

(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2020-2888

(P2020-2888A)

(43) 公開日 令和2年1月9日(2020.1.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F04D 25/08 (2006.01)</b>	F04D 25/08 305B	3H130
<b>F04D 29/66 (2006.01)</b>	F04D 25/08 305D	
	F04D 29/66 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2018-124068 (P2018-124068)  
 (22) 出願日 平成30年6月29日 (2018. 6. 29)

(71) 出願人 314012076  
 パナソニックIPマネジメント株式会社  
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号  
 (74) 代理人 100106116  
 弁理士 鎌田 健司  
 (74) 代理人 100115554  
 弁理士 野村 幸一  
 (72) 発明者 田中 有理  
 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番  
 パナソニックエコシステムズ株式会社内  
 Fターム(参考) 3H130 AA13 AB02 AB12 AB26 AB52  
 AC25 BA05Z BA13Z DA02Z DD01Z  
 DJ03X EA01Z EA07Z EC17Z

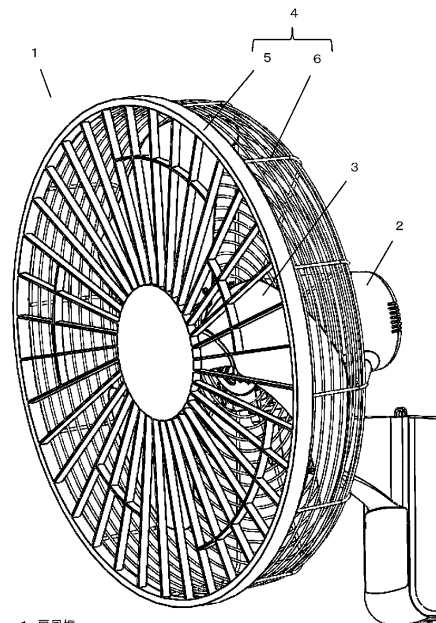
(54) 【発明の名称】 扇風機

(57) 【要約】

【課題】ファンにより送出される風の気流により涼感を得る場合や空気を攪拌する場合に使用される扇風機において、運転中の振動騒音の低減を目的とする。

【解決手段】フロントガード5は、中心板7と、中心板7よりも内径の大きな外周リング8と、中心板7の外縁から外周リング8へ延び、等間隔に配置された複数枚の整流板9と、隣り合う複数の整流板9を連結する複数の連結板10とを有している。複数の連結板10は、モーター部2の回転軸中心からの距離が変化するように設けられた構成にしたことにより、各々の整流板9の固有振動数を変化させることで、フロントガード5が全体で振動して騒音が大きくなることを抑制した扇風機を得られる。

【選択図】 図1



1 扇風機  
 2 モーター部  
 3 軸流ファン  
 4 ガード部  
 5 フロントガード  
 6 リアガード

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

モーター部と、  
前記モーター部に回動可能に接続されたファンと、  
前記ファンを内包するガードとを備えた扇風機であって、  
前記ガードは、  
フロントガードとリアガードとから構成され、  
前記フロントガードは、  
中心板と、  
前記中心板よりも内径の大きな外周リングと、  
前記中心板の外縁から前記外周リングへ延び、等間隔に配置された複数枚の整流板と、  
隣り合う複数の前記整流板を連結する複数の連結板とを有し、  
複数の前記連結板は、互いに前記モーター部の回転軸中心からの距離が異なるように設けられたことを特徴とする扇風機。

10

**【請求項 2】**

前記連結板を不連続に複数設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の扇風機。

**【請求項 3】**

モーター部と、  
前記モーター部に回動可能に接続されたファンと、  
前記ファンを内包するガードとを備えた扇風機であって、  
前記ガードは、  
フロントガードとリアガードとから構成され、  
前記フロントガードは、  
中心板と、  
前記中心板よりも内径の大きな外周リングと、  
前記中心板の外縁から前記外周リングへ延び、等間隔に配置された複数枚の整流板と、  
隣り合う複数の前記整流板を連結する連結板とを有し、  
前記連結板は、前記モーター部の回転軸中心からの距離が変化するように設けられたことを特徴とする扇風機。

20

**【請求項 4】**

前記連結板を不連続に複数設けたことを特徴とする請求項 3 に記載の扇風機。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ファンから送出される風を利用して、その風を直接浴びることで涼感を得る場合や、エアコンなどと併用して室内の空気を攪拌することで省エネ効果を得る場合に使用される扇風機に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来、扇風機は、モーター部に接続されたファンの回転により昇圧された空気が送出され、それにより発生した気流を利用して、その気流を直接浴びることで涼感を得たり、エアコンと併用して室内の気流を攪拌して温度差を抑制し、省エネに活用したりするものが知られている。

40

**【0003】**

また、最近ではその気流を制御して、遠方まで風を到達させることで、広範囲に渡って涼感を得ることができる扇風機も知られている。

**【0004】**

以下、その扇風機について図 5 を参照しながら説明する。

**【0005】**

図 5 に示すように、モーター部 101 と、モーター部 101 に回動可能に接続されたフ

50

ファン102と、回転しているファン102に誤って人体が接触することを抑制する目的で、ファン102を内包するガード103とを備えており、ガード103は、フロントガード105とリアガード106とから構成され、フロントガード105は、モーター部101の回転軸中心から等間隔で整流板104を備えている。

【0006】

ファン102により送出された気流は、整流板104に沿うような流れに制御され、目的の気流となりフロントガード105から前方に送出されて目的の効果を達成する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

10

【特許文献1】特開2017-66948号公報(第8頁、第1図)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

このような従来 of 扇風機においては、整流板の形状が複雑になり、金属材料による成形や溶接では製造が難しく、大量生産には向かないため、樹脂材料による射出成型などが選択される。

【0009】

ここで、フロントガードはモーター部やファンの運転による振動にさらされている。

【0010】

20

一般に、樹脂材料は金属材料に比べて、その固有振動数が低いため、扇風機の運転中にフロントガードの固有振動が励起され、振動騒音が増幅される可能性があるという課題を有していた。

【0011】

そこで本発明は、上記従来 of 課題を解決するものであり、運転中に樹脂製のフロントガードの固有振動が励起されることを低減し、振動騒音の増幅を抑制した扇風機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】

【0012】

そして、この目的を達成するために、本発明は、モーター部と、前記モーター部に回動可能に接続されたファンと、前記ファンを内包するガードとを備えた扇風機であって、前記ガードは、フロントガードとリアガードとから構成され、前記フロントガードは、中心板と、前記中心板よりも内径の大きな外周リングと、前記中心板の外縁から前記外周リングへ延び、等間隔に配置された複数枚の整流板と、隣り合う複数の前記整流板を連結する複数の連結板とを有し、複数の前記連結板は、互いに前記モーター部の回転軸中心からの距離が異なるように設けられたものであり、これにより所期の目的を達成するものである。

30

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、フロントガードは、中心板と、中心板よりも内径の大きな外周リングと、中心板の外縁から前記外周リングへ延び、等間隔に配置された複数枚の整流板と、隣り合う複数の整流板を連結する複数の連結板とを有し、複数の前記連結板は、互いに前記モーター部の回転軸中心からの距離が異なるように設けられた構成にしたことにより、整流板を、中心板と外周リングとにより両端固定の板とみなしたとき、連結板により整流板は、中心板の外縁と外周リングとの間に固定端が設けられることになるが、連結板の位置が変わることで、それぞれの整流板は、固定端の位置が変化する。これにより、それぞれの整流板の固有振動数を変化させる。

40

【0014】

そのため、フロントガードが、ファンやモーター部の振動を受けた場合であっても、整流板はそれぞれ固有振動数が異なるため、フロントガードの振動が抑制され、扇風機の振

50

動騒音が低減されるという効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施の形態1の扇風機の構成要素を示す斜視図

【図2】同扇風機のフロントガードの構成要素の詳細を示す正面図

【図3】本発明の実施の形態2の扇風機のフロントガードの連結板の形状を示す正面図

【図4】本発明の実施の形態3の扇風機のフロントガードの連結板の形状を示す正面図

【図5】従来の扇風機の構成要素を示す斜視図

【発明を実施するための形態】

【0016】

10

本発明の請求項1記載の扇風機は、モーター部と、前記モーター部に回動可能に接続されたファンと、前記ファンを内包するガードとを備えた扇風機であって、前記ガードは、フロントガードとリアガードとから構成され、前記フロントガードは、中心板と、前記中心板よりも内径の大きな外周リングと、前記中心板の外縁から前記外周リングへ延び、等間隔に配置された複数枚の整流板と、隣り合う複数の前記整流板を連結する複数の連結板とを有し、複数の前記連結板は、互いに前記モーター部の回転軸中心からの距離が異なるように設けられた構成を有する。これにより、前記整流板を、前記中心板と前記外周リングとにより両端固定の板とみなしたとき、前記連結板により前記整流板は、前記中心板の外縁と前記外周リングとの間に固定端が設けられることになるが、前記連結板の位置が変わることで、それぞれの前記整流板は、前記固定端の位置が変化する。これにより、それぞれ

20

【0017】

また、前記連結板を不連続に複数設けた構成にしてもよい。これにより、複数の前記連結板の位置を任意に変えることで、それぞれの前記整流板の固有振動も任意に変化させるので、それぞれの前記整流板の固有振動を大きくずらすことも可能となり、前記フロントガードの振動をより効果的に抑制するという効果を奏する。

【0018】

30

また、モーター部と、前記モーター部に回動可能に接続されたファンと、前記ファンを内包するガードとを備えた扇風機であって、前記ガードは、フロントガードとリアガードとから構成され、前記フロントガードは、中心板と、前記中心板よりも内径の大きな外周リングと、前記中心板の外縁から前記外周リングへ延び、等間隔に配置された複数枚の整流板と、隣り合う複数の前記整流板を連結する連結板とを有し、前記連結板は、前記モーター部の回転軸中心からの距離が変化するように設けられた構成を有する。これにより、前記整流板を、前記中心板と前記外周リングとにより両端固定の板とみなしたとき、前記連結板により前記整流板は、前記中心板の外縁と前記外周リングとの間に固定端が設けられることになるが、前記連結板の位置が変わることで、それぞれの前記整流板は、前記固定端の位置が変化する。これにより、それぞれの前記整流板の固有振動を変化させるので、前記フロントガードが、前記ファンや前記モーター部の振動を受けた場合であっても、前記整流板はそれぞれ固有振動数が異なるため、前記フロントガードの振動を抑制し、扇風機の振動騒音を低減するという効果を奏する。また、前記整流板を連続して連結することにより、前記フロントガードの強度を向上させるという効果を奏する。

40

【0019】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0020】

(実施の形態1)

図1に示すように、扇風機1は、モーター部2と、軸流ファン3と、ガード部4とを備えている。

50

## 【 0 0 2 1 】

モーター部 2 は、通電により回転する回転軸（図示せず）を備えており、軸流ファン 3 は回転軸に固定されている。

## 【 0 0 2 2 】

ガード部 4 は、フロントガード 5 と、リアガード 6 とを備え、リアガード 6 は、フロントガード 5 に設けたツメ（図示せず）に嵌合して、軸流ファン 3 を内包する。

## 【 0 0 2 3 】

リアガード 6 は、金属製の線材に対して曲げるなどの加工を施したあと、溶接などにより構成され、モーター部 2 の前面に、ネジ（図示せず）などによって固定される。

## 【 0 0 2 4 】

図 2 に示すように、フロントガード 5 は、樹脂材料（たとえば、ポリプロピレン（PP））であり、中心板 7 と、外周リング 8 と、整流板 9 と、連結板 10 とを備えている。

## 【 0 0 2 5 】

中心板 7 は、円板形状であり、扇風機 1 を正面から見ると、フロントガード 5 の中央部に配置されている。中心板 7 の中心軸が、モーター部 2 の回転軸と同軸上に配置されている。

## 【 0 0 2 6 】

整流板 9 は、細長板形状であり、中心板 7 の外縁から等間隔に外方へ延びている。中心板 7 の外縁から外方へ延びた方向が、整流板 9 の長辺方向である。中心板 7 の外縁から外方へ延びた整流板 9 の先端は、外周リング 8 に固定されている。

## 【 0 0 2 7 】

外周リング 8 は、円環形状であり、外周リング 8 の内径は、中心板 7 の外径よりも大きい。中心板 7 の外縁から延びた整流板 9 の先端は、外周リング 8 の内面に固定されている。

## 【 0 0 2 8 】

連結板 10 は、細長板形状であり、整流板 9 と交差するように延び、隣り合う複数の整流板 9 を連結している。細長板形状の連結板 10 における短辺方向は、モーター部 2 の回転軸方向である。なお、中心板 7 と、外周リング 8 と、整流板 9 と、連結板 10 とは、一体で形成している（たとえば、射出成型など）。

## 【 0 0 2 9 】

以上のように、フロントガード 5 は、中心板 7 と、中心板 7 よりも外径の大きな外周リング 8 と、中心板 7 の外縁から外周リング 8 へ向けて、等間隔に、板状の複数の整流板 9 が外周リング 8 に接続され、隣り合う複数の整流板 9 に連結する連結板 10 が、互いにモーター部 2 の回転軸中心からの距離が異なるように設けられている。

## 【 0 0 3 0 】

具体的には、連結板 10 は、モーター部 2 の回転軸を中心点とした円弧状の板であり、ここでは 5 枚を配設している。それぞれの連結板 10 の位置は、モーター部 2 の回転軸から半径  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$  として表される。ここで、 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$  はいずれも異なる値とする。また、それぞれの連結板 10 の円弧の長さは、 $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$ 、 $C_4$ 、 $C_5$  として表される。ここで、 $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$ 、 $C_4$ 、 $C_5$  はいずれも異なる値とする。また、5 枚のそれぞれの連結板 10 は、互いが隣り合わないように、整流板 9 に設けられている。なお、モーター部 2 の回転軸から複数の連結板 10 までの距離が半径  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$  のように、それぞれの距離が異なり、5 枚のそれぞれの連結板 10 は、互いが隣り合わないように配置された場合は、連結板 10 を不連続に複数設けた構成である。

## 【 0 0 3 1 】

連結板 10 を配設したことにより、整流板 9 は、中心板 7 と連結板 10 に支持される部分と、連結板 10 と外周リング 8 に支持される部分とに分けることができる。連結板 10 により分けられていない整流板 9 の長さを  $L_0$ 、連結板 10 により分けられた整流板 9 の長さを  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 、 $L_4$ 、 $L_5$ 、 $L_6$ 、 $L_7$ 、 $L_8$ 、 $L_9$ 、 $L_{10}$  としたとき、い

10

20

30

40

50

ずれも異なる値となる。

【0032】

このような構成によれば、軸流ファン3の回転により昇圧された空気は気流となって、モーター部2より前方に送出される。ガード部4は、軸流ファン3を内包しているため、ユーザーが回転している軸流ファン3に誤って接触することを抑制する。

【0033】

気流は、フロントガード5に備わる整流板9を通過して、所望の気流へと変化したあと、フロントガード5より前方へ送出される。

【0034】

このとき、モーター部2や、軸流ファン3は振動しており、その振動はフロントガード5にも伝播する。整流板9は、中心板7と外周リング8とに接続されているので、両端固定の状態となっている。一般的にポリプロピレンのような樹脂材料は固有振動数が低いところに存在する。このため、モーター部2や、軸流ファン3の振動に励起されて、中心板7と外周リング8との間で、整流板9が固有振動することが考えられる。とくに、モーター部2の出力を制御して、軸流ファン3の回転数を変化させることで気流の量を調整できる場合には、その調整中や調整後に整流板9の固有値に合致して固有振動が励起される可能性もある。

【0035】

ここで、整流板9については両端固定の板と見立てることができる。そのとき、固有振動数 $f$ は、 $f = \frac{1}{2 \cdot \rho \cdot L} \cdot \sqrt{E}$ と表すことができる。Eは整流板9の材料の縦弾性係数(ヤング率)、 $\rho$ は整流板9の材料の密度、Lは整流板9の弦の長さ、 $n$ は固有振動のモードによって決まる定数である。

【0036】

連結板10により、整流板9は各々長さの異なる板であることから、固有振動も各々に異なる数値となる。このため、モーター部2や軸流ファン3の振動がフロントガード5に伝播した場合でも、整流板9は連結板10により固有振動数を変えることができるので、フロントガード5が全体で固有振動することを低減することができる。

【0037】

そのため、軸流ファン3を一定の回転数で運転させるときや、風量を調節するために軸流ファン3の回転数を変化させたとき、いずれかの整流板9の固有振動数に合致したとしても、フロントガード5が全体で固有振動することを低減することができるので、扇風機1の運転中の振動騒音を抑制することができる。

【0038】

(実施の形態2)

図3において、図1および図2と同様の構成要素については同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0039】

図3に示す連結板10は、隣り合う複数の整流板9に連結する連結板10が、モーター部の回転軸中心からの距離が変化するように設けられた構成である。具体的には、連結板10は、アルキメデス螺旋を参考にした渦巻き状で、中心軸からの半径が連続的に変化する形状である。

【0040】

整流板9は、中心板7と連結板10とに支持される部分と、連結板10の間で支持される部分と、連結板10と外周リング8とに支持される部分に分けられる。

【0041】

このような構成において、整流板9の弦の長さLは連続的に変化するため、各々の整流板9の固有振動数も連続的に変化させることができる。そのため、軸流ファン3を一定の回転数で運転させるときや、風量を調節するために軸流ファン3の回転数を変化させたとき、いずれかの整流板9の固有振動数に合致したとしても、フロントガード5が全体で固有振動することを低減することができるので、扇風機1の運転中の振動騒音を抑制するこ

10

20

30

40

50

とができる。また、整流板 9 は連続して連結されているため、フロントガード 5 の強度を向上させる効果がある。

【 0 0 4 2 】

(実施の形態 3)

図 4 において、図 1 から図 3 と同様の構成要素については同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 4 3 】

図 4 に示す連結板 10 は、実施の形態 2 において示した渦巻き状の一部を省き、不連続に設けた構成とした形状である。

【 0 0 4 4 】

このような構成においても、連結板 10 が配置されている部分の整流板 9 の弦の長さ L は連続的に変化するため、各々の整流板 9 の固有振動数も連続的に変化させることができる。そのため、軸流ファン 3 を一定の回転数で運転させるときや、風量を調節するために軸流ファン 3 の回転数を変化させたとき、いずれかの整流板 9 の固有振動数に合致したとしても、フロントガード 5 が全体で固有振動することを低減することができるので、扇風機 1 の運転中の振動騒音を抑制することができる。

【 0 0 4 5 】

なお、実施の形態 2 および実施の形態 3 では、連結板 10 について、モーター部 2 の回転軸からの距離の変化の説明について、アルキメデス螺旋を参考として表現しているが、この例に限らず任意の曲線を用いて、整流板 9 の固有振動数を変化させてもよく、その作用効果に差異を生じない。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 6 】

本発明にかかる扇風機は、運転中の振動がフロントガードに伝播して、その振動に固有振動が励起されて、振動騒音が大きくなることを抑制することを可能とするものであるので、一般的な家屋やフードコートなどに設置され、直接に気流を浴びて涼感を得る場合や、空気を攪拌して温度差を抑制する場合に使用される扇風機等として有用である。

【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

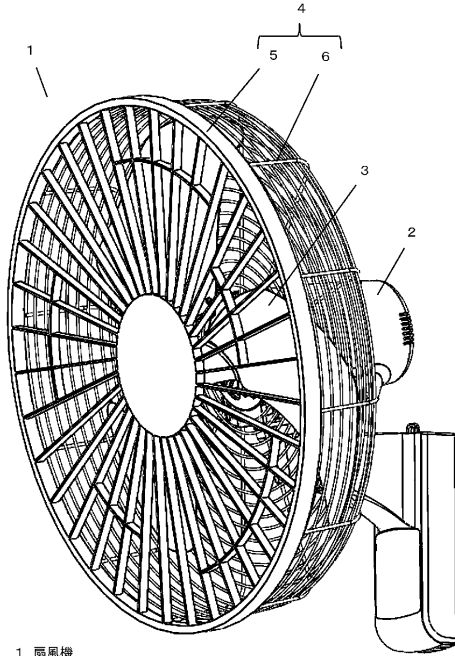
- 1 扇風機
- 2 モーター部
- 3 軸流ファン
- 4 ガード部
- 5 フロントガード
- 6 リアガード
- 7 中心板
- 8 外周リング
- 9 整流板
- 10 連結板

10

20

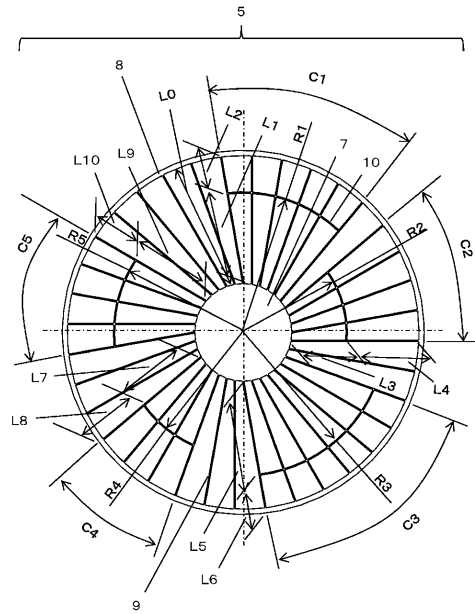
30

【図1】



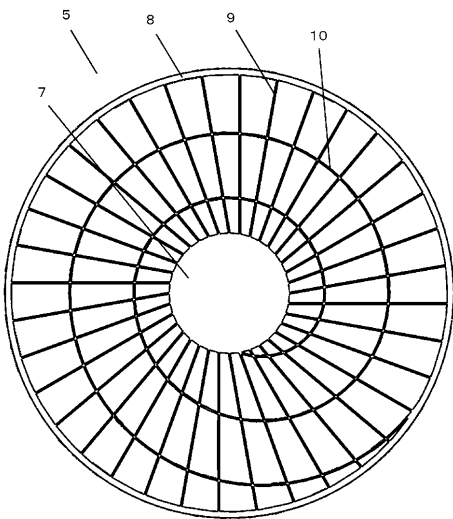
- 1 扇風機
- 2 モーター部
- 3 軸流ファン
- 4 ガード部
- 5 フロントガード
- 6 リアガード

【図2】

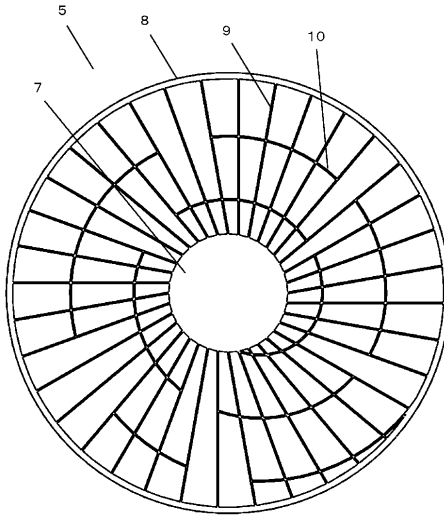


- 7 中心板
- 8 外周リング
- 9 整流板
- 10 連結板

【図3】



【図4】



【 図 5 】

