

370452

PATENTE DE INVENCION

B 2771-3 MEM

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos de estanquidad entre dos paredes coaxiales.

Solicitante: COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa, residente en: 29, rue de la Fédération, PARIS 15^e, Francia.

5. Cuando dos paredes coaxiales son sometidas a condiciones de temperatura diferentes ó poseen distintos coeficientes de dilatación, su unión o cierre del espacio que las separa debe efectuarse por medio de un órgano suficiente elástico para permitir sus desplazamientos relativos a la vez radiales

y axiales y sin embargo resistir durante un período prolongado.

Los dispositivos conocidos utilizan en general una forma de revolución, virola cilíndrica ó sección de toro, que va fijada por ejemplo mediante soldadura a las dos paredes.

5. Estos dispositivos aseguran una buena estanquidad, si bien presentan numerosos inconvenientes. En efecto;

- los desplazamientos radiales entre las paredes provocan cargas circunferenciales muy importantes, lo cual limita las posibilidades de empleo de tales dispositivos;

10. - estos dispositivos se hallan sometidos a gradientes térmicos importantes, cuando las dos paredes poseen temperaturas netamente diferentes;

- cuando los materiales de las paredes presentan coeficientes de dilatación notablemente diferentes, se plantean problemas de presiones térmicas a la transición de los materiales y como consecuencia de los problemas de realización;

15.

- su fabricación y su montaje son complejos.

20.

El presente invento tiene por fin remediar estos inconvenientes realizando un dispositivo que, gracias a un fraccionamiento circunferencial de los diferentes órganos que eliminan las cargas o presiones, es susceptible de encajar los desplazamientos relativos de las dos paredes sin dejar por ello de efectuar una estanquidad suficiente.

25.

Este invento tiene en efecto por objeto un dispositivo de cierre del espacio entre dos paredes coaxiales susceptibles de dilataciones diferentes que comprende, entre las dos paredes, una sucesión de elementos independientes colocados extremo a extremo circunferencialmente y formando una

30.

pluralidad de capas superpuestas en cada una de las cuales se

desvían los elementos lateralmente con respecto a los de las capas contiguas.

- Según una forma preferida de realización, este dispositivo comprende un apilamiento de anillos de sección en U formados por elementos curvados colocados extremo contra extremo con un ligero juego lateral, desviándose los elementos de cada anillo con relación a los de los anillos contiguos, y coronas, igualmente formadas por elementos colocados extremo contra extremo con un ligero juego circunferencial de ajuste de cada uno de los brazos de la U del apilamiento sobre una de las paredes.
- 5.
- 10.

- El fraccionamiento circunferencial elimina totalmente las cargas ó presiones circunferenciales debidas ya sea a los desplazamientos, ya a los gradientes térmicos.
- 15.
- Las cargas en las uniones ó enlaces son igualmente eliminadas gracias al fraccionamiento de las coronas de ajuste.

- Además, las cargas que resultan de los desplazamientos son disminuídas en razón del número de capas y las reacciones sobre las paredes o estructuras son disminuídas en razón del cuadrado del número de planchas.
- 20.

- Por otra parte la fabricación en simple, los elementos son de formas muy próximas y no existe ninguna soldadura. Esta ausencia de soldadura permite el empleo de acero de muy elevadas características en tanto que el montaje en sí se hace igualmente simple por el fraccionamiento de las coronas.
- 25.

- Según otra característica del invento, el dispositivo comprende sobre cada una de las superficies enfrentadas de las dos paredes, una sucesión de placas que se hallan provistas de aletas perpendiculares al eje común de dichas paredes.
- 30.

des y forman una virola anular, estando las aletas de las dos virolas traslapadas formando un deflector.

5. Cualquier fallo del apilamiento anular se halla pues compensado por el deflector formado por las aletas que detiene el escape del fluido y no permite más que un volumen de fuga relativamente escaso.

10. Las virolas de aletas como los anillos de apilamiento están constituidas por elementos separados, y por tanto los desplazamientos relativos de las dos paredes pueden encajarse sin modificación de la eficacia del dispositivo. Sólomente se modifica el juego entre los elementos.

15. Diversas otras ventajas y características del invento se evidenciarán por otra parte en la descripción que sigue de una forma de realización facilitada a título de ejemplo no limitativo y representada en los planos anexos.

20. Esta descripción se hace con referencia a la aplicación del dispositivo a un reactor nuclear del tipo de trocadores integrados, pero es bien evidente que esto sólomente se indica para hacer más clara la descripción y que el dispositivo de cierre podría montarse en instalaciones ó aparatos de cualquier otro tipo.

La figura 1, representa esquemáticamente, en sección longitudinal, un dispositivo de cierre montado entre el núcleo y la cubierta protectora lateral de un reactor nuclear.

25. La figura 2, es una vista a mayor escala, igualmente en sección longitudinal, del dispositivo de cierre de la figura 1.

La figura 3, muestra una parte del apilamiento anular de cierre estanco de una de las coronas de fijación.

30. La figura 4, es una vista parcial en sección según

la línea I-I de la figura 2.

Los reactores nucleares del tipo de trocadores integrados enfriados por un gas tal como CO_2 , comprenden generalmente, como se muestra en la figura 1, en el interior de una caja 1 de resistencia a la presión, con preferencia de hormigón pretensado, por una parte al núcleo A del reactor y por otra parte el circuito de extracción de calor de este núcleo, circuito que comprende trocadores 3 así como eyectores 4 de control de la circulación del fluido caloportador. El núcleo A está constituido por un tanque lleno de un moderador líquido, tal como agua pesada, y atravesado por canales 6 que contienen los elementos combustibles y se hallan recorridos por el fluido caloportador.

Este tanque, en el reactor representado, se halla colocado por encima de los trocadores 3 y el gas caloportador recorre de arriba abajo los canales 6 del núcleo y después los trocadores 3, para ser reenviado por los eyectores 4 en dirección a la parte superior del tanque 2, a lo largo de la pared exterior de una cubierta protectora lateral 8 que rodea el tanque 2 y los trocadores 3 y que sirve incluso de soporte al conjunto del núcleo.

Existe sin embargo un espacio 10 entre la cubierta protectora 8 y el tanque 2 y el fluido caloportador muestra tendencia a escaparse al menos parcialmente por este espacio 10 en lugar de penetrar en los canales 6, lo cual menoscaba la eficacia de la refrigeración. Es por tanto necesario cerrar el espacio 10.

Ahora bien, el fluido procedente de los eyectores que se desliza a lo largo de la cubierta protectora lateral 8 es relativamente frío pero es llevado a una temperatura

elevada por su contacto con el combustible contenido en los canales 6. El caldeo del propio tanque está limitado por la presión del líquido moderador frío. La pared del tanque y la cubierta protectora lateral se hallan no obstante sometidos a temperaturas diferentes y además, en el caso más frecuente, son de materiales diferentes, por ejemplo acero inoxidable y acero ordinario, siendo distintas por tanto sus dilataciones térmicas.

5.

Así pues, el espacio 10 de acuerdo con el invento se halla cerrado (figura 2) por un apilamiento 12 de elementos anulares 14 de sección en forma de U cuyos brazos laterales se hallan respectivamente fijados en la periferia de la superficie superior del tanque 2 y sobre una brida anular 16 paralela a esta superficie superior que se hace solidaria, por ejemplo por tornillos 17, de la cubierta protectora lateral 8 por encima de dicho tanque 2.

10.

15.

Cada uno de los anillos 14 del apilamiento 12 (figura 3) está constituido por una sucesión de planchas curvadas 14a ó 14b colocadas extremo contra extremo sin estar unidas entre sí, estando desviadas las planchas 14a de uno de los anillos 14 en sentido lateral, con preferencia medio largo, con respecto a las chapas 14b de los anillos contiguos.

20.

En la figura 3, solamente se han representado dos anillos 14, pero el apilamiento 12 comprende con preferencia un número de ellos netamente más importante, una veintena por ejemplo, formando entre las planchas 14a, 14b, un deflector que limita al máximo el volumen posible del fluido a través del apilamiento y dando a este apilamiento una eficaz resistencia a la presión de fluido.

25.

Sobre la superficie superior 2a del tanque 2, el

30.

5. apilamiento anular 12 se halla fijado por una corona 18, igualmente formada por elementos curvados colocados extremo contra extremo, cuya sección adopta la forma del anillo interno 14. Tornillos 20 (figura 2) atraviesan a la vez esta corona y la totalidad de los anillos 14 y van fijados a rosca en la pared superior 2a del tanque. El conjunto de la corona 18, los tornillos 20 y la superficie superior 2a del tanque 2 está además cubierto por un calorifugado 22.

10. Asimismo el otro brazo de la U que forma el apilamiento se halla fijado por una corona 24 formada por elementos colocados extremo contra extremo fijados por tornillos 26 sobre la brida 16.

15. Las dilataciones térmicas u otros desplazamientos relativos del tanque 2 y de la cubierta protectora 8 crean en el apilamiento 12 cargas ó presiones que son absorbidas por éste gracias a la elasticidad aportada por la independencia lateral de planchas que forman cada anillo 14 así como por la división del dispositivo en anillos apilados.

20. En efecto, las cargas ó presiones circunferenciales resultantes, ya sean debidas a los desplazamientos ó a los gradientes térmicos son eliminadas por el fraccionamiento circunferencial propiamente dicho, en tanto que las otras cargas ó presiones son disminuidas en razón del número de las capas, disminuyéndose por su parte las reacciones sobre las paredes en razón del cuadrado del número de capas. Las cargas en las uniones o enlaces son eliminadas por la utilización de coronas fraccionadas circunferencialmente.

30. Por otra parte el espesor total del apilamiento participa en el mantenimiento de la presión sin entrañar sobrecargas con relación a una placa maciza de igual espesor.

Los efectos de la presión y en particular la presión diferencial debida a la pérdida de carga del fluido caloportador a través de los canales se reparten en efecto sensiblemente de igual manera en las diferentes planchas.

5. Se ha comprobado por ejemplo que con un apilamiento de veinte anillos de 0,5 mm de espesor que posean un radio de curvatura de 100 mm, formado por elementos de planchas de 500 mm de longitud circunferencial, con una desviación de 250 mm de un anillo a otro, una presión de cuatro bares y un gradiente térmico proveniente de una diferencia de temperatura de 150°C entre tanque y cubierta protectora lateral se provocan tan sólo cargas o presiones muy escasas. Pueden encajarse desplazamientos radiales de 10 mm con cargas bastante aceptables incluso para un acero inoxidable corriente.
- 10.
- 15.

El caudal de fuga a través de este apilamiento es en sí extremadamente reducido, inferior a 0,1 % del volumen total del reactor.

- No obstante este caudal se halla aún limitado por la presencia en el espacio 10, es decir del lado convexo del apilamiento 12 (figura 2) de un apilamiento de aletas transversales 28, 30, sustentados alternativamente por una virola 32 fijada por tornillos 33 sobre la pared lateral externa del tanque 2 y sobre una virola 34 fijada, por tornillos 35, sobre la pared interna de la cubierta protectora lateral 8. Estas virolas 32 y 34, como los anillos 14 y las coronas 18 y 24, están constituidas por elementos unitarios yuxtapuestos (figura 4) con un ligero juego lateral y se hallan fijadas una sobre otra y las aletas 28 solidarias de la virola 32 alternan con las aletas 30 de la virola 34 que se
- 20.
- 25.
- 30.

hallan desviadas lateralmente con preferencia medio largo.

Preferentemente, cubrejuntas 36 van montadas en el exterior de la virola 34, estre ésta y la cubierta protectora 8, para cerrar los pasos verticales entre los elementos de esta virola.

5.

Sean cuales fueren los desplazamientos relativos del tanque 2 y de la cubierta, las aletas 28, 30, permanecen traslapadas y forman un obstáculo al paso del fluido que habría podido pasar a través del apilamiento 12. En caso de fallo de dicho apilamiento 12 el caudal de fluido es realmente retardado por el deflector así formado e incluso en el caso más desfavorable el caudal de fuga solamente representa algún porcentaje del volumen total.

10.

15.

La combinación de estas virolas de aletas con el apilamiento anular 12 fijado a la parte superior del tanque permite a la vez disponer de un cierre eficaz del espacio entre éste y la cubierta protectora, cierre que es susceptible de encajar los desplazamientos radiales ó axiales relativos de estos órganos y así resistir y permanecer eficaz sean cuales fueren la duración y las condiciones de utilización, y conferirsele una seguridad real en caso de accidente que provoque un desfallecimiento del apilamiento. Esta seguridad presenta una ventaja muy notable en el caso de la aplicación a un reactor nuclear, por cuanto evita el riesgo de una obligación de parada del reactor.

20.

25.

Es no obstante bien evidente que es también de un interés importante en el caso de otras instalaciones o aparatos y en particular en todos los casos en que dos estructuras ó paredes que posean coeficientes de dilataciones diferentes ó estén sometidas a distintas condiciones térmicas y

30.

de presión que delimiten un espacio susceptible de ser aislado.

N O T A

5. 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 se refiere a una solicitud de patente presentada en
10. Francia, con fecha 12 de agosto de 1968, nº PV. 162.709, accogiéndose 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 la construcción de dispositivos de estanquidad entre dos paredes coaxiales; caracterizándose por lo siguiente:
15. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos de estanquidad entre dos paredes coaxiales, susceptibles de dilataciones diferentes, caracterizados porque comprenden, entre las dos paredes, una sucesión de elementos independientes colocados extremo contra extremo, circunferencialmente y que forman una pluralidad de capas superpuestas, en cada una de las cuales los elementos se hallan desviados lateralmente con respecto a los de las capas contiguas.
20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque comprende un apilamiento de anillos de sección en forma de U, formados por elementos curvados colocados extremo contra extremo con un ligero juego lateral, estando los elementos de cada anillo desviados lateralmente
25. con respecto a los de los anillos contiguos, así como coronas,
- 30.

igualmente formadas por elementos colocados extremo contra extremo con un ligero juego circunferencial de ajuste de cada uno de los brazos de la U que forma el apilamiento sobre una de las paredes.

5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los elementos de cada anillo se hallan desviados medio largo con respecto a los de los dos anillos contiguos.
10. 4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque los elementos son planchas de sección en forma de U, de acero inoxidable.
15. 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizados porque el apilamiento de anillos se halla fijado por una parte sobre una brida solidaria de la pared exterior y por otra sobre la superficie superior de la pared interna.
20. 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 y 5, caracterizados porque comprende por una parte un apilamiento de anillos fijado a la parte superior de la pared interna y por otra parte, sobre cada una de las superficies enfrentadas de las dos paredes, una sucesión de placas que se hallan provistas de aletas perpendiculares al eje común de dichas paredes y que forman una virola anular, estando las aletas de las dos virolas traslapadas formando un deflector.
25. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque la convexidad del apilamiento se halla vuelta hacia el espacio entre las dos paredes y hacia las virolas de aletas.
30. 8.- Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos de estanquidad entre dos paredes coaxiales; tal y como

queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de doce hojas escritas a máquina, por una sola cara.

Madrid,

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE.

370452

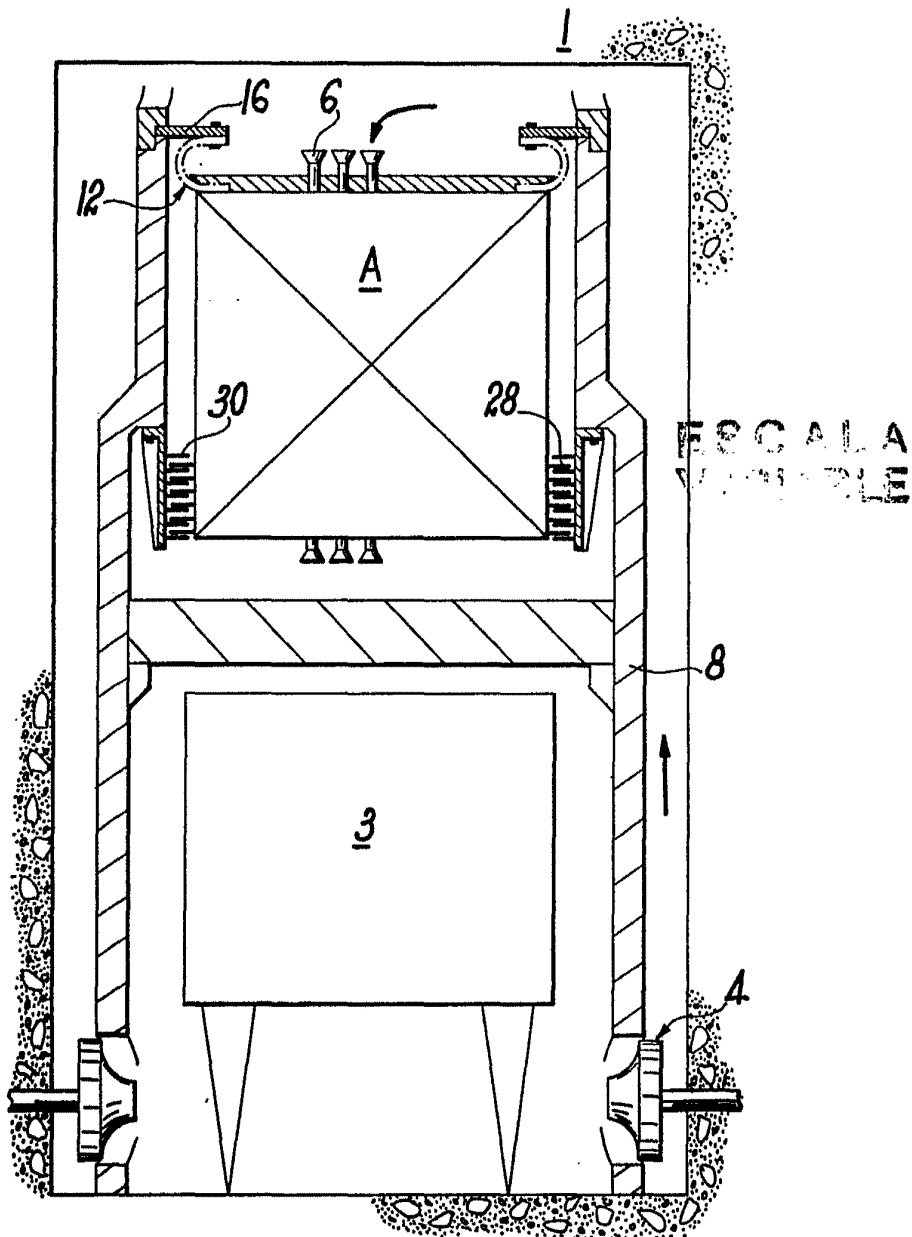


FIG. I

Madrid, 3 de Mayo de 1969
J. GONZALEZ GONZALEZ

370452

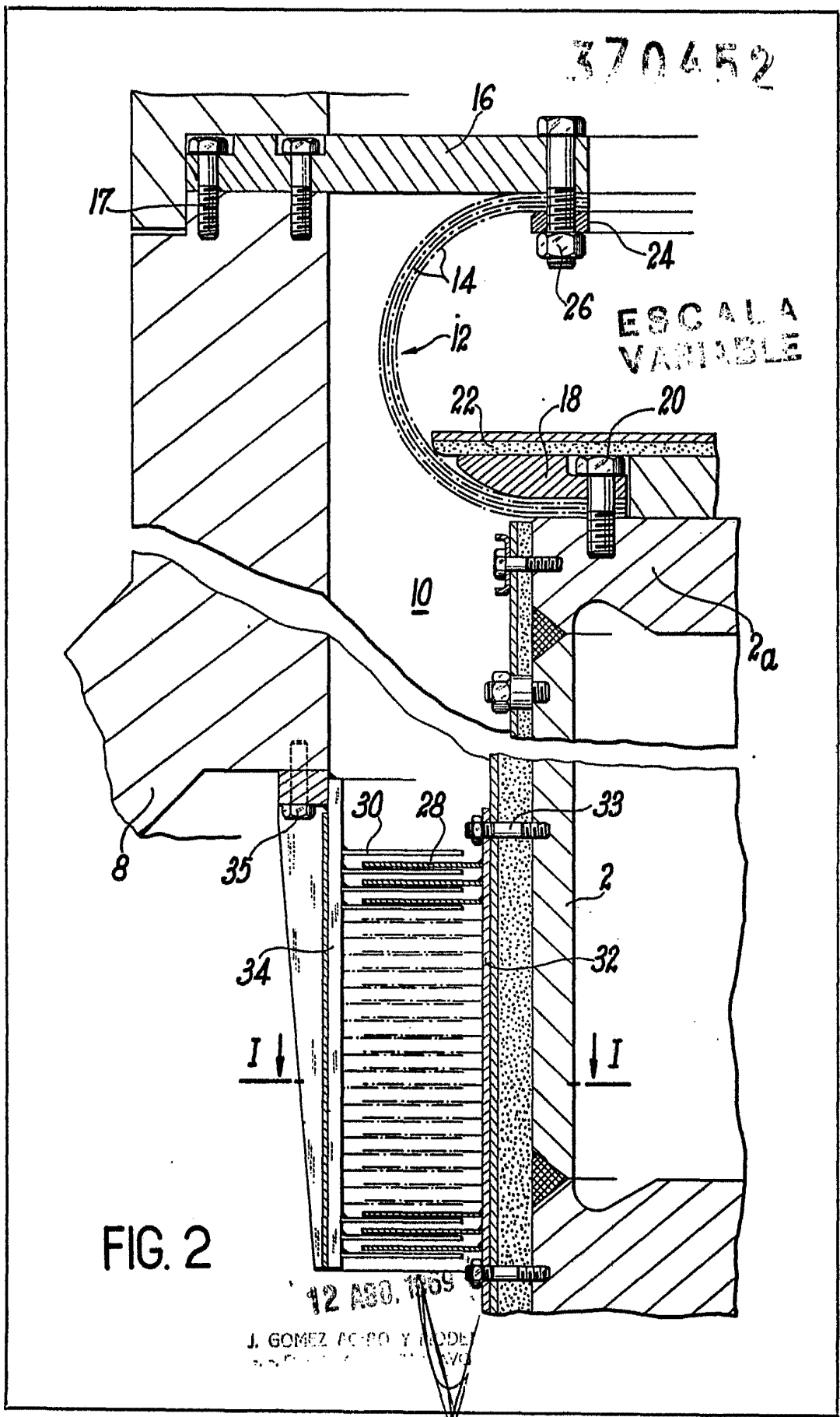


FIG. 2

12 ABO. 1905
 J. GOMEZ ACERO Y CA
 S. P. de B. de B. de B. de B.

1370659

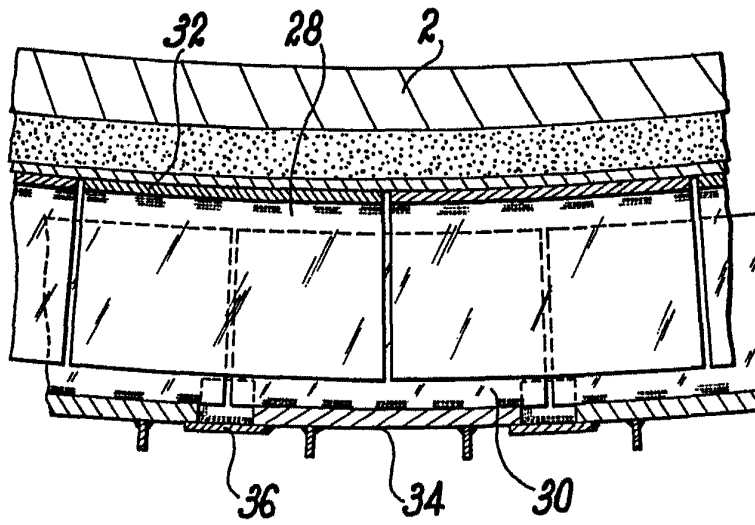
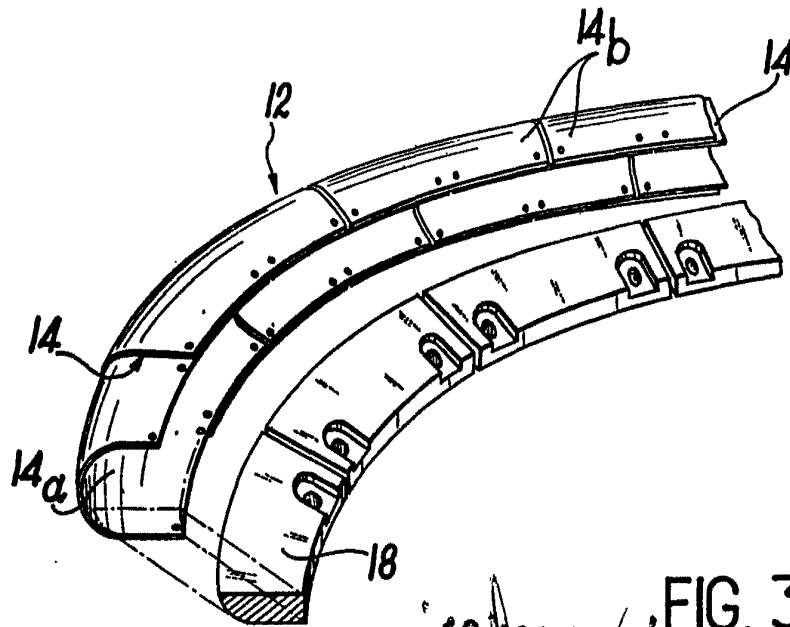


FIG. 4

ESCALA
1:1



12 1969 1969 FIG. 3