

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de este modelo con los datos que figuran en la presente solicitud y según el contenido de la Memoria adjunta.

(11) NUMERO	(10) A1
(21) 473.504	
(22) FECHA DE PRESENTACION	
20-Septiembre-78	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
P 27 42 642.2	22-9-77	R.F.A.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	A61B	

(64) TITULO DE LA INVENCION
"UN APARATO PERFECCIONADO DE RAYOS X"

(71) SOLICITANTE (S)	(PHD 77-116 Spain - HK/TS)
N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
29-Emmasingel, Eindhoven, Holanda

(72) INVENTOR (ES)
Friedrich Reiniger

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE	(P.-70.025)
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	

La invención se refiere a un aparato de rayos X, que comprende un dispositivo de compensación de peso que está suspendido de un techo y que incluye un carro que es desplazable a lo largo del techo bajo la influencia de un motor eléctrico, estando suspendido de dicho carro un componente desplazable por medio de un miembro de conexión flexible.

En un aparato de rayos X conocido del tipo descrito (memoria descriptiva de la patente alemana 736.294), el carro puede desplazarse libremente a lo largo del techo. El motor eléctrico está montado en el carro, pero no acciona el carro directamente. El carro busca su nueva posición extrema sólo después del giro o arrastre de la mesa. Consecuentemente, el carro es propenso a desplazamiento más allá de la posición deseada debido a su inercia de masa, después de lo cual vuelve a esta posición, si bien tirando del cable y de una combinación de fuente de rayos X y detector de imagen que está suspendida del mismo y que se ha mencionado en lo que antecede como el "componente".

La invención tiene por objeto proporcionar un aparato de rayos X, en el que se reduce al mínimo la producción de tirones del cable.

Con este fin, un aparato de rayos X de acuerdo con la invención se caracteriza porque el motor eléctrico está conectado a una salida de señales de un circuito de control que está conectado a un dispositivo transductor que genera una señal de salida en el circuito de control en respuesta al desplazamiento relativo del carro con respecto al componente suspendido del carro, aplicando dicha salida de señales una señal de salida al motor eléctrico en tanto que el desplazamiento relativo del carro y del

componente se desvíe de un valor de referencia.

El aparato de rayos X así realizado, en el que el componente es llevado a la posición extrema deseada a mano y el carro es desplazado a una posición sobre el componente por medio de un control de seguidor, es independiente de la inercia de masa del carro, de manera que se evitan los tirones del cable debidos al rebasamiento de posición del carro.

Se describirá la invención con detalle en lo que sigue, haciendo referencia al dibujo diagramático que se acompaña.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una parte de un aparato de rayos X,

La figura 2 es un alzado lateral del accionamiento del carro mostrado en la figura 1;

La figura 3 es una vista frontal del accionamiento del carro mostrado en la figura 1;

La figura 4 es una vista frontal de un primer dispositivo transductor (recortado) utilizado en un aparato de rayos X como el mostrado en las figuras precedentes,

La figura 5 es una vista en sección, tomada a lo largo de la línea V - V, del dispositivo transductor mostrado en la figura 4,

La figura 6 muestra un circuito de control conectado al dispositivo transductor mostrado en las figuras 4 y 5,

La figura 7 muestra un segundo dispositivo transductor y un circuito de control utilizados en un aparato de rayos X como el mostrado en las figuras 1, 2 y 3,

y

La figura 8 muestra un tercer dispositivo transductor y un circuito de control utilizados en un aparato de rayos X como el mostrado en las figuras 1, 2 y 3.

El aparato de rayos X 1 en la figura 1 comprende una mesa de paciente 5 que está montada en una base 3 y que es giratoria en un plano vertical. La mesa de paciente 5 comprende un tablero 7 con un soporte de pie 9. Un bastidor 11 es desplazable con respecto al tablero de mesa 7 en un plano paralelo al tablero 7. Una fuente de rayos X 13, situada debajo del tablero de mesa 7, está rígidamente suspendida del bastidor 11; una casete de película de rayos X 15, un intensificador de imagen de rayos X 17 y una cámara de televisión 19 están suspendidos del bastidor 11 de una manera desplazable. La casete de película de rayos X 15, el intensificador de imagen de rayos X 17 y la cámara de televisión 19 constituyen el dispositivo de detección de imagen y son desplazables conjuntamente a lo largo del bastidor 11 en una dirección perpendicular al tablero de mesa 7. El haz de rayos X que sale de la fuente de rayos X 13 está denotado por el número de referencia 21. El peso de la casete de película de rayos X 15, el intensificador de imagen de rayos X 17 y la cámara de televisión 19 es compensado por un dispositivo de compensación de peso que se ha de describir todavía. El peso de la fuente de rayos X 13 es compensado de manera conocida por un contrapeso situado en la mesa de paciente 5. Este contrapeso puede utilizarse también para compensar el peso del bastidor 11. Sin embargo, es alter-

nativamente posible compensar el peso del dispositivo de detección de imagen así como el peso del bastidor 11 y la fuente de rayos X 13 cerca del techo 29.

5 El dispositivo de detección de imagen, que consiste en la combinación de la casete de película de rayos X 15, el intensificador de imagen de rayos X 17 y la cámara de televisión 19, que es relativamente desplazable con respecto al bastidor 11, está suspendido de un carro 25 (véanse las figuras 1, 2 y 3) por medio de un cable flexible 23. El carro 25 puede desplazarse a lo largo de carriles 27 conectados a un techo 29. El cable 23 es sucesivamente guiado sobre un rodillo de guía 31 y un carrete 33 que están apoyados a rotación en una caja 35. El carrete 33 ejerce una fuerza de tracción sobre el cable 23 que iguala el peso del dispositivo de detección de imagen. Esto puede realizarse de una manera habitual por medio de un muelle de carga que actúa sobre el carrete 33 y que no se muestra en las figuras 1, 2 y 3. El carrete 33 puede también ser accionado por un motor. En ese caso, este motor puede producir también la fuerza de tracción en el cable 23 para la compensación de peso. La caja 35 es giratoria alrededor de un eje vertical 37 que está conectado al carro 25. En el carro 25 está montado un motor eléctrico 39, cuyo eje de accionamiento soporta un piñón 41 que engrana con una cremallera 43 asegurada al techo 29. El piñón 41 puede ser accionado en sentido dextrógiro así como en sentido levógiro por el motor eléctrico 39. Debe hacerse notar que ha de entenderse que el término "dispositivo de compensación de peso" significa la combinación formada por el carro 25, el accionamiento de carro

y la caja 35.

El motor eléctrico 39 es controlado por medio de una señal de salida que se obtiene por medio de un dispositivo transductor. El motor 39 está incluido en un circuito de control que recibe la señal de salida del dispositivo transductor.

En una primera realización de un aparato de rayos X de acuerdo con la invención, el dispositivo transductor comprende un brazo 47 que está dispuesto sobre un soporte 45 en la caja 35 y que es pivotable alrededor de un pivote 49 montado sobre el soporte 45 (véanse las figuras 4 y 5). Aproximadamente a mitad de camino de la longitud del brazo 47 hay prevista una abertura 51, a través de la cual está pasado el cable 23. Cerca del extremo del brazo 47 que está alejado del pivote 49, en el soporte 45 a la izquierda del brazo 47 está montado un microinterruptor 53, y a la derecha del brazo 47 está montado en el soporte 45 un microinterruptor 55. El interruptor 53 comprende un perceptor 57 que se apoya contra el brazo 47 a la izquierda, mientras que el interruptor 55 comprende un perceptor 59 que se apoya contra el brazo 47 a la derecha. Los interruptores 53 y 55 están desconectados en la posición vertical del cable 23. Evidentemente, en el caso de un movimiento relativo del bastidor 11 hacia la izquierda (véase la figura 1) con respecto al carro 25, se conecta el interruptor 53, mientras que en el caso de un movimiento relativo del bastidor 11 hacia la derecha con respecto al carro 25, se conecta el interruptor 55. Cada vez se conecta uno de los interruptores 53 y 55, cuando el cable 23 encierra un ángulo con una línea vertical que interseca

5 el cable. Evidentemente, esto puede ocurrir también cuando la mesa de paciente 5 no está en la posición horizontal y el bastidor 11 es desplazado a lo largo de la mesa de paciente. El bastidor 11 es desplazado a lo largo de la mesa de paciente a mano. Alternativamente, esto puede realizarse por medio de un accionamiento de motor.

10 Los interruptores 53 y 55 están incluidos en un circuito de control 61 (figura 6) que comprende fuentes de alimentación de corriente 63 y 65 de polaridad opuesta. El interruptor 53 está incluido en la conexión entre la fuente de alimentación de corriente 63 y el motor eléctrico 39, mientras que el interruptor 55 está incluido en la conexión entre la fuente de alimentación de corriente 65 y el motor eléctrico 39. El motor eléctrico 39 continúa girando en un sentido así como en el otro sentido en tanto que esté conectado uno de los interruptores 53 y 55. Así, se tiene un control de seguidor que impide que se produzcan tirones en el cable 23 a causa de que el carro 25 no puede ir más allá de la posición deseada, en la que el cable 23 se extiende en la dirección vertical.

15 En una segunda realización de un aparato de rayos X de acuerdo con la invención (véase la figura 7), el dispositivo transductor comprende una fuente luminosa 67, cuya luz es incidente sobre una abertura 71 a través de una lente 69. La abertura 71 comprende un orificio redondo 73 que tiene un diámetro igual o ligeramente mayor que el diámetro del cable 23. El dispositivo transductor comprende además dos fotodiodos 75 y 77 que están simétricamente situados con respecto al orificio 73. El cable 23 está presente entre el orificio 73 y los fotodiodos 75 y

77 y protege completamente a los fotodiodos 75 y 77 en su posición vertical. Los fotodiodos 75 y 77 están conectados a una fuente de alimentación de corriente común 79 y a resistencias 81 y 83, respectivamente. Tan pronto como el cable 23 adopte una posición que se desvíe con respecto de la posición vertical debido a un desplazamiento relativo del bastidor 11 (véase la figura 1) con respecto al carro 25, uno de los fotodiodos queda más expuesto que el otro a la luz de la fuente luminosa 67. Las señales de salida de los dos fotodiodos son aplicadas a un circuito de control 85 que incluye un comparador en forma de un amplificador diferencial 87. La señal de salida del amplificador diferencial 87 se aplica al motor eléctrico 39. El sentido de rotación del motor eléctrico 39 depende de la polaridad de la señal de salida del amplificador diferencial 87. El motor 39 gira en tanto que el cable 23 no haya vuelto todavía a su posición vertical. El dispositivo transductor electro-óptico puede estar conectado a la caja 35 así como al bastidor 11 a cierta distancia de los mismos.

En una tercera realización de un aparato de rayos X de acuerdo con la invención, el dispositivo transductor comprende un primer potenciómetro 87, cuyo cursor 91 está conectado al carro 25, y un segundo potenciómetro 93, cuyo cursor 95 está conectado al bastidor 11 (mostrado diagramáticamente en la figura 1 por razones de brevedad). Los cursores 91 y 95 están así relacionados con la posición del dispositivo de compensación de peso y el bastidor 11, respectivamente. La diferencia entre las señales de salida de los potenciómetros 89 y 93, por consi-

5 siguiente, es una medida de la desviación del cable 23 respecto de su posición vertical. Las señales de salida de los potenciómetros 89 y 93, alimentados por una fuente de alimentación de corriente 97, son aplicadas a un circuito de control 99, es decir, a un comparador en forma de un amplificador diferencial 101 incluido en este circuito de control 99. El amplificador diferencial 101 está conectado al motor eléctrico 39, de manera que se obtiene otra vez el control de seguidor.

10 El potenciómetro 93 puede ser un potenciómetro lineal en un aparato en el que la mesa de paciente 5 está siempre en la posición horizontal. Si la mesa de paciente es giratoria alrededor de un eje horizontal en la base 3, al igual que en el caso descrito, se utiliza un potenciómetro llamado de coseno, de manera que la señal de salida al circuito de control es compensada en cuanto a la posición de la mesa de paciente 5.

15 En la realización descrita con referencia a las figuras 4 y 5, el brazo 47 coopera con los dos micro-interruptores. Sin embargo, el brazo 47 puede alternativamente estar acoplado a los cursores de los potenciómetros que suministren la señal de salida deseada.

20 A causa de que la caja 35 es giratoria alrededor del eje 37, el sistema de seguidor descrito puede prolongarse también con un sistema analógico que sea capaz de compensar los movimientos de un bastidor 11 que sea también desplazable en una dirección transversalmente a la dirección longitudinal de los carriles 27. Evidentemente, en ese caso el carro 25 es también desplazable en una dirección transversalmente a los carriles 27.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5  
10  
15  
20  
25  
30

1ª.- Un aparato perfeccionado de rayos X, que comprende un dispositivo de compensación de peso que está suspendido de un techo y que incluye un carro que es desplazable a lo largo del techo bajo la influencia de un motor eléctrico, estando suspendido de dicho carro un componente desplazable por medio de un miembro de conexión flexible, caracterizado porque el motor eléctrico está conectado a una salida de señales de un circuito de control que está conectado a un dispositivo transductor que genera una señal de salida en el circuito de control en respuesta al desplazamiento relativo del carro con respecto al componente suspendido del carro, aplicando dicha salida de señales una señal de salida al motor eléctrico en tanto que el desplazamiento relativo del carro y del componente se desvíe de un valor de referencia.

2ª.- Un aparato de rayos X según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el dispositivo transductor comprende un detector de posición que está conectado al carro y que está acoplado, por medio de un brazo pivotable, al miembro de conexión flexible y que suministra una señal que es dependiente del ángulo encerrado por el miembro de conexión y una línea vertical que interseca el miembro de conexión.

3ª.- Un aparato de rayos X según las reivindi-

5 caciones 1ª y 2ª, caracterizado porque el brazo pivotable hace funcionar a un primer interruptor cuando gira en un sentido y a un segundo interruptor cuando gira en el otro sentido, estando situado el primer interruptor en la conexión entre una primera fuente de alimentación de corriente y el motor eléctrico, mientras que el segundo interruptor está situado en la conexión entre una segunda fuente de alimentación de corriente y el motor eléctrico, teniendo dichas fuentes de alimentación de corriente polaridad opuesta (visto desde los interruptores).

10 4ª.- Un aparato de rayos X según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el dispositivo transductor comprende una fuente luminosa estacionaria que está situada sobre un lado del miembro de conexión flexible, y dos convertidores estacionarios óptico-eléctricos que están situados uno en la proximidad de otro, enfrente de la fuente luminosa, en el otro lado del miembro de conexión flexible, teniendo dichos convertidores salidas de señales, cada una de las cuales está conectada a una entrada de señales de un comparador que forma parte del circuito de control y que comprende una salida de señales que está conectada al motor eléctrico.

15 5ª.- Un aparato de rayos X según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el dispositivo transductor comprende un primer potenciómetro, cuya señal de salida es una medida de la posición del dispositivo de compensación, y un segundo potenciómetro, cuya señal de salida es una medida de la posición del componente, estando conectada cada una de las salidas de señales de los potenciómetros a una entrada de señales de un comparador que forma parte

20

25

30

del circuito de control y que tiene una salida de señales que está conectada al motor eléctrico.

6ª.- "UN APARATO PERFECCIONADO DE RAYOS X".

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 07.NOV.1978

10

P.A.

Alberto de Elzabur  
For Poder

15

20

25

30

26108

I F-T.

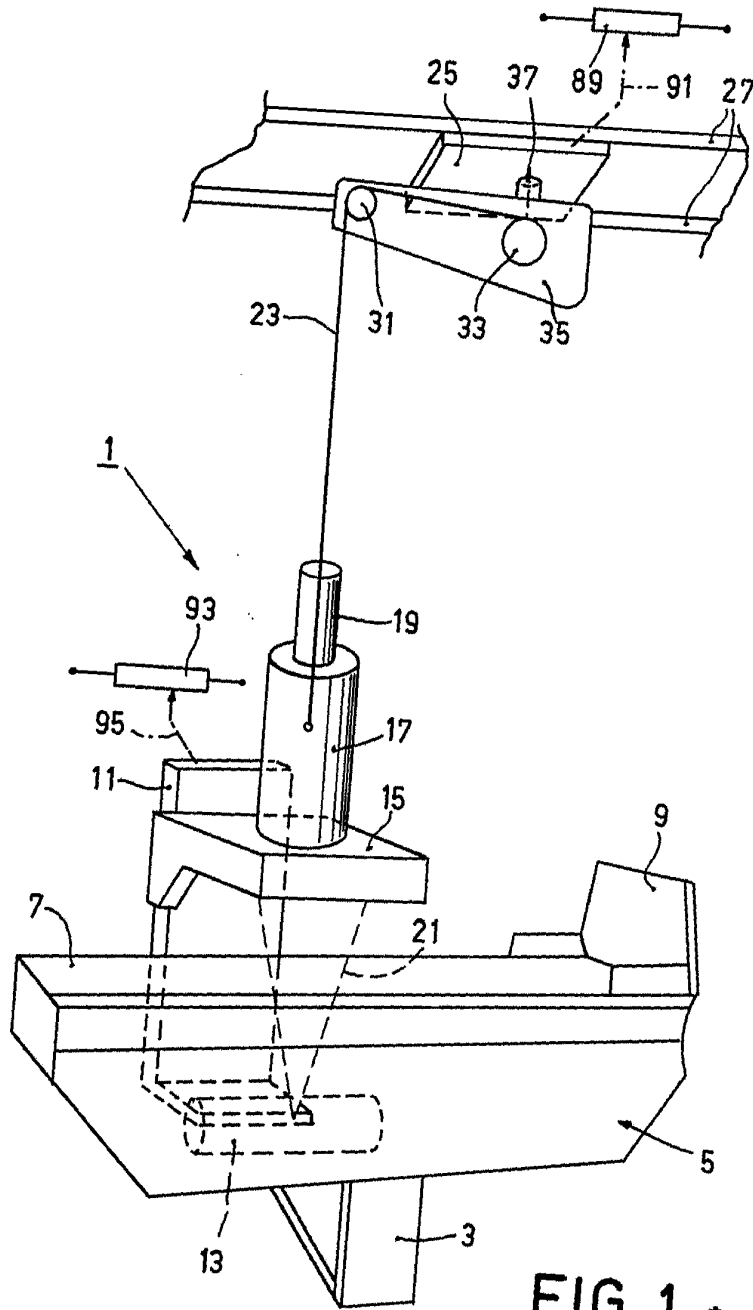


FIG. 1

Alberto de Ezaburu  
Por Poder

1-IV-PHD 77-116

2/4

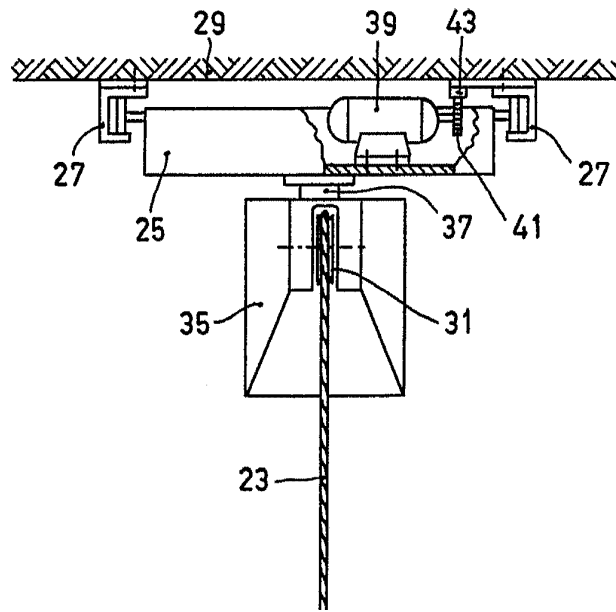


FIG. 2

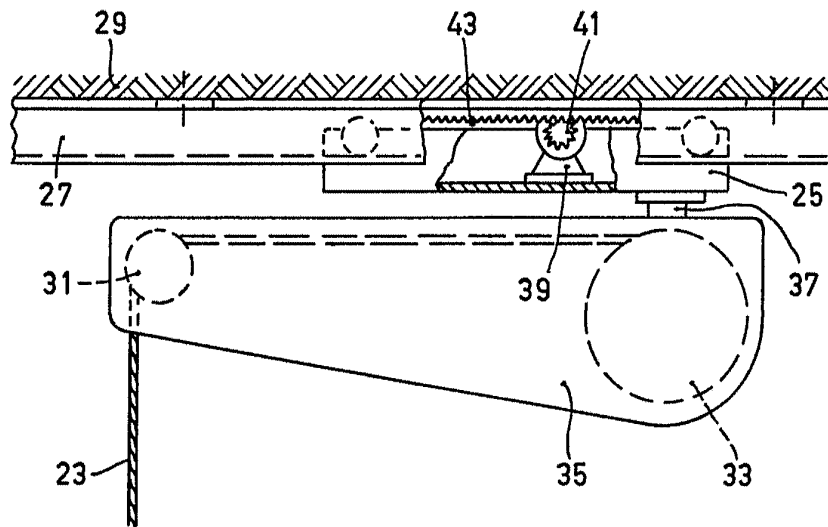


FIG. 3

Alberto de Alzaburu  
Por Poder,

2 - IV - PHD 77 - 116

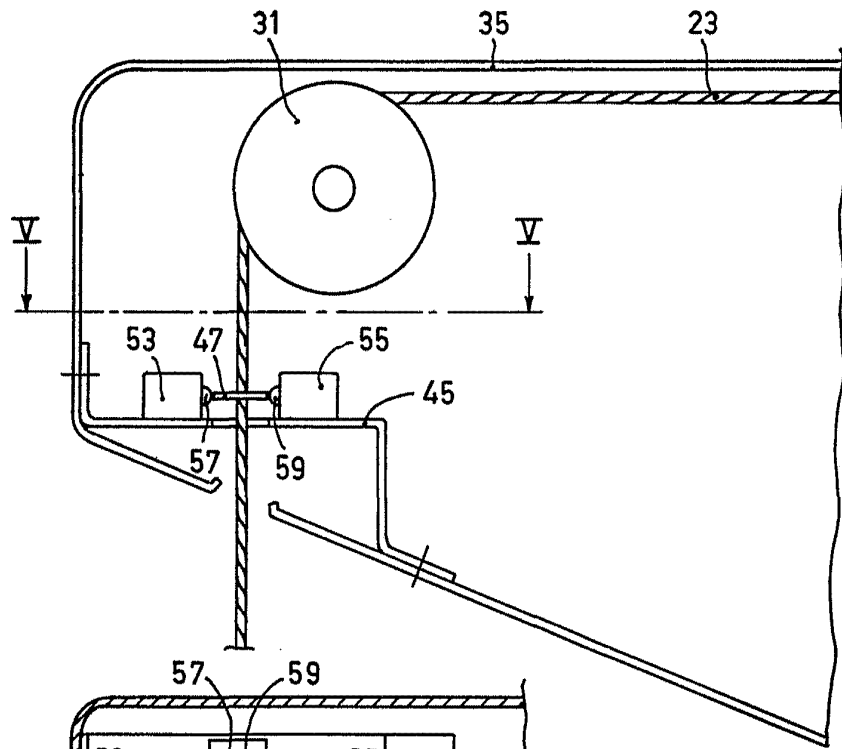


FIG. 4

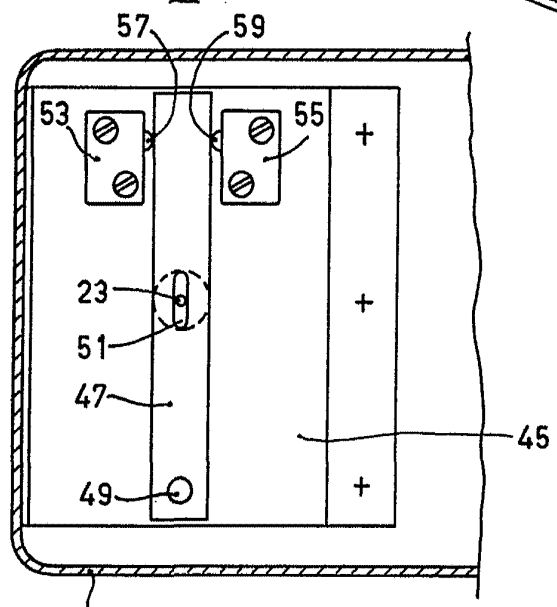
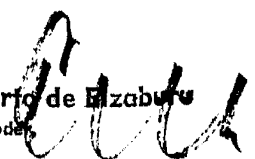


FIG. 5

  
 Alberto de Eizaburu  
 Por Poder  
 3-IV-PHD 77-116

