

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02019/116594

発行日 令和3年1月7日 (2021.1.7)

(43) 国際公開日 令和1年6月20日 (2019.6.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F04D 29/00 (2006.01)	F04D 29/00	C 3H130
F24F 1/56 (2011.01)	F24F 1/56	3L054

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

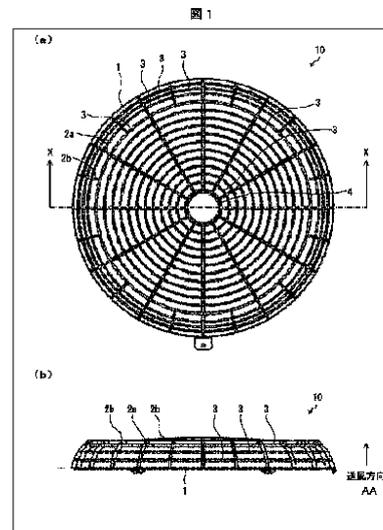
出願番号 特願2019-558882 (P2019-558882)	(71) 出願人 000005049 シャープ株式会社 大阪府堺市堺区匠町1番地
(21) 国際出願番号 PCT/JP2018/005798	
(22) 国際出願日 平成30年2月19日 (2018.2.19)	
(31) 優先権主張番号 特願2017-238654 (P2017-238654)	(74) 代理人 110000338 特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK
(32) 優先日 平成29年12月13日 (2017.12.13)	
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国 (JP)	(72) 発明者 公文 ゆい 大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内
	(72) 発明者 竹内 昂平 大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ファンガードおよび送風装置

(57) 【要約】

本発明は、風量低減の抑制、強度の向上、軽量化の実現が図れるファンガードを提供する。ファンをガードするためのファンガード(10)であって、筐体に固定される外枠部(1)と、前記外枠部に設けられたガード部(2)とを備え、前記ガード部は、前記外枠部に近い領域から内側に向かって延在する複数の棧(2a、2b)を有し、前記複数の棧は、送風方向に沿った当該棧の奥行を当該棧の高さと表現したとき、前記外枠部側から内側に向かって、棧の高さが徐々に高くなる箇所を有する。



AA Air blowing direction

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ファンをガードするためのファンガードであって、
筐体に固定される外枠部と、
前記外枠部に設けられたガード部とを備え、
前記ガード部は、前記外枠部に近い領域から内側に向かって延在する複数の棧を有し、
前記複数の棧は、送風方向に沿った当該棧の奥行を当該棧の高さと表現したとき、前記外枠部側から内側に向かって、棧の高さが徐々に高くなる箇所を有することを特徴とするファンガード。

【請求項 2】

前記ガード部の中央には内側部が設けられ、前記棧の一方の端部は、前記内側部の外周上に位置しており、前記棧の他方の端部は、前記外枠部上に位置することを特徴とする請求項 1 に記載のファンガード。

【請求項 3】

前記棧の、前記送風方向に沿った断面において、前記外枠部側から内側に向かって前記棧の高さが高くなる場合に、前記棧の幅が減少しながら高さが高くなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のファンガード。

【請求項 4】

前記ガード部は、複数の環状棧を有し、前記複数の環状棧は、送風方向に沿った当該環状棧の奥行を当該環状棧の高さと表現したとき、前記外枠部側から内側に向かって、環状棧の高さが徐々に高くなる箇所を有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載のファンガード。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載のファンガードを備えることを特徴とする送風装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の一様態は、ファンをガードするためファンガードおよびそのようなファンガードを備えた送風装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

扇風機、サーキュレータ、エアコン室外機等の送風装置は、ファンを備えている。手指などがファンに接触することを防止するために、ファンガードはファンを覆うように配置される。以下の説明において、ファンガードとは、ファンを正面側から覆うように配置される部材のことを意味し、ファンガードと、ファンを背面側から覆うように配置される背面側ファンガードとは区別されるものとする。従来から、種々の形状を有するファンガードが知られている。

【0003】

例えば、従来技術の中には、ファンガードによる風量低減を可能な限り防ぐため、ファンガードの断面形状を工夫したものが開示されている（特許文献 1 を参照）。また、ファンガード断面の一部を傾斜させて効率良く送風するものも開示されている（特許文献 2 を参照）。また、互いに隣り合って略一致する渦巻状の隙間を形成する複数の渦巻リブと、渦巻形状に沿って等間隔で設けられ、互いに隣り合う渦巻リブ同士間に前記隙間を保持する隙間保持リブとを備えるものが開示されている（特許文献 3 を参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】日本国特許公開公報「特開 2010 - 117044（2010 年 5 月 27 日公開）」

10

20

30

40

50

【特許文献2】日本国特許公開公報「特開2016-130616(2016年7月21日公開)」

【特許文献3】日本国特許公報「特許4721854号(2011年4月15日登録)」

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

但し、従来のファンガードにおいては、風量低減の抑制、強度の向上、軽量化の実現という側面ではさらなる改善の余地がある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明の一態様に係るファンガードはファンをガードするためのファンガードであって、筐体に固定される外枠部と、前記外枠部に設けられたガード部とを備え、前記ガード部は、前記外枠部に近い領域から内側に向かって延在する複数の棧を有し、前記複数の棧は、送風方向に沿った当該棧の奥行を当該棧の高さと表現したとき、前記外枠部側から内側に向かって、棧の高さが徐々に高くなる箇所を有する。

【0007】

上記課題を解決するために、本発明の一態様に係る送風装置は、上記のファンガードを備える。

【発明の効果】

【0008】

本発明の一態様によれば、風量低下を抑制し、強度を保持し、軽量化を実現するファンガードを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1実施形態に係るファンガードの構成例を示す図であって、(a)はファンガードの正面図であり、(b)は(a)のX-X矢視図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る送風装置の模式図である。

【図3】第1実施形態に係る他のファンガードの構成例を示す図である。

【図4】第2実施形態に係るファンガードの構成例を示す図であって、(a)はファンガードの正面図であり、(b)は(a)のY-Y矢視図である。

【図5】第3実施形態に係るファンガードの棧の構成例を示す図であって、(a)は断面位置を示す図であり、(b)は断面輪郭を示す図である。

【図6】第4実施形態に係るファンガードの棧の構成例を示す図であって、(a)は断面位置を示す図であり、(b)は断面輪郭を示す図である。

【図7】第5実施形態に係るファンガードの棧の構成例を示す図であって、(a)は断面位置を示す図であり、(b)は断面輪郭を示す図である。

【図8】第6実施形態に係るファンガードの棧の構成例を示す図であって、(a)は断面位置を示す図であり、(b)は(a)のZ-Z断面図であり、(c)は各断面位置の断面輪郭を示す図である。

【図9】第7実施形態に係るファンガードの構成例を示す図であって、(a)はファンガードの正面図であり、(b)は(a)のV-V矢視図である。

【図10】第8実施形態に係るファンガードの構成例を示す図であって、(a)はファンガードの正面図であり、(b)は(a)のある1本の棧の断面模式図である。

【図11】本発明と比較例との最大変形量の比較結果を示す図であって、(a)は棧の構成例を示す模式図であり、(b)はその比較結果を示す図である。

【図12】本発明と比較例との回転数-風量、風量-消費電力の比較結果を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

〔第1の実施形態〕

10

20

30

40

50

以下、図1～図2、図11～図12を参照して第1の実施形態を説明する。

【0011】

(送風装置)

図2は、第1実施形態に係る送風装置100の模式図である。送風装置100は、後述する各実施形態に係るファンガード10を備える。送風装置100は、たとえばエアコンの室外機であり、筐体110、図示しない通風口、プロペラファン101、およびプロペラファン101をガードするファンガード10を備える。

【0012】

通風口は、筐体110の正面パネルに、当該正面パネルの厚さ方向に貫通するように設けられる。プロペラファン101は、筐体110の内部に配置され、図示しないモータにより駆動されることにより通風口を流れる気流を形成する。筐体110内には、図示しない熱交換器が設けられる。プロペラファン101によって送風が行われ、気流は通風口を通して排出される。これにより、熱交換器は効率的に熱交換を行なうことができる。ファンガード10は、プロペラファン101をガードする。

10

【0013】

(従来のファンガードの構成例とその問題点)

本願発明の一態様について具体的な説明を行う前に、従来のファンガードの構成例とその問題点について、以下に纏める。

【0014】

従来のファンガードにおいては、指挟み防止のため、その構造を指の入らない間隔や入ったとしてもファンに触れない距離を保つための強度、およびファンガードを取り付けることによって開口面積が低下して風量が減少することを防止するように工夫してきた。

20

【0015】

例えば、棧の断面形状について、従来のファンガードでは、断面が吹出風の吹出方向(送風方向)に沿って縦長形状とされ、この断面が縦長形状の放射状格子は、吹出方向の上流側と下流側とが回転方向にずらされ、全体として吹出風の旋回流に沿う形状とされている。これにより圧損は低減されると考えられるが、断面形状に段差ができ、当該段差部分については強度が低下することが想定される。

【0016】

また、従来のファンガードでは、棧の断面がファンの気流に沿う形の傾斜を有するものがあるが、棧の外周部を削ることで傾斜を有するようにした場合、棧の強度が低下する。強度の低下することなく傾斜させるには厚み等を補てんしなければならない。このように、従来のファンガードでは、棧の断面形状に工夫が試みられたものの、多くの場合、設計のしやすさから一定断面に設計がなされてきた。

30

【0017】

また、従来のファンガードの形成形状は、放射状、格子状、同心円状、螺旋状などがあるが、同心円タイプは、強度的に比較的弱いという側面があり、大型化するとファンガードの強度が低下しやすく、指が入りやすくなってしまいうため、大型化にはあまり好適ではない。

【0018】

放射状タイプは、強度的に比較的強く大型化に適しているというメリットがある反面、次の2つの側面がある。1つめは、ファンは径方向内側の羽根の周速が遅く、径方向外側の羽根の周速が早い。一方、隣接するガードの間隔は径方向内側で狭く径方向外側で広い。即ち径方向外側ほど隣接するガードの間隔が広く指などが入りやすい。この状況に対応するため、外側の指の挿入を防止すべく隣接するガードの間隔を狭くすると、内側の隣接するガードの間隔が狭くなりすぎて開口率が低下し、風量が損なわれやすい。

40

【0019】

2つめは、放射状のリブは同心円状のリブに比べて風の流れに対し抵抗が大きく、そのため圧力損失が生じて風速および風量が低下しやすいという傾向がある。

【0020】

50

螺旋タイプは、リブの風の流れに対する抵抗を逆手にとって利用し、風の広がりを制御するものであり、ファンの回転方向と、螺旋の方向を一致させるかまたは反転させることで、風を拡散させるかまたは収束させることができる。但し、放射状タイプが有する上記2つ側面を緩和するものではない。

【0021】

放射状タイプの1つめの側面を緩和するために、径方向の中央付近に同心円のリブを設けて内側と外側の2領域に分け、リブの本数を、外側で多く、内側で少なくというように、本数を変えているものもある。また、これを螺旋タイプに施しているものもある。

【0022】

格子状タイプは、リブを格子状に設けることで強度を高めることができるが、開口率が小さくなってしまふこと、また、風の抵抗となるリブが縦横無尽に走るため、圧損が大きくなり風量が低下してしまふとともに、風の中に抵抗体であるリブが縦横無尽に走るため、風切り音が生じやすく騒音が大きくなってしまふ。

【0023】

上記の状況を考慮して本発明ではファンガードの構成を工夫した。以下図面に基づいて詳細に説明する。

【0024】

(ファンガードの構成例1)

図1は、本実施形態に係るファンガード10の構成例を示す図であって、(a)はファンガード10の正面図であり、(b)は(a)のX-X矢視図である。

【0025】

図1に示すように、例えばプロペラファン101をガードするファンガード10は、筐体110に固定される外枠部1と、外枠部1に設けられたガード部2とを備え、ガード部2は、外枠部1に近い領域から内側に向かって延在する複数の棧2a、2bを有し、複数の棧2a、2bは、送風方向に沿った棧2a、2bの奥行を棧2a、2bの高さと表現したとき、外枠部1側から内側に向かって、棧2a、2bの高さが徐々に高くなる箇所を有する。このような構造の一例としては図1の(b)を参照できる。図1の(b)においては、複数の棧2aにおけるある1本の棧2aを例示するが、外枠部1側から内側に向かって、棧2aの高さが徐々に高くなっている(棧の高さが徐々に高くなる箇所を有する構造の一例)。

【0026】

詳しくは、外枠部1(外周縁部)は、プロペラファン101の直径よりも大きな内径を持つリング状(環状)の形状を有し、後述の内側部4の外周縁に配置されている。また、棧2a、2bは長さが互いに異なっている。また、棧2bも外枠部1側から内側に向かって、棧2bの高さが徐々に高くなっていることが好ましい。以下、特に区分しない場合に棧2a、2bを合わせて棧2と呼称する場合もある。

【0027】

より詳しくは、ガード部2は、後述の内側部4と外枠部1との間に設けられ、手指などがファンに接触することを主として防止する。本実施形態におけるガード部2は、複数の棧2、後述する複数の環状棧3を含む。

【0028】

また、図1に示すように、ファンガード10は、隣接する複数の棧2a、2bを互いに接続する複数の環状棧3を備えている。また、隣接する複数の環状棧3の径方向の間隔は指挟み防止のため手指が入れないように形成されている。また、複数の棧2a、2bのように、複数の環状棧3は、送風方向に沿った環状棧3の奥行を環状棧3の高さと表現したとき、外枠部1側から内側に向かって、環状棧3の高さも徐々に高くなる箇所を有することが望ましい。

【0029】

上記構成によると、ファンガード10の軽量化が可能になる。強度に関して支配的なのは内側から外枠側に繋がる例えば放射状棧である。その放射状棧に適用することでより高

10

20

30

40

50

い効果を得られる。というのは、ファンガード 10 は外枠側が固定されるが、その固定点付近では変形が少なく強度はあまり必要ない。固定点から離れた内側部分はより高い強度が必要である。一定高さに形成された場合、外枠側は余分で内側は不足の状態となる。

【0030】

また、図 1 に示すように、ガード部 2 の中央には内側部 4 が設けられ、棧 2 a の一方の端部は、内側部 4 の外周上に位置しており、棧 2 a の他方の端部は、外枠部 1 上に位置している。

【0031】

より詳しくは、図 1 ~ 図 2 に示すように、内側部 4 (閉塞部) は閉塞された円盤状の形状を有し、プロペラファン 101 の正面中央に対向するように配置されている。

10

【0032】

一般的に、ファンガードの中央部はもっとも強度が必要である。本実施形態のように、中央部に閉塞した内側部 4 を設けると、より効率的に強度を担保できる。また、内部にファンが設けられた場合、ファンの真中には低回転時の逆流領域が発生する 경우가多いが、本実施形態のように、中央部に内側部 4 を設けると逆流を防止することも可能である。

【0033】

本実施形態の構成と、例えば断面形状一定の比較例の構成とを比較した結果を図 11 ~ 図 12 に示す。

【0034】

図 11 は、本実施形態に係る構成例と比較例との最大変形量の比較結果を示す図であって、(a) は棧の構成例を示す模式図であり、(b) はその比較結果を示す図である。図 12 は、本発明と比較例との回転数 (rpm) - 風量 (m^3/min)、風量 (m^3/min) - 消費電力 (W) の比較結果を示す図である。また、図 11 の (a) においては、図面の左側がファンガードの内側であり、図面の右側がファンガードの外枠側である。また、本実施形態に係る構成例 1 (図 11 では発明 1 と表現) と本実施形態に係る構成例 2 (図 11 では発明 2 と表現) とでは、後者の棧の高さの変化勾配が、前者より大きい。

20

【0035】

図 11 ~ 図 12 の比較結果からわかるように、比較例に対して本実施形態に係る構成例は送風性能がほとんど変化しないが、強度の向上が顕著である。

【0036】

(ファンガードの構成例 2)

上記構成例 1 においては、棧 2 は直線形状に形成され、環状棧 3 は同心円状に形成されているが、棧の形成形状については上記形状に限定するものではない。

30

【0037】

図 3 は、第 1 実施形態に係る他のファンガード 10 a の構成例を示す図である。また、上記構成例 1 と同様な構成について同じ符号を付してその説明を省略する。以下その相違点を重点的に説明する。

【0038】

図 3 に示すように、構成例 2 においては、ファンガード 10 a の外枠部 1 と内側部 4 との間に設けた複数の棧 2 c は曲線形状に形成され、隣接する複数の棧 2 c を互いに接続する複数の棧 3 a がファンガード 10 a の中心に対してインポリュート状に形成されている。その他の構成が上記構成例 1 と同様のためその説明を省略する。

40

【0039】

構成例 2 においても、構成例 1 と同様な効果を奏することができる。

〔第 2 の実施形態〕

上記実施形態 1 においては、ファンガード 10、10 a が円型に形成されている構成を例示したが、ファンガードの形状については円型に限定するものではない。

【0040】

図 4 は、第 2 実施形態に係るファンガード 10 b の構成例を示す図であって、(a) はファンガード 10 b の正面図であり、(b) は (a) の Y - Y 矢視図である。また、上記

50

実施形態 1 と同様な構成について同じ符号を付してその説明を省略する。以下その相違点を重点的に説明する。

【 0 0 4 1 】

図 4 に示すように、ファンガード 1 0 b は、外枠部 1 a と、外枠部 1 a に相互に直角交差するように設けた棧 2 d とを備える。すなわち、本実施形態におけるファンガード 1 0 b はいわゆる矩形格子状に形成されている。図 4 に示すように、上記実施形態 1 に構成と比較すると内側部が形成されていない。

【 0 0 4 2 】

また、上記実施形態 1 のように、本実施形態における複数の棧 2 d も、送風方向に沿った棧 2 d の奥行きを棧 2 d の高さで表現したとき、外枠部 1 a 側から内側に向かって、棧 2 d の高さは徐々に高くなる箇所を有する。

10

【 0 0 4 3 】

また、ファンガードの外形についてこれまで円形あるいは矩形を例示したが、ファンガードの形状がこれに限定されるものではない。取付けられる部位の形状に合わせて例えば楕円形、正方形、あるいは多角形なども本発明を適用することができる。

〔 第 3 の実施形態 〕

（ 棧の構成例 1 ）

以上、ファンガードを構成する棧が外枠部側から内側に向かって、その高さが徐々に高くなる箇所を有する構成を説明した。本実施形態では棧の断面図を参照してその詳細な構成を説明する。なお、上述の実施形態と同様な構成について同じ符号を付してその説明を省略する。

20

【 0 0 4 4 】

図 5 は、第 3 実施形態に係るファンガード 1 0 c の棧 2 a の構成例を示す図であって、(a) は断面位置を示す図であり、(b) は断面輪郭を示す図である。

【 0 0 4 5 】

図 5 の (a) に示すように、棧 2 a の半径方向の外枠部側から内側へ棧 2 a の半径方向の長さを約四等分する箇所に 3 つの断面を取るようにした (すなわち L 1 と L 2 とはほぼ等しい) 。但し、断面位置はこれに限定されることなく、適宜設定することができる。

【 0 0 4 6 】

図 5 の (b) に示すように、外枠部側から内側に行くにつれて、棧 2 a の幅 W が縮小する一方で高さ H が増大する。すなわち、図 5 の (b) においては、断面 1 の幅 W 1 、断面 2 の幅 W 2 、および断面 3 の幅 W 3 は、 $W 1 > W 2 > W 3$ の関係にあるが、断面 1 の高さ H 1 、断面 2 の高さ H 2 、および断面 3 の高さ H 3 は、 $H 1 < H 2 < H 3$ の関係にある。つまり、この構成例においては、外枠部側から内側へ向かって棧 2 a が送風方向には細長く形成されている。

30

【 0 0 4 7 】

上記構成によれば、上記実施形態の効果に加えて、ファンガード 1 0 全体の強度の向上と軽量化の実現とが両立することができる。強度の観点では高さが最も重要であり、同一断面積である場合には強度がより向上する。

40

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態においては棧 2 a の構成を例示したが、上記構成が棧 2 b と環状棧の構成にも適用することができる。

〔 第 4 の実施形態 〕

（ 棧の構成例 2 ）

以下、図 6 に基づいて第 4 の実施形態を説明する。また、上述の実施形態と同様な構成について同じ符号を付してその説明を省略する。以下その相違点を重点的に説明する。

【 0 0 4 9 】

また、本実施形態から図 8 に示す第 6 の実施形態までの送風方向においては、棧 2 a - 1 を上流部と下流部とに分けることにする。また棧 2 a - 1 の上流部と下流部との間の部

50

分を境界部と呼ぶ。具体的には、図6の(a)においては、送風方向は図面の奥側から手前側へ向かう方向である。したがって、図6の(b)の各断面の上側は前記上流部となり、各断面の下側は前記下流部となる。このような定義が図7、図8にも適用される。

【0050】

図6は、第4実施形態に係るファンガード10dの棧の構成例を示す図であって、(a)は断面位置を示す図であり、(b)は断面輪郭を示す図である。

【0051】

図6の(a)に示すように、本実施形態における棧2a-1の断面位置の設定方法は上記実施形態3と略同様である。

【0052】

図6の(b)に示すように、外枠部側から内側へ行くにつれて、棧2a-1の幅W(境界部の幅)は一定であるが全体高さHが増大する。すなわち、図6の(b)においては、断面1の幅W11、断面2の幅W21、および断面3の幅W31は、 $W11 = W21 = W31$ の関係にある。断面1の上流部の高さH12、断面2の上流部の高さH22、および断面3の上流部の高さH32は、 $H12 < H22 < H32$ の関係にある。但し、断面1の下流部の高さH11、断面2の下流部の高さH21、および断面3の下流部の高さH31は、 $H11 = H21 = H31$ の関係にある。

【0053】

また、図6の(b)に示すように、本実施形態においては、ファンガード10dは下流部端面が面一構造となっている。このような構造は後述する図7、図8でも同様である。一般的に、下流部端面はユーザが触れる部分であるので、上記構成によれば、上記実施形態の効果に加えて、ユーザの衣類などがファンガード10dに引っ掛かることを回避することができる。

【0054】

また、上記構成は、棧2b-1にも適用することができる。

〔第5の実施形態〕

(棧の構成例3)

以下、図7に基づいて第5の実施形態を説明する。また、上述の実施形態と同様な構成について同じ符号を付してその説明を省略する。以下その相違点を重点的に説明する。

【0055】

図7は、第5実施形態に係るファンガード10eの棧2a-2の構成例を示す図であって、(a)は断面位置を示す図であり、(b)は断面輪郭を示す図である。

【0056】

図7の(a)に示すように、本実施形態における棧2a-2の断面位置の設定方法は上記実施形態3、4を参照することができる。

【0057】

図7の(b)に示すように、外枠部側から内側への順に、棧2a-2の幅Wが増大し全体高さHも増大する。すなわち、図7の(b)においては、断面1の幅W41、断面2の幅W21、および断面3の幅W51は、 $W41 < W21 < W51$ の関係にある。断面1の上流部の高さH12、断面2の上流部の高さH22、および断面3の上流部の高さH32は、 $H12 < H22 < H32$ の関係にある。但し、断面1の下流部の高さH11、断面2の下流部の高さH21、および断面3の下流部の高さH31は、 $H11 = H21 = H31$ の関係にある。

【0058】

上記構成によっても、上記実施形態3、4と同じ効果を奏することができる。

【0059】

また、上記構成が棧2b-2にも適用することができる。

〔第6の実施形態〕

(棧の構成例4)

以下、図8に基づいて第6の実施形態を説明する。また、上述の実施形態と同様な構成

10

20

30

40

50

について同じ符号を付してその説明を省略する。以下その相違点を重点的に説明する。

【0060】

図8は、第6実施形態に係るファンガード10fの棧2eの構成例を示す図であって、(a)は断面位置を示す図であり、(b)は(a)のZ-Z断面図であり、(c)は各断面位置の断面輪郭を示す図である。

【0061】

図8の(a)に示すように、本実施形態における棧2eの断面位置の設定方法は上記実施形態3~5を参照することができる。

【0062】

また、図8の(a)に示すように、本実施形態においては、棧2eの配置形態を工夫している。具体的には、複数の長さが異なる棧2eは内側部4と外枠部1との間に設けられ、最も長い棧2eの一方の端部は、内側部4の外周上に位置しており、他方の端部は、外枠部1上に位置する。この最も長い棧2eに隣接する棧は当該最も長い棧2eの根元部から分岐して径方向に延伸する。もう一本の棧はさらにこの最も長い棧2eに隣接する棧の根元部から分岐して径方向に延伸する。このような構成が繰り返される。また、上記のように形成された隣接する棧2eを接続するリップ3bがそれぞれ径方向に同じ間隔を有するように形成される。この結果、ファンガード10fは、上記実施形態における実用性を有すると共に、外観性向上にも寄与することができる。

【0063】

図8の(b)は図8の(a)のZ-Z断面図である。図8の(b)に示すように、ある一本上記最も長い棧2eの断面を例示すると、全体的にはファンガード10fは下流部端面が面一構造となっているが、前記最も長い棧2eの断面が外枠部1側から内側に向かって、その高さが徐々に高くなる箇所を有するように形成されている。

【0064】

図8の(c)に示すように、本実施形態における棧の断面形状と第4の実施形態を示す図6に示した断面形状との相違点は、上流部の端部断面が約半円形になったことと、上流部の高さHの変化が非直線型になっていることである。

【0065】

上記構成によれば、上記実施形態3~5の効果に加えて、流入箇所の面積が増加し、風がスムーズに流入することができるので圧損が少なく風量が改善することができる。

〔第7の実施形態〕

(棧の構成例5)

上記各実施形態においては、ファンガード10を構成する棧2は、外枠部側から内側に向かって、その高さが連続的に高くなるように形成されている構成を例示したが、棧2の構成は上記構成に限定するものではない。

【0066】

図9は、第7実施形態に係るファンガード10gの構成例を示す図であって、(a)はファンガード10gの正面図であり、(b)は(a)のV-V矢視図である。上記各実施形態と同様な構成について同じ符号を付してその説明を省略する。以下その相違点を重点的に説明する。

【0067】

図9の(b)に示すように、構成例5においては、2箇所の破線で囲んだ部分A1、A2が示すように、棧2a-3は、外枠部1側から内側に向かって、その高さが局部的に高くなるように形成されている。その他の構成が上記各構成例と同様のためその説明を省略する。

【0068】

構成例5においても、上記各構成例と同様な効果を奏することができるうえ、形成材料が節約することができるため、コストダウンに有利である。

〔第8の実施形態〕

(棧の構成例6)

10

20

30

40

50

上記構成例 5 においては、ファンガード 10 g を構成する棧 2 a - 3 は、外枠部側から内側に向かって、その高さが局部的に高くなるように形成されている構成を例示したが、棧の構成は上記構成に限定するものではない。

【0069】

図 10 は、第 8 実施形態に係るファンガード 10 h の構成例を示す図であって、(a) はファンガード 10 h の正面図であり、(b) は (a) のある 1 本の棧 2 f の断面模式図である。上記各実施形態と同様な構成について同じ符号を付してその説明を省略する。以下その相違点を重点的に説明する。

【0070】

図 10 の (b) に示すように、構成例 6 においては、外枠部 1 側から内側に向かって、棧 2 f の断面部は、平坦部 A 4、平坦部 A 4 よりも高さが高い他の平坦部 A 3、および平坦部 A 4 と平坦部 A 3 とを滑らかに連結する連結部 A 5 と備えている。また、図 10 の (b) においては、送風方向に垂直な方向から見て、連結部 A 5 が円弧形状に形成されていることを例示しているが、これは本実施形態を限定するものではなく、連結部 A 5 は、送風方向に垂直な方向から見て、直線状に形成してもよい。

10

【0071】

構成例 6 においても、上記各構成例と同様な効果を奏することができる。

【0072】

〔まとめ〕

本発明の態様 1 に係るファンガード 10 は、プロペラファン 10 1 をガードするためのファンガード 10 であって、筐体 110 に固定される外枠部 1 と、外枠部 1 に設けられたガード部 2 とを備え、ガード部 2 は、外枠部 1 に近い領域から内側に向かって延在する複数の棧 2 a、2 b を有し、複数の棧 2 a、2 b は、送風方向に沿った棧 2 a、2 b の奥行を棧 2 a、2 b の高さで表現したとき、外枠部 1 側から内側に向かって、棧 2 a、2 b の高さが徐々に高くなる箇所を有する。

20

【0073】

上記態様によれば、風量低減の抑制、強度の向上、軽量化の実現が図れるファンガードを提供することができる。

【0074】

本発明の態様 2 に係るファンガード 10 は、上記の態様 1 に記載のファンガード 10 であって、ガード部 2 の中央には内側部 4 が設けられ、棧 2 a の一方の端部は、内側部 4 の外周上に位置しており、棧 2 a の他方の端部は、外枠部 1 上に位置してもよい。

30

【0075】

上記態様によれば、送風気流の逆流を防止することができる。

【0076】

本発明の態様 3 に係るファンガード 10 は、上記の態様 1 または 2 に記載のファンガード 10 であって、棧 2 a の、前記送風方向に沿った断面において、前記外枠部側から内側に向かって前記棧の高さが高くなる場合に、前記棧の幅が減少しながら高さが高くなってよい。

40

【0077】

上記態様によれば、ファンガード 10 全体の強度の向上と軽量化の実現とが両立することができる。

【0078】

本発明の態様 4 に係るファンガード 10 は、上記の態様 1 ~ 3 の何れか 1 態様に記載のファンガード 10 であって、ガード部 2 は、複数の環状棧 3 を有し、複数の環状棧 3 は、送風方向に沿った環状棧 3 の奥行を環状棧 3 の高さで表現したとき、外枠部 1 側から内側に向かって、環状棧 3 の高さが徐々に高くなる箇所を有してもよい。

【0079】

上記態様によれば、より一層の風量低減の抑制、強度の向上、軽量化の実現が図れるファンガードを提供することができる。

50

【0080】

本発明の態様5に係る送風装置は、態様1～4の何れか1態様に記載のファンガード10を備える。

【0081】

上記態様によれば、態様1と同じ効果を奏することができる。

【0082】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

10

【符号の説明】

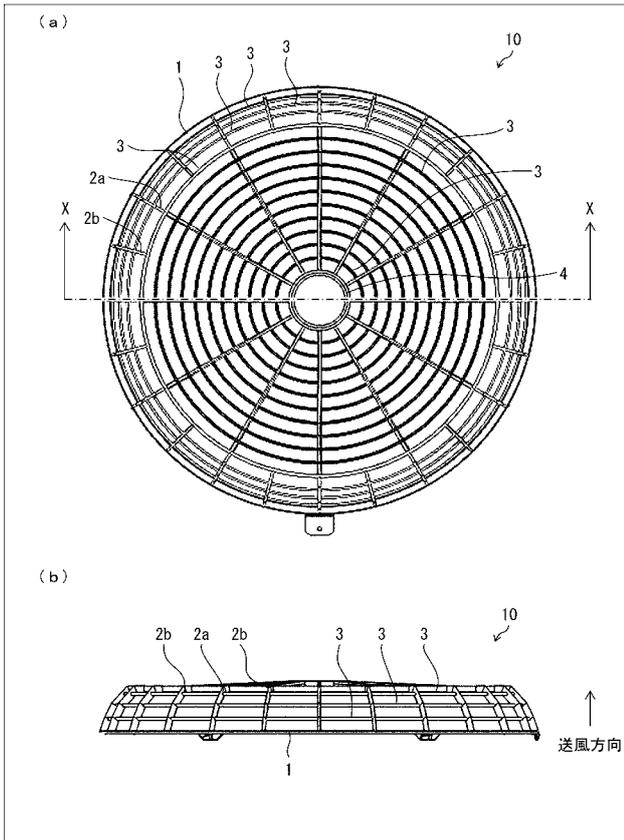
【0083】

- 1 外枠部
- 2、2 a、2 b、2 a-1、2 a-2、2 a-3、2 b-1、2 b-2、2 b-3、2 c、2 d、2 e、2 f 棧
- 3 環状棧
- 4 内側部
- 10、10 a、10 b、10 c、10 d、10 e、10 f ファンガード
- W 棧の断面の幅
- H 棧の断面の高さ
- A 1、A 2 局部的に高くなる部分
- A 3、A 4 平坦部
- A 5 連結部
- L 1 断面1から断面2までの距離
- L 2 断面2から断面3までの距離

20

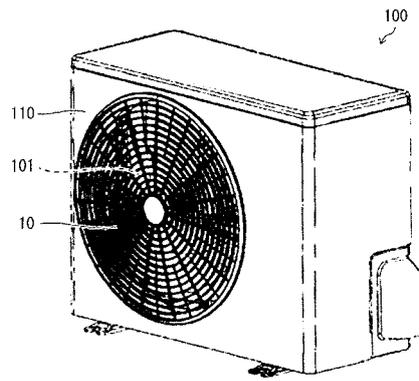
【 図 1 】

図 1



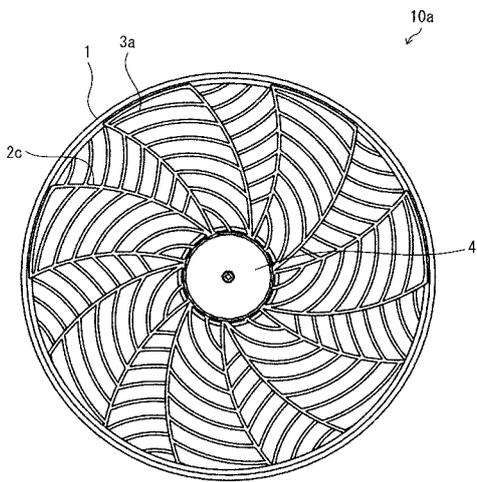
【 図 2 】

図 2



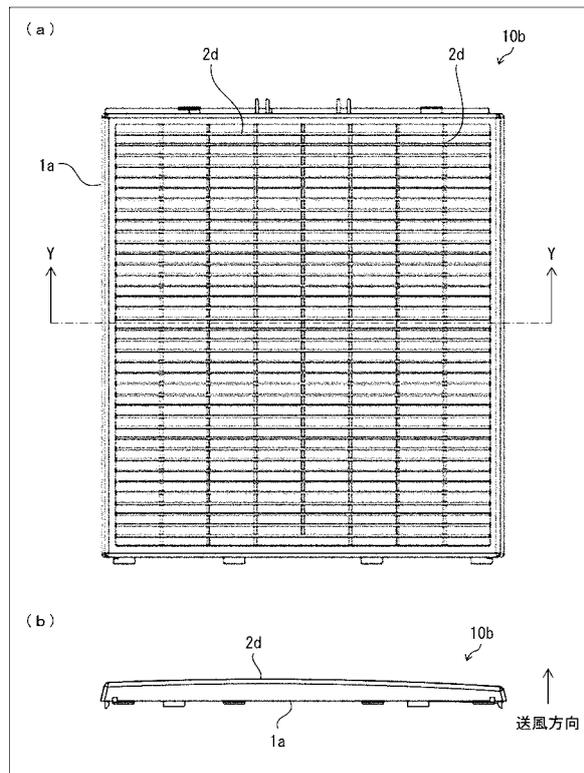
【 図 3 】

図 3



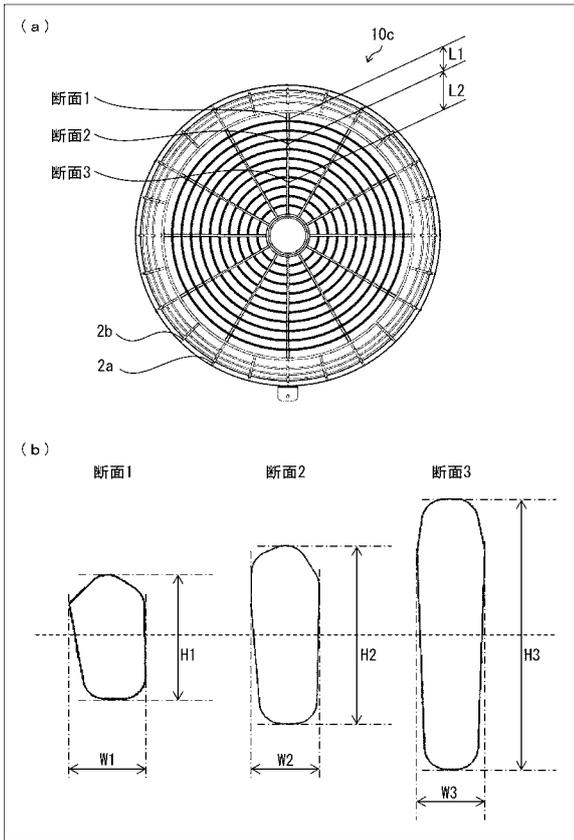
【 図 4 】

図 4



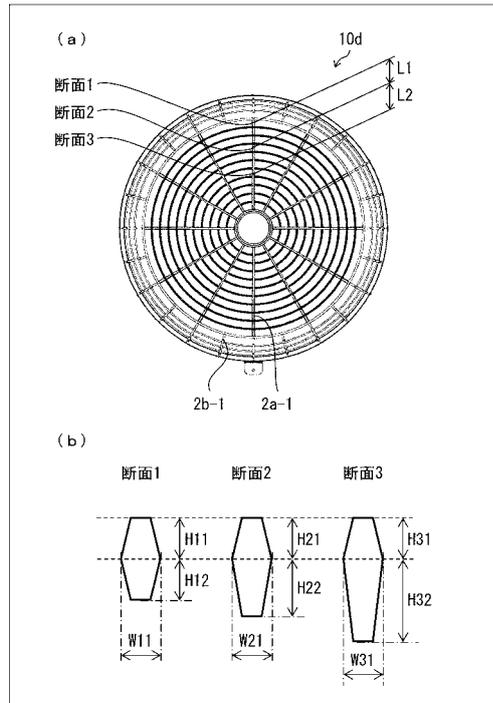
【图 5】

图 5



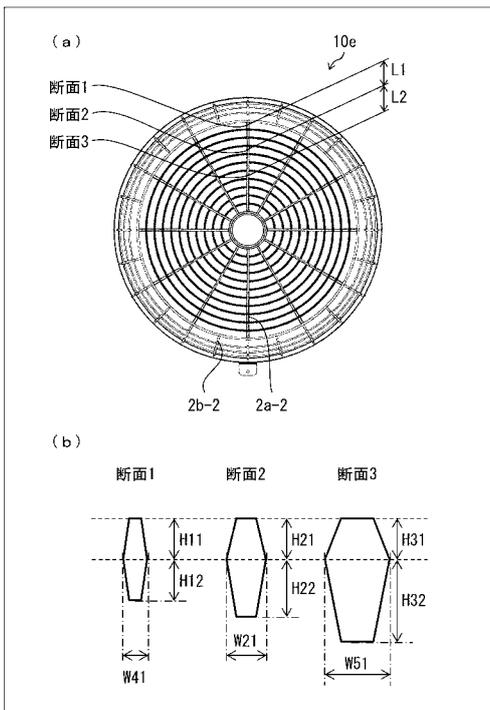
【图 6】

图 6



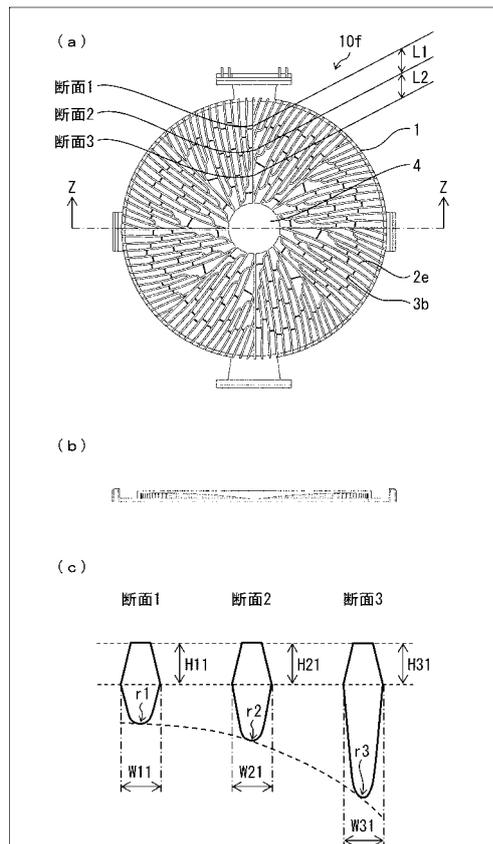
【图 7】

图 7



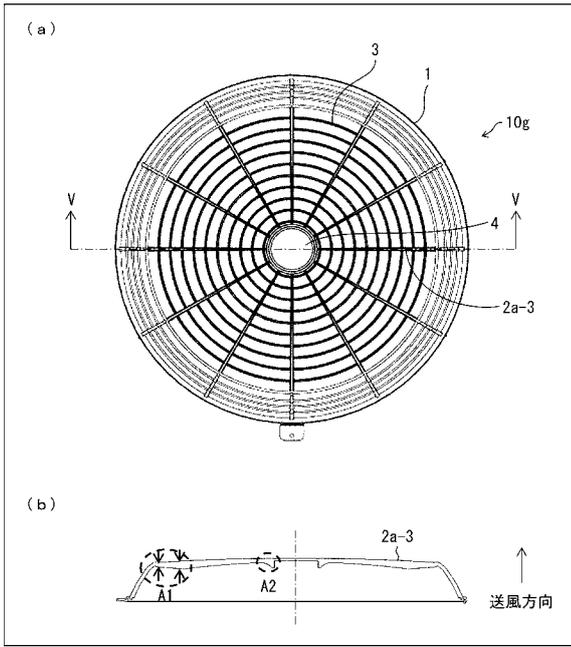
【图 8】

图 8



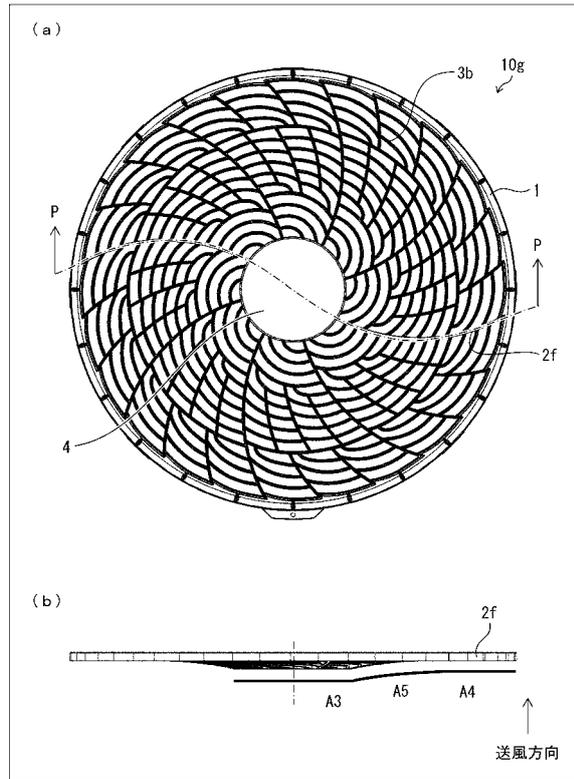
【 図 9 】

図 9

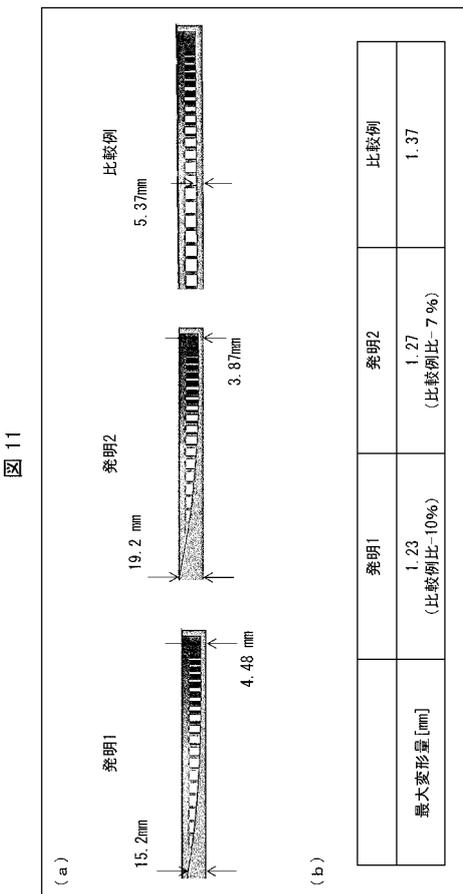


【 図 1 0 】

図 10



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

図 12

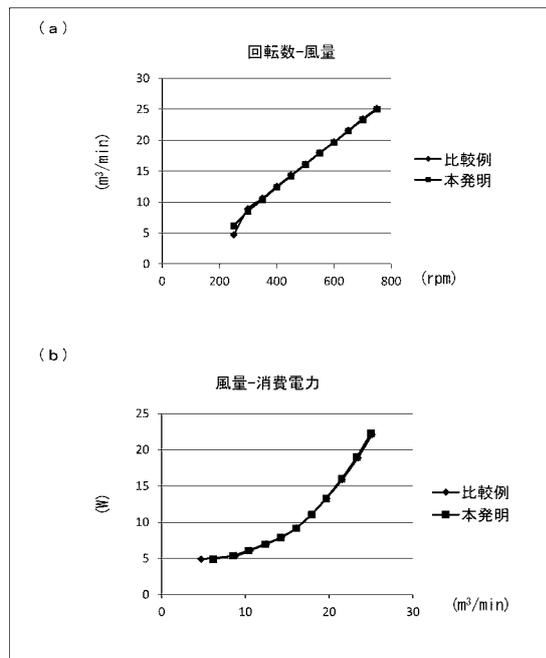


図 11

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2018/005798
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl. F04D29/00(2006.01) i, F24F1/56(2011.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. Cl. F04D29/00, F24F1/56		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2007-139242 A (HITACHI APPLIANCES, INC.) 07 June 2007, paragraph [0026], fig. 3-5 (Family: none)	1-2, 4-5 3
X A	JP 2000-65418 A (HITACHI, LTD.) 03 March 2000, paragraphs [0013], [0023], fig. 1, 2, 10 & CN 1247294 A	1-2, 5 3-4
X A	JP 2016-8783 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 18 January 2016, paragraphs [0038], [0039], fig. 2-4 (Family: none)	1-2, 4-5 3
A	JP 48-43869 Y1 (MATSUSHITA SEIKO CO., LTD.) 18 December 1973, fig. 1 (Family: none)	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 09.05.2018		Date of mailing of the international search report 22.05.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/005798

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-176934 A (CHOFU SEISAKUSHO CO., LTD.) 27 June 2003, fig. 1-5 (Family: none)	1-5
A	JP 1-159498 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 22 June 1989, fig. 1-3 (Family: none)	1-5
A	US 2009/0269186 A1 (MILLER, Robert H.) 29 October 2009, fig. 17 (Family: none)	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 79193/1971 (Laid-open No. 37148/1973) (MATSUSHITA SEIKO CO., LTD.) 07 May 1973, fig. 3 (Family: none)	3
A	JP 2003-172528 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 20 June 2003, fig. 9 (Family: none)	3

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 8 / 0 0 5 7 9 8	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F04D29/00(2006,01)i, F24F1/56(2011,01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F04D29/00, F24F1/56			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2018年 日本国実用新案登録公報 1996-2018年 日本国登録実用新案公報 1994-2018年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
X A	JP 2007-139242 A (日立アプライアンス株式会社) 2007.06.07, 段落 [0026], 図 3-5 (ファミリーなし)	1-2, 4-5 3	
X A	JP 2000-65418 A (株式会社日立製作所) 2000.03.03, 段落 [0013] [0023], 図 1-2, 図 10 & CN 1247294 A	1-2, 5 3-4	
X A	JP 2016-8783 A (パナソニック IP マネジメント株式会社) 2016.01.18, 段落 [0038] - [0039], 図 2-4 (ファミリーなし)	1-2, 4-5 3	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献	
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 09.05.2018		国際調査報告の発送日 22.05.2018	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 田谷 宗隆	30 3518
		電話番号 03-3581-1101 内線 3358	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 8 / 0 0 5 7 9 8
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 48-43869 Y1 (松下精工株式会社) 1973. 12. 18, 第 1 図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2003-176934 A (株式会社長府製作所) 2003. 06. 27, 図 1-5 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 1-159498 A (三菱電機株式会社) 1989. 06. 22, 第 1-3 図 (ファミリーなし)	1-5
A	US 2009/0269186 A1 (MILLER, Robert H.) 2009. 10. 29, 図 17 (ファミリーなし)	1-5
A	日本国実用新案登録出願 46-79193 号(日本国実用新案登録出願公開 48-37148 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (松下精工株式会社) 1973. 05. 07, 第 3 図 (ファミリーなし)	3
A	JP 2003-172528 A (三菱電機株式会社) 2003. 06. 20, 図 9 (ファミリーなし)	3

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

Fターム(参考) 3H130 AA13 AB05 AB26 AC11 BA22A BA22J BA66A BA66J BA68A BA68J
BA97A BA97J CA29 DJ03X EA06A EA06J EA07A EA07J EB03A EB03J
3L054 BA04 BB03

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。