

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que constan en la presente descripción y según el contenido de la memoria adjunta.

ES

11

21

22

NUMERO
480.382
FECHA DE PRESENTACION
9-5-79

A1

PATENTE DE INVENCION

CADUCADO

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 28 20 442.4	10 de mayo de 1.978	Rep. Federal Alemana.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G21C 13/00	

64 TITULO DE LA INVENCION
Perfeccionamientos en dispositivos de tratamiento térmico para alargar la duración de una vasija de presión.

71 SOLICITANTE (S)
KRAFTWERK UNION AKTIENGESELLSCHAFT.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Wiesenstr. 35, 4330 Mülheim (Ruhr), República Federal Alemana.

72 INVENTOR (ES)
Peter Krauss, Tech, Ewald Müller, Ing. Horst Pörner, Ing. Robert Weber, Ing.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. Jose Miguel Gómez-Acebo y Pombo.

La presente invención se refiere a un dispositivo de tratamiento térmico para alargar la duración de una vasija de presión; especialmente de una vasija de presión de reactor.

5. Por la DE-OS 2 322 118 es conocido un dispositivo de esta clase. En este el dispositivo portante presenta una tapa de cierre con la cual se cierra herméticamente la boca de la vasija de presión una vez introducido el dispositivo de calefacción, de manera que la vasija de presión puede someterse a un tratamiento térmico una vez retirada el agua, estando todavía inundada la cámara del reactor. Al haber un fallo en la junta de la tapa, que está desarrollada especialmente como anillo de obturación inflable, puede tener lugar una irrupción de agua de la cámara del reactor al espacio interior de la vasija de presión, lo cual puede provocar una fragilidad todavía mayor que la que existía antes del tratamiento térmico y que precisamente debe eliminarse mediante éste. Además con el dispositivo conocido no pueden gobernarse exactamente diferencias de temperatura graduales en la pared de la vasija, ya que algunas zonas por fuera de la zona de tratamiento térmico pueden alcanzar temperaturas más altas de lo deseado. Concretamente la zona de tratamiento térmico debe comprender preferentemente las zonas de pared de la vasija de presión que se hallan en la zona axial del núcleo del reactor, fragilizadas por la fluencia de neutrones. Además de esto debe determinarse que con el dispositivo conocido no pueden protegerse del calentamiento por flujo térmico desde la pared de la vasija de presión, partes unidas con la vasija de presión del reactor, o adosadas firmemente a éste. A tales partes pertenece por ejemplo el asiento giratorio en la zona de la calota del fondo. A esto se añade que el asiento giratorio
10. tiene un coeficiente de dilatación diferente a causa de que su
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

material es distinto del de la vasija de presión. Así pues la vasija de presión consta de un acero al carbono aleado con plaqueado interior austenítico, y el asiento giratorio por el contrario es de material austenítico. Finalmente se ha de indicar

5. que en el dispositivo conocido el ancho de luz de la boca de la vasija no está prácticamente reducido en comparación al diámetro interior máximo de la vasija. Sin embargo en la práctica ocurre que en la zona de la junta de la tapa de la vasija de presión, la brida de la vasija está retraída hacia el interior

10. y las tubuladuras de las tuberías de refrigerante principal, especialmente las tubuladuras de salida, penetran al interior de la vasija.

Partiendo de un dispositivo de tratamiento térmico según el concepto de la reivindicación 1, la invención se fundamenta en el cometido de desarrollar el dispositivo de manera

15. que es posible un exacto gobierno de la temperatura para las partes de pared a tratar de la vasija de presión, y que se evita un calentamiento a temperaturas inadmisibles e indeseadamente altas de partes de la vasija de presión situadas fuera de la zona de tratamiento o bien unidas con ésta. Además debe ser posible la inserción del dispositivo de tratamiento térmico también en vasijas de presión cuyo ancho de luz en la zona de su boca sea menor que el ancho de luz en la zona de tratamiento de la vasija de presión.

20.

El cometido impuesto se soluciona según la invención en un dispositivo de tratamiento térmico de la clase definida al principio, mediante las características indicadas en la reivindicación 1. Las ventajas conseguibles con la invención se han de ver sobre todo en que al ser definido el gobierno de la

25.

30. temperatura en la zona de calentamiento las partes del reactor

que quedan fuera de la misma quedan por debajo de un nivel de temperatura indeseado, en que se descarta con seguridad una irrupción de agua durante el proceso de calentamiento y porque puede efectuarse la inserción del dispositivo de calefacción también en vasijas de presión cuya boca es más estrecha que la zona de tratamiento.

5.

A continuación se aclara más detalladamente la invención a base de cinco ejemplos de ejecución representados en el dibujo.

10.

En la representación esquemática se han suprimido las partes no necesarias para la comprensión de la invención.

La figura 1, muestra un primer ejemplo de ejecución de un dispositivo de tratamiento térmico de la invención, en alzado y parcialmente en sección;

15.

La figura 2, muestra en una vista en planta un trozo de la tapa de cierre del dispositivo de la figura 1;

La figura 3, muestra un segundo ejemplo de ejecución para un dispositivo de tratamiento térmico insertado en una vasija de presión de reactor, en sección longitudinal y estando representada solo la mitad derecha del dispositivo;

20.

La figura 4, muestra una sección transversal por la línea IV-IV de la figura 3;

La figura 5, muestra un tercer ejemplo con segmentos alojados en el mástil central del dispositivo a través de palancas extensibles, en sección longitudinal;

25.

La figura 6, muestra una sección transversal por la línea VI-VI, mostrándose en representación detallada también los segmentos auxiliares;

30.

La figura 7, muestra un cuarto ejemplo de ejecución del dispositivo según la invención en el que, análogamente a

las figuras 5 y 6, está previsto asimismo un mecanismo de palanca extensibles para los segmentos, en el que sin embargo el calentamiento se efectua mediante gas caliente;

5. La figura 8, muestra la sección transversal por la línea VIII-VIII de la figura 7;

La figura 9, muestra una sección parcial IX-IX de la figura 8;

10. La figura 10, muestra un quinto ejemplo de ejecución para un dispositivo según la invención con segmentos extensibles, desarrollados como soportes de arrollamientos de calefacción inductores, estando representada solo la mitad izquierda del dispositivo, y

La figura 11, muestra un trozo de espira flexible del arrollamiento inductor de la figura 10, en un corte ampliado.

15. De la vasija de presión de reactor nuclear representada en la figura 1 (denominada en lo sucesivo para simplificar como vasija de presión), que consta de un acero aleado, resistente en caliente, las partes de pared "1a" resaltadas mediante punteado están especialmente expuestas durante el funcionamiento

20. a la radiación de neutrones que parten del nucleo del reactor, y por lo tanto van estando con el tiempo cada vez más sometidas a una variación estructural, en sentido a una fragilización del material. Esto puede dar lugar a que la vasija de presión 1 tenga que extraerse y sustituirse por una nueva a los 20 años de

25. servicio por ejemplo. La duración de la vasija de presión 1 puede entre tanto alargarse mediante un tratamiento térmico sobre la base de la maleabilización de regeneración con el dispositivo que se describe seguidamente. El dispositivo designado en conjunto con 2 consta de un dispositivo calentador 3 que puede

30. ponerse en posición, contiguo a las partes de pared "1a" a tra-

- tar de la vasija de presión 1, en el espacio interior lb del mismo. Como se ve, la vasija de presión 1 se ha liberado para esto de sus estructuras internas, excepto un asiento giratorio lc en la zona de su calota de fondo ld. La brida de la vasija lf reforzada, a la que normalmente se aprieta hermeticamente mediante tornillos de brida la tapa de la vasija de presión no representada, circunda a una boca de vasija le que tiene un ancho de luz l' que es menor que el ancho de luz la' en la zona de pared en la zona de presión la de la vasija de presión 1, que, como está representado, presenta una figura en forma de vaso esencialmente cilindrico hueco con calota de fondo ld. Con lg se designa una de las tuberías de refrigerante principal de la vasija de presión 1, suponiéndose que hay por ejemplo tres tuberías de entrada y tres de salida en el plano normal al eje de la tubería de refrigerante lg representada, distribuidas equidistantes en el contorno de la vasija de presión 1.
- 5.
 - 10.
 - 15.

- La sujeción para el dispositivo calentador 3 consta de un cuerpo de sustentación 4, esencialmente cilindrico, térmicamente aislante, que está alojado en un dispositivo portante designado en conjunto con 5, con el cual puede insertarse por la boca "le" en la vasija de presión 1 y extraerse nuevamente de esta. Con 6 se designan unos cables de alimentación para los elementos calentadores 3a que se hallan en la periferia del cuerpo sustentador 4, y con 8 se designan líneas de medición para una viga de medición 7a móvil que lleva termoelementos 7. La viga de medición 7a está alojada en un varillaje de manera que puede llevarse desde una posición de transporte en la que se encuentra girada hacia dentro a la posición de medición representada en la cual entra en contacto con sus termoelementos 7, con el contorno interior de la pared la. El cuerpo sustentador
- 20.
 - 25.
 - 30.

4 puede ponerse en contacto hermeticamente mediante superficies de apoyo 4.1 y 4.2 de su contorno exterior, con el contorno interior de la vasija de presión, de tal manera que delimita un espacio de calentamiento 9 en forma de anillo colindante a la parte de pared de la vasija de presión la a tratar. Las superficies de apoyo 4.1 se hallan en el contorno exterior de una brida inferior 4.10 del cuerpo sustentador; estas superficies se ciñen hermeticamente a la zona superior de las superficies perifericas interiores de la calota, al hallarse el dispositivo en la situación representada. Las superficies de apoyo 4.2 superiores están dispuestas en segmentos 4.20 del cuerpo sustentador. En el ejemplo de ejecución representado estos segmentos 4.20 tienen una sección transversal aproximadamente en forma de L, que está dimensionada de manera que cuando el cuerpo sustentador 4 descansa con sus superficies de apoyo 4.1 inferiores en el contorno interior de la calota del fondo, pueden insertarse en el intersticio anular 10 que queda entre la brida anular 4.21 superior del cuerpo sustentador 4 y el contorno interior de la vasija de presión 1. Los segmentos 4.20 forman un anillo de segmentos cerrado, con correspondientes juntas 11, que consta por ejemplo de seis segmentos 4.2 del mismo tipo que en forma de perfiles en L tumbados descansan con su ala corta en el contorno interior de la vasija de presión 1 y con su ala larga descansan en posición horizontal sobre el lado superior de la brida anular 4.21 del cuerpo sustentador 4. De este modo el cuerpo sustentador 4 puede meterse al interior de la vasija pasando con su brida anular 4.10 inferior y su brida anular 4.21 superior por la boca de la vasija, es decir especialmente por el lugar más estrecho de ancho de luz 1e, y a continuación se ajusta al ancho de luz la' de la parte de pared la a tratar, poniendo

- dose en posición los segmentos del cuerpo sustentador 4.20. Como se ve las superficies de apoyo están dispuestas en las bridas 4.21 y 4.10 del cuerpo sustentador, estando alojados en la brida anular 4.21 superior con sus superficies de apoyo 4.2 los segmentos de cuerpo sustentador 4.20 ajustables. En este primer ejemplo de ejecución los segmentos de cuerpo sustentador regulables, están previstos solo en la zona de la brida anular 4.21 superior, porque a causa de la curvatura de la calota el diámetro exterior de la brida anular 4.10 inferior es por una parte suficientemente grande como para hacer contacto hermetico, pero por otra parte es suficientemente pequeño para poderle introducir por la boca de la vasija le de ancho de luz 1'.
- El dispositivo portante 5 presenta un mástil en celosía 5.0 con largueros 5.1, travesaños 5.2 y puntales diagonales 5.3. En la zona del cuerpo sustentador 4 el mástil en celosía 5.0 presenta una continuación 5.4 a modo de cesto cuyas dimensiones exteriores son algo más pequeñas que las dimensiones interiores del cuerpo sustentador 4 y cuyos puntales longitudinales, transversales y diagonales están designados con 5.10, 5.20 y 5.30. En lugar de los puntales transversales 5.20 pueden emplearse también correspondientes placas anulares. Con los puntales longitudinales 5.10 exteriores están unidas patas de apoyo 12 que transcurren así mismo en dirección longitudinal, con pies de apoyo 12.1 articulados, en sus extremos. Estas patas de apoyo 12 fijadas a la prolongación a modo de cesto del mástil en celosía 5.0, sirven al mismo tiempo para la unión del cuerpo sustentador 4 con la construcción del mástil, es decir mediante ellas se apoya todo el dispositivo portante 2 con cuerpo sustentador 4 y elementos calentadores 3a. Según otra variante no representada, las patas de apoyo 12 podrían estar alojadas también

- desplazables longitudinalmente en relación al cuerpo sustentador 4, de tal manera que al apoyarse el dispositivo portante en los pies 12.1 puede conseguirse una presión de apriete gobernable de las superficies de apoyo 4.1 en la calota del fondo la.
5. El mástil en celosía 5.1 atraviesa la tapa de cierre que se pone sobre la espalda 13 de la brida de tapa 1f, estando unida la tapa con el mástil en celosía 5.0 através de hierros sustentadores 15. Con la finalidad de gobernar la distribución de temperatura en el espacio de la vasija de presión ib dispuesto en el interior de cuerpo sustentador 4, y con ello también indirectamente para el gobierno de la temperatura dentro del espacio de calentamiento 9, están desarrolladas como trampillas 14a algunas partes de la tapa 14. Estas trampillas pueden abrirse y cerrarse especialmente por accionamiento a distancia (no representado); en lugar de las trampillas 14a pueden preverse también correderas (tampoco representadas). En la figura 1, se representan dos de estas trampillas 14a, abiertas, por el contrario la vista en planta de la figura 2, muestra la tapa de cierre 14 estando cerradas sus trampillas 14a. Los segmentos 14b
10. son partes fijas de la tapa y no están ejecutados como trampillas.
15. Tal y como se ilustra mediante las flechas 150 los puntales longitudinales 5.1 del mástil en celosía 5.0 están desarrollados como barras de celosía huecas, de manera que por ellas puede insuflarse aire de refrigeración al espacio ib. Para esta finalidad están conectadas en los extremos superiores de los puntales longitudinales tuberías de aire de refrigeración indicadas esquemáticamente en 15.1. Es también posible tener tuberías de aire de refrigeración por separado en el mástil
20. en celosía 5.0, en lugar de utilizar los puntales longitudinal-
- 25.
- 30.

- mente 5.1. Una bomba de inmersión 16 que se ha bajado hasta la zona más inferior de la calota del fondo 1d, posibilita vaciar el espacio del reactor 1b. La tubería de bomba 16.1 flexible sale al exterior por orificio de paso correspondientes del arriestramiento del techo, a través de una polea 16.2, la cual está alojada en la parte superior del mástil en celosía 5.0, con una determinada comba en forma de S. De modo análogo salen al exterior también las tuberías de aire de refrigeración 15.1 así como las líneas de medición 8 y las tuberías de calefacción 6.
5. En 16' se indica una posición intermedia de la bomba de inmersión 16, que es la que adopta ésta antes de que se baje o una vez que se ha subido. La tubería de la bomba de inmersión 16.1 sirve por una parte como tubería de impulsión y por otra parte como cable portante para la bomba 16 y consta para ello de manguera flexible armada. El espacio del reactor r está exento de agua durante el proceso de calentamiento, efectuándose el apantallaje mediante el arriestramiento del techo 17.
10. En 7.1 se indica otro termoelemento móvil que está fijado a un brazo giratorio 7.1a móvil, el cual está alojado por su parte girable en una de las patas de apoyo 12. Aquí no están representadas las líneas de medición ni tampoco el mecanismo de giro que sirve preferentemente para el giro manejable a distancia. Las tuberías de refrigerante principal 1g se cierran, antes de comenzarse con el proceso de tratamiento térmico, mediante tapones aislantes 18 que pueden estar ejecutados por ejemplo inflables con aire comprimido o ensanchables. Con 18.1 se designa un varillaje para introducir y extraer estos tapones aislantes 18. La polea 16.2 pertenece a un mecanismo elevador para la bomba, no representado con detalle.
15. El cuerpo sustentador 4 está ejecutado de manera que cierra a
- 20.
- 25.
- 30.

prueba de calor con la pared de la vasija de presión l. El cierre a prueba de calor hacia arriba se origina por los segmentos de cuerpo sustentador 4.20 que una vez metido el dispositivo se ponen en posición bajo el agua e impiden mediante sus solapes una corriente de convección por los intersticios 18. Los segmentos de tapa 14b fijos asumen la sujeción del mastil en celosía 5.0 (seguro contra basculación), por el contrario las trampillas 14a móviles sirven para el gobierno de la temperatura del aire en los espacios 1b y 9, en unión con la corriente de aire de refrigeración 150. El dispositivo descrito está enlazado mediante el cable de medición y alimentación con un dispositivo de gobierno y regulación usual en el mercado, que hay por fuera del espacio del reactor r. El apantallaje se efectúa, además de mediante las paredes circundantes, mediante los arriostramientos del techo 17 ya mencionados. La utilización del dispositivo de tratamiento térmico se efectúa estando desocupada la vasija de presión, pero sin embargo bajo el agua. El agua sirve aquí como medio de apantallaje. Si el dispositivo se ha llevado a la situación representada en la figura 1, el espacio interior de la vasija de presión y el espacio del reactor r puede vaciarse de agua con la bomba de inmersión 16 una vez que se han puesto en posición los arriostramientos del techo 17. Los elementos calentadores 3a son elementos calentadores por resistencia eléctricos, que calientan las partes de pared la a tratar. Es esencial que mediante estos elementos calentadores 3a puede realizarse un tratamiento térmico parcial, es decir un tratamiento de solo aquellas zonas de pared en las que tiene que eliminarse fragilidad, por el contrario permanecen practicamente sin influenciar por el tratamiento de temperatura otras zonas de la pared.

Las figuras 3 y 4, muestran el segundo ejemplo de ejecución en el que a diferencia de las figuras 1 y 2 cada segmento de cuerpo sustentador 4.30 está enganchado en un dispositivo portante 50 por separado, y concretamente de manera que los segmentos 4.30 pueden insertarse sucesivamente en el interior de la vasija 1b o bien extraerse de nuevo del interior de la vasija.

- Los segmentos 4.30 se cifran unos a otros estancando termicamente, en la zona de juntas 4.30a axiales, y forman con ello una composición anular cerrada, vease la figura 4, de manera que no son necesarios segmentos auxiliares por separado. En el ejemplo de ejecución representado están previstos cuatro segmentos 4.30 distribuidos en el contorno, cada uno de los cuales está dotado de orejetas de articulación 19 en las que está articulado en cada caso un soporte 20. Un estribo 21 en el contorno interior del cuerpo sustentador 40 o bien en el contorno interior de los respectivos segmentos 4.30, impide una basculación de los segmentos al insertarse o bien extraerse. En lugar de un tapón obturador para la tubería de refrigerante principal 1g está aquí previsto un platillo obturador 180 que está fijado al respectivo soporte 20 a través de una varilla 181. La tapa de cierre 140 puede estar subdividida, al igual que el cuerpo sustentador 40, en distintos segmentos que una vez puestos en posición todos ellos 4.30 producen así mismo una composición de tapa cerrada herméticamente. Los distintos segmentos de la tapa de cierre están designados con 141 y puntales de refuerzo y sustentación con 142. Estos últimos están fijados con un extremo al soporte 20 y con su otro extremo al respectivo segmento 141. Por lo demás las partes funcionalmente iguales al ejemplo de ejecución de las figuras 1 y 2 están dotadas también de las mismas cifras de referencia. El proceso de tratamiento térmico dis-

curre en el mismo sentido que se ha descrito.

- En el tercer ejemplo de ejecución según las figuras 5 y 6, el cuerpo sustentador 400 visto en su contorno está subdividido en varios segmentos 4.40 separados unos de otros mediante juntas 22 axiales pasantes (vease la figura 6), y estos segmentos 4.40 están alojados a través de palancas extensibles 23 en un mastil central 500, de manera que al desplazarse axialmente el mastil central 500 relativamente a los segmentos 4.40, estos últimos se tienden radialmente en relación al mastil central. Aquí los segmentos 4.40 están enganchados a través de cables de tracción 24 (en lugar de esto podrían emplearse también varillas de articulación) a una placa de cierre 1.400, atravesando el mastil central 500 la tapa de cierre 1.400, desplazándose axialmente en un taladro pasante 25, posibilitando un movimiento relativo respecto a los segmentos individuales 4.40. Los cables de tracción están enganchados en correspondientes orejetas 26 de los segmentos 4.40 y 27 de la tapa de cierre 1.400. Las palancas extensibles están articuladas en sus extremos exteriores en correspondientes orejetas de articulación 28 que están fijadas en el contorno interior de los segmentos 4.40, y en sus extremos interiores en estrellas de orejetas 29 que están fijadas en el mastil central 500. El cuello anular 30 que ajusta fijo en el mastil central 500 tiene una separación 31 hasta la tapa de cierre 1.400 tal que al sacarse el dispositivo se contraen primero los segmentos 4,40 y en la última parte de ésta carrera de contracción el cuello anular 30 arrastra a la tapa de cierre 1.400. Para esta finalidad el mastil central 500 está dotado en su extremo superior de una argolla de enganche 32 para un gancho de grúa o similar. El platillo obturador 180 para la tubería de refrigerante principal 1g se halla en este

ejemplo de ejecución en un varillaje de palanca giratoria 33 que está alojado girable en un soporte de cojinete 34 de la tapa de cierre 1.400 y atraviesa con la palanca 33a un orificio de paso 35 de la tapa de cierre 1.400, de tal manera que es posible un movimiento de giro limitado. En 36 se indica un varillaje de accionamiento que está articulado en el brazo de palanca 33b exterior y sirve preferentemente para el accionamiento a distancia.

La figura 6, muestra que para hermetizar las juntas 22 axiales entre segmentos 4.40 contiguos tangencialmente están previstos segmentos auxiliares 37 distribuidos por el contorno de los segmentos, los cuales al igual que los segmentos 4.40 son desplazables a diámetros mayores y al estar agrandado el diámetro el cuerpo sustentador 400 cubre a prueba de flujo térmico los intersticios 22' tangenciales entre los segmentos 4.40 extendidos. Los segmentos auxiliares 37 están articulados al igual que los segmentos 4.40, a través de palancas extensibles en el mastil central 500, estando designadas con 23.1 estas palancas extensibles radialmente algo más cortas. Como cojinetes de articulación para los extremos exteriores se utilizan de nuevo orejetas 28 y para los extremos exteriores la estrella de orejeta 29. Por lo demás las partes funcionalmente iguales respecto al primero y al segundo ejemplo de ejecución están dotadas de las mismas cifras de referencia. El tratamiento térmico se efectúa como se ha descrito a base del primer ejemplo de ejecución.

En el cuarto ejemplo de ejecución según la figura 7, 8 y 9 los segmentos 4.50 y los segmentos auxiliares 370 forman en unión con la zona de pared la, con la que deben ponerse igualmente en contacto hermético análogamente al tercer ejemplo

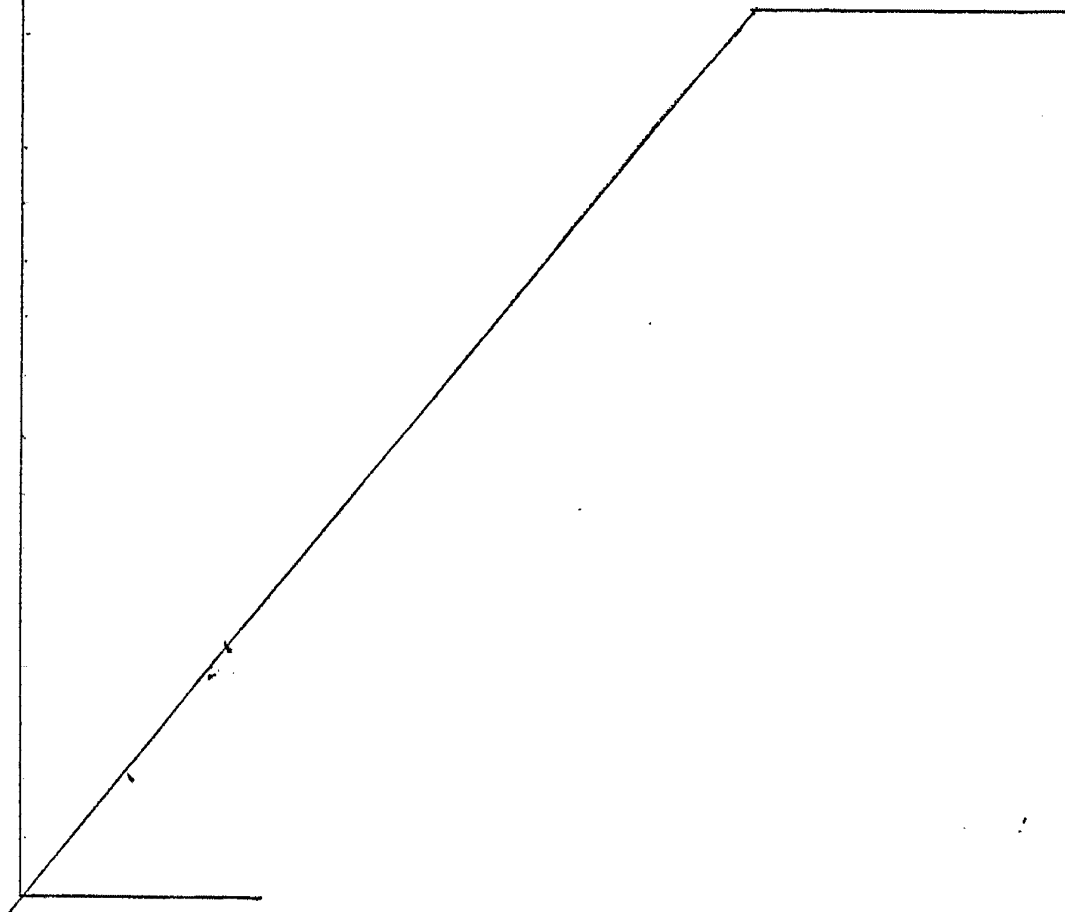
- de ejecución, una cámara de calentamiento por gas 38, y concretamente en la posición de calentamiento I representada en la figura 7 y en la parte derecha de la figura 8. A la cámara de calentamiento por gas 38 están conectadas tuberías de entrada de gas 39a y tuberías de salida de gas 39b. Como medio de calefacción puede emplearse por ejemplo aire caliente; sin embargo es también posible emplear un gas inerte en el caso de que el material de la pared de la vasija a calentar tienda a oxidaciones no deseadas. La acometida de gas 39a está conectada, según el detalle de la figura 9, a través de un codo de tubo 39al doblado en forma de U a una parte de entrada 38a superior de la cámara de gas 38, por el contrario la salida de gas 39b está conectada, así mismo a través de un codo de tubo 39bl doblado en forma de U, a la zona inferior de la cámara de gas 38, pasando por una pared periférica de los segmentos 4.50. Los lugares de conexión para las acometidas de gas 39a se forman por salientes 42 en forma de caja que se destacan del contorno interior de los segmentos auxiliares 370. En el ejemplo de ejecución representado cada uno de los segmentos auxiliares 370, asociados cada uno a un cuadrante, están conectados a sendas acometidas de gas 39a, y también están asociadas sendas tuberías de salida 39a a cada uno de los segmentos 4.40 de los cuatro cuadrantes. Mediante las flechas f3 se indican las corrientes de gas calentador. Los segmentos 4.50 y los segmentos auxiliares 370 están articulados en este ejemplo de ejecución muevamente a palancas extensibles 23, análogamente al tercer ejemplo de ejecución, y las partes correspondientes están designadas con las mismas cifras de referencia que en el tercer ejemplo de ejecución. En este ejemplo, al igual que en el tercer ejemplo de ejecución descrito anteriormente, el peso propio del mastil central 500 puede
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

puede hacerse tan grande que ejerza fuerzas de extensión suficientemente grandes sobre los segmentos 4.50 y 370, o bien 4.40 y 37. El proceso de tratamiento térmico se efectúa como ya se ha aclarado, no habiéndose dibujado para simplificar en los ejemplos de ejecución 2 a 4 la bomba de inmersión, los permoelementos y otros detalles representados en la figura 1.

- 5.
- En el quinto ejemplo de ejecución de las figuras 10 y 11 los segmentos designados aquí con 4.60 y los segmentos auxiliares, no visibles con detalle, de un cuerpo sustentador 4; están desarrollados como soportes de un arrollamiento inductor 43. El campo alterno electromagnético producible mediante el arrollamiento inductor 43, atraviesa el aislamiento de los segmentos 4.60 y produce en la zona de pared la de la vasija de presión 1 corrientes parásitas que dan lugar así mismo al necesario calentamiento de la zona de pared la a temperatura de regeneración. La acometida de corriente alterna está designada con 43a y la derivación con 43b. Se trata de un cable flexible de corriente de fuerza. Con el fin de que las espiras de inductor del arrollamiento 43 pueden seguir el movimiento de extensión y se ciñan al contorno interior del cuerpo sustentador 4', estas están dotadas de trozos de espira 44 flexibles que se contraen en forma de bucle. Como se ve estas piezas hacen de puente entre las espiras cuando éstas se encuentran extendidas estando agrandada su periferia. La figura 11 muestra una de estas piezas de espira 44 flexible, contraída en forma de bucle, al no estar todavía extendido el cuerpo sustentador 4' o bien sus segmentos 4.60. La ventaja del arrollamiento inductor 43 descrito es, entre otras, que en el contorno interior de la zona de pared la no se forman cámaras de gas que hayan de hermetizarse hacia afuera; más bien se han de mantener en ciertos límites
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

esencialmente solo las pérdidas de radiación, lo cual puede conseguirse de modo favorable debido a que el cuerpo sustentador 4 se dota de una superficie especular en su contorno exterior. Esta medida es por lo demás ventajosa también para los ejemplos de ejecución 1 a 4. Con el fin de que en el contorno exterior de la vasija de presión 1 a someter al tratamiento térmico no produzcan excesivas pérdidas de radiación puede preverse también en esta zona un aislamiento, por ejemplo un aislamiento de láminas metálicas resistentes a la temperatura (no representado).

- 5.
10. Describa sustancialmente 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.



REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en dispositivos de tratamiento térmico para alarga la duración de una vasija de presión, especialmente de una vasija de presión de reactor, cuyo material resistente al calor está sometido por fluencia de neutrones a alteraciones de estructura dependientes del tiempo, del tipo que presenta un dispositivo calentador que puede ponerse en posición, contiguo a las partes de pared a tratar de la vasija de presión, en el espacio interior de la misma, además con una sujeción para el dispositivo calentador que presenta un cuerpo sustentador esencialmente cilíndrico hueco que está alojado en un dispositivo portante mediante el cual puede introducirse por la boca de la vasija a la misma y extraerse de nuevo, estando inundados el espacio interior de la vasija de presión y el espacio del reactor para la introducción y extracción del dispositivo, y estando vaciado de agua de inundación el espacio interior del reactor, exento de estructuras internas, para el tratamiento térmico, caracterizados porque el cuerpo sustentador está desarrollado como cilindro aislante y puede ponerse en contacto hermetico mediante superficies de apoyo de su contorno exterior, con el contorno interior de la vasija de presión, de tal manera que delimita un espacio de calentamiento en forma de anillo colindante a las partes de pared a tratar de la vasija de presión, y porque el tratamiento térmico se efectua estando el espacio del reactor vacío y apantallado hacia fuera mediante arriostramientos de tapa.
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- 2.- Perfeccionamientos según reivindicación 1, caracterizados porque las superficies de apoyo están dispuestas por lo menos en el extremo superior del cuerpo sustentador en segmentos

de cuerpo sustentador regulables de tal manera que el cuerpo sustentador puede introducirse en el interior de la vasija con un diámetro exterior más pequeño que el ancho de luz de la boca de vasija y a continuación es ajustable al ancho de luz de las partes de pared a tratar.

5.

3.- Perfeccionamientos según reivindicación 1 o 2, caracterizados porque las superficies de apoyo están dispuestas en bridas de los extremos superior e inferior del cuerpo sustentador, estando alojados por lo menos en la brida superior los segmentos de cuerpo sustentador regulable.

10.

4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque cuando comprende elementos de medición de temperatura alojados en el cuerpo sustentador, desviables en dirección radial y que se ponen en contacto con las zonas de calentamiento de la pared de la vasija de presión, los elementos de medición de temperatura se fijan a una viga de medición orientada preferentemente paralela al eje de la vasija de presión, y la viga de medición está alojada en el contorno exterior del cuerpo sustentador, gobernable a través de un vari-llaje poniéndola en ataque y fuera de ataque con la pared de la vasija de presión.

15.

20.

5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque cuando presenta el dispositivo portante una tapa de cierre que se sobrepone en la zona de la brida de la tapa de la vasija de presión, para el gobierno de la distribución de temperatura en el espacio de la vasija de presión que queda dentro del cuerpo sustentador, y con ello también dentro del espacio de calentamiento, algunas partes de la tapa de cierre están desarrolladas como trampillas o correderas accionadas a distancia preferentemente.

25.

30.

6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque cuando presenta un mastil central como dispositivo portante del cuerpo sustentador, en el mastil central están tendidas tuberías de aire de refrigeración para ventilar el espacio de la vasija de presión que queda por dentro del cuerpo sustentador.

5.

7.- Perfeccionamientos según reivindicación 6, porque cuando presenta un mastil en celosía como mastil central, están desarrolladas como tuberías de aire de refrigeración barras de celosía huecas.

10.

8.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque el cuerpo sustentador está subdividido, visto en su contorno, en varios segmentos separados unos de otros por juntas axiales pasantes, y cada uno de estos segmentos está suspendido en un dispositivo portante por separado, y los segmentos son insertables sucesivamente en el interior de la vasija y con ello se adosan unos a otros, con juntas axiales, herméticamente, formando un cuerpo cilíndrico cerrado (figura 3 y 4).

15.

9.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque el cuerpo sustentador está subdividido, visto en su contorno, en varios segmentos separados unos de otros por juntas axiales pasantes, y estos segmentos están alojados a través de palancas extensibles en un mastil central, de manera que al desplazarse axialmente el mastil central relativamente a los segmentos estos últimos se extienden radialmente en relación al primero, estando previstos medios para hermetizar las juntas axiales que se van abriendo debido a la extensión.

20.

25.

10.- Perfeccionamientos según reivindicación 9, carac-

30.

- terizados porque los segmentos están enganchados a través de cables de tracción o varillas de articulación, a una placa de cierre, y el mastil central atraviesa, desplazable axialmente, a esta última posibilitando un movimiento relativo respecto a los distintos segmentos.
- 5.
- 11.- Perfeccionamientos según reivindicación 9 o 10, caracterizados porque para hermetizar las juntas axiales entre segmentos contiguos tangencialmente, están previstos segmentos auxiliares distribuidos por el contorno de los segmentos, los cuales, al igual que los segmentos, son desplazables a diámetros mayores y al estar agrandado el diámetro el cuerpo sustentador cubren los intersticios tangenciales entre los segmentos.
- 10.
- 12.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 2 a 11, caracterizados porque cuando presenta calentamiento por gas, entre los segmentos y la vasija de presión se forman una o varias cámaras de gas de calefacción, y las cámaras de gas están conectadas a acometidas y derivaciones de gas de calefacción.
- 15.
- 13.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 2, así como 4 a 11, caracterizados porque un calentamiento inductivo de las paredes de la vasija, estando desarrollados los segmentos como soportes de un arrollamiento inductor.
- 20.
- 14.- Perfeccionamientos según reivindicación 13, caracterizados porque las espiras del arrollamiento inductor están dotadas de trozos de espira flexibles de una longitud tal que estos puentean el agrandamiento periférico de las espiras que experimentan estas últimas al extenderse.
- 25.
- 15.- Perfeccionamientos en dispositivos de tratamiento térmico para alargar la duración de una vasija de presión, tal
- 30.

y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

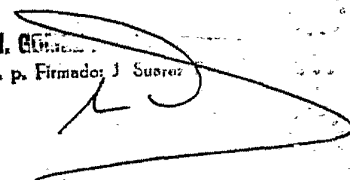
Madrid,

20 JUN. 1979

KRAFTWERK UNION AKTIENGESELLSCHAFT.

J. M. GONZÁLEZ

p. p. Firmado: J. Susroz



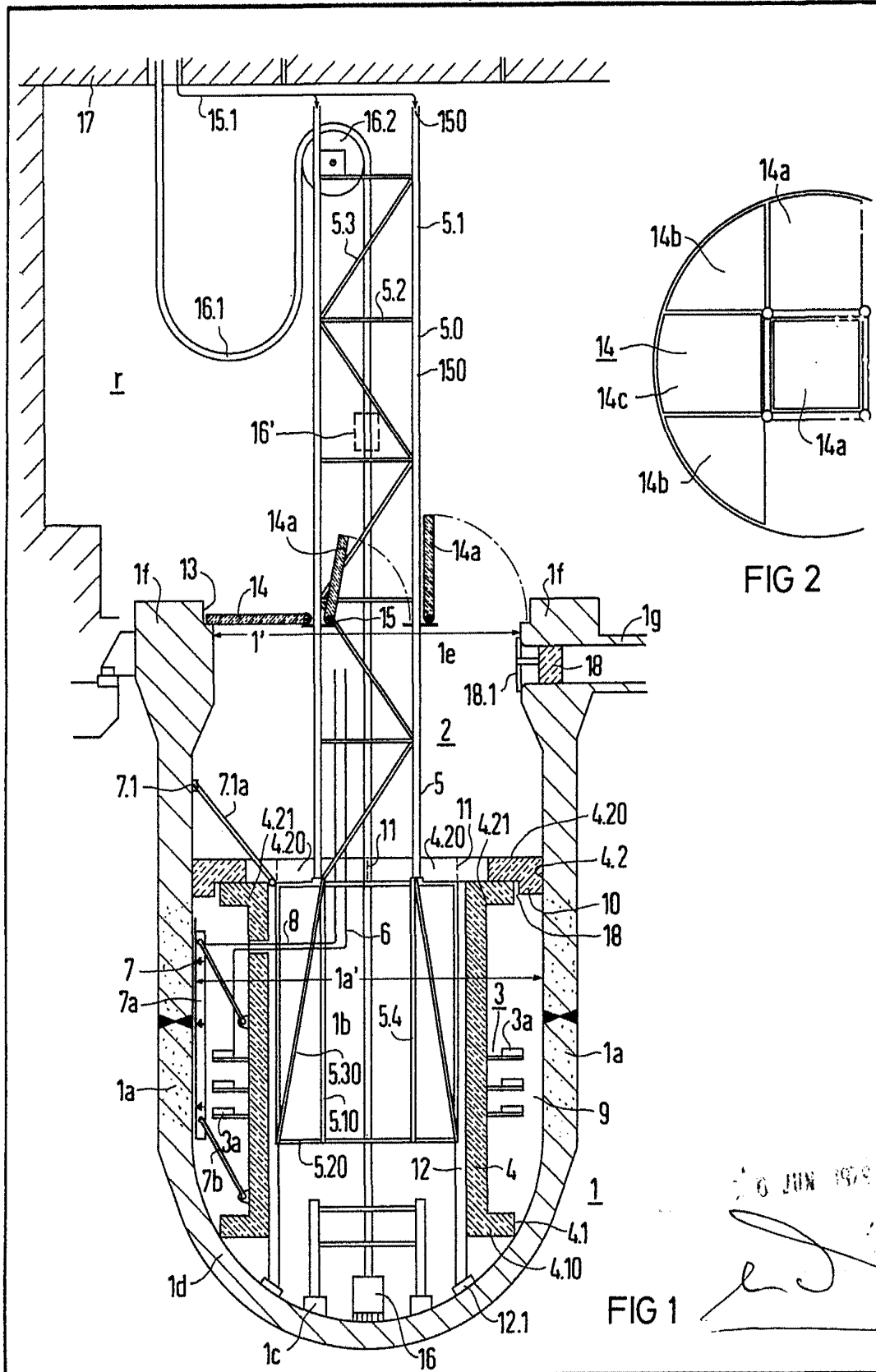


FIG 2

FIG 1

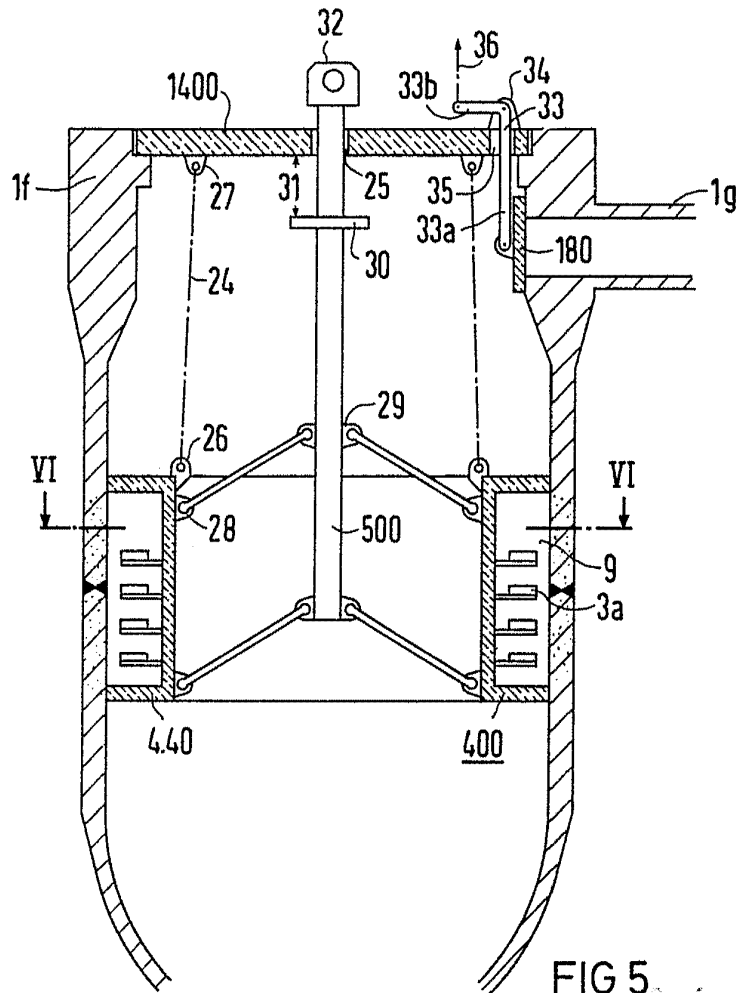


FIG 5

VIAJES
M. JUN 1979
J. M. COMEJANES Y POMA
p. p. Firmado. J. Saera. D. Soc.

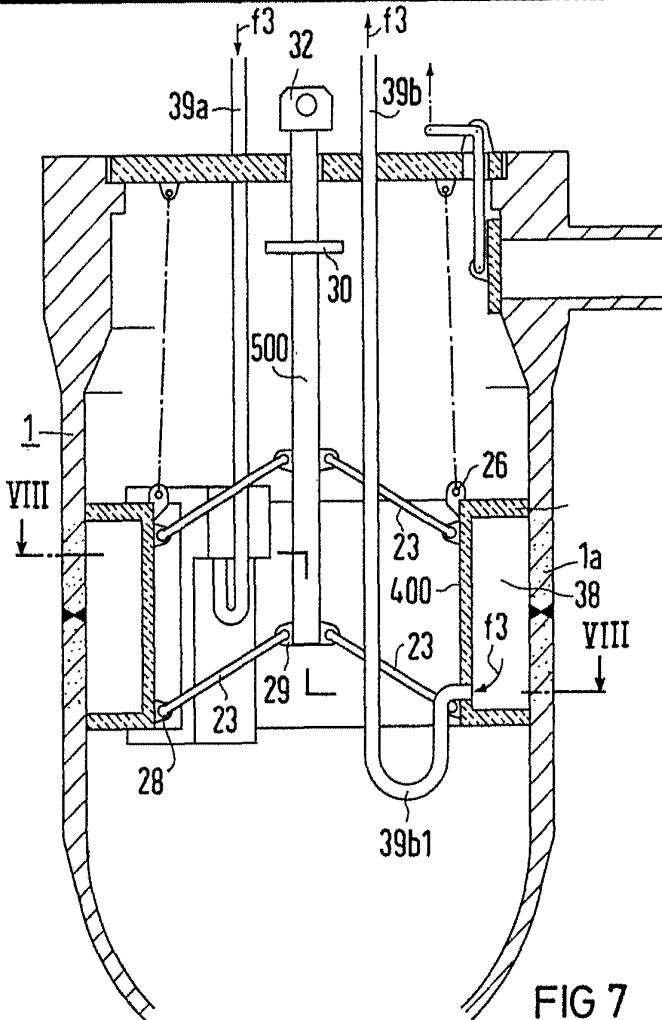


FIG 7

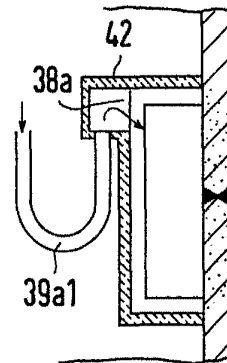


FIG 9

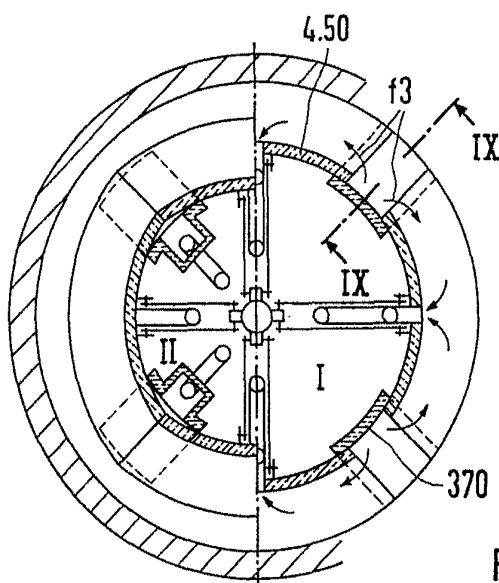


FIG 8

ES
VARIABLE

0 JUN 1975

J. M. GOMEZ S. J. P. ORGO
p. p. Armada, J. Suarez, Mex

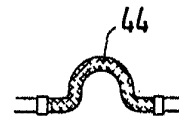
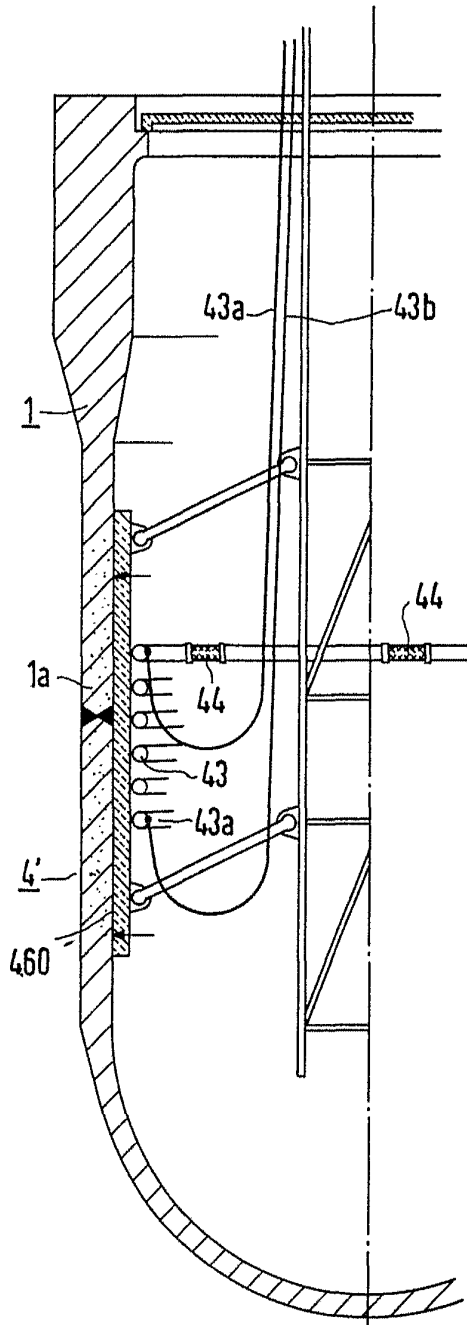


FIG 11

ESCALER
VARIABLE

FIG 10

JUN 1979
J. M. GOMEZ GIL Y OWBY
A. P. Elmer & J. Sargent Dier