

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2009年8月13日(13.08.2009)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2009/098970 A1

- (51) 国際特許分類:  
H02K 35/02 (2006.01) H02K 35/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/051256
- (22) 国際出願日: 2009年1月27日(27.01.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2008-027923 2008年2月7日(07.02.2008) JP
- (71) 出願人 および  
(72) 発明者: 小林 隆逸(KOBAYASHI, Takaitsu) [JP/JP];  
〒2790004 千葉県浦安市猫実3-16-33  
Chiba (JP).
- (74) 代理人: 中畑 孝(NAKAHATA, Takashi); 〒1440051  
東京都大田区西蒲田7-46-9 月村ビル5  
階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保  
護が可能): 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, 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, ST, SV, SY, TJ,  
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,  
ZM, ZW.

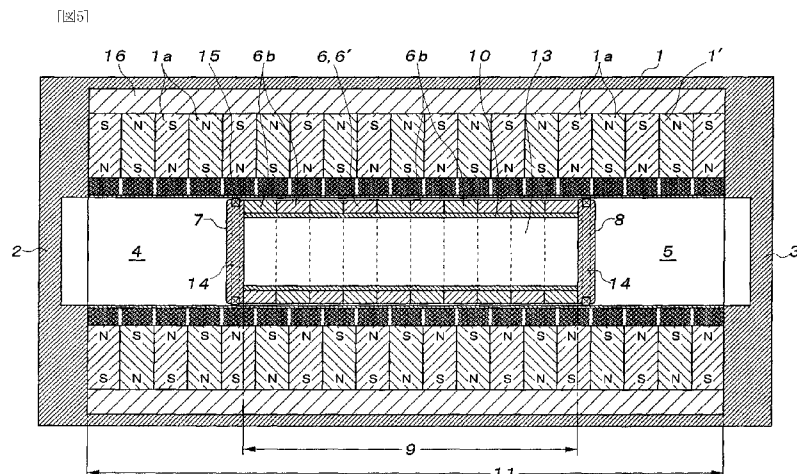
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保  
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ,  
NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア  
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ  
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,  
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,  
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,  
TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: LINEAR GENERATOR

(54) 発明の名称: リニア発電装置



(57) Abstract: Provided is a linear generator which ensures efficient power generation stably while achieving a simplification in structure of the generator and a reduction in size and weight of the generator. The linear generator has a fluid pressure cylinder structure for reciprocating a piston (6) in a cylinder (1) in the axial direction by applying alternately a fluid pressure in a left fluid pressure chamber (4) touching the left end wall (2) of the cylinder (1) and a fluid pressure in a right fluid pressure chamber (5) touching the right end wall (2) of the cylinder (1) to the piston (6), wherein a permanent magnet band (9) is formed between the left pressure receiving surface (7) touching the left fluid pressure chamber (4) of the piston (6) and the right pressure receiving surface (8) touching the right fluid pressure chamber (5) of the piston (6), and an electromotive coil band (11) extending between the right and left fluid pressure chambers (5, 4) is formed on the tubular wall between the right and left end walls (3, 2) of the cylinder (1) so that power generation in the electromotive coil band (11) is induced by the reciprocating motion in the axial direction of the piston (6) having the permanent magnet band(9).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2009/098970 A1



本発明は発電装置の構造の簡素化と小形軽量化を達成し、効率の良い発電が安定に得られるリニア発電装置を提供する。 シリンダー 1 の左端壁 2 と接する左流体圧室 4 内の流体圧と同右端壁と接する右流体圧室 5 内の流体圧とをシリンダー 1 内のピストン 6 に交互に印加して同ピストン 6 を軸線方向へ往復移動する流体圧シリンダー構造を有し、上記ピストン 6 の上記左流体圧室 4 と接する左受圧面 7 と上記右流体圧室 5 と接する右受圧面 8 間に永久磁石帯域 9 を形成すると共に、上記シリンダー 1 の左右端壁 2, 3 間の筒壁に上記左、右流体圧室 4, 5 に亘る起電コイル帯域 11 を形成し、上記永久磁石帯域 9 を有するピストン 6 の軸線方向への往復移動により上記起電コイル帯域 11 における発電を誘起する構成としたリニア発電装置。

## 明 細 書

### リニア発電装置

### 技術分野

[0001] 本発明は流体圧シリンダーを構成するピストンとシリンダー間において発電を誘起するようにしたリニア発電装置に関する。

### 背景技術

[0002] 特許文献1はフリーピストンエンジン(流体圧シリンダー)と、リニア発電機とが協働して発電する発電装置を開示している。

[0003] 上記発電装置を構成するフリーピストンエンジン(流体圧シリンダー)は、自動車エンジンのシリンダー構造と同様、シリンダーの一端にのみ燃焼室(流体圧室)を備えた単燃焼室形シリンダーであり、該単燃焼室における燃料の燃焼爆発によって発生する流体圧でピストンを一方向にのみ移動し、上記リニア発電機を電動機として駆動することによりピストンを他方向へ移動させてフリーピストンエンジンの吸気行程と圧縮行程と排気行程を行わせ、該フリーピストンエンジンの燃焼爆発時に上記リニア発電機から発電出力を取り出す構造を有している。

特許文献1:特開2005-318708号公報

### 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献1に係るリニア発電装置は単燃焼室形シリンダーから成るフリーピストンエンジン(流体圧シリンダー)の燃焼爆発と、リニア発電機の電動機としての機能とが協働してフリーピストンエンジンのピストンを軸線方向へ往復動せしめ、リニア発電機のコイルを電動機と発電機の要素として兼用する構造であり、これを制御する制御装置と併せ、構造が複雑且つコスト高になる問題点を有している。

[0005] 又ピストンの一方向への移動を燃焼爆発によって行い、他方向への移動を電動機によって行うため、発電効率に劣る問題点を有している。

[0006] 又フリーピストンエンジンとリニア発電機とを直列に接続する構造であるため長大となり、過大な占有スペースを要する。

## 課題を解決するための手段

- [0007] 本発明は流体圧シリンダーを構成するピストンとシリンダー間において発電を誘起するようにした、上記問題点を一掃するリニア発電装置を提供するものである。
- [0008] 要述すると本発明に係るリニア発電装置は、シリンダーの左端壁と接する左流体圧室内の流体圧と同右端壁と接する右流体圧室内の流体圧とをシリンダー内のピストンに交互に印加して同ピストンを軸線方向へ往復移動する流体圧シリンダー構造を有し、上記ピストンの上記左流体圧室と接する左受圧面と上記右流体圧室と接する右受圧面間に永久磁石帯域を形成すると共に、上記シリンダーの左右端壁間の筒壁に上記左、右流体圧室に亘る起電コイル帯域を形成し、上記永久磁石帯域を有するピストンの軸線方向への往復移動により上記起電コイル帯域における発電を誘起する構成を有する。
- [0009] 上記左、右流体圧室は燃焼室を構成し、該燃焼室における燃料の燃焼爆発による流体圧で上記ピストンを軸線方向へ移動する構成とする。
- [0010] 又は上記左、右流体圧室内へ外部より交互に高压流体を供給し、該高压流体の流体圧で上記ピストンを軸線方向へ移動する構成とする。
- [0011] 上記ピストンは筒形の永久磁石で形成し、該筒形ピストンの筒孔の両端開口面を受圧端板で閉鎖し、該受圧端板で流体圧を受圧するように構成する。
- [0012] 上記筒形ピストンは永久磁石から成る単一筒体で形成するか、又は複数の永久磁石から成るリング又は同短筒体を夫々積層して同筒形ピストンを形成する。

## 発明の効果

- [0013] 本発明によれば、シリンダー両端の左、右流体圧室の流体圧を交互に印加してピストンを往復動せしめる流体圧シリンダーの構造を基本構造として採用しながら、該流体圧シリンダーを構成するピストンとシリンダー間において発電を誘起することができ、発電装置の構造の簡素化と小形軽量化を達成することができ、効率の良い発電が安定に得られる。
- [0014] 又ピストンを筒形とし、受圧端板によって流体圧を受圧しピストンの移動を得る構造により、同ピストンの軽量化を達成し、円滑なる往復移動と効率の良い発電を誘起することができる。

[0015] 更には上記受圧端板によって上記ピストンの永久磁石を衝撃や熱から有効に保護できる。

#### 図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明に係るリニア発電装置のピストン(永久磁石筒体)を永久磁石から成る単一筒体にて形成した例を示す断面図。

[図2]上記リニア発電装置のピストン(永久磁石筒体)を永久磁石から成る短筒体の積層にて形成した例を示す断面図。

[図3]上記リニア発電装置のピストン(永久磁石筒体)を永久磁石から成るリングの積層にて形成した例を示す断面図。

[図4]上記リニア発電装置のピストン(永久磁石柱体)を永久磁石から成る短柱体にて形成した例を示す断面図。

[図5]上記各例示のリニア発電装置において固定永久磁石筒体と固定筒形ヨークを設けた例を示す断面図。

[図6A]燃料の燃焼爆発によりピストンを駆動せしめるリニア発電装置の第一動作を示す断面図。

[図6B]燃料の燃焼爆発によりピストンを駆動せしめるリニア発電装置の第二動作を示す断面図。

[図6C]燃料の燃焼爆発によりピストンを駆動せしめるリニア発電装置の第三動作を示す断面図。

[図6D]燃料の燃焼爆発によりピストンを駆動せしめるリニア発電装置の第四動作を示す断面図。

[図7A]外部より供給する高圧流体によりピストンを駆動せしめるリニア発電装置の第一動作を示す断面図。

[図7B]外部より供給する高圧流体によりピストンを駆動せしめるリニア発電装置の第二動作を示す断面図。

#### 符号の説明

[0017] 1…シリンダー、1' …固定永久磁石筒体、1a…永久磁石リング、2…左端壁、3…右端壁、4…左流体圧室、5…右流体圧室、6…ピストン、6' …永久磁石筒体、6''

…永久磁石柱体、6a…単一筒体、6b…リング、6c…短筒体、6d…短柱体、7…左受圧面、8…右受圧面、9…永久磁石帯域、10…筒形ヨーク、11…起電コイル帯域、13…筒孔、14…受圧端板、15…環状シール、16…固定筒形ヨーク、17…燃料噴射弁、18…排気弁、19…点火プラグ、20…流体(燃焼気体)、20' …高压流体、21…流体供給弁、22…排気弁。

### 発明を実施するための最良の形態

[0018] 以下本発明を実施するための最良の形態を図1乃至図7に基づき説明する。

[0019] 本発明に係るリニア発電装置は、シリンダー1の左端壁2と接する左流体圧室4内の流体圧と、同右端壁3と接する右流体圧室5内の流体圧とをシリンダー1内のピストン(フリーピストン)6に交互に印加して同ピストン6を軸線方向へ往復移動する流体圧シリンダー構造を有する。

[0020] 上記シリンダー1は左端と右端が端壁2, 3にて閉鎖された真円筒形の両端閉鎖形筒体から成り、内部に軸線方向に移動可能なピストン(フリーピストン)6を有し、該シリンダー1の左端筒壁とピストン6と左端壁2間に上記左流体圧室4を画成し、該シリンダー1の右端筒壁とピストン6と右端壁3間に上記右流体圧室5を画成している。

[0021] 本発明に係るリニア発電装置は上記流体圧シリンダー構造を採りながら、上記ピストン6の上記左流体圧室4と接する左受圧面7と上記右流体圧室5と接する右受圧面8間に永久磁石帯域9を形成すると共に、上記シリンダー1の左右端壁2, 3間の筒壁に上記左、右流体圧室4, 5に亘る起電コイル帯域11を形成し、上記永久磁石帯域9を有するピストン6の軸線方向への往復移動により上記起電コイル帯域11における発電を誘起する構成を有する。

[0022] 上記左、右流体圧室4, 5は燃焼室を構成し、該燃焼室における燃料の燃焼爆発による流体圧で上記ピストン6を軸線方向へ移動する構成とする。

[0023] 又は上記左、右流体圧室4, 5内へ外部より交互に高压流体20, 20' を供給し、該高压流体20, 20' の流体圧で上記ピストン6を軸線方向へ移動する構成とする。

[0024] 図1, 図2, 図3に示すように、上記ピストン6は永久磁石筒体6' で形成し、該永久磁石筒体6' の筒孔13の両端開口面を受圧端板14で閉鎖し、該受圧端板14で流体圧を受圧するように構成する。

- [0025] 具体例として図1は単一の筒体6aから成る永久磁石筒体6' で上記筒形ピストン6を形成した例を示し、該永久磁石筒体6' を筒形ヨーク10に外挿し、両端開口面を受圧端板14で閉鎖したピストン構造にする。
- [0026] 又図2は永久磁石から成る複数の短筒体6cを一体に且つ同軸芯に積層した構造の永久磁石筒体6' で上記筒形ピストン6を形成した例を示し、該永久磁石筒体6' を筒形ヨーク10に外挿し、両端開口面を受圧端板14で閉鎖したピストン構造にする。
- [0027] 又図3は永久磁石から成る複数のリング6bを一体且つ同軸芯に積層した構造の永久磁石筒体6' で上記筒形ピストン6を形成した例を示し、該永久磁石筒体6' を筒形ヨーク10に外挿し、両端開口面を受圧端板14で閉鎖したピストン構造にする。
- [0028] 又図4は永久磁石から成る複数の中実構造の短柱体6dを一体に且つ同軸芯に積層した構造の永久磁石柱体6'' でピストン6を形成した例を示し、両端面に受圧端板14を設けたピストン構造にする。
- [0029] 上記リング6b、短筒体6cを積層構造にした場合はリング6b又は短筒体6cの積層数の増減によりピストン6(永久磁石帯域9)の長さを増減できる。
- [0030] 好ましくは、図1乃至図4で説明した受圧端板14をセラミック板、繊維板、石材板、コンクリート板、カーボン板、金属板等から成る耐熱板で形成する。
- [0031] 又上記永久磁石筒体6' 及び永久磁石柱体6'' の両端外周面にシリンダー1の内周面との気密封鎖を図る環状シール15を設ける。又は永久磁石筒体6' から成る筒形ピストン6の両端開口面を閉鎖する受圧端板14の外周面に環状シール15を設ける。
- [0032] 上記永久磁石筒体6' 及び永久磁石柱体6'' の極性は既知の電磁誘導原理に従い、永久磁石の磁力線が起電コイル帯域11の起電コイルに対し効果的に作用する配置とする。
- [0033] 例えば図1に示す永久磁石筒体6' の内周部をN極(又はS極)とし、外周部をS極(又はN極)とする。
- [0034] 同様に図2、図3に示すように、短筒体6c又はリング6bを積層して永久磁石筒体6' を形成する場合にも、短筒体6cとリング6bの内周部をN極(又はS極)とし、外周部

をS極(又はN極)とすることができる。

- [0035] 図3は具体例として外周部をN極、内周部をS極としたリング6bと、外周部をS極、内周部をN極としたリング6bとを軸線方向に交互に積層し、永久磁石筒体6'を構成した場合を示している。図2の複数の短筒体6cを積層して永久磁石筒体6'を形成した場合も極性を交互にして短筒体6cを積層することができる。
- [0036] 又図4は芯部にS極を有し外周部にN極を有する短柱体6dと、芯部にN極を有し外周部にS極を有する短柱体6dとを軸線方向に積層した場合を示している。
- [0037] 上記起電コイル帯域11を形成する起電コイルは上記各例示の極配置に従い複数の単位起電コイル群で形成する場合を含む。
- [0038] 勿論永久磁石筒体6'と永久磁石柱体6''を形成する全ての短筒体6c又はリング6b又は短柱体6dを外周部において同極にし、内周部において同極になるように積層構造にすることができる。
- [0039] 図5は上記永久磁石筒体6' (又は永久磁石柱体6'')でピストン6を構成する手段を採用しつつ、シリンダー1に起電コイル帯域11の外周面を環状に包囲する固定永久磁石筒体1'を設け、起電コイルによる発電をより効率的に行わせるようにした実施例を示している。
- [0040] 図5は更に上記固定永久磁石筒体1'の外周面を環状に包囲する固定筒形ヨーク16を設けた実施例を示している。
- [0041] 上記固定永久磁石筒体1'と、該固定永久磁石筒体1'を包囲する固定筒形ヨーク16と、ピストン6を構成する永久磁石筒体6'又は永久磁石柱体6''と、該永久磁石筒体6'を外挿せる筒形ヨーク10とは協働して発電効率を高める。
- [0042] 例示として図5に示すように、多数の永久磁石リング1aを積層して固定永久磁石筒体1'を形成し、該筒体1'で起電コイル帯域11の起電コイルを環状に包囲し、且つ該起電コイル帯域11を介してピストン6を構成する永久磁石筒体6'を環状に包囲する。
- [0043] 換言すると、起電コイル帯域11の起電コイルの内周面と外周面に永久磁石筒体6', 1'を配置し、両永久磁石筒体6', 1'間に起電コイルが狭在された構造にする。

- [0044] 上記固定永久磁石筒体1'を構成する永久磁石リング1aと、前記ピストン6を構成する永久磁石リング6bとは、例えば図3、図5に示すように、隣接するリング1a、6bが互いに逆極性となるように夫々積層する。
- [0045] 図2に示す短筒体6cで永久磁石筒体6'（ピストン6）を形成した場合も、複数の永久磁石短筒体を積層して固定永久磁石筒体1'を形成し、該筒体1'でピストン6を構成する永久磁石筒体6'を環状に包囲し、例えば筒体1'と6'における隣接する短筒体が互いに逆極性となるように配置した構成を採ることができる。
- [0046] 図1乃至図4の各例示において上記起電コイル帯域11を包囲する固定永久磁石筒体1'を設けることができ、該固定永久磁石筒体1'を設けた場合には、ピストン6を構成する永久磁石筒体6'を薄肉にし、同様にピストン永久磁石柱体6''を小径にし、更なるピストン6の軽量化を図ることができる。
- [0047] 前記の通り、上記左、右流体圧室4、5が燃焼室を構成する場合、例えば左右端壁2、3に点火プラグ19を設け、該左右端壁2、3又はシリンダー1の左右端筒壁に燃料噴射弁17を設け、例えば左右端壁2、3又は左右端筒壁又はシリンダー筒壁の中間部に排気弁18を設ける。
- [0048] 以下、図6A乃至図6Dに基づき、左右流体圧室4、5が左右燃焼室を構成する場合の動作を説明する。
- [0049] 図6A、図6Bに示すように、左側の点火プラグ19により同燃料噴射弁17を通じ供給された左燃焼室4内の圧縮燃料の燃焼爆発により、受圧端板14の左受圧面7に流体圧を与え、ピストン6（永久磁石筒体6'又は永久磁石柱体6''）を軸線上を右方へ移動する。
- [0050] 上記図6C、図6Dに示すように、ピストン6が上記右方移動により、右燃焼室5内に右側の燃料噴射弁17を通じて噴射された燃料（気体との混合気）を圧縮し、右点火プラグ19で点火し、右燃焼室5内において圧縮燃料を燃焼爆発せしめ、受圧端板14の右受圧面8に流体圧を与え、ピストン6（永久磁石筒体6'又は永久磁石柱体6''）を軸線上を左方へ移動する。
- [0051] 上記左右燃焼室4、5内の燃焼爆発によって発生した流体（燃焼気体）20はピストン6の往復移動に伴い排気弁18を通じ排気する。

- [0052] 以上の動作を繰り返すことにより、上記ピストン6を形成する永久磁石筒体6' 又は永久磁石柱体6'' (永久磁石帯域9)が繰り返し往復移動し、起電コイル帯域11における発電を誘起する。
- [0053] 次に図7A, 図7Bに基づき上記左、右流体圧室4, 5に外部より高压流体を供給してピストン6を往復動せしめる実施例について説明する。ここに高压流体20' とはエア、スチームの他、各種ガス気体を用いることができる。
- [0054] 例えば左右端壁2, 3に流体供給弁21と排気弁22を設け、図7Aに示すように、左流体圧室4内に左流体供給弁21を通じ高压流体20' を供給し、該高压流体20' の流体圧を受圧端板14の左受圧面7に与え、ピストン6(永久磁石筒体6' 又は永久磁石柱体6'')を軸線上を右方へ移動する。
- [0055] 次に上記図7Bに示すように、ピストン6が上記右方移動の終端に達した時に、右流体圧室5内に右流体供給弁21通じ高压流体20' を供給し、該高压流体20' の流体圧を受圧端板14の右受圧面8に与え、ピストン6(永久磁石筒体6' 又は永久磁石柱体6'')を軸線上を左方へ移動する。
- [0056] 以上の動作を繰り返すことにより、上記ピストン6を形成する永久磁石筒体6' 又は永久磁石柱体6'' (永久磁石帯域9)が繰り返し往復移動し、起電コイル帯域11における発電を誘起する。

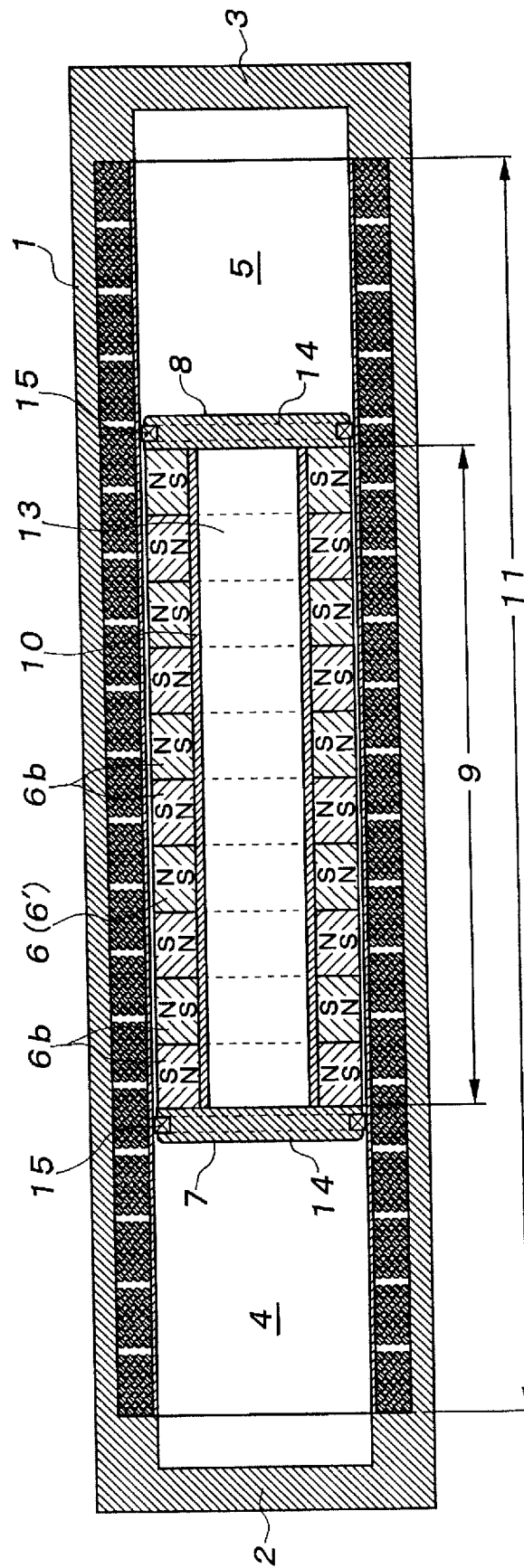
## 請求の範囲

- [1] シリンダーの左端壁と接する左流体圧室内の流体圧と同右端壁と接する右流体圧室内の流体圧とをシリンダー内のピストンに交互に印加して同ピストンを軸線方向へ往復移動する流体圧シリンダー構造を有し、上記ピストンの上記左流体圧室と接する左受圧面と上記右流体圧室と接する右受圧面間に永久磁石帯域を形成すると共に、上記シリンダーの左右端壁間の筒壁に上記左、右流体圧室に亘る起電コイル帯域を形成し、上記永久磁石帯域を有するピストンの軸線方向への往復移動により上記起電コイル帯域における発電を誘起する構成としたことを特徴とするリニア発電装置。
- [2] 上記左、右流体圧室は燃焼室を構成し、該燃焼室における燃料の燃焼爆発による流体圧で上記ピストンを軸線方向へ移動する構成であることを特徴とする請求項1記載のリニア発電装置。
- [3] 上記左、右流体圧室内へ外部より交互に高压流体を供給し、該高压流体の流体圧で上記ピストンを軸線方向へ移動する構成であることを特徴とする請求項1記載のリニア発電装置。
- [4] 上記ピストンを筒形にし、該筒形ピストンの筒孔の両端開口面を流体圧を受圧する受圧端板で閉鎖したことを特徴とする請求項1又は2又は3記載のリニア発電装置。
- [5] 永久磁石から成る複数のリング又は同複数の短筒体を積層して上記筒形ピストンを形成したことを特徴とする請求項4記載のリニア発電装置。





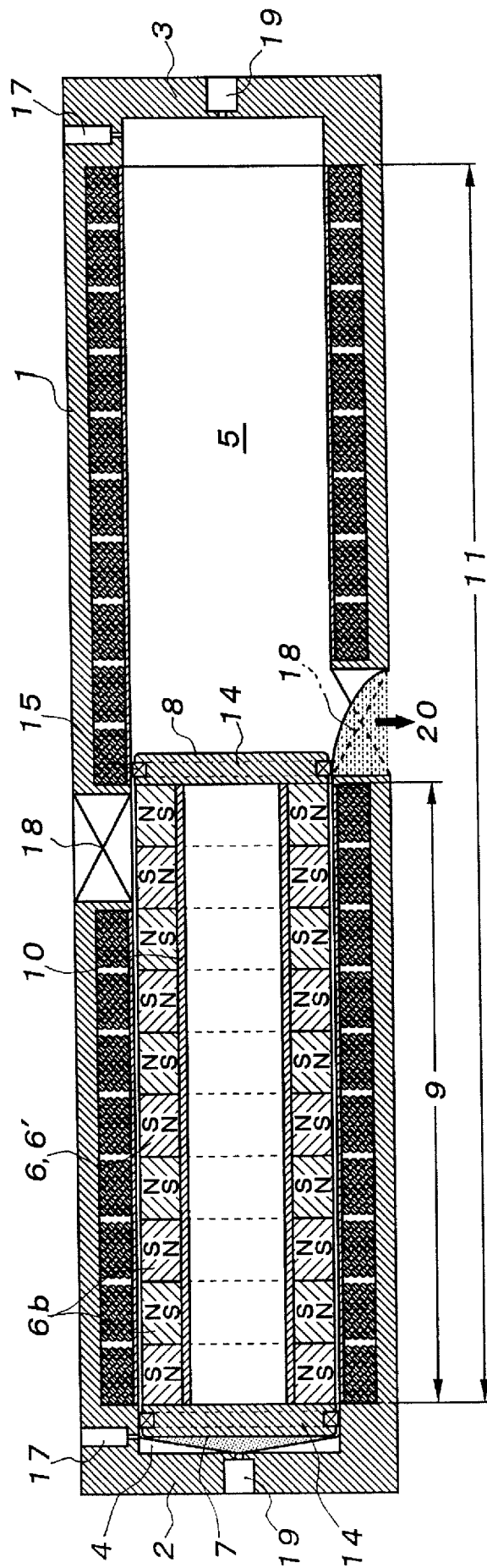
[図3]







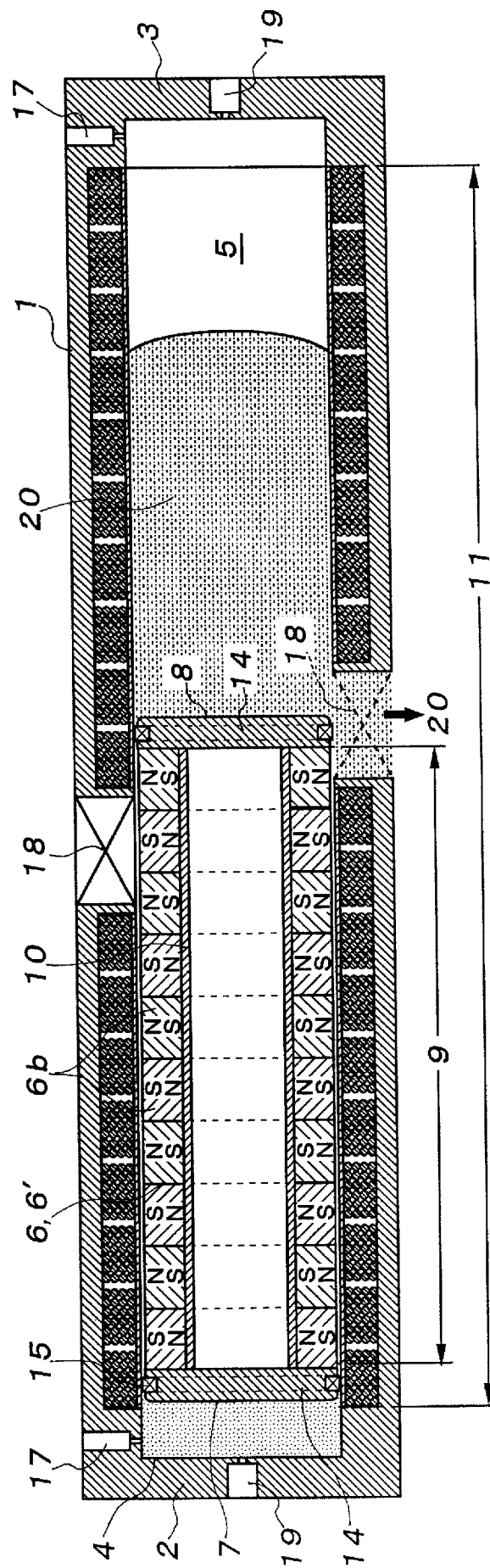
[図6A]





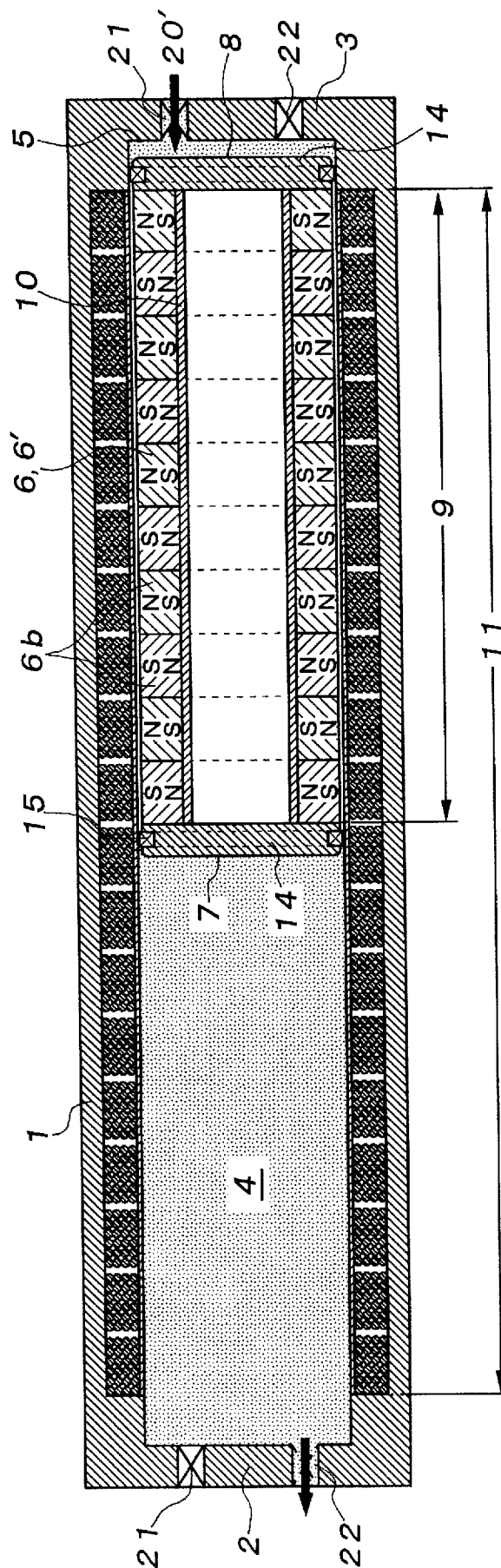


[図6D]





[図7B]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/051256

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K35/02(2006.01) i, H02K35/00(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)

H02K35/02, H02K35/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2009 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2009 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2009 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                          | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2003-518358 A (Malmquist, Anders),<br>03 June, 2003 (03.06.03),<br>Full text; all drawings<br>& WO 2001/045977 A2 & US 2003/0024492 A1<br>& EP 1255920 A & CZ 20022148 A | 1-5                   |
| Y         | JP 05-176501 A (Honda Engineering Co., Ltd.),<br>13 July, 1993 (13.07.93),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none)                                                     | 1-5                   |
| A         | JP 2002-125357 A (Yamatake Corp.),<br>26 April, 2002 (26.04.02),<br>Full text; all drawings<br>& WO 2002/033811 A1                                                          | 1-5                   |

☐ 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 another 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  
27 February, 2009 (27.02.09)

Date of mailing of the international search report  
10 March, 2009 (10.03.09)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02K35/02 (2006.01)i, H02K35/00 (2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02K35/02, H02K35/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 0 9 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 0 9 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 0 9 年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                         | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Y               | JP 2003-518358 A (マルムクイスト、アンデルス) 2003.06.03, 全文全図 & WO 2001/045977 A2 & US 2003/0024492 A1 & EP 1255920 A & CZ 20022148 A | 1 - 5            |
| Y               | JP 05-176501 A (ホンダエンジニアリング株式会社) 1993.07.13, 全文全図 (ファミリーなし)                                                               | 1 - 5            |
| A               | JP 2002-125357 A (株式会社山武) 2002.04.26, 全文全図 & WO 2002/033811 A1                                                            | 1 - 5            |

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 7 . 0 2 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 3 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田村 嘉章

3 V

8 6 0 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8