

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-245079

(P2005-245079A)

(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)

(51) Int.Cl.⁷

H02N 11/00

F03G 7/10

F I

H02N 11/00

F03G 7/10

テーマコード (参考)

X

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-48982 (P2004-48982)

(22) 出願日 平成16年2月25日 (2004.2.25)

(71) 出願人 593173301

湊 弘平

東京都新宿区四谷4-28-20 パレエ

テルネル901

(71) 出願人 503308221

湊 延江

東京都新宿区四谷4-28-20 パレ・

エテルネル901

(74) 代理人 100078776

弁理士 安形 雄三

(74) 代理人 100114269

弁理士 五十嵐 貞喜

(74) 代理人 100093090

弁理士 北野 進

最終頁に続く

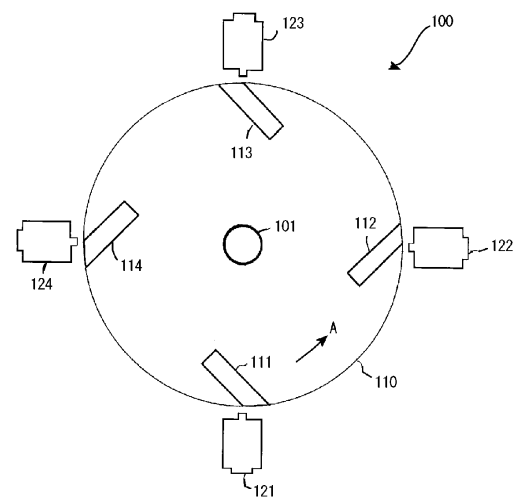
(54) 【発明の名称】 磁力回転式モータ発電機

(57) 【要約】

【課題】環境汚染や大気汚染、発熱の問題もなく、製作コストも嵩むことなく、クリーンでモータ機能と発電機機能を同時に実現できる磁力回転式のモータ発電機を提供する。

【解決手段】周縁に所定角度傾斜した永久磁石群が埋設された非磁性体で成る回転部と、前記永久磁石群に対向するように前記回転部に近接して配設された電磁石群と、前記永久磁石群の位置を検知する位置センサと、前記位置センサの検知信号に基づいて前記電磁石にパルス電流を印加するコントローラと、前記電磁石のコイルから電力を取出す発電部とを具備し、回転モードと発電モードとの繰り返しにより、モータ機能を行いながら発電を行う。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

周縁に所定角度傾斜した永久磁石群が埋設された非磁性体で成る回転部と、前記永久磁石群に対向するように前記回転部に近接して配設された電磁石群と、前記永久磁石群の位置を検知する位置センサと、前記位置センサの検知信号に基づいて前記電磁石に電流を印加するコントローラと、前記電磁石のコイルから電力を取出す発電部とを具備し、回転モードと発電モードとの繰り返しにより、モータ機能を行いながら発電を行い得ることを特徴とする磁力回転式モータ発電機。

【請求項 2】

前記永久磁石群が、複数枚の永久磁石板を 1 組として複数箇所に配設されて成っている請求項 1 に記載の磁力回転式モータ発電機。 10

【請求項 3】

前記永久磁石群と前記電磁石群とが対向したときに前記回転モードとなるようになっている請求項 1 又は 2 に記載の磁力回転式モータ発電機。

【請求項 4】

前記永久磁石群が前記電磁石群の間に位置するときに前記発電モードとなるようになっている請求項 1 又は 2 に記載の磁力回転式モータ発電機。

【請求項 5】

前記電磁石群に印加する入力電力よりも前記電磁石群からの出力電力が大きくなっている請求項 1 に記載の磁力回転式モータ発電機。 20

【請求項 6】

前記回転部が円板又は円柱状形状である請求項 1 に記載の磁力回転式モータ発電機。

【請求項 7】

前記コントローラにソーラセルが接続されている請求項 1 に記載の磁力回転式モータ発電機。

【請求項 8】

前記電磁石に印加する電流がパルス電流である請求項 1 に記載の磁力回転式モータ発電機。

【請求項 9】

前記回転部に近接して発電用コイルを配設し、前記回転部の回転に従って前記発電用コイルから電力を得るようになっている請求項 1 に記載の磁力回転式モータ発電機。 30

【請求項 10】

前記発電用コイルが複数である請求項 9 に記載の磁力回転式モータ発電機。

【請求項 11】

周縁に所定角度傾斜した永久磁石群が埋設された非磁性体で成る回転部と、前記永久磁石群に対向するように前記回転部に近接して配設された電磁石群と、前記永久磁石群の位置を検知する位置センサと、前記位置センサの検知信号に基づいて前記電磁石にパルス電流を印加するためのバッテリーを有するコントローラと、前記電磁石のコイルから電力を取出す発電部とを具備し、回転モードと発電モードとの繰り返しにより、モータ機能を行いながら発電を行い、前記発電の電力を前記コントローラに供給することにより前記バッテリーに代わって前記パルス電流を発生するようになっていることを特徴とする磁力回転式モータ発電機。 40

【請求項 12】

前記発電の電圧が前記バッテリーの電圧よりも高くなっている請求項 11 に記載の磁力回転式モータ発電機。

【請求項 13】

前記回転部に近接して発電用コイルを配設し、前記発電用コイルからの出力電力を別途取出すようになっている請求項 11 に記載の磁力回転式モータ発電機。

【請求項 14】

前記発電用コイルが複数である請求項 13 に記載の磁力回転式モータ発電機。 50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半永久的に磁力回転駆動されるモータが回転モードで所定の仕事（例えばファンの回転、機械軸の駆動）を行うと同時に発電を行う発電モードを有し、しかも出力電力がモータ駆動のための入力電力よりも大きく、電力再生が可能な磁力回転式モータ発電機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来電力は水力、風力、火力、原子力等をエネルギーとして発電機を回すことによって得られ、水力発電では水車を回転させるためのダムを建設しなければならず、環境破壊と共に水量が常に豊富であるとは限らない。また、土砂が堆積し、ダムを永久的に使用できるわけでもない。風力発電では自然現象の風力を利用するため、発電機設置のコストのみで良いが、自然現象に頼るためにエネルギー確保が安定しないという問題がある。さらに、火力発電は石油や石炭の燃焼で大気を汚染すると共に、熱効率が悪いという問題があると共に、地球温暖化を助長するといった問題がある。原子力発電は設備の建設に費用が嵩むと共に、安全性の面で問題がある。

【0003】

上述のように従来の発電装置では、設備建設の費用が嵩むと共に、環境汚染や大気汚染、発熱、エネルギーの安定供給の面で問題があった。

【0004】

一方、モータは一般的に直流又は交流の電力を供給して回転磁力を発生させ、回転磁力にロータを追従させる電磁吸引力によってロータを回転させるようにしている。従って、回転磁力を発生させるために、回転磁力発生のために出力トルクに応じた電力を供給しなければならない。

【特許文献1】特許第2968918号（米国特許第5594289号）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

回転磁力型のモータでは、電力の供給を停止して外部力によってロータを回転させると、発電機として動作することが知られている。つまり、モータも発電機も回転機構造体（ハードウェア）としては同じものであり、電力を供給して機械出力を得る場合をモータと呼び、機械回転力によってロータを回してコイルに電力を発生させる場合を発電機と呼んでいる。従来では、同一の回転機構造体が同時にモータ及び発電機の機能を発揮することはできず、モータ又は発電機の機能は時間的にずれて生じるようになっている。つまり、従来の回転機構造体は1つでモータ及び発電機の機能を有してはいるが、モータの機能を発揮しながら発電機の機能を発揮することができず、発電機の機能を発揮しながらモータの機能を発揮することができないという問題がある。モータと発電機の機能を同時に得るためには、モータと発電機を機械的に連結しなければならない。

【0006】

本発明は上述のような事情よりなされたものであり、本発明の目的は、環境汚染、大気汚染、騒音や発熱の問題もなく、製作コストも嵩むことなくクリーンであり、しかもモータの機能を発揮しながら発電機の機能を発揮できると共に、モータ駆動のための入力電力よりも発電機で得られる出力電力の方が大きい磁力回転式モータ発電機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は磁力回転式モータ発電機に関し、本発明の上記目的は、周縁に所定角度傾斜した永久磁石群が埋設された非磁性体で成る回転部と、前記永久磁石群に対向するように前

10

20

30

40

50

記回転部に近接して配設された電磁石群と、前記永久磁石群の位置を検知する位置センサと、前記位置センサの検知信号に基づいて前記電磁石にパルス電流を印加するコントローラと、前記電磁石のコイルから電力を取出す発電部とを設けることによって達成される。

【0008】

また、本発明の上記目的は、周縁に所定角度傾斜した永久磁石群が埋設された非磁性体で成る回転部と、前記永久磁石群に対向するように前記回転部に近接して配設された電磁石群と、前記永久磁石群の位置を検知する位置センサと、前記位置センサの検知信号に基づいて前記電磁石にパルス電流を印加するためのバッテリーを有するコントローラと、前記電磁石のコイルから電力を取出す発電部とを具備し、回転モードと発電モードとの繰り返しにより、モータ機能を行いながら発電を行い、前記発電の電力を前記コントローラに供給することにより前記バッテリーに代わって前記パルス電流を発生することにより達成される。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、電磁石に供給される電流をできる限り制限して永久磁石の電磁エネルギーを回転力として取り出すようにしていることから、電磁石に供給される電気エネルギーを必要最小限に留めることができ、永久磁石から回転エネルギーを効率的に取り出すことができると共に、回転と同時に電磁石（コイル）から電力が出力され、しかもその出力電力がモータ駆動のための入力電力よりも大きいので、エネルギーを消費する装置（自動車、オートバイ、電車、家電製品等）、産業（生産業、輸送業等）全てに対して大きな利用価値を生ずる。

20

【0010】

また、本発明の磁力回転式モータ発電機によれば、1つの回転機構造体で同時にモータと発電機の機能を得ることができるので、小型化が可能であると共に、騒音や振動を少なくしてモータの回転駆動力を得ることができ、同時にクリーンで発熱のない電力を効率的に得ることができる。発熱がないことから、軸や軸受を除いて合成樹脂材を利用することができ、小型化を図れると共に、製造コストを安価にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明では、回転機構造体のモータ磁極部においては、電磁石から発生された磁界とロータの永久磁石群から発生される磁界とが互いに磁力反発する関係にあり、永久磁石から発生される磁界が近接する他の永久磁石及び電磁石からの磁界で偏平に変形されることから、ロータを回転するトルクが両者間で発生されて回転モードとなり、ロータが効率的に回転される。そして、ロータの永久磁石がモータ磁極部の電磁石を過ぎて次のモータ磁極部の電磁石の手前までは、電磁石のコイルに対して永久磁石が電磁誘導作用を行って発電モードとなり、電磁石のコイルから電力を出力する。このような永久磁石と電磁石の反発作用に基づく回転モードと、コイル及び永久磁石の電磁誘導作用に基づく発電モードとが交互に繰り返して発生され、1つの回転機構造体で、モータの機能を発揮しながら発電機の機能を発揮することができ、逆の見方として発電機の機能を発揮しながらモータの機能を発揮することができる。

30

40

【0012】

しかも、モータとして駆動するための入力電力に対して、発電機能として出力される出力電力の方が大きく、省エネルギー化に役立つばかりか、出力電力を入力電力に回生することにより半永久的な駆動を実現することができる。

【0013】

本発明の磁力回転式モータ発電機はモータ機能と発電機能とを同時に行うことができ、従来には全く存在しない画期的な装置となっている。本発明の磁力回転式モータ発電機は環境汚染、大気汚染、騒音や発熱の問題もなく、製作コストも嵩むことなくクリーンであり、公害とは無縁なものである。また、発熱がないため、構造体を合成樹脂で製作することが可能となり、軽量化と製造のコストダウンを図ることも可能である。

50

【 0 0 1 4 】

先ず、本発明の前提となる磁力回転装置（特許2968918号、US Patent No.5,594,289）の概要を説明する。図1は磁力回転装置を概略的に示しており、フレーム2に回転軸4が軸受5により回転可能に固定されている。回転軸4には、回転力を発生する磁石回転体6及び8が回転軸4と共に回転可能に固定され、回転軸4には、回転力をエネルギーとして取り出すための棒状磁石9がその周囲に取付けられた被回転体10が、回転軸4と共に回転可能に固定されている。磁石回転体6及び8には、回転に同期して付勢される電磁石12及び14が夫々磁気ギャップを介して対向配置されている。電磁石12及び14は、磁路を構成するヨーク16に固定されている。

【 0 0 1 5 】

図2に示すように磁石回転体6及び8の各々には、回転力を発生する磁界を発生する板状磁石22A～22H及び回転体6、8のバランスを取るための非磁性体で作られたバランスー20A～20Hが円盤24上に配置されている。各板状磁石22A～22Hは、図2に示すように、長手軸Iが円盤24の半径軸線IIに対してある角度Dをなすように配置される。角度Dは、円盤24の半径及びこの円盤24上に配置される板状磁石22A～22Hの数によって適宜定められる。磁界を有効利用する観点から、磁石回転体6上では、板状磁石22A～22HはN極が外方に向けられ、磁石回転体8上では、板状磁石22A～22HはS極が外方に向けられるように配置されることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

磁石回転体6及び8の外側には、電磁石12及び14が夫々磁気ギャップを介して対向して配置されているが、電磁石12及び14は、付勢された際に電磁石12及び14が対向する板状磁石22A～22Hの磁極と同極で互いに反発する関係の磁界を発生する。即ち、磁石回転体6上では、板状磁石22A～22Hの外方の磁極がN極であるので、電磁石12はその対向面がN極となるように付勢され、また、磁石回転体8上では、板状磁石22A～22Hの外方の磁極がS極であるので、第2の電磁石14はその対向面がS極となるように付勢される。このようにヨーク16で磁氣的に連結された電磁石12及び14の板状磁石22A～22Hへの対向面が異なる磁極に励磁されることは、電磁石12及び14の磁界を効率的に利用することができることとなる。

【 0 0 1 7 】

磁石回転体6及び8の一方には、その回転位置を検出する検出器30が設けられている。即ち、図2に示すように板状磁石22A～22Hの内の回転方向32に関し、先頭の板状磁石22Aが通過した時点で磁石回転体6及び8が付勢される。換言すれば、回転方向32に関し、先頭の板状磁石22A及びこれに続く板状磁石22B間に始点S₀が設けられ、この始点S₀が電磁石12或は14の中心点R₀に一致した際に電磁石12及び14が付勢される。また、図2に示すように板状磁石22A～22Hの内の回転方向32に関し、後尾の板状磁石22Aが通過した時点で磁石回転体6及び8が消勢される。回転盤24上で始点S₀に対称な位置に終点E₀が定められ、この終点E₀と電磁石12或は14の中心点R₀とが一致された際に、電磁石12及び14が消勢される。回転体6及び8の回転開始時においては、始点S₀及び終点E₀間の任意の位置に電磁石12、14の中心点R₀が位置され、電磁石12、14と板状磁石22A～22Hとが対向されて回転が開始される。

【 0 0 1 8 】

回転位置を検出する検出器30としてマイクロスイッチが採用される場合には、マイクロスイッチの接点が回転盤24の周面を摺動され、始点S₀及び終点E₀の間でマイクロスイッチの接点が閉じられるように、始点S₀及び終点E₀にステップが設けられ、この間の周面上の領域が他の回転盤24の周面に比べて突出されている。なお、検出器30は非接触式センサであっても良い。

【 0 0 1 9 】

図3に示すように電磁石12、14のコイルは直列接続され、リレー40の可動接点を介して直流電源42に接続されている。直流電源42には、マイクロスイッチとしての検

10

20

30

40

50

出器 30 及びリレー 40 のソレノイドの直列回路が接続され、直流電源 42 には、省エネルギーの観点からソーラセル等の充電器 44 が接続され、太陽エネルギー等で直流電源 42 が常に充電可能となっている。

【0020】

回転盤 24 が所定位置、つまり電磁石 12, 14 と板状磁石 22A ~ 22H のいずれかが対向した位置になると検出器 30 がオンし、リレー 40 を経て直流電源 42 から電磁石 12, 14 に電流が供給される。電磁石 12, 14 に電流が供給されると、電磁石 12, 14 に磁界が発生して次のような原理で回転盤 24 が回転する。

【0021】

即ち、図 4 に示すような磁界分布が、各磁石回転体 6、8 の板状磁石 22A ~ 22H と対応する電磁石 12、14 との間に形成される。電磁石 12、14 が付勢されている際には、電磁石 12、14 に近接した板状磁石 22A ~ 22H の磁界は、回転方向に対応する長手方向に歪み、両者間で互いに反発力が生じる。この反発力は、その磁界の歪から明かなようにその長手方向に直角な成分が大きく、矢印 32 で示されるような回転トルクが生じる。電磁石 12、14 の磁界に次に侵入する板状磁石 22A ~ 22H の磁界は、同様に電磁石 12、14 の磁界によって歪み、先に侵入した板状磁石 22A ~ 22H の反対極に向かうことから、その歪がより大きく、偏平となる。従って、既に侵入した板状磁石 22A ~ 22H と電磁石 12、14 との間の反発力は、次に侵入する板状磁石 22A ~ 22H と電磁石 12、14 との間の反発力よりも大きく、回転盤 24 には、矢印 32 で示す回転力が作用することとなる。回転力が与えられた回転盤 24 は、終点 E₀ と電磁石 12、14 の中心点 R₀ とが一致されて電磁石 12、14 が消勢されてもその慣性力で回転を続け、慣性力が大きくなればなるほどスムーズに回転されることとなる。

【0022】

図 5 は本発明の原理を示す断面機構図であり、モータと発電機の 2 機能を備えた回転機構体 100 となっている。即ち、回転軸 101 には円柱状若しくは円板の非磁性体で成る回転部 110 が取付けられており、回転部 110 の周縁部 4 箇所には前述した永久磁石 111 ~ 114 がそれぞれ所定の傾斜（図 2 で示すような傾斜）をもって配設されていると共に、永久磁石 111 ~ 114 に近接して対向するように、パルス電流を所定のタイミングで印加される電磁石 121 ~ 124 が配設されている。電磁石 121 ~ 124 で発生される磁極は、永久磁石 111 ~ 114 の対向磁極と反対になっている。

【0023】

なお、停止状態においては、永久磁石 111 ~ 114 の磁極と電磁石 121 ~ 124 のヨークとが磁力吸引の関係となるので、図 5 に示すように永久磁石 111 ~ 114 の磁極と電磁石 121 ~ 124 とが対向する位置関係になっている。

【0024】

図 5 に示す状態では、永久磁石 111 ~ 114 と電磁石 121 ~ 124 とがそれぞれ対向しており、電磁石 121 ~ 124 にパルス電流が印加されることにより永久磁石 111 ~ 114 との間にそれぞれ磁界の反発作用が生じ、回転モードになって回転部 110 が矢印 A 方向に回転され、図 6 に示すような状態を経て、図 7 の状態になる。そして、図 7 の状態で同様に電磁石 121、122、123、124 にパルス電流を印加すると、永久磁石 114、111、112、113 との間にそれぞれ磁界の反発作用が生じ、矢印 A 方向に回転する。ここにおいて、例えば永久磁石 111 が、図 5 の電磁石 121 の位置から図 7 の電磁石 122 の位置に達するまでの間、例えば電磁石 121 に巻回されているコイルに対して永久磁石 111 の磁力線が作用し、コイルから電流が発生される。永久磁石 112 ~ 113 についても同様な作用が生じ、電磁石 122 ~ 124 からそれぞれ永久磁石 111 ~ 114 の電磁誘導作用による電流が発生され、発電モードとなる。図 7 の状態に達すると、電磁石 121、122、123、124 にパルス電流を印加することにより、永久磁石 114、111、112、113 との間に反発作用が生じ回転モードとなり、上述のような矢印 A 方向への回転力を生じる。そして、永久磁石 114、111、112、113 がそれぞれ電磁石 121、122、123、124 位置から電磁石 122、123、

1 2 4 , 1 2 1 位置に達するまでの間は発電モードとなり、電磁石 1 2 1 ~ 1 2 4 に巻回されているコイルから電流が出力される。

【 0 0 2 5 】

以上のように本発明の回転機構体 1 0 0 によれば、1つの構造体で回転モードと発電モードとを有すると共に、回転モードに基づく回転によって発電を行うことができる。そのため、従来のようにモータに発電機を機械的に連結する必要もなく、また、従来のようにモータを停止させ、外部から回転駆動を与えて電力を出力するものではない。小電力でモータ回転させながら同時に発電を行うことが、本発明に係るモータ発電機の最大の特徴である。

【 0 0 2 6 】

図 8 は、上記動作を電磁石 1 2 1 ~ 1 2 4 と永久磁石 1 1 1 ~ 1 1 4 の位置関係で示すものであり、電磁石 1 2 1 ~ 1 2 4 はそれぞれ図 8 (A) ~ (D) の位置関係にある。それに対し、永久磁石 1 1 1 ~ 1 1 4 は最初図 8 (E) の状態にあり、この状態で電磁石 1 2 1 ~ 1 2 4 をパルス駆動すると磁力反発によって回転モードとなり、例えば図 8 (F) の状態となって電磁誘導作用による発電モードとなる。発電モードの間においても回転部 1 1 0 は回転を続けるので、遂には図 8 (G) の状態となる。図 8 (G) の状態となったときに電磁石 1 2 1 ~ 1 2 4 をパルス駆動すれば再び磁力反発によって回転モードとなり、回転が強められると共に電磁誘導作用によって発電モードとなる。このような回転モードと発電モードを交互に繰返すことにより、回転と発電を同時に得ることができる。

【 0 0 2 7 】

図 9 は本発明の結線図を示しており、電磁石 1 2 1 ~ 1 2 4 内にはそれぞれコイル 1 2 1 C ~ 1 2 4 C が巻回されており、パルス電流が印加されたときに対向した永久磁石 1 1 1 ~ 1 1 4 に対して磁力反発作用を生じる磁界を発生するようになっている。回転部 1 1 0 の周縁には、永久磁石 1 1 1 ~ 1 1 4 の回転位置を検知するための識別部材 1 1 5 A ~ 1 1 5 D が永久磁石 1 1 1 ~ 1 1 4 に対応して配設されており、回転部 1 1 0 の外側には近接して非接触式の位置センサ (例えばホールセンサ) 1 3 0 が設けられている。

【 0 0 2 8 】

電磁石 1 2 1 ~ 1 2 4 及び位置センサ 1 3 0 はコントローラ 1 5 0 に接続されており、コントローラ 1 5 0 はバッテリー (例えば 2 4 V) B T で駆動される。バッテリー B T はダイオード D 1 を経て電磁石 1 2 1 ~ 1 2 4 のコイル 1 2 1 C に接続され、更にスイッチング手段としてパルス電流を生成する F E T トランジスタ T r 、フューズ F 及び電源スイッチ S W を経て接続されている。また、位置センサ 1 3 0 にもバッテリー B T の電源が供給され、位置センサ 1 3 0 の検知信号によってトランジスタ T r をオン / オフするようになっている。更に、電源ラインとトランジスタ T r のゲートラインとの間には抵抗 R 1 が接続され、電源ラインとトランジスタ T r の出力ラインとの間にはダイオード D 2 が接続されている。

【 0 0 2 9 】

また、コントローラ 1 5 0 には、コイル 1 2 1 C ~ 1 2 4 C の電磁誘導作用による電力の出力を得るための出力部 1 6 0 が接続されている。出力部 1 6 0 は、印加パルスが入力しないようにするダイオード D 3 、負荷抵抗 R o で構成されている。

【 0 0 3 0 】

このような構成において、電源スイッチ S W をオンし、位置センサ 1 3 0 が識別部材 1 1 5 A ~ 1 1 5 D のいずれかを検知するとトランジスタ T r がオンし、ダイオード D 1 を経て電磁石 1 2 1 ~ 1 2 4 のコイル 1 2 1 C ~ 1 2 4 C に電流が流れ、電磁石 1 2 1 ~ 1 2 4 から磁力が発生されることにより永久磁石 1 1 1 ~ 1 1 4 との間に磁力の反発を生じ、回転モードとなって矢印 A 方向に回転部 1 1 0 が回転する。この回転により永久磁石 1 1 1 ~ 1 1 4 がそれぞれ電磁石 1 2 1 ~ 1 2 4 位置から電磁石 1 2 2 , 1 2 3 , 1 2 4 , 1 2 1 位置方向へ回転し、その間に発電モードとなって電磁誘導作用による発電を行う。そして、永久磁石 1 1 1 , 1 1 2 , 1 1 3 , 1 1 4 がそれぞれ電磁石 1 2 2 , 1 2 3 , 1 2 4 , 1 2 1 位置に達すると発電モードから回転モードになり、以降上記回転モード及び

10

20

30

40

50

発電モードを交互に繰返す。

【0031】

この場合、出力部160から電力が得られ、負荷 R_o にかかる電圧及び電流を計測することにより電力を計測することができる。コイル121C～124Cに印加される入力電力も計測することができ、入力電力と出力電力を計測すると出力電力の方が大きいことが判明した。出力電力が入力電力よりも大きいので、出力電力を入力に回生することによりエネルギーの大幅な削減を図ることができる。しかも、余剰電力を他の仕事に利用することも可能である。

【0032】

以上の例では、回転部110の周縁に傾斜して配設する永久磁石111～114をそれぞれ単数としているが、図10に示すように3個の永久磁石11A～111C、112A～112C、113A～113C、114A～114Cのように複数枚を並設して設けるようにしても良い。この場合、対向する電磁石も対応する個数とすることも可能である。また、上述では回転部に4個の永久磁石を配設(4極)し、回転部の外側に近接して4個の電磁石を設けているが、永久磁石と電磁石の対数(極数)は任意であり、両者同数の関係であれば良い。

【0033】

更に、上述では電磁石にパルス電流を印加して駆動するようにしているが、パルス電流に限定されるものではない。

【0034】

また、図11は本発明の別の実施例を示しており、回転部110の外側に近接して発電用コイル170を配設することにより、回転部110の回転に応じて発電用コイル170と永久磁石111～114との間に電磁誘導作用が生じ、発電用コイル170の両端a, b間に電力が発生する。発電用コイル170は、図12(A)に示すように円柱状の鉄心171に巻線172を巻回した構造でも良く、また、図12(B)に示すように巻線173を円柱状に巻回した構造であっても良い。発生電力は巻線数の多いほど大きくなり、発電用コイルと回転部110との距離が小さいほど大きくなる。

実施例：

図9で示すような4個の永久磁石と、4個の電磁石とで成るモータ発電機でシロコファンを回して発電する場合の実施例を説明する。4個の電磁石のコイルはいずれも線径が0.6mmで、巻回数 n が600であり、バッテリーは12Vバッテリー(ユアサNP7-12)を直列に接続して24Vを供給する。

(1) 図13の実施例は負荷 R_o が0.2の場合であり、入力電圧は2.3Vで、入力電流は0.57Aである。これに対し、モータとして930rpmの回転と共に、出力電圧2.0V、出力電流0.83Aを出力する。即ち、入力電力 W_i は $2.3V \times 0.57A = 1.31W$ であるのに対し、出力電力 W_o は $2.0V \times 0.83A = 1.66W$ で、入力電力 W_i よりも大きい電力が出力される。

(2) また、図14の実施例は負荷 R_o が0.1の場合であり、入力電圧は3.1Vで、入力電流は0.65Aである。これに対し、モータとして900rpmの回転と共に、出力電圧2.7V、出力電流1.24Aを出力する。即ち、入力電力 W_i は $3.1V \times 0.65A = 2.01W$ であるのに対し、出力電力 W_o は $2.7V \times 1.24A = 3.35W$ で、入力電力 W_i よりも大きい電力が出力される。

(3) 図15は出力電力を入力側に回生利用する場合の実施例を示しており、12Vのバッテリーを4個使用して48Vのパルスをコイル1～4に印加する場合である。回生する場合、バッテリーの48Vよりも高い電圧を供給するため、入力電圧と出力電圧が図15の $N_o.1 \sim N_o.8$ のブロックで示すような8個のモータ発電機を直列に接続している。その結果、バッテリー電圧の48Vよりも高い電圧53.6Vが得られ、この電圧を入力側に回生することによりバッテリー電源の代わりとなる。つまり、バッテリー電源を使用することなくモータを回転しながら電力を得ることができる。

【 0 0 3 5 】

図 15 の例では、モータ発電機 No. 1 ~ No. の入力電力はいずれも 6 . 4 6 6 W (6 . 1 V で 1 . 0 6 A) で出力電力は 2 1 . 2 3 9 W (6 . 7 V で 3 . 1 7 A) であり、全体の余剰電力は 1 1 8 . 1 8 4 W となっている。

(4) 実際の入力波形 (電圧、電流) と出力波形 (電圧、電流) の例を図 1 6 に示す。図 1 6 (A) は入力電圧 (上側) と入力電流 (下側) の波形を示しており、図 1 6 (B) は出力電圧 (上側) と出力電流 (下側) の波形を示している。本例では入力電力は 0 . 8 1 7 4 W であり、出力電力は 3 . 0 4 5 W となっている。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 6 】

本発明によれば、モータ機能と発電機能を 1 つの回転機構造体で得られるので、小型高性能なモータ発電機を実現でき、機械軸の回転を得ながら電力を発生できるので、広範な産業に利用可能である。また、モータ駆動のための電力より発電機能で出力される電力の方が大きいので、省エネルギーというよりも電力回生によって半永久的なモータ回転が得られ、回転機構を有する全ての産業に有効活用することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 7 】

【図 1】磁力回転装置の一例を示す概略外観図である。

【図 2】磁力回転装置の回転体の一例を示す平面図である。

【図 3】磁力回転装置の駆動系を示す回路図である。

【図 4】磁力回転装置の回転トルクの様子を示す図である。

【図 5】本発明の原理を説明するための断面機構図である。

【図 6】本発明の原理を説明するための断面機構図である。

【図 7】本発明の原理を説明するための断面機構図である。

【図 8】本発明の原理を説明するための図である。

【図 9】本発明の一実施例を示す結線図である。

【図 10】本発明の他の原理図である。

【図 11】本発明の別の実施例を示す結線図である。

【図 12】発電用コイルの構造例を示す外観図である。

【図 13】本発明の一実施例を示す図である。

【図 14】本発明の他の実施例を示す図である。

【図 15】本発明の更に他の実施例を示す図である。

【図 16】実際の入力波形 (電圧、電流) と出力波形 (電圧、電流) の例を示す波形図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 8 】

2	フレーム
4	回転軸
5	軸受
6 , 8	磁石回転体
9	棒状磁石
10	被回転体
12 , 14	電磁石
16	ヨーク
100	回転機構造体
101	回転軸
110	回転部
111 ~ 114	永久磁石
115 A ~ 115 D	識別部材
121 ~ 124	電磁石

10

20

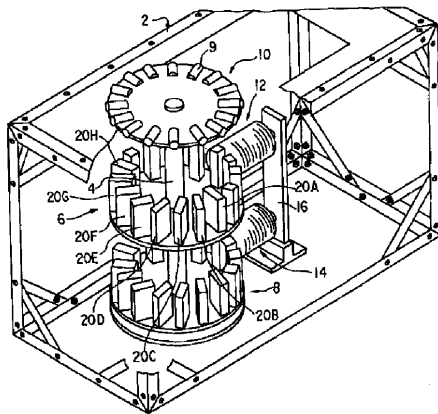
30

40

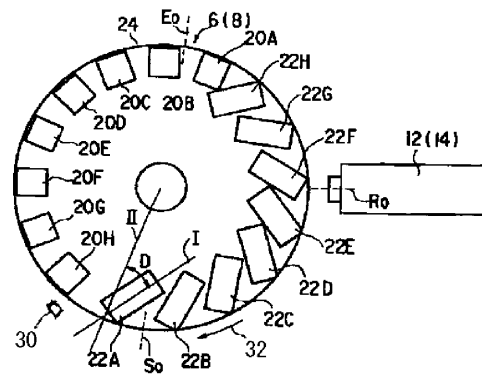
50

1 3 0	位置センサ
1 5 0	コントローラ
1 6 0	出力部

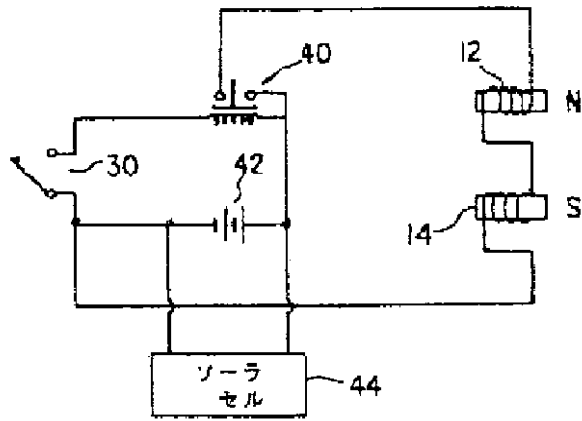
【図 1】



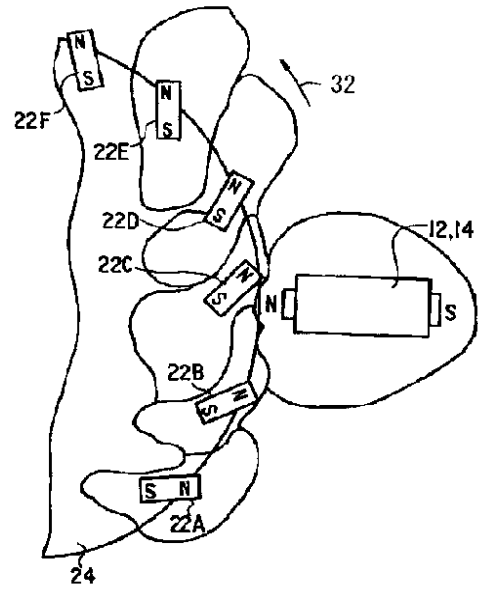
【図 2】



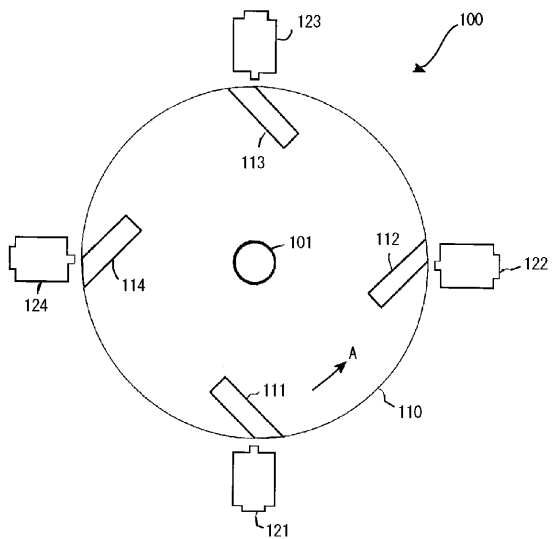
【図 3】



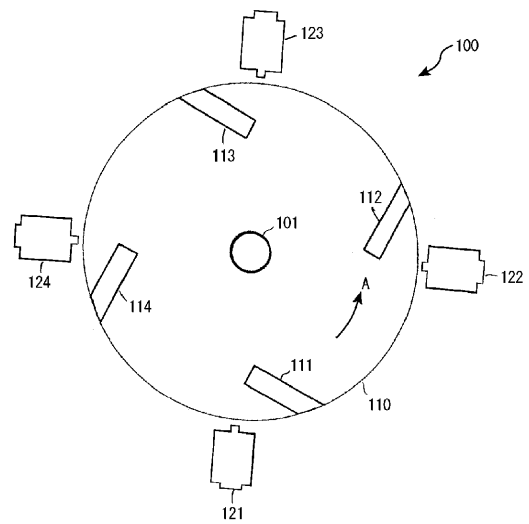
【図 4】



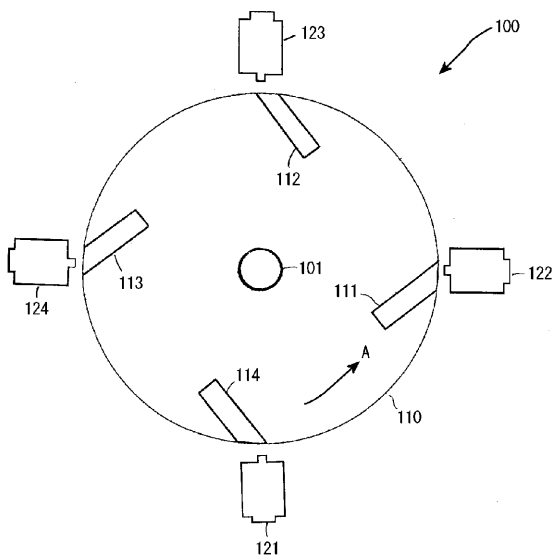
【図 5】



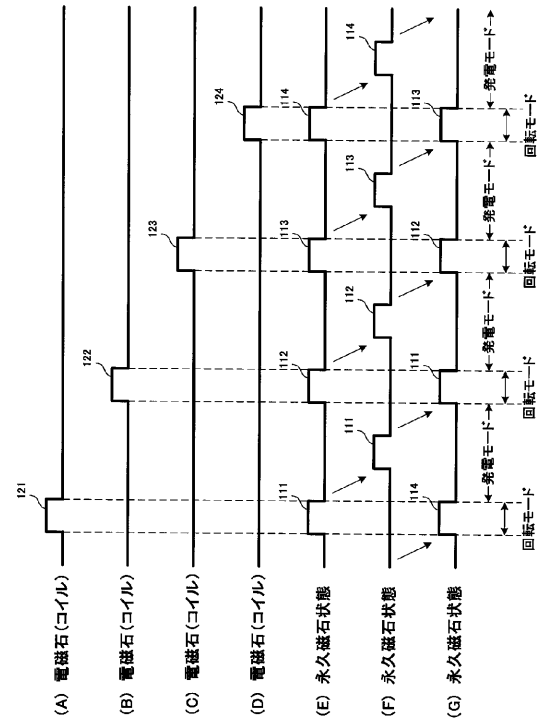
【図 6】



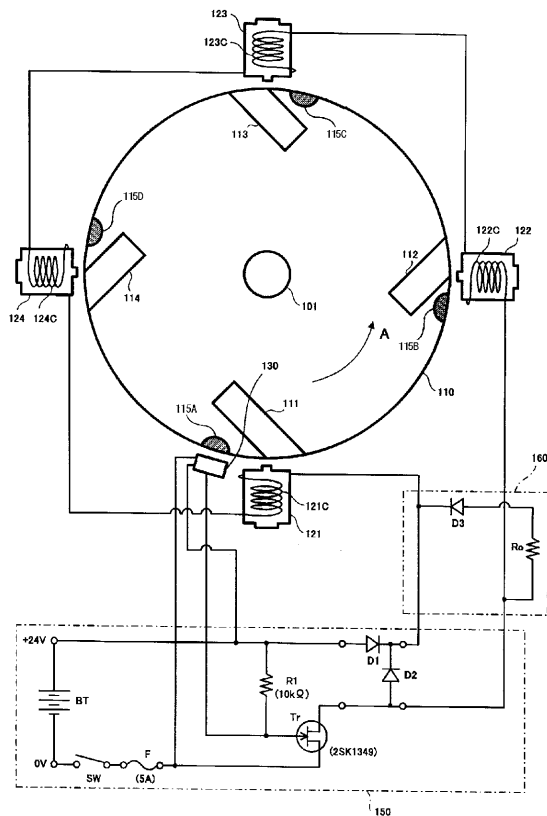
【図 7】



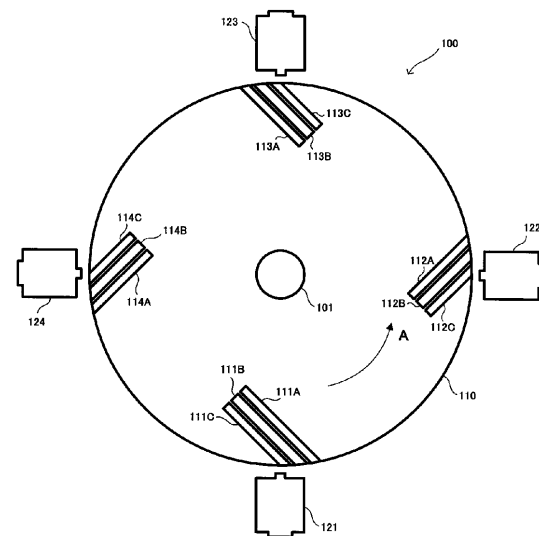
【図 8】



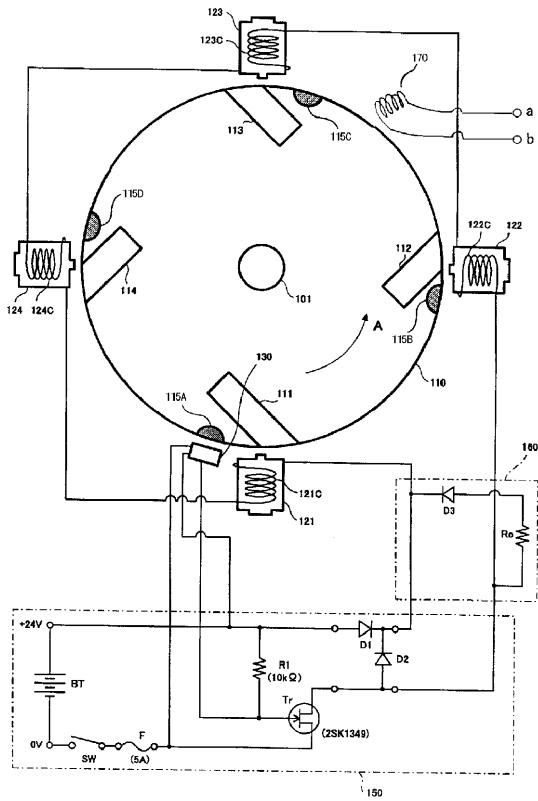
【図 9】



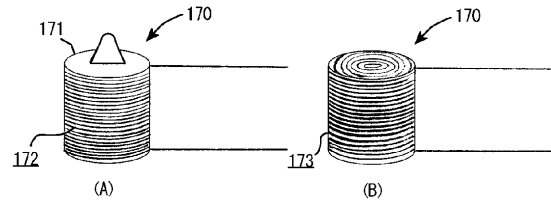
【図 10】



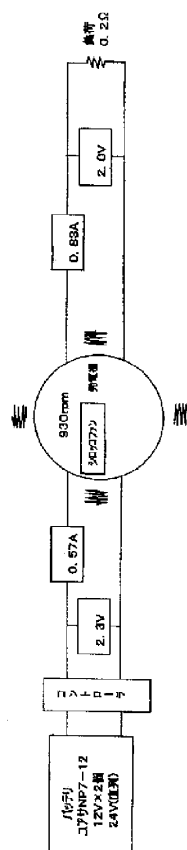
【 図 1 1 】



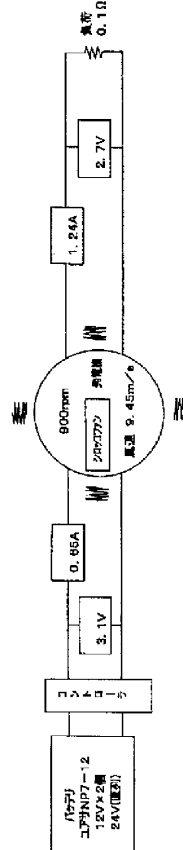
【 図 1 2 】



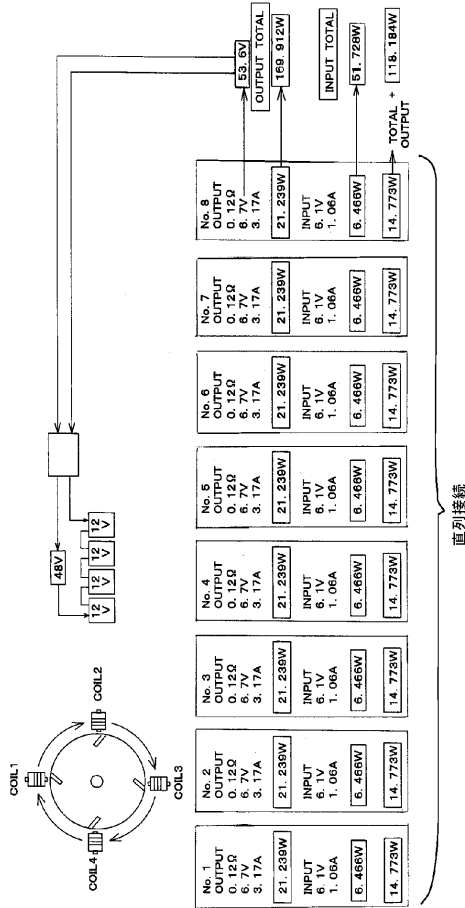
【 図 1 3 】



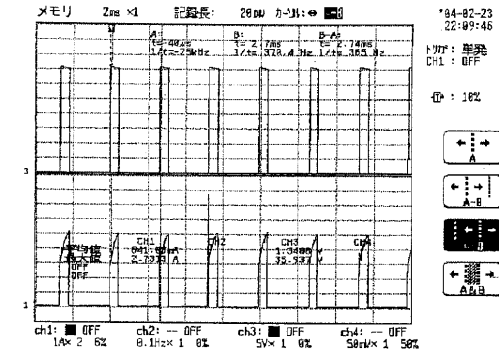
【 図 1 4 】



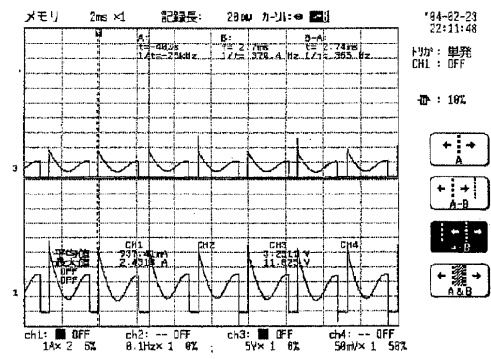
【図 15】



【図 16】



(A)



(B)

フロントページの続き

(74)代理人 100119194

弁理士 石井 明夫

(74)代理人 100128679

弁理士 星 公弘

(72)発明者 湊 弘平

東京都新宿区四谷4 - 2 8 - 2 0 パレ・エテルネル9 0 1

(72)発明者 湊 延江

東京都新宿区四谷4 - 2 8 - 2 0 パレ・エテルネル9 0 1