

305994

P. 27.838

B 977-3



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa, establecida en 29, rue de la Fédération, París, Francia, por:

"DISPOSITIVO DE BANCO DE DESMONTAJE PARA
ELEMENTOS COMBUSTIBLES DE REACTOR NUCLEAR"

El presente invento se refiere a un banco de
desmontaje de elementos combustibles de reactor nuclear
y especialmente, aunque no exclusivamente, de conjuntos
de combustible constituidos por una funda externa que ro
5 dea un conjunto de agujas o lapiceros de materias fisible
o fértil, de la clase de los utilizados habitualmente en
los reactores llamados de neutrones rápidos.

Tiene por objeto sobre todo permitir, por me-
dio de una instalación sencilla y muy fuerte, un funciona

305792



miento particularmente seguro susceptible de ser adaptado a formas muy diversas de elementos combustibles. Tiene por objeto igualmente permitir la extracción de las agujas o más generalmente de la materia fisible con
5 tenida en la funda externa de los elementos, incluso en caso de acufamiento de estas agujas, sin deterioro nota
ble de esta funda o de las agujas mismas.

A este efecto, el banco de desmontaje según el invento se caracteriza porque tiene un bastidor que con
10 tiene dos gatos de mando, un conjunto de garras llevado por dos árboles paralelos montados pivotantes para permitir el aprieto y el mantenimiento de las fundas de los elementos combustibles, una transmisión mecánica que transforma
15 el movimiento de traslación del primer gato en un movimiento de rotación de los árboles portagarras para la apertura de las fundas y un pulsador de extracción solidario del vástago del segundo gato para provocar la expulsión del combustible contenido en las fun
das.

Ventajosamente, la transmisión mecánica de los movimientos del vástago del primer gato se realiza por una cremallera mecanizada sobre este vástago que coope
20 ra con un piñón recto prolongado respectivamente a uno y otro lado por dos tornillos de pasos contrarios sobre cada uno de los cuales está montada una tuerca, estando articulada
25 cada tuerca sobre una brida solidaria del ex
tremo de una biela enchavetada sobre un árbol que manda uno de los árboles portagarras, por medio de un brazo de unión. Además, cada garra está montada sobre un so
30 porte unido al árbol portagarras correspondiente por me
dio de un tope de bola y de resorte, que le permite pi-

305994



votar ligeramente alrededor de este árbol.

Dejando aparte estas disposiciones principales, el invento se caracteriza por ciertas disposiciones secundarias de las que se hablará más explícitamente después y que conciernen especialmente a :

5 - La utilización de estribos en forma de U que permiten posicionar las fundas de los elementos combustibles paralelamente a los dos árboles portagarras.

10 - La incorporación en uno de los extremos del banco de desmontaje de un tope amovible destinado a mantener las fundas en el curso de la expulsión de las agujas por el pulsador solidario del vástago del segundo gato.

15 - La utilización de un resorte antagonista entre cada árbol de mando y el árbol portagarras correspondiente para permitir el mantenimiento de las garras en posición separada o en posición de aproximación contra las fundas de elementos combustibles.

20 El invento será de todos modos mejor comprendido con ayuda del complemento de descripción que sigue, relativo a un ejemplo de realización dado a título indicativo y no limitativo, con el fin de hacer resaltar bien las otras características del aparato propuesto y las ventajas que se derivan del mismo durante su utili-
25 zación.

En los dibujos anejos, la figura 1 es una vis-ta en perspectiva de un banco de desmontaje establecido conforme al invento.

30 La figura 2 es una vista en corte parcial del banco de desmontaje representado en la figura 1.

305394



La figura 3 es una vista en corte a mayor escala según la línea III-III de la figura 2.

La figura 4 es una vista desde la derecha del banco de desmontaje.

5 La figura 5 es una vista en corte según la línea V-V de la figura 2.

Como se vé más particularmente en las figuras 1 y 2, el banco de desmontaje considerado incluye un bastidor 1 destinado a contener y a soportar el conjunto de los mecanismos del aparato. Este bastidor se compone de un conjunto de chapas o placas de acero tales como 2, 2a, 2b, etc., soldadas entre sí o mantenidas por tornillos de fijación 3, con objeto de formar un armazón rígido de soporte y de protección para dos gatos hidráulicos designados en los dibujos con las referencias 4 y 5 y dispuestos uno encima de otro en el interior del bastidor 1 (figuras 2 y 5). El gato superior 4 está protegido por un cárter de chapa delgada 6 fijado sobre el bastidor 1 por tornillos tales como 7; además, en su parte situada en la prolongación de los gatos, el bastidor presenta la forma de una mesa de trabajo constituida por una bandeja superior 8 y paredes laterales 9. Cada uno de los gatos precedentes es un gato de doble efecto que incluye una canalización de admisión y una canalización de impulsión para un fluido motor apropiado. Solo aparecen en los dibujos la conducción y admisión 10 por ejemplo provista de su racor 11 al cilindro del gato 4 así como las canalizaciones 12 y 13 relativas al gato 5. El vástago 14 del gato superior 4 está provisto en su extremo de un pistón 15 destinado a servir de impulsor para la expulsión de

10

15

20

25

30

305994



las agujas de combustible, como se verá con más detalle en lo que sigue. Un cárter 16 asegura la protección del extremo de este vástago en la posición representada en la figura 2. El gato 5 está soportado por su parte por un bastidor auxiliar 17, montado en el interior del bastidor principal 1 y articulado sobre este último por uno de sus extremos alrededor de un eje 18, permitiendo esta posición al gato 5 sufrir un ligero batimiento en el sentido vertical provocado por el empleo de la transmisión mecánica en otra parte del banco de desmontaje del movimiento de su vástago 19. Este último incluye en una de sus generatrices una cremallera 20 que viene a cooperar con un piñón recto 21 cuyo detalle aparece mejor en la figura 3.

Por lo demás, y conforme al invento, el banco de desmontaje incluye dos árboles o árboles portagarras 22a y 22b sobre los cuales están fijados soportes 23 cuyos extremos 24 están provistos de garras 25 destinadas a mantener las fundas de los elementos combustibles. A este efecto, cada garra tiene un diente 26 susceptible de penetrar, como se verá mejor más adelante en el curso de la descripción del funcionamiento del aparato, en una ranura 27 previamente mecanizada por fresado a lo largo de una generatriz de las fundas de las cuales está representado un ejemplo con la referencia 28 en la figura 1. Cada una de las garras 25, de acero muy duro, está fijada sobre su soporte 23 por medio de una cuña 29 mantenida bloqueada por una tuerca de aprieto 30. Además, algunos de los soportes 23 están provistos de palancas de manejo 31 cuyo extremo superior presenta



una parte curva 32 y cuyo extremo inferior 33, convenientemente fileteado, está roscado en el interior del soporte con bloqueo por una tuerca 34 (figura 3).

Al nivel de cada soporte de garras 23, los árboles 22a y 22b están provistos de pasadores 35 susceptibles de introducirse con una amplia holgura en una muesca 36 dispuesta en el soporte, con interposición de un tope constituido por una bola 37, un resorte 38 y un tornillo de regulación 39, permitiendo esta disposición a cada soporte pivotar ligeramente alrededor del árbol portagarras correspondiente, con vistas especialmente a permitir a los dientes 26 de las garras permanecer aplicados en la ranura 27 de la funda 28 y no escapar de esta última durante el esfuerzo de apertura que le es aplicado durante el pivotamiento simultáneo en sentido inverso de los dos árboles portagarras.

En su extremo opuesto al gato 4, el árbol 22a atraviesa un brazo de unión 40a susceptible de pivotar alrededor de este árbol al mismo tiempo que tiene impedido su desplazamiento en traslación a lo largo de éste por un tornillo de retención 41. En su extremo inferior, el brazo de unión 40a está enchavetado por medio de una chaveta 42 sobre el extremo de un árbol de mando 43a que pivota sobre rodamientos de bolas 44 solidarios del bastidor. En su parte central el árbol 43a es solidario de una biela 45a fijada rígidamente contra este árbol por un pasador cónico 46a bloqueado por una tuerca de fijación 47a. En su extremo inferior la biela 45a se termina en una brida 48a sobre la cual está mantenido por tornillos de fijación 49 un casquillo de soporte 50 para

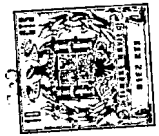
305994



una tuerca 51a. Esta coopera con un tornillo 52a solidario del piñón recto 21 y soportado en su otro extremo por un rodamiento 53a con rodillos 54 mantenido contra el bastidor auxiliar 17 en una caja de cierre 55a
5 (figura 3).

A todos los elementos precedentes, que aseguran la unión entre el árbol portagarras 22a y el piñón de arrastre 21 y designados en los dibujos con una cifra de referencia acompañada del índice a, corresponden elementos idénticos que llevan la misma referencia, pero
10 seguida del índice b y que sirven para unir mecánicamente el segundo árbol portagarras 22b y el mismo piñón 21. Hay que señalar, sin embargo, que los tornillos 52a y 52b presentan respectivamente filetes de paso contrario,
15 que determinan un desplazamiento de las tuercas 51a y 51b simétricamente y a uno y otro lado del piñón 21 situado en el plano medio del aparato. La disposición representada en la figura 3 no corresponde pues, a una posición real de las tuercas, pero permite mostrar mejor
20 la posición ocupada por los soportes de garras 23 para las dos posiciones extremas de las tuercas 51 montadas sobre el tornillo 52.

Los árboles portagarras 22a y 22b están provistos además de un sistema elástico antagonista que ejerce un esfuerzo destinado a mantenerlos en posición aproximada o separada para cada posición extrema de las tuercas 51. A este efecto, y como se ve en la figura 2, el árbol 22a, por ejemplo, tiene un anillo de extremo 55a
25 mantenido por un pasador transversal 56 y que incluye una clavija 57a. Una segunda clavija 58a está fijada sobre
30



el brazo de unión 40a correspondiente con objeto de permitir la puesta en posición de un resorte 59, estando dispuesto el conjunto en el interior de un alojamiento 60 solidario del brazo de unión 40. La figura 4 permite ver como se ejerce la fuerza antagonista del resorte 59 en el curso de la rotación del brazo 40a alrededor del árbol de mando 43a.

El aparato incluye un tope de extremo amovible 61 provisto de una cabeza de manejo 62 y que incluye una abertura 63 en el interior de la cual son expulsadas las agujas de combustible bajo la acción del vástago 14 del gato 4, manteniendo el cuerpo del tope en el curso de esta operación a la funda 28 misma. En el ejemplo considerado, las fundas de los elementos combustibles a desmontar presentan una sección recta hexagonal. Ventajosamente el tope 61 tiene su abertura 63 hexagonal igualmente con un chaflán de entrada que permite centrar las fundas inmovilizándolas. Finalmente, estribos tales como 64 que presentan la forma de U, están mantenidos por tornillos 63 contra la bandeja superior 8 y dispuestos a intervalos convenientes entre los árboles portagarras 22a y 22b para asegurar la guía de la funda durante la colocación en su sitio sobre el banco de desmontaje (figura 2).

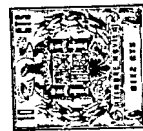
El funcionamiento de éste se deduce fácilmente de la descripción de sus diversos órganos constitutivos que acaba de ser dada. Para efectuar la expulsión de las agujas de combustible contenidas en el interior de una funda tal como 28, una primera operación consiste en colocar esta última sobre la mesa de trabajo 8 del

305994



banco, en el interior de los estribos 64 que forman cuna de soporte, efectuándose esta operación después de haber separado previamente los soportes de garras 23 por medio de mangos 32 de las palancas 31 maniobradas por un telemanipulador mandado a distancia por un operador. Efectuada esta operación, se maniobran los soportes de garras 23 en sentido inverso con objeto de hacer penetrar los dientes 26 de las garras 25 en la ranura 27 de la funda 28. En el ejemplo de realización considerado, el número de las garras se elige igual a 6, soportando cada árbol portagarras tres de ellas con objeto de constituir pares de garras. En cada par sin embargo, las dos garras están dispuestas con una ligera desviación axial con objeto de que puedan moverse en el curso del pivotamiento de los árboles sin estorbarse en sus movimientos.

Se procede luego al empleo del gato 5 de tal manera que su vástago 19 que lleva la cremallera 20 accione en un sentido conveniente el piñón 21. Este pone en rotación los dos tornillos 52a y 52b provocando la separación o la aproximación simultánea de las dos tuercas 51a y 51b. El pivotamiento de los árboles portagarras 22a y 22b que resulta de esto determina por este hecho una apertura suficiente de la funda 28, permitiendo los topes de bola (37, 38) montados sobre cada soporte de garras a estas últimas pivotar ligeramente en el curso de este movimiento, evitando que los dientes 26 escapen fuera de la ranura 27. Se manda entonces el gato 4 de tal manera que el pistón 15 solidario de su vástago 14 atraviese axialmente la funda así abierta y empuje las agujas de materia fusible que contienen. Estas últi



mas atraviesan el orificio 63 del tope de extremo 61 y son recuperadas a la salida del aparato en un recipiente de almacenaje apropiado. Un segundo tope puede estar colocado además ventajosamente en el otro extremo del aparato para impedir el retorno de la funda hacia el -
5 pistón 15 al final de la operación de expulsión de las agujas.

Se procede luego a la separación de las garras por maniobra inversa de las palancas 32 y se quita la funda vacía, estando dispuesto entonces el aparato para
10 volver a empezar una nueva operación.

Conviene señalar que el banco de desmontaje propuesto puede estar adaptado a formas muy diversas de los elementos combustibles, pudiendo tener estos últimos, por ejemplo, una funda de sección recta circular o estar constituidos por dos tubos concéntricos, exigiendo este último caso solamente la utilización de dos
15 toques de extremo diferentes cuyas dimensiones de los orificios de paso están adaptadas a las de la funda. La longitud de los elementos combustibles puede ser igualmente cualquiera no necesitando más que una simple adaptación del número de las garras y de la forma de los toques.
20

Naturalmente, el invento no está limitado al modo de realización descrito y representado, que no ha
25 sido dado más que a título de ejemplo.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Francia, el 14 de Noviembre de 1.963, bajo el número PV. 953.670, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.
30

305994



N O T A

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 siguientes:

5 1.- Dispositivo de banco de desmontaje para elementos combustibles de reactor nuclear, caracterizado porque incluye un bastidor que contiene dos gatos de mando, un conjunto de garras llevado por dos árboles paralelos montados pivotantes para el aprieto y el mantenimiento de las fundas de los elementos combustibles, -
10 una transmisión mecánica que transforma el movimiento de traslación del primer gato en un movimiento de rotación de los árboles portagarras para la apertura de las fundas y un pulsador de extracción solidario del vástago del se-
15 gundo gato para provocar la expulsión del combustible.

20 2.- Dispositivo de banco de desmontaje según la reivindicación 1, caracterizado porque la transmisión mecánica de los movimientos del vástago del primer gato está realizada por una cremallera mecanizada sobre este
25 vástago, que coopera con un piñón recto prolongado respectivamente a uno y otro lado por dos tornillos de pasos contrarios sobre cada uno de los cuales está montada una tuerca, estando articulada cada tuerca sobre una brida solidaria del extremo de una biela enchavetada sobre un árbol que manda una de los árboles portagarras,



por medio de un brazo de unión.

3.- Dispositivo de banco de desmontaje según la reivindicación 1, caracterizado porque cada garra está montada sobre un soporte unido al árbol portagarras correspondiente por medio de un tope de bola y de resorte, que le permite pivotar ligeramente alrededor de este árbol.

4.- Dispositivo de banco de desmontaje según la reivindicación 1, caracterizado porque estribos en forma de U están dispuestos entre los árboles portagarras para posicionar las fundas de los elementos combustibles paralelamente a éstos.

5.- Dispositivo de banco de desmontaje según la reivindicación 1, caracterizado porque por lo menos un tope amovible está previsto para mantener las fundas en posición fija en el curso de la expulsión del combustible por el pulsador del vástago del segundo gato.

6.- Dispositivo de banco de desmontaje según la reivindicación 2, caracterizado porque un resorte antagonista está montado entre cada árbol de mando y el árbol portagarras correspondiente para permitir el mantenimiento de las garras en posición separada o en posición de aproximación contra las fundas de elementos combustibles.

7.- Dispositivo de banco de desmontaje para elementos combustibles de reactor nuclear.

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.

305994



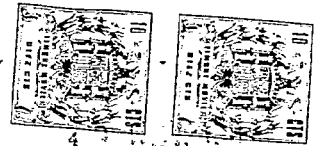
Esta Memoria consta de trece hojas escritas a
máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A. 13 NOV. 1964

Arda

MMP. *Am Am*



305494

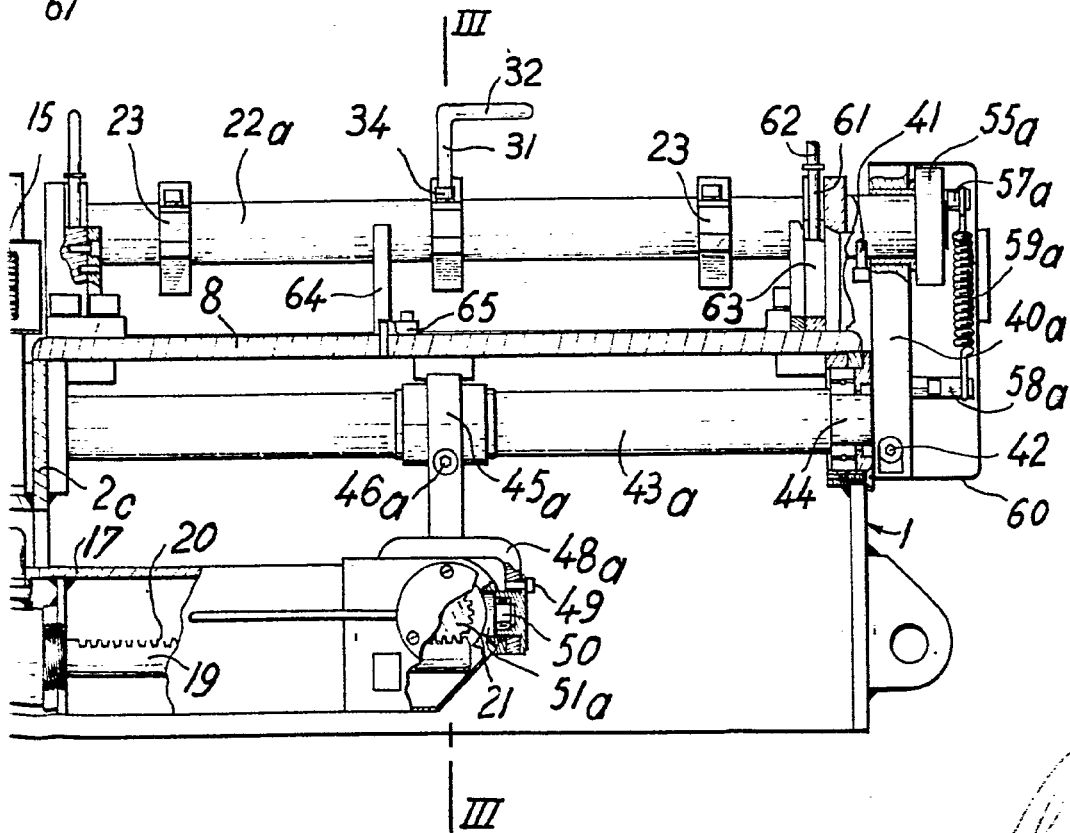
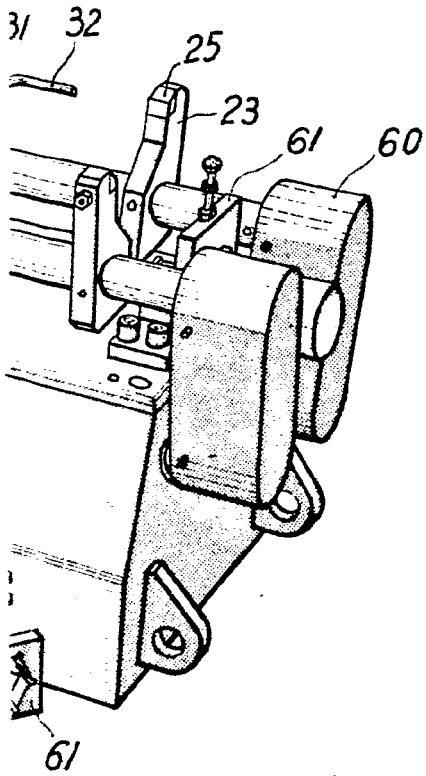


FIG. 2

Handwritten signature or initials



305994

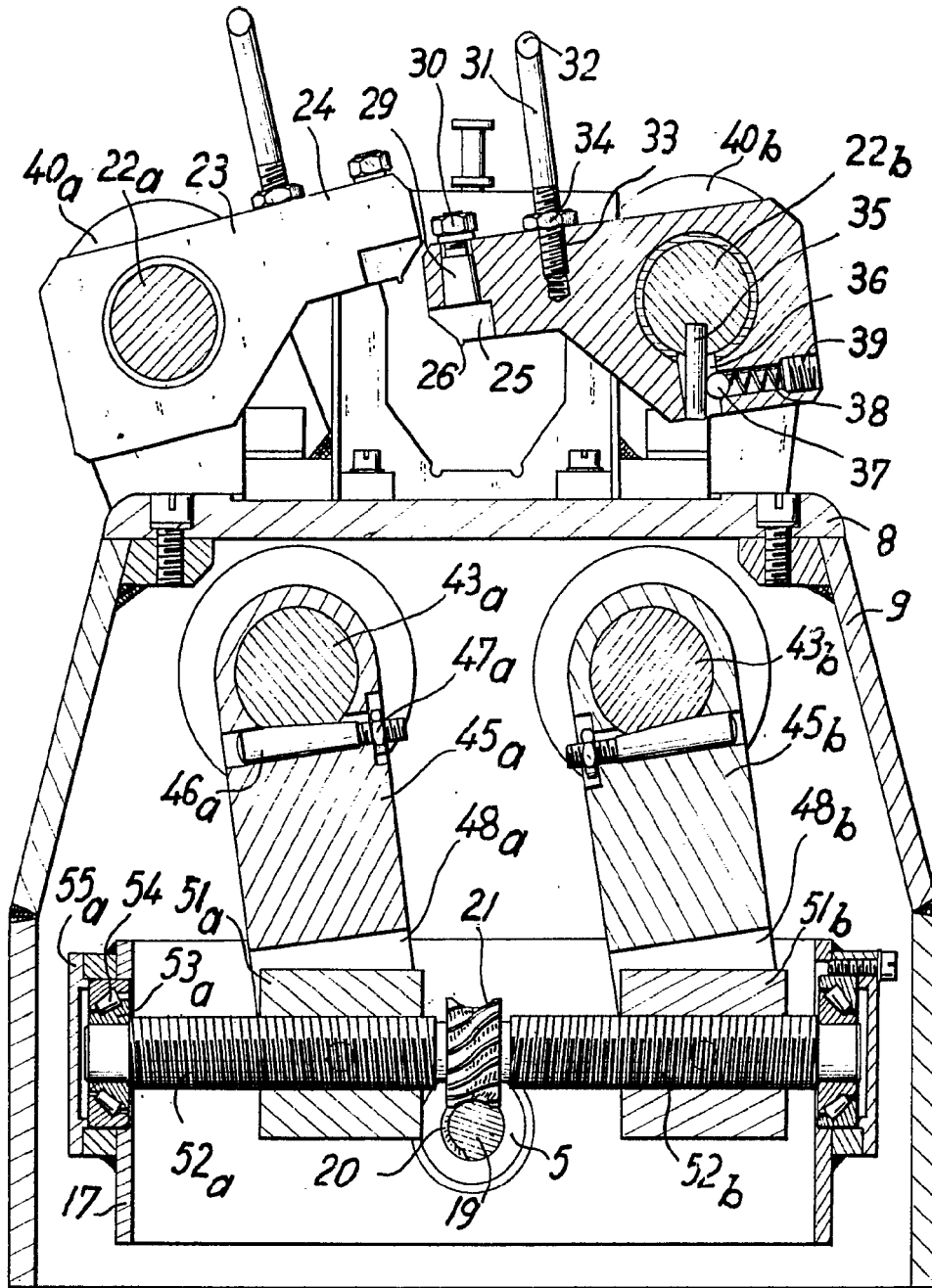


FIG. 3

Handwritten signature or initials.



305994

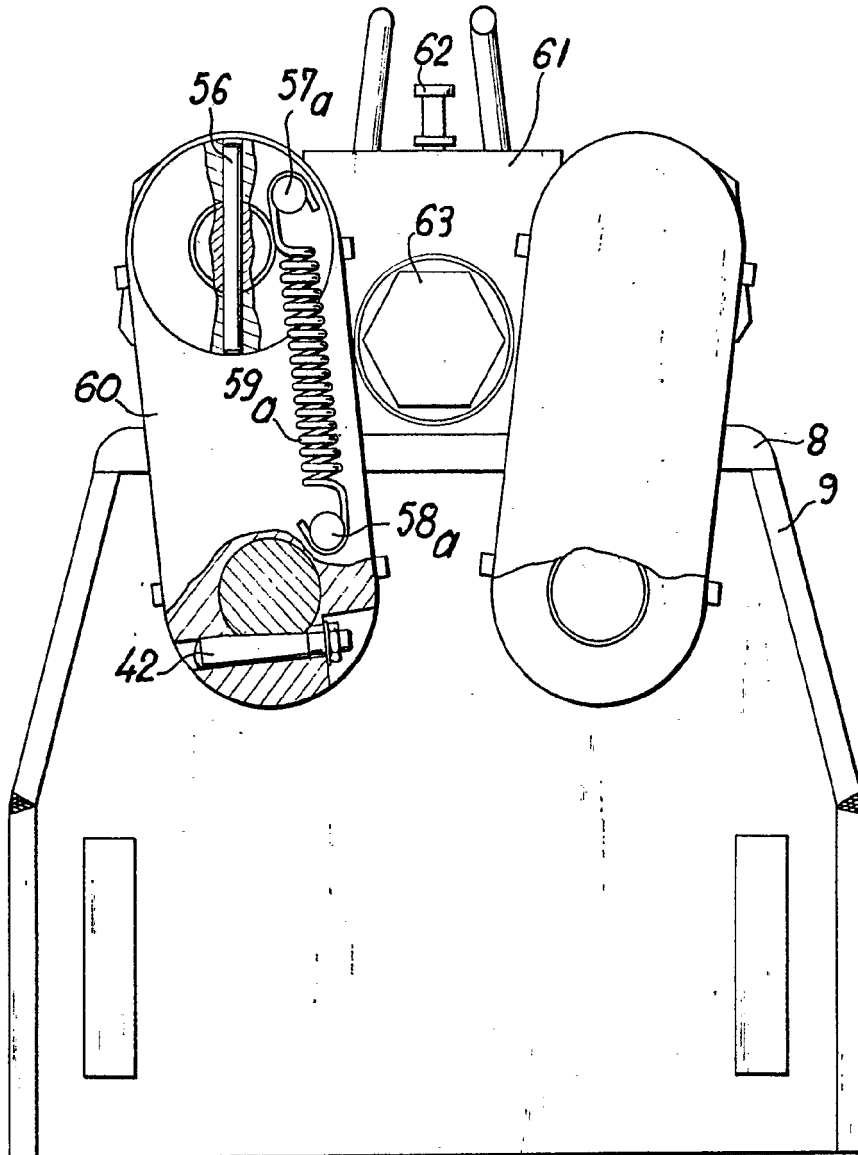


FIG. 4

Alberto...

305994

13

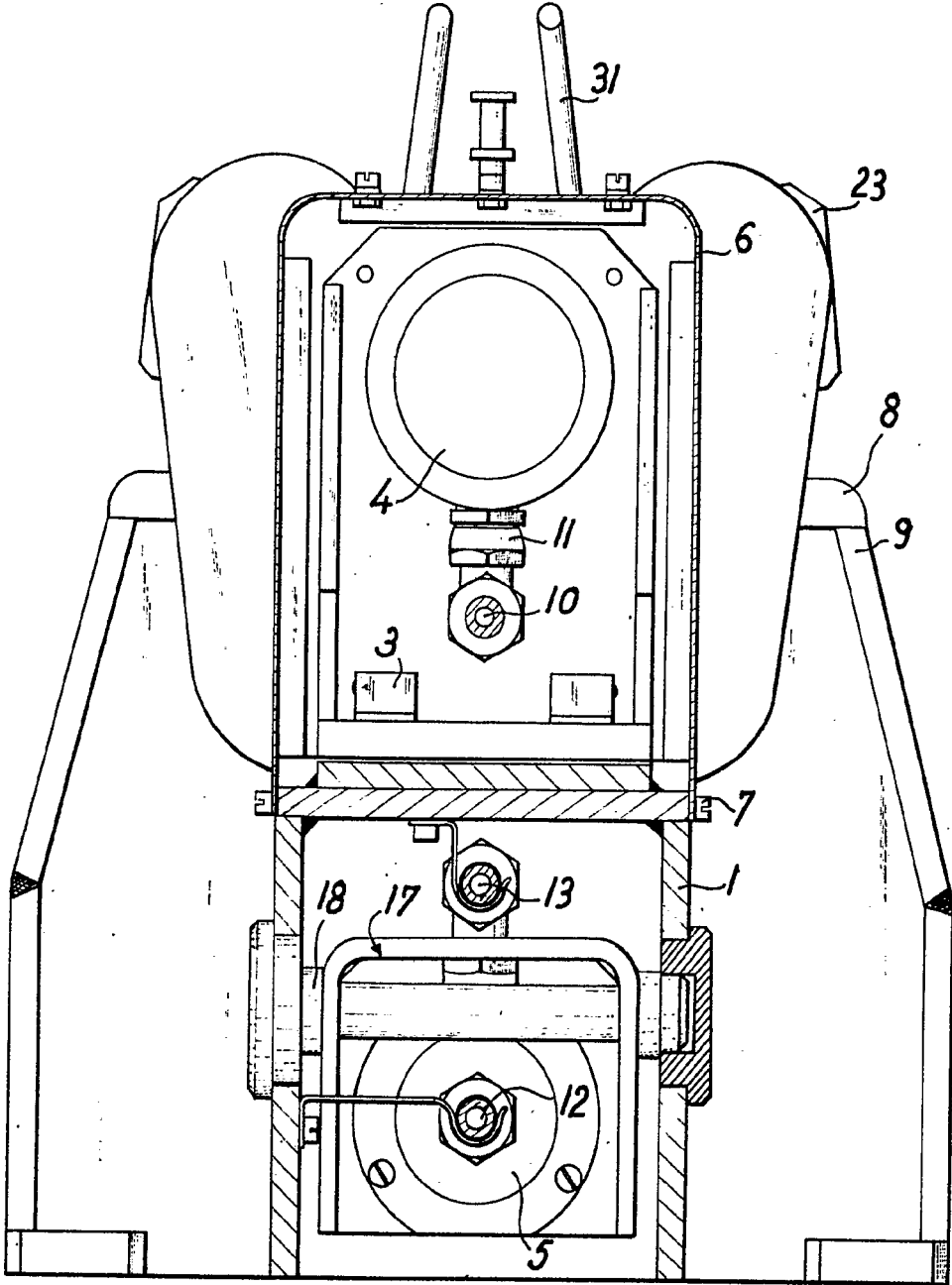


FIG.5

Handwritten signature or initials.