

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-81596

(P2015-81596A)

(43) 公開日 平成27年4月27日(2015.4.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO4D 29/58 (2006.01)	FO4D 29/58 P	3H130
FO4D 29/44 (2006.01)	FO4D 29/44 P	
FO4D 29/60 (2006.01)	FO4D 29/44 W	
	FO4D 29/60 J	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2013-221540 (P2013-221540)  
 (22) 出願日 平成25年10月24日 (2013.10.24)

(71) 出願人 000006013  
 三菱電機株式会社  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号  
 (74) 代理人 110001461  
 特許業務法人きさ特許商標事務所  
 (72) 発明者 田中 弘明  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三  
 菱電機株式会社内  
 (72) 発明者 柏原 秀明  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三  
 菱電機株式会社内  
 (72) 発明者 大野 俊也  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三  
 菱電機株式会社内

最終頁に続く

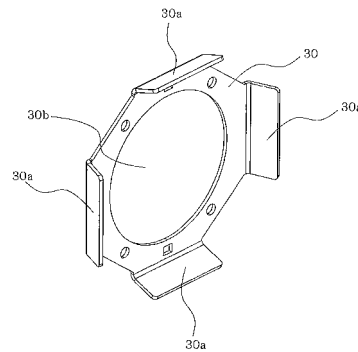
(54) 【発明の名称】 送風装置

(57) 【要約】

【課題】 風量を落とすことなくモータの温度を下げる  
 ことができる送風装置を提供すること。

【解決手段】 吸気口3及び排気口4が形成された本体箱  
 体21と、本体箱体21に組み込まれ、モータ22とモ  
 ータ22の出力軸に取付けられた多翼遠心羽根28から  
 なる遠心式送風機11と、多翼遠心羽根28を取り囲み  
 、吸気口3から吸い込まれた空気を取り込む吸込口及び  
 空気を排気口4へ吐き出す吐出口7を有する羽根ケーシ  
 ング24、26と、を備え、モータ22は、吸込口の内  
 側に位置し、端部が折り曲げられた折り曲げ冷却プレ  
 ート30が取り付けられているものである。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

吸気口及び排気口が形成された本体箱体と、  
前記本体箱体に組み込まれ、モータと該モータの出力軸に取付けられた多翼遠心羽根からなる遠心式送風機と、  
前記多翼遠心羽根を取り囲み、前記吸気口から吸い込まれた空気を取り込む吸込口及び前記空気を前記排気口へ吐き出す吐出口を有する羽根ケーシングと、を備え、  
前記モータは、  
前記吸込口の内側に位置し、  
端部が折り曲げられた折り曲げ冷却プレートが取り付けられている  
ことを特徴とする送風装置。

10

**【請求項 2】**

前記羽根ケーシングは、  
前記モータの出力軸方向に対向する前記吸込口を 2 つ備え、  
前記モータは、  
前記吸込口のうちの一方の内側に位置している  
ことを特徴とする請求項 1 に記載の送風装置。

**【請求項 3】**

前記折り曲げ冷却プレートは、  
前記モータの外周に取り付けられている  
ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の送風装置。

20

**【請求項 4】**

前記折り曲げ冷却プレートは、  
端部が前記多翼遠心羽根側に折り曲げられている  
ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の送風装置。

**【請求項 5】**

前記折り曲げ冷却プレートは、  
端部が前記多翼遠心羽根と反対側に折り曲げられている  
ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の送風装置。

**【請求項 6】**

前記折り曲げ冷却プレートの端部の折り曲げ角度は 10 度以上である  
ことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の送風装置。

30

**【請求項 7】**

前記折り曲げ冷却プレートは、  
複数の端部を有し、該端部のうち任意の数が折り曲げられている  
ことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の送風装置。

**【請求項 8】**

前記折り曲げ冷却プレートの端部は折り曲げ方向が一方向に揃えられている  
ことを特徴とする請求項 7 に記載の送風装置。

**【発明の詳細な説明】**

40

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、換気扇、空気調和機等の送風装置に関し、特にモータの冷却性能の向上に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来、天井や壁等に埋め込み、室内の空気を換気する送風装置が用いられている。近年、この種の送風装置においては小型、軽量化をした上での高出力、使用环境温度の広範囲対応化が求められており、さらには法規制による外郭温度の規制への対応が必要となっている。

50

## 【0003】

モータは、巻線による熱やモータシャフトを支えるベアリングの摩擦により発熱する。そして、モータの温度が上昇すると、ベアリング温度も同じく上昇するためグリスが劣化し、結果としてモータ寿命が短くなる。そのため、モータの発熱による発火等からの回避、またはモータ動作の安定化のためにモータから発生する熱を適切に放熱させることが要求される。

## 【0004】

従来技術として、モータに放熱性の高いプレート（例えば銅板性）を具備したり、強制的な通風を当てたりすることで、冷却性能を高める手段がある（例えば特許文献1参照）。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

【特許文献1】実開平5-87423号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

特許文献1に記載の送風装置は、強制的な通風によってモータの冷却性能を高めるため、本体内に強制的な通風用の機構（通風孔等）や、さらには補助ファンといった付加部品のスペースが必要となり、本体の大型化やコストアップを引き起こす原因となっていた。

20

強制的な通風によってモータの小型化による発熱の増大分も放熱させることができれば、モータの小型化によりコストダウンできる。しかし、近年の小型化、高出力化が求められる使用環境においては、モータを限界領域の高出力で使用することが多く、強制的な通風による放熱は法規制の回避が限度であるため、モータの小型化までは困難である。

したがって、モータの小型化によるコストダウンは見込めず、強制的な通風用の機構はコストアップを引き起こす原因となってしまうため、小型化、低コスト化には、大がかりな通風装置を用いたモータの放熱は現実的に厳しいという課題があった。

## 【0007】

また、モータの冷却性能を高めるための安価な手段として、モータに取り付けられる放熱性を有する板材の冷却プレートが挙げられるが、放熱効果は冷却プレートの表面積に比例するため、近年の使用状況から右肩上がりに大型化する傾向がある。

30

また、両吸込型の遠心式送風機を組み込んだ送風装置では、モータ側の吸込口にはモータやその取り付け脚等があり、その狭小領域内にモータ放熱用の過大な冷却プレートを設置すると気流の乱れが生じやすくなる。そして、それが吸込口での抵抗となって風量が低下したり騒音が増大したりする原因となるため好ましくない。そのため、風量確保のためにはさらなる高出力化を強いられ、これが再び温度上昇を引き起こすという課題があった。

## 【0008】

本発明は、以上のような課題のうち少なくとも一つを解決するためになされたもので、風量を落とすことなくモータの温度を下げることで送風装置を提供することを目的としている。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

本発明に係る送風装置は、吸気口及び排気口が形成された本体箱体と、前記本体箱体に組み込まれ、モータと該モータの出力軸に取付けられた多翼遠心羽根からなる遠心式送風機と、前記多翼遠心羽根を取り囲み、前記吸気口から吸い込まれた空気を取り込む吸込口及び前記空気を前記排気口へ吐き出す吐出口を有する羽根ケーシングと、を備え、前記モータは、前記吸込口の内側に位置し、端部が折り曲げられた折り曲げ冷却プレートが取り付けられているものである。

50

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明に係る送風装置によれば、折り曲げ冷却プレートをもータに取り付けることで、整流効果により吸込口での抵抗を減らすことができ、圧力損失も減らすことができる。そのため、風量を落とすことなくもータの温度を下げるができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0011】

【図1】本発明の実施の形態に係る送風装置をもータ取り付け面側から見た斜視図である。

【図2】図1の送風装置にダクトを接続し、もータから折り曲げ冷却プレートを取り外した際のA-A断面図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る折り曲げ冷却プレートがもータに取り付けられた状態を示す斜視図である。

【図4】本発明の実施の形態に係る折り曲げ冷却プレートの斜視図である。

【図5】もータに平型冷却プレートを取り付けた従来の送風装置の断面図である。

【図6】もータに折り曲げ冷却プレートを取り付け、外側に折り曲げた本実施の形態に係る送風装置の断面図である。

【図7】もータに折り曲げ冷却プレートを取り付け、内側に折り曲げた本実施の形態に係る送風装置の断面図である。

【図8】従来及び本実施の形態に係る送風装置の風量-静圧曲線図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0012】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する実施の形態によって本発明が限定されるものではない。また、以下の図面では各構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。

## 実施の形態

図1は、本発明の実施の形態に係る送風装置10aをもータ取り付け面側から見た斜視図、図2は、図1の送風装置10aにダクト1a、1bを接続し、もータ22から折り曲げ冷却プレート30を取り外した際のA-A断面図、図3は、本発明の実施の形態に係る折り曲げ冷却プレート30がもータ22に取り付けられた状態を示す斜視図、図4は、本発明の実施の形態に係る折り曲げ冷却プレート30の斜視図である。なお、図2中の矢印は、後述する空気の経路を示している。

## 【0013】

本実施の形態に係る送風装置10aは、建物の天井裏等の空間に設置されて、天井裏等に設けられたダクト1a、1bを介して室内の空気を吸込み室外へ排気して換気を行うものである。

## 【0014】

本実施の形態に係る送風装置10aは、装置の外装を成すとともに外部ケーシングの働きもする直方体の本体箱体21を有し、長手方向に対向する2側面には吸気口3または排気口4が形成されている。そして、吸気口3にはダクト接続口2aが、排気口4にはダクト接続口2bがそれぞれ設けられており、ダクト接続口2aにはダクト1aが、ダクト接続口2bにはダクト1bがそれぞれ接続される。

## 【0015】

本体箱体21内には、遠心式送風機11が組み込まれており、遠心式送風機11は、もータ取付け脚23で本体箱体21に取り付けられるもータ22と、その出力軸に取付けられた両吸込型の多翼遠心羽根28と、からなる。

## 【0016】

多翼遠心羽根28は、吸込口6aを有し、もータ22とは逆側（すなわち反もータ側）に位置するスクロール形状の羽根ケーシング24と、吸込口6bを有し、もータ側に位置するスクロール形状の羽根ケーシング26と、で取り囲まれている。このとき、もータ2

10

20

30

40

50

2は、吸込口6bの内側に位置しており、吸込口6aと吸込口6bはモータ22の出力軸方向に対向している。

また、羽根ケーシング24、26で吐出口7を形成している。

【0017】

そして、遠心式送風機11は、多翼遠心羽根28が水平面（または垂直面）で回転するように設置され、本体箱体21の排気口4側に偏心して（片寄って）組込まれている。

また、モータ22の外周には図1及び図3に示すように、放熱させるための折り曲げ冷却プレート30が取り付けられている。この折り曲げ冷却プレート30は、図4に示すようにその端部30aが折り曲げられており、中央にはモータ22の外周に取り付けるための円形の穴30bが形成されている。

10

また、本体箱体21には、図示省略のアンカーボルト等により吊り固定するための天吊金具20が、例えば4個取り付けられている。

【0018】

本実施の形態に係る送風装置10aの運転時には、図2に示すように、両吸込型の多翼遠心羽根28の回転によりダクト1aを通じて吸気口3から送風装置10aに取り込まれた空気は、一旦分かれる。そして、その分かれた空気はそれぞれ本体箱体21内に形成された風路5a、5bを通り、吸込口6a、6bから遠心式送風機11内に入り、そこで合流する。その後、合流した空気は吐出口7から吐き出され、排気口4を通してダクト1bから屋外に排出されるという、吸気から排気への経路を直線的にした特徴をもつ。

【0019】

20

図5は、モータ22に平型冷却プレート29を取り付けた従来の送風装置10bの断面図、図6は、モータ22に折り曲げ冷却プレート30を取り付け、外側に折り曲げた本実施の形態に係る送風装置10aの断面図、図7は、モータ22に折り曲げ冷却プレート30を取り付け、内側に折り曲げた本実施の形態に係る送風装置10aの断面図である。なお、図5～図7中の矢印は、図2と同様に空気の経路を示している。

平型冷却プレート29は、図5に示すように折り曲げ面を有しておらず、折り曲げ冷却プレート30は、その端部30aが図6では送風装置10aの外側（多翼遠心羽根28と反対側）に、図7では送風装置10aの内側（多翼遠心羽根28側）に、それぞれ折り曲げられており、折り曲げ面を有している。

【0020】

30

遠心式送風機11内に空気を取り込む際に、図5に示す従来の平型冷却プレート29では、気流の乱れが生じやすく、それが吸込口6bでの抵抗の増大となり、圧力損失の増大となっていた。それに対し、図6及び図7に示す折り曲げ冷却プレート30では、折り曲げ面に沿って空気が流れるため、気流の乱れが生じにくく整流効果が得られる。そのため、図5に示す平型冷却プレート29と比べ、整流効果により吸込口6bでの抵抗を減らすことができ、圧力損失も減らすことができるため、風量が低下することなく温度を下げる事ができ、さらには騒音の悪化も抑制することができる。

【0021】

また、折り曲げ冷却プレート30は、その端部30aが折り曲げられているため、同じ外形寸法であっても表面積を増大させることができ、折り曲げ冷却プレート30の表面からのモータ22の放熱量を増大させることができるため、従来よりもモータ22の冷却性能を高めることができる。そして、風量についても吸込口6bでの抵抗を減らすことができ、圧力損失も減らすことができるため、必要換気量を満たすことができる。

40

【0022】

折り曲げ冷却プレート30が、例えば端部30aを4つ有する場合、その折り曲げ箇所は、モータ温度の目標値から4つの端部30aのうち任意の数を折り曲げればよく、その折り曲げ角度も部品加工上、可能な範囲であれば特に制限されるものではないが、10度未満の鈍角曲げだと折り曲げによる効果が小さくなり好ましくない。また、折り曲げ方向も一方向に制限されるものではないが、一方向に揃えた方が部品加工コスト及び整流効果の両方において有利である。また、折り曲げ回数も特に制限されるものではないが、部品

50

コスト及び加工上、本実施の形態のように 1 回曲げが好ましい。

【 0 0 2 3 】

図 8 は、従来及び本実施の形態に係る送風装置 1 0 a、1 0 b の風量 - 静圧曲線図である。

図 8 は、プレートなしの従来の送風装置 1 0 b、平型冷却プレート 2 9 を取り付けた従来の送風装置 1 0 b、及び、折り曲げ冷却プレート 3 0 を取り付けた本実施の形態に係る送風装置 1 0 a それぞれの風量 - 静圧曲線図であり、横軸は P : 風量 (  $m^3 / h$  ) を、縦軸は Q : 静圧 ( Pa ) を示している。

ここで、風量とは、送風装置 1 0 a、1 0 b が単位時間あたりに移動させる空気量のことであり、静圧とは、送風装置 1 0 a、1 0 b により空気に与えられた圧力で、空気が静止した状態で周囲を押し出す力のことである。

なお、平型冷却プレート 2 9 及び折り曲げ冷却プレート 3 0 の外形寸法は同じとする。

【 0 0 2 4 】

図 8 に示すように、従来の平型冷却プレート 2 9 では、吸込口 6 b での抵抗が増え、圧力損失も高くなるため、従来のプレートなしの場合と比較して風量、静圧ともに低くなる。一方、本実施の形態に係る折り曲げ冷却プレート 3 0 では、整流効果により吸込口 6 b での抵抗を減らすことができ、圧力損失も減らすことができるため、従来のプレートなしの場合と比較して風量、静圧ともに高くなる。

【 0 0 2 5 】

以上より、本実施の形態に係る送風装置 1 0 a において、折り曲げ冷却プレート 3 0 をモータ 2 2 に取り付けることで、整流効果により吸込口 6 b での抵抗を減らすことができ、圧力損失も減らすことができる。そのため、風量を落とすことなくモータ 2 2 の温度を下げることができ、さらには騒音の悪化も抑制することができる。また、折り曲げ冷却プレート 3 0 は、その端部 3 0 a が折り曲げられているため、同じ外形寸法であっても表面積を増大させることができ、折り曲げ冷却プレート 3 0 の表面からのモータ 2 2 の放熱量を増大させることができる。そのため、従来よりもモータ 2 2 の冷却性能を高めることができる。また、モータ 2 2 の冷却性能が同じであれば、折り曲げ冷却プレート 3 0 の外形寸法を小さくできるため、送風装置 1 0 a の小型化、軽量化ができる。

【 0 0 2 6 】

そのため、本実施の形態に係る折り曲げ冷却プレート 3 0 は、モータ出力を高めた送風装置において、小型、軽量化を狙った上で安価にモータの放熱が必要な送風装置に有用である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 7 】

1 a ダクト、1 b ダクト、2 a ダクト接続口、2 b ダクト接続口、3 吸気口、4 排気口、5 a 風路、5 b 風路、6 a 吸込口、6 b 吸込口、7 吐出口、1 0 a 送風装置、1 0 b 送風装置、1 1 遠心式送風機、2 0 天井金具、2 1 本体箱体、2 2 モータ、2 3 モータ取付け脚、2 4 羽根ケーシング、2 6 羽根ケーシング、2 8 多翼遠心羽根、2 9 平型冷却プレート、3 0 折り曲げ冷却プレート、3 0 a 端部、3 0 b 穴。

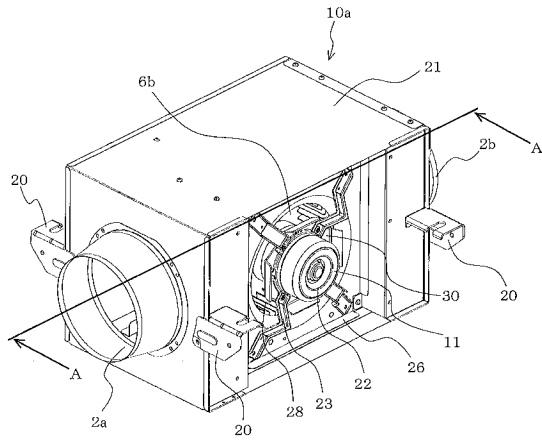
10

20

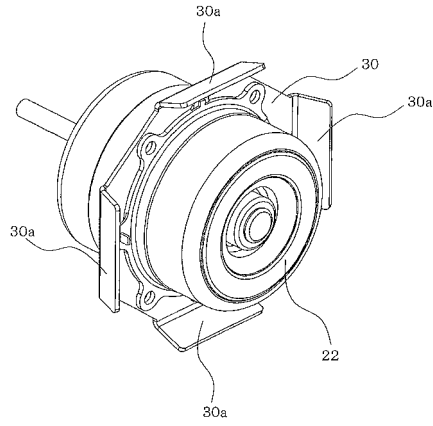
30

40

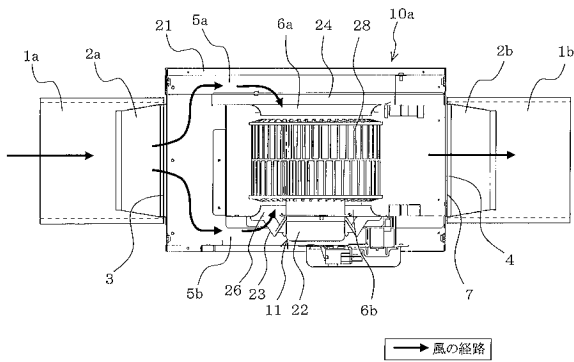
【図1】



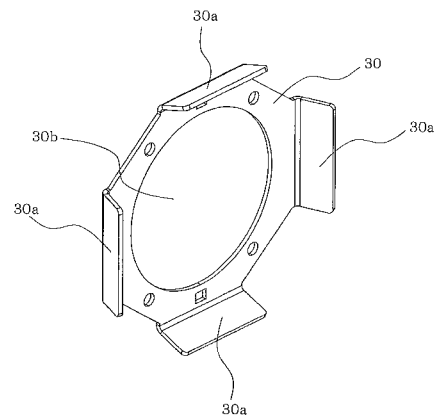
【図3】



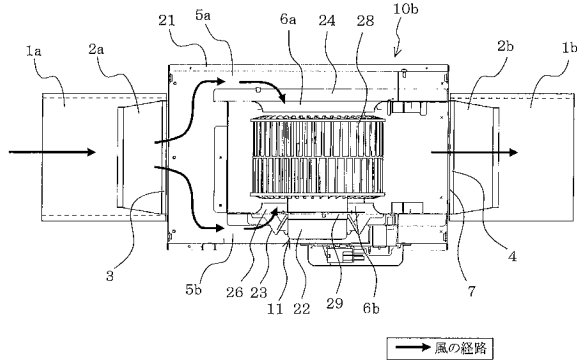
【図2】



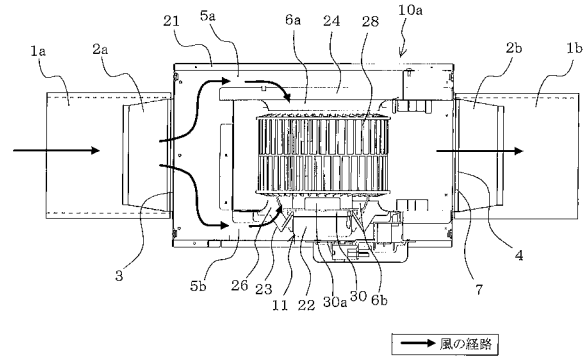
【図4】



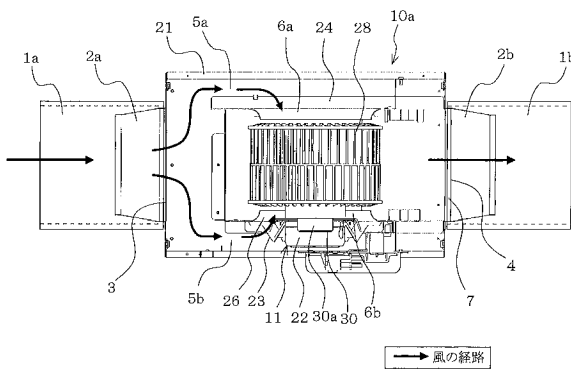
【図5】



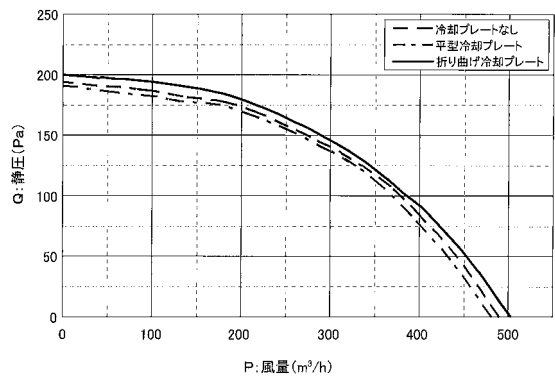
【図7】



【図6】



【図8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 柿沼 正人

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 黒川 悠文

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 市岡 英明

東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 3H130 AA13 AB26 AB45 AB58 AC11 AC26 BA33A BA33G BA68A BA68G

DD01Z DJ01X EA01A EA01G EA01Z EA07A EA07G EA07Z EB05A EB05Z