

408620



P.-52.597
B.4036.3 MB

Int. Cl.: G01G//G21C

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION per 20 años

a nombre de COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

entidad francesa

establecida en 29, rue de la Fédération, Paris,
Francia

per: "DISPOSITIVO DE BALANZA DE ASTIL PARA SISTEMA
DE CONTROL AUTOMATICO"

(Clase Internacional G01g, G21c)

25.11.72

408620



La presente invención debida al Sr. Pierre Buisson se refiere a las balanzas aplicadas a un sistema de control automático y principalmente, pero no exclusivamente, al control estadístico y de selección automática de pastillas fritadas de combustible nuclear.

Estos controles plantean un problema de aparato de medida de masa a incorporar a un sistema automático de medida, en el cual el conjunto de las medidas (eventualmente: las dimensiones y el aspecto) debe permitir alcanzar una propiedad específica de la muestra controlada.

Un control automático exige que la medida de masa se haga rápidamente. La balanza de astil se ha de rechazar debido a sus oscilaciones, cuyo final hay que esperar para cada pesada.

Por otra parte, se sabe que las oscilaciones de inercia del astil son tanto más importantes, cuanto mayor es el par de desequilibrio provocado por el desfase entre el centro de gravedad del astil con respecto al de su centro de oscilación. Una amortiguación disminuye las oscilaciones pero va en contra de la sensibilidad.

La solución generalmente adoptada es la de la romana, en la que el peso a medir se ope-

408620

30



ne a la fuerza de atracción ejercida por un resorte. El inconveniente mayor de la romana reside en su sensibilidad a las vibraciones, sobre todo cuando se trata de medir masas con una pequeña separación de valores.

Per lo demás, las informaciones relativas a las masas deben ser puestas en memoria para constituir el objeto de un cálculo ulterior y a este fin, es necesario recurrir a captadores intercalados en circuitos complejos de modo que se sustraigan a las oscilaciones pendulares y a las vibraciones.

Las operaciones de pesada se pueden efectuar en atmósfera contaminada, por ejemplo en medio radioactivo, lo que es el caso para las pastillas fritadas de combustible nuclear. En este caso la manipulación se efectúa en una caja con guantes, lo que hace más delicados los ajustes mecánicos y en particular las operaciones de contraste de las balanzas o romanas.

La invención que pone remedio a los inconvenientes de los dispositivos conocidos tiene por objeto una balanza de astil con articulación elástica que encuentra una aplicación particularmente interesante (sobre todo en el caso de pasti-



llas fritadas de combustible nuclear) para la selección rápida de pastillas, separadamente en función de su peso, efectuándose la selección en dos categorías según un criterio dado, a saber: pastillas "buenas" y pastillas "malas".

A este efecto la balanza según la invención es notable porque está provista de un astil para sistema automático de muestreo, con brazos de palanca iguales cuyo eje de simetría es solidario de una articulación elástica empetrada y suspendida en el soporte de la balanza de un receptáculo en el extremo de cada uno de los brazos, uno para contener una masa-patrón, el otro para recibir una masa a pesar, de un captador simétrico sin rozamientos internos para medir los desplazamientos del astil, desplazamientos que son proporcionales a la separación entre los pesos de las dos masas.

La balanza de astil según la invención permite medir masas en una amplia gama de valores y elegir un método de oposición que permita reducir la pesada a la comparación de dos masas.

Esta ventaja es particularmente interesante en las manipulaciones en caja con guantes donde la pesada puede entonces efectuarse en una

408620



gama extensa de valores con un juego de masas de referencia que basta colocar sobre la balanza por medio de un telemanipulador y sin que sea necesario proceder a ajustes sucesivos.

5 Según una característica interesante de la invención, se corrige el par de desequilibrio provocado por el desfase mencionado más arriba por una articulación elástica formada por una lámina flexible que introduce un par de atracción
10 del astil. Además, dicha articulación elástica hace el sistema de pesada insensible a las vibraciones.

La descripción se refiere a ejemplos de realización descritos con referencia a los dibujos en los que:
15

- la figura 1 ilustra una vista esquemática en alzado de la balanza de astil según el invento;

20 - la figura 2 es una vista en planta de la figura 1;

- la figura 3 ilustra una vista en alzado de un ejemplo de aplicación de la balanza según la invención en un automatismo de secuencias de muestreo;

25 - la figura 4 es una vista en planta

25.11.72

438620



de la figura 3.

En las figuras 1 y 2, 1 representa un astil con brazos de palanca iguales 2a 2b. El astil 1 está fijado en su centro de oscilación 5 que corresponde igualmente al eje de simetría de los brazos de palanca 2a 2b por una lámina de acero 3 solidaria de una pieza de ajuste 4 unida al soporte 5 de la balanza. Masas 6a 6b están montadas sobre cada uno de los brazos de palanca 2a 2b para perfeccionar el equilibrado del astil 1. Topes tales como 11 limitan las oscilaciones del astil 1 de manera conocida.

Los extremos del astil 1 están provistos de receptáculos en forma de V, respectivamente 7 y 8, cuya punta que pasa por el eje de simetría de cada uno de los receptáculos corresponde al extremo de los brazos de palancas 2a, 2b.

Los receptáculos 7 y 8 en forma de V están destinados a recibir masas que corresponden, una, a la masa de referencia (patrón), y la otra, a la masa a pesar. En el ejemplo de aplicación de la presente invención la masa-patrón es una pastilla fritada 9 de combustible nuclear tomada como masa de referencia, y la masa a pesar 25 es una pastilla fritada 10 de la misma naturaleza

408620

30



tomada de un lote a muestrear.

La elasticidad de flexión de la lámina 3 crea un par de atracción que permite tener una pequeña elongación del dispositivo de pesada y absorber rápidamente las oscilaciones de gran amplitud cuando se coloca una pastilla 10 en el receptáculo 8 (sentido flecha F1, figura 2). La balanza de astil es por lo tanto insensible a las vibraciones y se puede reducir la masa propia de su astil 1 con respecto a la masa de las piezas comparadas en los receptáculos 7 y 8.

La balanza de astil manda un captador capacitivo simétrico 12 (figura 1) por medio de un vástago 13 articulado debajo del receptáculo 7. Dicho captador sin rozamientos internos es de un tipo conocido. Está previsto de un juego de láminas 14 paralelas (llamadas móviles), fijado sobre el vástago 13, y de dos juegos de láminas 15a 15b paralelos (llamados fijos) dispuestos a uno y otro lado de las láminas 14. Los juegos de láminas 15a y 15b están aislados entre sí y fijados al soporte 5 del puesto de pesada (no representado).

Los juegos de láminas 14, 15a y 15b realizan las armaduras de un condensador doble,

variable por traslación del juego de láminas 14 con bornes 16, 17 y 18. Los citados juegos de láminas están conectados respectivamente a un amplificador (no representado) para la medida de tensión en amplitud de las capacidades entre láminas, de modo que es posible establecer una relación de capacidades directamente proporcional a la inclinación del astil, es decir, función de la pesada de tolerancia en valor absoluto entre la masa-patrón 9 y la masa medida 10. De hecho, el captador 12 y su amplificador permiten efectuar según un método electrónico de cero, una medida de tensión en función de la separación de peso que en el presente ejemplo se puede expresar directamente en gramos o en submúltiplos de gramo.

La información suministrada por esta medida y que pasa al captador 12 de la balanza de astil 1 es explotada durante un período completo de un ciclo de transferencia de un automatismo de secuencias provisto de un aparato de control - (figuras 3 y 4) descrito más adelante y en el que está incorporada la balanza según la invención.

El automatismo de secuencias ilustrado por las Figuras 3 y 4 está provisto de un aparato de control 20 con un disco distribuidor 21

408620



mandado por un mecanismo del tipo de cruz de Malta en sí conocido.

El disco distribuidor 21 es solidario de un disco 22 con ranuras 23 (correspondiente a la cruz de Malta) calada sobre un árbol 24 situado entre dos cojinetes 25a, 25b montados sobre el zócalo 26 del aparato de control 20. Alojamiento tales como 27 están dispuestos en el disco 21.

Un motor 28 con una desmultiplicación 29 acciona por un árbol 30 un disco 31 con topes 32 que sirve para el arrastre del disco 22 con ranuras 23. Una leva 33 montada en el extremo del árbol 30 manda por un rodillo 34, un brazo 35 articulado sobre un pivote 36 y atraído por un resorte 37. Un empujador 38 del brazo 35, opuesto al extremo provisto del rodillo 34, está en contacto con el extremo 39 de una palanca 40 con horquilla 41, articulada sobre un pivote 42 y atraída por un resorte 43.

El zócalo 26 está provisto de diferentes puestos de control y especialmente de: un puesto 46 de pesada (figura 4) equipado con la balanza de astil según la invención, un puesto 47 para la medida en dimensiones de las muestras, un puesto de alimentación 45 y un puesto de selección

408620



48. Estos diferentes puestos están montados alrededor del disco distribuidor 21 como lo ilustra más en particular la figura 4. Se observará que los alojamientos tales como 27 corresponden a los 5 ejes de trabajo de los puestos 45 a 48.

El funcionamiento del aparato de control 20 es el siguiente: el automatismo de secuencias da una orden, por ejemplo en forma de impulsos eléctricos, al puesto de alimentación 45 que 10 libera una pieza, en este caso una pastilla fritada en el canal 50. La pastilla 10 desciende por gravedad (a título de ejemplo) y ocupa su lugar en el alojamiento 27. La orden siguiente que proviene del automatismo de secuencias pone en marcha 15 el motor 28 que acciona el mecanismo de la cruz de Malta de tal modo que el disco 21 gira en un cuarto de vuelta. En el curso de dicho desplazamiento, la pastilla 10 que se encontraba ante el puesto de alimentación 45 se presenta en el eje 20 del receptáculo 8 de la balanza de astil 1 y entre los dientes de la horquilla 41.

Para la facilidad de la ilustración, sólo se han representado el brazo 35, la palanca 40 y la horquilla 41 del puesto 47 de medida en 25 dimensiones. Quede bien entendido que palancas y

408620

30



horquillas idénticas están dispuestas en el eje del receptáculo 8 del puesto de pesada 46.

De forma clásica, una vez posicionado el disco 22 con ranuras 23, el tope 32 correspondiente se libera de la ranura 23 y recorre el arco de círculo restante para llegar a la posición que le está asignada por el número de topes: en el caso presente, un cuarto de vuelta.

Mientras que el tope 32 recorre dicho arco de círculo, la leva 33 y el rodillo 34 desplazan el brazo 35 y la palanca 40, así como la horquilla 41, de modo que la pieza, en este caso la pastilla 10, pasa sobre el receptáculo 8 de la balanza.

La pesada de la pastilla 10 se efectúa como se ha descrito anteriormente y el retorno de la misma sobre el disco 21 se efectúa durante la puesta en marcha siguiente del mecanismo de cruz de Malta y por medio de la leva 33, del brazo 35, de la palanca 40, así como de la horquilla 41.

Al final de la pesada, el ciclo de transferencia de la información está determinado por la acción de otra leva y de contactos (no representados) dispuestos sobre el árbol 24 e inter-



calados en un circuito del automatismo de secuen-
cias. Durante este período, el puesto de selección
48 (figura 4) subordinado al automatismo y a la
señal de información de la pesada precedente efec-
5 túa una selección en piezas o pastillas "buenas"
o "malas", por ejemplo por medio de electroimanes
no representados. Almacenamientos 51 y 52 reciben
las dos categorías de pastillas.

El paso de una pastilla 10 al puesto
10 47 de medida en dimensiones se efectúa de la mis-
ma forma que para la pesada en el puesto 46 y en
este caso, el automatismo tiene en cuenta la in-
formación suplementaria relativa a las dimensio-
nes para mandar el puesto de selección 48.

15 Esta solicitud que corresponde a la
presentada en Francia, el 16 de Noviembre de 1971,
con el número EN 7140894, se acoge a los benefi-
cios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre
Propiedad Industrial.

408620

30



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 5 VEINTE AÑOS, son los siguientes:

1.- Dispositivo de balanza de astil para sistema de control automático, caracterizado porque está provisto de un astil con brazos de palanca iguales cuyo eje de simetría es solidario de una articulación elástica empotrada y suspendida en el soporte de la balanza, de un receptáculo en el extremo de cada uno de los brazos, uno para contener una masa-patrón, el otro para recibir una masa a pesar, de un captador simétrico 15 sin rozamientos internos para medir los desplazamientos del astil, desplazamientos que son proporcionales a la diferencia entre los pesos de las dos masas.

2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la articulación elástica es una lámina metálica flexible que introduce 20

25.11.72

- 13 -

408620

30



un par de atracción del astil.

3.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el captador simétrico está mandado por un vástago articulado según el eje de simetría de un receptáculo, pasando dicho eje por el extremo del brazo de palanca correspondiente.

4.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el astil está provisto de masas de compensación sobre cada uno de sus brazos.

5.- Dispositivo de balanza de astil para sistema de control automático.

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

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

Madrid, 30 NOV. 1972

P.A.

Alberto de Eizaburu
Per Poder

25.11.72

- 14 -

43257

408620

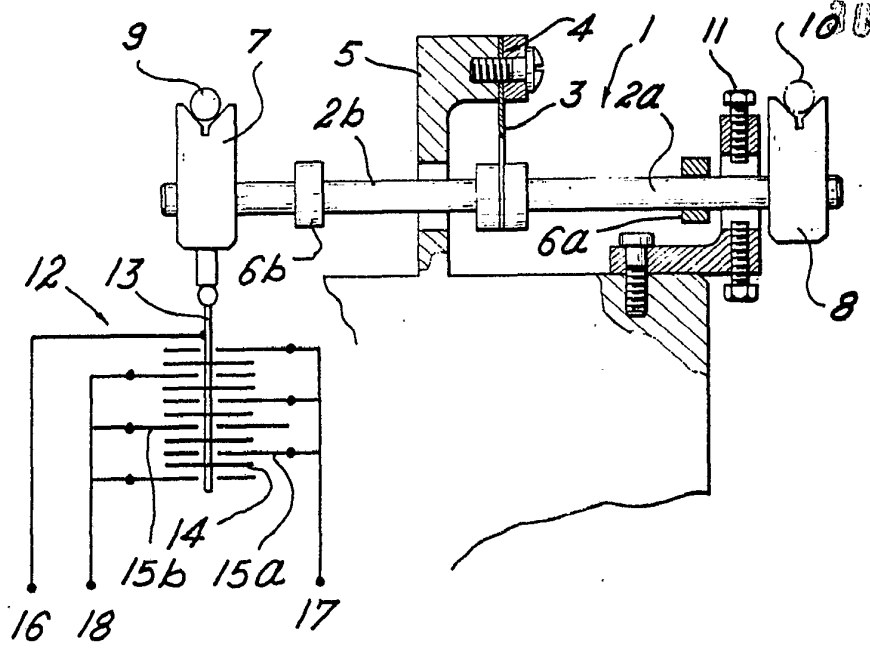


FIG. 1

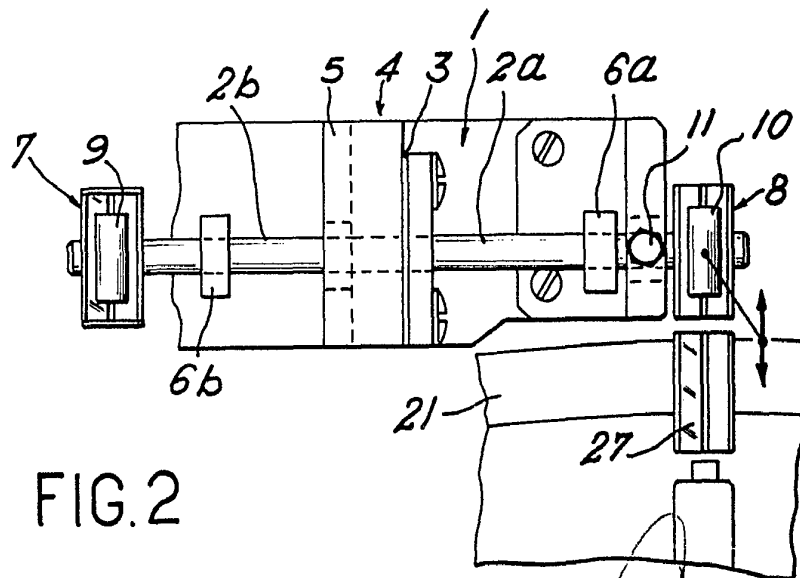


FIG. 2

Alberto de Lencastre
For Found.

408620

30

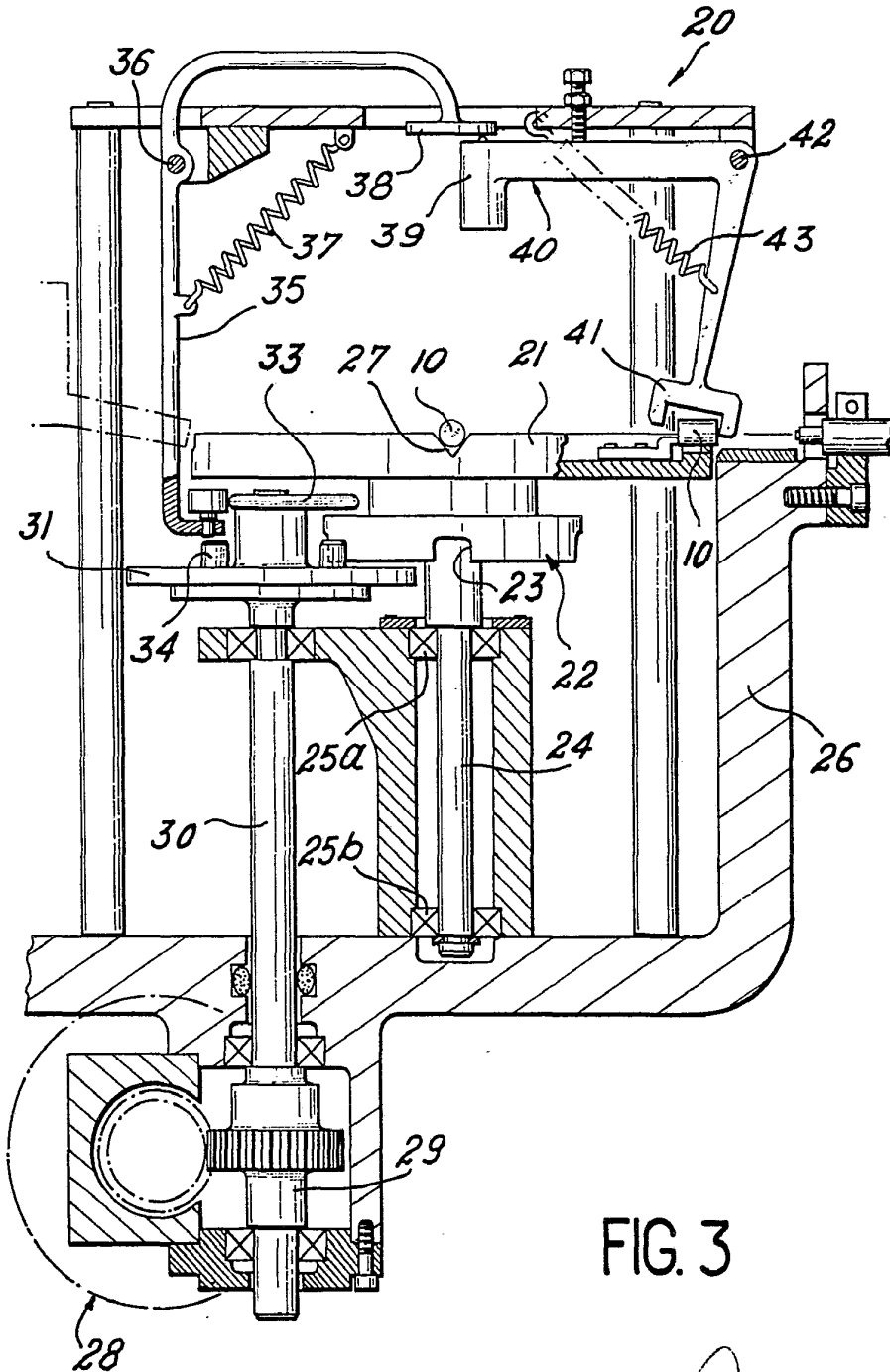


FIG. 3

Handwritten signature or mark.

21/77

408620

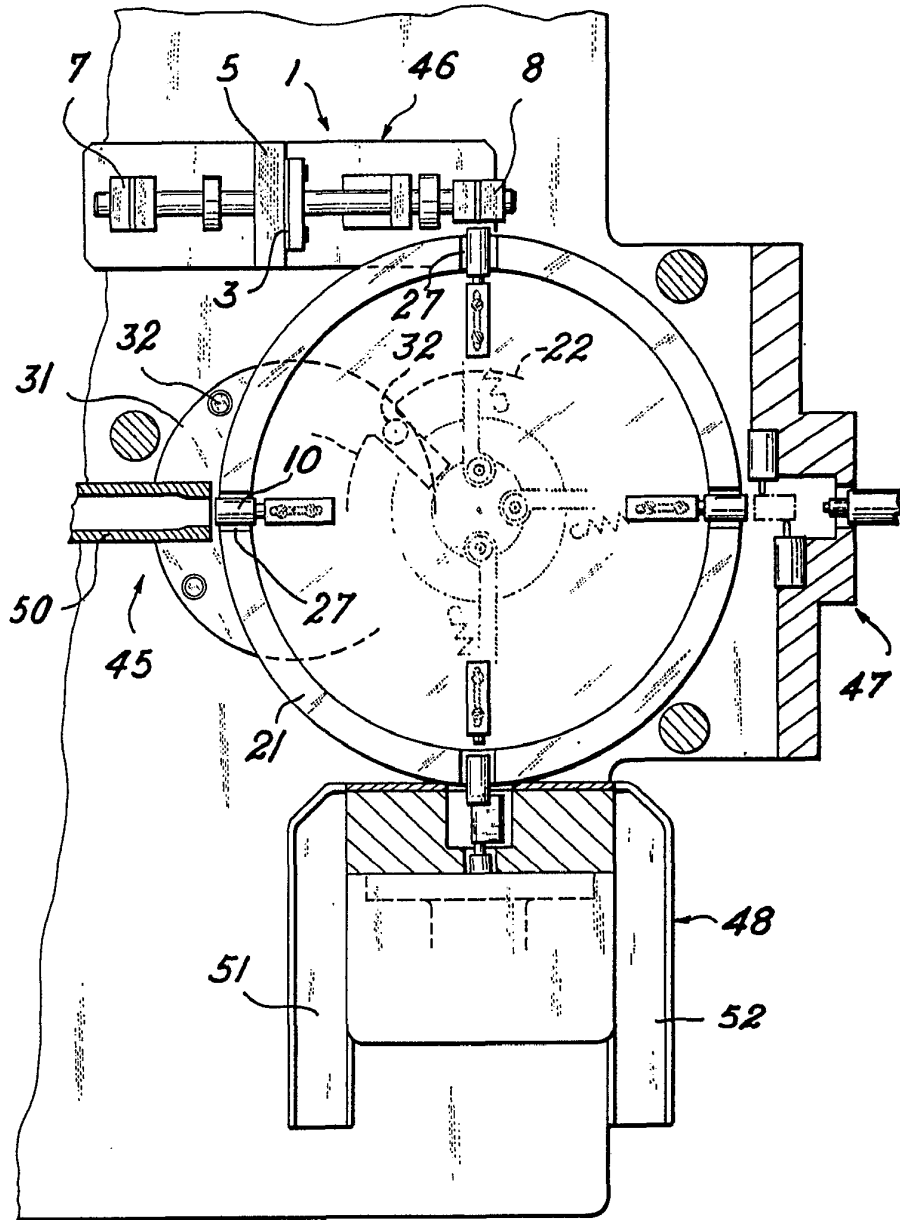


FIG. 4

Attesté de l'Examen
par l'Office
[Signature]