

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4461484号  
(P4461484)

(45) 発行日 平成22年5月12日 (2010.5.12)

(24) 登録日 平成22年2月26日 (2010.2.26)

(51) Int.Cl.

F I

F O 4 D 29/30 (2006.01)

F O 4 D 29/30 C

F O 4 D 17/08 (2006.01)

F O 4 D 17/08

F O 4 D 29/28 (2006.01)

F O 4 D 29/28 H

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-357564 (P2004-357564)  
 (22) 出願日 平成16年12月10日 (2004.12.10)  
 (65) 公開番号 特開2006-161765 (P2006-161765A)  
 (43) 公開日 平成18年6月22日 (2006.6.22)  
 審査請求日 平成18年4月18日 (2006.4.18)

(73) 特許権者 390010168  
 東芝ホームテクノ株式会社  
 新潟県加茂市大字後須田2570番地1  
 (74) 代理人 100080089  
 弁理士 牛木 護  
 (72) 発明者 山本 勝彦  
 新潟県加茂市大字後須田2570番地1  
 東芝ホームテクノ株式会社内  
 (72) 発明者 青木 弘  
 新潟県加茂市大字後須田2570番地1  
 東芝ホームテクノ株式会社内

審査官 加藤 一彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ファンモータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ロータの回転軸方向の両側に吸気部を設け、該吸気部と直交する方向に排気部を設け、前記ロータの外周方向に一体に形成したファンブレードを延設し、該ファンブレードの吸気部に位置して、前記吸気部に対向するそれぞれの端面から吸気を行ない、前記排気部から空気を排出するファンモータであって、前記ファンブレードが、前記吸気部の内周側と前記吸気部よりも外周側で異なる曲率の面を有し、前記ロータ側に曲面を有するものであり、前記内周側で掻き込まれた空気を一方の前記端面または他方の前記端面に向けて流し、前記ファンブレードの回転で前記内周側から前記外周側に流すことを特徴とするファンモータ。

【請求項 2】

複数の前記ファンブレードの形状が、一枚おきに異なるものであることを特徴とする請求項 1 記載のファンモータ。

【請求項 3】

前記ファンブレードは、前記ロータ側で複数の曲率を組み合わせた形状となっていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のファンモータ。

【請求項 4】

前記ファンブレードの厚みを1.5mm以下に形成したことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一つに記載のファンモータ。

【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、例えばノート型パソコンなどの薄型電子機器に搭載され、ロータの外周方向にファンブレードを延設したファンモータに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

最近、電子機器の分野においては、文字、音声、画像等の多様な情報を処理する電子部品、例えばMPU（マイクロプロセッサユニット）の処理速度の高速化や、多機能化の促進が進められている。このような電子機器は、高集積化や高性能化に伴ってMPUの消費電力ひいては発熱量が増加する傾向にある。

10

## 【0003】

一方、ノート型パソコンなどの薄型電子機器にあっては、さらなる小形化・薄形化が要請され、薄型電子機器内の限られた空間の中で、プリント基板に搭載した上記電子部品からの熱を、いかにして効果的に冷却するのが重要な課題となっている。そこで、薄型電子機器内にはMPU等の電子部品を熱制御するために、ロータの外周方向に羽根車としてのファンブレードを備えた送風用のファンモータが組付けられている。

## 【0004】

従来の遠心式のファンモータは、例えば特許文献1に示すように、送風体取付け用のベースとなるケーシングと、このフレームの上面を覆うカバーとにより、内部に送風路を形成する外郭を構成すると共に、前記ケーシングは、回転軸に対し放射状にファンブレードを配設したロータと、このロータに回転駆動力を与える駆動源としてのモータとからなる両面吸気型のファンを具備している。

20

## 【0005】

より具体的には、図6に示すように、扁平状をなすファンモータ1の外郭を、ケーシング2とカバー3とにより構成すると共に、回転するカップ状のロータ部4や、ロータ部4の外周側面から延設する複数枚のファンブレード5や、ロータ部4に回転駆動力を与えるモータ6からなるファン7を、ファンモータ1の外郭内に収容している。また、ロータ部4の回転軸4A方向の両側に位置して、ケーシング2とカバー3のそれぞれには、送風体であるファン7に空気を送り込む吸気孔8, 9が設けられる。さらに、各吸気孔8, 9と直交する方向には、ファンモータ1の外部に空気を排出する排気孔10が設けられる。

30

## 【0006】

そして、モータ6への通電によりロータ部4と共にファンブレード5を回転させると、ファン7の上側および下側にそれぞれ設けた2つの吸気孔8, 9から空気Fがそれぞれ取込まれる。この空気Fはファンブレード5の外周方向に送り出され、ファンモータ1の側面にある排気孔10からファンモータ1ひいては薄型電子機器の外部に排出されるようになっている。

【特許文献1】特開2004-140061号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

40

図7は図6におけるファンブレード5の断面を示すもので、図6(A)はファンブレード5に空気Fが吸込まれる部分である吸気部21の断面を表わし、また図6(B)は、ロータ部4の中心にある回転軸4Aから見て、吸気部21よりも離れた側に位置する外周部22の断面を表わしている。また23A, 24Aは、ファンブレード5の吸気部21において、このファンブレード5の回転方向に向かう前面と、その後側にある後面であり、23B, 24Bは、ファンブレード5の外周部22において、このファンブレード5の回転方向に向かう前面と、その後側にある後面である。

## 【0008】

図8は、特にファンブレード5のロータ部4側（基端側）、すなわち吸気部21側における空気Fの流れを示したものであるが、この吸気部21側において、ファンブレード5の回

50

転方向に向かう前面23Aは、ファンブレード5の外周側（先端側）、すなわち外周部22側における前面23Bの形状と同じく、吸気孔8, 9から取込まれる空気Fの吸気面に対し垂直に配置されている。このような前面23Aの形状では、吸気部21に取込んだ空気Fを外周方向に向けて押し出す作用しかなく、ファンブレード5への吸気に関し何等寄与しない。そのため、ファンモータとしての吸気量が不十分で風量が少なく、望ましい風量特性が得られない不満があった。

【0009】

本発明は、上記問題点を解決して、ファンブレードへの吸気量を増やして、望ましい風量特性が得られるファンモータを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【0010】

請求項1の発明のファンモータでは、ファンブレードの空気が取込まれる吸気部の内周側と、この吸気部よりも外周側にある面との曲率が同一ではなく異なっているので、これらの面により単にファンブレードの外周方向に空気を押し出すだけでなく、ファンブレードの特に吸気部に向けての吸気を促進させることができる。そのため、ファンブレードへの吸気量が増加して、望ましい風量特性を得ることができる。

【0011】

また、ファンブレードのそれぞれの端面から空気が取込まれるので、吸気量を増大してファンモータとしての風量を増やすことができる。

【0012】

20

さらに、ファンブレードのロータ側に曲面が形成されているので、この曲面を利用してファンブレードのロータ側への吸気をより効果的に促進することができると共に、ファンブレードのロータ側に吸込まれた空気が、ファンブレードの回転遠心力によってファンブレードの外周側に円滑に送り出され、より理想的な風量特性を得ることができる。

【0013】

しかも、ロータと共にファンブレードを一体的に形成することで、複雑な形状を有するファンブレードであっても、ロータを含めて一度に製造することが可能になる。

【0014】

特に、他方の吸気部を通過して、ファンブレードの他方の端面からファンブレードに吸気される空気は、他方の吸気部に対向する吸気部側の部分において、ファンブレードの所定の曲率を有する面によって、掻き込まれるように一方の端面に向けての流れとなる。同様に、一方の吸気部を通過して、ファンブレードの一方の端面からファンブレードに吸気される空気も、一方の吸気部に対向する吸気部側の部分において、ファンブレードの所定の曲率を有する面によって、掻き込まれるように他方の端面に向けて流れる。こうした各ファンブレードによる空気の掻き込みは、各吸気部からファンブレードに向けての吸引量の増加をもたらす。

30

【0015】

請求項2の発明のファンモータでは、特にファンブレードの回転軸方向の両側から、ファンブレードの吸気部に空気が取込める構造の場合に、前記回転軸方向の一側からと、回転軸方向の他側からの吸気を促進するような2つの形状のファンブレードを、ロータの周囲に互い違いに延設することで、ファンブレードの回転軸方向両側から、空気を偏らせることなく均等に取入れることが可能になる。

40

【0016】

請求項3の発明のファンモータでは、ファンブレードのロータ側で複数の曲率を組み合わせた形状の面が形成されているので、この面によってファンブレードのロータ側に向けて極めて効果的に吸気を促進することができる。また、ファンブレードのロータ側に吸込まれた空気が、ファンブレードの回転遠心力によってファンブレードの外周側に円滑に送り出され、より理想的な風量特性を得ることができる。

【0017】

請求項4の発明のファンモータでは、ファンブレードの厚みが1.5mm以下に形成され

50

ているので、この厚みによって吸気が阻害されることを極力防止できると共に、ファンブレードの軽量化を図りつつ、望ましい風量特性を得ることができる。

【発明の効果】

【0018】

請求項1の発明によれば、ファンブレードの特に吸気部に向けての吸気量が増加して、望ましい風量特性を得ることができる。また、吸気量を増大してファンモータとしての風量を増やすことができる。さらに、ファンブレードのロータ側への吸気をより効果的に促進することができると共に、より理想的な風量特性を得ることができ、複雑な形状を有するファンブレードであっても、ロータとファンブレードを一度に製造することが可能になる。加えて、各吸気孔からファンブレードに向けての吸引量の増加をもたらすことが可能になる。

10

【0019】

請求項2の発明によれば、ファンブレードの回転軸方向両側から、空気を偏らせることなく均等に取入れることが可能になる。

【0020】

請求項3の発明によれば、ファンブレードのロータ側に向けて極めて効果的に吸気を促進することができると共に、より理想的な風量特性を得ることができる。

【0021】

請求項4の発明によれば、ファンブレードの厚みによって吸気が阻害されることを極力防止するファンブレードの軽量化を図りつつ、望ましい風量特性を得ることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明に係るファンモータの好ましい実施例を、添付図面に基づいて説明する。なお本実施例では、従来例と同一部分に同一符号を付し、その共通する箇所の説明は重複を避けるために極力省略する。

【0023】

図1および図2は、本発明の第1実施例を示すもので、送風装置としてのファンモータ1は全体として扁平な外郭形状をなし、例えばノート型パソコンなどの薄型電子機器内に收容される。また、ファンモータ1の内部には、送風体としてのファン7を備えている。ファンモータ1の外郭は、例えば熱伝導性に優れた部材からなる有底状のケーシング2と、このケーシング2の上部開口を覆うカバー3とにより構成される。

30

【0024】

ファン7は前述したように、円筒カップ状のロータであるロータ部4と、ロータ部4の外周側面から放射状に延設する複数枚のファンブレード5と、ロータ部4の内周面に取付けられたマグネット（図示せず）との電磁作用により、回転軸4Aを中心としてロータ部4およびファンブレード5を回転させるモータ6とにより構成される。また12は、モータ6との電氣的接続を図るリード線である。ロータ部4の回転軸4A方向の両側に位置して、ケーシング2とカバー3のそれぞれには、ファン7に空気を送り込む吸気孔8, 9が向かい合うようにして設けられると共に、各吸気孔8, 9と直交する方向には、ファンモータ1の外部に空気を排出する排気孔10が設けられる。

40

【0025】

なお、ファンブレード5の枚数は複数であればその数は限定しない。また、ファンモータ1の排気孔10は一方向に限らず、例えばファン7の放射方向全周に設けられていてもよい。ロータ部4の外周側面に各ファンブレード5をそれぞれ取付ける構成であってもよいが、製造性などを考慮して、ロータ部4と各ファンブレード5が一体をなす部材で形成されるのが好ましい。

【0026】

本実施例は、特にファン7への吸気に寄与するファンブレード5の形状に特徴を有する。ここで、図3や図4に示す断面図を参照しながら、ファンブレード5の形状をより詳しく説明すると、ファンブレード5は、基端すなわちロータ部4側の吸気孔8, 9に対向す

50

る位置にあって、この吸気孔 8, 9 から空気 F が吸込まれる部分である吸気部 21 と、当該吸気部 21 よりも外周側にあって、ケーシング 2 およびカバー 3 により囲まれた外周部 22 とにより構成され、ファンブレード 5 の吸気部 21 において、ファンブレード 5 の回転方向に向かう前面 33 A と、その後側にある後面 34 A が、吸気孔 8 または吸気孔 9 に向けて平面状ではなく曲面状に形成されている（図 3（A）参照）。一方、ファンブレード 5 の外周部 22 において、ファンブレード 5 の回転方向に向かう前面 33 B と、その後側にある後面 34 B は、いずれも凹凸のない平面状に形成され、吸気孔 8, 9 から取込まれる空気 F の吸気面に対し垂直に配置されている（図 3（B）参照）。すなわち本実施例では、ファンブレード 5 の前面 33 A, 33 B の各形状に着目すると、吸気部 21 側にある前面 33 A の曲率（ $\infty$ ）と、外周部 22 側にある前面 33 A の曲率（ $= 0$ ）が異なっており、とりわけ曲面状に形成した吸気部 21 側の前面 33 A によって、吸気孔 8, 9 からの空気 F を、ファンブレード 5 の前側に掻き込めるようになっている。

#### 【0027】

吸気部 21 側にある前面 33 A の曲率は、この前面 33 A の全体にわたって均一になっていなくてもよい。例えば図 3（A）に示す前面 33 A は、全体がほぼ均一な曲率を有する円弧曲面状に形成されているが、例えば吸気孔 9（または吸気孔 8）に対向する他方の端面 37 A（または他方の端面 36 A）を基端として、この他方の端面 37 A から一方の端面 36 A に向かう途中までは、一定の曲率を有する前面 33 A を円弧曲面状に形成し、そこから一方の端面 36 A に近づくに従って、今度は曲率が略 0 となるように前面 33 A を略平面状に形成してもよい。このように、複数の曲率を組み合わせた形状に、ファンブレード 5 の前面 33 A を形成すれば、ファンブレード 5 の他方の端面 37 A から一方の端面 36 A に向かって進入した空気 F に対して、ファンブレード 5 により掻き込まれる力が最初に強く作用し、極めて効果的に吸気を促進することが可能になる。なお、図 3 や図 4 に示す前面 33 A の曲率半径の中心は、この前面 33 A から見て下向きに位置しているが、逆に上向きに位置してもよい。

#### 【0028】

図 2 に示すように、本実施例の各ファンブレード 5 は、吸気部 21 に位置して、吸気孔 8 に対向する一方の端面 36 A から前側に延びる第 1 の舌片 41 と、別の吸気孔 9 に対向する他方の端面 37 A から前側に延びる第 2 の舌片 42 のいずれかを、互い違いに設けている。すなわち、ここでは形状の異なる 2 種類のファンブレード 5 が設けられ、当該ファンブレード 5 を回転することによって、吸気孔 8 からの空気 F を第 1 の舌片 41 で掻き込み、吸気孔 9 からの空気 F を第 2 の舌片 42 で掻き込むようになっている。また、ファンブレード 5 の厚み  $t$  は、吸気孔 8, 9 から吸込まれる空気抵抗を極力減らすために、好ましくは 1.5 mm 以下に形成される。なお、ファンブレード 5 の形状は個々に全て異なってもよく、逆にファンブレード 5 の片側にのみ吸気孔 9 があるような場合は、第 2 の舌片 42 を備えた同一形状のファンブレード 5 を、ロータ部 4 の外周に全て配置してもよい。また、実施例ではファンブレード 5 のロータ部 4 側（吸気部 21 側）がケーシング 2 やカバー 3 の内側に位置しているが、吸気力をさらに増すために、ファンブレード 5 の吸気部 21 をケーシング 2 やカバー 3 の外方に突出させてもよい。この場合、ファンブレード 5 の吸気部 21 の一部が、吸気孔 8 および / または吸気孔 9 を非接触で挿通するようになる。

#### 【0029】

図 2 において、円筒形をなすロータ部 4 の外周上に位置して、このロータ部 4 とファンブレード 5 との連結部の基端を符号 P とし、この基端 P を通るロータ部 4 の外周上の法線を  $X_0$  とすると、基端 P からファンブレード 5 の吸気部 21 外端に至る線  $X_1$  と法線  $X_0$  とのなす角度  $\theta_1$  は、基端 P からファンブレード 5 の外周部 22 外端に至る線  $X_2$  と法線  $X_0$  とのなす角度  $\theta_2$  よりも小さい。言い換えると、ロータ部 4 に対するファンブレード 5 の吸気部 21 の取付角（ $90^\circ - \theta_1$ ）は、ロータ部 4 に対するファンブレード 5 の外周部 22 の取付角（ $90^\circ - \theta_2$ ）よりも大きく、ファンブレード 5 はロータ部 4 の外周側面を基端として、直線状ではなく、回転方向に向けてアーチ状に湾曲しながら先端へと延びている。さらに好ましくは、ファン 7 に取込まれた空気 F が受ける回転力と遠心力との合力の方向に、ファンブレード 5 の形状が沿うように形成すれば、当該ファンブレード 5 の先端に

10

20

30

40

50

向けて抵抗を極力受けずに、空気 F を効率よく送り出すことができる。

【 0 0 3 0 】

次に上記構成についてその作用を説明する。リード線 12 を通じてモータ 6 に電力を供給し、ロータ部 4 の内周面に取付けられたマグネットに回転駆動力を与えると、ロータ部 4 と一体のファンブレード 5 が共に回転する。このとき、他方の吸気孔 9 を通過して、ファンブレード 5 の他方の端面 37 A からファンブレード 5 に吸気される空気 F は、吸気孔 9 に対向するロータ部 4 側（吸気部 21 側）の部分において、特に他方の端面 37 A に第 2 の舌片 42 を設けたファンブレード 5 の所定の曲率を有する前面 33 A によって、掻き込まれるように流れる。これは図 4 に示すように、一方の端面 36 A に向けての下方向の流れとなる。同様に、一方の吸気孔 8 を通過して、ファンブレード 5 の一方の端面 36 A からファンブレード 5 に吸気される空気 F も、吸気孔 8 に対向するロータ部 4 側の部分において、特に一方の端面 36 A に第 1 の舌片 41 を設けたファンブレード 5 の所定の曲率を有する前面 33 A によって、掻き込まれるように他方の端面 37 A に向けて上方向に流れる。こうした各ファンブレード 5 の前面 33 A による空気 F の掻き込みは、各吸気孔 8 , 9 からファンブレード 5 に向けての吸引量の増加をもたらす。

10

【 0 0 3 1 】

ファンブレード 5 の前面 33 A によって掻き込まれた空気は、上述のように下方向若しくは上方向へと流れながら、ファンブレード 5 の回転によって吸気部 21 側から次第に外周部 22 側へと流れてゆく（図 2 の矢印破線 F を参照）。ファンブレード 5 の外周部 22 は、その一方の端面 36 B と他方の端面 37 B がそれぞれケーシング 2 とカバー 3 とにより囲まれているので、ここにある垂直に配置された前面 33 B によって、外周部 22 に達した空気 F が吸気孔 8 , 9 から逃げ出すことなく、さらに外周方向に向けて強く押し出される。そしてファンブレード 5 の先端に達した空気 F は、吸気孔 8 , 9 と直交する方向する排気孔 10 から、高圧力で外部に排出される。

20

【 0 0 3 2 】

また本実施例では、ファンブレード 5 の吸気部 21 側で、前面 33 A により空気 F を効率よく掻き込めるような取付角（ $90^\circ - 1$ ）で、このファンブレード 5 の吸気部 21 を配置し、さらにファンブレード 5 の外周部 22 側で、排気孔 10 に向けた角度に空気 F が送り出される取付角（ $90^\circ - 2$ ）で、このファンブレード 5 の外周部 22 を配置することで、前面 33 A の形状と相俟って吸気効率をさらに向上させ、且つスムーズな空気 F の送り出しを実現

30

【 0 0 3 3 】

図 5 は、本実施例と従来例における風量 - 静圧特性を示したもので、同一騒音時における比較結果である。同図において、実線は本実施例における風量 - 静圧の特性線で、破線は従来例における風量 - 静圧の特性線であるが、この図からも明らかなように、同一の静圧レベルにおいて、本実施例におけるファンモータ 1 のほうが、従来例におけるファンモータ 1 よりも風量が増加していることがわかる（符号 L を参照）。

【 0 0 3 4 】

以上のように本実施例では、ロータすなわちロータ部 4 の外周方向にファンブレード 5 を延設してなるファンモータ 1 において、前記ファンブレード 5 が、ロータ部 4 側に位置する吸気部 21 と外周側に位置する外周部 22 で異なる曲率の面すなわち前面 33 A , 33 B を有している。

40

【 0 0 3 5 】

この場合、ファンブレード 5 の吸気部 21 側にある前面 33 A と、外周部 22 側にある前面 33 B との曲率が同一ではなく異なっているので、これらの前面 33 A , 33 B により単にファンブレード 5 の外周方向に空気 F を押し出すだけでなく、ファンブレード 5 に向けての吸気を促進させることができる。そのため、ファンブレード 5 への吸気量が増加して、望ましい風量特性を得ることができる。

【 0 0 3 6 】

また、ここでのファンブレード 5 は、ロータ部 4 に対する吸気部 21 側の取付角（ $90^\circ -$

50

1)と外周部22側の取付角(90° - 2)が異なっているので、ファンブレード5の前面33Bにより押し出される空気Fを、望ましい角度(例えば排気孔10)に向けることができる。

【0037】

本実施例のファンモータ1は、ファンブレード5が、吸気部21の内周側と吸気部21よりも外周側の外周部22で異なる曲率の前面33A, 33Bを有している。

【0038】

この場合、これらの前面33A, 33Bにより単にファンブレード5の外周方向に空気Fを押し出すだけでなく、ファンブレード5の特に吸気部21に向けての吸気を促進させることができる。そのため、ファンブレード5への吸気量が増加して、望ましい風量特性を得ることができる。

10

【0039】

また、複数のファンブレード5の形状が、一枚おきに異なっていると、特にファンブレード5の回転軸4A方向の両側から、ファンブレード5の吸気部21に空気Fが取込める構造の場合に利点がある。すなわち、回転軸4A方向の一側からと、回転軸4A方向の他側からの吸気を促進するような2つの形状のファンブレード5を、ロータ部4の周囲に互い違いに延設することで、ファンブレード5の回転軸4A方向の両側から、空気Fを偏らせることなく均等に取入れることが可能になる。

【0040】

本実施例では、ファンブレード5の向かい合うそれぞれの端面36A, 37Aから吸気を行なう構成を採用している。こうすると、ファンブレード5のそれぞれの端面36A, 37Aから空気Fが取込まれるので、吸気量を増大してファンモータ1としての風量を増やすことができる。

20

【0041】

また特に本実施例のファンブレード5は、ロータ部4側の吸気部21に曲面となる前面33Aを有している。この場合、前面33Aを利用してファンブレード5のロータ部4側への吸気をより効果的に促進できると共に、ファンブレード5のロータ部4に吸込まれた空気Fが、ファンブレード5の回転遠心力によってファンブレード5の外周部22側に円滑に送り出され、より理想的な風量特性を得ることができる。

【0042】

30

さらにファンブレード5は、ロータ部4側の吸気部21で複数の曲率を組み合わせた形状となっているのが好ましい。この場合、ファンブレード5のロータ部4側で複数の曲率を組み合わせた形状の前面33Aが形成されているので、この前面33Aによってファンブレード5のロータ部4側に向けて極めて効果的に吸気を促進することができる。また、ファンブレード5のロータ部4側に吸込まれた空気が、ファンブレード5の回転遠心力によってファンブレード5の外周部22側に円滑に送り出され、より理想的な風量特性を得ることができる。

【0043】

また、ファンブレード5とロータ部4とを別体にではなく、一体に形成すると、複雑な形状を有するファンブレード5であっても、ロータ部4を含めて一度に製造することが可能になる。

40

【0044】

また、ファンブレード5の厚みtを1.5mm以下に形成すると、この厚みtによってファンブレード5への吸気が阻害されることを極力防止できると共に、ファンブレード5の軽量化を図りつつ、望ましい風量特性を得ることができる。

【0045】

なお、本発明は上記各実施例に限定されるものではなく、種々の変形実施が可能である。例えば図2において、ファンブレード5は法線X1から見て右方向になす角度+1, +2に取付けられているが、法線X1から見て左方向(-側)になす角度-1, -2に取付けてもよい。また、ファンブレード5のロータ部4側を鋭角に形成してもよい。

50

## 【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 6 】

【図 1】本発明の一実施例における遠心式ファンモータの全体断面図である。

【図 2】本発明の一実施例における遠心式ファンモータの平面図である。

【図 3】( A ) は図 1 の A - A ' 線断面図であり、( B ) は図 1 の B - B ' 線断面図である。

【図 4】本実施例において、空気の流れを示したファンブレードの要部断面図である。

【図 5】従来例と本実施例における同一騒音時のファン風量と静圧との相関関係を示すグラフである。

【図 6】従来例における遠心式ファンモータの全体断面図である。

10

【図 7】( A ) は図 6 の A - A ' 線断面図であり、( B ) は図 6 の B - B ' 線断面図である。

【図 8】従来例において、空気の流れを示したファンブレードの要部断面図である。

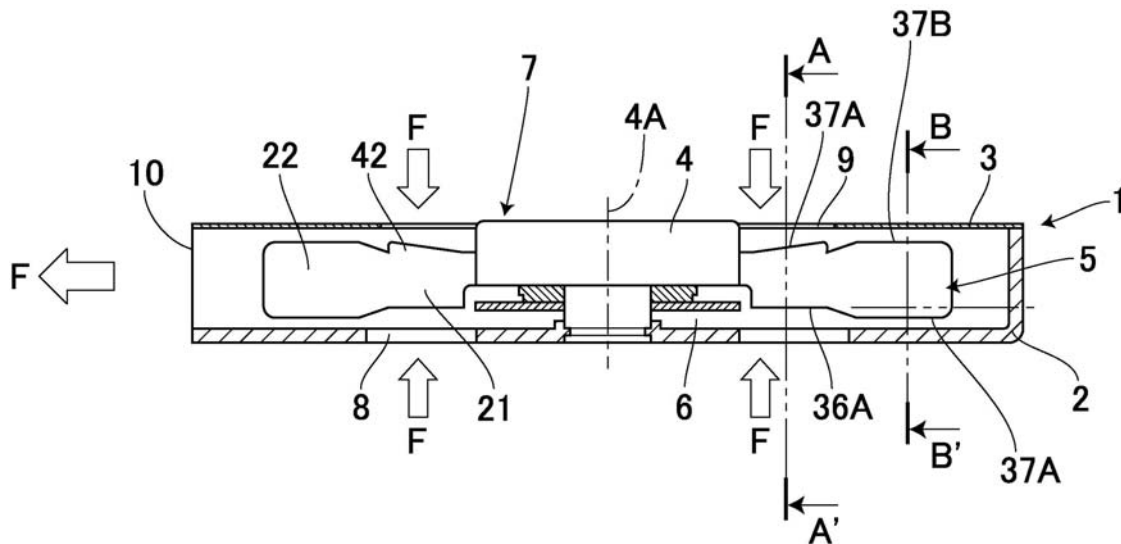
## 【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

- 1 ファンモータ
- 4 ロータ(ロータ部)
- 5 ファンブレード
- 8, 9 吸気孔(吸気部)
- 10 排気孔(排気部)
- 21 吸気部
- 22 外周部
- 33 A, 33 B 前面(面)

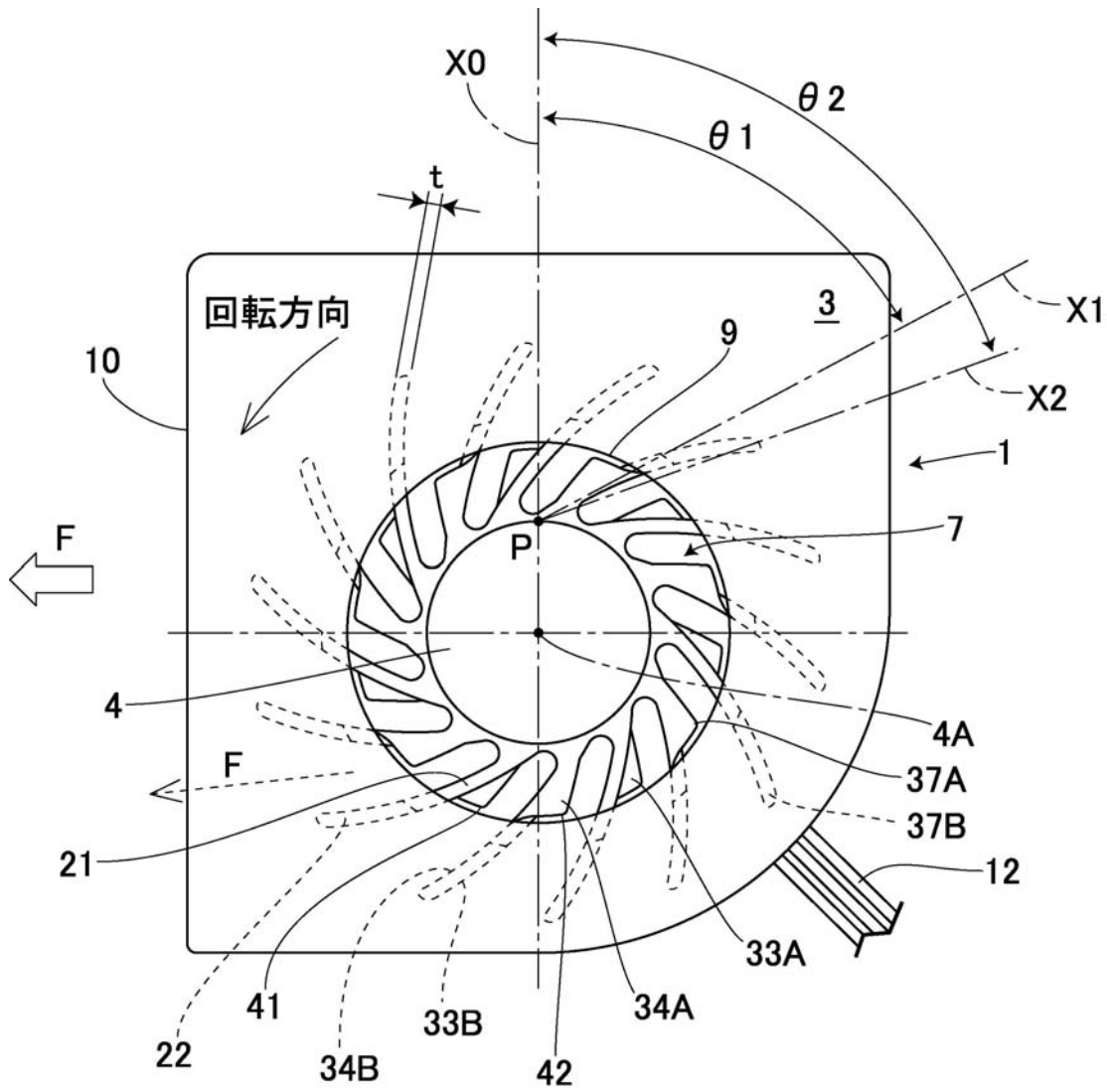
20

## 【図 1】

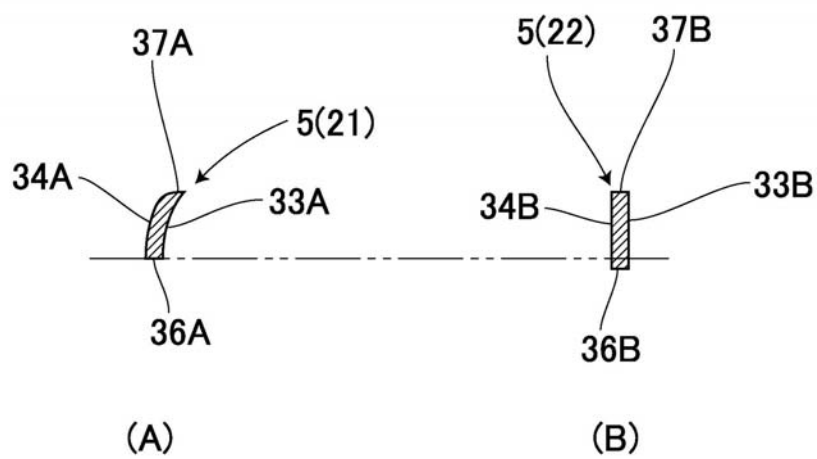




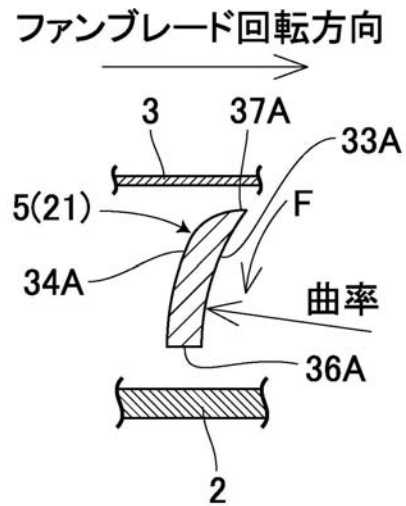
【図2】



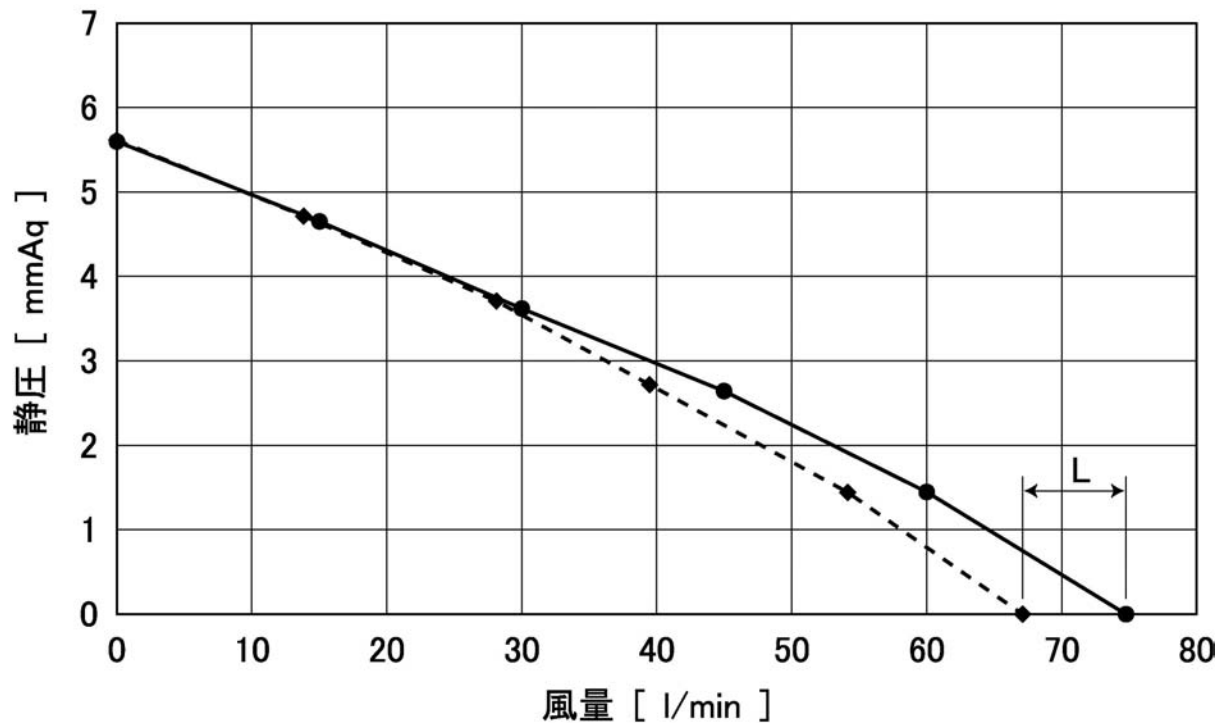
【図3】



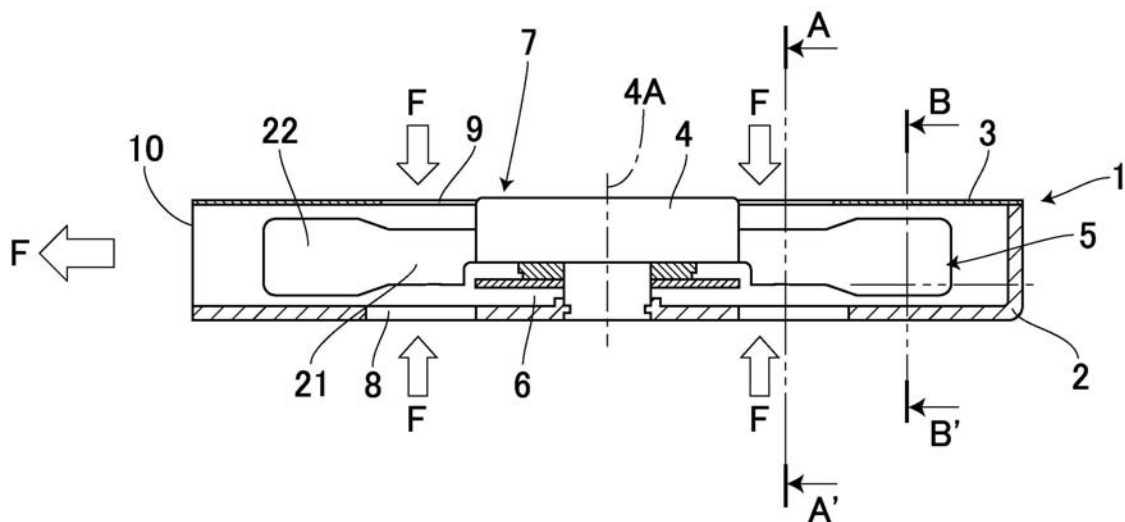
【図4】



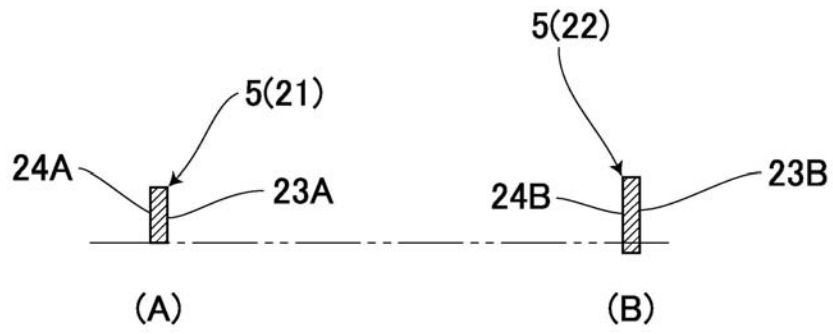
【図5】



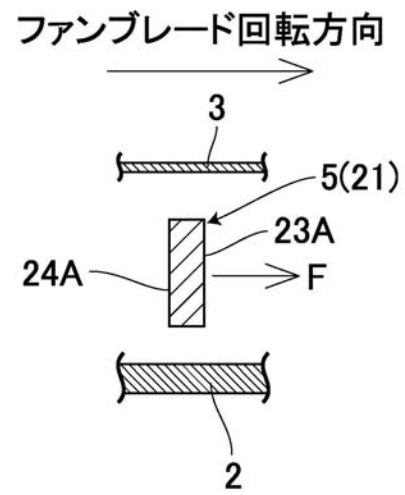
【図6】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-099096(JP,A)  
特開2002-021782(JP,A)