

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：93138722

※申請日期：93.12.14

※IPC 分類：F04D25/08

一、發明名稱：(中文/英文)

風扇馬達

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文) 東芝家電技術股份有限公司/

TOSHIBA HOME TECHNOLOGY CORPORATION

代表人：(中文/英文)

島津雅和

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國新潟縣加茂市大字後須田 2570 番地 1

國籍：(中文/英文) 日本/JAPAN

三、發明人：(共2人)

姓名：(中文/英文)

1. 山本勝彥/KATSUHIKO YAMAMOTO

2. 青木弘/HIROSHI AOKI

國籍：(中文/英文)

1.2. 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、2004/12/10、2004-357564

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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】

本發明係有關於一種風扇馬達，裝載於例如筆記型個人電腦等薄型電子機器，在轉子之外周方向延設了風扇葉片。

【先前技術】

最近，在電子機器領域，促進處理文字、聲音、影像等多樣之資訊之例如 MPU(微處理器單元)電子零件之處理速度之高速化或多功能化。這種電子機器有 MPU 之耗電力進而發熱量隨著高密集化或高性能化而增加之傾向。

而，在筆記型個人電腦等薄型電子機器，要求更小形化、薄型化，在薄型電子機器內之有限之空間中，如何有效的冷卻來自在印刷電路板所裝載之該電子零件之熱成為重要之課題。因此，為了控制 MPU 等電子零件產生之熱，在薄型電子機器內組裝在轉子之外周方向具備作為葉輪之風扇葉片之送風用之風扇馬達。

以往之離心式風扇馬達，例如如專利文獻 1 所示，利用成為送風體安裝用之基底之外殼和覆蓋該機架之上面之蓋，構成在內部形成送風路之外輪廓，而且該外殼具備轉子，對轉動軸成放射狀的配設風扇葉片及雙面吸氣型之風扇，由作為供給該轉子轉動驅動力之驅動源之馬達構成。

更具體而言，如圖 6 所示，利用外殼 2 和蓋 3 構形成扁平狀之風扇馬達 1 之外輪廓，而且，將轉動之杯形之

轉子部 4 或自轉子部 4 之外周側面延設之複數片風扇葉片 5 或供給轉子部 4 轉動驅動力之馬達 6 構成之風扇 7 收容於風扇馬達 1 之外輪廓內。又，位於轉子部 4 之轉動軸 4A 方向之兩側，在外殼 2 和蓋 3 各自設置向係送風體之風扇 7 送入空氣之吸氣孔 8、9。此外，在和各吸氣孔 8、9 正交之方向設置向風扇馬達 1 之外部排出空氣之排氣孔 10。

而，藉著對馬達 6 通電令風扇葉片 5 和轉子部 4 一起轉動時，自在風扇 7 之上側及下側各自設置之 2 個吸氣孔 8、9 各自取入空氣 F。向風扇葉片 5 之外周方向送出該空氣 F，自位於風扇馬達 1 之側面之排氣孔 10 向風扇馬達 1 進而薄型電子機器之外部排出。

[專利文獻 1]特開 2004-140061 號公報

【發明內容】

發明要解決之課題

圖 7 表示在圖 6 之風扇葉片 5 之剖面，圖 6(A)表示係將空氣 F 吸入風扇葉片 5 之部分之吸氣部 21 之剖面，又圖 6(B)表示自位於轉子部 4 之中心之轉動軸 4A 看位於比吸氣部 21 更遠之位置之外周部 22 之剖面。又，23A、24A 係在風扇葉片 5 之吸氣部 21 朝向風扇葉片 5 之轉動方向之前面和位於其後側之後面，23B、24B 係在風扇葉片 5 之外周部 22 朝向風扇葉片 5 之轉動方向之前面和位於其後側之後面。

圖 8 特別表示在風扇葉片 5 之轉子部 4 側(基端側)，

即吸氣部 21 側之空氣 F 之流動，在本吸氣部 21 側，朝向風扇葉片 5 之轉動方向之前面 23A 和在風扇葉片 5 之外周側(前端側)，即外周部 22 側之前面 23B 之形狀相同，配置成和自吸氣孔 8、9 所取入之空氣 F 之吸氣面垂直。在這種前面 23A 之形狀，只有向外周方向推出在吸氣部 21 所取入之空氣 F 之作用，對於對風扇葉片 5 之吸氣無任何貢獻。因而，作為風扇馬達之吸氣量不充分而風量少，有無法得到所要之風量特性之不滿。

為解決上述之問題點，本發明目的在於提供一種風扇馬達，增加往風扇葉片之吸氣量，得到所要之風量特性。

解決課題之手段

在申請專利範圍第 1 項之發明之風扇馬達，因位於風扇葉片之轉子側之面和位於外周側之面之曲率不是相同而相異，利用這些面不僅只是向風扇葉片之外周方向推出空氣，而且可令促進往風扇葉片之吸氣。因而，往風扇葉片之吸氣量增加，可得到所要之風量特性。

在申請專利範圍第 2 項之發明之風扇馬達，因在風扇葉片之轉子側和外周側對轉子之安裝角度相異，可使利用該風扇葉片之面推出之空氣朝向所要之角度。

在申請專利範圍第 3 項之發明之風扇馬達，因位於風扇葉片之取入空氣之吸氣部之內周側和比該吸氣部外側之外周側之面之曲率不是相同而相異，利用這些面不僅只是向風扇葉片之外周方向推出空氣，而且可令促進往風扇葉

片之尤其吸氣部之吸氣。因而，往風扇葉片之吸氣量增加，可得到所要之風量特性。

在申請專利範圍第 4 項之發明之風扇馬達，尤其在可自風扇葉片之轉動軸方向之兩側向風扇葉片之吸氣部取入空氣之構造之情況，藉著在轉子之周圍相異的延設促進自該轉動軸方向之一側和自該轉動軸方向之另一側之吸氣之 2 種形狀之風扇葉片，自風扇葉片之轉動軸方向之兩側可不偏倚而均勻的取入空氣。

在申請專利範圍第 5 項之發明之風扇馬達，因自風扇葉片之各自之端面取入空氣，吸氣量增大，可增加作為風扇馬達之風量。

在申請專利範圍第 6 項之發明之風扇馬達，因在風扇葉片 5 之轉子側形成曲面，利用本曲面可更有效的促進往風扇葉片之轉子側之吸氣，而且利用風扇葉片之旋轉離心力向風扇葉片之外周側圓滑的送出風扇葉片之轉子側所吸入之空氣，可得到更理想之風量特性。

在申請專利範圍第 7 項之發明之風扇馬達，因在風扇葉片之轉子側形成組合了多種曲率之形狀之面，利用本面可向風扇葉片之轉子側極有效的促進吸氣。又，利用風扇葉片之旋轉離心力向風扇葉片之外周側圓滑的送出風扇葉片之轉子側所吸入之空氣，可得到更理想之風量特性。

在申請專利範圍第 8 項之發明之風扇馬達，藉著將風扇葉片和轉子形成一體，係具有複雜之形狀之風扇葉片，也可包含轉子在內同時製造。

在申請專利範圍第 9 項之發明之風扇馬達，因將風扇葉片之厚度形成為 1.5mm 以下，利用本厚度可極力防止吸氣受阻，而且可在使風扇葉片輕量化，可得到所要之風量特性。

【實施方式】

以下，依照附加之圖面說明本發明之風扇馬達之較佳之實施例。此外，在本實施例，對和習知例相同之部分賦與相同之符號，為了避免重複說明共通處而儘量省略。

圖 1 及圖 2 係表示本發明之實施例 1，作為送風裝置之風扇馬達 1 整體上形成扁平之外輪廓形狀，收藏於例如筆記型個人電腦等薄型電子機器內。又，在風扇馬達 1 之內部，具備作為送風體之風扇 7。風扇馬達 1 之外輪廓由以下之構件構成，有底之外殼 2，由例如導熱性優異之構件構成；及蓋 3，覆蓋本外殼 2 之上部開口。

風扇 7 如上述所示，由以下之構件構成，轉子部 4，係圓筒杯形之轉子；複數片風扇葉片 5，自轉子部 4 之外周側面成放射狀延設；以及馬達 6，利用和在轉子部 4 之內周面所安裝之磁鐵(圖上未示)之電磁作用，以轉動軸 4A 為中心令轉子部 4 及風扇葉片 5 轉動。又，12 係和馬達 6 在電氣上連接之導線。位於轉子部 4 之轉動軸 4A 方向之兩側，在外殼 2 和蓋 3 各自將向風扇 7 送入空氣之吸氣孔 8、9 設置成相向，而且在和各吸氣孔 8、9 正交之方向設置向風扇馬達 1 之外部排出空氣之排氣孔 10。

此外，風扇葉片 5 之片數只要係複數片，未限定其片數。又，風扇馬達 1 之排氣孔 10 未限定為一方向，例如也可在風扇 7 之放射方向全周設置。係在轉子部 4 之外周側面各自安裝各風扇葉片 5 之構造也可，但是考慮製造性，用一體之構件形成轉子部 4 和各風扇葉片 5 較好。

本實施例尤其在對風扇 7 有助於吸氣之風扇葉片 5 之形狀具有特徵。在此，邊參照圖 3 或圖 4 所示之剖面圖，邊更詳細說明風扇葉片 5 之形狀，風扇葉片 5 由以下之構件構成，吸氣部 21，位於和基端，即轉子部 4 側之吸氣孔 8、9 相向之位置，係自本吸氣孔 8、9 吸入空氣 F 之部分；及外周部 22，位於比該吸氣部 21 外側，被外殼 2 及蓋 3 圍住；在風扇葉片 5 之吸氣部 21，將朝向風扇葉片 5 之轉動方向之前面 33A 和位於其後側之後面 34A 朝向吸氣孔 8 或吸氣孔 9 形成曲面狀，而不是平面狀(參照圖 3(A))。而，在風扇葉片 5 之外周部 22，朝向風扇葉片 5 之轉動方向之前面 33B 和位於其後側之後面 34B 都形成無凹凸之平面形，配置成對於自吸氣孔 8、9 吸入之空氣 F 之吸氣面垂直(參照圖 3(B))。即，在本實施例，著眼於風扇葉片 5 之前面 33A、33B 之各形狀，位於吸氣部 21 側之前面 33A 之曲率($\neq 0$)和位於外周部 22 側之前面 33B 之曲率($=0$)相異，尤其利用形成曲面狀之吸氣部 21 側之前面 33A 將來自吸氣孔 8、9 之空氣 F 耙入風扇葉片 5 之前側。

位於吸氣部 21 側之前面 33A 之曲率在本前面 33A 之整體不都相同也可。例如圖 3(A)所示之前面 33A 形成為整

體具有大致相同之曲率之圓弧面狀，但是例如以和吸氣孔 9(或吸氣孔 8)相向之另一方之端面 37A(或一方之端面 36A)為基端，自該另一方之端面 37A 至往一方之端面 36A 之途中為止，將具有固定曲率之前面 33A 形成圓弧曲面後，將前面 33A 形成大致平面形也可，使得自該位置隨著接近一方之端面 36A，曲率變成大約 0。於是，若將風扇葉片 5 之前面 33A 形成為組合了多種曲率之形狀，對於自風扇葉片 5 之另一方之端面 37A 向一方之端面 36A 進入之空氣 F，利用風扇葉片 5 耙入之力最初強力的作用，可極有效的促進吸氣。此外，圖 3 或圖 4 所示之前面 33A 之曲率半徑之中心，自本前面 33A 看位於朝下方向，但是位於朝上方向也可。

如圖 2 所示，本實施例之各風扇葉片 5 將位於吸氣部 21 之自和吸氣孔 8 相向之一方之端面 36A 向前側延伸之第一舌片 41 及和自別的吸氣孔 9 相向之另一方之端面 37A 向前側延伸之第二舌片 42 設置成相異。即，在此設置形狀相異之 2 種風扇葉片 5，藉著轉動該風扇葉片 5，用第一舌片 41 耙入來自吸氣孔 8 之空氣 F，用第二舌片 42 耙入來自吸氣孔 9 之空氣 F。又，為了儘量減少自吸氣孔 8、9 吸入之空氣阻力，將風扇葉片 5 之厚度 t 形成 1.5mm 以下較好。此外，風扇葉片 5 之形狀各自相異也可，反之只在風扇葉片 5 之一側有吸氣孔 9 之情況，將具備第二舌片 42 之同一形狀之風扇葉片 5 全部配置於轉子部 4 之外周也可。又，在實施例風扇葉片 5 之轉子部 4 側(吸氣部 21 側)位於外殼

2 或蓋 3 之內側，但是為了更增加吸力，令風扇葉片 5 之吸氣部 21 向外殼 2 或蓋 3 之外方突出也可。在此情況，風扇葉片 5 之吸氣部 21 之一部分以非接觸插寫吸氣孔 8 及/或吸氣孔 9。

在圖 2，將位於圓筒形之轉子部 4 之外周上之本轉子部 4 和風扇葉片 5 之連結部之基端設為符號 P，將通過本基端 P 之轉子部 4 之外周上之法線設為 X0，自基端 P 至風扇葉片 5 之吸氣部 21 外端之線 X1 和法線 X0 之夾角 θ_1 比自基端 P 至風扇葉片 5 之外周部 22 外端之線 X2 和法線 X0 之夾角 θ_2 小。換言之，風扇葉片 5 之吸氣部 21 對於轉子部 4 之安裝角 $(90^\circ - \theta_1)$ 比風扇葉片 5 之外周部 22 對於轉子部 4 之安裝角 $(90^\circ - \theta_2)$ 大，風扇葉片 5 以轉子部 4 之外周側面為基端，朝向轉動方向邊彎曲成拱形，邊向前端延伸，不是成線狀。若將風扇葉片 5 之形狀形成為沿著風扇 7 所取入空氣 F 承受之旋轉力和離心力之合力之方向更好，朝該風扇葉片 5 之前端儘量不承受阻力，可高效率的送出空氣 F。

其次，對於上述之構造說明其作用。經由導線 12 供給馬達 6 電力，供給在轉子部 4 之內周面所安裝之磁鐵轉動驅動力時，和轉子部 4 一體之風扇葉片 5 一起轉動。此時，通過另一方之吸氣孔 9 後自風扇葉片 5 之另一方之端面 37A 被風扇葉片 5 吸入之空氣 F，在和吸氣孔 9 相向之轉子部 4 側(吸氣部 21 側)之部分，尤其利用在另一方之端面 37A 設置了第二舌片 42 之風扇葉片 5 之具有既定之曲率

之前面 33A 如耙入的流動。這如圖 4 所示，成為朝向一方之端面 36A 之下方向之流動。一樣的，通過一方之吸氣孔 8 後自風扇葉片 5 之一方之端面 36A 被風扇葉片 5 吸入之空氣 F，也在和吸氣孔 8 相向之轉子部 4 側之部分，尤其利用在一方之端面 36A 設置了第一舌片 41 之風扇葉片 5 之具有既定之曲率之前面 33A 如耙入的向另一方之端面 37A 往上方向流動。照這樣利用各風扇葉片 5 之前面 33A 之空氣 F 之耙入使自各吸氣孔 8、9 往風扇葉片 5 之吸入量增加。

利用風扇葉片 5 之前面 33A 所耙入之空氣 F 邊如上述所示往下方向或上方向流動，邊利用風扇葉片 5 之轉動自吸氣部 21 側逐漸往外周部 22 側流去(參照圖 2 之箭號虛線 F)。風扇葉片 5 之外周部 22 因其一方之端面 36A 和另一方之端面 37A 各自被外殼 2 和蓋 3 包圍，利用位於這裡之垂直的配置之前面 33B 將到達外周部 22 之空氣 F 再向外周方向強力推出，而不會自吸氣孔 8、9 逃掉。而，自朝向和吸氣孔 8、9 正交之方向之排氣孔 10 以高壓向外部排出到達風扇葉片 5 之前端之空氣 F。

又，在本實施例，藉著在風扇葉片 5 之吸氣部 21 側，利用前面 33A 以可高效率耙入空氣 F 之安裝角($90^{\circ} - \theta 1$)配置本風扇葉片 5 之吸氣部 21，還在風扇葉片 5 之外周部 22 側，以向朝向排氣孔 10 之角度送出空氣 F 之安裝角($90^{\circ} - \theta 2$)配置本風扇葉片 5 之外周部 22，配合前面 33A 之形狀令更提高吸氣效率，而且可圓滑的送出空氣 F。

圖 5 係表示在本實施例和習知例之風量－靜壓特性

的，係在同一噪音之比較結果。在圖 5，實線係在本實施例之風量－靜壓之特性線，虛線係在習知例之風量－靜壓之特性線，由本圖得知，在同一靜壓位準，在本實施例之風扇馬達 1 之風量比在習知例之風扇馬達 1 的增加(參照符號 L)。

如以上所示，在本實施例，在轉子即轉子部 4 之外周方向延設風扇葉片 5 而成之風扇馬達 1，該風扇葉片 5 在位於轉子部 4 側之吸氣部 21 和位於外周側之外周部 22 具有曲率相異之面，即前面 33A、33B。

在此情況，因位於風扇葉片 5 之吸氣部 21 側之前面 33A 和位於外周部 22 側之前面 33B 之曲率相異而不是相同，利用這些前面 33A、33B 不僅只是向風扇葉片 5 之外周方向推出空氣 F，而且可令促進往風扇葉片 5 之吸氣。因而，往風扇葉片 5 之吸氣量增加，可得到所要之風量特性。

又，在此之風扇葉片 5 因對於轉子部 4 之吸氣部 21 側之安裝角($90^\circ - \theta_1$)和外周部 22 側之安裝角($90^\circ - \theta_2$)相異，可使利用風扇葉片 5 之前面 33B 推出之空氣 F 朝向較佳之角度(例如排氣孔 10)。

在本實施例之風扇馬達 1，風扇葉片 5 在吸氣部 21 之內周側和比吸氣部 21 外周側之外周部 22 具有曲率相異之前面 33A、33B。

在此情況，利用這些前面 33A、33B 不僅只是向風扇葉片 5 之外周方向推出空氣 F，而且可令促進往風扇葉片 5 之尤其吸氣部 21 之吸氣。因而，往風扇葉片 5 之吸氣量增

加，可得到所要之風量特性。

又，複數片風扇葉片 5 之形狀每隔一片相異時，尤其在自風扇葉片 5 之轉動軸 4A 方向之兩側可向風扇葉片 5 之吸氣部 21 取入空氣 F 之構造之情況有利。即，藉著在轉子部 4 之周圍相異的延設促進自轉動軸 4A 方向之一側和自轉動軸 4A 方向之另一側之吸氣之 2 種形狀之風扇葉片 5，自風扇葉片 5 之轉動軸 4A 方向之兩側可不偏倚而均勻的取入空氣 F。

在本實施例，採用自風扇葉片 5 之相向之各端面 36A、37A 吸氣之構造。於是，因自風扇葉片 5 之各端面 36A、37A 取入空氣 F，吸氣量增大，可增加作為風扇馬達 1 之風量。

又，尤其本實施例之風扇葉片 5 在轉子部 4 側之吸氣部 21 具有成為曲面之前面 33A。在此情況，利用前面 33A 可更有效的促進往風扇葉片 5 之轉子部 4 側之吸氣，而且利用風扇葉片 5 之旋轉離心力向風扇葉片 5 之外周部 22 側圓滑的送出風扇葉片 5 之轉子部 4 所吸入之空氣 F，可得到更理想之風量特性。

此外，風扇葉片 5 在轉子部 4 側之吸氣部 21 具有組合了多種曲率之形狀較好。在此情況，因在風扇葉片 5 之轉子部 4 側形成組合了多種曲率之形狀之前面 33A，利用本前面 33A 可往風扇葉片 5 之轉子部 4 側極有效的促進吸氣。又，利用風扇葉片 5 之旋轉離心力向風扇葉片 5 之外周部 22 側圓滑的送出風扇葉片 5 之轉子部 4 側所吸入之空

氣，可得到更理想之風量特性。

又，風扇葉片 5 和轉子部 4 不是分開而形成一體時，係具有複雜之形狀之風扇葉片 5，也可包含轉子部 4 在內同時製造。

又，將風扇葉片 5 之厚度 t 形成為 1.5mm 以下時，利用本厚度 t 可極力防止往風扇葉片 5 之吸氣受阻，而且可在使風扇葉片 5 輕量化，可得到所要之風量特性。

此外，本發明未限定為上述之各實施例，可進行各種變形後實施。例如，在圖 2，在自法線 $X0$ 往右方向之夾角 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 安裝風扇葉片 5，但是自法線 $X0$ 往左方向之夾角 $-\theta 1$ 、 $-\theta 2$ 安裝也可。又，將風扇葉片 5 之轉子部 4 側形成銳角也可。

發明之效果

若依據申請專利範圍第 1 項之發明，可提供一種風扇馬達，往風扇葉片之吸氣量增加，可得到所要之風量特性。

若依據申請專利範圍第 2 項之發明，可使利用該風扇葉片之面推出之空氣朝向所要之角度。

若依據申請專利範圍第 3 項之發明，往風扇葉片之尤其吸氣部之吸氣量增加，可得到所要之風量特性。

若依據申請專利範圍第 4 項之發明，自風扇葉片之轉動軸方向之兩側可不偏倚而均勻的取入空氣。

若依據申請專利範圍第 5 項之發明，吸氣量增大，可增加作為風扇馬達之風量。

若依據申請專利範圍第 6 項之發明，可更有效的促進往風扇葉片之轉子側之吸氣，而且可得到更理想之風量特性。

若依據申請專利範圍第 7 項之發明，可向風扇葉片之轉子側極有效的促進吸氣，而且可得到更理想之風量特性。

若依據申請專利範圍第 8 項之發明，係具有複雜之形狀之風扇葉片，也可包含轉子在內同時製造。

若依據申請專利範圍第 9 項之發明之風扇馬達，可使利用風扇葉片之厚度極力防止吸氣受阻之風扇葉片輕量化，可得到所要之風量特性。

【圖式簡單說明】

圖 1 係本發明之一實施例之離心式風扇馬達之整體剖面圖。

圖 2 係本發明之一實施例之離心式風扇馬達之平面圖。

圖 3(A)係圖 1 之 A—A'線剖面圖，(B)係圖 1 之 B—B'線剖面圖。

圖 4 係在本實施例表示空氣之流動之風扇葉片之主要部分之剖面圖。

圖 5 係表示在習知例和本實施例之同一噪音時之風扇風量和靜壓之相關關係之圖形。

圖 6 係習知例之離心式風扇馬達之整體剖面圖。

圖 7(A)係圖 6 之 A—A'線剖面圖，(B)係圖 6 之 B—B'

線剖面圖。

圖 8 係在習知例表示空氣之流動之風扇葉片之主要部分之剖面圖。

【主要元件符號說明】

- 1 風扇馬達
- 4 轉子(轉子部)
- 5 風扇葉片
- 21 吸氣部
- 22 外周部
- 33A、33B 前面(面)

五、中文發明摘要：

〔課題〕 提供一種風扇馬達，增加往風扇葉片之吸氣量，得到所要之風量特性。

〔解決手段〕 位於風扇葉片 5 之吸氣部 21 側之前面 33A 和位於外周部 22 側之前面 33B 之曲率相異而不是相同。因而，利用這些前面 33A、33B 不僅只是向風扇葉片 5 之外周方向推出空氣 F，而且可令促進往風扇葉片 5 之吸氣。因而，往風扇葉片 5 之吸氣量增加，可得到所要之風量特性。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1.一種風扇馬達，在轉子之外周方向延設風扇葉片而成，

其特徵在於：

該風扇葉片在該轉子側和外周側具有曲率相異之面。

2.如申請專利範圍第 1 項之風扇馬達，其中，採用自該風扇葉片之各自之端面吸氣之構造。

3.如申請專利範圍第 1 項之風扇馬達，其中，該風扇葉片在該轉子側具有曲面。

4.如申請專利範圍第 1 項之風扇馬達，其中，該風扇葉片在該轉子側成為組合了多種曲率之形狀。

5.如申請專利範圍第 1 項之風扇馬達，其中，將該風扇葉片和該轉子形成一體。

6.如申請專利範圍第 1 項之風扇馬達，其中，將該風扇葉片之厚度形成為 1.5mm 以下。

7.如申請專利範圍第 1 項之風扇馬達，其中，該風扇葉片在該轉子側和外周側具有相異之安裝角。

8.如申請專利範圍第 7 項之風扇馬達，其中，採用自該風扇葉片之各自之端面吸氣之構造。

9.如申請專利範圍第 7 項之風扇馬達，其中，該風扇葉片在該轉子側具有曲面。

10.如申請專利範圍第 7 項之風扇馬達，其中，該風扇葉片在該轉子側成為組合了多種曲率之形狀。

11.如申請專利範圍第 7 項之風扇馬達，其中，將該風

扇葉片和該轉子形成一體。

12.如申請專利範圍第 7 項之風扇馬達，其中，將該風扇葉片之厚度形成為 1.5mm 以下。

13.一種風扇馬達，在轉子之外周方向延設風扇葉片而成，

其特徵在於：

該風扇葉片在吸氣部之內周側和比該吸氣部外周側具有曲率相異之面。

14.如申請專利範圍第 13 項之風扇馬達，其中，採用自該風扇葉片之各自之端面吸氣之構造。

15.如申請專利範圍第 13 項之風扇馬達，其中，該風扇葉片在該轉子側具有曲面。

16.如申請專利範圍第 13 項之風扇馬達，其中，該風扇葉片在該轉子側成為組合了多種曲率之形狀。

17.如申請專利範圍第 13 項之風扇馬達，其中，將該風扇葉片和該轉子形成一體。

18.如申請專利範圍第 13 項之風扇馬達，其中，將該風扇葉片之厚度形成為 1.5mm 以下。

19.如申請專利範圍第 13 項之風扇馬達，其中，複數片該風扇葉片之形狀每隔一片相異。

20.如申請專利範圍第 19 項之風扇馬達，其中，採用自該風扇葉片之各自之端面吸氣之構造。

21.如申請專利範圍第 19 項之風扇馬達，其中，該風扇葉片在該轉子側具有曲面。

22.如申請專利範圍第 19 項之風扇馬達，其中，該風扇葉片在該轉子側成為組合了多種曲率之形狀。

23.如申請專利範圍第 19 項之風扇馬達，其中，將該風扇葉片和該轉子形成一體。

24.如申請專利範圍第 19 項之風扇馬達，其中，將該風扇葉片之厚度形成為 1.5mm 以下。

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~風扇馬達	3~蓋
4~轉子部	4A~轉動軸
7~風扇	9~吸氣孔
10~排氣孔	12~導線
21~吸氣部	22~外周部
41~第一舌片	42~第二舌片
X0~法線	t~厚度
F~空氣	33A、33B~前面
34A、34B~後面	36A、37A~端面
P~基端	

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

公告

97年4月8日修(更)正本

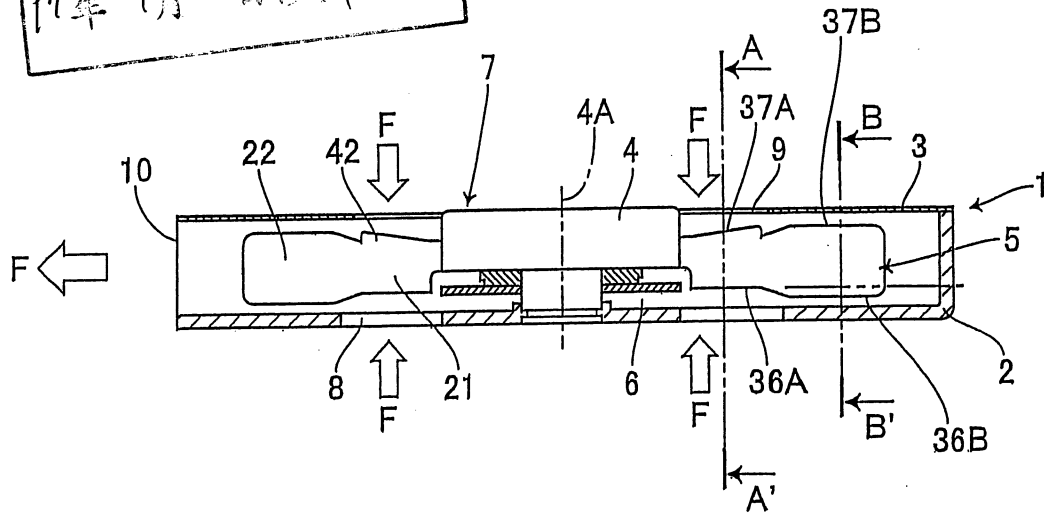


圖 1

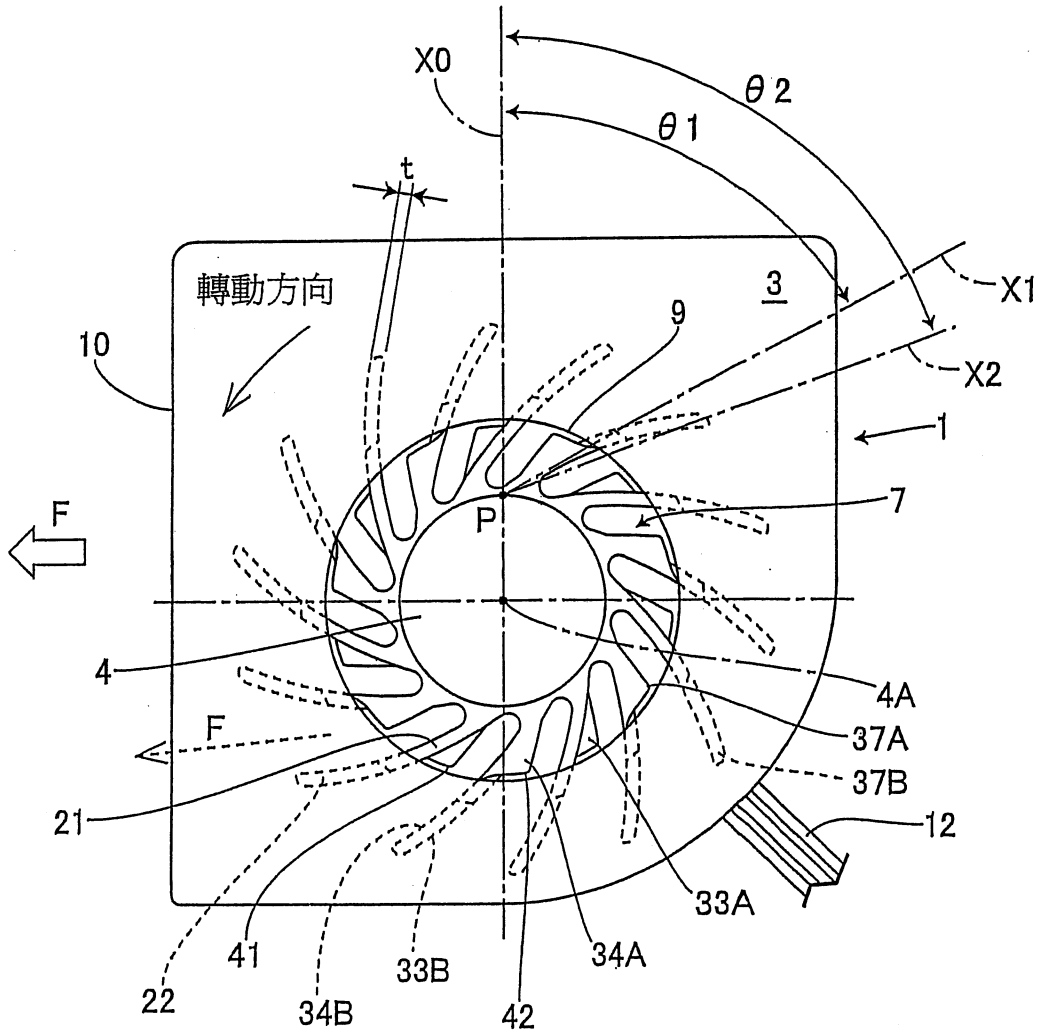


圖 2

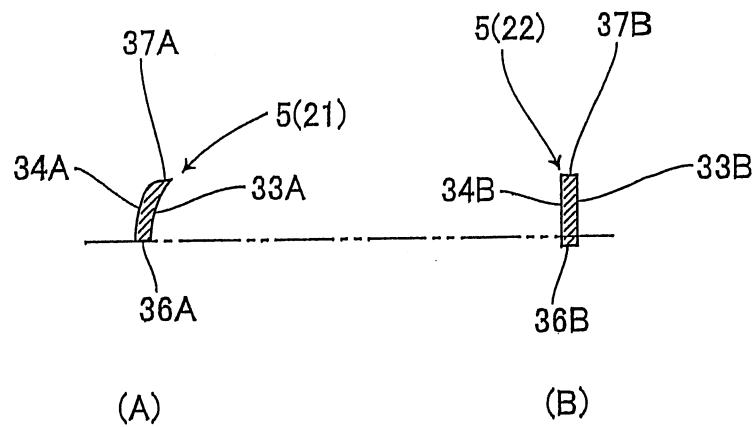


圖3

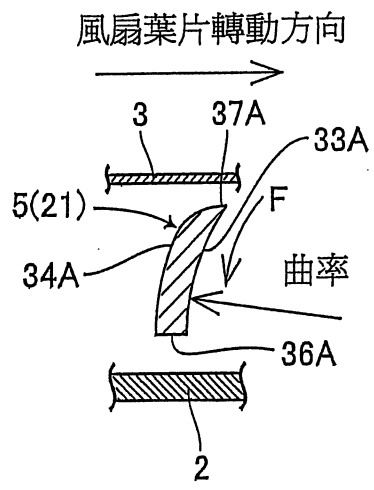


圖4

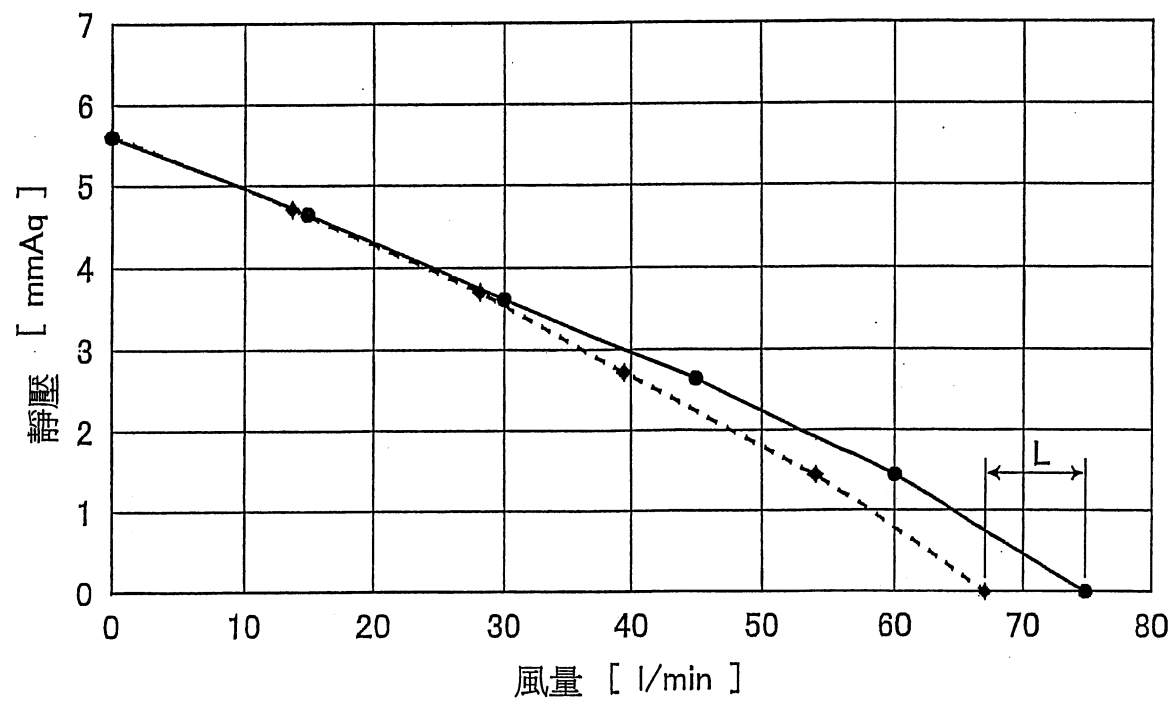


圖5

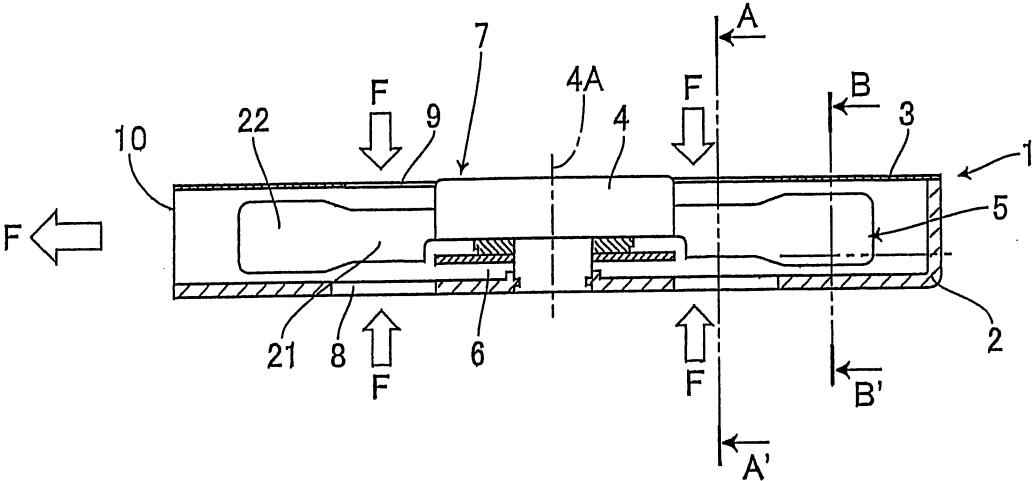


圖6

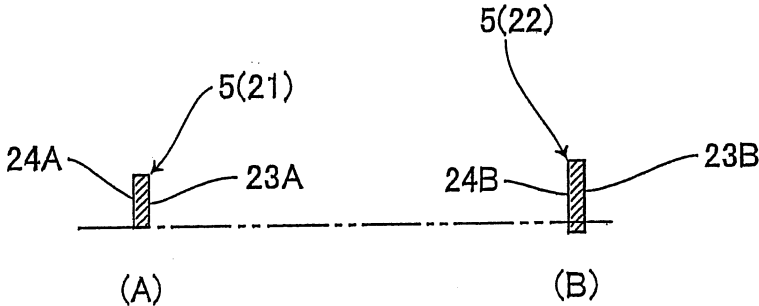


圖7

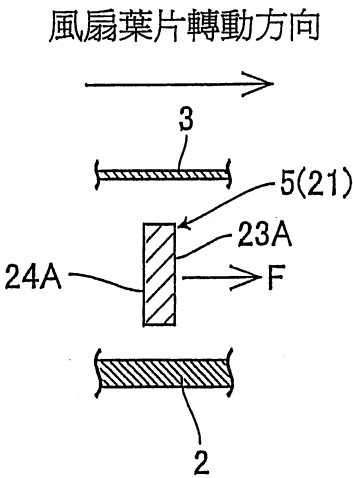


圖8