

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 97115911

※ 申請日期： 97.4.30

※IPC 分類：F27D11/00(2006.01)

F27D7/00(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

熱處理裝置

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

愛斯佩克股份有限公司/ESPEC CORP.

代表人：(中文/英文) 進信義/NOBUYOSHI SHIN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府大阪市北區天神橋3丁目5番6號

國 籍：(中文/英文) 日本/JAPAN

三、發明人：(共1人)

姓 名：(中文/英文)

手錢永充/HISAMITSU TEZEN

國 籍：(中文/英文)

日本/JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本、2007/05/22、2007-135291

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明有關於對被熱處理物進行熱處理的熱處理裝置。

【先前技術】

目前公知的熱處理裝置，一邊使熱處理室內的空氣迴圈一邊加熱熱處理室，以對收容在熱處理室內的被熱處理物進行熱處理。這樣的熱處理裝置，例如，可以在平板顯示器（Flat Panel Display）的製造過程中用於對光阻（Photo Resist）或有機薄膜的預烘（Pre-Bake）工序、後烘（Post bake）工序。在這些工序中，當對玻璃基板等被熱處理物進行熱處理時，光阻等所包含的揮發性成分汽化而產生大量的昇華物。其中存在昇華物再結晶，飛散或附著在熱處理裝置等的問題。

作為此問題的解決方案，例如，日本專利公開公報特開平 10-141868 號公報公開這樣一種方案，即，一邊加熱戶外的空氣並將其送入上述熱處理室內一邊通過導出管使上述熱處理室內的空氣流出，以對上述熱處理室內進行換氣。這樣對上述熱處理室內進行換氣，可以抑制昇華物再結晶並附著在熱處理裝置。

此外，也可以在熱處理室內配置用於除去昇華物的觸媒，以代替或加上上述熱處理室內的換氣。然而，即使配置觸媒，按照其配置位置的不同，也會導致通過熱處理產

生的昇華物不被觸媒處理就向氣體導出孔流出，再結晶的昇華物附著在氣體導出孔或與其連接的導出管等。因此，上述的熱處理裝置還留有改善的餘地。

【發明內容】

本發明的目的在於提供一種熱處理裝置，可以使熱處理時從被熱處理物產生的昇華物難以通過氣體導出孔流出。

本發明一方面有關的熱處理裝置包括裝置主體，該裝置主體具有：熱處理室，收容被熱處理物，該被熱處理物可以從該熱處理室取出；以及加熱室，與上述熱處理室聯通，其中，在上述加熱室內，對通過設置在上述加熱室的氣體導入孔導入到上述加熱室內的熱處理用氣體進行加熱，以對上述被熱處理物進行熱處理，並通過設置在上述熱處理室的氣體導出孔，將熱處理完畢的氣體從上述熱處理室導出，這種熱處理裝置的要點在於：設置有觸媒，堵塞上述氣體導出孔的入口，該觸媒可以分解上述熱處理完畢的氣體中所包含的從上述被熱處理物產生的昇華物。

由此，可以使熱處理時從被熱處理物產生的昇華物難以通過氣體導出孔流出。

【實施方式】

以下，參照附圖對本發明的實施例進行詳細的說明。

（第一實施例）

圖 1 是本發明的第一實施例的熱處理裝置的概略結構圖。此熱處理裝置 1A 例如用於平板顯示器的製造工序。此裝置 1A 設置在無塵室 (Clean Room) 內，稱為無塵烤箱。

熱處理裝置 1A 包括裝置主體 10，該裝置主體 10 在其內部具有：熱處理室 11，收容被熱處理物 (工件) W，該被熱處理物 W 可以從熱處理室 11 中取出和；以及加熱室 12，向熱處理室 11 供給熱空氣。在圖示的例子中，加熱室 12 配置在熱處理室 11 的上方。

裝置主體 10 呈其剖面為矩形狀的箱形，具有四個側面 (側壁)、天棚 (頂部) 和底面 (底部)。在此，右側面 (右側壁) 為 10a，內側面 (內側壁) 為 10b，左側面 (左側壁) 為 10c，天棚為 10d，底面為 10e。

在右側面 10a 的與加熱室 12 對應的高度位置上設置有氣體導入孔 14。即，氣體導入孔 14 設置在加熱室 12 的側壁上。此氣體導入孔 14 與安裝在右側面 10a 外側的導入管 15 聯通。而且，在右側面 10a 的與熱處理室 11 對應的高度位置 (在圖示的例子中靠近熱處理室 11 的底面的位置即下方位置) 上設置有氣體導出孔 16。即，氣體導出孔 16 設置在熱處理室 11 的側壁上。此氣體導出孔 16 與安裝在右側面 10a 外側的導出管 17 聯通。

導入管 15 及氣體導入孔 14 用於將戶外的空氣導入到加熱室 12 內，氣體導出孔 16 及導出管 17 用於將熱處理室 11 內的空氣導出到外部。

在上述加熱室 12 和熱處理室 11 之間設置有分離板 13。

此分離板 13 水平架設在內側面 10b 和與內側面 10b 對置的圖中沒有表示的前側面上，在分離板 13 和右側面 10a 之間形成有間隙 13a，在分離板 13 和左側面 10c 之間形成有間隙 13b。即，在裝置主體 10 內形成有靠近氣體導入孔 14 及氣體導出孔 16 側的間隙 13a 和偏離氣體導入孔 14 及氣體導出孔 16 側的間隙 13b。

在位於分離板 13 上方的加熱室 12 中設置有加熱器 20 和鼓風機 21。加熱器 20 對通過導入管 15 及氣體導入孔 14 導入來的戶外的空氣及在裝置主體 10 內迴圈的空氣進行加熱。鼓風機 21 向熱處理室 11 送出被加熱的戶外的空氣及在裝置主體 10 內迴圈的空氣。間隙 13a 位於鼓風機 21 的吸風側，間隙 13b 位於鼓風機 21 的送風側。

在熱處理室 11 的右側面 10a 上，將觸媒 22 安裝在氣體導出孔 16 的入口部分，利用該觸媒 22 堵塞氣體導出孔 16 的入口 16a。觸媒 22 被未圖示的固定部件固定。

另外，在熱處理室 11 的內側設置有保持部件（未圖示），可以保持例如一個或兩個以上的被熱處理物 W 的規定狀態。在圖 1 中，以雙點劃線表示此保持部件的位置。

觸媒 22 用於促進熱處理完畢的空氣中所包含的昇華物的氧化分解反應，作為觸媒 22，例如可以採用白金(Pt)、鈀(Pd)等貴金屬或這些貴金屬的合金等活性金屬。這種觸媒 22 在大約 150~200℃左右的溫度空氣中得到觸媒性能。

在具有這種結構的熱處理裝置 1A 中，利用加熱器 20

對通過導入管 15 及氣體導入孔 14 導入到加熱室 12 內的空氣進行加熱，並利用鼓風機 21 將該所加熱的空氣經過間隙 13b 供給到熱處理室 11。導入到熱處理室 11 內的熱空氣經過間隙 13a 再被供給到加熱室 12 內，進行迴圈。在此迴圈過程中，空氣的一部分通過氣體導出孔 16 及導出管 17 向外部排出。經過間隙 13a 再被供給到加熱室 12 內進行迴圈的空氣與從氣體導入孔 14 導入來的空氣相互混合。

利用這樣流動的空氣，對熱處理室 11 內的工件 W 進行熱處理。此時，從工件 W 產生昇華物 A，該昇華物 A 包含在熱處理完畢的空氣中進行移動。如果昇華物 A 與配設在氣體導出孔 16 的入口 16a 上的觸媒 22 相接觸，昇華物 A 就得到氧化分解反應而被去除。去除了昇華物 A 的空氣通過氣體導出孔 16 及導出管 17 排出。

因此，在第一實施例的熱處理裝置 1A 中，可以得到如下的效果。

(a) 因為觸媒 22 堵塞氣體導出孔 16 的入口 16a，所以，包含從被熱處理物 W 產生的昇華物 A 的熱處理完畢的空氣之中，要通過氣體導出孔 16 排出的空氣都與觸媒 22 相接觸。因此，可以實現昇華物 A 難以從氣體導出孔 16 流出。

(b) 包含昇華物 A 的熱處理完畢的空氣在導出管 17 內被冷卻之前，可以利用觸媒 22 分解昇華物 A。因此，可以抑制觸媒 22 的溫度降低，能夠使觸媒 22 的處理效率提高。

(c) 因為觸媒 22 設置在熱處理室 11 內，所以，可以使用不能收容在氣體導出孔 16 內的較大的觸媒。並且，因為包含昇華物 A 的熱處理完畢的空氣在熱處理室 11 內迴圈，所以，通過在熱處理室 11 內設置觸媒 22，可以使熱處理室 11 內流動的昇華物 A 接觸觸媒 22 的幾率提高。據此，可以使觸媒 22 對昇華物的氧化分解反應的促進進一步提高。

(第二實施例)

圖 2 是本發明的第二實施例的熱處理裝置的概略結構圖。在圖中，對與圖 1 相同的構件附加了相同的附圖標記。

此熱處理裝置 1B 包括配置在加熱室 12 和熱處理室 11 之間的分割板 30，以代替第一實施例的熱處理裝置 1A 的分離板 13。此分割板 30 被裝置主體 10 的右側面 10a 和內側面 10b 和前側面水平支撐。並且，只有在間隔板 30 和左側面 10c 之間形成有間隙 30a。即，此間隙 30a 設置在與設置有氣體導入孔 14 及氣體導出孔 16 的右側面 10a 相反的一側。換句話說，在鼓風機 21 的送風側設置有間隙 30a 而在鼓風機 21 的吸風側沒有設置間隙。

在此熱處理裝置 1B 中，利用加熱器 20 對通過導入管 15 及氣體導入孔 14 導入到加熱室 12 內的空氣進行加熱，並利用鼓風機 21 將該所加熱的空氣經過上述間隙 30a 供給到熱處理室 11。並且，空氣不返回到加熱室 12 內，利用觸媒 22 去除昇華物 A 並通過氣體導出孔 16 及導出管 17 排出。即，因為通過氣體導入孔 14 導入到裝置主體 10 內的

空氣按照加熱室 12、熱處理室 11、氣體導出孔 16 的順序進行移動，所以，空氣不會從熱處理室 11 返回到加熱室 12。

因此，在此第二實施例中，也可以得到與第一實施例相同的 (a) ~ (c) 的效果，此外，還可以得到下述的 (d) 的效果。

(d) 因為空氣不從熱處理室 11 返回到加熱室 12，所以，從加熱室 12 供給到熱處理室 11 內的空氣是不包含昇華物 A 的新鮮的空氣。因此，可以利用通過氣體導入孔 14 導入的新鮮的空氣進行熱處理，即使觸媒 22 劣化也能夠抑制熱處理室 11 內的昇華物濃度的增加。而且，在熱處理室 11 內可以抑制空氣停滯，據此，也可以抑制觸媒 22 的劣化所引起的熱處理室 11 內的昇華物濃度的增加。

(第三實施例)

圖 3 是本發明的第三實施例的熱處理裝置的概略結構圖。在圖中，對與圖 1 相同的構件附加了相同的附圖標記。

此熱處理裝置 1C，在設置有回流管 18 這一點上與第一實施例的熱處理裝置 1A 有所不同，回流管 18 將流經導出管 17 的空氣的一部分返回到導入管 15。回流管 18，其一端與導入管 15 的途中部位聯通，另一端與導出管 17 的途中部位聯通。在回流管 18 的內部設有鼓風機 19，使空氣從上述另一端向上述一端流通。

因此，在此熱處理裝置 1C 中，可以得到與第一實施例相同的 (a)、(b) 及 (c) 的效果，此外，還可以得到下

述 (e) 的效果。

(e) 因為通過氣體導出孔 16 排出的熱處理完畢的空氣的一部分通過回流管 18 返回到氣體導入孔 14 (加熱室 12)，所以，可以將熱處理完畢的空氣具有的熱量再利用到被熱處理物 W 的熱處理中。

另外，圖 4 所示的熱處理裝置 1D 也可以得到此效果 (e)，熱處理裝置 1D 是在圖 2 所示的熱處理裝置 1B 上設置了本實施例的回流管 18 而構成的裝置。

(第四實施例)

圖 5 是本發明的第四實施例的熱處理裝置的概略結構圖。在圖中，對與圖 2 相同的構件附加了相同的附圖標記。

在此熱處理裝置 1E 中，導出管頭部的結構和觸媒的配置方法與第二實施例的熱處理裝置 1B 有所不同。以下，對其不同點進行詳細說明。

觸媒 32 安裝在導出管 31 的頭部。觸媒 32 通過未圖示的元件可裝卸地安裝在導出管 31 上。導出管 31 具有向其外周面突出的凸緣 31a。導出管 31 的比凸緣 31a 更靠頭部的部位插入氣體導出孔 16 內。

將在頭部安裝有觸媒 32 的導出管 31 從頭部向氣體導出孔 16 內依次插入，使凸緣 31a 抵接在右側面 10a 的外壁面。在此狀態下，通過螺絲等將凸緣 31a 固定在右側面 10a 上，則觸媒 32 被配置在氣體導出孔 16 的入口 16a。此觸媒 32 的尺寸和剖面形狀大體上與氣體導出孔 16 的內剖面和尺寸相同。觸媒 32 和氣體導出孔 16 的入口 16a 的位置

關係設定為：觸媒 32 的熱處理室 11 側的端面和氣體導出孔 16 的入口 16a 位於同一平面上；或者，觸媒 32 的與熱處理室 11 側的端面相反的端面位於氣體導出孔 16 內，且觸媒 32 的熱處理室 11 側的端面從氣體導出孔 16 的入口 16a 向熱處理室 11 側突出。

因此，在此熱處理裝置 1E 中，可以得到與第二實施例相同的 (a) ~ (d) 的效果，此外，還可以得到下述 (f) 的效果。

(f) 通過將導出管 31 的頭部插入氣體導出孔 16 內，可以配置觸媒 32，堵塞氣體導出孔 16 的入口 16a。反之，通過從氣體導出孔 16 取下導出管 31，可以將觸媒 32 從氣體導出孔 16 中脫開。因此，能夠易於進行觸媒 32 的交換。

另外，在此第四實施例中，在導出管 31 的頭部的端面配設了觸媒 32，但是，也可以在導出管 31 的頭部的內側配設觸媒。如果要在導出管 31 的頭部的內側配設觸媒，不可在氣體導出孔 16 和導出管 31 之間存在間隙。

此外，也可以準備與導出管 31 分開的觸媒 32，先將觸媒 32 放入氣體導出孔 16 內並在那裏插入導出管 31，利用導出管 31 推壓，使觸媒 32 配置並覆蓋在入口 16a 上。在此情況下，如果在氣體導出孔 16 的入口 16a 上設置具有孔的制動器，就可以簡單地實現位置決定及防止脫落。

此外，在圖 1 的熱處理裝置 1A、圖 3 的熱處理裝置 1C 及圖 4 的熱處理裝置 1D 上分別組合第四實施例的導出管 31 和觸媒 32 的結構也當然可以同樣地獲得上述效果 (f)。

在上述的第一～第四實施例中，將氣體導入孔 14 和氣體導出孔 16 配置在同一個右側面 10a 上，但是，本發明並不僅限於此，也可以將氣體導入孔 14 和氣體導出孔 16 配置在其他的三個側面中的一個側面上，或將氣體導入孔 14 和氣體導出孔 16 配置在不同的側面上。

而且，上述的第一～第四實施例例舉了在熱處理室 11 的上方配置加熱室 12 的熱處理裝置，但是，本發明並不僅限於此，也可以適用於加熱室配置在熱處理室的下方，或者側方的熱處理裝置。

（實施例概要）

對實施例歸納如下：

（1）在本實施例中，設置有堵塞氣體導出孔的入口的觸媒，所以，包含從被熱處理物產生的昇華物的熱處理完畢的氣體之中要通過氣體導出孔排出的氣體都與觸媒相接觸。因此，可以使昇華物難以從氣體導出孔流出。而且，包含昇華物的熱處理完畢的氣體在導出管中被冷卻之前，可以通過觸媒分解昇華物。由此，可以抑制觸媒的溫度降低，能夠使觸媒的處理效率提高。

（2）在上述的熱處理裝置中，上述觸媒設置在熱處理室的內側。根據此結構，因為觸媒設置在熱處理室的內側，所以，可以將手放入熱處理室內來交換觸媒。而且，由於可以使用不能收容在氣體導出孔內的較大的觸媒，所以在使包含昇華物的熱處理完畢的氣體在熱處理室內迴圈時，可以使其與觸媒接觸的幾率提高。由此，可以使觸媒對昇

華物的氧化分解反應的促進進一步提高。

(3) 在上述的熱處理裝置中，包括導出管，該導出管的頭部可脫開地從上述裝置主體的外側插入到上述氣體導出孔的內側，上述觸媒具有堵塞上述氣體導出孔的入口的尺寸，且配設在上述導出管的頭部。並且，將上述導出管插入到上述氣體導出孔，以使上述觸媒配置到上述氣體導出孔的入口。根據此結構，通過將導出管的頭部插入到氣體導出孔，配置觸媒，可以堵塞氣體導出孔的入口。反之，通過從氣體導出孔取下導出管，可以將觸媒從氣體導出孔中脫開。因此，能夠易於進行觸媒的交換。

(4) 在上述熱處理裝置中，將從上述氣體導出孔排出的氣體的一部分返回到上述氣體導入孔。根據此結構，因為從氣體導出孔排出的熱處理完畢的氣體的一部分返回到氣體導入孔，所以，可以將熱處理完畢的氣體具有的熱量可以再利用到被熱處理物的熱處理中。

(5) 在上述熱處理裝置中，上述裝置主體在上述加熱室和上述熱處理室之間設置有分割板，只允許氣體從上述加熱室向上述熱處理室流動。根據此結構，因為通過氣體導入孔導入到裝置主體內的氣體按照加熱室、熱處理室及氣體導出孔的順序流動，所以，從加熱室供給到熱處理室的氣體是不包含昇華物的新鮮的氣體。由此，可以利用從氣體導入孔導入來的新鮮的氣體進行熱處理，即使觸媒劣化也可以抑制在熱處理室內的昇華物濃度的增加。而且，在熱處理室中可以抑制氣體停滯，因此，也可以抑制觸媒

的劣化所引起的熱處理室內的昇華物濃度的增加。

(6) 在上述熱處理裝置中，在上述加熱室設置有鼓風機，只在上述鼓風機的送風側設置有使上述加熱室和上述熱處理室連通的間隙。根據此結構，通過氣體導入孔導入到加熱室內的氣體，經過上述間隙流向熱處理室，通過氣體導出孔排出。因此，氣體按照加熱室、熱處理室及氣體導出孔的順序進行流動。

【圖式簡單說明】

圖 1 是本發明的第一實施例的熱處理裝置的概略結構圖。

圖 2 是本發明的第二實施例的熱處理裝置的概略結構圖。

圖 3 是本發明的第三實施例的熱處理裝置的概略結構圖。

圖 4 是本發明的第三實施例的其他的熱處理裝置的概略結構圖。

圖 5 是本發明的第四實施例的熱處理裝置的概略結構圖。

【主要元件符號說明】

W~被熱處理物；

1A~熱處理裝置；

10~裝置主體；

- 10a~右側面；
- 10b~內側面；
- 10c~左側面；
- 10d~天棚；
- 10e~底面；
- 13~分離板；
- 11~熱處理室；
- 12~加熱室；
- 13a、13b~間隙；
- 14~氣體導入孔；
- 15~導入管；
- 16~氣體導出孔；
- 16~入口；
- 17~導出管；
- 20~加熱器；
- 21~鼓風機；
- 22~觸媒。

五、中文發明摘要：

本發明提供一種熱處理裝置，可以使熱處理時從被熱處理物產生的昇華物難以通過氣體導出孔流出。熱處理裝置包括裝置主體，裝置主體具有：熱處理室，收容被熱處理物，該被熱處理物可以從熱處理室中取出；以及加熱室，與熱處理室聯通，其中，在加熱室內，對通過設置在加熱室的氣體導入孔導入到加熱室內的熱處理用氣體進行加熱，以對被熱處理物進行熱處理，並通過設置在熱處理室的氣體導出孔，將熱處理完畢的氣體從熱處理室導出。這種熱處理裝置設置有觸媒，堵塞氣體導出孔的入口，觸媒可以分解熱處理完畢的氣體中包含的從被熱處理物產生的昇華物。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種熱處理裝置，包括裝置主體，該裝置主體具有：熱處理室，收容被熱處理物，該被熱處理物可以從該熱處理室中取出；以及加熱室，與上述熱處理室聯通，其中，在上述加熱室內，對通過設置在上述加熱室的氣體導入孔導入到上述加熱室內的熱處理用氣體進行加熱，以對上述被熱處理物進行熱處理，並通過設置在上述熱處理室的氣體導出孔，將熱處理完畢的氣體從上述熱處理室導出，

其特徵在於：設置有觸媒，堵塞上述氣體導出孔的入口，該觸媒可以分解上述熱處理完畢的氣體中所包含的從上述被熱處理物產生的昇華物。

2. 如申請專利範圍 1 項所述的熱處理裝置，其中，上述觸媒設置在上述熱處理室的內側。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的熱處理裝置，其中，包括：導出管，該導出管的頭部可脫開地從上述裝置主體的外側插入到上述氣體導出孔的內側，其中，

上述觸媒具有堵塞上述氣體導出孔的入口的尺寸，且配設在上述導出管的頭部，

上述導出管插入到上述氣體導出孔中，以使上述觸媒配置到上述氣體導出孔的入口。

4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述的熱處理裝置，其中，將從上述氣體導出孔排出的氣體的一部分返回到上述氣體導入孔。

5. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述的熱處理

裝置，其中，在上述裝置主體中，在上述加熱室和上述熱處理室之間設置有分割板，該分割板只允許氣體從上述加熱室流向上述熱處理室。

6.如申請專利範圍第5項所述的熱處理裝置，其中，在上述加熱室內設置有鼓風機，
只在上述鼓風機的送風側設置有使上述加熱室和上述熱處理室聯通的間隙。

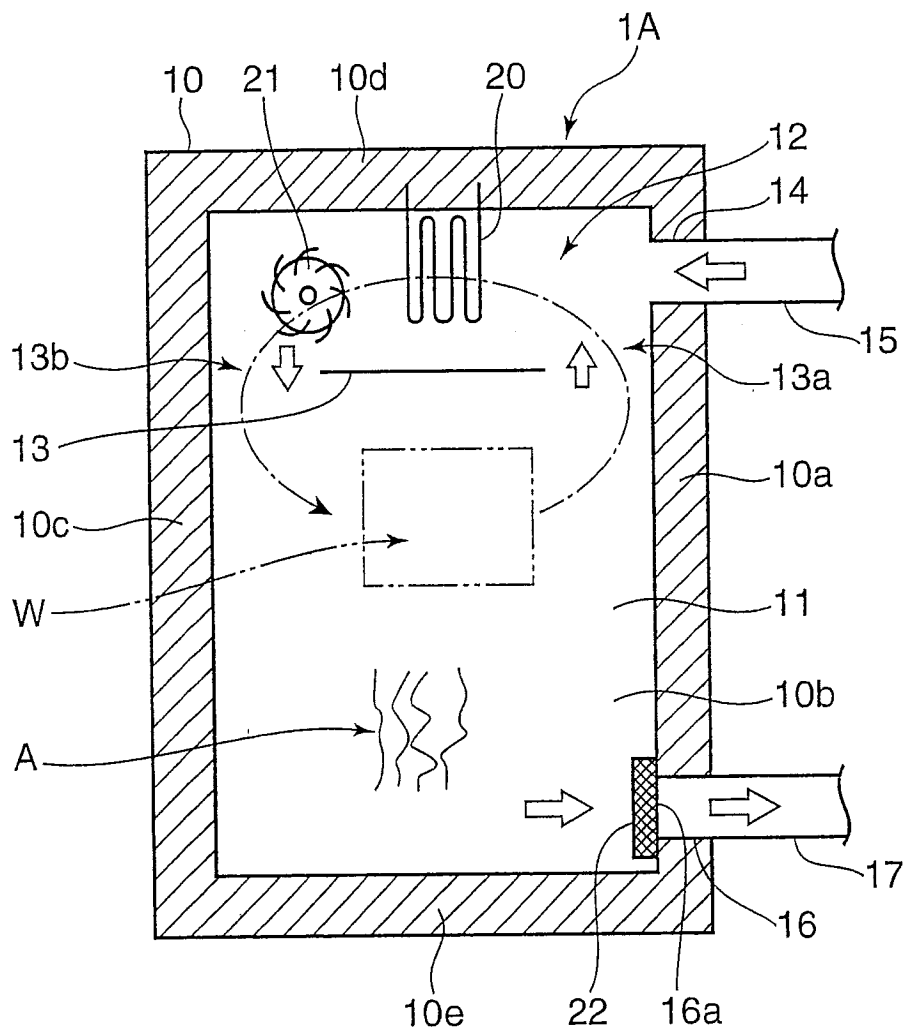


圖1

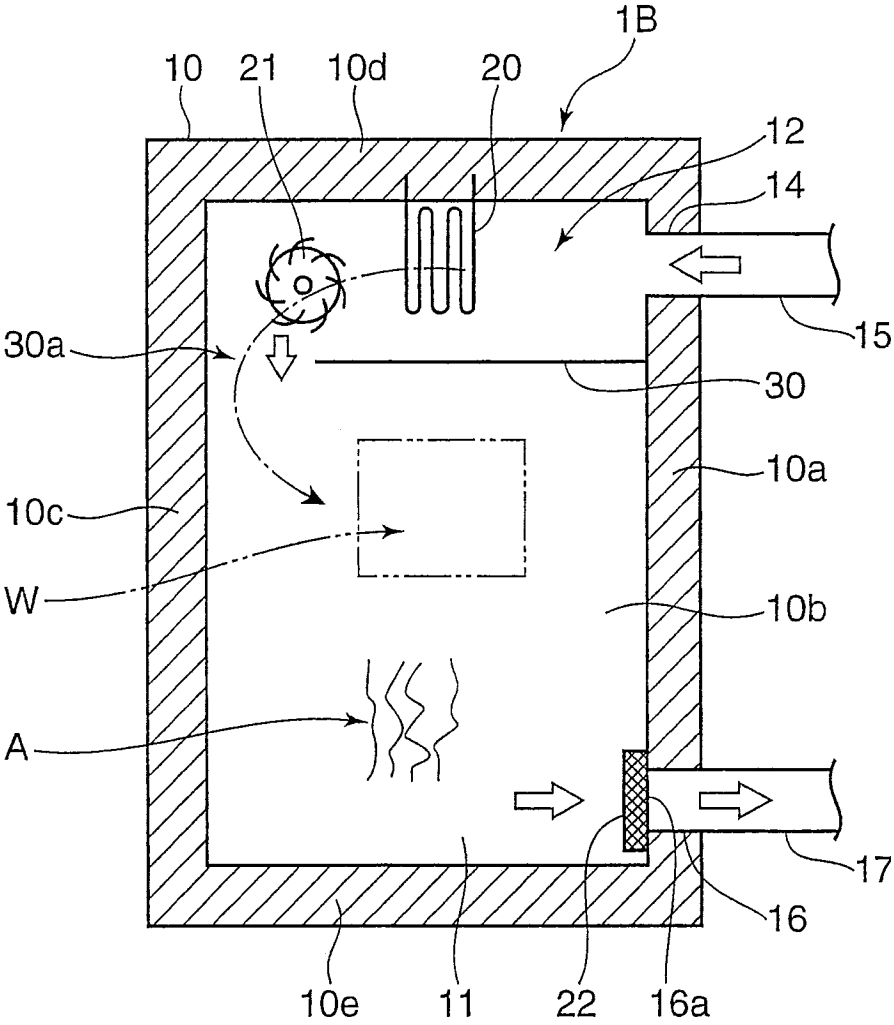


圖2

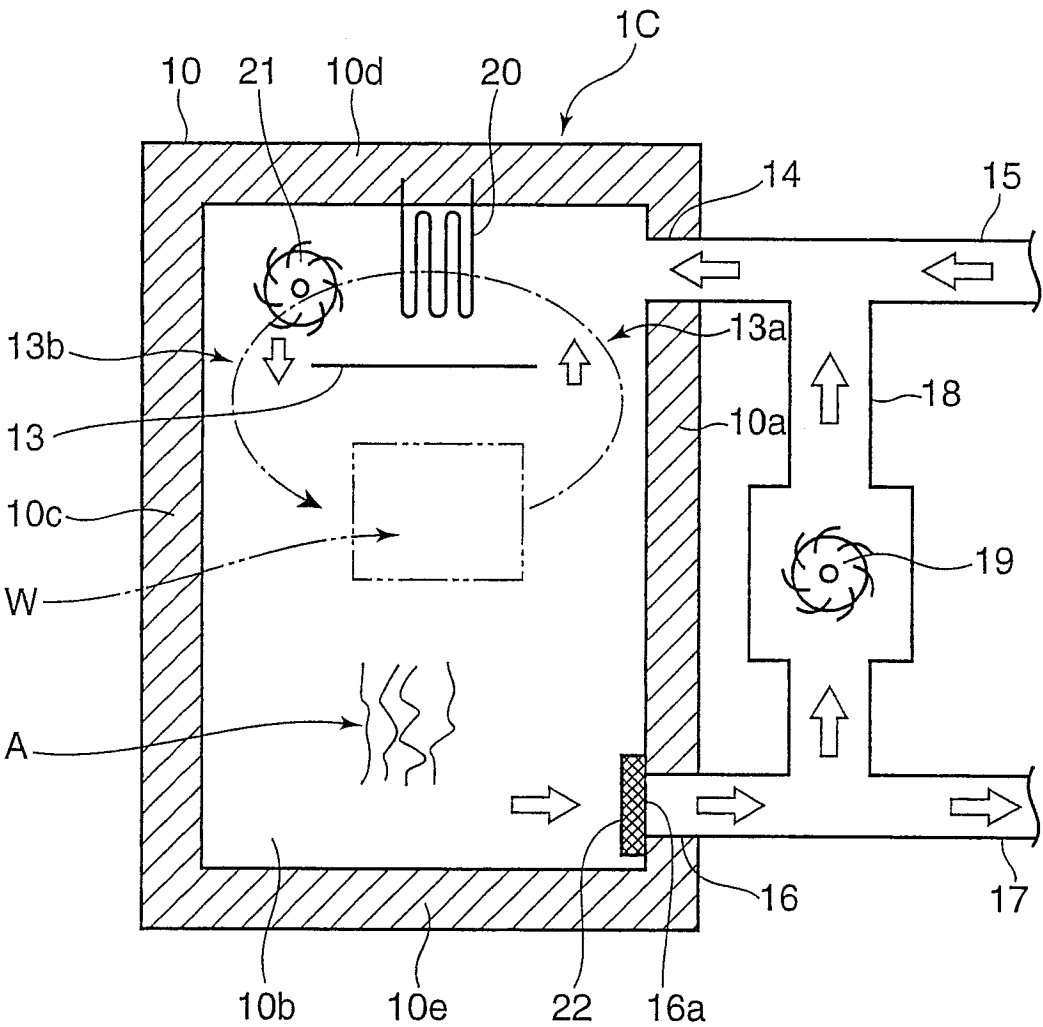


圖3

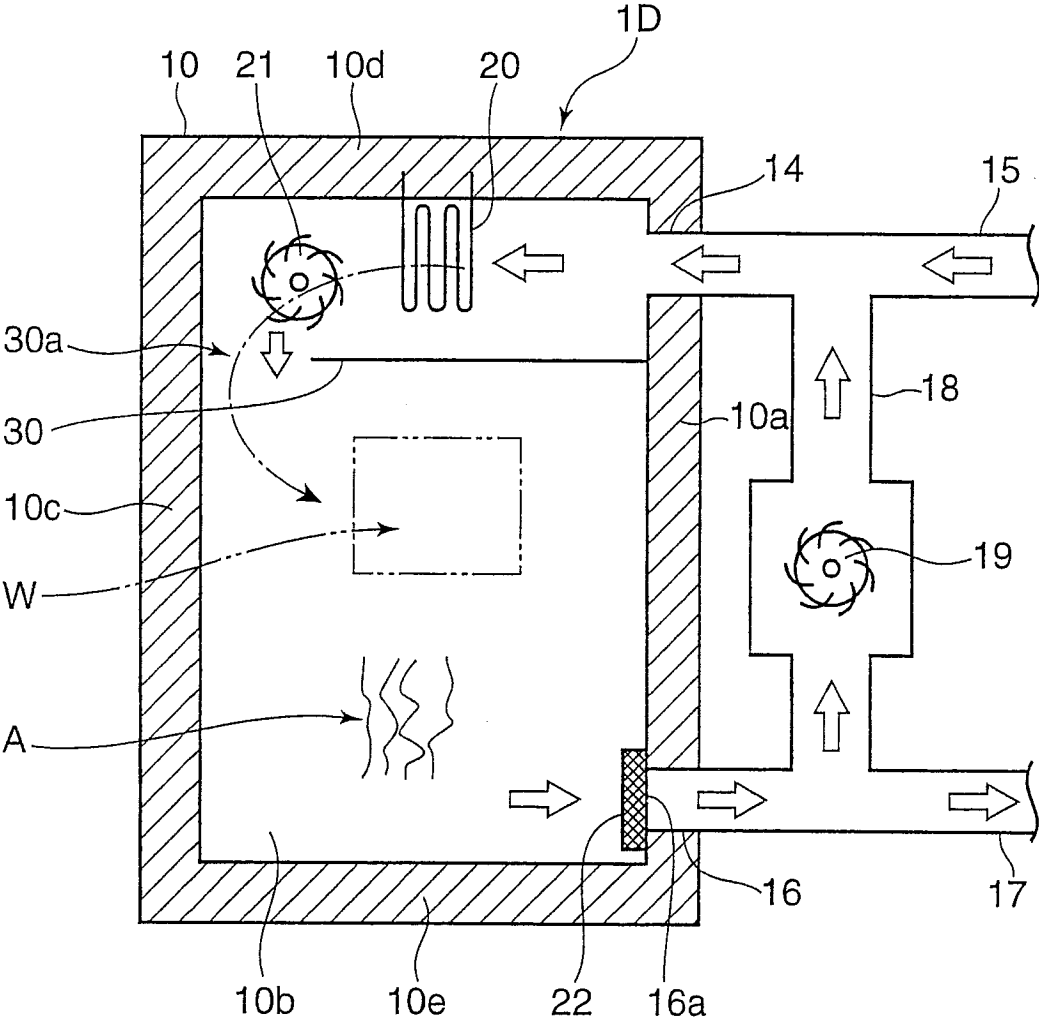


圖4

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

W~被熱處理物；	1A~熱處理裝置；
10~裝置主體；	10a~右側面；
10b~內側面；	10c~左側面；
10d~天棚；	10e~底面；
13~分離板；	11~熱處理室；
12~加熱室；	13a、13b~間隙；
14~氣體導入孔；	15~導入管；
16~氣體導出孔；	16~入口；
17~導出管；	20~加熱器；
21~鼓風機；	22~觸媒。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無