



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201739132 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 01 日

(21) 申請案號：106110168

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 27 日

(51) Int. Cl. : *H01T19/04 (2006.01)*

(30) 優先權：2016/04/26 日本

2016-087678

(71) 申請人：三菱綜合材料股份有限公司 (日本) MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION  
(JP)

日本

(72) 發明人：黛良享 MAYUZUMI, YOSHITAKA (JP)；杉本良市 SUGIMOTO, RYOICHI (JP)；  
酒井信智 SAKAI, SHINJI (JP)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：4 共 16 頁

(54) 名稱

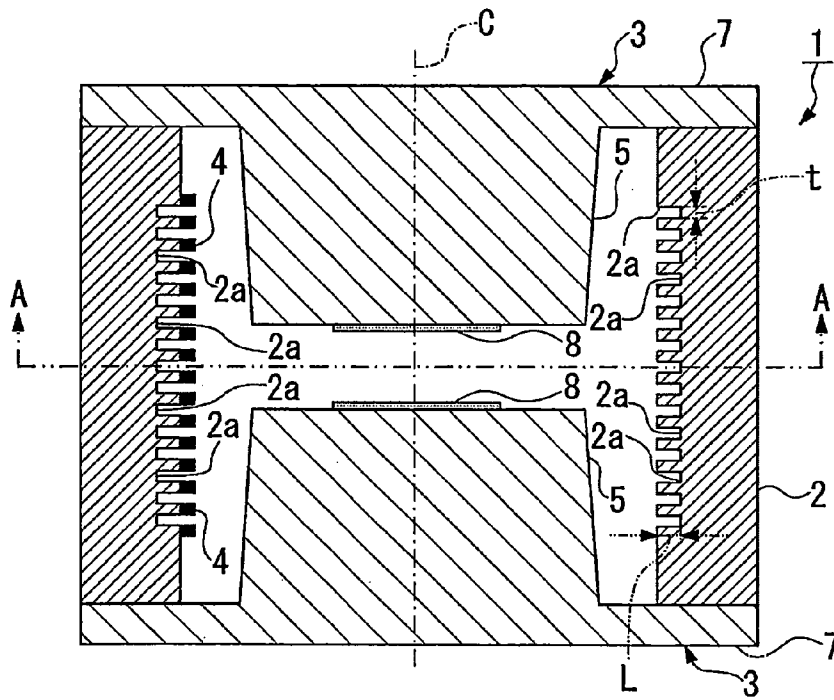
突波防護元件

(57) 摘要

本發明的突波防護元件，係具備絕緣性管(2)，與閉塞絕緣性管的兩端開口部，於內部封止放電控制氣體的一對封止電極(3)；一對封止電極具有突出於內方且相互對向之一對突出電極部(5)；於絕緣性管的內周面，至少形成 1 個延伸存在於圓周方向的溝部(2a)。

指定代表圖：

圖 1



符號簡單說明：

- 1 . . . 突波防護元件
- 2 . . . 絕緣性管
- 2a . . . 溝部
- 3 . . . 封止電極
- 4 . . . 放電輔助部
- 5 . . . 突出電極部
- 7 . . . 凸緣部
- 8 . . . 放電活性層

# 發明摘要

※申請案號：106110168

※申請日：106年03月27日

※IPC分類：**H01T 19/04** (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

突波防護元件

【中文】

本發明的突波防護元件，係具備絕緣性管(2)，與閉塞絕緣性管的兩端開口部，於內部封止放電控制氣體的一對封止電極(3)；一對封止電極具有突出於內方且相互對向之一對突出電極部(5)；於絕緣性管的內周面，至少形成1個延伸存在於圓周方向的溝部(2a)。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1：突波防護元件
- 2：絕緣性管
- 2a：溝部
- 3：封止電極
- 4：放電輔助部
- 5：突出電極部
- 7：凸緣部
- 8：放電活性層

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

突波防護元件

## 【技術領域】

[0001] 本發明係關於使用於從因打雷等所產生的突波(Surge)保護各種機器，用以防止事故於未然的突波防護元件。

## 【先前技術】

[0002] 於電話、傳真機、數據機等之通訊機器用的電子機器之與通訊線連接的部分、電源線、天線或 CRT、液晶電視及電漿電視等的畫像顯示驅動電路等、容易承受雷電突波(Lightning surge)或靜電等的異常電壓(突波電壓)所致之電擊的部分，為了防止因異常電壓而電子機器或搭載該機器之印刷電路基板的熱損傷或失火等所導致之破壞，連接有突波防護元件。

[0003] 先前，例如專利文獻 1 及 2 所示，記載有具備陶瓷、玻璃等的筒體即絕緣性管，與從封止絕緣性管之一對封止電極，對向狀態地突出之一對突出電極部的避雷器(Arrester)型的突波防護元件。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0004]

[專利文獻 1]日本新型登記第 3151069 號公報

[專利文獻 2]日本特開平 5-36460 號公報

**【發明內容】**

[發明所欲解決之課題]

[0005] 於前述先前技術，還留有以下的課題。

亦即，因為電弧放電而構成突出電極部的金屬會熔融噴濺，金屬成分附著於絕緣性管的內面，導致一對封止電極之間的絕緣性惡化的問題。尤其，在突波施加電流超過 10kA 時，金屬的噴濺變得明顯，大量的金屬成分附著於絕緣性管的內面的話，也會有絕緣性管的內周面形成通電電路而造成短路的狀況，在該狀況中，會有被判斷為突波防護元件的使用壽命已到的問題。

[0006] 本發明係有鑑於前述課題所發明者，目的為提供可抑制因電弧放電而噴濺之金屬成分的附著所致之短路的突波防護元件。

[用以解決課題之手段]

[0007] 本發明為了解決前述課題，採用以下的構造。亦即，第 1 發明的突波防護元件，其特徵為具備：絕緣性管；一對封止電極，係閉塞前述絕緣性管的兩端開口部，於內部封止放電控制氣體；一對前述封止電極具有突出於內方且相互對向之一對突出電極部；於前述絕緣性管

的內周面，至少形成 1 個延伸存在於圓周方向的溝部。

[0008] 亦即，在該突波防護元件中，於絕緣性管的內周面，至少形成 1 個延伸存在於圓周方向的溝部，所以，因為電弧放電而噴濺的金屬成分即使附著於絕緣性管的內周面，也難以進入溝部內，因此，難以形成附著金屬所導致的通電電路，可抑制短路。又，藉由溝部，通過絕緣性管之內周面的封止電極之間的沿面距離 (Creepage distance) 變長，即使在此觀點中也難以形成附著金屬所導致的通電電路。

[0009] 第 2 發明的突波防護元件，係於第 1 發明中，前述溝部，係於前述絕緣性管的軸線方向形成複數個。

亦即，在該突波防護元件中，溝部於絕緣性管的軸線方向形成複數個，所以，可藉由複數溝部抑制附著金屬所導致之通電電路的形成，更可防止短路。

[0010] 第 3 發明的突波防護元件，係於第 1 或第 2 發明中，前述溝部，係至少形成於前述絕緣性管的開口部的附近。

亦即，在該突波防護元件中，溝部至少形成於絕緣性管之開口部的附近，所以，利用在電弧放電所致之金屬成分相較於中央部更難以附著之開口部的附近設有溝部，可有效地防止一對封止電極之間的短路。

[0011] 第 4 發明的突波防護元件，係於第 1 至第 3 發明任一中，前述溝部的前述絕緣性管之中間位置側的內

面，從前述絕緣性管的內周面朝向前述中間位置側傾斜。

亦即，在該突波防護元件中，溝部的絕緣性管之中間位置側的內面，從絕緣性管的內周面朝向前述中間位置側傾斜，所以，即使因為電弧放電而從一對突出電極部的前端側噴濺的金屬成分欲附著於溝部內，對於金屬成分的噴濺方向，溝部內的傾斜之前述中間位置側的內面被遮住，也難以附著於該內面，附著金屬所導致的通電電路更難以形成。

#### [發明的效果]

[0012] 依據本發明，可發揮以下效果。

亦即，依據本發明的突波防護元件，於絕緣性管的內周面，至少形成 1 個延伸存在於圓周方向的溝部，所以，因為電弧放電而噴濺的金屬成分即使附著於絕緣性管的內周面，也難以進入溝部內，因此，難以形成附著金屬所導致的通電電路，可抑制短路。

所以，有助於元件的高壽命化，可增加可動作的突波施加數。尤其，本發明的突波防護元件，係適用於被要求大電流突波耐性之公共建設用(鐵路關聯、再生能源關聯(太陽電池、風力發電等))的電源及通訊設備。

#### 【圖式簡單說明】

[0013]

[圖 1]揭示本發明的突波防護元件之第 1 實施形態的

軸方向的剖面圖。

[圖 2]圖 1 的 A-A 線箭頭剖面圖。

[圖 3]揭示本發明的突波防護元件之第 2 實施形態的軸方向的剖面圖。

[圖 4]本發明之第 2 實施形態中，揭示要部的放大剖面圖。

### 【實施方式】

[0014] 以下，一邊參照圖 1 及圖 2 一邊說明本發明的突波防護元件之第 1 實施形態。再者，在以下說明所用之各圖面中，為了將各構件設為可辨識或容易辨識的大小，因應需要適切變更縮圖。

[0015] 本實施形態的突波防護元件 1 如圖 1 及圖 2 所示，具備絕緣性管 2，與閉塞絕緣性管 2 的兩端開口部，於內部封止放電控制氣體的一對封止電極 3。

又，本實施形態的突波防護元件 1 係於絕緣性管 2 的內周面具備以離子源材料形成的放電輔助部 4。

[0016] 前述一對封止電極 3 具有突出於內方且相互對向之一對突出電極部 5。

於前述絕緣性管 2 的內周面，至少形成 1 個延伸存在於圓周方向的溝部 2a。在本實施形態中，溝部 2a 於絕緣性管 2 的軸線 C 的方向相互隔開間隔而形成複數個。

[0017] 前述各溝部 2a 係對於絕緣性管 2 的內周面，形成為往垂直方向深入的矩形狀。再者，溝部 2a 的深度

L 越大，越可抑制溝部 2a 內之金屬成分的附著所致之通電電路的形成。

又，各溝部 2a 係以軸線 C 為中心，圓環狀地分別形成於圓周方向。該等溝部 2a 係在製作絕緣性管 2 時，例如絕緣性管 2 的成形時且燒結前於內周面形成複數個縫隙狀的溝，之後進行燒結來製作。

[0018] 於前述突出電極部 5 的對向面 5b，以電子放射特性比封止電極 3 的材料還高的材料，形成放電活性層 8。

前述放電活性層 8 係例如以 Si、O 為主成分，包含 Na、Cs、C 中至少之一。該放電活性層 8 係利用於例如矽酸鈉溶液加入碳酸銫粉末來製作前驅體 (Precursor)，將該前驅體塗布於一對突出電極部 5 的對向面 5b 之後，對於前驅體，以矽酸鈉軟化的溫度以上且碳酸銫融解及分解的溫度以上的溫度，進行熱處理來製作。

[0019] 前述放電輔助部 4 係以導電性材料，例如碳素材形成的放電輔助部。

再者，在本實施形態中，放電輔助部 4 係沿著軸線 C 跨越複數溝部 2a 之間而形成為直線狀或破線狀。

又，在圖 1 中，僅圖示沿著軸線 C 的一條放電輔助部 4，但是，於圓周方向相互隔開間隔而形成複數條亦可。

[0020] 前述封止電極 3 係例如以 42Alloy (Fe:58wt%，Ni:42wt%)或 Cu 等構成。

封止電極 3 係具有藉由導線性熔接材(省略圖示)利用

加熱處理，密接狀態地固定於絕緣性管 2 的兩端開口部之圓板狀的凸緣部 7。於該凸緣部 7 的內側，一體地設置有突出於內方，並且外徑小於絕緣性管 2 的內徑之圓柱狀的突出電極部 5。

[0021] 前述絕緣性管 2 是氧化鋁等的結晶性陶瓷材料。再者，絕緣性管 2 係以鉛玻璃等的玻璃管形成亦可，

前述導電性熔接材，例如作為包含 Ag 的焊材，以 Ag-Cu 焊材形成。

封入前述絕緣性管 2 內的放電控制氣體，係採用惰性氣體等，例如 He、Ar、Ne、Xe、Kr、SF<sub>6</sub>、CO<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>、C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>、CF<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>、大氣等及該等混合氣體。

[0022] 在該突波防護元件 1 中，過電壓或過電流侵入的話，首先，在放電輔助部 4 與突出電極部 5 之間進行初始放電，以該初始放電為契機，放電更進一步有進展的話，會從一方的突出電極部 5 往另一方的突出電極部 5 進行電弧放電。

[0023] 如此，在本實施形態的突波防護元件 1 中，於絕緣性管 2 的內周面，至少形成 1 個延伸存在於圓周方向的溝部 2a，所以，因為電弧放電而噴濺的金屬成分即使附著於絕緣性管 2 的內周面，也難以進入溝部 2a 內，因此，難以形成附著金屬所導致的通電電路，可抑制短路。

[0024] 又，藉由溝部 2a，通過絕緣性管 2 之內周面的封止電極 3 之間的沿面距離變長，即使在此觀點中也難

以形成附著金屬所導致的通電電路。

尤其，溝部 2a 於絕緣性管 2 的軸線方向形成複數個，所以，可藉由複數溝部 2a 抑制附著金屬所導致之通電電路的形成，更可防止短路。

[0025] 接著，針對本發明之突波防護元件的第 2 實施形態，參照圖 3 及圖 4 以下進行說明。再者，於以下之實施形態的說明中，對於前述實施形態中所說明之相同構造要素附加相同符號，省略其說明。

[0026] 第 2 實施形態與第 1 實施形態的不同處，係在第 1 實施形態中，溝部 2a 對於絕緣性管 2 的內周面形成為往垂直方向深入的矩形狀，相對於此，在第 2 實施形態的突波防護元件 21 中，如圖 3 及圖 4 所示，溝部 22a、22b 的絕緣性管 22 之中間位置 P 側的內面 22c，從絕緣性管 22 的內周面朝向中間位置 P 側傾斜之處。

[0027] 亦即，在第 2 實施形態中，溝部 22a 形成為對於與絕緣性管 22 的內周面垂直的方向，朝向傾斜方向深入，且自內周面起的傾斜方向朝向中間位置 P 側的剖面平行四邊形狀。

又，溝部 22b 形成於絕緣性管 22 的開口部的附近。該溝部 22b 係絕緣性管 22 之中間位置 P 側的內面 22c，從絕緣性管 22 的內周面朝向中間位置 P 側傾斜，但是，剖面形狀設為台形狀或大略三角形狀。

[0028] 再者，前述內面 22c 的傾斜角度  $\alpha$  的絕對值越大，則金屬成分 M 越難附著於該內面 22c。又，溝部

22a、22b 的深度 L 及寬度 t 越大，越可抑制溝部 22a、22b 內之金屬成分 M 的附著所致之通電電路的形成。

[0029] 如此，在第 2 實施形態的突波防護元件 21 中，溝部 22a、22b 的絕緣性管 22 之中間位置 P 側的內面 22c，從絕緣性管 22 的內周面朝向中間位置 P 側傾斜，所以，即使因為電弧放電而從一對突出電極部 5 的前端側噴濺之金屬成分 M 欲附著於溝部 22a、22b 內，對於金屬成分 M 的噴濺方向(例如，圖 4 的箭頭)，溝部 22a、22b 內的傾斜之中間位置 P 側的內面 22c 也被遮住，難以附著於該內面 22c，附著的金屬成分 M 所導致的通電電路更難以形成。

[0030] 又，溝部 22b 至少形成於絕緣性管 22 之開口部的附近，所以，利用在電弧放電所致之金屬成分 M 相較於中央部更難以附著之開口部的附近設有溝部 22b，可有效地防止一對封止電極 3 之間的短路。

[0031] 再者，本發明的技術範圍並不限定於前述各實施形態及前述實施例，於不脫出本技術之要旨的範圍中可施加各種變更。

例如，在前述各實施形態中，沿著絕緣性管的內周面，圓環狀地形成溝部，但是，沿著絕緣性管的內周面，圓弧狀地形成溝部亦可。

## 【符號說明】

[0032]

- 1：突波防護元件
- 2：絕緣性管
- 2a：溝部
- 3：封止電極
- 4：放電輔助部
- 5：突出電極部
- 7：凸緣部
- 8：放電活性層
- 21：突波防護元件
- 22：絕緣性管
- 22a：溝部
- 22b：溝部
- 22c：溝部的絕緣性管之中間位置側的內面
- P：絕緣性管之中間位置

## 申請專利範圍

1.一種突波防護元件，其特徵為：

具備：

絕緣性管；及

一對封止電極，係閉塞前述絕緣性管的兩端開口部，於內部封止放電控制氣體；

一對前述封止電極具有突出於內方且相互對向之一對突出電極部；

於前述絕緣性管的內周面，至少形成 1 個延伸存在於圓周方向的溝部。

2.如申請專利範圍第 1 項所記載之突波防護元件，其中，

前述溝部，係於前述絕緣性管的軸線方向形成複數個。

3.如申請專利範圍第 1 項所記載之突波防護元件，其中，

前述溝部，係至少形成於前述絕緣性管的開口部的附近。

4.如申請專利範圍第 1 項所記載之突波防護元件，其中，

前述溝部的前述絕緣性管之中間位置側的內面，係從前述絕緣性管的內周面朝向前述中間位置側傾斜。

圖式

圖 1

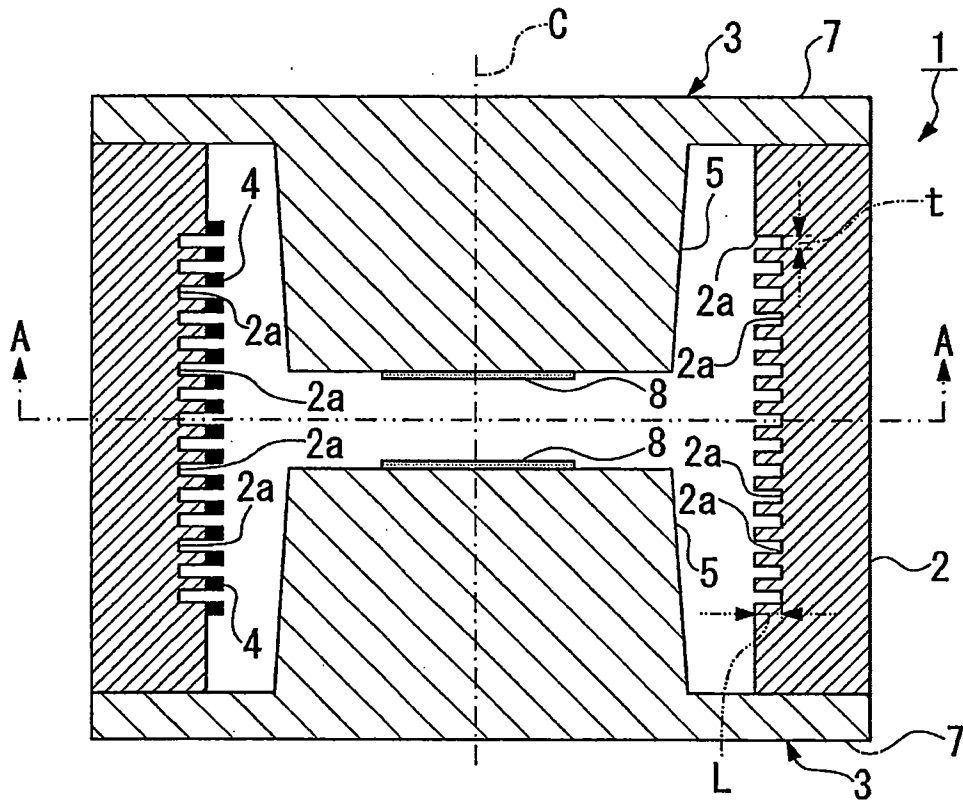


圖 2

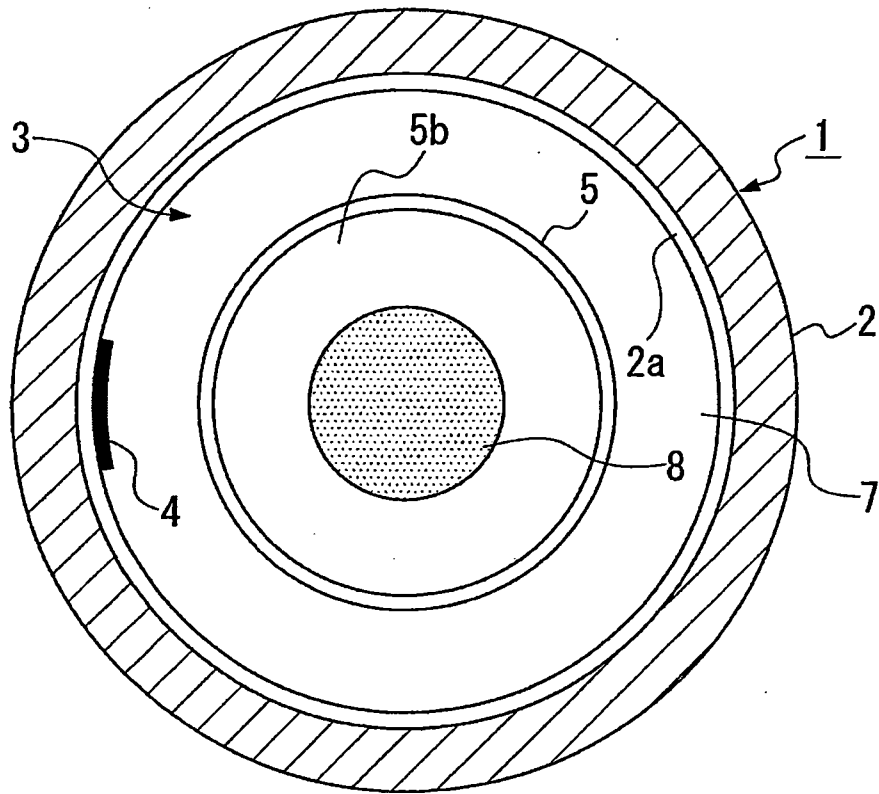


圖 3

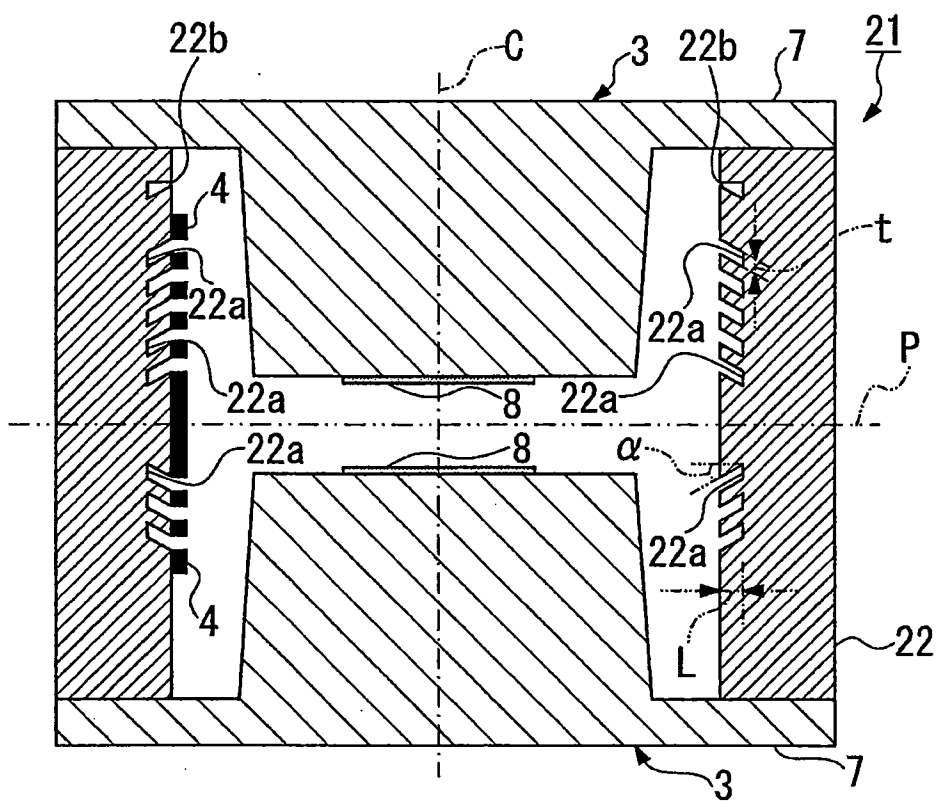


圖 4

