

(19)日本国特許庁(JP)

(12)登録実用新案公報(U)

(11)登録番号
実用新案登録第3238155号
(U3238155)

(45)発行日 令和4年7月6日(2022.7.6)

(24)登録日 令和4年6月28日(2022.6.28)

(51)国際特許分類

F 2 4 F 7/02 (2006.01)

F I

F 2 4 F 7/02

K

F 2 4 F 7/02

A

評価書の請求 未請求 請求項の数 3 O L (全8頁)

(21)出願番号 実願2022-600008(U2022-600008)
 (86)(22)出願日 令和2年4月10日(2020.4.10)
 (86)国際出願番号 PCT/RU2020/000173
 (87)国際公開番号 WO2021/010862
 (87)国際公開日 令和3年1月21日(2021.1.21)
 (31)優先権主張番号 2019122444
 (32)優先日 令和1年7月17日(2019.7.17)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 ロシア(RU)

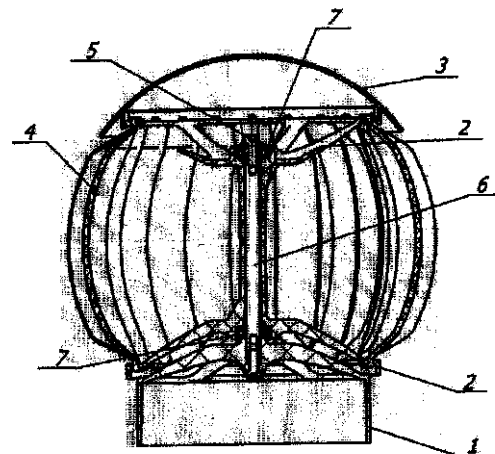
(73)実用新案権者 522019937
 ドミトリー スタニスラヴィッチ イヴァ
 ノフ
 IVANOV, Dmitri j Sta
 nislavich
 ロシア国 チュバシカヤ レスプブリカ
 4 2 9 5 1 ノヴォチェボクサルスク
 ウリツァ ヴェー ヴィノクロバ 4 9 カ
 ーヴェー 3 3 グ
 (73)実用新案権者 522019948
 アレクセイ ウラジミロビッチ フィリッ
 ポフ
 FILIPPOV, Alekse j V
 ladimirovich
 ロシア国 チュバシカヤ レスプブリカ
 最終頁に続く

(54)【考案の名称】 回転式偏向器

(57)【要約】

本実用新案は、放射状の流れを持つ除煙・排気換気装置、すなわち建物の屋上に設置され、火災やガス汚染時に自然通気の力によって煙、ガス、空気を敷地内から除去することを提供する放射状（遠心式）除煙・換気扇に関する。回転式偏向器は、基部、リム、ブレード、該ブレードと共にリムが回転する軸を含み、基部、ハブ付きリム、キャップ、ブレードはプラスチックから一体成形されており、当該偏向器は2つのリムを含み、該2つのリムは互いに取り付けられて3つのハブボスからなるロックによって接続され、ブレードは上下のリム内に設置され、上下のリムに取り付けるベアリングがあり、キャップは半球状に作られる。技術的成果は、技術的・操作的特性の改善と、技術的手段スタックの拡張からなる。

【選択図】 図 2



Фиг.2

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】

偏向器であって、基部、リム、ブレード、軸、ベアリングで構成され、さらなるリムを有し、

前記リムは一体形成されてハブを備え、

前記ハブを備える前記リムは、前記ハブがハブ突起によって互いに挿入されるように取り付けられることで、前記ブレードが設置される上側リム及び下側リムを形成し、

前記キャップは半球状に作られる一方、前記ハブを備える前記リム、前記キャップ、及び前記ブレードはプラスチックから一体成形され、

前記基部は剛性リブと設置シートを有することで、第 1 リングを第 2 リングによって取り囲み、

前記設置シートは穴を有し、

前記リムは、前記剛性リブと補強された設置シートを有することで、前記第 1 リングを前記第 2 リングによって取り囲み、

前記キャップは、内側からリング形状をとる剛性リブで作られ、

前記リムへの接続用ラッチが前記ブレードの上部と下部に設置され、

前記リムへの接続用に 2 つの水平剛性リブと 2 つのラッチが存在する、

偏向器。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の偏向器であって、前記基部とハブを備えるリムを有し、前記キャップとブレードは、ポリプロピレンで作られる、偏向器。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の偏向器であって、前記ブレードの厚さは前部では 1 mm で、後部では 1 . 6 mm になり、その後急激に減少することで、面取りされた隅を形成する、偏向器。

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この実用新案は、放射状の流れを持つ除煙・排気換気装置に関し、特に建物の屋上に設置され、火災やガス汚染時に自然通気の力で敷地内の煙、ガス、空気の除去を行う放射状（遠心式）除煙・換気扇に関する。

【0002】

回転式偏向器は、住宅やオフィスビル、プール、格納庫、穀物倉庫、畜産団地、屋根の構造要素（屋根木、断熱材、壁用下地材または密着天井）の換気、高層集合住宅のシャフトからのガスや蒸気の除去、適切に制御された換気の確保に使用されている。

【背景技術】

【0003】

球形の偏向器（特許文献 1）があり、別個の曲がった細片でできていて、その下端がパイプに付けられたリングに接続され、上端がボルトで接続されている。

【0004】

技術的なレベルでは、ラジアルーフファン（特許文献 2）があり、球状のシェルの形で湾曲したブレードでできた羽根車を備え、煙突パイプの上部に取り付け、羽根車が回転する垂直軸、球状領域から突き出た垂直ブレードが放射状の棒を使って羽根車上部基部に設置されている。

【0005】

技術的特徴において最も関連性が高いのは、羽根車を備えた放射状屋根煙換気ファン（特許文献 3）で、これは球状シェルの形で曲がった羽根で作られており、羽根車が回転する垂直軸があり、その上部基部にアルミニウム体からなる羽根があり、フッ素樹脂ハブも使用されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】ソビエト連邦国特許第5224号公報

【特許文献2】露国特許第2415305号公報

【特許文献3】露国特許第2618416号公報

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

【0007】

上記のようなターボ偏向器の機種の欠点は以下の通りである。1. ターボ偏向器が開放型のため、水分や雪が偏向器内部に入りやすい。凝縮体は軸に沿って流れ、偏向器のベアリングや可動金属部品が設けられているハブへ流れ込む。その結果、酸化してすぐに使えなくなる。冬場の凍結でベアリング内部や回転部材に水分が付着し、解凍されるまで偏向器の回転が止まってしまう。

10

【0008】

2. 腐食環境の影響がなくとも、ジュラルミンと金属が接触する結果として酸化する。

【0009】

3. 金属製偏向器の上部に雪が積もり、その表面が平らで雪が自由に落ちないため、後に重い氷となる。その結果、設置シートのバランスが崩れて故障し、偏向器そのものが使えなくなる。

【0010】

4. 金属製の偏向器は重いため、ベアリングに負荷がかかり、寿命が短くなる。また、過剰な重量のため、回転させるのに強い風が必要となり、これが偏向器全体の寿命を大きく縮めてしまう。

20

【0011】

5. 金属製モデルのブレードの単純な設計に起因する空気力学的特性の悪さ。これらの装置の欠点は、低風速の場合、羽根車の回転が遅く、十分なファン性能を発揮できないか、あるいは羽根車の大きな慣性のために、低風によって生じる起動トルクが克服できないために全く回転しないことである。また、不均衡とそれに伴う部品の摩擦により、偏向器が回転し始めにくく（より強い風が必要となる）、長時間回転することができなくなる。時間が経つにつれ、偏向器はますますバランスを崩し、結果として動作時間が短くなる。

【0012】

6. 球体部の基部への固定が不安定。強風の影響により、リベットの不良や金属の薄さにより、マウントがヘッドと基部の接続部で変形してしまっている。偏向器が取り付けシートから外れてしまうことさえある。

30

【0013】

7. 金属製偏向器は、その設計上の特徴から、多くの部品が不均衡で非対称であり、手作業で生産されているため、現在のところ工場で完全に生産されている偏向器は存在しない。また、加工部材の精度も不十分である。そのため、組み立てられた金属製偏向器もすべて不均衡、非対称な状態になっている。メタル偏向器は常に不均衡であるため、設置後、均一に回転しない。時間が経つと、偏向器はますますバランスを崩すので、取り付けシートが壊れ始め、その結果、偏向器の破損につながる。偏向器を本体によって保持して、シートを独立に回転させると、偏向器が車軸に対して完全に不均衡になっていることがわかる。すべての穴と隙間が不均衡で、偏向器部品の留め具が非対称で、よく緩む。リベットは取り付け穴の固定が悪く、柔らかすぎる材料で作られているため、振動ですぐに壊れてしまい、長期的には構造を元の形に保つことはできない。

40

【0014】

8. 上記の欠点により、金属製偏向器はベアリングや可動部への注油を含む頻繁な保守を必要とし、屋根の上に設置されアクセスが困難なため、非常に問題となることがよくある。

【0015】

9. 製造段階での工程数が多く、一般的なサイクルでは手作業が多いため、製造にかかる

50

時間が長くて複雑である。また、手作業で金属を使用するため、基本コストが高く、さらに金属製偏向器の生産では完成品の約30%が不合格品となり、基本コストと生産率に大きな影響を与えている。

【0016】

10. 構造的にバランスが悪く、さらにバランスが悪くなることで、金属製偏向器が金属部品の摩擦により大きな音を出すようになる。

【0017】

本実用新案の技術的課題は、従来の偏向器の欠点をすべて考慮した設計のプラスチック製ターボ偏向器を製造することである。

【課題を解決するための手段】

【0018】

この問題は、回転式偏向器によって解決される。なぜなら当該回転式偏向器は、基部、リム、ブレード、軸、ベアリングを含み、さらにもう一つのリムを含み、両方のリムはハブと一体として製造され、ハブがハブボスによって互いに挿入されるように設置されることで、ブレードが設置される上下のリムを形成し、キャップが半球形に作られる一方で、基部、ハブ付きリム、キャップ、ブレードはプラスチックから一体的に鋳造されるからである。

【0019】

2.P1の偏向器と比較すると、回転式偏向器は、基部が補強リブと設置シートを備え、第1のリングを第2のリングで包み込み、設置シートは中空であり、リムは補強リブと強化設置シートを備え、第1のリングを第2のリングで包み込み、キャップは内側からリング状の補強リブとし、そこにリムとの接続用のラッチを取り付け、ブレードの上部と下部には2つの水平補強リブとリムとの接続用のラッチを備えている。

【0020】

3.P1の偏向器と比較して、回転式偏向器は基部とリムがハブ、キャップとブレードがポリプロピレンで作られている。

【0021】

4.p.1の偏向器と比較して、この回転式偏向器のブレードは、前部が1mm、後部が1.6mmと厚くなり、その後急に薄くなって面取りされた隅を形成する。

【0022】

このような一連の特徴によってもたらされる技術的成果は、技術的・操作的特性の改善と、技術的手段の拡張にある。

【0023】

回転式すなわち能動的偏向器（ターボ偏向器）は、自然換気パイプの出口に設置され、風力エネルギーによって作動する。電力を消費しないため、経済的なメリットがある。

【0024】

この装置は、室内の排気を外部に取り出すように設計される。回転式偏向器の運転は従来の2～4倍効率的であり、排気システム全体の効率を高めることができる。

【0025】

回転式偏向器は、大気中の降水や異物の侵入から換気ダクトを保護し、屋根裏の空気温度を下げて結露の発生から屋根を保護し、屋内敷地の過熱を防ぎ、換気ダクトの余計な堆積物や塵埃を減らし、ダクト出口の見栄えをよくする。

【図面の簡単な説明】

【0026】

本実用新案の要点は以下の図で表されている。

【図1】装置の概略図を示している。

【図2】装置の断面図を示している。図中、1は基部、2はハブを備えるリム（上側と下側）、3はキャップ、4はブレード（羽根）、5はボルト、6は軸、7はベアリングである。

【考案を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【0027】

回転式偏向器（ターボ偏向器）は、基部1とタービンヘッドからなり、風向きに関係なく常に一方向に回転している。基部1は完全な剛体で、6本のリブがあり、さらに中央で共通のシートで固定されている。そのため、基部は完全な剛体であり、変形し得ない。

【0028】

取り付けカーカス（ハブ付きリム2）がロッド（軸6）で基部に取り付けられ、構造全体の強度と剛性が確保され、ブレード4と空力キャップ3が取り付けられる。

【0029】

取り付けカーカスの上部と下部にそれぞれ1つずつベアリング7があり、回転荷重のバランスと均一性を確保している。

【0030】

基部1には6本の補強リブがあり、中空を利用した設置シートがある。基部はモノリシックである。基部は一体成型なので、完全に均等で対称的な形状になっている。6本の補強リブと、1つ目のリングを2つ目のリングで包む強化された中央の取り付けシートにより、基部は非常に強固になっている。取り付けシートには深さ10mmのハブ形状のくぼみがあり、軸がしっかりと収まり、垂直線の中心に理想的に配置されるようになっている。

【0031】

リム2は一体形成されている。部品が成形されるとき、リムは完全に均等で対称的な形をしている。底面の6本の補強リブと、1つ目のリングを2つ目のリングで包む中央の強化された取り付けシートのおかげで、リムは非常に強い。回転式ターボ偏向器には2つのリムがあり、互いに設置されている。各ハブには高さ5mmの3つのボスがあり、互いに固定されている。このリムのボスが互いにしっかりとハマり込むことで、構造体にさらなる剛性を与える。リム内の鋳造ハブは、上部の3本の補強リブで補強されている。2つのリムのハブは、腐食環境から金属軸を保護するために一体化されている。ブレードは上下のリムにしっかりと挿入され、それぞれのリムには両側に突起のある20個の丸穴があり、ブレードをしっかりと固定している。リムの根元、ハブの下には、深さ10mmのベアリング用の取り付けシートがある。このベアリングシートは、底面のリム基部に埋め込まれており、過酷な環境からベアリングを確実に保護し、ベアリングの長寿命化を実現する。

【0032】

キャップ3は半球状になっており、雪や氷が付着しにくく、不均衡から構造を保護する。また、外側に20本の空力補強リブを設け、低風時の偏向器回転を向上させている。キャップは一体形成されているので、完全に滑らかで、対称的で、非常に耐久性がある。また、内側にはリング状の補強リブがあり、キャップとリムを接続するための6つのラッチがある。これは一般的な偏向器よりもはるかに大きなサイズで、偏向器内部と上部ベアリングの保護機能を高め、内部とベアリングを過酷な環境から確実に保護し、偏向器の長寿命を保証する。

【0033】

ブレード（羽根）4は、航空機の翼の空力特性を考慮して設計され、その形状を再現している。ブレードは前面が1mm、その背面が1.6mmと厚くなり、その後急に薄くなり、角が面取りされたような形状になる。この形状は、風が非常に弱いときに重要な、より大きな推進力を生み出すことができる。ブレードの上部と下部には水平（鉄製偏向器では垂直）な補強リブがあり、これが構造にさらなる強度を与えている。各ブレードの上部と下部には、両側に突起のある2つの円筒形のラッチがあり、各ブレードをしっかりと固定している。成形品であるため、ブレードは完全に均等で対称的であり、非常に耐久性がある。

【0034】

回転式（アクティブ）偏向器は主に、基部、ハブ付きリム、キャップ、ブレード-プラスチックまたはポリプロピレン、ボルトと軸-垂鉛メッキ鋼、ベアリング-金属でできている。

【0035】

空力キャップは装置の空力特性を向上させ、降水から保護し、水分の侵入による冬場のベ

10

20

30

40

50

アリングの凍結を防ぐ。

【0036】

上記のような偏向器の設計により、剛性の高いフレームワーク、回転中のバランス、ノイズのなさ、動作特性の向上（回転の均一性、回転速度、回転時間、回転開始時の最小風力）、およびはるかに長い耐用年数が達成されている。

【0037】

装置の仕組みは次の通りである。ブレード（羽根）を通過する風が、装置のヘッドを動かし、装置内の空気を排出し、推力を向上させる。すべての部品に軽量の素材を使用しているため、ターボ偏向器の動作に必要な風速は 0.5 m/s で十分である。そのため、風が強ければ強いほど、装置の出力も高くなる。ターボ偏向器は自律的に動作し、逆噴射は起こらない。

10

【0038】

このように、宣言された回転式偏向器は、以下の特性（利点）を有している。1. プラスチック製偏向器は、金型と生産ラインを使用して完全に成形・製造されるため、手作業がほとんどなく、完全な精度、対称性、バランスが保証され、均一な回転を実現する。また、迅速で簡単な生産、不合格品のない、原材料に染料を加えることで任意の均一な色を実現し、その結果、低い生産コストを実現することができる。2. すべての部品は、偏向器全体が剛性を持ち、しっかりと組み合わされ、時間が経っても緩むことがなく、耐久性があるように設計されている。リム、キャップ、基部、ブレードに補強リブがあり、ブレードには両側に突起のある円筒形のラッチが装備されている。また、軸を差し込んだ基部の構造も、構造的な剛性と絶妙なバランスを狙っている。以上のような偏向器の設計により、骨格の剛性、回転時のバランス、静粛性、運転特性の向上、寿命の大幅な延長が達成された。

20

【0039】

3. 偏向器は、回転特性で市場をリードするような設計になっている。これは、ブレードとキャップの考え抜かれた空力特性、構造の絶妙なバランス、そして軽量化によって確保されている。これにより、偏向器の累積寿命が延び、換気システム全体がより効率的に稼動するようになる。

【0040】

4. 偏向器は、装置のすべての鉄の部品（ベアリング、軸、ボルト）をプラスチックによって腐食環境から保護するように設計されている。上部のベアリングとボルトは球面キャップで、軸はリムハブで、下部のベアリングとボルトは下部リムに埋め込まれている。このように、プラスチックは経年変化による特性劣化がないため、金属部品の耐久性を確保し、結果として偏向器の長寿命化を実現している。また、金属部品の保護により、冬場に水分が凍結し、解凍されるまで偏向器の回転が停止する金属試料とは異なり、冬場の間、偏向器の動作が中断されることはありません。また、屋根の上で行うのが難しいベアリングの注油など、偏向器の頻繁な保守も不要になる。金属部品の交換は非常に簡単で、偏向器の寿命を数倍に延ばすことができる（金属試料では、ベアリングと車軸を別々に交換することはできない）。

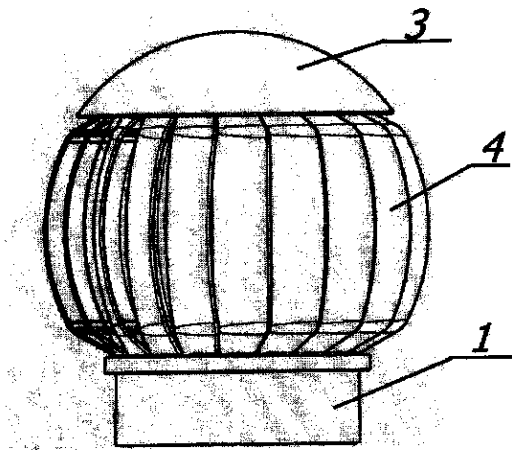
30

40

50

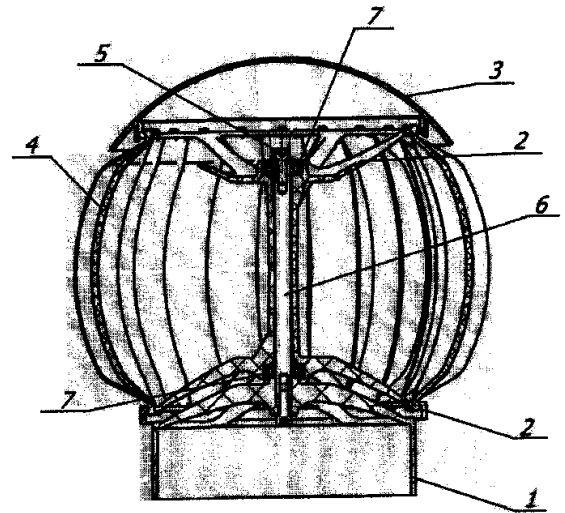
【図面】

【図 1】



Фиг.1

【図 2】



Фиг.2

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 4 2 9 9 5 1 ノヴォチェボクサルスク ウリツァ ヴェー ヴィノクロバ 6 アー カーヴェー 6 7 グ
(74)代理人 100147485
弁理士 杉村 憲司
- (74)代理人 230118913
弁護士 杉村 光嗣
- (74)代理人 100170597
弁理士 松村 直樹
- (72)考案者 ドミトリー スタニスラヴィッチ イヴァノフ
ロシア国 チュバシカヤ レスプブリカ 4 2 9 9 5 1 ノヴォチェボクサルスク ウリツァ ヴェー
ヴィノクロバ 4 9 カーヴェー 3 3 グ
- (72)考案者 アレクセイ ウラジミロビッチ フィリップフ
ロシア国 チュバシカヤ レスプブリカ 4 2 9 9 5 1 ノヴォチェボクサルスク ウリツァ ヴェー
ヴィノクロバ 6 アー カーヴェー 6 7 グ
- (72)考案者 エウゲニー イゴレビッチ セミョーノフ
ロシア国 チュバシカヤ レスプブリカ 4 2 8 0 2 4 チェボクサリ ウリツァ キヴィスカヤ 1 9
カーヴェー 7 2 グ