(CPU)等。殼體10之內部空間中之為熱源HS之附近且由熱源HS加熱之部分相當於蒸發部EP。另一方面，遠離蒸發部EP之部分相當於凝結部CP。

【0020】

蒸氣腔1整體上為面狀。亦即，殼體10整體上為面狀。此處，「面

狀」包含板狀及片材狀，意指寬度方向X之尺寸(以下稱為寬度)及長度方向Y之尺寸(以下稱為長度)相對於厚度方向Z之尺寸(以下稱為厚度或高度)相當大之形狀、例如寬度及長度為厚度之10倍以上、較佳為100倍以上之形狀。

【0021】

蒸氣腔1之大小、亦即殼體10之大小無特別限定。蒸氣腔1之寬度及長度可相應於用途而適宜設定。蒸氣腔1之寬度及長度各者為例如5 mm以上500 mm以下、20 mm以上300 mm以下或50 mm以上200 mm以下。蒸氣腔1之寬度及長度可相同，亦可不同。

【0022】

殼體10較佳為包含外緣部經接合之對向之第1片材11及第2片材12。構成第1片材11及第2片材12之材料只要為具有適於作為蒸氣腔而使用之特性、例如熱傳導性、強度、柔軟性、可撓曲性等者，則無特別限定。構成第1片材11及第2片材12之材料較佳為金屬，例如為以銅、鎳、鋁、鎂、鈦、鐵、或以其等為主成分之合金等，尤佳為銅。構成第1片材11及第2片材12之材料可相同，亦可不同，較佳為相同。

【0023】

於殼體10包含第1片材11及第2片材12之情形下，第1片材11及第2片材12於該等外緣部中相互接合。上述之接合之方法無特別限定，但例如可使用雷射熔接、電阻熔接、擴散接合、比焊接、TIG熔接(鎢極惰性氣體熔接)、超音波接合或樹脂密封，較佳為使用雷射熔接、電阻熔接或比焊接。

【0024】

第1片材11及第2片材12之厚度無特別限定，但各者較佳為10 μm 以上200 μm 以下，更佳為30 μm 以上100 μm 以下，最佳為40 μm 以上60 μm 以下。第1片材11及第2片材12之厚度可相同，亦可不同。又，第1片材11及第2片材12之各片材之厚度可跨及整體地相同，亦可一部分較薄。

【0025】

第1片材11及第2片材12之形狀無特別限定。例如，於圖3所示之例中，第1片材11為厚度為一定之平板形狀，第2片材12為外緣部厚於外緣部以外之部分之形狀。

【0026】

或，可行的是，第1片材11為厚度為一定之平板形狀，第2片材12為厚度為一定、且外緣部以外之部分相對於外緣部朝外側凸起之形狀。該情形下，於殼體10之外緣部形成凹部。因此，於搭載蒸氣腔時等，可利用外緣部之凹部。又，可於外緣部之凹部配置其他零件等。

【0027】

蒸氣腔1整體之厚度無特別限定，但較佳為50 μm 以上500 μm 以下。

【0028】

作動媒介20只要為可於殼體10內之環境下產生氣-液之相變者，則無特別限定，例如，可利用水、乙醇類、氟氯烴替代品等。例如，作動媒介為水性化合物，較佳為水。

【0029】

作為複數個芯30之一例之芯31、32、33、34、35及36如圖2所示般於自第1內壁面11a之厚度方向Z俯視下，以各者相互並排之方式自第1端E1延伸至第2端E2。於圖2及圖3所示之例中，包含6個芯作為複數個芯

30，但芯之個數只要為2個以上，則無特別限定。

【0030】

於圖3所示之例中，芯31等芯與第1內壁面11a及第2內壁面12a相接。該等芯可與第1內壁面11a及第2內壁面12a之任一者相接，亦可不與第1內壁面11a及第2內壁面12a相接。

【0031】

圖4係於圖3中以IV表示之部分之放大圖。

如圖4所示，芯31等芯包含將纖維F束集成線狀之纖維束。該等纖維束作為藉由毛細管力而輸送作動媒介20之芯發揮功能。因此，可使由蒸發部EP蒸發且由凝結部CP凝結之作動媒介20再次回流至蒸發部EP。

【0032】

作為纖維F，可利用例如銅、鋁、不銹鋼等金屬線、或碳纖維、玻璃纖維等非金屬線。其中，金屬線較佳為熱傳導率較高。例如，可藉由將200個左右之直徑為0.03 mm左右之銅線束集，而設為纖維束。

【0033】

芯31等芯較佳為與殼體10之第1內壁面11a及第2內壁面12a之任一者或兩者固著。例如，於纖維F為金屬線之情形下，芯31等芯較佳為與殼體10之第1內壁面11a及第2內壁面12a之任一者或兩者接合。接合之方法雖然無特別限定，但例如可利用點熔接、擴散接合等。

【0034】

如圖4所示，垂直於芯31等芯延伸之方向之纖維F之剖面較佳為扁平形狀。

藉由將纖維F之剖面設為扁平，而即便芯較薄，纖維F亦不會最緊密

地充填，確保纖維F間之間隙，故而可充分確保液體流路。進而，若纖維F之剖面為扁平，則與殼體10之接觸面積，藉此固著強度增加，故而成為彎曲等之抗外部應力強之構造。作為結果，獲得液體循環優異、且液體輸送能力與對於外部應力之可靠性優異之蒸氣腔。

【0035】

於垂直於芯延伸之方向之纖維F之剖面為扁平形狀之情形下，由上述剖面之纖維F之長徑a與短徑b之比定義之縱橫比(a/b)較佳為1.1以上，更佳為2以下。

【0036】

於圖2中，芯31、32、33、34、35及36各自延伸至位於蒸發部EP之下方之殼體10之壁面。如圖2所示，芯31等芯較佳為以匯集於蒸發部EP之下方部之方式配置。藉由將芯匯集於蒸發部EP之下方部，而可使作動媒介20以較短之距離自蒸發部EP循環至凝結部CP。

【0037】

另一方面，較佳為於相鄰之芯之間形成有第1蒸氣流路51。該情形下，較佳為於複數個芯中位於最外側之一個芯(於圖2及圖3中為芯31)與殼體10之間，形成寬度較第1蒸氣流路51為寬之第2蒸氣流路52。進而，於位於最外側之另一芯(於圖2及圖3中為芯36)與殼體10之間，形成有寬度較第1蒸氣流路51為寬之第3蒸氣流路53。進而，第2蒸氣流路52及第3蒸氣流路53之形成區域較佳為蒸氣流路整體之形成區域之60%以上。

【0038】

由於若芯31等芯偏重存在於一部分，則作動媒介20之蒸氣不會通過該部分，故蒸氣腔整體之均熱性能降低。為此，藉由在芯之間設置間隙，

將該間隙設為蒸氣流路，而可改善均熱性能。作為結果，獲得液體循環及蒸氣循環優異、液體輸送能力與均熱性能較高之蒸氣腔。

【0039】

第1蒸氣流路51之寬度較佳為300 μm 以上3000 μm 以下，更佳為1000 μm 以上2000 μm 以下。此外，於圖3所示之剖面中，於在厚度方向Z上第1蒸氣流路51之寬度不同之情形下，將最寬之部分之寬度定義為第1蒸氣流路51之寬度。

【0040】

於形成第2蒸氣流路52之情形下，第2蒸氣流路52之寬度大於第1蒸氣流路51之寬度。第2蒸氣流路52之寬度較佳為5 mm以上，更佳為10 mm以上。此外，於圖3所示之剖面中，於在厚度方向Z上第2蒸氣流路52之寬度不同之情形下，將最寬之部分之寬度定義為第2蒸氣流路52之寬度。

【0041】

於形成第3蒸氣流路53之情形下，第3蒸氣流路53之寬度大於第1蒸氣流路51之寬度。第3蒸氣流路53之寬度較佳為5 mm以上，更佳為10 mm以上。此外，於圖3所示之剖面中，於在厚度方向Z上第3蒸氣流路53之寬度不同之情形下，將最寬之部分之寬度定義為第2蒸氣流路52之寬度。第3蒸氣流路53之寬度可與第2蒸氣流路52之寬度相同，亦可不同。

【0042】

圖5係於圖2中以V表示之部分之放大圖。圖6係圖5所示之芯之沿VI-VI線之剖視圖。

【0043】

如圖6所示，於觀察沿著芯31等芯所延伸之方向及厚度方向Z之剖面

時，芯31等芯之第1端E1位於殼體10之第1區域R1，芯之除了第1端E1及第2端E2以外之一部分位於殼體10之與第1區域R1不同之第2區域R2。芯31等芯於第1區域R1中具有與第1內壁面11a相接且不與第2內壁面12a相接之第1部分P1，於第2區域R2中具有與第1內壁面11a及第2內壁面12a相接之第2部分P2。

【0044】

雖然只要複數個芯中至少1個芯具有第1部分P1即可，但較佳為所有芯皆具有第1部分P1。

【0045】

第1區域R1較佳為位於蒸發部EP。於芯31等芯中，第1部分P1較第2部分P2為薄。因第1部分P1變薄，故供作動媒介20之蒸氣蒸發之部分之面積擴大，故而可確保循環路徑。

【0046】

雖然只要芯31等芯於第1區域R1之某處具有第1部分P1即可，但芯之第1部分P1較佳為如圖6所示般包含芯之第1端E1。

【0047】

如圖5所示，於自第1內壁面11a之厚度方向Z俯視下，較佳為芯31等芯之第1部分P1粗於芯之第2部分P2。藉由使第1部分P1粗於芯之第2部分P2，從而蒸發面積變大，故而氣液之交換變得順暢。此外，於所有芯中，第1部分P1可粗於第2部分P2，亦可為第1部分P1粗於第2部分P2之芯與第1部分P1不粗於第2部分P2之芯混存。

【0048】

如圖5所示，相鄰之芯中一個芯之第1部分P1與另一芯之第1部分P1可

連結。由於可一面於相互連結之第1部分P1中相互補助液體之循環，一面於變薄之第1部分P1保持蒸氣之循環路徑，故氣液之交換變得順暢。

【0049】

或，雖未圖示，但相鄰之芯中一個芯之第1部分P1與另一芯之第1部分P1亦可分開。該情形下，由蒸發部EP蒸發之作動媒介20可通過芯之間隙而循環至凝結部CP。

【0050】

此外，亦可為相鄰之第1部分P1彼此連結之芯、與相鄰之第1部分P1彼此分開之芯混存。

【0051】

圖7係圖2所示之蒸發部附近之放大圖。

如圖7所示，於自第1內壁面11a之厚度方向Z俯視下，複數個芯中遠離中心部之芯(例如芯31)較佳為比位於較該芯更靠內側之芯(例如芯32及33)為長，且第1端E1突出。藉由根據芯之配置而改變芯之長度與第1端之位置，可確保由蒸發部EP蒸發之作動媒介20之路徑。

【0052】

圖8係於圖2中以VIII表示之部分之放大圖。圖9係圖8所示之芯之沿IX-IX線之剖視圖。

【0053】

如圖9所示，於觀察沿著芯31等芯延伸之方向及厚度方向Z之剖面時，芯31等芯之第2端E2位於殼體10之與第1區域R1(參照圖6)及第2區域R2不同之第3區域R3。芯31等芯較佳為於第3區域R3中具有與第1內壁面11a相接且不與第2內壁面12a相接之第3部分P3。或，雖未圖示，但芯31

等芯可於第3區域R3中具有與第2內壁面12a相接且不與第1內壁面11a相接之第3部分P3。此外，芯31等芯可於第3區域R3中不具有第3部分P3。

【0054】

雖然只要複數個芯中至少1個芯具有第3部分P3即可，但較佳為所有芯具有第3部分P3。

【0055】

第3區域R3較佳為位於凝結部CP。於芯31等芯中，第3部分P3變得較第2部分P2為薄。由於藉由變薄之第3部分P3，而第1內壁面11a與第2內壁面12a之間之纖維之露出面增大，故容易捕集凝結之作動媒介20。

【0056】

雖然只要芯31等芯於第3區域R3之某處具有第3部分P3即可，但芯之第3部分P3較佳為如圖9所示般包含芯之第2端E2。

【0057】

如圖8所示，於自第1內壁面11a之厚度方向Z俯視下，較佳為芯31等芯之第3部分P3粗於芯之第2部分P2。由於藉由使第3部分P3粗於芯之第2部分P2，而與殼體10之內壁面之接觸面積增大，故容易捕集凝結之作動媒介20。

【0058】

如圖8所示，相鄰之芯中一個芯之第3部分P3與另一芯之第3部分P3可連結。或，雖未圖示，但相鄰之芯中一個芯之第3部分P3與另一芯之第3部分P3可分開。

【0059】

芯31等芯之寬度較佳為各者於第2部分P2中為500 μm 以上5000 μm 以

下。第2部分P2之芯之寬度各者可相同，亦可不同。芯之寬度於厚度方向Z可一定，亦可非為一定。又，寬度於厚度方向Z為一定之芯、與寬度於厚度方向Z非為一定之芯可混存。

【0060】

芯31等芯之高度較佳為各者於第2部分P2中為20 μm 以上300 μm 以下，更佳為50 μm 以上200 μm 以下。第2部分P2之芯之高度各者可相同，亦可不同。

【0061】**[第2實施形態]**

於本發明之第2實施形態中，自厚度方向觀察到之殼體之平面形狀與第1實施形態不同。

【0062】

圖10係示意性顯示本發明之第2實施形態之蒸氣腔之一例之俯視圖。

【0063】

圖10所示之蒸氣腔2具備殼體10A、作動媒介20、及複數個芯30。於圖10所示之蒸氣腔2中，殼體10A之平面形狀為L字型。殼體10A之平面形狀可為例如階梯型。與圖2同樣，作為複數個芯30，例如包含6個芯31、32、33、34、35及36。

【0064】

圖11係示意性顯示本發明之第2實施形態之蒸氣腔之另一例之俯視圖。

【0065】

圖11所示之蒸氣腔2A具備殼體10A、作動媒介20、及複數個芯

30A。於圖11所示之蒸氣腔2A中，與圖10同樣地，殼體10A之平面形狀為L字型。作為複數個芯30A，例如包含6個芯31、32、33、34、35及36A。芯36A與芯36同樣地於延伸至位於蒸發部EP之下方之殼體10A之壁面後，沿該壁面進一步延伸。

【0066】

如圖10及圖11所示，芯31等芯較佳為無關於殼體10A之平面形狀地直線狀延伸，更佳為沿殼體10A之平面形狀延伸。藉此，可使作動媒介20以較短之距離自蒸發部EP循環至凝結部CP。

【0067】

於本發明之蒸氣腔中，自厚度方向觀察之殼體之平面形狀無特別限定，例如，可舉出三角形或矩形等多角形、圓形、橢圓形、將其等組合之形狀等。又，殼體之平面形狀可為L字型、C字型(コ字型)、階梯型等。又，可於殼體之內部具有貫通口。殼體之平面形狀可為與蒸氣腔之用途、蒸氣腔之組入部位之形狀、位於附近之其他零件相應之形狀。

【0068】

[其他實施形態]

本發明之蒸氣腔並非係限定於上述實施形態者，關於蒸氣腔之構成、製造條件等，可於本發明之範圍內施加各種應用、變化。

【0069】

於本發明之蒸氣腔中，於殼體包含第1片材及第2片材之情形下，第1片材與第2片材可以端部一致之方式重疊，亦可端部偏移而重疊。

【0070】

於本發明之蒸氣腔中，於殼體包含第1片材及第2片材之情形下，構

成第1片材之材料、與構成第2片材之材料可不同。例如，藉由將強度高之材料用於第1片材，而可使施加於殼體之應力分散。又，藉由將兩者之材料設為不同者，而可於一個片材獲得一個功能，於另一片材獲得另一功能。作為上述之功能，雖然無特別限定，但可舉出例如熱傳導功能、電磁波屏蔽功能等。

【0071】

於本發明之蒸氣腔中，於垂直於芯延伸之方向之剖面中，芯可於厚度方向上寬度為一定，亦可於厚度方向上寬度非為一定。例如，於垂直於芯延伸之方向之剖面中，芯可為第2內壁面側之端部之寬度窄於第1內壁面側之端部之寬度，亦可為第1內壁面側之端部之寬度窄於第2內壁面側之端部之寬度。該等情形下，可包含寬度為一定之部分。

【0072】

於本發明之蒸氣腔中，殼體可具有複數個蒸發部。

【0073】

本發明之蒸氣腔可於蒸氣流路內配置複數個支柱，前述複數個支柱自內側支持殼體之第1內壁面及第2內壁面。

【0074】

於在蒸氣流路內配置複數個支柱之情形下，於支柱間將蒸氣流路分斷。支柱自內側支持殼體之第1內壁面及第2內壁面。於芯之數量較少之情形下，藉由在蒸氣流路內配置支柱，而可支持殼體。

【0075】

於在蒸氣流路內配置複數個支柱之情形下，較佳為於所有蒸氣流路內配置支柱，但可存在未配置支柱之蒸氣流路。

【0076】

支柱可與第1內壁面及第2內壁面之兩者相接，亦可與第1內壁面及第2內壁面之任一者相接，還可不與第1內壁面及第2內壁面之兩者相接。

【0077】

形成支柱之材料無特別限定，但例如可舉出樹脂、金屬、陶瓷、或其等之混合物、積層物等。又，支柱可與殼體為一體，例如，可藉由對第1片材或第2片材之內壁面進行蝕刻加工等而形成。

【0078】

支柱之形狀只要為可支持殼體之形狀，則無特別限定，但作為支柱之垂直於高度方向之剖面之形狀，例如可舉出矩形等多角形、圓形、橢圓形等。

【0079】

支柱之高度無特別限定，可與芯之高度相同，亦可不同。

【0080】

支柱之高度於一個蒸氣腔中可相同，亦可不同。例如，某一區域之支柱之高度與另一區域之支柱之高度可不同。

【0081】

支柱之寬度只要為賦予可抑制蒸氣腔之殼體變形之強度者，則無特別限定，但支柱之端部之垂直於高度方向之剖面之圓當量直徑為例如100 μm 以上2000 μm 以下，較佳為300 μm 以上1000 μm 以下。藉由增大支柱之圓當量直徑，可進一步抑制蒸氣腔之殼體變形。另一方面，藉由減小支柱之圓當量直徑，可更寬廣地確保作動媒介之蒸氣移動所需之空間。

【0082】

支柱之配置無特別限定，但較佳為於特定區域中均等，更佳為跨整體而均等，例如以支柱間之距離為一定之方式配置。藉由將支柱均等地配置，而可跨蒸氣腔整體確保均一之強度。

【0083】

本發明之蒸氣腔可進一步具備上述之芯以外之芯。例如，本發明之蒸氣腔可進一步具備沿第1內壁面而配置之芯、及沿第2內壁面而配置之芯中至少一個芯。

【0084】

沿第1內壁面配置之芯及沿第2內壁面配置之芯只要為具有可藉由毛細管力而使作動媒介移動之毛細管構造之芯，則無特別限定。芯之毛細管構造可為先前之蒸氣腔中所使用之周知之構造。作為毛細管構造，可舉出細孔、槽、突起等具有凹凸之細微構造、例如多孔構造、纖維構造、槽構造、網眼構造等。

【0085】

沿第1內壁面配置之芯及沿第2內壁面配置之芯之材料無特別限定，例如使用藉由蝕刻加工或金屬加工而形成之金屬多孔膜、網、不織布、燒結體、多孔體等。成為芯之材料之網可為例如由金屬網、樹脂網、或進行表面塗層後之該等網構成者，較佳由銅網、不銹鋼(SUS)網或聚酯網構成。成為芯之材料之燒結體可為例如由金屬多孔質燒結體、陶瓷多孔質燒結體構成者，較佳由銅或鎳之多孔質燒結體構成。成為芯之材料之多孔體可為例如由金屬多孔體、陶瓷多孔體、樹脂多孔體構成者等。

【0086】

沿第1內壁面配置之芯及沿第2內壁面配置之芯之大小及形狀無特別

限定，但例如較佳為具有在殼體之內部可自蒸發部至凝結部連續設置之大小及形狀。

【0087】

沿第1內壁面配置之芯及沿第2內壁面配置之芯之厚度無特別限定，但各自為例如2 μm 以上200 μm 以下，較佳為5 μm 以上100 μm 以下，更佳為10 μm 以上40 μm 以下。沿第1內壁面配置之芯及沿第2內壁面配置之芯之厚度可局部不同。沿第1內壁面配置之芯之厚度可與沿第2內壁面配置之芯之厚度相同，亦可不同。

【0088】

本發明之蒸氣腔可搭載於電子機器作為散熱之目的。因此，具備本發明之蒸氣腔之電子機器亦為本發明之一。作為本發明之電子機器，例如可舉出智慧型手機、平板終端、筆記型個人電腦、遊戲機器、穿戴式裝置等。本發明之蒸氣腔如上述般，可於無需外部動力下獨立地作動，利用作動媒介之蒸發潛熱及凝結潛熱，二維且高速地將熱擴散。因此，藉由具備本發明之蒸氣腔之電子機器，可於電子機器內部之有限空間中有效地實現散熱。

【0089】

於本發明之電子機器中，本發明之蒸氣腔之第1區域較佳為供配置熱源之區域。例如，於構成本發明之蒸氣腔之殼體之外壁面，較佳為於第1區域中配置積體電路(IC)。又，於自第1內壁面之厚度方向俯視下，與積體電路重疊之芯之總面積較佳為積體電路之總面積之15%以上。又，於自第1內壁面之厚度方向俯視下，較佳為存在：與積體電路重疊之長度為相對於自積體電路之中心至端部之距離為30%以上之芯、及與積體電路重疊

之長度為相對於自積體電路之中心至端部之距離為15%以上未達30%之芯。

[產業上之可利用性]

【0090】

本發明之蒸氣腔於可攜式資訊終端等領域中，可使用於廣泛之用途。例如，可為了降低CPU等熱源之溫度、延長電子機器之使用時間而使用，可使用於智慧型手機、平板終端、筆記型個人電腦等。

【符號說明】

【0091】

1, 2, 2A:蒸氣腔

10, 10A:殼體

11:第1片材

11a:第1內壁面

12:第2片材

12a:第2內壁面

20:作動媒介

30, 30A, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 36A:芯

51:第1蒸氣流路

52:第2蒸氣流路

53:第3蒸氣流路

CP:凝結部

F:纖維

E1:第1端

E2:第2端

EP:蒸發部

HS:熱源

II-II, III-III, IX-IX, VI-VI:線

P1:第1部分

P2:第2部分

P3:第3部分

R1:第1區域

R2:第2區域

R3:第3區域

X:寬度方向

Y:長度方向

Z:厚度方向

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種蒸氣腔，其具備：

殼體，其具有於厚度方向對向之第1內壁面及第2內壁面；

作動媒介，其被封入前述殼體之內部空間；及

複數個芯，其等配置於前述殼體之前述第1內壁面與前述第2內壁面之間；且

前述複數個芯於自前述第1內壁面之前述厚度方向俯視下，以各者相互並排之方式自第1端延伸至第2端；

前述芯包含將纖維束集成線狀之纖維束；

於觀察沿著前述芯延伸之方向及前述厚度方向之剖面時，前述芯之前述第1端位於前述殼體之第1區域，前述芯之除了前述第1端及前述第2端以外之一部分位於前述殼體之與前述第1區域不同之第2區域；

前述芯於前述第1區域中具有與前述第1內壁面相接且不與前述第2內壁面相接之第1部分，且於前述第2區域中具有與前述第1內壁面及前述第2內壁面相接之第2部分。

【請求項2】

如請求項1之蒸氣腔，其中前述芯之前述第1部分包含前述芯之前述第1端。

【請求項3】

如請求項1或2之蒸氣腔，其中前述第1區域位於蒸發部。

【請求項4】

如請求項1或2之蒸氣腔，其中於自前述第1內壁面之前述厚度方向俯

視下，前述芯之前述第1部分粗於前述芯之前述第2部分。

【請求項5】

如請求項1或2之蒸氣腔，其中相鄰之前述芯中之一前述芯之前述第1部分與另一前述芯之前述第1部分連結。

【請求項6】

如請求項1或2之蒸氣腔，其中相鄰之前述芯中之一前述芯之前述第1部分與另一前述芯之前述第1部分分開。

【請求項7】

如請求項1或2之蒸氣腔，其中於自前述第1內壁面之前述厚度方向俯視下，複數個前述芯中遠離中心部之芯比位於較該芯更靠內側之芯為長，且前述第1端突出。

【請求項8】

如請求項1或2之蒸氣腔，其中於相鄰之前述芯之間形成有第1蒸氣流路。

【請求項9】

如請求項8之蒸氣腔，其中於複數個前述芯中位於最外側之一個芯與前述殼體之間，形成有寬度較前述第1蒸氣流路為寬之第2蒸氣流路。

【請求項10】

如請求項9之蒸氣腔，其中進一步於位於最外側之另一芯與前述殼體之間，形成有寬度較前述第1蒸氣流路為寬之第3蒸氣流路。

【請求項11】

如請求項1或2之蒸氣腔，其中與前述芯延伸之方向垂直之前述纖維之剖面為扁平形狀。

【請求項12】

如請求項1或2之蒸氣腔，其中於觀察沿著前述芯延伸之方向及前述厚度方向之剖面時，前述芯之前述第2端位於前述殼體之與前述第1區域及前述第2區域不同之第3區域；且

前述芯於前述第3區域中，具有與前述第1內壁面及前述第2內壁面中之一內壁面相接且不與另一內壁面相接之第3部分。

【請求項13】

如請求項12之蒸氣腔，其中前述芯之前述第3部分包含前述芯之前述第2端。

【請求項14】

如請求項12之蒸氣腔，其中前述第3區域位於凝結部。

【請求項15】

如請求項12之蒸氣腔，其中於自前述第1內壁面之前述厚度方向俯視下，前述芯之前述第3部分粗於前述芯之前述第2部分。

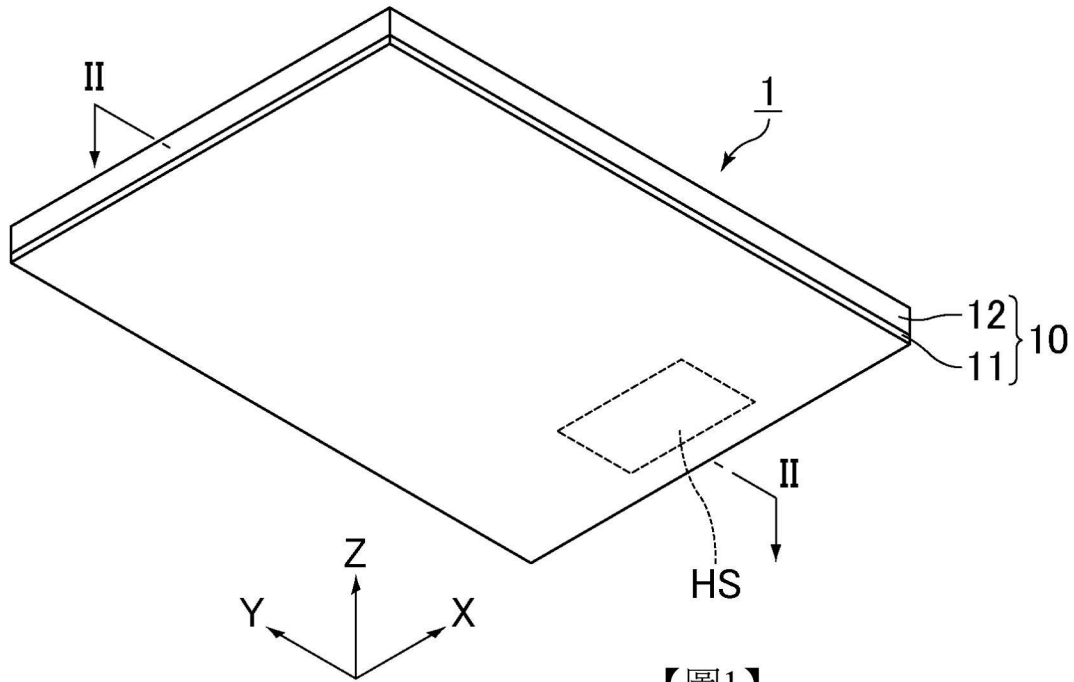
【請求項16】

一種電子機器，其具備請求項1至15中任一項之蒸氣腔。

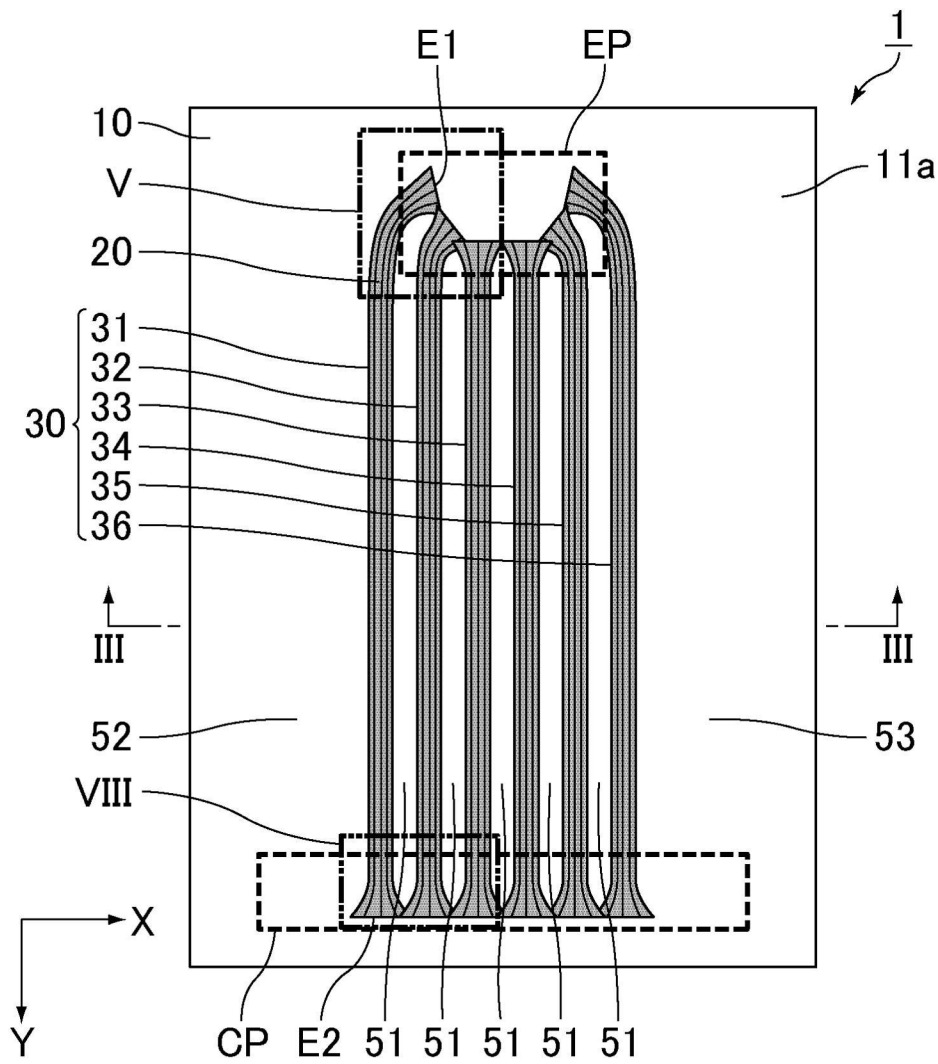
【請求項17】

如請求項16之電子機器，其進一步具備積體電路；且
前述第1區域係供配置前述積體電路之區域。

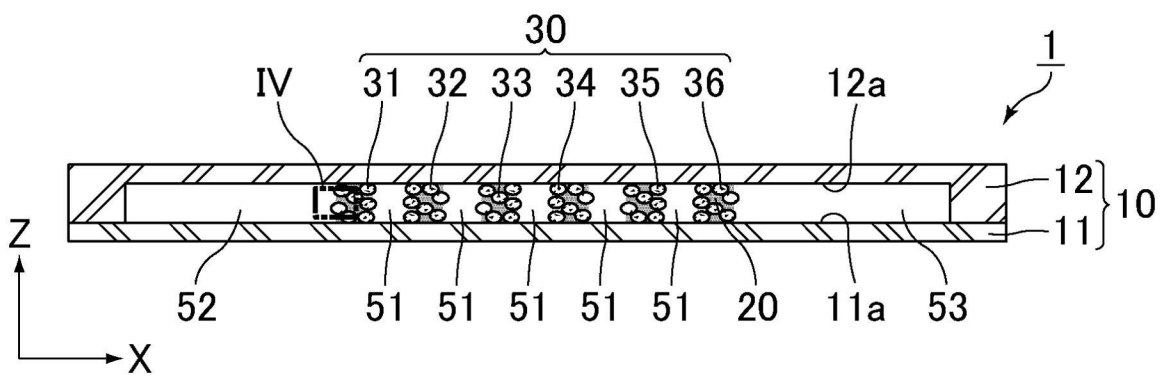
【發明圖式】



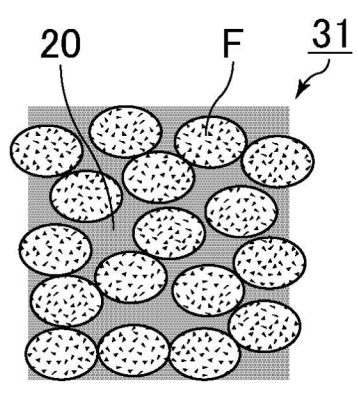
【圖1】



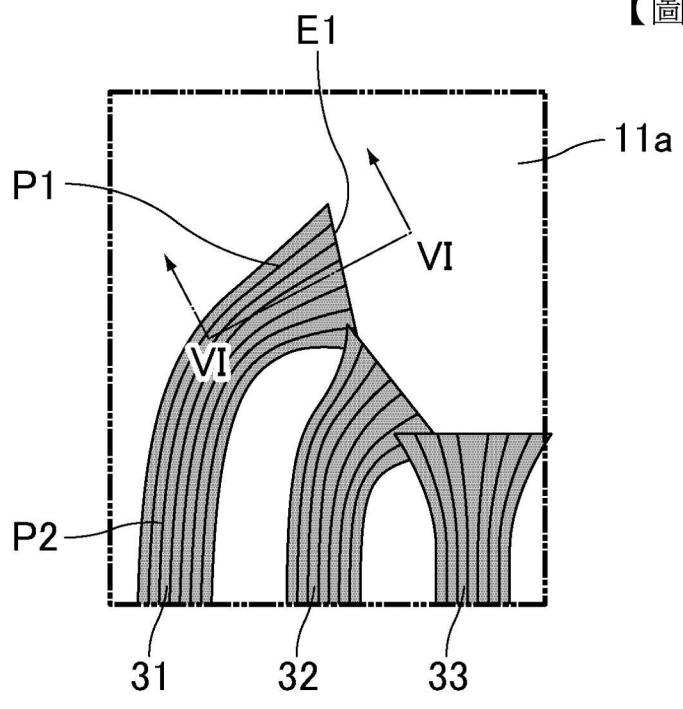
【圖2】



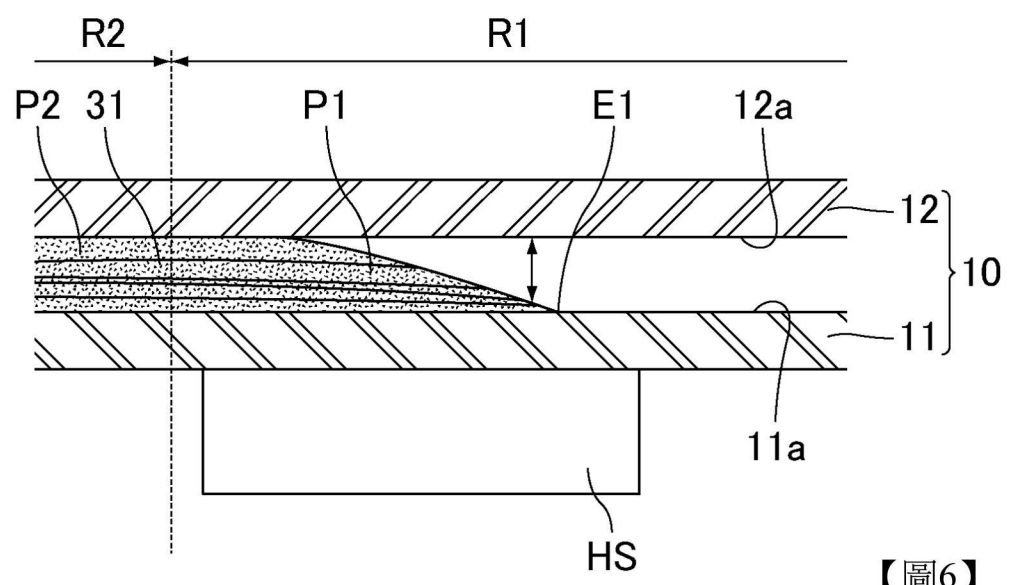
【圖3】



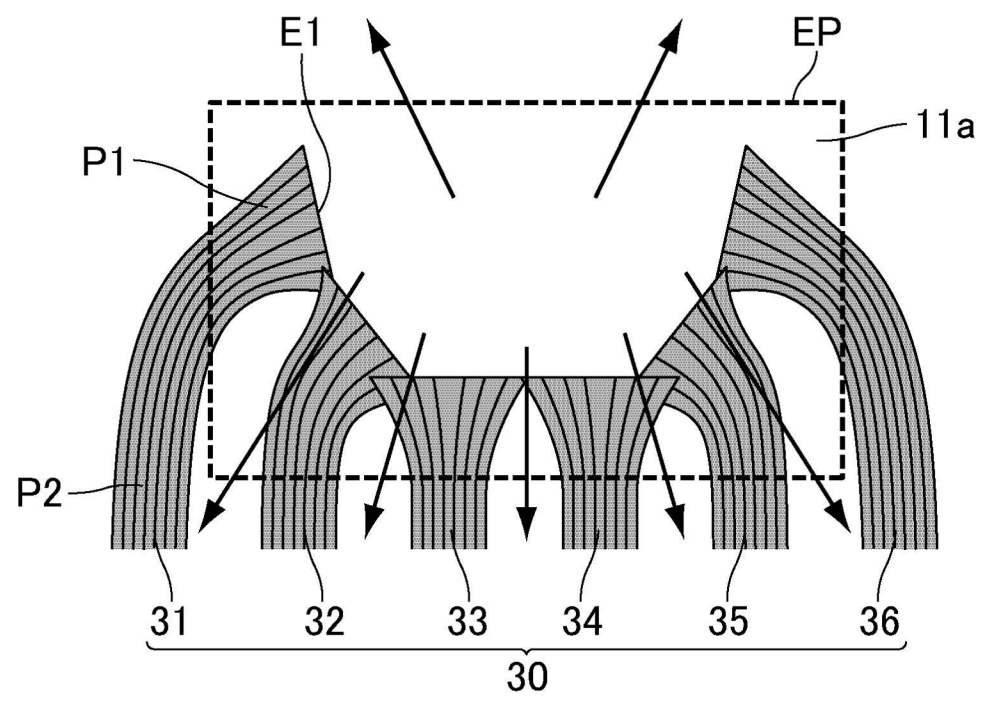
【圖4】



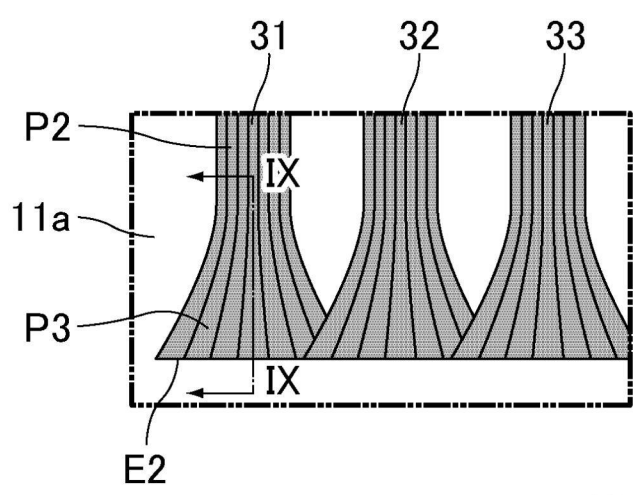
【圖5】



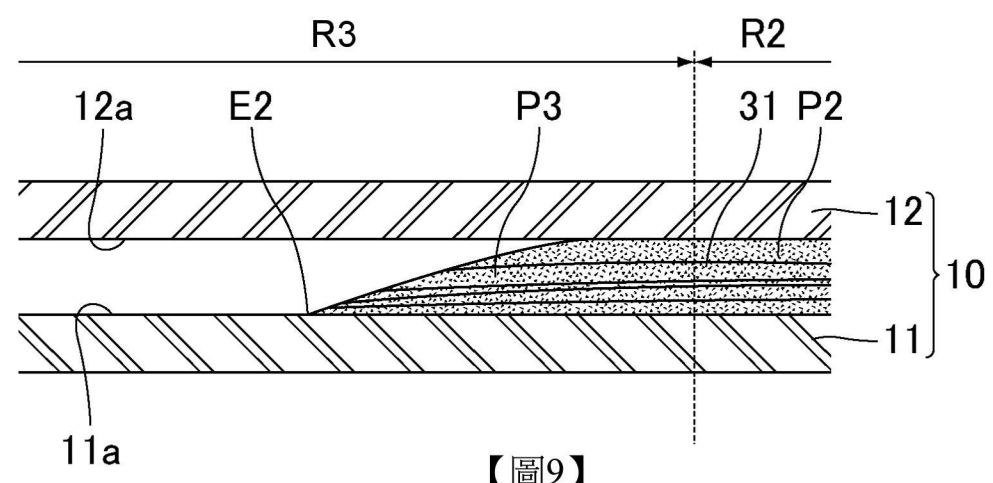
【圖6】



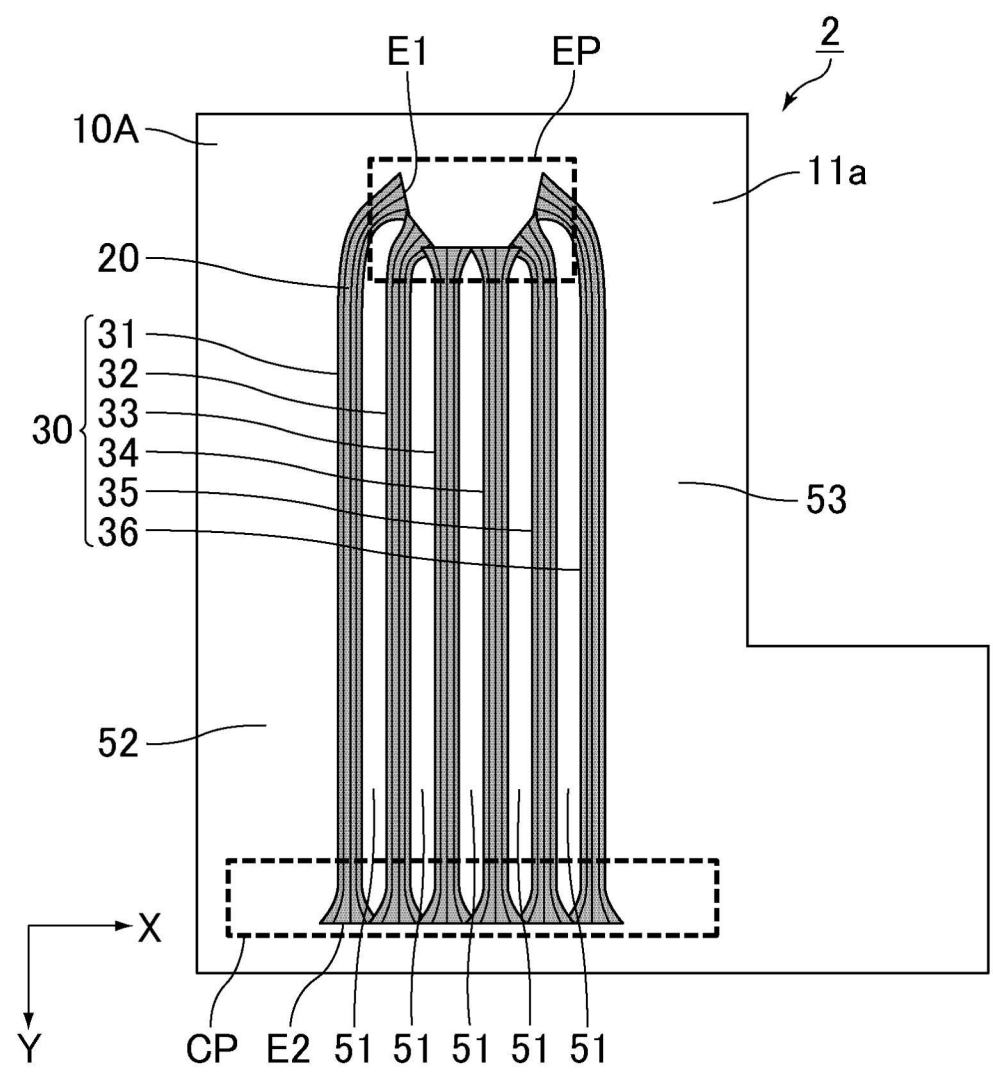
【圖7】



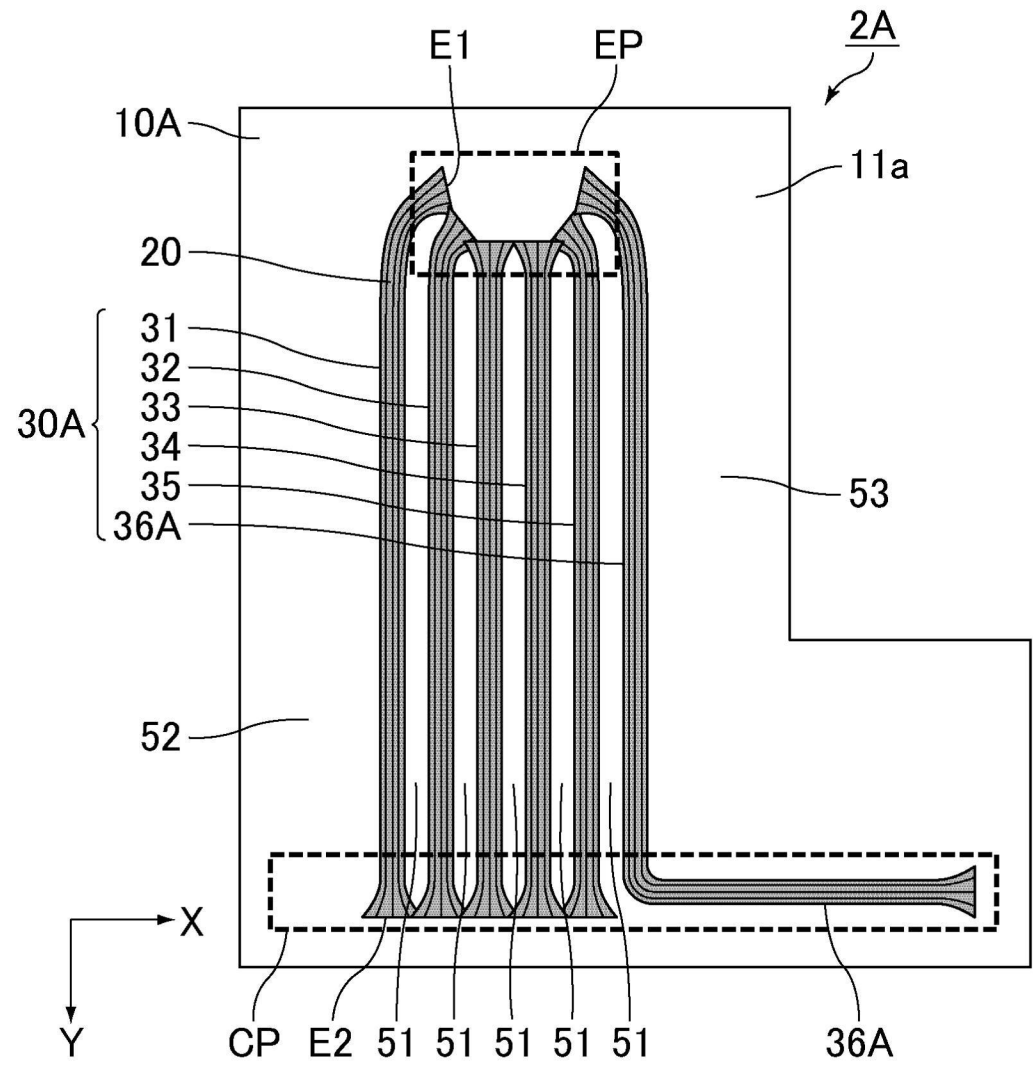
【圖8】



【圖9】



【圖10】



【圖11】