

407 146



PATENTE DE INVENCION

Ref. 710968Sp.

Int. Cl.<sup>2</sup> 601B

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE MEDICION DE MOVIMIENTO  
LINEAL DE GRAN PRECISION.-

-----

*Solicitante* CHARLES HENRY PENTLAND DENROCHE, de nacionalidad irlandesa, residente en 90 Park Road, Hampton Wick, Jington-Upon-Thames, Surrey, Inglaterra.

-----

La presente invención se refiere a la conversión exacta del movimiento lineal de un cursor, en movimiento de rotación de un transductor para la finalidad de conseguir una medición de precisión.

5. Según el invento, la conexión de transmi-



407146

5. sión entre un transductor rotatorio de bajo par motor y un cursor móvil linealmente con relación al mismo, incorpora una polea que forma el elemento conducido del transductor, una polea loca separada del mismo, y un alambre que se extiende entre estas poleas rodeándolas, con sus extremos libres unidos al cursor para formar un bucle apretado de mayor longitud que la carrera máxima del cursor.

En los dibujos adjuntos que ilustra una forma del invento, donde:

10. La figura 1 es una vista general externa;  
La figura 2 es una vista longitudinal posterior tomada en el plano II-II de la figura 1, v.g., con la parte trasera de la caja cortada para mostrar el invento.

15. La figura 3 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte transversal III-III de la figura 2;

La figura 4 es un detalle de una caja que lleva la polea loca.

20. En estas figuras, el nº 1 indica el transductor de bajo par motor que se ha de mover. Esta es una de las formas conocidas de transductor; por ejemplo puede comprender un sistema de estator de células foto-sensibles y un rotor que tiene un eje que gira en cojinetes de bolas de miniatura de gran precisión, con un disco codificador que gira con el eje para cortar la luz periódicamente desde el sistema  
25. de célula y producir de este modo una sucesión regular de im-

407146



5. pulsos eléctricos que se pueden contar. Como este transductor, con cualquier componente electrónico auxiliar necesario, es parte de la combinación solamente como un conjunto completo en su propia caja con eje saliente, su construcción, que no forma parte del invento, no exige una descripción e ilustración detallada.

10. Una polea cilíndrica 2, formada solitariamente con el eje saliendo hacia atrás desde el transductor, se fabrica para que tenga una circunferencia periférica determinada de gran precisión, coaxial con el rotor del transductor y los cojinetes de gran precisión. Un alambre delgado 3, que pasa con una media vuelta de 3a alrededor de la polea 2, según se observará en la figura 2, y con otra media vuelta en 3b alrededor de una polea loca 4 (montada según se describirá más adelante) lleva sus extremos 3c y 3d sujetos a la parte 5a de un cursor 5 representados exteriormente en la figura 1. La sección acanalada de la pieza 5a se puede observar en la figura 3. Los extremos del alambre 3c y 3d cruzan y pasan respectivamente alrededor de espigas 3a y 3b que salen de una placa de fijación moldeada 6 y se sujetan entre esta placa y una segunda placa 7 perforada para acoplarse sobre las espigas sujetándose rigidamente las dos placas de fijación en la parte inferior de la parte acanalada 5a. La parte superior del alambre 5 pasa libremente a través de este canal 5a.

25. Un elemento 8 que forma una tapa sobre el



407 146

- alambre 3 y un carril para el cursor 5 de la sección de caja acanalada o abierta longitudinalmente, según se observará en la figura 3, tiene su extremo interior cerrado por el acoplamiento y la sujeción con una parte acanalada la que sale del conjunto transductor 1. Una polea loca con pestaña 4, situada en el extremo distante del elemento de carril 8, forma parte del anillo guía exterior de un cojinete de bolas de miniatura de gran precisión, o se sujeta al mismo, fijándose el anillo guía interior 4a en un pasador 9 sujeto a través de taladros alineados 10c y 10d en una caja, preferiblemente según se ilustra en la Figura 4, en dos piezas 10a y 10b que se acoplan en el extremo distante del elemento de carril 8 taponándolo. La caja se sujeta en el carril, después de su introducción, proyectando el pasador 9 en el taladro 8c del carril. Unos salientes en el interior de la caja, alrededor de los taladros 10c y 10d, uno de los cuales se ilustra en 10e, sitúan el anillo guía 4a entre sí. El alambre 3 pasa a través de hendiduras 10f en la pared de la media caja 10b, por lo que el alambre quedará limpio de cualquier aglomeración antes de alcanzar la polea 4. Una placa 11 con hendiduras 11f y sujeta en el elemento de carril 8 en su extremo interior, sirve para una finalidad similar para el alambre que se aproxima a la polea 2. Como el elemento de carril 8 debe de tener una abertura inferior para el paso del vástago colgante 5b del cursor, no puede mantenerlo completamente limpio de suciedad atmosférica, pero una banda impulsora
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



# 407146

5. del alambre circular, que pasa a través de las hendiduras de limpieza, tiende a mantenerlo completamente limpio en lugar de una cinta impulsora plana que tendería a consolidar una capa de suciedad que se acumulara gradualmente sobre la polea conducida 2 y que podría perjudicar la precisión de la transmisión.

10. Unas placas posicionadoras 13, de nylon, de ajuste deslizante de baja fricción en el carril, se acoplan en la parte superior e inferior de la pieza del cursor 5a; estas placas, colocando el cursor contra todo movimiento lateral o basculante, protegen el alambre 3 contra la tensión de deterioro que se podría generar por desviación lateral después del montaje inicial, durante el almacenamiento y transporte, y ayudan a establecer el funcionamiento según se describirá más adelante.

15. La longitud del carril y, por lo tanto, la separación de las poleas, es la necesaria para permitir la máxima carrera deseada del cursor. Se habilitan agujeros de fijación ranurados para permitir que se separen las poleas hasta que el alambre forme un bucle tenso. Así, según se ilustra, los

20. tornillos de fijación 12 que se acoplan en taladros en el elemento de carril 8, visibles en la figura 2, y que se introducen a rosca en la doble tuerca 12a, según se observará en la figura 1, atraviesan taladros 1b en la pieza la que son ligeramente alargados, apareciendo visibles en una parte del ta-

25. ladro más allá de la tuerca. Después del ajuste final, una ta-



407 146

pa hermética 14, ilustrada parcialmente cortada en la figura 1 para dejar a descubierto la tuerca 12a, se fija sobre la abertura delantera en la pieza 1a, y otra tapa hermética 15 se fija sobre la parte trasera para evitar que se pueda manipular con el ajuste a menos que se rompan los precintos.

5.

Se ha averiguado que el cursor en avances, a tirar de un extremo del alambre o del otro, puede hacer girar el transductor sin deslizamiento o huelgo perceptibles; el alambre no cede practicamente bajo la pequeña fuerza de impulsión necesaria, que se encuentra muy por debajo de la que se puede transmitir por fricción por el bucle tenso a la polea 2 sin deslizamiento. El alambre, que puede ser simple o trenzado, se ilustra esquemáticamente en la vista de corte transversal de la figura 3 por un punto mayor que un torón individual; si hubiera dos o más torones, quedarían comprendidos paralelos uno junto al otro, separados ligeramente. Cada torón deberá ser de un metal no corrosivo que se pueda trefilar a un diámetro uniforme muy pequeño con gran precisión y que no se endurezca por acritud por la incurvación repetida alrededor de las poleas; de preferencia, para medir largos recorridos, el material deberá tener un elevado valor de E (coeficiente de Young's).

10.

15.

20.

25.

El material, en el caso presente de preferencia, es una aleación Ni-Cr de 0,1mm de diámetro con una precisión de  $\pm 0.00025$ mm. El número de impulsos dado por una media re-

407146



5. volución exacta del transductor corresponderá a un movimiento lineal exactamente igual a la longitud de alambre enrollado alrededor de la mitad de la circunferencia de la polea 2; la sensibilidad, v.g., el incremento mínimo mensurable, depende de este número de impulso y del tamaño de la polea. Así, una circunferencia de 50mm que dé 5000 impulsos por revolución, medirá un incremento de 0,01mm. Se cree que el presente invento es el primer medio conocido para medir movimiento lineal utilizando plenamente el grado de presión y sensibilidad proporcionado por un transductor moderno.
- 10.

15. Se observará que el invento proporciona un aparato completo de medición lineal que se puede manejar y vender como una unidad que se puede montar fácilmente, por ejemplo, en una máquina herramienta existente y que puede dar, si se desea, una lectura digital.

20. La unidad se puede vender con una barra de fijación acanalada 16, ilustrada en sección en la figura 3 ( y también en la figura 1); la parte trasera del elemento de carril 8 tiene un canal 8a con ranuras 8b que se acoplan sobre la barra 16. Para el montaje de una máquina herramienta, la barra 16 se quita y se monta a rosca en la bancada de la máquina, en relación paralela correcta con su superficie deslizante la unidad se vuelve a colocar entonces sobre la barra y la placa 5p del cursor se sujeta a la corredera de la máquina.
- 25.



407 146

situado en el carril por medio de las placas 13 que durante el funcionamiento ulterior no realizan una función útil. Se observará que el aparato podría fijarse en otras piezas relativamente móviles, como pueden ser la de una máquina de dibujar, con el cursor o transductor fijos.

5.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Inglaterra con fecha y número siguientes: 29 de septiembre de 1971, nº 45351/71; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor. Siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en dispositivos de medición de movimiento lineal de gran precisión; caracterizándose por lo siguiente:

10.

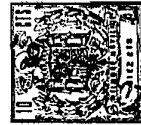
15.

20.

25.

1.- Perfeccionamientos en dispositivos de medición de movimiento lineal de gran precisión, del tipo que comprende en combinación, un transductor rotatorio de bajo par motor, un cursor linealmente móvil con relación al mismo y una conexión de transmisión entre ambos, caracterizados porque se dispone una polea en el transductor, una polea loca separada

407 146



de la primera polea y un alambre que se extiende entre las dos poleas, rodeándolas y cuyos extremos libres se unen al cursor para formar un bucle tenso de mayor longitud que la carrera máxima del cursor.

5.                   2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dispone una tapa acanalada unida al transductor que se extiende a lo largo del bucle de alambre para proporcionar un carril para el cursor, dejando comprendidos el bucle y las poleas a excepción hecha de una ranura longitudinal para el paso del cursor.
- 10.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque comprenden salientes desde el cursor que los sitúan dentro del carril.

15.                   4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizados porque comprenden placas acanaladas que dejan comprendido el alambre del bucle adyacente a cada polea como elementos de limpieza.

20.                   5.- Perfeccionamientos en dispositivos de medición de movimiento lineal de gran precisión; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 9 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 29-SET. 1972

CHARLES HENRY PENTLAND DENROCHE

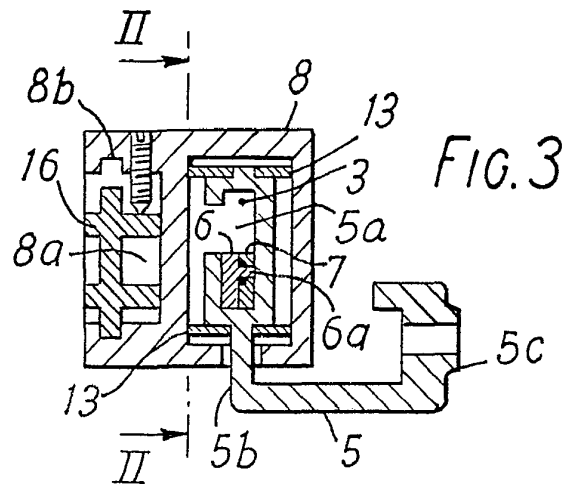
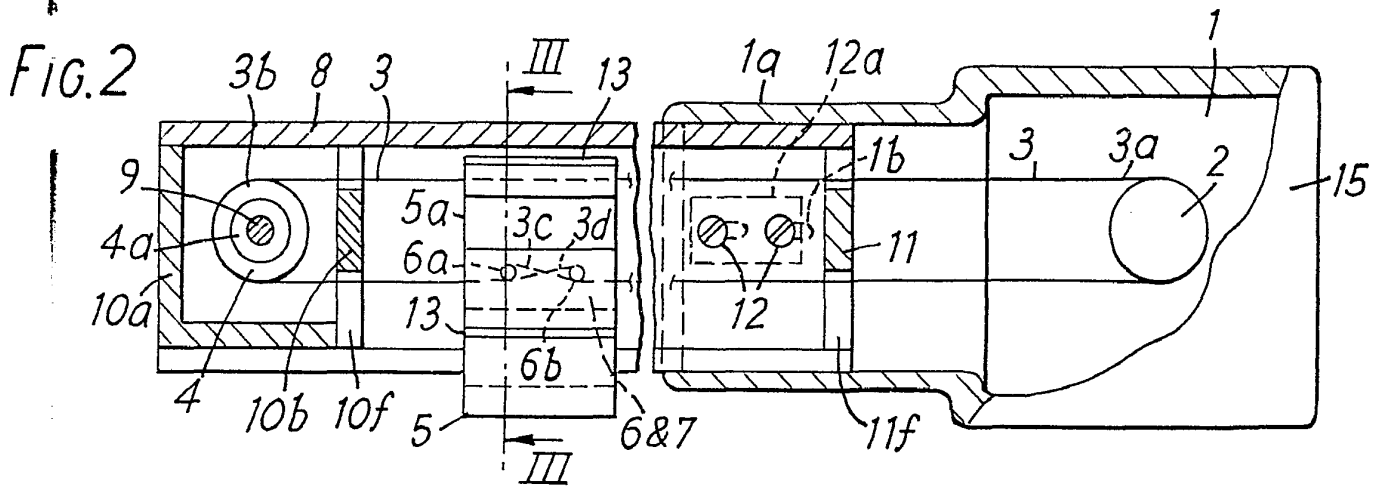
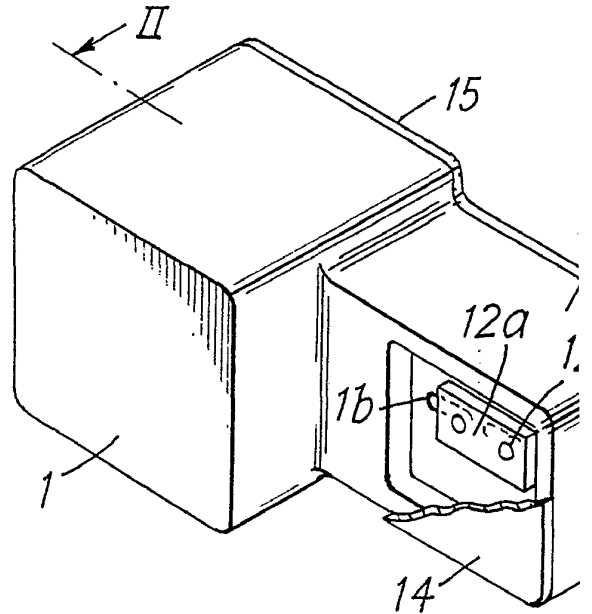
J. GOMEZ ACEBO Y MODET

p p Firmador J. Suarez Diaz

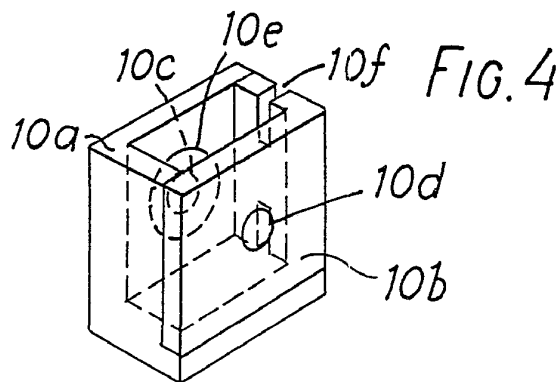
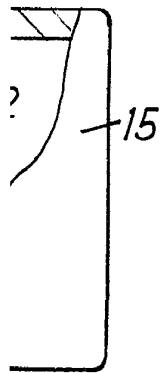
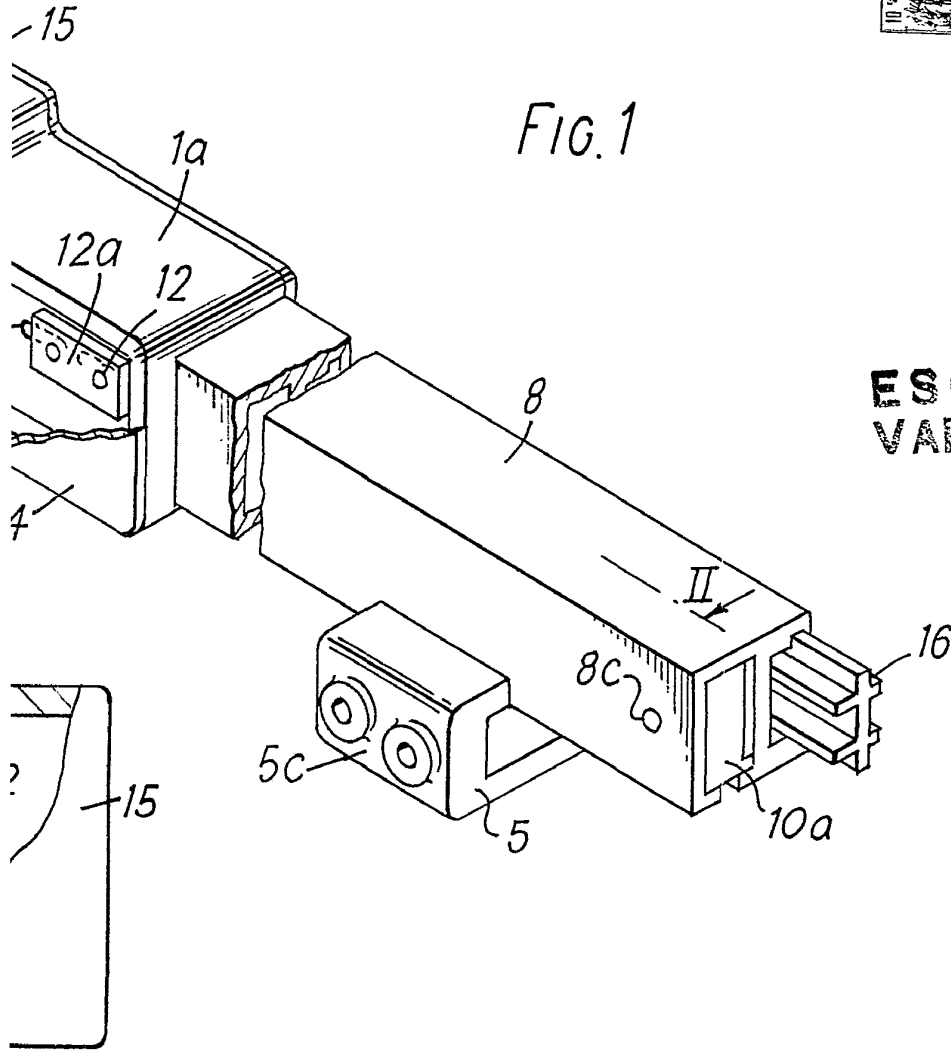
*José Suárez Díaz*



407 146



19 SET. 1972



3  
c

19 SET. 1972

Madrid

**E. GOMEZ ACEDO Y MOSES**  
 R. R. Firmador: J. Suarez Diaz  
*José Suárez Díaz*