(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2010-525216
(P2010-525216A)
(43)公表日　平成22年7月22日(2010.7.22)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
F03G	7/00	(2006.01)	F03G	7/00	B	5H607
H02K	7/18	(2006.01)	H02K	7/18	A	

審査請求 有　予備審査請求 未請求　（全 26 頁）

(21)出願番号	特願2010-504193 (P2010-504193)
(86)(22)出願日	平成20年4月15日 (2008.4.15)
(85)翻訳文提出日	平成21年12月9日 (2009.12.9)
(86)国際出願番号	PCT/US2008/060371
(87)国際公開番号	WO2008/130940
(87)国際公開日	平成20年10月30日 (2008.10.30)
(31)優先権主張番号	60/912,227
(32)優先日	平成19年4月17日 (2007.4.17)
(33)優先権主張国	米国 (US)

(71)出願人　509284587
エアロキネティック　エネルギー　コーポレーション
アメリカ合衆国　フロリダ州　３４２３１，サラソタ，トリニダードストリート　２６３７
(74)代理人　100096024
弁理士　柏原　三枝子
(74)代理人　100125520
弁理士　高橋　剛一
(74)代理人　100155310
弁理士　柴田　雅仁

最終頁に続く

(54)【発明の名称】流体駆動発電機

(57)【要約】
一体型発電機ユニットが電気エネルギーを生成するために設けられている。１またはそれ以上の一体型発電機ユニットが、筐体内に取り付けられるとともに、電気エネルギーを蓄積するためにバッテリーと接続されている。各ユニットは、流体が筐体を通過するときに軸周りに回転する複数の回転要素を備える。導電性材料の近傍に、回転要素の少なくとも一端と繋がる状態で、磁石が設けられている。回転要素が流体の流れに曝されると、流体が筐体を通過して、回転要素の回転を引き起こす。この回転により、磁石が導電性材料の近傍を通過して、電気エネルギーが発生する。
【選択図】図１

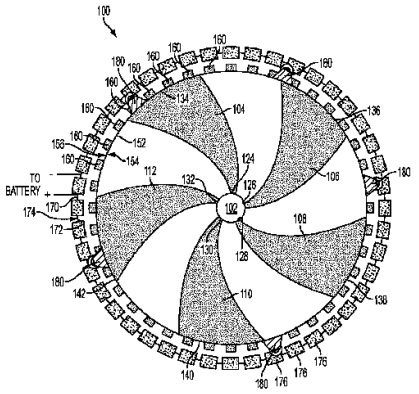


FIG. 1

【特許請求の範囲】
【請求項１】
乗物のエンジン室の内部に取り付けられるとともに、前記乗物の前部に対して横向きに配置され、且つ、前記乗物の移動により発生する流体の流れに通じる筐体と、
前記筐体内に取り付けられ、バッテリーと電気的に接続された電気機械発電機と、
回転要素に組み込まれた前記電気機械発電機とを備え、
前記電気機械発電機が、
前記筐体内に取り付けられ、前記筐体内に前記流体の流れを受け入れることにより、軸周りに回転する回転要素と、
前記回転要素の遠位端に結合され、前記回転要素とともに回転する磁石と、
前記回転要素と相対的に同心で前記磁石と繋がるハウジングの周囲に、間隔を空けて配置される導電性材料と、
前記回転要素の回転により発生する電荷とを備え、
さらに、前記電荷を前記バッテリーに伝達する接続部を備えることを特徴とする装置。
【請求項２】
請求項１に記載の装置において、
第２電気機械発電機に隣接して前記筐体に収容される第１電気機械発電機をさらに備え、前記第１電気機械発電機が、第１回転方向に回転する第１回転要素を有する一方、前記第２電気機械発電機が、第２回転方向に回転するように構成された第２回転要素を有し、前記第１および第２回転方向が異なる方向であることを特徴とする装置。
【請求項３】
請求項２に記載の装置において、
前記乗物の最初の移動により発生して、前記第１回転要素の回転を引き起こす第１流体力と、
前記第１回転要素の回転により発生して、前記第１回転要素と反対の方向に前記第２回転要素の回転を引き起こす第２流体力とをさらに備えることを特徴とする装置。
【請求項４】
請求項２に記載の装置において、
前記第１電気機械発電機に動作可能に接続された第１バッテリーと、前記第２電気機械発電機に動作可能に接続された第２バッテリーとをさらに備えることを特徴とする装置。
【請求項５】
請求項１に記載の装置において、
前記電気機械発電機が、前記筐体内に固定されたモジュール式の部品であることを特徴とする装置。
【請求項６】
請求項５に記載の装置において、
前記モジュール式の電気機械発電機部品の各々と動作可能に係合して、前記部品の正しい動作を伝える視覚表示器をさらに備えることを特徴とする装置。
【請求項７】
請求項６に記載の装置において、
前記部品の正しい動作には、前記発電機部品と動作可能に係合する前記バッテリーに対して、最小限の電荷を生成することが含まれることを特徴とする装置。
【請求項８】
請求項５に記載の装置において、
前記筐体内にモジュール式のハウジング区画をさらに備え、前記ハウジング区画の各々が、前記モジュール式の電気機械発電機部品の１つを収容する大きさとされることを特徴とする装置。
【請求項９】
請求項８に記載の装置において、
前記筐体内に既に設置されているモジュール式の電気機械発電機部品に対して混乱（di

sruption）を生じることなく、前記発電機部品の１つを交換部品と交換することをさらに含むことを特徴とする装置。
【請求項１０】
請求項９に記載の装置において、
前記部品から前記バッテリーへの出力が所要の電気エネルギーの閾値を下回るという情報の受信後に、前記モジュール式の部品の１つの交換が開始されることを特徴とする装置。
【請求項１１】
請求項１０に記載の装置において、
前記モジュール式の発電機部品の各々からの電気出力を監視するための制御システムをさらに備えることを特徴とする装置。
【請求項１２】
請求項１１に記載の装置において、
前記制御システムと接続されて、前記発電機部品の１つの不具合データを伝達する出力装置をさらに備え、
前記出力装置の通信データが、視覚、聴覚および触覚からなる群から選択される形式とされることを特徴とする装置。
【請求項１３】
請求項１に記載の装置において、
前記電気機械発電機が、前記回転要素に組み込まれた発電機であることを特徴とする装置。
【請求項１４】
請求項１に記載の装置において、
発生した前記電荷が前記バッテリーを再充電することを特徴とする装置。
【請求項１５】
請求項１に記載の装置において、
前記乗物が、陸上乗物、飛行乗物、水をベースにした乗物およびそれらの組合せからなる群から選択されることを特徴とする装置。
【請求項１６】
乗物のエンジン室の内部に取り付けられるとともに、前記乗物の前部に対して横向きに配置され、且つ、前記乗物の移動により発生する流体の流れに通じる筐体と、
複数の内部区画を有する前記筐体であって、前記区画の各々が単一のモジュール式電気機械発電機部品を収容して取り付けるように構成され、前記モジュール式電気機械発電機部品がバッテリーと電気的に接続される前記筐体と、
ブレースに取り付けられた発電機と、シャフトを介して前記発電機に繋がる回転要素とを有する前記電気機械発電機部品の各々と、
前記筐体内に前記流体の流れを受け入れることにより、軸周りに回転するように構成された前記回転要素と、
隣接する区画内に収容される第２電気機械発電機に隣接して前記筐体の第１区画内に収容される第１電気機械発電機であって、前記第１電気機械発電機が、第１回転方向に回転するように構成された第１回転要素を有する一方、前記第２電気機械発電機が、第２回転方向に回転するように構成された第２回転要素を有し、前記第１および第２回転方向が異なる方向となる電気機械発電機と、
前記回転要素の回転を通じて前記発電機部品の各々により生成される電荷と、
前記生成された電荷を前記バッテリーに伝達する電気的接続部とを備えることを特徴とする装置。
【請求項１７】
請求項１６に記載の装置において、
前記乗物の最初の移動により発生して、前記第１回転要素の回転を引き起こす第１流体力と、

前記第１回転要素の回転により発生して、前記第１回転要素と反対の方向に前記第２回転要素の回転を引き起こす第２流体力とをさらに備えることを特徴とする装置。

【請求項１８】

請求項１７に記載の装置において、

前記第１および第２回転要素が、前記筐体の隣接する区画内に取り付けられていることを特徴とする装置。

【請求項１９】

請求項１６に記載の装置において、

前記生成された電荷が前記バッテリーを再充電することを特徴とする装置。

【請求項２０】

請求項１６に記載の装置において、

前記モジュール式の電気機械発電機部品の各々と動作可能に係合して、前記部品の正しい動作を伝える視覚表示器をさらに備えることを特徴とする装置。

【請求項２１】

請求項２０に記載の装置において、

前記部品の正しい動作には、前記発電機部品と動作可能に係合する前記バッテリーに対して、最小限の電荷を生成することが含まれることを特徴とする装置。

【請求項２２】

請求項１６に記載の装置において、

前記電気機械発電機が、前記筐体内に固定されたモジュール式の部品であることを特徴とする装置。

【請求項２３】

請求項２２に記載の装置において、

前記筐体内にモジュール式のハウジング区画をさらに備え、前記ハウジング区画の各々が、前記モジュール式の電気機械発電機部品の１つを収容する大きさとされることを特徴とする装置。

【請求項２４】

請求項２３に記載の装置において、

前記筐体内に既に設置されている発電機部品に対して混乱を生じることなく、前記発電機部品の１つを交換部品と交換することをさらに含むことを特徴とする装置。

【請求項２５】

請求項２４に記載の装置において、

前記部品から前記バッテリーへの出力が所要の電気出力の閾値を下回るという情報の受信後に、前記部品の交換が開始されることを特徴とする装置。

【請求項２６】

請求項２５に記載の装置において、

前記発電機部品の各々からの電気出力を監視するための制御システムをさらに備えることを特徴とする装置。

【請求項２７】

請求項２６に記載の装置において、

前記制御システムと接続されて、前記発電機部品の１つの不具合データを伝達する出力装置をさらに備え、

前記出力装置の通信データが、視覚、聴覚および触覚からなる群から選択される形式とされることを特徴とする装置。

【請求項２８】

請求項１６に記載の装置において、

前記乗物が、陸上乗物、飛行乗物、水をベースにした乗物およびそれらの組合せからなる群から選択されることを特徴とする装置。

【請求項２９】

フレーム内に取り付けられ、バッテリーと電気的に接続される電気機械発電機と、

回転要素に組み込まれた前記電気機械発電機とを備え、
前記電気機械発電機が、
前記フレーム内に取り付けられ、流体の流れを受け入れることにより軸周りに回転する第１回転要素と、
前記第１回転要素と繋がる複数のブレードであって、その各々の近位端が前記第１回転要素に取り付けられる一方、遠位端が第２回転要素と繋がるブレードと、
前記第２回転要素に収容される磁石と、
前記第１回転要素とともに回転する前記第２回転要素と、
前記第２回転要素から間隔を空けて配置される第３要素内に収容される導電性材料と、
前記導電性材料の近傍における前記磁石の回転により発生する電荷とを備え、
さらに、前記発生した電荷を前記バッテリーに伝達する電気的接続部を備えることを特徴とする装置。
【請求項３０】
請求項２９に記載の装置において、
前記バッテリーに接続されたモータをさらに備え、前記モータが電力源として前記バッテリーから電気エネルギーを受け取ることを特徴とする装置。
【請求項３１】
請求項２９に記載の装置において、
前記第３要素が、前記第１および第２回転要素に対して固定された位置にあることを特徴とする装置。
【請求項３２】
請求項３１に記載の装置において、
前記第３要素が、前記第１および第２回転要素と同心とされることを特徴とする装置。
【請求項３３】
請求項２９に記載の装置において、
前記導電性材料が、前記第３要素の周囲に間隔を空けて配置された複数のユニットであることを特徴とする装置。
【請求項３４】
請求項３３に記載の装置において、
前記ユニットの各々について、コンデンサおよびブリッジ整流器をさらに備えることを特徴とする装置。
【請求項３５】
請求項２９に記載の装置において、
前記乗物が、陸上乗物、飛行乗物、水をベースにした乗物およびそれらの組合せからなる群から選択されることを特徴とする装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本願は、発明の名称を“Ｆｌｕｉｄ　Ｐｏｗｅｒｅｄ　Ｇｅｎｅｒａｔｏｒ”とする２００７年４月１７日に出願された米国仮出願第６０／９１２，２２７号の出願日の利益を主張する特許出願であり、当該出願はすべて参照により本明細書に援用される。
【０００２】
本発明は、力学的な源から電気エネルギーを生成するための装置および方法に関する。より具体的には、本発明は、流体源から電気エネルギーを生成するとともに、当該電気エネルギーを動力源として収集するものである。
【背景技術】
【０００３】
化石燃料は、炭化水素であり、主として石炭、燃料油および天然ガスの形態をとる。それら燃料は、数千年のうちに、生命を失った植物および動物の遺骸から生成される。このため、化石燃料源から得られる燃料の供給は有限である。需要と供給の経済原理は、炭化

水素の供給が減少することにより、その供給のためのコストが上昇することを示唆している。よって、経済法則によれば、代替的なエネルギー燃料を探し求める動機が存在する。

【０００４】

従来より、化石燃料の燃焼によって、窒素酸化物、硫黄酸化物および重金属のような大気汚染物質が生成されることが知られている。さらに、化石燃料の燃焼によって、ウランやトリウムの形で放射性物質も生成されることが知られている。環境規制は、排出を制限するために、様々なアプローチを採用している。しかしながら、最も良い解決策は、化石燃料の燃焼を低減または除去する代替的エネルギー源である。

【０００５】

精製ガソリンの形の化石燃料は、内燃機関で作動する従来の陸上車両に動力を供給するために使用されている。近年では、化石燃料を必要としない、あるいは車両を作動させるのに必要な化石燃料の量を少なくとも低減する陸上車両のためのエンジンの実現に関する研究開発が行われている。例えば、電池式電気自動車は、充電式バッテリーパックに蓄えられた化学エネルギーを利用する電気自動車である。電気自動車は、内燃機関の代わりに、あるいは内燃機関とともに、電気モータを使用する。市場でより一般的になってきている電気自動車の形式は、電気モータと内燃機関の両方を使用するハイブリッド陸上車両である。電気エネルギーによって支えられるモータを利用する現在の陸上車両は、バッテリーパックの再充電を要するという制限を有している。消費者は、ガソリン車両が提供するような容易さで長距離移動できる必要がある。すなわち、電気エネルギーを生成してモータに電力を供給することができるとともに、環境に与える任意の汚染の悪影響を最小化しながらも、移動を容易にすることができる車両に対する必要性が存在する。

【０００６】

電気によって動力が供給される陸上車両は、当該車両からの直接的な汚染を減少させることが知られている。特に、ガソリン車両に利用されていた従来の発電機を用いることなく、バッテリーにより車両に電力を供給できることが知られている。従来の発電機の改良により、汚染物質の排出を少なくする車両が実現される。しかしながら、電気駆動陸上車両およびハイブリッド車両の制約の１つは、バッテリーに再充電するための代替的な機構である。車両内でバッテリーに再充電するための電気エネルギーを生成および利用する既知の方法およびシステムの１つは、流体フロー駆動発電機である。この流体フロー駆動発電機は、車両の動作によって生じた流体の流れをタービンの回転エネルギーに変換する。タービンは、一般に発電機に取り付けられ、タービンの回転力が発電機のロータに回転力を加える。発電機のロータの回転は、発電機を作動させて、当該発電機が車両の動作中にバッテリーに再充電することを可能にする。しかしながら、従来使用されている既知の発電機は、扱い難く、費用もかかる。特に、それらは、損耗し易く、定期的に補修および／または交換する必要がある、車両内の幾つかの追加的な装備である。さらに、既知の発電機は、エネルギーを生成する潜在力を最大化していない。したがって、装置および方法は、エネルギーの生成量を最大化する一方で、扱い難い装備のメンテナンスおよび追加コストを生じることなく、電力を生成して車両のバッテリーに再充電することが望ましい。

【発明の概要】

【０００７】

本発明は、力学的エネルギーから電気エネルギーを生成するための装置および方法に関するものである。

【０００８】

本発明の一態様において、装置には、乗物のエンジン室の内部に取り付けられ、乗物の前部に対して横向きの筐体（enclosure）が設けられている。筐体は、乗物の動きによって生じる流体の流れに通じている。電気機械発電機が筐体内に取り付けられ、バッテリーと電気的に接続されている。発電機は、流体源から電気エネルギーを生成するための一体型の回転要素を含む。この回転要素は、筐体内に取り付けられ、筐体内に流体の流れを受け入れることにより、軸周りに回転する。磁石が、回転要素の遠位端に結合され、回転要素とともに回転するようにされる。さらに、導電性材料が、磁石と繋がる相対的に同心の

ハウジングの周囲に間隔を空けて設けられている。電荷は、回転要素の回転に応答して、磁石と導電性材料により生成される。回転要素によって生成された電荷をバッテリーに伝えるために、電気的接続部が設けられている。

【０００９】

本発明の別の態様において、装置には、乗物の内部区画内に取り付けられた筐体が設けられている。この筐体は、乗物の前部に対して横向きに取り付けられるとともに、乗物の動きによって生じる流体の流れに通じている。筐体は、複数の内部区画を有し、その各々が、バッテリーと電気的に接続された単一のモジュール式の電気機械発電機部品を収容して取り付けるように構成されている。発電機部品の各々は、ブレースに取り付けられた発電機と、シャフトを介して発電機に連結された回転要素とを備える。回転要素は、筐体内に流体の流れを受け入れることにより、軸周りに回転するように構成されている。第１電気機械発電機部品は、筐体の第１区画内に設置および収容されるとともに、隣接する区画内に収容された第２電気機械発電機部品と互いに隣接する。第１発電機は、第１回転方向に回転するように構成された第１回転要素を含む。第２発電機は、第２回転方向に回転するように構成された第２回転要素を含む。第１および第２回転方向は、異なる方向である。電荷は、回転要素の回転を通じて各発電機部品により生成される。生成された電荷をバッテリーに伝えるために、電気的接続部が設けられている。

【００１０】

本発明のさらに別の態様において、装置には、フレーム内に取り付けられ、バッテリーと電気的に接続された電気機械発電機が設けられている。電気機械発電機ユニットは、回転要素に組み込まれ、それは、フレーム内に取り付けられ、流体の流れを受け入れることにより軸周りに回転する第１回転要素と、第１回転要素と繋がる複数のブレードであって、その各々の近位端が第１回転要素に隣接して取り付けられる一方、遠位端が第２回転要素と繋がるブレードと、第２回転要素内に収容されたマグネットと、第２回転要素から間隙を介して配置された第３要素内に収容された導電性材料とを含む。磁石および導電性材料は、導電性材料の近傍で磁石が回転することにより、電荷を発生する。電荷は電気的接続部を介してバッテリーに伝達される。

【００１１】

本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を併用することにより、本発明の望ましい実施形態の以下の詳細な説明から明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】図１は、一体型の発電機を有する流体フロータービンの正面図である。

【図２】図２は、整列された複数の一体型の発電機ユニットの側面図である。

【図３】図３は、一体型の発電ユニットの別の実施形態の側面図である。

【図４】図４は、一体型の発電ユニットの一実施形態の正面図である。

【図５】図５は、一体型の発電ユニットの別の実施形態の正面図である。

【図６】図６は、一体型の発電ユニットの動作を管理する制御システムのブロック図である。

【図７】図７は、一体型の発電機を有する流体フロータービンの正面図である。

【図８】図８は、図４に示す実施形態と同様の工学原理に沿う、一体型の発電機を有する流体フロータービンの正面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

［概要］

本発明は、電力を発生させ、かつ／または力学的な源に基づいて発生させた電力でバッテリーを充電するための装置および方法に関するものである。力学的なエネルギー源として流体の流れが使用されて、それによりタービン上に回転力が加えられる。タービンのブレードに対して取り付けられた磁石が、導電性材料の存在および近接性を通じて、電気エネルギーを発生させる。発生した電気エネルギーはバッテリーに蓄えられ、動力源として

使用される。
【００１４】
［技術的詳細］
当然のことながら、本発明の構成要素は、図面に一般的に記載および描画されているように、様々な異なる形態に配置および設計するようにしてもよい。すなわち、以下に述べる本発明の装置、システムおよび方法の実施形態のより詳細な説明は、図面に提示されるように、本発明の範囲を特許請求の範囲のように限定することを意図するものではなく、本発明の選択した実施形態を単に代表するものに過ぎない。
【００１５】
本明細書を通して、“選択実施形態”、“一実施形態”または“ある実施形態”という言及は、実施形態に関連して述べられた特定の機能、構造または特性が本発明の少なくとも一実施形態に含まれることを意味している。すなわち、本明細書を通して様々な箇所に現れる“選択実施形態”、“一実施形態”または“ある実施形態”というフレーズは、必ずしもすべてが同じ実施形態に言及している訳ではない。
【００１６】
さらに、記載された機能、構造または特性は、１またはそれ以上の実施形態において任意の適切な方法で組み合わせるようにしてもよい。以下の説明においては、本発明の実施形態の完全な理解を与えるために、流体フロータービンおよびそれと関連する一体型交流発電機ユニットの実施例のような、数多くの具体的な詳細が提示される。しかしながら、当業者は、１またはそれ以上の特定の詳細構成が無くとも、あるいはその他の方法、構成要素、材料等とともにであっても、本発明を実施できることを認識するであろう。他方、周知の構造、材料または作用については、本発明の側面が不明瞭となることを避けるために、本明細書に詳細には説明あるいは記載しない。
【００１７】
本発明の開示の実施形態は、図面を参照することによって、最もよく理解されることであろう。それら図面において、同様の部材には、全体を通して同様の符号が付されている。以下の説明は、ほんの一例として意図されたものであり、本明細書で主張されているように、装置、システムおよびプロセスの選択したある実施形態を示しているに過ぎない。
【００１８】
図１は、一体型の発電機を有する流体フロータービン（１００）の正面図である。図示のように、このタービンは、回転要素（１０２）に繋がる複数のファンブレード（１０４）、（１０６）、（１０８）、（１１０）および（１１２）とともに、中央回転要素（１０２）を含む。より詳細には、ファンブレードの各々は、近位端および遠位端を有する。ファンブレード（１０４）は、近位端（１２４）および遠位端（１３４）を有し、ファンブレード（１０６）は、近位端（１２６）および遠位端（１３６）を有し、ファンブレード（１０８）は、近位端（１２８）および遠位端（１３８）を有し、ファンブレード（１１０）は、近位端（１３０）および遠位端（１４０）を有し、ファンブレード（１１２）は、近位端（１３２）および遠位端（１４２）を有する。各ファンブレードの近位端は、中央回転要素（１０２）と繋がっている。より詳細には、ファンブレード（１０４）の近位端（１２４）は中央回転要素（１０２）と繋がり、ファンブレード（１０６）の近位端（１２６）は中央回転要素（１０２）と繋がり、ファンブレード（１０８）の近位端（１２８）は中央回転要素（１０２）と繋がり、ファンブレード（１１０）の近位端（１３０）は中央回転要素（１０２）と繋がり、ファンブレード（１１２）の近位端（１３２）は中央回転要素（１０２）と繋がっている。各ファンブレード（１０４）－（１１２）の遠位端（１３４）－（１４２）は、第２回転要素（１５２）とそれぞれ繋がっている。一実施形態において、中央回転要素（１０２）と第２回転要素（１５２）とは同心となっている。ファンブレード（１０４）－（１１２）が回転すると、第２回転要素（１５２）が中央回転要素（１０２）と同方向に、同回転速度で回転する。
【００１９】
第２回転要素（１５２）は、内面（１５４）および外面（１５６）を備える。内面（１

５４）は、ファンブレード（１０４）－（１１２）の各々の遠位端（１３４）－（１４２）と繋がっている。外面（１５６）は、当該外面に取り付けられた複数の磁石（１６０）を有している。一実施形態において、磁石は固定磁石であり、外面（１５６）の特定位置に固定されている。

【００２０】

第３円周要素（１７０）は、第２回転要素（１５２）に対して位置決めされている。第３円周要素（１７０）は、中央および第２回転要素（１０２）および（１５２）とそれぞれ同心に取り付けられている。第３円周要素（１７０）は、内面（１７２）および外面（１７４）を備える。内面（１７２）は、第２回転要素の外面（１５６）と隣接して配置されている。内面（１７２）は、導電性材料（１７６）を有する。一実施形態において、導電性材料は銅線である。同様に、一実施形態において、第３円周要素（１７０）は、静止している。１またはそれ以上のベアリング（１８０）が設けられ、それらは第２回転要素（１５２）から第３円周要素（１７０）へと延びている。ベアリングは、第２回転要素（１５２）の周囲に間隔を置いて配置されている。本実施形態では５つのベアリング（１８０）が示されているが、一実施形態では、タービン（１００）のサイズおよび構成に応じて、それよりも多数のベアリングまたは少ないベアリングを設けるようにしてもよい。一実施形態において、ベアリング（１８０）は、第２回転要素（１５２）と第３円周要素（１７０）との間の規制された相対運動を許容する装置である。ベアリング（１８０）は、第２回転要素（１５２）の回転を支承する、ナイロン、金属または任意の材料から構成することができる。同様に、一実施形態においては、埃や任意の不要な異物をベアリング（１８０）に近付けないようにするために、ベアリングにカバーを設けるようにしてもよい。第２回転要素（１５２）は、ベアリング（１８０）上で時計方向または反時計方向に回転する。同様に、中央回転要素（１０２）は、第２回転要素（１５２）の回転とともに回転する。第２回転要素（１５２）が中央回転要素（１０２）の軸周りにベアリング（１８０）上で回転すると、導電性材料（１７６）の配置に対する磁石（１６０）の運動によって、電荷（図示省略）が発生する。電荷は、電気エネルギーの形式で、タービン（１００）と接続されたバッテリー（図示省略）内に蓄えられる。

【００２１】

一体型の流体フロータービン（８００）の別の形式が図７に示されている。図示のように、タービンは、回転要素（８０２）と繋がる複数のファンブレード（８０４）、（８０６）および（８０８）とともに、中央回転要素（８０２）を含む。ここでは３のみのファンブレードが示されているが、本発明は、流体フロータービンにおいてこの数量のファンブレードに限定されるものではない。一実施形態において、流体フロータービンは、この実施形態で示すよりも多数のブレードまたは少数のブレードを有する構成とするようにしてもよい。各ファンブレードは、近位端および遠位端を有する。ファンブレード（８０４）は、近位端（８２４）および遠位端（８３４）を有し、ファンブレード（８０６）は、近位端（８２６）および遠位端（８３６）を有し、ファンブレード（８０８）は、近位端（８２８）および遠位端（８３８）を有する。各ファンブレードの近位端は、中央回転要素（８０２）と繋がっている。より詳細には、ファンブレード（８０４）の近位端（８２４）は中央回転要素（８０２）と繋がり、ファンブレード（８０６）の近位端（８２６）は中央回転要素（８０２）と繋がり、ファンブレード（８０８）の近位端（８２８）は中央回転要素（８０２）と繋がっている。各ファンブレード（８０４）、（８０６）および（８０８）の遠位端（８３４）、（８３６）および（８３８）は、それぞれ第２回転要素（８５２）に固定され、あるいは別の方法で第２回転要素（８５２）と繋がっている。一実施形態において、中央回転要素（８０２）と第２回転要素（８５２）とは同心となっている。ファンブレード（８０４）、（８０６）および（８０８）が回転すると、第２回転要素（８５２）が中央回転要素（８０２）と同方向に、同回転速度で回転する。

【００２２】

第２回転要素（８５２）は、内壁面（８５４）および外壁面（８５６）を備える。内壁面（８５４）は、ファンブレード（８０４）、（８０６）および（８０８）の各々の遠位

端（８３４）、（８３６）および（８３８）と繋がっている。複数の磁石（図示省略）が、内壁面（８５４）と外壁面（８５６）との間の第２回転要素（８５２）内に取り付けられている。一実施形態において、磁石は固定磁石である。同様に、一実施形態において、磁石は、第２回転要素（８５２）の円周のまわりに均等に間隔を空けて配置されている。ファンブレード（８０４）、（８０６）および（８０８）は、流体の力を受けると、時計回りまたは反時計回りの何れかに、中央回転要素（８０２）の軸周りに回転する。第２回転要素（８５２）は、ファンブレード（８０４）、（８０６）および（８０８）とともに、それらと同方向に回転する。このファンブレードの回転により、同じ回転軸周りの１またはそれ以上の固定磁石の運動が引き起こされる。

【００２３】

第３円周要素（８７０）は、第２回転要素（８５２）に対して位置決めされている。第３円周要素（８７０）は、中央および第２回転要素（８０２）および（８５２）とそれぞれ同心に取り付けられている。一実施形態においては、中央回転要素（８０２）を第３円周要素（８７０）に固定するためにフレーム（８９０）が設けられている。第３円周要素（８７０）は、内壁面（８７２）および外壁面（８７４）を備える。一実施形態において、第３円周要素（８７０）は静止しており、フレーム（８９０）によって、第１および第２回転要素（８０２）および（８５２）に対する定位置でそれぞれ固定されている。第３円周要素（８７０）の内壁面（８７２）は、第２回転要素（８５２）の外壁面（８５６）と隣接して配置されている。導電性材料（図示省略）が、内壁面（８７２）と外壁面（８７４）との間の第３円周要素（８７０）内に取り付けられている。一実施形態において、導電性材料（８７６）は、第３円周要素（８７０）の円周のまわりに間隔を空けて配置された複数の別個のユニットの形式となっている。同様に、一実施形態において、導電性材料の別個の各ユニットは、コンデンサおよび別個のブリッジ整流器と接続されている。この構成により、別個の各ユニットは、別個の発電機ユニットとして機能することが可能となっている。一実施形態においては、コイルユニットにコンデンサが設けられ、第２回転要素（８５２）から、磁石の通過する間の電気エネルギーの蓄積が可能となっている。第２回転要素（８５２）の磁石が第３円周要素（８７０）の導電性材料（８７６）の近傍を通過するときに、電力が発生する。

【００２４】

中央軸（８０２ａ）まわりの第１回転要素（８０２）の回転を容易にするために、１または複数（図示省略）のベアリングが設けられている。ベアリングは、中央軸（８０２ａ）のまわりのブレード（８０４）、（８０６）および（８０８）の規制された相対運動を許容する装置である。ベアリングは、中央軸（８０２ａ）まわりの第１回転要素（８０２）の回転を支承する、ナイロン、金属または任意の材料から構成することができる。同様に、一実施形態においては、埃や不要物をベアリングに近付けないようにするために、ベアリングにカバーを設けるようにしてもよい。

【００２５】

図２は、複数の流体フロータービンの側面図（２００）であり、その各々が、図１に示したような一体型の発電機ユニットを有している。一実施形態においては、図７に示す流体フロータービン配置に対して同様の構成を与えるようにしてもよい。より詳細には、図示のように、ハウジング（２０２）には、その内部に、３つの一体型発電機ユニット（２１０）、（２３０）および（２５０）が設けられている。ハウジングは、一体型発電機ユニットを収容する大きさに形成された中空の筐体である。ファンブレード（２１２）、（２３２）および（２５２）が波状輪郭を有するものとして示されている。一実施形態において、ファンブレードは異なる輪郭を有するものであってもよく、その輪郭は、本実施形態で示すものに限定されるものではない。各ユニット（２１０）、（２３０）および（２５０）の第２回転要素（２１４）、（２３４）および（２５４）は、それらの外面に取り付けられた磁石（２１６）、（２３６）および（２５６）を有するものとして示されている。一実施形態においては、回転要素に対して磁石の配置を支持するためにプレートが設けられている。図示のように、磁石（２１６）を支持および配置するためにプレート（３

３０）が設けられ、磁石（２３６）を支持および配置するためにプレート（３３２）が設けられ、磁石（２５６）を支持および配置するためにプレート（３３４）が設けられている。第３円周要素（２１８）、（２３８）および（２５８）は、第２回転要素（２１４）、（２３４）および（２５４）の外面から間隔を開けて配置して示されている。導電性材料（２２０）、（２４０）および（２６０）は、第３円周要素（２１８）、（２３８）および（２５８）と結合されるとともに、磁石（２１６）、（２３６）および（２５６）の近傍位置にそれぞれ示されている。一実施形態においては、回転要素に対して導電性材料の配置を支持するためにプレートが設けられている。図示のように、導電性材料（２２０）を支持および配置するためにプレート（２２２）が設けられ、導電性材料（２４０）を支持および配置するためにプレート（２４２）が設けられ、導電性材料（２６０）を支持および配置するためにプレート（２６２）が設けられている。加えて、図１に示すように、第３円周要素に対する第２回転要素の回転を支持するためにベアリングが設けられている。図２の本実施形態に示すように、各ユニットについて、少なくとも４つのベアリングが設けられている。より詳細には、ユニット（２１０）はベアリング（２７０）、（２７２）、（２７４）および（２７６）を有し、ユニット（２３０）はベアリング（２８０）、（２８２）、（２８４）および（２８６）を有し、ユニット（２５０）はベアリング（２９０）、（２９２）、（２９４）および（２９６）を有する。ベアリングの構成は、水平および垂直部分を有するものとして示されている。本発明は、ここに示すベアリングの機械的構造に限定されるものではない。一実施形態においては、ベアリング構造は、第２回転要素の回転を支持するための構造を提供し続けながら、互いに異なるもの、あるいは代替的な機械的、電気的または化学的構成要素に置換したものであってもよい。同様に、一実施形態においては、１またはそれ以上のベアリングセットを発電機ユニットのその他のパーツ上に設けるようにしてもよい。また、発電機ユニットは、例示的な実施例に示されるのとは異なる数量のベアリングを含むものであってもよい。

【００２６】

一実施形態においては、発電機ユニットをハウジングに固定することに加えて、隣接する発電機ユニットを互いに固定することが望ましい可能性がある。図２に示すように、第１発電機ユニット（２１０）を第２発電機ユニット（２３０）に固定するものとして補助的機械締結要素（２７８）が示されている。同様に、第２発電機ユニット（２３０）を第３発電機ユニット（２５０）に固定するものとして補助的機械締結要素（２８８）が示されている。一実施形態においては、隣接する発電機ユニットが、隣接するユニットを固定するために１以上の補助的締結要素を必要とする可能性もある。例えば、図２の輪郭図に示すように、補助的締結要素は、ハウジングの直径方向の反対側に、その複製が設けられている。

【００２７】

発電機ユニットのファンは流体の流れに曝されるため、ファンは、ユニット配列における特定ユニットの配置に応じて、時計方向または反時計方向に回動する。一実施形態において、互いに隣接して取り付けられたユニットのファンは、反対方向に回転して、ハウジングを通る流体の流れを増加させる。例えば、第１発電機ユニットのファンが時計回りに回転する一方で、隣接する発電機ユニットのファンが反時計回りに回転するようにしてもよい。ファンブレードと、導電性材料の周囲の関連する磁石の回転によって、電気エネルギーが発生する。一実施形態においては、隣接して取り付けられたファンのブレードが、流体の流れにより衝突（impingement）を受けるときに反対方向に回転するように、向かい合ってセットされる。１またはそれ以上のバッテリーが発電機ユニットに接続されて、ユニットにより生成された電気エネルギーが蓄積される。これにより、発電機は電力を生成する働きをするとともに、一実施形態においては、生成した電力でバッテリーを充電する働きをする。

【００２８】

図２に示すように、第１発電機ユニット（２１０）はバッテリー（３０４）への電気的接続部（３０２）を有し、第２発電機ユニット（２３０）はバッテリー（３１４）への電

気的接続部（３１２）を有し、第３発電機ユニット（２５０）はバッテリー（３２４）への電気的接続部（３２２）を有している。一実施形態において、個々のバッテリー（３０４）、（３１４）および（３２４）は、複数のバッテリーの列（bank）の形式であってもよい。各列のバッテリーの数量は、それぞれの発電機ユニットによって生成されるエネルギー、並びに、バッテリー列における個々のバッテリーの蓄積能力に応じて変化するものであってもよい。一実施形態において、各発電機ユニットによって生成される電気エネルギーは、バッテリーを使用することなく、エネルギー源に伝えられるものであってもよい。これにより、発電機ユニットによって生成される電気エネルギーは、入力源として電気エネルギーが必要なモータと発電機との間の負荷制御を提供する機構に伝達される。

【００２９】

図３は、代替的に構成された複数の流体フロータービン（４００）の側面図である。より詳細には、図示のように、ハウジング（４０２）には、その内部に取り付けられた４つの発電機ユニット（４１０）、（４３０）、（４５０）および（４７０）が設けられている。各発電機ユニットは、ブレース、回転ユニットおよび発電機を含む。例えば、第１圧電気ユニット（４１０）は、シャフト（４１６）を介して発電機（４１４）に接続された回転ユニット（４１２）を含む。発電機（４１４）はブレース（４１８）に取り付けられている。同様に、第２圧電気ユニット（４３０）は、シャフト（４３６）を介して発電機（４３４）に接続された回転ユニット（４３２）を含み、第３圧電気ユニット（４５０）は、シャフト（４５６）を介して発電機（４５４）に接続された回転ユニット（４５２）を含み、第４圧電気ユニット（４７０）は、シャフト（４７６）を介して発電機（４７４）に接続された回転ユニット（４７２）を含む。ハウジング（４０２）は、発電機ユニットを収容する大きさに形成された中空状の筐体である。一実施形態において、回転ユニットの各々は、複数のファンブレード（図示省略）を含むようにしてもよく、その場合、個々のファンブレードは波状輪郭を有するようにしてもよい。一実施形態において、ファンブレードは異なる輪郭を有するようにしてもよく、その輪郭は、ここで示されるものに限定されるものではない。発電機部品（４１４）、（４３４）、（４５４）および（４７４）の各々は、磁石と導電性材料のセットを収容する。個々の発電機ユニットの回転ユニットが対応シャフト周りに回転すると、導電性材料の近傍における磁石の回転が、各発電機の領域内で生じて、電気エネルギーが発生する。

【００３０】

各発電機ユニット、すなわち、各々の回転ユニットを有する各発電機は、ハウジング（４０２）内のモジュール式の構成要素である。発電機ユニットの１つに不具合が生じたときには、各ユニットが独立してハウジング（４０２）に固定されているため、システムの全体性に影響を与えることなく、そのユニットの交換が可能となっている。図２に関して述べたように、一体型発電機ユニットのモジュール態様により、ハウジング内で、ユニットのメンテナンス、修理および交換を個別的に行うことが可能となっている。例えば、ユニットの１つのメンテナンス、修理および／または交換が必要であると判定されるとき、そのユニットをハウジングに固定する締結要素を解放することができる。そのユニットを隣接するユニットに固定する補助的な締結要素が存在する場合には、それらを分離することができ、それにより、残留するユニットの動作に影響を与えることなく、指定ユニットをハウジングから取り除くことができる。このように、各一体型ユニットはハウジングおよび／または隣接するユニットに固定されるとともに、独立に作動して、電気エネルギーを発生し、発生した電力をバッテリーに伝える。

【００３１】

隣接して取り付けられた発電機ユニット（４１０）、（４３０）、（４５０）および（４７０）の回転要素は、流体の流れに曝されたときに回転する。一実施形態において、隣接するファンブレードのセットは、隣接する回転要素が流体の流れにより衝突を受けるときに反対方向に回転するように、向かい合って取り付けられている。例えば、第１発電機ユニット（４１０）が時計方向に回転すると、第２発電機ユニット（４３０）が反時計方向に回転するとともに、第３発電機ユニット（４５０）が時計方向に回転する。反対の回

転方向とすることにより、筐体内でより多くの流体エネルギーを利用可能となり、それはより多くの電気エネルギーを生成する。

【００３２】

第１発電機ユニット（４１０）、（４３０）、（４５０）および（４７０）の各々はバッテリーへの電気的接続部を有している。具体的には、第１発電機ユニット（４１０）はバッテリー（４２０）への電気的接続部（４２２）を有し、第２発電機ユニット（４３０）はバッテリー（４４０）への電気的接続部（４４２）を有し、第３発電機ユニット（４５０）はバッテリー（４６０）への電気的接続部（４６２）を有し、第４発電機ユニット（４７０）はバッテリー（４８０）への電気的接続部（４８２）を有している。一実施形態において、個々のバッテリー（４２０）、（４４０）、（４６０）および（４８０）は、複数のバッテリーの列の形式であってもよい。各列のバッテリーの数量は、それぞれの発電機ユニットによって生成されるエネルギー、並びに、バッテリー列における個々のバッテリーの蓄積能力に応じて変化するものであってもよい。同様に、一実施形態において、各発電機ユニットによって生成される電気エネルギーは、バッテリーを使用することなく、エネルギー源またはエネルギー貯蔵装置に伝えられるものであってもよい。これにより、発電機ユニットによって生成される電気エネルギーは、入力源として電気エネルギーが必要なモータと発電機との間の負荷制御を提供する機構に伝達される。

【００３３】

上述した図２に示すように、一体型の発電機ユニットに関して、発電機ユニットの各々は、発電機ユニットによって生成された電気エネルギーを蓄積するために、１またはそれ以上のバッテリーに接続されている。各発電機ユニットに接続されるバッテリーの数量は、それぞれの発電機ユニットによって生成されるエネルギー、並びに、バッテリー列における個々のバッテリーの蓄積能力に応じて変化するものであってもよい。

【００３４】

一実施形態においては、導電性材料に対する磁石の位置を変更するようにしてもよい。図４は、一体型の発電機ユニットの別の実施形態の正面図（５００）である。発電機ユニット（５１０）は、複数の円周ユニット（５２０）、（５３０）、（５４０）および（５５０）を有する。第１円周ユニット（５２０）は、第２円周ユニット（５３０）と同心に、隣接して配置されている。発電機ユニットの第１円周ユニット（５２０）は、固定されており、第２円周ユニット（５３０）を定位置に保持する働きをする。第１円周ユニット（５２０）は、内面（５２２）および外面（５２４）を有する。内面（５２２）は、モータ（図示省略）を収容する大きさに形成された中空開口と隣接している。第１円周ユニット（５２０）と同様に、第２円周ユニット（５３０）は、内面（５３２）および外面（５３４）を有する。一実施形態において、第２円周ユニット（５３０）は、第３円周ユニット（５４０）の回転を支承するローラベアリングである。第２円周ユニット（５３０）の内面（５３２）は、第１円周ユニット（５２０）の外面（５２４）と隣接するとともに、この外面（５２４）から間隙を介して配置されている。第３円周ユニット（５４０）は、内面（５４２）および外面（５４４）を有する。内面（５４２）は、第２円周ユニット（５３０）の外面（５３４）と隣接するとともに、この外面（５３４）から間隙を介して配置されている。第３円周ユニット（５４０）の外面（５４４）は、当該外面上に取り付けられた複数の磁石（５４６）を有する。さらに、内面（５４２）と外面（５４４）との間の領域には、複数のファンブレード（５４８）がそれぞれ設けられている。第４円周ユニット（５５０）は、内面（５５２）および外面（５５４）を有する。内面（５５２）は、当該内面に取り付けられた導電性材料（５５６）を有する。一実施形態において、第４円周ユニットは固定されている。１またはそれ以上のベアリング（５６０）が、第３および第４円周ユニット（５４０）および（５５０）の間にそれぞれ設けられている。ベアリング（５６０）は、第３円周ユニット（５４０）から第４円周ユニット（５５０）に延びて設けられている。ベアリングは、第３円周ユニット（５４０）の円周のまわりに間隔を空けて設けられている。ここでは５つのベアリング（５６０）が示されているが、一実施形態においては、タービン（５００）のサイズおよび構成に応じて、それよりも多数のベア

リングまたは少数のベアリングがあってもよい。一実施形態において、ベアリング（５６０）は、第３円周ユニット（５４０）と第４円周ユニット（５５０）との間の規制された相対運動を許容する装置である。ベアリング（５６０）は、第３円周ユニット（５４０）の回転を支承する、ナイロン、金属または任意の材料から構成することができる。同様に、一実施形態においては、埃や任意の不要な異物をベアリング（５６０）に近付けないようにするために、ベアリングにカバーを設けるようにしてもよい。

【００３５】

ファンブレード（５４８）が流体の流れに曝されると、第３円周ユニット（５４０）が回転軸周りにベアリング（５６０）上で回転するとともに、導電性材料（５５６）の配置に対する磁石（５４６）の運動によって電荷（図示省略）が発生する。電荷は、電気エネルギーの形で、タービン（５００）と接続されたバッテリー（図示省略）に蓄積される。一実施形態においては、第１円周ユニット（５２０）および第４円周ユニット（５５０）が固定され、第３円周ユニット（５４０）が、第３および第４円周ユニット（５４０）および（５５０）の間のベアリング（５６０）と、第２円周ユニット（５３０）のベアリングのまわりを回転するようにしてもよい。同様に、一実施形態において、第３円周ユニット（５４０）の外面が導電性材料を含み、第４円周ユニット（５５０）の内面が、当該内面上に取り付けられた磁石を含むようにしてもよい。何れの実施形態においても、電気エネルギーは、導電性材料に対する磁石の回転によって、あるいは磁石に対する導電性材料の回転によって、生成される。一実施形態において、回転ブレード近傍の円周ユニットの１つに取り付けられた磁石が、回転ブレードから離れて取り付けられた磁石よりも強い磁気の引張りを持つものであってもよい。それにより、代替的な一体型発電機ユニットは、異なるサイズの磁石を利用して、回転ブレードの遠位端に隣接して取り付けられた磁石を有する一体型発電機ユニットと少なくとも同等あるいは、もしかするとそれ以上の電気エネルギーを生成することができる。

【００３６】

一実施形態において、シャフトは、ユニットの各々によって共有される単一のシャフトである。しかしながら、一実施形態において、シャフトは、各ユニットについて別個のシャフトであって、隣接するシャフトと結合して単一の連続的なシャフトを形成するものであってもよい。取付要素（図示省略）は、回転ブレードの近位端に隣接する第１回転要素を固定する。上述したように、電気エネルギーは、円周ユニットの１つの磁石の、その他の円周ユニットの導電性材料に対する相対的な回転によって生成される。電気的接続部（図示省略）は、生成された電気エネルギーを蓄積するために、各一体型発電機ユニットからバッテリあるいはバッテリー列にかけて設けられる。

【００３７】

図８は、図４に示す実施形態と同様の工学原理に沿う、一体型の発電機の別の実施形態の正面図（９００）である。発電機ユニット（９１０）は２つの円周ユニット（９２０）および（９４０）を有する。第１円周ユニット（９２０）は、第２円周ユニット（９４０）と同心に、且つ第２円周ユニット（９４０）と隣接して配置されている。発電機ユニットの第２円周ユニット（９４０）は、固定されており、第２円周ユニット（９４０）の位置に対して回転する状態で第１円周ユニット（９２０）を保持するために機能する。第１円周ユニット（９２０）は、内面から中空の開口（９１５）に隣接する位置に向けて延びるように配置されたブレード（９２６）とともに、内面（９２２）および外面（９２４）を有する。外面（９２４）は磁性材料（９２８）と繋がっている。一実施形態において、磁性材料（９２８）は、外面（９２４）とぴったり重なっており、あるいは内面（９２２）と外面（９２４）との間に埋設されており、そのため、正面図からは見えない状態となっている。

【００３８】

第２円周ユニット（９４０）は、第１円周ユニット（９２０）と同様に、内面（９４２）および外面（９４４）を有する。一実施形態において、第２円周ユニット（９４０）は、第１円周ユニット（９２０）の回転を支承するローラベアリング（９５０）を有する。

ここでは複数のローラベアリング（９５０）が示されているが、本発明は、ここに示されるローラベアリングの数量に限定されるものではない。第２円周ユニット（９４０）の内面（９４２）は、第１円周ユニット（９２０）の外面（９２４）と隣接して、且つこの外面（９２４）から間隔を空けて配置されている。導電性材料（図示省略）は、内面（９４２）と外面（９４４）の間の第２円周要素（９４０）内に取り付けられている。一実施形態において、導電性材料（図示省略）は、第２円周要素（９４０）の円周のまわりに間隔を空けて配置された複数の個別ユニットの形式となっている。同様に、一実施形態において、導電性材料の別個の各ユニットは、コンデンサおよび別個のブリッジ整流器と接続されている。この構成により、別個の各ユニットは、別個の発電機ユニットとして機能することが可能となっている。一実施形態において、コンデンサがコイルユニットともに採用されて、第１円周要素（９２０）から、磁石の通過する間の電気エネルギーの蓄積が可能となっている。第１円周要素（９２０）の磁石が第２円周要素（９４０）の導電性材料の近傍を通過するときに、電力が発生する。

【００３９】

ブレード（９２６）が流体の流れに曝されると、第１円周ユニット（９２０）が回転軸周りにベアリング（９５０）上で回転するとともに、第２円周ユニット（９４０）の導電性材料の配置に対する磁石（９２８）の運動によって電荷（図示省略）が発生する。一実施形態において、中空内部（９１５）を通る流体の流れがブレード（９２６）の回転を引き起こす。電荷は、電気エネルギーの形で、発電ユニット（９００）と接続されたバッテリー（図示省略）に蓄積される。一実施形態においては、第１円周ユニット（９２０）が固定され、第２円周ユニット（９４０）が、第１および第２円周ユニット（９２０）および（９４０）の間のベアリング（９５０）と、ベアリング（９５０）のまわりを回転するようにしてもよい。同様に、一実施形態において、磁石と導電性材料の配置を反対にして、第１円周ユニット（９２０）が導電性材料を有し、第２円周ユニット（９４０）が磁性材料を有するようにしてもよい。何れの実施形態においても、電気エネルギーは、導電性材料に対する磁石の回転によって、あるいは磁石に対する導電性材料の回転によって、生成される。一実施形態において、回転ブレードの近傍の円周ユニットの１つに取り付けられた磁石が、回転ブレードから離れて取り付けられた磁石よりも強い磁気の引張りを持つものであってもよい。それにより、代替的な一体型発電機ユニットは、異なるサイズの磁石を利用して、回転ブレードの遠位端に隣接して取り付けられた磁石を有する一体型発電機ユニットと少なくとも同等あるいは、もしかするとそれ以上の電気エネルギーを生成することができる。

【００４０】

図５は、導電性材料に対する磁石の配置を変更した一体型発電機ユニットの正面図（６００）である。図示のように、一体型ユニットは、シャフト（６１０）および複数の回転ブレード（６２０）、（６２２）、（６２４）、（６２６）、（６２８）、（６３０）、（６３２）および（６３４）を有し、各ブレードが近位端および遠位端を有している。各ブレードの近位端は第２円周ユニット（６４０）に取り付けられ、この第２円周ユニット（６４０）は、内面（６４２）および外面（６４４）を有している。外面はブレードに取り付けられ、内面は、当該内面に取り付けられた複数の磁石（６５０）を有する。シャフト（６１０）は、複数の回転アーム（６１５）を有し、それらは、第２円周ユニット（６４０）に延び、第２円周ユニット（６４０）の回転を支持する。さらに、中央ベアリング（６６０）が、シャフト（６１０）と同心であって、中央ベアリング（６６０）と第２円周ユニット（６４０）との間に配置された第１円周ユニット（６７０）と同心に設けられている。一実施形態においては、シャフト（６１０）、中央ベアリング（６６０）、第１円周ユニット（６７０）および第２円周ユニット（６４０）が同心となっている。第１円周ユニット（６７０）は、内面（６７２）および外面（６７４）を有するとともに、その何れかの面と繋がる導電性材料（６７６）を有している。内面（６７２）は中央ベアリング（６６０）の方を向き、外面（６７４）は第２円周ユニット（６４０）の内面（６４２）の方を向いている。第２円周ユニット（６４０）は、流体の流れに曝されると、シャフ

ト（６１０）の軸周りに回転する。この回転は、第１円周ユニット（６７０）の導電性材料の周囲の磁石（６５０）の回転を引き起こして、電気エネルギーを発生させる。一実施形態においては、第１同心ユニット（６７０）が固定されるようにしてもよい。同様に、一実施形態においては、円周ユニット（６４０）、（６７０）およびシャフト（６１０）を収容するために外側チューブが設けられ、固定位置で第１円周ユニット（６７０）およびシャフト（６１０）を支持するために１またはそれ以上のブレース（図示省略）が設けられている。

【００４１】

一実施形態において、一体型発電機ユニット（６００）は、ハウジング（図示省略）内に取り付けられるものであってもよい。同様に、一実施形態において、一体型ユニットは、追加的な電気エネルギーを生成するために、複数のユニットと隣接して取り付けられるものであってもよい。各ユニットによって生成された電気エネルギーは、ユニットと接続された１またはそれ以上のバッテリー（図示省略）に蓄積される。

【００４２】

本明細書に示す実施形態の各々において、発電機ユニットは、回転要素と幾つかの形式で一体化されている。ユニットの回転ブレードに対する導電性材料および磁石の配置によって、電気エネルギーが生成される。個々の磁石の強さ、導電性材料の周囲を移動する磁石の速度または磁石の周囲を回転する導電性材料の速度、導電性材料に対する磁石の配置はすべて、個々の一体型発電ユニットから生成される電気エネルギーの量の考慮に入れられる。

【００４３】

一体型発電機ユニットの各々は、整列した複数のユニットを格納するように構成されたハウジング内に、格納するようにしてもよい。一実施形態において、ユニットの各々は、ハウジング内で固定されるモジュール式の構成要素であり、すなわち、各発電機ユニットは、システムの残りの部分に影響を与えることなく変更または交換できる独立のモジュールとなっている。各独立ユニットに加えて、ハウジング内のユニットの協働動作を監視するために、システムを設けるようにしてもよい。図６（７００）は、一体型発電ユニットの動作を監視および管理するために、一体型発電ユニットの調整に関連して使用される制御システムのブロック図である。図示のように、１またはそれ以上の一体型発電機ユニットを格納するためにハウジング（７０２）が設けられている。ここで示される実施例において、ハウジング（７０２）は、その内部に取り付けられた４つのユニット（７１２）、（７１４）、（７１６）および（７１８）を有する。一実施形態において、ハウジングは、エネルギー生成目標および要求に応じて、異なる数量のユニットを収容するように構成してもよい。各発電機ユニットは、ユニットにより生成されて、関連する１またはそれ以上のバッテリーに蓄積された電気エネルギーを追跡するためのモニタを備える。具体的には、ユニット（７１２）はモニタ（７２２）を有し、ユニット（７１４）はモニタ（７２４）を有し、ユニット（７１６）はモニタ（７２６）を有し、ユニット（７１８）はモニタ（７２８）を有する。モニタの各々は、制御システム（７３０）に接続され、この制御システムは、関連するユニットの動作を管理する。より詳細には、制御システムは、ユニットすべての電気出力の総計に加えて、ユニットあたりの個別の電気出力を追跡および監視する。ユニットの何れか１つが電気エネルギーの最適量未満の生成をしていると判定される場合、すなわち、電気エネルギー出力の閾値に満たない場合には、その情報が制御システムによって第三者または第三者装置に伝達される。一実施形態において、制御システムは出力装置と接続されている。１またはそれ以上のユニットが電力出力の閾値レベルに到達していないと判定されるときは、出力装置は、視覚、聴覚または触覚的な信号を与える。例えば、一実施形態において、視覚出力（７４２）、（７４４）、（７４６）および（７４８）が各ユニット（７１２）、（７１４）、（７１６）および（７１８）とそれぞれ関連するようにしてもよい。一実施形態において、視覚出力はＬＥＤであり、それは、特定のユニットを識別するために、ユニットに直接取り付けられるか、若しくは遠隔位置に配置される。ユニットの１つが出力の閾値レベルに達しないときに、制御システムが、

適切なＬＥＤを発光させて、そのユニットの問題を伝えるようにしてもよい。同様に、一実施形態において、各ユニットが、それぞれと関連する１以上のＬＥＤを有し、各ＬＥＤが異なる発光色を有するか、あるいは各ＬＥＤが同じ発光色を有するようにしてもよい。異なる色彩のＬＥＤは異なる制御データを伝えるために点灯され、あるいはＬＥＤのパターンは、異なる制御データを伝えるために点灯（illuminated）または消灯（non-illuminated）される。このように、制御システムは、関連するユニットの動作を監視して、ユニットの動作データを伝える。

【００４４】

一実施形態においては、各ユニットが独立したもので、２またはそれ以上の発電機ユニットからなるより大きなユニットの一部を構成し得るように、発電機ユニットはモジュール式のものであってもよい。制御システムまたは代替的な監視ツールにより、１またはそれ以上のユニットの交換が必要であると判定される場合に、特定されたモジュールユニットがハウジングから分離されて、別の発電機ユニットと交換されるようにしてもよい。ユニットの除去または交換はハウジング構造の一体性に影響を与えない。さらに、発電機ユニットの各々における１またはそれ以上のブレードは、その表面にくず（debris）が付着するのを低減または防止するコーティングを有するか、あるいはそのようなコーティングをその表面に受け入れるようにしてもよい。くずは、ブレードの表面の一部ではない任意およびすべての異物が含まれるものであってもよい。一実施形態において、コーティングは、ブレードが凍結するのを、若しくは表面に霜の層が成長するのを防止するものであってもよい。ブレードの表面に付着するくず、霜および任意の異物は、ブレードの一体性およびブレードの回転能力に影響を与える可能性がある。

【００４５】

当然のことながら、上述した構成要素の各々は、本発明の範囲および精神から離れることなく、上述した種類とは異なる代替的な応用または構造に有効である可能性もある。特に、一実施形態において、発電機ユニットは直流電流を生成する。しかしながら、発電機ユニットは、直流に限定されるものではない。一実施形態において、発電機ユニットは、交流電流を生成する交流発電機の形態であってもよい。本明細書で述べる“発電機”という用語は、直流または交流ユニットと置き換え可能である。同様に、一実施形態において、バッテリーに蓄積されるエネルギーは、回転要素の回転を開始するために使用され、それにより、その回転を通じて追加的なエネルギーが生成されるようにしてもよい。生成された電気エネルギーは、関連するバッテリーまたは任意の電気エネルギー格納装置に格納するようにしてもよく、それら装置には、電気エネルギーを格納または補助的装置に伝える能力を有するコンデンサまたは任意のその他装置が含まれるが、それらに限定されるものではない。若しくは、生成された電気エネルギーは、一体型ユニットに接続されたバッテリーに再充電するために使用されるものであってもよい。同様に、本明細書で示されるベアリングは、導電性材料の位置に対して、磁石が連結されたユニットの回転を支持する代替的な構成要素に置き換えるようにしてもよい。一実施形態において、導電性材料と繋がるユニットが、磁石と繋がるユニットの近傍で回転するようにしてもよい。何れの実施形態に関しても、代わりの要素が同様の機能性を補助するので、ユニットは、回転運動を支持するベアリングの使用を制限するものとみなすべきではない。さらに、一実施形態においては、導電性材料の近傍に配置されるときに電気エネルギーを生成するような代替的な材料を磁石と置き換えるようにしてもよい。

【００４６】

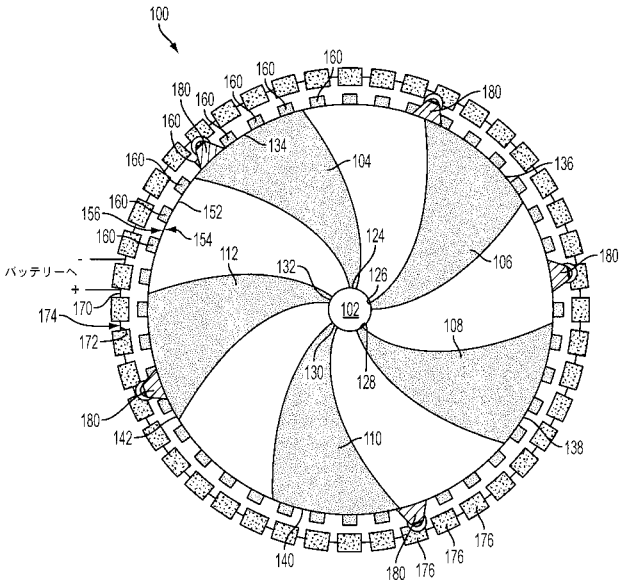
一体型発電機ユニットは、それらが流体の流れに曝される様々な環境において用いることができる。例えば、発電機ユニットは、陸上乗物（land vehicle）、飛行乗物（air vehicle）、水をベースとした乗物（water based vehicle）などに用いることができる。上述した構成要素は、乗物に作用する流体力が回転要素の回転に利用できるような任意の応用に有用である可能性がある。流体の流れは、空気流、水流または回転要素の回転を補助する代替的な流体源の形でもたらされるものであってもよい。一実施形態において、発電機ユニットによって生成される電力は、バッテリーに蓄えられて、当該バッテリーに接続

された乗物を動作させるモータに電力を供給するために使用される。同様に、一実施形態において、生成された電気エネルギーは、発電機ユニットから、入力電力源として電気エネルギーを必要とするモータに直接伝達されるものであってもよい。

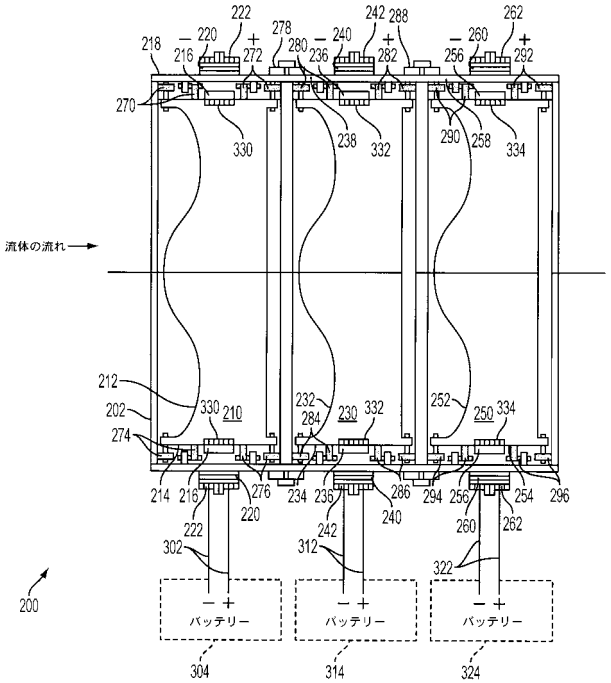
【００４７】

本発明は、その精神および本質的な特徴から逸脱することなく、その他の特定の形式で具現化することも可能である。開示した実施形態は、すべての点において、単に例示的なものであって、限定的なものとみなされるべきではない。したがって、本発明の範囲は、上述した説明よりも、むしろ添付の特許請求の範囲によって示される。特許請求の範囲の均等な範囲および意味の中に入るすべての変更は、それらの範囲内で包含されるべきものである。すなわち、本発明の保護範囲は、特許請求の範囲とその均等物のみによって限定されるものである。

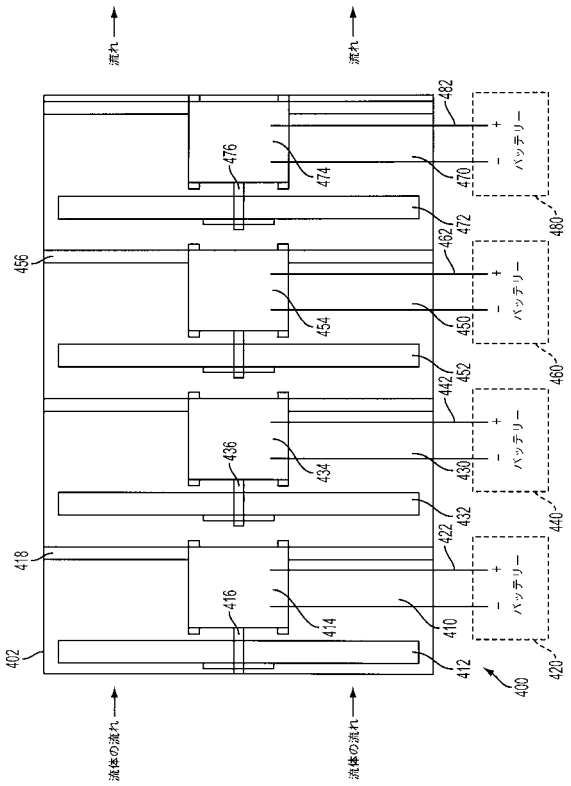
【図１】



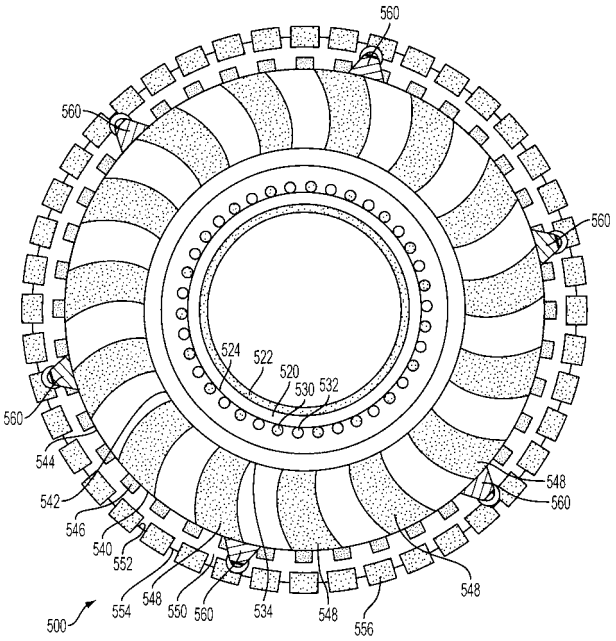
【図２】



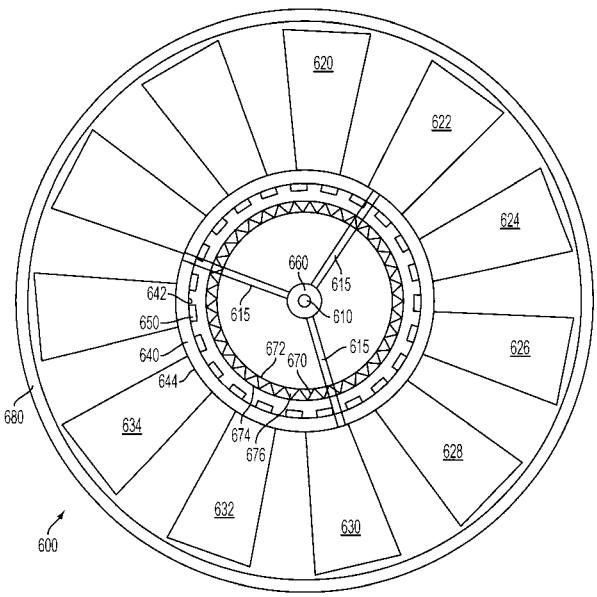
【図３】


流れ
流れ
バッテリー
流体の流れ
流体の流れ

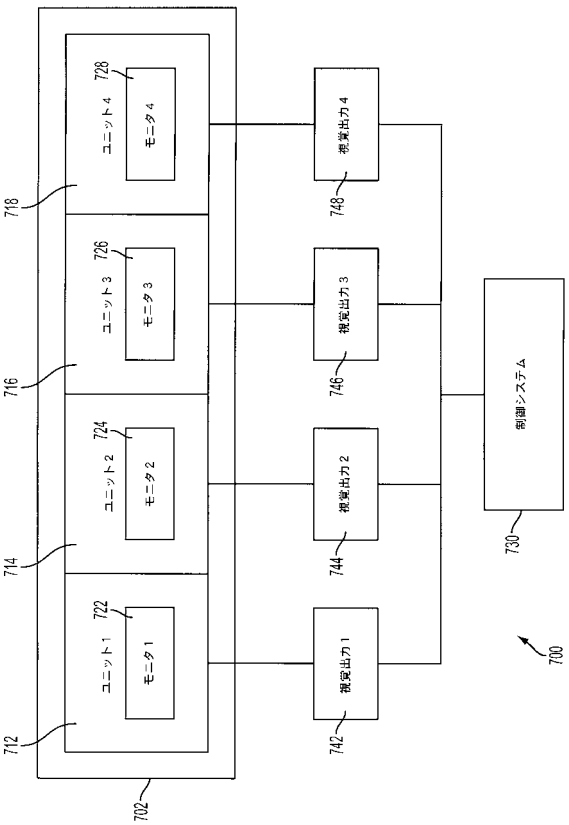
【図４】



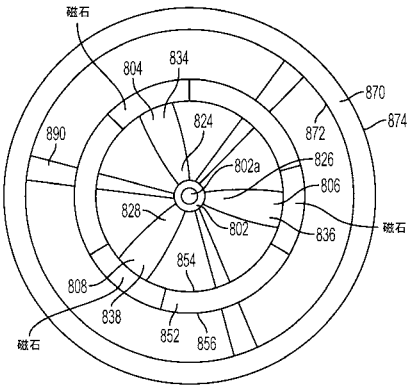
【図５】



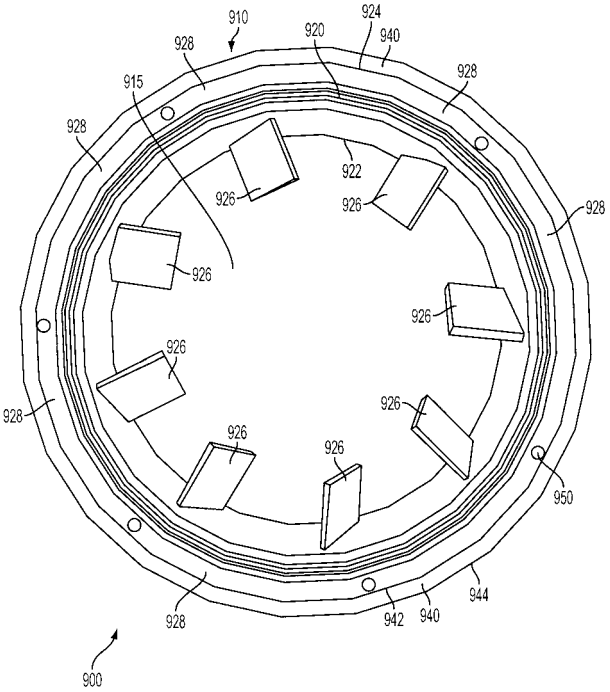
【図６】


ユニット4
モータ4
ユニット3
モータ3
ユニット2
モータ2
ユニット1
モータ1
視覚出力4
視覚出力3
視覚出力2
視覚出力1
制御システム

【図７】



【図８】



【手続補正書】
【提出日】平成21年12月9日(2009.12.9)
【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】
乗物と繋がる状態で取り付けられる筐体であって、その開口部が前記乗物の移動により発生する流体の流れに通じるとともに、前記流体の流れに対して実質的に横向きに配置される筐体と、
前記筐体内に取り付けられ、補助的要素と電気的に接続された電気機械発電機であって、前記補助的要素が、電気蓄積ユニット、電力網または電気消費物である電気機械発電機と、
部品を有する回転要素に組み込まれた前記電気機械発電機とを備え、
前記電気機械発電機が、
前記筐体内に取り付けられ、前記筐体内に前記流体の流れを受け入れることにより、軸周りに回転する回転要素と、
前記回転要素の遠位端に結合され、前記回転要素とともに回転する磁石と、
前記回転要素と相対的に同心で前記磁石と繋がるハウジングの周囲に、間隔を空けて配置される導電性材料と、
前記回転要素の回転により発生する電荷と、
前記電荷を前記補助的要素に伝達する接続部とを備えることを特徴とする装置。
【請求項２】

請求項１に記載の装置において、
第２電気機械発電機に隣接して前記筐体に収容される第１電気機械発電機をさらに備え、前記第１電気機械発電機が、第１回転方向に回転する第１回転要素を有する一方、前記第２電気機械発電機が、第２回転方向に回転するように構成された第２回転要素を有することを特徴とする装置。
【請求項３】
請求項２に記載の装置において、
前記乗物の最初の移動により発生して、前記第１回転要素の回転を引き起こす第１流体力と、
前記第１回転要素の回転により発生して、前記第１回転要素と反対の方向または同じ方向に前記第２回転要素の回転を引き起こす第２流体力とをさらに備えることを特徴とする装置。
【請求項４】
請求項２に記載の装置において、
前記第１電気機械発電機に動作可能に接続された第１貯蔵装置と、前記第２電気機械発電機に動作可能に接続された第２貯蔵装置とをさらに備え、前記第１および第２貯蔵装置が別個のユニット、または前記第１および第２電気機械発電機によって共有される単一のユニットであることを特徴とする装置。
【請求項５】
請求項１に記載の装置において、
前記筐体内にモジュール式のハウジング区画をさらに備え、前記ハウジング区画の各々が、前記電気機械発電機部品の１つを収容する大きさとされることを特徴とする装置。
【請求項６】
請求項１に記載の装置において、
前記電気機械発電機が、前記回転要素に組み込まれた発電機であることを特徴とする装置。
【請求項７】
請求項１に記載の装置において、
前記乗物が、陸上乗物、飛行乗物、水をベースにした乗物またはそれらの組合せであることを特徴とする装置。
【請求項８】
乗物のエンジン室の内部に取り付けられるとともに、前記乗物の前部に対して横向きに配置され、且つ、前記乗物の移動により発生する流体の流れに通じる筐体と、
複数の内部区画を有する前記筐体であって、前記区画の各々が単一のモジュール式電気機械発電機部品を収容して取り付けるように構成され、前記モジュール式電気機械発電機部品が電気蓄積装置と電気的に接続される前記筐体と、
ブレースに取り付けられた発電機と、シャフトを介して前記発電機に繋がる回転要素とを有する前記電気機械発電機部品の各々と、
前記筐体内に前記流体の流れを受け入れることにより、軸周りに回転するように構成された前記回転要素と、
前記筐体の第１区画内に収容されて、隣接する区画内に収容される第２電気機械発電機と隣接する第１電気機械発電機であって、前記第１電気機械発電機が、第１回転方向に回転するように構成された第１回転要素を有する一方、前記第２電気機械発電機が、第２回転方向に回転するように構成された第２回転要素を有し、前記第１および第２回転方向が異なる方向または同じ方向となる電気機械発電機と、
前記回転要素の回転を通じて前記発電機部品の各々により生成される電荷と、
生成された前記電荷を前記電気蓄積装置に伝達する電気的接続部とを備えることを特徴とする装置。
【請求項９】
請求項８に記載の装置において、

前記発電機部品の各々と動作可能に係合して、電気出力を監視する表示器をさらに備え、前表示器のデータ形式が、視覚、聴覚または触覚的なものであることを特徴とする装置。

【請求項１０】

請求項８に記載の装置において、

前記発電機部品の各々からの電気出力を監視するための制御システムをさらに備えることを特徴とする装置。

【請求項１１】

フレーム内に取り付けられ、バッテリーと電気的に接続される電気機械発電機と、

回転要素に組み込まれた前記電気機械発電機とを備え、

前記電気機械発電機が、

前記フレーム内に取り付けられ、流体の流れを受け入れることにより軸周りに回転する第１回転要素と、

前記第１回転要素と繋がる複数のブレードであって、その各々の近位端が前記第１回転要素に取り付けられる一方、遠位端が第２回転要素と繋がるブレードと、

前記第２回転要素に収容される磁性材料と、

前記第１回転要素とともに回転する前記第２回転要素と、

前記第２回転要素から間隔を空けて配置される第３要素内に収容される導電性材料と、

前記導電性材料の近傍における前記磁性材料の回転により発生する電荷と、

発生した前記電荷を前記バッテリーに伝達する電気的接続部とを備えることを特徴とする装置。

【請求項１２】

請求項１１に記載の装置において、

前記第１および第２回転要素に対して固定された位置にあり、かつ前記第１および第２回転要素と同心の前記第３要素をさらに備えることを特徴とする装置。

【請求項１３】

請求項１１に記載の装置において、

前記乗物が、陸上乗物、飛行乗物、水をベースにした乗物またはそれらの組合せであることを特徴とする装置。

【請求項１４】

バッテリーと電気的に接続された電気機械発電機を備え、この電気機械発電機が、

中空内部を有し、流体の流れを受け入れることにより軸周りに回転する第１回転要素と、

前記第１回転要素と繋がる複数のブレードであって、その各々の第１端部が前記第１回転要素の内面に取り付けられる一方、第２端部が前記中空内部に延びるブレードと、

前記第１回転要素に埋設され、磁気特性を示す材料と、

前記第１回転要素の外面から間隔を空けて配置される第２要素内に収容される導電性材料と、

前記導電性材料の近傍における前記磁性材料の回転により発生する電荷と、

発生した前記電荷を前記バッテリーに伝達する電気的接続部とを備えることを特徴とする装置。

【請求項１５】

請求項１４に記載の装置において、

前記第２要素が、前記第１回転要素に対して固定された位置にあり、かつ前記第１回転要素と同心であることを特徴とする装置。

【請求項１６】

補助的要素と電気的に接続された電気機械発電機を備え、前記補助的要素が、電気蓄積ユニット、電力網または電気消費物であり、

前記電気機械発電機が、

流体の流れを受け入れることにより、軸周りに回転する第１回転要素と、

前記第１回転要素と繋がる複数のブレードであって、その各々の第１端部が前記第１回転要素の外面に取り付けられるブレードと、
前記第１回転要素の内面に埋め込まれた磁性材料と、
前記第１回転要素から間隔を空けて配置される第２要素内に収容される導電性材料と、
前記導電性材料の近傍における前記磁性材料の回転により発生する電荷と、
発生した前記電荷を前記補助的要素に伝達する電気的接続部とを備えることを特徴とする装置。
【請求項１７】
請求項１６に記載の装置において、
前記第２要素が、前記第１回転要素に対して固定された位置にあり、かつ前記第１回転要素と同心であることを特徴とする装置。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2008/060371

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 17/42(2006.01)i, F03B 17/06(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)
IPC 8: H02K 7/10, 7/18, 16/02, 17/42, 21/22, F03B 3/12, 11/00, 13/00, 17/06, F03C 2/00, F03D 9/00, 11/02, F04B 35/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility Models since 1975
Japanese Utility models and applications for Utility Models since 1975

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKIPASS(KIPO internal) "fluid", "generator"

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6011334 A (ROLAND, LOUIS) 04 January 2000 See the abstract; figures 1-3	1-35
A	JP 2004-176635 A (TANAKA, HIKARI) 24 June 2004 See the abstract; figure 1	1-35
A	JP 2003-065203 A (SANKYO SEIKI MFG CO., LTD.) 05 March 2003 See the abstract; figures 1, 9	1-35

☐ 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 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
24 SEPTEMBER 2008 (24.09.2008)	**24 SEPTEMBER 2008 (24.09.2008)**

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea
Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer
HAN, SANG IL
Telephone No. 82-42-481-8185

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2008)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/US2008/060371

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6011334 A	04.01.2000	DE 69703365 C0	30.11.2000
		EP 0793330 A1	03.09.1997
		EP 0793330 B1	25.10.2000
		EP 0793330 A1	03.09.1997
		EP 0793330 B1	25.10.2000
		FR 2745436 A1	29.08.1997
		FR 2745436 B1	03.04.1998
JP 2004-176635 A	24.06.2004	None	
JP 2003-065203 A	05.03.2003	None	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MT,NL,NO,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,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,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ブリッドウェル，ランドルフ，イー.
アメリカ合衆国 フロリダ州 ３４２３１，サラソタ，トリニダードストリート ２６３７

Ｆターム(参考) 5H607 AA11 BB02 BB07 FF24 FF26