

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第4区分

【発行日】平成30年9月27日(2018.9.27)

【公表番号】特表2017-530675(P2017-530675A)

【公表日】平成29年10月12日(2017.10.12)

【年通号数】公開・登録公報2017-039

【出願番号】特願2017-513002(P2017-513002)

【国際特許分類】

H 02 K 35/02 (2006.01)

H 02 K 7/18 (2006.01)

【F I】

H 02 K 35/02

H 02 K 7/18 Z

【手続補正書】

【提出日】平成30年8月13日(2018.8.13)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

発電機であって、

第1の端部および第2の端部を有する第1の部分(1)を備え、前記第1の端部は、固定点に固定されるように構成され、前記第2の端部は、前記第1の部分が前記固定点に対して揺れ運動を行なうことができるよう自由であり、前記第1の部分(1)は、流体内に位置するように構成され、前記流体が動くと前記流体内に渦を発生させ、前記第1の部分(1)に揚力を発生させて、前記固定点に対する前記第1の部分(1)の振動および揺れ運動を生じさせるように構成され、前記振動運動は振幅を有し、前記発電機はさらに、前記第1の部分(1)を少なくとも部分的に取囲む第2の部分(2)を備え、

前記発電機は、前記第1の部分(1)と前記第2の部分(2)との間に磁気反発力を生じさせる磁場を発生させるためのシステムを備え、前記磁気反発力は、前記第1の部分(1)の前記振動運動によって変化し、前記第1の部分(1)の前記振動運動の前記振幅が増加すると増加する最大値を有することを特徴とする、発電機。

【請求項2】

磁場を発生させるための前記システムは、前記第1の部分(1)に関連付けられる少なくとも1つの第1の磁石(30)と、前記第2の部分(2)に関連付けられる少なくとも1つの第2の磁石(40)とを備え、

前記少なくとも1つの第1の磁石(30)および前記少なくとも1つの第2の磁石(40)は、互いに反発するように配置され、前記第1の部分の前記振動運動が生じると前記振動運動に従って前記少なくとも1つの第1の磁石と前記少なくとも1つの第2の磁石との間の距離が変化するように配置される、請求項1に記載の発電機。

【請求項3】

前記少なくとも1つの第1の磁石(30)は、少なくとも2つの正反対の部分を備え、前記少なくとも1つの第2の磁石(40)は、前記少なくとも1つの第1の磁石(30)の前記少なくとも2つの正反対の部分に対向する少なくとも2つの正反対の部分を備える、請求項2に記載の発電機。

【請求項4】

前記少なくとも1つの第1の磁石は、少なくとも1つのリング(30)として構成される、請求項3に記載の発電機。

【請求項5】

前記少なくとも1つの第2の磁石(40)は、少なくとも1つのリングとして構成される、請求項3または4に記載の発電機。

【請求項6】

前記少なくとも1つの第1の磁石(30)は、前記発電機の土台から異なる高さのところに配置された複数の磁石(30)を備え、前記少なくとも1つの第2の磁石(40)は、前記発電機の前記土台から異なる高さのところに配置された複数の磁石(40)を備える、請求項2~5のいずれか1項に記載の発電機。

【請求項7】

前記少なくとも1つの第1の磁石(30)は、第1の複数の磁石(30)を備え、前記第1の複数の磁石(30)は、実質的に互いに隣接して配置され、前記第1の複数の磁石(30)によって発生する磁場が、前記少なくとも1つの第2の磁石(40)に対向する前記磁石の側で反対側よりも強くなるような極性で配置され、および/または

前記少なくとも1つの第2の磁石(40)は、第2の複数の磁石(40)を備え、前記第2の複数の磁石(40)は、実質的に互いに隣接して配置され、前記第2の複数の磁石(40)によって発生する磁場が、前記少なくとも1つの第1の磁石(30)に対向する側で反対側よりも強くなるような極性で配置される、請求項2~6のいずれか1項に記載の発電機。

【請求項8】

前記少なくとも1つの第1の磁石(30)および前記少なくとも1つの第2の磁石(40)は、前記第1の部分の長手方向軸に対して傾斜した態様で配置される、請求項2~7のいずれか1項に記載の発電機。

【請求項9】

前記第1の部分は、前記振動運動の前記振幅が少なくとも特定の速度範囲内で前記流体の速度とともに増加するように配置される、請求項1~8のいずれか1項に記載の発電機。

【請求項10】

前記少なくとも1つの第1の磁石と前記少なくとも1つの第2の磁石との間の前記反発力は、前記第1の磁石と前記第2の磁石との間の前記距離の二乗に反比例し、前記流体の速度が増加すると、前記振動運動の前記振幅は増加する傾向があり、それによって、前記磁石は、各振動周期の最大接近部分の最中は近付く傾向があり、それによって、各振動周期において前記少なくとも1つの第1の磁石と前記少なくとも1つの第2の磁石との間に生じる最大反発力は、それに従って増加し、それによって、前記反発力の前記増加は、前記第1の部分の共振振動数を増加させ、それによって、前記発電機の構造は、前記流体の前記速度が増加したときの前記第1の部分の前記共振振動数の自動的な増加に寄与し、逆の場合も同様である、請求項2~8のいずれか1項に記載の発電機。

【請求項11】

前記第1の部分は、実質的に剛直な部分(11)と、前記固定点に固定された別の実質的に柔軟な弹性部分(12)とを備え、その結果、前記実質的に柔軟な弹性部分の柔軟性および弹性を前提として、前記第1の部分は、前記固定点に対する揺れ運動を行なうことができる、請求項1~10のいずれか1項に記載の発電機。

【請求項12】

前記発電機は、磁石のサブシステム(30, 31, 32, 300)と、少なくとも1つのコイル(50, 500)とを備え、前記発電機は、前記第1の部分(1)の前記振動運動が、前記磁石のサブシステム(30, 31, 32, 300)と前記少なくとも1つのコイル(50, 500)との間に相対的変位を生じさせて、前記少なくとも1つのコイル(50, 500)に起電力を発生させるように構成される、請求項2~8および10のいずれか1項に記載の発電機。

【請求項 1 3】

前記磁石のサブシステムは、前記少なくとも 1 つの第 1 の磁石 (30) を含む、請求項 1 2 に記載の発電機。

【請求項 1 4】

前記磁石のサブシステム (30, 31, 32, 300) は、複数の磁石を備え、前記複数の磁石は、前記振動運動中に前記第 1 の部分 (1) が中立位置から極端に傾斜した位置に移動すると、前記少なくとも 1 つのコイルが磁場の少なくとも 1 つの方向変化、好ましくは磁場の複数の方向変化にさらされるように配置される、請求項 1 2 または 1 3 に記載の発電機。

【請求項 1 5】

前記磁石のサブシステムは、前記発電機の土台から異なる高さのところに配置された少なくとも二組の磁石を備え、磁石の各組は、複数の磁石リング (30, 31, 32) を備え、前記複数の磁石リング (30, 31, 32) は、少なくとも 1 つの方向変化、好ましくは少なくとも 2 つの方向変化、より好ましくは少なくとも 4 つの方向変化を径方向に有する磁場が前記磁石の組の間に確立されるように、前記第 1 の部分 (1) の周囲に同軸に配置される、請求項 1 4 に記載の発電機。

【請求項 1 6】

前記コイルは、前記第 2 の部分 (2) に配置され、前記磁石のサブシステムは、前記第 1 の部分 (1) に配置される、請求項 1 2 ~ 1 5 のいずれか 1 項に記載の発電機。

【請求項 1 7】

前記磁石のサブシステム (300) と前記少なくとも 1 つのコイル (50, 500) との間に前記相対的変位を生じさせるために、第 1 の発電機モジュール (200) と、前記第 1 の部分 (1) の長手方向軸 (100) と平行に前記第 1 の発電機モジュール (200) に対して動かせる第 2 の発電機モジュール (400) とを備える発電機サブシステムを備える、請求項 1 2 に記載の発電機。

【請求項 1 8】

前記第 1 の発電機モジュール (200) は、固定された発電機モジュールである、請求項 1 7 に記載の発電機。

【請求項 1 9】

前記第 2 の発電機モジュール (400) は、複数の接続部材 (605) によって前記第 1 の発電機モジュール (200) に接続され、前記複数の接続部材 (605) は、前記第 1 の部分 (1) の前記長手方向軸 (100) と平行な前記第 2 の発電機モジュール (400) の動きを可能にし、前記第 2 の発電機モジュール (400) が前記第 1 の発電機モジュール (200) と接触することを防止するように配置される、請求項 1 7 および 1 8 のいずれか 1 項に記載の発電機。

【請求項 2 0】

前記第 2 の発電機モジュール (400) は、磁石 (220, 420) および / またはばねを備える第 1 の付勢手段によって第 1 の方向に付勢され、前記第 1 の方向は、前記第 1 の部分 (1) の前記長手方向軸 (100) と平行である、請求項 1 7 ~ 1 9 のいずれか 1 項に記載の発電機。

【請求項 2 1】

前記第 1 の部分 (1) の前記振動運動中に、前記第 1 の部分の前記長手方向軸 (100) と平行に前記第 2 の発電機モジュールを変位させるように前記第 2 の発電機モジュール (400) に対して力がかけられるように配置され、前記力は、前記第 1 の部分 (1) の前記振動運動中に変化する、請求項 1 7 ~ 2 0 のいずれか 1 項に記載の発電機。

【請求項 2 2】

前記第 1 の部分の前記振動運動の結果として前記第 2 の発電機モジュール (400) の振動運動が生じるよう配置され、前記第 2 の発電機モジュール (400) の前記振動運動は、前記第 1 の部分 (1) の前記長手方向軸 (100) と平行な方向であり、前記第 1 の部分 (1) の前記振動運動の振動数よりも高い振動数を有する、請求項 1 7 ~ 2 1 のい

ずれか 1 項に記載の発電機。

【請求項 2 3】

前記第 1 の部分 (1) は、第 1 の質量を有し、前記第 2 の発電機モジュール (400) は、前記第 1 の質量よりも実質的に小さな第 2 の質量を有する、請求項 17 ~ 22 のいずれか 1 項に記載の発電機。

【請求項 2 4】

前記第 2 の部分は、前記磁石のサブシステム (300) と前記少なくとも 1 つのコイル (50, 500) との間に前記相対的変位を生じさせるために、第 1 の発電機モジュール (200) と、前記第 1 の発電機モジュール (200) に対して動かせる第 2 の発電機モジュール (400) とを備え、前記第 2 の発電機モジュール (400) は、前記第 1 の部分 (1) の前記振動運動の振動数とは異なる振動数で前記第 1 の発電機モジュール (200) に対して振動することができるように吊り下げられる、請求項 12 に記載の発電機。

【請求項 2 5】

前記第 2 の発電機モジュール (400) は、前記第 1 の部分 (1) の前記振動運動中に前記第 1 の部分によって繰返し起動されるように配置される、請求項 24 に記載の発電機。

【請求項 2 6】

前記第 2 の発電機モジュール (400) は、前記第 1 の部分 (1) と前記第 2 の発電機モジュール (400) との間の磁気的相互作用によって、前記第 1 の部分 (1) の前記振動運動中に前記第 1 の部分によって繰返し起動されるように配置される、請求項 25 に記載の発電機。

【請求項 2 7】

前記第 1 の部分は、前記第 1 の部分が振動していないときに概して垂直に延在する長手方向軸 (100) を有し、前記第 2 の発電機モジュール (400) は、垂直に振動するように配置される、請求項 24 ~ 26 のいずれか 1 項に記載の発電機。

【請求項 2 8】

前記第 1 の部分 (1) は、振動するポールを備え、前記第 2 の部分 (2) は、前記ポールの土台に対応して位置する静的構造を備える、請求項 1 ~ 27 のいずれか 1 項に記載の発電機。

【請求項 2 9】

発電機を風速と同調させるための方法であって、前記発電機は、第 1 の端部および第 2 の端部を有する第 1 の部分 (1) を備え、前記第 1 の端部は固定点に固定され、前記第 2 の端部は自由であり、前記第 1 の部分 (1) は、流体内に位置するように構成され、前記流体が動くと前記流体内に渦を発生させ、前記第 1 の部分 (1) に揚力を発生させて、前記固定点に対する前記第 1 の部分 (1) の振動および揺れ運動を生じさせるように構成され、前記発電機はさらに、前記第 1 の部分を少なくとも部分的に取囲む第 2 の部分 (2) を備え、

前記方法は、互いに反発するように少なくとも 1 つの第 1 の磁石 (30) および少なくとも 1 つの第 2 の磁石 (40) を前記第 1 の部分および前記第 2 の部分 (2) にそれぞれ配置するステップを備える、方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0074

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0074】

固い棒の場合、その固有振動数は以下の通りである：

$$= ((I * E * K^4) / d) - a^2 (1 / 2)$$

式中、E はヤング率であり、I は断面慣性モーメントであり、d は長さの単位当たりの棒の密度であり、K は振動の空間モード (第 1 のモードおよびその高調波) であり、a は

減衰定数である。構造が減衰されればされるほど（言い換えれば、粘性損失、摩擦などの形態でそこからエネルギーが抽出されればされるほど）、振動数は低くなる。いかなる構造の固有振動数も、それがさらされる減衰に左右される。その結果、発電機から電力が抽出されればされるほど、例えば構造に張力をかけること、その剛性を増加させることなどによってこれがオフセットされない限り、その固有振動数は小さくなる。