

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：P5110963

※申請日期：P5. 3. 29

※IPC 分類：F28F13/10, 13/02

一、發明名稱：(中文/英文)

H05K 7/20
H01L 21/4617

氣流產生裝置及電子機器

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商新力股份有限公司

SONY CORPORATION

代表人：(中文/英文)

中鉢 良治

CHUBACHI, RYOJI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都品川區北品川六丁目七番35號

7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME, SHINAGAWA-KU, TOKYO,

JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

武笠 智治

MUKASA, TOMOHARU

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；2005年04月28日；特願2005-131875

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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】

本發明係關於噴出氣體之氣流產生裝置及搭載此氣流產生裝置之電子機器。

【先前技術】

以往，PC(Personal Computer；個人電腦)之高性能化帶來之IC(Integrated Circuit；積體電路)等發熱體之發熱量大增一直是個問題，曾有各種之放熱技術被提案或被製品化。作為該放熱方法，例如有使鋁等金屬形成之放熱用片接觸於IC而使來自IC之熱傳導至散熱片而放熱之方法。又，也有使用風扇，強制地排除例如PC之框體內之溫空氣，將周圍之低溫空氣導入發熱體周邊之方法。或也有併用放熱片與風扇，一面以放熱片增大發熱體與空氣之接觸面積，一面以風扇強制地排出放熱片周圍之暖空氣之方法。

但，在利用此種風扇之空氣之強制對流中，在放熱片之下流側，會產生散熱片表面之溫度境界層，而有無法有效奪取來自放熱片之熱之問題。為解決此種問題，例如可列舉採用提高風扇之風速而薄化溫度境界層之方法。但，為提高風速而增加風扇之轉數時，卻有產生來自風扇之軸承部份之噪音、及來自風扇之風引起之破風音等噪音之問題。

另一方面，不使用風扇作為送風裝置，而破壞上述溫度境界層，有效將來自放熱片之熱導出至外氣之方法，有使用週期地往復運動之振動板之方法(例如參照專利文獻1、2、3、4)。此等裝置中，尤其專利文獻3及4之裝置係具有

將室內在空間上大致分成二等分之振動板、設於室之支持振動板之彈性體、及使振動板振動之機構。在此等裝置中，例如振動板向上方位移時，室之上部空間之體積會減少，故上部空間之壓力會上升。由於上部空間會經由吸排氣口與外氣連通，故藉上部空間之壓力之上升，將其內部之空氣之一部份放出於外氣中。另一方面，此時，夾著振動板而位於與上部空間相反側之下部空間之體積反而會增加，故下部空間之壓力會下降。由於下部空間會經由吸排氣口與外氣連通，故藉下部空間之壓力之減少，位於吸排氣口附近之外氣之一部份會被引入下部空間內部。與此相反地，振動板向下方位移時，室之上部空間之體積會增加，故上部空間之壓力會下降。由於上部空間會經由吸排氣口與外氣連通，故藉上部空間之壓力之下降，位於吸排氣口附近之外氣之一部份會被引入上部空間內部。另一方面，此時，夾著振動板而位於與上部空間相反側之下部空間之體積反而會減少，故下部空間之壓力會上升。藉下部空間之壓力之上升，將其內部空氣之一部分放出於外氣中。振動板之驅動例如使用電磁驅動方式。如此，藉使振動板往復運動，可週期地執行將室內之空氣排出於外氣之動作、與將外氣吸入室內之動作。此種振動板之週期性的往復運動所激起之空氣之脈流噴在放熱片(散熱片)等之發熱體時，可有效破壞在放熱片表面之溫度境界層，結果可有效冷卻放熱片。

[專利文獻1]日本特開2000-223871號公報(圖2)

[專利文獻2]日本特開2000-114760號公報(圖1)

[專利文獻3]日本特開平2-213200號公報(圖1)

[專利文獻4]日本特開平3-116961號公報(圖3)

(發明所欲解決之問題)

近年來之IC之高時鐘化所產生之熱量持續在增加。因此，例如為了破壞因其發熱而形成在放熱片附近之溫度境界層，必須向該IC或放熱片送入比以往更多量之空氣。在使用如上述專利文獻1~4所載之可週期性地施行往復運動之振動板之空氣排出方法中，可藉增大振動板之振幅，以增多空氣之噴出量。但，卻有愈增大振動板之振幅，其噪音會變得愈大之問題，在實用上，必須以不會察覺有噪音之小振幅執行其動作。

此噪音之原因之一係振動板之往復運動使室內之氣壓週期性變動所產生之音波。此音波振動到室之壁面，或音波透過吸排氣口而傳播至外氣中時，與振動板之振動頻率相同之頻率之音波會被放出至外氣中。因此，振幅愈大，此音波產生之噪音愈成問題。

噪音之另1個原因係振動板之往復運動所產生之空氣流之亂流所引起之氣流音。振幅愈大，往復運動之空氣之最大流速愈大，故在室內部，阻礙空氣圓滑流動之構造體(例如驅動裝置及吸排氣口)所產生之空氣流之亂流，或高速通過吸排氣口之空氣流及吸排氣口外部之空氣流之亂流所引起之氣流音之噪音愈成問題。

振動板之往復運動形成之空氣振動變成音波所生之噪音

例如如專利文獻3及4所載(專利文獻3及4之各第2頁左下欄)，雖會因振動頻率脫離可聽區域而降低，但頻率愈低，單位時間之空氣排出量會變得愈少(空氣排出量與振動板之振幅、有效剖面積及頻率之積成正比)。反之，以可聽區域外之高頻率使其振動時，振動板之振幅會因包含驅動裝置之機器振動系統之振幅-頻率特性而顯著降低，單位時間之空氣排出量仍然相當少。另一方面，室內部之空氣流之亂流所引起之氣流音並非振動板之振動頻率，會依存於空氣之最大流速，故不能僅利用使振動頻率脫離可聽區域之方法加以抑制。

有鑑於如以上之情況，本發明之目的在於提供不降低氣體之噴出量或不降低冷卻能力，而可抑制噪音之產生之氣流產生裝置、及搭載此氣流產生裝置之電子機器。

【發明內容】

為達成上述目的，本發明之氣流產生裝置特徵包含框體，其係具有以第1流速產生第1氣流之第1開口部、連通於前述第1開口部，產生在內部最大流速為小於前述第1流速之第2流速之第2氣流之第1室，且含有氣體者；及壓力變化發生機構，其係使前述框體內之前述氣體發生壓力變化，使前述第1室產生前述第2氣流，並一面使前述第1開口部產生前述第1氣流，一面經由該第1開口部噴出前述氣體者。

在本發明中，以在第1室內部產生之最大流速之第2氣流之第2流速小於第1氣流之流速之方式構成框體。因此，例如即使以可獲得希望之氣體噴出量之大振幅使振動板振

動，也可降低在第1室內之第2氣流所產生之噪音。

作為氣流產生裝置所產生之噪音之原因之1，可列舉壓力變化發生機構改變框體內之氣體壓力導致氣流之亂流所產生之氣流音。第2氣流混亂時也會產生該種氣流音。氣流之速度愈大時，有噪音愈大之傾向，故在本發明中，極力縮小在第1室內所產生之氣流之流速，極力抑制此種氣流音引起之噪音。

第1氣流與第2氣流之方向既可相同，亦可相異。

壓力變化發生機構既可為發生層流之氣流之機構，或也可為如後所述發生脈流之氣流之機構。作為發生層流之機構，例如可列舉軸流扇。

氣體例如可列舉空氣，但不限定於此，也可為氮、氦氣、或氫氣等其他氣體。

作為振動體之驅動方式，例如可利用靜電作用、壓電作用、或磁氣作用。

振動體之形狀既可為平板狀，亦可為帶有側板之形狀或如圓錐狀等之立體的形狀。在"振動體"之概念中，亦可包含用以支持振動板之彈性支持構件之概念。大致垂直於振動體之振動方向之面(有助於氣體之壓力變化之發生之面)之形狀為圓形、橢圓形、多角形、或角圓形。所謂角圓形，係直線與曲線所圍成之區域之形狀，例如可列舉角呈圓形之多角形等。

在本發明中，如上所述，發生脈流之情形，前述壓力變化發生機構為噴出前述氣體作為脈流而具有可振動地被支

付輕量化，降低成本。作為金屬，考慮熱框體1之放熱時，以熱傳導性良好之鋁及銅為宜。蓋4之材料例如亦可利用樹脂、橡膠、金屬或陶瓷等所形成。框體1及蓋4之材料既可分別使用相同材料，也可使用個別之材料。彈性支持構件6例如由樹脂、橡膠等所形成。

振動板3例如係由樹脂、紙、橡膠、或金屬等所形成。振動板3之形狀不限定於如圖示之平板狀，也可為如搭載於揚聲器之振動板般之圓錐狀，或也可為立體的形狀。

又，圖4係表示在垂直於振動板之振動方向R之面內之各種形狀。既可如圖4(A)所示之振動板43般為橢圓，也可如圖4(B)所示之振動板53般為長圓。或雖未圖示，但也可為圓形。圖4(C)~圖4(E)所示之振動板63、73及83之形狀分別為正方形、長方形、及角有曲線之長方形。如此等所示，振動板3等之平面形狀可為任意形狀，圓形之情形，包含模具等在內製作較為容易。將具有圖4(C)~圖4(E)所示之振動板63、73及83之氣流產生裝置10之框體1等之平面形狀也最好配合振動板之形狀而使用矩形。例如，軸流扇等係利用旋轉送風，故平面形狀為圓形。相對於此，本實施型態之氣流產生裝置10之振動板未必需要為圓形，故如圖4(A)~圖4(E)所示可實現彈性之形狀。如此，由於形狀可彈性地對應，故例如在氣流產生裝置10等搭載於PC等電子機器之情形，可提高其配置及形狀之自由度。

此等振動板43等之大小並無限定，但，如圖4(A)~圖4(E)所示，例如可考慮 r 為5~100[mm]之範圍等。在此， r 為由振

動板之中心至位於最短距離之振動板之周緣部之距離。此 $r=5\sim 100[\text{mm}]$ 之範圍係作為搭載氣流產生裝置10作為電子機器，考慮例如由小型之手機機器等至大型之顯示器裝置所設定之範圍。作為更符合現實之 r 值，為 $10\sim 40[\text{mm}]$ 。

參照圖2，由氣流產生裝置10之彈性支持構件6之周緣部至噴嘴2之開口端(室11側之開口端)之距離 d 例如最好為 $1.0\sim 30.0[\text{mm}]$ 。 d 小於 $1.0[\text{mm}]$ ，會發生足以令人擔心之程度之噪音之故。此現象被認為係振動板3之振動在開口附近發生之氣流與吸入氣流相碰而發生雜音。另一方面， d 大於 $30.0[\text{mm}]$ 時，對框體1而言，振動板3之上述 r 值太小，不具有效率之故。

茲說明如以上方式所構成之氣流產生裝置10之動作。

例如，例如正弦波之交流電壓被施加至致動器5時，振動板3會執行正弦波振動。因此，室11內之容積會增減。隨著室11之容積變化，室11之壓力發生變化時，由噴嘴2產生空氣流作為脈流。例如，振動板3向增加室11之容積之方向位移時，室11之壓力會減少。因此，框體1之外部之空氣會經由噴嘴2流入室11內。反之，振動板3向減少室11之容積之方向位移時，室11之壓力會增加。因此，位於室11內之空氣會經由噴嘴2向外部噴出，將該空氣噴在散熱片20。空氣由噴嘴2噴出時，噴嘴2之周圍之氣壓會降低，該周圍之空氣會被捲入由噴嘴2被噴出之空氣中。即，此氣流為合成噴流。此種合成噴流噴在散熱片20時，可冷卻散熱片20。

在此，參照圖2，因振動板3振動，在室11內發生壓力變

離 d 與噪音位準(A特性)之關係之曲線圖。由此曲線圖可以獲悉： d 在1[mm]以上時，噪音不足30[dB]，可降低噪音。尤其在距離 d 為2~5[mm]時，可使噪音位準降低4[dB]程度。

本發明並非限定於以上說明之實施型態，可作種種變形。

上述各氣流產生裝置10、30等係說明利用振動板3而藉框體內之氣壓變化噴出空氣作為脈流之裝置。但，也可使用在框體內產生軸流扇等之層流之空氣流，而可噴出該空氣之氣流產生裝置。

上述各氣流產生裝置10、30等也可使用作為供應燃料電池之燃料之裝置。具體上，只要將燃料電池本體之氧(空氣)吸入口與上述各實施型態之氣流產生裝置之噴嘴2相向配置即可。如此一來，即可將氣流產生裝置所噴出之氣流之空氣由該吸入口吸入作為氧燃料。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之一實施型態之氣流產生裝置與散熱片之立體圖。

圖2係圖1所示之氣流產生裝置之剖面圖。

圖3係卸下圖1及圖2所示之氣流產生裝置之蓋之狀態而僅顯示框體之模式的立體圖。

圖4(A)-(E)係表示在垂直於振動板之振動方向之面內之各種形狀。

圖5係表示本發明之另一實施型態之氣流產生裝置之剖面圖。

圖6係表示圖5所示之氣流產生裝置之模式的立體圖。

圖7係表示設有向框體內部突起之突起部之氣流產生裝置之剖面圖。

圖8係表示在各實施型態之氣流產生裝置之框體內產生氣流所形成之噪音位準之曲線圖。

圖9係表示在圖2所示之氣流產生裝置中，上述距離與噪音位準之關係之曲線圖。

【主要元件符號說明】

1、21	框體
2、2a、2b	噴嘴
3、43、53、63、73、83	振動板
5	致動器
6	彈性支持構件
10、30、40	氣流產生裝置

五、中文發明摘要：

本發明之目的在於提供不降低氣體之噴出量或不降低冷卻能力，而可抑制噪音之產生之氣流產生裝置、及搭載此氣流產生裝置之電子機器。噴嘴2之開口面積為 $S_1[m^2]$ 、噴嘴2內之空氣流量為 $V_1[m^3/s]$ 、在室11內產生最大流速之氣流處垂直於該氣流之面(Y-Z平面)內之室11內之剖面面積為 $S_2[m^2]$ 、在該處之空氣流量為 $V_2[m^3/s]$ 。在此情形下，在此氣流產生裝置10中，滿足 $V_2/S_2 \leq V_1/S_1$ 。也就是說，將在室11內流速最大之氣流之流速設定為在噴嘴2內之開口部所產生之氣流之流速以下。藉此，可極力降低室11內氣流之流速，而防止噪音。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

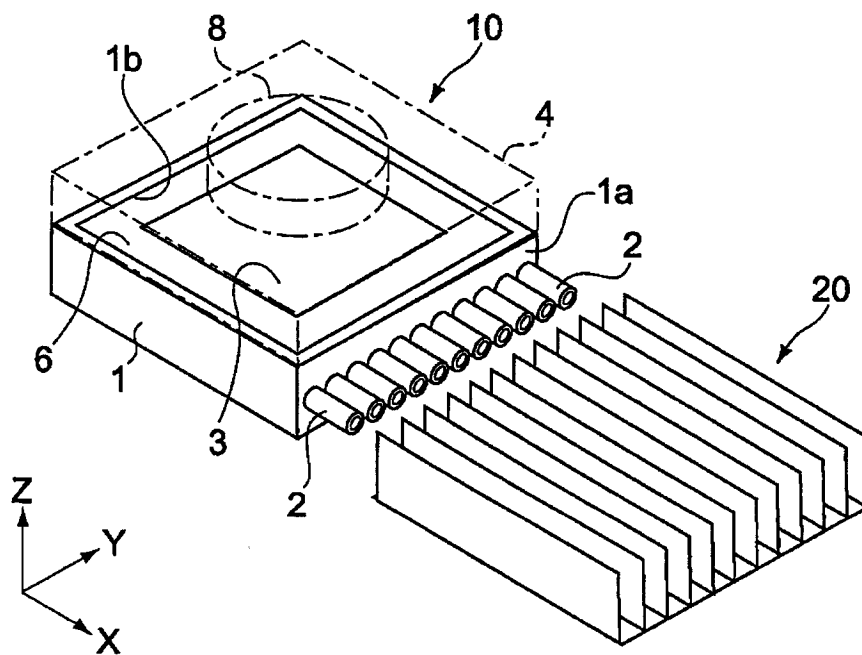


圖 1

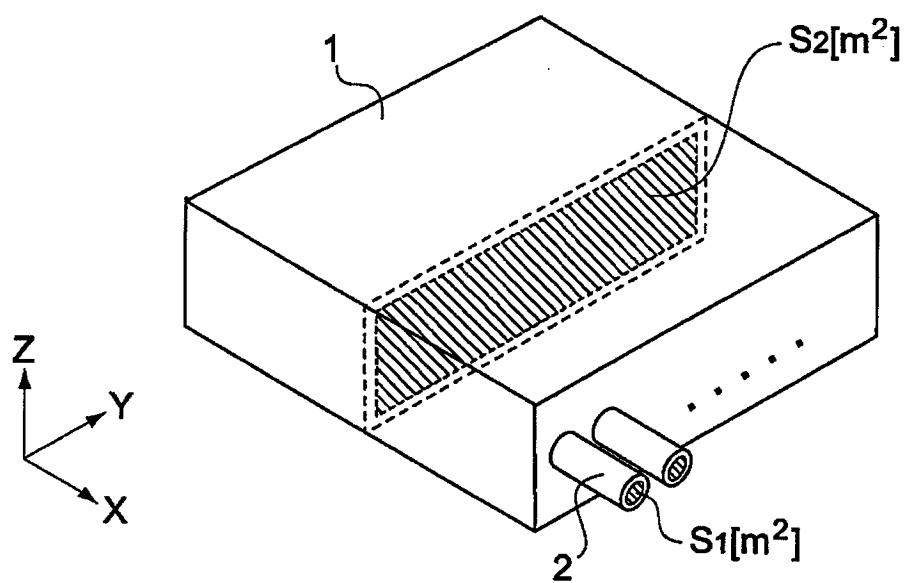


圖3

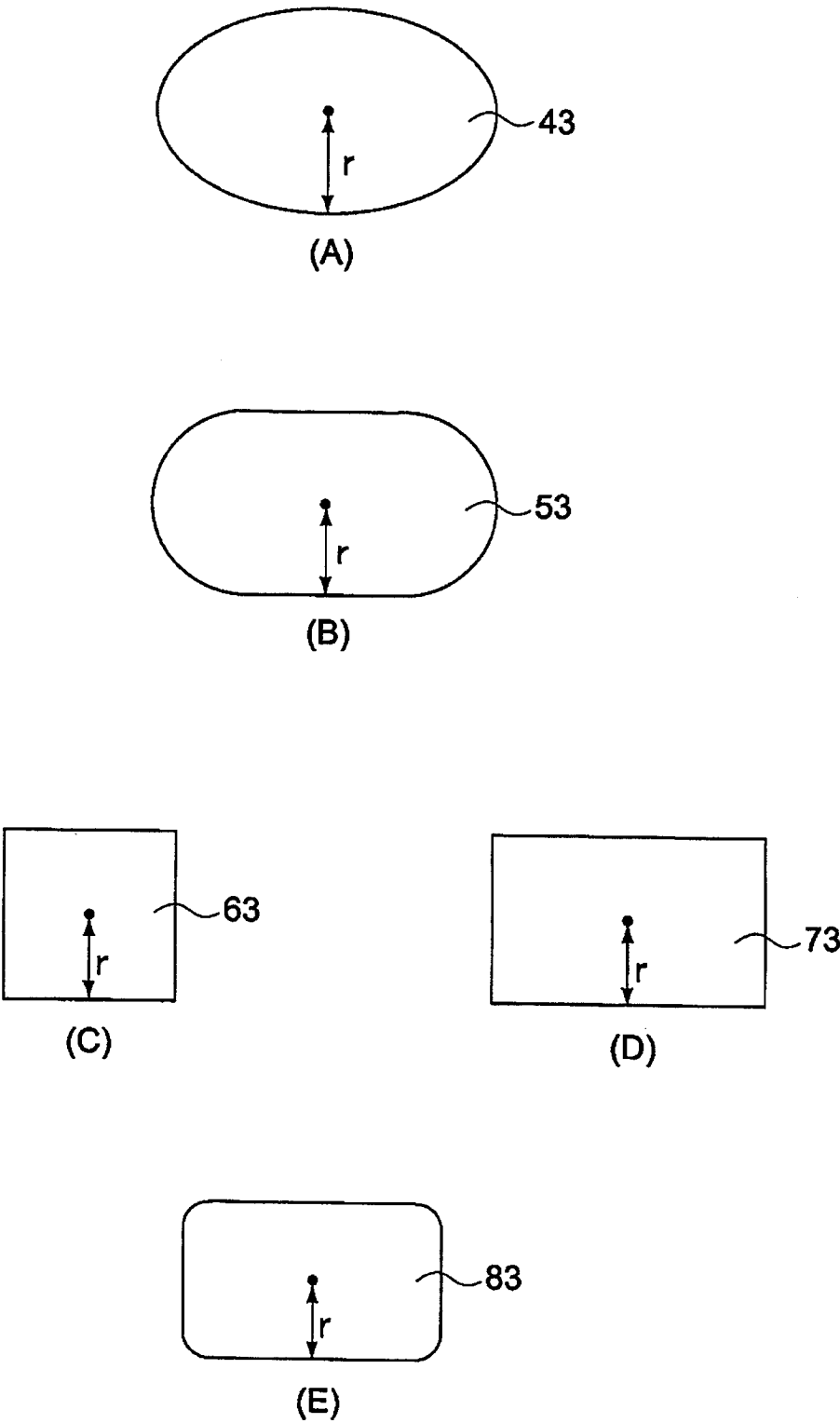


圖 4

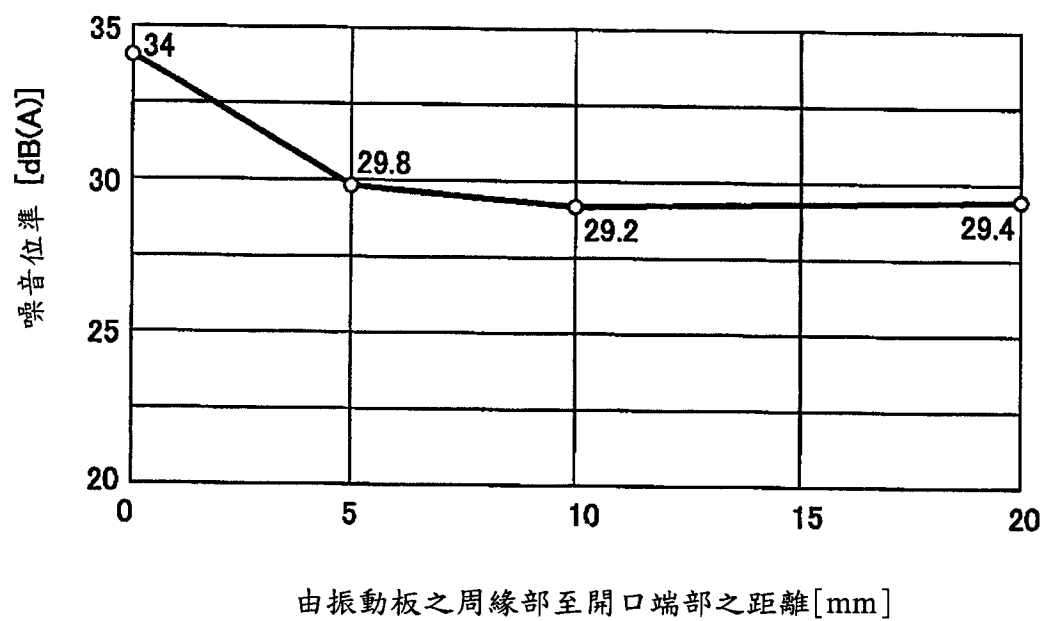


圖9

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	框 體
1a	側 面
1b	矩 形 孔
2	噴 嘴
3	振 動 板
4	蓋
5	致 動 器
6	彈 性 支 持 構 件
8, 18	輓
9	線 圈 管
10	氣 流 產 生 裝 置
11	室
13	控 制 電 路
14	磁 鐵
16	饋 電 線
17	捲 繞 線 圈
24	端 子

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)

持於前述框體之振動體。藉此，可噴出前述氣體作為脈流，故例如可破壞發熱體之溫度境界層，有效地予以放熱。

在本發明中，前述第2流速係 $0.5\sim 3.0$ [m/s]。此係由於第2流速小於 0.5 [m/s]時，為獲得希望之空氣噴出量，需要大的框體之故。在第2流速超過 3.0 [m/s]附近起，就會發生足以令人擔心之程度之噪音之故。

在本發明中，前述第1開口部係在前述第1室側具有端部；前述振動體係在大致前述第1氣流之方向，具有被配置於與前述端部相距 $1.0\sim 30.0$ [mm]之位置之周緣部。此係由於振動體之周緣部與第1開口部之端部相距小於 1.0 [mm]之距離時，會發生足以令人擔心之程度之噪音之故。而且，振動體之周緣部與第1開口部之端部相距大於 30.0 [mm]之距離時相對於框體，振動體之大小太小，不具效率之故。本發明之情形，大致垂直於振動體之振動方向之面內(有助於氣體之壓力變化之發生之面內)之半徑最好為 $10\sim 40$ [mm]。該情形，所謂"半徑"，在該面為非圓之情形，指由該面之中心至位於最短距離之振動體之周緣部之距離。

在本發明中，前述框體係包含第2開口部，其係以第3流速產生第3氣流者；及連通於前述第2開口部，對前述振動體被設於與前述第1室相反側，以小於前述第3流速之第4流速產生第4氣流之第2室。因此，可經由第1及第2開口部交互噴出氣體，尤其因由各開口部產生之上述第2聲音之相位為反相位，故可使各音波互相減弱。因此，可進一步鑑低噪音。又，例如即使以可獲得希望之氣體噴出量之大振

幅使振動體振動，也與第1室同樣地，可降低在第2室內之第4氣流所產生之噪音。

如上所述，有第2室之情形，與第1室同樣地，第4流速係0.5~3.0[m/s]。或者，前述第2開口部係在前述第2室側具有端部；前述振動體係在大致前述第3氣流之方向，具有被配置於與前述端部相距1.0~30.0[mm]之位置之周緣部。

本發明之電子機器係包含發熱體；框體，其係具有以第1流速產生第1氣流之第1開口部、連通於前述第1開口部，產生在內部最大流速為小於前述第1流速之第2流速之第2氣流之第1室，且含有氣體者；及壓力變化發生機構，其係使前述框體內之前述氣體發生壓力變化，使前述第1室內產生前述第2氣流，並一面使前述第1開口部產生前述第1氣流，一面經由該第1開口部向前述發熱體噴出前述氣體者。

作為電子機器，可列舉電腦(個人電腦之情形，既可为膝上型，也可为桌上型)、PDA(Personal Digital Assistance；個人數位助理)、電子字典、攝影機、顯示裝置、視/聽機器、投影機、手機、遊戲機器、汽車導航機器、機器人機器、及其他電化製品等。作為發熱體，例如可列舉IC及電阻等之電子零件、或放熱片(散熱片)，但不限定於此，只要是會發熱，任何物皆可。

(發明之效果)

如以上所述，依據本發明，不會降低氣體之噴出量或不降低冷卻能力，而可抑制噪音之產生。

【實施方式】

以下，依據圖式，說明本發明之實施型態。

圖1係表示本發明之一實施型態之氣流產生裝置與散熱片之立體圖。圖2係圖1所示之氣流產生裝置10之剖面圖。

氣流產生裝置10具有在上部開設有矩形孔1b之框體1。在框體1之孔1b之周圍，安裝有矩形之彈性支持構件6，利用此彈性支持構件6支持振動板3。藉由振動板3、彈性支持構件6及框體1形成室11。在框體1之側面1a，安裝有向配置於框體1外部之散熱片20噴出室11內之空氣用之多數噴嘴2。噴嘴2可與框體1一體形成。噴嘴2為多數個，但1個也可以。

在框體1之上部，配置驅動振動板3用之致動器5。例如在圓筒狀軛8之內側，內藏有在振動板3之振動方向R被著磁之磁鐵14，在磁鐵14上安裝例如圓板狀軛18。利用此磁鐵14、軛8及18構成磁路。捲繞線圈17之線圈管9可進出於磁鐵14與軛8間之空間。即，致動器5係利用音圈馬達所構成。在致動器5連接饋電線16。饋電線16係經由安裝於蓋4之端子24而電性連接於例如驅動用IC等之控制電路13。由此控制電路13將電氣信號供應至致動器5。

軛8係與覆蓋框體1上部之蓋4形成為一體。但基於防止磁鐵14所產生之磁通由軛8擴散至蓋4之觀點，軛8與蓋4也可採用不同之材料。線圈管9被固定於振動板3之表面。利用此種致動器5，可使振動板3向箭號R(Z方向)之方向振動。

框體1例如係利用樹脂、橡膠、金屬或陶瓷所形成。樹脂及橡膠容易以成形製作，適合於量產。又，樹脂及橡膠之情形，聲音之衰減率會升高，故可抑制噪音。另外，可應

化時，在室11內會在箭號所示方向(X方向)產生氣流。圖3係卸下圖1及圖2所示之氣流產生裝置10之蓋4之狀態而僅顯示框體1之模式的立體圖。如圖2及圖3所示，噴嘴2之開口面積為 $S_1[m^2]$ 、噴嘴2內之空氣流量為 $V_1[m^3/s]$ 、在室11內產生最大流速之氣流處大致垂直於該氣流之面(Y-Z平面)內之室11內之剖面面積為 $S_2[m^2]$ 、在該處之空氣流量為 $V_2[m^3/s]$ 。在此情形下，在此氣流產生裝置10中，滿足下式：

$$V_2/S_2 \leq V_1/S_1$$

也就是說，將在室11內流速最大之氣流之流速設定於在噴嘴2內之開口部所產生之氣流之流速以下。藉此，例如即使以可獲得希望之氣體噴出量之大振幅使振動板3振動，也可降低在室11內之氣流所產生之噪音。室11內之氣流之速度愈大時，有噪音愈大之傾向，故在本實施型態中，極力縮小在室11內所產生之氣流之流速，極力抑制此種氣流音引起之噪音。但流速過小時，為獲得希望之空氣噴出量，有必要增大 S_2 ，此會導致框體1之大型化。因此，不能太過縮小流速。因此，有必要找出可獲得希望之流量，且可降低噪音之程度之室11內之流速。

在此，噴嘴2有多數個之情形， S_1 為各噴嘴2之開口面積之合計面積。此情形，在室11內最大流速為 $0.5 \sim 3.0[m/s]$ 。由於小於 $0.5[m/s]$ 時，欲獲得希望之空氣噴出量需要大的框體之故。另一方面，由超過 $3.0[m/s]$ 附近起，就會發生足以令人擔心之程度之噪音之故。

又，在如圖1及圖2所示之氣流產生裝置10中，室11內大

致呈現直方體狀，由於形狀單純，故在室11內，會產生大致在所有部份相同速度(方向不同)之氣流。

圖5係表示本發明之另一實施型態之氣流產生裝置之剖面圖。在此後之說明中，對於與上述實施型態之氣流產生裝置10之構件及功能等相同者，簡略或省略其說明，而以相異之點為中心加以說明。

此氣流產生裝置30之框體21之內部被振動板3及彈性支持構件6分隔而形成第1室11a及第2室11b。在框體21，設有成有分別連通於第1及第2室11a及11b之開口之噴嘴2a及2b。此等噴嘴2a及2b既可分別為多數個，也可各為1個。在此種氣流產生裝置30中，例如，正弦波之交流電壓被施加至致動器5時，振動板3會振動。振動板3振動時，各室11a及11b內之壓力會交互增減，經由噴嘴2a及2b使空氣交互出入。也就是說，空氣由第1室11a經由噴嘴2a向框體21外部噴出時，空氣可由外部經由噴嘴2b流入第2室11b。反之，空氣由第2室11b經由噴嘴2b向框體21外部噴出時，空氣可由外部經由噴嘴2a流入第1室11a。

在此氣流產生裝置30中，如圖5及圖6所示，基於與上述氣流產生裝置10同樣之理由，被要求需滿足 $Va_2/Sa_2 \leq Va_1/Sa_1$ 、 $Vb_2/Sb_2 \leq Vb_1/Sb_1$ 。具體上，在各室11a及11b內，分別將最大流速設定為0.5~3.0[m/s]。又，在此氣流產生裝置30中，最好將距離d例如設定為1.0~30.0[mm]。

如圖7之又另一實施型態之氣流產生裝置40所示，有向框體21內部突起之突起部21a及21b等之情形，例如，在室11a

內，認為突起部21a與振動板3之間之流速最大。又，在室11b內，認為突起部21b與振動板3之間之流速最大。此突起部21a及21b並非刻意形成，例如係在氣流產生裝置40之製程中，例如在框體21成形時所形成等。或者，突起部21a及21b也可以刻意形成。也就是說，即使有此種突起部21a及21b，本發明仍可被適用。

圖7所示之氣流產生裝置40之情形，與上述同樣地，需滿足 $V_{c2}/S_{c2} \leq V_{c1}/S_{c1}$ 、 $V_{d2}/S_{d2} \leq V_{d1}/S_{d1}$ 。具體上，在各室11a及11b內，分別將最大流速設定為0.5~3.0[m/s]。又，在此氣流產生裝置40中，最好將距離d例如設定為1.0~30.0[mm]。

圖8係表示在上述各實施型態之氣流產生裝置之框體內產生氣流所形成之噪音位準(A特性)之曲線圖。表示與噪音位準(A特性)之關係之曲線圖。所謂A特性，係考慮到人的聽覺特性有聲音愈低(聲音頻率愈低)時愈難以感覺出噪音之現象，以使"音壓位準"符合該種聽覺特性之方式補正音壓位準。在此曲線圖中，係依據在通過某單位剖面積之氣流所產生之噪音位準為42.3[dB(A)]之情形下，將通過大於該單位剖面積之剖面積之流量相同於該單位剖面積之流量之氣流所產生之噪音數值化之實驗資料。在橫軸，表示以單位剖面積之2倍、3倍、...方式變更剖面積之情形。由此曲線圖可以獲悉：剖面積愈大時，噪音位準愈低。尤其，在單位剖面積之4倍時，可使噪音位準降低接近17[dB]。

圖9係表示例如在圖5所示之氣流產生裝置30中，上述距

十、申請專利範圍：

1. 一種氣流產生裝置，其特徵在於包含

框體，其係具有以第1流速產生第1氣流之第1開口部、及連通於前述第1開口部而產生在內部最大流速為小於前述第1流速之第2流速之第2氣流之第1室，且含有氣體者；及

壓力變化發生機構，其係使前述框體內之前述氣體發生壓力變化，使前述第1室內產生前述第2氣流，並一面使前述第1開口部產生前述第1氣流，一面經由該第1開口部噴出前述氣體者。

2. 如請求項1之氣流產生裝置，其中

前述壓力變化發生機構具有用以噴出前述氣體作為脈流而可振動地被支持於前述框體之振動體者。

3. 如請求項1之氣流產生裝置，其中

前述第2流速係0.5~3.0[m/s]者。

4. 如請求項2之氣流產生裝置，其中

前述第2流速係0.5~3.0[m/s]者。

5. 如請求項2之氣流產生裝置，其中

前述第1開口部係在前述第1室側具有端部；

前述振動體具有被配置於在大致前述第1氣流之方向，與前述端部相距1.0~30.0[mm]之位置之周緣部者。

6. 如請求項2之氣流產生裝置，其中

前述框體係包含

第2開口部，其係以第3流速產生第3氣流者；及

連通於前述第2開口部，被設於對前述振動體與前述第1室相反側，以小於前述第3流速之第4流速產生第4氣流之第2室者。

7. 如請求項6之氣流產生裝置，其中

前述第4流速係 $0.5\sim 3.0$ [m/s]者。

8. 如請求項6之氣流產生裝置，其中

前述第2開口部係在前述第2室側具有端部；

前述振動體具有被配置於在大致前述第3氣流之方向，與前述端部相距 $1.0\sim 30.0$ [mm]之位置之周緣部者。

9. 一種電子機器，其特徵在於包含

發熱體；

框體，其係具有以第1流速產生第1氣流之第1開口部、及連通於前述第1開口部而產生在內部最大流速為小於前述第1流速之第2流速之第2氣流之第1室，且含有氣體者；及

壓力變化發生機構，其係使前述框體內之前述氣體發生壓力變化，使前述第1室內產生前述第2氣流，並一面使前述第1開口部產生前述第1氣流，一面經由該第1開口部向前述發熱體噴出前述氣體者。

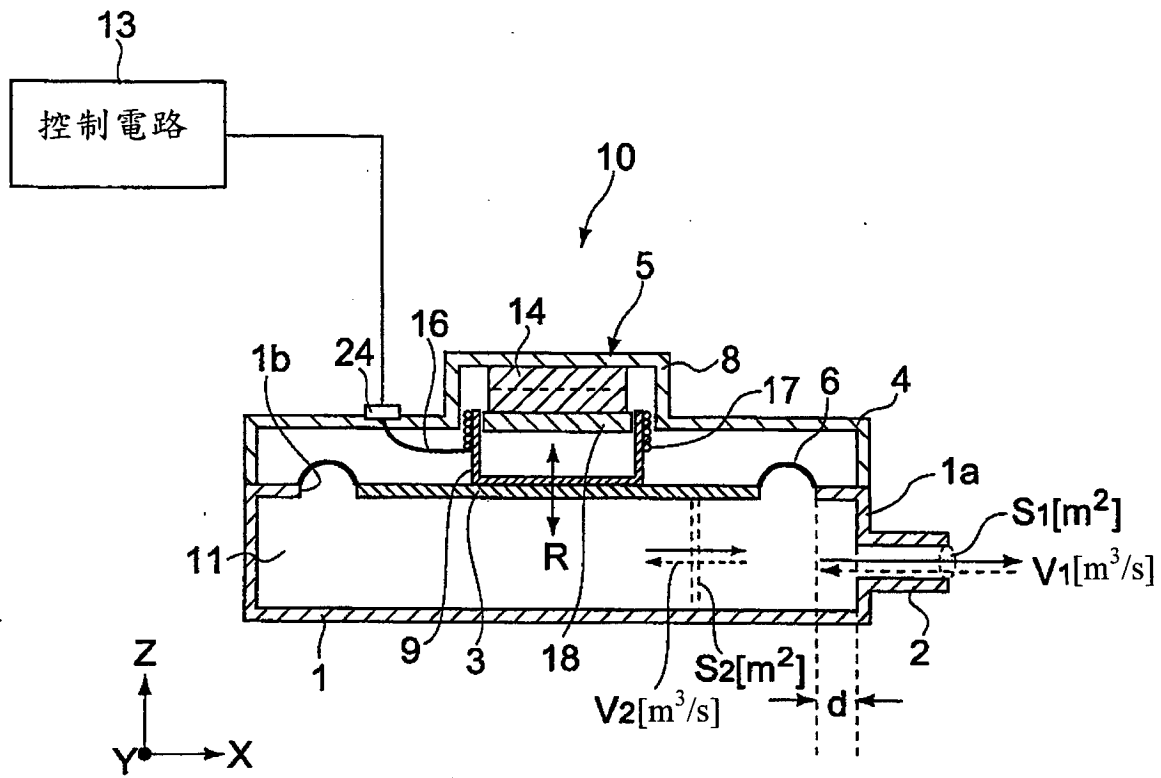


圖2

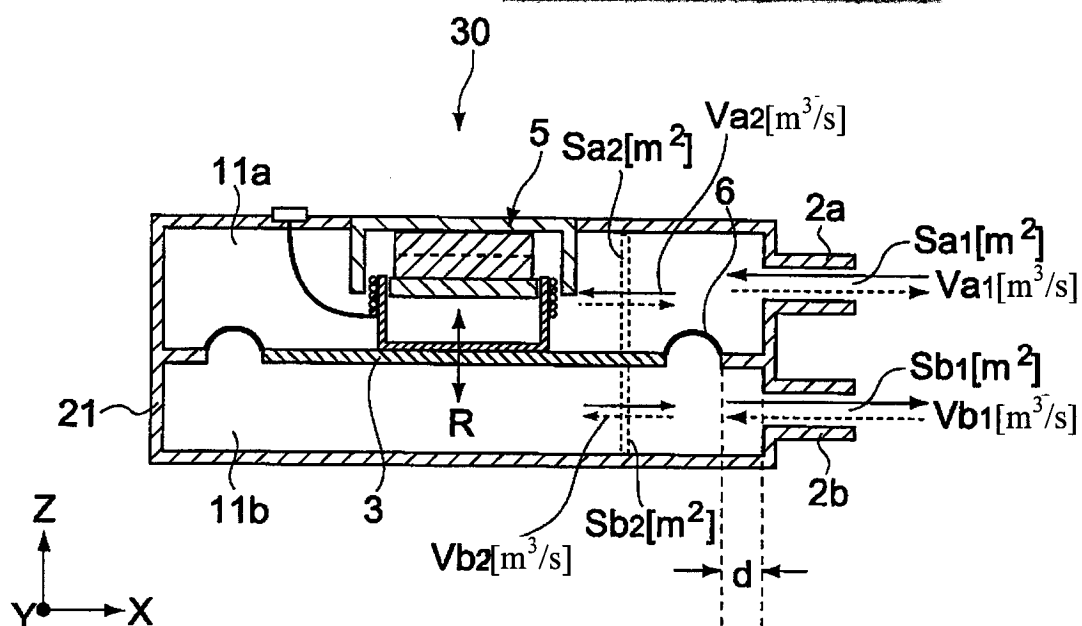


圖 5

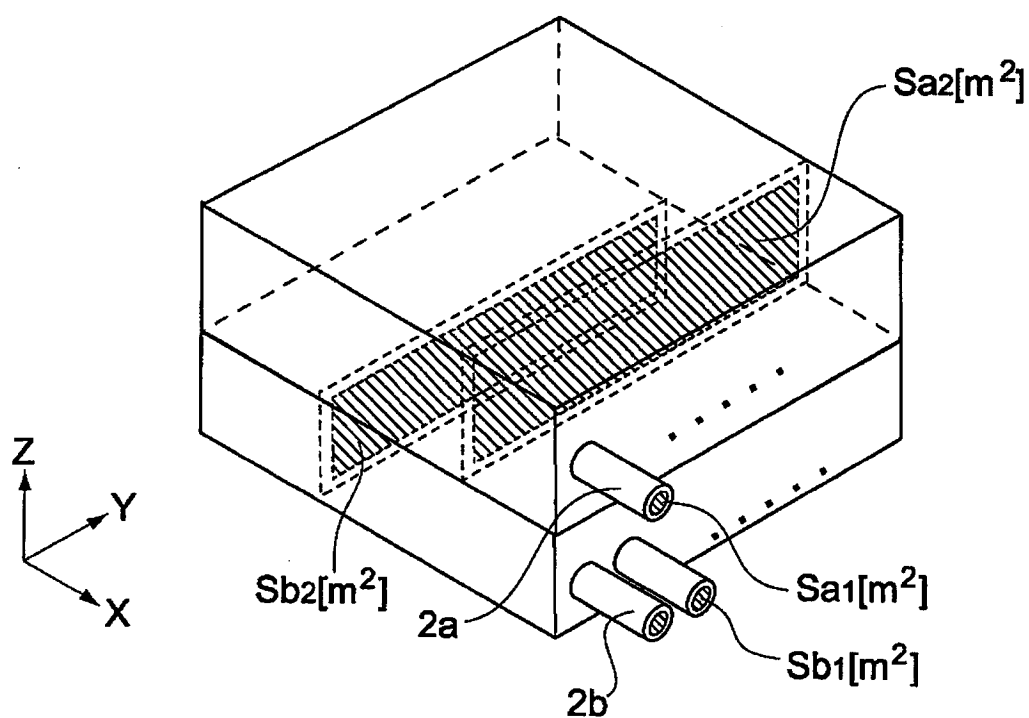


圖 6

97年10月15日修(更)正替換頁

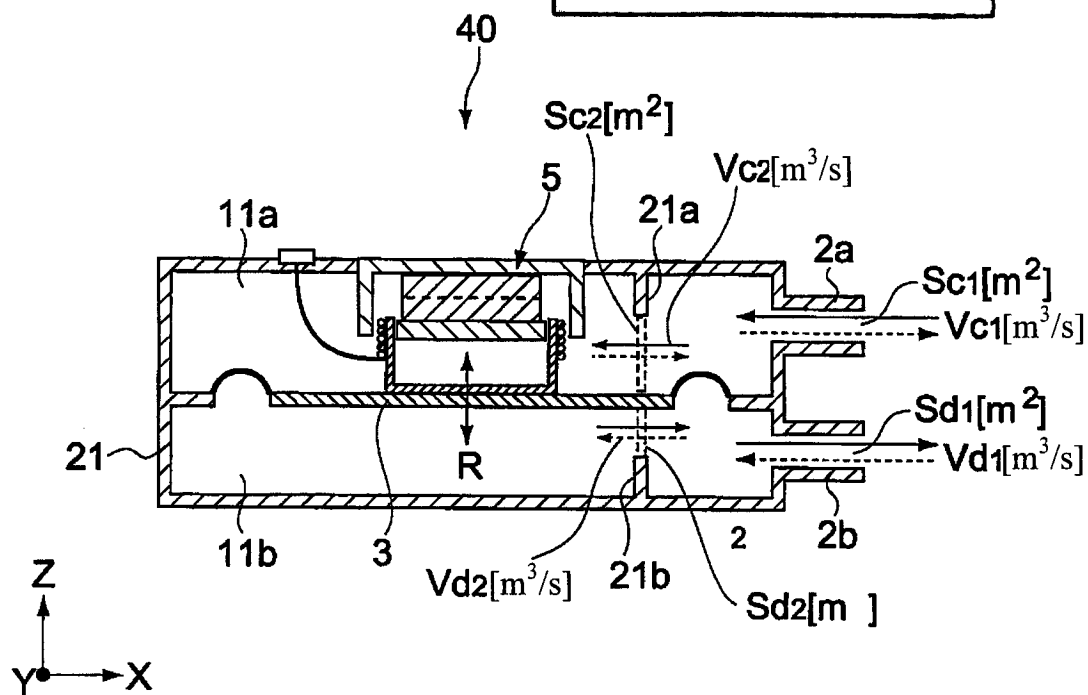


圖 7

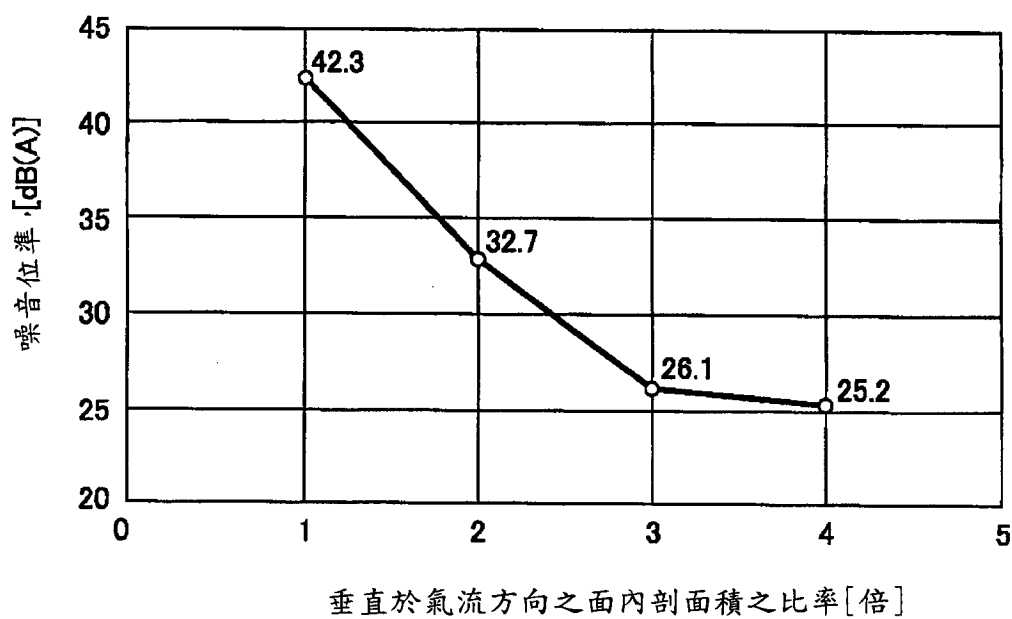


圖 8