

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： 95107350

※申請日期： 95.3.6

※IPC 分類： G01F^{1/30}
H05K^{2/00}

一、發明名稱：(中文/英文)

F74F^{2/06}

振動裝置、噴流產生裝置、電子機器及振動裝置之製造方法

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 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 石川 博一

ISHIKAWA, HIROICHI

2. 中山 典一

NAKAYAMA, NORIKAZU

3. 牧野 拓也

MAKINO, TAKUYA

4. 武笠 智治

MUKASA, TOMOHARU

5. 良尊 弘幸

RYOSON, HIROYUKI

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN

2. 日本 JAPAN

3. 日本 JAPAN

4. 日本 JAPAN

5. 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18日；特願2005-119809

2. 日本；2005年11月22日；特願2005-336603

☐ 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】

本發明係關於為產生氣體噴流而用以對氣體施加振動之振動裝置、搭載有該振動裝置之噴流產生裝置、搭載有該噴流產生裝置之電子機器以及振動裝置之製造方法。

【先前技術】

先前以來，伴隨PC(Personal Computer，個人電腦)之高性能化，來自IC(Integrated Circuit，積體電路)等發熱體之發熱量增大正成為問題，提出有各種散熱技術方案，或者將其製品化。作為該散熱方法，例如使由鋁等金屬所構成之散熱用散熱片接觸IC，以使IC產生之熱導至散熱片之散熱方法。又具有如下散熱方法，即：使用風扇，強制性排除例如PC殼體內之熱空氣，將周圍之低溫空氣導入發熱體周邊，以此實現散熱。或者亦具有如下方法，即：將散熱片與風扇併用，增大散熱片上發熱體與空氣之接觸面積，並利用風扇將散熱片周圍之熱空氣強制性排除。

然而，如此風扇引起空氣強制對流，存在如下問題：於散熱片下層側散熱片表面產生溫度邊界層，無法有效地散除來自散熱片之熱散。為解決如此問題，可列舉例如提高風扇之風速，使溫度邊界層變薄。然而為提高風速而使風扇旋轉數增加，故產生來自風扇軸承部分之噪音，或風扇之風引起的風鳴聲等之噪音問題。

另一方面，不使用風扇作為送風機構，破壞上述溫度邊界層，使來自散熱片之熱有效地散至外部空氣中之方法，



即使用週期性往復運動之振動板之方法(參照例如專利文獻1、2、3、4)。此等裝置中，尤其是專利文獻3及4之裝置包括：振動板，其將處理室內之空間大致分為兩部分；彈性體，其支持振動板，親設置於處理室內；以及使振動板振動之機構。此等裝置當例如振動板位移至上方時，處理室上部空間之體積減少，因此上部空間之壓力上升。上部空間經過吸排氣口與外部空氣連通，故因上部空間之壓力上升，使其內部空氣之一部分散至外部空氣中。另一方面此時，夾持振動板並與上部空間相反側之下部空間的體積相反將增加，故下部空間之壓力下降。下部空間經過吸排氣口與外部空氣連通，故利用下部空間之壓力減少，將位於吸排氣口附近之外部空氣中一部分吸入下部空間內部。與此相反，當振動板位移至下方向時，處理室上部空間之體積增加，因此上部空間之壓力下降。上部空間經過吸排氣口與外部空氣連通，故因上部空間之壓力下降，而將位於吸排氣口附近之外部空氣中一部分吸入上部空間內部。另一方面此時，夾持振動板而與上部空間相反側的下部空間的體積相反將減少，故下部空間之壓力上升。利用下部空間之壓力上升，將其內部空氣一部分散至外部空氣中。振動板之驅動係使用例如電磁驅動方式。如此使振動板往復運動，可週期性重複將處理室內空氣排出外部空氣之動作，與將外部空氣吸入處理室內之動作。如此振動板之週期性往復運動所引起之空氣脈動流噴至散熱片(heat sink)等發熱體，故可有效地破壞位於散熱片表面之溫度邊

界層，結果使散熱片有效地冷卻。

[專利文獻1]日本專利特開2000-223871號公報(圖2)

[專利文獻2]日本專利特開2000-114760號公報(圖1)

[專利文獻3]日本專利特開平2-213200號公報(第1圖、第3圖)

[專利文獻4]日本專利特開平3-116961號公報(第3圖、第8圖)

【發明內容】

然而，於發熱體發熱量較多之情形時，進而要求較高的冷卻能力，即，氣體噴出量較多之裝置。尤其是，CPU (Central Processing Unit，中央處理器)之發熱量逐年增加，故必須有效冷卻之。另一方面，為使氣體噴出量較多，可使振動板之振幅增大。然而，增加振幅時，會於振動板上產生彎曲，無法對氣體有效地施加振動，而且產生多餘雜訊，可能成為產生噪音之原因。

鑒於以上情形，本發明之目的在於提供一種可使振動體有效地產生振動，並對氣體有效地施加振動之振動裝置、搭載有該振動裝置之噴流產生裝置、以及搭載有該噴流產生裝置之電子機器。

本發明之其他目的在於提供一種可實現薄型化或小型化之振動裝置、噴流產生裝置等。

為達到上述目的，本發明之振動裝置係為使殼體含有之氣體經由上述殼體所具有之開口作為脈動流噴出，而使上述氣體振動者，該振動裝置具備框架；振動體，其包括具

有大致垂直於振動方向之面的振動板，並由上述框架可振動地支持；以及驅動部，其驅動上述振動體。

驅動部之驅動方式，可利用例如電磁作用、壓電作用或者靜電作用。

氣體可列舉如空氣，但並非限於此，亦可為氮、氬氣、或者氫氣、以及其他氣體。

本發明中，上述振動體包括設置於上述振動板上之側板。藉此可提高振動體之剛性，抑制振動板之彎曲，故可對氣體有效地施加振動。又，本發明並非使振動板本身具有高剛性，而是藉以側板之形成，實現振動體全體之高剛性，而且振動體之重量不會變重。

側板如下所述，可設置為大致垂直於振動板之面，或者亦可不垂直。側板例如可連續或斷續地連接於振動板。即，斷續時設置複數個側板。側板可設置於振動板之周圍，或者較之內側。

本發明中，上述振動體於上述側板上具有孔。藉此可維持振動體之剛性，並且可使振動體輕量化。故可實現低耗電力化。

本發明中，上述振動體包括連接於上述振動板與上述側板之間的肋構件。藉此可進一步提高振動體之剛性。

本發明中，上述振動體於上述肋構件上具有孔。藉此可維持振動體之剛性，並且可使振動體輕量化。

本發明中，上述振動體由樹脂、紙、或者金屬而形成。尤其是，振動體由紙而形成時，極其輕量化。雖輕量化，

但因振動體具有側板而具有高剛性，故不會產生問題。

本發明中，例如上述面為圓形、橢圓形、多角形、或者圓角形。所謂圓角形係由直線與曲線所包圍區域之形狀，可列舉例如角為圓形之多角形等。

本發明中，上述側板立設於上述振動板之上上述振動方向一側，上述驅動部包括用以使上述振動體振動之配置於上述一側的致動器。藉此，因致動器配置為由側板所包圍，故可使振動裝置薄型化。

本發明中，上述振動板係朝向振動板之上上述振動方向一側，直徑逐漸擴展之錐形，上述驅動部包括用以使上述振動體振動之配置於上述一側的致動器。藉此，因致動器配置於錐形之內側，故可使振動裝置薄型化。此時上述振動體，當其包括朝向與上述一側之相反側而立設之側板時，與立設於該一側之情形相比，有助於振動裝置之薄型化。

本發明中，上述框架可滑動地支持上述側板。因具有如此之側板，故可構成為：框架為氣缸，振動體為活塞。又，因側板滑動而連接於框架，故可抑制振動體之橫振動等，使其穩定振動。例如可對框架與側板之接觸部分實施表面處理以使可滑動。

本發明中，上述框架由設置於上述框架與側板之間的間隙或潤滑劑，可滑動地支持上述側板。藉此，振動體可平穩振動。

本發明中，上述振動體包括由上述框架可滑動地支持的上述振動板之周緣部；以及由上述框架可滑動地支持，並

自上述側板突出之突出部。藉此，較之側板全體連接於框架之情形，可使摩擦阻力變小，並使消耗電力下降，亦可抑制噪音。

本發明中，該振動裝置進而具備第1彈性支持構件，其配置於上述框架與上述側板之間，使上述氣體不會自上述振動板之上述振動方向一側向其相反側流通，並且支持上述振動體；以及第2彈性支持構件，其配置於上述框架與上述側板之間，使與上述第1彈性支持構件排列於大致上述振動方向上，且支持上述振動體。利用如此排列於振動方向之第1及第2彈性支持構件支持側板，可防止振動體之橫振動，並可獲得穩定振動。第2彈性支持構件可具有使氣體不會自振動板之振動方向之一側向其相反側流通之功能，亦可不具有該功能。

尤其是，上述側板亦可包括第1端部，其連接上述第1彈性支持構件；以及第2端部，其於上述振動方向上，設置於上述第1端部之相反側，且連接上述第2彈性支持構件。即，儘量增大第1與第2彈性支持構件間之距離，則可獲得更加穩定之振動。

本發明中，上述第2彈性支持構件為複數個板簧。或者為複數根金屬線。以如此細之構件構成第2彈性支持構件，可防止振動體之橫振動，並且可減小振動方向原有之振動阻力。

本發明中，上述第1及第2彈性支持構件由相同材料而構成。第1及第2彈性支持構件不僅材料相同，形狀亦大致相

同。

本發明中，該振動裝置進而具備風箱狀第1彈性支持構件，其配置於上述框架與上述振動體之間，使上述氣體不會自上述振動板之上上述振動方向一側向其相反側流通，並支持上述振動體。亦可分別設置風箱狀彈性支持構件之複數個峰部與谷部。

本發明中，上述振動體包括設置於上述振動板上並連接上述第1彈性支持構件之側板，該振動裝置進而具備風箱狀第2彈性支持構件，其配置於上述框架與上述側板之間，使與上述第1彈性支持構件排列於上述振動方向上，且使與上述第1彈性支持構件於上述振動體之振動方向上呈大致對稱之形狀，並支持上述振動體。尤其是，當彈性支持構件以風箱狀而形成時，使各彈性支持構件之峰部與峰部相對，谷部與谷部相對，即為非對稱形狀時，振動體中立點之兩側的振幅不同，可能導致無法獲得高效的振動。即，藉以將各彈性支持構件配置為對稱形狀，而可使振動體未振動時，振動體中立點之兩側的振幅相同，且可獲得高效之振動。

本發明中，上述第1彈性支持構件由配置於上述振動體側之1個谷部與配置於上述框架側之1個峰部而構成，上述驅動部包括用以使上述振動體振動之致動器；以及供電線，其連接於上述致動器，使經過上述第1彈性支持構件附近之空中。第1彈性支持構件，其作為外側之框架側的振幅變小，作為內側之振動體側的振幅變大。由此，於振



幅較大之振動體側配置谷部，則供電線伴隨振動其活動空間變大，即可提高供電線活動之自由度，並防止斷線。

本發明中，上述振動板之上述面為與該振動板之上述面大致平行之面內部分，其面積係由上述第1彈性支持構件連接於上述框架之處所包圍之部分面積的70%以下。超過70%時，振動體之振動阻力變大，又，噪音可能變大。較好的是60%以下。

本發明中，上述振動體包括彈性支持部，其以與該振動板相同之材料而形成，位於上述振動板周圍，安裝於上述框架上，藉此支持該振動板。彈性支持部與振動體一體成型，故振動體之製造容易。

本發明中，上述驅動部包括磁體；線軸，其包括用以使上述氣體流通之流通口，設置為安裝於上述振動體上，並且包圍上述磁體；以及線圈，其捲繞於上述線軸。即，驅動部包括音圈。本發明中，因線軸轉動，使線軸與磁體間之空間體積產生變化。於線軸上無流通口時，線軸內部空間之氣壓變化成為振動體之振動阻力。然而，根據本發明，內部空間之氣體可經過此流通口散至線軸外側，故可使其高效振動。

本發明中，上述振動板於其大致中央位置處具有貫通於上述振動方向之孔部，上述驅動部包括安裝於上述孔部之線圈；配置於上述孔部附近使包圍上述線圈之平板狀磁軛；以及至少2個磁體，其設置為夾入有上述磁軛。根據如此構成，可使用磁體較大者。因此可增大磁力，且可增

大振動。如此作用效果可使上述振動板於其大致中央位置具有貫通於上述振動方向之孔部，亦可使上述驅動部包括安裝於上述孔部之線圈；配置於上述孔部附近使包圍上述線圈之平板狀磁軛；以及至少2個磁體，其設置為夾入有上述磁軛。

本發明中，上述驅動部包括致動器，該致動器具有剩餘磁通密度為0.3~3.0 T之磁體。之所以設為0.3 T以上，是為了即使於例如使振動裝置小型化，並使磁體小型化時，亦可獲得所期望之磁束密度。又，若設為3.0 T以上，則價格上漲。例如上述磁體為釹磁鐵。

本發明中，上述驅動部包括安裝於上述框架上之端子台；使用具有上述線圈之電磁驅動的致動器；以用連接於上述端子台與上述線圈之間的供電線。因框架上具有端子台，故可預防斷線，並且於製造搭載有振動裝置之噴流產生裝置時，易於佈線。

本發明中，供電線，其最小彎曲半徑以為該供電線粗細之大致5倍。藉此可防止由振動體振動導致之供電線斷線。小於5倍時，應力集中於其彎曲部，而易於導致斷線。所謂「最小彎曲半徑」係指該供電線中彎曲半徑最小之部分中的該彎曲半徑。

本發明中，上述供電線被擰在一起。藉此可防止斷線。可使用例如自動操縱電纜等作為如此之供電線。

本發明中，上述致動器配置於上述振動板之上述振動方向之一側，上述供電線於上述振動板之上述一側的相反側

延伸。如上所述，供電線具有彎曲半徑時，根據本發明之佈線，可以平緩的彎曲進行佈線。又，於致動器相反側僅具有處理室空間，故存在易於佈線之優點。

本發明中，上述振動體包括具有貫通孔之側板，該振動裝置進而具備：第1彈性支持構件，其配置於上述框架與上述側板之間，使上述氣體不會自上述振動板之上上述振動方向一側向其相反側流通，並且支持上述振動體；以及第2彈性支持構件，其配置於上述框架與上述側板之間，使與上述第1彈性支持構件排列於大致上述振動方向上，且支持上述振動體，上述供電線配置為插通上述貫通孔，並且經過上述第1及第2彈性支持構件之間。藉此可實現薄型化。

本發明中，上述供電線粗細為0.4 mm以上。以此可防止斷線。從防止斷線角度考慮，供電線粗細無上限，但是對應於振動裝置之大小，其粗細在常識性範圍內。例如上限為3 mm以下，或者5 mm以下。

本發明中，垂直於上述供電線長度方向之剖面為扁平狀，考慮振動體所產生之處理室內氣流而進行適當佈線，則可防止因存在供電線而導致的亂流，並可抑制因風鳴聲引起之噪音。

本發明中，上述驅動部包括安裝於上述框架上的端子台；以及使用具有線圈之電磁驅動的致動器，上述振動體包括設置於上述振動板上之側板，該振動裝置由可對上述致動器供電之導電性材料而形成，進而具備彈性支持構

件，該彈性支持構件配置於上述框架與上述側板之間，並支持上述振動體。藉此，可不使用供電線進行製造，因此可消除斷線之顧慮。

本發明中，上述框架包括用以使上述氣體流通之流通口。藉此，可自框架內側向外側，產生因振動體振動所引起的適當氣流。

本發明中，上述振動體為筒狀，該筒狀包括連接於上述側板之上述振動方向兩端的第1及第2振動板，上述驅動部，於上述筒狀振動體內部具有用以使上述振動體振動之致動器。例如，若於固定於搭載有該振動裝置之噴流產生裝置的殼體之部分安裝致動器，則振動體外側僅存在處理室空間。藉此，可將振動體外側殼體內之氣體平穩且高效地噴出殼體外。又，隨之亦可減低噪音。或者，上述驅動部包括用以使上述振動體振動之致動器，上述振動體包括：連接於上述致動器之第1振動板以及第2振動板，該第2振動板與上述第1振動板排列於大致上述振動方向上，由上述致動器驅動而使上述第1振動板振動時產生上述氣體之壓力變化，藉此與上述第1振動板同步振動。

本發明中，上述驅動部包括致動器，該致動器使用具有線圈之電磁驅動，上述框架之一部分由用以構成上述致動器磁路之磁性體而形成。藉此，因為框架之至少一部分兼有磁路功能，故可提高磁束密度。

本發明中，該振動裝置進而具備支持上述振動體之彈性支持構件，上述框架上安裝有上述彈性支持構件，且於上

述面內具有平板狀外形。藉以設置如此薄型框架，而可實現振動裝置及噴流產生裝置之薄型化。「平板狀之外形」中，框架為平板狀，且包含如下形狀，即於該平板上設置有用以安裝振動體之孔或槽等的形狀。

本發明中，上述殼體由樹脂而形成，上述框架由剛性高於上述殼體之材料而形成。藉此，即使框架厚度薄於殼體厚度，亦可保持必要之剛性。尤其是，當框架由金屬而形成時，可保持充分之剛性。

本發明中，該振動裝置進而具備彈性支持構件，該彈性支持構件形成為安裝於上述殼體並覆蓋上述框架，且可振動地支持上述振動體。可一體成型地形成彈性支持構件與框架。因一體成型當然可減少製造製程，且可顯著提高彈性支持構件與框架之位置精度，進而顯著提高彈性支持構件與殼體之位置精度。

本發明中，該振動裝置進而具備彈性支持構件，該彈性支持構件形成為安裝於上述框架並覆蓋上述振動體，且可振動地支持上述振動體。可一體成型地形成振動體與彈性支持構件。由一體成型當然可減少製造製程，且可顯著提高彈性支持構件與振動體之位置精度。該情形時，上述彈性支持構件亦可形成為如上所述覆蓋上述框架。

本發明中，上述驅動部包括具有線圈之電磁驅動型致動器；以及致動器，其具有電線，該電線之大致垂直於長度方向之剖面以多角形而形成，並使用具有線圈之電磁驅動，該線圈捲繞有上述電線而構成。藉此，較之大致垂直

於長度方向之剖面為圓形的電線，可增大其單位剖面面積的線圈密度。即，於相同體積上可捲繞較多電線。藉此，即使為相同捲繞數亦可降低捲繞高度(線圈全體厚度)，故可實現線圈薄型化。所謂「多角形」係指具有3角形以上之角數的形狀。

本發明中，上述線圈捲繞為偶數層而形成。藉此可對線圈捲繞開始與線圈捲繞結束位於相同側時有效。即，此情形下，當為奇數層時，一根線圈之厚度(1層厚度)多餘，而當為偶數層時，不存在其空間的多餘，且可有助於實現小型化、薄型化。

本發明中，上述驅動部包括：安裝於上述振動體上的磁體；以及線圈，其因通電而產生磁場，使安裝有上述磁體之上述振動體振動。藉此，可實現振動裝置，進而噴流產生裝置之薄型化。

本發明中，上述線圈配置於上述殼體外。因線圈配置於殼體外，使振動體與線圈不產生干擾，故可增大振動體之振幅。因此可增加氣體之噴出量。又，可使產生於殼體內之氣流阻力減少，且可抑制噪音。線圈可安裝於殼體，亦可不安裝於殼體。

本發明中，上述驅動部包括：動力源，其給予上述振動體動力，用以使上述振動體於上述面內旋轉；以及轉換機構，其轉換由上述動力源而旋轉之上述振動體的動作，使上述振動體於上述振動方向上振動。上述動力源包括：例如線圈；以及安裝於上述振動體之磁體。此情形時，如上

所述，線圈亦可配置於殼體外。上述轉換機構由機架機構或凸輪機構形成，亦可為其他機構。

本發明中，上述振動體為雙壓電晶片型壓電致動器。藉此可實現薄型壓電致動器。

本發明中，上述振動體包括上述面內之端部，上述驅動部包括：安裝於上述振動體之上端部的線圈；以及複數個磁路構成構件，其構成用以給予上述線圈驅動力之磁路。若於線圈外周具有磁路構成構件，則可實現薄型化。例如，上述磁路構成構件包括：第1磁軛，其立設於上述振動方向，具有於周圍配置有上述線圈之第1壁，以及與上述第1壁相對之第2壁；板狀第2磁軛，其配置於上述第1壁與上述第2壁之間，使上述第1及第2壁雙方相對；以及磁體，其夾持於上述第1壁與上述第2磁軛之間，自上述第1壁向上述第2磁軛之方向著磁。

本發明之其他觀點的振動裝置係為將殼體內所含之氣體，經由上述殼體所具有之開口作為脈動流而噴出，而使上述氣體振動，其具有：框架；振動體，該振動體包括具有大致垂直於振動方向之面的振動板，可振動地支持於上述框架；以及驅動部，該驅動部包括磁體、線軸、及線圈，該線軸具有使上述氣體流通之流通口，且設置為安裝於上述振動體上，並且包圍上述磁體；該線圈捲繞於上述線軸。

因為根據本發明，內部空間之氣體經由其流通口而可散至線軸外側，故線軸內部空間之氣壓變化不會成為振動體

之振動阻力，因此可使振動體產生高效的振動。

本發明之噴流產生裝置具備：框架；振動體，其包括振動板，該振動板具有大致垂直於振動方向之面，且可振動地支持於上述框架；殼體，其具有開口，該開口支持上述框架，並且其內部含有氣體；以及驅動部，其驅動上述振動體，並對上述氣體施加振動，以使上述氣體經由上述開口作為脈動流噴出。例如，若振動體具有側板，則振動體之剛性提高，故可抑制振動板之彎曲，並高效地對氣體施加振動。

本發明中，上述殼體至少具有上述2個開口，並且於內部具有至少2個處理室，使於上述振動板之上上述振動方向一側與其相反側，分別連通於上述各開口。藉此，可將氣體自各開口交替噴出，由於自各開口噴出時之各種聲音反相而相互消弱，故可抑制噪音。當至少2個處理室容積相同時，振動方向上之裝置對稱性增強，故可進一步提高靜音性。然而，此2個處理室無需相同。

該噴流產生裝置中，無框架時，該噴流產生裝置具備：振動體，其包括具有大致垂直於振動方向之面的振動板；殼體，其具有開口，可振動地支持上述振動體，並且其內部含有氣體；以及驅動部，其驅動上述振動體，並對上述氣體施加振動，藉此使上述氣體經由上述開口作為脈動流而噴出。即，本發明中，框架本身可由殼體構成。

本發明中，上述驅動部包括使用具有線圈之電磁驅動的致動器，上述殼體之至少一部分，由用以構成上述致動器



之磁路的磁性體而形成。藉此，殼體之至少一部分兼有磁路功能而可提高磁束密度。

本發明中，該噴流產生裝置具有與上述開口連通之上述氣體流路，進而具備安裝於上述殼體之噴嘴體。藉此，殼體製作後，將噴嘴體安裝於殼體，藉此可易於製造噴流產生裝置。

本發明中，上述驅動部包括：使用電磁驅動之致動器；以及安裝於上述殼體並生成用以驅動上述致動器的電性訊號之電路基板。藉此，無需端子台等之中間電性連接機構，因此結構亦簡化。

本發明中，上述殼體包括與上述面具有不同角度之面，上述電路基板安裝於與上述具有不同角度之面。藉此有助於噴流產生裝置之薄型化。

本發明中，上述電路基板構成上述殼體之一部分。藉此可有助於噴流產生裝置之小型化。

本發明中，上述殼體包括：第1及第2處理室，其於上述殼體內於上述振動體之振動方向由該振動體分離，並含有上述氣體；以及平板，其配置於上述第1及第2處理室之至少一方之側，由構成上述殼體之一部分的磁性體而形成。藉此，例如驅動部由電磁式馬達而構成，並且振動體位於殼體內時，可由該金屬板而抑制漏磁場。此時為發揮磁屏蔽作用，較好的是使用磁導率較高者。例如，因為上述板由金屬形成，其與樹脂相比強度較高，故可使殼體變薄。

本發明中，上述殼體包括作業用開口，以及安裝於上述

作業用開口之蓋。所謂「作業」，係指於噴流產生裝置之製造過程中，進行試驗、檢查、或者製造作業等。該情形下，上述殼體，其一部分由可視光能穿透之材料形成以替代蓋。或者，上述蓋亦可為可視光能穿透之材料。

本發明中，該噴流產生裝置進而具備固定機構，用以將上述噴流產生裝置固定於電子機器。藉此，作業者易於進行將噴流產生裝置裝入電子機器之作業。

本發明中，上述殼體包括第1面、第2面、以及具有連接上述第1面與上述第2面之間之曲面的外面。藉此可消除將噴流產生裝置搭載於電子機器時的無用空間。

本發明中，上述殼體包括第1開口，其具有複數個上述開口，並且於上述各開口中具有第1開口面；以及第2開口，其與上述第1開口之開口面具有不同角度的第2開口面。藉此，將噴流輸送至不同方向。例如可結合電子機器之形態設計第1開口面與第2開口面之位置。上述第1開口面以及上述第2開口面配置為大致正交，或者大致平行。

與本發明進而其他觀點之噴流產生裝置包括：複數個振動體，其全部於大致相同方向上振動；殼體，其具有複數個開口與複數個處理室，該複數個處理室分別配置於上述各振動體上，並配置為排列於大致垂直於上述振動體振動方向之面內，且分別與上述各開口連通，上述各處理室內含有氣體；以及驅動部，其驅動上述振動體，並對上述氣體施加振動，藉此用以使上述氣體經由上述各開口作為脈動流而噴出。

本發明中，以平面排列之複數個處理室為單位，設置有振動體，分別使氣體自與各處理室連通之開口噴出，藉此可實現噴流產生裝置之薄型化，且可增大氣體噴出量。又，例如於某振動體在某一方向之活動時序，使其他振動體於其相反方向活動，若此2個振動體產生振動，則裝置整體產生矩量，而此2個振動體之振動被消除。藉此，可抑制施加於搭載有噴流產生裝置之電子機器的振動。

本發明之作為振動方向的「相同方向」係指包括朝向某側之方向與朝向其相反側之方向之兩方。即指複數個振動體必須以相同時序全部於上方振動，或者，必須以相同時序全部於下方向振動。與振動時序無關，振動體之全體振動方向大致相同即可。

本發明中，該噴流產生裝置進而具備噴嘴體，其包括分別連通於上述各開口之上述複數個氣體流路，並一體形成上述各流路。藉此，1個殼體配1個噴嘴而易於製造。

本發明中，上述殼體具有孔，該孔嵌入有利用毛細管現象藉以作動流體相變而輸送熱之熱輸送裝置。或者，上述殼體具有上述熱輸送裝置所抵接之階差、槽、或凹部。藉此，作業者易於識別將熱輸送裝置安裝於噴流產生裝置時之安裝位置，故易於進行製造。又，有助於實現將噴流產生裝置與熱輸送裝置之組合裝置的小型化或薄型化。

本發明中，上述驅動部包括致動器，該致動器使用具有構成該磁路之磁路構成構件的電磁驅動，上述磁路構成構件設置為自上述殼體向上述振動方向突出於該殼體之外

部。磁路構成構件之大小，較多情形時大於其他致動器零件，故使除磁路構成構件以外突出於殼體外。即，藉此可將殼體極力變小，並可消除無用空間。

本發明其他觀點之噴流產生裝置具備：框架；振動體，其包括振動板，該振動板具有大致垂直於振動方向之面，且可振動地支持於上述框架；殼體，其具有開口，支持上述框架並且其內部含有氣體；以及驅動部，其包括磁體、線軸、及線圈，該線軸具有使上述氣體流通之流通口，且設置為安裝於上述振動體上，並且包圍上述磁體；該線圈捲繞於上述線軸，該驅動部驅動上述振動體，並對上述氣體施加振動，使上述氣體經由上述開口作為脈動流噴出。

該噴流產生裝置，無框架時，該噴流產生裝置具備：振動體，其包含具有大致垂直於振動方向之面的振動板；殼體，其具有開口，可振動地支持上述振動體，並且其內部含有氣體；以及驅動部，其包括磁體、線軸、及線圈，該線軸具有使上述氣體流通之流通口，且設置為安裝於上述振動體上，並且包圍上述磁體；該線圈捲繞於上述線軸，該驅動部驅動上述振動體，並對上述氣體施加振動，使上述氣體經由上述開口作為脈動流噴出。

本發明之電子機器具備：發熱體；噴流產生裝置，其包括：框架、振動體、第1殼體、及驅動部，該振動體包括具有大致垂直於振動方向之面的振動板，且可振動地支持於上述框架；該第1殼體具有開口，支持上述框架並且其內部含有氣體；該驅動部用以驅動上述振動體，並對上述

氣體施加振動，藉此使上述氣體經由上述開口向上述發熱體作為脈動流而噴出；以及第2殼體，其可保持上述發熱體與上述噴流產生裝置。

所謂第2殼體「可保持」上述發熱體與上述噴流產生裝置，係指發熱體及噴流產生裝置亦可不必被「收納」，例如發熱體等之一部分亦可向第2殼體之外部露出等。

發熱體可列舉，例如IC或電阻等電子零件，或者散熱片(heat sink)等，但是並非限定於此，可發熱者均可。

該電子機器中，無框架時，該電子機器具備：發熱體；振動體，其包含具有大致垂直於振動方向之面的振動板；殼體，其具有開口，可振動地支持上述振動體，並且其內部含有氣體；以及驅動部，其用以驅動上述振動體並對上述氣體施加振動，藉此使上述氣體經由上述開口作為脈動流向上述發熱體噴出。

作為電子機器，可列舉電腦(個人電腦時，可為膝上型，亦可為桌上型。)，PDA(Personal Digital Assistance，個人數位助理器)、電子辭典、照相機、顯示裝置、聲頻/視覺機器、投影儀、行動電話、遊戲機器、汽車導航器、機器人、以及其他電化製品等。以下「電子機器」亦同樣。

本發明中，該電子機器進而具備有收容上述發熱體之第2殼體，上述第2殼體之一部分由上述第1殼體之一部分而構成。藉此可實現電子機器之小型化或薄型化。

本發明其他觀點之電子機器具備：第1發熱體；第1噴流

產生器，其於第1方向上，將第1氣體作為脈動流，向上述第1發熱體噴出；第2發熱體；以及第2噴流產生器，其於不同於第1方向的第2方向上，將第2氣體作為脈動流，向上述第2發熱體噴出。

本發明中，當發熱體為2以上，且配置於分離之位置時，可高效地冷卻上述多個發熱體。又，因第1方向與第2方向不同，於例如第1及第2發熱體分別散熱以後，可將包含該熱之氣體於不同方向排出。

「第1氣體」及「第2氣體」之氣體種類相同時較好。然而，未必相同，亦可不同。

例如，上述第1方向與上述第2方向相差大致90度。例如上述第1及第2發熱體可具有相同構造，上述第1及第2噴流產生器亦可具有相同構造。所謂「構造」，亦包含形狀及大小的概念。所謂「相同構造」，實質上係指製作相同製造物時該製造物，並非指物理性完全相同。

本發明中，上述第1方向之上述第1發熱體之長度，與上述第1方向之上述第1噴流產生器之長度相加後之長度，大致等於上述第2噴流產生器之第1方向的長度。上述第1方向與上述第2方向相差大致90度時，根據本發明如此之構成，而可消除無用空間。

本發明振動裝置之製造方法是為使殼體所含之氣體經由上述殼體所具有之開口作為脈動流噴出，而使上述氣體振動，其包括：將安裝於上述殼體之框架配置於特定位置之製程；以及將配置於上述特定位置之框架，與用於支持使

上述氣體振動之振動體的彈性支持構件一體成型之製程。

本發明中，由於使框架與彈性支持構件一體成型，故可減少製造製程，亦可降低成本。又，可顯著提高彈性支持構件與框架之位置精度，進而彈性支持構件與殼體之位置精度。

本發明中，進而具備將上述振動體與上述彈性支持構件一體成型之製程。本發明亦可將減少製造製程，降低成本，並可顯著提高振動體與彈性支持構件之位置精度，進而振動體與殼體之位置精度。

本發明其他觀點之振動裝置之製造方法，是為使殼體所含之氣體經由上述殼體所具有之開口作為脈動流噴出，而使上述氣體振動，其包括：將使上述氣體振動之振動體配置於特定位置之製程；以及將配置於上述特定位置之振動體，與用於支持上述振動體之彈性支持構件一體成型之製程。

如上所述，根據本發明，可使振動體產生有效振動，且可對氣體有效地施加振動。

【實施方式】

以下，一面參照圖面一面說明本發明之實施形態。

圖1係表示本發明之一實施形態的噴流產生裝置之立體圖。圖2係圖1所示之噴流產生裝置的剖面圖。

噴流產生裝置10具備後部呈圓筒狀之殼體1及配置於殼體1內之振動裝置15。於殼體1之前面1a分別排列有複數個噴嘴2a及2b。如圖2所示，殼體1內部藉由振動裝置15與安

裝有該振動裝置15之安裝部7，而分離為上部處理室11a與下部處理室11b。於安裝有噴嘴2a及2b之殼體1之前面1a，於與噴嘴2a及2b對應之位置形成有開口12a以及12b。藉此，上部處理室11a以及下部處理室11b分別與殼體1外部之大氣連通。各處理室11a與11b之容積大致相同。即，振動裝置15配置於上部處理室11a之部分，較之下部處理室11b，上部處理室11a於圖2中之上下方向(厚度方向)上變厚。藉此，如下所述可使自噴嘴2a及2b交替噴出之氣體量相等，並且靜音性提高。

振動裝置15具有與例如揚聲器類似之結構。振動裝置15包括框架4；安裝於框架4之致動器5；以及由彈性支持構件6支持於框架4之振動體3。圖3係表示振動體3之立體圖。振動體3於圓形振動板3a周緣部形成有側板3b而構成。側板3b立設於振動板3a之表面3a-1以及背面3a-2中例如背面3a-2側。於框架4上，形成有用以使殼體1內所含之空氣流通於框架4之內外的流通口4a。

振動體3由例如樹脂、紙或者金屬而形成。尤其是振動體3由紙形成，而可極其輕量化。紙難以如樹脂製作成任意形狀，但是於輕量化方面有利。即使輕量化，因振動體3具有側板3b並呈現高剛性，因此沒有問題。當振動體3為樹脂時，藉由成型而容易製作成任意形狀。另一方面，振動體3為金屬時，因為存在如鎂之輕量可射出成型之材料，故可根據情形而使用。

圖4係表示致動器5之放大剖面圖。於圓筒狀磁軛8之內

側，內置有於振動板3a之振動方向R磁化的磁體14，於磁體14上安裝有例如圓板狀磁軛18。藉由該磁體14、磁軛8以及18，產生如圖5所示之磁場，構成磁路。於磁體14與磁軛8之間的空間，捲繞有線圈17之線圈軸9可進出。即，致動器5由音圈馬達形成。致動器5中，藉由供電線16自例如未圖示之驅動用IC供給電性訊號。磁軛8固定於框架4之內側中央，線圈軸9固定於振動板3a之表面3a-1。平板狀磁軛18如上所述，例如為圓板形。然而，亦可為非圓形之橢圓或矩形。與振動板3a之面3a-1(或者3a-2)相似的形狀亦為合理考量。藉由如此致動器5，可使振動體3於箭頭R方向上振動。

殼體1由例如樹脂、橡膠或金屬形成。樹脂或橡膠易於成型製作，且適於量產。又，殼體1為樹脂或橡膠時，可抑制由致動器5之驅動所產生的聲音，或者由振動板3a振動所產生的空氣氣流音。即，殼體1為樹脂或橡膠時，該等聲音之衰減率亦變高，可抑制噪音。再者，可對應於輕量化並成為低成本。以樹脂等之射出成型而製作殼體1時，可和噴嘴2a及2b一體成型。當殼體1由熱傳導性較高之材料，例如由金屬形成時，可將致動器5所發出之熱散發至殼體1，並散熱至殼體1之外部。作為金屬，可列舉鋁或銅。考慮到熱傳導性時，亦可為碳，而非限定於金屬。作為金屬，亦可使用可射出成型之鎂等。來自致動器5之磁路的漏磁場影響機器之其他裝置時，必須消除漏磁場之設計。其方法之一為使殼體1為磁性材料，例如鐵等。藉

此，可將漏磁場位準降低很多。進而，亦可於高溫下使用，或者特殊用途方面為陶瓷殼體。

如上述，殼體1中使用高熱傳導材料用以散熱時，較好的是框架4亦使用熱傳導性較高之材料。該情形時，框架4亦使用金屬或碳。然而，於不太考慮熱傳導時，框架4使用例如樹脂。當為樹脂時，可藉以射出成型，製作便宜且輕量之框架。亦可使框架4一部分為磁性體。藉此，可由該磁性體構成致動器5之磁軌，且可提高磁束密度。

彈性支持構件6由例如橡膠或樹脂等形成。彈性支持構件6形成為風箱狀，自表面觀察時，形成為圓環形狀。振動體3主要由致動器5支持，但是為防止與振動體3之振動方向R垂直之方向上的振動，即橫振動，彈性支持構件6具有支持振動體3之功能。又，彈性支持構件6如上所述，分離為處理室11a及11b，於振動體3振動時，阻止處理室11a及11b間的氣體流通。彈性支持構件6形成風箱狀，但是其峰部與谷部數目較好的是，如圖2所示，分別為1個。以下，將其稱為2滾筒。其原因在於，當僅有1個谷部及1個峰部時，圖2中上下方向之高度變高，故違反薄型化，當峰部以及谷部為複數個時，在振動體3振動時，產生除振動方向R以外之複雜動作，故可能降低振動效率。

再者，雖於殼體1上設置有噴嘴2a及2b而構成，但是亦可不設置噴嘴，而是於殼體1上僅設置開口之結構。

就如上述方式構成之噴流產生裝置10之動作加以說明。

例如將正弦波交流電壓施加於致動器5時，振動體3進行

正弦波振動。藉此，處理室11a及11b內之容積產生增減。伴隨處理室11a及11b之容積變化，處理室11a及11b之壓力發生變化，隨此，分別經由噴嘴12a及12b產生空氣流作為脈動流。例如，振動體3於使處理室11a之容積增加的方向上位移時，處理室11a之壓力減少，且處理室11b之壓力增加。藉此殼體1之外部空氣經由噴嘴12a流入處理室11a內，且處理室11b內之空氣經由噴嘴12b噴出至外部。相反，振動體3於使處理室11a之容積減少的方向上位移時，處理室11a之壓力增加，且處理室11b之壓力減少。藉此處理室11a內之空氣經由噴嘴12a噴出至外部，且外部空氣經由噴嘴12b流入處理室11b內。當空氣自噴嘴12a及12b噴出時，噴嘴12a及12b周圍之氣壓下降，使其周圍空氣被捲入由各噴嘴所噴出之空氣中。換言之，此係合成噴流。可將如此合成噴流噴至發熱體或高熱部，以將該發熱體或高熱部冷卻。

另一方面，當空氣自噴嘴12a及12b噴出時，由各噴嘴12a及噴嘴12b單獨發出噪音。然而，因各噴嘴12a及噴嘴12b所產生之各聲波為反相聲波，故可相互消弱。藉此，可抑制噪音，並謀求靜音化。

根據本實施形態，由於振動體3具有側板3b，故可提高振動體3全體之剛性，並可抑制振動板3a之彎曲，因此可對氣體有效地施加振動。又，並未使振動板3a本身變厚以具有高剛性，而是由側板3b之形成，使振動體3全體實現高剛性，並且振動體3之重量未變重。

圖 6 係表示振動體其他形態之立體圖。於以下說明之實施形態中，對與上述圖 1~圖 4 所示之形態的構件或功能等，相同之處簡略或省略其說明，以不同之處為中心加以說明。又，對於各構件之材質等，基本上亦可由上述材質而製作。振動體 13 與圖 2 所示之狀態同樣地，併入振動裝置 15。振動體 13 於側板 13b 上設置有複數個孔 13d。孔 13d 未必為複數個，亦可為 1 個。藉此，可維持振動體 13 之剛性，並使振動體輕量化，並且謀求低消耗電力化。

圖 7 係表示振動體其他形態之立體圖。該振動體 23 與圖 6 所示之振動體 13 同樣地，於側板 23b 上設置有複數個孔 23d。進而設置有肋部 23e，以連接振動板 23a 與側板 23b。藉此，可進一步提高振動體 23 之剛性。

如圖 8 所示其他形態之振動體 33，即使於肋部 33e 亦設置有孔 33e-1，亦可謀求輕量化。如圖 6~圖 8 所示之振動體 13、23 以及 33 由例如樹脂而形成時，即使為如該等振動體 13、23 以及 33 之形狀，亦可藉以射出成型而製作樹脂。

圖 9A 或圖 9B 表示上述振動體 3、13、其他振動體之振動板 3a 等之形狀的其他形態之俯視圖。其可為如圖 9A 所示之橢圓，亦可為如圖 9B 所示之長圓。如圖 9C~圖 9E 所示之形狀，分別為正方形、長方形、角部為曲線之長方形。如該等振動板 3a 等之平面形狀可為任意形狀，但是為圓形時，包括模具等製作容易。將具有上述圖 9C~圖 9E 所示之振動板的振動裝置搭載於上述殼體 1 時，較理想的是殼體 1 之平面形狀與振動板形狀一致，亦為矩形。例如，因



軸流風扇等為旋轉送風，故平面形狀為圓形。相對於此，噴流產生裝置10之振動板無需為圓形，可實現如圖9A~圖9E所示之可撓性形狀。如此形狀可對應可撓性，使於例如PC等電子機器上搭載有噴流產生裝置10之情形下，可提高其配置或形狀之自由度。

又，可使噴流產生裝置10之殼體1的表面或下底面，與圖7所示之所有形狀的振動板之面為相似形。藉此，可使最適於振動板形狀且高效之氣流於殼體1之內部產生。

圖10係表示振動裝置其他形態之剖面圖。圖11係其立體圖。振動裝置25於圓筒狀框架24上，隔以彈性支持構件6安裝有振動體3。框架24例如於其側面，設置有2個接近 180° 之較長的空氣流通口24a。振動體3於立設有側板3b之側的面3a-2上配置有致動器5。即，振動體3之方向在振動方向R上，與圖2所示之狀態相反。藉此，可實現振動裝置25全體之薄型化。

圖12進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。該振動裝置45之彈性支持構件36非風箱狀，剖面為直線狀。圖13所示之振動裝置55的彈性支持構件46，僅由1個谷部而構成。藉由如此彈性支持構件，亦可阻止振動體3之表面與背面側的空氣流通。

圖14係表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。該振動裝置95之彈性支持構件76由1個峰部與2個谷部而形成。亦可設為如此2滾筒以上之風箱。

圖15係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。於

該振動裝置35之振動體3的側板3b與框架4之間，安裝有不同於第1彈性支持構件6(以下稱為邊緣構件)。的第2彈性支持構件26(以下稱為阻尼器)。阻尼器26形成如圓環狀。邊緣構件6與阻尼器26連接於側板3b之振動方向的兩端。如此，將側板3b支持於振動方向R之2個位置，可防止振動體3之橫振動，故可獲得穩定之振動。

圖16係進而其他實施形態之振動裝置之剖面圖。圖17係圖16中A-A線剖面圖。該振動裝置65之阻尼器56以例如板簧狀而形成。又，如圖18所示，亦可設阻尼器66為金屬線狀。由如此較細的構件構成阻尼器56、66，可防止振動體3之橫振動，並且可減小振動方向上原有之振動阻力。

圖19所示之振動裝置105的邊緣構件6a與阻尼器6b具有相同形狀，又由相同材料形成。如此構成亦可使振動體3之振動穩定。又，由於邊緣構件6a與阻尼器6b相同，故適於批量生產，且價格低廉。

圖20所示，振動裝置115之邊緣構件6a與阻尼器6b使用相同者，於振動體3之振動方向上形成對稱形狀。根據如此構成，於振動體3未振動時，振動體3之中立點的兩側之振幅相同，故可獲得高效之振動。又，將如圖20所示之供電線16佈線時，作為接近供電線16側之彈性支持構件的阻尼器6b，配置為框架4側(外側)為峰部，且振動體3側(內側)為谷部。通常，該等邊緣構件6a及阻尼器6b，較之外側框架4側，內側振動體3之振幅大較大。因此，將谷部配置於振幅較大之振動體3側，可使供電線16伴隨振動，其

動作空間擴大，換言之供電線16之動作自由度提高，並可防止斷線。

圖21係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。該振動裝置85具有與圖10同樣之圓筒狀框架34。振動體33之振動板33a以錐形而形成，於其錐形振動板33a內側之面33a-2配置有致動器5。振動體33之側板33b立設於與上述面33a-2之相反側的面33a-1側。於該側板33b與框架34之間，邊緣構件6a與阻尼器6b配置為對稱形狀。根據如此構成，可使振動裝置85極其薄型化。

圖22係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。該振動裝置125包括於圓筒狀框架44內側滑動之振動體43。振動體43於振動板43a周緣部設置有立設於振動方向R兩側之側板43b而構成。該側板43b與框架44之內側如同活塞與氣缸之關係。根據如此構成，亦可抑制振動體43之橫振動等，且可使其穩定振動。該情形時，為減小對側板43b框架44的摩擦阻力，較好的是塗敷如潤滑油之流體47等。或者，對框架44之內側以及側板43b之接觸面中至少一方，實施如減小摩擦阻力之表面處理。該表面處理，可列舉例如鐵弗龍加工(註冊商標)。

圖23所示之振動裝置135係圖22所示之振動裝置125之變形例。振動板53a周緣部，與如自側板53b於直徑方向突出之凸緣般的突出部53c周緣部連接於框架44內側。藉此，可將振動體53與框架44之接觸面積減小至極小，且可減小摩擦阻力。

圖 22 所示之振動裝置 125 中，側板 43b 與框架 44 可不必連接，並且亦可僅於該等之間設置間隙。該間隙實際上亦可為如振動體 43 之表面 43a-1 側與內面 43a-2 側之間幾乎不再有空氣流通之十分狹窄的間隔。圖 23 所示之振動裝置 135 亦同樣。

圖 24 係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。該振動裝置 145 之振動體 63 在錐形振動板 63a 之周緣部，一體設置有邊緣部 63b。例如振動體 63 由例如樹脂而形成時，可利用射出成型之方式進行製作，且零件數亦減少，因此有利於成本降低。振動體 63 即使為例如金屬，亦可利用模具進行一體成型。

圖 25 係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。該振動裝置 155 之振動體 73 由錐形振動板而形成。於振動體 73 之周緣部與框架 54 之間設置有間隙 52。該間隙 52 實際上亦可如振動體 73 之表面 73a-1 側與內面 73a-2 側之間幾乎不再有空氣流通的間隔。

圖 26 係圖 25 所示之振動裝置 155 之變形例。該振動裝置 165 包括振動體 3，該振動體 3 具有圖 2 等所示之側板 3b，並於側板 3b 與框架 54 之間設置有十分狹窄的間隙 52。

圖 27 係自框架 4 開口端側(下部側)觀察此前所說明之各振動裝置 15、25、35 等之俯視圖。例如將垂直於振動體 3 之振動板 3a 的振動方向之面 3a-1 或者 3a-2 之面積設為 A，大致平行於此面之面內部分即由邊緣構件 6 包圍之面積設為 B。於是，較好的是面積 B 為面積 A 之 70% 以下。若超過

70%，則振動體之振動阻力變大，又，噪音有可能變大。根據本發明者們之實驗，超過70%時，人開始逐漸強烈地意識到此噪音。較好的是60%以下。

圖28係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。於該振動裝置195之振動體83的中央形成有孔部83c。致動器191由以下構成：2個磁體14；夾入該2個磁體間之平板狀磁軛18；以及線圈39，其捲繞於安裝在上述孔部83c之圓筒狀線圈軸32上。圖29表示由該致動器191之磁體14及磁軛18所產生之磁力線情形。利用如此開放磁場，較之如此前所說明之封閉磁路，使其效率下降，但是可設致動器191於振動方向R與振動板83a為對稱結構。對稱結構可儘量使振動板83a之前後發出的聲音位準相同，故可因反相而可使聲音相互高效地消除。又，亦有利於薄型化。亦可根據實際應用，選擇封閉磁路或者開放磁路。

例如圖28所示之致動器191，因將磁體14配置於音圈(線圈39以及線圈軸32)之內側，故有利於減小致動器5之配置空間。此與圖4等所示之致動器5相同。然而，如該等致動器5、191中，通常將磁體14設計為較小。磁體14較小時，橫穿音圈之磁束密度變小。因此，即使磁體直徑較小，為提高頻揚聲器圈之磁束密度，亦必須使用剩餘磁通密度較高之磁體。剩餘磁通密度可為0.3 T(特斯拉)以上之磁體。進而，於欲進一步提高間隙中磁束密度之情形時，推薦使用具有1 T~3 T，或者於其以上之剩餘磁通密度之磁體。若為1 T以上之磁體，則可具有與旋轉軸流風扇相同程度

之冷卻能力，並可實現大小亦可比之噴流產生裝置。例如，鈹鐵之剩餘磁通密度為 1.1 T，係滿足上述要求之磁體。

圖 30 係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。該振動裝置 205 之致動器 301 配置為於中央孔 114a 上嵌入固定有框架 44 的 2 個磁體 114 之間，夾入形成有孔 28a 之平板狀磁軛 28 而構成。磁軛 28 之孔 28a 的直徑，以小於磁體 114 之直徑而形成。於磁軛 28 之孔 28a 附近，配置有振動體 43，於振動體 43 之側板 43b 的外周面，捲繞有線圈 39。根據如此構成，可使用較大之磁體 114。因此可使磁力變大，且可使振動變大。又，可設為與振動板 43a 呈對稱結構。又，亦可有助於實現薄型化。

圖 31 係表示圖 30 所示之振動裝置 205 變形例之剖面圖。該振動裝置 215 之振動體 143 包括與圖 23 所示之振動體 53 同樣的凸緣狀突出部 143c。該突出部 143c 之周緣部滑接於框架 44 內側。或者，打開間隙 52，或者將潤滑材料塗佈於間隙 52。根據如此構成，亦可獲得與圖 23 及圖 31 所示之振動裝置同樣之效果。

圖 32 係進而表示具有其他實施形態之振動裝置 225 的噴流產生裝置之剖面圖。該振動裝置 225 於捲繞有線圈 17 之圓筒狀線圈軸 37 上，設置有複數個流通口 37a，用以使空氣流通於該線圈軸 37 之內側與外側之間。由於線圈軸 37 之動作，使線圈軸 37 與磁體 14 之間的空間(線圈軸 37 內側之空間)體積產生變化。於線圈軸 37 上不存在流通口 37a 時，

線圈軸37之內部空間的氣壓變化成為振動體93之振動阻力。又，不存在流通口37a時，空氣經過磁體14與線圈軸38之間之狹小間隙而散發，故此時可能產生聲音。然而，因為根據如圖32之構成，線圈軸37之內部空間的空氣經由流通口37a散發至線圈軸37之外側，故可使振動體高效振動。又，亦可減低噪音。流通口37a之數目亦可為1個。流通口37a之形狀可為如圖33所示之圓形，或者亦可為開槽孔形。

再者，圖32及圖33中，振動體93由平板狀振動板構成，當然亦可如上述各實施形態，為設置有側板之結構。

圖34係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。圖35係圖34中B-B線之剖面圖。該振動裝置175之致動器由磁體14及平面線圈19而構成，該磁體14其安裝於圓筒狀框架44內側之大致中央處；該平面線圈19配置於振動體3之振動板3a上，使與磁體14相對。於線圈19上連接有供電線16。振動體3較好的是樹脂、橡膠、或紙等絕緣材料。或者，振動體3可為導電性材料，亦可於例如振動板3a與線圈19之間貼付有未圖示之絕緣性薄板。於線圈19上施加例如交流電壓，可由磁體14所生成之開放磁場引起振動體3於振動方向R之振動。本實施形態中由於為開放磁場，故磁束密度雖下降，但是有利於實現薄型化、對稱形狀化。

圖36係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。圖37係表示該振動體之俯視圖。該振動裝置185之致動器包括複數個磁體14以及複數個平面線圈29，該複數個磁體14

排列於框架 64 內；該複數個平面線圈 29 配置於平板狀振動體 83 上，以與各磁體 14 相對。該例中分別以每 6 個線圈 29 及磁體 14 為單位而設置。如此致動器亦可與上述同樣地，藉由開放磁場而使振動體 83 於振動方向 R 上振動。根據如此構成，適當選擇線圈 29 及磁體 14 之數目，則可將振動體 83 大小，於大致垂直於振動方向 R 之面內設定為所期望大小。

圖 38 係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。連接於該振動裝置 245 之致動器 5 的供電線 16，例如於圖中，如以虛線包圍之部分平緩彎曲。由於如此供電線之平緩彎曲，較之如圖 39 中虛線所示之供電線之急劇彎曲，可降低斷線之可能性。例如，如圖 41A 所示，當供電線 16 之最小彎曲半徑為其粗細 d 之 3 倍時，其彎曲部應力集中，故易引起斷線。然而，當設為如圖 41B 所示 5 倍以上時，可減少斷線。

由於供電線 16 振動，故必須於整個振動裝置 245 等之壽命結束為止防止斷線。噴流產生裝置要求數萬小時之壽命，總振動數為數十億次。故而較理想的是，供電線 16 安裝於線圈軸 9 側之部分，與安裝於框架 44 側之部分被固定。因此，振動裝置 245 於框架 44 上固定有設置端子 22 之端子台 21，並於該端子台 21 上連接固定有供電線 16。藉此，可預防斷線，並且於製造搭載有振動裝置 245 之噴流產生裝置時，容易進行佈線。

又，為防止供電線 16 斷線，例如圖 40 所示，可使用與供

電線16擰在一起之錦絲線等。又，由絕緣膜覆蓋細導線，包有此線導線之自動操縱電纜等亦耐彎曲，適合用作供電線。

使用圖40所示之供電線時，較理想的是，其粗細 d 為0.4 mm以上。普通揚聲器係振幅5 mm左右之所謂低音揚聲器，本發明者試製時，使用0.3 mm之高頻揚聲器用錦絲線，其壽命極短，而替換為0.4 mm時，壽命顯著延長。於進行連續試驗時，經過14000小時，仍未斷線。

供電線16係如上之特殊構成。因此，自輸送電力之部分至振動裝置為止之佈線，或者自輸送電力之部分至噴流產生裝置為止之佈線中，使用與上述構成之供電線16不同之通常導線亦合理。故而，設置上述端子台21非常有利。端子台21之安裝位置亦可位於如圖38所示之振動裝置245之框架44上。或者，如下所說明之圖42等，亦可安裝於噴流產生裝置130之殼體131上。

圖42係進而表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。搭載於該噴流產生裝置130之振動裝置255的框架144之一部分，兼有噴流產生裝置130之殼體131的功能。即，切除殼體131一部分，且於該切除部安裝有振動裝置255。於殼體131之前面131a附近之框架144的側面，形成有空氣流通口144a。如此殼體131之一部分由框架144所構成，故可實現噴流產生裝置130之薄型化，小型化。

該情形下，若殼體131及框架144由熱傳導性良好之材料而形成，則致動器5等於散熱方面有效。作為高熱傳導性

材料，可列舉例如銅、鋁等金屬，或者碳樹脂等。

進而該噴流產生裝置130之供電線16相對於振動板3a，於致動器5之側的相反側延伸。又，於致動器5之相反側的空間中，僅於由殼體131所形成之處理室111b之空間易於佈線，並且如上所述，可增大供電線16之彎曲半徑。

再者，具有上述說明之圖10、圖21、圖22、圖23等所示之筒狀框架的振動裝置25，如圖42所示，亦搭載於噴流產生裝置，使兼有噴流產生裝置之殼體131功能。

又，噴流產生裝置130較理想的是，端子台21安裝於殼體131之側面。若安裝於表面或下底面而非側面時，當噴流產生裝置130搭載於未圖示之電子機器時，為便於自電力供給部分至端子台21為止的導線之佈線，必須於該表面或下底面附近設置空間，故搭載時產生制約。又，違反薄型化等。因此，側面較表面或下底面為佳。然而，由於電子機器側之設計，即使設置如此空間，有時當然亦不會產生問題。

圖42所示之噴流產生裝置130於致動器5側並非具有很複雜之形狀。然而，欲使噴流產生裝置薄型化等情形下，如圖43所示，如振動裝置265，可將致動器5配置於立設有振動體3之側板3b之側。該情形時，配置有致動器5之側的結構變得複雜，供電線16避開磁軛8及側板3b，佈線於端子台21，且其彎曲半徑變小。尤其是，以圖43所示之噴流產生裝置140之構成，欲提高致動器5之磁路效率時，可提高頻揚聲器圈部之磁束密度。故而亦可增大磁體14，此時磁

軛8與側板3b之間隔變近，且供電線16經過之空間變窄。即，於致動器5側存在供電線16時，不利於提高致動器5之效率。

因此，如圖44所示，提供供電線16將其配置於與配置有振動體3之振動板3a的致動器5之側的相反側，則不會產生上述問題。該情形時，端子台21亦配置於較振動板3a之下側。

圖45係進而表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。該噴流產生裝置160於振動體3之側板3b上，設置有供電線16經過之孔3b-1。供電線16經過2個彈性支持構件6之間，且連接於端子台21。根據如此構成，可避免將供電線16佈線於如上述之複雜結構中，故製造容易。孔3b-1可設置為複數個，亦可為開槽孔形。藉此，於製造振動裝置285時，可緩解對振動體3於安裝角度方向(於大致垂直於振動體3之振動方向R之面，振動體3自身之旋轉角度方向)之限制，或者可消除這一限制。即，孔3b-1為1個時，必須配置振動體3，使該孔3b-1與端子台21相對。

圖46係圖45所示噴流產生裝置160之變形例。於該噴流產生裝置170之振動裝置295的框架44上，開口設有不同於流通口44a之其他流通口44b。由於該流通口44b，使振動體3振動時，框架44內部之空氣可經由流通口44a及44b而散發，故可使空氣流更加平穩。又，藉此亦可降低噪音。即，為於框架44內部極力減小產生氣流時之空氣阻力，形成於框架44之流通口的開口面積越大越好。本發明者們所

進行之實驗中可確認，具有流通口44b時，較之無此流通口之情形，噪音位準下降3 dB左右。

圖47係進而表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。該噴流產生裝置180之特徵在於，不具有此前說明之振動裝置之框架。該框架與噴流產生裝置180之殼體181成為一體。根據如此構成，可實現噴流產生裝置180之進一步薄型化，亦可減少零件數，並且，因殼體之一體成型而易於進行製造，且有利於批量生產。

如上所說明之供電線16之剖面形狀，可設為如圖48所示之圓形，於振動體3振動時，如圖所示，於供電線16之後側可能產生亂流。然而，設為圖49所示之扁平狀時，可將氣流平穩控制。圖49時，佈線時還必須考慮適合供電線16之剖面形狀，以使氣流產生於如圖49所示之方向上。

再者，亦可不使用如上述之供電線，而將振動體3或彈性支持構件6作為導電性構件進行供電。

圖50係進而表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。該噴流產生裝置190於圖47等所示之噴流產生裝置180之殼體181的下底面，設置有透明窺視窗(蓋)27。窺視窗27由樹脂或玻璃等形成。根據如此構成，製造噴流產生裝置190者，可目視殼體231之內部，且於不良時易於判斷。窺視窗27之透明度較好的是如可視光可穿透之透明度，此情形下可視光之穿透率可為80%以上之穿透率，當然亦可低於此。

此外，如圖51所示，使用雷射位移計48等，可觀察振動



體3之振幅及頻率、振動波形等，尤其是在除錯時非常方便。又，於窺視窗27之兩面接觸並未圖示之防反射膜等時，如虛線所示箭頭之多餘反射減少，且雷射位移計48之測量誤差減小。於進行如此測量時，預先將促進光反射之構件49貼付於振動體3較為方便。再者，可無窺視窗27，亦可為僅於殼體231上形成窺視孔之結構。

圖52係進而表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。該噴流產生裝置200之振動體103形成圓筒狀，於其內部配置有致動器5。振動體103之上板103a與下板103b分別具有振動板功能，並包括側板103c。致動器5安裝於配置於殼體201內部且固定於該201的分隔板204上。具體而言，內置有磁體14之磁軌8及18固定於此分隔板204上，線圈軸9固定於振動體103之內面。於分隔板204上設置有用以貫穿振動體103之側板103c的環狀開口204a。振動體103外側僅存在處理室101a及101b之空間。振動體103內部空間101c與處理室101a及處理室101b隔離。因此，可將振動體103外側殼體201內之氣體，經由噴嘴102a及102b，平穩且高效地噴出至殼體201外。

又，氣流平穩之結果是，可降低噪音。實際上，例如圖47所示之構造中，自存在致動器5之側的噴嘴所發出之噪音位準，與自不存在致動器5之側所發出之噪音位準具有差別。本發明者們試製時，無致動器之側的噪音較有致動器之側的噪音，其噪音光譜之峰值小10 dB左右。圖52所示之噴流產生裝置200中，於分別連通有噴嘴102a及102b

之處理室101a及101b中，由於無致動器5而可抑制噪音。

圖53係進而表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。該噴流產生裝置210包括具有側板3b之振動體3以及振動板113。於固定於殼體211之分隔板214上，設置有環狀開口214a。開口214a可不必為環狀，亦可分為複數個。於分隔板214上，與圖52所示之裝置同樣地，設置有致動器5。處理室121a、121b、121c相互隔離。該噴流產生裝置210中，由於振動體3之振動，引起處理室121c內之空氣壓力變化，使振動板113與振動體3同步振動。藉此，處理室121a及121b之壓力交替增減，且經由噴嘴122a及122b，將空氣交替噴出。根據本實施形態，可獲得與圖52所示之噴流產生裝置200同樣的效果。

圖54係表示一實施形態之電子機器之一部分的剖面圖。電子機器250為例如PC。該例中，噴流產生裝置220之殼體的一部分，與電子機器250之殼體251成為一體。具體而言，構成噴流產生裝置220下部側之處理室221b的殼體與殼體251成為一體。根據如此構成，與將圖47所示之噴流產生裝置180搭載於相同電子機器之情形相比，可將電子機器250之僅噴流產生裝置180的殼體181之厚度薄型化。噴流產生裝置220將空氣朝向散熱片84噴出，並自開口於殼體251之通氣口251a排熱。

再者，於將上述所說明之當噴流產生裝置、振動裝置搭載於電子機器之情形時，並非必須如圖54，使電子機器之殼體與噴流產生裝置之殼體為一體。

圖 55 係將例如圖 1 所示之噴流產生裝置 10 搭載於膝上型 PC 時，毀壞其一部分之立體圖。如此，於 PC300 上搭載有散熱片 84 以及將空氣向該散熱片 84 噴出之噴流產生裝置 230。

圖 56 係表示接觸自上述各噴流產生裝置 10 等噴出之空氣的散熱片之立體圖。於該散熱片 97 上打開有複數個空氣流通孔 96。由於來自未圖示之噴流產生裝置的空氣穿過該流通孔 96，故散熱片 97 冷卻。圖 57 表示例如噴流產生裝置 10 及散熱片 97 之組合。

圖 58 係表示噴流產生裝置與散熱片之組合的其他形態之立體圖。該例中，將圖 57 所示之 2 個噴流產生裝置 10 加以組合，並且此組合將空氣輸送至散熱片 97。按照所散發之熱量，決定散熱片 97 之大小，按照其大小，可如此任意決定噴流產生裝置之大小。亦可擴大噴流產生裝置本身，而如圖 58 所示於橫向並排排列有 2 個噴流產生裝置，藉此可於相同噴流產生裝置中，對應大小(寬度)不同之散熱片 97。自圖 58 所示之狀態，進一步追加噴流產生裝置，並將 2 個振動板之動作反相，則亦可使機械振動衰減。

圖 59 係表示散熱片及噴流產生裝置其他實施形態之立體圖。該噴流產生裝置 320 之殼體為矩形。如此，噴流產生裝置 320 不同於軸流風扇，不必侷限於圓形，於某種程度上可設為任意形狀。此有助於機器空間之有效利用。

圖 60 係表示將噴流產生裝置 180 搭載於電子機器之殼體 351 時的氣流圖。殼體 351 上，分別於其上部 351c 及底部

351d設置有導入口351a。於散熱片97之背面側設置有複數個排氣口351b。導入口351a配置於噴流產生裝置180之噴嘴的開口182附近。藉此，噴流產生裝置180動作時易於形成合成噴流，且可使噴至散熱片97之空氣量增多。於底部351d設置有間隔片354，該間隔片354於與地面233之間留有間隙，用以使外部空氣易於自導入口351a導入。間隔片354亦可與殼體351以相同之材料一體成型。

電子機器為膝上型PC時，控制器大致位於PC之前面上。因此，此時較理想的是，熱風散發至前方。因此，較好的是將排氣口351b設置於背面或側面。於噴流產生裝置180動作時，為形成上述合成噴流，空氣自導入口351a流入，藉由噴流產生裝置180而形成之合成噴流經過散熱片97，自排氣口351b排氣。如圖61所示，電子機器之殼體351之導入口351a亦可僅設置於底部351d側。

圖62係表示將圖58所示之雙向噴流產生裝置及散熱片97搭載於PC400之形態。圖63表示噴流產生裝置320搭載於顯示機器450上作為電子機器之形態。此情形時，排氣口配置於上方。搭載於顯示裝置時，較理想的是，向後方或上方或者側面排氣。圖64表示將噴流產生裝置330搭載於投影儀500上作為電子機器之形態。

圖65係進而表示其他形態之噴流產生裝置之剖面圖。圖66係圖65之C-C線剖面圖。

噴流產生裝置340由噴嘴體322與殼體321之其他零件而構成。例如，分別製造殼體321與噴嘴體322，並將噴嘴體

322安裝於殼體321上，則噴流產生裝置340之組裝容易。又，亦可分別經過一體成型製造殼體321與噴嘴體322。噴嘴體322具有複數個噴嘴322a及複數個噴嘴322b。即，噴嘴體322於內部具有複數個氣體流路。殼體321之前面上，即，殼體321之配置有噴嘴體322之側形成有開口，處理室321a連通於噴嘴體322之內部區域326a，處理室321b連通於區域326b。噴嘴體322由例如樹脂而形成，亦可由金屬而形成。

如圖66所示，處理室321a與處理室321b於前面側(圖中左側)，藉由安裝有彈性支持構件6之分隔構件324而被分割。供電線16連接於安裝於殼體321背面側之電路基板323。電路基板323搭載生成用以使振動體(振動板)303振動之驅動信號的IC等，並將生成之驅動信號供給至致動器5。如此將電路基板323搭載於噴流產生裝置340，可無需如上述端子台之中間電性連接機構，而且結構亦簡單。

又，將電路基板323安裝於與大致垂直於振動板303之振動方向之面具有不同角度的面，例如殼體321之側面321c上，藉此可使噴流產生裝置340厚度變薄。此形態下，側面321c與大致垂直於振動板303之振動方向之面大致相差90度。如此，由使噴流產生裝置340厚度變薄之宗旨出發，亦可考慮如下形態，即如圖67所示，於殼體327之外面形成斜面327d(或者327e)，並於該斜面327d(或327e)上安裝有電路基板323。

進而，藉由將電路基板323配置於安裝有噴嘴體322之側

的相反側，而可於例如噴流產生裝置340之製造製程中，使供電線16之佈線等作業變得容易。

再者，亦可安裝電路基板323，以替代以上所說明之圖38、圖39、圖42等、或者該等以後的圖中所示之所有端子台21。

圖68係進而表示其他形態之噴流產生裝置之剖面圖。該形態之噴流產生裝置360之電路基板323構成殼體341之一部分。即，殼體341設有開口，電路基板323嵌入此開口以堵塞此開口。根據如此形態，可使噴流產生裝置360之圖68中的寬度減小，故有助於實現小型化。

圖69係進而表示其他形態之噴流產生裝置之剖面圖。圖70係圖69之D-D線剖面圖。

於該噴流產生裝置350中，設置有支持振動體(振動板)333以及彈性支持構件329之平板狀框架328。具體而言，如圖71所示，框架328具有孔328a，並具有平板狀外形。於彈性支持構件329上安裝有振動板333。彈性支持構件329於設置於其外周之安裝部(外周部)329a，被安裝於框架328上，以堵塞框架328之孔328a。如此，由於框架328為平板狀，故可易於組裝，即易於製造。

框架328與彈性支持構件329亦可一體成型製作。即，預先準備之框架328，當其配置於例如彈性支持構件329之成型用模型內之狀態下時，將由橡膠或樹脂等形成之彈性支持構件329成型。作為一體成型之方法，可使用例如壓縮法、傳送法、注射法、或者其他眾所周知之方法。藉以一

體成型，當然可減少製造製程，且可顯著提高彈性支持構件334與框架335之位置精度，進而顯著提高彈性支持構件334與殼體之位置精度。

彈性支持構件334與振動板333亦可成型為一體。該情形下，與框架328同樣地，於將預先準備之振動板333配置於彈性支持構件329之成型用模具內的狀態下，將彈性支持構件329成型。

例如當殼體331為樹脂等時，框架328由剛性高於此樹脂之材料而形成。作為此材料，可列舉鋁、不銹鋼、銅、鐵、SPCC(冷軋鋼板)等金屬。框架328之材料並非限於金屬，具有高剛性者即可。或者，殼體331為金屬時，框架328之材料可為與此殼體331之材料相同種類之金屬，亦可為不同種類之金屬。

例如，如圖65所示，具有分隔構件324之殼體321為一體成型品時，若形成之分隔構件324過薄，則難以保持其平面度。若設分隔構件324之厚度設為1 mm左右，則彈性支持構件6對分隔構件324之安裝面可能並非形成為平面，振動板之動作亦可能並非為直線動作，而是包含多餘動作。又，藉此可能增加噪音。然而，圖70等所示之框架328為剛性較高之材料而形成時，即使其厚為0.5~1 mm左右，亦可保持充分之剛性。藉此，可實現噴流產生裝置350之薄型化。

再者，於框架328之俯視形狀(大致垂直於振動板333之振動方向的面內形狀)，並非限於圖71所示之形狀，可認

為具有各種形狀。

圖 72 係表示將框架與彈性支持構件一體成型之其他例之剖面圖，並表示框架與彈性支持構件之一部分。圖 70、圖 71 等係如框架 328 接合於彈性支持構件 329 之安裝部 329a，且框架 328 露出之形態。圖 72 中，設置於彈性支持構件 334 外周部 334b 之覆蓋部 334a 覆蓋框架 335。如圖 72 所示之形態，亦可藉由一體成型製作彈性支持構件 334 與框架 335。框架 335 或彈性支持構件 334 之整體形狀，可為如圖 71 所示之形狀，但並非限於此形狀，亦可於大致垂直於振動板之振動方向的面內，為圓形、橢圓、多角形等任意形狀。

如此一體成型以後，由於將該覆蓋部 334a 及外周部 334b 接合於未圖示之噴流產生裝置之殼體，故彈性支持構件 334 被安裝於該殼體上。本實施形態中，藉以一體成型，當然可減少製造製程，且可顯著提高彈性支持構件 334 與框架 335 之位置精度，進而顯著提高彈性支持構件 334 與殼體之位置精度。

圖 73 中，彈性支持構件 336 中，由此框架覆蓋部 336a 覆蓋框架 335，且由振動板覆蓋部 338a 覆蓋振動板 338。如此彈性支持構件 336 亦藉以一體成型而形成。具體而言，將框架 335 及振動板 338 配置於成型彈性支持構件 336 之模具內之狀態下，將彈性支持構件 336 成型。若振動板 338 為金屬，則可有助於薄型化。當然，並非限定於金屬，亦可為樹脂、或者橡膠等。藉此，可省略彈性支持構件 336、框架 335、振動板 338 之組合製程，並且可分別顯著提高彈性

支持構件336、框架335、振動板338之位置精度。

圖74係進而表示其他形態之噴流產生裝置之剖面圖。

噴流產生裝置370表示將此前所說明之噴流產生裝置上下顛倒。如此上下顛倒所示之原因在於，例如，該噴流產生裝置370併入未圖示之PC等電子機器之殼體時，表示有時配置有噴流產生裝置370，以使配置有致動器5之側的處理室341b在下，處理室341a在上。然而，將噴流產生裝置370併入電子機器時，未必限定於如此上下顛倒而配置。

噴流產生裝置370之殼體341之頂板343例如由金屬而形成。藉此，與樹脂等相比強度增加，並可相應使金屬板343變薄，故可實現噴流產生裝置370之薄型化。例如，此情形時，即使金屬板343之薄度為0.5 mm左右，亦可獲得充分之剛性。當為樹脂形時，若厚度為0.5 mm左右，則會很快彎曲，或者折斷，無法維持形狀。

進而，金屬板343為磁性體時，或防止由致動器5之磁體14、磁軛8以及18構成之磁路的磁場，自金屬板343漏出至上方。作為磁性材料。可列舉鐵、高導磁合金、矽鋼板、或者SPCC(冷軋鋼板)等。圖75A係無金屬板343時、圖75B係有金屬板343時之磁體14、磁軛8以及18所形成之磁場模擬圖。自該等圖瞭解，可防止磁場自金屬板343漏出至上方。再者，該模擬時，金屬板343材料為鐵。

例如，可考慮將該噴流產生裝置370併入並未圖示之PC等電子機器之殼體時，於金屬板343上配置未圖示之各種電子零件。此情形時，因金屬板343之磁屏蔽作用，而可減

少對電子零件產生不良影響之擔憂。

又，由於設置金屬板343，而可利用該金屬板343作為使充滿於殼體341內之熱散發的散熱板。

再者，圖74所示係將金屬板343設置於僅處理室341a側之結構，但亦可進而設置於處理室341b側。此情形時，為不使磁軛8之磁氣漏出至殼體341外部，亦可將磁軛8設為收容於殼體341內之結構，而不使其露出至殼體341外部。或者，不使其發揮如此磁屏蔽作用，而僅使噴流產生裝置之厚度變薄時，較理想的是，如圖74所示，使磁軛8露出而構成殼體之一部分，並且設置於處理室341b側之金屬板為非磁性體。其原因在於，不使來自磁軛8之磁束流至此金屬板。

圖76係進而表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。

噴流產生裝置380之構成為，於其殼體381上設置有作業用開口381a，蓋382安裝於殼體381上，以堵塞此開口381a。根據如此構成，於噴流產生裝置380之製造製程(或者亦包括檢查製程)中，作業者易於經由開口381a而進行作業。具體而言，無開口381a之情形下，將噴嘴體322安裝於殼體381以前，作業者必須自安裝有此噴嘴體322之部分的殼體381之開口381b，使用鑷子等進行供電線16之佈線等，此為難度較大之作業。然而，由於存在開口381a，當開口381a位於供電線16附近時，佈線作業容易。佈線作業結束後，用蓋382堵塞開口381a。蓋382亦可於此後，利

用接著劑或黏著、以及其他方法而固定於殼體381上。該蓋382與圖50所說明之宗旨同樣地，亦可為可視光可穿透之玻璃或樹脂等。藉此，作業者可進行殼體381內之情形的觀察等。

圖77係表示捲繞於例如圖4等所示之線圈軸9之線圈17的其他實施形態之剖面圖。該形態中，捲繞於線圈軸9之線圈57由其剖面為矩形之導線57a而構成。該「剖面」係大致垂直於此導線57a之長度方向的剖面。線圈57捲繞為例如3層，但是此為一例，亦可為任意層。根據如此構成，與由例如圖78所示之剖面為圓形之導線58a而形成之線圈58相比，可增大此剖面中每單位面積之線圈57之密度。即，可於相同體積上捲繞較多導線。又，即使導體所占密度相同，且捲繞數目相同，由於捲繞高度(線圈整體之厚度)減少，因此亦可實現線圈57之薄型化。圖77中，導線57a之剖面為四方形，亦可為3角形或5角形以上。

圖79係表示捲繞於未圖示之線圈軸之線圈之其他實施形態的剖面圖。圖79所示之線圈59係導線59a捲繞為偶數層，例如4層而構成。設為如此偶數層，可對如箭頭所示導線59a在線圈捲繞開始與線圈捲繞結束位於相同側(圖79中上側)時有效。即，此情形下，如圖80所示之奇數層線圈60時，圖80中，右側所示之1根導線60a之厚度(1層厚度)成為多餘。然而，為偶數層時，則此多餘空間消失，有助於實現小型化。

再者，圖79中線圈59形成為4層，亦可為2層或6層以上

之偶數層。導線59a之剖面為圓形，但是並非限於圓形，亦可為如圖77所示為矩形。

圖81係進而表示本發明其他實施形態之噴流產生裝置之俯視圖。圖82係圖81中D-D線之剖面圖。

噴流產生裝置390包括使2個殼體61及62一體化之雙向式噴流產生器40。以下，將完全包含經一體化之殼體61及62之1個殼體稱為「殼體70」。殼體70可藉由例如模具等一體成型。殼體70具有處理室391a及391b，以此等處理室391a及391b為單位，分別包括致動器5、振動板303等。處理室391a及391b配置為排列於與振動板303之振動方向R垂直之面內(圖82中橫方向)。於殼體70之前面上，安裝有包括複數個噴嘴322a之噴嘴體322，各噴嘴322a內之流路連通於處理室391a及391b。該噴嘴體322係與圖65所示之噴嘴體322具有同樣結構。於殼體70之背面70b固定有電路基板323。亦可非電路基板323，而僅為端子台。電路基板323亦可如圖68所示，構成殼體341之一部分。

如此，以平面排列之2個處理室391a及391b為單位，設置有振動板303，並使空氣自噴嘴體322噴出，藉此可使噴流產生裝置390薄型化，且可使空氣噴出量增大。又，例如於一方之振動板303在某一方向之活動時序，使他方之振動板303於其相反方向活動，若該2個振動板303產生振動，則裝置整體產生矩量，但是此2個振動板303之振動被消除。藉此，可抑制施加於搭載有噴流產生裝置390之電子機器的振動。

圖 83 係表示於圖 81 所示之雙向式噴流產生裝置中，設置有熱輸送裝置之狀態的俯視圖，該熱輸送裝置係利用毛細管現象，並藉以作動流體相變而輸送熱。圖 84 係此噴流產生裝置之後視圖。

上述熱輸送裝置例如由 2 根熱管 141 及 241 而構成。如圖 84 所示，於噴流產生裝置 510 中，2 個殼體 161 及 162 一體設置所構成之殼體 270 的兩側部，分別形成有階差 270a 及 270b。於此等階差 270a 及 270b 中，各自連通有分別熱連接於均熱片 129 及 229 之熱管 141 以及 241。如此，於殼體 202 之兩端部即使存在階差 270a 及 270b，結構方面亦不會出現問題。於厚度方向(圖 84 中縱方向)受到限制之處，為存在致動器 5 之部分，除此以外之部分即使設置階差亦不會出現問題。再者，亦可為凹部或槽以替代階差。又，亦可將如插通有熱管 141 等之孔形成於殼體 270。

於均熱片 129 及 229 上，熱連接有未圖示之發熱源。該情形時，發熱源為 CPU 或繪圖晶片等，但是並非限定於該等。再者，所謂「熱連接」，係指直接連接，或經由熱傳導性構件或熱傳導性薄板狀構件而連接，且不包括藉由氣體或液體等流體而進行熱導之情形。熱管 141 及 241 之各吸熱側 141a 及 241a 分別熱連接於各均熱片 129 及 229，散熱側 141b 及 241b 分別熱連接於各散熱片 235。藉此，將來自未圖示之 2 個發熱源之熱傳送至散熱片 235，並利用自噴流產生裝置 510 產生之合成噴流，將熱自散熱片 235 散出。

本實施形態中，於殼體 270 之階差 270a 及 270b 處，分別

配置有熱管141及241，故而可使包括熱管141及241之噴流產生裝置510之厚度變薄。

圖85係進而表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。

噴流產生裝置520之致動器5設置為亦自殼體311而突出。具體而言，作為致動器5一部分的磁軛8自殼體311之下底面311a突出。即，例如當致動器5之厚度(圖85中，縱方向厚度)與此前所說明之致動器5具有相同厚度時，可使殼體311厚度變薄而構成。噴嘴體222根據此殼體311之厚度設計其厚度。

即，根據如此結構，可極力減小殼體311，並可消除多餘空間。例如，將上述熱管141等設置於磁軛8周圍之殼體311的下底面311a上。又，並非限於熱管141等，例如，於將噴流產生裝置520搭載於電子機器時，亦可將電子機器零件等配置於下底面311a、或者下底面311a附近。藉此可實現電子機器之薄型化。

圖86係進而表示其他實施形態之噴流產生裝置之俯視圖。

噴流產生裝置410係例如上述雙向式噴流產生裝置，於其殼體401上，設置有用以擰緊作為固定機構之螺孔401a。又，亦可於致動器5之磁軛8上設置螺孔8a。例如，將噴流產生裝置410併入電子機器時，亦可於電子機器之殼體上形成螺孔(未圖示)，並可使此螺孔與噴流產生裝置410之殼體401的螺孔401a對應而擰緊。藉此，將噴流產生

裝置410併入電子機器時之作業容易。

作為固定機構，並非限於擰緊機構，例如亦可為由扣合突起與扣合槽形成之扣合機構。此情形時，可將扣合突起(或扣合槽)設置於殼體401，亦可設置於電子機器側。又，該等扣合突起或扣合槽之形狀，可具有各種形狀，例如亦可為勾狀，或者軌道狀。

螺孔401a、8a並非限於設置於如此雙向式噴流產生裝置410之形態，當然亦可設置於上述所有噴流產生裝置之殼體。

又，殼體401包括連接其側面401c與背面401d之曲面401b。即，於殼體401自側面401c至背面401d設有R。可使設有R之部分殼體401之佔據面積縮小。藉此，於將噴流產生裝置410搭載於電子機器時，可消除多餘空間，且可搭載多個電子機器零件而有利。另外，圖1等所示之噴流產生裝置10之殼體1亦可於後側設有R。

圖87係進而表示其他實施形態之噴流產生裝置與電子機器之殼體的一部分之俯視圖。

噴流產生裝置420包括例如長方體形狀之殼體421。圖88係表示該殼體421之立體圖。於殼體421之第1側面421a及第2側面421b，分別形成有第1開口423a及第2開口423b。因殼體421形成為長方體，故該等開口423a及423b之開口面角度不同，即大致相差90度。如圖87所示，於殼體421之第1側面421a安裝有噴嘴體74。又，於第2側面421b安裝有噴嘴體75。噴嘴體74及75具有大致相同之結構，且與圖

65所示之噴嘴體322具有大致同樣之結構。於殼體421之進而別一側面421c，設置有用以驅動致動器5之電路基板67。

自噴嘴體74及75噴出之空氣形成合成噴流，分別供給至作為第1及第2發熱體之散熱片71及72。本實施形態尤其是，於電子機器之殼體68之角部附近配置有噴流產生裝置421、散熱片71以及72時有效。具體而言，於形成於殼體68之第1側面68a的第1排氣口68c附近，配置有散熱片71，於形成於第2側面68b之第2排氣口68d附近，配置有散熱片72。根據如此結構，則可將含有自散熱片71及72散出之熱的空氣，自兩排氣口68c及68d排出，故可高效散熱。

再者，第1及第2發熱體並非限於散熱片，馬達、集積電路、其他電子零件等發熱者均可。

圖89表示圖87所示之形態的變形例。該噴流產生裝置430於其殼體431之第1側面431a及第2側面431b，分別安裝有噴嘴體77及78。殼體431與圖87所示之形態同樣地，將未圖示之第1開口面設置於第1側面431a，第2開口面設置於第2側面431b。如此，第1及第2開口面亦可大致平行。

再者，圖87及圖89所示之噴流產生裝置之殼體421等為長方體形，但是亦可圓柱、橢圓柱、多角形柱、或者該等中至少2個組合而成之形狀。此情形時，亦可於殼體之不同角度的複數個側面，分別安裝噴嘴體。

圖90係表示內置有複數個噴流產生裝置之電子機器之內部一部分的俯視圖。

該例中，於電子機器之殼體68內，相同結構之噴流產生裝置340a及340b配置於不同方向。將由噴流產生裝置340a產生之合成噴流供給至散熱片71，且將具有熱之空氣經由排氣口68c排出。又，將由噴流產生裝置340b產生之合成噴流供給至散熱片72，且將具有熱之空氣經由排氣口68d排出。如此，根據電子機器之殼體68形狀，或者殼體68內未圖示之電子零件等之配置，配置複數個噴流產生裝置，使空氣向不同方向噴出。

圖91係表示圖90所示之形態之變形例。

噴流產生裝置440a及440b為相同結構，該等殼體441a及441b之平面形狀形成為長方形。於電子機器之殼體86的排氣口86c及86d附近，分別配置有散熱片71及72。散熱片71以及72以相同結構而形成。將散熱片71於Y方向之長度及噴流產生裝置440a於Y方向之長度相加所得的長度d1，設計為大致等於散熱片72於X方向之長度及噴流產生裝置440b於X方向之長度相加所獲得的長度d2。以此，散熱片71及噴流產生裝置440a之兩者全體平面形狀大致為正方形，因此如圖90所示，可消除於電子機器殼體68之角部之多餘空間。

圖92係進而表示其他形態之噴流產生裝置之剖面圖。

噴流產生裝置530包括具有磁體91之振動板80。振動板80由彈性支持構件6支持於殼體451，於殼體451內底部配置有線圈81。振動板80於例如金屬或樹脂形成之環狀構件92上安裝板狀磁體91而構成。此情形時，金屬可為非磁性

體，亦可未必限定於非磁性體，而為磁性體。磁體91著磁於例如振動方向即R方向。又，於殼體451上，設置有噴出空氣之噴嘴79a及79b。線圈81例如捲繞有1根導線而構成，其使用例如圖37所示之平面線圈29。

藉以使流動於線圈81之電流方向發生變化，引起線圈81所產生之磁場方向之變化。線圈81產生之磁場方向變化時，因反覆排斥及吸引磁體91之磁場而使振動板80振動。根據如此構成，振動而活動之部分僅為振動板80，即，由於可使致動器變薄，故可實現噴流產生裝置530之薄型化。

圖92中僅設置有一個線圈81，亦可設置為複數個。又，此情形時，對應於複數個線圈81，磁體亦可為複數個。

圖93係進而表示其他形態之噴流產生裝置一部分之剖面圖。

噴流產生裝置460包括具有磁體87之振動板82。振動板82例如於中央由金屬或樹脂而形成之板98的周圍安裝有磁體87。磁體87例如形成為環狀，於振動方向R上著磁。

如圖93所示，於殼體461外周安裝有線圈88。具體而言，例如圖94所示，將複數個線圈88安裝於殼體461之外周側面。可適當設定線圈88之數目。線圈88並非限於如此形態，1根導線亦可以振動板82之振動方向R為軸捲繞於殼體461外周而構成1個線圈。本實施形態中，例如，流動於線圈88之交流電流經整流等，可使振動板82於上下任一方向上被週期性吸引、或排斥而振動。

以此將線圈88配置於殼體461之外，可使振動板82與線圈88不會相互幹撓，且可增大振動板82之振幅。由此可增加氣體之噴出量。又，因振動而活動之部分並非線圈，而是磁體，故無需線圈活動時之供電線，因此常年使用噴流產生裝置亦可消除斷線等之擔憂。進而，於殼體461內產生之氣流阻力變小，使噪音受到抑制。

圖95係進而表示其他形態之噴流產生裝置之剖面圖。

噴流產生裝置470將具有壓電體之振動板94配置於殼體471內而構成。振動板94係壓電元件。作為壓電元件，有例如將電極板與壓電體積層而構成之積層型，或者雙層型或單層型等。將交流電壓施加於壓電元件，可使振動板94振動。藉此，可實現噴流產生裝置470之薄型化。

圖96係進而表示其他形態之噴流產生裝置一部分之剖面圖。

噴流產生裝置480包括具有磁體107之振動板106。於殼體481之外周安裝有線圈110。圖97係表示振動板106之俯視圖。振動板106於由金屬或樹脂等形成之板112的外周安裝有環狀磁體107而構成。磁體107之著磁方向為周方向。振動板106如上所述，並非限定於圓形。

於該振動板106外周與殼體481內壁481a之間，具備螺絲機構109。螺絲機構109例如於磁體107之外周形成有螺紋(或螺紋槽)，並於殼體481之內壁481a形成有螺紋槽(或螺紋)者。

再者，亦可認為具有如下形態，即螺絲機構並非形成於

磁體107或內壁481a，其由未圖示之形成有螺紋之環狀構件以及形成有螺紋槽之環狀構件而構成，並且將該等固定於磁體107外周或內壁481a。

將交流電流施加於線圈110，可使磁體107利用電磁感應於其平面內施加如旋轉之旋轉力。對磁體107施加旋轉力時，螺絲機構109將此旋轉力轉換為上下方向之力，藉此而使振動板106於振動方向R上振動。利用如此結構亦可實現噴流產生裝置480之薄型化。

圖98係進而表示其他形態之噴流產生裝置一部分之剖面圖。

於該形態之噴流產生裝置490中，具備凸輪機構118，以替代圖96所示之螺絲機構109。圖99係噴流產生裝置490之殼體491內壁一部分之表示圖，圖100係表示振動板106之俯視圖。於殼體491內壁491a之大致全周形成有凸輪槽116。凸輪槽116形成為例如波狀。於振動板106外周，設置有複數個扣合於凸輪槽116之突起117。突起117數目、形狀、或大小並非限定於圖100所示之2個，亦可為使振動板106平穩振動之數目、形狀、或大小。

根據凸輪機構118，可將磁體107之旋轉運動轉換為振動板106之R方向的振動運動。根據如此結構亦可實現噴流產生裝置490之薄型化。

圖101係進而表示其他形態之振動裝置之立體圖。

該振動裝置120於振動板119之周圍配置有致動器142。振動板119之平面形狀為例如矩形，致動器142設置有例如

3個，且分別設置於振動板119之4邊中之3邊。圖102係表示致動器142構成之剖面圖。致動器142包括：具有槽之長尺狀外磁軛146；配置於該外磁軛146槽內之長尺狀的板狀內磁軛149；配置於該等外磁軛146及內磁軛149之間之磁體147；以及安裝於振動板119周圍之線圈148。磁體147設置於外磁軛146之外側壁146a，線圈148配置於與其外側壁146a相對之內側壁146b側。磁體147沿著大致垂直於振動板119之振動方向R之面，自該振動板119之中央向外周側之方向上著磁。

再者，本實施形態中，設置有3個致動器142，外磁軛146外側壁146a及內磁軛147，亦可為遍及振動板119之全周而無間斷地連續設置之結構。致動器142數目亦並非限定於3個，2個亦可，或者4個以上。根據振動板之平面形狀，因該振動板之邊數改變，故可對應其邊數而適當地變更致動器142之數目。

如此構成中，自內磁軛149至外磁軛146產生磁場。將交流電流施加於線圈148，可使振動板119於R方向振動。本實施形態中，於振動板119周圍配置有致動器146，故可實現振動裝置120之薄型化。

圖103係進而表示其他形態之噴流產生裝置一部分之剖面圖。該圖103僅係中心線f之右側之圖示。

噴流產生裝置540之殼體501由磁性體而形成。於殼體501內底部設置有磁體14，並於磁體14上固定有平板狀磁軛18。於殼體501之上部立設有由磁性體構成之壁138，該

壁138亦成為磁軛之一部分。配置為橫穿自平板狀磁軛18至壁138所形成之磁場的線圈137，捲繞於筒狀線圈軸216上。於該線圈軸216上安裝有振動板136，振動板136由彈性支持構件6支持。以此，由平板狀磁軛18、壁138以及殼體501構成磁軛，而可實現致動器及噴流產生裝置540之薄型化。

本發明並非限定於以上所說明之實施形態，而是可進行各種變形。

例如，搭載有上述各圖所示之噴流產生裝置，或者上述各圖所示之振動裝置的噴流產生裝置，亦可用作供給燃料電池燃料之機構。具體而言，可配置為使燃料電池本體之氧(空氣)吸入口與噴流產生裝置之噴嘴對向。如此，可將自噴流產生裝置噴出之噴流空氣自該吸入口吸入作為氧燃料。

又，上述各實施形態所示之振動裝置中，亦可將至少2個振動裝置之特徵部分加以適當組合。對於噴流產生裝置亦同樣。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明一實施形態之噴流產生裝置的立體圖。

圖2係圖1所示之噴流產生裝置之剖面圖。

圖3係表示本發明一實施形態之振動體的立體圖。

圖4係表示本發明一實施形態之致動器5的放大剖面圖。

圖5係由圖4所示之致動器而產生的磁場情形之表示圖。

圖6係表示其他實施形態之振動體的立體圖。

圖7係進而表示其他實施形態之振動體的立體圖。

圖8係表示其他實施形態之振動體的立體圖。

圖9A係進而表示其他實施形態之振動板的俯視圖。

圖9B係進而表示其他實施形態之振動板的俯視圖。

圖9C係進而表示其他實施形態之振動板的俯視圖。

圖9D係進而表示其他實施形態之振動板的俯視圖。

圖9E係進而表示其他實施形態之振動板的俯視圖。

圖10係表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖11係圖10所示之振動裝置之立體圖。

圖12係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖13係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖14係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖15係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖16係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖17係圖16之A-A線剖面圖。

圖18係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖19係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖20係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖21係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖22係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖23係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖24係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖25係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖26係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖27係自框架開口端側(下部側)觀察圖2所示之振動裝置等的俯視圖。

圖28係進而其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖29表示圖28所示之致動器的磁體及磁軛產生之磁力線情形。

圖30係進而表示表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖31係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖32係進而表示具備其他實施形態之振動裝置之噴流產生裝置的剖面圖。

圖33係表示圖32所示之噴流產生裝置變形例之剖面圖。

圖34係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖35係圖34之B-B線剖面圖。

圖36係進而表示其他實施形態之振動裝置之剖面圖。

圖37係圖36所示之振動體之俯視圖。

圖38係進而表示其他實施形態之振動裝置(佈有彎曲供電線之振動裝置)之剖面圖。

圖39係表示佈有彎曲半徑較小之供電線的振動裝置之剖面圖。

圖40係表示擰在一起之供電線的放大圖。

圖41A表示供電線彎曲部分之放大圖。

圖41B係表示供電線彎曲部分之放大圖。

圖42係表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。

圖 43 係進而表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。

圖 44 係進而表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。

圖 45 係進而表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。

圖 46 係表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。

圖 47 係進而表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。

圖 48 係表示供電線剖面為圓形時之氣流圖。

圖 49 係表示供電線剖面為扁平狀時之氣流圖。

圖 50 係進而表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。

圖 51 係進而表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。

圖 52 係進而表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。

圖 53 係進而表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。

圖 54 係表示本發明一實施形態之電子機器之一部分的剖面圖。

圖 55 係將圖 1 所示之噴流產生裝置搭載於膝上型 PC 時一部分毀壞之立體圖。

圖 56 係表示接觸來自噴流產生裝置之空氣的散熱片之立



體圖。

圖 57 係表示噴流產生裝置及散熱片組合之立體圖。

圖 58 係表示噴流產生裝置及散熱片組合之其他形態立體圖。

圖 59 係進而表示散熱片及噴流產生裝置之其他形態立體圖。

圖 60 係表示將噴流產生裝置搭載於電子機器之殼體時之氣流圖。

圖 61 係表示氣流之其他形態圖。

圖 62 係表示將圖 58 所示之雙向噴流產生裝置及散熱片搭載於 PC 之形態的該 PC 之一部分毀壞立體圖。

圖 63 係表示將噴流產生裝置搭載於顯示機器之形態的該顯示機器之一部分毀壞立體圖。

圖 64 係表示將噴流產生裝置搭載於投影儀之形態之該投影儀之一部分毀壞立體圖。

圖 65 係進而表示其他形態之噴流產生裝置之剖面圖。

圖 66 係圖 65 中之 C-C 線剖面圖。

圖 67 係表示於殼體外面形成斜面，並於此斜面上安裝有電路基板之形態圖。

圖 68 係進而表示其他形態之噴流產生裝置之剖面圖。

圖 69 係進而表示其他形態之噴流產生裝置之剖面圖。

圖 70 係圖 69 中之 D-D 線剖面圖。

圖 71 係表示框架、彈性支持構件以及振動板之立體圖。

圖 72 係表示將框架與彈性支持構件一體成型之其他例的

剖面圖，並且係框架與彈性支持構件之一部分表示圖。

圖73係彈性支持構件中，由該框架覆蓋部覆蓋框架，且由振動板覆蓋部覆蓋振動板之狀態的剖面圖。

圖74係進而表示其他形態之噴流產生裝置之剖面圖。

圖75A係由不存在金屬板之磁路所形成之磁場的模擬圖。

圖75B係由存在金屬板之磁路所形成之磁場的模擬圖。

圖76係表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。

圖77係表示捲繞於圖4等所示線圈軸之線圈的其他實施形態之剖面圖。

圖78係表示由剖面為圓形之導線所形成的線圈之剖面圖。

圖79係表示捲繞於線圈軸之線圈的其他實施形態之剖面圖。

圖80係表示奇數層線圈之剖面圖。

圖81係表示本發明進而其他實施形態之噴流產生裝置之俯視圖。

圖82係表示圖81所示噴流產生裝置之剖面圖。

圖83係表示於圖81所示之雙向式噴流產生裝置中，利用毛細管現象，使作動流體相變化，以此而設置輸送熱的熱輸送裝置之狀態的俯視圖。

圖84係表示圖83所示之噴流產生裝置之後視圖。

圖85係表示其他實施形態之噴流產生裝置之剖面圖。

圖86係表示其他實施形態之噴流產生裝置之俯視圖。

圖 87 係進而表示其他實施形態之噴流產生裝置與電子機器殼體之一部分的俯視圖。

圖 88 係圖 87 所示殼體之立體圖。

圖 89 係圖 87 所示形態之變形例圖。

圖 90 係表示內置有複數個噴流產生裝置之電子機器內部之一部分的俯視圖。

圖 91 係圖 90 所示之形態的變形例圖。

圖 92 係進而表示其他形態之噴流產生裝置之剖面圖。

圖 93 係進而表示其他形態之噴流產生裝置之一部分的剖面圖。

圖 94 係圖 93 所示之噴流產生裝置之側面圖。

圖 95 係進而表示其他形態之噴流產生裝置之剖面圖。

圖 96 係進而表示其他形態之噴流產生裝置之一部分的剖面圖。

圖 97 係圖 96 所示振動板之俯視圖。

圖 98 係進而表示其他形態之噴流產生裝置一部分之剖面圖。

圖 99 係圖 98 所示之噴流產生裝置之殼體內壁一部分的表示圖。

圖 100 係表示圖 98 所示噴流產生裝置之振動板之俯視圖。

圖 101 係進而表示其他形態之振動裝置之立體圖。

圖 102 係表示圖 101 所示之致動器構成之剖面圖。

圖 103 係進而表示其他形態之噴流產生裝置一部分之剖

面圖。

【主要元件符號說明】

1	殼體
1a	殼體之正面
2a、2b、102a、102b、122a、	噴嘴
122b、322a、322b	
3、33、63、83、93、103、	振動體
303、333	
3a、23a、33a、106、303、	振動板
43a、63a、80、82、83a、	
136、338	
3b、23b、33b、43b、103C	側板
3a-1、3b-1、3b2、43a-1	表面
4、24、44、54、144、328、	框架
335	
4a、24a	流通口
5、142、191、301	致動器
6、46、76、329、334、336	彈性支持構件
6a	邊緣構件
6b、56、66	阻尼器
7、329a	安裝部
8、18、28、146	圓筒狀磁軛
9、37、38	線圈軸
11a、11b、111b、221b、	處理室

321a、321b、341a、341b、	
391a、391b	
12a、12b、381a、381b	開口
13、23、33	振動體
13d、33e-1、328a	孔
14、87、91、107、114	磁體
15、35、65、85、95、105、	振動裝置
115、120、135、145、185、	
255、265、295、165、175、	
185、195、205、215、225、	
245、255、265、285	
16	供電線
17、57、58、59、60、81、	線圈
88、110	
19、29	平面線圈
21	端子台
22	端子
26	第2彈性支持構件
23e、33e	肋部
27	窺視窗
33a-1、33a-2	面
36	彈性支持構件
39	線圈
43a-2	內面

45、55、65、105、145、245 振動裝置

52 空隙

57a、58a、59a、60a 導線

61、62、68、70、86、131、 殼體

161、162、181、201、251、

231、251、270、311、321、

327、331、341、351、421、

431、441a、441b、451、

461、481、491、501

63b 邊緣部

67、323 電路基板

68a、421a、431a 第1側面

68b、421b、431b 第2側面

68C、68d、68C、68d、86C、排氣口

86d

70b、401d 背面

71、72、97、235 散熱片

74、75、78、222、322 噴嘴體

79a、79b 噴嘴

83C 孔部

84 散熱片

92 環狀構件

96 流通孔

101a、101b、101d、391a、 處理室

391b	
101C	內部空間
102a、102b	噴嘴
103a	上板
103b	下板
109	螺旋機構
112	平板
114a	中央孔
116	凸輪槽
117	突起
118	齒輪機構
121a、121b、121C	處理室
129、229	均熱片
131a	殼體131之前面
138	壁
141、241	熱管
141a、241a	吸熱側
141b、241b	散熱側
144a	空氣流通口
146a	外側壁
146b	內側壁
147、149	內磁軛
182	噴嘴開口
204、214	分隔板

233	地面
250	電子機器
270a、270b	階差
300、400	PC
321C	殼體321之側面
327d、327e	斜面
324	分隔構件
326a、326b	區域
334a、336a、338a	覆蓋部
343	頂板
351a	導入口
351b	排氣口
351C	上部
351d	底部
354	間隔片
382	蓋
10、130、140、160、170、 180、190、200、210、220、 230、320、330、340a、 340b、360、370、380、 390、410、430、440a、 440b、460、480、490、 510、520、530、540	噴流產生裝置
8a、401a	螺孔

401b	曲面
401C	側面
421C	其他側面
423a	第1開口
423b	第2開口
450	顯示機器
481a、491a	殼體內壁
500	投影儀

五、中文發明摘要：

本發明提供一種可使振動體產生有效率的振動，並可對氣體有效果地施加振動之振動裝置、搭載有該振動裝置之噴流產生裝置、以及搭載有該噴流產生裝置之電子機器。本發明之噴流產生裝置10具備振動裝置15，該振動裝置15包括框架4；安裝於框架4之致動器5；以及藉由彈性支持構件6支持於框架4上之振動體3。振動體3於例如圓形振動板3a之周緣部形成側板3b而構成。藉由振動體3振動，可給與處理室11a及11b內之空氣振動，並使氣體經由噴嘴2a及2b交替噴出。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

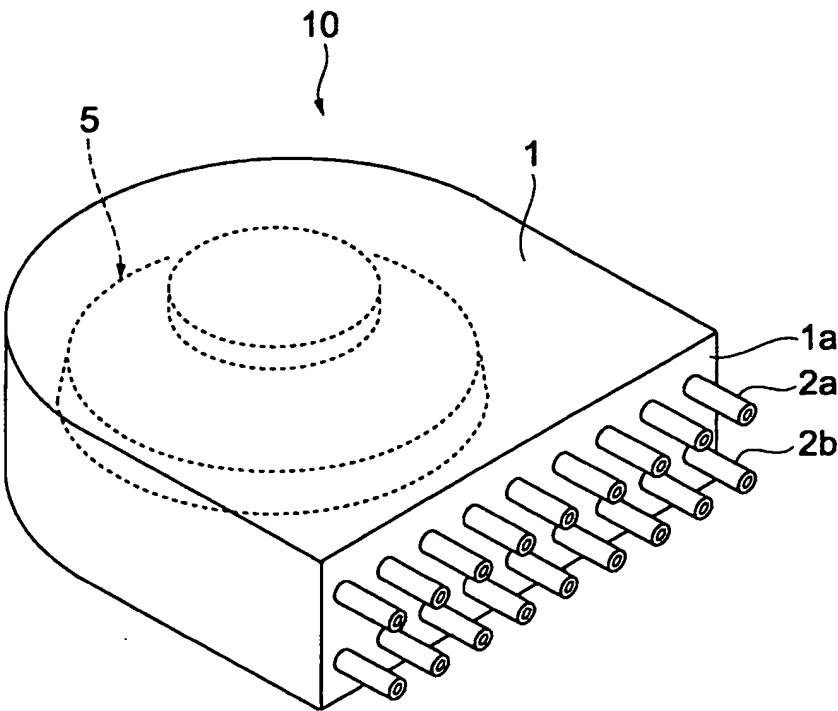


圖1

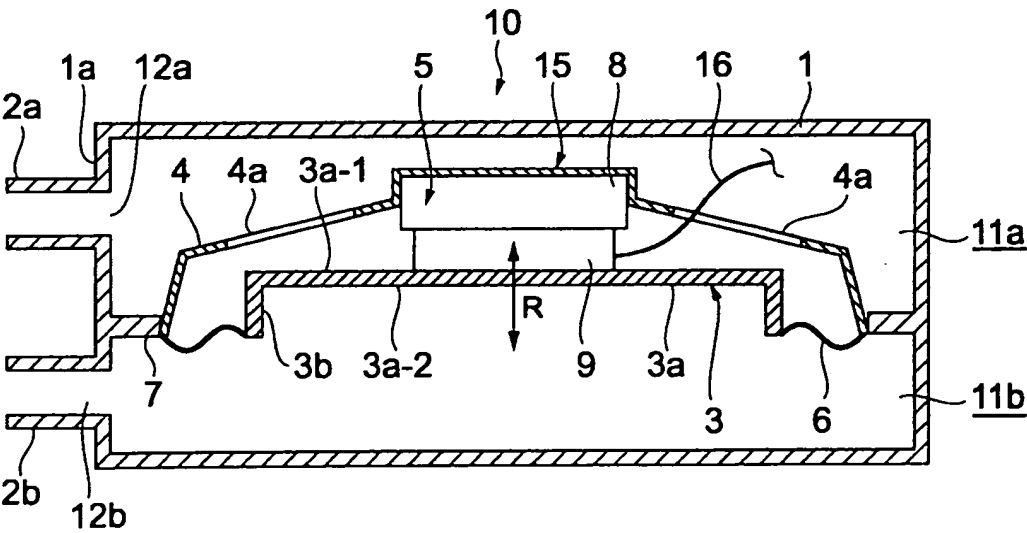


圖2

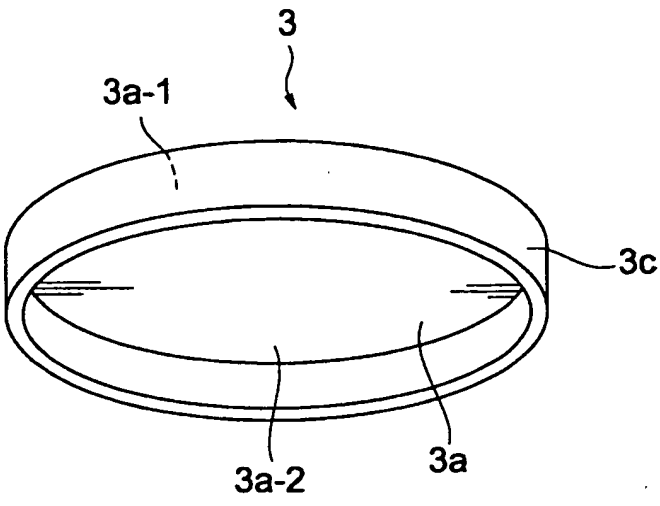


圖3

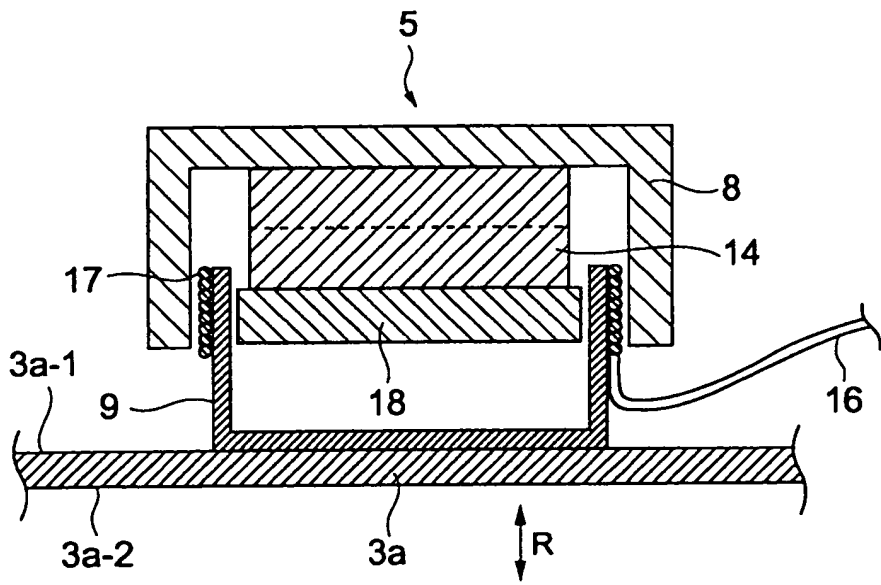


圖4

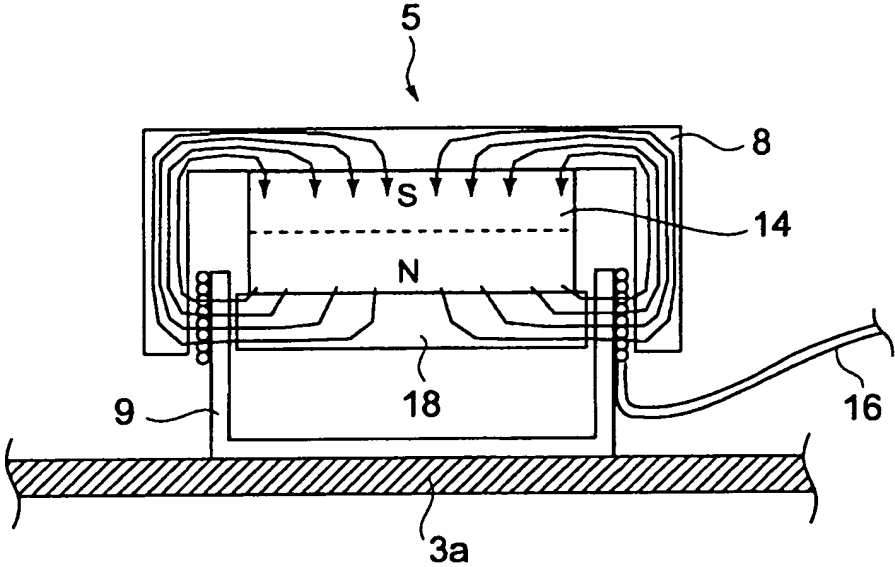


圖5

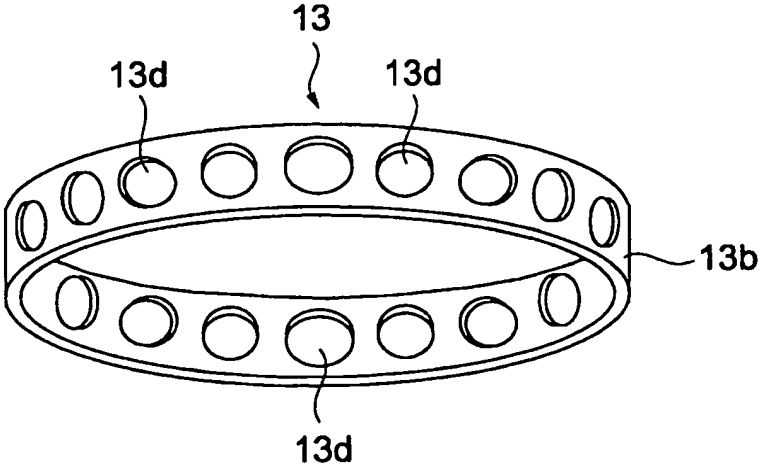


圖6

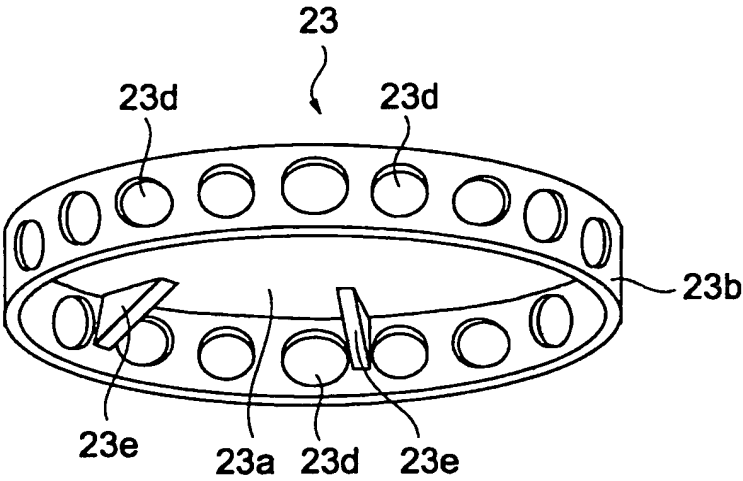


圖 7

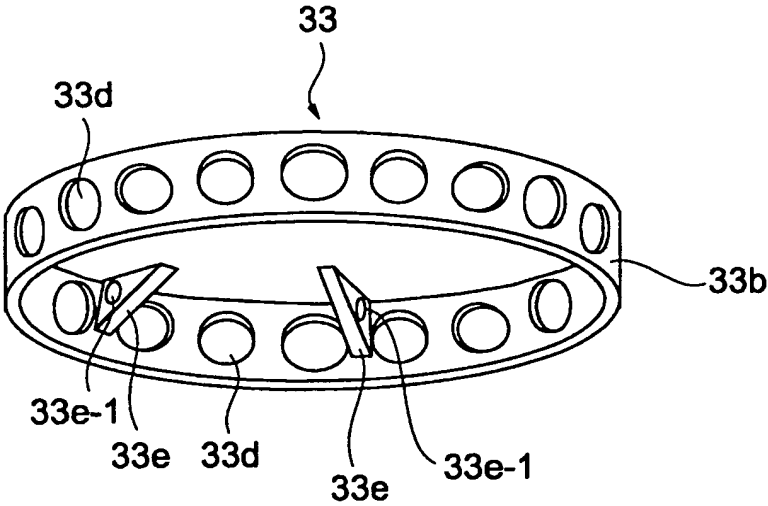


圖 8

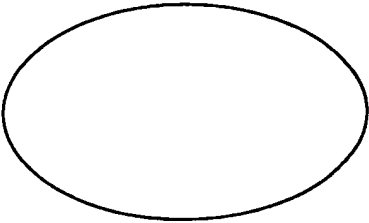


圖 9A

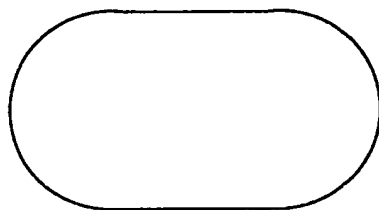


圖 9B

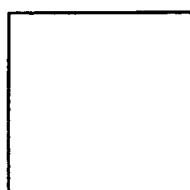


圖 9C

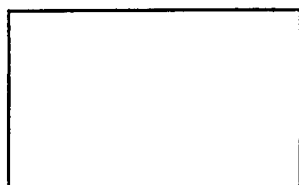


圖 9D

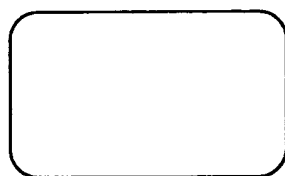


圖 9E

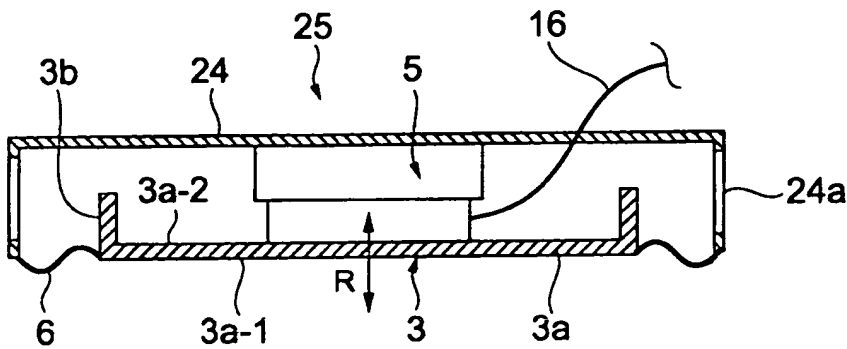


圖10

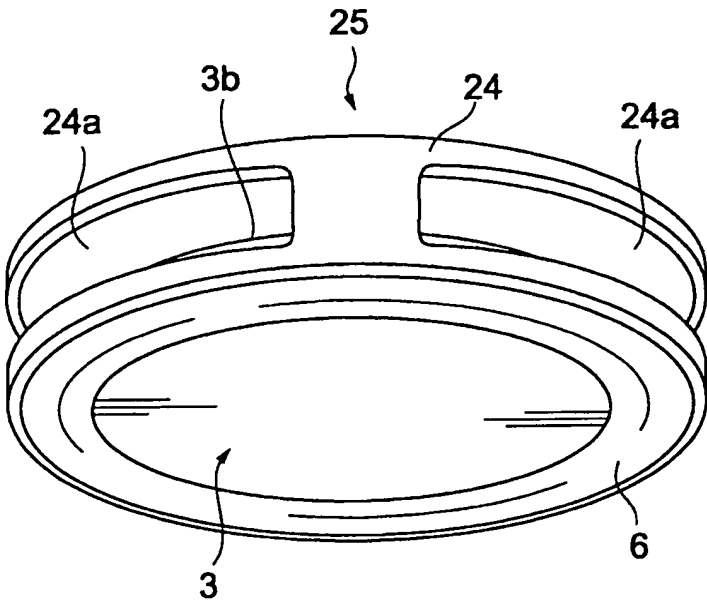


圖11

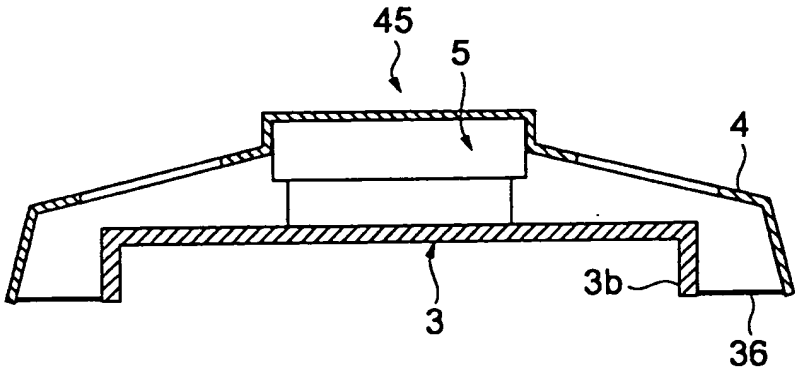


圖12

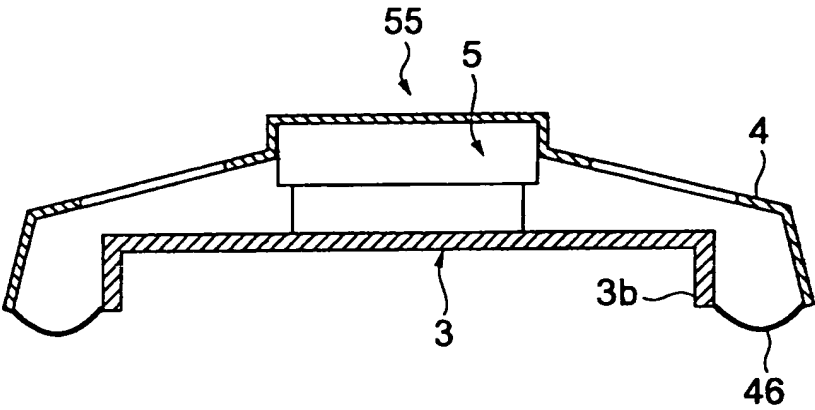


圖 13

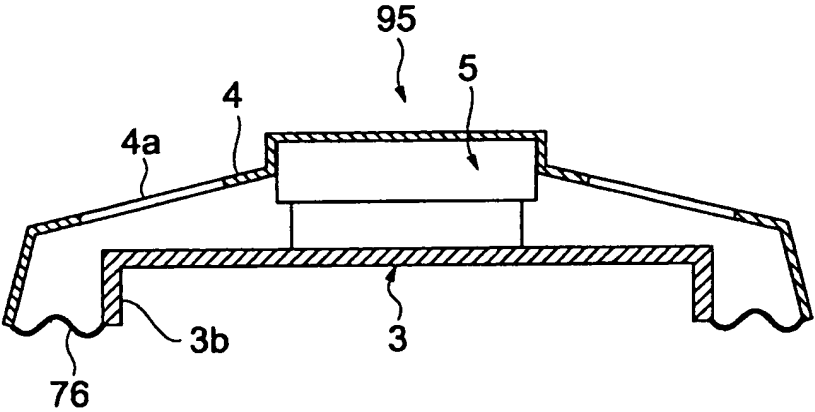


圖 14

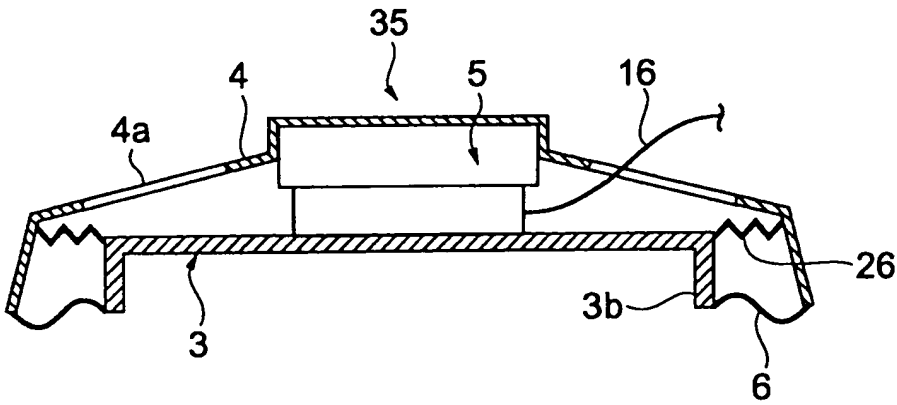


圖 15

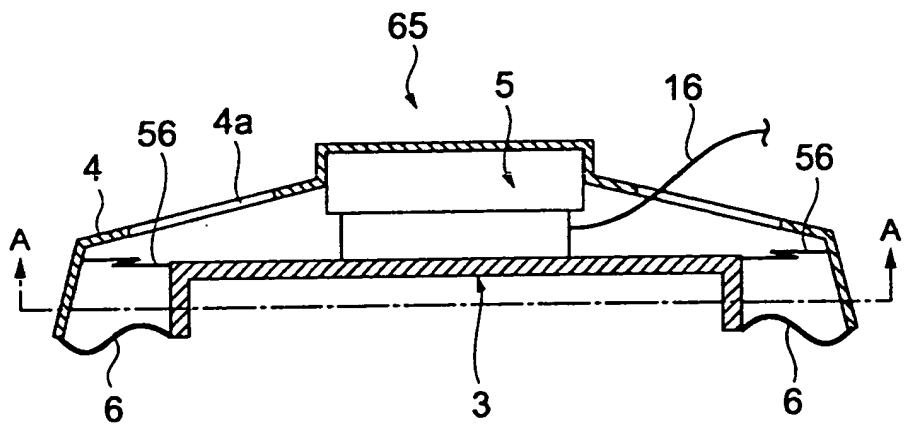


圖16

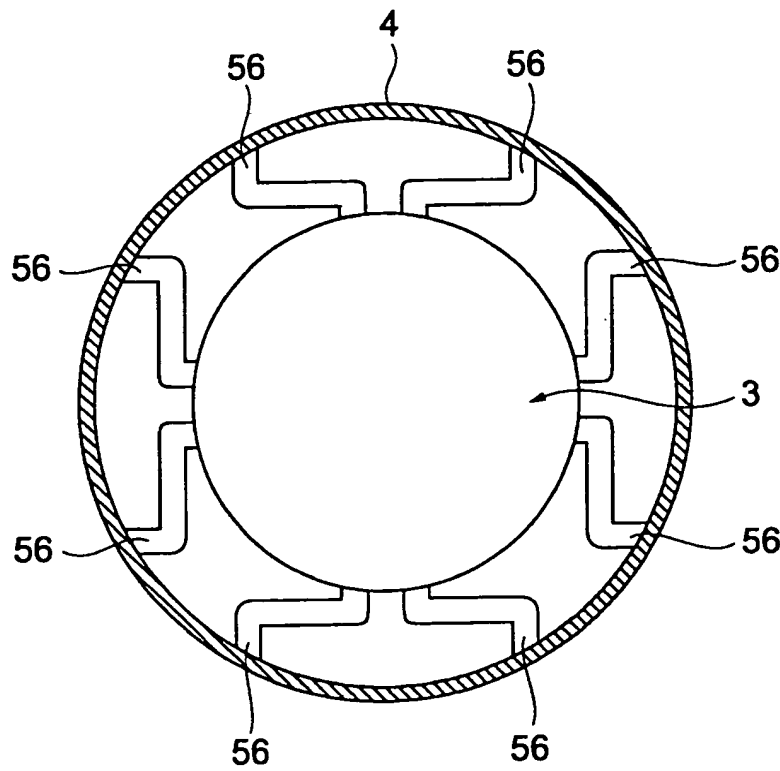


圖17

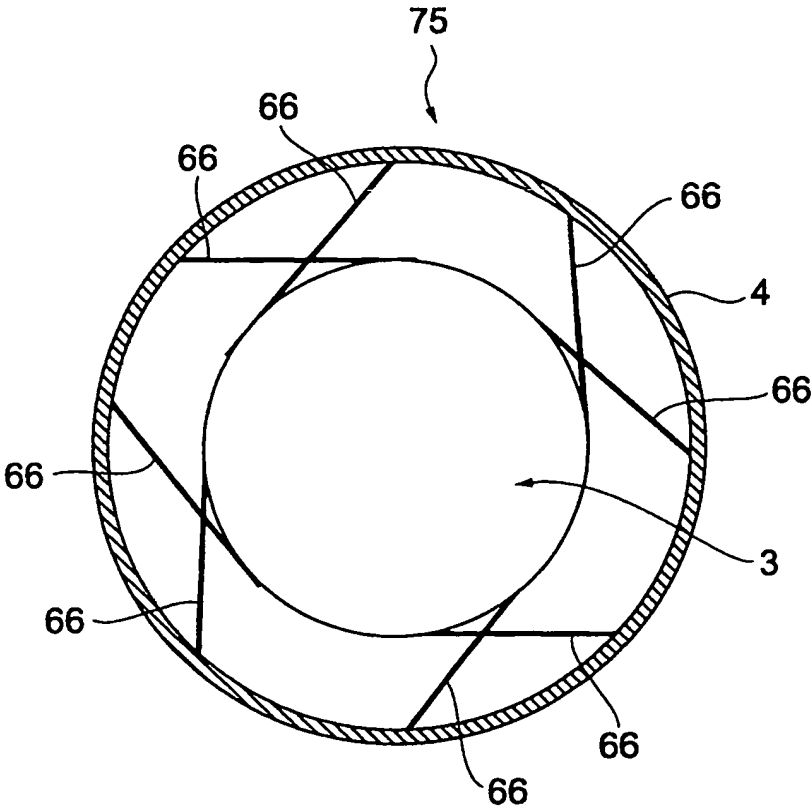


圖 18

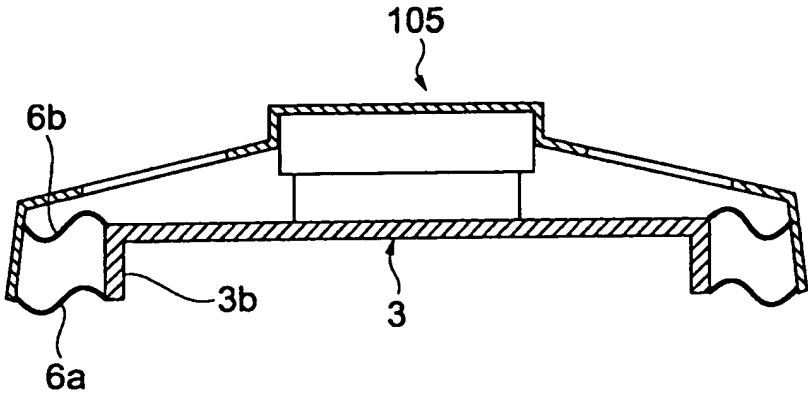


圖 19

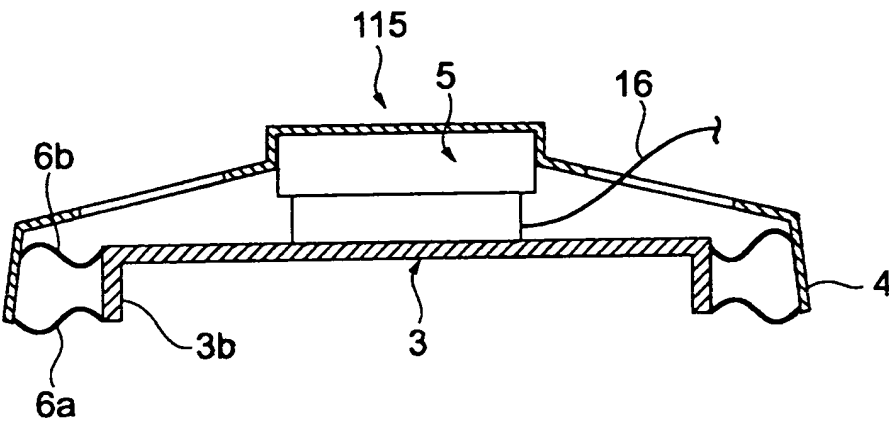


圖20

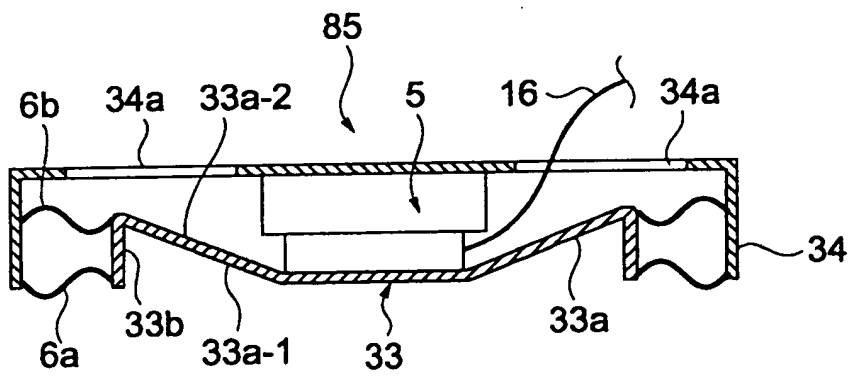


圖21

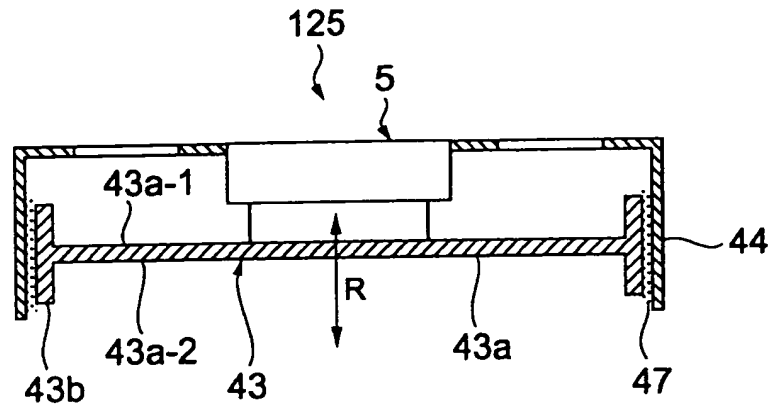


圖22

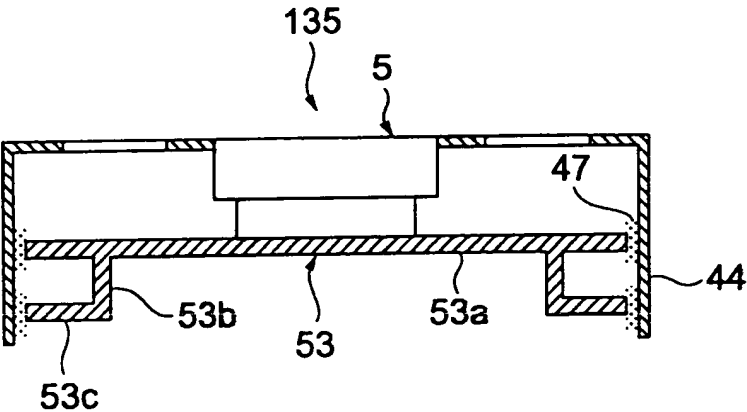


圖 23

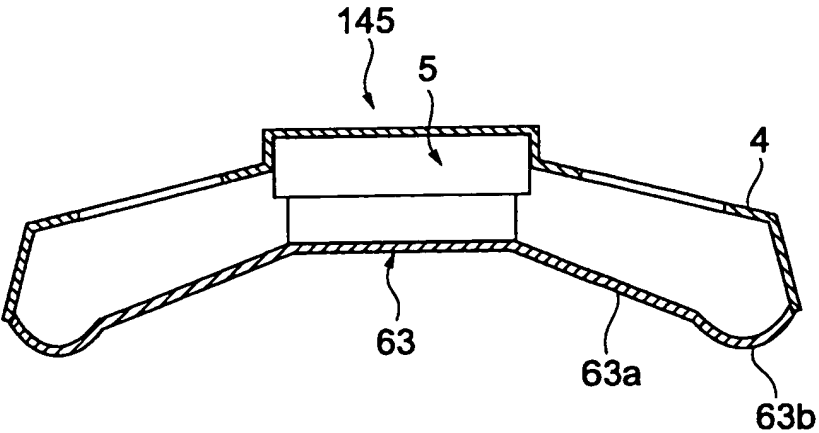


圖 24

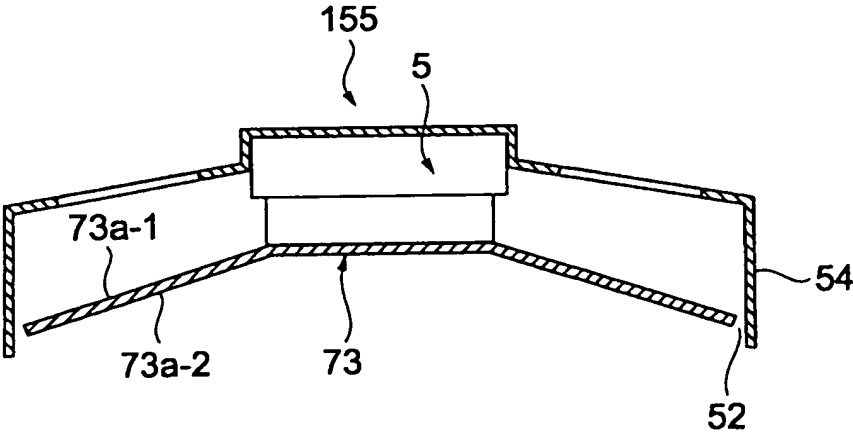


圖 25

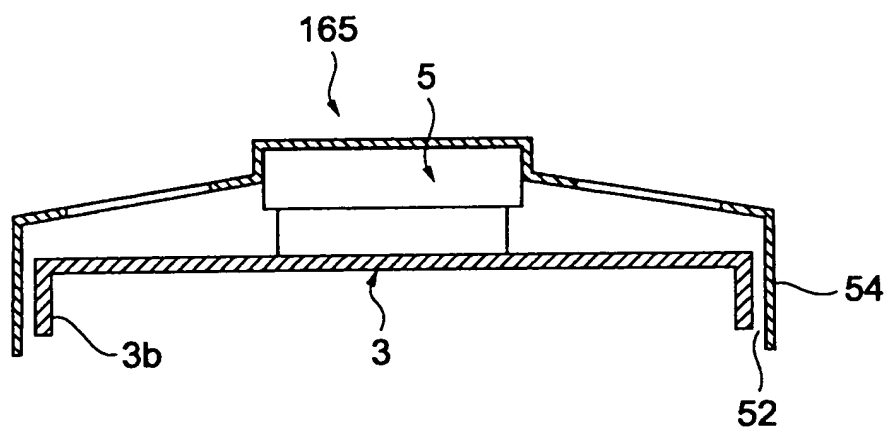


圖 26

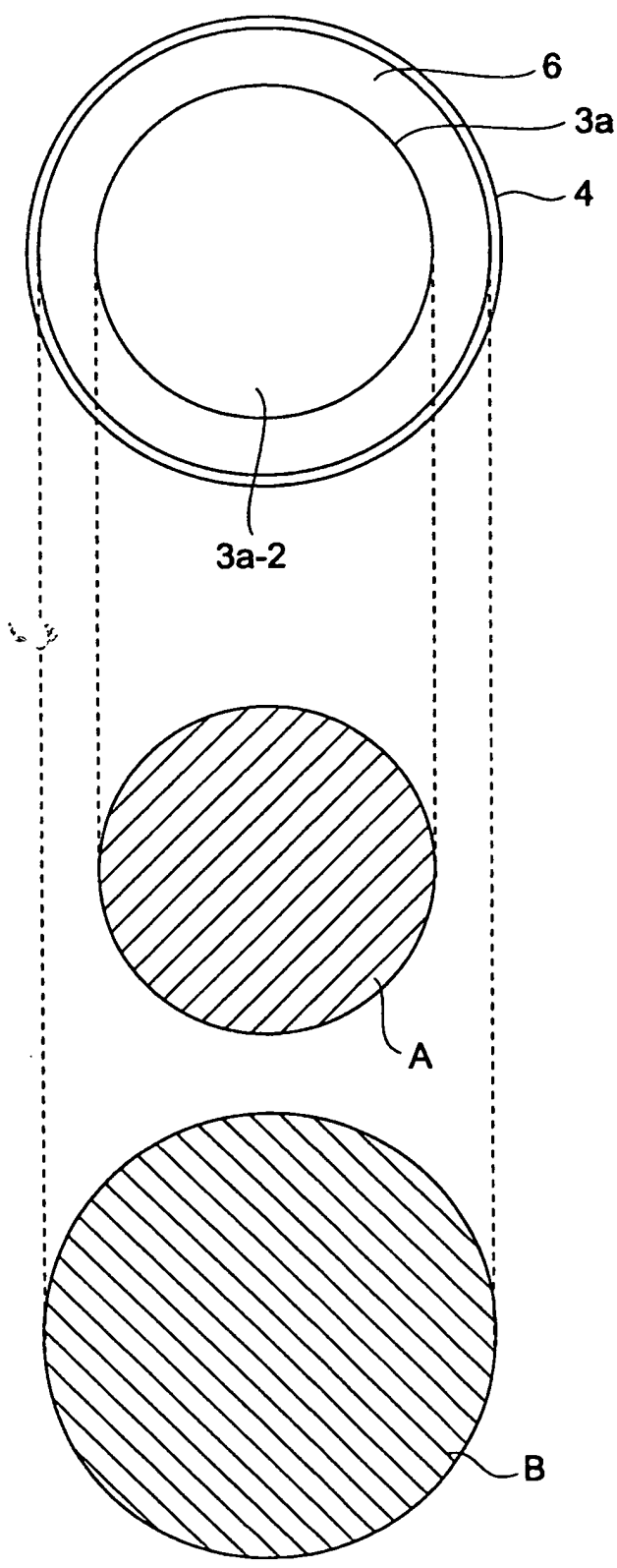


圖27

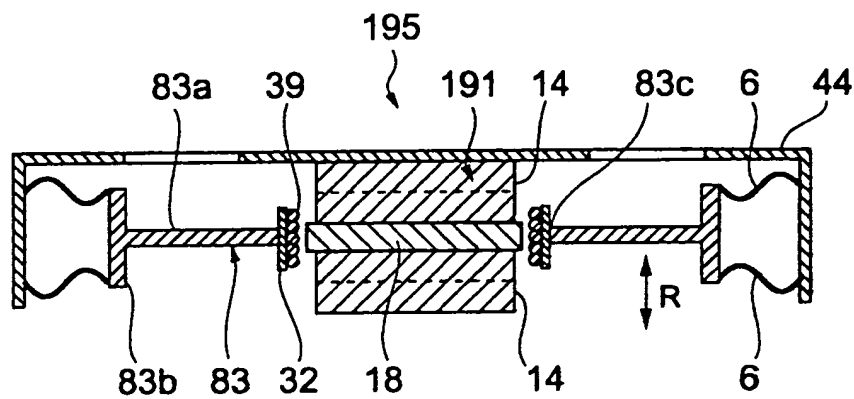


圖28

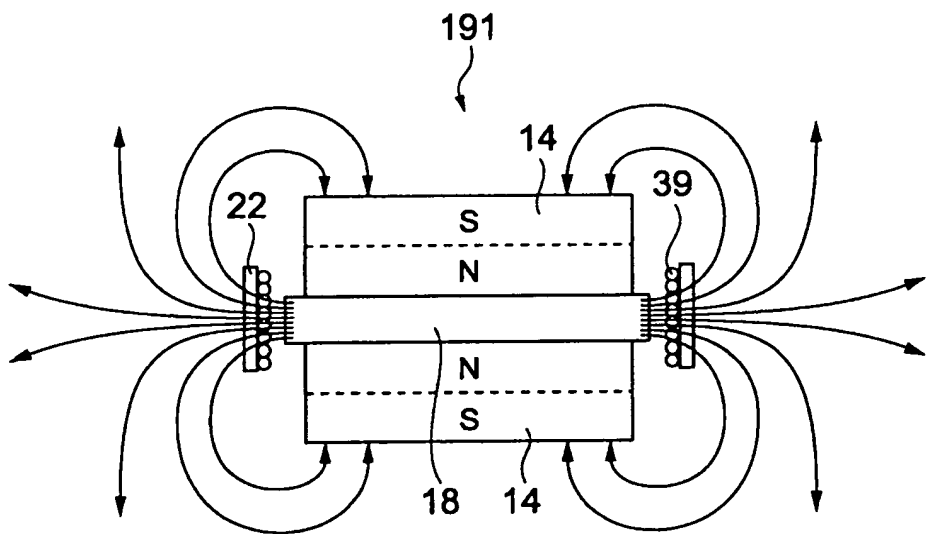


圖29

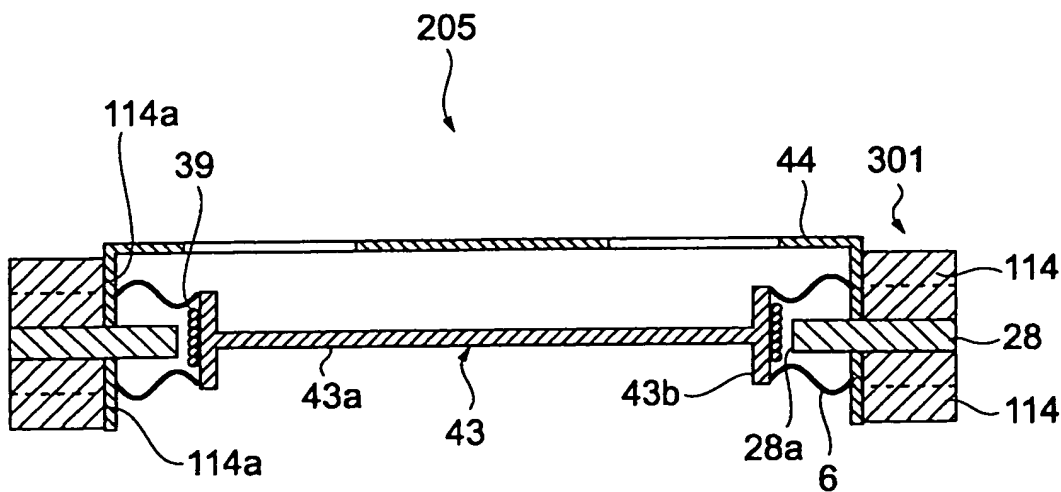


圖30

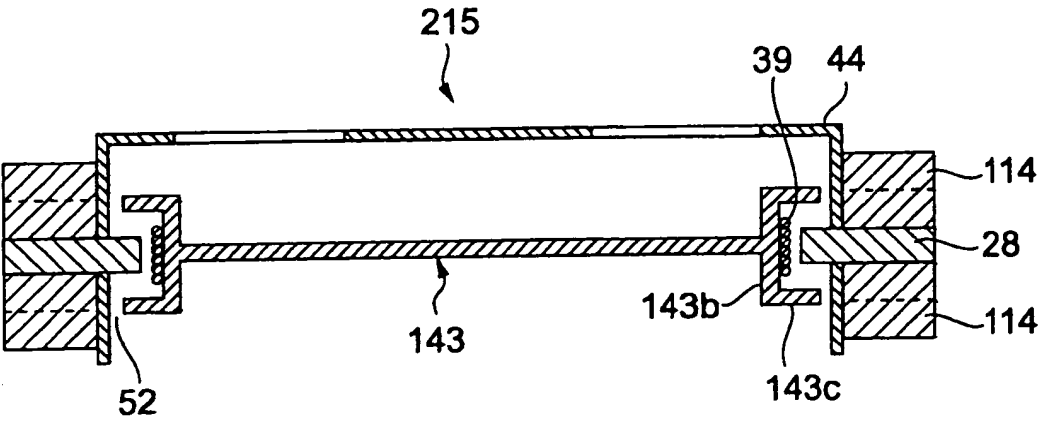


圖31

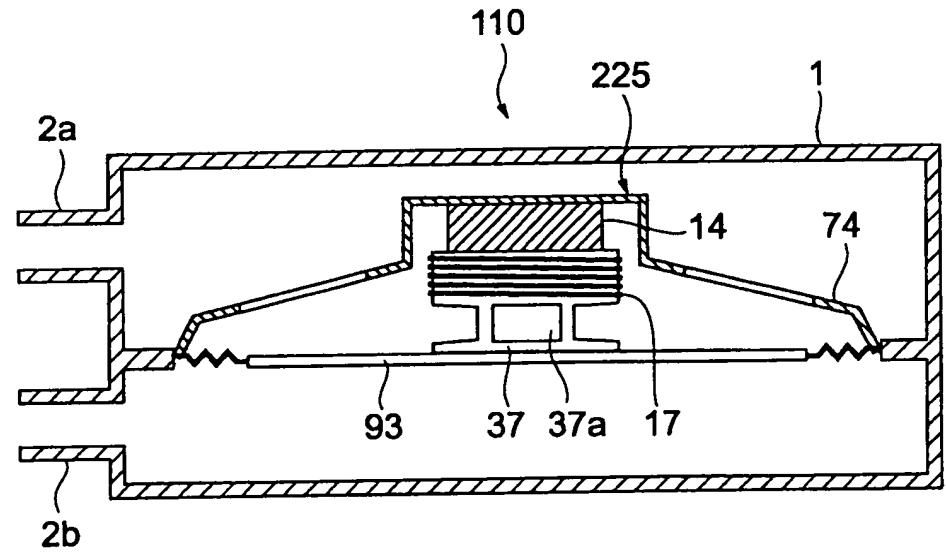


圖32

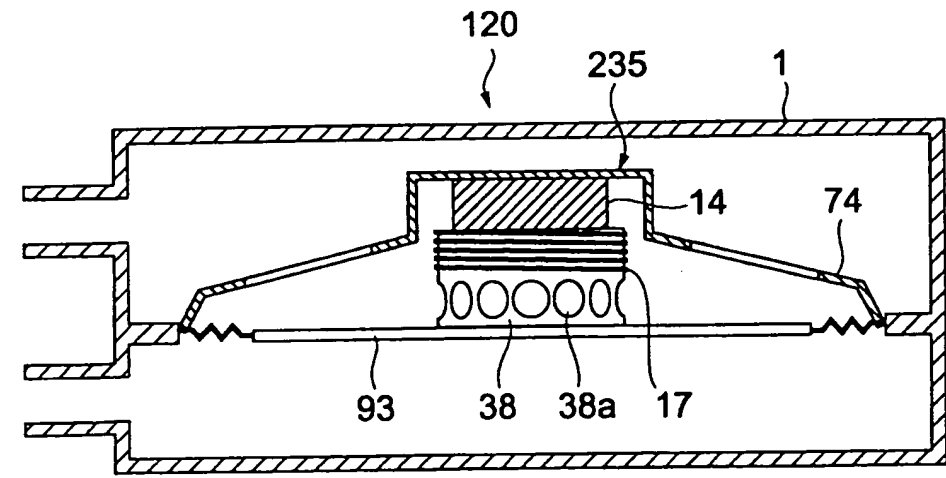


圖33

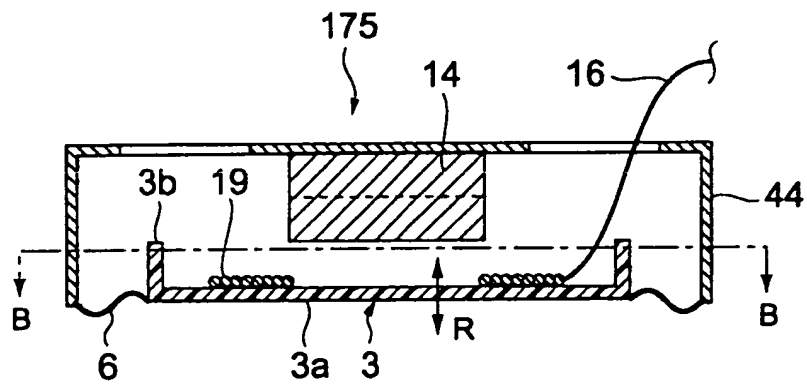


圖34

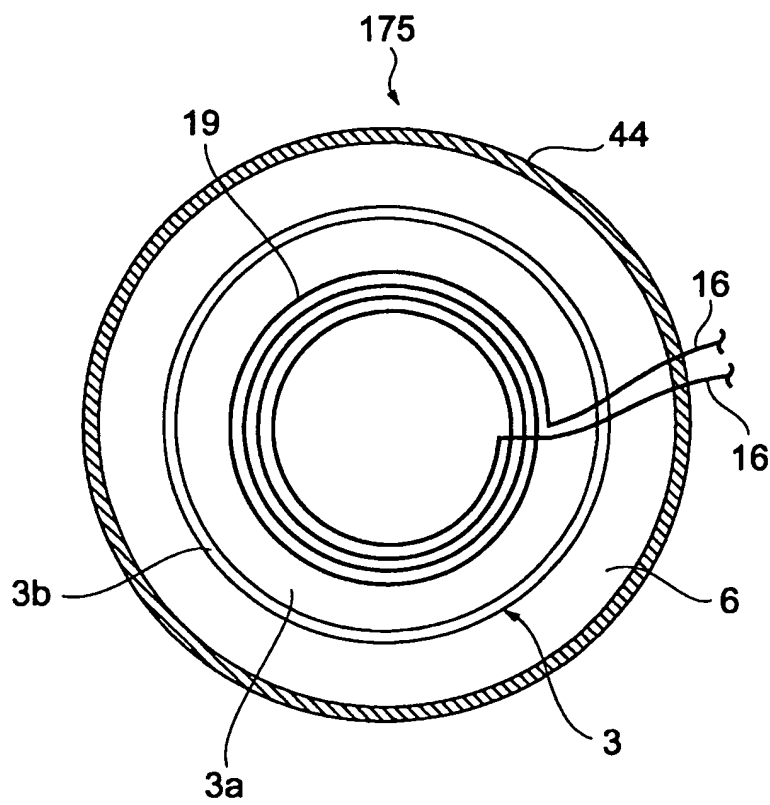


圖35

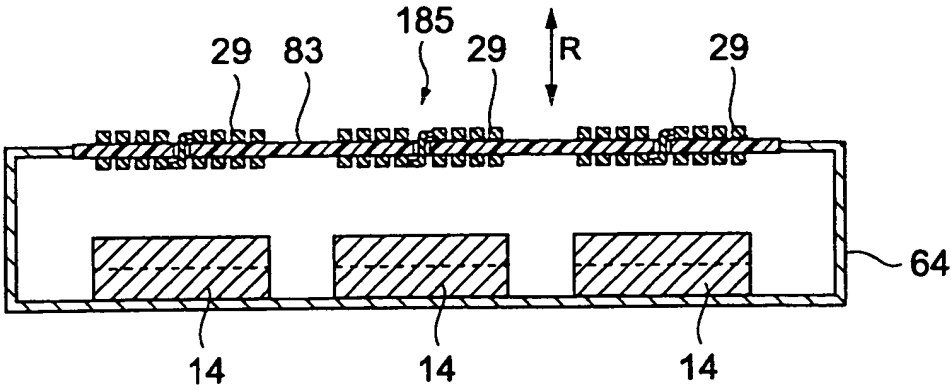


圖36

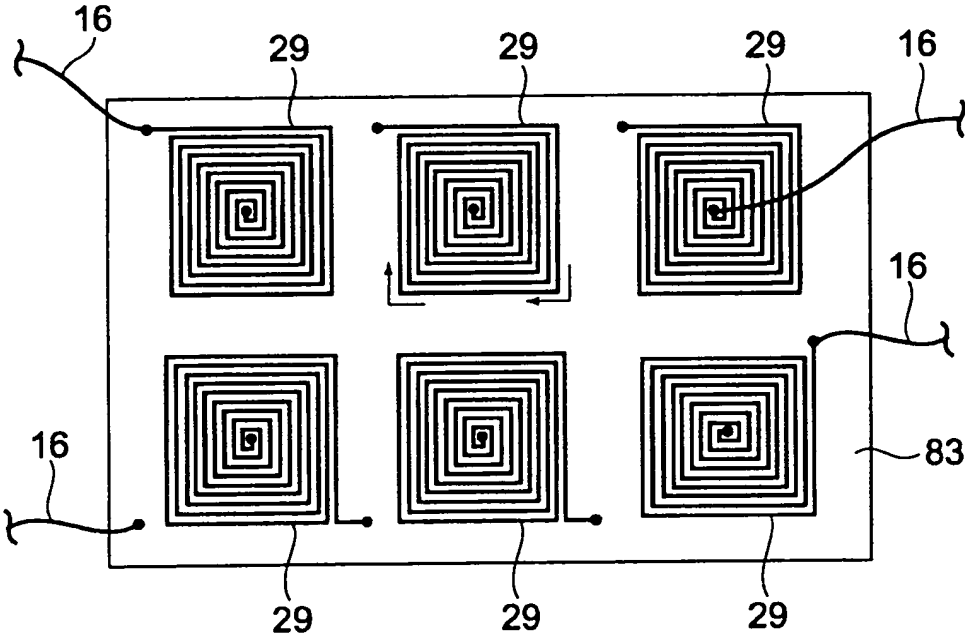


圖37

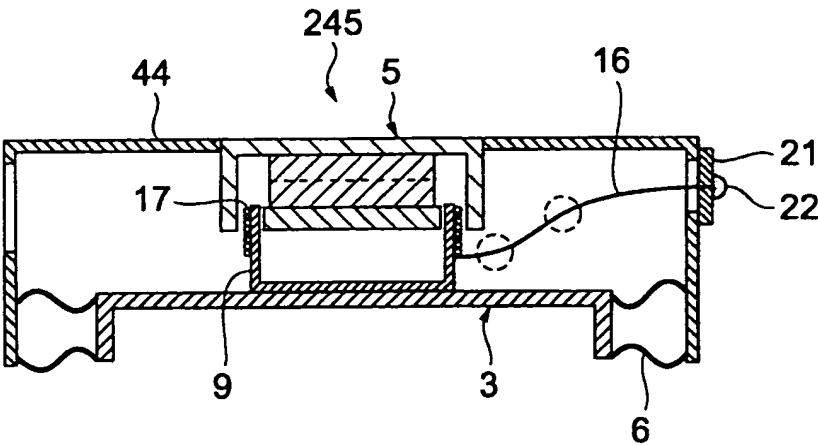


圖 38

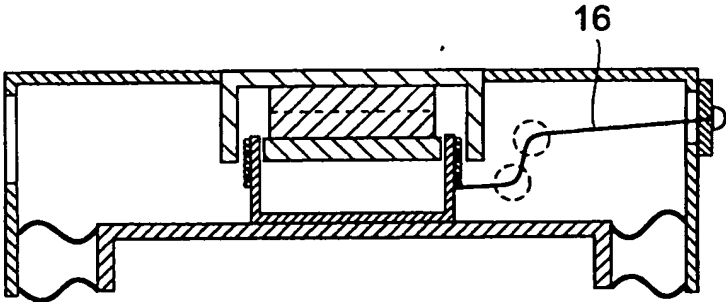


圖 39

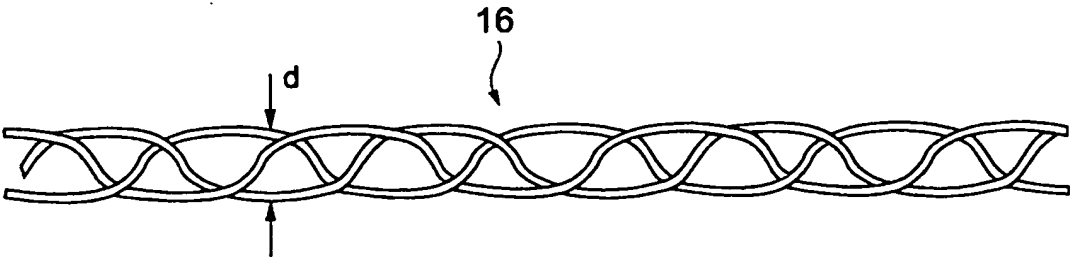


圖 40

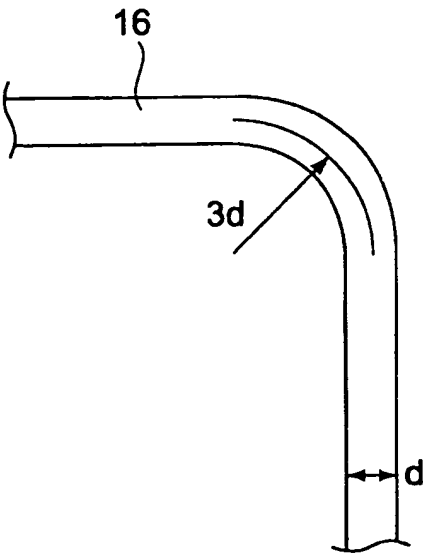
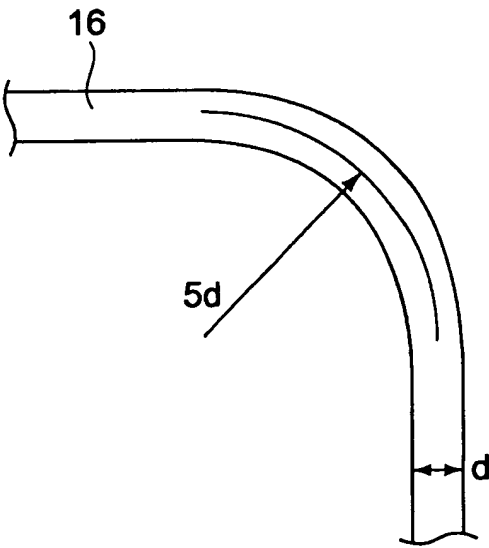


圖 41A



(B)

圖 41B

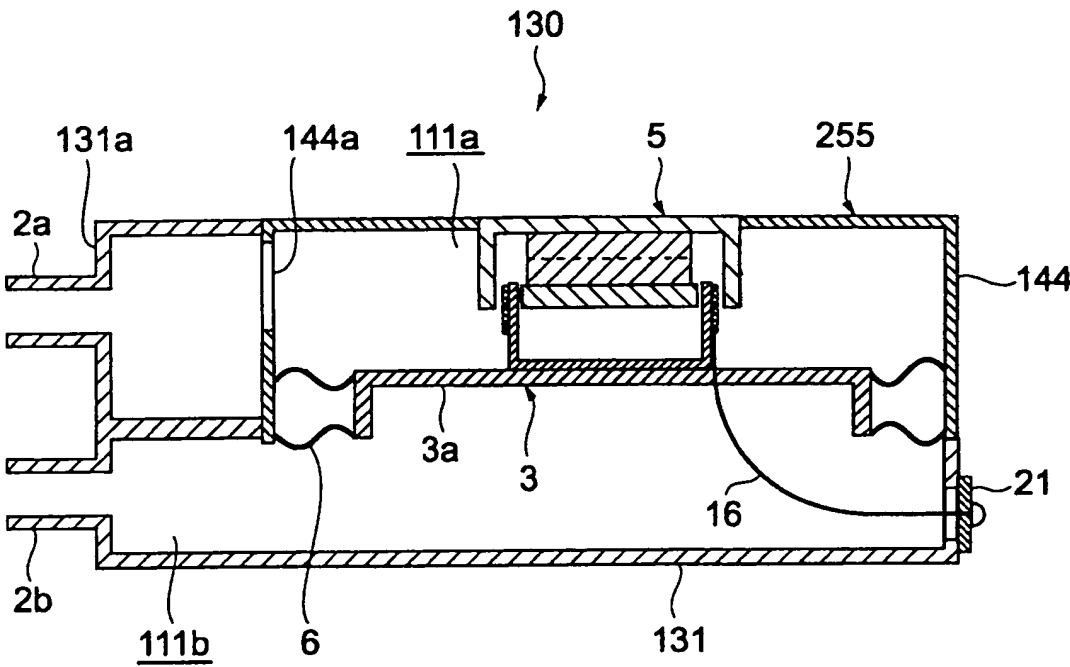


圖42

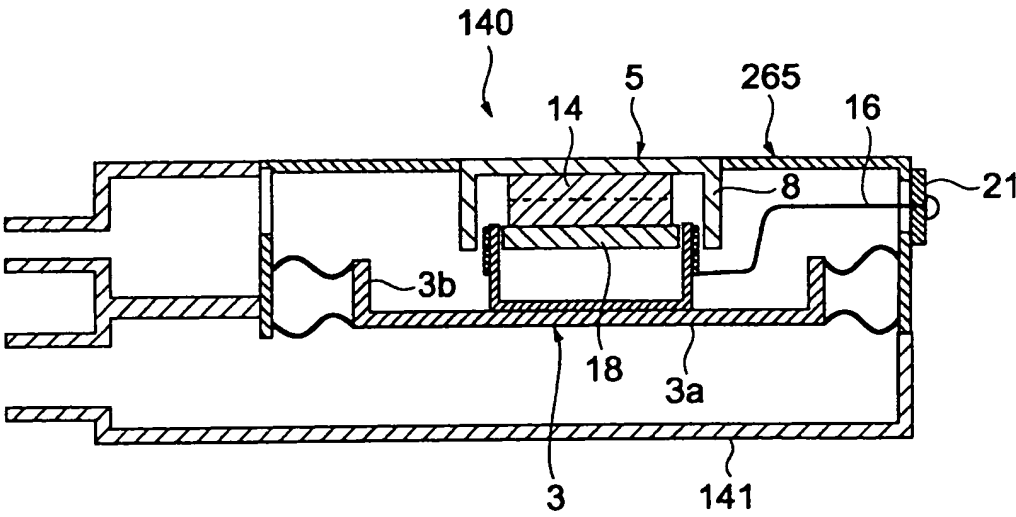


圖43

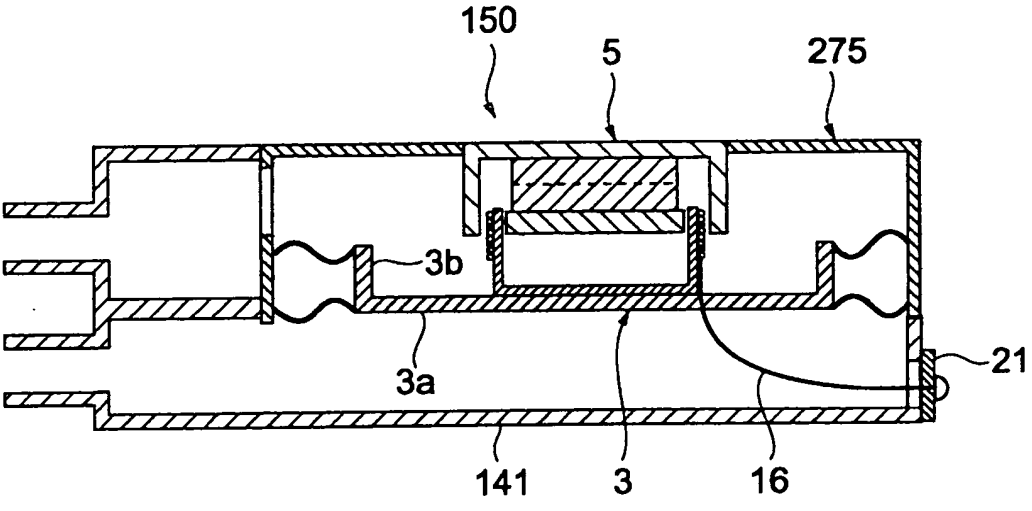


圖44

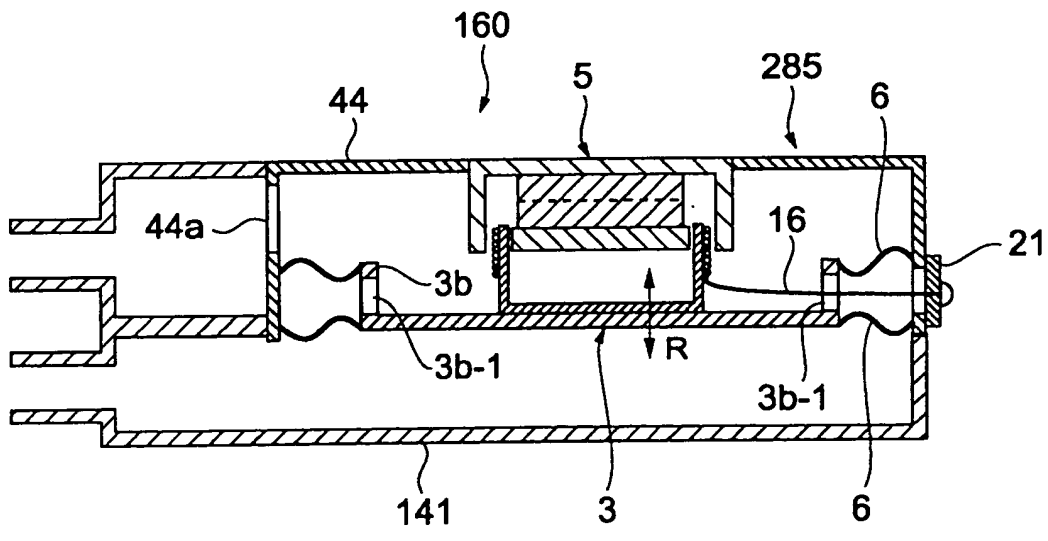


圖45

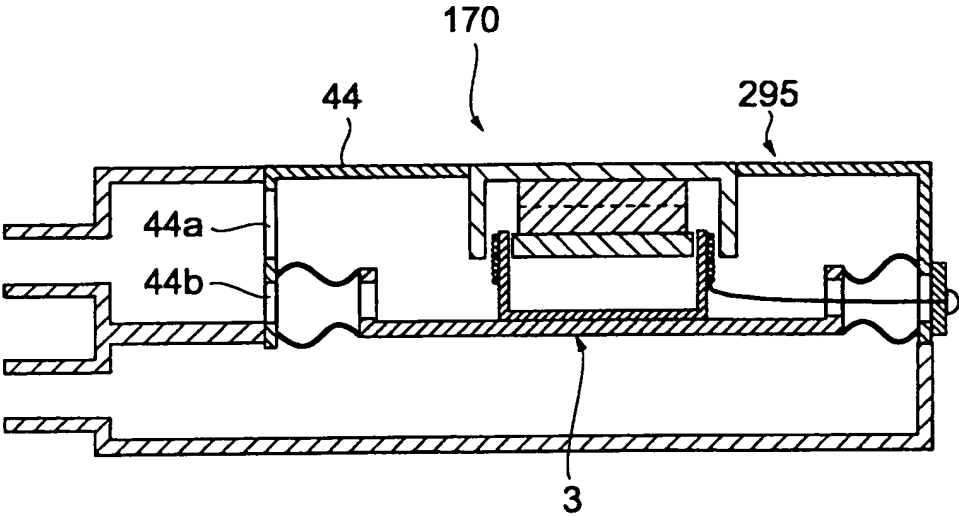


圖46

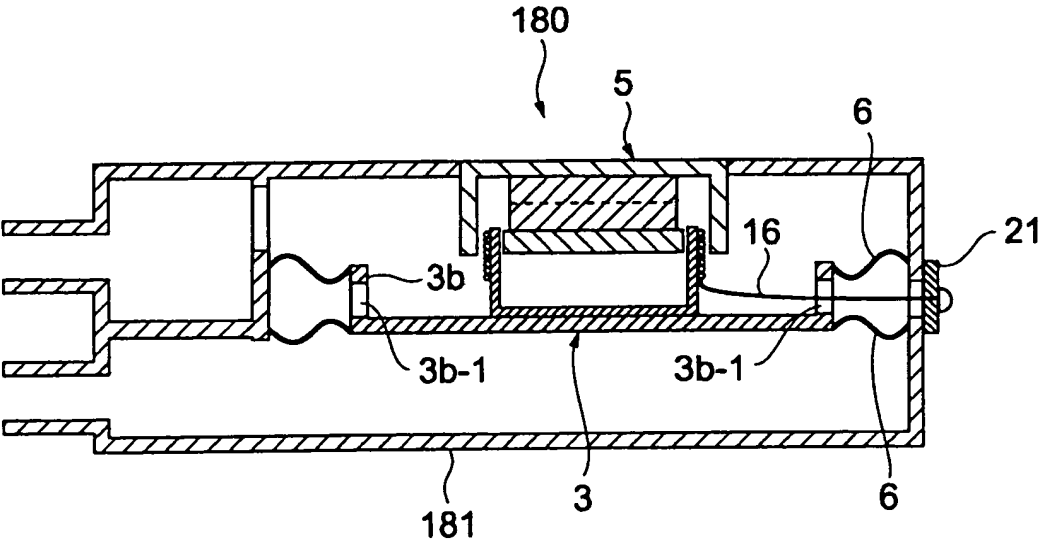


圖47

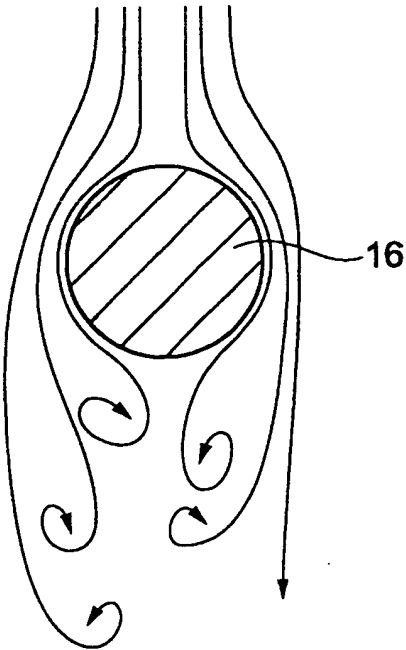


圖 48

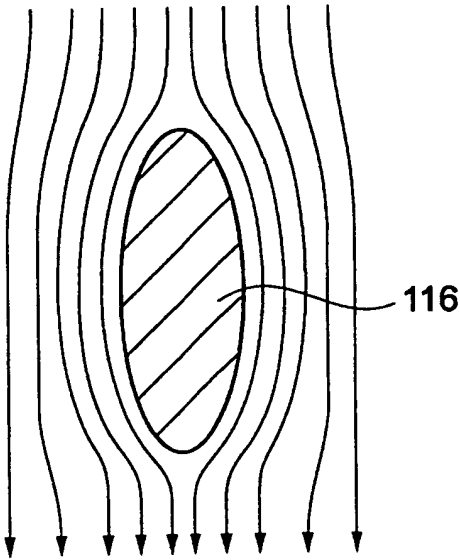


圖 49

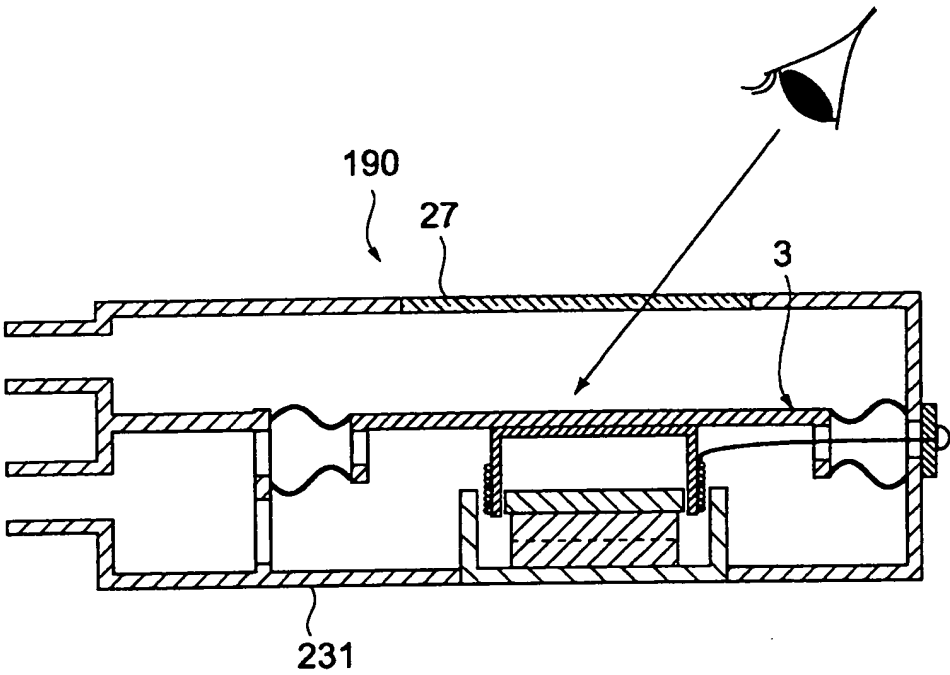


圖50

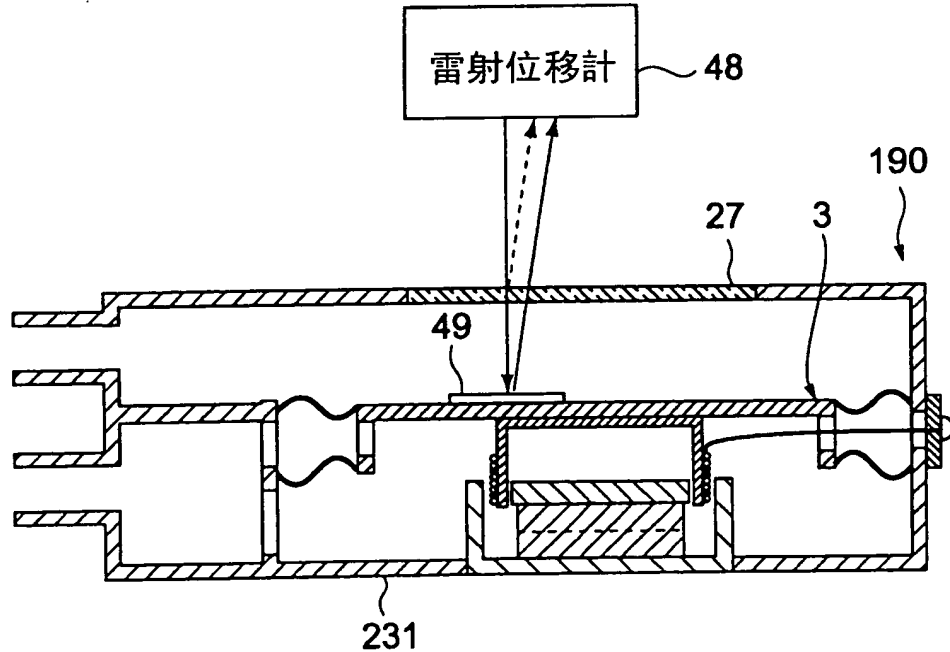


圖51

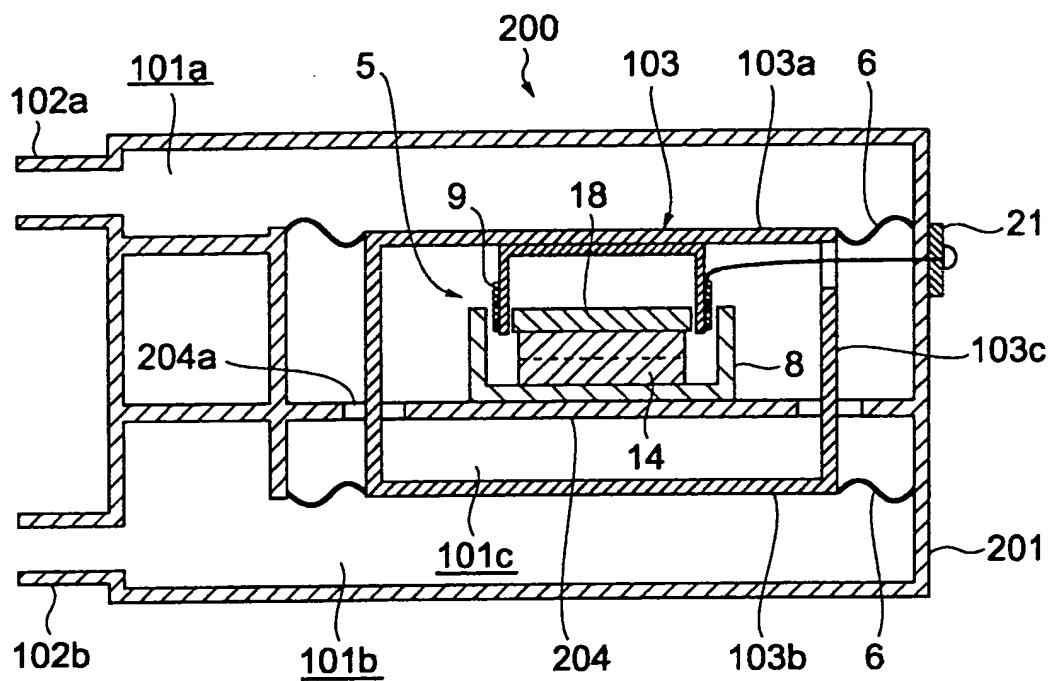


圖52

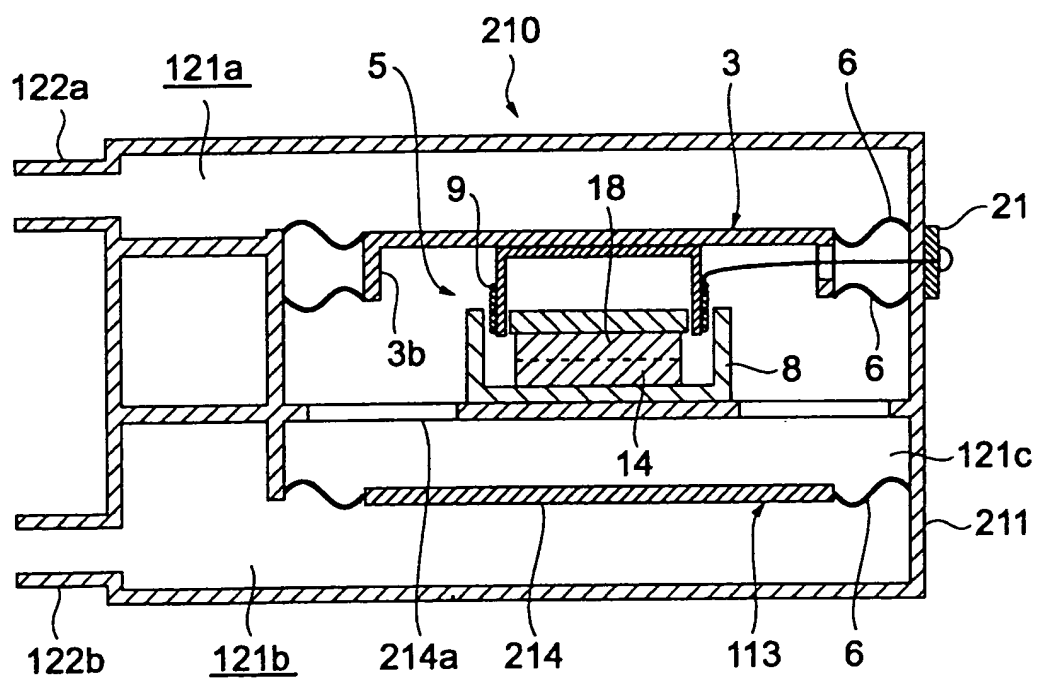


圖53

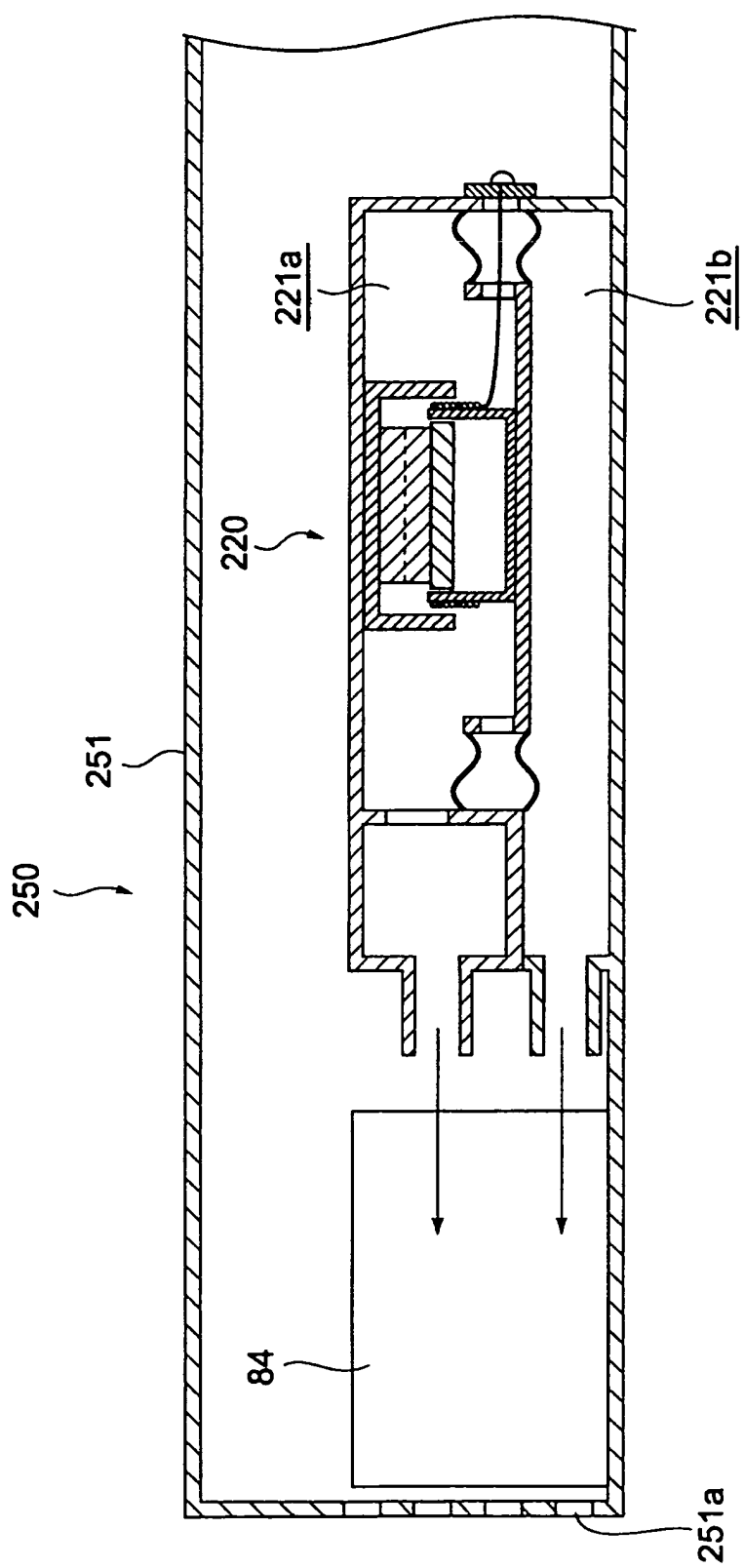


圖 54

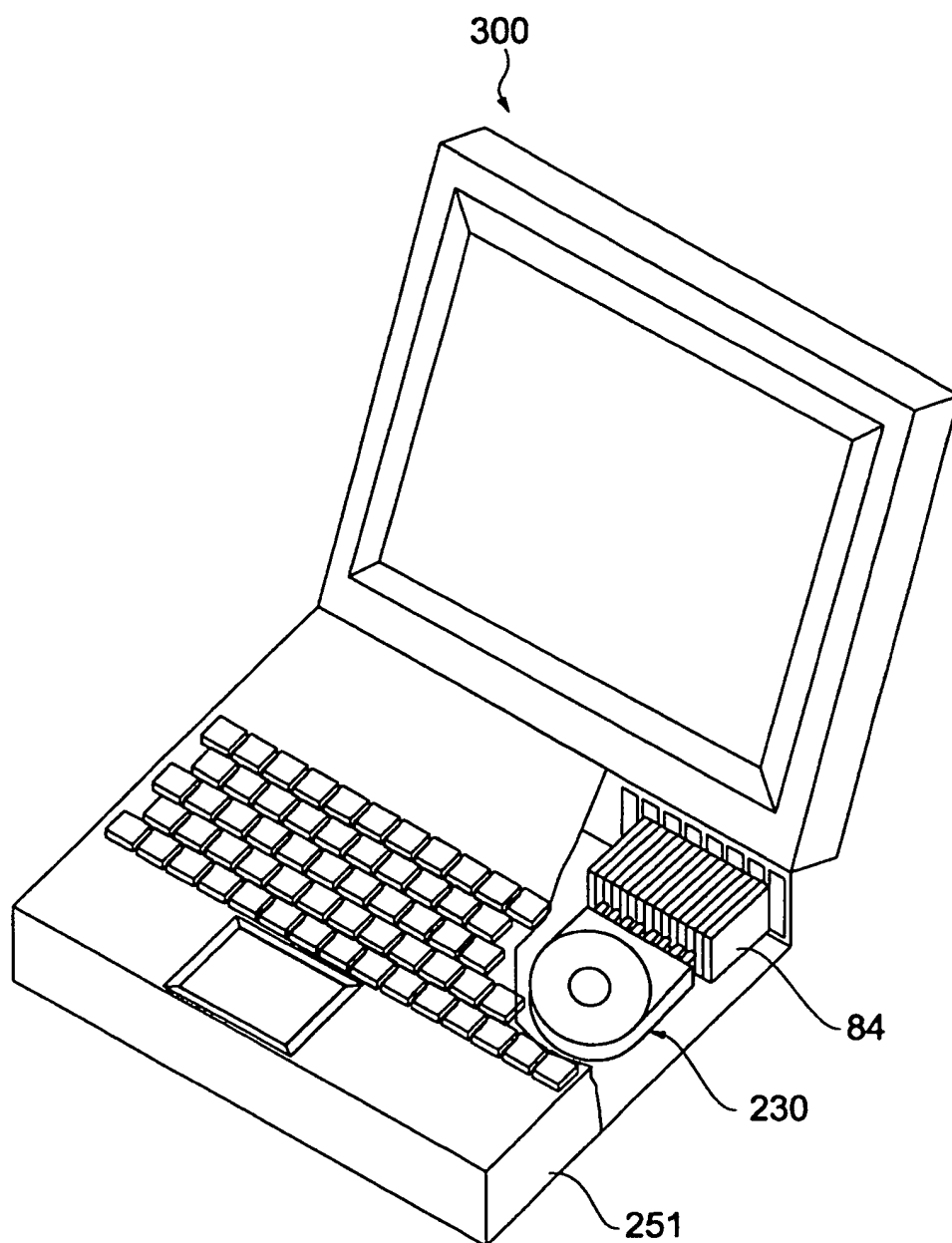


圖55

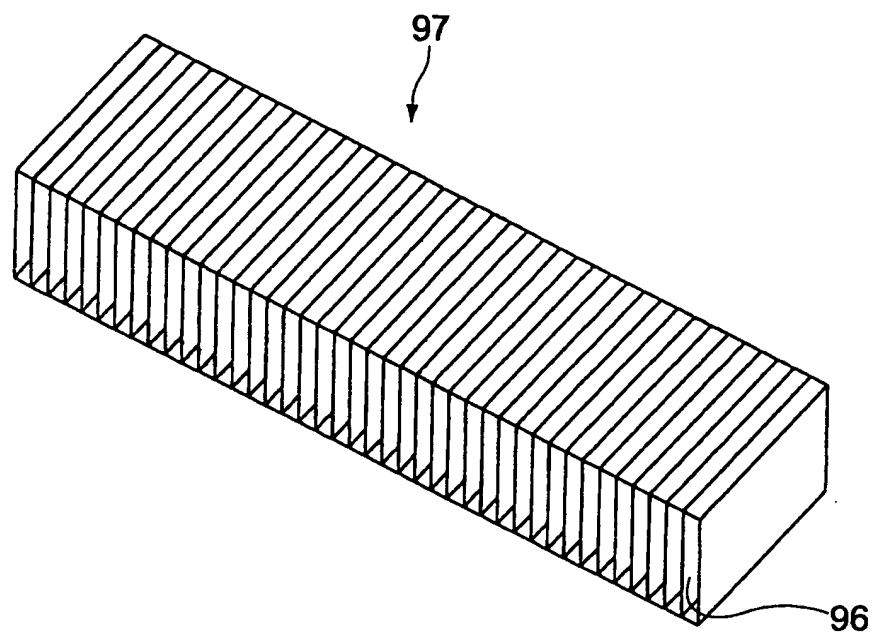


圖56

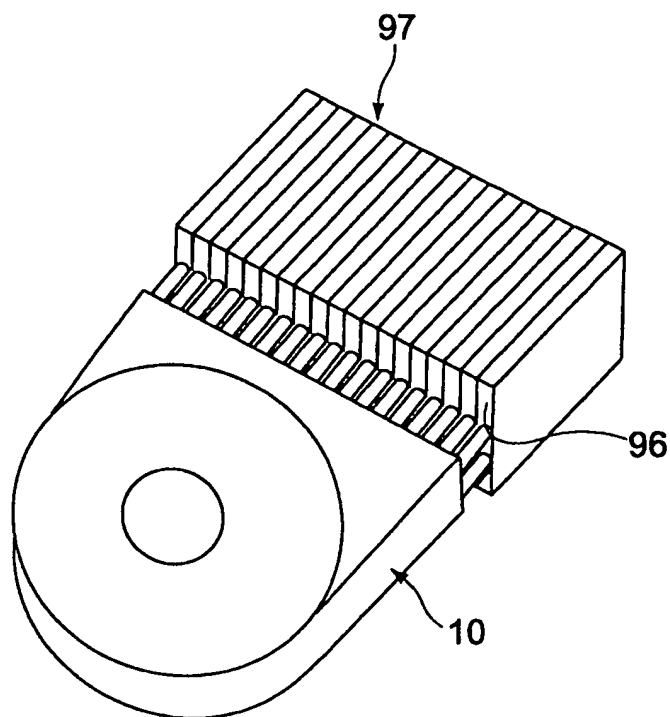


圖57

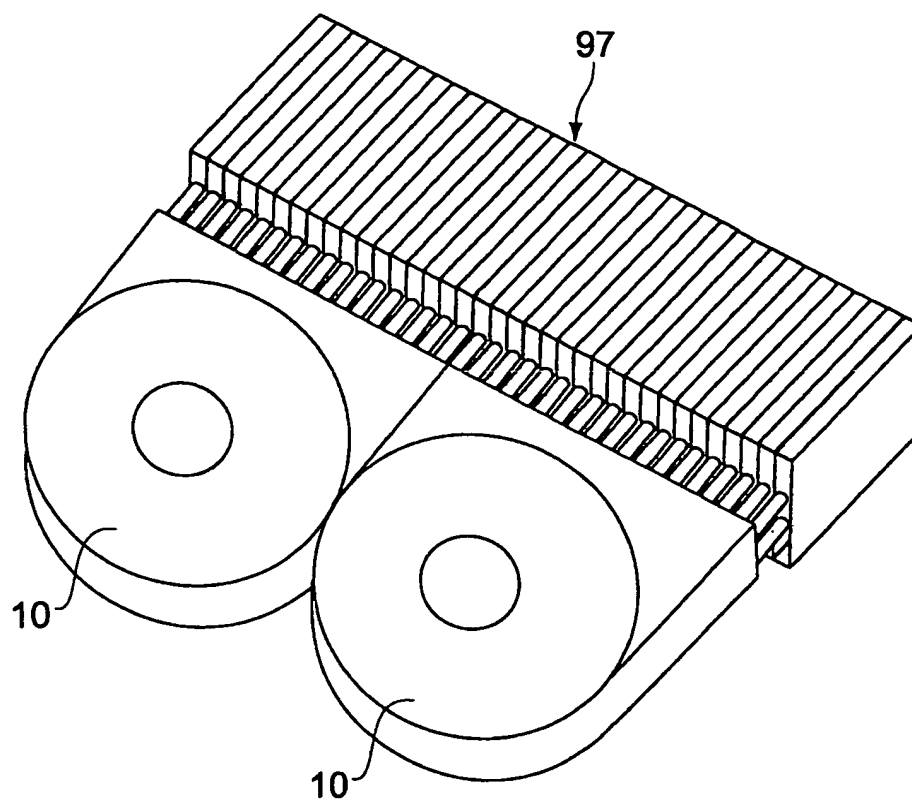


圖 58

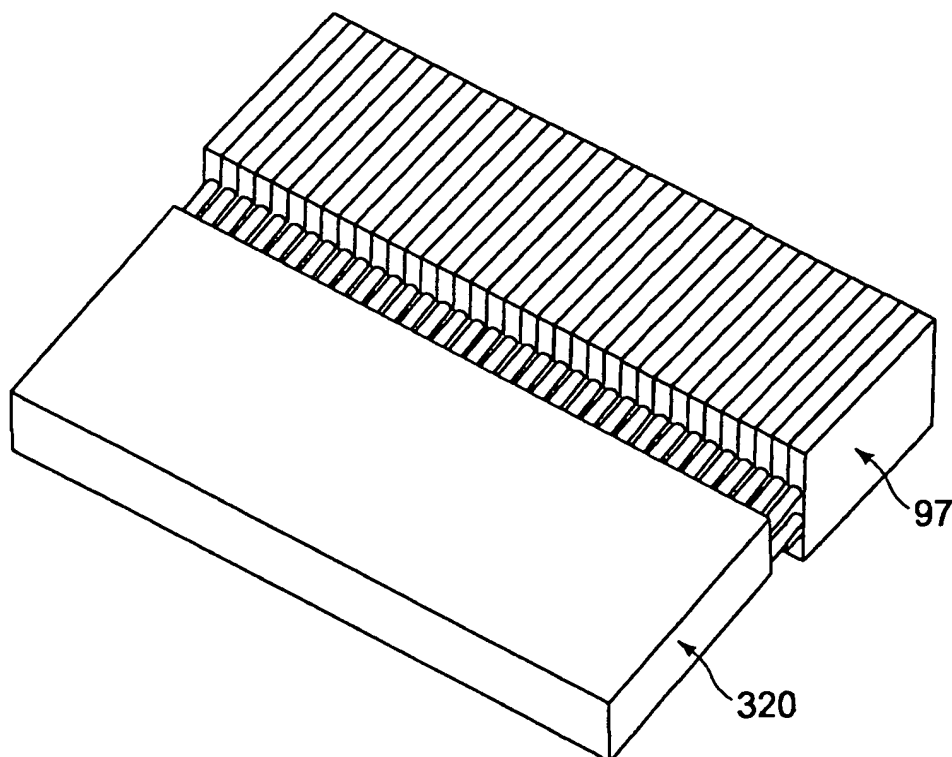


圖 59

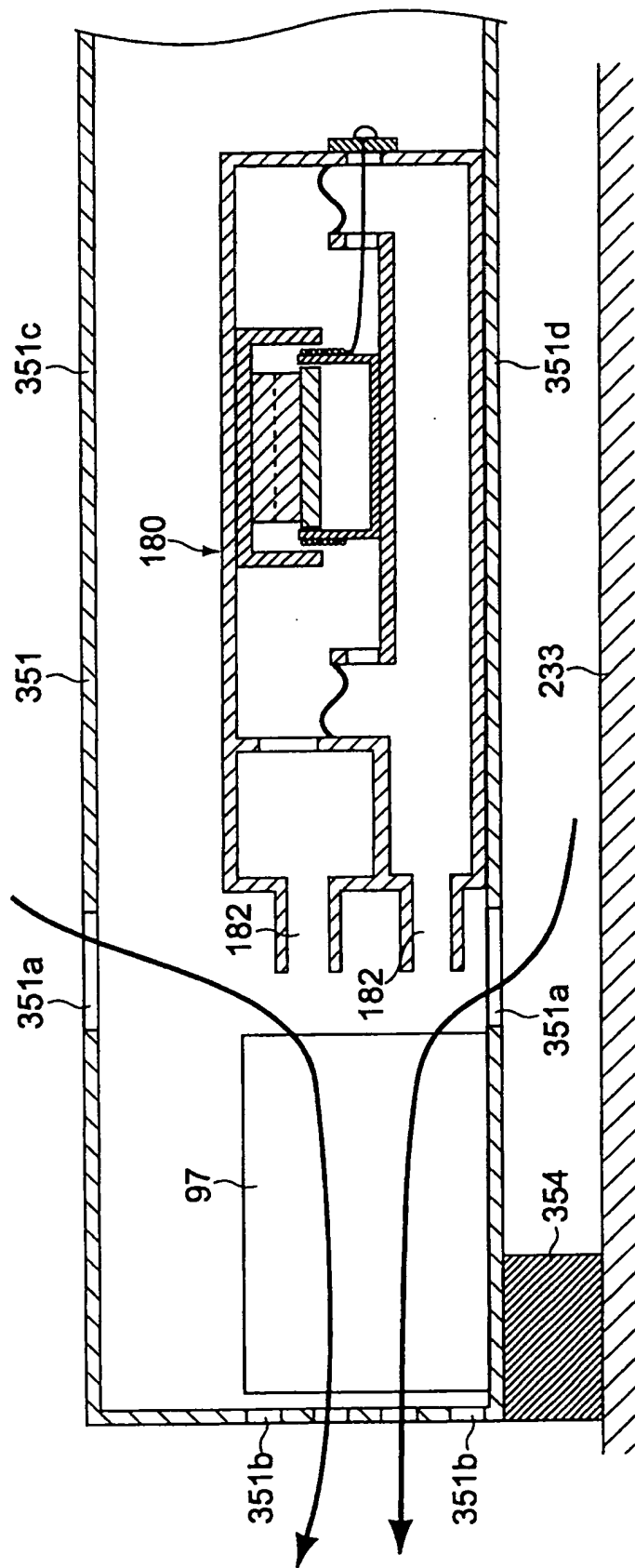


圖60

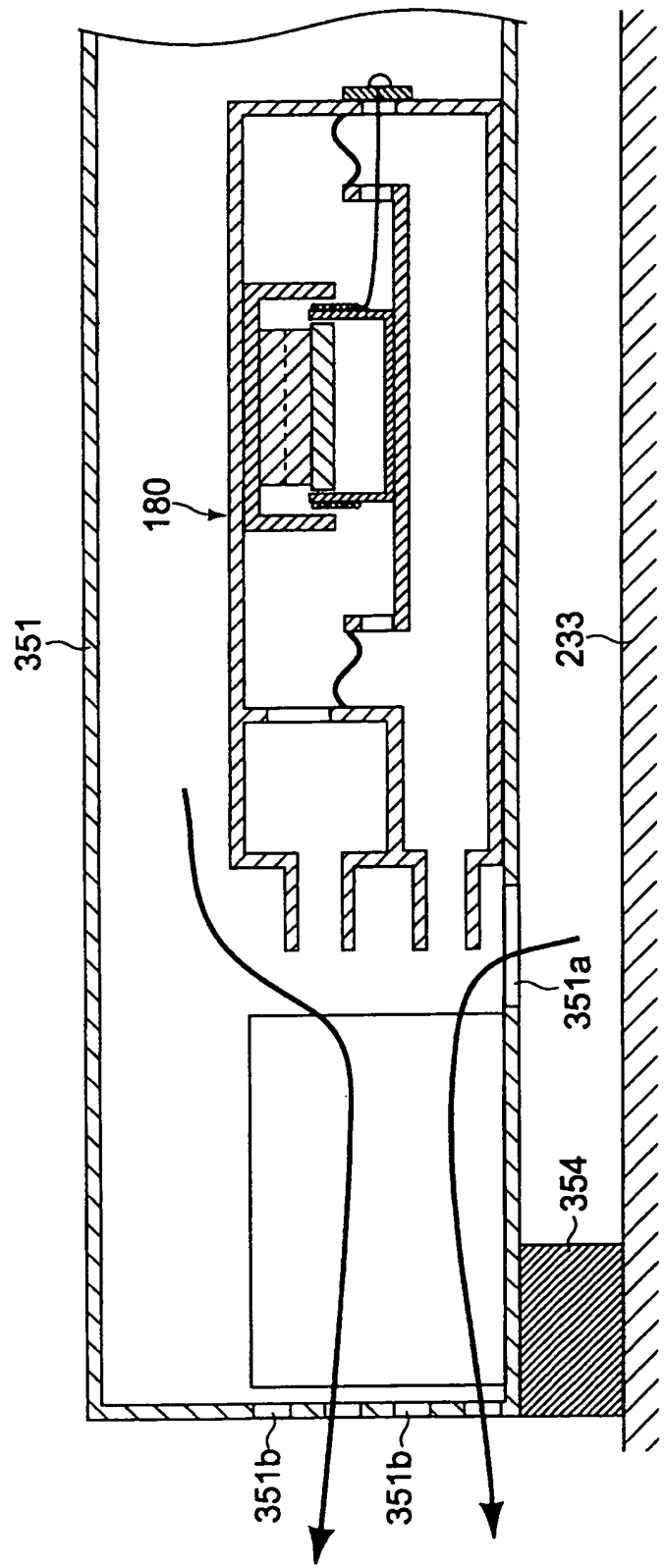


圖61

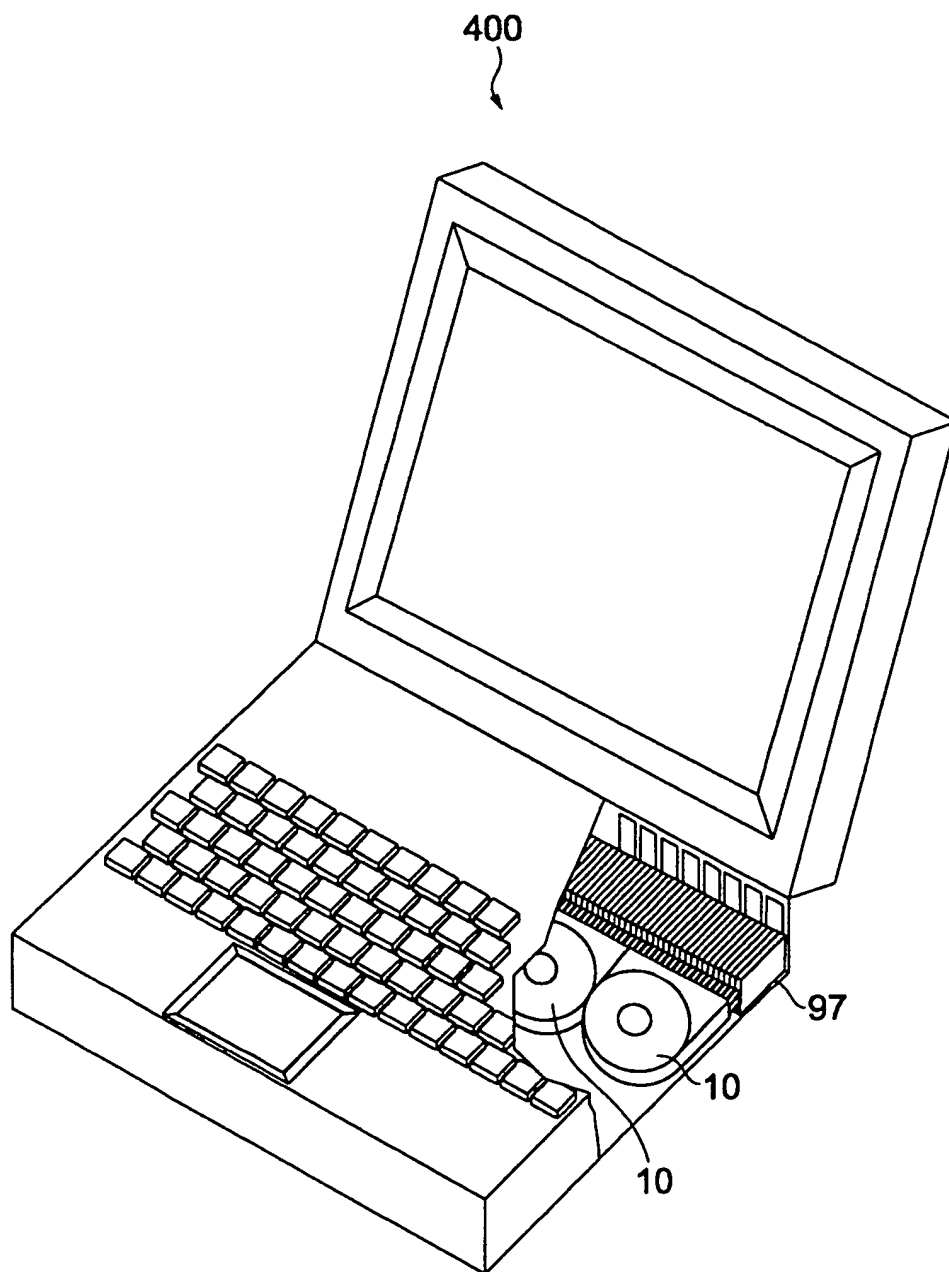


圖 62

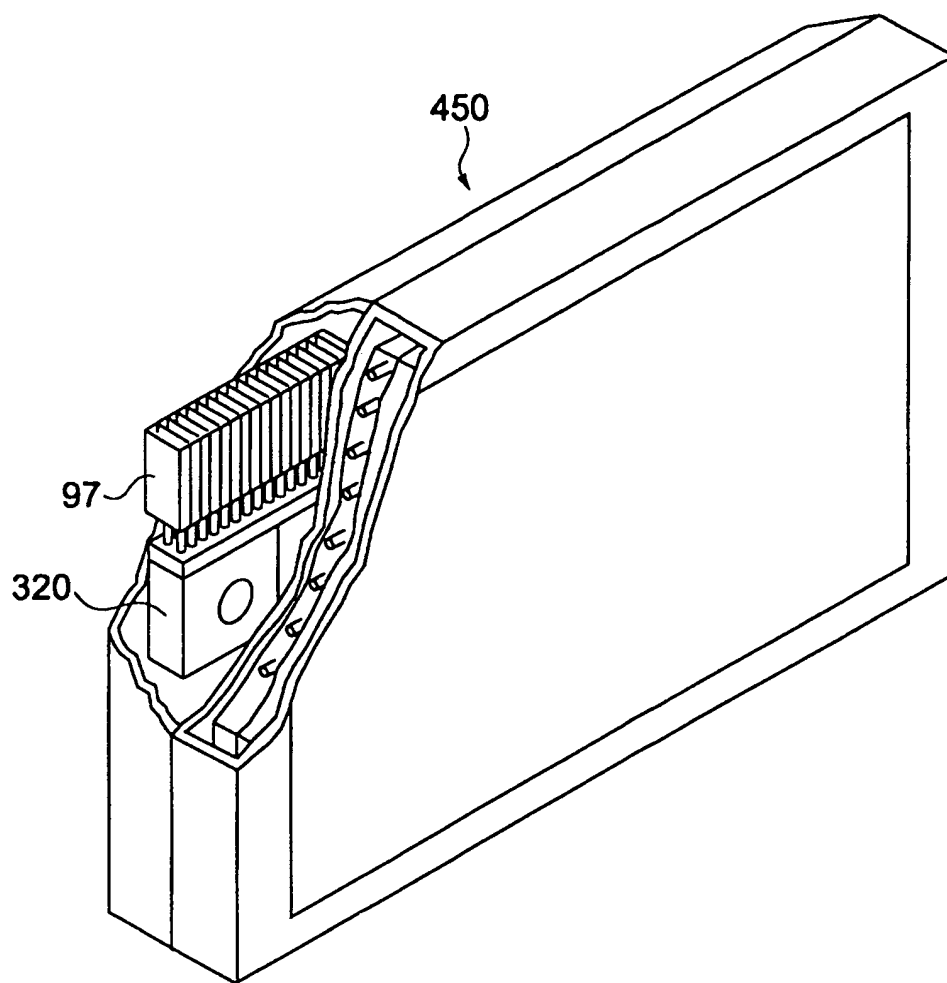


圖 63

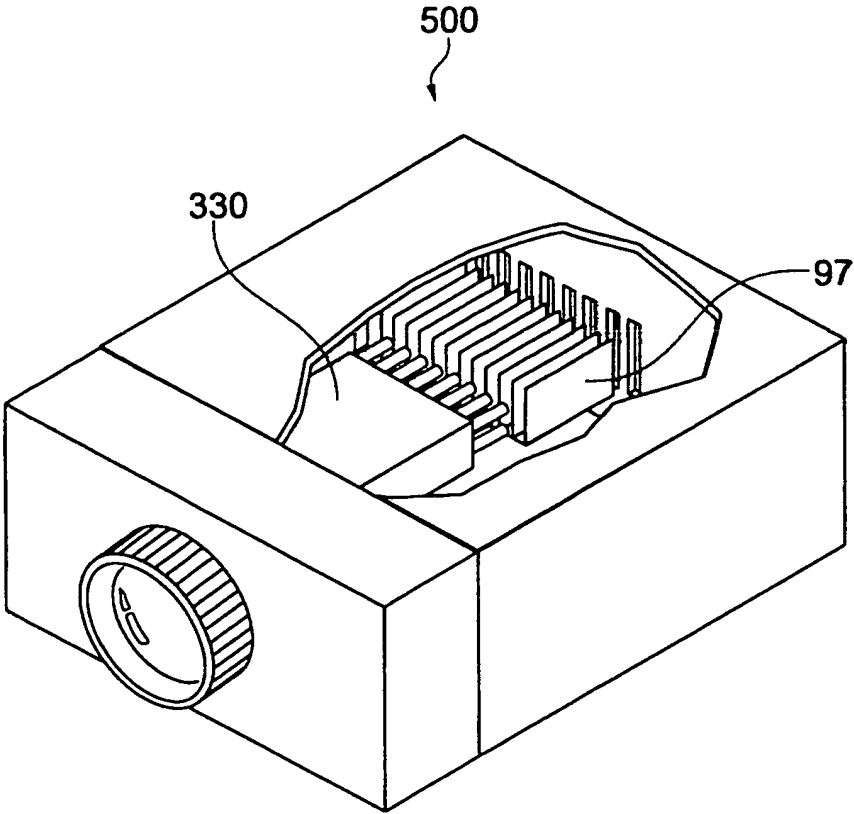


圖 64

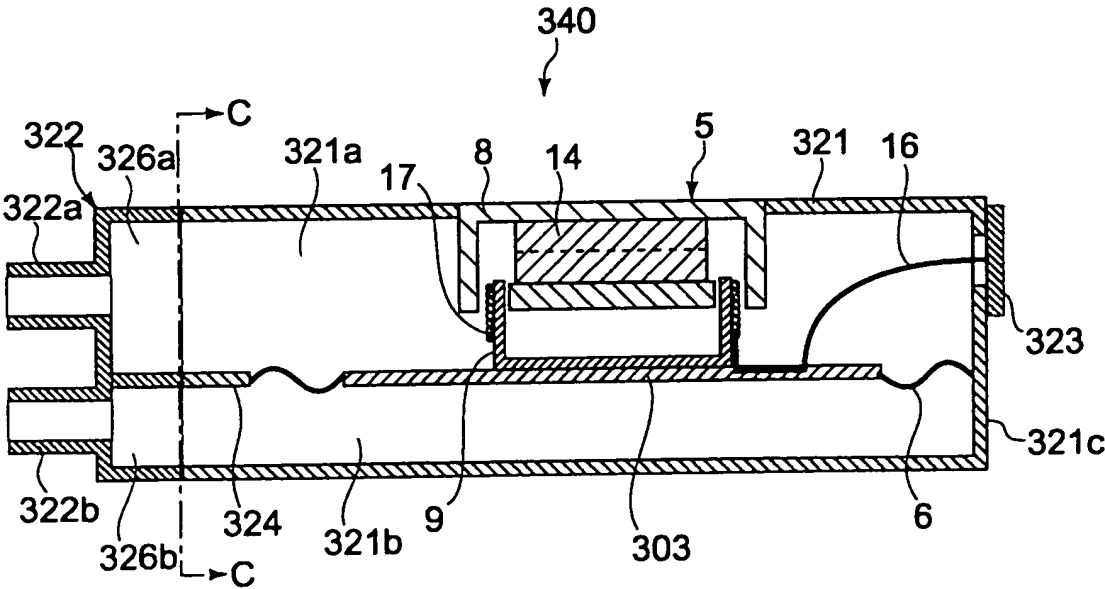


圖 65

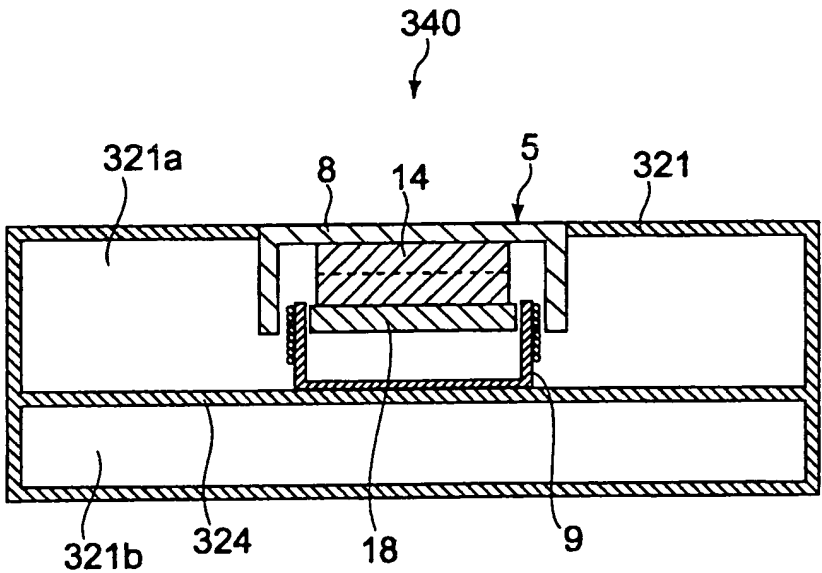


圖 66

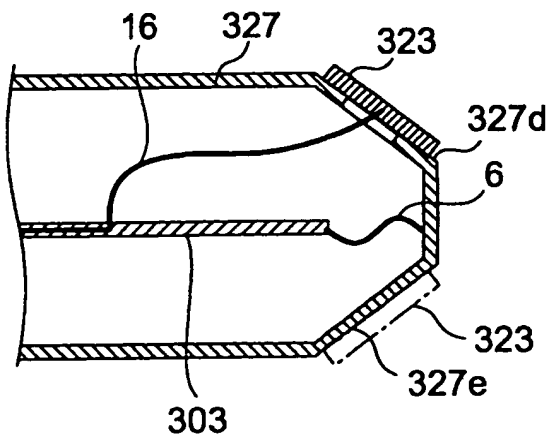


圖 67

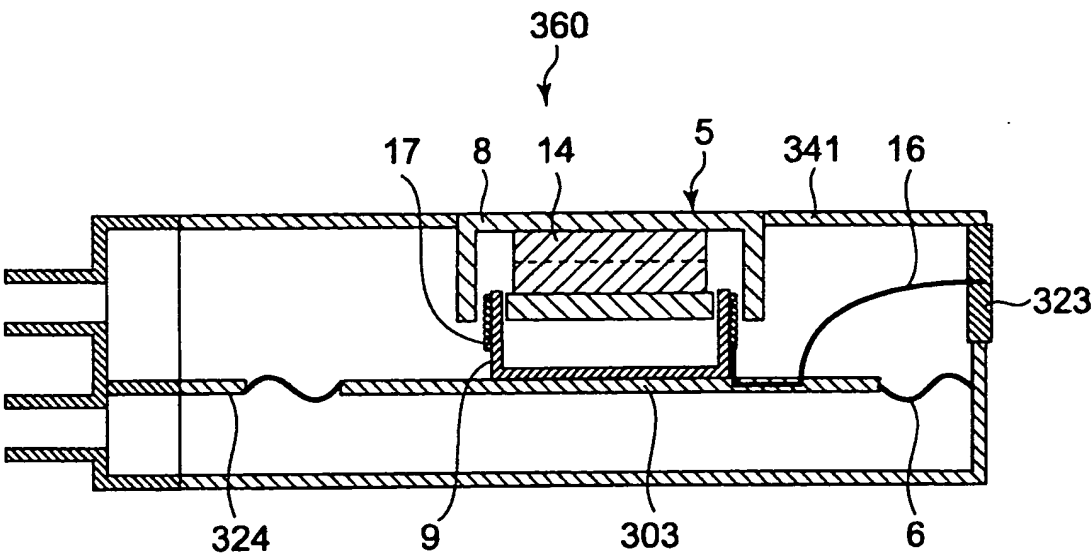


圖 68

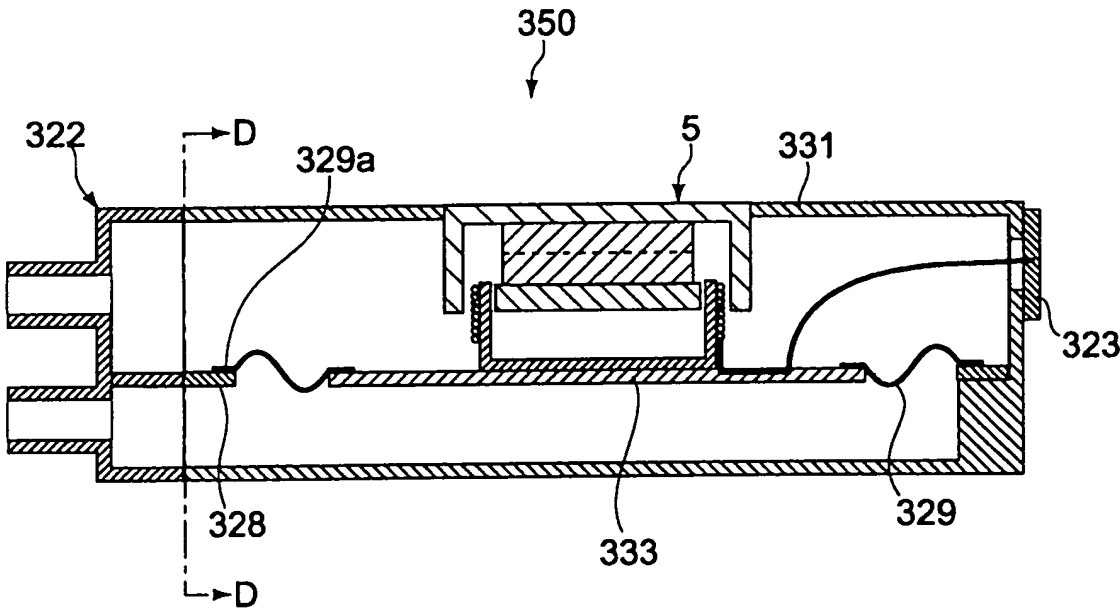


圖 69

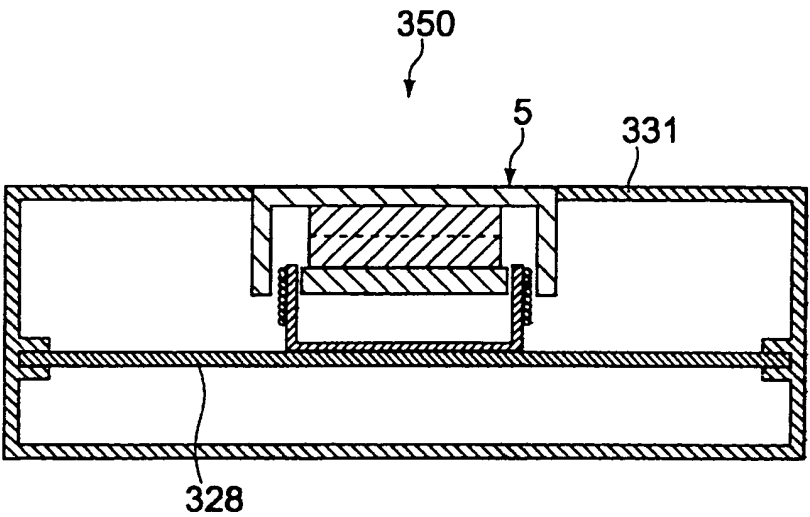


圖 70

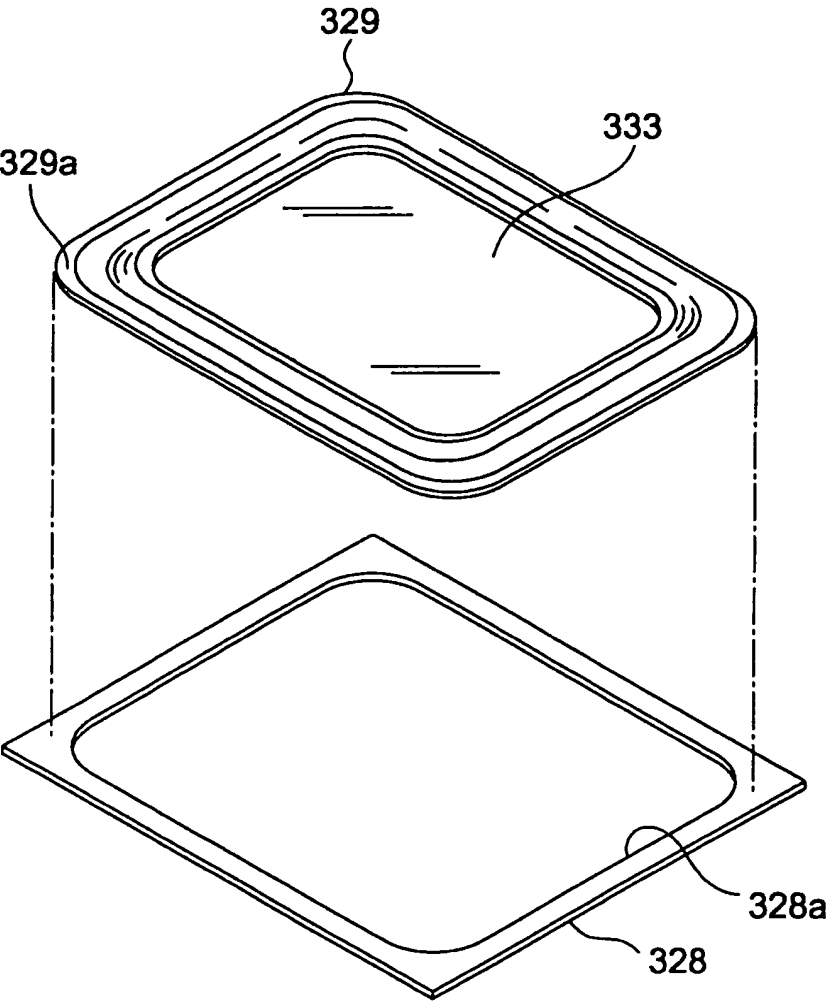


圖 71

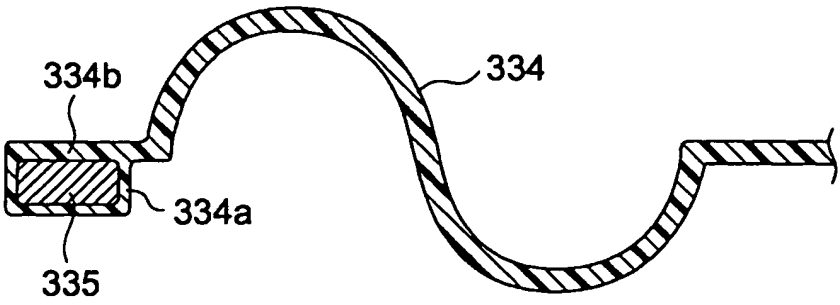


圖 72

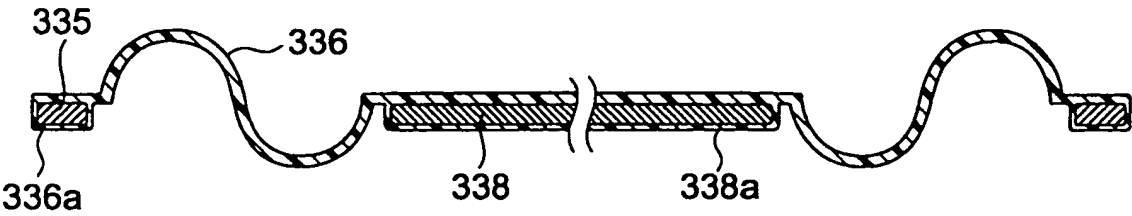


圖 73

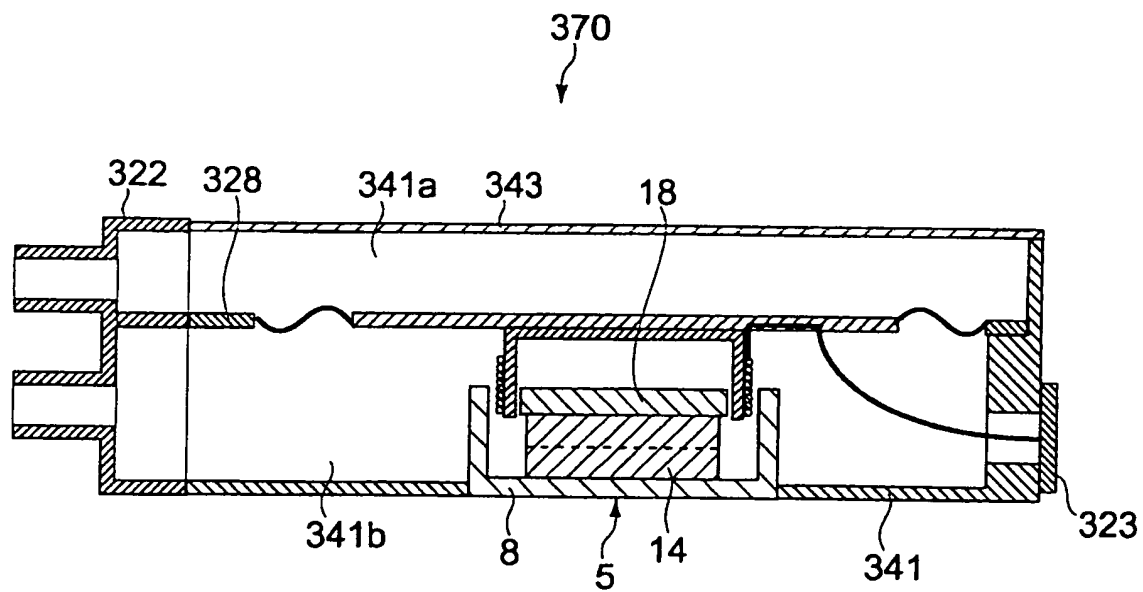


圖 74

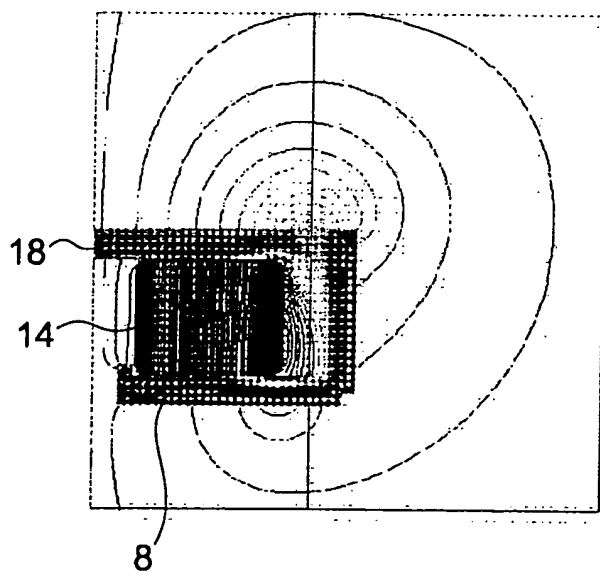


圖 75A

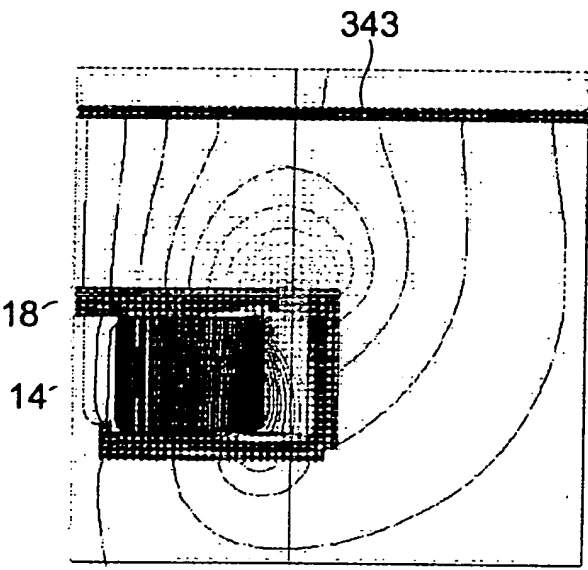


圖 75B

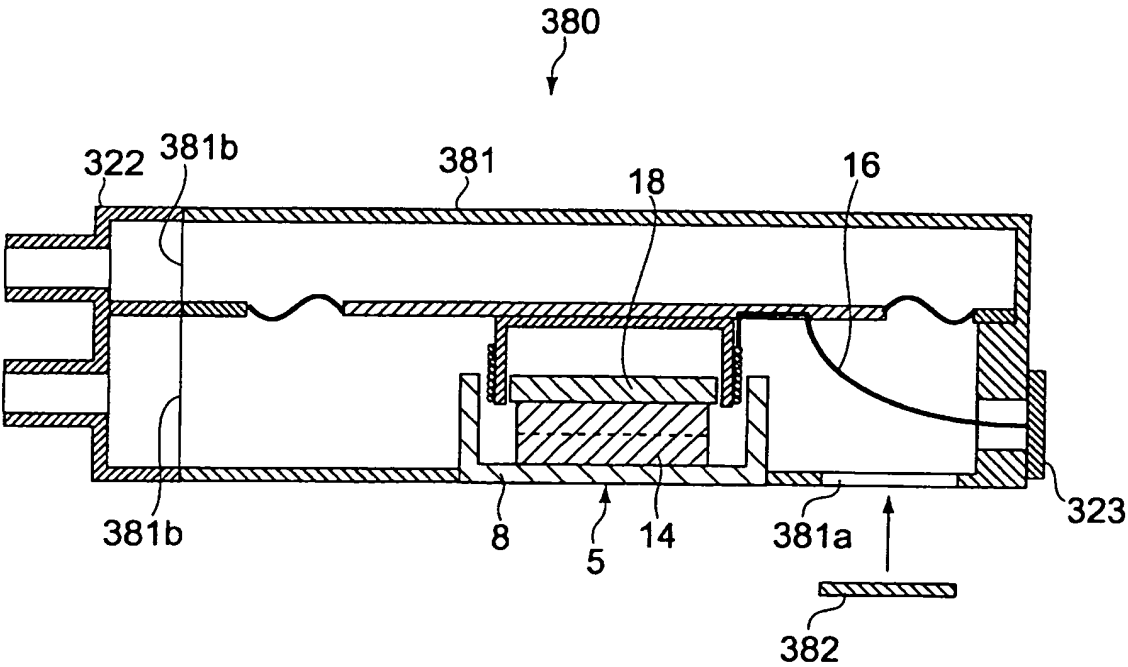


圖 76

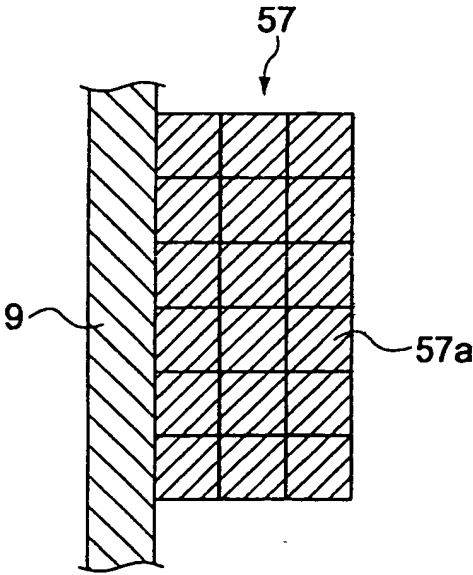


圖 77

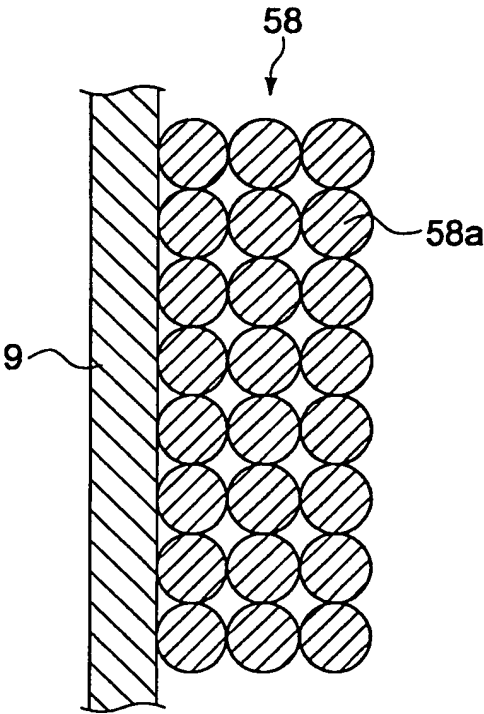


圖 78

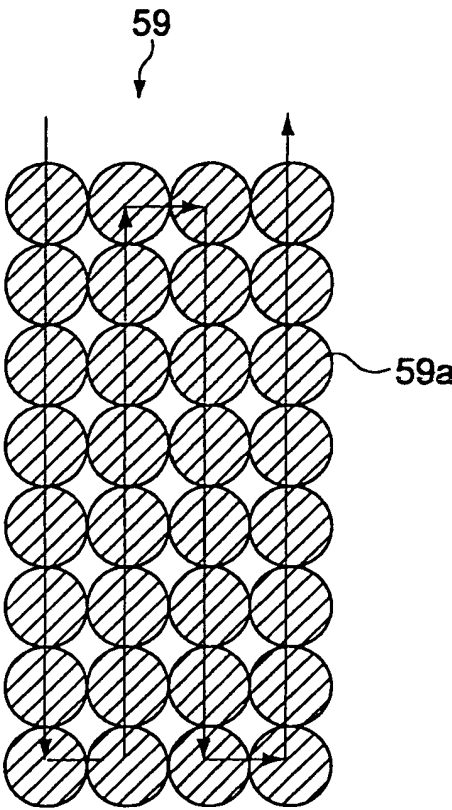


圖 79

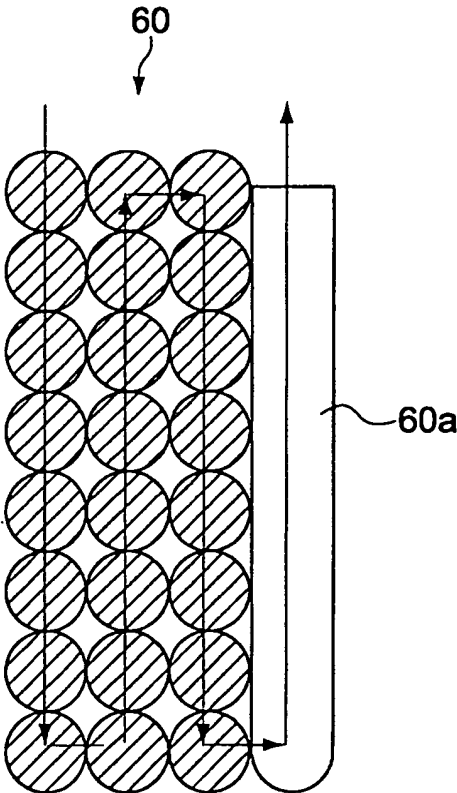


圖 80

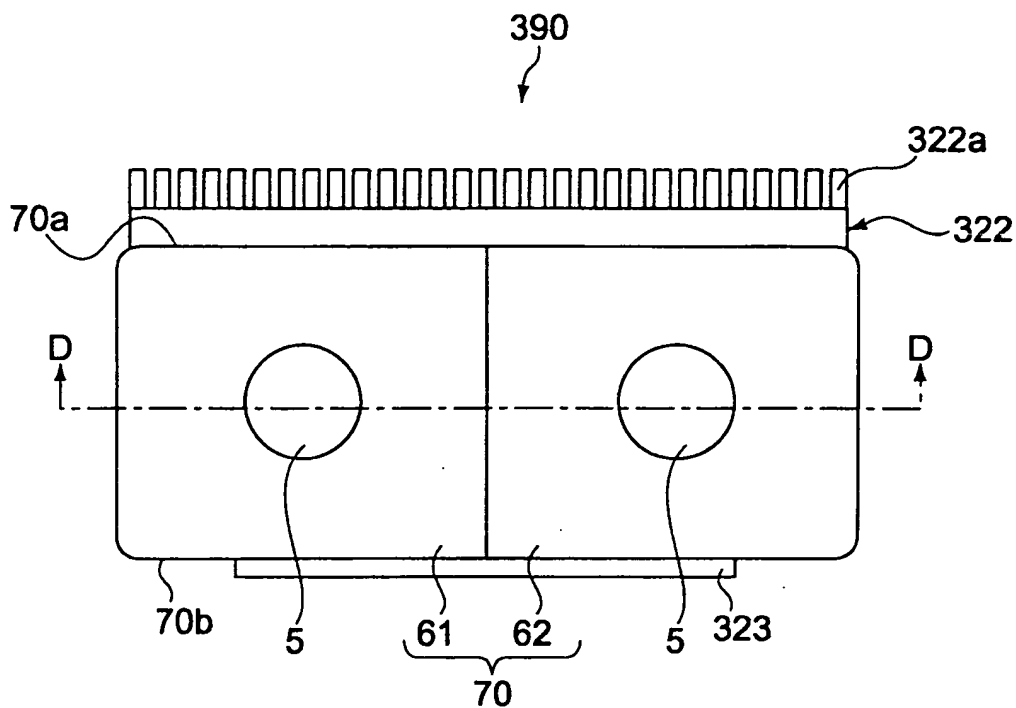


圖81

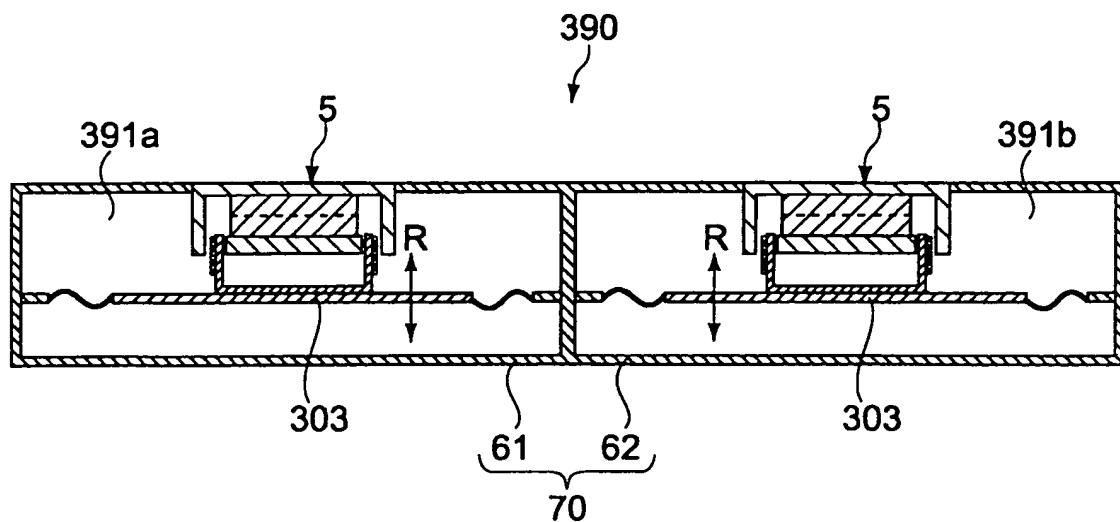


圖82

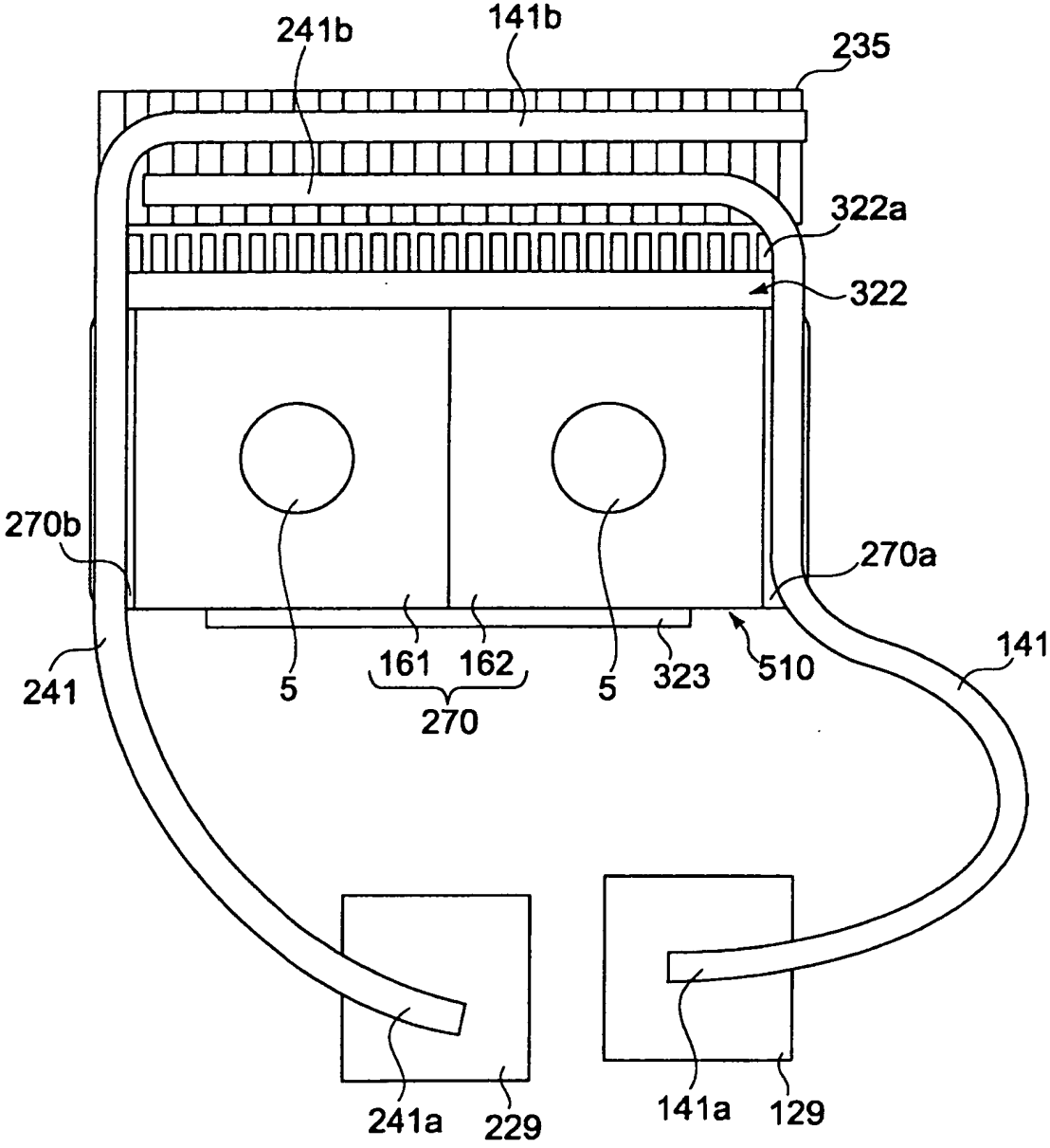


圖83

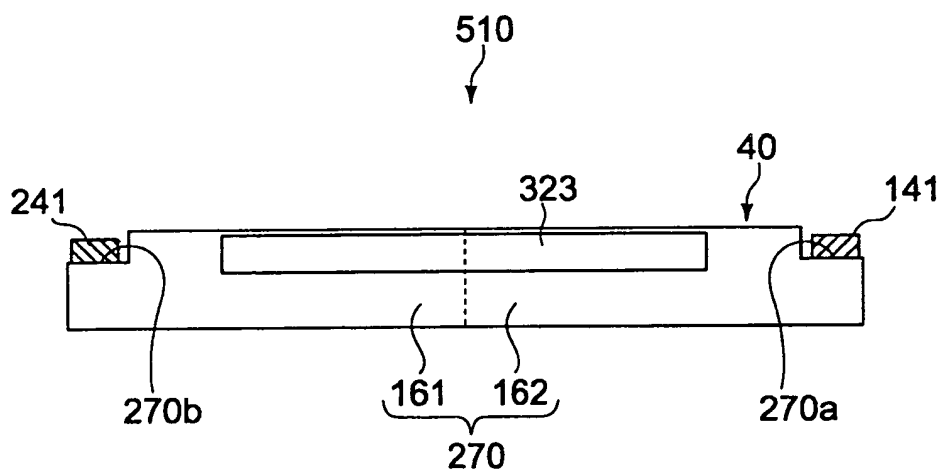


圖84

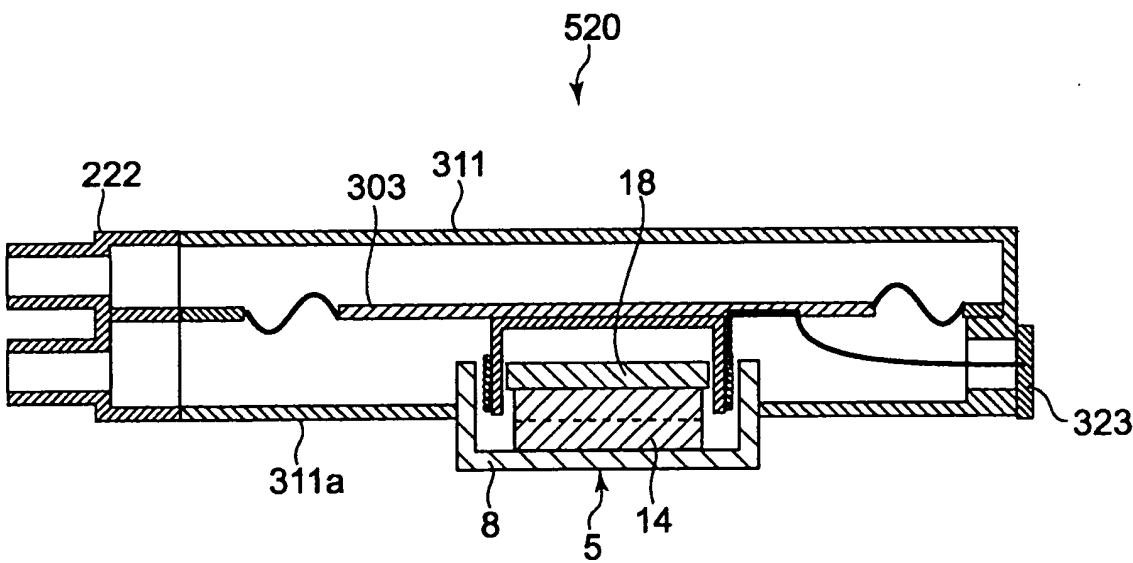


圖85

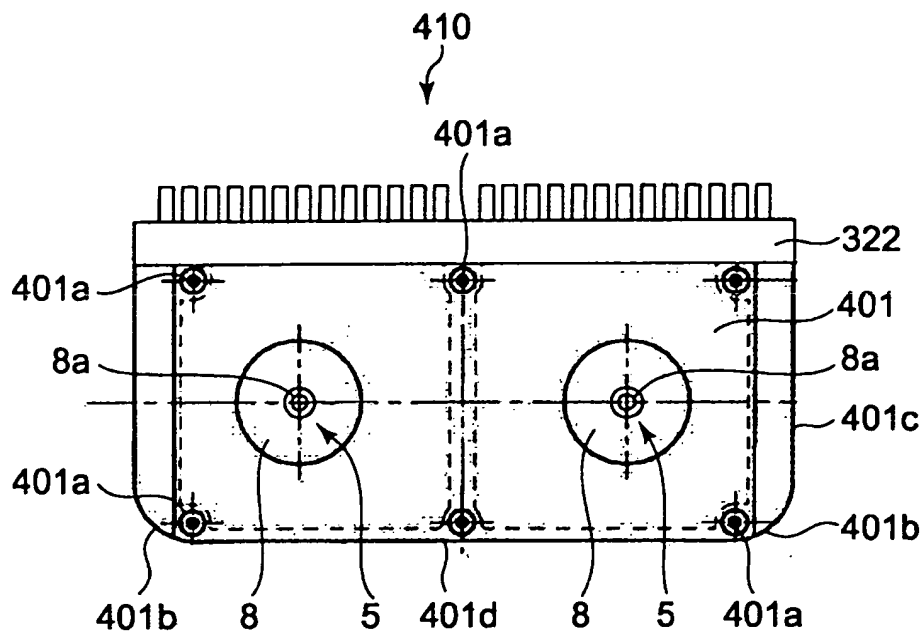


圖86

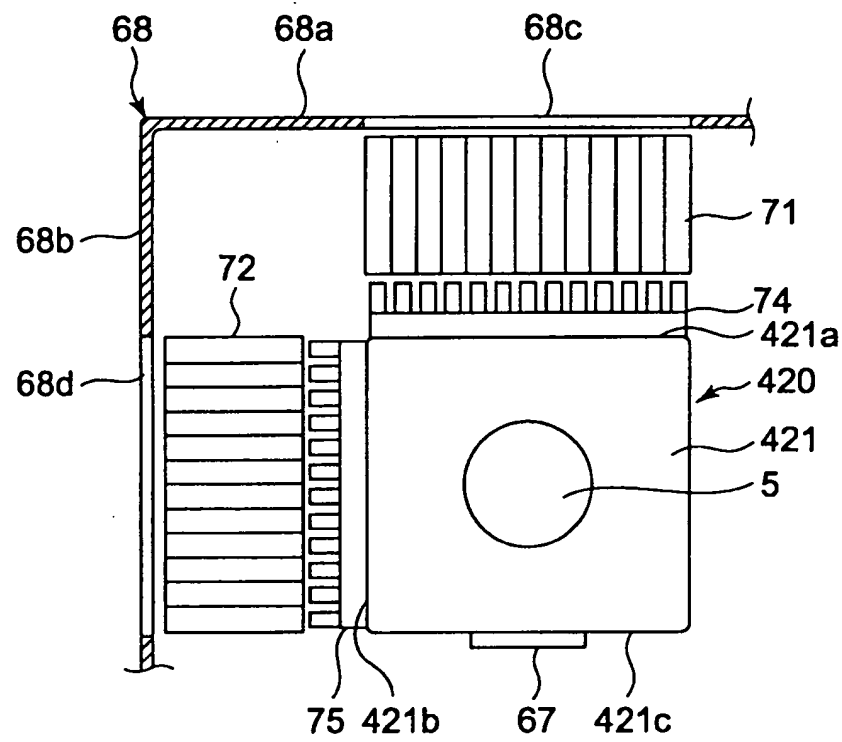


圖87

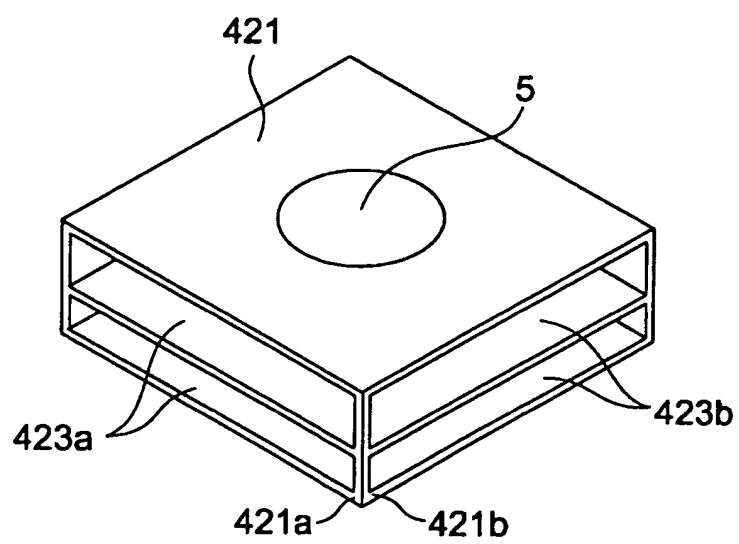


圖 88

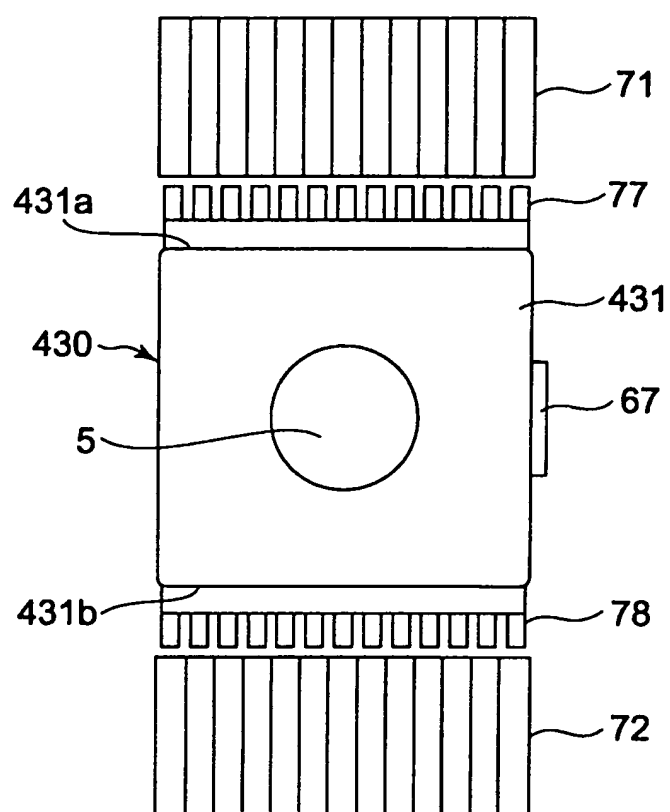


圖 89

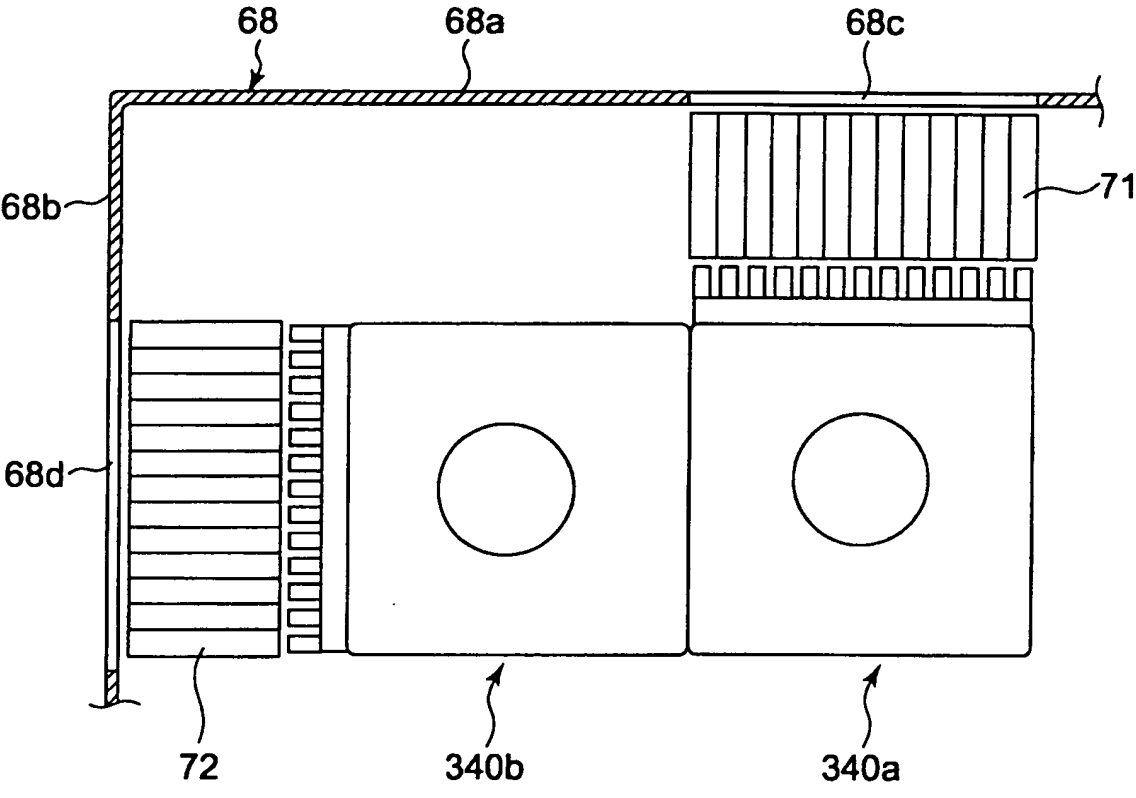


圖90

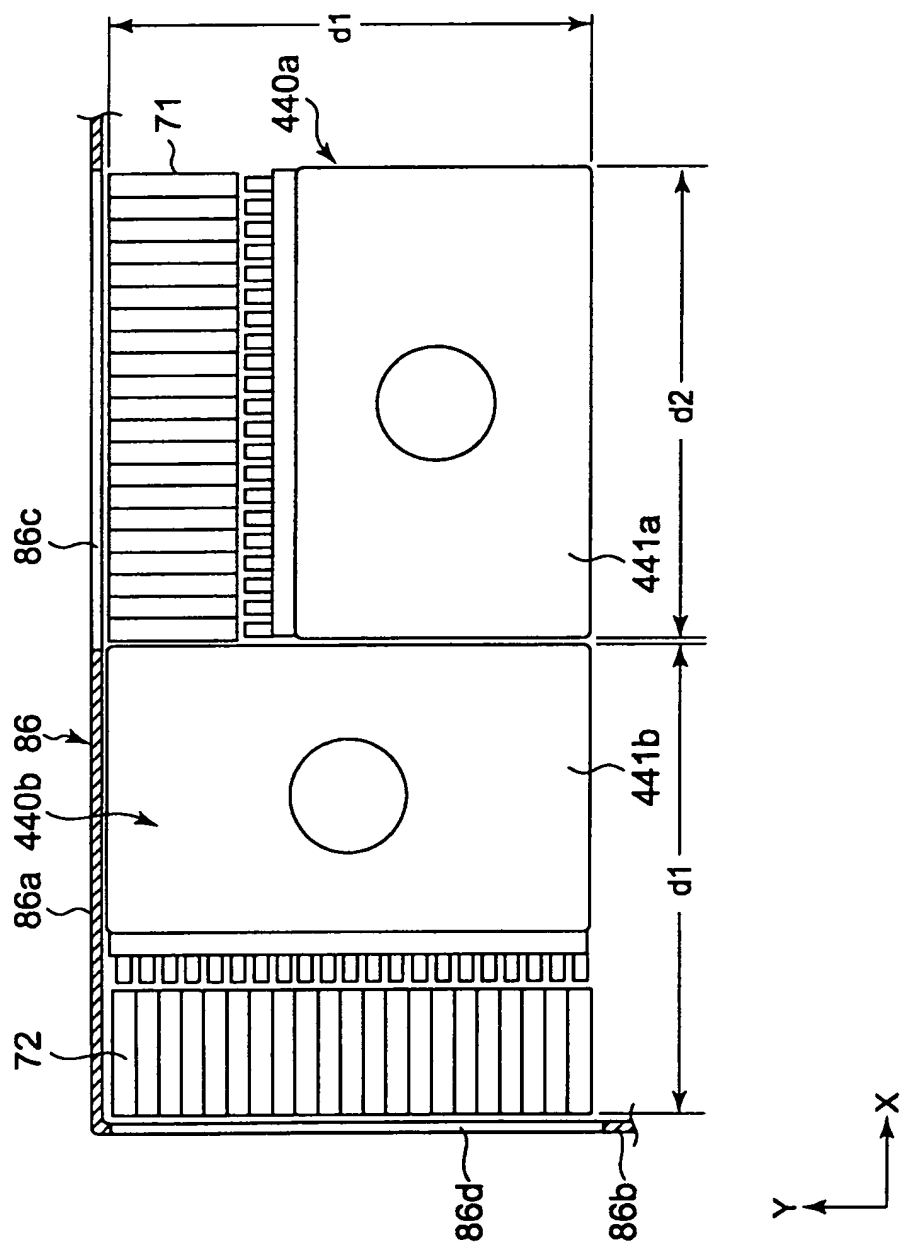


圖91

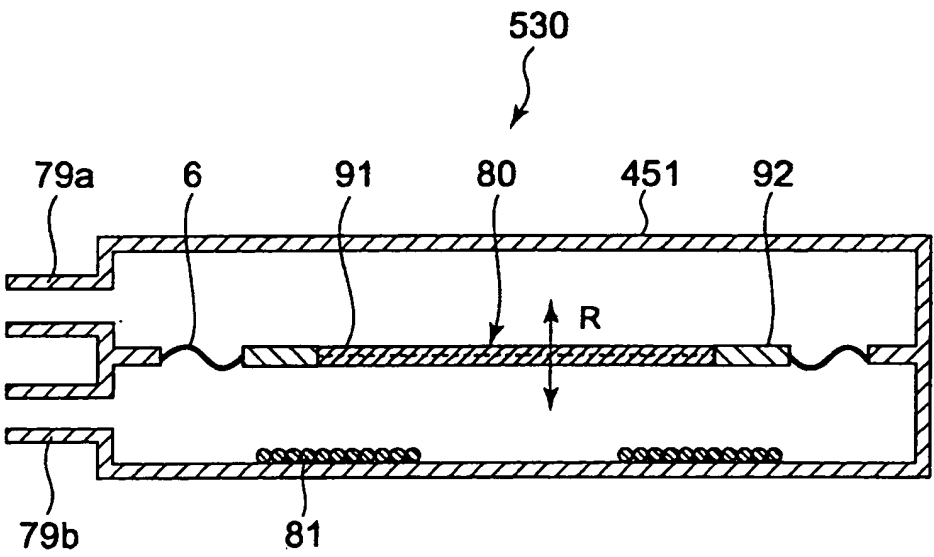


圖92

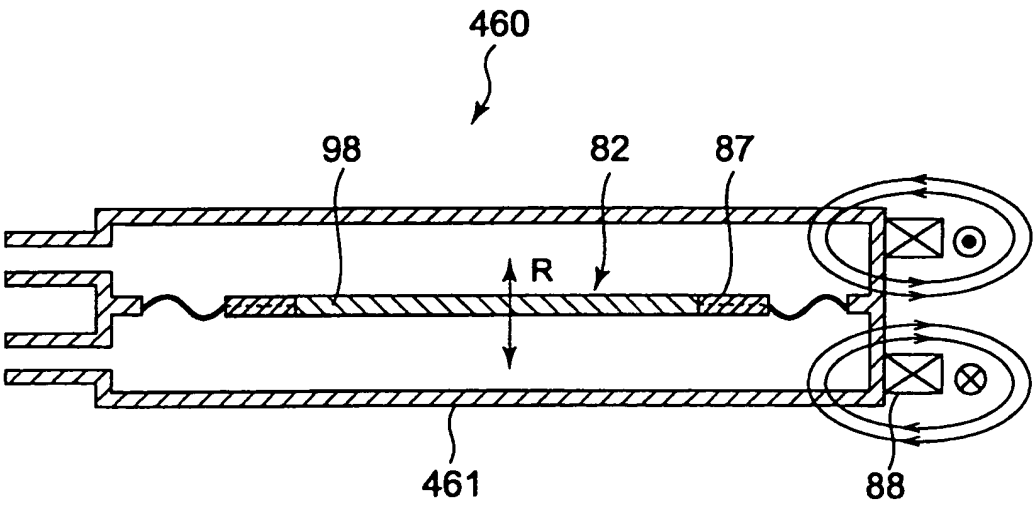


圖93

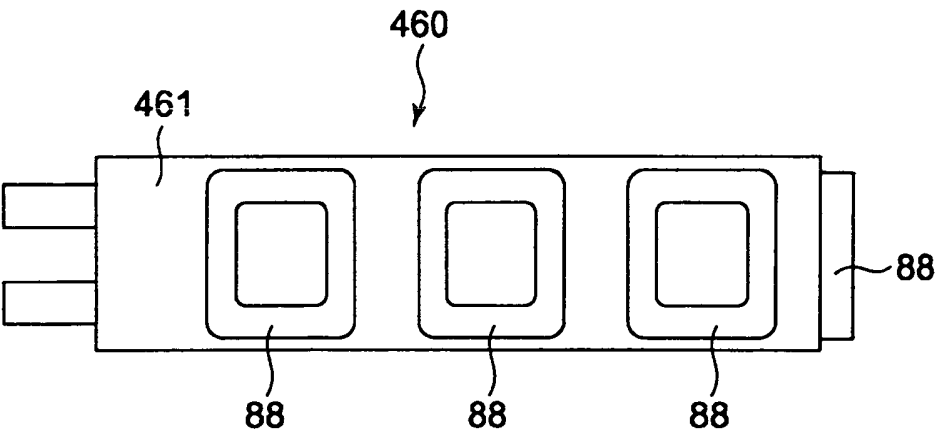


圖94

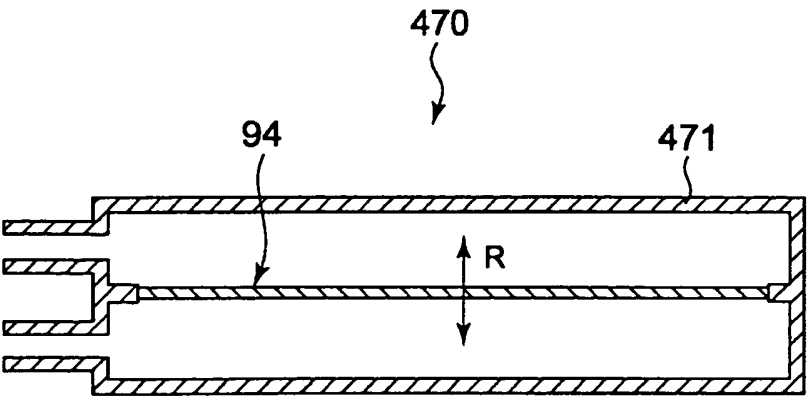


圖95

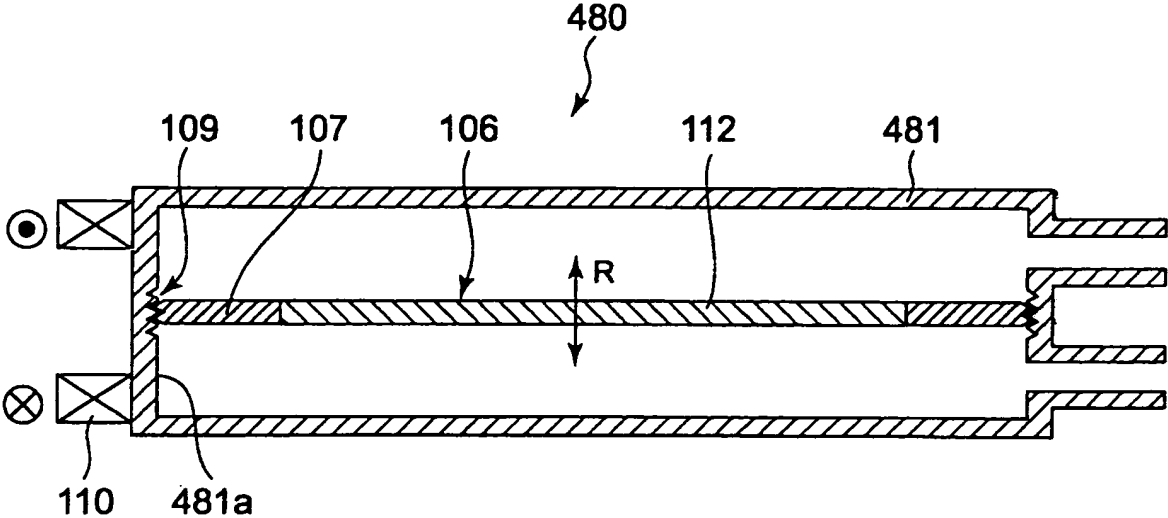


圖96

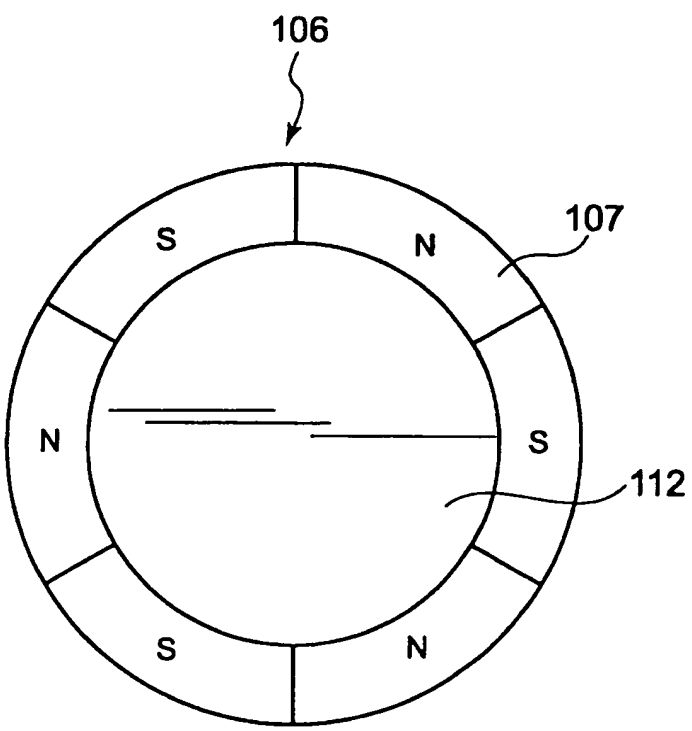


圖97

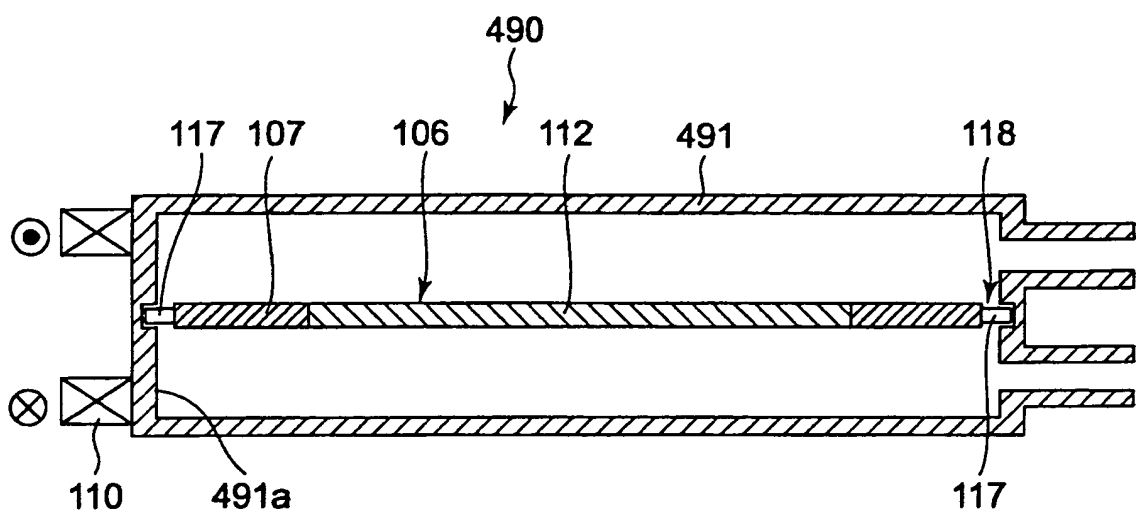


圖98

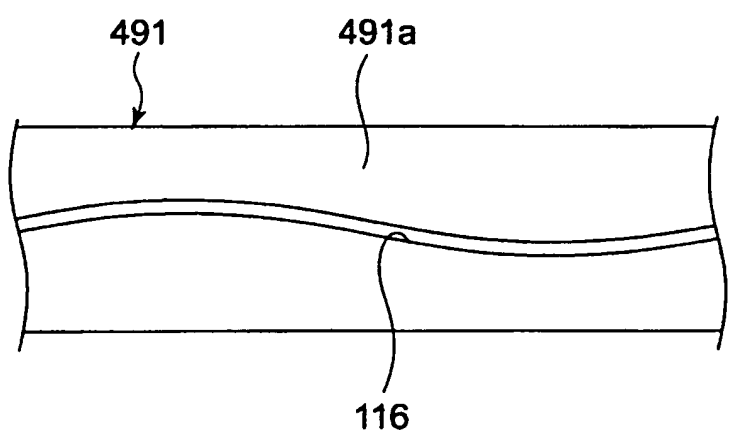


圖99

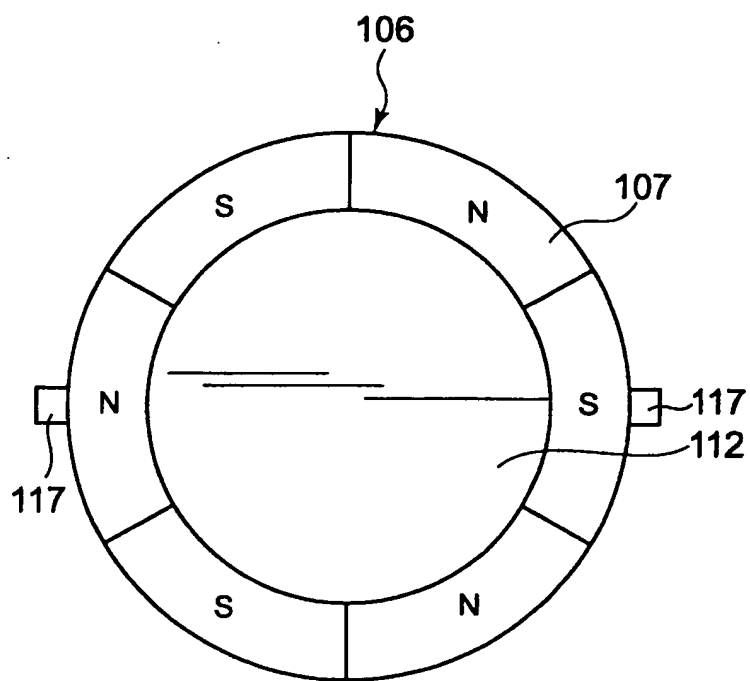


圖 100

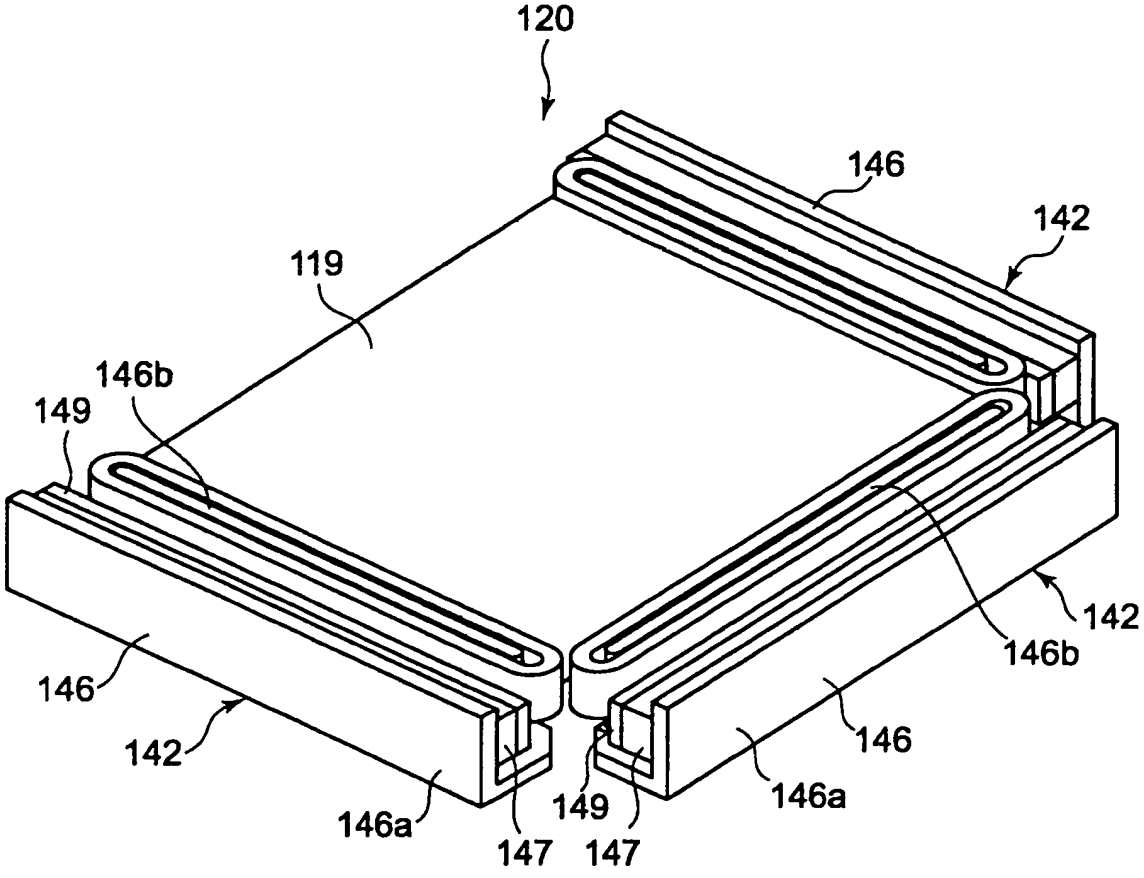


圖 101

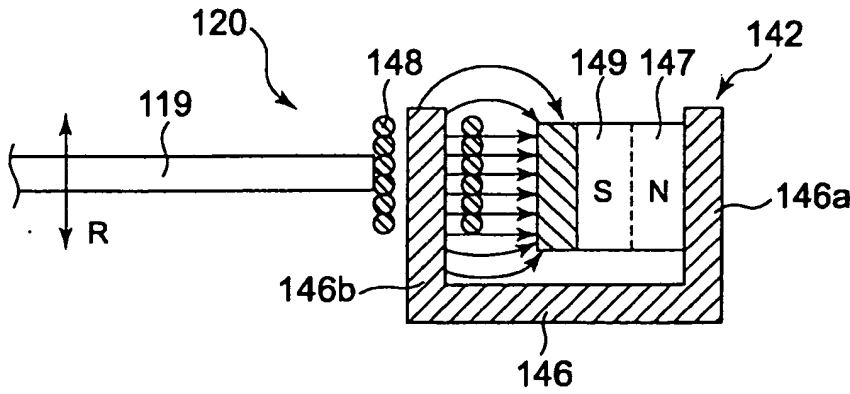


圖 102

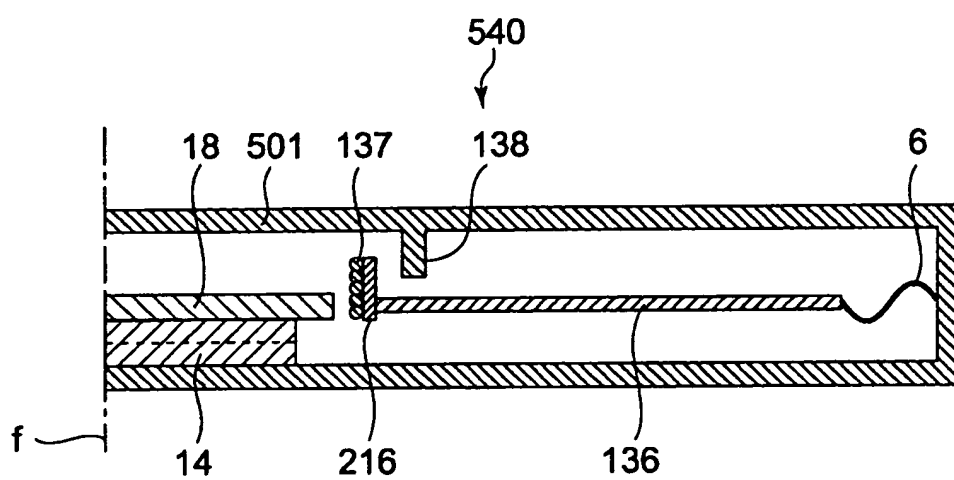


圖103

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	殼 體
1a	殼 體 之 正 面
2a、2b	噴 嘴
3	振 動 體
3a	振 動 板
3a-1	表 面
3a-2	背 面
3b	側 板
4	框 架
4a	流 通 口
5	致 動 器
6	彈 性 支 持 構 件
7	安 裝 部
8	圓 筒 狀 磁 軛
9	線 圈 軸
10	噴 流 產 生 裝 置
11a、11b	處 理 室
12a、12b	開 口
15	振 動 裝 置
16	供 電 線

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)



十、申請專利範圍：

1~20頁

1. 一種振動裝置，其特徵係為使殼體含有之氣體經由上述殼體所具有之開口作為脈動流噴出，而使上述氣體振動者，且包含：
 框架；
 振動體，其包括具有大致垂直於振動方向之面的振動板，並由上述框架可振動地支持；及
 驅動部，其驅動上述振動體；
 上述振動體具有設置於上述振動板上之側板，
 且上述振動體於上述側板上具有孔。
2. 如請求項1之振動裝置，其中
 上述振動體具有連接於上述振動板與上述側板之間之肋構件。
3. 如請求項2之振動裝置，其中
 上述振動體於上述肋構件上具有孔。
4. 如請求項1之振動裝置，其中
 上述振動體由樹脂、紙、或者金屬組成。
5. 如請求項1之振動裝置，其中
 上述面由圓形、橢圓形、多角形、或者圓角形組成。
6. 如請求項1之振動裝置，其中
 上述側板立設於上述振動板之上述振動方向之一側；
 上述驅動部具有用以使上述振動體振動之致動器，該致動器配置於上述一側。
7. 如請求項1之振動裝置，其中

上述振動板以直徑向該振動板之上述振動方向一側逐漸擴展之錐形狀構成；

上述驅動部具有用以使上述振動體振動之致動器，該致動器配置於上述一側。

8. 如請求項7之振動裝置，其中

上述振動體具有朝向與上述一側相反側而立設之側板。

9. 如請求項1之振動裝置，其中

上述框架可滑動地支持上述側板。

10. 如請求項9之振動裝置，其中

上述框架利用設置於上述框架與側板之間的間隙或潤滑劑，可滑動地支持上述側板。

11. 如請求項1之振動裝置，其中

上述振動體包括：

上述振動板之周緣部，其由上述框架可滑動地支持；及
突出部，其由上述框架可滑動地支持，並自上述側板突出。

12. 如請求項1之振動裝置，其中進而包含：

第1彈性支持構件，其配置於上述框架與上述側板之間，以免上述氣體自上述振動板之上述振動方向一側向其相反側流通，並且支持上述振動體；及

第2彈性支持構件，其以與上述第1彈性支持構件排列於大致上述振動方向上之方式配置於上述框架與上述側板之間，且支持上述振動體。

13. 如請求項12之振動裝置，其中

上述側板包括：

第1端部，其連接上述第1彈性支持構件；及

第2端部，其於上述振動方向設置於與上述第1端部相反側，並連接上述第2彈性支持構件。

14. 如請求項12之振動裝置，其中

上述第2彈性支持構件為複數個板簧或者複數根金屬線。

15. 如請求項12之振動裝置，其中

上述第1及第2彈性支持構件由相同材料構成。

16. 如請求項1之振動裝置，其中進而包含：

風箱狀第1彈性支持構件，其配置於上述框架與上述振動體之間，以免上述氣體自上述振動板之上述振動方向一側向其相反側流通，並支持上述振動體。

17. 如請求項16之振動裝置，其中

上述振動體之設置於上述振動板上之側板，係連接有上述第1彈性支持構件；

該振動裝置進而包含：

風箱狀第2彈性支持構件，其以與上述第1彈性支持構件排列於上述振動方向上，且與上述第1彈性支持構件在上述振動體之振動方向上呈大致對稱形狀之方式配置於上述框架與上述側板之間，並支持上述振動體。

18. 如請求項17之振動裝置，其中

上述振動板以直徑伴隨朝向該振動板之振動方向一側

而擴展之錐形構成；

上述驅動部具有用以使上述振動體振動之致動器，其配置於上述一側。

19. 如請求項16之振動裝置，其中

上述第1彈性支持構件包括：

配置於上述振動體側之1個谷部；及

配置於上述框架側之1個峰部；

上述驅動部包括：

致動器，其用於使上述振動體振動；及

供電線，其以通過上述第1彈性支持構件附近之空中之方式連接於上述致動器。

20. 如請求項16之振動裝置，其中

上述振動板之上述面之面積為大致平行於該振動板之上述面的面內部分，且由上述第1彈性支持構件連接於上述框架之處所包圍之部分面積的70%以下。

21. 如請求項1之振動裝置，其中

上述振動體具有：

彈性支持部，其以與該振動板相同材料構成，藉由上述振動板周圍並安裝於上述框架上，支持該振動板。

22. 如請求項1之振動裝置，其中

上述驅動部包括：

磁體；

線軸，其具有使上述氣體流通之流通口，以安裝於上述振動體上，並且包圍上述磁體之方式設置；及

線圈，其捲繞於上述線軸上。

23. 如請求項1之振動裝置，其中

上述振動板於其大致中央處具有貫通於上述振動方向之孔部；

上述驅動部包括：

線圈，其安裝於上述孔部；

平板狀磁軛，其以由上述線圈所包圍之方式配置於上述孔部附近；及

至少2個磁體，其以夾入上述磁軛之方式設置。

24. 如請求項1之振動裝置，其中

上述驅動部包括：

線圈，其捲繞於上述振動體周緣部；

平板狀磁軛，其具有孔部，該孔部以貫通於上述振動方向並包圍上述線圈之方式設置；及

至少2個磁體，其設置於上述框架外側，並且以夾入上述磁軛之方式設置。

25. 如請求項24之振動裝置，其中

該振動裝置進而包含：

第1彈性支持構件，其配置於上述框架與上述側板之間，以免上述氣體自上述振動板之上述振動方向一側向其相反側流通，並支持上述振動體；及

第2彈性支持構件，其係於上述振動板之振動方向上，與上述第1彈性支持構件呈對稱形狀，以上述磁軛配置於上述第1及第2彈性支持構件之間之方式配置於上

述框架與上述側板之間，並支持上述振動體。

26. 如請求項1之振動裝置，其中

上述驅動部包括：

複數個平面線圈，其安裝於上述振動板上；及

複數個磁體，其以與上述每個平面線圈相對之方式安裝於上述框架上。

27. 如請求項1之振動裝置，其中

上述驅動部具有致動器，該致動器具有剩餘磁通密度為0.3~3.0 T之磁體。

28. 如請求項26之振動裝置，其中

上述磁體為釹磁鐵。

29. 如請求項1之振動裝置，其中

上述驅動部包括：

端子台，其安裝於上述框架；

致動器，其使用具有線圈之電磁驅動；及

供電線，其連接於上述端子台與上述線圈之間。

30. 如請求項29之振動裝置，其中

上述供電線其最小彎曲半徑以該供電線粗細之大致5倍構成。

31. 如請求項29之振動裝置，其中

上述供電線加捻。

32. 如請求項29之振動裝置，其中

上述致動器配置於上述振動板之上述振動方向之一側；

上述供電線於上述振動板之上述一側之相反側延伸。

33. 如請求項32之振動裝置，其中

上述振動體具有立設於上述一側之側板。

34. 如請求項29之振動裝置，其中

上述振動體包括具有貫通孔之側板；

該振動裝置進而包含：

第1彈性支持構件，其配置於上述框架與上述側板之間，以免上述氣體自上述振動板之上述振動方向一側向其相反側流通，並支持上述振動體；以及

第2彈性支持構件，其以與上述第1彈性支持構件排列於大致上述振動方向上之方式配置於上述框架與上述側板之間，並支持上述振動體；

上述供電線以插通上述貫通孔，並且通過上述第1及第2彈性支持構件之間之方式配置。

35. 如請求項29之振動裝置，其中

上述供電線之粗細為0.4 mm以上。

36. 如請求項29之振動裝置，其中

垂直於上述供電線之長度方向之剖面為扁平狀。

37. 如請求項1之振動裝置，其中

上述驅動部包括：

端子台，其安裝於上述框架上；及

致動器，其使用具有線圈之電磁驅動；

該振動裝置進而包含：

彈性支持構件，其係由可對上述致動器供電之導電性

材料構成，配置於上述框架與上述側板之間，並支持上述振動體。

38. 如請求項1之振動裝置，其中

上述驅動部包括：

使用具有線圈之電磁驅動的致動器；及

供電線，其連接於上述線圈，最小彎曲半徑以該供電線粗細之大致5倍構成。

39 如請求項1之振動裝置，其中

上述框架具有用以使上述氣體流通之流通口。

40. 如請求項1之振動裝置，其中

上述振動體以具有連接於上述側板之上述振動方向兩端的第1及第2振動板之筒狀構成；

上述驅動部於上述筒狀振動體內部，具有用以使上述振動體振動之致動器。

41. 如請求項1之振動裝置，其中

上述驅動部具有用以使上述振動體振動之致動器；

上述振動體包括：

第1振動板，其連接於上述致動器；及

第2振動板，其與上述第1振動板排列於大致上述振動方向上，且藉由因上述致動器之驅動而上述第1振動板振動時產生之上述氣體之壓力變化，與上述第1振動板同步振動。

42. 如請求項1之振動裝置，其中

上述驅動部具有使用具有線圈之電磁驅動之致動器；

上述框架之至少一部分由用以構成上述致動器之磁路的磁性體形成。

43. 如請求項1之振動裝置，其中進而包含：

支持上述振動體之彈性支持構件；

上述框架安裝有上述彈性支持構件，於上述面內具有平板狀外形。

44. 如請求項43之振動裝置，其中

上述殼體由樹脂形成；

上述框架由剛性高於上述殼體之材料形成。

45. 如請求項43之振動裝置，其中

上述框架由金屬形成。

46. 如請求項43之振動裝置，其中進而包含：

彈性支持構件，其以安裝於上述殼體並覆蓋上述框架之方式形成，且可振動地支持上述振動體。

47. 如請求項1之振動裝置，其中進而包含：

彈性支持構件，其以安裝於上述框架並覆蓋上述振動體之方式形成，且可振動地支持上述振動體。

48. 如請求項47之振動裝置，其中

上述彈性支持構件以覆蓋上述框架之方式形成。

49. 如請求項1之振動裝置，其中

上述驅動部具有：

致動器，其具有電線，該電線之大致垂直於長度方向之剖面以多角形形成，並使用具有線圈之電磁驅動，該線圈係捲繞上述電線而構成。

50. 如請求項49之振動裝置，其中

上述線圈捲繞為偶數層而形成。

51. 如請求項1之振動裝置，其中

上述驅動部具有致動器，其使用具有捲繞為偶數層而形成之線圈的電磁驅動。

52. 如請求項1之振動裝置，其中

上述驅動部包括：

磁體，其安裝於上述振動體上；及

線圈，其藉由因通電而產生磁場，使安裝有上述磁體之上述振動體振動。

53. 如請求項52項之振動裝置，其中

上述線圈配置於上述殼體外。

54. 如請求項1之振動裝置，其中

上述驅動部包括：

動力源，其將用以使上述振動體於上述面內旋轉之動力施加至上述振動體；及

轉換機構，其轉換因上述動力源而旋轉之上述振動體的動作，以便上述振動體於上述振動方向上振動。

55. 如請求項54之振動裝置，其中

上述動力源包括：

線圈；及

安裝於上述振動體之磁體。

56. 如請求項54之振動裝置，其中

上述轉換機構由螺絲機構或凸輪機構組成。

57. 如請求項1之振動裝置，其中

上述振動體係雙壓電晶片型壓電致動器。

58. 如請求項1之振動裝置，其中

上述振動體具有上述面內之端部；

上述驅動部包括：

線圈，其安裝於上述振動體之上端部；及

複數個磁路構成構件，其構成用以對上述線圈施加驅動力之磁路。

59. 如請求項58之振動裝置，其中

上述磁路構成構件包括：

第1磁軛，其立設於上述振動方向，具有於周圍配置有上述線圈之第1壁以及與上述第1壁相對之第2壁；

板狀第2磁軛，其於上述第1壁與上述第2壁之間，以與上述第1壁及第2壁雙方相對之方式配置；及

磁體，其夾持於上述第1壁與上述第2磁軛之間，自上述第1壁向上述第2磁軛之方向磁化。

60. 一種噴流產生裝置，其特徵在於包含：

框架；

振動體，其包括具有大致垂直於振動方向之面的振動板，可振動地支持於上述框架；

殼體，其具有開口，支持上述框架並且內部含有氣體；及

驅動部，其驅動上述振動體而對上述氣體施加振動，藉此使上述氣體經由上述開口作為脈動流而噴出；

上述振動體具有設置於上述振動板上之側板，

且上述振動體於上述側板上具有孔。

61. 如請求項60之噴流產生裝置，其中

上述殼體一部分由上述框架構成。

62. 如請求項61之噴流產生裝置，其中

上述框架由金屬形成。

63. 如請求項60之噴流產生裝置，其中

上述殼體由樹脂、橡膠、金屬、磁性材料或陶瓷形成。

64. 如請求項60之噴流產生裝置，其中

上述殼體大致與上述振動板之上表面平行，並具有與該面相似形之面。

65. 如請求項60之噴流產生裝置，其中

上述驅動部包括：

端子台，其安裝於上述殼體上；

致動器，其使用具有線圈之電磁驅動；及

供電線，其連接於上述端子台與上述線圈之間。

66. 如請求項60之噴流產生裝置，其中

上述框架具有流通口，該流通口與上述開口相對，用以使上述氣體流通。

67. 如請求項60之噴流產生裝置，其中

上述殼體於內部至少具有2個處理室，此等處理室具有至少2個上述開口，並且設置成於上述振動板之上表面振動方向之一側及其相反側，分別連通於上述各開口。

68. 如請求項60之噴流產生裝置，其中進而包含：

噴嘴體，其具有連通於上述開口之上述氣體流路，並安裝於上述殼體上。

69. 如請求項60之噴流產生裝置，其中

上述驅動部包括：

使用電磁驅動之致動器；及

電路基板，其安裝於上述殼體上，生成用以使上述致動器啟動之電性訊號。

70. 如請求項69之噴流產生裝置，其中

上述殼體具有與上述面不同角度之面；

上述電路基板安裝於上述不同角度之面上。

71. 如請求項69之噴流產生裝置，其中

上述電路基板構成上述殼體之一部分。

72. 如請求項60之噴流產生裝置，其中

上述殼體包括：

第1及第2處理室，其於上述殼體內，由該振動體於上述振動體之振動方向上分離，且含有上述氣體；及

板，其由配置於上述第1及第2處理室中至少一方側的磁性體形成。

73. 如請求項72之噴流產生裝置，其中

上述板由金屬形成，且構成上述殼體一部分。

74. 如請求項60之噴流產生裝置，其中

上述殼體包括：

作業用開口；及

安裝於上述作業用開口之蓋。

75. 如請求項60之噴流產生裝置，其中

上述殼體其一部分由穿透可視光之材料形成。

76. 如請求項60之噴流產生裝置，其中進而包含：

固定機構，其係用以將上述噴流產生裝置固定於電子機器。

77. 如請求項60之噴流產生裝置，其中

上述殼體具有外面，該外面包括第1面、第2面及連接上述第1面與上述第2面之間之曲面。

78. 如請求項60之噴流產生裝置，其中

上述殼體具有複數個上述開口，並且包括：

第1開口，其具有上述各開口中之第1開口面；及

第2開口，其具有與上述第1開口面不同角度之第2開口面。

79. 如請求項78之噴流產生裝置，其中

上述第1開口面及上述第2開口面配置成大致正交。

80. 如請求項78之噴流產生裝置，其中

上述第1開口面及上述第2開口面配置成大致平行。

81. 一種噴流產生裝置，其特徵在於包括：

複數個振動體，其全部於大致相同方向上振動；

殼體，其具有複數個開口與複數個處理室，該複數個處理室分別配置上述各振動體，並且配置成於上述振動體振動方向大致垂直之面內排列，且分別與上述各開口連通，上述各處理室內含有氣體；及

驅動部，其驅動上述振動體而對上述氣體施加振動，藉此用以使上述氣體經由上述各開口作為脈動流而噴出；

上述複數個振動體具有振動板及設置於上述振動板上之側板，

且上述複數個振動體於上述側板上具有孔。

82. 如請求項81之噴流產生裝置，其中進而包含：

噴嘴體，其具有分別連通於上述各開口之複數個上述氣體流路，並一體形成上述各流路。

83. 如請求項81之噴流產生裝置，其中

上述殼體具有孔，該孔嵌入有利用毛細管現象，藉由動作流體相變化而輸送熱之熱輸送裝置。

84. 如請求項81之噴流產生裝置，其中

上述殼體具有熱輸送裝置所抵接之階差、槽或者凹部，該熱輸送裝置係利用毛細管現象，藉由動作流體相變化而輸送熱。

85. 如請求項81之噴流產生裝置，其中

上述驅動部具有致動器，該致動器使用具有構成磁路之磁路構成構件的電磁驅動；

上述磁路構成構件設置成自上述殼體向上述振動方向突出於該殼體之外部。

86. 一種噴流產生裝置，其特徵在於包含：

振動體，其具有振動板，該振動板具有大致垂直於振動方向之面；

殼體，其具有開口，可振動地支持上述振動體，並且內部含有氣體；及

驅動部，其驅動上述振動體而對上述氣體施加振動，藉此使上述氣體經由上述開口作為脈動流而噴出；

上述振動體具有設置於上述振動板上之側板，且上述振動體於上述側板上具有孔。

87. 如請求項86之噴流產生裝置，其中

上述驅動部具有致動器，該致動器使用具有磁路之電磁驅動；

上述殼體之至少一部分由用以構成上述磁路之磁性體形成。

88. 一種噴流產生裝置，其特徵在於包含：

框架；

振動體，其具有振動板，該振動板具有大致垂直於振動方向之面，且可振動地支持於上述框架；

殼體，其具有開口，支持上述框架並且內部含有氣體；及

驅動部，其包括磁體、線軸及線圈，該線軸具有用以使上述氣體流通之流通口，設置成安裝於上述振動體上，並且包圍上述磁體；該線圈捲繞於上述線軸；驅動上述振動體而對上述氣體施加振動，藉此使上述氣體經由上述開口作為脈動流而噴出。

89. 一種電子機器，其特徵在於包含：

發熱體；

噴流產生裝置，其包括：框架、振動體、第1殼體及

驅動部，該振動體包括具有大致垂直於振動方向之面的振動板，且可振動地支持於上述框架上；該第1殼體具有開口，支持上述框架並且內部含有氣體；該驅動部驅動上述振動體而對上述氣體施加振動，藉此使上述氣體經由上述開口作為脈動流向上述發熱體噴出；及

第2殼體，其可保持上述發熱體與上述噴流產生裝置；

上述振動體具有設置於上述振動板上之側板，

且上述振動體於上述側板上具有孔。

90. 如請求項89之電子機器，其中

上述第2殼體之一部分由上述第1殼體之一部分構成。

91. 如請求項89之電子機器，其中

上述第2殼體具有導入口，其於上述氣體經由上述開口被噴出時，將外部氣體導入。

92. 如請求項91之電子機器，其中

上述第2殼體具有：

底部，其載置上述第1殼體，並於上述開口附近配置有上述導入口。

93. 如請求項92之電子機器，其中

進而具有上述第2殼體外部且設置於上述底部之間隔片。

94. 如請求項91之電子機器，其中

上述第2殼體具有：

排出口，其配置於上述發熱體之配置上述第1殼體之

上述開口的相反側，使自上述導入口導入並且經由上述開口而噴出之氣體與所合成之氣體通過上述發熱體而排出。

95. 如請求項89之電子機器，其中

包含複數個上述噴流產生裝置。

96. 如請求項95之電子機器，其中

上述噴流產生裝置以上述各振動板之振動方向大致一致之方式且於大致垂直於該振動方向之面內排列。

97. 一種電子機器，其特徵在於包含：

發熱體；

噴流產生裝置，其包括振動體、第1殼體及驅動部，該振動體包括具有大致垂直於振動方向之面的振動板；該第1殼體具有開口，可振動地支持上述振動體，並且內部含有氣體；該驅動部用以驅動上述振動體而對上述氣體施加振動，藉此使上述氣體經由上述開口作為脈動流向上述發熱體噴出；及

第2殼體，其可保持上述發熱體與上述噴流產生裝置；

上述振動體具有設置於上述振動板上之側板，

且上述振動體於上述側板上具有孔。

98. 一種電子機器，其特徵在於包含：

發熱體；

噴流產生裝置，其包括：框架、振動體、第1殼體及驅動部，該振動體包括具有大致垂直於振動方向之面的

振動板，且可振動地支持於上述框架上；該第1殼體具有開口，支持上述框架並且內部含有氣體；該驅動部包括磁體、線軸與線圈，該線軸具有用以使上述氣體流通之流通口，設置成安裝於上述振動體上，並且包圍上述磁體；該線圈捲繞於上述線軸上；驅動上述振動體而對上述氣體施加振動，藉此使上述氣體經由上述開口向上述發熱體作為脈動流而噴出；及

第2殼體，其可保持上述發熱體與上述噴流產生裝置。

99. 一種電子機器，其特徵在於包含：

第1發熱體；

第1噴流產生器，其於第1方向上，將第1氣體作為脈動流，向上述第1發熱體噴出；

第2發熱體；及

第2噴流產生器，其於與第1方向不同之第2方向上，將第2氣體作為脈動流，向上述第2發熱體噴出。

100. 如請求項99之電子機器，其中

上述第1方向與上述第2方向大致90度不同。

101. 如請求項100之電子機器，其中

上述第1及第2發熱體具有相同構造。

102. 如請求項100之電子機器，其中

上述第1及第2噴流產生器具有相同構造。

103. 如請求項100之電子機器，其中

使上述第1方向之上述第1發熱體長度與上述第1方向

之上述第1噴流產生器長度相加所得之長度和上述第2噴流產生器之第1方向的長度大致相等。

104. 一種振動裝置之製造方法，其特徵在於：該振動裝置係為使殼體內含有之氣體經由上述殼體所具有之開口作為脈動流噴出，而使上述氣體振動者，其製造方法包括：

將安裝於上述殼體之框架配置於特定位置之步驟；及

將配置於上述特定位置之框架與用以支持使上述氣體振動之振動體的彈性支持構件一體成型之步驟，其中上述振動體係形成為具有振動板及設置於上述振動板上之側板，且於上述側板上具有孔。

105. 如請求項104之振動裝置之製造方法，其中進而包括：

將上述振動體與上述彈性支持構件一體成型之步驟。

106. 一種振動裝置之製造方法，其特徵在於：該振動裝置係為使殼體內含有之氣體經由上述殼體所具有之開口作為脈動流噴出，而使上述氣體振動者，其製造方法包括：

將使上述氣體振動之振動體配置於特定位置之步驟，其中上述振動體係形成為具有振動板及設置於上述振動板上之側板，且於上述側板上具有孔；及

將配置於上述特定位置之振動體與用以支持上述振動體之彈性支持構件一體成型之步驟。