

N/Ref: H. 7770 CAS 89 bis= 0/36458 JFB/CLB
N/Ref: OG. 11.144.-MI



PATENTE DE INVENCION

306866

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

" PERFECCIONAMIENTOS EN LOS HORNOS DESTINADOS A LA FABRICACION DE LINGOTES PARTICULARMENTE LOS DE CARBURO DE URANIO "

Solicitante: COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa, domiciliada en 29, rue de la Fédération, PARIS, Francia.

Inventores: Don André ACCARY, Don André TREILLOU y Don Jean TROUVE.

306866



El invento se refiere a perfeccionamientos introducidos en los hornos para la fabricación de lingotes o barras de metal o aleaciones, especialmente barras de carburo de uranio, es decir, del tipo que comprende en una envolvente dotada de medios propios para obtener la permanencia de un vacío conveniente, un crisol sin fondo, de doble pared, preferentemente cilíndrico y ensanchado en su parte superior, una cabeza móvil verticalmente dispuesta sobre el mencionado crisol que constituye inicialmente el fondo éste, medios para el desplazamiento de la mencionada cabeza, medios de calefacción constituidos preferentemente por un cañón electrónico que esta dotado de medios propios para el mantenimiento de un vacío conveniente y cuyo haz está dirigido sobre la superficie del baño en el crisol, medios para obtener la circulación de un fluido de refrigeración dentro de la doble pared, así como un sistema de alimentación en forma granulada de los materiales que han de fusionarse.

El objeto del invento es hacer que el horno funcione como un horno automático, con el fin de reducir los gastos de mano de obra y asegurar su funcionamiento en condiciones económicas.

Por tal causa, de acuerdo con una primera característica del invento, el sistema de alimentación de gránulos o de electrodos consumibles de los materiales que han de entrar en fusión, están dotados de medios de regulación de vertido



306888

relacionados con medios de control sensibles al grado de vacío que reina en la envolvente, dentro de la cual se encuentra el crisol.

- Otras características del invento se evidenciarán en la descripción siguiente y en el examen de los dibujos anexos que muestran, a título de ejemplo, una forma de realización de un horno perfeccionado según el invento.
- 5.

En el dibujo:

- La figura 1 muestra esquemáticamente en sección el conjunto del horno.
- 10.

La figura 2 muestra esquemáticamente, en sección, pero a mayor escala, el sistema de alimentación de gránulos, de materia a fundir.

- La figura 3 es un esquema que muestra la relación entre el sistema de alimentación con la presión del recinto donde se encuentra el crisol, y
- 15.

La figura 4 muestra esquemáticamente en sección el sistema de alimentación mediante electrodos consumibles que constituyen la materia a fundir.

- El horno para la fabricación de barras de carburo de uranio representado en la figura 1 comprende un crisol 1 sin fondo, de doble pared refrigerada por un líquido 4 de circulación impulsada por cualquier medio clásico y conveniente (no representado). Este crisol es de forma cilíndrica estando su parte superior ensanchada en forma de cono.
- 20.
- 25.

306866



Una cabeza 6 movible verticalmente, dispuesta bajo el crisol 1, constituye inicialmente el fondo de este. El movimiento vertical de la cabeza móvil 6 está asegurado, por ejemplo, mediante un sistema que comprende una transmisión mediante 5. un tornillo sin fin 17 acoplado a una tuerca rotativa que forma parte de un conjunto reductor 16 accionado por un motor eléctrico 18.

Los medios de calefacción del horno están constituidos por un cañón electrónico 10 en el cual existe un vacío 10. conveniente creado por un dispositivo 14, estando dirigido el haz electrónico sobre la superficie del baño dentro del crisol 1.

La materia prima, en este caso gránulos de carburo de uranio 7, es llevada al crisol por medio de un dispositivo 15. de alimentación designado en conjunto por 8 y provisto de una boquilla de salida 9.

El conjunto del horno está alojado en el interior de un recinto estando 12 en el cual se ha realizado un vacío conveniente por medio de un dispositivo apropiado designado por 13. 20.

En la figura 2 se ha representado con mayor detalle el dispositivo de alimentación 8 que presenta una tolva 20 que desemboca por encima de un tablero vibratorio 21 que está montado en posición inclinada sobre palancas oscilantes, tales como las 21a y 21b y, cuyo extremo inferior 25.

306866



se encuentra por encima de la entrada de la boquilla 9. El movimiento oscilante del tablero 21 está asegurado por un electroimán 23 en combinación con un resorte antagonista 22.

La afluencia de partículas 7 es sensiblemente proporcional a la amplitud de las oscilaciones del tablero, siendo estas controladas por el valor de la tensión de alimentación del electroimán 23, que se pueda hacer variar entre cero y 220 voltios por ejemplo.

Un primer relacionamiento de la instalación consiste en ligar la cantidad de vertido de los gránulos alimentados con el grado de vacío que reina dentro del recinto en el cual se encuentra el horno, es decir, con el valor de la pequeña presión de dicho recinto.

La medida de la presión de dicho recinto se efectúa mediante un medido de cátodo frío 41 (figura 3) mediante el cual se mide el valor de la intensidad de ionización que está relacionada con la presión.

La medida de dicha intensidad se realiza mediante un microamperímetro 42 con el cual está conectado, en serie para la emisión de señales de servidumbre, otro microamperímetro o galvanómetro de contactos 43. Preferentemente este galvanómetro es de sensibilidad regulable mediante un shunt variable (no representado).

Se ha representado esquemáticamente en 44, el órgano móvil del galvanómetro 43 y, en 45 y 46, dos contactos

306866



regulables dispuestos en zonas vecinas a los dos extremos de la escala de medida y adecuados para determinar una zona de trabajo.

El electroimán 23, que manda el tapiz vibratorio 21 (ver tambien la figura 2) puede ser alimentado selectivamente, ya sea a partir de una fuente de corriente ST de 110 voltios, por ejemplo, ya sea a partir de una fuente RT de tensión más elevada, 220 voltios por ejemplo.

La alimentación a partir de la fuente de corriente ST a 110 voltios se realiza por intermedio de un reostato de regulación 48 y de un contacto de trabajo 49 de un relé electrónico 51 excitado por intermedio del contacto de máxima 46 del galvanómetro 43. La alimentación a partir de la fuente RT a 220 voltios se realiza en una primera condición, por intermedio de un contacto de reposo del relé electrónico de máxima 51 y de un contacto de reposo de otro relé electrónico a mínima 56, alimentado por el contacto 45 del galvanómetros 43 y por un rototransformador 58 dotada de un órgano de mando manual 59 mientras que en otras condiciones el mencionado electroimán 23 es alimentado a partir de la misma fuente de corriente RT a 220 voltios directamente por el contacto de reposo 54 del relé electrónico de máxima 51 y por un contacto de trabajo 61 del relé electrónico de mínima 56, sin pasar por el rototransformador 58.

El funcionamiento es el siguiente:

306866



Para un vacío medio dentro del recinto del horno, la cantidad de paso del sistema de alimentación es medio. Ello significa que, cuando el elemento móvil 44 del galvanómetro de contactos 43 se encuentra en la posición inter-
5. media tal que por ejemplo, la representada en la figura 3, el electroimán 23 es alimentado a partir de la fuente RT a 220 voltios por intermedio de los dos contactos de reposo 54 y 55 de los dos relés electrónicos 51 y 56 y por inter-
10. medio de un rototransformador 58 regulado en una posición correspondiente con la amplitud que debe tener el electro-
imán 23 para la afluencia media considerada del sistema de alimentación.

Si el vacío dentro del recinto desciende por debajo de un valor predeterminado, es decir, si la presión
15. dentro del recinto crece por encima de un valor predeterminado máxime correspondiente, para el cual el contacto límite 46 del galvanómetro 43 está regulado, el relé electrónico de máxima 51 se excita y el electroimán 23 es entonces alimentado por el contacto de trabajo 49 de este relé, a
20. partir de la fuente de tensión ST a 110 voltios solamente, lo cual provoca una reducción correspondiente a la cantidad de paso del sistema de alimentación.

Por el contrario, para un vacío que sobrepase un valor extremo determinado, es decir, cuando la presión dentro del recinto desciende por debajo del valor correspon-
25. tro del recinto desciende por debajo del valor correspon-

306866



diente al contacto inferior del extremo 45 del galvanómetro 43, es el relé electrónico de mínima 56 que es excitado, de manera que el electroimán 23 es alimentado esta vez por intermedio del contacto de reposo 54 del relé electrónico de máxima 51 y del contacto de trabajo 61 del relé electrónico de mínima 56 a plena tensión de 220 voltios de la fuente RT. Resulta que la cantidad de paso del sistema de alimentación debe aumentar como consecuencia.

En el caso de un horno de electrodos consumibles (figura 4) el avance del mencionado electrodo 110 es igualmente mandado en función del vacío que reina dentro del recinto 12. El electrodo 110 está fijado a un soporte móvil 111 que atraviesa en forma estanca una cámara 112 unida en 14 a una bomba de vacío. Por encima de la cámara 112 se ha previsto un dispositivo de avance 113 para el soporte 111. Este dispositivo de avance 113 está mandado por un electroimán 23 (figura 3), como es el caso del dispositivo de alimentación de gránulos 8. El electrodo 110 y el crisol 1 están unidos a una fuente de tensión, lo cual provoca un arco eléctrico entre el extremo del electrodo 110 y el crisol de forma que el electrodo 110 se funda a medida que avanza.

Bien entendido, el invento no se limita a las formas de realización representadas y descritas, ya que se pueden aportar numerosas modificaciones, sin por ello salirse del cuadro del invento.



306866

N O T A

La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación deberá recaer sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS HORNOS DES-

5. TINADOS A LA FABRICACION DE LINGOTES PARTICULARMENTE LOS DE CARBURO DE URANIO", con Prioridad de la demanda en Francia nº PV. 956.480, de fecha 9 de Diciembre de 1963, según las características esenciales de las siguientes

R E I V I N D I C A C I O N E S

10. 1ª.- Perfeccionamientos en los hornos destinados a la fabricación de lingotes particularmente los de carburo de uranio, del tipo que comprende, dentro de una envolvente dotada de medios propios para mantener en su interior un vacío conveniente, un crisol sin fondo, de doble pared, preferentemente cilíndrico y ensanchado en su parte superior, con una cabeza vertical bajo el mencionado crisol que constituye inicialmente el fondo de este, con medios para el desplazamiento vertical de la mencionada cabeza móvil, medios de calefacción constituidos por un cañón electrónico que está dotado de medios adecuados para obtener un vacío conveniente y cuyo haz está dirigido hacia la superficie del baño o por un sistema de arco, medios para la circulación de un fluido de refrigeración por la doble pared del crisol, y un sistema de alimentación de granulos o electrodos consumibles de
- 20.
25. los materiales que han de ser fundidos, caracterizados por-

306866



que el sistema de alimentación de gránulos o de electrodos consumibles de los materiales que han de ser fundidos está dotado de medios de regulación de la cantidad vertida relacionados con medios de control sensibles al grado de vacío que reina dentro del recinto donde se encuentra el crisol.

5. 2ª.- Perfeccionamientos en los hornos destinados a la fabricación de lingotes particularmente los de carburo de uranio, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque los medios de control, sensibles al grado de vacío que reina dentro del recinto donde se encuentra el crisol, comporta un medidor de cátodo frío dotado de medios de medida de la intensidad de la corriente de ionización.

10. 3ª.- Perfeccionamientos en los hornos destinados a la fabricación de lingotes particularmente los de carburo de uranio, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el sistema de alimentación está mandado por un aparato eléctrico, tal como un electroimán que acciona un tablero vibratorio de alimentación o un dispositivo de avance, siendo su paso proporcional a la corriente de alimentación del mencionado aparato eléctrico, estando la mencionada tensión de alimentación proporcionada por dos fuentes de tensiones diferentes, bajo control de dos relés accionados, respectivamente en respuesta a las señales máxima y mínima de un galvanómetro de contactos de medidas de la corriente de ionización del medidor de cátodo frío, de for-

15.

20.

25.

306866



ma tal, que en reposo, la indicación del galvanómetro se encuentra entre los límites definidos por sus contactos estando los dos relés en reposo, y asegurando la alimentación del mencionado aparato eléctrico a partir de una tercera fuente de tensión de valor intermedio, preferentemente regulable, comprendida entre las tensiones de las dos primeras fuentes, mientras que cuando el relé correspondiente a la indicación máxima del galvanómetro o a la indicación mínima de dicho aparato es accionada, el aparato se

5. alimenta a partir de la fuente de tensión menos elevada o a partir de la fuente de tensión más elevada.

4ª.- Perfeccionamientos en los hornos destinados a la fabricación de lingotes particularmente los de carburo de uranio, según la reivindicación 3ª, caracterizados por-

15. que la fuente de tensión intermedia está constituida por un rototransformador de regulación manual alimentado a partir de la fuente de tensión más elevada.

5ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN LOS HORNO DESTINADOS A LA FABRICACION DE LINGOTES PARTICULARMENTE LOS DE CARBURO DE URANIO.

20. DE URANIO.

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria, que consta de once hojas, escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid, 7 de Diciembre de 1964

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

P. P. FRANCISCO GARCIA CABRENZO

P. P.

306866

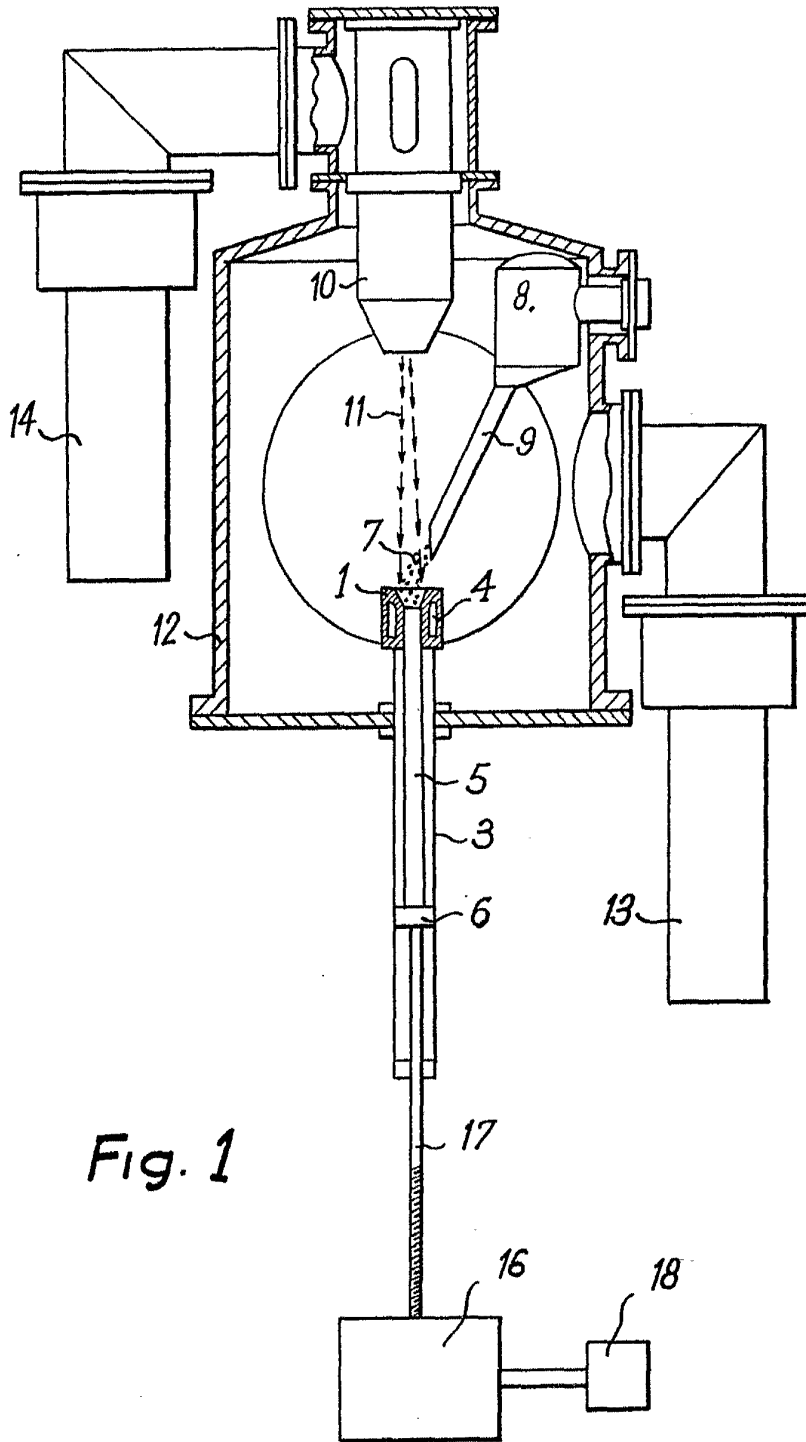


Fig. 1

Escala variable

Madrid.

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

P. P. FRANCISCO GARCIA

S. E.

7 DIC. 1953
[Handwritten signature]

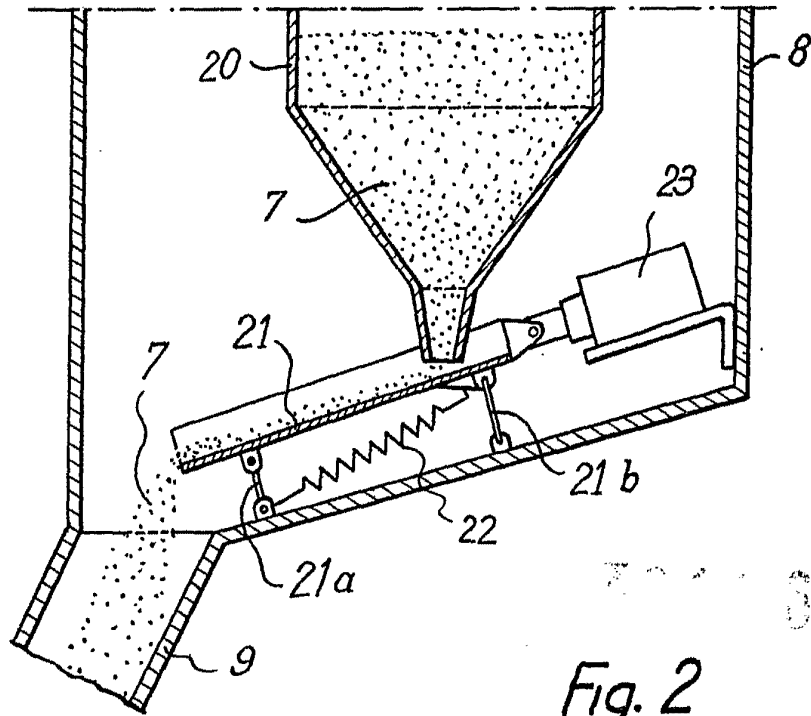


Fig. 2

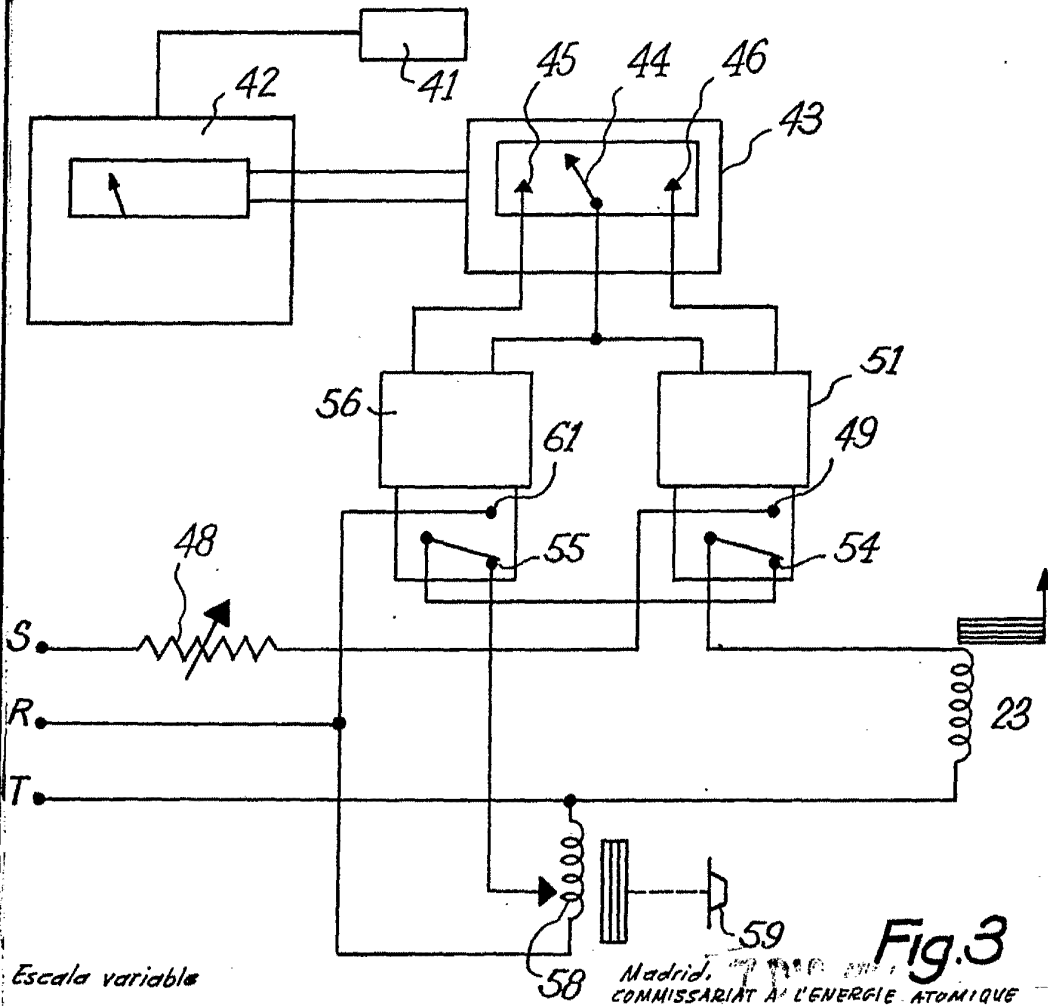


Fig. 3

Escala variable

Madrid, 1950
COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

P. R. FRANCISCO

[Handwritten signature]

305038

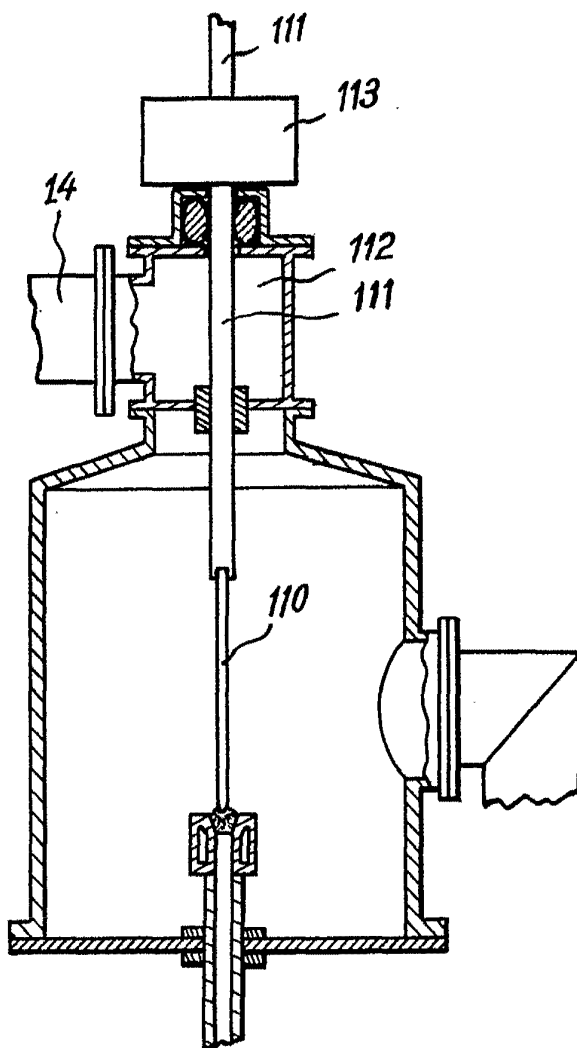


Fig. 4

Madrid, 27 DIC. 1966
COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE
P. P. FRANCISCO CERRA
I. I.

Escala variable