



PATENTE DE INVENCION  
=====

B.808.3.

3 00377

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

" Perfeccionamiento en recipientes para  
muestras a irradiar".

=====

*Solicitante:* COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa, residen-  
te en 29, rue de la Fédération, PARIS XV<sup>e</sup>, (Seine), Francia.

=====

Este invento tiene por objeto un recipiente para  
muestras a irradiar destinado a introducirse en un canal de  
reactor nuclear.

Se conocen ya recipientes para muestras a irra-  
diar, que presentan una forma exterior análoga a la de un e-



300377

lemento ó de un grupo de elementos combustibles y susceptibles por consiguiente de sustituir en la red de un reactor nuclear, a un elemento ó a un grupo de elementos combustibles.

5 El empleo de estos recipientes para los ensayos de irradiación, ofrece sin embargo, un cierto número de dificultades ya que el experimentador, no puede dominar la radiación suministrada por el funcionamiento independiente del reactor, ni, a menudo, el caudal de fluido de refrigeración que circula por los canales de un reactor.

10 Además, frecuentemente resulta imposible colocar "in situ" termopares, resistencias u otros órganos de medida o de control.

15 Cuando se quiere regular toda una serie de parámetros, generalmente es preciso accionar en los bucles en que están reunidos todos los órganos de mando, y situados al exterior del reactor. Esto constituye ensayos muy costosos y de un caudal muy débil.

Este invento tiene especialmente por objeto paliar los inconvenientes mencionados.

20 Para ello, este invento se refiere a un recipiente para muestras a irradiar, que puede sustituir, en la red de un reactor nuclear, a un elemento ó a un grupo de elementos combustibles, y caracterizado por comprender una cámara destinada a recibir la muestra y medios de regulación de la temperatura reinante en el interior de dicha cámara; estos  
25 medios forman cuerpo con el recipiente citado y comprenden medios de corrección de la temperatura; un generador de energía alimenta estos medios de corrección y medios de control de la temperatura.

30 Se describe a continuación, haciendo referencia



390377

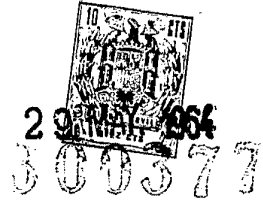
a las figs. 1 a 6, adjuntas, varios modos de construcción especiales del recipiente a que este invento se refiere, elegidos a título de ejemplos no limitativos.

5 Las figs. 1 y 2 son vistas de frente y en corte respectivamente de la parte superior y de la parte inferior de un recipiente de acuerdo con este invento, representado en posición en un canal de un reactor nuclear.

10 Las figs. 3 y 4 son vistas de frente y en corte respectivamente de la parte superior y de la parte inferior de una variante del recipiente de las figs. 1 y 2.

Las figs. 5 y 6 son vistas de cara y en corte, que representan respectivamente, la parte superior y la parte inferior de otra variante del recipiente de las figs. 1 y 2.

15 De acuerdo con este invento, el recipiente representado en las figs. 1 y 2 comprende un cuerpo 1 de forma exterior parecida a la de un elemento combustible o de un grupo de elementos combustibles que constituyen el núcleo de un reactor nuclear. El cuerpo 1 del recipiente puede, especialmente como  
20 se ha representado, está constituido por tres elementos  $1_1$ ,  $1_2$ , y  $1_3$ , enchufados y soldados. En las figs. 1 y 2, el recipiente se representa en posición en un canal 2 de un reactor, entre dos elementos combustibles normales 3 y 4. El recipiente, así como los elementos combustibles normales 3 y 4 sostenidos en  
25 el canal por los salientes 5 prolongados desde la pared del mismo, y su centrado mutuo, se asegura por un pitón 6 de que está provista la cabeza de cada recipiente o elemento combustible; cada uno de estos está dotado en su otro extremo de un alojamiento 7 destinado a recibir el pitón 6 de un recipiente  
30 ó de un elemento combustible inmediatamente próximo.



El recipiente representado en las figs. 1 y 2, tiene, en uno de sus extremos, una turbina 8 que comprende aletas  $8_1$  y una parte magnética  $8_2$ . Esta turbina 8 gira bajo el efecto del fluido portador de calor que circula en el canal 2 en el que se halla dispuesto el recipiente ( el sentido de circulación del fluido se indica por las flechas f ), alrededor de un anillo 9 mantenido en su sitio sobre el pitón 6 por una moldura 10 y arrastra, a través de la cabeza  $1_1$  del cuerpo del recipiente, un rotor magnético 11.

El rotor 11 situado en el interior del cuerpo 1 del recipiente, está acoplado a un imán permanente 12 en U por medio de un anillo 13 que desempeña la misión de aislante magnético.

El imán permanente 12 gira alrededor de una bobina 14 constituida por un núcleo  $14_1$  y un devanado  $14_2$  montados en un soporte 15; el conjunto bobina 14-imán permanente 12, constituye una dinamo cuya utilización se indicará más adelante.

La muestra representada en 16 está contenida en un estuche 17 sostenido por medio de tapón aislante 18 por una platina 19 que se apoya sobre el cuerpo 1 del recipiente. La platina 19 sostiene también un aislante térmico 20 y una resistencia eléctrica de compensación, coaxiales con el cuerpo 1 del recipiente.

A una y a otra parte de la muestra 16 se disponen una serie de pantallas 22 y 23, fijas respectivamente por medio de espigas 24 y 25, a la platina 19 y a una platina superior 26 pantallas destinadas a limitar, con la pared interna del recipiente, una cámara en la que están contenidos la muestra 16, el aislante 20, la resistencia de compensación 21 y medios de me-



29

300377

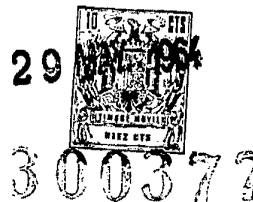
dición de la temperatura del ambiente en esta cámara. Los medios de medición de la temperatura están constituidos, con preferencia, tal como se representa en las figs. 1 y 2, por un "bilamina" 27 dispuesto cerca de la muestra 16.

5 En el tipo de construcción de las figs. 1 y 2, la resistencia complementaria 21 se acopla eléctricamente, por un conductor 28, a la bobina 14 ; la regulación continua de la corriente de alimentación de la resistencia complementaria 21 se asegura por la modificación de la intensidad en función de la temperatura. Para esto, la bobina 14 se monta  
10 móvil con respecto al imán permanente 12, y los desplazamientos con respecto a dicho imán están ligados con los desplazamientos de uno de los extremos del bilamina 27.

15 La conexión mecánica entre el soporte 15 de la bobina 14 y el bilamina 27, se realizan por medio de una pequeña biela 29; los desplazamientos del soporte 15 y, por consiguiente de los de la bobina 14, se guían por un apoyo 30.

20 Con preferencia el bilamina 27 se sujeta en una espiga 31, la preselección de la temperatura a partir de la cual la bobina 14 ha de desplazarse se lleva a cabo ajustando esta espiga en un soporte escuadra 32 sujeto a la plataforma 19, lo cual equivale, por consiguiente, a fijar desde la partida, la intensidad de la corriente complementaria que ha de suministrarse por la bobina 15 a la resistencia 21.

25 En el recipiente representado en las figs. 1 y 2 se disponen por tanto medios tales como el bilamina 27 para regular la temperatura ambiente en la cámara que contiene la muestra 16, medios de regulación de dicha temperatura tales como la resistencia 21, y medios de producción de energía tales como la dinamo 14-15 para asegurar el funcionamiento de  
30



los medios de regulación. La impulsión de la dinamo 14-15  
estú asegurada continuamente por la turbina 8 movida por  
el fluido de refrigeración que circula por el canal del re-  
actor en el que se dispone el recipiente.

5                   Una variante de construcción del recipiente, de  
acuerdo con este invento se representa en las figs. 3 y 4,  
en las que los elementos ya descritos en relación con las  
figs. 1 y 2, llevan las mismas referencias que en estas úl-  
timas. El recipiente representado en las figs. 3 y 4, difie-  
10                   re esencialmente del de las figs. 1 y 2, por el hecho de que  
la conexión eléctrica entre la bobina 14 y la resistencia de  
compensación 21 se realiza en este caso por medio del bilámi-  
na 27 y de un contacto fijo 34, éste eléctricamente ligado  
15                   con la bobina 14 por un conductor 35. Una disposición de esta  
índole, permite realizar una regulación de "todo ó nada" cor-  
tando la alimentación por el contacto 34. Este corte se asegura  
por el desplazamiento del bilámina 27 montado, como ya se des-  
cribió con respecto a las figs. 1 y 2, en una espiga 31 cuyo  
ajuste en el soporte escuadra 32 permite seleccionar previa-  
20                   mente la temperatura en la cámara que contiene la muestra 16.  
En esta variante de construcción, el soporte 15 de la bobina  
14 se sujeta directamente por dos tuercas 36, en un zócalo 37  
que se apoya sobre el cuerpo 1 del recipiente.

                  En una segunda variante de construcción represen-  
25                   tada en las figs. 5 y 6, (en las que los elementos del reci-  
piente ya descritos con respecto a las figs. 1 y 2, llevan  
las mismas referencias que en estas últimas), la regulación de  
la temperatura no se realiza como en los tipos de construcción  
anteriores por medio de una resistencia de compensación, sino  
30                   por el contrario por una circulación gaseosa en el interior de



la cámara que contiene la muestra. El caldeo de la muestra 16 se realiza en este caso por radiación ; el equilibrio térmico propiamente dicho y la regulación, se realizan, por una parte, por un aislamiento térmico 39 y, por otra parte, por una circulación gaseosa en el interior de la cámara que con-  
5 tiene la muestra, o sea, por convección forzada. La convección forzada, se obtiene por una turbina 40 directamente acoplada al rotor magnético 16 que, como en los dos tipos de construcción anteriores, es arrastrado en rotación por el movimiento de la parte magnética 8<sub>2</sub> de la turbina 8 exterior al cuerpo 1 del recipiente.

Tal como se indica en las figs. 5 y 6, el aislamiento térmico 39 tiene la forma de un tubo, coaxil con el cuerpo del recipiente y puesto de modo que, entre la pared interna de dicho cuerpo 1 y su propia cara periférica, quede un  
15 espacio anular 41 que permita la circulación del gas contenido en la cámara que se encuentra en el recipiente citado para recibir la muestra 16.

Esta cámara está limitada en el cuerpo 1 del recipiente, en su parte superior, por la turbina 40, y en su parte inferior, por un desviador 42 dispuesto cerca de la parte inferior del tubo aislante 39. El desviador 42 desempeña desde luego la misión de zócalo para los medios de soporte 43 de la muestra 16, así como la de soporte para el estribo 32 sobre el cual está montada la espiga 31 que sostiene el  
25 bilánina 27.

En esta variante de construcción, representada en las figs. 5 y 6, la regulación del caudal de convección forzada (o sea, la regulación de la temperatura en la cámara que  
30 contiene la muestra) se realiza por el desplazamiento de una



300377

corredera 44 regulado por el bilamina 27 mediante una pequeña biela 45.

Los desplazamientos de la corredera 44 llevan, para ello, orificios 44<sub>1</sub>, que permiten en efecto, descubrir en las secciones de pasos ofrecidas por orificios 39<sub>1</sub> dispuestos en el tubo aislante 39, orificios por los cuales puede derivarse por lo menos parcialmente, la circulación de dicho gas en el mencionado tubo aislante 39.

La circulación de este gas se realiza sobre la muestra 16 y luego en el espacio anular 41; llevándose a cabo la refrigeración del gas por su contacto en la pared del cuerpo 1 del recipiente, exteriormente enfriado por el fluido portador de calor que circula en el canal 2 del reactor en el que no dispone dicho recipiente.

Debe tenerse presente que este invento no se limita a los tipos de construcción descritos y representados.

Cuando se precise podrá recurrirse a otros tipos y a otras formas de construcción, sin abandonar por ello el alcance de este invento.

20

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con fecha 31 de mayo de 1963 bajo n<sup>o</sup> PV.936.758, acogiendo por lo tanto, a los beneficios que conceden los convenios internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Inven-

30



300377

ción, por 20 años en España: " Perfeccionamiento en recipientes para muestras a irradiar"; caracterizándose por lo siguiente:

5 1ª.- Perfeccionamiento en recipientes para muestras a irradiar, susceptibles de sustituir, en la red de un reactor nuclear, a un elemento o a un grupo de elementos combustibles y que comprenden una cámara destinada a recibir la muestra, caracterizándose porque en dicha cámara se encuentran dispuestos medios de regulación de la temperatura reinante en el interior de esta cámara; estos medios forman cuerpo con el recipiente y comprenden medios de corrección de la temperatura, un generador de energía que alimenta estos medios de corrección y medios de control de la temperatura.

15 2ª.- Perfeccionamiento, según reivindicación 1, caracterizada porque el generador de energía comprende una turbina montada libre en rotación sobre el recipiente y al exterior de éste, arrastrada en rotación por el fluido que circula en la red del reactor nuclear, y que comprende una parte magnética que permite el arrastre por dicha turbina de un reactor magnético interior al recipiente.

20 3ª.- Perfeccionamiento, según reivindicación 2, caracterizado porque el generador de energía comprende además una dinamo arrastrada por el rotor magnético cuyos inducido e inductor son móviles uno con respecto a otro bajo la acción de los medios de control de la temperatura, con objeto de hacer variar la corriente suministrada a los medios de corrección.

25 4ª.- Perfeccionamiento, según reivindicación 1, caracterizado porque los medios de corrección de la temperatura reinante en el interior de la cámara, están constituidos por una resistencia eléctrica.

29 MAY 1964



300377

5<sup>a</sup>.- Perfeccionamiento según reivindicación 1, ca  
racterizado porque los medios de control de la temperatura es  
tán constituidos por un bilamina.

5 6<sup>a</sup>.- Perfeccionamiento, según reivindicación 2, ca  
racterizado porque los medios de corrección de la temperatura  
comprenden una turbina interior al recipiente y acoplada al ro  
tor magnético que provoca una circulación forzada de gas en la  
cámara.

10 7<sup>a</sup>.- Perfeccionamiento, según reivindicación 6, ca  
racterizado porque tales recipientes comprenden un tubo aislan  
te coaxil que rodea la cámara y deja un espacio anular libre en  
tre el mismo y las paredes del recipiente; el tubo citado está  
provisto de orificios que aseguran la distribución del gas en  
circulación entre la cámara y el espacio anular, y una corre  
15 dera móvil en el interior del tubo aislante para asegurar el des  
prendimiento o la obturación de dichos orificios y cuyos movi  
mientos están regulados por los medios de control de la tempe  
ratura.

20 8<sup>a</sup>.- Perfeccionamiento en recipientes para muestras  
a irradiar; tal y como queda sustancialmente descrito en la pre  
sente Memoria.

Esta MEMORIA consta de DIEZ hojas escritas a máquina  
por una sólo cara e ilustrada en los dibujos adjuntos.

Madrid,

29 MAY. 1964

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

J. GOMEZ ACEBO Y MODEI  
P. F.



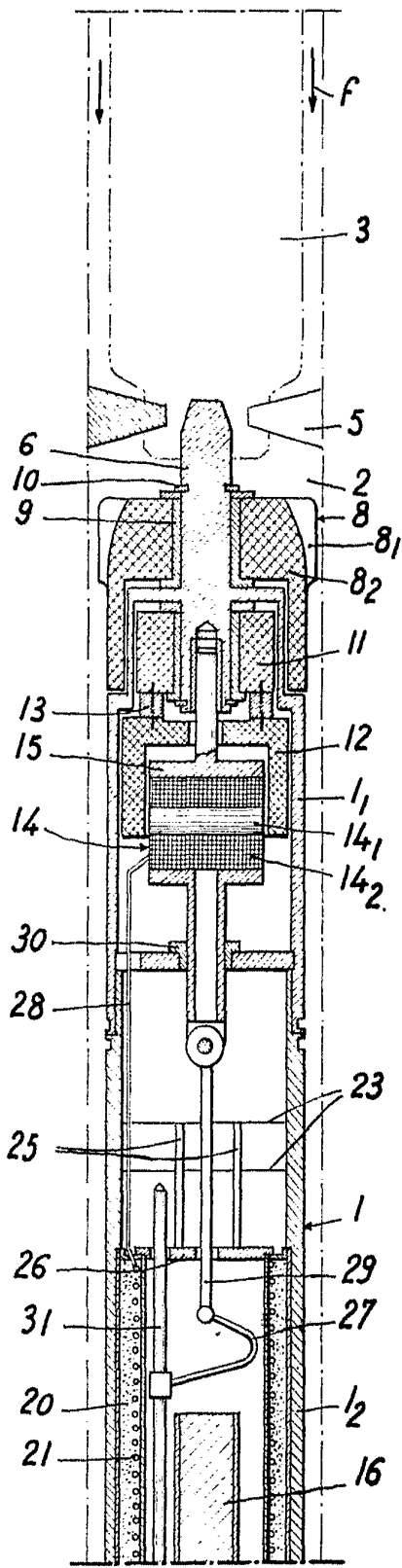


FIG. 1

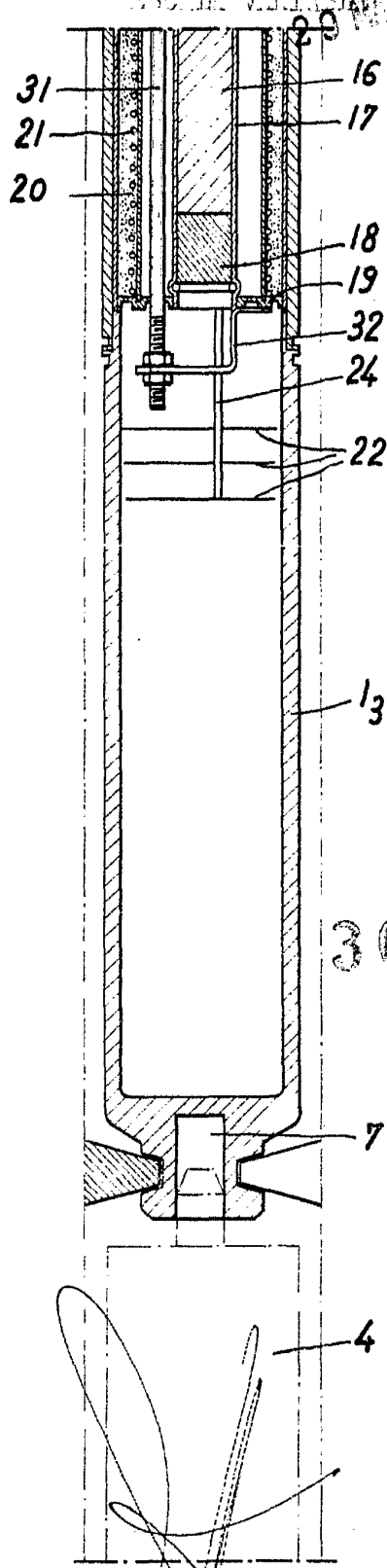


FIG. 2

309377

Madrid, 29 MAY. 1964  
J. GOMEZ PASCUAL Y MODESTO  
P. E.



BOFETA VARIABLE.

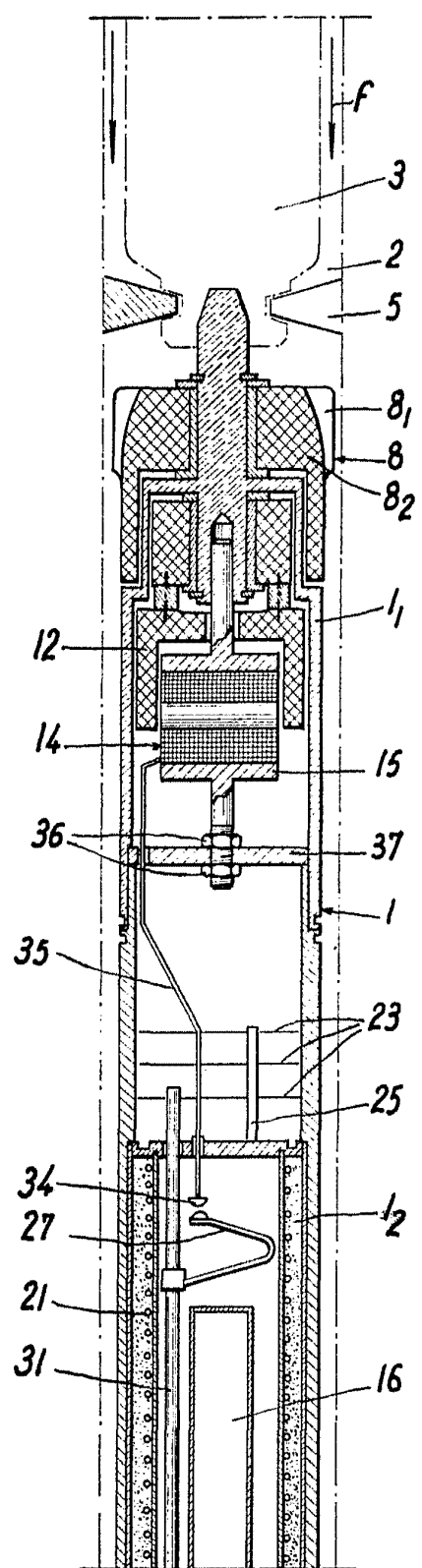


FIG. 3

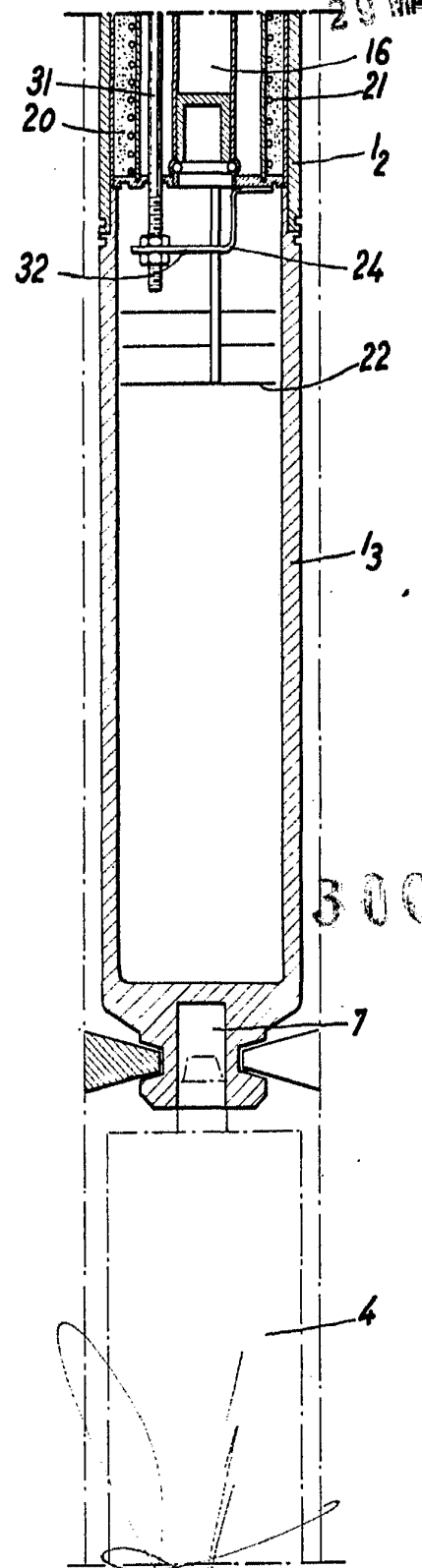
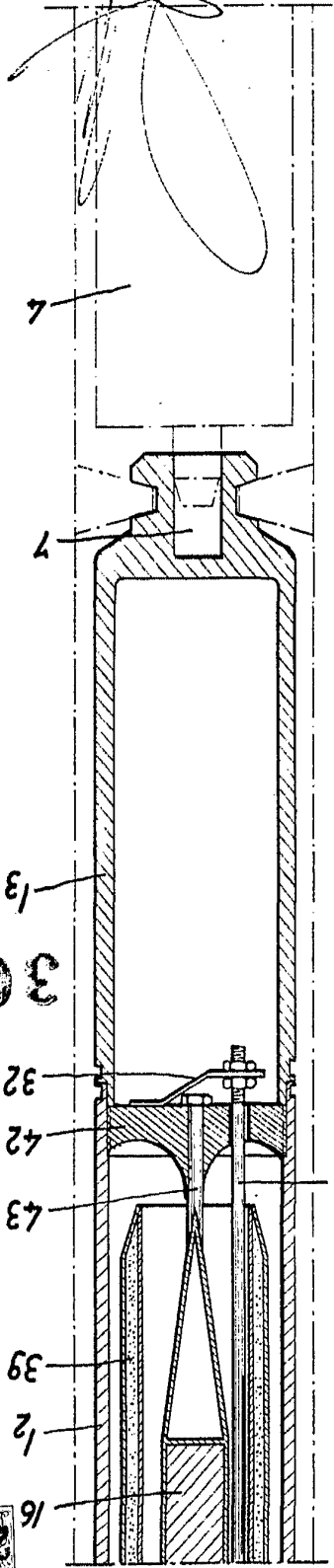


FIG. 4

300377

Madrid 29 MAY 1964  
J. GOMEZ ACERO Y MODET  
P. P.

FIG. 6  
 Madrid, 29 MAY 1964  
 I. GOMEZ VARELA Y MODELA



300377



FIG. 5

