202441001

(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 202441001 A

(43)公開日： 中華民國 113 (2024) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：113103396 (22)申請日： 中華民國 113 (2024) 年 01 月 29 日

(51)Int. Cl.： *C23C16/448 (2006.01)* *C23C16/54 (2006.01)*

(30)優先權：2023/02/08 日本 2023-017679

2023/05/30 日本 2023-088434

(71)申請人：日商堀場ＳＴＥＣ股份有限公司 (日本) HORIBA STEC, CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：金丸隆史 KANAMARU, TAKASHI (JP) ；渡邊貴央 WATANABE, TAKAO (JP) ；

河角一甫 KAWAKADO, HAJIME (JP)

(74)代理人：卓俊傑；鮑亞嵐；卓孟儀

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：12 共 34 頁

(54)名稱

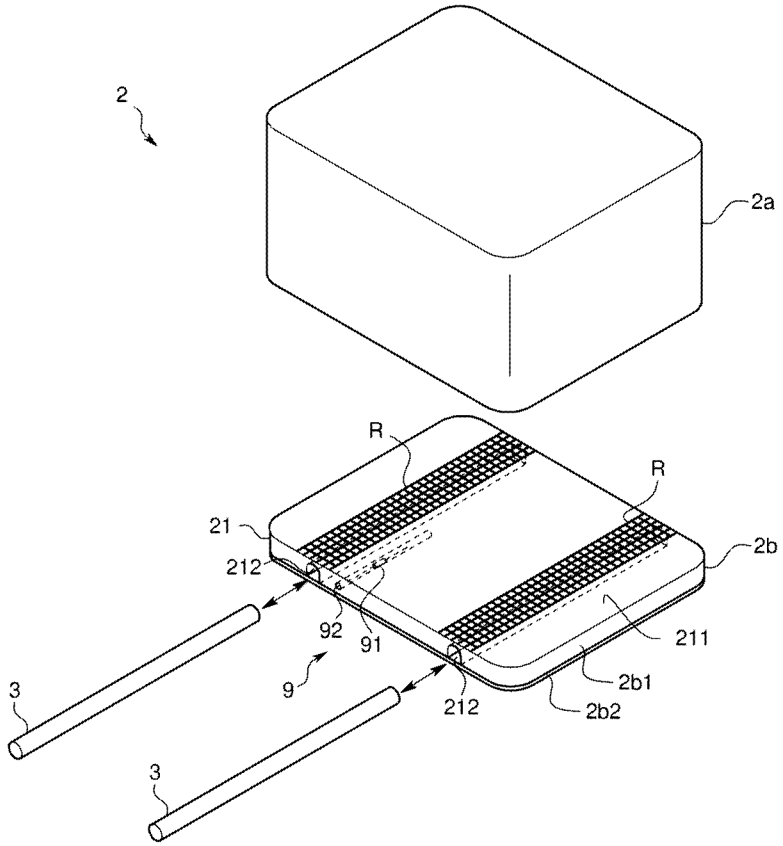
液體材料氣化裝置、液體材料氣化系統

(57)摘要

一種液體材料氣化裝置，包括：收容容器，具有形成對液體材料進行收容的收容空間的側壁及底壁；以及加熱器，對收容於所述收容空間的所述液體材料進行加熱而使其氣化，在所述側壁內或所述底壁內形成有沿著其內壁面延伸並且在所述收容容器的外側面開口的插通孔，所述加熱器插入至所述插通孔。

A liquid material vaporization apparatus comprising: a storage container having a side wall and a bottom wall forming a storage space for storing a liquid material; and a heater heating the liquid material stored in the storage space to vaporize the liquid material, wherein an insertion hole extending along an inner wall surface and opening on an outer surface of the storage container is formed inside the side wall or inside the bottom wall, and the heater is inserted into the insertion hole.

指定代表圖：



【圖3】

符號簡單說明：

2:收容容器

2a:容器主體

2b:底板構件

2b1:底板主體

2b2:蓋板

3:加熱器

9:過度升溫防止機構

21:底壁

91:過熱保護元件

92:安裝部

211:內壁面(底面)

212:插通孔

R:槽加工區域

【發明摘要】

【中文發明名稱】液體材料氣化裝置、液體材料氣化系統

【英文發明名稱】LIQUID MATERIAL VAPORIZATION APPARATUS, LIQUID MATERIAL VAPORIZATION SYSTEM

【中文】

一種液體材料氣化裝置，包括：收容容器，具有形成對液體材料進行收容的收容空間的側壁及底壁；以及加熱器，對收容於所述收容空間的所述液體材料進行加熱而使其氣化，在所述側壁內或所述底壁內形成有沿著其內壁面延伸並且在所述收容容器的外側面開口的插通孔，所述加熱器插入至所述插通孔。

【英文】

A liquid material vaporization apparatus comprising: a storage container having a side wall and a bottom wall forming a storage space for storing a liquid material; and a heater heating the liquid material stored in the storage space to vaporize the liquid material, wherein an insertion hole extending along an inner wall surface and opening on an outer surface of the storage container is formed inside the side wall or inside the bottom wall, and the heater is inserted into the insertion hole.

【指定代表圖】圖 3。

【代表圖之符號簡單說明】

2:收容容器

2a:容器主體

2b:底板構件

2b1:底板主體

2b2:蓋板

3:加熱器

9:過度升溫防止機構

21:底壁

91:過熱保護元件

92:安裝部

211:內壁面（底面）

212:插通孔

R:槽加工區域

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】液體材料氣化裝置、液體材料氣化系統

【英文發明名稱】LIQUID MATERIAL VAPORIZATION APPARATUS, LIQUID MATERIAL VAPORIZATION SYSTEM

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種對液體材料進行加熱氣化的液體材料氣化裝置、液體材料氣化系統。

【先前技術】

【0002】 已知有一種將液體材料氣化而生成半導體的製造步驟等中使用的氣體的液體材料氣化裝置。作為此種液體材料氣化裝置，例如在專利文獻 1 中，包括：材料罐，收容液體材料；加熱器，對材料罐內的液體材料進行加熱；導出管，供在材料罐內液體材料氣化後的氣體導出；以及液體流量控制裝置，對流經所述導出管的氣體的流量進行控制。在所述液體材料氣化裝置中，加熱器配置成對材料罐的側面及底面的整體進行覆蓋。

【0003】 另外，在專利文獻 2 中揭示了一種具有另一加熱器的方式的液體材料氣化裝置。所述裝置構成為，並非自外部對收容液體材料的收容容器進行加熱，而是藉由使插裝加熱器插通於收容容器的上壁而與液體材料接觸，從而自收容容器內部對液體材料進行加熱。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0004】 [專利文獻 1]日本專利特開 2003-273026 號公報

[專利文獻 2]日本專利特開 2016-169432 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0005】 且說，在所述現有的液體材料氣化裝置中，存在加熱器的維護性差的問題。例如在專利文獻 1 般的裝置中，大多數情況下使用橡膠加熱器作為加熱器，以覆蓋材料罐的側面整體的方式捲繞橡膠加熱器後利用金屬板進行固定，或者在罐的底部鋪設橡膠加熱器，因此難以容易地拆裝加熱器。

另外，在專利文獻 2 的裝置中，以插通收容容器的上壁的方式設置有加熱器，但在液體材料氣化裝置的上壁通常亦插通有供液體材料導入的導入管或供氣體導出的導出管，另外質量流量控制器等液體流量控制裝置等其他零件搭載於液體材料氣化裝置的上表面。因此，向液體材料氣化裝置的上表面的進接差，另外由於其他零件搭載於上表面，因此難以自上表面拔出加熱器。

【0006】 本發明是鑒於所述課題而成，其主要課題在於提供一種可容易地進行加熱器的更換等的維護性優異的液體材料氣化裝置。

[解決課題之手段]

【0007】 即，本發明的液體材料氣化裝置的特徵在於包括：收容容器，具有形成對液體材料進行收容的收容空間的側壁及底壁；以及加熱器，對收容於所述收容空間的所述液體材料進行加熱而使其

氣化，在所述側壁內或所述底壁內形成有沿著其內壁面延伸並且在所述收容容器的外側面開口的插通孔，所述加熱器插入至所述插通孔。

【0008】 若為此種裝置，則由於將加熱器以自如下插通孔、即在未插通有導入管或導出管、並且不與質量流量控制器等液體流量控制裝置發生干涉的收容容器的外側面開口的插通孔插入至側壁內或底壁內的方式安裝，因此只要成為能夠向收容容器的外側面進接的狀態，則可自收容容器簡單地拆裝加熱器。藉此，可簡單地進行加熱器的更換等，從而可提高液體材料氣化裝置的維護性。

再者，在本說明書中，所謂「底壁」，是指在處於正確使用狀態的收容容器中自下方堵塞收容空間的壁，所謂「側壁」，是指在處於正確使用狀態的收容容器中自側方（即橫向）堵塞收容空間的壁。

【0009】 作為自收容容器更容易拆裝加熱器的具體態樣，可列舉如下者：所述液體材料氣化裝置中，所述插通孔呈沿著所述內壁面筆直地延伸的形狀，所述加熱器呈柱狀。

若為此種裝置，則僅藉由沿著插通孔筆直地拔插加熱器，便可簡單地拆裝加熱器。

【0010】 作為顯著地發揮本發明的效果的態樣，較佳為所述液體材料氣化裝置更包括殼體，所述殼體為以規定的朝向收容所述收容容器的構件，在其側壁形成有開口，所述插通孔形成於所述殼體內所收容的所述收容容器的外側面的、面向所述殼體的開口的面

上。

若如此，則在將收容容器收容於殼體內的狀態下，經由殼體的開口可簡單地向收容容器的插入有加熱器的面進接，因此可簡單地進行加熱器的更換等，從而可提高液體材料氣化裝置的維護性。

【0011】 另外，在最近的液體材料氣化裝置中，要求大量地生成氣體。若欲如此大量地生成氣體，則首先可考慮增大罐而增加收容的液體材料的分量，但使用所述氣體的半導體製造裝置大多比較小型，若增大罐，則無法組入至半導體製造裝置中。

因此，接下來為了在不增大罐的情況下大量地生成氣體，可考慮加快液體材料的加熱速度而大量地產生氣體。

然而，若加快液體材料的加熱速度，則在產生自液體向氣體的相轉移時會產生罐的內壓大幅變動的其他問題。作為其原因，可考慮不產生成為發生沸騰的關鍵的氣泡，而產生被加熱至沸點以上的過熱狀態，從而產生突發性地劇烈沸騰的突沸；或即使產生成為發生沸騰的關鍵的氣泡，因所述氣泡不會輕易自壁面剝離而繼續成長等，亦會使氣泡的尺寸變大，從而使罐的內壓發生變動。

【0012】 因此，所述液體材料氣化裝置較佳為在所述側壁或所述底壁的內壁面的最接近所述加熱器的部位，形成有實施了槽的槽加工區域。

若為此種結構，則在收容容器的底壁的內壁面，對最容易被加熱器加熱的區域實施槽，因此可容易在所述槽的凹部產生成為

發生沸騰的關鍵的氣泡，從而可防止因被加熱至沸點以上的過熱狀態所引起的突沸。另外，在槽的凹部產生的氣泡與在未進行槽加工的面產生的氣泡相比，可更快速地脫離，因此可防止氣泡的尺寸變大。

藉此，可減小產生自液體向氣體的相轉移時產生的氣泡的尺寸，且減少壓力變動，因此無需使收容容器大型化便可增加生成的氣體。

【0013】 作為所述液體材料氣化裝置的具體態樣，較佳為在所述槽加工區域中，多個槽形成為格子狀、斜紋狀、平紋狀或同心圓狀。

【0014】 所述液體材料氣化裝置較佳為在所述側壁或所述底壁的內壁面部分地形成有所述槽加工區域。

藉由僅對所插入的加熱器附近的容易產生沸騰的區域實施槽加工而非在底壁的內壁面的整個面形成槽加工區域，可提高成本效益。

另外，在對液體材料氣化裝置進行維護的情況下，需要將收容容器內的液體材料吹掃而使其清空，但在對底壁的內壁面的整個面實施槽加工的情況下，有液體殘留於所述槽內之虞。藉由在底壁的內壁面僅對必要的部分實施槽加工，可容易地防止此種維護時的液體材料的殘留。

【0015】 另外，在所述液體材料氣化裝置中，較佳為在自上方俯視觀察時，沿著與所述加熱器的插拔方向正交的方向的所述槽加工區域的寬度為所述加熱器的寬度的約 2.5 倍以上且約 5 倍以下。

【0016】 在液體材料氣化裝置中，就考慮發熱來確保安全性的觀點而言，有時設置如下過度升溫防止機構：在收容容器的外壁面等安裝過熱保護元件，在加熱器過度升溫時藉由所述過熱保護元件切斷向加熱器的電力供給來防止過度升溫。然而，在現有般的設為貫通收容容器的上壁而設置加熱器、並自容器內部對液體材料進行加熱的裝置中，存在如下問題：由於加熱器中最高溫的部分（即容器內部）與過熱保護元件分離，因此熱傳遞差，加熱器的實際溫度與過熱保護元件所檢測出的溫度之間存在大的偏差。

因此，所述液體材料氣化裝置較佳為，所述收容容器包括：容器主體，構成所述側壁並向下開口；以及底板構件，堵塞所述容器主體的開口並構成所述底壁，所述液體材料氣化裝置更包括防止所述加熱器的過度升溫的過度升溫防止機構，所述過度升溫防止機構包括過熱保護元件，所述過熱保護元件設置於所述側壁內、所述底壁內、所述側壁的外表面或所述底板構件的表面，並在所述加熱器的溫度過度上升時切斷向所述加熱器的電力供給。

若如此，則能夠在插入至側壁或底壁的加熱器的高溫部位附近安裝過熱保護元件，從而可減小加熱器的實際溫度與過熱保護元件所檢測出的溫度之間的差。藉此，可更確實地防止加熱器的過度升溫，從而可提高安全性。

【0017】 另外，作為所述液體材料氣化裝置的較佳態樣，可列舉如下者：更包括對自所述收容容器導出的氣體的流量進行調整的流量調整部。

在此情況下，作為更顯著地發揮本發明的效果的態樣，可列舉流量調整部配置於收容容器的上方者。在此種情況下，由於流量調整部的存在，難以向收容容器的上表面進接，因此自外側面插拔加熱器的本發明的效果變得顯著。

【0018】 另外，本發明的液體材料氣化系統的特徵在於包括：所述液體材料氣化裝置；以及液體材料供給裝置，向所述液體材料氣化裝置供給液體材料。

若為此種液體材料氣化系統，則可發揮與本發明的液體材料氣化裝置同樣的作用效果。

[發明的效果]

【0019】 藉由本發明，可提供一種可容易地進行加熱器的更換的維護性優異的液體材料氣化裝置。

【圖式簡單說明】

【0020】

圖 1 是示意性表示本發明的一實施形態的液體材料氣化裝置的結構的概略圖。

圖 2 是示意性表示所述實施形態的收容容器的結構的立體圖。

圖 3 是示意性表示所述實施形態的收容容器的結構的分解立體圖。

圖 4 的（a）及圖 4 的（b）是示意性表示所述實施形態的收容容器的結構的剖面圖，圖 4 的（a）是表示與加熱器的插拔方向正交的剖面的圖，圖 4 的（b）是表示沿著加熱器的插拔方向的剖

面的圖。

圖 5 是示意性地表示另一實施形態的收容容器的底板構件的結構的立體圖。

圖 6 是示意性地表示另一實施形態的收容容器的底板構件的結構的立體圖。

圖 7 是示意性地表示另一實施形態的收容容器的底板構件的結構的立體圖。

圖 8 是示意性地表示另一實施形態的收容容器的底板構件的結構的立體圖。

圖 9 是示意性地表示另一實施形態的收容容器的底板構件的結構的立體圖。

圖 10 是示意性地表示另一實施形態的收容容器的結構的剖面圖。

圖 11 是示意性地表示另一實施形態的收容容器的結構的剖面圖。

圖 12 是示意性地表示另一實施形態的收容容器的結構的剖面圖。

【實施方式】

【0021】 以下，使用圖式對包括本發明的一實施形態的液體材料氣化裝置的液體材料氣化系統進行說明。

【0022】 本實施形態的液體材料氣化系統 100 將液體材料氣化，而生成例如半導體等的製造步驟中使用的氣體，並將所述氣體向

對象設備輸送。所述液體材料氣化系統 100 包括：液體材料供給裝置 200，供給液體材料；以及液體材料氣化裝置 1，將自液體材料供給裝置 200 供給的液體材料氣化而生成氣體。以下，對液體材料氣化裝置 1 進行詳細的說明。

【0023】 如圖 1 所示，所述液體材料氣化裝置 1 包括：收容容器 2，收容有液體材料 LM；加熱器 3，對收容於收容容器 2 的液體材料 LM 進行加熱而使其氣化；導入管 4，向收容容器 2 供給液體材料 LM；導出管 5，將液體材料 LM 氣化後的氣體自收容容器 2 導出並導向對象設備；流量調整部 6，對流經導出管 5 的氣體的流量進行調整；以及殼體 8，在內部收容該些構件。導入管 4 的上游端與供給液體材料 LM 的液體材料供給裝置 200 連接。

【0024】 如圖 2～圖 4 的（b）所示，收容容器 2 呈在內部具有對液體材料 LM 進行收容的收容空間的大致長方體形狀。所述收容容器 2 具有底壁 21、上壁 22 以及側壁 23，由該些內壁面形成收容空間。再者，此處，在鉛垂方向上，下側的壁為底壁 21，上側的壁為上壁 22，與水平方向交叉的壁為側壁 23。以貫通所述收容容器 2 的上壁 22 的方式設置有導入管 4、導出管 5 以及對容器內的壓力進行測定的壓力計 12（在圖 1 以外的各圖中，省略了該些結構）。再者，本實施形態的收容容器 2 具有向下開口的容器主體 2a 以及堵塞容器主體 2a 的開口的底板構件 2b。容器主體 2a 藉由焊接等水密地安裝於底板構件 2b 的上表面。收容容器 2 的上壁 22 以及側壁 23 包括容器主體 2a，底壁 21 包括底板構件 2b。

【0025】 在導入管 4 及導出管 5 分別設置有開閉閥 7a、開閉閥 7b。藉由根據狀況將所述開閉閥 7a、開閉閥 7b 適當打開/關閉，切換向收容容器 2 導入液體材料 LM 的液體材料導入模式以及將液體材料 LM 氣化而生成的氣體自收容容器 2 導出的氣體導出模式。

【0026】 流量調整部 6 例如包括質量流量控制器等，且所述質量流量控制器包括：測定部，對流經導出管 5 的氣體的流量進行測定；以及開閉部，將導出管 5 的管路打開/關閉以使由測定部測定的值成為規定的流量。所述流量調整部 6 配置於收容容器 2 的上方（例如正上方）。

【0027】 殼體 8 呈在內部形成有收容室 8s 的概略長方體形狀，所述收容室 8s 至少對收容容器 2 以及流量調整部 6 進行收容。在形成收容室 8s 的殼體 8 的一側壁形成有開口 8a，使用者可經由該開口 8a 向收容於收容室 8s 的設備進接並進行操作，並且可取出/放入設備。所述殼體 8 構成為，將收容容器 2 以及流量調整部 6 收容於規定的朝向下的收容室 8s 內。再者，殼體 8 亦可具有將開口 8a 封閉的開閉門。

【0028】 而且，在本實施形態的液體材料氣化裝置 1 中，加熱器 3 以自收容容器 2 的外側面 2s（即自橫向）插入至收容容器 2 的底壁 21 的方式安裝。

【0029】 具體而言，在收容容器 2 的底壁 21 的內部，形成有直線狀的插通孔 212，所述直線狀的插通孔 212 沿著形成收容空間的底壁 21 的內壁面（亦稱為底面 211）筆直地延伸，並且自外側面 2s

開口。所謂所述「沿著內壁面延伸」，是指插通孔 212 形成為沿與壁厚方向交叉的方向延伸並且不在內壁面開口，且為不僅包括相對於內壁面平行地形成的情況、而且亦包括相對於內壁面傾斜地形成的情況的含義。加熱器 3 是呈柱狀（具體而言為大致圓柱形狀）的插裝加熱器，以能夠筆直地插拔的方式插入至底壁 21 上所形成的插通孔 212。在本實施形態中，在收容容器 2 的底壁 21，沿水平方向空開間隔地形成有彼此平行的多個插通孔 212，在各插通孔 212 插入有加熱器 3。

【0030】 更具體而言，插通孔 212 形成為在收容於殼體 8 內的收容容器 2 的外側面 2s 的、面向殼體 8 的開口 8a 的面上開口。即，加熱器 3 自收容於殼體 8 內的收容容器 2 的外側面 2s 的、面向殼體 8 的開口 8a 的面插入或拔出。

【0031】 另外，在本實施形態中，形成有插通孔 212 的底板構件 2b 包括沿厚度方向重疊的多張板材。如圖 3 及圖 4 的（a）及圖 4 的（b）所示，底板構件 2b 包括：底板主體 2b1，在其中一個面板部具有形成收容空間的內壁面，並且在另一個（即背面側）面板部形成有 U 字槽；以及蓋板 2b2，設置於底板主體 2b1 的背面側並堵塞 U 字槽。所述 U 字槽沿著底板主體 2b1 的內壁面筆直地形成，藉由利用蓋板 2b2 堵塞所述底板主體 2b1 的 U 字槽而形成有插通孔 212。

【0032】 而且，在所述實施形態中，如圖 3 及圖 4 的（a）及圖 4 的（b）所示，在收容容器 2 的底面 211，在最接近所插入的加熱

器 3 的部位（即加熱器 3 的正上方的部位），形成有藉由機械加工實施了槽的槽加工區域 R。所述槽加工區域 R 是藉由例如滾花加工、銑刀加工、車床加工、細槽加工等形成有多條槽的區域，在其表面形成有多個微細的凹凸。在本實施形態中，在槽加工區域 R，多個槽以彼此交叉的方式形成為格子狀，各槽例如以深度 0.2 mm、寬度 1.0 mm、間距 1.2 mm 形成，但並不限於此。

【0033】 另外，所述槽加工區域 R 較佳為其槽的表面例如藉由電解研磨實施了表面處理。機械加工後的槽在其表面會殘存微細的凹凸，在液體材料 LM 的吹掃時有液體殘留之虞，但藉由利用電解研磨實施表面處理，可減少機械加工後產生的微細的凹凸。藉此，可減少吹掃時的液體材料 LM 的殘留，提高吹掃效率或清潔度。

【0034】 槽加工區域 R 並非在收容容器 2 的底面 211 的整個面實施，而是部分地形成，具體而言，僅形成於與所插入的加熱器 3 對應的區域。自上方俯視觀察時，所述槽加工區域 R 呈沿著加熱器 3 的軸向（即插拔方向）延伸的矩形形狀，沿著所述軸向自收容容器 2 的底面 211 的其中一個端部遍及另一個端部而形成。另外，槽加工區域 R 形成為，沿著與加熱器 3 的軸向正交的方向的其寬度較加熱器 3 的寬度大，且為約 2.5 倍以上且約 5.0 倍以下。再者，所謂加熱器 3 的寬度，是指在頂視下沿著與加熱器 3 的插拔方向正交的方向的長度，在本實施形態中是指加熱器 3 的直徑。

【0035】 另外，本實施形態的液體材料氣化裝置 1 包括用於防止

加熱器 3 的過度升溫的過度升溫防止機構 9。所述過度升溫防止機構 9 藉由在加熱器 3 的溫度過度上升時切斷向加熱器 3 的電力供給，從而防止加熱器 3 的過度升溫。

【0036】 具體而言，所述過度升溫防止機構 9 例如使用熱敏開關、恆溫器、或溫度保險絲等過熱保護元件 91 而構成。所述過熱保護元件 91 安裝於收容容器 2 的側壁 23 或底壁 21 上所設置的安裝部 92（此處為底壁 21）。所述安裝部 92 包括插通孔（保護元件用插通孔），所述插通孔（保護元件用插通孔）形成為在側壁 23 內或底壁 21 內沿著其內壁面延伸並且在收容容器 2 的外側面開口，在所述保護元件用插通孔 92，將過熱保護元件 91 以插入的方式安裝。保護元件用插通孔 92 在供加熱器 3 插入的插通孔 212 的附近以沿著加熱器 3 的插拔方向筆直地延伸的方式形成，在本實施形態中形成於底壁 21。所述過熱保護元件 91 與向加熱器 3 供給電力的電路連接，若超過規定的設定溫度，則切斷該電路而自動地停止向加熱器 3 供給電力。

【0037】 對如此構成的液體材料氣化裝置 1 的動作進行說明。

首先，自與液體材料供給裝置 200 連通的導入管 4 向收容容器 2 供給液體材料 LM。然後，當使放置於收容容器 2 的底壁 21 的加熱器 3 發熱時，與收容容器 2 的底面 211 接觸的液體材料 LM 被加熱。於是，在設置於底面 211 的槽加工區域 R 的經滾花加工的槽中產生成為沸騰的關鍵的氣泡，而產生自液體向氣體的相轉移。

【0038】 所述氣泡若成長至規定的大小，則自底面 211 脫離而上升至液面。此時，形成於槽加工區域 R 的氣泡與形成於底面 211 的其他區域（包含未形成有槽的平滑面的區域）的氣泡相比，更快速地脫離而上升至液面。氣泡脫離的部位又會新形成氣泡，藉由所述情況反復，而連續地產生比較小的氣泡從而生成氣體。

【0039】 根據如此構成的本實施形態的液體材料氣化裝置 1，由於將加熱器 3 以自未插通有導入管 4 或導出管 5、並且不與質量流量控制器等流量調整部 6 發生干涉的收容容器 2 的外側面 2s 插入至底壁 21 的方式安裝，因此只要成為向收容容器 2 的外側面 2s 進接的狀態，則可自收容容器 2 簡單地拆裝加熱器 3。藉此，可簡單地進行加熱器 3 的更換等，從而可提高液體材料氣化裝置 1 的維護性。

【0040】 進而，在收容容器 2 的底壁 21 的內壁面 211，對最容易被加熱器 3 加熱的區域藉由機械加工實施了槽，因此可容易在所述槽的凹部產生成為發生沸騰的關鍵的氣泡，從而可防止因被加熱至沸點以上的過熱狀態所引起的突沸。另外，在槽的凹部產生的氣泡與在未進行槽加工的面產生的氣泡相比，可更快速地脫離，因此可防止氣泡的尺寸變大。藉此，可減小產生自液體向氣體的相轉移時產生的氣泡的尺寸，且減少壓力變動，因此無需使收容容器 2 大型化便可增加生成的氣體。

【0041】 再者，本發明並不限於所述實施形態。

例如，另外，只要構成為將加熱器 3 以自外側面 2s 插入至收

容容器 2 的底壁 21 的方式安裝，則加熱器 3 並不限於呈柱狀，亦可為其他形狀。另外，插入的加熱器 3 的數量可為一根，亦可為三根以上。另外，在將多根加熱器 3 以插入的方式安裝的情況下，該些亦可不彼此平行。

【0042】 另外，在另一實施形態中，如圖 5 及圖 6 所示，收容容器 2 的底面 211 上所形成的槽加工區域 R 中，多個槽亦可形成為斜紋狀或平紋狀，槽的深度、寬度及間距可適當變更。另外，如圖 7 所示，槽加工區域 R 中，多個槽亦可形成為呈同心圓狀。另外，在另一實施形態中，亦可不在收容容器 2 的底面 211 形成槽加工區域 R。

【0043】 另外，在所述實施形態中，底板構件 2b 為將多張板材重疊而構成，但並不限於此。在另一實施形態中，如圖 8 所示，底板構件 2b 亦可由一張金屬板構成。在此情況下，插通孔 212 較佳為由形成於底板構件 2b 內的圓孔形成。

【0044】 另外，如圖 9 所示，另一實施形態的底板構件 2b 亦可為將形成有槽的多張板材重疊而構成。在此情況下，底板構件 2b 較佳為將形成有 U 字槽的多張板材以彼此的 U 字槽相對的方式重疊。

【0045】 在又一實施形態中，如圖 10 所示，插通孔 212 形成於側壁 23 而非底壁 21，加熱器 3 亦可沿著側壁 23 的內壁面而插入至側壁 23 內。

【0046】 另外，另一實施形態的液體材料氣化裝置 1 亦可不包括過度升溫防止機構。

【0047】 另外，在所述實施形態中，收容容器 2 包括容器主體 2a 以及底板構件 2b，但並不限於此。在另一實施形態中，如圖 11 所示，收容容器 2 中，底壁 21、上壁 22 以及側壁 23 可藉由同一構件一體地構成，底壁 21、上壁 22 以及側壁 23 亦可分別由不同的構件構成。又一實施形態的收容容器 2 中，如圖 12 所示，容器主體 2a 自外觀觀察亦可為圓柱形狀。

【0048】 另外，所述實施形態的液體材料氣化裝置 1 中，在殼體 8 內一併收容有收容容器 2 以及流量調整部 6，但並不限於此。另一實施形態的液體材料氣化裝置 1 中，流量調整部 6 可設置於殼體 8 外，另外亦可不包括流量調整部 6。

【0049】 另外，在另一實施形態的液體材料氣化裝置 1 中，槽加工區域 R 亦可在收容容器 2 的底面 211 整個面實施，而非部分地實施。

【0050】 另外，所述實施形態的過度升溫防止機構 9 中，過熱保護元件 91 安裝於收容容器 2 的側壁 23 或底壁 21 上所設置的安裝部（插通孔）92，但並不限於此。在另一實施形態中，如圖 12 所示，過熱保護元件 91 亦可在底板構件 2b 中安裝於未載置容器主體 2a 的法蘭部（凸緣部）的表面（例如上表面）等。

【0051】 另外，所述實施形態的過度升溫防止機構 9 使用過熱保護元件 91 而構成，但並不限於此。另一實施形態的過度升溫防止機構 9 亦可包括：溫度感測器，直接或間接地測定加熱器 3 的溫度；開閉開關，切換向該加熱器 3 供給電力的電路的開閉；以及控

制部，基於該溫度感測器測定出的溫度來切換開閉開關的開閉。在此種實施形態中，溫度感測器亦較佳為安裝於收容容器 2 的側壁 23 或底壁 21 上所設置的安裝部 92。

【0052】 此外，本發明能夠在不違背其主旨的範圍內進行各種變形。

[產業上的可利用性]

【0053】 藉由所述本發明，可提供一種可容易地進行加熱器的更換的維護性優異的液體材料氣化裝置。

【符號說明】

【0054】

1:液體材料氣化裝置

2:收容容器

2a:容器主體

2b:底板構件

2b1:底板主體

2b2:蓋板

2s:外側面

3:加熱器

4:導入管

5:導出管

6:流量調整部

7a、7b:開閉閥

8:殼體

8a:開口

8s:收容室

9:過度升溫防止機構

12:壓力計

21:底壁

22:上壁

23:側壁

91:過熱保護元件

92:安裝部（插通孔、保護元件用插通孔）

100:液體材料氣化系統

200:液體材料供給裝置

211:內壁面（底面）

212:插通孔

LM:液體材料

R:槽加工區域

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種液體材料氣化裝置，包括：

收容容器，具有形成對液體材料進行收容的收容空間的側壁及底壁；以及

加熱器，對收容於所述收容空間的所述液體材料進行加熱而使其氣化，

在所述側壁內或所述底壁內形成有沿著其內壁面延伸並且在所述收容容器的外側面開口的插通孔，所述加熱器插入至所述插通孔。

【請求項2】 如請求項 1 所述的液體材料氣化裝置，其中，所述插通孔呈沿著所述內壁面筆直地延伸的形狀，所述加熱器呈柱狀。

【請求項3】 如請求項 1 或 2 所述的液體材料氣化裝置，更包括殼體，所述殼體為以規定的朝向收容所述收容容器的構件，在其側壁形成有開口，

所述插通孔形成於所述殼體內所收容的所述收容容器的外側面的、面向所述殼體的所述開口的面上。

【請求項4】 如請求項 1 或 2 所述的液體材料氣化裝置，其中，在所述底壁的內壁面的最接近所述加熱器的部位，形成有實施了槽的槽加工區域。

【請求項5】 如請求項 4 所述的液體材料氣化裝置，其中，在所述槽加工區域中，多個槽形成為格子狀、斜紋狀、平紋狀或同心圓狀。

【請求項6】 如請求項 4 所述的液體材料氣化裝置，其中，在所述側壁或所述底壁的內壁面部分地形成有所述槽加工區域。

【請求項7】 如請求項 4 所述的液體材料氣化裝置，其中，在自上方俯視觀察時，沿著與所述加熱器的插拔方向正交的方向的所述槽加工區域的寬度為所述加熱器的寬度的約 2.5 倍以上且約 5 倍以下。

【請求項8】 如請求項 1 或 2 所述的液體材料氣化裝置，其中，所述收容容器包括：

容器主體，構成所述側壁並向下開口；以及底板構件，堵塞所述容器主體的開口並構成所述底壁，

所述液體材料氣化裝置更包括防止所述加熱器的過度升溫的過度升溫防止機構，

所述過度升溫防止機構包括過熱保護元件，

所述過熱保護元件設置於所述側壁內、所述底壁內、所述側壁的外表面或所述底板構件的表面，並在所述加熱器的溫度過度上升時切斷向所述加熱器的電力供給。

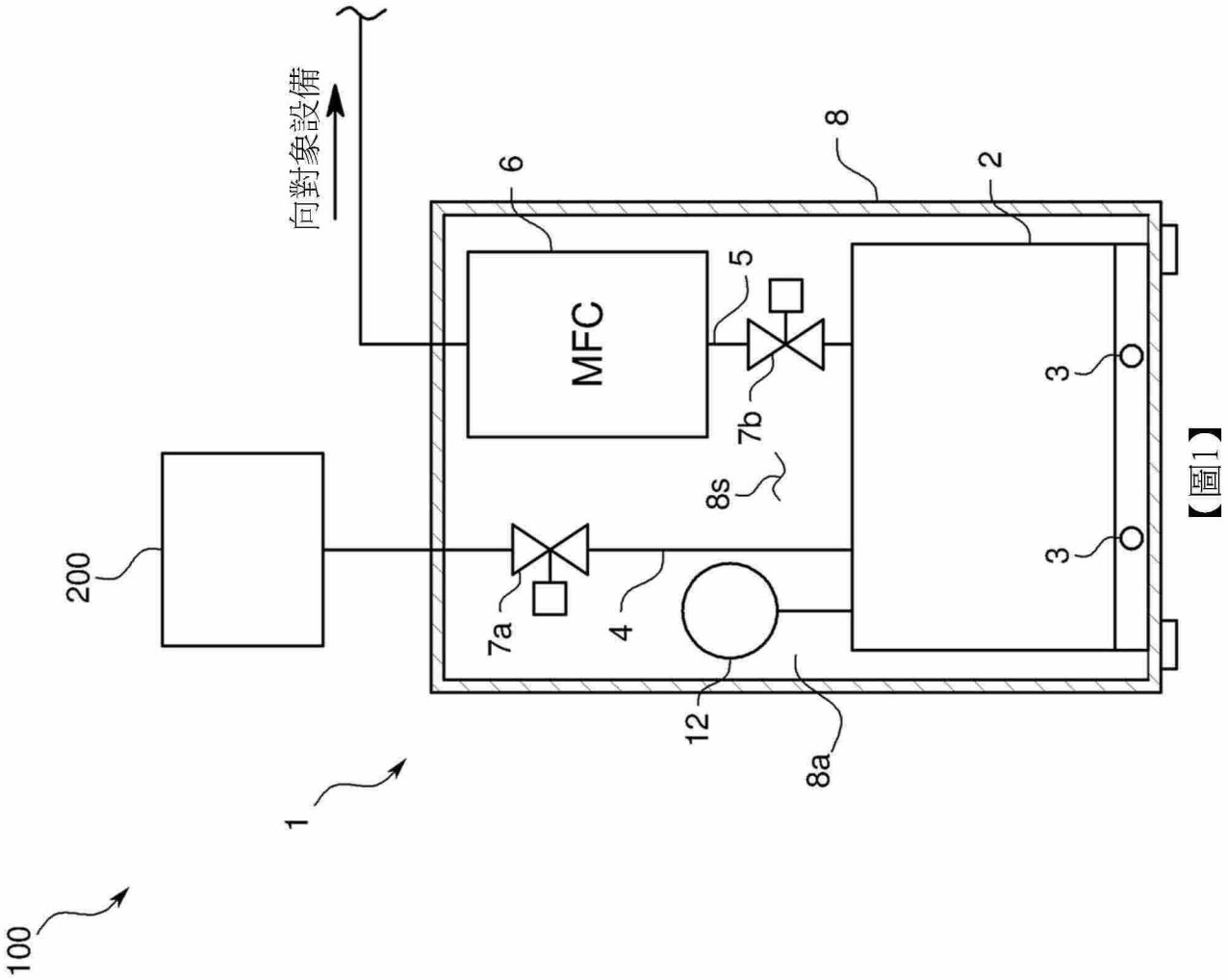
【請求項9】 如請求項 1 或 2 所述的液體材料氣化裝置，更包括流量調整部，所述流量調整部對自所述收容容器導出的氣體的流量進行調整。

【請求項10】 一種液體材料氣化系統，包括：

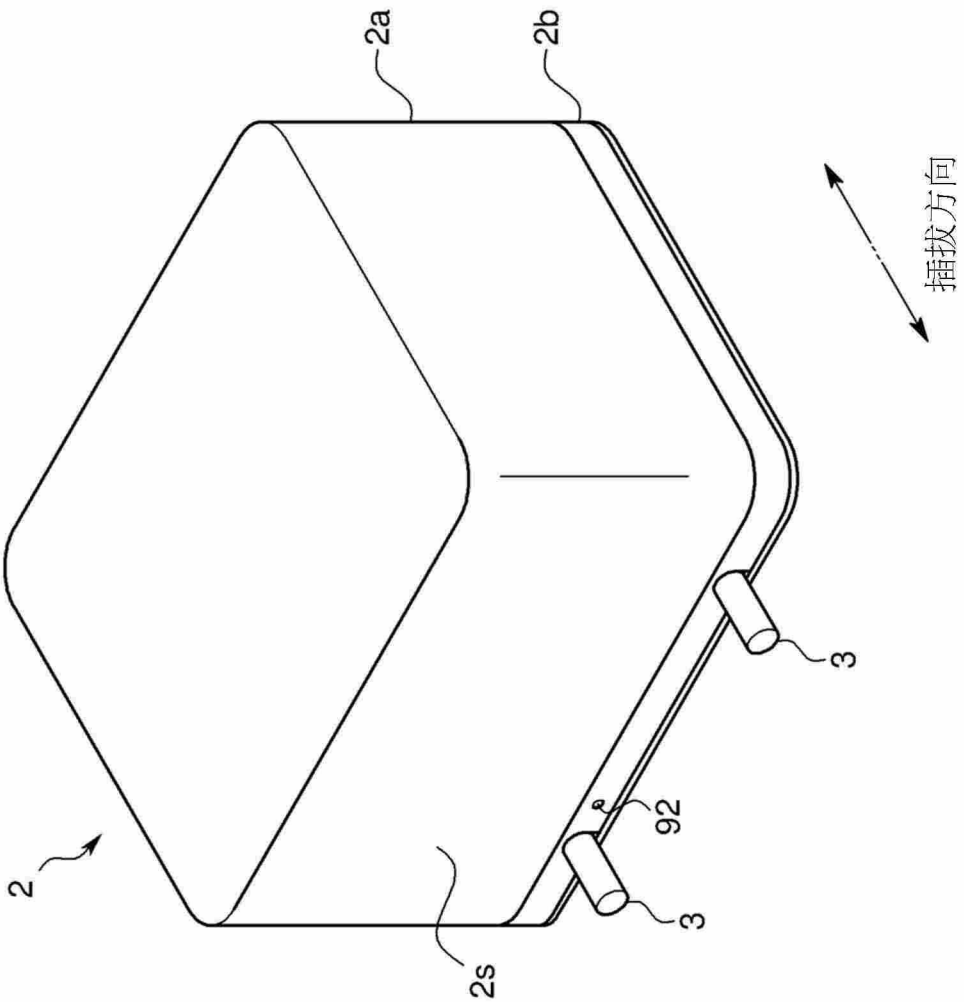
如請求項 1 至 9 中任一項所述的液體材料氣化裝置；以及

液體材料供給裝置，向所述液體材料氣化裝置供給液體材料。

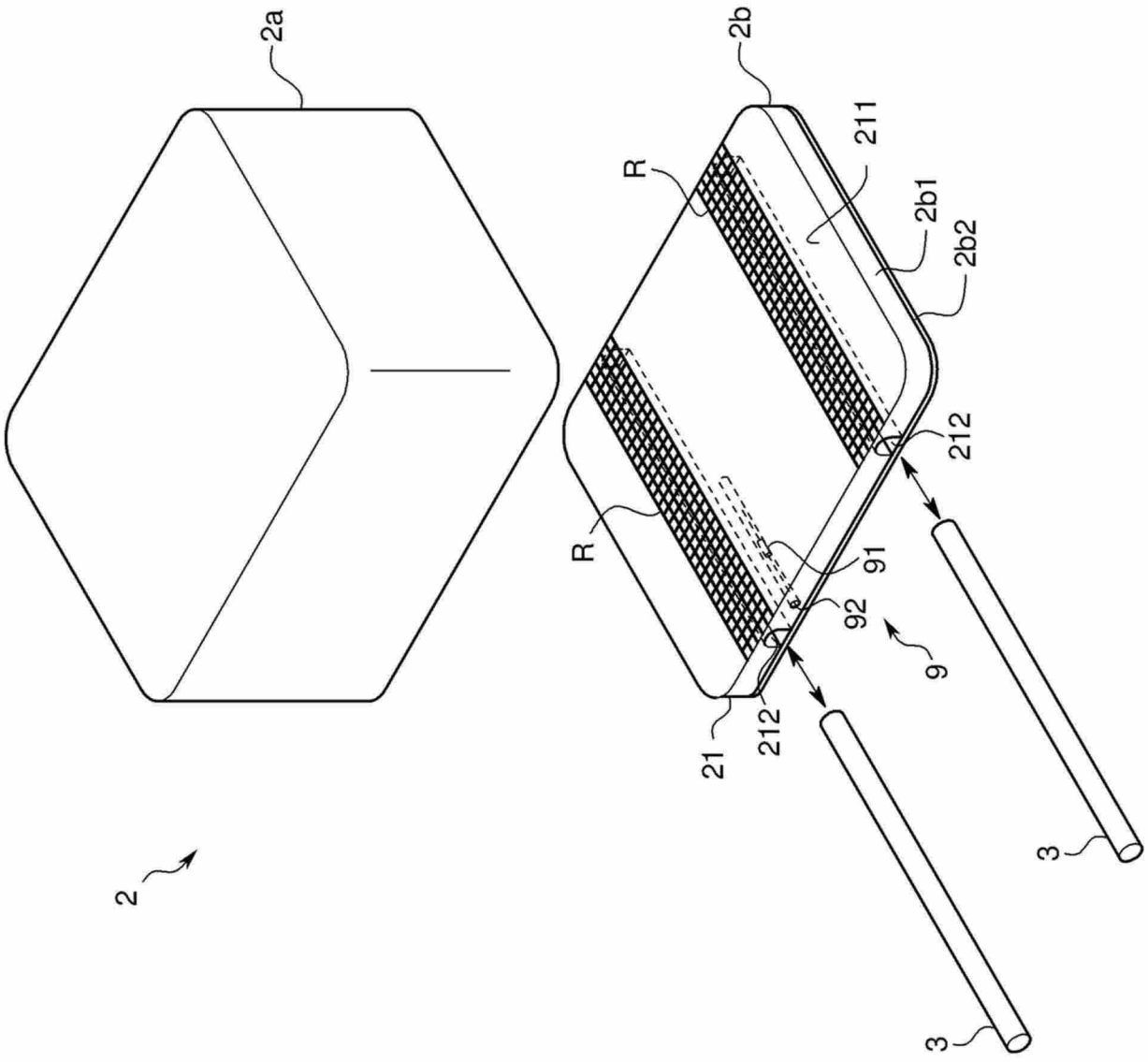
【發明圖式】



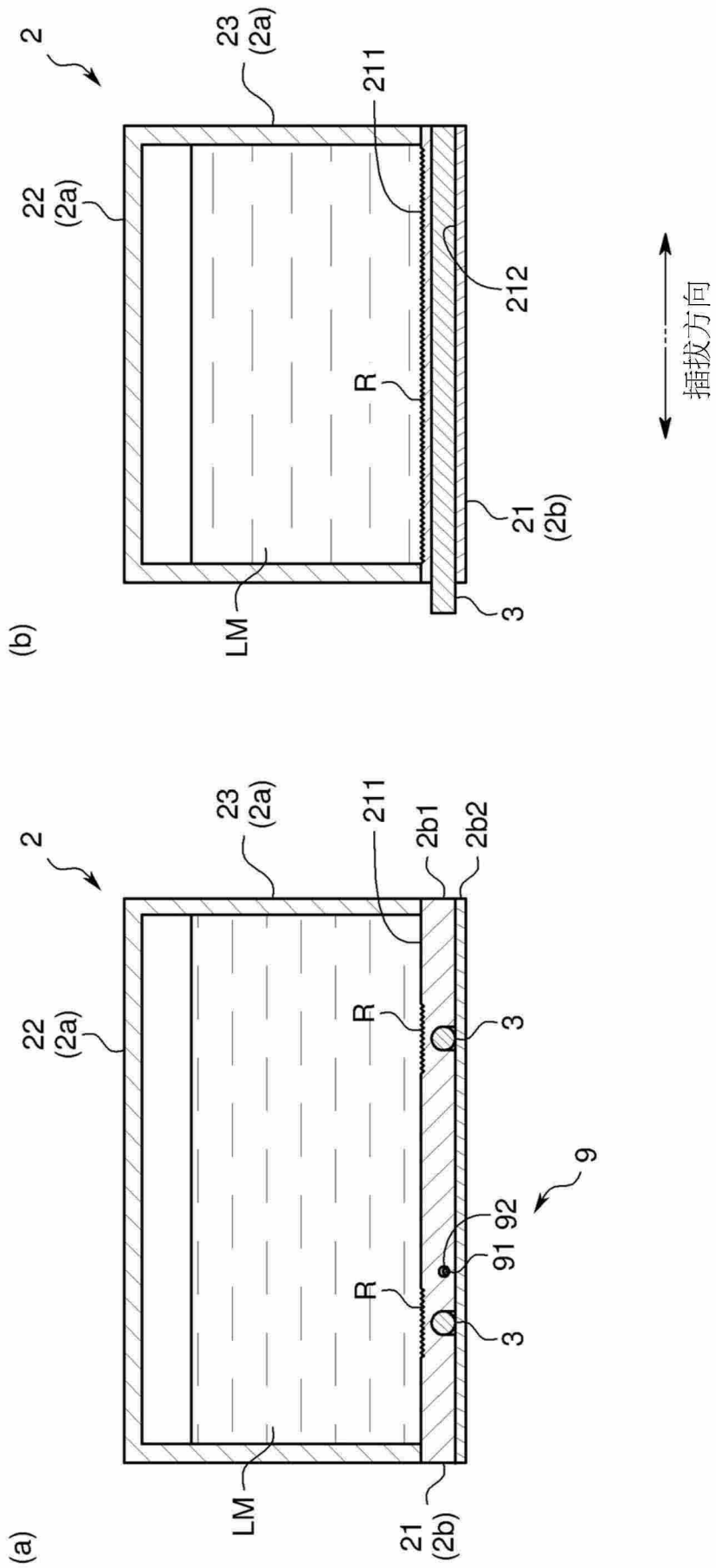
【圖1】



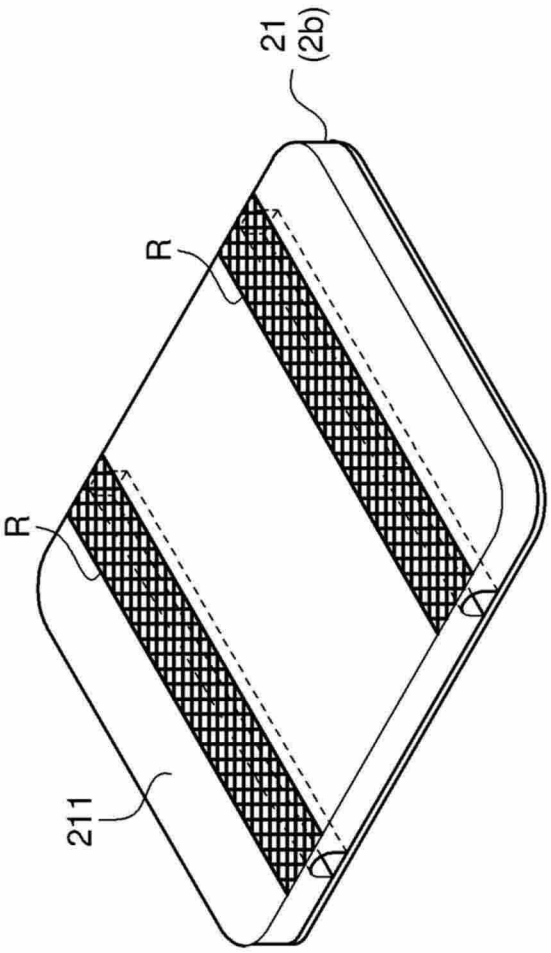
【圖2】



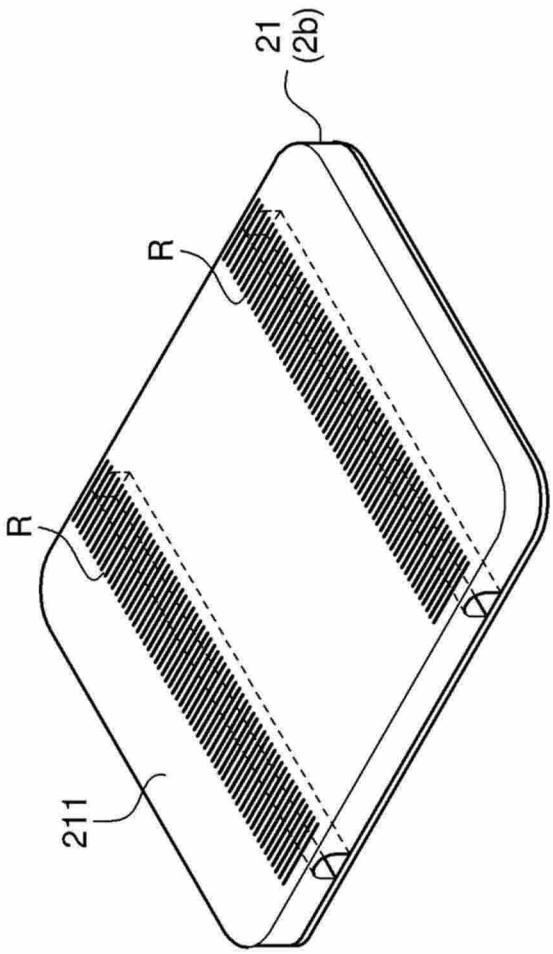
【圖3】


(a)
2
23
(2a)
211
2b1
2b2
22
(2a)
R
3
9
91
92
LM
21
(2b)
(b)
2
23
(2a)
211
22
(2a)
212
R
21
(2b)
LM
3
插拔方向

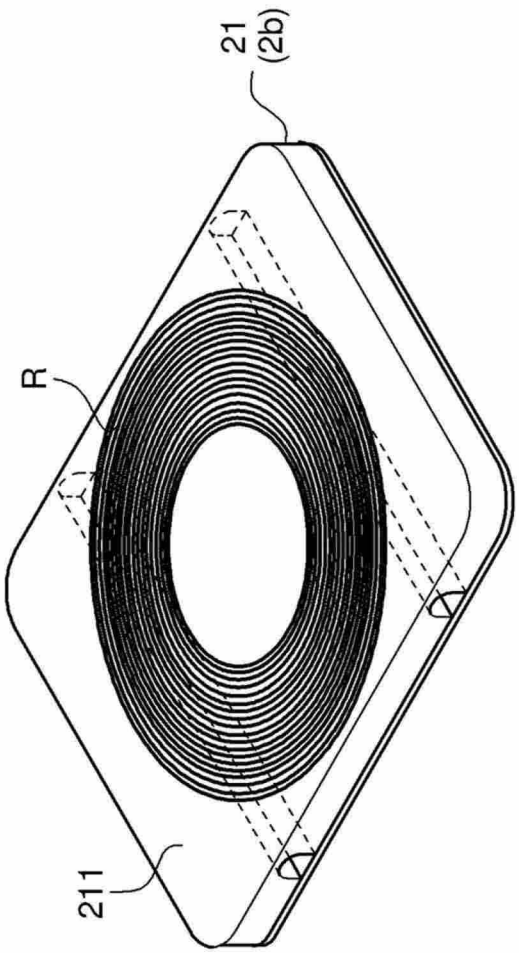
【圖4】



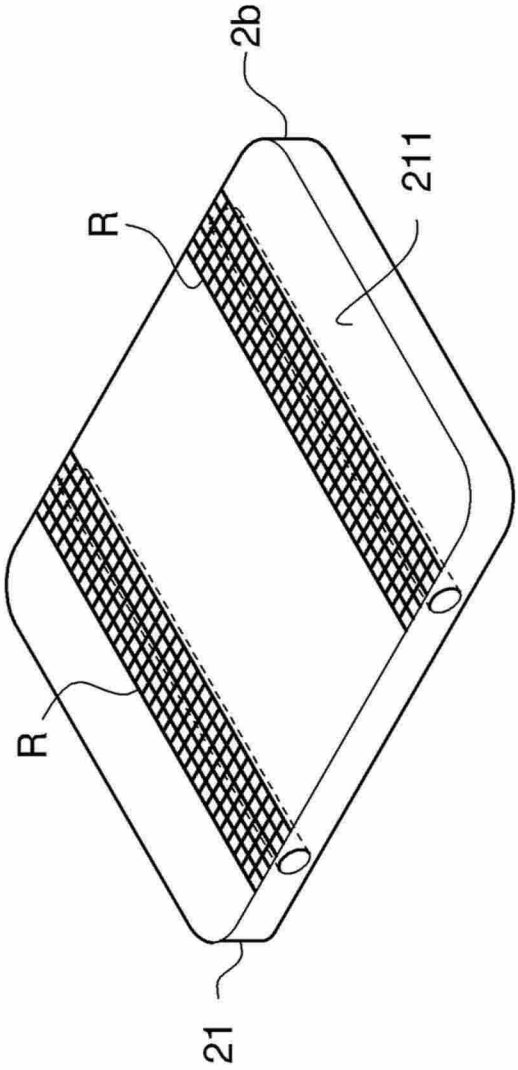
【圖5】



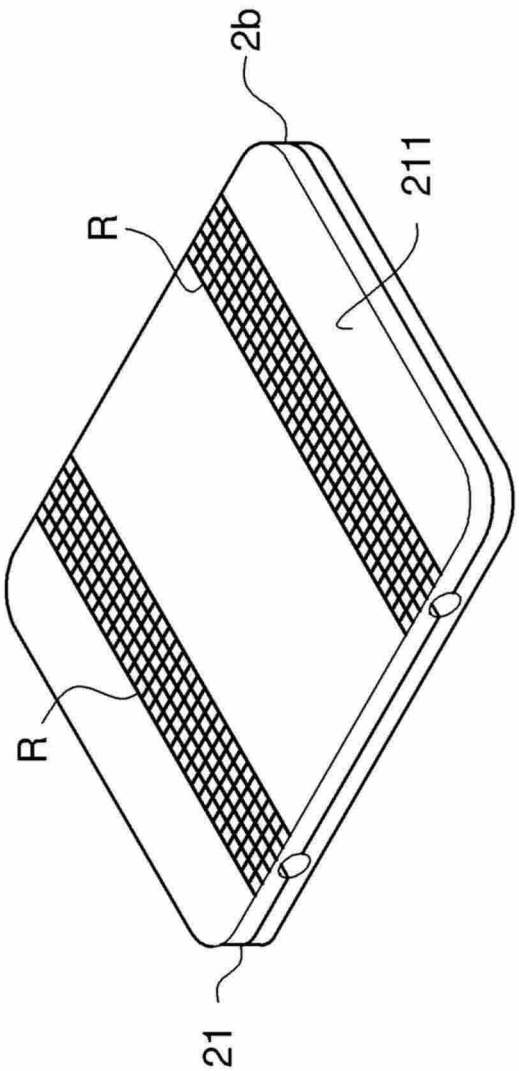
【圖6】



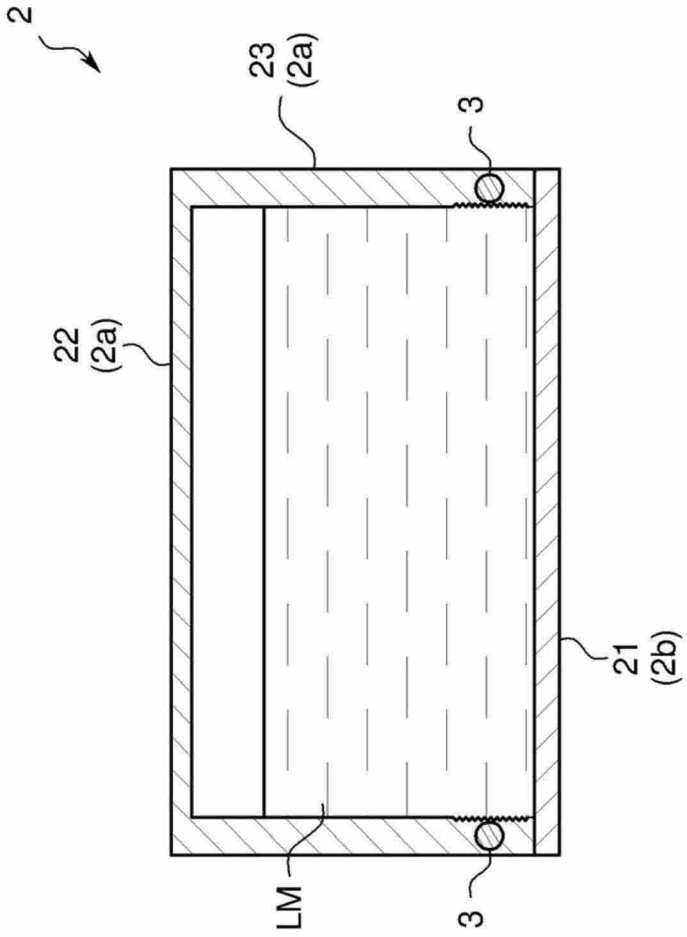
【圖7】



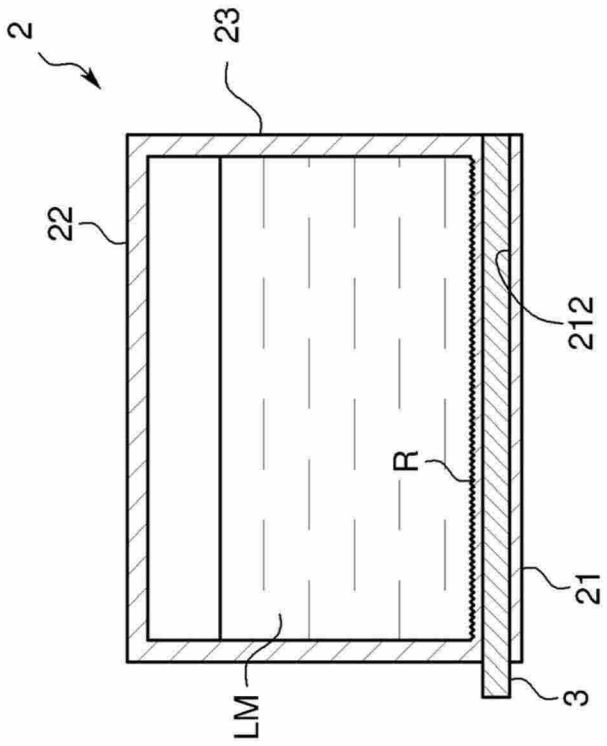
【圖8】



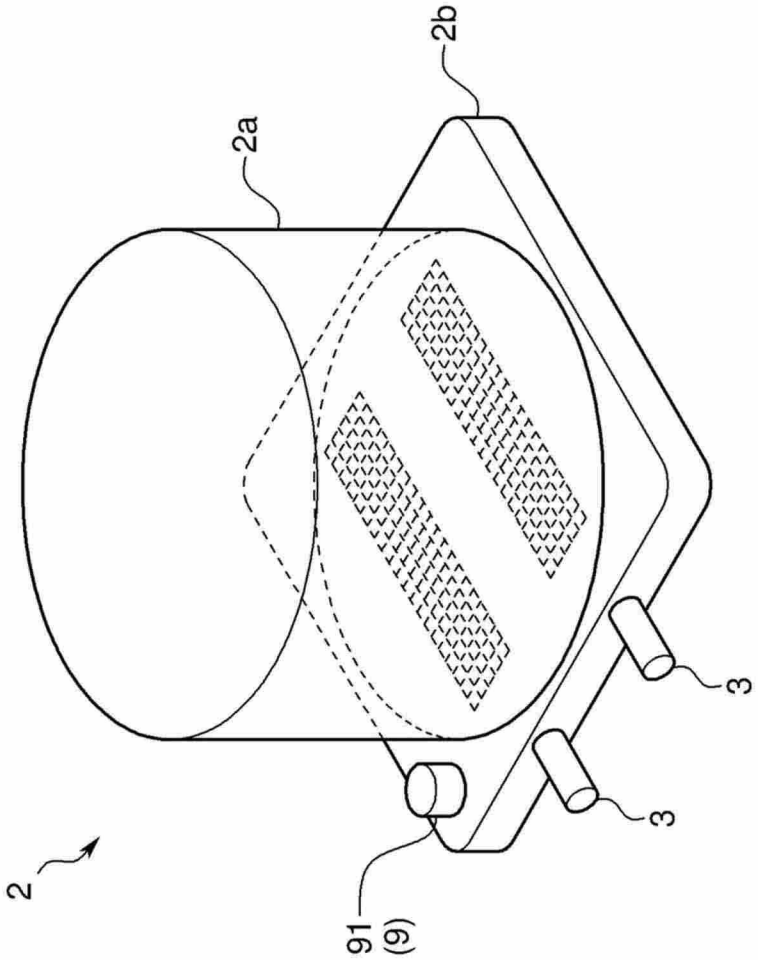
【圖9】



【圖10】



【圖11】



【圖12】