

(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3月23日(23.03.2017)

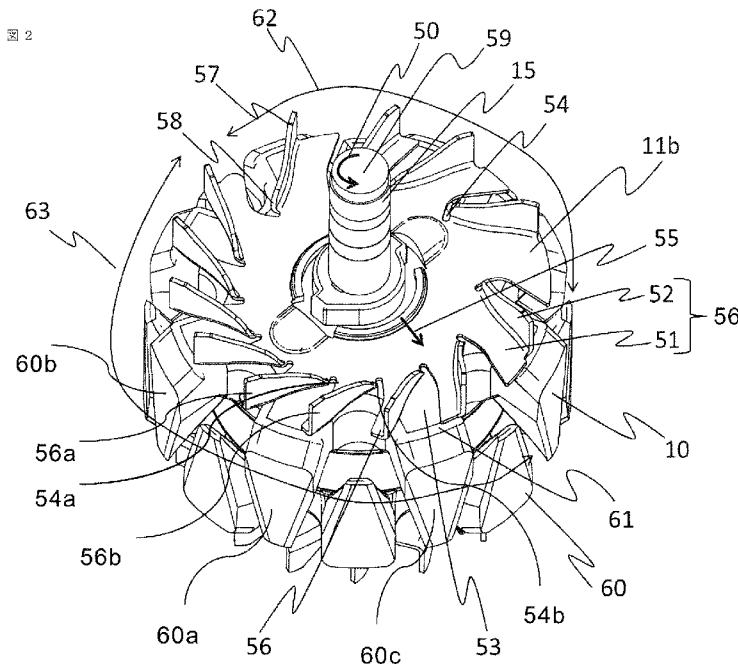


(10) 国際公開番号
WO 2017/046859 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 9/06 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/076078
 - (22) 国際出願日: 2015年9月15日(15.09.2015)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
 - (72) 発明者: 秋吉 雅夫(AKIYOSHI Masao); 〒1008310 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 Tokyo (JP). 南 眞一郎(MINAMI Shinichiro); 〒1008310 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 Tokyo (JP). 本庄 健太郎(HONSHO Kentaro); 〒1008310 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 Tokyo (JP).
 - (74) 代理人: 大岩 増雄, 外(OIWA Masuo et al.); 〒6610033 兵庫県尼崎市南武庫之荘3丁目3番5号 Hyogo (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, 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, KN, KP, KR, 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), 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))

(54) Title: VEHICULAR AC POWER GENERATOR

(54) 発明の名称: 車両用交流発電機



(57) Abstract: The vehicular AC power generator according to the present invention is provided with, in the circumferential direction of a fan (11b) annularly fixed to a pole core (10), a section (63) having a narrow blade pitch and a section (62) having a wide blade pitch. The section (63) having a narrow pitch is provided with two or more blades (54) in contact with end surfaces of two or more corresponding adjacent claw magnetic poles (60). This configuration can suppress increase of noise generated by the fan (11b) while suppressing deformation of the blades (54) caused by rotation.

(57) 要約: 本発明の車両用交流発電機は、ポールコア(10)に環状に固定されたファン(11b)の周方向に、翼間隔のピッチが狭い部分(63)とピッチが広い部分(62)を設け、ピッチの狭い部分(63)には、隣接する2つ以上の爪磁極(60)のそれぞれの端面に2つ以上の翼部(54)が接触して配設される。このような構成により、回転により生じる翼部(54)の変形を抑制しつつ、ファン(11b)から発生する騒音の増大を抑制することができる。

WO 2017/046859 A1

明 細 書

発明の名称： 車両用交流発電機

技術分野

[0001] この発明は、回転子の回転に伴って固定子コイルより交流電圧が出力される交流発電機に関するもので、特に、車載バッテリーの充電および車載電気装置へ電力を供給する車両用交流発電機に係るものである。

背景技術

[0002] 近年、車両用交流発電機では、車外騒音低減の社会的要請や車室内静粛性向上による商品性向上の狙いからエンジン騒音が低下してきている。これに伴い比較的高速で回転する車両用交流発電機のファン騒音が耳障りとなってきた。このファン騒音とは、ファンによる径方向への冷却風とこの風により冷却される固定子のコイルエンドや磁極等との干渉音、およびファン自体の回転で発生する風切り音などである。例えば、特許文献1の図19に示すように、回転子の8極の爪磁極のうち、回転軸に対し対称に位置する一对の爪磁極上に、ファンを構成する翼が2つずつ接触するように配置され、その他の爪磁極上には翼が1つ接触するように配設された場合が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許3279258号公報
特許文献2：特開平3-218241号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従って、2つずつ接触するように配置された2つの翼の間隔は狭く、1つずつ配置された翼の間隔はこれに比べ広がっている。このような翼の配置の場合、翼の間隔が狭い翼で発生する騒音の周波数と、間隔が広い翼で発生する騒音の周波数とが大きく異なることになり、翼間隔が広い翼で発生する騒音の周波数と爪磁極から発生する騒音の周波数が一致すると、より大きな

騒音になることがある。

また、翼間隔の狭い翼が回転軸に対し対向して配置されているので、翼間隔の周期的な変化が180度おきとなり、この周期性により発生する騒音が強め合って増大することなどが懸念される。

課題を解決するための手段

[0005] この発明に係わる車両用交流発電機は、フレームの内部に收容され、爪磁極を有し、回転軸と同期して回転するポールコアと、ポールコアに環状に固定される冷却ファンとを備え、冷却ファンの回転により外部から導入される冷却風をフレーム内に通風させ、この冷却風により固定子巻線および交流出力整流素子を冷却するようにした車両用交流発電機において、冷却ファンは、主板と主板から立設した複数の翼とからなる翼部を備え、翼部は、ポールコアの極数よりも多く配設されると共に、隣接した2つ以上の爪磁極のそれぞれの端面に2つ以上の翼部が接触していることを特徴とする。

発明の効果

[0006] この発明の車両用交流発電機によれば、回転により生じる翼部の変形を抑制しつつ、ファンから発生する騒音の増大を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]この発明の実施の形態1における車両用交流発電機の縦断面図である。
[図2]この発明の実施の形態1における車両用交流発電機の回転子の斜視図である。
[図3]この発明の実施の形態1におけるリヤファンの上面図である。
[図4]この発明の実施の形態1におけるリヤファンの翼ピッチ番号とピッチとの関係を示す図である。

発明を実施するための形態

[0008] 実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1に係る車両用交流発電機1の縦断面図である。

図1において、車両用交流発電機1は、それぞれ略楕形状のアルミニウム製フロントブラケット2とリヤブラケット3からなるケーシング4と、このケーシング4に一对の軸受5を介して回転自在に支持された軸6と、ケーシング4のフロント側に延出する軸6の端部に固着されたプーリ7と、軸6に固定されてケーシング4内に配設された回転子8と、この回転子8の回転軸方向18の両端面に固定されたファン11a、11bと、回転子8を囲繞するようにケーシング4に固定された固定子12と、ケーシング4のリヤ側に延出する軸6の延出部に固定され、回転子8に電流を供給する一对のスリップリング15と、各スリップリング15の表面に摺動する一对のブラシ16と、これらのブラシ16を収容するブラシホルダ17と、リヤブラケット3のリヤ側に配置されて、固定子12で生じた交流電圧の大きさを調整する電圧調整器22と、リヤブラケット3のリヤ側に配置されて、電圧調整器22などと外部装置（図示せず）との信号の入出力を行うコネクタ24と、リヤブラケット3のリヤ側に配置されて、固定子12で生じる交流電圧を直流電圧に整流する整流装置30と、ブラシホルダ17、電圧調整器22、整流装置30を覆うようにリヤブラケット3に装着された保護カバー40とを備えている。

[0009] 回転子8は、励磁電流が流されて磁束を発生する界磁巻線9と、界磁巻線9を覆うように設けられ、その磁束によって磁極が形成されるポールコア10とを備えている。固定子12は、円筒状の固定子鉄心13と、固定子鉄心13に巻装され、回転子8の回転に伴い、界磁巻線9からの磁束の変化で交流が生じる固定子巻線14とを備えている。

固定子12は、固定子鉄心13をフロントブラケット2およびリヤブラケット3の開口端に軸方向両側から挟持されて回転子8を取り囲むように配設されている。

リヤ側の軸受5は、リヤブラケット3に設けられた軸受取付け部25にフォルダ26を介して固定されている。

[0010] 図2は、車両用交流発電機1のリヤ側から見た回転子8の斜視図である。

ポールコア10の端面は、シャフト59付近からポールコア10の爪磁極60の側面面取り部61に渡って平面であり、その平面部にリヤファン11bが溶接などにより固定されている。回転子8は回転方向（矢印50の方向）に回転する。リヤファン11bは、基板51に翼52の外郭に概ね沿った溝を形成し、曲げ加工により成形させる加工法により製造されており（例えば特許文献2、図7参照）、翼52の外郭よりも少し大きい穴53が翼に対し回転方向に形成される。翼溝端部54は、溝の内周側端部であり、翼成形後も基板51上に残る。隣り合う翼溝端部54よりも径方向（矢印55の方向）外側の基板51、及び翼52を合わせた翼部56が回転子8が回転した際に遠心力を受け、大きく変形しようとする。

[0011] また、翼52は、基板51と翼の根元で連結し、直角に立設されている。そして、図3のリヤファン11bの上面図に示すように、翼52は、中心が回転方向の後方に位置する後縁側の円弧形状52aと、中心が回転方向の前方に位置する前縁側の円弧形状52bとを滑らかに接続した、外周端である後縁から内周端である前縁に向かって回転方向の前方に徐々に変位するS字状の断面形状に形成されている。さらに、図2に示す通り、翼52の高さhが、前縁58から翼52の翼先端57に向かって徐々に高くなっている。

[0012] 次にこのような構成の車両用交流発電機1の動作について説明する。なお、車両用交流発電機1では、16極、96スロットの6相交流発電機として動作するが、極数、スロット数はこれに限定されない。

車両用交流発電機1では、電流がバッテリー（図示せず）からブラシ16およびスリップリング15を介して回転子8の界磁巻線9に供給され、磁束が発生する。この磁束により、N極とS極とがポールコア10の外周面に周方向に交互に形成される。一方エンジンの回転トルクがエンジンの出力軸からベルト（図示せず）およびプーリー7を介して軸6に伝達され、回転子8が回転する。これにより回転磁界が固定子12の固定子巻線14に与えられ、起電力が固定子巻線14に発生する。この起電力で発生する交流電流が整流装置30で整流されてバッテリーを充電し、あるいは車載の電気負荷に供給され

る。

[0013] ファン11a、11bは、回転子8に連動して回転する。フロント側では、冷却空気がフロント側吸気孔2aからフロントブラケット2内に吸気され、回転軸方向18に回転子8近傍まで流れ、そこでフロントファン11aにより遠心方向に曲げられ、フロント側排気孔2bから排出される。リヤ側では、冷却空気が保護カバー40に設けられた吸い込み口から保護カバー40内に吸気され、プラス側ヒートシンク31およびマイナス側ヒートシンク32に設けられた放熱フィン間を流れてリヤブラケット3のリヤ側吸気孔3aに向かって流れ、回転軸方向18と反対方向に回転子8近傍まで流れ、そこで、リヤファン11bにより遠心方向に曲げられ、リヤ側排気孔3bから排出される。

[0014] 固定子12で発生する熱の一部は、コイルエンド12aから、ファン11a、11bにより径方向外方に曲げられて、フロント側排気孔2bおよびリヤ側排気孔3bから排出される冷却空気に放熱され、また、一部の熱は、フロントブラケット2およびリヤブラケット3に伝導し、フロント側排気孔2bの複数のフロント側19およびリヤ側リブ20から冷却空気に放熱され、固定子12が冷却される。また、整流装置30のプラス側整流素子およびマイナス側整流素子はプラス側ヒートシンク31およびマイナス側ヒートシンク32に設けられた放熱フィン間を流通する冷却風によって冷却される。

[0015] ここで、本発明に係るリヤファン11bおよびポールコア10について説明する。

車両用交流発電機1の回転子8は、エンジンの回転数の2倍から3倍で回転するため、10000rpm以上で高速回転することが頻繁である。高速回転により大きな遠心力が翼52を含む翼部56にかかり、翼の材料が持つ許容応力を超えると翼部56が径方向外側、及び回転軸方向18と反対側に移動するように変形する。

翼部56が上記のように変形すると、翼52の高さhが下がることと同義になり、リヤファン11bが生成する冷却風の風量が低下し、各部品温度を

上昇させてしまう。また、翼先端57が径方向外側に移動することになり、固定子12を構成するコイルエンド12aや固定子鉄心13に衝突し破損してしまう恐れがある。

[0016] このような冷却性能低下や破損を生じさせないためには、翼52を含む翼部56の変形を抑制する必要がある。

ポールコア10から発生する騒音の周波数は、極数に起因し、本構成の場合、回転数の8倍となるため、翼枚数を8枚にした場合、回転数の8倍の騒音の周波数が強め合い、騒音が増大する。

騒音の増大を抑制し、冷却風量を確保するためには、翼枚数を極数より多くする必要があるが、板金に切れ目を入れ、曲げ加工で製造するようなファンの場合、反回転方向には翼52の根元と連結した主板51があり、回転方向には主板51が無い場合、隣り合う翼の翼溝端部54間の円周方向距離が小さくなり、翼部56は変形しやすくなる。

[0017] また、図2に示すように、翼52のピッチの広い部分62とピッチの狭い部分63を円周方向に一か所ずつ設ける。翼ピッチ番号とピッチとの関係を図4で示す。翼ピッチ番号は、図3に示すように、翼ピッチが狭い部分63のピッチのひとつを翼ピッチ番号1とし、これを起点とし、各ピッチに反時計回りに割り振られた番号である（図3においては、翼ピッチ番号13まで割り振られる）。ピッチの狭い部分63は、隣り合うピッチをわずかに変化させる。一方、ピッチの広い部分62の平均的な翼ピッチの大きさを、ピッチの狭い部分63の平均的な翼ピッチの1.3倍から1.5倍とし、かつピッチの広い部分62の中央付近にあたるピッチ（図4中、翼ピッチ番号11、12）を変化させ、その変化量をピッチの狭い部分63のピッチと同程度の大きさとする。さらに、ポールコア10の極数よりも多い翼52を配置することで、翼間隔の周期性により発生する騒音の増大を抑制することができる。

[0018] ただし、このような構成にすると、ピッチの狭い部分63にある翼部56の翼溝端部54間の円周方向距離がさらに小さくなってしまふ。

そこで、翼部56の変形を抑制するため、ピッチの狭い部分63にある翼52について、例えば1つの爪磁極60aの端面の平面部と、2つの翼部56a、56bが接触するように配置し、翼部56aの翼溝端部54aに近い側を爪磁極60aの端面の平面部と接触させ、外周側は隣接する爪磁極60bとの間になるように配置する。もう1つの翼部56bは翼部56bの外周側を爪磁極60aの端面の平面部と接触させ、翼溝端部54bに近い側を隣接する爪磁極60cとの間になるよう配置する。このような構成により、1つの爪磁極60と2枚の翼52との位置関係を1つの構成体とし、それを翼52のピッチの狭い部分63に隣り合わせで配置することで翼の変形を抑制しつつ騒音の増大も抑制している。

このように実施の形態1では、爪磁極60と翼52を配置することで、回転により生じる翼部の変形を抑制することができ、風量の低下による冷却性の低下などを抑制することができ、かつ、ファンから発生する騒音の増大を抑制することができる。

なお、この発明は、その発明の範囲内において、実施の形態を適宜、変形、省略することが可能である。また、本実施の形態では、リヤ側についてのみ言及したが、フロント側でもファンおよびポールコアを本実施の形態と同様の関係とすれば、騒音低減や翼部の変形の抑制など同様の効果を得ることができる。

符号の説明

- [0019] 1 車両用交流発電機、2 フロントブラケット、2a フロント側吸気孔、2b フロント側排気孔、3 リヤブラケット、4 ケーシング、5 軸受、6 軸、7 プーリ、8 回転子、9 界磁巻線、10 ポールコア、11a フロントファン、11b リヤファン、12 固定子、13 固定子鉄心、14 固定子巻線、15 スリップリング、16 ブラシ、17 ブラシホルダ、18 回転軸方向、19 フロント側リブ、20 リヤ側リブ、22 電圧調整器、24 コネクタ、25 軸受取付け部、26 フォルダ、30 整流装置、31 プラス側ヒートシンク、32 マイナス側

ヒートシンク、40 保護カバー、51 主板、52 翼、53 穴、54
、54 a、54 b 翼溝端部、56、56 a、56 b 翼部、57 翼先
端、60、60 a、60 b、60 c 爪磁極。

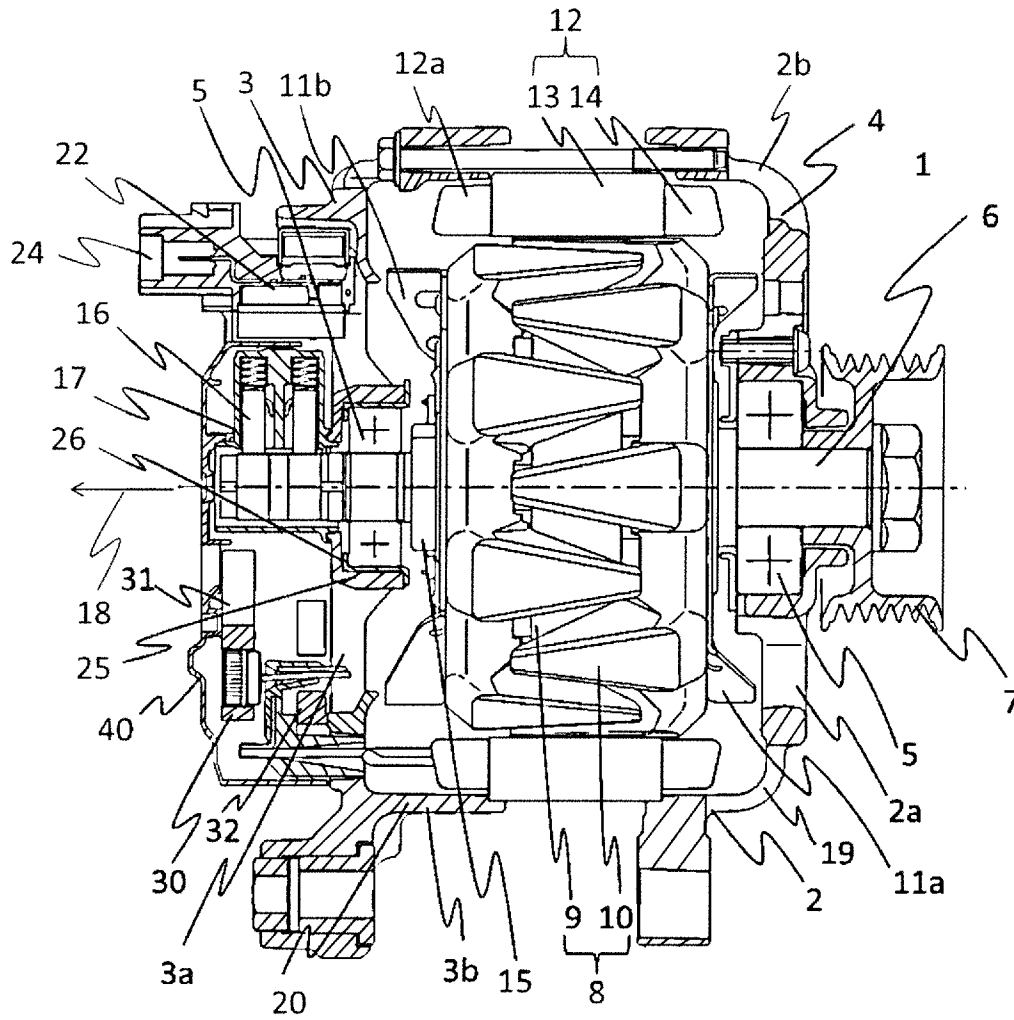
請求の範囲

- [請求項1] フレームの内部に收容され、爪磁極を有し、回転軸と同期して回転するポールコアと、前記ポールコアに環状に固定されるファンとを備え、前記ファンの回転により外部から導入される冷却風を前記フレーム内に通風させ、この冷却風により固定子巻線および交流出力整流素子を冷却するようにした車両用交流発電機において、前記ファンは、主板と前記主板から立設した翼とからなる翼部を備え、前記翼部は、前記ポールコアの極数よりも多く配設されると共に、隣接した2つ以上の前記爪磁極のそれぞれの端面に2つ以上の前記翼部が接触していることを特徴とする車両用交流発電機。
- [請求項2] 前記翼は、前記主板に前記翼の外郭に沿った溝が形成され、曲げ加工により立設され、前記翼の外郭より大きい穴が、前記翼の回転方向前方に形成されることを特徴とする請求項1記載の車両用交流発電機。
- [請求項3] 第1の爪磁極の端面の平面部と2つの前記翼部が接触するように配置され、第1の翼部の前記溝の内周側端部に近い側を前記第1の爪磁極の端面の平面部と接触し、先端側は、隣接する第2の爪磁極と前記第1の爪磁極との間になるように配置され、第2の翼部の先端側を前記第1の爪磁極の端面の平面部と接触し、前記第2の翼部の前記溝の内周側端部に近い側を、前記第2の爪磁極とは反対側で前記第1の爪磁極と隣接する第3の爪磁極との間になるように配置されたことを特徴とする請求項2記載の車両用交流発電機。
- [請求項4] 前記翼は、中心が前記回転軸の回転方向の後方に位置する後縁側の円弧形状と、中心が前記回転方向の前方に位置する前縁側の円弧形状とをS字状の断面形状が形成されるように滑らかに接続されたことを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の車両用交流発電機。
- [請求項5] 前記ファンに立設された翼は周方向に第1の領域と第2の領域を有

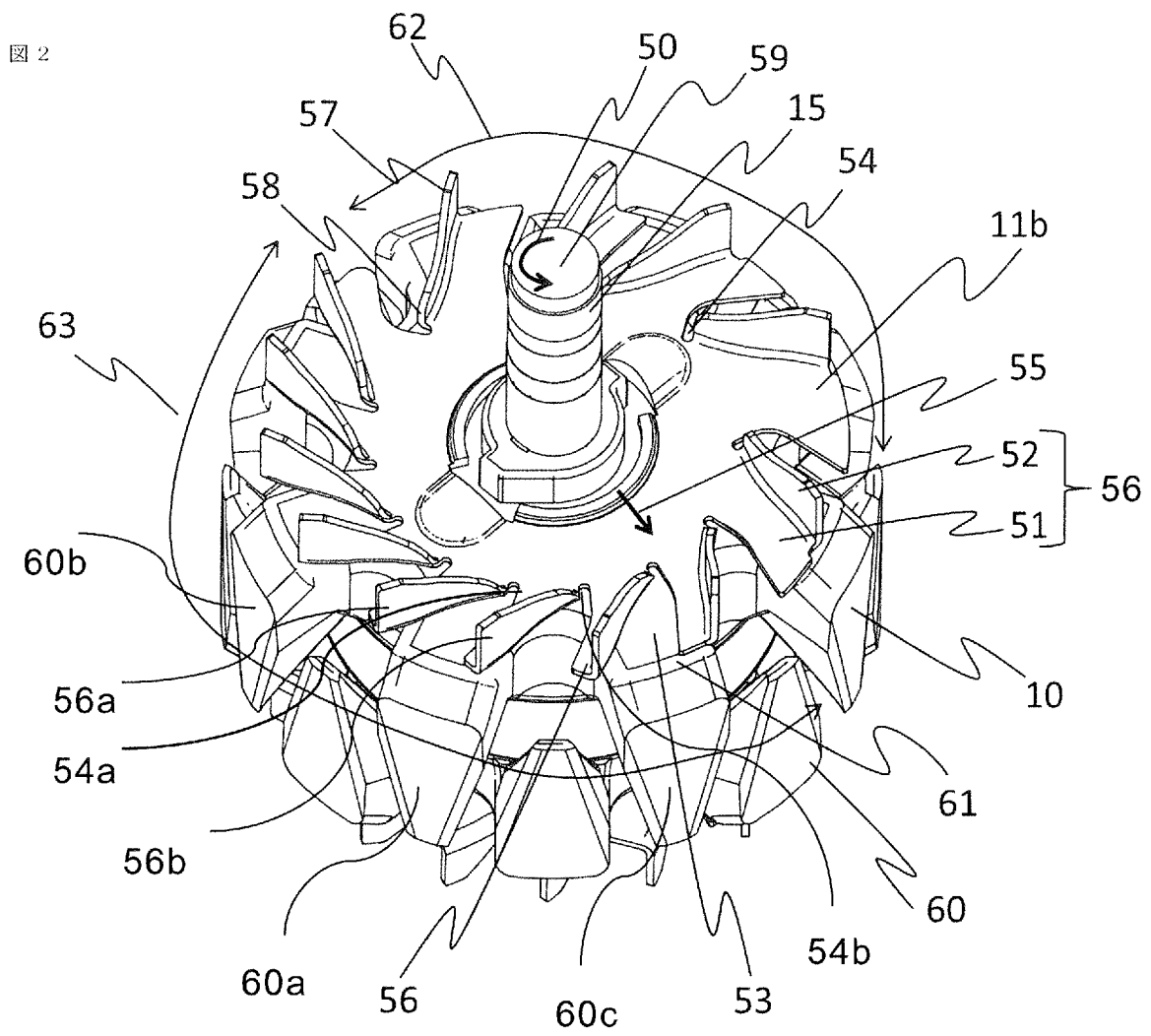
し、前記第1の領域の翼のピッチは、前記第2の領域の翼のピッチより広く、隣り合うピッチの角度差が前記第2の領域の翼のピッチと同程度の大きさとなる部分を有することを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の車両用交流発電機。

[図1]

図 1

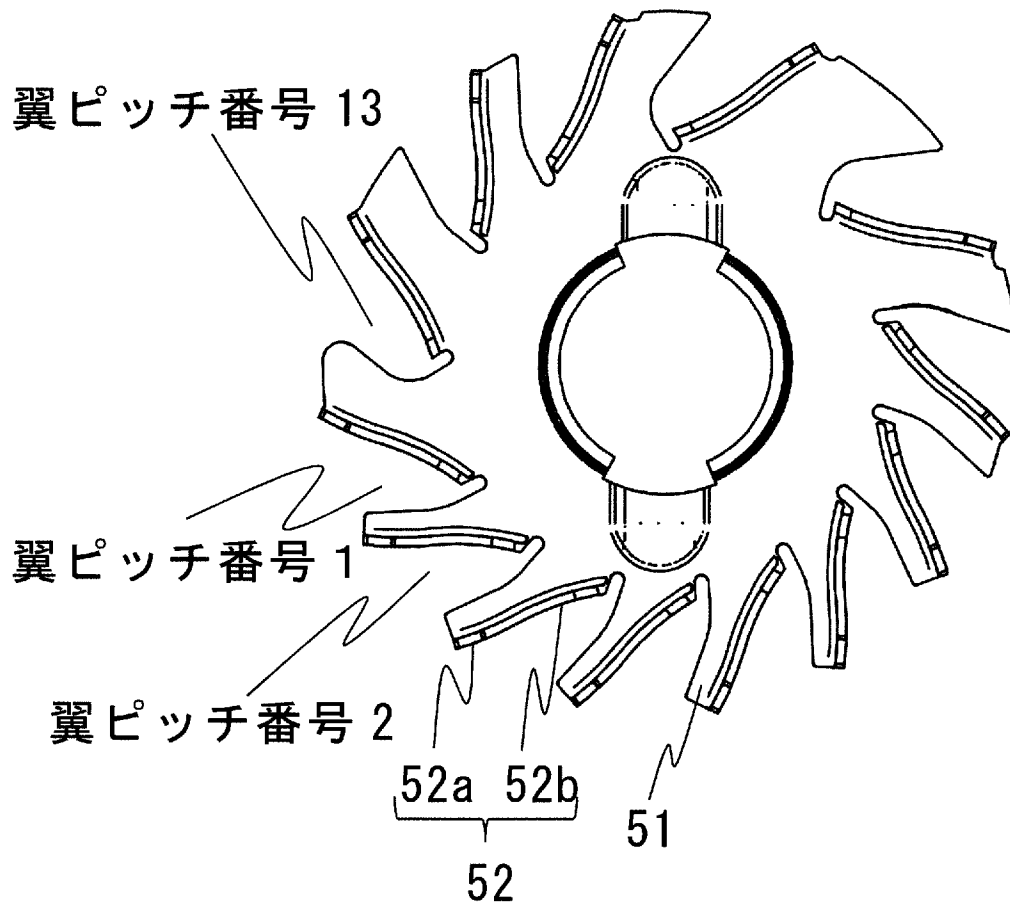


[図2]



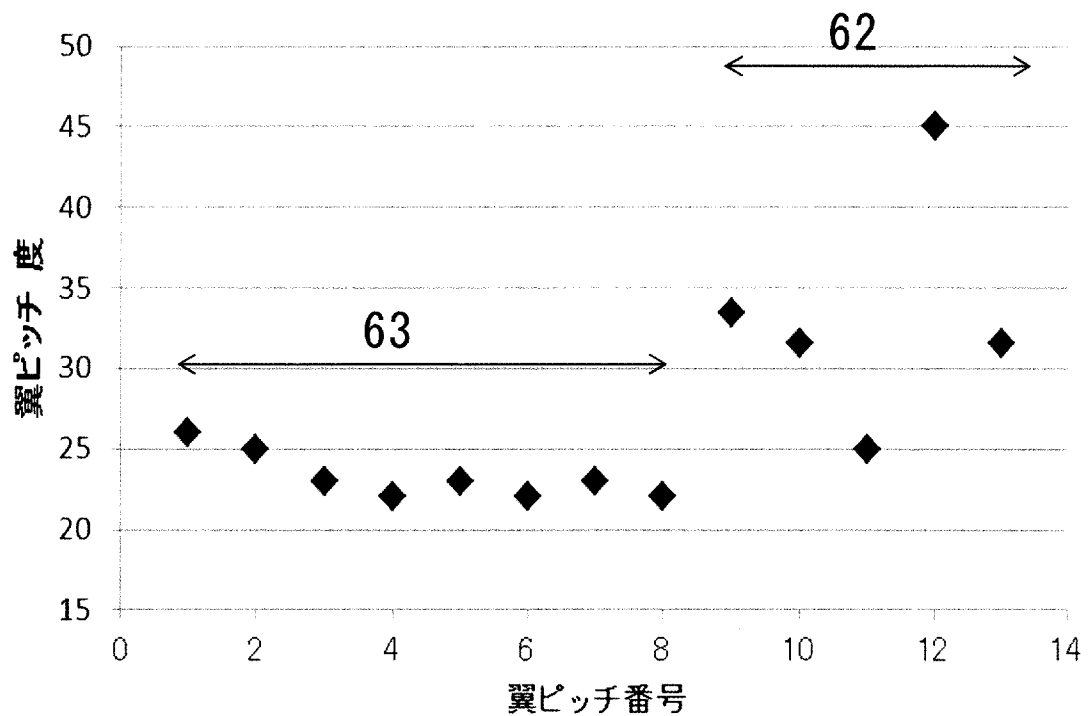
[図3]

図 3



[図4]

図 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/076078

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02K9/06(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)
H02K9/06

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 Y	JP 2002-315284 A (Sawafuji Electric Co., Ltd.), 25 October 2002 (25.10.2002), paragraphs [0009], [0017] to [0023], [0027]; fig. 3, 7 to 8, 10 (Family: none)	1-3 4-5
Y A	JP 2007-28762 A (Mitsubishi Electric Corp.), 01 February 2007 (01.02.2007), paragraphs [0019] to [0024]; fig. 4 to 9 (Family: none)	4-5 1-3
Y A	JP 2009-97430 A (Panasonic Corp.), 07 May 2009 (07.05.2009), paragraphs [0008], [0016], [0025]; fig. 1 (Family: none)	4-5 1-3

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 13 November 2015 (13.11.15)	Date of mailing of the international search report 24 November 2015 (24.11.15)
--	---

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/JP2015/076078

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 2006/0197404 A1 (Alex CREVISTON), 07 September 2006 (07.09.2006), paragraphs [0022] to [0028], [0034] to [0038]; fig. 2, 4A & US 2006/0197403 A1 paragraphs [0033] to [0035]	5 1-4
A	JP 11-220851 A (Denso Corp.), 10 August 1999 (10.08.1999), entire text; all drawings & US 6078116 A column 3, line 65 to column 8, line 20; fig. 2 to 5 & EP 0920110 A2	1-5
A	JP 2009-27788 A (Mitsubishi Electric Corp.), 05 February 2009 (05.02.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	US 2004/0178697 A1 (Michael T. YORK), 16 September 2004 (16.09.2004), entire text; all drawings & DE 102004012640 A1 paragraphs [0001] to [0027]	1-5
A	US 7091635 B1 (AMETEK, INC.), 15 August 2006 (15.08.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	US 2006/0284498 A1 (Jason A. PIPER), 21 December 2006 (21.12.2006), entire text; all drawings & US 2008/0191564 A1 paragraphs [0018] to [0031]	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H02K9/06(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. H02K9/06

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 1971-2015年
 日本国実用新案登録公報 1996-2015年
 日本国登録実用新案公報 1994-2015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	JP 2002-315284 A (澤藤電機株式会社) 2002. 10. 25,	1-3
Y	段落[0009], [0017]-[0023], [0027], 図 3, 7-8, 10 (ファミリーなし)	4-5
Y	JP 2007-28762 A (三菱電機株式会社) 2007. 02. 01,	4-5
A	段落[0019]-[0024], 図 4-9 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 2009-97430 A (パナソニック株式会社) 2009. 05. 07,	4-5
A	段落[0008], [0016], [0025], 図 1 (ファミリーなし)	1-3

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 13. 11. 2015	国際調査報告の発送日 24. 11. 2015
----------------------------	----------------------------

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) 池田 貴俊 電話番号 03-3581-1101 内線 3357	3V	9256
---	--	----	------

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
Y A	US 2006/0197404 A1 (Alex CREVISTON) 2006. 09. 07, 段落[0022]-[0028], [0034]-[0038], 図 2, 4A & US 2006/0197403 A1, 段落[0033]-[0035]	5 1-4
A	JP 11-220851 A (株式会社デンソー) 1999. 08. 10, 全文, 全図 & US 6078116 A, 第 3 欄第 65 行-第 8 欄第 20 行, 図 2-5 & EP 0920110 A2	1-5
A	JP 2009-27788 A (三菱電機株式会社) 2009. 02. 05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	US 2004/0178697 A1 (Michael T. YORK) 2004. 09. 16, 全文, 全図 & DE 102004012640 A1, 段落[0001]-[0027]	1-5
A	US 7091635 B1 (AMETEK, INC.) 2006. 08. 15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	US 2006/0284498 A1 (Jason A. PIPER) 2006. 12. 21, 全文, 全図 & US 2008/0191564 A1, 段落[0018]-[0031]	1-5