

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5604715号
(P5604715)

(45) 発行日 平成26年10月15日(2014.10.15)

(24) 登録日 平成26年9月5日(2014.9.5)

(51) Int.Cl.

HO 1 F 7/20 (2006.01)

F 1

HO 1 F 7/20

Z

請求項の数 11 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-548096 (P2011-548096)
 (86) (22) 出願日 平成22年1月21日 (2010.1.21)
 (65) 公表番号 特表2012-516057 (P2012-516057A)
 (43) 公表日 平成24年7月12日 (2012.7.12)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2010/021612
 (87) 國際公開番号 WO2010/085540
 (87) 國際公開日 平成22年7月29日 (2010.7.29)
 審査請求日 平成24年2月7日 (2012.2.7)
 (31) 優先権主張番号 12/358,423
 (32) 優先日 平成21年1月23日 (2009.1.23)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 511179002
 コリレイテッド マグネティックス リサ
 ーチ, エルエルシー
 アメリカ合衆国, アラバマ州, ニュー
 ホープ, ピーター レーン 125
 (74) 代理人 100107456
 弁理士 池田 成人
 (74) 代理人 100148596
 弁理士 山口 和弘
 (74) 代理人 100123995
 弁理士 野田 雅一
 (72) 発明者 フラートン, ラリー, ダブリュー.
 アメリカ合衆国, アラバマ州, ニュー
 ホープ, ピーター レーン 123

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】フィールドエミッションシステム及びフィールドエミッション方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の極性及び第2の極性を含む第1の極性パターンに対応した位置及び極性を有する複数の磁気フィールドエミッション源からなるアレイの第1のサブセットという第1の状態を備える、複数の磁気フィールドエミッション源からなるアレイであって、前記第1の極性パターンは、相補的な磁気フィールドエミッション構造体の第2の極性パターンに対して相補的であり、前記磁気フィールドエミッション構造体及び前記相補的な磁気フィールドエミッション構造体は、複数の磁気フィールドエミッション源からなるアレイの前記第1のサブセットに含まれる各磁気フィールドエミッション源が前記相補的な磁気フィールドエミッション構造体に含まれる対応する磁気フィールドエミッション源と整列される第1の整列位置で前記相補的な磁気フィールドエミッション構造体が複数の磁気フィールドエミッション源からなるアレイの前記第1のサブセットと整列されるときには、第1ピーカ空間吸引力を生成し、前記相補的な磁気フィールドエミッション構造体及び前記複数の磁気フィールドエミッション源からなるアレイの第1のサブセットの不整列により実質的に互いに打ち消し合う空間力を生成する、前記複数の磁気フィールドエミッション源からなるアレイと、

前記磁気フィールドエミッション源のアレイのうちの少なくとも1つの磁気フィールドエミッション源に関連付けられ、複数の磁気フィールドエミッション源からなるアレイの前記第1の状態を、前記相補的な磁気フィールドエミッション構造体が前記第1の整列位置から第2の整列位置へ移動させられる前記第1の極性パターンに対応した極性を有する

複数の磁気フィールドエミッショソ源からなるアレイの第2のサブセットという第2の状態へ変える電流パルスを発生する少なくとも1つの電流源であって、前記第2の整列位置は、複数の磁気フィールドエミッショソ源からなるアレイの前記第2のサブセットに対応した前記相補的な磁気フィールドエミッショソ構造体の整列に対応する位置であり、前記第2の整列位置では、複数の磁気フィールドエミッショソ源からなるアレイの前記第2のサブセットに含まれる各磁気フィールドエミッショソ源が前記相補的な磁気フィールドエミッショソ構造体に含まれる対応する磁気フィールドエミッショソ源と整列され、かつ、前記磁気フィールドエミッショソ構造体及び前記相補的な磁気フィールドエミッショソ構造体が第2ピーク空間吸引力を生成し、前記相補的な磁気フィールドエミッショソ構造体及び複数の磁気フィールドエミッショソ源からなるアレイの前記第2のサブセットの不整列により実質的に互いに打ち消し合う空間力を生成する、少なくとも1つの電流源と、を備え、

10

複数の磁気フィールドエミッショソ源からなるアレイに含まれる少なくとも1つの磁気フィールドエミッショソ源は、消磁され、前記第1の極性に磁化され、又は前記第2の極性に磁化され得る磁性物質を含む電気永久磁石を有する、

磁気フィールドエミッショソ構造体。

【請求項2】

前記少なくとも1つの磁気フィールドエミッショソ源は、前記少なくとも1つの電流源(210)に結合された導電性要素(214)に関連付けられており、前記導電性要素(214)は、前記磁気フィールドエミッショソ源(104)のアレイのうちの前記少なくとも1つの磁気フィールドエミッショソ源の磁気状態を変えるに十分な電流量を流す、請求項1に記載の磁気フィールドエミッショソ構造体。

20

【請求項3】

前記導電性要素(214)は少なくとも1つの巻線を備える、請求項2に記載の磁気フィールドエミッショソ構造体。

【請求項4】

前記少なくとも1つの電流源(210)は、前記磁気フィールドエミッショソ源のアレイで構成される列又は前記磁気フィールドエミッショソ源のアレイで構成される行のうちの少なくとも1つに関連付けられている、請求項1に記載の磁気フィールドエミッショソ構造体。

30

【請求項5】

前記磁気フィールドエミッショソ源のアレイの列又は前記磁気フィールドエミッショソ源のアレイの行のうちの前記少なくとも1つは、前記磁気フィールドエミッショソ源のアレイのうちの1つの磁気フィールドエミッショソ源に対応している、請求項4に記載の磁気フィールドエミッショソ構造体。

【請求項6】

コントローラ(202)が、電流方向スイッチ(206)に電流方向制御信号を出力するとともに、パルス発生器(210)にパルストリガ信号(208)を出力し、

前記パルス発生器(210)は、該パルス発生器(210)が前記パルストリガ信号(208)を受信したときに前記電流方向制御信号(204)により定められる方向において前記導電性要素(214)を通して前記電気永久磁石(212)の周りに移動する電気パルス(216)を生成する、請求項1に記載の磁気フィールドエミッショソ構造体。

40

【請求項7】

少なくとも1つの電流源を、複数の磁気フィールドエミッショソ源からなるアレイのうちの少なくとも1つの磁気フィールドエミッショソ源と関連付けるステップであって、複数の磁気フィールドエミッショソ源からなるアレイは、第1の極性及び第2の極性を含む第1の極性パターンに対応した位置及び極性を有する複数の磁気フィールドエミッショソ源からなるアレイの第1のサブセットという第1の状態を備え、前記第1の極性パターンは、相補的な磁気フィールドエミッショソ構造体の第2の極性パターンに対して相補的であり、前記磁気フィールドエミッショソ構造体及び前記相補的な磁気フィールドエミッシ

50

ヨン構造体は、複数の磁気フィールドエミッショソ源からなるアレイの前記第1のサブセットに含まれる各磁気フィールドエミッショソ源が前記相補的な磁気フィールドエミッショソ構造体に含まれる対応する磁気フィールドエミッショソ源と整列される第1の整列位置で前記相補的な磁気フィールドエミッショソ構造体が複数の磁気フィールドエミッショソ源からなるアレイの前記第1のサブセットと整列されるときには、第1ピーク空間吸引力を生成し、前記相補的な磁気フィールドエミッショソ構造体及び前記複数の磁気フィールドエミッショソ源からなるアレイの第1のサブセットの不整列により実質的に互いに打ち消し合う空間力を生成する、ステップと、

複数の磁気フィールドエミッショソ源からなるアレイの前記第1の状態を、前記相補的な磁気フィールドエミッショソ構造体が前記第1の整列位置から第2の整列位置へ移動させられる前記第1の極性パターンに対応した極性を有する複数の磁気フィールドエミッショソ源からなるアレイの第2のサブセットという第2の状態へ変えるように、前記磁気フィールドエミッショソ源のアレイの前記少なくとも1つの磁気フィールドエミッショソ源に関連付けられた電流を発生するステップであって、前記第2の整列位置は、複数の磁気フィールドエミッショソ源からなるアレイの前記第2のサブセットに対応した前記相補的な磁気フィールドエミッショソ構造体の整列に対応する位置であり、前記第2の整列位置では、複数の磁気フィールドエミッショソ源からなるアレイの前記第2のサブセットに含まれる各磁気フィールドエミッショソ源が前記相補的な磁気フィールドエミッショソ構造体に含まれる対応する磁気フィールドエミッショソ源と整列され、かつ、前記磁気フィールドエミッショソ構造体及び前記相補的な磁気フィールドエミッショソ構造体が第2ピーク空間吸引力を生成し、前記相補的な磁気フィールドエミッショソ構造体及び複数の磁気フィールドエミッショソ源からなるアレイの前記第2のサブセットの不整列により実質的に互いに打ち消し合う空間力を生成する、ステップと、

を備え、

複数の磁気フィールドエミッショソ源からなるアレイに含まれる少なくとも1つの磁気フィールドエミッショソ源は、消磁され、前記第1の極性に磁化され、又は前記第2の極性に磁化され得る磁性物質を含む電気永久磁石を有する、

磁気フィールドエミッショソ構造体を作る方法。

【請求項8】

前記少なくとも1つの磁気フィールドエミッショソ源を、前記少なくとも1つの電流源に結合され、前記磁気フィールドエミッショソ源のアレイのうちの前記少なくとも1つの磁気フィールドエミッショソ源の磁気状態を変えるに十分な電流量を流す導電性要素と関連付けるステップを更に含む、請求項7に記載の方法。 30

【請求項9】

前記導電性要素は少なくとも1つの巻線を備える、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記少なくとも1つの電流源を、前記磁気フィールドエミッショソ源のアレイで構成される列又は前記磁気フィールドエミッショソ源のアレイで構成される行のうちの少なくとも1つと関連付けるステップを更に含む、請求項7に記載の方法。

【請求項11】

前記磁気フィールドエミッショソ源の列又は前記磁気フィールドエミッショソ源のアレイの行のうちの前記少なくとも1つは、前記磁気フィールドエミッショソ源のアレイの1つの磁気フィールドエミッショソ源に対応している、請求項10に記載の方法。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001]本発明は、一般に、フィールドエミッショソシステム及びフィールドエミッショソ方法に関する。特に、本発明は、相互に関連した磁界構造体及び/又は電界構造体が、それらフィールドエミッショソ構造の相対的な整列(アライメント)及び空間力関数(spatial force function)に従って、空間力(spatial f 50

o r c e s) を生成するシステム及び方法に係る。

【背景技術】

【0002】

[0002] 物体の精密移動及び位置決めを達成するのに、磁界の整列特性が使用されている。交流(AC)モータの動作の重要な原理は、永久磁石が、外部回転磁界内でその整列状態を維持するようにして、回転することである。このような効果は、Nikola Tesla 氏が1888年5月1日に受けた米国特許第381,968号の「電磁気モータ」を含む初期のACモータの基礎である。1938年1月19日に、Marius Lavey 氏は、ステッパモータについて、仏国特許第823,395号を受け、Marius Lavey 氏は、最初にそのステッパモータを水晶時計に使用した。ステッパモータは、モータの全回転を離散数のステップに分割する。モータの周りの電磁石が励磁及び消磁されている時間を制御することにより、モータの位置は、精密に制御される。コンピュータ制御ステッパモータは、位置決めシステムの最も用途の広い形態の1つである。これらは、典型的に、閉ループシステムの部分としてデジタル的に制御され、閉ループサーボシステムより簡単であり、堅固なものである。これらは、産業用高速ピックアンドプレス装置及び多軸コンピュータ数値制御(CNC)マシーンに使用されている。レーザー及び光学の分野では、これらは、直線アクチュエータ、直線ステージ、回転ステージ、ゴニオメーター及びミラーマウントの如き精密位置決め装置によく使用される。これらは、パッケージング機械に使用され、流体制御システムのための弁パイロットステージの位置決めに使用される。これらは、フロッピーディスク駆動装置、フラットベッドスキャナ、プリンター、プロッター等を含む多くの商業製品にも使用される。10

【0003】

[0003] 磁界の整列特性は、特定の特殊化された産業環境において及び比較的に限定された数の商業製品において使用されているが、精密な整列の目的でのそれらの使用範囲は、一般的に限られている。物体の整列が重要であるような大多数のプロセス、例えば、住宅建築の場合には、差し金及び水準器の如き比較的に原始的な整列技術及び工具がより普通に使用されている。更にまた、金づちと釘、ねじ回しとねじ、レンチとナット及びボルト等の如き、物体を互いに取り付けるための永年信頼されてきた工具及び機構が原始的な整列技術と共に使用されるときには、精密とはほど遠い住宅建築となってしまい、これにより、暴風時において家が崩壊したり屋根が吹き飛んだり、等々して死や負傷に至るのが普通となってしまう。一般的に、平均的な人間が慣れてきたプロセスのほとんどにおいては、相当量の時間及びエネルギーが消費されてしまい、これは、組み立てられた物体の整列が不正確であることの直接的結果である。機械加工された部品がより早く摩耗すればする程、エンジンの効率はより低くなり、その結果として、汚染がより高くなり、不正確な建築のため建物及び橋の崩壊等を生じてしまう。30

【0004】

[0004] 広範囲の用途において、種々なフィールドエミッション特性を使用することができることが見出された。

【発明の概要】

【0005】

[0005] 簡単に述べるならば、本発明は、改良型のフィールドエミッションシステム及びフィールドエミッション方法である。本発明は、望ましい空間力関数に対応する大きさ、極性及び位置を有する電界又は磁界源を備えるフィールドエミッション構造体であって、当該フィールドエミッション構造体の相対的な整列状態及び前記空間力関数に基づいて空間力が生成されるようなフィールドエミッション構造体に関する。本発明は、本明細書では、時に、相關磁気作用、相關フィールドエミッション、相關磁石、コード化磁石、コード化磁気作用、又はコード化フィールドエミッションと称される。本発明に従って配列された磁石の構造体は、時に、コード化磁石構造体、コード化構造体、フィールドエミッション構造体、磁気フィールドエミッション構造体、及びコード化磁気構造体と称される。それらの相互作用極が交互となっているような普通に(又は自然に)配列された磁石の構4050

造体は、ここでは、非相関磁気作用、非相関磁石、非コード化磁気作用、非コード化磁石、非コード化構造体又は非コード化フィールドエミッショ nと称される。

【0006】

[0006]本発明の1つの実施形態によれば、フィールドエミッショ nシステムは、第1のフィールドエミッショ n構造体及び第2のフィールドエミッショ n構造体を備える。前記第1のフィールドエミッショ n構造体及び第2のフィールドエミッショ n構造体の各々は、あるフィールド領域内の前記第1のフィールドエミッショ n構造体及び第2のフィールドエミッショ n構造体の相対的な整列に対応する望ましい空間力関数に関連した位置及び極性を各々有する複数のフィールドエミッショ n源からなるアレイを備える。フィールドエミッショ n源の各アレイにおける各フィールドエミッショ n源の位置及び極性は、少なくとも1つの相関関数に従って決定することができる。前記少なくとも1つの相関関数は、少なくとも1つのコードに従うことができる。前記少なくとも1つのコードは、擬似乱数コード、決定論コード、又は、設計コードのうちの少なくとも1つであることができる。前記少なくとも1つのコードは、1次元コード、2次元コード、3次元コード、又は、4次元コードであることができる。10

【0007】

[0007]フィールドエミッショ n源の各アレイにおける各フィールドエミッショ n源は、前記望ましい空間力関数に従って決定される対応するフィールドエミッショ n振幅及びベクトル方向を有し、前記第1のフィールドエミッショ n構造体及び前記第2のフィールドエミッショ n構造体の間の分離距離及び前記第1のフィールドエミッショ n構造体及び前記第2のフィールドエミッショ n構造体の相対的な整列状態により、前記望ましい空間力関数に従って空間力が生成される。前記空間力は、吸引空間力又は反発空間力のうちの少なくとも1つを含む。前記空間力は、前記第1のフィールドエミッショ n構造体の各フィールドエミッショ n源が前記第2のフィールドエミッショ n構造体の対応するフィールドエミッショ n源と実質的に整列するように、前記第1のフィールドエミッショ n構造体及び前記第2のフィールドエミッショ n構造体が実質的に整列するとき、前記望ましい空間力関数のピーク空間力に対応する。前記空間力は、エネルギーを生成し、エネルギーを移送し、物体を移動させ、物体を付着させ、機能を自動化し、工具を制御し、音を発生し、環境を加熱し、環境を冷却し、環境の圧力に影響を及ぼし、流体の流れを制御し、ガスの流れを制御し、遠心力を制御するのに使用することができる。20

【0008】

[0008]1つの配列によれば、前記空間力は、典型的には、前記第1のフィールドエミッショ n構造体のフィールドエミッショ n源が前記第2のフィールドエミッショ n構造体の対応するフィールドエミッショ n源と実質的に整列するように、前記第1のフィールドエミッショ n構造体及び前記第2のフィールドエミッショ n構造体が実質的に整列していないときには、ほぼ前記ピーク空間力よりも小さな大きさの程度である。30

【0009】

[0009]フィールド領域は、前記第2のフィールドエミッショ n構造体の第2のフィールドエミッショ n源のアレイからのフィールドエミッショ nと相互作用する前記第1のフィールドエミッショ n構造体の第1のフィールドエミッショ n源のアレイからのフィールドエミッショ nに対応している。40

【0010】

[0010]前記第1のフィールドエミッショ n構造体及び前記第2のフィールドエミッショ n構造体の相対的な整列は、前記第1のフィールドエミッショ n構造体及び前記第2のフィールドエミッショ n構造体のうちの少なくとも1つの個々の移動路関数(movement path function)から生ずるものであり、ここで、前記個々の移動路関数は、1次元移動路関数、2次元移動路関数又は3次元移動路関数のうちの1つである。個々の移動路関数は、直線移動路関数、非直線移動路関数、回転移動路関数、円筒状移動路関数、又は球状移動路関数のうちの少なくとも1つであることができる。個々の移動路関数は、前記第1のフィールドエミッショ n構造体及び前記第2のフィールドエミッショ n構造体の各アレイにおける各フィールドエミッショ n源の位置及び極性に従って決定することができる。50

ヨン構造体のうちの少なくとも1つについて移動対時間を定めており、ここで、前記移動は、前方移動、後方移動、上方移動、下方移動、左方移動、右方移動、偏擺れ、縦擺れ、及び／又は横擺れのうちの少なくとも1つであることができる。1つの配列によれば、移動路関数は、時間につれて変化する方向及び振幅を有する移動ベクトルを定める。

【0011】

[0011]フィールドエミッション源の各アレイは、1次元アレイ、2次元アレイ、又は、3次元アレイのうちの1つであることができる。フィールドエミッション源の極性は、N-S極性又は正・負極性のうちの少なくとも1つであることができる。フィールドエミッション源の少なくとも1つは、磁気フィールドエミッション源又は電気フィールドエミッション源を含む。フィールドエミッション源の少なくとも1つは、永久磁石、電磁石、電気永久磁石(electro-permanent magnet)、エレクトレット、磁化強磁性物質、磁化強磁性物質の部分、軟磁性物質、又は、超伝導磁性物質であることができる。前記第1のフィールドエミッション構造体及び前記第2のフィールドエミッション構造体のうちの少なくとも1つは、バックキーパーレイヤー、前面可飽和レイヤー、能動中間要素、受動中間要素、レバー、ラッチ、回り継ぎ手、熱源、ヒートシンク、誘導ループ、被覆ニクロム線、埋込み線、又は、キル機構のうちの少なくとも1つであることができる。前記第1のフィールドエミッション構造体及び前記第2のフィールドエミッション構造体のうちの少なくとも1つは、平面状構造体、円錐状構造体、円筒状構造体、湾曲表面、又は、段状表面であることができる。

【0012】

[0012]本発明の別の実施形態によれば、フィールドエミッションを制御する方法は、フィールド領域内の第1のフィールドエミッション構造体及び第2のフィールドエミッション構造体の相対的な整列に対応する望ましい空間力関数を定めるステップと、前記望ましい空間力関数に従って、前記第1のフィールドエミッション構造体に対応するフィールドエミッション源の第1のアレイの各フィールドエミッション源の位置及び極性及び前記第2のフィールドエミッション構造体に対応するフィールドエミッション源の第2のアレイの各フィールドエミッション源の位置及び極性を確立するステップと、を含む。

【0013】

[0013]本発明の更に別の実施形態によれば、フィールドエミッションシステムは、第1の相関関数に従った位置及び極性を有する複数の第1のフィールドエミッション源を備える第1のフィールドエミッション構造体と、第2の相関関数に従った位置及び極性を有する複数の第2のフィールドエミッション源を備える第2のフィールドエミッション構造体とを備えており、前記第1の相関関数及び前記第2の相関関数は、望ましい空間力関数に対応しており、前記第1の相関関数は、前記複数の第1のフィールドエミッション源の各フィールドエミッション源が前記複数の第2のフィールドエミッション源の対応する対向フィールドエミッション源を有し、前記対向フィールドエミッション源の各々が実質的に整列される時に、前記第1のフィールドエミッション構造体及び前記第2のフィールドエミッション構造体が実質的に相関させられるように、前記第2の相関関数を補足する。

【0014】

[0014]次に、添付図面を参照して、本発明について説明する。図において、同様の参照番号は、同一又は機能的に同様の要素を示している。更に又、参照番号の最も左側の数字は、その参照番号が最初に現れている図面番号を同定している。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】2次元電磁アレイをその表面の下に有するテーブルであって、磁気フィールドエミッション構造体との接触部材を有する典型的な移動プラットフォームがその電磁アレイの個々の電磁石の状態を変えることにより移動させられるようにしたテーブルを示す。

【図2A】本発明による電気永久磁石装置の5つの状態のうちの1つを示す。

【図2B】本発明による電気永久磁石装置の5つの状態のうちの1つを示す。

【図2C】本発明による電気永久磁石装置の5つの状態のうちの1つを示す。

10

20

30

40

50

【図2D】本発明による電気永久磁石装置の5つの状態のうちの1つを示す。

【図2E】本発明による電気永久磁石装置の5つの状態のうちの1つを示す。

【図3A】本発明による別の電気永久磁石装置を示す。

【図3B】直線的に配列された7つの埋込みコイルを有する永久磁性物質を示す。

【発明を実施するための形態】

【0016】

[0104] 次に、本発明の好ましい実施形態が示されている添付図面を参照して、本発明について詳細により十分に説明する。しかしながら、本発明は、ここに説明するような実施形態に限定されるようなものでなく、むしろ、それら実施形態は、この説明が徹底し完全なものとなり且つ当業者に本発明の範囲を十分に理解させるようなものとなるように、提示されているものである。同様の参照番号は、全体を通して同様の要素を示している。
10

【0017】

[0105] 本発明によれば、本明細書で磁気フィールドエミッショントラップ構造体と称されている磁石（又は電気）フィールドエミッショントラップ源の組合せは、望ましい相関特性を有するコード（code）に従って生成される。1つの磁気フィールドエミッショントラップ構造体が相補的又は鏡像の磁気フィールドエミッショントラップ構造体と整列されるときには、それら種々の磁気フィールドエミッショントラップ源の全てが整列し、ピーク空間吸引力が生成され、一方、それら磁気フィールドエミッショントラップ構造体の不整列により、それら種々の磁気フィールドエミッショントラップ源が、該構造体を設計するのに使用されたコードの関数として、互いに実質的に打ち消されるようにされる。同様に、1つの磁気フィールドエミッショントラップ構造体が複製磁気フィールドエミッショントラップ構造体と整列されるときには、それら種々の磁気フィールドエミッショントラップ源の全てが整列し、ピーク空間反発力が生成され、一方、それら磁気フィールドエミッショントラップ構造体の不整列により、それら種々の磁気フィールドエミッショントラップ源が実質的に互いに打ち消されるようにされる。このようにして、空間力は、フィールドエミッショントラップ構造体及び空間力関数の相対的な整列に従って生成される。本明細書で説明するように、これらの空間力関数は、精密な整列及び精密な位置決めを達成するのに使用される。更にまた、これらの空間力関数により、磁界及びそれに関連した空間力の精密な制御を行うことが可能とされ、それにより、精密に整列させて物体を取り付けるための取付け装置の新しい形態及び物体の精密な移動を制御するための新しいシステム及び方法が可能とされるのである。一般的には、空間力は、2つの磁気フィールドエミッショントラップ構造体の相対的な整列及びそれらの対応する空間力（又は相関）関数、2つの磁気フィールドエミッショントラップ構造体の間の間隔（又は距離）、及び2つの磁気フィールドエミッショントラップ構造体の磁界強度及び極性の関数である大きさを有する。
20

【0018】

[0106] 2つの磁気フィールドエミッショントラップ構造体を構成する種々な磁界源が整列から外されるときにおいて、それらが効果的に互いに打ち消し合うような本発明の特性は、解放力（又は解放機構）として述べることができる。このような解放力又は解放機構は、それら磁気フィールドエミッショントラップ構造体を作り出すのに使用される相関コーディングの直接の結果であり、その使用されるコードに依存して、それら磁気フィールドエミッショントラップ構造体の整列が反発力又は吸引力に対応するかに拘わらず、存在するものである。
30

【0019】

[0107] コーディング理論の当業者であれば、チャンネル化目的、エネルギー分散、変調、及びその他の目的のため通信において使用されている異なる相関特性を有する多くの異なる型のコードがあることを認識するであろう。このようなコードの基本特性のうちの多くは、ここで説明する磁気フィールドエミッショントラップ構造体を作り出すのに適用できるものである。例えば、バーカーコードは、それらが自己相関特性を有するものとして知られている。バーカーコードが典型的な目的でここでは使用されているが、自己相関、相互相関、又は他の特性のために当業分野においてよく知られている、例えば、ゴールドコード、カサミシーケンス、双曲線合同コード、二次合同コード、直線合同コード、ウエルシュ-コスタスアレイコード、ゴロン-コスタスアレイコード、擬似乱数コード、無秩序コード
40

ド、及び最適ゴロンルーラーコードを含む他の形態のコードも、本発明に適用できるものである。一般的には、任意のコードを使用することができる。

【0020】

[0108]本発明の相関原理は、保持機構を使用する通常の「磁石配向」挙動を克服することを必要とする場合もあれば、それを必要としない場合もある。例えば、同じ磁気フィールドエミッション構造体の磁石は、個々の磁石の磁力が実質的に相互作用しないように、他の磁石から離して（例えば、散在的アレイにおいて）置かれ、この場合において、個々の磁石の極性は、磁力が磁石を「フリップ」させないようにする実質的な保持力を必要とせずにコードに従って変化させられる。それらの磁力が実質的に相互作用し、それらの磁力により、通常、それらの1つが「フリップ」され、それらのモーメントベクトルが整列するように十分に近接した磁石は、接着材、ネジ、ボルト及びナット等の如き保持機構を使用して望ましい配向に維持される。10

【0021】

[0109]図1は、切欠き部を通して示されているように、その表面の下に2次元電磁アレイ104を有するテーブル102を示している。テーブル102には、少なくとも1つのテーブル接触部材108を備える移動プラットフォーム106がある。移動プラットフォーム106は、電磁石アレイ104により吸引される磁気フィールドエミッション構造体110aを各々が有する4つのテーブル接触部材108を有するように示されている。電磁石アレイ104の個々の電磁石の状態のコンピュータ化制御により、それらのオン又はオフが決定され、且つそれらの極性が決定される。第1の例110は、テーブル接触部材108のうちの1つが磁気フィールドエミッション構造体110bに対応する電磁石のサブセットに吸引させられるように構成された電磁アレイ104の状態を示している。第2の例112は、テーブル接触部材108が磁気フィールドエミッション構造体110bに対応する電磁石の異なるサブセットに吸引（即ち、移動）させられるように構成された電磁アレイ104の異なる状態を示している。これら2つの例を通じて、当業者であれば、電磁アレイ104の電磁石の状態を変えることにより、テーブル接触部材を、テーブル102上で動き回すようにすることを認識することができよう。20

【0022】

[0200]前述したように、電磁石は、それら電磁石の状態がコードにより定められたような空間力関数を変化させるように変えられるような磁気フィールドエミッション構造体を作り出すべく使用することができる。以下に説明するように、このような磁気フィールドエミッション構造体を作り出すために、電気永久磁石を使用することもできる。一般的には、磁気フィールドエミッション構造体は、空間力関数に関連した位置及び極性を各々が有する磁気フィールドエミッション源（例えば、電磁石及び／又は電気永久磁石）のアレイを含むことができ、そこでは、それら磁気フィールドエミッション源の少なくとも1つに関連した少なくとも1つの電流源は、その空間力関数を変える電流を発生するのに使用することができる。30

【0023】

[0201]図2A～図2Eは、本発明による電気永久磁石装置の5つの状態を示している。図2Aを参照するに、この電気永久磁石装置は、電流方向スイッチ206へ電流方向制御信号204を出力し且つパルス発生器210へパルストリガ信号208を出力するコントローラ202を含む。パルス発生器210がパルストリガ信号208を受け取るとき、パルス発生器210は、電流方向制御信号204により決定される方向において少なくとも1つのコイル214を通して永久磁石物質212の周りに移動するパルス216を発生する。永久磁石物質212は、3つの状態、即ち、非磁化状態、S-N極性の磁化状態、又はN-S極性の磁化状態を有することができる。永久磁石物質212は、それがパルス216を受け取ることにより変化させられるまでは、その磁気特性を維持するので、このように称されている。図2Aにおいて、その永久磁性物質は、その非磁化状態にある。図2Bにおいては、パルス216は、その永久磁石物質212がそのS-N極性状態（図観測に基づく表示法）とさせられるようにする第1の方向に発生される。図2Cにおいては、4050

その永久磁石が再びその非磁化状態とさせられるようにする第2のパルス216が、反対方向に発生されている。図2Dにおいては、永久磁石物質212がそのN-S極性状態となるようにさせられるようにする第3のパルス216が、第2のパルスと同じ方向に発生されている。図2Eにおいては、永久磁石物質212がもう一度非磁化状態とさせられるようにする第4のパルス216が、第1のパルス216と同じ方向に発生されている。このように、当業者であれば、コントローラ202により、永久磁性物質212の状態がそれら3つの状態の間で制御されるように、パルスのタイミング及び方向が制御され、そこで、有向パルス(direct ed pulses)により、永久磁性物質212が望ましい極性を有するように磁化させられたり、又は、永久磁性物質212が消磁させられたりすることを認識することができよう。

10

【0024】

[0202]図3Aは、本発明による別の電気永久磁石装置を示している。図3Aを参照するに、この別の電気永久磁石装置は、その永久磁性物質が埋込みコイル300を含む以外は、図2A～図2Eに示したものと同じである。図に示されるように、その埋込みコイルは、電流方向スイッチ206に接続する2つのリード302を取り付けられている。パルス発生器210及び電流方向スイッチ206は、コントローラ202から電流方向制御信号204及びパルストリガ信号208を受け取る有向パルス発生器(direct ed pulse generator)304として一緒にグループ分けされている。

【0025】

[0203]図3Bは、直線的に配列された7つの埋込みコイル300aから300gを有する永久磁性物質212を示している。これら埋込みコイル300aから300gは、7つの電流方向制御信号204aから204g及び7つのパルストリガ信号208aから208gを通してコントローラ202により制御される7つの有向パルス発生器304aから304gに接続された対応するリード302aから302gを有する。当業者であれば、2次元配列及び3次元配列を含めて、このような埋込みコイルの種々な配列を使用することができますことは認識されよう。1つの典型的な2次元配列は、図1に示したテーブルと同様なテーブルに使用することができる。

20

【0026】

[0204]本発明の典型的な応用例としては、次のようなものがある。

- ・位置ベース関数制御
- ・ジャイロスコープ、リニアモータ、ファンモータ
- ・精密測定、精密タイミング
- ・コンピュータ数値制御マシーン
- ・リニアアクチュエータ、リニアステージ、回転ステージ、ゴニオメーター、ミラーマウント
- ・シリンダー、タービン、エンジン(無熱により軽量物質が可能)
- ・食物貯蔵のためのシール
- ・足場材料
- ・構造ビーム、トラス、交差支柱
- ・橋梁建材(トラス)
- ・壁構造体(スタッド、パネル等)、床、天井、屋根
- ・屋根用磁気シングル
- ・家具(組立て及び位置決め)
- ・額縁、絵画掛け
- ・チャイルドセーフティーシート
- ・シートベルト、ハーネス、トラッピング
- ・車いす、ホスピタルベッド
- ・おもちゃ - 自己組立おもちゃ、パズル、建造物セット(例えば、レゴ、磁気ログ)
- ・手持ち工具 - 切断、釘打ち、孔明け、ソーウィング等
- ・精密機械工具 - ドリルプレス、旋盤、ミル、マシンプレス

30

40

50

- ・ロボット移動制御
- ・組立ライン - 物体移動制御、自動部品組立
- ・包装機械
- ・壁掛け - 工具、ほうき、はしご用等)
- ・圧力制御システム、精密水圧機)
- ・牽引装置(例えば、ビルディングをよじ登る窓洗浄機)
- ・ガス / 液体流量制御システム、ダクトワーク、換気制御システム
- ・ドア / 窓シール、ポート / 船 / 潜水艦 / 宇宙船ハッチシール
- ・ハリケーン / 暴風シャッター、即組立ホーム巻きシェルター / 雪窓カバー / 窓及びドア(例えば、船室)用空建物カバー
- ・ゲートラッチ - 屋外ゲート(ドッグブルーフ)、チャイルドセーフティーゲートラッチ(チャイルドブルーフ)
- ・衣類ボタン、靴 / ブーツ留め金
- ・引出 / キャビネットドア留め具
- ・チャイルドセーフティー装置 - 器具、トイレ等用ロック機構
- ・金庫、安全処方薬保管庫
- ・即捕獲 / 解放漁業用網、蟹かご
- ・エネルギー変換 - 風、落下水、波移動
- ・エネルギー再利用 - 車輪等から
- ・マイクロフォン、スピーカー
- ・宇宙における用途(例えば、シール、宇宙飛行士の保持 / 起立用把持場所
- ・磁界制御によるアナログ - デジタル(及びその逆)変換
- ・シリコンチップにおける回路特性に影響を与える相関コードの使用
- ・ナノマシーンの属性(力、トルク、回転及び並進)に影響を与える相関コードの使用
- ・人工ひざ、肩、腰、足首、手首等のためのボールジョイント
- ・ロボットアーム用ボールジョイント
- ・相関磁界トラックに沿って移動するロボット
- ・相関グローブ、シューズ
- ・相関ロボット「ハンド」(物体を移動、配置、持ち上げ、方向付け等するのに使用される全ての種類の機構に本発明を使用することができる)
- ・通信 / シンボロジー
- ・スノースキー / スケートボード / サイクリングシューズ / スキーボード / 水上スキー / ブーツ
- ・キー、ロッキング機構
- ・積荷コンテナ(それらがどのようにして作られるか及びそれらがどのようにして移動されるか)
- ・クレジット、デビット、及び ATM カード
- ・磁気データ記憶装置、フロッピーディスク、ハードドライブ、CD、DVD
- ・スキャナ、プリンター、プロッター
- ・テレビジョン及びコンピュータモニタ
- ・電動機、発電機、変圧器
- ・チャック、留め具装置、クランプ
- ・安全識別タグ
- ・ドアヒンジ
- ・装身具類、時計
- ・車両ブレーキシステム
- ・磁気浮上列車及び他の車両
- ・磁気共鳴像形成及び核磁気共鳴分光学
- ・軸受け(車輪)、車軸
- ・粒子加速器

10

20

30

40

50

・測定装置及び主体（x y z コントローラ及び磁気プローブ）の間のマウント／測量器スタンド枠及び関連装置（例えば、測量器具、カメラ、望遠鏡、着脱自在センサ、テレビカメラ、アンテナ等）のためのマウント

・照明、音響システム、プロップ、壁、物体等のためのマウント - 例えば、映画セット、演劇、コンサート等用であって、物体が一度整列され、取り外され、そして、前の整列状態となるように再び取り付けられるようにするもの

・標準化された見る角度を有する犯罪現場調査に使用される器具、照明等 - 立証目的で再現、証明することができるようとするもの

・塗料ガンノズル、ケーキ糖衣ノズル、溶接ノズル、プラズマカッター、アセチレンカッター、レーザーカッター等の如き着脱自在ノズルであって、望ましい整列がなされるよう素早く取り外し／交換できて時間節約できるようなもの

・ランプシェードを所定位置に保持するとともに装飾ともなるような底部に相関磁石を有する装飾人形を含むランプシェード取付け装置

・曳航チェーン／ロープ

・パラシュートハーネス

・兵士、雑役夫、整備、電話修理工、スキューバダイバー等のためのウェブベルト

・芝刈り機ブレード、エッジ、ボート用プロペラ、ファン、航空機用プロペラ、テーブルソープレード、サーフィンソープレード等を含む高速度で移動する非常に鋭い物体のためのアタッチメント

・身体部分移送システム、血液移送等のためのシール

・ライトグローブ、ジャー、木、プラスチック、セラミック、ガラス又は金属容器

・ワインボトル、炭酸飲料等のためのボトルシールであって、ボトルを再シールして真空を与える又は液体に圧力を掛けたりすることができるようとするもの

・調理器具のためのシール

・楽器

・自動車における物体、ビール缶、GPS装置、電話等のためのアタッチポイント

・拘束装置、ハンドカフ、レッグカフ

・動物用鎖、首輪

・エレベータ、エスカレータ

・鉄道、船、航空機に使用される大型貯蔵コンテナ

・床マット留め金

・手荷物ラック／自転車ラック／カヌーラック／積荷ラック

・自転車、車いすのためのトレーラーヒッチ積荷ラック

・トレーラーヒッチ

・積荷トレーラー、車両運搬車等のための容易に展開できるランプ／ロック可能なランプを有するトレーラー

・トレーラーに芝刈り機、他の器具を保持するための装置

・輸送のため積荷取扱いをスピードアップするための18輪車応用

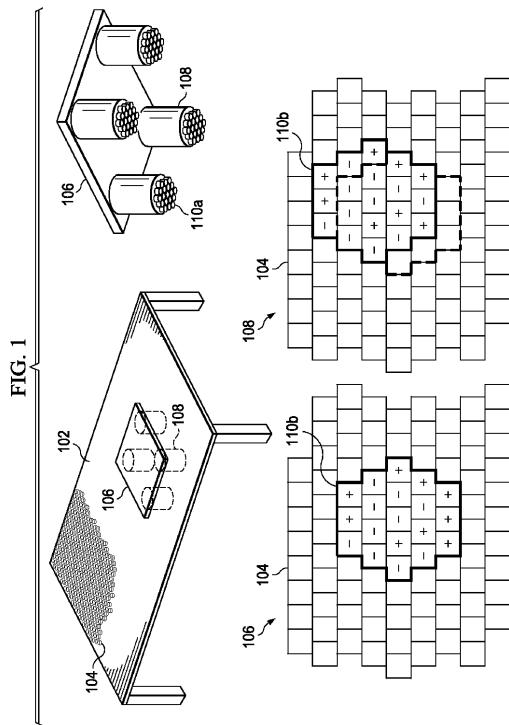
・バッテリコンパートメントカバーのための取付け装置

・アイポッド又はアイフォンヘイヤーフォンを取り付けるためのコネクタ

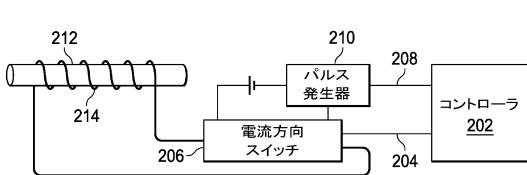
【0027】

[0205]本発明の特定の実施形態について説明してきたのであるが、特に、前述の教示に従うならば、当業者には種々の変形態様が考えられるので、本発明は、これらに限定されないものであることを理解されたい。

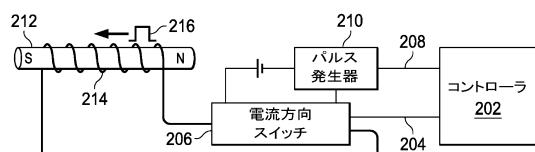
【図1】



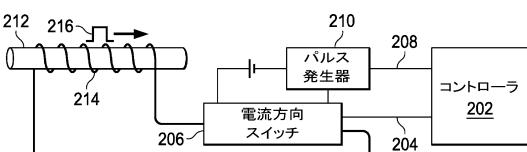
【図2A】



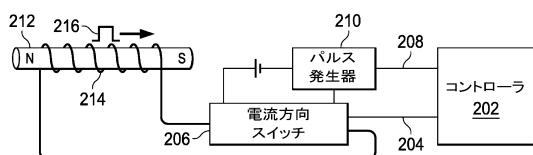
【図2B】



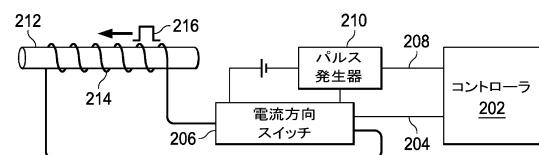
【図2C】



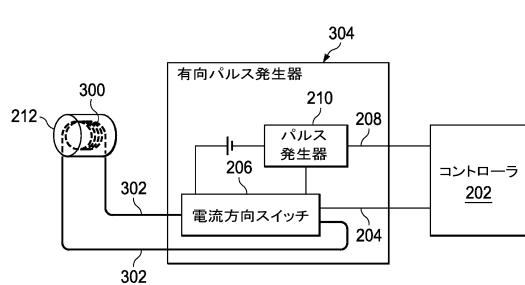
【図2D】



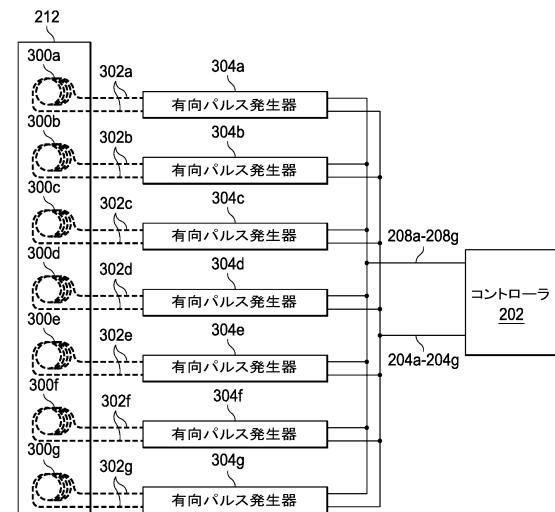
【図2E】



【図3A】



【図3B】



フロントページの続き

(72)発明者 ロバーツ , マーク ディー .
アメリカ合衆国 , アラバマ州 , ハンツヴィル , ゼンデール ドライヴ 416

審査官 中野 浩昌

(56)参考文献 特開昭60-221238(JP,A)
特開平05-038123(JP,A)
特開2001-328483(JP,A)
特開平10-229014(JP,A)
特開昭55-054151(JP,A)
特開2001-112034(JP,A)
実開昭49-016972(JP,U)
特開2000-125536(JP,A)
特開昭59-072115(JP,A)
特開平10-050519(JP,A)
特開昭61-175600(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01F 7/20
H01F 7/06
H01F 13/00
H02K 41/00 - 41/06
H02N 15/00