



(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 201823702 A

(43) 公開日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：105144181

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 30 日

(51) Int. Cl. : G01M3/32 (2006.01) G01R1/067 (2006.01)

(71) 申請人：致茂電子股份有限公司 (中華民國) CHROMA ATE INC. (TW)

桃園市龜山區華亞一路 66 號

(72) 發明人：鄭柏凱 CHENG, PO-KAI (TW) ; 楊蒼奇 YANG, CHANG-CHI (TW) ; 王啟書 WANG, CHI-SHU (TW)

(74) 代理人：許世正

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 15 頁

(54) 名稱

氣密性檢測方法及氣密性檢測裝置

GAS TIGHTNESS DETECTING METHOD AND GAS TIGHTNESS DETECTING DEVICE

(57) 摘要

一種氣密性檢測方法包含連通儲存腔體及檢測腔體，對儲存腔體提供負壓，量測儲存腔體或檢測腔體之壓力以取得第一壓力值，根據負壓及第一壓力值判斷檢測腔體之氣密性，停止對儲存腔體提供負壓，量測儲存腔體或檢測腔體之壓力以取得第二壓力值，於停止對儲存腔體提供負壓一預設時間之後量測儲存腔體或檢測腔體之壓力以取得第三壓力值，以及根據第二壓力值及第三壓力值判斷檢測腔體之氣密性。裝置包含檢測腔體、儲存腔體、負壓產生器及壓力計。儲存腔體連通於檢測腔體。負壓產生器連通於儲存腔體。壓力計連接至儲存腔體或檢測腔體。

A gas tightness detecting method includes communicating a detect chamber and a storage chamber, supplying a negative pressure to the storage chamber, detecting a pressure in the detect chamber or the storage chamber to obtain a first pressure value, determining the gas tightness of the detect chamber according to the negative pressure and the first pressure value, stopping supplying the negative pressure to the storage chamber, detecting the pressure in the storage chamber or the detect chamber to obtain a second pressure value, detecting the pressure in the storage chamber or the detect chamber to obtain a third pressure value in a preset period time after stopping supplying the negative pressure to the storage chamber, and determining the gas tightness of the detect chamber according to the second pressure value and the third pressure value. The device includes a detect chamber, a storage chamber, a negative-pressure generator, and a pressure meter. The storage chamber is communicated with the detect chamber. The negative-pressure generator is communicated with the storage chamber. The pressure meter is connected to the storage chamber.

指定代表圖：

符號簡單說明：

10 . . . 氣密性檢測裝置

11 . . . 檢測腔體

12 . . . 第一壓力計

13 . . . 儲存腔體

14 . . . 第二壓力計

15 . . . 負壓產生器

16 . . . 開關閥

20 . . . 受測模組

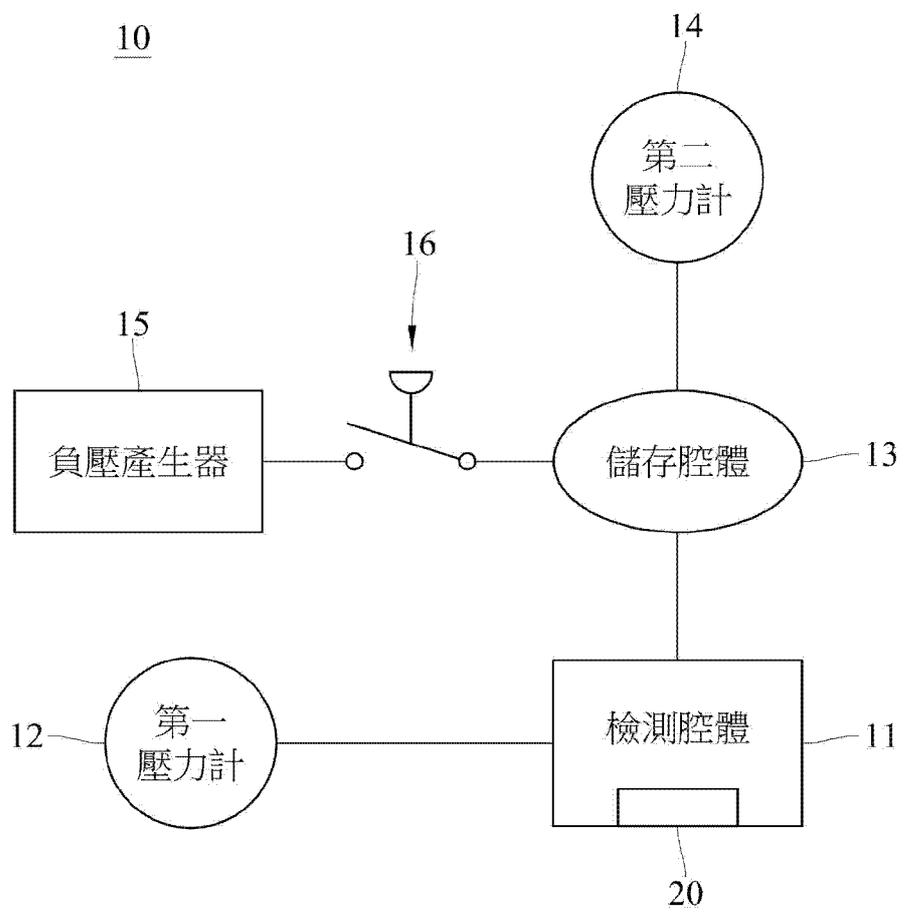


圖 1

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 氣密性檢測方法及氣密性檢測裝置

【英文發明名稱】 GAS TIGHTNESS DETECTING METHOD AND  
GAS TIGHTNESS DETECTING DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種檢測方法及檢測裝置，特別是有關於一種用以檢測受測模組之氣密性之氣密性檢測方法及氣密性檢測裝置。

【先前技術】

【0002】 一般而言，使用者於使用應氣密的模組時，通常會先對此模組進行氣密性檢測，以確定此模組的氣密性是否合乎使用者之需求。舉例而言，於電子設備之製造過程中，通常會進行各種電性測試。此時，會將應氣密的彈簧探針模組裝設於測試系統。若彈簧探針模組中，其探針與基材之交接處之氣密性不足，則可能會影響電子設備的測試結果。因此，於彈簧探針模組裝設於測試系統之前，通常會先行檢測彈簧探針模組之氣密性。

【0003】 以往之氣密性檢測裝置中，相關業者通常會持續地對上述應氣密的模組提供負壓，以檢測此模組之氣密性。然而，如此持續提供負壓之配置，其氣密性之檢測結果有可能不準確。因此，將經過如此之氣密性檢測之應氣密的模組裝設於欲使用系統中，此模組之氣密性仍可能有所不足。如此一來，使用者便必須拆卸此氣密性不足之模組，再替換裝設其他模組，導致使用者因多餘的拆卸與替換動作而耗費過多的時間，因此添增使用者的困擾。因此，提升氣密性檢測之精確度，為目前

相關業者極欲追求的目標。

**【發明內容】**

**【0004】** 有鑑於以上的問題，本發明提出一種氣密性檢測方法及氣密性檢測裝置，藉以準確檢測受測模組之氣密性，進而能夠避免使用者因重覆拆裝模組所造成之困擾。

**【0005】** 本發明之一實施例提出一種氣密性檢測方法，用以檢測一受測模組。氣密性檢測方法包含以下步驟。連通一儲存腔體及一檢測腔體。對儲存腔體提供一負壓。量測儲存腔體或檢測腔體之壓力，以取得一第一壓力值。根據負壓及第一壓力值判斷檢測腔體之氣密性。停止對儲存腔體提供負壓。量測儲存腔體或檢測腔體之壓力，以取得一第二壓力值。於停止對儲存腔體提供負壓一預設時間之後，量測儲存腔體或檢測腔體之壓力，以取得一第三壓力值。根據第二壓力值及第三壓力值判斷檢測腔體之氣密性。

**【0006】** 另外，本發明之一實施例提出一種氣密性檢測裝置，用以檢測一受測模組。氣密性檢測裝置包含一檢測腔體、一儲存腔體、一負壓產生器及至少一壓力計。檢測腔體用以容置受測模組。儲存腔體連通於檢測腔體。負壓產生器連通於儲存腔體。負壓產生器用以提供負壓。壓力計連接至儲存腔體或檢測腔體，且用以量測儲存腔體或檢測腔體之壓力。

**【0007】** 根據本發明之一實施例之氣密性檢測方法氣密性檢測裝置，可藉由對儲存腔體提供負壓時、停止對儲存腔體提供負壓時及一預定時間之後，分別量測第一壓力值、第二壓力值及第三壓力值。根據負

壓、第一壓力值、第二壓力值及第三壓力值而能夠準確地判斷受測模組之氣密性。換言之，能夠透過靜態與動態之二種氣密檢測結果來提升氣密性的檢測精確度，進而能夠避免因重覆拆裝模組所造成的困擾。

**【0008】** 以上之關於本發明內容之說明及以下之實施方式之說明係用以示範與解釋本發明之精神與原理，並且提供本發明之專利申請範圍更進一步之解釋。

#### **【圖式簡單說明】**

##### **【0009】**

圖 1 繪示依照本發明之一實施例之氣密性檢測裝置之架構示意圖。

圖 2 繪示圖 1 之氣密性檢測裝置之檢測腔體及受測模組之側視示意圖。

圖 3 繪示依照本發明之一實施例之氣密性檢測方法之流程示意圖。

#### **【實施方式】**

**【0010】** 以下在實施方式中詳細敘述本發明之實施例之詳細特徵以及優點，其內容足以使任何本領域中具通常知識者了解本發明之實施例之技術內容並據以實施，且根據本說明書所揭露之內容、申請專利範圍及圖式，任何本領域中具通常知識者可輕易地理解本發明相關之目的及優點。以下之實施例係進一步詳細說明本發明之觀點，但非以任何觀點限制本發明之範疇。

**【0011】** 於本說明書之所謂的示意圖中，由於用以說明而可有其尺

寸、比例及角度等較為誇張的情形，但並非用以限定本發明。於未違背本發明要旨的情況下能夠有各種變更。說明書中所描述之圖中方向等用語，為便於說明，而非用以限制本發明。說明書中所描述之「實質上」可表示容許製造時之公差所造成的偏離。

**【0012】** 請參照圖 1 及圖 2，圖 1 繪示依照本發明之一實施例之氣密性檢測裝置 10 之架構示意圖，圖 2 繪示圖 1 之氣密性檢測裝置 10 之檢測腔體 11 及受測模組 20 之側視示意圖。氣密性檢測裝置 10 用以檢測受測模組 20 之氣密性。於本實施例中，氣密性檢測裝置 10 包含一檢測腔體 11、一第一壓力計 12、一儲存腔體 13、一第二壓力計 14、一負壓產生器 15 及一開關閥 16。

**【0013】** 受測模組 20 可氣密地裝設於檢測腔體 11。於一實施例中，受測模組 20 可為彈簧探針模組，其包含一基材 21、多個彈簧探針 22 及多個探針套筒 23。彈簧探針 22 貫穿基材 21。探針套筒 23 設置於基材之一側且包覆分別包覆彈簧探針 22 之一端。基材 21 可裝設於檢測腔體 11 之開口。彈簧探針 22 與基材 21 之交接處具有氣密需求。於其他實施例中，受測模組 20 亦可為其他有氣密需求的模組。

**【0014】** 第一壓力計 12 連接至檢測腔體 11，且用以量測檢測腔體 11 之壓力。儲存腔體 13 連通於檢測腔體 11。第二壓力計 14 連接至儲存腔體 13，且用以量測儲存腔體 13 之壓力。負壓產生器 15 連通於儲存腔體 13。負壓產生器 15 用以提供負壓。

**【0015】** 開關閥 16 設置於儲存腔體 13 與負壓產生器 15 之間，且用以切換儲存腔體 13 與負壓產生器 15 之間之連通狀態及密封狀態。換

言之，當開關閥 16 開通時，則儲存腔體 13 及負壓產生器 15 彼此連通。此時儲存腔體 13 之壓力及檢測腔體 11 之壓力可受到負壓產生器 15 之影響，而呈現動態的壓力狀態，藉此能夠檢測受測模組 20 之動態的氣密性。當開關閥 16 封閉時，則開關閥 16 可封閉儲存腔體 13。此時儲存腔體 13 之壓力及檢測腔體 11 之壓力呈現靜態的壓力，藉此能夠檢測受測模組 20 之靜態的氣密性。

**【0016】** 請參照圖 1 及圖 3，圖 3 繪示依照本發明之一實施例之氣密性檢測方法之流程示意圖。氣密性檢測方法用以檢測受測模組 20 之氣密性。氣密性檢測方法包含以下步驟。

**【0017】** 於步驟 S11 中，連通儲存腔體 13 及檢測腔體 11，且將受測模組 20 裝設於檢測腔體 11。

**【0018】** 於步驟 S12 中，令負壓產生器 15 對儲存腔體 13 提供負壓。此時，可開通開關閥 16，使得負壓產生器 15 對儲存腔體 13 提供負壓。由於檢測腔體 11 連通於儲存腔體 13，故負壓產生器 15 進一步對檢測腔體 11 提供負壓。接下來可進行步驟 S13。

**【0019】** 於步驟 S13 中，藉由第一壓力計 12 量測檢測腔體 11 之壓力，以取得第一壓力值。此處之第一壓力值可反應出較接近受測模組 20 之壓力，但不以此為限。此時亦可藉由第二壓力計 14 量測儲存腔體 13 之壓力而取得第一壓力值。接下來可進行步驟 S14。

**【0020】** 於步驟 S14 中，根據負壓及第一壓力值判斷檢測腔體 11 之氣密性。於負壓與第一壓力值之差值之絕對值大於一預設值時，判斷檢測腔體 11 漏氣。由於受測模組 20 可氣密地裝設於檢測腔體 11，故

檢測腔體 11 漏氣時，表示受測模組 20 之動態氣密性未達標準而不合格，反之則為合格。舉例而言，於負壓與第一壓力值之差值之絕對值小於或等於 5 kPa 時，判斷受測模組 20 之動態氣密性合格。或者另舉例而言，於負壓與第一壓力值之差值之絕對值小於或等於該負壓之 5 % 時，判斷受測模組 20 之動態氣密性合格。判斷氣密性之標準不以此為限。接下來可進行步驟 S15。

**【0021】** 於步驟 S15 中，停止負壓產生器 15 對儲存腔體 13 提供負壓。其中，可藉由封閉位於負壓產生器 15 與儲存腔體 13 之間之開關閥 16，以停止負壓產生器 15 對儲存腔體 13 提供負壓，進而停止對檢測腔體 11 提供負壓。或者，可藉由關閉負壓產生器 15 而停止負壓產生器 15 對儲存腔體 13 提供負壓，進而停止對檢測腔體 11 提供負壓。又或者，可藉由上述二種方式一併進行，而停止負壓產生器 15 對儲存腔體 13 提供負壓，進而停止對檢測腔體 11 提供負壓。接下來可進行步驟 S16。

**【0022】** 於步驟 S16 中，藉由第二壓力計 14 量測儲存腔體 13 之壓力，以取得第二壓力值。於儲存腔體 13 所量測之壓力數值可較於檢測腔體 11 所量測之壓力數值略為穩定，但不以此為限。此時亦可藉由第一壓力計 12 量測檢測腔體 11 之壓力而取得第二壓力值。接下來可進行步驟 S17。

**【0023】** 於步驟 S17 中，於停止負壓產生器 15 對儲存腔體 13 提供負壓一預定時間之後，量測儲存腔體 13 之壓力以取得第三壓力值。此段時間可約為 60 秒。於儲存腔體 13 所量測之壓力數值可較於檢測腔

體 11 所量測之壓力數值略為穩定，但不以此為限。此時亦可藉由第一壓力計 12 量測檢測腔體 11 之壓力而取得第三壓力值。接下來可進行步驟 S18。

**【0024】** 於步驟 S18 中，根據第二壓力值及第三壓力值判斷檢測腔體 11 之氣密性。於第二壓力值與第三壓力值之差值之絕對值大於一預設值時，判斷檢測腔體 11 漏氣。由於受測模組 20 可氣密地裝設於檢測腔體 11，故檢測腔體 11 漏氣時，表示受測模組 20 之靜態氣密性未達標準而不合格，反之則為合格。舉例而言，於第二壓力值與第三壓力值之差值之絕對值小於或等於 5 kPa 時，判斷受測模組 20 之靜態氣密性合格。或者另舉例而言，於第二壓力值與第三壓力值之差值之絕對值小於或等於負壓之 5 % 時，判斷受測模組 20 之靜態氣密性合格。判斷氣密性之標準不以此為限。

**【0025】** 綜上所述，本發明之一實施例之氣密性檢測方法氣密性檢測裝置，可藉由對儲存腔體提供負壓時、停止對儲存腔體提供負壓時及一預定時間之後，分別量測第一壓力值、第二壓力值及第三壓力值。根據負壓、第一壓力值、第二壓力值及第三壓力值而能夠準確地判斷受測模組之氣密性。

**【0026】** 其中，可根據負壓及第一壓力值而判斷受測模組之動態氣密性。另外，亦可根據第二壓力值及第三壓力值而判斷受測模組之靜態氣密性。藉此，能夠透過靜態與動態之二種氣密檢測結果來提升氣密性的檢測精確度，進而能夠避免因重覆拆裝模組所造成的困擾。

**【0027】** 雖然本發明以前述之實施例揭露如上，然其並非用以限定

本發明。在不脫離本發明之精神和範圍內，所為之更動與潤飾，均屬本發明之專利保護範圍。關於本發明所界定之保護範圍請參考所附之申請專利範圍。

**【符號說明】**

**【0028】**

10	氣密性檢測裝置
11	檢測腔體
12	第一壓力計
13	儲存腔體
14	第二壓力計
15	負壓產生器
16	開關閥
20	受測模組
21	基材
22	彈簧探針
23	探針套筒



201823702

申請日: 105/12/30

## 【發明摘要】

IPC分類: *G01M 3/32* (2006.01)  
*G01R 1/067* (2006.01)

【中文發明名稱】 氣密性檢測方法及氣密性檢測裝置

【英文發明名稱】 GAS TIGHTNESS DETECTING METHOD AND  
GAS TIGHTNESS DETECTING DEVICE

## 【中文】

一種氣密性檢測方法包含連通儲存腔體及檢測腔體，對儲存腔體提供負壓，量測儲存腔體或檢測腔體之壓力以取得第一壓力值，根據負壓及第一壓力值判斷檢測腔體之氣密性，停止對儲存腔體提供負壓，量測儲存腔體或檢測腔體之壓力以取得第二壓力值，於停止對儲存腔體提供負壓一預設時間之後量測儲存腔體或檢測腔體之壓力以取得第三壓力值，以及根據第二壓力值及第三壓力值判斷檢測腔體之氣密性。裝置包含檢測腔體、儲存腔體、負壓產生器及壓力計。儲存腔體連通於檢測腔體。負壓產生器連通於儲存腔體。壓力計連接至儲存腔體或檢測腔體。

## 【英文】

A gas tightness detecting method includes communicating a detect chamber and a storage chamber, supplying a negative pressure to the storage chamber, detecting a pressure in the detect chamber or the storage chamber to obtain a first pressure value, determining the gas tightness of the detect chamber according to the negative pressure and the first pressure value, stopping supplying the negative pressure to the storage chamber, detecting the pressure in the storage chamber or the detect chamber to obtain a second pressure value, detecting the pressure in the storage chamber or the detect chamber to obtain a third pressure value in a preset period time after stopping

supplying the negative pressure to the storage chamber, and determining the gas tightness of the detect chamber according to the second pressure value and the third pressure value. The device includes a detect chamber, a storage chamber, a negative-pressure generator, and a pressure meter. The storage chamber is communicated with the detect chamber. The negative-pressure generator is communicated with the storage chamber. The pressure meter is connected to the storage chamber.

【指定代表圖】 圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

10	氣密性檢測裝置
11	檢測腔體
12	第一壓力計
13	儲存腔體
14	第二壓力計
15	負壓產生器
16	開關閥
20	受測模組

【特徵化學式】

無

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種氣密性檢測方法，包括：

連通一儲存腔體及一檢測腔體；

對該儲存腔體提供一負壓；

量測該儲存腔體或該檢測腔體之壓力，以取得一第一壓力值；

根據該負壓及該第一壓力值判斷該檢測腔體之氣密性；

停止對該儲存腔體提供該負壓；

量測該儲存腔體或該檢測腔體之壓力，以取得一第二壓力值；

於停止對該儲存腔體提供該負壓一預設時間之後，量測該儲存腔體或該檢測腔體之壓力，以取得一第三壓力值；以及

根據該第二壓力值及該第三壓力值判斷該檢測腔體之氣密性。

【第2項】 如請求項 1 所述之氣密性檢測方法，其中於該負壓與該第一壓力值之差值之絕對值大於一預設值時，判斷該檢測腔體漏氣。

【第3項】 如請求項 1 所述之氣密性檢測方法，其中該負壓與該第一壓力值之差值之絕對值小於或等於 5 kPa 時，判斷該檢測腔體之動態氣密性合格。

【第4項】 如請求項 1 所述之氣密性檢測方法，其中該負壓與該第一壓力值之差值之絕對值小於或等於該負壓之 5 % 時，判斷該檢測腔體之動態氣密性合格。

【第5項】 如請求項 1 所述之氣密性檢測方法，其中於該第二壓力值與該第三壓力值之差值之絕對值大於一預設值時，判斷該檢測腔體漏氣。

【第6項】如請求項 1 所述之氣密性檢測方法，其中該第二壓力值與該第三壓力值之差值之絕對值小於或等於 5 kPa 時，判斷該檢測腔體之靜態氣密性合格。

【第7項】如請求項 1 所述之氣密性檢測方法，其中該第二壓力值與該第三壓力值之差值之絕對值小於或等於該第二壓力值之 5 % 時，判斷該檢測腔體之靜態氣密性合格。

【第8項】如請求項 1 所述之氣密性檢測方法，其中停止對該儲存腔體提供該負壓之步驟，包括封閉位於一負壓產生器與該檢測腔體之間之一開關閥，或者關閉該負壓產生器，或者既封閉位於該負壓產生器與該檢測腔體之間之該開關閥亦關閉該負壓產生器。

【第9項】一種氣密性檢測裝置，用以檢測一受測模組，該氣密性檢測裝置包括：

一檢測腔體，用以容置該受測模組；

一儲存腔體，連通於該檢測腔體；

一負壓產生器，連通於該儲存腔體，該負壓產生器用以提供負壓；以及

至少一壓力計，連接至該儲存腔體或該檢測腔體，且用以量測該儲存腔體或該檢測腔體之壓力。

【第10項】如請求項 9 所述之氣密性檢測裝置，更包括一開關閥，設置於該儲存腔體與該負壓產生器之間，且用以切換該儲存腔體與該負壓產生器之間之連通狀態及密封狀態。





