

AÑO 1958.

Expediente núm.



240208

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por VEINTE años, en España

a favor de

A.E.I. - JOHN THOMPSON NUCLEAR ENERGY, de nacionalidad
CO. LTD,
británica domiciliado en Crown House, Aldwych,
Londres, Inglaterra.

por:

UN APARATO PARA LA CARGA Y DESCARGA DE ELEMENTOS
COMBUSTIBLES EN UN REACTOR NUCLEAR".

Nº 6021

Agente Sr. ELZABURU

25 FEB 1953

240206



240206

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de A. E. I. JOHN THOMPSON NUCLEAR ENERGY CO. LTD., entidad británica, establecida en Crown House, Aldwych, Londres, Inglaterra, por:

"UN APARATO PARA LA CARGA Y DESCARGA DE ELEMENTOS COMBUSTIBLES EN UN REACTOR NUCLEAR".

Esta invención se refiere a aparatos para carga y descarga de elementos combustibles en reactores nucleares.

La invención concierne más particularmente a aparatos de la clase conocida como agarradores para cargar y descargar elementos combustibles alojados en portadores. Con tal equipo, durante la carga, es necesario bajar el elemento combustible, suspendido por el agarrador, al canal para combustible, después desencanchar el agarrador del portador y sacarlo. Análogamente, durante la descarga, hay que bajar el agarrador al canal para combustible, maniobrar para enganchar el elemento combustible de más arriba y después sacarlo con el elemento combustible. Se aprecia-

240206

25



rá que el manejo del agarrador tiene que controlarse desde un punto distante ya que tiene que bajarse por un conducto estrecho, luego por el canal para combustible, en el reactor, una distancia que depende de la posición del elemento combustible, admitiéndose que, normalmente, hay varios elementos apilados en cada canal para combustible. Se desprende de esto, que la manipulación del agarrador tiene que ser precisa y segura, y además, tiene que hacerse mecánicamente, ya que debido a la alta temperatura y radiación en el reactor, no es practicable el empleo de aparatos accionados eléctricamente o aparatos neumáticos o hidráulicos.

Conforme a la presente invención, un agarrador para cargar y descargar elementos combustibles en un reactor nuclear comprende un cuerpo que lleva en su extremo inferior unas garras giratorias alrededor de un eje vertical para acoplarse o no a un portador de elemento combustible cuyo agarrador está suspendido de un par de cables arrollados en sentidos opuestos alrededor de una polea que va en el agarrador y dispuesta de forma que un movimiento igual de los dos cables en la misma dirección no hace girar las poleas pero hace subir o bajar el agarrador según el caso, mientras que un movimiento diferencial de los cables hace girar la polea o poleas y con ello gira las garras de forma que agarran o sueltan al portador del combustible.

Puede haber dos poleas, o, preferentemente, hay una doble polea, estando un cable arrollado alrededor de una mitad y el otro cable arrollado en sentido opuesto alrededor de la otra mitad.

La invención es aplicable especialmente a aparatos en los que los elementos combustibles están alojados en portadores de la clase que comprende esencialmente unos brazos que forman un

240206



marco rectangular y el elemento combustible está situado entre el punto medio de los brazos horizontales superior e inferior. El tal caso, las garras se pueden extender horizontalmente desde un par de brazos que cuelgan de extremos opuestos de una barra horizontal, cuyo punto medio está montado en forma giratoria alrededor del cuerpo del agarrador. Así pues, el conjunto de garras puede bajarse sobre un portador de combustible con las garras situadas en lados opuestos del brazo horizontal superior y adyacente a extremos opuestos del mismo, y después, por giro, se hacen pasar las garras debajo de las dos secciones del brazo superior de modo que se situén una a cada lado del elemento combustible. Las poleas pueden accionarse convenientemente, por medio de un engranaje, de una rueda que lleva una clavija la cual, al girar, encaja en un brazo provisto de una ranura, el cual está conectado al conjunto de garras de modo que el movimiento del brazo alrededor del eje de giro hace girar a las garras en una magnitud predeterminada.

Para hacer la invención más claramente inteligible, se hará referencia a las láminas adjuntas, en las que:

La figura 1 es una vista de conjunto que muestra el funcionamiento del agarrador.

La figura 2 es una vista vertical de una forma práctica del agarrador con parte del cuerpo quitada.

La figura 3 es un alzado vertical perpendicular a la figura 2 en el que se ha seccionado la cubierta para mostrar el mecanismo interior.

La figura 4 es una vista en planta superior.

La figura 5 es una vista en planta inferior del aparato que muestran las figuras 2 y 3, y

La figura 6 es un gráfico que muestra el funcionamiento

240206



del mecanismo de arrollamiento.

En el gráfico de la figura 1 el agarrador comprende un cuerpo 1 provisto de orejetas 2 y 3 que se deslizan por el interior de canales de guía en el conducto para combustible, indicado por las líneas de puntos y trazos, para mantener la orientación del agarrador 4 y 5 son los dos cables y 6 y 7 son las dos poleas que están montadas rigidamente sobre un árbol 8 que lleva tambien una rueda dentada 9 que tambien está montada rigidamente.

La rueda dentada 9 engrana con la rueda 10 montada en un árbol 11 que tambien lleva una rueda dentada 12 que engrana con la rueda 13. La rueda dentada 13 va montada en un árbol 14 en el que tambien está montada una rueda de un mecanismo de Ginebra 15. Un rodillo 16 del mecanismo de Ginebra va montado sobre un brazo giratorio 17 montado en un árbol 18 que lleva tambien un brazo ranurado 19. El árbol 18 lleva un sector dentado 20 que engrana con un piñon cónico vertical 21 montado en el extremo superior de un árbol 22 el cual baja atravesando un cojinete 23 hasta el extremo superior de un acoplamiento de muelle 24, cuyo extremo inferior está conectado por medio de un árbol 25 que atraviesa un cojinete 26 y llega hasta el mecanismo de las garras 27.

Volviendo al mecanismo de Ginebra, se observará que el brazo ranurado 19 termina junto a un tornillo tope ajustable 28 y que el árbol 18 no puede ser movido, por el hecho que el rodillo 16 topa con la periferia de la rueda de Ginebra 15. Sin embargo, cuando el tren de engranajes gira, la rueda 13 tambien gira y entonces arrastra una clavija 29 que entra en la ranura del brazo 19. Al mismo tiempo, la rueda 15 gira de modo que el rebajo 30 se pone en frente del rodillo 16 que puede introducirse en él. De esta forma, el movimiento de la clavija 29 hará gi-

240206



rar el árbol ranurado 19, el rodillo 16 esta vez está acoplado en el rebajo 30 de la rueda de Ginebra. Este movimiento hace girar al sector dentado 20 y por este al árbol vertical 25, el cual como se ha dicho anteriormente, hace girar al mecanismo de garras 27. La garra comprende un brazo superior 32 situado en dirección diametral, montado en el extremo inferior del árbol 25 y de cada extremo de este árbol cuelgan miembros verticales 33 y 34 mientras que de los extremos inferiores de estos dos miembros verticales salen las garras 35 y 36 que se prolongan circunferencialmente en una distancia suficiente para pasar por debajo del brazo horizontal superior 37 de un portador de combustible 38 que lleva un elemento combustible indicado en 50.

Se apreciará que si los cables 4 y 5 se arrollan o desarrollan sincronizadamente, el mecanismo de agarrador subirá o bajará sin accionar el mecanismo de garras 27. Sin embargo, si hay un movimiento diferencial entre los cables 4 y 5, el mecanismo de garras 27 puede girar por acción del mecanismo de Ginebra lo que hace que las garras 35 y 36 enganchen o suelten un portador de elemento combustible como se requiera.

La figura 6 muestra gráficamente como puede realizarse esto. El cable 4 pasa sobre una polea loca 39 a una polea de arrollamiento 40 y análogamente el cable 5 pasa sobre una polea loca 41 a una polea de arrollamiento 42. La polea 39 está montada en el extremo de un brazo 43 giratorio alrededor del árbol 44 y fijo a un piñón cónico 47.

Análogamente, la polea 41 está montada en un brazo 45 fijo a un piñón cónico 46 giratorio alrededor del árbol 44; los piñones cónicos 47 y 46 están engranados en forma diferencial por un piñón cónico 48 accionado por un motor 49.

Al girar la rueda 48, hace girar a los brazos 43 y 45 di-

240206



ferencialmente de modo que se alarga un cable y se acorta el otro.

El mecanismo que comprende las piezas 39 - 49 estará situado, naturalmente, encima del núcleo del reactor.

Preferentemente, estas piezas están contenidas en un mecanismo de carga y descarga móvil sobre el piso de carga.

La única lubricación debe ser del tipo seco, mientras que los engranajes de bolas y otras piezas deben ser de acero inoxidable.

El acoplamiento de muelle 24 sirve para evitar deterioros en caso de chocar una garra 35 o 36 con una barra del portador de combustible 37. Mientras que normalmente los cables gemelos se arrollan sincronizadamente, en el caso de estar muy desarrollados se pueden producir ligeras variaciones, debidas, por ejemplo, a variaciones en el estiramiento del cable por diferencias de espesor, etc. Esto se compensa por medio del mecanismo de Ginebra, ya que solo la parte media del movimiento de basculación es efectiva para hacer girar las garras, por tanto pueden servir las porciones extremas de cada movimiento para absorber las variaciones de longitud de los cables.

Se apreciará que el mecanismo de Ginebra también bloquea las mandíbulas de bayoneta impidiéndoles girar durante el ascenso y descenso. En caso de que, debido a una falta de control, intentase el operador hacer girar las mandíbulas mientras un elemento combustible está en parte en un canal o en el conducto, los salientes verticales 35', 36', en los extremos de las mandíbulas, evitarán que salgan las mandíbulas de debajo de las barras 37 del portador de combustible, y cualquier exceso de movimientos del control queda absorbido por el acoplamiento de muelle 24.

Si bien en la disposición que se ha mostrado, las poleas

240206



6 y 7 hacen girar el mecanismo de Ginebra por medio de un engranaje reductor, puede no ser ésto siempre necesario, dependiendo de los giros relativos de los cables, es decir, de las poleas 39 y 41.

5 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 25 de Febrero de 1.957 bajo el número 6.230/57 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

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:

15

1º.- Aparato para la carga y descarga de elementos combustibles en un reactor nuclear que incluye un agarrador el cual está dispuesto para bajarlo dentro de los canales para combustible, el cual agarrador tiene en el extremo inferior garras giratorias alrededor de un eje vertical de modo que se pueden mover para enganchar o desenganchar un portador de elemento combustible, una polea o poleas montadas en el agarrador y conectadas con las garras, y organos de soporte que comprenden un par de cables arrollados alrededor de dicha polea de modo que un movimiento igual de los dos cables en la misma dirección no hace girar las poleas pero acciona para subir o bajar el agarrador según el caso, mientras que un movimiento diferencial de los cables hace girar la polea y con ello acciona las garras para moverlas engancho o desengancho el portador de combustible.

20

25

30

2º.- Aparato conforme a la reivindicación 1º, en el que el agarrador está concebido para empleo en conductos para com-

240206²⁵



bustible de reactores que tienen canales guía para mantener la orientación de los elementos combustibles y en el que el agarrador lleva unos salientes u orejas en lados opuestos para encajar en dichos canales de guía.

5 3º.- Aparato conforme a la reivindicación 1º ó 2º en el cual los cables se arrollan en sentidos opuestos alrededor de dos mitades de una polea doble, la cual polea doble está operativamente conectada, por medio de un mecanismo del tipo de Ginebra y engranaje cónico, con las garras, para enganchar el portador de elemento combustible.

10 4º.- Aparato conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el cual las garras se extienden en un plano horizontal circunferencialmente desde los extremos inferiores de brazos verticales que cuelgan de extremos opuestos de un brazo en cruz, giratorio en un plano horizontal alrededor de su punto medio y fijo en su punto medio a un árbol vertical accionado desde la polea o poleas.

15 5º.- Un aparato para la carga y descarga de elementos combustibles en un reactor nuclear.

20 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 ocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

25 FEB. 1958

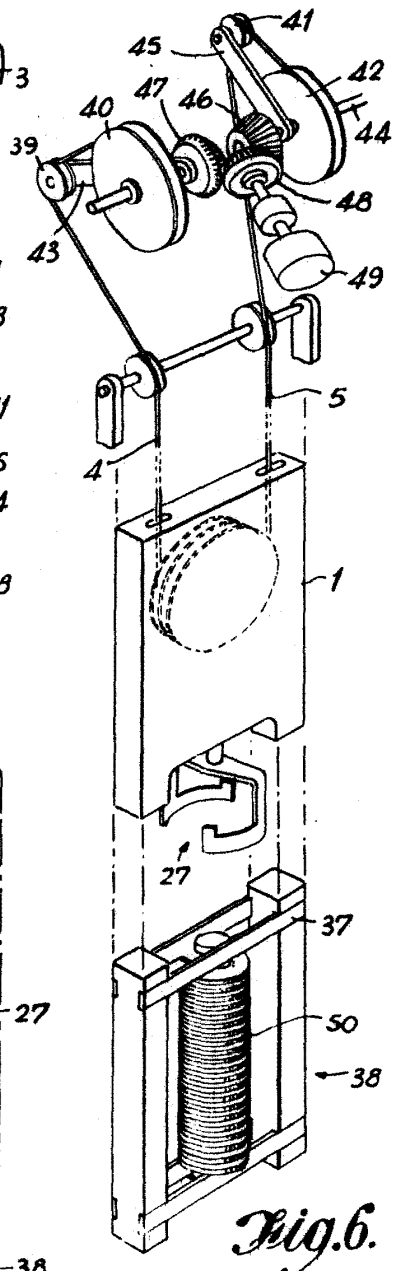
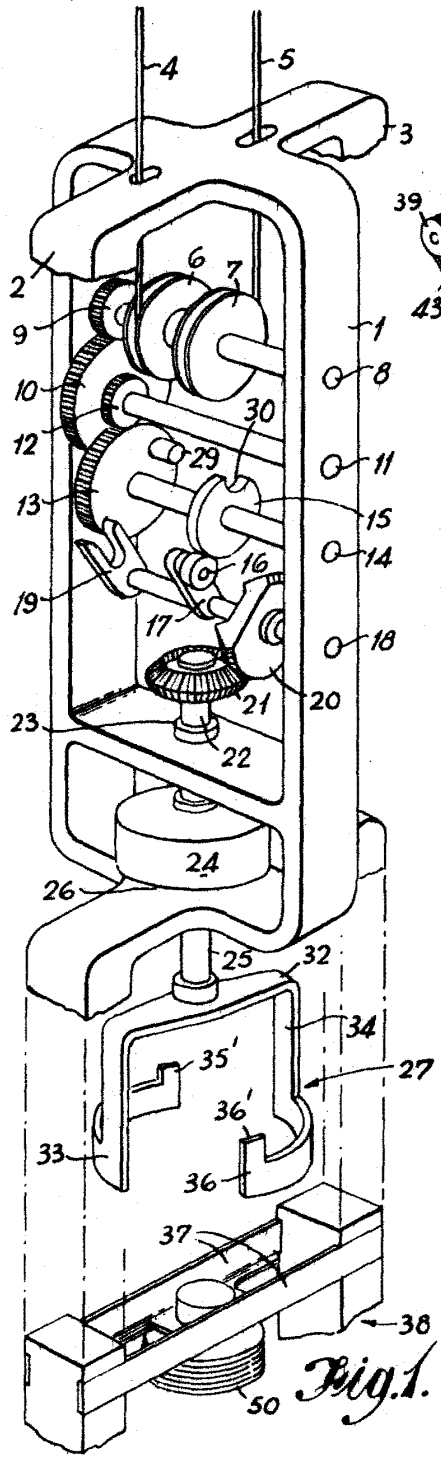
P. A.

Alberto de Elizalde
Por Fidei



240206

25 FL



Alberto de Elizalde
Diseño

II/III
25/11/51

25/



240206

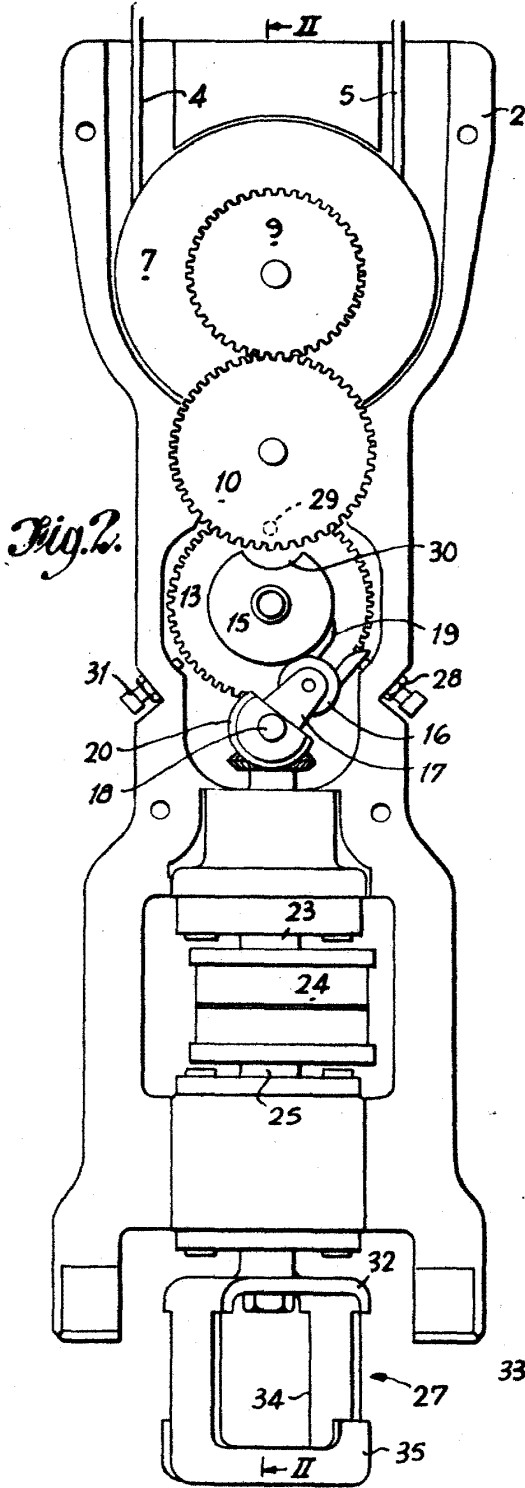


Fig. 2.

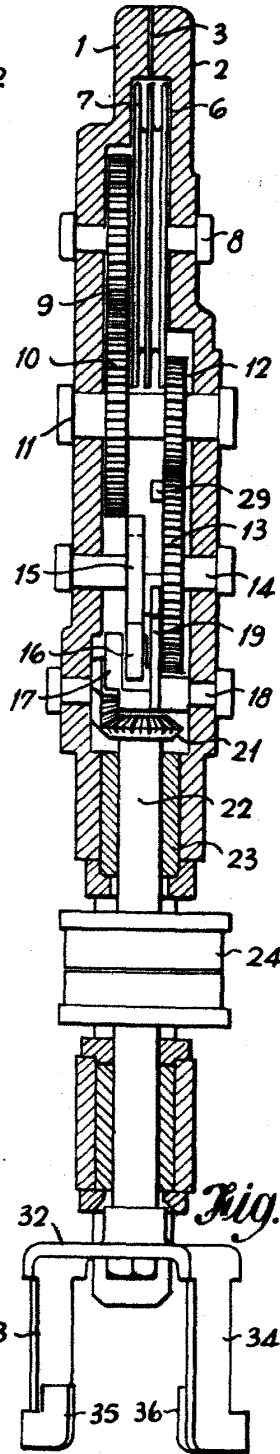
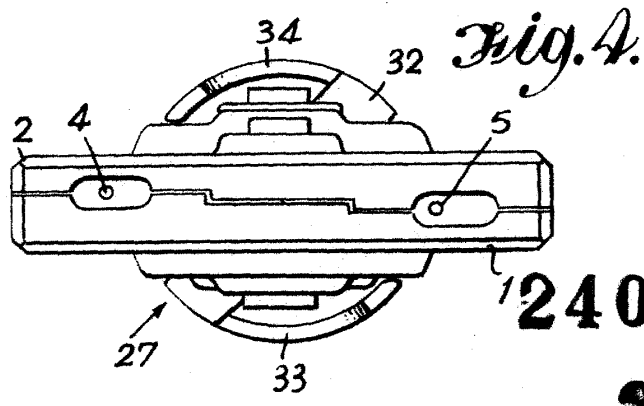


Fig. 3.

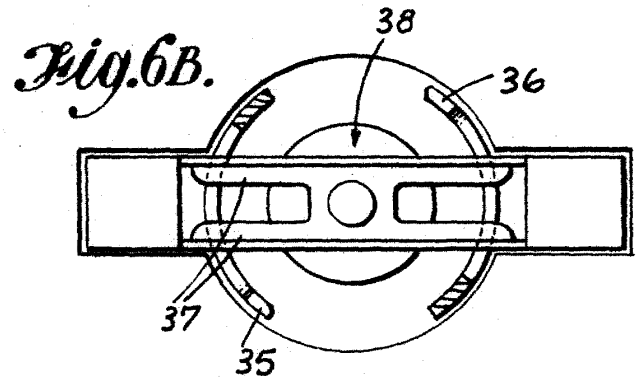
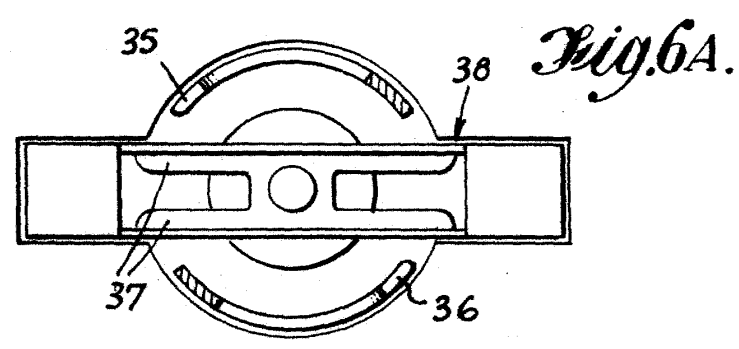
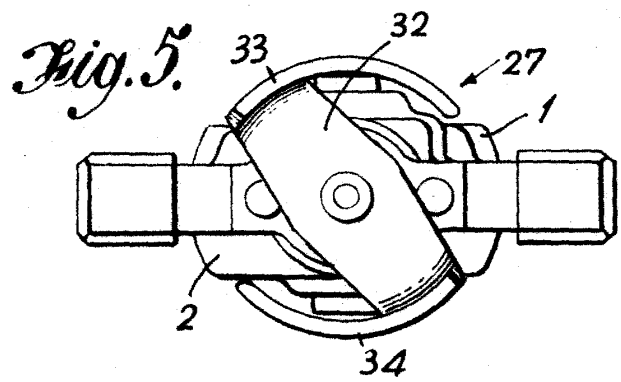
Alberto de Fazzari

25 FEB 1946



240206

24(2)



Alberto de Elizabet
Alberto de Elizabet