

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第1区分

【発行日】平成28年5月12日(2016.5.12)

【公開番号】特開2014-181682(P2014-181682A)

【公開日】平成26年9月29日(2014.9.29)

【年通号数】公開・登録公報2014-053

【出願番号】特願2013-58494(P2013-58494)

【国際特許分類】

F 04 D 29/54 (2006.01)

F 04 D 29/58 (2006.01)

H 05 K 7/20 (2006.01)

【F I】

F 04 D 29/54 F

F 04 D 29/58 P

F 04 D 29/54 C

H 05 K 7/20 H

【手続補正書】

【提出日】平成28年3月18日(2016.3.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

吸込み側から前記吸込み側の裏側である吐出側に向けた空気流を形成するインペラと、前記インペラを回転駆動させる電動機と、

前記インペラの外周を覆い、前記空気流が通過する円筒状のケーシングと、

前記ケーシングの周囲に張り出すベースと、

前記ベースよりも前記吐出側に向けて後退する放熱体収容室と、

を有するシュラウドと、

前記ベースの吐出側に配置され、前記電動機の回転を制御する、発熱要素を含むコントローラと、を備えたモータファンにおいて、

少なくとも一部が前記吸込み側に露出し、前記発熱要素と熱的に結合された放熱体によって前記発熱要素の温度上昇を抑制するとともに、

前記放熱体の少なくとも一部は、前記放熱体収容室の内部に収容されている、ことを特徴とするモータファン。

【請求項2】

前記放熱体は、

前記コントローラに対応して前記ベースに形成される貫通窓を介して、前記吸込み側に露出する、

請求項1に記載のモータファン。

【請求項3】

前記放熱体は、

前記ベースの前記吸込み側のみに配置され、かつ、

前記コントローラの前記発熱要素と、前記ベースを貫通する伝熱体を介して熱的に接続される、

請求項1に記載のモータファン。

【請求項 4】

前記放熱体は、前記シュラウドと一体的に形成される、
請求項 1 に記載のモータファン。

【請求項 5】

前記放熱体は、複数の放熱ピンを含む、
請求項 1 に記載のモータファン。

【請求項 6】

前記複数の放熱ピンが、前記空気流に対して千鳥格子状に配列されている、
請求項 5 に記載のモータファン。

【請求項 7】

前記放熱体は、
平板状のシンク本体と、
前記シンク本体の第 1 の面側に設けられる複数の放熱ピンと、
前記シンク本体の第 2 の面側に設けられる伝熱突起と、を備えている、
請求項 1 または 2 に記載のモータファン。

【請求項 8】

前記放熱体は、アルミニウム合金を鋳造することにより一体的に形成されている、
請求項 7 に記載のモータファン。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

かかる目的のもとなされた本発明のモータファンは、吸込み側から吸込み側の裏側である吐出側に向けた空気流を形成するインペラと、インペラを回転駆動させる電動機と、インペラの外周を覆い、空気流が通過する円筒状のケーシングと、ケーシングの周囲に張り出すベースと、ベースよりも吐出側に向けて後退する放熱体収容室と、を有するシュラウドと、ベースの吐出側に配置され、電動機の回転を制御する、発熱要素を含むコントローラと、を備えたモータファンにおいて、少なくとも一部が吸込み側に露出し、発熱要素と熱的に結合された放熱体によって発熱要素の温度上昇を抑制するとともに、放熱体の少なくとも一部は、放熱体収容室の内部に収容されていることを特徴としている。

本発明のモータファンは、放熱体を空気流が通過するシュラウドよりも外側のベースに設けているので、放熱体が空気流の妨げにならない。しかも、本発明のモータファンは、放熱体が空気流を受けることのできる吸込み側に露出しているので、放熱体を介して発熱要素を効率よく冷却することができる。また、上記のような放熱体収容室によれば、放熱体が突出する高さを高くできるので、高い放熱の効率を得ることができる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明は、放熱体が吸込み側に露出する形態として、少なくとも以下の第 1 形態～第 3 形態を採用することができる。いずれも、放熱体が吸込み側に形成される空気流により発熱要素を効率的に冷却できる効果は共通である。

第 1 形態は、放熱体がベースの吐出側に配置されるが、放熱体が、コントローラに対応してベースに形成される貫通窓を介して吸込み側に露出する。

第 1 形態によると、放熱体が吸込み側に露出するので、発熱要素をより効率的に冷却できる。

【手続補正4】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0009**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0009】**

第3形態は、放熱体が、シュラウドと一体的に形成される。

第3形態によると、シュラウドも放熱する作用を発揮するので、発熱要素をより効率的に冷却できる。

【手続補正5】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0010**【補正方法】**削除**【補正の内容】****【手続補正6】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0011**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0011】**

本発明によると、空気流が通過するシュラウドのケーシングよりも外側のベースに放熱体を設けているので、放熱体が空気流の妨げにならない。しかも、本発明のモータファンは、放熱体の少なくとも一部が空気流を受けることのできる吸込み側に露出しているので、放熱体を介して発熱要素を効率よく冷却することができる。

【手続補正7】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0012**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0012】**

【図1】第1実施形態におけるモータファンを示しており、(a)は吐出側から観た正面図であり、(b)は吸込み側から観た正面図である。

【図2】第1実施形態におけるモータファンのシュラウドを示しており、(a)は吐出側から観た斜視図であり、(b)は吸込み側から観た斜視図である。

【図3】第1実施形態におけるモータファンのコントロールユニット近傍を吸込み側から観た拡大図である。

【図4】第1実施形態におけるモータファンのコントロールユニット近傍を示す拡大断面図である。

【図5】第2実施形態におけるモータファンを示しており、図4に対応する断面図である。

【図6】第3実施形態におけるモータファンを示しており、図4に対応する断面図である。

【図7】本発明の変形例を示しており、図4に対応する断面図である。

【手続補正8】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0013**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0013】**

以下、添付図面に示す実施の形態に基づいてこの発明を詳細に説明する。

[第1実施形態]

本実施形態の自動車用のモータファン1を図1～図4を参照して説明する。

モータファン1は、図示を省略するラジエータの後方側に対向して配置され、回転駆動することによって前方から後方に向けて生成される空気流がラジエータを通過することで、ラジエータの内部を流通する媒体と空気流となった外気との間で熱交換させる。なお、本実施形態における前方、後方は、自動車の前進方向を基準とするものであるが、モータファン1については、ラジエータと対向する側を「吸込み側」と、また、その裏側を「吐出側」と称することがある。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

[第2実施形態]

次に、本発明による第2実施形態を説明する。第2実施形態の基本的な構成は第1実施形態と同じであるから、以下では、第1実施形態との相違点を中心に第2実施形態を説明する。

第2実施形態のモータファン2は、図5に示すように、固定フレーム13に対応する固定台113を備える。固定台113は、固定フレーム13とは異なり、インレイ挿通路114を除いて中実な台座115を先端に備えている。

次に、モータファン2は、コントロールユニット40が、パワー基盤41がスイッチング素子42と熱的に接続されるインレイ48を備えている。インレイ48は、高い熱伝導率を有する銅又は銅合金で構成され、一方端がパワー基盤41を貫通してスイッチング素子42と密着され、他方端が固定台113の台座115のインレイ挿通路114を貫通してヒートシンク60のシンク本体51と密着される。ヒートシンク60は、第1実施形態の伝熱突起53の替りにインレイ48を設けているものとみなすことができる。また、ヒートシンク60は、台座115を境界にして、吸込み側のみに配置されており、その全体が吸込み側に露出している。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

[第3実施形態]

次に、本発明による第3実施形態を説明する。第3実施形態の基本的な構成は第1実施形態と同じであるから、以下では、第1実施形態との相違点を中心に第3実施形態を説明する。

第3実施形態のモータファン3は、図6に示すように、シュラウド30がヒートシンク70を含めてアルミニウム合金を鋳造することにより一体的に形成されている。

ヒートシンク70は、ヒートシンク50と同様にシンク本体51、放熱ピン52及び伝熱突起53を備えているが、シンク本体51が、固定フレーム13の貫通窓14（第1実施形態）を塞ぐように設けられている。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

- 1 , 2 , 3 モータファン
5 ファン
6 電動機
6 a 回転軸
7 ファン本体
7 a ボス
7 b インペラ
10 , 20 , 30 シュラウド
11 ベース
12 コーナ
13 固定フレーム
14 貫通窓
15 ピン収容室
16 ケーシング
17 アウターリング
18 吐出グリル
18 a フィン
19 リブ
40 コントロールユニット
41 パワー基盤
42 スイッチング素子(発熱要素)
44 伝熱プレート
45 C P U 基盤
48 インレイ
49 カバー
50 , 60 , 70 ヒートシンク(放熱体)
51 シンク本体
52 放熱ピン
53 伝熱突起
113 固定台
114 インレイ挿通路
115 台座
A 空気流