

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6364329号
(P6364329)

(45) 発行日 平成30年7月25日 (2018. 7. 25)

(24) 登録日 平成30年7月6日 (2018. 7. 6)

(51) Int. Cl.

F I

F O 4 D 29/58 (2006. 01)

F O 4 D 29/58

P

F O 4 D 29/42 (2006. 01)

F O 4 D 29/42

M

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2014-233761 (P2014-233761)
 (22) 出願日 平成26年11月18日 (2014. 11. 18)
 (65) 公開番号 特開2016-98660 (P2016-98660A)
 (43) 公開日 平成28年5月30日 (2016. 5. 30)
 審査請求日 平成29年6月22日 (2017. 6. 22)

(73) 特許権者 000106944
 シナノケンシ株式会社
 長野県上田市上丸子1078
 (74) 代理人 100087480
 弁理士 片山 修平
 (74) 代理人 100135622
 弁理士 菊地 拳人
 (72) 発明者 中島 宏法
 長野県上田市上丸子1078 シナノケン
 シ株式会社社内
 (72) 発明者 酒井 建基
 長野県上田市上丸子1078 シナノケン
 シ株式会社社内

審査官 谿花 正由輝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送風装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ファンと、

前記ファンの回転により空気をそれぞれ吸引及び排出する吸気口及び排気口を含み、前記ファンを収納したファンケースと、

前記ファンを駆動するモータと、

前記ファンケースに固定され、前記モータを収納したモータケースと、を備え、

前記モータケースは、前記ファンケースに対向する通風口を有し、

前記ファンケースは、前記通風口に向けて延び前記ファンの回転により前記ファンケース内の空気を前記通風口を介して前記モータケース内へ案内する筒状の案内内部を有し、

前記案内内部と前記通風口との間には隙間が画定され、

前記ファンケース及びモータケースの間には、前記ファンケース及びモータケースの外部と前記通風口とを連通する通風路が画定され、

前記案内内部から前記通風口を介して前記モータケース内に流れる空気のベンチュリ効果によって、前記ファンケース及びモータケースの外部の空気が前記通風路及び隙間を介して前記モータケース内へ流れる、送風装置。

【請求項 2】

前記モータケースの外側面には、前記ファンの軸方向に延びた複数のフィンが設けられており、

隣接する前記フィンの間を空気が流れて前記通風路に流れる、請求項 1 の送風装置。

10

20

【請求項 3】

前記案内部の内径は、前記ファンケース側から前記モータケース側に向けて小さくなっている、請求項 1 又は 2 の送風装置。

【請求項 4】

前記案内部の先端は、前記通風口内に位置している、請求項 1 乃至 3 の何れかの送風装置。

【請求項 5】

前記モータは、複数のティース部を含むステータを含み、

前記案内部及び通風口は、前記ファンの軸方向から見た場合、隣接する前記ティース部の間に位置する、請求項 1 乃至 4 の何れかの送風装置。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、送風装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 には、ファンを回転させるモータを収納したモータケース内に、ファンの回転によって空気を案内することによって、モータを冷却する技術が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

20

【0003】

【特許文献 1】実開昭 61 - 122456 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

例えば所望の目的のために、ファンの回転によってファンケース内に空気を吸引して所定の流量の空気を排出することが望まれる送風装置が知られている。このような送風装置においても、ファンケース内に吸引された空気の一部をモータケース内に案内してモータを冷却することが考えられる。

【0005】

30

しかしながら、例えばモータの冷却効率を向上させるために、ファンケース内からモータケース内へ流れる空気の流量を多くすることが考えられる。しかしながら、ファンケース内からモータケース内へ流れる空気の流量が多いと、ファンケース内に吸引された空気の流量に対して排出される空気の流量が減少する。このような場合には、送風装置の本来の目的を達成できないおそれがある。このため、ファンケース内からモータケース内へ流れる空気の流量を増大するには制限があった。よって、モータへの冷却効率の向上には一定の制限があった。

【0006】

そこで本発明は、モータへの冷却効率が向上した送風装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記目的は、ファンと、前記ファンの回転により空気をそれぞれ吸引及び排出する吸気口及び排気口を含み、前記ファンを収納したファンケースと、前記ファンを駆動するモータと、前記ファンケースに固定され、前記モータを収納したモータケースと、を備え、前記モータケースは、前記ファンケースに対向する通風口を有し、前記ファンケースは、前記通風口に向けて延び前記ファンの回転により前記ファンケース内の空気を前記通風口を介して前記モータケース内へ案内する筒状の案内部を有し、前記案内部と前記通風口との間には隙間が画定され、前記ファンケース及びモータケースの間には、前記ファンケース及びモータケースの外部と前記通風口とを連通する通風路が画定され、前記案内部から前

50

記通風口を介して前記モータケース内に流れる空気のベンチュリ効果によって、前記ファンケース及びモータケースの外部の空気が前記通風路及び隙間を介して前記モータケース内へ流れる、送風装置によって達成できる。

【発明の効果】

【0008】

モータへの冷却効率が向上した送風装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本実施例の送風装置の外観図である。

【図2】図2は、送風装置の断面図である。

10

【図3】図3は、図2の部分拡大図である。

【図4】図4は、送風装置を軸方向下方から見た図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1は、本実施例の送風装置Aの外観図である。図2は、送風装置Aの断面図である。送風装置Aは、上ファンケース10、下ファンケース20、上モータケース60、下モータケース70、ファン80、モータM等を含む。上ファンケース10、下ファンケース20は、互いにファン80の軸方向から組み付けられて固定されている。上ファンケース10、下ファンケース20は、ファン80を収納するスクロール状のファンケースの一例である。上ファンケース10、下ファンケース20は、合成樹脂製であるがこれに限定されない。上ファンケース10は、周壁部12、上壁部14、突出壁部18を含む。周壁部12は、ファン80の外周部を包囲し、略円筒形状である。上壁部14は、周壁部12に連続しファン80よりも軸方向上側に位置する。尚、軸方向とは、ファン80の回転の中心軸の方向を意味する。上壁部14には、ファン80の回転により空気が吸引される吸気口15aが形成されている。吸気口15aからはファン80の上部が露出している。突出壁部18は、周壁部12及び上壁部14から部分的に径方向外側に延びている。

20

【0011】

下ファンケース20は、周壁部22、底壁部24、突出壁部28を含む。周壁部22は、ファン80の外周部を包囲し、略円筒形状である。周壁部12、22は、互いに固定されている。底壁部24は、周壁部22に連続してファン80よりも軸方向下側に位置する。突出壁部28は、周壁部22及び底壁部24から部分的に径方向外側に延びている。突出壁部18、28は互いに固定されている。図1に示すように、突出壁部18、28にはそれぞれ切欠部19、29が形成されている。切欠部19、29は、単一の排気口15bを画定する。

30

【0012】

ファン80には複数の羽根部88が形成されている。ファン80が回転することにより、吸気口15aを介して羽根部88を通過して上ファンケース10、下ファンケース20内に空気が導入され、周壁部12、22の内側に沿って空気が流れ、排気口15bから排出される。

【0013】

40

上モータケース60、下モータケース70は、モータMを収納するモータケースの一例である。上モータケース60、下モータケース70は、互いに軸方向から組み付けられて固定されている。上モータケース60、下モータケース70は、金属製であるが合成樹脂製であってもよい。上モータケース60は、周壁部62、上壁部64、フィン68を含む。周壁部62は、モータMを包囲した略円筒形状である。上壁部64は、周壁部62に連続しモータMよりも軸方向上側に位置する。上壁部64は、下ファンケース20の底壁部24にネジなどにより固定されている。フィン68は、周壁部62の外側面に複数設けられ、各フィン68は軸方向に延びている。フィン68は、上モータケース60内のモータMの熱を外側へと放熱するためのものである。下モータケース70は、周壁部72、底壁部74を含む。周壁部72は、モータMを包囲した略円筒形状である。底壁部74は、周

50

壁部 72 に連続しモータ M よりも軸方向下側に位置する。

【 0 0 1 4 】

モータ M について説明する。モータ M は、コイル 30、ロータ 40、ステータ 50 を有している。ステータ 50 は金属製である。ステータ 50 は周壁部 62、72 の内側面に固定されている。ロータ 40 の軸方向下端は、下モータケース 70 内に形成された支持部 75 により回転可能に支持されている。ロータ 40 の軸方向下端側の部分の外周には円筒状の永久磁石 46 が嵌合している。永久磁石 46 は、ステータ 50 により包囲されている。ロータ 40 から軸方向上方に延びた回転軸 42 は、上モータケース 60、下ファンケース 20 を貫通して、回転軸 42 の先端がファン 80 に連結されている。上モータケース 60 の上壁部 64 には軸方向に延びた筒状の保持部 65 が形成され、保持部 65 内には、回転軸 42 を回転可能に保持する軸受 B1、B2 が保持されている。

10

【 0 0 1 5 】

ステータ 50 には、複数のコイル 30 が巻回されている。コイル 30 は、不図示のプリント基板と電氣的に接続されている。プリント基板は、図 1 に示すように上モータケース 60、下モータケース 70 から延びたケーブル CB と電氣的に接続されている。コイル 30 が通電されることにより、ステータ 50 が励磁される。これにより、永久磁石 46 とステータ 50 との間に磁氣的吸引力、反発力が作用する。この磁力の作用により、ロータ 40 はステータ 50 に対して回転する。このように、モータ M はロータ 40 が回転するインナーロータ型のモータである。ロータ 40、即ち、回転軸 42 が回転することにより、回転軸 42 と共にファン 80 が回転する。また、フィン 68 は、モータ M の径方向外側に位置しており、モータ M の熱を外部へと放熱する。

20

【 0 0 1 6 】

図 2 に示すように、下ファンケース 20 の底壁部 24 には、上モータケース 60 に向けて延びた円筒状の案内部 25 が形成されている。また、上モータケース 60 の上壁部 64 には、通風口 66 が形成されている。従って案内部 25 は通風口 66 に向けて延びている。案内部 25 の先端 25e は、通風口 66 内に位置している。ファン 80 が回転することにより、排気口 15b から空気が排出されると共に、案内部 25、通風口 66 を介して上モータケース 60、下モータケース 70 内に空気が排出され、モータ M が冷却される。また、上モータケース 60、下モータケース 70 内に排出された空気は、底壁部 74 の排出口 76 を介して外部へと排出される。案内部 25、通風口 66 について以下で詳しく説明する。

30

【 0 0 1 7 】

図 3 は、図 2 の部分拡大図である。ファン 80 は底壁部 24 の内底面に接触しないように所定の隙間 B が設けられている。ファン 80 が回転することにより、上ファンケース 10、下ファンケース 20 内に吸引された空気の一部は、図 3 の矢印 W1 に示すように、隙間 B、案内部 25 の内側面 26、通風口 66 を通過して上モータケース 60 内へ流れる。内側面 26、通風口 66 は同心円状である。ここで、下ファンケース 20 と上モータケース 60 との間には、下ファンケース 20 と上モータケース 60 との外部と、通風口 66 とを連通した通風路 P が画定されている。また、案内部 25 の先端 25e と通風口 66 の内側面との間には、隙間 C が設けられている。即ち、先端 25e の外径よりも通風口 66 の内径の方が大きい。従って、案内部 25、通風口 66 を流れる空気のベンチュリ効果によって先端 25e 周辺での圧力が低下し、矢印 W2 で示すように外部からも通風路 P、隙間 C を介して上モータケース 60 内に空気が流れ込む。これにより、上モータケース 60 内に導入される空気の流量を確保でき、モータ M への冷却効率が向上している。

40

【 0 0 1 8 】

また、ベンチュリ効果によって下ファンケース 20、上モータケース 60 の外部から上モータケース 60 内に空気を導入することができるので、下ファンケース 20 から案内部 25 を介して上モータケース 60 内へ排出される空気の流量が少ない場合であっても、モータ M へ流れる空気の流量を確保できる。このため、排気口 15b から排出される空気の流量を確保しつつ、モータ M への冷却効率が向上している。

50

【 0 0 1 9 】

また、案内部 2 5 の内側面 2 6 の内径は、下ファンケース 2 0 側から上モータケース 6 0 側に向かって小さくなっており、先端 2 5 e 付近で一定となっている。このように内側面 2 6 内での空気が流れる流路断面積が小さくなっている。これにより内側面 2 6 内を流れる空気の流速を増加させて、ベンチュリ効果を発揮できる。尚、通風口 6 6 の内径も下ファンケース 2 0 側から上モータケース 6 0 側に向けて小さくなっている。

【 0 0 2 0 】

また、案内部 2 5 の先端 2 5 e は通風口 6 6 内に位置している。例えば、案内部 2 5 の先端 e が通風口 6 6 に届かない場合には、下ファンケース 2 0 から上モータケース 6 0 に向けて流れた空気の一部が、上モータケース 6 0 内に流れ込まずに通風路 P を介して外部へと漏れる恐れがある。この場合、通風路 P を介して外部の空気を上モータケース 6 0 内に吸引することは困難となる恐れがある。また、案内部 2 5 の先端が通風口 6 6 を越えて上モータケース 6 0 内に位置すると、ベンチュリ効果によって圧力が低下する部分が上モータケース 6 0 内に位置することになり、ベンチュリ効果によって外部の空気を上モータケース 6 0 内に導入することが困難となる恐れがある。本実施例では案内部 2 5 の先端 2 5 e が通風口 6 6 内に位置しているため、下ファンケース 2 0 から上モータケース 6 0 内への空気の流量を確保しつつ、ベンチュリ効果によって外部から上モータケース 6 0 内に流れる空気の流量も確保することができる。

【 0 0 2 1 】

また、通風路 P を介して上モータケース 6 0 内に流れる空気は、通風路 P を通過する前に隣接するフィン 6 8 の間を通過する。次に、フィン 6 8 について説明する。図 4 は、送風装置 A を軸方向下側から見た図であり、下モータケース 7 0、コイル 3 0 については省略してある。ベンチュリ効果により、外部の空気は隣接するフィン 6 8 の間を流れる。これにより、フィン 6 8 を冷却できモータ M から受けた熱を放熱することができる。

【 0 0 2 2 】

また、ステータ 5 0 は、リング状のリング部 5 2、リング部 5 2 から径方向内側に延び等角度間隔に並んだ複数のティース部 5 4、を含む。各ティース部 5 4 には、図 4 では図示を省略してあるインシュレータを介してコイル 3 0 が巻回される。軸方向から見た場合、案内部 2 5 は、隣接するティース部 5 4 間に位置している。このため、案内部 2 5 及び通風路 P から上モータケース 6 0 内に流れる空気は、隣接するティース部 5 4 間、換言すればコイル 3 0 間に流れることになる。これにより、上モータケース 6 0 内を流れる空気によって高温になりやすいコイル 3 0 を効率的に冷却できる。尚、本実施例では、案内部 2 5、通風口 6 6 は、等角度間隔で 3 対設けられているがこれに限定されない。

【 0 0 2 3 】

以上本発明の好ましい実施形態について詳述したが、本発明は係る特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、変形・変更が可能である。

【 0 0 2 4 】

上記実施例では、フィン 6 8 は上モータケース 6 0 に設けられているが、下モータケース 7 0 に設けられていてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 5 】

A 送風装置

M モータ

1 0 上ファンケース (ファンケース)

1 5 a 吸気口

1 5 b 排気口

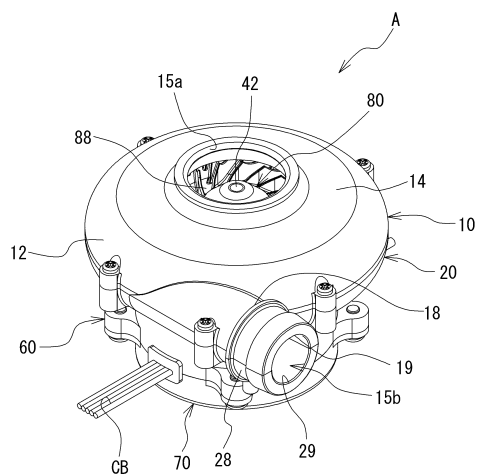
2 0 下ファンケース (ファンケース)

2 5 案内部

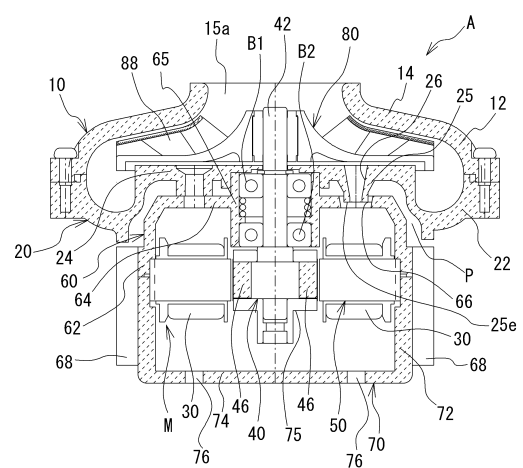
2 5 e 先端

- 40 ロータ
- 42 回転軸
- 60 上モータケース（モータケース）
- 68 フィン
- 70 下モータケース（モータケース）
- 80 ファン
- P 通風路
- C 隙間

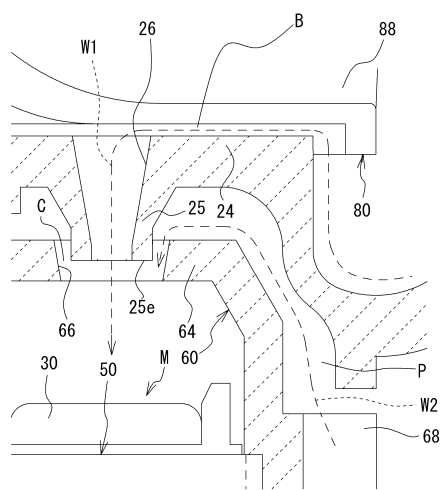
【図1】



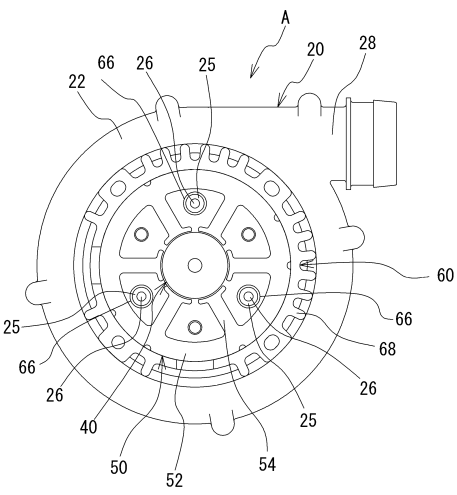
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭52-125105(JP,U)
特開昭51-092412(JP,A)
特開2000-274399(JP,A)
特開2009-250131(JP,A)
実開昭52-125103(JP,U)
実開昭55-130099(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F04D 29/58
F04D 29/42