(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 10 月 5 日(05.10.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/169859 A1

(51) 国際特許分類:
F04D 29/66 (2006.01) *F04D 29/28* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/010758

(22) 国際出願日: 2017 年 3 月 16 日(16.03.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2016-070721 2016 年 3 月 31 日(31.03.2016) JP

(71) 出願人: 株式会社デンソー(**DENSO CORPORATION**) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 今東 昇一(**IMAHIGASHI Shouichi**); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 村木 俊彦(**MURAKI Toshihiko**); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人ゆうあい特許事務所(**YOU-I PATENT FIRM**); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目６番５号 名古屋錦シティビル４階 Aichi (JP).

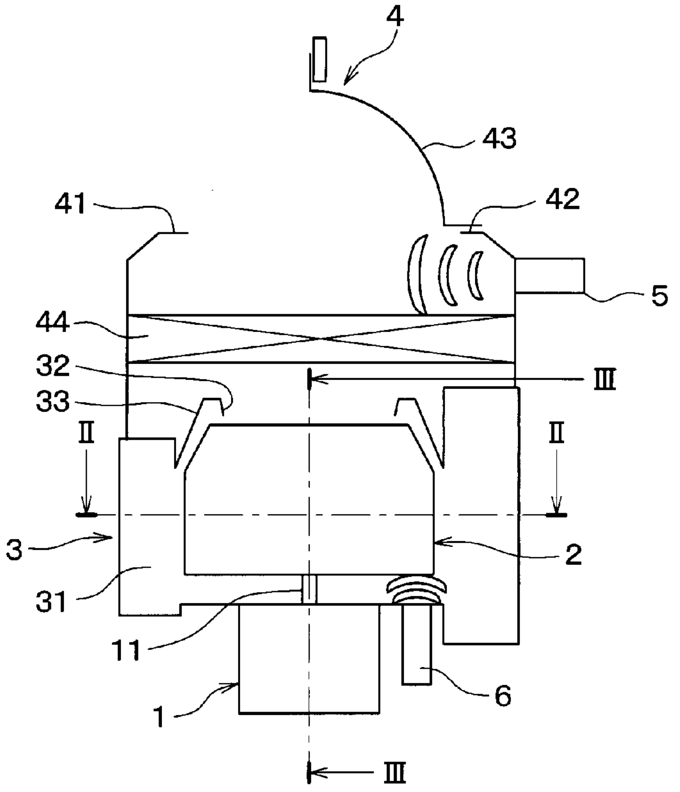
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, 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, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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),

[続葉有]

(54) **Title**: AIR BLOWING APPARATUS

(54) 発明の名称 : 送風機



(57) **Abstract**: This air blowing apparatus is provided with: a fan (2) that rotates to generate airflow; and electrostatic electrification devices (5, 6) that cause the fan and the air drawn into the fan to be electrified with respective charges having different polarities.

(57) 要約: 送風機は、回転して空気流を発生させるファン（２）と、前記ファンに吸入される空気および前記ファンに対して、異なる極性の電荷を帯電させる静電気帯電装置（５、６）とを備える。

WO 2017/169859 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明 細 書

発明の名称 ： 送風機

関連出願への相互参照

[0001] 本出願は、２０１６年３月３１日に出願された日本特許出願番号２０１６－７０７２１に基づくもので、ここにその記載内容が参照により組み入れられる。

技術分野

[0002] 本開示は、空気流を発生させる送風機に関するものである。

背景技術

[0003] 従来、この種の送風機として、例えば特許文献１に記載されたものがある。この特許文献１に記載された送風機は、遠心式多翼ファンであり、ブレードの前縁を曲率半径が小さい急峻な角形状に形成することにより、前縁での空気流れの剥離を抑制するものである。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第５１４０９８６号公報

発明の概要

[0005] しかしながら、従来の送風機は、ブレードの前縁での剥離領域の縮小効果はあるものの剥離領域は依然存在しており、ファン効率の向上や低騒音化への障害となっている。また、側板での空気流れの剥離も発生しており、これもファン効率の向上や低騒音化への障害となっている。

[0006] 本開示は、ファン効率の向上および騒音の低減を図ることを目的とする。

[0007] 本開示の１つの観点によれば、送風機は、回転して空気流を発生させるファンと、ファンに吸入される空気およびファンに対して、異なる極性の電荷を帯電させる静電気帯電装置とを備える。

[0008] これによると、ファンに吸入される空気はクーロン力によりファンに引き寄せられて空気流れの剥離が抑制されるため、ファン効率の向上および騒音

の低減を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本開示の一実施形態に係る送風機を示す模式的な図である。

[図2]図１のファンの一部を示すＩＩ－ＩＩ断面図である。

[図3]図１のファンおよびケーシングの一部を示すＩＩＩ－ＩＩＩ断面図である。

[図4]一実施形態に係る送風機の変形例を示す要部の断面図である。

[図5]他の実施形態に係る送風機を示す模式的な図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示の実施形態について図面を参照して説明する。本実施形態の送風機は、車両用空調装置に適用される。

[0011] 図１～図３に示すように、送風機は、回転軸１１を有する電動モータ１と、この電動モータ１により回転駆動されて空気流を発生させる樹脂製のファン２とを備える。送風機は更に、このファン２を収納するとともに、ファン２から吹き出す空気を集合させる渦巻き状の流路３１を有する樹脂製のケーシング３を備える。送風機は更に、ファン２に導入する空気を選択する内外気切換ユニット４と、静電気を発生させる第１静電気帯電装置５と、静電気を発生させる第２静電気帯電装置６とを備えている。

[0012] 内外気切換ユニット４は、車室内気を導入するための内気導入口４１と外気を導入するための外気導入口４２を選択的に開閉する内外気切換ドア４３を備えている。また、内外気切換ユニット４は、導入空気中の埃を捕集するフィルタ４４を備えている。

[0013] ケーシング３には、回転軸１１と同軸上に円形の吸入口３２が形成されている。この吸入口３２の外周部には、吸入空気を吸入口３２に導くベルマウス３３が形成されている。

[0014] ファン２は、回転軸１１の周りに板状のブレード２１が多数枚配設されている。このブレード２１は、吸入口３２側の端部が環状の側板２２によって連結されている。また、ブレード２１は、反吸入口側の端部が環状の主板２

３によって連結されている。

[0015] 主板２３は、その中心部において回転軸１１に結合されている。電動モータ１の駆動力が回転軸１１を介して主板２３に伝達されることにより、ファン２が回転駆動される。そして、ファン２は、電動モータ１によって回転駆動されることにより、ファン回転軸方向の一端側に位置する吸入口３２からファン２内に空気を吸引し、その吸入した空気をファン径方向の外側に向かって吹き出すようになっている。すなわち、ファン２は、遠心式多翼ファンである。

[0016] 第１静電気帯電装置５は、内外気切換ユニット４のケースに固定され、極性が負（すなわち－）の静電気を発生する。第１静電気帯電装置５は、図１に示すように、内外気切換ドア４３と吸入口３２との間に配置される。より詳しくは、第１静電気帯電装置５は、図１に示すように、内外気切換ドア４３とフィルタ４４との間に配置される。第１静電気帯電装置５は、内外気切換ユニット４のケース内における内気導入口４１および外気導入口４２よりも空気流れ下流側で且つフィルタ４４よりも空気流れ上流側に静電気を放出し、ファン２に吸入される空気に負電荷を帯電させる。空気に負電荷を帯電させることにより、空気の除菌や清浄効果が期待できる。

[0017] 第２静電気帯電装置６は、ケーシング３における反吸入口側に固定され、ブレード２１に対向して配置されている。第２静電気帯電装置６は、極性が正（すなわち＋）の静電気を発生し、発生させた静電気をケーシング３内に放出し、ファン２のブレード２１と側板２２と主板２３に正電荷を帯電させる。換言すると、第１静電気帯電装置５および第２静電気帯電装置６は、ファン２に吸入される空気およびファン２に対して、異なる極性の電荷を帯電させる。

[0018] なお、ファン２の材質は、ポリプロピレンやナイロン等の樹脂を採用することができる。ナイロンを採用した場合、正電荷が帯電しやすいという利点がある。また、ガラス繊維入りの樹脂を採用した場合も、正電荷が帯電しやすいという利点がある。ポリプロピレンはＰＰとも表される。

[0019] 上記構成において、電動モータ１がファン２を回転させて空気流を発生させ、第１静電気帯電装置５および第２静電気帯電装置６に静電気を発生させる。すると、隣接するブレード２１間を、より詳細には、ブレード２１と側板２２と主板２３で囲まれた空間を、負電荷を帯電した空気の流れＡが通過する。

[0020] ここで、第１静電気帯電装置５および第２静電気帯電装置６は、ファン２に吸入される空気およびファン２に対して、異なる極性の電荷を帯電させている。したがって、ファン２に吸入される空気はクーロン力によりブレード２１と側板２２と主板２３に引き寄せられて空気流れの剥離が抑制される。

[0021] したがって、本実施形態によると、空気流れの剥離が抑制されるため、ファン効率の向上および騒音の低減を図ることができる。

[0022] なお、上記実施形態においては、樹脂製のファン２を用いたが、図４に示す変形例のように、樹脂製のファン２の表面に、正電荷を帯電させやすくする物質よりなるコーティング層７を設けてもよい。この場合、コーティング層７の物質は、例えば雲母、すなわちマイカ、を採用することができる。

[0023] （他の実施形態）

なお、上記実施形態では、本開示を車両用空調装置の送風機に適用したが、本開示は車両用空調装置以外の用途の送風機にも適用することができる。

[0024] また、上記実施形態では、ファン２として遠心式多翼ファンを示したが、本開示は遠心式多翼ファン以外のファン２にも適用することができる。

[0025] また、上記実施形態では、第１静電気帯電装置５および第２静電気帯電装置６は、ファン２に吸入される空気に負電荷を帯電させ、ファン２に正電荷を帯電させた。しかし、第１静電気帯電装置５および第２静電気帯電装置６は、ファン２に吸入される空気に正電荷を帯電させ、ファン２に負電荷を帯電させてもよい。

[0026] また、上記実施形態では、第１静電気帯電装置５は、内外気切換ドア４３とフィルタ４４との間に配置される。しかし、第１静電気帯電装置５は、フィルタ４４と吸入口３２との間に配置されてもよい。この場合、第１静電気

帯電装置５は、フィルタ４４よりも空気流れ下流側で且つ吸入口３２よりも空気流れ上流側に静電気を放出し、ファン２に吸入される空気に負電荷を帯電させる。このようにすることで、フィルタ４４の帯電量を低減することができる。

[0027] また、本開示は上記した実施形態に限定されるものではなく、適宜変更が可能である。

[0028] また、上記実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。

[0029] また、上記実施形態において、実施形態の構成要素の個数、数値、量、範囲等の数値が言及されている場合、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合等を除き、その特定の数に限定されるものではない。

[0030] また、上記実施形態において、構成要素等の形状、位置関係等に言及するときは、特に明示した場合および原理的に特定の形状、位置関係等に限定される場合等を除き、その形状、位置関係等に限定されるものではない。

[0031] （まとめ）

上記実施形態で示された第１の観点によれば、送風機は、回転して空気流を発生させるファンと、ファンに吸入される空気およびファンに対して、異なる極性の電荷を帯電させる静電気帯電装置とを備える。

[0032] また、第２の観点によれば、静電気帯電装置は、ファンに吸入される空気に負電荷を帯電させ、ファンに正電荷を帯電させる。これによると、空気の除菌や清浄効果が期待できる。

[0033] また、第３の観点によれば、ファンはポリプロピレンよりなる。これによると、正電荷が帯電しやすくなり、空気流れの剥離が一層確実に抑制される。

[0034] また、第４の観点によれば、ファンは、ガラス繊維入りの樹脂よりなる。これによると、正電荷が帯電しやすくなり、空気流れの剥離が一層確実に抑

制される。

[0035]　また、第５の観点によれば、ファンの表面に、正電荷を帯電させやすくする物質よりなるコーティング層を有する。これによると、正電荷が帯電しやすくなり、空気流れの剥離が一層確実に抑制される。

[0036]　また、第６の観点によれば、前記静電気帯電装置は、前記ファンに導入する空気を選択する内外気切換ドアと、前記ファンの吸入口との間に配置される。

[0037]　また、第７の観点によれば、前記静電気帯電装置は、前記ファンに吸入される空気および前記ファンの一方に負電荷を帯電させる装置と、前記ファンに吸入される空気および前記ファンの他方に正電荷を帯電させる装置とを有する。そして、前記負電荷を帯電させる装置と前記正電荷を帯電させる装置は、異なる位置に配置されている。

請求の範囲

[請求項1] 回転して空気流を発生させるファン（２）と、
前記ファンに吸入される空気および前記ファンに対して、異なる極性の電荷を帯電させる静電気帯電装置（５、６）とを備える送風機。

[請求項2] 前記静電気帯電装置は、前記ファンに吸入される空気に負電荷を帯電させ、前記ファンに正電荷を帯電させる請求項１に記載の送風機。

[請求項3] 前記ファンはポリプロピレンよりなる請求項２に記載の送風機。

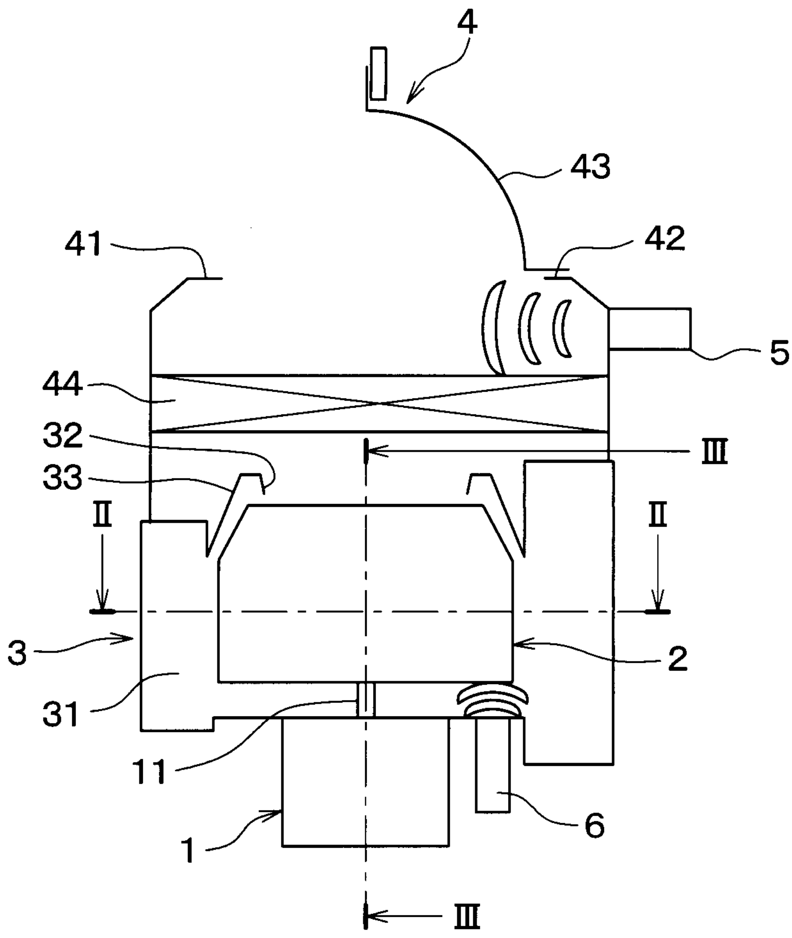
[請求項4] 前記ファンは、ガラス繊維入りの樹脂よりなる請求項２または３に記載の送風機。

[請求項5] 前記ファンの表面に、正電荷を帯電させやすくする物質よりなるコーティング層（７）を有する請求項２ないし４のいずれか１つに記載の送風機。

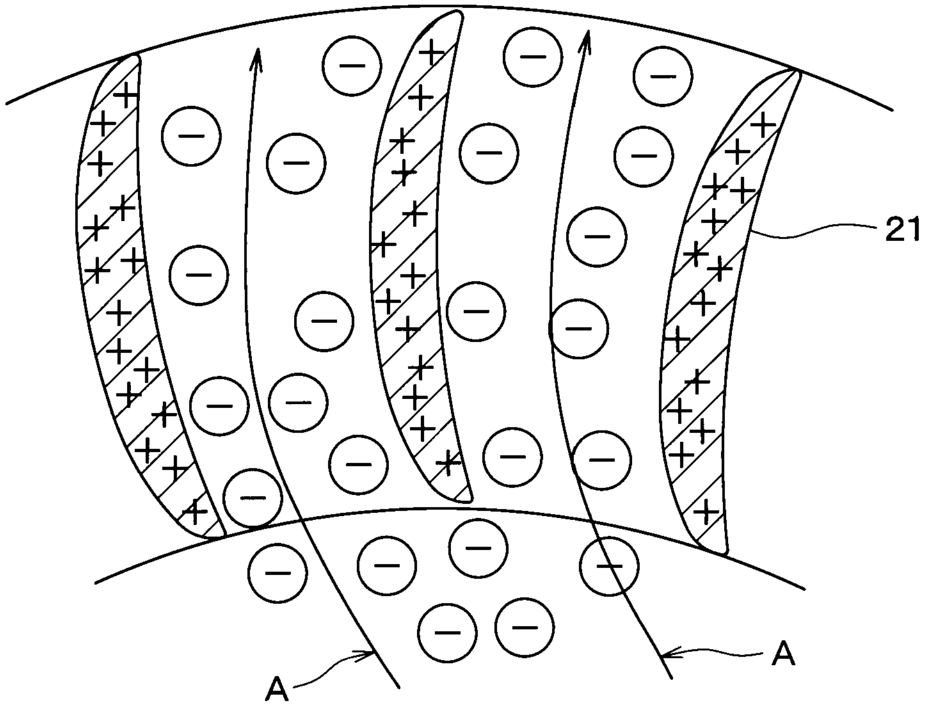
[請求項6] 前記静電気帯電装置は、前記ファンに導入する空気を選択する内外気切換ドア（４３）と、前記ファンの吸入口（３２）との間に配置される請求項１ないし５のいずれか１つに記載の送風機。

[請求項7] 前記静電気帯電装置は、前記ファンに吸入される空気および前記ファンの一方に負電荷を帯電させる装置（５）と、前記ファンに吸入される空気および前記ファンの他方に正電荷を帯電させる装置（６）とを有し、
前記負電荷を帯電させる装置と前記正電荷を帯電させる装置は、異なる位置に配置されている請求項１ないし６のいずれか１つに記載の送風機。

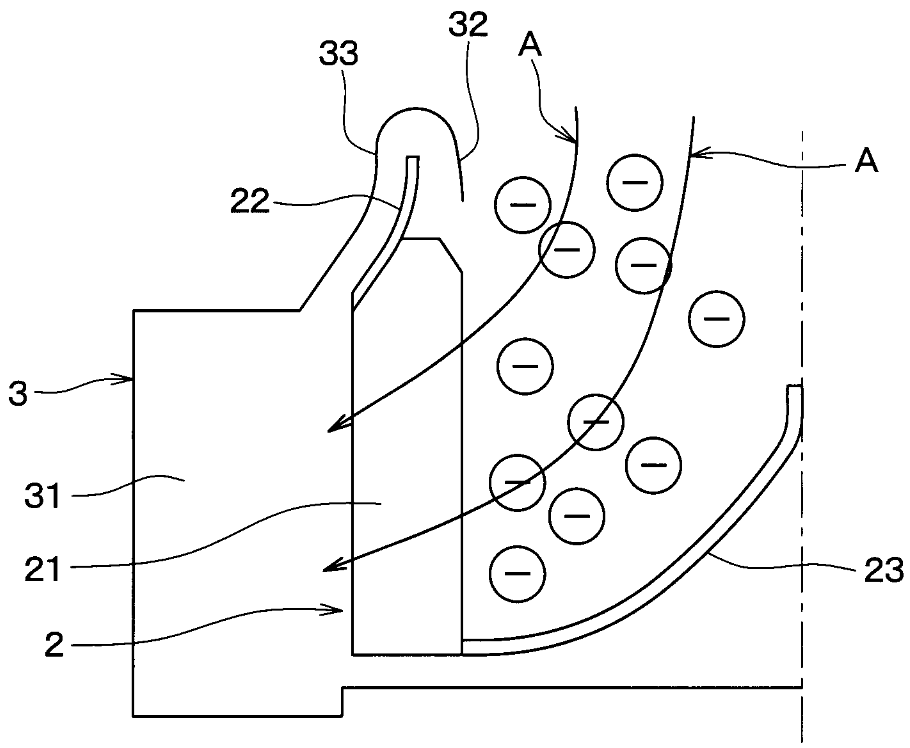
［図1］



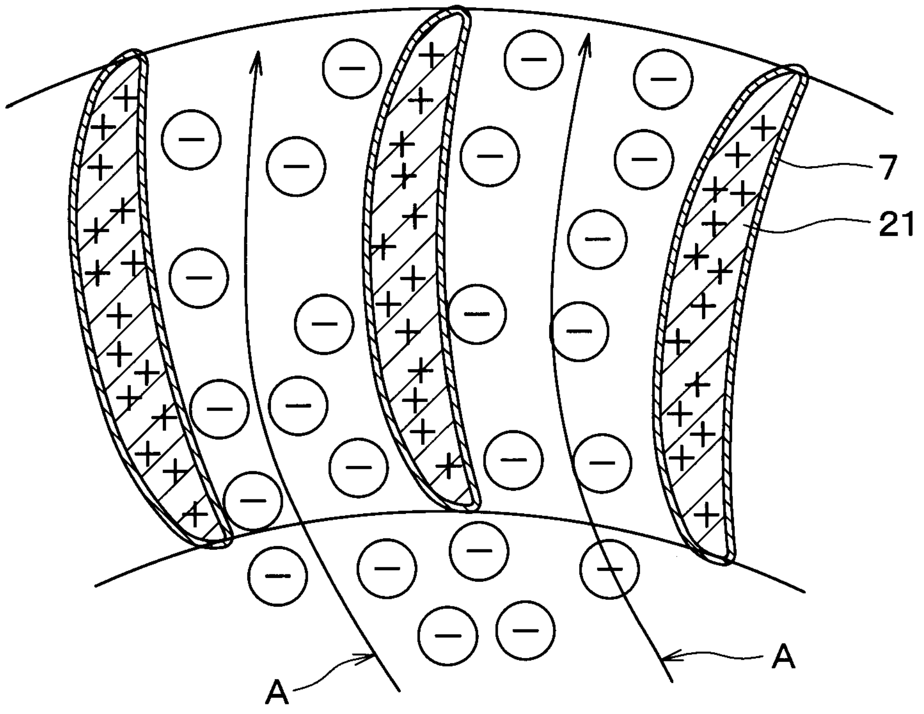
［図2］



[図3]

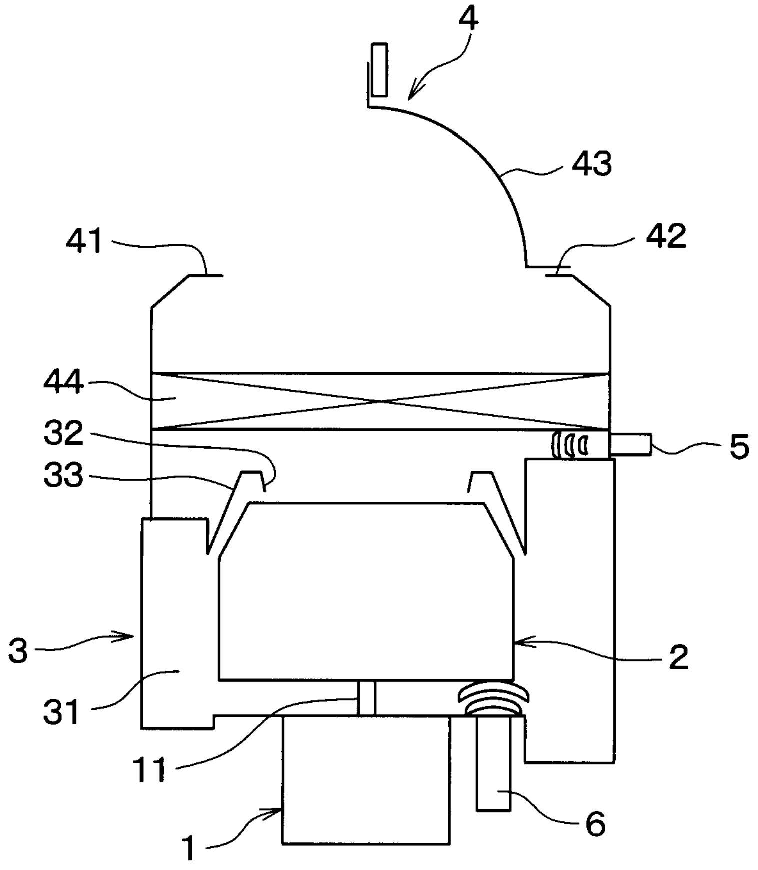


[図4]



WO 2017/169859 PCT/JP2017/010758

[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/010758

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F04D29/66(2006.01)i, *F04D29/28*(2006.01)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)
F04D29/66, F04D29/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
A	JP 2013-245580 A (Sharp Corp.), 09 December 2013 (09.12.2013), paragraphs [0036] to [0045]; fig. 9 to 10 & US 2015/0108364 A1 paragraphs [0075] to [0083] & WO 2013/176214 A1 & CN 203655663 U	1-7
A	JP 2002-213391 A (Matsushita Seiko Co., Ltd.), 31 July 2002 (31.07.2002), paragraph [0034] (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ 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	Date of mailing of the international search report
23 May 2017 (23.05.17)	06 June 2017 (06.06.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

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 2015-175279 A (Denso Corp.), 05 October 2015 (05.10.2015), paragraph [0047] & US 2016/0305435 A1 paragraph [0060] & WO 2015/136829 A1 & CN 105683585 A	1-7

国際調査報告	国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０１０７５８

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F04D29/66(2006.01)i, F04D29/28(2006.01)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.　F04D29/66, F04D29/28

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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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
A	JP 2013-245580 A (シャープ株式会社) 2013.12.09, 段落００３６－００４５, 図９－１０ & US 2015/0108364 A1, 段落００７５－００８３ & WO 2013/176214 A1 & CN 203655663 U	1-7
A	JP 2002-213391 A (松下精工株式会社) 2002.07.31, 段落００３４ (ファミリーなし)	1-7

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　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
「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
「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
「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）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「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
「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
「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
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２３．０５．２０１７	０６．０６．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｏ　９６１３
松浦　久夫
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５８

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 2015-175279 A（株式会社デンソー） 2015.10.05, 段落００４７ & US 2016/0305435 A1, 段落００６０ & WO 2015/136829 A1 & CN 105683585 A	1-7