

【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2区分  
 【発行日】平成24年4月26日(2012.4.26)

【公表番号】特表2011-522424(P2011-522424A)  
 【公表日】平成23年7月28日(2011.7.28)  
 【年通号数】公開・登録公報2011-030  
 【出願番号】特願2011-511826(P2011-511826)  
 【国際特許分類】

H 0 1 F 7/02 (2006.01)

G 0 1 R 33/12 (2006.01)

【F I】

H 0 1 F 7/02 D

G 0 1 R 33/12 Z

【手続補正書】

【提出日】平成24年3月6日(2012.3.6)

【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】

場の空間内で制御可能な大きさ及び方向を有する磁場を生成する方法であって、  
2つの直交場の成分を設定する工程と、第1の場の成分は第1の長軸に沿って生成されるものであり、第2の場の成分は第2の長軸に沿って生成されるものであり、  
複数の磁極面を前記第1及び第2の長軸の各々に配置する工程と、  
2つの直交場の成分の各々に対し、  
長軸に対して実質的に直交する方向に延在する第1の縦方向の境界で第1の複数の縦方向の磁極面に印加する第1の静磁場ポテンシャルを選択する工程と、  
前記長軸に対して実質的に直交する方向に延在する第2の縦方向の境界で第2の複数の縦方向の磁極面に印加する第2の静磁場ポテンシャルを選択する工程と、  
前記第1及び第2の縦方向の境界の間の横方向の境界に沿って配置される複数の横方向磁極面を特定する工程と、前記複数の横方向磁極面の各々は、前記長軸に実質的に直交する方向に延在する横方向境界面の各々に配置され、  
前記複数の横方向磁極面の各々に対し、前記第1及び第2の縦方向境界に対して横方向境界面の各々の位置に応じて静磁場ポテンシャルの各々の値を選択する工程と、  
前記複数の磁極面の各々に静磁場ポテンシャルの選択された値を供給する工程とを有し、前記場の空間の内部で大きさ及び方向が制御可能な実質的に均一な磁場を生成することを特徴とする方法。

【請求項2】

前記2つの直交場の成分の各々に対し、前記供給工程は、前記複数の磁極面の各々を磁路を介して静磁場ポテンシャル発生装置に接続して静磁場ポテンシャルの選択された値を提供することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】

2つの直交場の成分の各々に対し、前記第1の静磁場ポテンシャルは、 $P(L_a)$ の値を有し、前記第2の静磁場ポテンシャルは、 $P(L_b)$ の値を有し、各静磁場ポテンシャル $P(T_i)$ は、前記複数の横方向磁極面の各々に供給され、以下に示すものと実質的に等しい値を有し、

【数 3】

$$P(T_i) = \frac{P(L_a) \times sa_i + P(L_b) \times sb_i}{s}$$

但し、 $sa_i$  は各横方向境界面  $i$  と前記第 1 の縦方向境界との間の距離であり、 $sb_i$  は各横方向境界面  $i$  と前記第 2 の縦方向境界との間の距離であり、 $s$  は前記第 1 及び第 2 の縦方向境界間の距離であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

2 つの直交場の成分の各々に対し、前記供給工程は、さらに、  
前記磁路に接続された前記複数の横方向磁極面の隣接するものを特定する工程と、  
起磁力発生装置を前記隣接する磁極面の横方向境界の各々の間の磁路に接続する工程と、  
前記選択工程に応じた前記隣接する磁極面に対して選択された静磁場ポテンシャルの差に実質的に等しい値を有する起磁力を発生する工程と  
を有することを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

2 つの直交場の成分の各々に対し、前記発生工程は、前記磁路の周囲に巻回された通電導体を流れる電流を駆動する工程を有し、起磁力は、前記コイルのターン数と前記電流の振幅との積であることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記起磁力の前記値は、前記駆動工程に応じて選択的に調整可能であることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記起磁力の値は、前記隣接する磁極面の横方向境界面の各々の間の距離に比例することを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1、第 2、及び各静磁場ポテンシャルを選択する前記工程は、複数の磁極面の各々に対し、前記第 1 の直交場の成分に関連した第 1 成分静磁場ポテンシャルの値と、前記第 2 の直交場の成分に関連した第 2 成分静磁場ポテンシャルの値とを得る工程を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記供給工程は、前記第 1 及び第 2 の静磁場ポテンシャル値の合計に等しい大きさを有する静磁場ポテンシャルを、前記複数の磁極面の各々に提供する工程を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記複数の磁極面の各々は次元プロファイルを有し、さらに、  
前記複数の磁極面を前記第 1 の長軸及び前記第 2 の長軸に沿って配置する工程を有し、  
前記次元プロファイルは、2 対の境界面を定めて、前記場の空間を閉じ込めることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

第 1 の対の境界面は、前記第 1 の長軸と実質的に平行な方向に延在し、前記第 1 の対の第 1 の面は、前記第 1 の対の第 2 の面からは前記第 1 の長軸の反対側に配置されることを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

第 2 の対の境界面は、前記第 2 の長軸と実質的に平行な方向に延在し、前記第 2 の対の第 1 の面は、前記第 2 の対の第 2 の面からは前記第 2 の長軸の反対側に配置されていることを特徴とする請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記第 1 及び第 2 の長軸に対して直交する次元プロファイルの空間的な広がり及び 2 対の境界面は、3 次元空間を定め、さらに、前記 3 次元空間内の利用領域内で実質的に均

一な大きさ及び方向を有する磁場を生成する工程をさらに有することを特徴とする請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記次元プロファイルの形状を決めて、前記利用領域での前記磁場の均一性を最適化する工程をさらに有することを特徴とする請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記次元プロファイル及び前記境界面の対の形状を決めて、テスト下の物体の物理的大きさに応じた 3 次元空間を決める工程をさらに有することを特徴とする請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記利用領域内でのテスト下の前記物体の位置決めをする工程と、テスト下の前記物体の磁気成分を前記磁場に対して晒す工程と、2 つの直交場の成分の値を調整することによって、前記磁場の大きさ及び方向を制御する工程とをさらに有することを特徴とする請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記晒す工程は、テスト下の前記物体の前記磁気成分を別の磁場に連続して晒す工程を有することを特徴とする請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記異なる磁場は、大きさが異なることを特徴とする請求項 1 7 記載の方法。

【請求項 1 9】

前記異なる磁場は、方向が異なることを特徴とする請求項 1 7 記載の方法。

【請求項 2 0】

境界によって定められた領域内で制御可能な大きさ及び方向を有する実質的に均一な磁場を生成する装置であって、各境界の各々に対し、

各境界に関係した複数の磁極片の各々と、前記複数の磁極片の各々は、次元プロファイルを備えた磁極面を有し、前記磁極面の次元プロファイルは、各境界用の境界面を定め、

各境界に関連した複数の起磁力発生装置の各々と、前記複数の起磁力発生装置の各々は、各境界に沿って互いに隣接する磁極片の間に配置されると共に、前記境界の各々に沿って各磁極片の位置に応じて前記隣接する磁極片の各磁極面に、選択された値の起磁力を提供するように連結されていることを特徴とする装置。

【請求項 2 1】

前記複数の起磁力発生装置の各々は、前記磁極面間の距離に比例する値を有する起磁力を生成することを特徴とする請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記複数の起磁力発生装置の各々は、磁路の周囲に巻回された通電導体からなるコイル巻線部を有し、前記起磁力は、前記通電導体を介して駆動される電流の振幅と、前記コイル巻線部のターン数との積であることを特徴とする請求項 2 0 記載の装置。

【請求項 2 3】

前記磁路は、軟磁性材料を含み、前記磁路は、前記軟磁性材料と関連した磁気飽和の値及び透磁率の値に応じて寸法が決められていることを特徴とする請求項 2 2 記載の装置。

【請求項 2 4】

前記磁路は、延長部の各々を有する磁気ヨークを有し、前記延長部は、前記磁気ヨークを各磁極片に接続することを特徴とする請求項 2 2 記載の装置。

【請求項 2 5】

前記起磁力発生装置の各々は、互いに隣接する延長部間の前記磁気ヨークの周囲に巻回された通電導体のコイル巻回部を有することを特徴とする請求項 2 4 記載の装置。

【請求項 2 6】

前記コイル巻回部は、電氣的に直列に接続され、起動電流によって励磁されることを特徴とする請求項 2 5 記載の装置。

【請求項 27】

互いに隣接する磁極面の間の距離は、実質的に均一であり、前記コイル巻回部の各々は、ターン数が同一であることを特徴とする請求項 26 記載の装置。

【請求項 28】

前記磁極片は、軟磁性材料からなり、前記磁極片の各々は、前記軟磁性材料に関連した磁気飽和値の各々と透磁率の各々を有することを特徴とする請求項 20 記載の装置。

【請求項 29】

前記磁極片は、それぞれの値に応じて寸法が決められていることを特徴とする請求項 28 記載の装置。

【請求項 30】

生成されるべき磁場の振幅の関数として前記複数の起磁力発生装置を制御する駆動回路をさらに有することを特徴とする請求項 29 記載の装置。

【請求項 31】

前記境界によって範囲が定められ、且つ前記境界の各々から実質的に等距離に配置された領域内の中心軸をさらに有し、

前記磁極面の各々の前記次元のプロフィールは、前記中心軸から放射状に延びる面内に位置することを特徴とする請求項 20 記載の装置。

【請求項 32】

前記磁極面の前記次元のプロフィールは、方位角に応じて縮小・拡大されることを特徴とする請求項 31 記載の装置。

【請求項 33】

前記磁極面の前記次元のプロフィールは、各境界に沿った前記次元のプロフィールの位置が、前記中心軸からの仰角の関数として一致するように変化するように、大きさが決められ且つそのように向きが決められていることを特徴とする請求項 31 記載の装置。

【請求項 34】

範囲が定められた実質的に矩形の境界で実質的に均一な磁場を生成する方法であって、前記場は、実質的な矩形の境界の各々から実質的に等距離にある中心軸に対して制御可能な立体角の方向及び制御可能な大きさを有し、実質的に矩形の境界の各々に対し、

各境界に関連した複数の磁極片の各々と、前記複数の磁極片の各々は、次元のプロフィールを有する磁極面を有し、前記磁極面の前記次元のプロフィールは、各境界の境界面の範囲を定め、

前記境界の各々に関連した複数の起磁力発生装置の各々と、前記複数の起磁力発生装置の各々は、各境界に沿って互いに隣接する磁極片の間に配置され、且つ前記境界に沿った磁極面の各々の位置に応じて前記隣接する磁極片の各磁極面に、選択された値の起磁力を供給するように連結されていることを特徴とする装置。

【請求項 35】

前記磁極面の各々の前記次元のプロフィールは、各境界に対して直交する方向に延在する面に配置されていることを特徴とする請求項 34 記載の装置。

【請求項 36】

前記磁極面の各々の前記次元のプロフィールは、前記中心軸から放射状に延在する面に配置されていることを特徴とする請求項 34 記載の装置。

【請求項 37】

前記磁極面の各々の前記次元のプロフィールは、方位角により縮小・拡大されることを特徴とする請求項 36 記載の装置。

【請求項 38】

前記磁極面の前記次元のプロフィールは、各境界に沿った前記次元のプロフィールの位置が、前記中心軸に沿った仰角の関数として一致するように変化するように形作られ且つ向きが決められていることを特徴とする請求項 36 記載の装置。

【請求項 39】

場の空間内の制御可能な大きさ及び方向を有する磁場を生成する方法であって、

2つの直交軸を有するフィールド面の範囲を画定する工程と、前記軸の各々は2つの直交場の成分に対する長軸であり、第1の場の成分は、第1の長軸に沿って生成されるものであり、第2の場の成分は、第2の長軸に沿って生成されるものであり、  
前記フィールド面内で空間的な境界の範囲を画定する工程と、前記空間的な境界は、各長軸と平行に配置された境界面の各対からなり、  
複数の磁極面を前記境界面に配置する工程と、  
各場の成分に対し、各長軸と直交する境界面において前記複数の磁極面のうちの幾つかを縦方向の磁極面と指定し、各長軸と平行な境界面において前記複数の磁極面のうちの幾つかを横方向の磁極面と指定する工程と、  
前記第1及び第2の場の成分の各々の大きさを選択する工程と、  
を有し、  
前記第1及び第2の場の成分に対し、  
第1の静磁場ポテンシャルを選択して第1の縦方向境界面で縦方向の磁極面に印加し、第2の静磁場ポテンシャルを選択して第2の縦方向境界面で縦方向の磁極面に印加することによって前記第1の成分を生成する工程と、  
横方向磁極面の各々に対し、前記第1及び第2の静磁場ポテンシャルの間の各静磁場ポテンシャルの値を選択することによって場の成分を閉じ込める工程と、各静磁場ポテンシャルは、前記第1及び第2の縦方向境界面に対する横方向磁極面の位置により選択され、  
前記第1、第2、及び各静磁場ポテンシャルの値を選択する工程は、第1及び第2の場の成分の各々の選択された大きさに比例する静磁場ポテンシャルを選択する工程を含み、  
前記複数の磁極面の各々に対し、前記生成工程及び閉じ込め工程により選択された値の和を表す静磁場ポテンシャルの値を、前記第1及び第2の場の成分に対して供給する工程を有し、前記場の空間内で大きさ及び方向が制御可能な実質的に均一な磁場を生成することを特徴とする方法。