

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad  
Intelectual  
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional  
14 de mayo de 2010 (14.05.2010)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional  
**WO 2010/052349 A2**

(51) Clasificación Internacional de Patentes: Sin clasificar

(21) Número de la solicitud internacional:  
PCT/ES2009/000493

(22) Fecha de presentación internacional:  
9 de octubre de 2009 (09.10.2009)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:  
P200803191  
10 de noviembre de 2008 (10.11.2008) ES

(71) Solicitantes (para todos los Estados designados salvo US): **UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA**; C/Jordi Girona, 31, E-08034 Barcelona (ES). **UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI** [ES/ES]; Carrer de l'Escorxador, s/n, E-43003 Tarragona (ES).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): **ANDRADA GASCÓN, Pere** [ES/ES]; C/Jordi Girona, 31, E-08034 Barcelona (ES). **GARCÍA AMORÓS, Jordi**; Carrer de l'Escorxador, s/n, E-43003 Tarragona (ES). **ARTELLS BUDESCA, Albert**; Carrer de l'Escorxador, s/n, E-43003 Tarragona (ES).

**MASSAQUÉS VIDAL, Lluís** [ES/ES]; Carrer de l'Escorxador, s/n, E-43003 Tarragona (ES). **IÑIGUEZ GALBETE, Pedro** [ES/ES]; Carrer de l'Escorxador, s/n, E-43003 Tarragona (ES).

(74) Mandatario: **OFICINA DE PATENTS I LLICÈNCIES - UPC**; C/Jordi Girona, 29, Edificio Nexus II, planta baja, E-08034 Barcelona (ES).

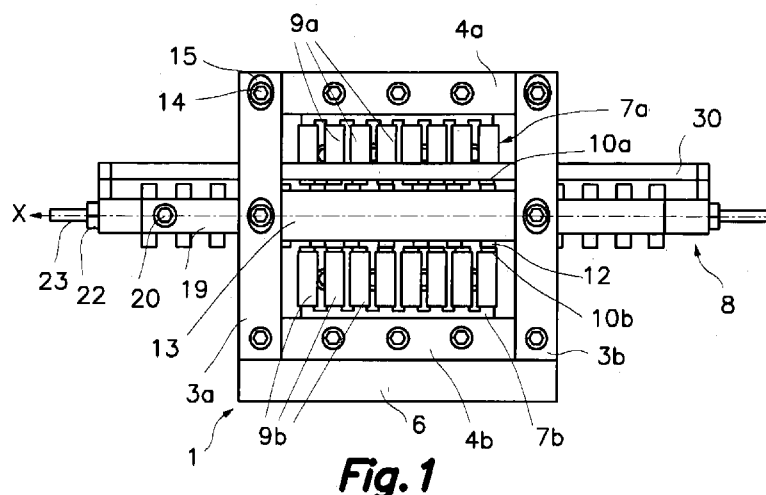
(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, 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, PE, 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) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (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,

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: SWITCHED RELUCTANCE MOTOR

(54) Título : MOTOR DE RELUCTANCIA AUTOCONMUTADO



**Fig. 1**

(57) Abstract: The invention relates to a motor comprising a framework (1) housing at least one stator (7a) and an actuator (8) mobile in relation to an axis X, configured in such a way as to adopt a magnetic coupling arrangement integrating the actuator (8), and a series of poles (12) that are perpendicular to the axis X and can oppose a series of poles (10a) of the stator (7a) during movement, said stator carrying excitation electromagnets (9a). Eyelets (15) are arranged in posts of the framework (1), for varying a distance "d" between the poles (10a) of the stator (7a) and the poles (12) of the actuator (8), thereby modifying the reluctance of the motor. Said actuator (8) comprises a plurality of plates (18) enclosed between sliding lateral bars (19) by guides (13) of the framework and end pieces (22) comprising members (23) for connecting to the device to be actuated.

(57) Resumen:

[Continúa en la página siguiente]



SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publicada:**

— *sin informe de búsqueda internacional, será publicada nuevamente cuando se reciba dicho informe (Regla 48.2(g))*

---

El motor comprende un armazón (1) que aloja al menos un estator (7a) y un actuador (8) móvil respecto a un eje X, configurados para adoptar una disposición de acoplamiento magnético integrando el actuador (8) una serie de polos (12), perpendiculares al eje X y susceptibles de enfrentarse, al desplazarse, a una serie de polos (10a) del estator (7a), cual estator lleva unos electroimanes de excitación (9a). Existen en unos montantes del armazón (1) unos medios colisos (15) para variar una distancia "d" entre los polos (10a) del estator (7a) y los polos (12) del actuador (8), modificando así la reluctancia del motor. Dicho actuador (8) comprende una pluralidad de láminas (18) encerradas entre unos laterales (19) deslizantes por unas guías (13) del armazón y unos testeros (22) que incorporan miembros (23) de vinculación al dispositivo que haya de accionar.

**MOTOR DE RELUCTANCIA AUTOCONMUTADO****Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un motor de reluctancia autoconmutado, en particular un motor lineal, aplicable particularmente a trabajos de elevada densidad de fuerza para impartir un movimiento lineal bajo demanda de diversos componentes mecánicos, tales como palancas o correderas, o para desplazar de forma controlada carros deslizantes o rodantes portadores de dispositivos diversos, en sustitución de actuadores neumáticos o hidráulicos.

**Estado de la técnica**

Se conocen motores lineales de reluctancia conmutada del tipo que comprenden un armazón en el que se hallan al menos un estator o primario, y un actuador o secundario móvil respecto a un eje longitudinal X, configurados para estar en una disposición de acoplamiento magnético mutuo, en donde dicho actuador integra en dos caras opuestas un determinado número de polos equidistantes, distribuidos perpendicularmente a dicho eje del movimiento y susceptibles de quedar alineados y enfrentados con una distancia "d", de separación (o entrehierro), muy precisa, a una serie de polos equidistantes del correspondiente estator que tienen asociadas unas bobinas de excitación.

El documento WO 01/87663 A2 describe un sistema de propulsión que utiliza un motor lineal de reluctancia conmutada, comprendiendo dicho sistema de propulsión un estator y un actuador configurados para quedar en acoplamiento electromagnético entre sí, y unos medios generadores de energía a aplicar, ya sea al actuador o al estator, para generar una fuerza de propulsión en combinación con una fuerza normal actuante en una dirección sustancialmente perpendicular a una dirección de la fuerza de propulsión.

Por otra parte, el documento WO 94/26020 concierne a un motor lineal que comprende un elemento estacionario

(estator) y un elemento móvil (actuador) destinados a producir, a partir de energía eléctrica, un movimiento lineal del actuador mediante el principio de reluctancia variable, estando dispuestos el actuador y el estator de manera que uno rodea radialmente al otro y de modo que el actuador es capaz de desplazarse linealmente con respecto al estator en una dirección paralela a los ejes longitudinales del actuador y del estator. El actuador comprende una serie de polos de un material ferromagnético dispuestos a lo largo de la longitud de su eje longitudinal y enfrentados, en el uso, radialmente hacia el estator. El estator comprende una serie de polos magnéticos excitables dispuestos a lo largo de la longitud de su eje longitudinal y enfrentados, en el uso, hacia el actuador.

En los motores lineales de la técnica conocida ocurre, por una parte, que la disposición invariable de dichas series de polos, en el sentido perpendicular del estator respecto al actuador o viceversa, derivada de su estructura constructiva, no permite o dificulta variar la separación o acercamiento de la disposición en enfrentamiento de las mismas series de polos del estator y del actuador entre sí, es decir, la variación de una distancia "d" entre dichas series de polos del estator y del actuador, no permitiendo pues, variar el grado de reluctancia o haciendo de dicha variación una tarea onerosa.

En dichos motores lineales conocidos ocurre que la construcción de dicho componente del elemento móvil o actuador, al estar constituido por un bloque macizo en el que hay que tallar una serie de dientes constitutivos de los polos en el uso, presenta cierta complejidad de trazado y mecanización de dichos dientes, lo cual se traduce en un aumento de coste y del tiempo empleado para tal mecanización.

Es un propósito de la presente invención el proporcionar un motor, en particular un motor lineal de

reluctancia autoconmutado en el que, es posible lograr la variación de la distancia "d" entre la serie de polos del estator con respecto a la serie de polos del actuador mediante una tarea de ajuste sencilla, como se describirá, pudiendo variar así la reluctancia del propio motor según conveniencias.

Asimismo, es un propósito de la invención el facilitar y economizar la construcción del conjunto del armazón o estructura de soporte de los elementos del motor lineal de reluctancia autoconmutado, y de los propios elementos constitutivos, en particular simplificar la obtención de aquellos componentes del actuador que configuran los dientes o polos, como se detallará más adelante, ahorrando tiempo y coste de fabricación.

#### **Breve descripción de la invención**

El motor de reluctancia autoconmutado, objeto de la invención se propone proporcionar un conjunto estructural de fácil construcción, robusto y económico en base a la utilización de una serie de piezas comunes, y a tal efecto comprende un armazón en material diamagnético previsto para alojar, al menos, un primer estator o primario y un actuador o secundario de un material ferromagnético móvil respecto a un eje X, configurados para estar en una disposición de acoplamiento magnético mutuo donde dicho actuador integra, en al menos una cara, una serie longitudinal de polos equidistantes, distribuidos perpendicularmente a dicho eje X de movimiento y susceptibles de quedar enfrentados con una distancia "d" de separación al desplazarse, a una serie longitudinal de polos equidistantes de dicho al menos un estator, cual estator que es al menos uno, tiene asociados unos electroimanes de excitación.

Conforme a esta invención el armazón de dicho motor de reluctancia autoconmutado comprende una o dos placas para

sujeción, a cada una de ellas, de un respectivo bloque portador de un estator y unas columnas o montantes fijadas a dicha placa o placas, a las que se vinculan unas guías enfrentadas en las que queda guiado el actuador, habiéndose  
5 previsto unos medios para desplazar contemporáneamente dichas guías enfrentadas respecto a dichas placas y una de dichas placas, en relación a aquellos montantes (en el caso de comprender el motor dos estatores) que proporcionan unos medios para variar la distancia "d" existente entre la  
10 serie de polos del estator que es al menos uno y la serie de polos del actuador, destinados dichos medios a variar la reluctancia del propio motor.

Así, en un aspecto de la invención, donde al menos un estator y un actuador están fijados a los citados montantes  
15 a través de unas correspondientes placas y guías mediante unos elementos convencionales de fijación pasantes por correspondientes agujeros de los citados montantes del propio armazón, los medios para variar la citada distancia "d" entre la serie de polos del estator y la serie de polos  
20 del actuador consisten en que dichos agujeros de los montantes son alargados en sentido perpendicular al eje X, y permiten desplazar a través de dichos agujeros alargados, los elementos de fijación con el correspondiente estator que es al menos uno y el correspondiente actuador y acercar  
25 o apartar entre sí las respectivas series de polos.

Por otro lado el cuerpo del actuador que configura los dientes constitutivos de los polos, en vez de ser macizo está compuesto por una pluralidad de componentes laminares de material ferromagnético.

30 Por ello, según otro aspecto de la invención la pluralidad de componentes laminares de material ferromagnético que componen el cuerpo del actuador consiste en unas láminas idénticas que llevan configurados mediante troquelado los citados dientes o polos en el uso, cuales  
35 láminas están yuxtapuestas entre sí formando un paquete

apretado por respectivas barras laterales y cerrado por unos testers extremos que en general llevan incorporado un respectivo miembro de agarre o de conexión asociable a un dispositivo que haya que mover.

5

### **Breve descripción de los dibujos**

A continuación se describe, a título puramente de ejemplo no limitativo, una realización preferida de un motor lineal de reluctancia autoconmutado según la presente invención, con la ayuda de las Figs. adjuntas en las que:

10

la Fig. 1 ilustra una vista general en alzado lateral del motor de reluctancia autoconmutado objeto de la invención según un ejemplo de realización;

15

la Fig. 1a ilustra una vista parcial en alzado del motor de la Fig.1, en cuya mitad izquierda de dicha Fig. 1a se aprecian una serie de polos magnéticos del estator, que es al menos uno, y una serie de polos del elemento móvil o actuador con una mínima separación entre sí, mientras que la mitad derecha de la propia Fig. 1a muestra las mismas series de polos del estator y polos del actuador con una máxima separación entre sí;

20

la Fig. 2 es una vista en alzado del motor lineal de reluctancia autoconmutado propuesto mostrando la cara donde se realizan las conexiones eléctricas;

25

la Fig. 3 representa un detalle parcial en despiece y en perspectiva de un conjunto actuador con polos en una única cara;

30

la fig. 4 es una vista parcial en perspectiva que muestra la estructura constructiva del armazón y piezas constituyentes del motor lineal propuesto, ilustrando en particular la interrelación entre columnas y placas, y entre éstas últimas y los elementos portadores de los estatores, y guías que abarcan al actuador lineal; y

35

la Fig. 5 es un alzado por un extremo del motor en enfrentamiento con el actuador.

**Descripción detallada de un ejemplo de ejecución de la invención**

Con referencia a las Figs. citadas, según la Fig. 1,  
5 el motor lineal de reluctancia autoconmutado objeto de la invención comprende un armazón 1, a modo de jaula, en material diamagnético, tal como Al, compuesto principalmente por dos pares de montantes 3a,3b (en este ejemplo unas columnas de sección cuadrangular), un placa  
10 formativa de un techo superior 5 (según la posición del motor en el dibujo) y una placa formativa de una base inferior 6 (también según la posición del motor en el dibujo), siendo portadoras dichas placas 5, 6 de unos correspondientes bloques o conjuntos que comprenden un  
15 estator estacionario 7a, 7b, y dos pares de travesaños 4a,4b (cuya funcionalidad se explicará más adelante). Según la presente descripción, el armazón 1 aloja un primer y un segundo componentes estacionarios (estatores) 7a, 7b en funciones de primario, así como un componente móvil  
20 (actuador) 8 en funciones de secundario sobresaliente por dos lados opuestos del armazón 1 y susceptible de desplazarse a lo largo de un eje X (Fig. 2) entre dichos estatores 7a, 7b portadores de una pluralidad de polos.

La placa 5 tiene asociado el primer conjunto estator  
25 7a portador de una serie longitudinal, paralela al eje X, de electroimanes 9a conectados a una respectiva fuente de energía eléctrica (no visible), teniendo cada uno de dichos electroimanes 9a uno de sus extremos libres 10a, que en el uso y al ser excitado por dicha energía constituye un  
30 respectivo polo magnético, orientado perpendicularmente hacia el eje X del elemento actuador 8. Al propio tiempo, sobre la base 6 está fijado un segundo estator 7b portador de una serie longitudinal, paralela al eje X, de electroimanes 9b teniendo cada uno un extremo libre 10b,  
35 que en el uso constituye igualmente un respectivo polo

magnético, orientado perpendicularmente hacia el elemento actuador 8.

Tal como se muestra en la Fig. 4, las citadas placas 5, 6 portadoras de los conjuntos estator, comprenden cada una de ellas un alojamiento rectangular 24, delimitado lateralmente por sendas acanaladuras enfrentadas 25a, que proporcionan en sección un perfil en "C". Por su parte cada conjunto 26a o 26b portador de un estator 7a, 7b comprende un soporte aplanado, con una región central destinada a montaje de los electroimanes 9a y 9b y unas zonas extremas distales que a modo de aletas (ver fig. 4) se introducen ajustadas en las citadas acanaladuras 25a. Cada uno de los citados travesaños 4a, 4b comporta una porción o extensión que se introduce también en las citadas acanaladuras 25a hasta hacer tope contra el lateral del soporte portador del estator 7a, y 7b. Unos tornillos 27 pasan a través de los citados travesaños 4a, 4b y se fijan a los laterales de los citados soportes portadores de los conjuntos estatóricos 7a, 7b.

El elemento actuador 8, compuesto de un material ferromagnético, presenta en caras opuestas, unas correspondientes primera y segunda serie longitudinal, paralelas al eje X, de dientes 12 que en el uso constituyen unos respectivos polos, quedando enfrentadas dichas primera y segunda series de dientes 12 con la serie de extremos de los electroimanes 10a 10b del primer y segundo estator 7a, 7b respectivamente. El citado elemento actuador 8, al desplazarse linealmente, bajo excitación de la primera y segunda serie de electroimanes 9a, 9b, está guiado por unas guías 13 enfrentadas y fijadas en respectivos montantes 3a, 3b. Asociado al actuador existe un listón 30 con unas marcas que junto con un lector óptico 31 constituyen un conjunto codificador posicional de dicho actuador.

Por otra parte, tanto la placa de techo 5 portadora del primer estator 7a, como las guías 13 del actuador 8

están fijados a los montantes 3a, 3b del armazón 1 mediante unos tornillos 14 que atraviesan respectivos agujeros 15 de dichos montantes 3a, 3b y agujeros 16 de la placa 5 portadora del estator 7a y de las guías 13 que abrazan el  
5 actuador 8.

Según un aspecto de la invención, el presente motor lineal comprende medios para variar una distancia "d" existente entre los polos 10a del primer y segundo estator 7a, 7b con respecto a los polos 12 del actuador 8,  
10 consistiendo dichos medios en que los citados agujeros 15 de los montantes 3a, 3b, por donde pasan los tornillos 14 que fijan el primer estator 7a y el actuador 8 son alargados (permitiendo un ajuste longitudinal a modo de un coliso) en sentido perpendicular al eje X. Según la  
15 realización ilustrada, la cabeza de un extremo y la tuerca del extremo opuesto (no visible) de cada tornillo 14 quedan alojadas en los respectivos agujeros alargados 15 ya citados. Es evidente para un experto que, en vez de ello, dichas cabezas y tuercas de los tornillos 14 podrían quedar  
20 por fuera de los agujeros 15 con ayuda de arandelas convencionales (no representadas).

De esta manera, aflojando primero los respectivos citados tornillos 14 que fijan la placa 5 portadora del estator 7a y las guías 13 que sustentan el actuador 8 se  
25 podrá subir o bajar los mismos estator 7a y actuador 8 y, por tanto, variar la distancia "d" entre los polos 10a de los electroimanes del estator 7a y los polos 12 del actuador 8. La distancia mínima " $d_1$ " entre polos 10a de electroimanes y polos 12 del actuador 8 se ilustra en la  
30 mitad izquierda de la Fig. 1a, mientras que la distancia máxima " $d_2$ " entre polos 10a de electroimanes y polos 12 del actuador 8 se representa en la mitad derecha de la misma Fig. 1a. Obviamente, podrá haber otras distancias intermedias a las ilustradas.

Después de aplicar una distancia "d" conveniente (controlada por Ej. mediante galgas) entre el estator 7a y actuador 8 (y de manera similar entre el estator 7b, no representado en la Fig. 2, y actuador 8) se volverán a apretar dichos tornillos 14 para asegurar la distancia "d" adoptada. Es evidente que con ello se habrá variado de una manera sencilla y a la vez de forma precisa la reluctancia entre polos 10a del estator 7a y polos 12 del actuador 8.

La distancia "d" o separación entre la superficie extrema de los dientes 12 de la primera serie de dientes o polos del actuador 8 con respecto a la superficie de los extremos o polos 10a de los electroimanes del primer estator 7a será la adecuada para que, en el uso, y con el mínimo valor " $d_1$ " el actuador pueda desplazarse libremente con respecto al primer estator 7a, tanto en un sentido como en el otro. Igualmente con el mismo fin, y en el caso de un segundo estator no visible en dicha Fig. 2, la distancia "d" entre la superficie extrema de los dientes o polos de la segunda serie de dientes del actuador 8 con respecto a la superficie de los extremos o polos de los electroimanes del segundo estator será la adecuada para que, en el uso, y con el mínimo valor " $d_1$ " el elemento actuador pueda desplazarse longitudinalmente con respecto a dicho segundo estator, tanto en un sentido como en el otro.

Según otro aspecto de la invención, es de destacar que el cuerpo del elemento actuador 8, en vez de ser macizo, puede estar compuesto por una pluralidad de láminas 18 (Fig. 3, con una serie de polos o una doble serie de polos orientados hacia caras en oposición) a cada una de las cuales se le habrá configurado, por ejemplo mediante un procedimiento de troquelado o similar posiblemente de varias láminas a la vez, la serie o series de dientes 12 que en el uso constituyen respectivos polos del elemento actuador 8, así como unos agujeros 17. Las mismas láminas 18 quedan estrechamente yuxtapuestas a modo de paquete y

aprisionadas entre sí por unas barras laterales 19  
correderas por las guías 13; unos elementos de fijación,  
tales como tornillos 20 atraviesan unos agujeros 21 de las  
barras laterales 19 junto con los citados agujeros 17 de  
5 cada lámina 18, formando un conjunto compacto.

Dicha operación de troquelado de las láminas 18  
simplifica, sin duda, el trabajo que supondría el  
mecanizado conocido de un bloque macizo de material  
ferromagnético para tallar y configurar las citadas primera  
10 y segunda series de dientes 12.

Los extremos de dichas barras laterales 19 están  
rematados y unidos por sendos testers 22 en los que, a su  
vez, está dispuesto un correspondiente miembro de agarre  
23, tal como una anilla, adecuada para acoplarle el órgano  
15 o dispositivo (no representado) que haya de mover.

Aún cuando la descripción y dibujos que anteceden  
representen una realización preferida de la presente  
invención, se comprenderá que se podrán efectuar varias  
adiciones, modificaciones y sustituciones en la misma sin  
20 apartarse del espíritu y alcance de la presente invención  
según se define en las reivindicaciones acompañantes. En  
particular, será evidente para los expertos en la técnica  
que el motor lineal de la presente invención podrá  
realizarse en otras formas y con otros elementos,  
25 materiales y componentes equivalentes. Por ejemplo, el  
presente motor podrá constituirse con un solo estator 7a y  
un elemento actuador 8 provisto de una sola serie de  
dientes 12, desplazable en unas guías ajustables en altura  
respecto al soporte de dicho estator. Todo ello sin  
30 apartarse del espíritu o características esenciales de la  
invención. La realización descrita aquí, por lo tanto, hay  
que considerarla en todos los aspectos como ilustrativa y  
no restrictiva, estando indicado el alcance de la invención  
por las reivindicaciones adjuntas, y no limitadas por la  
35 descripción precedente.

**REIVINDICACIONES**

1.- Motor de reluctancia autoconmutado, del tipo que comprende un armazón (1) que aloja al menos un primer  
5 estator o primario (7a) y un actuador o secundario (8) de un material ferromagnético y móvil respecto a un eje X, configurados para estar en una disposición de acoplamiento magnético mutuo donde dicho actuador (8) integra en al menos una cara una serie longitudinal de polos  
10 equidistantes (12), distribuidos con una orientación perpendicular u oblicuamente respecto a dicho eje X de movimiento y susceptibles de quedar enfrentados con una distancia "d", al desplazarse, a una serie longitudinal de polos equidistantes (10a) de dicho estator (7a)  
15 correspondientes a unos electroimanes de excitación (9a), caracterizado porque dicho al menos un estator (7a) y el actuador (8) están fijados al armazón (1) mediante elementos convencionales de fijación (14) pasantes por correspondientes agujeros (15) del propio armazón,  
20 caracterizado porque

- el armazón (1) comprende al menos una placa (5) portadora de dicho primer estator (7a) y dos pares de montantes (3a, 3b) vinculados a la misma;
- 25 • el actuador (8) está montado en disposición deslizante abrazado por dos guías (13) enfrentadas, sujetadas a los citados montantes (3a, 3b) , y
- la citada distancia "d" entre la serie de polos (10a) del estator (7a) y la serie de polos (12)  
30 del actuador (8) se puede variar por unos medios de fijación de dicha placa (5) que es al menos una y de dichas guías (13) a dichos montantes (3a, 3b) que proporcionan un movimiento relativo  
35 entre dicha placa (5) y dichas guías (13).

2.- Motor, según la reivindicación 1, caracterizado porque las citadas guías (13) son perpendiculares a los citados montantes (3a, 3b).

5 3.- Motor, según la reivindicación 1, caracterizado porque los citados medios de fijación comprenden unos agujeros (15) en los citados montantes que son alargados en sentido perpendicular al eje X, y permiten desplazar a través de los mismos y en dicho sentido unos tornillos de fijación (14) que se conectan a unos agujeros (16) de la  
10 citada placa (5) portadora del correspondiente estator (7a) que es al menos uno y a unos agujeros de las citadas guías (13) sustentadoras del correspondiente actuador (8) permitiendo acercar o apartar entre sí las respectivas series de polos (10a) y (12).

15 4.- Motor, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un segundo estator (7b) asociado a una segunda placa (6), estando ligadas ambas placas (5, 6) por medio de dichos pares de montantes (3a, 3b) y el actuador se dispone intercalado entre ambos estatores (7a, 7b).

20 5.- Motor, según la reivindicación 4, caracterizado porque las citadas placas (5), (6) portadoras de los conjuntos estator (7a, 7b), comprenden cada una de ellas un alojamiento rectangular (24), delimitado lateralmente por sendas acanaladuras enfrentadas (25a), que proporcionan en  
25 sección un perfil en "C", apto para recibir un correspondiente soporte (26a) o (26b) aplanado, con una región central destinada a montaje de dichos electroimanes (9a) y (9b) y unas aletas laterales que se introducen ajustadas en las citadas acanaladuras (25a).

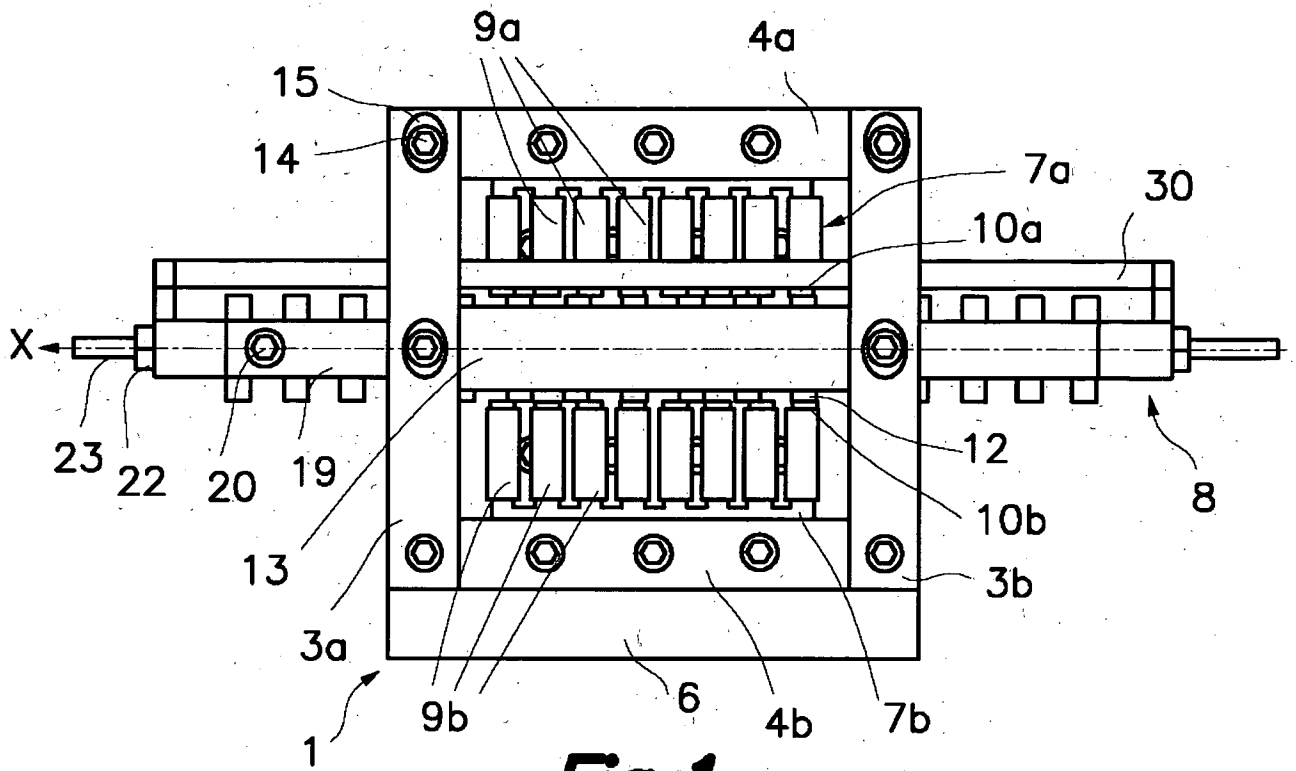
30 6.- Motor, según la reivindicación 5, caracterizado porque se han previsto unos travesaños (4a), (4b) dotados de una porción o extensión que se introduce también en las citadas acanaladuras (25a) hasta hacer tope contra un lateral del correspondiente soporte (26a, 26b) portador del  
35 estator (7a), y (7b) a los que se fijan por unos tornillos

(27) dispuestos a través de unos agujeros de dichos travesaños (4a), (4b), bloqueando al conjunto estator en su alojamiento.

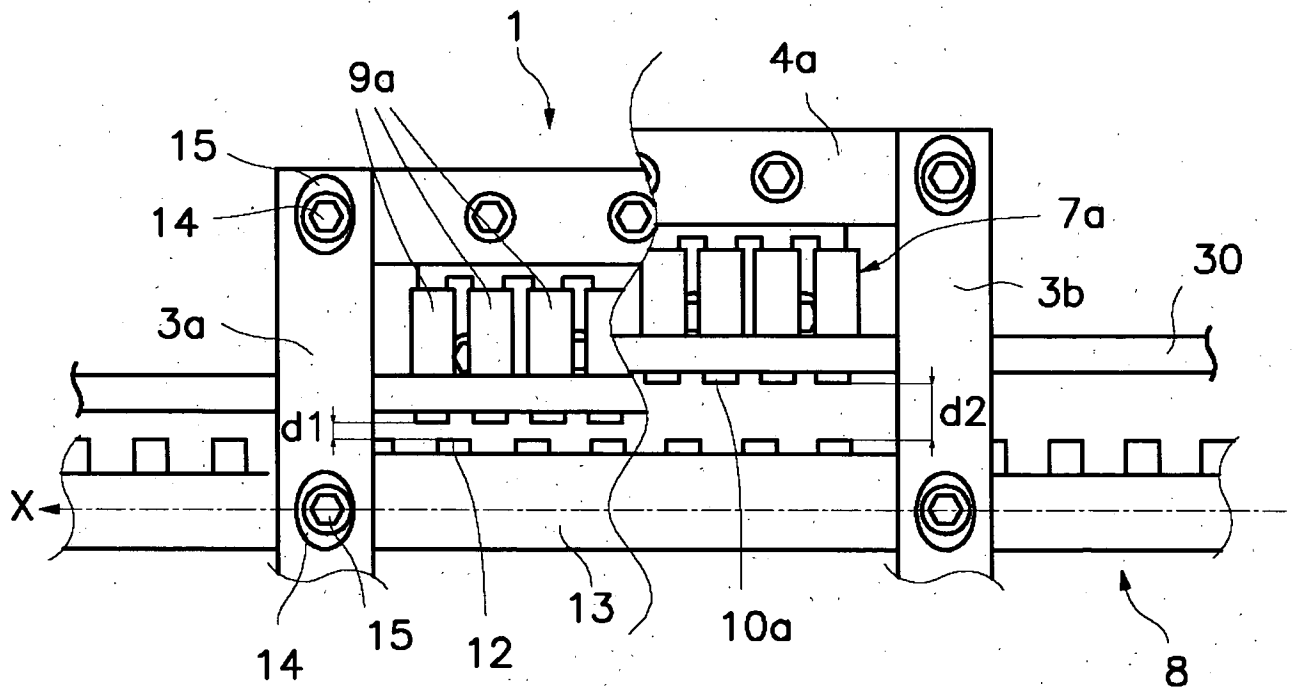
5 7- Motor, según la reivindicación 1, caracterizada porque el cuerpo del actuador (8) que configuran los correspondientes polos está compuesto por una pluralidad de componentes laminares (18) de material ferromagnético consistentes en unas láminas (18) que llevan configurados mediante troquelado o similar unos (12) en función de polos  
10 en el uso, cuales láminas (18) están yuxtapuestas entre sí formando un paquete apretado por respectivas barras laterales (19) y cerrado por unos testeros extremos (22) que llevan incorporado un respectivo miembro (23) asociable a un dispositivo que haya que mover.

15 8.- Motor, según la reivindicación 2, caracterizado porque el actuador (8) incorpora un listón (30) con unas marcas que junto con un lector óptico (31) constituyen un conjunto codificador posicional de dicho actuador.

1/4

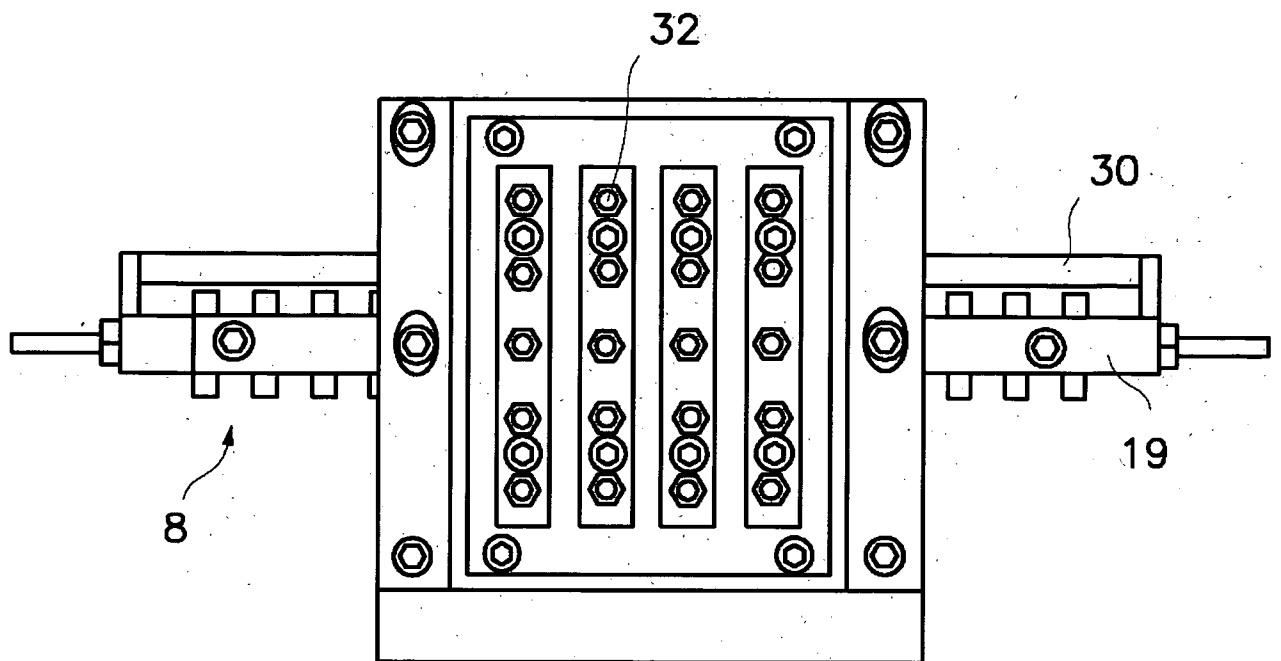


**Fig. 1**

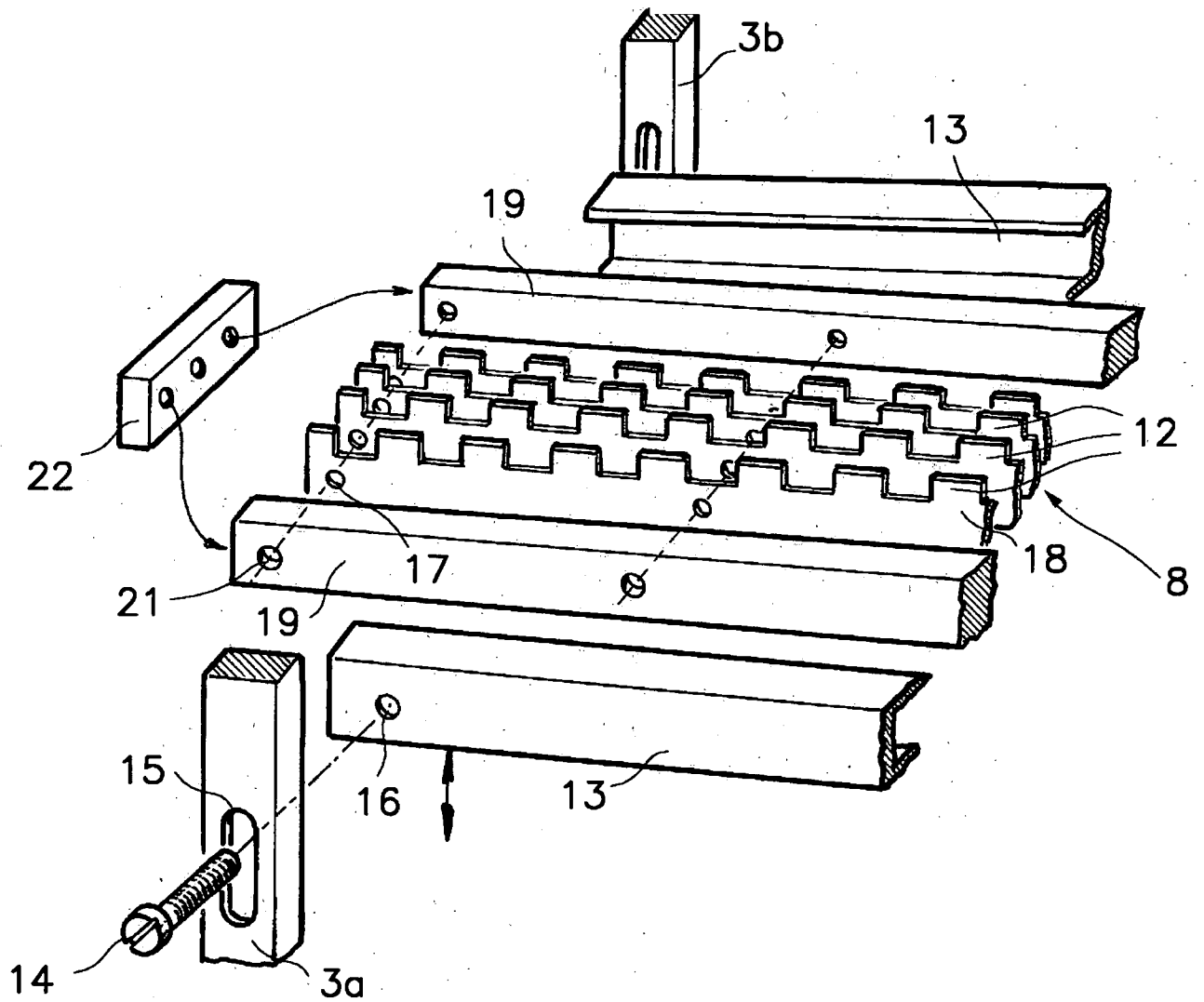


**Fig. 1a**

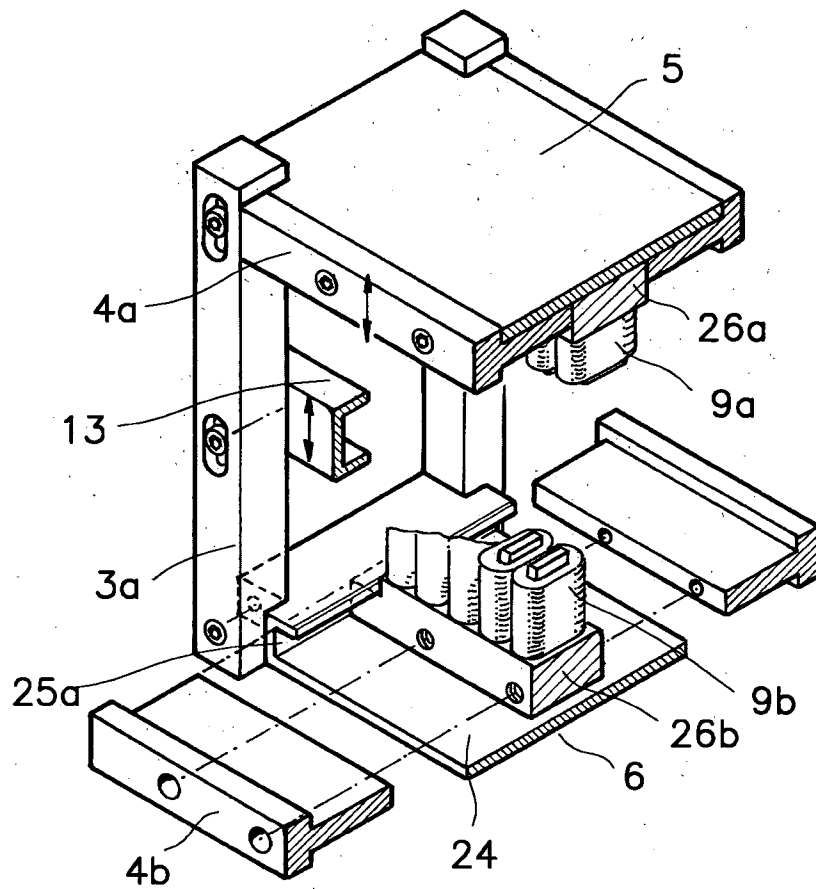
2/4

**Fig.2**

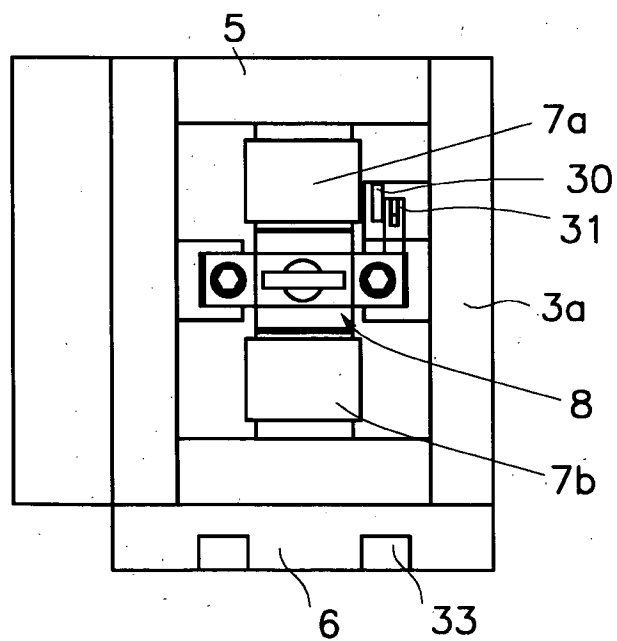
3/4

**Fig.3**

4 / 4



**Fig.4**



**Fig.5**