



(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 201712301 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：105126094

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 16 日

(51)Int. Cl. : *G01F1/56 (2006.01)* *G01F15/00 (2006.01)*

(30)優先權：2015/08/20 日本 2015-162733

(71)申請人：山洋電氣股份有限公司 (日本) SANYO DENKI CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：石原勝充 ISHIHARA, KATSUMICHI (JP)；戶田貴久 TODA, TAKAHISA (JP)；村
松陽 MURAMATSU, YO (JP)；小池正啓 KOIKE, MASAHIRO (JP)；漆本光瑠
URUSHIMOTO, HIKARU (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：6 共 38 頁

(54)名稱

測定裝置

MEASUREMENT DEVICE

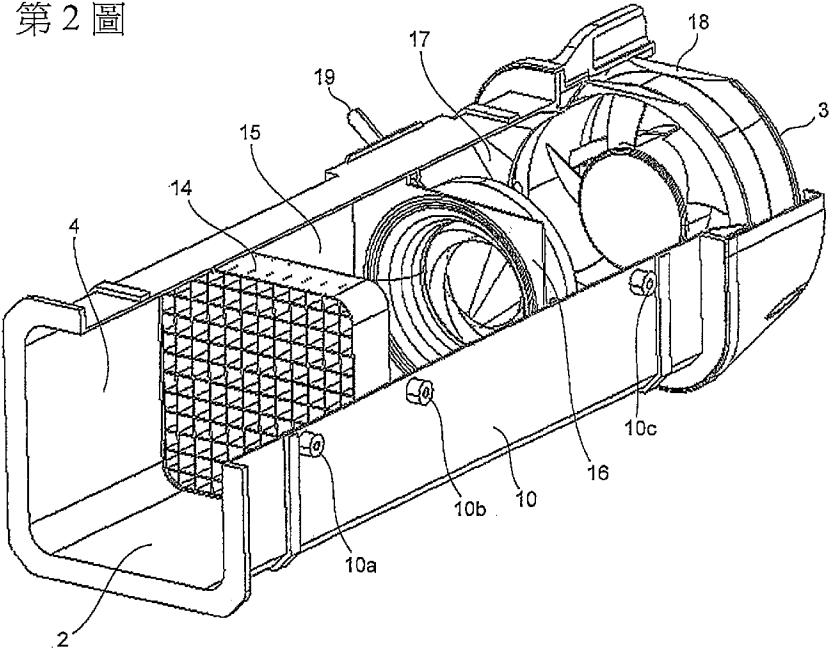
(57)摘要

本發明係一種測定風流裝置的風量的測定裝置，係具有：框體，係具有通風道，該通風道係具有取入空氣的取入口，及送出所取入的空氣的送出口；開口構件，係設置於前述通風道內，並具有從前述取入口所取入的空氣能夠通過的開口部；壓力感應器，係測定前述通風道之空氣通過前述開口構件前及通過後之壓力；以及孔口，係前述開口構件所具備，並用以變更前述開口部的尺寸。

A measurement device for measuring an airflow volume of a wind-blowing apparatus includes, a housing that includes an air duct with an air inlet and an air outlet, the air inlet being configured to take in air, the air outlet being configured to send out the taken air, an opening member installed inside the air duct, the opening member including an opening allowing the air taken from the air inlet to pass therethrough, pressure sensors configured to measure air pressures before and after the air passes through the opening member in the air duct, and an orifice provided on the opening member to change a size of the opening.

指定代表圖：

第 2 圖



符號簡單說明：

- 2 . . . 取入口
- 3 . . . 送出口
- 4 . . . 通風道
- 10 . . . 外殼
- 10a . . . 第 1 開口部
- 10b . . . 第 2 開口部
- 10c . . . 第 3 開口部
- 14 . . . 整流格子
- 15 . . . 第 1 腔室
- 16 . . . 開口構件
- 17 . . . 第 2 腔室
- 18 . . . 輔助風扇
- 19 . . . 可變操作桿

發明摘要

※申請案號：105126094

G01F 1/56
G01F 15/00

※申請日：105 年 08 月 16 日

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

測定裝置

Measurement device

● 【中文】

本發明係一種測定風流裝置的風量的測定裝置，係具有：框體，係具有通風道，該通風道係具有取入空氣的取入口，及送出所取入的空氣的送出口；開口構件，係設置於前述通風道內，並具有從前述取入口所取入的空氣能夠通過的開口部；壓力感應器，係測定前述通風道之空氣通過前述開口構件前及通過後之壓力；以及孔口，係前述開口構件所具備，並用以變更前述開口部的尺寸。

【 英文 】

A measurement device for measuring an airflow volume of a wind-blowing apparatus includes, a housing that includes an air duct with an air inlet and an air outlet, the air inlet being configured to take in air, the air outlet being configured to send out the taken air, an opening member installed inside the air duct, the opening member including an opening allowing the air taken from the air inlet to pass therethrough, pressure sensors configured to measure air pressures before and after the air passes through the opening member in the air duct, and an orifice provided on the opening member to change a size of the opening.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(2)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

2：取入口

3：送出口

4：通風道

10：外殼

10a：第1開口部

10b：第2開口部

10c：第3開口部

14：整流格子

15：第1腔室

16：開口構件

17：第2腔室

18：輔助風扇

19：可變操作桿

【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)

測定裝置

Measurement device

【技術領域】

[0001] 本發明之實施方式係例如有關於測定風量的測定裝置。

【先前技術】

[0002] 以往，係已知有用以測定風量的測定裝置。例如，於日本特開 2004-309202 號公報所記載的技術，係藉由送風將感溫元件(熱式感應器)冷卻。藉此，根據送風前後之感溫元件的溫度差，風量係受到測定。如此般之技術，係廣為所知。

[0003] 另外，係已知使用壓力感應器測定風量。例如，於日本特開 2005-207832 號公報所記載的技術，係設置有用以在第 1 腔室與第 2 腔室之間，使空氣之差壓產生的噴嘴。根據第 1 腔室與第 2 腔室之間的空氣之差壓、及噴嘴的開口面積等，風量係受到測定。

[0004] 就如日本特開 2004-309202 號公報所記載般之使用感溫元件(熱式感應器)測定風量的技術而言，雖能夠使測定裝置小型化，然僅能夠測定風量，而難以測定對

於風量之通風阻抗。

[0005] 另外，就如日本特開 2005-207832 號公報所記載般之使用壓力感應器測定風量的技術而言，係能夠測定風量及通風阻抗。就該技術而言，若是對應於事先訂定之腔室的大小以及噴嘴的開口面積等之範圍的風量，則能夠進行測定。然而，就該技術而言，係難以測定資訊基地台等之伺服器、電源裝置、測定器、通風扇、氣幕(air curtain)、排氣導管、壓縮機、風扇等之風所流動的裝置(以下稱之為「風流裝置」)之各種範圍之風量及通風阻抗。因此，該技術係缺乏通用性。

[0006] 就於日本特開 2005-207832 號公報所記載的技術而言，例如為了測定較大的風量，較大的開口面積之噴嘴係為必要。另一方面，為了測定較小的風量，較小的開口面積之噴嘴係為必要。亦即，若為了測定較大的風量，使用較小的開口面積之噴嘴，則會產生例如從噴嘴被送回的氣流之渦流，故難以獲得最適當的壓力差。另一方面，若為了測定較小的風量，使用較大的開口面積之噴嘴，則腔室間的壓力差會成為極小值。因此，風量及通風阻抗的測定之精度，係顯著下降。

[0007] 進而，腔室的大小與設置於噴嘴的開口部之位置的關係性，亦會對所能夠測定的風量之範圍造成影響。因此，就於日本特開 2005-207832 號公報所記載的技術而言，係僅能夠測定對應於事先訂定之腔室的大小以及設置於噴嘴的開口部之位置等的風量及通風阻抗。

【發明內容】

[0008] 本發明之其中一項目的，係在於提供一種測定風量的測定裝置，其係能夠對應於各種範圍的風量，且通用性高。

[0009] 本發明一實施方式之測定風流裝置的風量的測定裝置，係具有：框體，係具有通風道，該通風道係具有取入空氣的取入口，及送出所取入的空氣的送出口；開口構件，係設置於通風道內，並具有從取入口所取入的空氣能夠通過的開口部；壓力感應器，係測定通風道之空氣通過開口構件前及通過後之壓力；以及孔口，係開口構件所具備，並用以變更前述開口部的尺寸。

[0010] 有關於本發明之進一步特徵，係由本說明書之記載及所附圖式進行敘明。另外，本發明之形態，係藉由組合元件及各種元件、之後所示之詳細記載、以及所附之申請專利範圍的形態以達成及實現。本說明書之記載係不過是典型的例示。本說明書之記載，係於各方面不限定本發明之申請專利範圍及運用例。

[0011] 本發明之實施方式之測定風量(或是風量、靜壓及通風阻抗之至少任一者)的測定裝置，係能夠對應於各種範圍的風量，且具有高通用性。

【圖式簡單說明】

[0012] 第 1 圖，係表示本發明之實施方式之測定裝

置的外觀構成例。

第 2 圖，係表示前述測定裝置的內部構成例。

第 3 圖，係表示前述測定裝置的開口構件的構成例。

第 4 圖，係表示顯示於前述測定裝置的顯示部的顯示內容之一例。

第 5 圖，係表示前述測定裝置的使用方法之一例。

第 6 圖，係表示前述測定裝置所具備的控制裝置的剖面之一例。

【實施方式】

為了針對本發明的解釋，在以下詳細說明中，提出各種特定內容供徹底瞭解所揭示之實施例。不過，顯然沒有該等特定內容仍可實施一個以上之實施例。在其他情況下，以示意圖圖示周知之結構及裝置，以簡化圖式。

[0013] 以下，參照所附圖式針對本發明之實施方式進行說明。於所附圖式中，亦有對功能上相同的元件以相同的編號表示之情形。又，所附圖式，係表示遵循本發明之技術原理之具體性實施方式及實施例。該等係用以理解本發明之技術者，不得用以限定性解釋本發明之技術。

[0014] 於本實施方式，係為使所屬技術領域具有通常知識者實施本發明之技術，而充分詳盡地進行了說明。然而，亦可有其他實施或形態。只要不脫離本發明之技術性思想的範圍及精神，係能夠進行構成及構造的變更及各種之元件置換。因此，不得將以下之敘述作限定性解釋。

[0015]

<測定裝置的外觀>

第 1 圖，係表示本發明之實施方式之測定裝置 1 的外觀例。第 1 圖，係表示卸除保護蓋 12 的測定裝置 1 之立體圖。

[0016] 測定裝置 1，係測定風流裝置之風量、靜壓及通風阻抗。如第 1 圖及第 2 圖所示，測定裝置 1 係具備外殼(框體)10。外殼 10，係具有通風道 4。通風道 4，係連通於取入口 2 及送出口 3。取入口 2，係將從外部送風而來的空氣(例如來自風流裝置的空氣)取入至通風道 4。送出口 3，係將所取入的空氣送出至通風道 4 的外部。

[0017] 於外殼 10 的上表面，係安裝有控制裝置 20。控制裝置 20，係進行用以測定風量、靜壓及通風阻抗的控制。

[0018] 如第 1 圖所示，在外殼 10 之作為第 1 方向之面的第 1 側面，係安裝有中繼基板 6、第 1 閥 7a 及第 2 閥 7b、分配器 8、以及複數個管 9a~9f。於中繼基板 6，係搭載有用以測定空氣的壓力之第 1 壓力感應器 5a 及第 2 壓力感應器 5b。第 1 壓力感應器 5a，係靜壓測定用壓力感應器之一例，以下亦有稱為「靜壓感應器」的情形。第 2 壓力感應器 5b，係差壓測定用壓力感應器之一例，以下亦有稱為「差壓感應器」的情形。第 1 閥 7a 及第 2 閥 7b，係調整朝第 1 壓力感應器 5a 之空氣的送出。分配器 8，係將空氣分配為 2 個流路。

[0019] 搭載於中繼基板 6 的第 1 壓力感應器 5a 及第 2 壓力感應器 5b，係用以測量空氣的壓力之感應器。第 1 壓力感應器 5a 及第 2 壓力感應器 5b，係具有 2 個輸入口的差壓感應器。具體而言，第 1 壓力感應器 5a 及第 2 壓力感應器 5b，係具備：正向的輸入口亦即一方（上方）輸入口、和負向的輸入口亦即另一方（下方）輸入口。

[0020] 又，於本實施方式，第 1 壓力感應器 5a 及第 2 壓力感應器 5b 係搭載於中繼基板 6。取代於此，測定裝置 1 亦可不具備中繼基板 6。此時，第 1 壓力感應器 5a 及第 2 壓力感應器 5b 亦可直接安裝於外殼 10（外殼 10 的第 1 側面）。

[0021] 在此，於外殼 10 的第 1 側面，為了測量通風道 4 的空氣之壓力，形成有 3 個孔亦即第 1 開口部 10a、第 2 開口部 10b 及第 3 開口部 10c（參照第 1 圖）。

[0022] 並且，在第 1 開口部 10a，係連接有第 1 管 9a 的一端。在第 1 管 9a 的另一端，連接有分配器 8。

[0023] 分配器 8，係與第 1 管 9a、第 2 管 9b 及第 1 閥 7a 相連接。分配器 8，係將經由第 1 管 9a 所輸入的空氣分配至第 2 管 9b 及第 1 閥 7a。

[0024] 第 1 閥 7a，係具有 3 個口。於第 1 閥 7a 的 2 個口，係分別連接有分配器 8 及第 3 管 9c。第 1 閥 7a 之剩餘的 1 個口，係用來取入外氣的第 1 外氣口 11a。並且，在第 1 閥 7a，係藉由使十字狀的調整部受到旋轉（調整第 1 閥 7a），以切換被送出至第 3 管 9c 的空氣。

亦即，第 1 閥 7a 係能夠將被送出至第 3 管 9c 的空氣，在經由分配器 8 所輸入之來自於第 1 開口部 10a 的空氣、與透過第 1 外氣口 11a 所輸入的外氣之間進行切換（調整）。

[0025] 例如，使第 1 圖所示之第 1 閥 7a 之調整部的箭號，朝向中繼基板 6 側或上側。此時，第 1 閥 7a 係對第 3 管 9c 送出透過第 1 外氣口 11a 所輸入的外氣。另一方面，使第 1 閥 7a 之調整部的箭號，朝向分配器 8 側或下側。此時，第 1 閥 7a 係對第 3 管 9c 送出透過分配器 8 所輸入之來自於第 1 開口部 10a 的空氣。

[0026] 連接於第 1 閥 7a 的第 3 管 9c，係連接於第 1 壓力感應器 5a 之負向的輸入口。因此，在第 1 壓力感應器 5a 的負向的輸入口，係被輸入來自於第 1 開口部 10a 的空氣，或經由第 1 外氣口 11a 所輸入的外氣中之其中一方。

[0027] 第 2 閥 7b，係與第 1 閥 7a 同樣具有 3 個口。第 2 閥 7b 的 2 個口，係分別連接有第 2 管 9b 及第 4 管 9d。第 2 閥 7b 之剩餘的 1 個口，係用來取入外氣的第 2 外氣口 11b。並且，在第 2 閥 7b，係藉由使十字狀的調整部受到旋轉（調整第 2 閥 7b），以切換被送出至第 4 管 9d 的空氣。亦即，第 2 閥 7b 係能夠將被送出至第 4 管 9d 的空氣，在透過第 2 管 9b 所輸入之來自於第 1 開口部 10a 的空氣、與經由第 2 外氣口 11b 所輸入的外氣之間進行切換（調整）。

[0028] 例如，使第 1 圖所示之第 2 閥 7b 之調整部的箭號，朝向分配器 8 側或下側。此時，第 2 閥 7b 係對第 4 管 9d 送出透過第 2 管 9b 所輸入之來自於第 1 開口部 10a 的空氣。另一方面，使第 2 閥 7b 之調整部的箭號，朝向中繼基板 6 側或上側。此時，第 2 閥 7b 係對第 4 管 9d 送出透過第 2 外氣口 11b 所輸入的外氣。

[0029] 連接於第 2 閥 7b 的第 4 管 9d，係連接於第 1 壓力感應器 5a 之正向的輸入口。因此，在第 1 壓力感應器 5a 之正向的輸入口，係被輸入來自於第 1 開口部 10a 的空氣，或經由第 2 外氣口 11b 所輸入的外氣中之其中一方。

[0030] 因此，藉由調整第 1 閥 7a 及第 2 閥 7b，能夠選擇以下的（1）或（2）的模式。

（1）對第 1 壓力感應器 5a 之正向的輸入口輸入來自於第 1 開口部 10a 的空氣，並對第 1 壓力感應器 5a 的負向的輸入口輸入外氣之模式；

（2）對第 1 壓力感應器 5a 之正向的輸入口輸入外氣，並對第 1 壓力感應器 5a 的負向的輸入口輸入來自於第 1 開口部 10a 的空氣之模式。

又，藉由調整第 1 閥 7a 及第 2 閥 7b，亦能夠對第 1 壓力感應器 5a 之正向的輸入口與負向的輸入口輸入相同的空氣（空氣之壓力）。此時，控制裝置 20 所致之判定結果為錯誤。

[0031] 如此，測定裝置 1，係具備第 1 閥 7a 及第 2

閥 7b。藉此，能夠將第 1 壓力感應器 5a 之被輸入至正向的輸入口與負向的輸入口之空氣，選擇為來自於第 1 開口部 10a 的空氣或外氣中的其中一者。藉此，當測定風流裝置的風量、靜壓、及通風阻抗時（從測定對象之風流裝置接收送風時），來自於第 1 開口部 10a 的空氣之壓力會形成為比外氣的壓力（大氣壓）更低的值，藉此，能夠抑制經由第 1 開口部 10a 的空氣之靜壓成為負值的情況產生。亦即，能夠使作為差壓感應器之第 1 壓力感應器 5a 的測量值為正值。

[0032] 另外，在第 2 開口部 10b，係連接有第 5 管 9e 的一端。在第 5 管 9e 的另一端，係連接有第 2 壓力感應器 5b 之正向的輸入口。在第 3 開口部 10c，係連接有第 6 管 9f 的一端。在第 6 管 9f 的另一端，係連接有第 2 壓力感應器 5b 的負向的輸入口。

[0033] 因此，在第 2 壓力感應器 5b 之正向的輸入口，係被輸入來自於第 2 開口部 10b 的空氣。在第 2 壓力感應器 5b 之負向的輸入口，係被輸入來自於第 3 開口部 10c 的空氣。

[0034] 為了從外部保護搭載有前述第 1 壓力感應器 5a 及第 2 壓力感應器 5b 的中繼基板 6、分配器 8、及複數個管 9a~9f，於外殼 10 的第 1 側面係安裝有保護蓋 12。又，於第 1 圖所示之例，為了表示中繼基板 6 等，係卸除保護蓋 12。

[0035] 在保護蓋 12，係形成有第 1 調整開口部 12a

及第 2 調整開口部 12b。第 1 調整開口部 12a 及第 2 調整開口部 12b，係具有比第 1 閥 7a 及第 2 閥 7b 之十字狀的調整部更大的開口，使得在將保護蓋 12 安裝於外殼 10 時，亦能夠實施第 1 閥 7a 及第 2 閥 7b 之調整。又，第 1 調整開口部 12a，係形成在安裝於外殼 10 的保護蓋 12 中與第 1 閥 7a 的調整部相對向之部位（面）。第 2 調整開口部 12b，係形成在安裝於外殼 10 的保護蓋 12 中與第 2 閥 7b 的調整部相對向之部位（面）。

[0036] 另外，在外殼 10 中的取入口 2 側之外周面，係形成有凸緣 10d。凸緣 10d，係用以卡止後述之連接導管 30（參照第 5 圖）。在外殼 10 的上面部，係為了容易搬運測定裝置 1 而形成有把手 10e。

[0037] 尤其是於本實施方式，外殼 10 係亦可由耐綸、聚甲醛、氟樹脂、ABS 樹脂、聚乙烯、聚丙烯、聚碳酸酯、氯乙烯樹脂、酚樹脂、甲基丙烯酸樹脂、三聚氰胺樹脂、脲醛樹脂、聚胺基甲酸酯等的樹脂材料所構成（形成）。藉此，能夠達成測定裝置 1（外殼 10）的輕量化。又，外殼 10 會有因來自於測定對象之風流裝置之送風而受到冷卻、及因來自於測定對象之風流裝置的溫風（熱風）而受到加熱之情況。因此，為了抑制把手 10e 及控制裝置 20 之冷卻或加熱，外殼 10 以具有低熱傳導率的樹脂材料構成為佳。

[0038] 如此，藉由以樹脂材料構成外殼 10，能夠達成測定裝置 1（外殼 10）的輕量化。進而，在外殼 10 的

上面部，係形成有把手 10e。因此，能夠容易搬運測定裝置 1。

[0039]

< 測量裝置的內部構成 >

第 2 圖，係表示本發明之實施方式之測定裝置 1 的內部構成例。於第 2 圖，係表示有卸除了中繼基板 6、第 1 閥 7a、第 2 閥 7b、分配器 8、複數個管 9a~9f、以及保護蓋 12，且卸除外殼 10 之一部分的測量裝置 1。

[0040] 如第 2 圖所示，於通風道 4，係具備有：整流格子 14、第 1 腔室 15、開口構件 16、第 2 腔室 17、以及輔助風扇 18。整流格子 14，係用以將從取入口 2' 取入的空氣進行整流。在第 1 腔室 15，係取入了通過整流格子 14 之空氣。開口構件 16，係具有被取入至第 1 腔室 15 之空氣能夠通過之開口部。亦即，開口構件 16 係設置於通風道內，並具有從取入口 2 取入的空氣能夠通過之開口部。在第 2 腔室 17，係取入了通過開口構件 16 之開口部的空氣。輔助風扇 18，係將通風道 4 的空氣（第 2 腔室 17 內之空氣）送出至外部。

[0041] 整流格子 14，係構成為具有矩形的格子狀。整流格子 14，係用以將從測定對象之風流裝置送來之空氣進行整流。

[0042] 第 1 腔室 15，係形成從整流格子 14 至開口構件 16 為止的空間。第 2 腔室 17，係形成從開口構件 16 至輔助風扇 18 為止的空間。

[0043] 開口構件 16，係構成為對應於可變操作桿 19 之操作，使可變孔口之開口部的大小產生變化。在此，所謂可變孔口，係指能夠使板狀之開口構件 16 之開口部的直徑機械性地擴大或縮小的機構。針對開口構件 16 之詳情，係於後敘述。

[0044] 前述第 1 開口部 10a，係形成於取入口 2 與整流格子 14 之間。第 1 開口部 10a，係為了測量通過整流格子 14 前的空氣之壓力而設置。另外，在第 2 開口部 10b，係形成有第 1 腔室 15。第 2 開口部 10b，係為了測量第 1 腔室 15 之空氣（通過開口構件 16 前的空氣）之壓力而設置。另外，在第 3 開口部 10c，係形成有第 2 腔室 17。第 3 開口部 10c，係為了測量第 2 腔室 17 之空氣（通過開口構件 16 後的空氣）之壓力而設置。

[0045] 輔助風扇 18，係設置於送出口 3 側。輔助風扇 18，係用以將從測定對象之風流裝置送來之位於通風道 4 的空氣朝外部輔助地送出。該輔助風扇 18，為了亦可對應於從測定對象之風流裝置送來的風量較大的情況，而係金屬製的風扇。又，為了達成輕量化，輔助風扇 18 亦可為樹脂製的風扇。

[0046] 藉由該輔助風扇 18，係能夠抑制：當從測定對象之風流裝置所送來的空氣通過通風道 4 時，因通風道 4 本身的形狀所引起之負荷（壓力損失）、以及因通風道 4 的長度方向之長度等所引起的意外的負荷，造成自測定對象之風流裝置所送來的空氣的風量降低之情況產生。因

此，能夠保持適合測定的適當之風量。

[0047] 前述控制裝置 20，係例如於第 6 圖所示，具備：將電源蓄電之電源部 21、控制基板(控制部)22、以及顯示部 23。控制基板 22，係算出風量、靜壓、及通風阻抗。進而，控制基板 22，係控制輔助風扇 18 之驅動。顯示部 23，係顯示所測定之風量、靜壓、及通風阻抗等。於控制基板 22，係連接有第 1 壓力感應器 5a、第 2 壓力感應器 5b 及輔助風扇 18，並且連接有電源部 21 及顯示部 23。

[0048] 電源部 21，係將來自外部之電源電壓進行蓄電。藉由該電源部 21，在測量裝置 1 受到搬運時（測量裝置 1 從外部電源分離時），亦能夠實施控制基板 22 所致之控制。又，電源部 21，取代具有將來自外部之電源電壓進行蓄電的功能，具備電源插頭亦可。此時，電源部 21，係構成為將透過電源插頭從外部供給而來的電力供給至控制裝置 20 等亦可。

[0049] 控制基板 22，係例如構成為搭載有各種操作按鈕 24，能夠供測定者進行各種操作。各種操作按鈕 24，係例如包含用以開啟測量裝置 1 的電源之電源按鈕、用以開始進行測定的測定開始按鈕、及用來設定（或讀取）所安裝的開口構件 16 之識別號碼的設定按鈕。

[0050] 另外，控制基板 22，係例如構成為對應於藉由第 1 壓力感應器 5a 及第 2 壓力感應器 5b 所測量到的測量值，算出風量、靜壓及通風阻抗，並且驅動輔助風扇

18。

[0051]

<開口構件之詳情>

第 3 圖，係表示本實施方式之開口構件 16 的詳細構成的圖。開口構件 16，係構成為在第 1 腔室 15 之空氣的壓力、與第 2 腔室 17 之空氣的壓力之間，刻意使壓力差產生。開口構件 16，係具有孔口 162。孔口 162，係為了變更開口構件 16 之開口部的尺寸而使用。進而，開口構件 16，係在大致中央處，具備差壓用開口部 161。差壓用開口部 161，係具有：從開口構件 16 之氣流入端部，朝向孔口 162 所設置之位置以漏斗狀變窄的形狀。

又，即使開口構件 16 不具備差壓用開口部 161 時，測量裝置 1 亦能夠測定風量及差壓等。然而，藉由差壓用開口部 161 於孔口 162 之前面設置噴嘴構造（形狀），藉此測量裝置 1 係能夠更為穩定地測定風量及差壓等。又，作為一例，在測量裝置 1 的側面，係亦可設置用以取出孔口 162 的取出部(附開閉門)。藉此，能夠輕易替換劣化或髒污的孔口 162。

[0052] 開口構件 16 之差壓用開口部 161 的形狀及位置等，係能夠對應於第 1 腔室 15 及第 2 腔室 17 的大小而決定。因此，毋須使腔室大型化至必要程度以上。因此，能夠使第 1 腔室 15 及第 2 腔室 17 精簡化。故而，能夠達成測定裝置(測量裝置)1 的小型化。

[0053] 開口構件 16，係具有孔口 162。測量裝置 1，

係具有：從外殼 10 突出，用以移動孔口 162 的葉片之可變操作桿 19。孔口 162，係構成為對應於可變操作桿 19 之操作(上下移動)，變更(擴大或縮小)開口構件 16 之開口部的大小(開口直徑)。孔口 162，係具備複數個葉片(或是爪)。該葉片於開口構件 16 之導管部 163 中延伸的程度，係受到可變操作桿 19 所致之調整，藉此變更(擴大或縮小)開口構件 16 之開口部的大小(開口直徑)。藉此，能夠控制可於導管部 163 中流動的流體(空氣)的量。又，在可變操作桿 19 之可動部，係設置有溝槽。該溝槽，係藉由以如橡膠或墊片般具有柔軟性的塑材所構成的被覆構件所包覆。藉此，能夠抑制空氣洩漏。由橡膠等所構成之被覆構件因具有柔軟性，不易妨礙可變操作桿 19 的動作。

[0054] 構成孔口 162 的各葉片，係構成為具有邊緣 1621。各葉片係能夠由例如金屬、聚合物、塑膠、及該等之任意組合者之適當材料所製造。另外，葉片係能夠由 PTFE(聚四氟乙烯)鍍敷之金屬(例如不鏽鋼)、或是其他適當的強化構造所製造。隨著孔口 162 之葉片朝向導管部 163 之中心移動，藉由葉片之邊緣 1621 所劃分出的開口係越來越小。開口構件 16，係亦可構成為：當最後葉片移動至其最大關閉位置，係如閥(valve)般將開口部完全關閉。

[0055] 孔口 162 之直徑，係在事先選擇之全開程度與關閉程度之間，例如能夠以每 5%為單位進行變化，亦能夠無階段地變化。又，孔口 162 的各葉片，係構成為直

線型亦可。此時，葉片數越多，開口部係越接近圓形。又，孔口 162 的各葉片，係構成為曲線型亦可。此時，比起使用直線型的葉片的情形，能夠以更少的葉片片數實現接近圓形的開口部。藉由提高開口部的圓形性，係能夠近似求取孔口板的流動特性。

[0056] 第 4 圖，係表示顯示於測定裝置 1 的顯示部 23 的顯示內容之一例。如第 4 圖所示，於該例中，顯示部 23 係構成為：顯示風量(AIR FLOW)及靜壓(STATIC PRESSURE)之值，並且至少顯示藉由孔口 162 進行變化之開口部的尺寸之識別號碼。針對開口部的尺寸之識別號碼，係例如在事先準備的開口部的尺寸當中，以 No.1 表示最大尺寸，以 No.4 表示最小尺寸。又，顯示部 23，係亦可構成為至少顯示風量、靜壓、及通風阻抗之至少一者。

[0057] 以下，針對直至風量及通風阻抗顯示於顯示部 23 為止的控制之概要進行說明。

[0058] 首先，第 2 壓力感應器 5b，係測量通風道 4 之通過開口構件 16 前及通過後的空氣之壓力。亦即，第 2 壓力感應器 5b，係用以測量透過第 2 開口部 10b 所獲得的第 1 腔室 15 之空氣之壓力（第 2 壓力）與透過第 3 開口部 10c 所獲得的第 2 腔室 17 之空氣之壓力（第 3 壓力）之差壓。第 2 壓力感應器 5b，係將所測量的差壓，作為第 2 差壓值輸出至控制基板 22。又，第 2 壓力，係從整流格子 14 至開口構件 16 為止的空氣之壓力。第 3 壓

力，係通過開口構件 16 後的空氣之壓力。

[0059] 控制基板 22，係根據從第 2 壓力感應器 5b 所輸入的第 2 差壓值、及開口構件 16 的開口面積等，算出從測定對象之風流裝置所送來的空氣之風量。

[0060] 另外，第 1 壓力感應器 5a，係測量透過第 1 開口部 10a 所獲得的通過整流格子 14 前之空氣之壓力（第 1 壓力）與透過第 1 外氣口 11a 或是第 2 外氣口 11b 所獲得的外氣的大氣壓之差壓（靜壓）。第 1 壓力感應器 5a，係將所測量的差壓，作為第 1 差壓值（靜壓值）輸出至控制基板 22。又，第 1 壓力，係從取入口 2 至整流格子 14 為止的空氣之壓力。

[0061] 並且，控制基板 22，係根據從第 1 壓力感應器 5a 所輸入的第 1 差壓值，算出從測定對象之風流裝置所送來的空氣之靜壓。

進而，控制基板 22，係亦可根據從第 1 壓力感應器 5a 所輸入的第 1 差壓值、及所算出之風量的值，算出從測定對象之風流裝置所送來的空氣之通風阻抗。亦即，控制基板 22，係亦可根據第 2 壓力與第 3 壓力之差壓算出風量，並根據所算出的風量及第 1 壓力的值算出通風阻抗。亦即，控制基板 22，係亦可構成為與第 2 壓力感應器 5b 連接，使用通過開口構件 16 前及通過後之空氣之壓力的測量值算出風流裝置的風量及靜壓，並將所算出的風量及靜壓顯示於顯示部 23。

如前述般，第 1 壓力感應器 5a 及第 2 壓力感應器

5b，係測量：作為通風道 4 之從取入口 2 至整流格子 14 為止之空氣之壓力』的第 1 壓力、作為從整流格子 14 至開口構件 16 為止之空氣之壓力的第 2 壓力、以及作為通過開口構件 16 後之空氣之壓力的第 3 壓力。控制基板 22，係亦可根據前述第 2 壓力與前述第 3 壓力之差壓算出風流裝置的風量，並根據該所算出的風量及前述第 1 壓力的值算出前述風流裝置的通風阻抗。

[0062] 接著，控制基板 22，係為了將所算出的風量及靜壓顯示於顯示部 23，而將對應於所算出之風量及靜壓的值之顯示訊號輸出至顯示部 23。

[0063] 藉此，在顯示部 23，係如第 4 圖所示，顯示有對應於從控制基板 22 所輸入的顯示訊號之風量及靜壓的值。

[0064] 第 5 圖，係表示測定作為測定對象之風流裝置 50 的風量及靜壓之際，測量裝置 1 的使用方法之一例。

[0065] 接著，如第 5 圖所示，測定者係將連接導管 30，安裝於測定對象之風流裝置 50 的送風口 51 及測定裝置 1 的凸緣 10d。

[0066] 並且，測定者係操作控制裝置 20 之電源按鈕，開啟測定裝置 1 之電源。進而，測定者係操作測定開始按鈕而開始測定。之後，當控制基板 22 所致之風量及靜壓的算出結束，於顯示部 23 係顯示有風量及靜壓的值。

[0067] 如上述般，依據本實施方式之測定裝置 1 能夠藉由孔口 162 變更開口構件 16 之開口直徑。因此，測定裝置 1 係能夠對應於各種範圍的風量(具有高通用性)。

[0068] 又，於本實施方式，測定裝置 1 係具備第 1 壓力感應器 5a 及第 2 壓力感應器 5b 之 2 個差壓感應器。測定裝置 1，係取代該等差壓感應器，具備以下之 4 個壓力感測器亦可。亦即，測定裝置 1，係亦可具備：用以測量大氣壓的壓力感應器、用以測量第 1 開口部 10a 之靜壓的壓力感測器、用以測量第 2 開口部 10b 之靜壓的壓力感應器、以及用以測量第 3 開口部 10c 之靜壓的壓力感測器。

[0069] 進而，於本實施方式之測定裝置 1，係具備安裝於外殼 10 的控制裝置 20。取代於此，測定裝置 1 亦可不具備控制裝置 20。例如，測定裝置 1，係可取代控制裝置 20，具備作為外部裝置（例如與外殼分離之裝置）的電腦等之控制裝置（外部的控制裝置）。此時，亦可使藉由第 1 壓力感應器 5a 及第 2 壓力感應器 5b 所測量到的測量值輸入至外部的控制裝置。進而，亦可使外部的控制裝置算出風量及靜壓之值，將該等值顯示於顯示部 23（或其他的顯示器）。

[0070] 進而，於本實施方式，測定裝置 1 之控制裝置 20 係具備顯示風量及靜壓等之顯示部 23。然而，測定裝置 1 之控制裝置 20，係亦可不具備顯示部 23。例如，控制裝置 20 亦可構成為能夠與液晶顯示器等之外部顯示

器連接。此時，亦可使控制裝置 20 對外部的顯示器輸出顯示訊號，藉此使外部的顯示器顯示風量及靜壓之值。

[0071]

<總結>

如此，藉由開口構件之孔口，能夠輕易變更開口構件之開口部的尺寸。因此，能夠提升測定風量及通風阻抗之測量裝置的通用性。另外，可不必取出開口構件以替換開口尺寸不同的開口構件，而能夠輕易變更開口部的尺寸。因此，不必準備複數種類之開口構件。故而，能夠降低測定裝置的成本。另外，在以腔室的大小為基準的情形，亦能夠對應於該腔室的大小而訂定開口構件的開口面積及開口位置。因此，毋須使腔室的大小大型化至必要程度以上。故而，能夠達成測定裝置的小型化。

[0072] 另外，於本實施方式之測定裝置，前述外殼係例如由樹脂材料所構成。於前述外殼，係亦可安裝有控制基板及顯示部。控制基板，係亦可與前述壓力感應器連接，算出風量及靜壓。顯示部，係例如亦可顯示藉由前述控制基板所算出之風量及靜壓。

[0073] 藉此，達成了外殼的輕量化。控制基板及顯示部，係安裝於測量裝置的外殼。亦即，具有關於測量、算出及顯示的功能之構件，係被整合為一。因此，能夠容易搬運輕量之測定裝置。進而，能夠測定位於各種場所的風流裝置之風量、靜壓及通風阻抗。

[0074] 另外，於本實施方式之測定裝置，前述控制

基板，係亦可根據藉由前述壓力感應器所測量之前述第 2 壓力與前述第 3 壓力的差壓算出風量。進而，前述控制基板，係亦可根據藉由前述壓力感應器所測量之前述第 1 壓力算出通風阻抗。

[0075] 另外，於本實施方式之測定裝置，在前述通風道之與前述取入口為相反側送出口，係亦可具備用以將前述通風道空氣朝外部送出的輔助風扇。

[0076] 藉由該輔助風扇，係能夠抑制：因通風道本身的形狀所引起之意外的負荷，造成從測定對象之風流裝置所送來的空氣的風量降低之情況產生。因此，能夠保持適合測定的適當之風量。故而，能夠更為正確地測量風量、靜壓及通風阻抗。

[0077] 又，於本實施方式，測定裝置 1 係測定風流裝置之風量、靜壓及通風阻抗。取代於此，測定裝置 1，係亦可構成為至少測定風流裝置之風量、靜壓、及通風阻抗之任一者或兩者。亦即，測定裝置 1，係亦可測定風流裝置之風量及靜壓，另一方面不測定通風阻抗。進而，測定裝置 1，係亦可測定風流裝置之風量及通風阻抗，另一方面不測定靜壓。進而，測定裝置 1，係亦可測定風流裝置之靜壓及通風阻抗，另一方面不測定風量。

進而，測定裝置 1，係亦可測定風流裝置之風量，另一方面不測定靜壓及通風阻抗。進而，測定裝置 1，係亦可測定風流裝置之靜壓，另一方面不測定風量及通風阻抗。進而，測定裝置 1，係亦可測定風流裝置之通風阻

抗，另一方面不測定風量及靜壓。

開口構件 16，係亦可構成為能夠於通風道 4 之長度方向側移動。例如，開口構件 16，係亦可構成為：在通風道 4 之從第 2 開口部 10b 至第 3 開口部 10c 為止之間，能夠於通風道 4 之長度方向側移動。此時，係亦可於測定裝置 1（通風道 4）設置固定開口構件 16 的鎖定機構，以抑制：於通風道 4 之長度方向側被移動之開口構件 16 的位置，因風流裝置之送風導致偏移。

[0078] 又，第 1 閥 7a，係亦可藉由使十字狀的調整部進行旋轉，而能夠調整：對第 3 管 9c 送出透過分配器 8 所輸入之來自第 1 開口部 10a 的空氣、或是對第 3 管 9c 送出透過第 1 外氣口 11a 所輸入之外氣。亦可為當第 1 閥 7a 之調整部的箭號朝向分配器 8 側或上側時，第 1 閥 7a 對第 3 管 9c 送出透過分配器 8 所輸入之來自第 1 開口部 10a 的空氣。

第 2 閥 7b，係亦可藉由使十字狀的調整部進行旋轉，而能夠調整：對第 4 管 9d 送出透過第 2 管 9b 所輸入之來自第 1 開口部 10a 的空氣、或是對第 4 管 9d 送出透過第 2 外氣口 11b 所輸入之外氣。亦可為當第 2 閥 7b 之調整部的箭號朝向中繼基板 6 側或上側時，第 2 閥 7b 對第 4 管 9d 送出透過第 2 外氣口 11b 所輸入之外氣。

於第 2 圖中，係亦可謂表示有在卸除了中繼基板 6、第 1 閥 7a、第 2 閥 7b、分配器 8、複數個管 9a~9f、以及保護蓋 12 的狀態下，卸除外殼 10 之一部分的測量裝置

1 的剖面。

開口構件 16，係亦可為能夠對應於可變操作桿 19 之操作，使可變孔口之開口部的大小產生變化。所謂可變孔口，係亦可為能夠使板狀之開口部的直徑機械性地擴大或縮小的機構。

開口構件 16，係亦可為用以在第 1 腔室 15 之空氣的壓力、與第 2 腔室 17 之空氣的壓力之間，刻意使壓力差產生者，亦可在大致中央處形成開口以漏斗狀變窄至孔口 162 為止的差壓用開口部 161。又，僅孔口 162 亦不會對風量或差壓之測定造成問題。

於本實施方式，以第 1 腔室 15 及第 2 腔室 17 之各腔室的大小為基準時，因能夠對應於該腔室的大小而訂定開口構件 16 之差壓用開口部 161 的形狀、位置等，故能夠使腔室的大小不致大型化至必要程度以上而使第 1 腔室 15 及第 2 腔室 17 精簡化，而能夠達成測量裝置的小型化。

孔口 162 之直徑，係在事先選擇之開閉程度之間，例如能夠以每 5% 為單位進行變化，亦能夠無階段地變化。又，亦可將孔口 162 之各葉片構成為直線型(此時，葉片數越多開口部越接近圓形)，構成為曲線型地彎曲亦可(此時，比起構成為直線型的葉片，能夠以更少的片數實現接近圓形的開口部。)藉由提高開口部的圓形性，係能夠更為近似求取孔口板的流動特性。

又，本實施方式之測定裝置，係亦可為以下之第 1~

第 7 之測定裝置。第 1 測定裝置，係測定測量對象之風流裝置之風量及通風阻抗的測定裝置，其係具備：框體，係構成通風道，該通風道係具有取入空氣的取入口，及送出所取入的空氣的送出口；開口構件，係設置於前述通風道內，並具有從前述取入口所取入的空氣能夠通過的開口部；壓力感應器，係測定前述通風道之空氣通過開口構件前及通過後之壓力；前述開口構件，係具備：孔口，係能夠變更前述開口部的尺寸。

第 2 測定裝置，係第 1 測定裝置，其中，前述開口構件係進而具有用以動作前述孔口之葉片的可變操作桿，前述可變操作桿係從前述框體突出，藉由操作前述可變操作桿係能夠變更前述開口部的尺寸。

第 3 測定裝置，係第 1 或第 2 測定裝置，其中，進而具備：控制部，係與前述壓力感應器連接，使用空氣通過前述開口構件前及通過後之壓力的測量值算出風量及靜壓，並將該算出的風量及靜壓顯示於顯示部。

第 4 測定裝置，係第 3 測定裝置，其中，進而具備：整流格子，係用以將從前述取入口取入的空氣進行整流；前述壓力感應器，係測量：從前述取入口至前述整流格子為止之空氣的第 1 壓力、空氣通過前述開口構件前的第 2 壓力、以及空氣通過前述開口構件後的第 3 壓力；前述控制部，係根據前述第 2 壓力與前述第 3 壓力的差壓算出前述風量，並根據該算出的風量與前述第 1 壓力的值算出前述通風阻抗。

第 5 測定裝置，係第 1～第 4 之任一測定裝置，其中，進而具備：輔助風扇，係設置於前述送出口，並用以將前述通風道的空氣送出至外部。

第 6 測定裝置，係第 1～第 5 之任一測定裝置，其中，前述開口構件，係以能夠於前述通風道之長度方向移動的方式，設置於前述通風道內。

第 7 測定裝置，係第 1～第 6 之任一測定裝置，其中，前述開口構件，係形成為：從該開口構件的空氣流入端部至前述孔口所設置的位置為止，開口以漏斗狀變窄的形狀。

如上所述之詳細說明之目的在舉例及描述。藉由以上教示，可進行各種修改及變更。其並非意圖詳盡或將本發明限定在此所揭示之精確形式。雖然本發明使用結構特徵及/或方法動作的特定語言來描述，但可理解申請專利範圍所界定之本發明並非侷限於上述特定特徵或動作。相反地，上述所揭示之特定特徵或動作僅為實施申請專利範圍之示例性形式。

本案係基於 2015 年 8 月 20 日向日本特許廳提出之日本特願 2015-162733 號申請案主張優先權，並將其所有內容援用於此。

【符號說明】

[0079]

1：測定裝置

- 2：取入口
- 3：送出口
- 4：通風道
- 5a：第 1 壓力感應器
- 5b：第 2 壓力感應器
- 6：中繼基板
- 7a：第 1 閥
- 7b：第 2 閥
- 8：分配器
- 9a～9f：管
- 10：外殼
- 10a：第 1 開口部
- 10b：第 2 開口部
- 10c：第 3 開口部
- 10d：凸緣
- 10e：把手
- 11a：第 1 外氣口
- 11b：第 2 外氣口
- 12：保護蓋
- 14：整流格子
- 15：第 1 腔室
- 16：開口構件
- 161：差壓用開口部
- 162：孔口

17：第 2 腔室

18：輔助風扇

20：控制裝置

23：顯示部

申請專利範圍

- 1.一種測定風流裝置的風量的測定裝置，係具有：
 - 框體，係具有通風道，該通風道係具有取入空氣的取入口，及送出所取入的空氣的送出口；
 - 開口構件，係設置於前述通風道內，並具有從前述取入口所取入的空氣能夠通過的開口部；
 - 壓力感應器，係測定前述通風道之空氣通過前述開口構件前及通過後之壓力；以及
 - 孔口，係前述開口構件所具備，並用以變更前述開口部的尺寸。
- 2.如申請專利範圍第 1 項所述之測定裝置，其中，前述開口構件係進而具有：可變操作桿，係從前述框體突出，並用以動作前述孔口之葉片；
 - 前述孔口，係構成為：對應於前述可變操作桿之操作，來變更前述開口部的尺寸。
- 3.如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之測定裝置，其中，進而具備：
 - 顯示部；以及
 - 控制部，係與前述壓力感應器連接，使用空氣通過前述開口構件前及通過後之壓力的測量值算出前述風流裝置之風量及靜壓，並將該算出的風量及靜壓顯示於前述顯示部。
- 4.如申請專利範圍第 3 項所述之測定裝置，其中，進而具備：

整流格子，係用以將從前述取入口取入的空氣進行整流；

前述壓力感應器，係測量前述通風道之：作為從前述取入口至前述整流格子為止之空氣的壓力之第 1 壓力、作為從前述整流格子至前述開口構件為止之空氣的壓力之第 2 壓力、以及作為空氣通過前述開口構件後的壓力之第 3 壓力；

前述控制部，係根據前述第 2 壓力與前述第 3 壓力的差壓算出前述風量，並根據該算出的風量與前述第 1 壓力的值算出前述風流裝置之通風阻抗。

5.如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項所述之測定裝置，其中，進而具備：輔助風扇，係設置於前述送出口，並用以將前述通風道的空氣送出至外部。

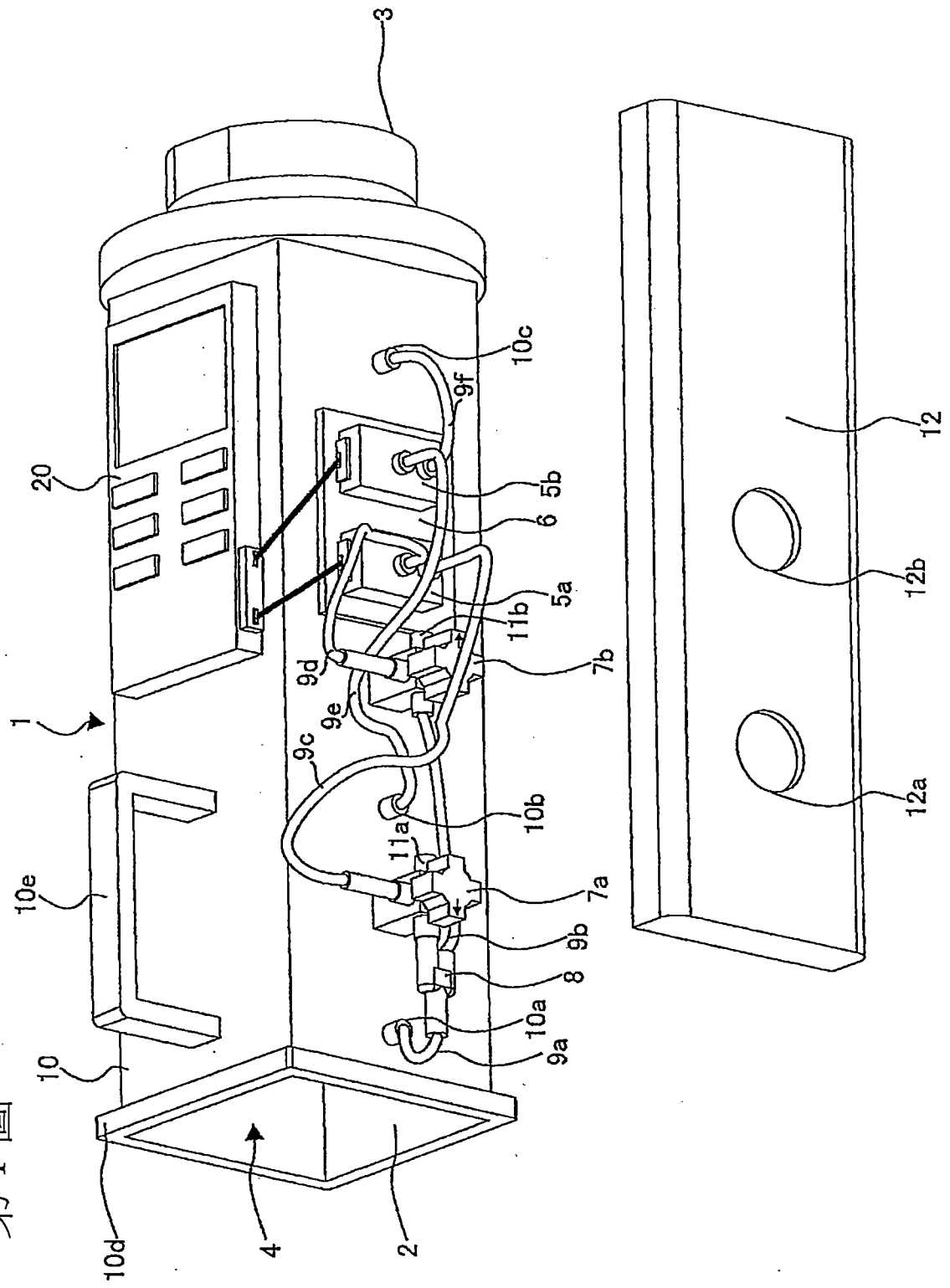
6.如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項所述之測定裝置，其中，前述開口構件，係以能夠於前述通風道之長度方向移動的方式，設置於前述通風道內。

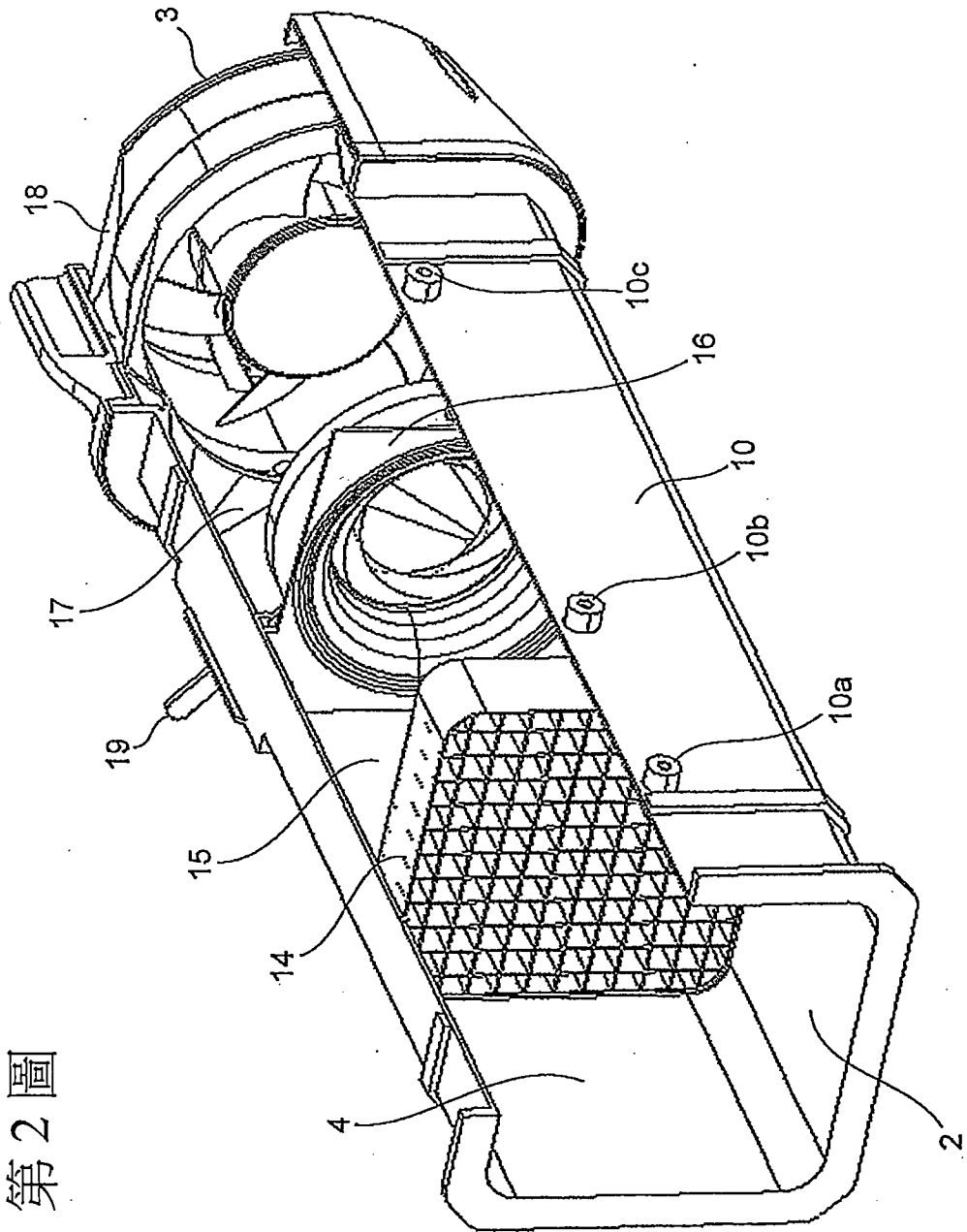
7.如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項所述之測定裝置，其中，前述開口構件，係進一步具有差壓用開口部；

前述差壓用開口部，係具有：從前述開口構件的空氣流入端部朝向前述孔口所設置的位置，以漏斗狀變窄的形狀。

圖式

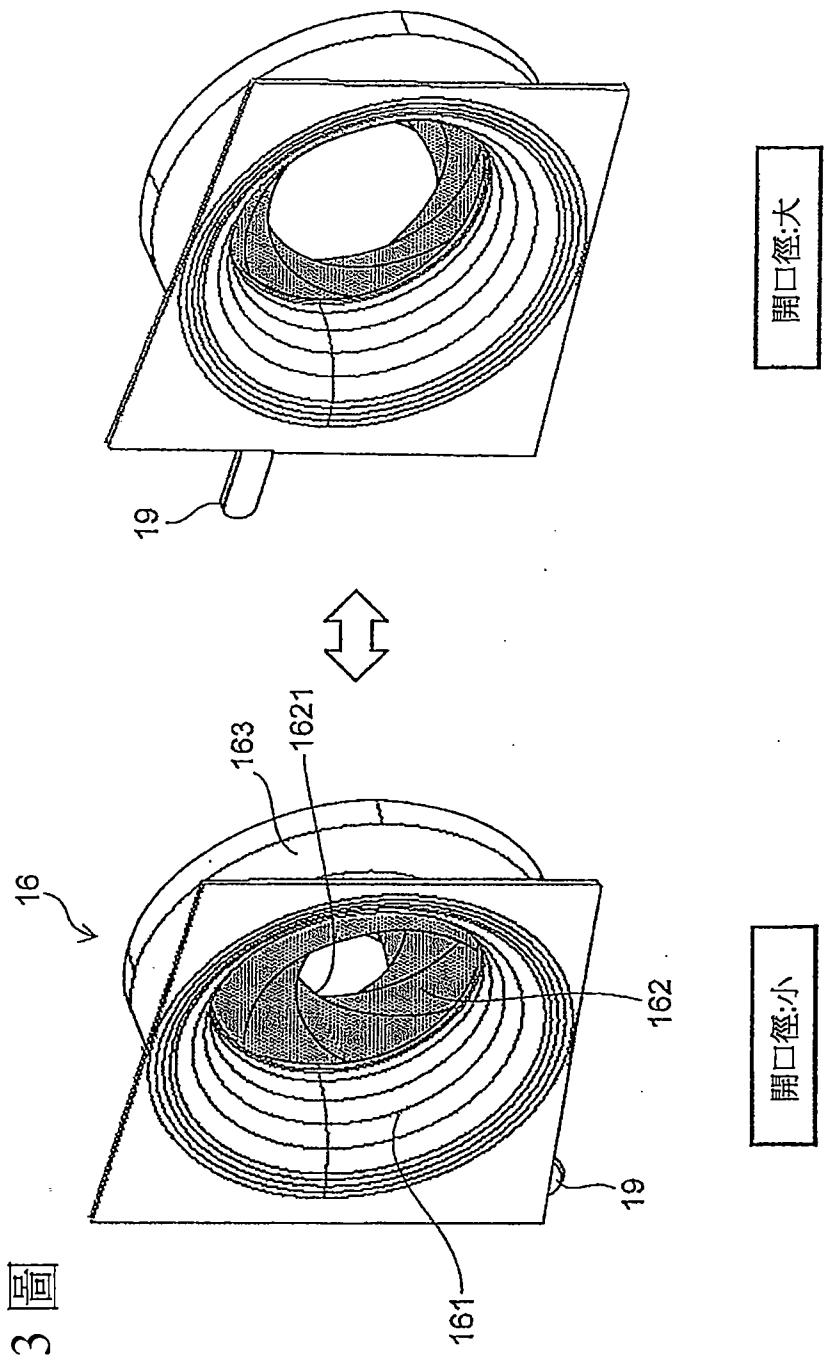
第1圖



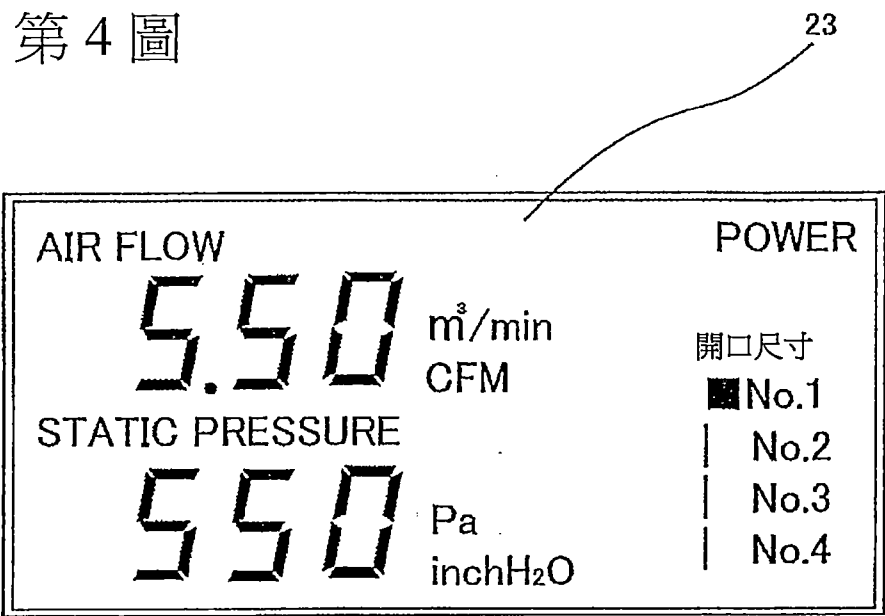


第2圖

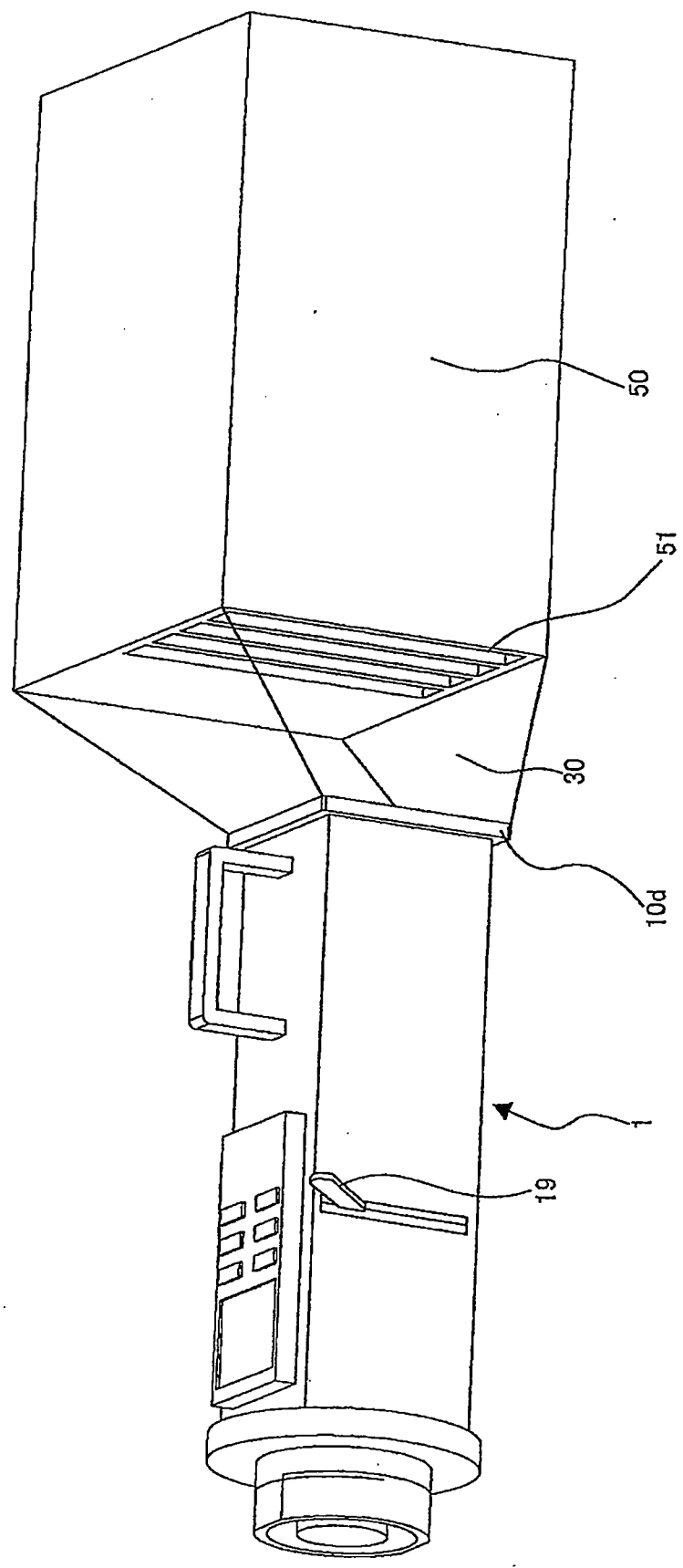
第3圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖

