

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：P5-11404/

※申請日期：P5. 4. 20

※IPC 分類：~~H05K~~ B05B 1/02 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

噴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)

中山 典一

NAKAYAMA, NORIKAZU

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21日；特願2005-123656

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】

本發明係關於為產生氣體噴流而使氣體振動之振動裝置、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。

【先前技術】

因近年LSI(Large Scale Intergrated circuit，大型積體電路)之大規模化及高速化，LSI之消耗電力逐年上升。由於LSI之大部分消耗電力轉換為熱能，故而隨著消耗電力之增加，LSI之發熱量亦正增加。於使用有此種消耗電力較大之LSI之系統中，為使LSI之溫度不超過其最大動作溫度，業者正進一步努力提高散熱系統之性能。

表示散熱系統性能之最通常的指標係熱阻。藉由某散熱系統冷卻發熱量為P[W]之熱源後，熱源溫度變為T(℃或K)時，其散熱系統之熱阻Rth[K/W]下式表示。

$$R_{ht}=(T-T_a)/P$$

於此，Ta係於氣冷系統之情形時，周圍(空氣)之溫度。為即使發熱量變大亦不使熱源溫度上升，則散熱系統之熱阻必須變小。即，所謂性能較佳之散熱系統係指熱阻較小之散熱系統。例如，為將最大發熱量為20[W]之LSI之溫度保持為70℃以下，於空氣溫度最大為40℃之環境下，必須為具有低於1.5[K/W]之熱阻之散熱系統。於LSI之發熱量增加至100[W]時，所要求之熱阻低於0.3[K/W]。

於使用有強制氣冷之散熱系統之情形時，其基本構成包

含熱源與空氣之熱交換器，以及將空氣送入熱交換器之鼓風機構。為降低該散熱系統之熱阻，存在提高熱交換器效率之方法與增大鼓風機構之空氣排出量之方法。例如，改良散熱片之材料或構造，或增大散熱片之表面積，藉此可提高熱交換之效率。於使用旋轉之軸流風扇作為鼓風機構之系統中，以增加風扇之轉數或增加風扇直徑等方法，可增加空氣排出量。

然而，由此種風扇形成之空氣之強制對流中存在如下問題，即於散熱片之下流側上生成散熱片表面之熱邊界層，且無法有效地釋放來自散熱片之熱量。為解決該問題，可列舉例如提高風扇之風速使熱邊界層變薄之方法。然而，存在如下之問題：為提高風速而增加風扇之轉數，藉此產生來自風扇軸承部分之噪音或來自風扇之風引起之風鳴聲而導致之噪音。

另一方面，作為不將風扇用作鼓風機構而破壞上述熱邊界層，並有效地將來自散熱片之熱量釋放至空氣中之方法，存在使用週期性往復運動之振動板者(例如參照專利文獻1、2、3、4)。該等裝置中，特別係專利文獻3、4之裝置包含：振動板，其空間地將腔室大致二等分；彈性體，其支撐振動板且設置於腔室；以及使振動板振動之機構。該等裝置中，例如振動板位移至上方時，因腔室上部空間之體積減少，故上部空間之壓力上升。因上部空間通過通氣口與空氣連通，故藉由上部空間之壓力上升而將其內部空氣之一部分排放至空氣中。另一方面，於此時，因

隔著振動板而位於上部空間相反側之下部空間之體積反而增加，故下部空間之壓力下降。因下部空間通過通氣口與空氣連通，故藉由下部空間之壓力減少而將位於通氣口附近之空氣之一部分吸入下部空間內部。與此相反，於振動板位移至下方時，因腔室上部空間之體積增加，故上部空間之壓力下降。因上部空間通過通氣口與空氣連通，故藉由上部空間之壓力下降而將位於通氣口附近之空氣之一部分吸入上部空間內部。另一方面，於此時，因夾著振動板位於上部空間相反側之下部空間之體積反而減少，故下部空間之壓力上升。因下部空間之壓力上升，其內部之一部分空氣排放至空氣中。振動板之驅動例如使用電磁驅動方式。如此，藉由使振動板往復運動，週期性重複將腔室內之空氣排出至空氣之動作以及將空氣吸入腔室內之動作。使此種由振動板之週期性往復運動誘發之空氣脈動流強烈地吹至散熱片等發熱體上，藉此有效破壞存在於散熱片表面之熱邊界層，並最終有效冷卻散熱片。

[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)

[專利文獻4]日本專利特開平3-116961號公報(第3圖、第11圖)

[發明所欲解決之問題]

如專利文獻1至4中所揭示之使用往復運動之振動板的裝置，就原理而言，可藉由增加振動板之面積或振幅而增加

空氣之噴出量。然而，例如冷卻小型機器內部之發熱體之情形，裝置之大小(體積)受限制時，對於增大振動板之面積或振幅自然存在限制。又，若增加振動板之面積或振幅，則裝置之消耗電力亦增加。

又，例如專利文獻3中，表示將振動板之驅動頻率定為10 Hz左右之非可聽範圍。專利文獻4中，表示散熱片前方之風速因振動板頻率之不同而不同，該頻率大於15 Hz為19 Hz(說明書第3頁右下欄)。然而，於僅使驅動頻率符合較低之非可聽範圍時，雖可抑制噪音，但振動頻率較低，故而每單位時間之空氣噴出量變少。

鑒於以上情況，本發明之目的在於提供可藉由使振動體之驅動頻率最優化而抑制消耗電力並提高散熱能力之噴流產生裝置及搭載其之電子機器。

【發明內容】

為達成上述目的，本發明之噴流產生裝置包含：殼體，其具有開口且於內部含有氣體；振動體，其可振動地支撐於上述殼體，給與上述氣體振動，以使上述氣體作為脈動流經由上述開口噴出；驅動機構，其用以根據電訊號而驅動上述振動體；及驅動控制部，其以上述驅動機構之輸入阻抗大致為極大之基本頻率生成電訊號而輸出至上述驅動機構。

以輸入阻抗大致為極大之基本頻率附近驅動振動體時，使作為散熱對象之發熱體散熱時之熱阻為最小。即，本發明者發現如下之關係；熱阻為最小之頻率與驅動機構之輸

入阻抗大致為極大之頻率一致。可以說熱阻越小，噴流產生裝置之性能越高。因此，根據本發明，可以最小之消耗電力發揮最大之散熱能力。

作為驅動部之驅動方式，可利用例如電磁作用、壓電作用或靜電作用。

氣體例如可列舉空氣，但並不限於此，亦可為氮氣、氬氣、或氫氣、其他氣體。

振動體之形狀可不為平板狀，亦為立體構造。存在例如於振動板上安裝側板或肋等而提高剛性之構造。然而，不限於此目的，亦可為任何形狀。又，與振動體之振動方向垂直之面的形狀，可列舉圓形、橢圓形、四角形等形狀。

本發明中，上述驅動控制部將上述基本頻率設定得低於上述振動體之最低共振頻率。有時在振動體之音壓位準變低之較高之頻帶(較最低共振頻率相當高之頻帶)，該輸入阻抗亦大於上述極大值。因此，亦考慮於此種較高之頻帶中驅動振動體，但此時，振動體之振幅變得非常小，無法獲得所期望之氣體噴出量。相對於此，於最低共振頻率附近之較低之頻帶中，即使電力與於該較高之頻帶中進行驅動時相同，振幅較大且可得到最大值，故本發明中，將基本頻率設定在振動體之最低共振頻率附近。

本發明中，具體而言，上述驅動控制部具有：放大器；及訊號產生器，其生成正弦波、電壓脈衝或電流脈衝之信號，其中正弦波含有上述放大器之輸入阻抗大致為極大之基本頻率，且上述放大器放大上述所生成之訊號而輸出至

上述驅動機構。於此情形時，較好是上述訊號產生器之上述電訊號之總諧波失真率小於10%。因小於10%，故聽感度較高之諧波成分變小，對人類而言成為感覺不到噪音之程度的聲音。

本發明之電子機器具備：發熱體；殼體，其具有開口且於內部含有氣體；振動體，其可振動地支撐於上述殼體，給與上述氣體振動，以使上述氣體作為脈動流經由上述開口向上述發熱體噴出；驅動機構，其用以根據電訊號驅動上述振動體；及驅動控制部，其於含有上述驅動機構之輸入阻抗大致為極大之基本頻率之頻帶中生成電訊號而輸出至上述驅動機構。

作為電子機器，可列舉電腦(於個人電腦之情形時，可為膝上型電腦，亦可為桌上型電腦。)、PDA(Personal Digital Assistance，個人數位助理)、電子辭典、相機、顯示器裝置、音訊/視覺機器、行動電話、遊戲機器、汽車導航機器、機器人機器、其他電氣化產品等。

作為發熱體，可列舉例如IC或電阻等電子零件、或者散熱片(散熱器)等，但並不限於該等，任何發熱者皆可。

如上所述，根據本發明，可抑制消耗電力並且提高散熱能力。

【實施方式】

以下，根據圖式說明本發明之實施形態。

圖1係表示本發明之一實施形態之噴流產生裝置的剖面圖。噴流產生裝置10包含例如於上部打開有孔1b之殼體

1。於殼體1之孔1b之周圍安裝有環狀之彈性支撐構件6，由該彈性支撐構件6支撐有作為振動體之振動板3。將振動板3及彈性支撐構件6設置為覆蓋殼體1之孔1b，藉此於殼體1內形成腔室11。殼體1之側面1a上安裝有噴嘴2，該噴嘴2用以將腔室11內之空氣噴向配置於殼體1外部之未圖示之散熱片等發熱體。噴嘴2亦可與殼體1形成一體。或者，即使無噴嘴2，於側面1a上形成有開口即可。

殼體1之形狀例如為長方體狀。多個噴嘴2排列於例如殼體1之側面1a上，即圖1中垂直於紙面之方向上。可根據發熱體之大小而設定殼體1之垂直於該紙面之方向上的大小，並亦可配合其側面1a之面積而設定噴嘴2之數量。可使彈性支撐構件6或振動板3之形狀，例如配合長方體狀而設為矩形等，但並不限於此，亦可為圓形或橢圓形。或者，振動板3並不限於如圖示之平板狀，亦可為如搭載於揚聲器上之振動板之錐狀。

殼體1包含例如樹脂、橡膠、金屬或陶瓷。樹脂或橡膠於成形時，易於製作，利於量產。又，於樹脂或橡膠之情形時，聲音之衰減率亦變高，故而可抑制噪音。進而，可對應於輕量化，且成本降低。作為金屬，若考慮殼體1之散熱，則較好的是導熱性佳之銅或鋁。振動板3例如包含樹脂、紙、橡膠、或金屬等，彈性支撐構件6例如包含樹脂、橡膠等。

於腔室11內配置有用以驅動振動板3之驅動機構5。於驅動機構5之輸入端子5a及5b上，電性連接有將電訊號輸出

至驅動機構5之電路基板7。電路基板7亦可配置於殼體1之外部。驅動機構5係將由其電訊號生成之電能轉換為機械能者，並且包含例如利用有電磁力等之音圈馬達等。

圖2係表示電路基板7之構成之方塊圖。電路基板7具有：訊號產生器12，其生成例如正弦波等之電訊號；以及電力放大器13，其將自訊號產生器12輸出之電訊號之電力放大。由電力放大器13所放大之電訊號將輸入驅動機構5。

對以上述方式所構成之噴流產生裝置10之動作加以說明。

若藉由電路基板7而將例如正弦波之交流電壓施加至驅動機構5中，則振動板3進行正弦振動。藉此，腔室11內之容積增減。因伴隨腔室11之容積變化，腔室11之壓力產生變化，故自噴嘴2產生空氣流作為脈動流。例如，若振動板3向使腔室11之容積增加之方向位移，則腔室11之壓力減小。藉此，殼體1外部之空氣經由噴嘴2而流入腔室11。相反，若振動板3向使腔室11之容積減少之方向位移，則腔室11之壓力增加。藉此，存在於腔室11內之空氣經由噴嘴2而噴出至外部，且該空氣強烈地吹至未圖示之發熱體上。空氣自噴嘴2噴出時，噴嘴2周圍之氣壓降低，故該周圍之空氣捲入自噴嘴2噴出之空氣中。即，此係合成噴流。藉由將此種合成噴流強烈地吹至發熱體上，可冷卻發熱體。

圖3係表示上述形成有兩個腔室之形態之噴流產生裝置

的剖面圖。該噴流產生裝置20中，藉由設置於殼體21內之振動板3及彈性支撐構件6而形成腔室11a及11b。腔室11a經由噴嘴2a與殼體21之外部連通。腔室11b經由噴嘴2b與殼體21之外部連通。於以此種方式所構成之噴流產生裝置20中，振動板3如圖中上下振動，藉此腔室11a及11b之容積交替增減，其結果，經由噴嘴2a及2b而交替噴出空氣。自噴嘴2a及2b噴出空氣時，例如自各噴嘴2a及噴嘴2b分別產生聲波。該聲波係由振動板3之振動引起殼體21內之空氣振動而產生。然而，因於各噴嘴2a及噴嘴2b上產生之各聲波為反相聲波，故可相互削弱。藉此，可抑制噪音，並實現靜音化。

以上，於圖1或圖3所示之使用振動板3之噴流產生裝置10或噴流產生裝置20中，設振動板3之有效面積為 $S[m^2]$ ，peak-to-peak之振幅為 $d[m]$ ，振動頻率為 $f[Hz]$ 時，每單位時間之空氣噴出量 $Q[m^3/s]$ 由下式表示。

$$Q=k S d f$$

k 為常數，且依賴於噴流產生裝置10等之構造，若構造相同則可判斷該常數為固定。於已固定振動板3之振動頻率之情形時，若增大振動板3之振幅，則可與振幅成比例地增大噴出量。另一方面，因噴出量亦與頻率成比例，故越提高驅動頻率，可越增大噴出量。然而，於此種機械振動系統中，一般而言，因振幅隨增大振動之頻率而減小，故若提高頻率則無論如何亦無法增大噴出量。即，存在使噴出量為最大之最合適之頻率。該頻率依賴於噴流產生裝

置10等之大小或構造，以及振動板3之質量或彈性支撐構件6之彈性特性，及噴嘴2內部之開口之大小或形狀。進而，亦依賴於排氣側之負載(散熱片之通道電阻等)等。

然而，本發明者發現：與噴流產生裝置10等之構成無關，於該最合適之頻率與驅動機構5之輸入阻抗之間存在某關係。即，本發明者發現：若將施加於驅動機構5之交流訊號之電能保持為固定，並且改變其頻率，則使來自噴流產生裝置10等之空氣噴出量為最大之頻率，即使熱阻達為最低之頻率，與使驅動機構5之輸入阻抗之大小為最大之頻率一致。

圖4係表示驅動機構5之驅動頻率與熱阻及輸入阻抗間之關係的圖表。對於該圖而言，於組合有例如圖3所示之噴流產生裝置20與未圖示之恰當之散熱片之散熱系統中，使驅動機構5消費之電力為固定。其消耗電力例如為0.5[W]，如此將電位維持為固定，並且將輸入頻率自10[Hz]改變至120[Hz]。再者，作為振動板3，使用有助於空氣振動之面之直徑為50[mm]左右者。

由該圖表判斷，於頻率為50~60[Hz]或50~70[Hz]之範圍內，驅動機構5之輸入阻抗變為最大，熱阻變為最低。若為如上述專利文獻3、4所揭示之可聽頻率以外之頻率(不足20[Hz])，則熱阻變得極高，故而散熱效率惡化。如此，若以使其輸入阻抗之大小為最大之頻率驅動驅動機構5，則可以最小之消耗電力構成具有最大散熱效率之散熱系統。因對於驅動機構5之輸入阻抗之測定，可藉由測定例

如定電壓驅動時之電流值，而自噴流產生裝置10之外部簡單地進行，故易於將驅動頻率調整至使輸入阻抗之大小為最大之頻率附近。

圖5係表示普通之振動板(例如揚聲器等)之頻率、振幅、音壓位準及輸入阻抗間之關係的圖表。參考圖5(A)，普通揚聲器中所使用之頻帶係高於最低共振頻率 f_0 之大致固定之音壓位準者。對於低於最低共振頻率 f_0 之頻率而言，因振動板之振幅與頻率無關且為固定，故頻率越低則音壓越降低。相反，對於高於最低共振頻率 f_0 之頻率而言，因與頻率之2次方成反比且振動板之振幅降低，故音壓相對於頻率變得較為平坦。

參照圖5(B)，使振動揚聲器等之音圈之輸入阻抗為最大 X 之驅動頻率，存在於最低共振頻率 f_0 附近之頻帶內。於本實施形態之噴流產生裝置10等中，若為低於 f_0 之頻率，則因振動板之振幅為固定，故頻率越低，空氣之噴出量越降低。若為高於 f_0 之頻率，則因與頻率之2次方成反比且振幅降低，故頻率越高，空氣之噴出量越降低。因此，以 f_0 附近之頻率進行驅動，藉此可得到最大之空氣噴出量。

如上所述，以使驅動機構5之輸入阻抗為最大之頻率驅動驅動機構5，藉此可以有限之消耗電力且以最大之冷卻效率使散熱系統動作。

進而，即使於因噴流產生裝置10或20之大小或構造、以及振動板之質量或彈性支撐構件6之彈性特性、噴嘴2內部之開口之大小或形狀、散熱片之通道電阻等構成材料不均

一，而於最合適之頻率上產生個體差異之情形時，通常亦可以該最合適之頻率進行驅動。因此，可以高產量提供散熱系統，而不會產生性能之不均一。

以下，對於圖2所示之電路基板7之訊號產生器12、電力放大器13之具體構成或方式等之例加以說明。

電力放大器13可將實質上與施加於電力放大器之輸入端子之電壓成比例之電壓或電流，設為產生於電力放大器13之輸出端子之電路形式。或者，可將實質上與於電力放大器13之輸入端子間流動之電流成比例之電壓或電流，設為產生於電力放大器13之輸出端子之電路形式。即，電力放大器13實質上可包含可供給固定之電壓或電流之線性放大器，而與連接於電力放大器13之輸出端子之負載(驅動機構5之輸入阻抗)之大小無關。

電力放大器13之輸出形式可為以接地電位驅動負載之一端之單輸出(SEPP: Single Ended Push Pull, 單端推挽放大器)方式，亦可為以雙系統之電力放大器逆相驅動負載之雙輸(BTL: Balanced Transfomer less Amplifier, 雙端推挽放大器)方式。又，為防止電力放大器13之振盪，亦可附加地插入CR串聯電路或LR並聯電路。

除使用線性放大器作為電力放大器13外，如圖6所示，可將產生上述正弦波訊號之正弦波訊號產生器22作為訊號產生器。此係將相對於時間以正弦波狀變化之電壓或電流訊號生成於其輸出端子，並將正弦波訊號產生器22生成之正弦波狀之訊號之基本頻率，設定為使上述驅動機構5之

輸入阻抗為最大之頻率附近。即，生成具有使上述驅動機構5之輸入阻抗為最大之頻率附近之頻率的正弦波狀訊號，並於實質保持該訊號波形之狀態下，驅動驅動機構5。

作為正弦波訊號產生器22，例如可列舉CR型振盪器。所謂CR型振盪器係利用有由電容器與電阻產生之時間常數之振盪器，有維恩電橋型、狀態變數型、移相型等，但若為可自外部較容易地對振盪頻率進行者，則可為任一方式。

於正弦波訊號產生器22為CR型振盪器之情形時，較好是輸出訊號之總諧波失真低於10%。因CR型振盪器之輸出訊號藉由上述線性電力放大器而輸入至驅動機構5，故於實質地保存該振盪器之波形之狀態下，將其輸入驅動機構5。因振動板3之位移量實質上與驅動機構5之輸入電流之大小成比例，故若驅動機構5之輸入訊號中多含有諧波成分，則振動板3之振動中所含之諧波成分亦變大。於該諧波成分含有聽感度較高之頻率成分之情形時，噪音位準有可能增高。因此，CR型振盪器之輸出訊號應使用總諧波失真盡可能小之正弦波訊號。若總諧波失真不足10%，則於通常之動作條件下，不會覺察噪音。於CR型振盪器之情形時，若使用合適之增益限制電路等，則可較容易地實現此種失真率。

對於圖7(A)，使用有產生矩形波訊號、三角波訊號或齒波訊號之訊號產生器23作為上述正弦波訊號產生器22。繼

而，使矩形波/三角波/齒波訊號產生器23之輸出訊號通過用以降低諧波成分之低通濾波器(Low Pass Filter，低通濾波器)27，藉此可獲得諧波成分較小之低失真之正弦波狀訊號。矩形波/三角波/齒波訊號產生器23亦可利用上述CR型中普遍熟悉之電路形式。

作為低通濾波器27之特性，較理想的是使諧波之振幅衰減至不足1/10。進而較理想的是，此種低通濾波器27使用衰減特性優良之主動濾波器或切換式電容濾波器。亦可根據所必須之輸出失真而適當選擇濾波器之順序或特性(貝色耳型、巴特握型、契比雪夫型等)。

另一方面，作為正弦波狀之訊號產生器，不僅可含有CR型之類比電路，亦可使用數位電路。例如如圖7(B)所示，使用：振幅資料產生器24，其產生已使正弦波之振幅數位化之訊號；以及D/A(Digital-to-Analog，數位-類比)轉換器28，其將該振幅資料轉換為電壓或電流之大小。藉由改變振幅資料產生器24之參考時脈之頻率，可控制自D/A轉換器28輸出之正弦波狀訊號之頻率。

振幅資料產生器24可利用預先儲存有振幅資料之固態記憶體，亦可為藉由數位運算而產生正弦函數資料之構成。又，亦可根據所必須之失真而適當選擇數位資料之位元數或取樣數。於數位生成之正弦波狀訊號中含有由取樣頻率產生之量子噪音，但為降低該量子噪音，亦可於D/A轉換器28與電力放大器13之間加入包含類比或數位電路之低通濾波器。

進而，作為數位型之正弦波之訊號產生器，亦可使用如圖 7(C)所示之脈衝串訊號產生器 25。正弦波訊號產生器 22 包含脈衝串訊號產生器 25 與低通濾波器 27，其中，該訊號產生器 25 生成此種使電壓隨時間斷續變化之電壓脈衝串，或使電流隨時間斷續變化之電流脈衝串。使用有 D/A 轉換器之正弦波訊號產生器中，D/A 轉換器之輸出波形與輸入驅動機構 5 之訊號之波形類似並產生變化，但對於脈衝串訊號產生器 25 生成之訊號，因振幅實質上為固定，故電壓或電流脈衝之斷續時間產生變化。使該等訊號通過低通濾波器 27，藉此該脈衝串之高頻成分衰減，並整形為連續波狀之訊號。藉由調整脈衝串之脈衝寬度或週期，可使正弦波訊號輸出至低通濾波器 27 之輸出。藉由改變賦予脈衝串訊號產生器 25 之參考時脈之頻率，可控制該正弦波狀之訊號之頻率。

由脈衝串訊號產生器 25 產生之脈衝串，可為可輸出脈衝寬度固定且脈衝間隔產生變化之脈衝串者，或者脈衝串亦可為週期固定且脈衝寬度產生變化之經脈寬調變者。對於任何脈衝串而言，藉由於各取樣週期中適當地控制脈衝寬度與週期之比率，可使正弦波訊號輸出至低通濾波器 27 之輸出。再者，由脈衝串訊號產生器 25 產生之脈衝串亦可為如下之訊號，該訊號之振幅(電壓或電流)可固定亦可隨時間產生變化。

於圖 7(A)~圖 7(C)中說明之電力放大器 13 係如下之線性放大器，其與連接於其輸出端子之負載(驅動機構 5 之輸入

阻抗)之大小無關，實質上可供給固定之電壓或電流。然而，如圖8所示，亦可考慮使該電力放大器13為非線性之放大器或開關電路29。

於以此種方式使用開關電路29之情形時，訊號產生器可使用上述脈衝串訊號產生器25。即，將藉此生成之脈衝串之基本頻率設定為，於使上述驅動機構5之輸入阻抗為最大之頻率附近。作為放大器之開關電路29於輸出端子上產生與輸入訊號同步之電壓脈衝或電流脈衝。於脈衝串訊號所含之量子雜音較小時，可省略低通濾波器27。

圖9表示圖8所示之開關電路29之構成例。該構成係以接地電位驅動驅動機構5之輸入端子之一方的例。若將來自脈衝串訊號產生器25之脈衝串訊號輸入開關電路29之差動放大器，則轉換為與該時脈同步之數位訊號。將差動放大器之非反轉輸出與反轉輸出輸入閘極驅動器，於開關元件(MOS-FET, Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor, 金氧半場效電晶體)之ON/OFF上生成必要之時脈訊號。開關元件以如下之方式作動，即例如脈衝訊號輸入差動放大器時，使一方為ON而使他方為OFF。相反，脈衝訊號未輸入差動放大器時，一方為OFF，他方為ON。藉此，於開關電路29之輸出上輸出有如下之訊號，該訊號與來自脈衝串訊號產生器25之脈衝串訊號同步訊號。因該訊號中含有較多之諧波成分，故根據需要，使用包含例如電感器與電容器之低通濾波器27使諧波成分衰減。藉此，可於驅動機構5之輸入端子上施加正弦波訊號。

圖10表示將脈衝串訊號產生器25之輸出輸入兩個開關電路29a及29b之例。兩個開關電路29a及29b分別係與圖9所示之開關電路29相同之構成，於該等輸出上連接有低通濾波器27a及27b。藉由此種構成，可以與圖9中表示之情形相同之電源電壓(V+、V-)而獲得2倍之振幅。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之一實施形態之噴流產生裝置的剖面圖。

圖2係表示電路基板之構成之方塊圖。

圖3係表示形成兩個腔室之形態之噴流產生裝置的剖面圖。

圖4係表示驅動機構之驅動頻率與熱阻及輸入阻抗間之關係的圖表。

圖5(A)、(B)係表示振動板之頻率與、振幅、音壓位準及輸入阻抗間之關係的圖表。

圖6係使用正弦波訊號產生器作為訊號產生器之例的圖表。

圖7(A)-(C)係分別表示圖6所示之正弦波訊號產生器之具體例的圖表。

圖8係表示使用開關電路作為電力放大器之例的圖表。

圖9係表示圖8所示之開關電路之構成例之圖。

圖10係表示圖8所示之開關電路之其他構成例之圖。

【主要元件符號說明】

1, 21 殼體

2, 2a, 2b	噴嘴
3	振動板
5	驅動機構
7	電路基板
10, 20	噴流產生裝置
12	訊號產生器
13	電力放大器
22	正弦波訊號產生器

五、中文發明摘要：

本發明係提供一種可藉由使振動體之驅動頻率最佳化，而抑制消耗電力並且同時提高散熱能力之噴流產生裝置及搭載其之電子機器。噴流產生裝置10具有可振動地支撐振動板3之殼體1，並藉由包含例如音圈馬達等之驅動機構5而驅動振動板3。藉此，殼體1內之空氣作為脈動流，經由噴嘴2向殼體1之外部噴出，噴出之空氣吹至未圖示之發熱體上，使發熱體散熱。此時，以驅動機構5之輸入阻抗為極大之頻率驅動驅動機構5，藉此該散熱系統之熱阻變為最小。因此，可以有限之消耗電力獲得最大之冷卻效率。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種噴流產生裝置，其特徵在於包含：

殼體，其具有開口且於內部含有氣體；

振動體，其可振動地支撐於上述殼體，藉由給與上述氣體振動，以使上述氣體作為脈動流經由上述開口噴出；

驅動機構，其用以根據電訊號而驅動上述振動體；及

驅動控制部，其以上述驅動機構之輸入阻抗大致為極大之基本頻率生成電訊號而輸出至上述驅動機構。

2. 如請求項1之噴流產生裝置，其中上述驅動控制部將上述基本頻率設定得低於上述振動體之最低共振頻率。

3. 如請求項1之噴流產生裝置，其中上述驅動控制部包含：

放大器；及

訊號產生器，其生成具有上述放大器之輸入阻抗大致為極大之基本頻率的正弦波、電壓脈衝或電流脈衝之訊號；

上述放大器將上述所生成之訊號放大而輸出至上述驅動機構。

4. 如請求項3之噴流產生裝置，其中上述訊號產生器之上述電訊號之總諧波失真率小於10%。

5. 一種電子機器，其特徵在於包含：

發熱體；

殼體，其具有開口且於內部含有氣體；

振動體，其可振動地支撐於上述殼體，藉由給與上述

氣體振動，以使上述氣體作為脈動流經由上述開口向上述發熱體噴出；

驅動機構，其用以根據電訊號而驅動上述振動體；及

驅動控制部，其於包含上述驅動機構之輸入阻抗大致為極大之基本頻率之頻帶中生成電訊號，而輸出至上述驅動機構。

十一、圖式：

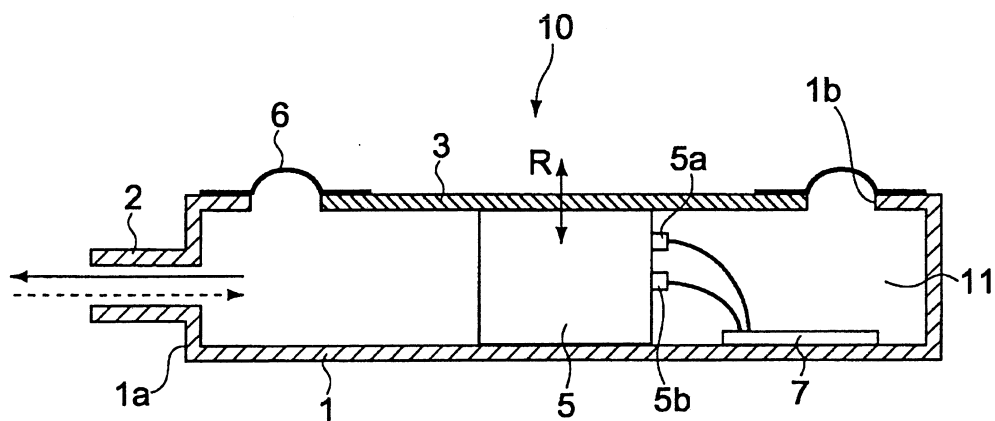


圖 1

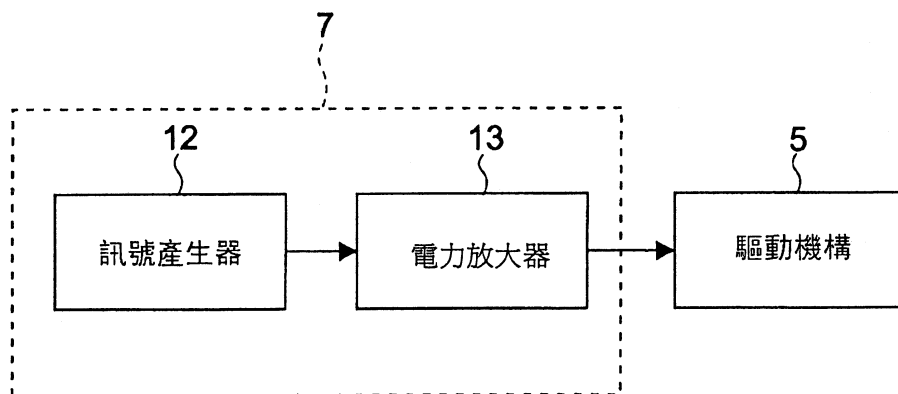


圖 2

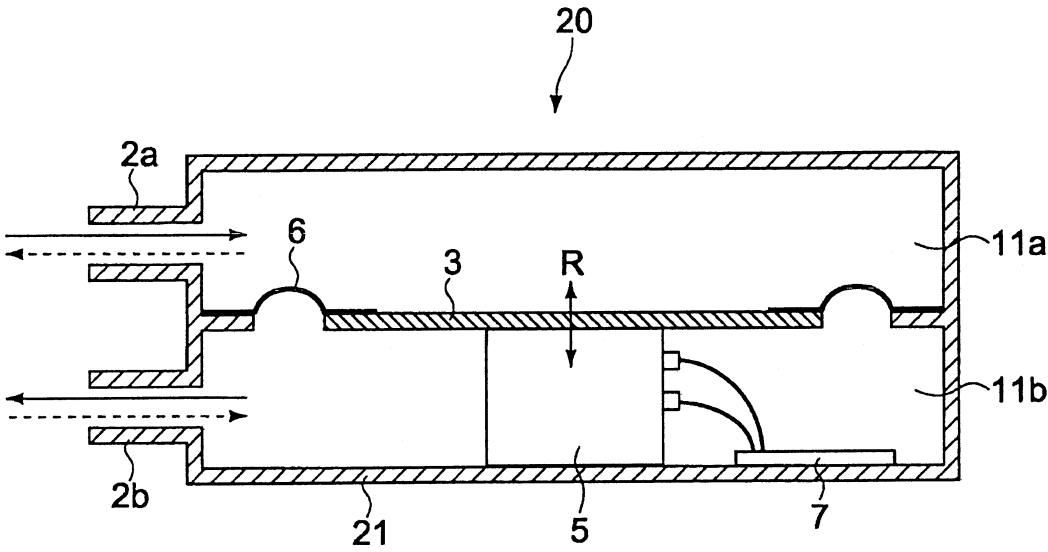


圖3

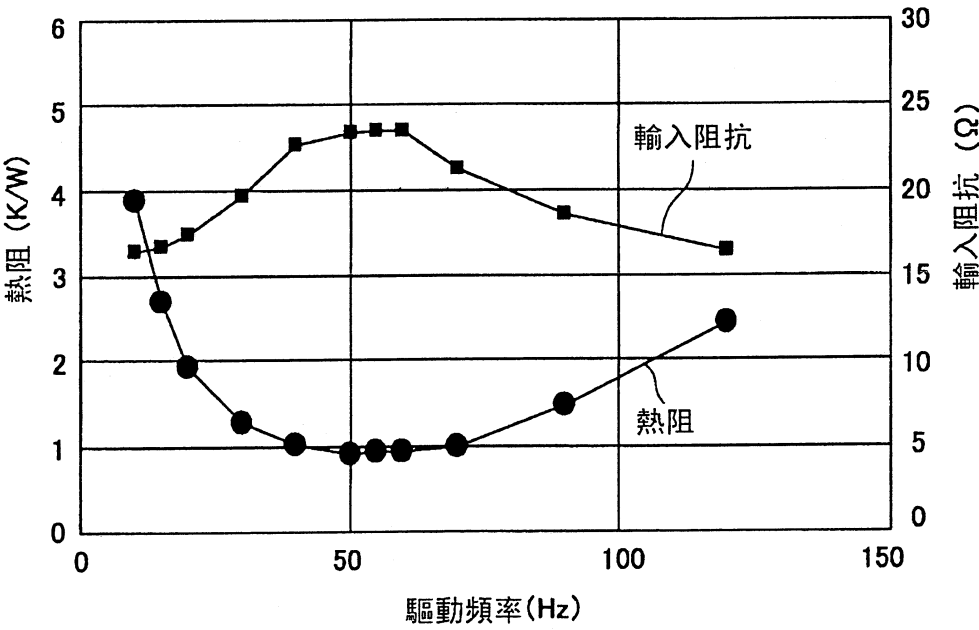


圖4

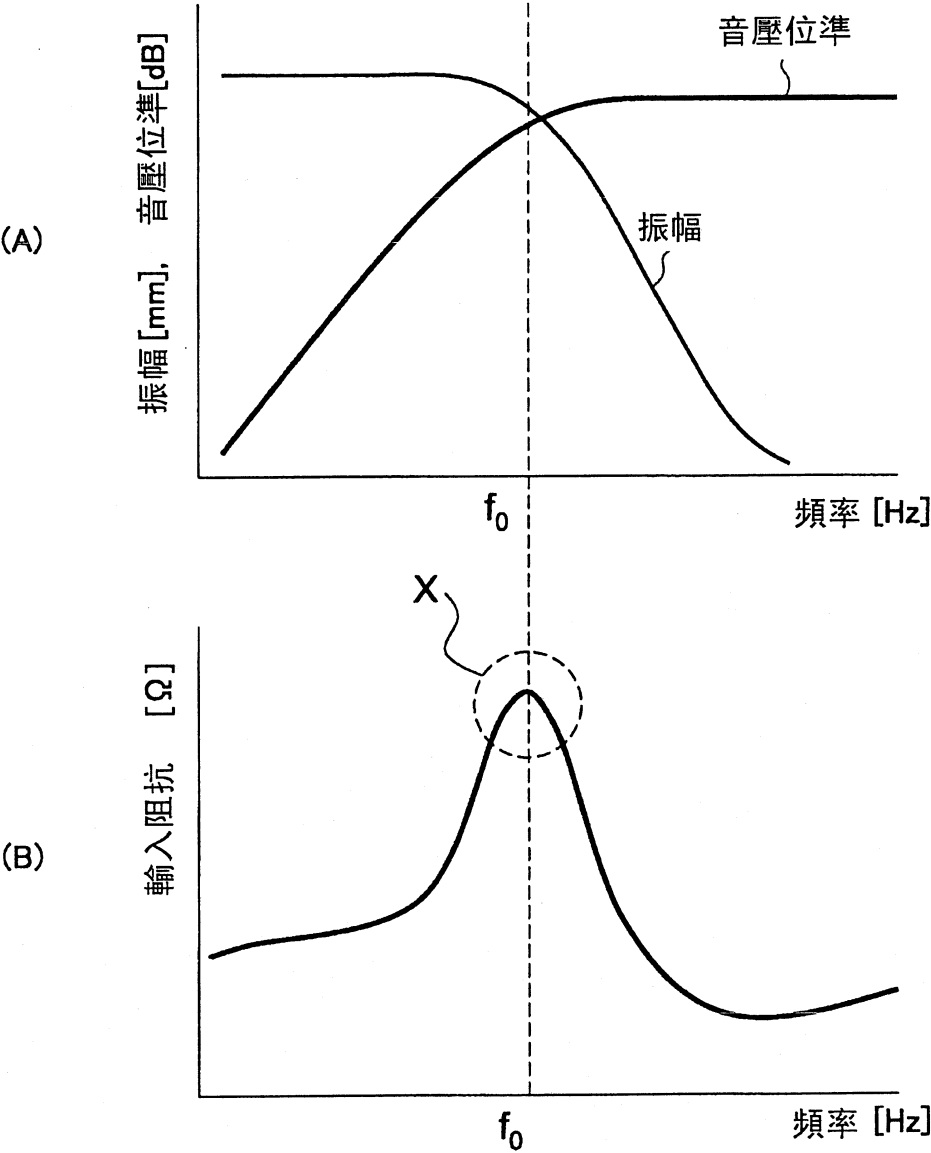


圖5

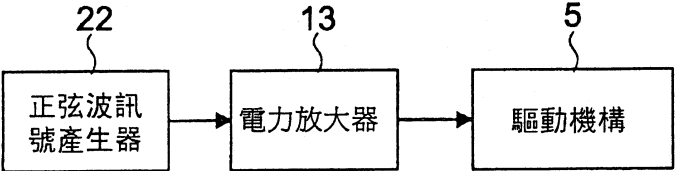


圖6

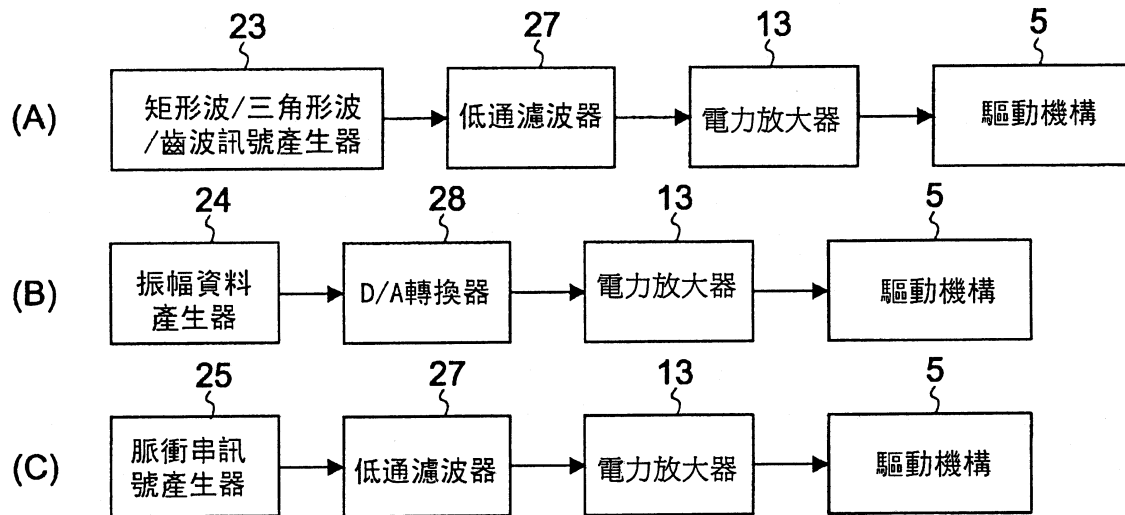


圖 7

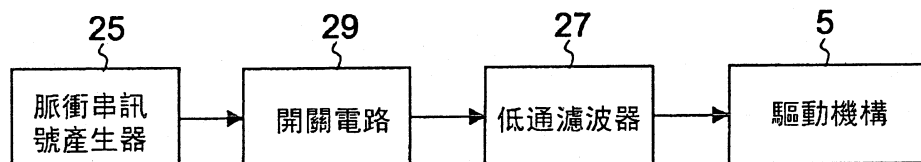


圖 8

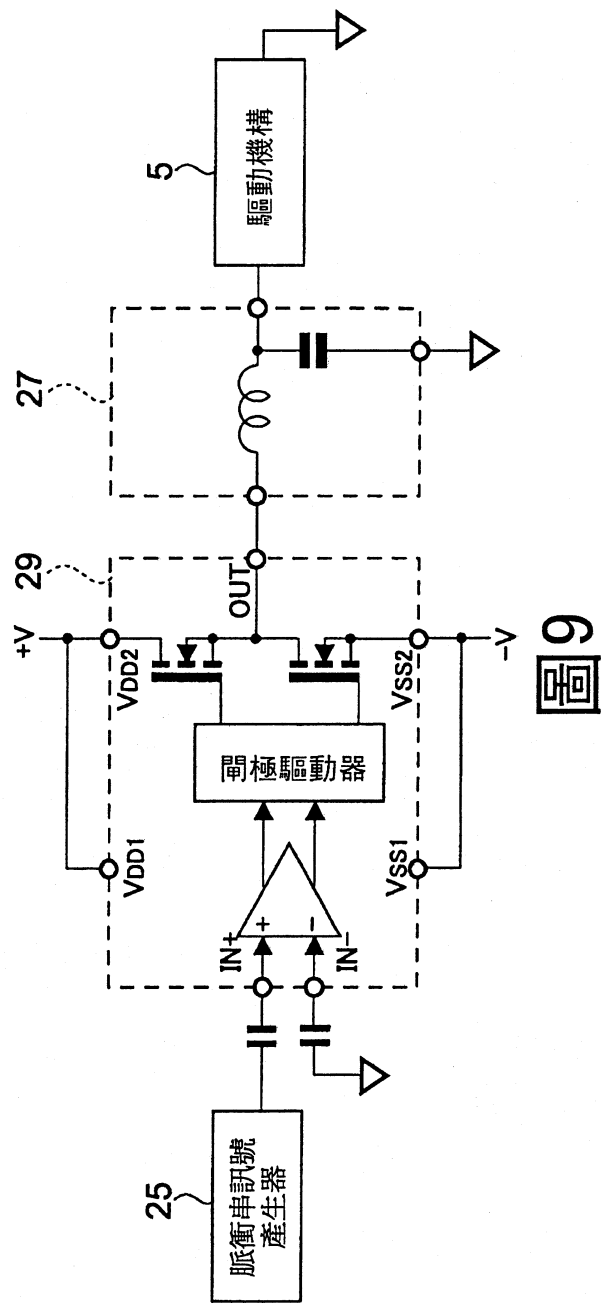


圖9

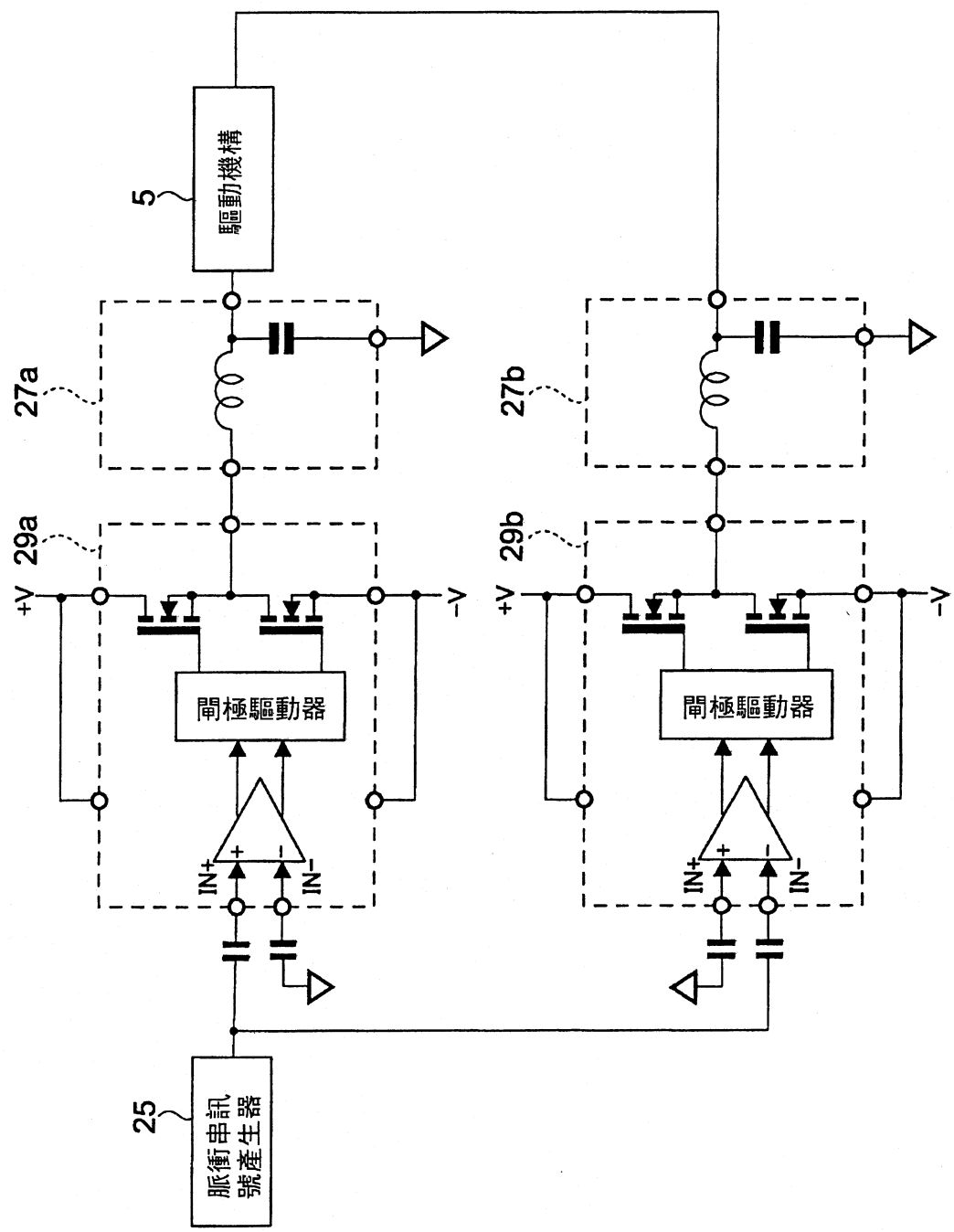


圖10

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	殼體
1a	側面
1b	孔2噴嘴
3	振動板
5	驅動機構
5a, 5b	輸入端子
6	彈性支撐構件
7	電路基板
10	噴流產生裝置
11	腔室

● 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)