

326954

PATENTE DE INVENCION

Ref: B 1678-3.



326954

Memoria Descriptiva

sobre

"Perfeccionamientos en encofrados para el transporte de objetos radioactivos".

=====

Solicitante: COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE Service du Développement Industriel, entidad francesa, residente en 29, rue de la Fédération, Paris 15ème, Francia.

=====

El presente invento se refiere a encofrados para el transporte de objetos radioactivos. Más particularmente tiene por objeto un encofrado que ofrece una protección γ contra las radiaciones de los objetos transportados, por absorción de esta radiación

5.

326954 - 2 -

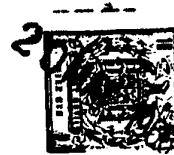


- por un material pesado, y una protección α por mantenimiento de una estanqueidad absoluta, encofrado que permite el traslado de los objetos radioactivos entre si y una célula sin ruptura de las protecciones γ y α de uno a otra.
5. El invento propone con este fin un encofrado para el transporte de objetos radioactivos del tipo que comprende una envoltura resistente ocupada por una masa de material pesado, como por ejemplo plomo, en la cual se ha dispuesto una cavidad central dividida en compartimientos, un obturador de cierre del extremo posterior de la cavidad, un órgano desplazable, en sentido transversal a la cavidad, para obturar el extremo anterior de ésta, un recipiente de transporte insertable en la cavidad y emovible en ella por deslizamiento a lo largo del eje respectivo a través de su extremo anterior de gran diámetro y un soporte de recepción de dichos objetos insertable en el recipiente de transporte a través de su extremo delantero, recipiente de transporte que comprende una tapa amovible de obturación estanca ajustada al soporte y que coopera con medios correspondientes dispuestos en el recipiente de transporte para realizar la solidarización de dicha tapa con dicho recipiente y su separación por rotación relativa de ambos, estando prevista una junta de triple efecto en el extremo anterior del recipiente de transporte para realizar la estanqueidad de la unión entre éste y la tapa, o bien entre éste y una brida de forma apropiada cuando ambos se hallan en contacto, formando esta brida parte de un recinto estanco y blindado.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
30. Esta disposición asegura una estanqueidad total



- al nivel del recipiente de transporte y evita la contaminación α por partículas de polvo de las partes externas del mismo. La obturación por medio de un órgano fileteado que se desplaza transversalmente con respecto a la cavidad permite inmovilizar por completo el recipiente de transporte y por ende evitar el deterioro de éste como consecuencia de choques e impedir cualquier saliente exterior del órgano de obturación que pueda maniobrarse con ayuda de una simple llave.
- 5.
10. Tal encofrado es utilizable especialmente para el transporte y el traslado de elementos combustibles irradiados de gran extensión y escaso diámetro, en particular elementos de elevada potencia específica tales como los reactores rápidos enfriados por circulación de metal líquido.
15. El invento ^{igualmente} consiste/en otras disposiciones con preferencia utilizables en unión de las precedentes pero que pueden serlo independientemente. Todas estas disposiciones se evidenciarán mejor a través de la lectura de la descripción que sigue con referencia a los planos que se acompañan y que muestran, a título de ejemplo no limitativo, una forma de realización del invento.
20. En los planos:
25. La fig. 1 es una vista de conjunto del encofrado representado en sección conforme a un plano que pasa por el eje de la cavidad.
30. La fig. 2 es una vista en detalle a gran escala del encofrado de la fig. 1, que muestra, en sección parcial, el dispositivo de estanqueidad del recipiente de transporte.

326954 - 4 -



5. La fig. 3 es una vista en detalle que muestra la fijación del hurgón de maniobra del recipiente de transporte con vistas al traslado de un elemento combustible que contiene entre el encofrado y una célula de alta actividad.

10. La fig. 4 es una vista en detalle a gran escala que muestra los órganos de una célula de alta actividad que intervienen en el curso del acoplamiento de esta célula con el encofrado para el traslado de un elemento combustible entre ambos.

15. La fig. 5 es una vista en detalle a gran escala que muestra los constituyentes del dispositivo de estanqueidad en la disposición que ocupan en el curso de una transferencia entre el encofrado y una célula $\alpha - \gamma$ de alta actividad.

20. El encofrado A representado en la fig. 1 está destinado a recibir elementos combustibles de largo máximo del orden de 800 mm y de diámetro inferior a 70 mm con protección α completa, lo que implica una estanqueidad absoluta, y un blindaje γ equivalente a 25 cm de plomo en todas las direcciones. El encofrado A comprende una envoltura externa 10 cilíndrica terminada por una cúpula posterior hemisférica de metal duro (acero por ejemplo). La cara anterior de esta envoltura
25. presenta un morro de ajuste 12 troncocónico cuya misión será explicada en detalle más adelante. Sobre este morro 12 se encaja una cúpula de protección 14, hemisférica, de forma similar a la de la parte posterior de la envoltura 10. Se prevén eslabones tales como 16 para la
30. manipulación del encofrado.



- En la envoltura 10 va fijada una cubierta dividi-
da en compartimientos de distintos diámetros 18 dispues-
ta conforme al eje del encofrado. El extremo anterior de
gran diámetro de esta cubierta 18 desemboca en un pozo
5. delimitado por un manguito aterrajado 20 de recepción de
un órgano obturador de filetaje cuadrado 22, que en lo
sucesivo será designado por el término de guillotina. Es-
te órgano es por ejemplo de bronce. Un obturador anterior
24 y un obturador posterior 26 se hallan también dispues-
10. tos en el eje de la cavidad. Una barra 28 bloquea el ob-
turador anterior en el curso de los transportes, en tanto
que el obturador posterior está fijado por medios cualquie-
ra no representados. Un obturador superior 30 recubre la
guillotina 22 y excede de ésta para efectuar la protec-
15. ción γ . El espacio comprendido entre la envoltura 10 y
la cubierta 18, la guillotina 22, el obturador delantero
24 y el fondo de la cúpula 14 está ocupado por un material
pesado, generalmente plomo introducido por colada.

- Los tres obturadores, generalmente realizados de
20. acero colado, están conformados para recibir juntas meta-
lo-plásticas, no representadas, capaces de resistir a una
temperatura de 800°C , y de mantener la estanqueidad del
encofrado y efectuar una protección \sphericalangle complementaria
substituyendo a las juntas normales en caso de destruc-
25. ción de éstas por caldeo exagerado; esta disposición rea-
liza así una seguridad absoluta.

- El encofrado según el invento comprende un reci-
piente de transporte 34 dispuesto en la cavidad 32 divi-
dida en compartimientos de la cubierta 18. Este recipien-
30. te 34 (fig.2) comprende una parte delantera tubular de

326954 - 6 -



- recepción de un soporte 36 que será descrito más adelante y una parte trasera maciza, de diámetro más reducido que el de la parte delantera, ocupada por una guarnición de plomo 40 de protección γ . Esta parte trasera termina en una superficie de enganche que será descrita más adelante. El soporte 36 está constituido por un tubo abierto en una fracción de su recorrido, cuya superficie delantera está formada por una tapa de obturación 38 de acero.
- 5.
10. Dispositivo de estanqueidad del recipiente de transporte 34, destinado a efectuar en funcionamiento normal la protección α , está representado en la fig. 2. Este dispositivo comprende, en el extremo anterior del recipiente de transporte, una junta elástica de estanqueidad 46
15. de triple efecto, prevista para cooperar ya sea con la tapa 38 ya con un órgano correspondiente de una célula de alta actividad.
20. El extremo anterior del recipiente de transporte comprende igualmente, a la altura de la junta 46, cuatro bordes 42 a 90° unos de otros cada uno de los cuales presenta un desarrollo angular del orden de 30° y, con orientaciones idénticas a las de estos bordes, cuatro rebordes internos 44 de desarrollo circunferencial comparable. En posición de transporte, el soporte 36 tiene una orientación para que cuatro bordes 48 montados sobre la tapa 38 sean ajustados por debajo de los rebordes 44 (fig. 2), lo que inmoviliza el soporte en traslación en el recipiente de transporte y realiza la estanqueidad de éste al nivel de la junta 46. Los propios desplazamientos axiales
25. del recipiente de transporte 34 son impedidos por la gui-
- 30.



lletina 22 y evitada su rotación por un montaje deslizante 50 (fig. 2). La tapa 38 comprende igualmente en su parte delantera cuatro rebordes 74 a 90° unos de otros.

- La parte posterior del recipiente de transporte 34 comprende un mecanismo de enganche destinado a recibir un hurgón de manipulación 52 insertable por el orificio de recepción del obturador posterior 26, una vez que éste ha sido retirado. La fig. 3 muestra la cara anterior del recipiente de transporte 34 provisto de un reborde saliente 54 de escaso desarrollo angular y horadado con un orificio ciego axial 56 de recepción del hurgón y con un orificio de bloqueo 58. El propio hurgón 52 dispone de un manguito 60 provisto de un pico de enganche 61 y sobre el cual va montado en disposición deslizante un anillo 62 dotado de una proyección 64 de solidarización en rotación; la inserción del hurgón según la flecha f, seguida de su rotación de un cuarto de vuelta (que lleva el pico de enganche a la orientación representada en trazos mixtos), después del hundimiento del anillo 62, solidariza por completo el recipiente de transporte del hurgón.

- El encofrado descrito a título de ejemplo se prevé para ser acoplable sin rotura de estanqueidad α o γ a una célula de alta actividad del tipo representado en la fig. 4. Esta célula comprende un muro de protección γ de material absorbente en el cual está dispuesta una entalladura 64 de forma correspondiente a la del morro 12 del encofrado (en ausencia de tal entalladura, puede preverse naturalmente un anillo amovible de forma correspondiente).

326954 - 8 -



Esta entalladura está centrada sobre un mecanismo de obturación de barrilete del tipo clásico y que por tanto no será descrito.

5. En el interior del muro está dispuesto un recinto estanco 66 de protección \sphericalangle horadado por una abertura aliñeada con la que dispone el mecanismo de obturación del muro cuando está abierto. En esta abertura va montada una brida de unión 68 retenida por un manguito aterrajado 70, realizándose la estanqueidad de la unión por medio de juntas tóricas 72 o por soldadura.

10.

La brida 68 está normalmente cerrada por un dispositivo destinado a cooperar con el que equipa el recipiente de transporte 34 del encofrado. Este dispositivo comprende una tapa 38', que corresponde a la tapa 38, representada parcialmente no seccionada en la fig. 4, que presenta cuatro bordes 48' destinados a insertarse por detrás de cuatro rebordes 44' de la brida y cuatro bordes 74' separados por 30° con relación a los bordes 48' y destinados a ajustarse por detrás de los rebordes correspondientes 74 del anillo 38 para solidarizar las dos tapas 38 y 38'. Por último, la brida 68 dispone también de cuatro rebordes 42' separados 30° con respecto a los rebordes 44' y destinados a recibir los bordes 42 de la tapa 38. La tapa 38' comprende igualmente una junta de triple efecto 46' prevista para cooperar ya sea con la brida 68 ya con el elemento correspondiente del recipiente de transporte.

15.

20.

25.

El proceso de traslado de un elemento combustible irradiado entre el soporte 36 del encofrado según el invento y el interior de una célula de alta actividad, que

30.

326954

- 9 -



puede ser el asiento de una fuerte contaminación, se deduce directamente de la descripción que antecede y no será pues más que someramente descrito.

5. El encofrado A se pone al nivel de la entalladura 64 de la célula, y después la cúpula 14, el obturador anterior 24 y el obturador superior 30 son retirados. El morro 12 del encofrado se encaja en el fondo de la entalladura para asegurar su centrado, y a continuación se inmoviliza el encofrado.
10. La etapa siguiente consiste en solidarizar el recipiente de transporte 34 con su hurgón de manipulación 60: se retira el obturador de atrás 26, se introduce el hurgón en el orificio ciego 56 con la orientación representada en la fig. 3, se le hace después girar 90° para
15. ajustar el pico de enganche 61 por debajo del reborde 54 del recipiente de transporte. El anillo 62 se clava a continuación para ajustar la proyección 64 e inmovilizar en rotación el hurgón con respecto al recipiente de transporte. Esta operación exige que el recipiente de transporte sea inmovilizado en traslación por la guillotina
20. 22 y en rotación por el montaje deslizante 50: Resulta pues esencial que el ajuste del hurgón se efectúe con la guillotina bajada.
25. Se eleva a continuación la guillotina 22 y se introduce el hurgón 60 para hacer avanzar el conjunto del recipiente de transporte 34 y del soporte 36 de que consta hasta poner en contacto la tapa 38 con la tapa 38' que obtura la brida 68 de protección α de la célula. Para evitar una holgura excesiva, puede preverse un anillo de
30. guía temporal 80 (representado en trazos mixtos en la

326954

- 10 -



fig. 4).

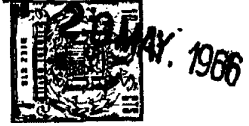
5. Una vez se hallan en contacto las tapas 38 y 38', se hace girar el recipiente de transporte en un ángulo de 30° aproximadamente con ayuda del hurgón 52. Este cambio de orientación provoca simultáneamente el ajuste de los rebordes 74' del anillo 38 por debajo de los bordes 74 del anillo 38 y el ajuste de los bordes de bloqueo 42 del recipiente de transporte por debajo de los rebordes 42' de la brida 68: el recipiente de transporte se encuentra así bloqueado a la brida (haciéndose estanca la unión entre la brida y el recipiente de transporte por la junta de triple efecto 46) y las dos tapas 38 y 38' se encuentran bloqueadas entre sí (estando protegidas las superficies en contacto contra la contaminación α en el curso de las etapas ulteriores por la junta de triple efecto 46').

10. Basta en tal caso asir con un manipulador no representado el puño 82 de maniobra de accionamiento de la tapa 38' y hacer girar ésta por un ángulo suplementario del orden de 30° para separar las tapas 38' y 38 (prolongada por el soporte 36) del recipiente de transporte 34 y de la brida 68, y atraer después el soporte 36 con ayuda del manipulador hacia el interior de la célula para hacer accesible el elemento combustible que contiene, según se muestra en la fig. 5.

20. Operaciones inversas a las anteriores permiten restablecer la estanqueidad del encofrado y de la célula después de separarlos, no habiendo podido intervenir ninguna contaminación α en otra parte que sobre el soporte, en el recipiente de transporte y en la superficie de

25.

30.



atrás de la tapa 38.

5. Eventualmente podrá encontrarse una descripción más completa del funcionamiento de un sistema de estanqueidad que comprenda anillos y juntas de triple efecto similares a las aplicadas en el encofrado y la célula que acaban de describirse en la patente francesa 1,346.486 depositada el 8 de noviembre de 1962 a nombre del COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE.

10. El invento no se limita evidentemente a la forma de realización facilitada a título de ejemplo no limitativo y debe quedar bien entendido que el alcance de la presente patente se extiende a las variantes de todas o parte de las disposiciones descritas que queden dentro del marco de las equivalencias.

15.

NOTA

20. 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 21 de mayo de 1965, nº PV. 17.957; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN ENCOFRADOS PARA EL TRANSPORTE DE OBJETOS RADIOACTIVOS"; caracterizándose por lo siguiente:

30.

1ª.- "Perfeccionamientos en encofrados para el



- transporte de objetos radioactivos", caracterizados porque se disponen una envoltura resistente ocupada por una masa de material pesado en la cual se halla dispuesta una cavidad central dividida en compartimientos; un
5. obturador de cierre del extremo posterior de la cavidad; un órgano de obturación del extremo anterior de esta cavidad; un recipiente de transporte insertable en la cavidad a través de su extremo anterior y que puede deslizarse por la misma; un soporte de recepción de dichos objetos
10. radioactivos insertable en el recipiente de transporte a través de su extremo anterior; y una tapa amovible de obturación estanca del recipiente de transporte, ajustada al soporte y cooperando con medios correspondientes dispuestos en el citado recipiente para realizar
15. la solidarización de la tapa con el referido recipiente de transporte y su separación por rotación relativa de ambos.

- 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se monta una junta de triple
20. efecto sobre el extremo anterior del recipiente de transporte para realizar una unión estanca ya sea entre el recipiente de transporte y la tapa, ya entre dicho recipiente y una brida de forma apropiada que forma parte de un recinto estanco y blindado.

25. 3ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque el órgano de obturación está constituido por un órgano de fileteado cuadrado, atornillado en un pozo dispuesto en la citada masa en sentido transversal con respecto a la cavidad y revestido por un manguito aterrajado.
- 30.

326954



4a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizados porque la cavidad y el recipiente de transporte están divididos en compartimientos y el extremo posterior de escaso diámetro de dicho recipiente comprende un revestimiento de material pesado.

5.
5a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2, 3 ó 4, caracterizado porque el extremo posterior del citado recipiente de transporte dispone de medios de enganche de un hurgón de maniobra, medios que permiten solidarizar el hurgón y el recipiente de transporte en traslación y en rotación.

10.
6a.- "Perfeccionamientos en encofrados para el transporte de objetos radioactivos", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrados en los adjuntos dibujos.

15.
Esta Memoria consta de 13 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

20 MAY. 1966

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

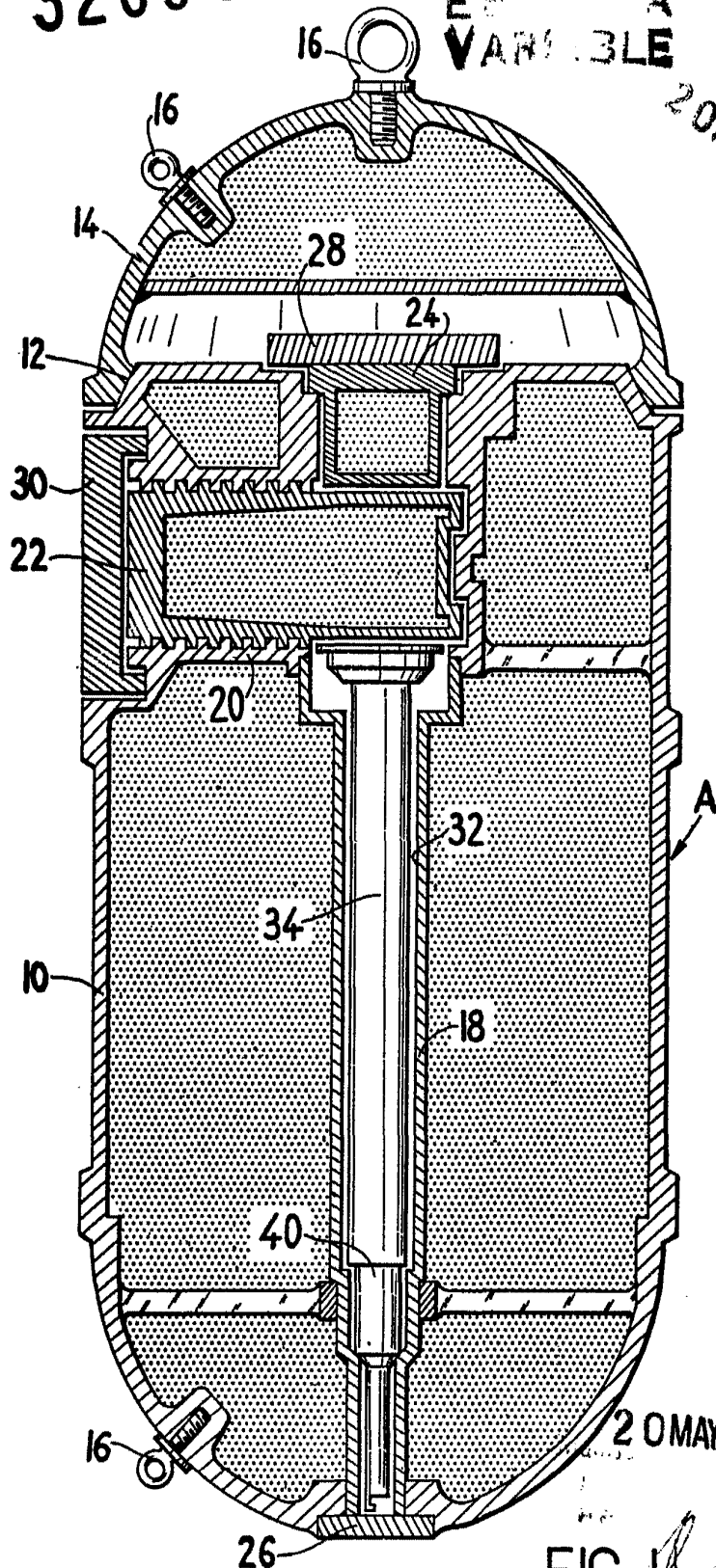
J. GÓMEZ ACEDO Y MODEI
p. p. Firmador: A. GARCIA BRAVO

326954

ESPEJO A
VARIABLE



20 MAY. 1966



20 MAY. 1966

FIG. 1

326954

EMERSON
VALVE

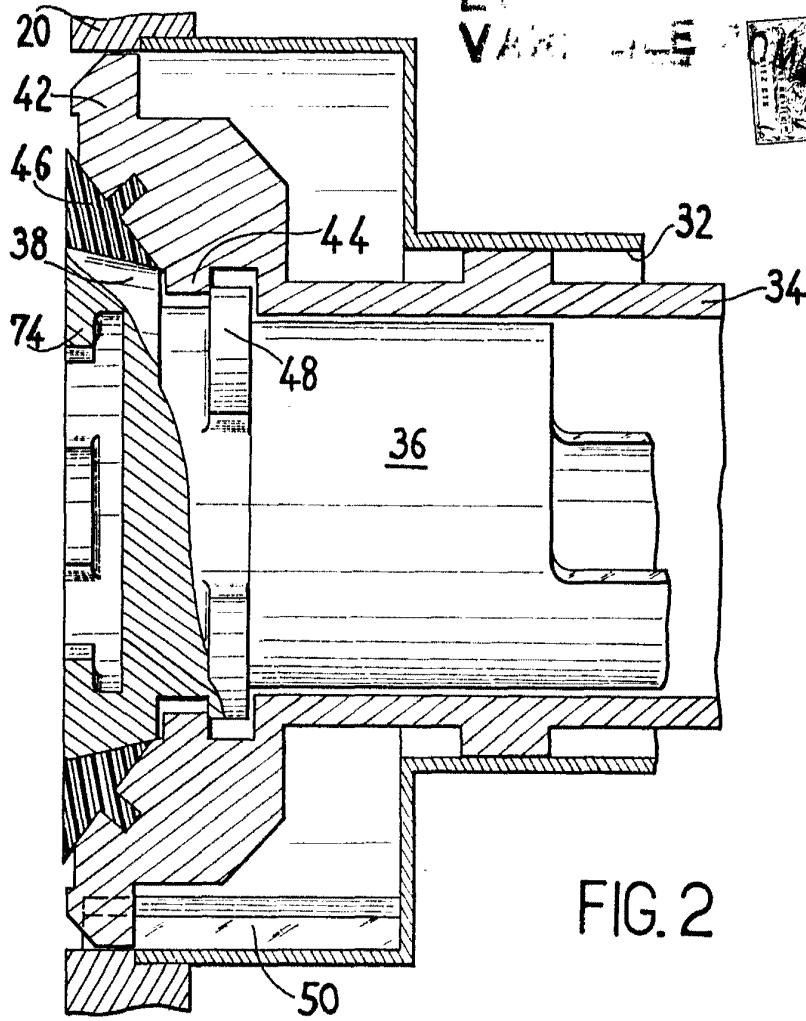


FIG. 2

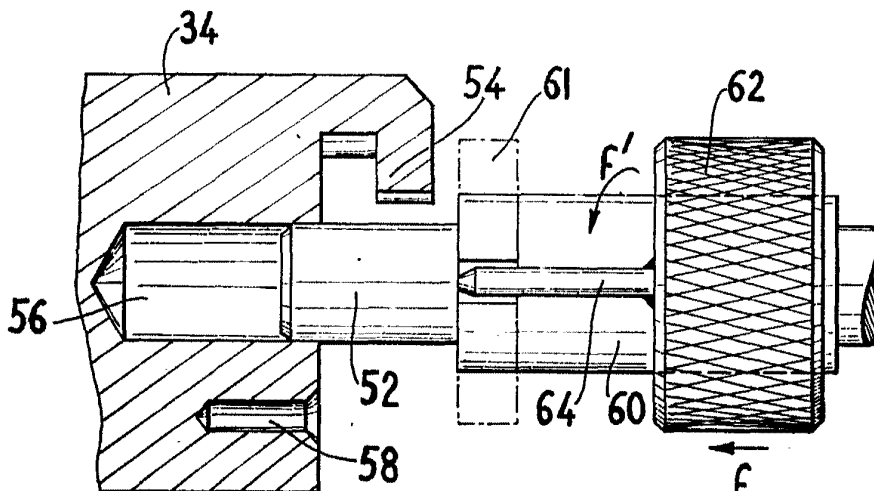


FIG. 3

Madrid

J. GONZALEZ
Ingeniero de Minas

20 MAY 1958
[Handwritten signature]

320954



ESCALA VARIABLE

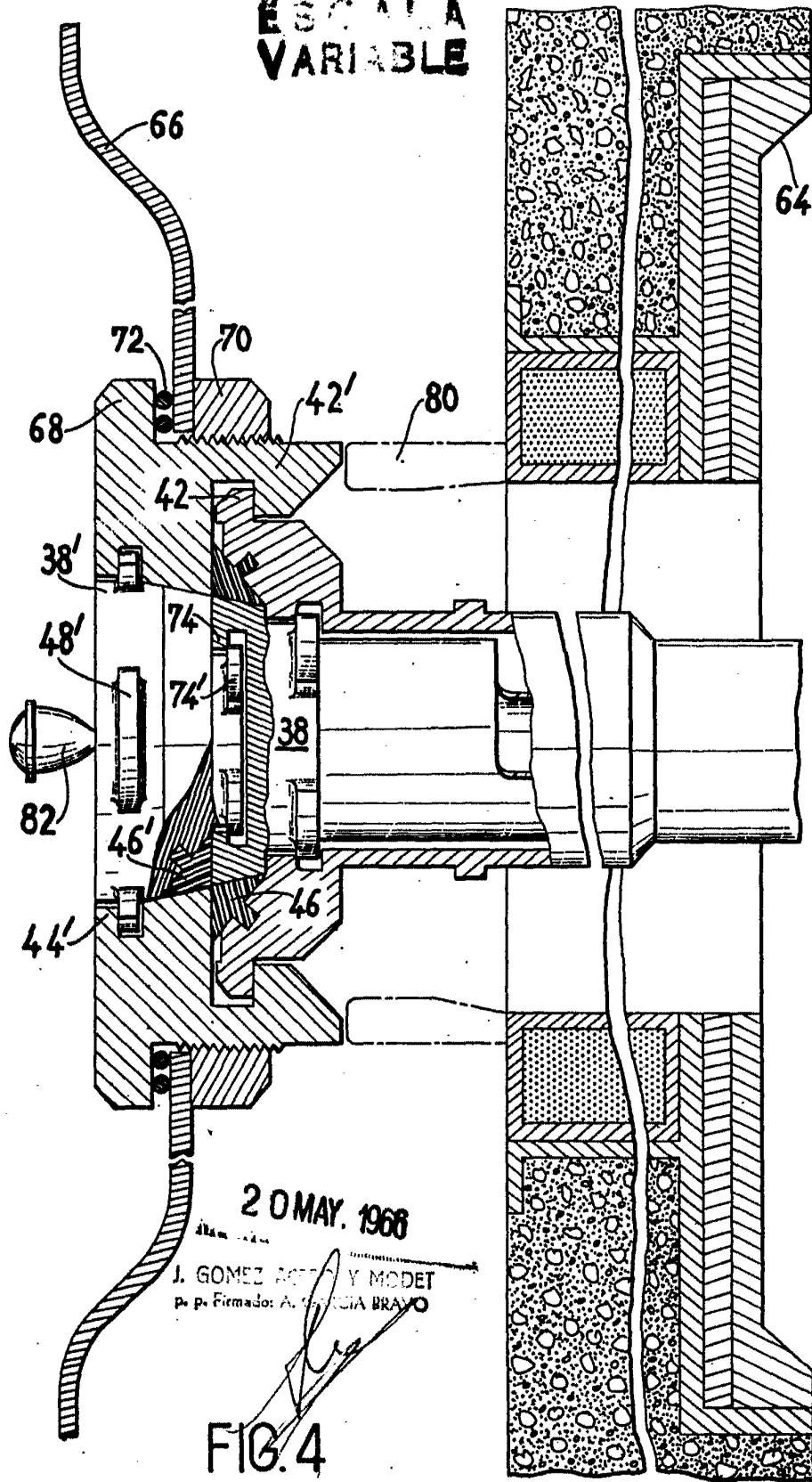
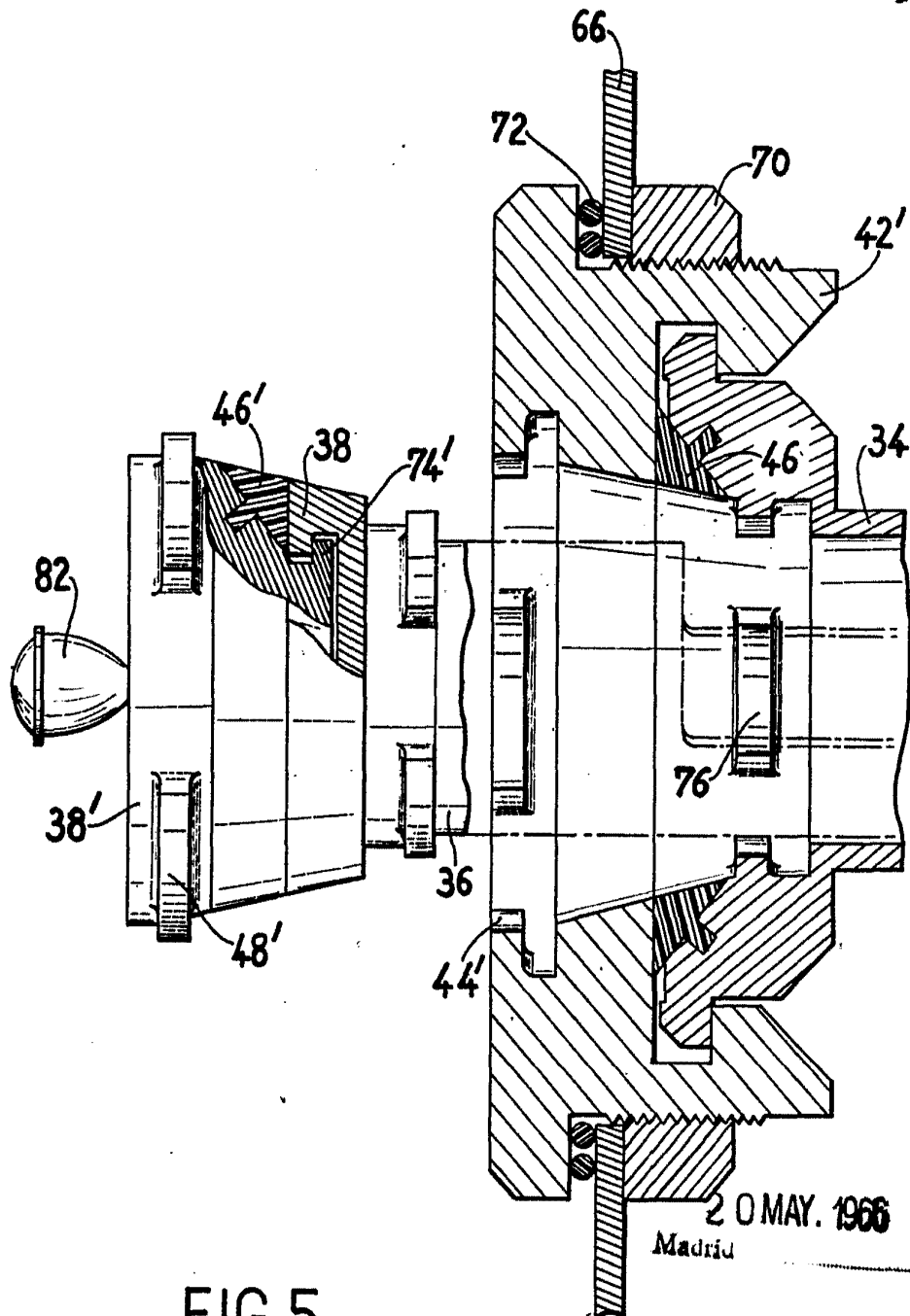
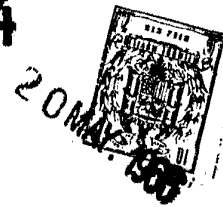


FIG. 4

326954
ESCALA
VARIABLE



20 MAY. 1966

Madrid

FIG.5

L. GOMEZ ACEBO Y MODET
Ingenieros - Firmado: A. GARCIA BLAVO