

AÑO

Expediente núm.



243224

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE

INVENCIÓN.

243224

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** INVENCIÓN por 20 años, en España

a favor de

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad, de nacionalidad
inglesa domiciliado en Imperial Chemical House,
calle de Millbank, Londres, Inglaterra. núm.

por:

« Procedimiento y aparato para controlar la temperatura
de equipos en los que se realiza un proceso o tratamiento
con liberación de calor ».

Nº 8983

Agente Sr. Gómez-Acebo y Modet.

PATENTE DE INVENCION

Caso ICI 58/2 - P.13.015.

243224



Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento y aparato para controlar la
"temperatura de equipos en los que se realiza
"un proceso o tratamiento con liberación de
"calor".

Solicitante: IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad inglesa, residente en Imperial Chemical House, Millbank, LONDRES, Inglaterra.

5. Este invento se refiere a aparatos para el control de la temperatura de equipos en los que se desarrolla calor al aplicar un procedimiento que dé lugar a una reacción química exotérmica, o en la realización de trabajo mecánico.

10. En la solicitud de patente inglesa pendiente nº 36.608/55 se proporciona equipo perfeccionado de extrusión que comprende uno o más hornillos que actúan en un tubo estrechamente ajustado; el mencionado equipo está dotado de medios para rodear el tubo, en



- por lo menos una zona a lo largo de, por lo menos, parte de la longitud del mismo, con un líquido; medios de caldeo susceptibles de mantener el líquido a su punto de ebullición a la presión atmosférica y medios para impedir la pérdida de líquido por evaporación; los medios de caldeo están
5. dispuestos de tal modo que prácticamente no pasan calor de los mismos directamente al tubo. En la aplicación o solicitud de patente en tramitación antedicha, se proporciona también un procedimiento para expulsar o tratar un material termo-
10. plástico orgánico, o para llevar a cabo de modo continuo reacciones químicas, empleando el mencionado equipo de extrusión. Se ha comprobado que el aparato a que el invento se refiere puede modificarse empleando como medio de caldeo vapor introducido en la zona que rodea el tubo, a una presión prácticamente constante y correspondiente a la temperatura deseada del vapor, temperatura que corresponde prácticamente al punto de ebullición del condensado del vapor a esa presión. Se ha comprobado también que esta modificación es útil para el control de la temperatura de otros tipos
15. de equipo en los que se desarrolla calor.

- De acuerdo con este invento se proporcionan aparatos para el control de la temperatura del equipo, que comprenden por lo menos una zona adaptable para el cambio de calor con el equipo; la zona está preparada para contener
25. vapor y su condensado; medios para suministrar automáticamente el vapor a la zona con objeto de mantener en ella una presión prácticamente constante, y que comprenden medios adecuados para accionarse por la presión del interior de la zona o por la temperatura del equipo,
30. con objeto de interrumpir el suministro de vapor a



- presiones o temperaturas predeterminadas; medios para condensar el vapor suministrado a la zona; medios para retornar el condensado a la zona y medios para eliminar el exceso de condensado cuando alcance un nivel predeterminado en la zona. Además, de acuerdo con este invento, se proporciona un método perfeccionado para controlar la temperatura del equipo, en el que se lleva a cabo un proceso o tratamiento de liberación de calor, procedimiento que comprende el mantener - en
5. una o varias zonas de cambio de calor que rodean por lo menos parte de dicho equipo - vapor y su condensado a una presión igual a la presión de saturación del vapor del condensado, a la temperatura en la que prácticamente se desea mantener el equipo, alimentando vapor a dicha presión en el equipo, condensando continuamente vapor en dicho equipo y retirando el exceso de condensado cuando rebasa un nivel predeterminado en la zona de cambio de calor.
10. 15.

Con objeto de que este invento pueda entenderse por completo, se describen a continuación dos tipos del mismo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que la fig. 1 representa un corte transversal en alzado de un expulsor y la fig. 2 representa un corte vertical lateral de un autoclave.

20.

En la fig. 1, que es un corte del aparato, 1 es el tubo o cámara del expulsor y 2 es un forro que rodea el tubo. El vapor empleado, es vapor húmedo y se suministra desde el generador 3 a una presión superior a la necesaria para dar la temperatura deseada.

25.

Una válvula de reducción 4 de tipo conocido, reduce la

30



presión del vapor al valor deseado y la temperatura del sistema se regula ajustando la presión reducida en la válvula reductora. Puede ser necesario acoplar más de una válvula de reducción para obtener la gama de temperaturas precisa. Una vez ajustada la válvula de reducción para el suministro de vapor a una presión determinada, no se precisa otro ajuste. El vapor pasa por la tubería 5 a la envoltura 2. En 8 se representa un condensador. El exceso de condensado se elimina por la tubería 6 y, a través del purgador 7, pasa a la atarjea de salida. En la parte superior del aparato, se dispone una válvula 9 para usarse como purga de aire, al poner el aparato en funcionamiento. En 10 se representa un manómetro.

Al hacer funcionar el aparato, se introduce vapor a la presión deseada con la válvula 9 abierta para permitir la expulsión del aire contenido en el aparato. Con la válvula 9 cerrada y el vapor de la envoltura 2 a la presión adecuada para obtener la temperatura deseada de trabajo, se inicia el proceso de extrusión. Se hace pasar agua por el condensador para condensar continuamente parte del vapor y mantener así una corriente de vapor en el interior de la envoltura. El condensado se recoge hasta que el nivel llegue al tubo de salida 6, después de lo cual el exceso pasa por gravedad al purgador de vapor. El vapor que se introduce borbota a través del condensado que de este modo se mantiene agitado.

Si durante el proceso se absorbe calor por el tubo, el condensado que lo rodea admite calor del vapor que borbota en aquel actuando así con un condensador



- 5 - 243224

5. adicional y dá lugar a que la presión se reduzca ligeramente. Esto hace que pase más vapor por la válvula de reducción ,para mantener la presión en el nivel deseado y de este modo se conserva la temperatura del tubo prácticamente constante entre límites muy próximos.

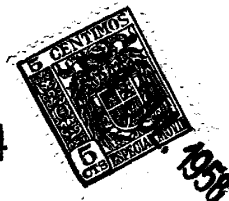
10. Si durante el proceso el tubo despidе calor éste es eliminado por el agua que rodea al tubo que llega a la ebullición y se forma así vapor que el condensador condensa. El vapor adicional liberado hace a su vez que la presión ascienda ligeramente y reduce la circulación de vapor por el interior de la envoltura desde la válvula reductora ,de modo que prácticamente se condensa la misma cantidad de vapor en todas las condiciones de circulación de calor. La presión de este modo se hace retroceder al valor deseado automáticamente y la temperatura del tubo se mantiene prácticamente constante dentro de estrechos límites.

15. Es importante que el condensador pueda admitir cualquier volumen de vapor susceptible de formarse como resultado de la ebullición del condensado que rodea el tubo, ya que en otras condiciones se perdería el control del proceso.

20. Se prefiere que el vapor condensado se recoja hasta un espesor suficiente, para cubrir el tubo , antes de retirar cualquier exceso , para conseguir el funcionamiento más eficiente del procedimiento de este invento. Se prefiere tambien que el vapor se introduzca por debajo del nivel del condensado que se encuentra en la envoltura, con preferencia cerca del fondo de ésta, ya que el condensado actúa como medio

25.

30.



transmisor de calor y el vapor que a su través borbotea lo mantiene bien agitado.

La figura 2 representa la aplicación de este invento a un autoclave 1 provisto de una envoltura exterior 2. Las referencias de los demás componentes y el funcionamiento del aparato es similar a lo descrito para el equipo de extrusión representado en la fig. 1.

El suministro de vapor puede estar preparado para suministrar vapor automáticamente a una presión deseada, a la zona, siempre que la presión en el interior de dicha zona desciende por debajo del valor deseado, con objeto de mantener una presión prácticamente constante en ella, como se describe en la construcción específica. Cuando se emplea este método el vapor puede suministrarse a la zona de cambio de calor, haciendo pasar aquel desde un generador u origen del mismo, a través de una sencilla válvula de reducción de presión, por ejemplo, una válvula de aguja o de buzo. En este caso, sin embargo, la presión en el origen o generador ha de permanecer prácticamente constante. Si la presión en el origen o generador de vapor no es constante, resulta preferible emplear una válvula reductora de presión, del tipo que deja pasar vapor a presión constante, independientemente de la presión en el suministro. Así, el vapor no pasa desde la válvula a la zona de cambio de calor, si la presión en dicha zona excede de un valor predeterminado.

El suministro de vapor puede controlarse, como variante, por una válvula accionada por la temperatura, colocada en el interior del equipo.



243224

- 7 -

- Esta válvula de tipo conocido, funciona para abrir los medios de suministro de vapor cuando la temperatura del equipo desciende por debajo de un valor predeterminado, y para cerrar dichos medios de suministro de vapor cuando la temperatura del equipo corresponde al valor deseado. El empleo de una válvula de esta naturaleza tiene la ventaja de que el efecto del descenso de temperatura entre el equipo y la zona, se elimina en alto grado.
- 5.
10. Se prefiere condensar el vapor por medio de un sencillo condensador insertado en la zona de cambio de calor, o a ella conectado, de tal modo que el condensado retorne a la misma, y controlar el grado de condensación, por el control del ritmo de circulación de refrigerante a través del condensador.
15. Se prefiere retirar el exceso de condensado de la zona de cambio de calor, por medio de un purgador de vapor preparado para impedir el paso excesivo de aire al interior de la zona de cambio de calor, o el escape de vapor desde esta zona. Por "excesiva" en este caso se indica que el vapor no ha de escapar ni el aire ha de penetrar en el interior del aparato en un grado que convierta dicho aparato en difícil de controlar o de accionar. Pueden usarse presiones inferiores a la atmosférica, aunque en tal caso debe usarse un purgador de vapor modificado para impedir que el aire se aspire al interior de la envoltura, y la válvula de reducción, si se usa, en combinación con el medio de suministro de vapor ha de modificarse para controlar a presiones subatmosféricas. En los
- 20.
- 25.
- 30.



- casos en que se usan presiones inferiores a la atmosférica, es a menudo difícil impedir la aspiración de aire al interior del aparato que si se dejara acumular en la envoltura, afectaría el control de la temperatura. La acumulación de aire puede impedirse disponiendo un pequeño expulsor que accione el agua del condensador, para retirar continuamente una pequeña cantidad del vapor y del aire de la envoltura, en proporción suficiente para impedir la acumulación indebida de aire. Este expulsor puede usarse también para eliminar el condensado.
- 5.
- 10.

- El aparato a que este invento se refiere resulta especialmente útil con equipo de extrusión destinado a expulsar material termoplástico orgánico y que contenga uno o más tornillos accionados en un tubo estrechamente ajustado, y en el que el tubo, con preferencia, está rodeado por una serie de zonas anulares de cambio de calor. Se prefiere emplear una serie de estas zonas con objeto de mantener las distintas partes del tubo a temperaturas diferentes, debiendo entenderse que en el modo de funcionamiento, cada zona de cambio de calor forma parte de un aparato completo, cada una de ellas se ajusta separadamente para mantener la temperatura precisa.
- 15.
- 20.

- El aparato a que este invento se refiere, puede usarse también con otros tipos de equipo que tengan un espacio de trabajo total o parcialmente cerrado, en el que pueden realizarse procesos de trabajo mecánicos o químicos que dan lugar a la generación de calor y en los que interesa una temperatura prácticamente
- 25.
- 30.

243224

- 9 -



5. constante; el aparato está preparado para transmitir calor a dicho espacio o desde él. Un empleo especialmente adecuado de este aparato es el autoclave. Otros usos son los equipos de mezcla y composición en general, los reactores en columna, las tinas y otras vasijas o tubos de reacción. Las zonas de cambio de calor pueden rodear la parte de aparato en que se desarrolla el calor, o hacerse pasar a su través, según convenga.
10. Aunque pueden utilizarse otros vapores, el más adecuado y fácil de conseguir es el vapor húmedo y se obtiene fácilmente la información referente a la presión de vapor precisa para una temperatura determinada.
15. Mediante el empleo del aparato de este invento, pueden ejercerse controles muy eficaces de la temperatura y, una vez preparado el aparato continuará funcionando durante largos periodos sin atención alguna. Tiene además la importante ventaja de poderse usar para controlar temperaturas de procesos en los que es importante la ausencia de llamas.
- 20.

N O T A

25. 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 Inglaterra con fecha 22 de julio de 1957 nº 23.091/ 57, acogiéndose, por
30. 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 Invención ,por 20 años en España: "Procedimiento y aparato para controlar la temperatura de equipos en los que se realiza un proceso o tratamiento con liberación de calor"; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1^a.- Procedimiento para controlar la temperatura de equipos en los que se realiza un proceso o tratamiento con liberación de calor, caracterizado por comprender el mantener en una o varias zonas de cambio de calor, que rodean por lo menos parcialmente dicho equipo, vapor y su condensado, a una presión igual a la presión de saturación del vapor del condensado, prácticamente a la temperatura en que se desea mantener el equipo introduciendo vapor a dicha presión en el equipo en cuestión; el condensar continuamente vapor en dicha zona y el retirar el exceso de condensado cuando rebasa un nivel predeterminado en la zona de cambio de calor.

10. 2^a.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1^a, caracterizándose porque el vapor es vapor húmedo.

15. 3^a.- Aparato para la aplicación práctica del procedimiento especificado en las reivindicaciones 1^a y 2^a, caracterizándose por comprender , por lo menos, una zona susceptible de prepararse para el cambio de calor con el equipo; dicha zona está dispuesta para contener vapor y su condensado; medios para suministrar automáticamente el vapor a la zona para mantener en

20. 25. 30.



- ella una presión deseada y prácticamente constante y que comprende medios preparados para accionarse por la presión del interior de la zona o por la temperatura del equipo, para interrumpir el suministro de vapor a presiones o temperaturas predeterminadas;
5. medios para condensar vapor suministrado a dicha zona; medios para retornar el condensado a la zona, y medios para retirar el exceso de condensado cuando alcanza en la zona un nivel predeterminado.
10. 4^a.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 3^a, caracterizado porque los medios de suministro de vapor están preparados para suministrar vapor automáticamente a una presión determinada, a la zona, siempre que la presión en el interior de la misma descienda por debajo del valor deseado, con objeto de mantener en ella una presión deseada y prácticamente constante.
15. 5^a.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 4^a, caracterizado porque el medio de suministro del vapor a la presión deseada, comprende una válvula reductora de presión.
20. 6^a.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 4^a, caracterizado porque la válvula reductora de presión es del tipo que deja pasar vapor a una presión constante independientemente de la presión de suministro, e impide el paso de vapor si la presión en la zona de cambio de calor excede de un valor predeterminado.
25. 7^a.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 3^a, caracterizado porque el medio para
- 30.

243224



- 12 -

5. suministrar vapor a la presión deseada comprende una válvula accionada por la temperatura, preparada para situarse en el interior del equipo y dispuesta para abrir el medio de suministro de vapor a la zona citada, cuando la temperatura del equipo desciende por debajo de un valor deseado y para cerrar el medio de suministro de vapor cuando dicha temperatura llega al valor deseado.

10. 8^a.- Aparato, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 3^a a 7^a, caracterizado porque los medios para eliminar el exceso de condensado comprenden un purgador de vapor desde el cual puede retirarse el condensado sin penetración excesiva de aire o escape de vapor.

15. 9^a.- Aparato, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 3^a a 8^a, caracterizado porque se disponen medios para introducir el vapor por debajo del nivel predeterminado.

20. 10^a.- Aparato, según reivindicaciones 3^a a 9^a, caracterizado por formar parte de un equipo para la realización de trabajo mecánico o el desarrollo de reacciones químicas en que se desprenda calor y porque tiene un espacio de trabajo total o parcialmente cerrado, en donde se lleva a cabo el trabajo o la reacción, de tal modo que la zona de cambio de calor está preparada para transmitir calor al espacio citado, o desde él.

30. 11^a.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 10^a, caracterizado por formar parte de un equipo de extrusión dotado de uno o más tornillos accionables en un tubo de ajuste estrecho y dotado de una zona o varias de cambio de calor que rodean el



tubo del expulsor.

5. 12ª.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 10ª, caracterizado por comprender un autoclave que tiene la zona de cambio de calor alrededor de la pared externa de dicho autoclave.

10. 13ª.- Procedimiento y aparato para controlar la temperatura de equipos en los que se realiza un proceso o tratamiento con liberación de calor; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

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

Madrid, 27 JUL. 1958.

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET

243224

ESCALA VARIABLE.

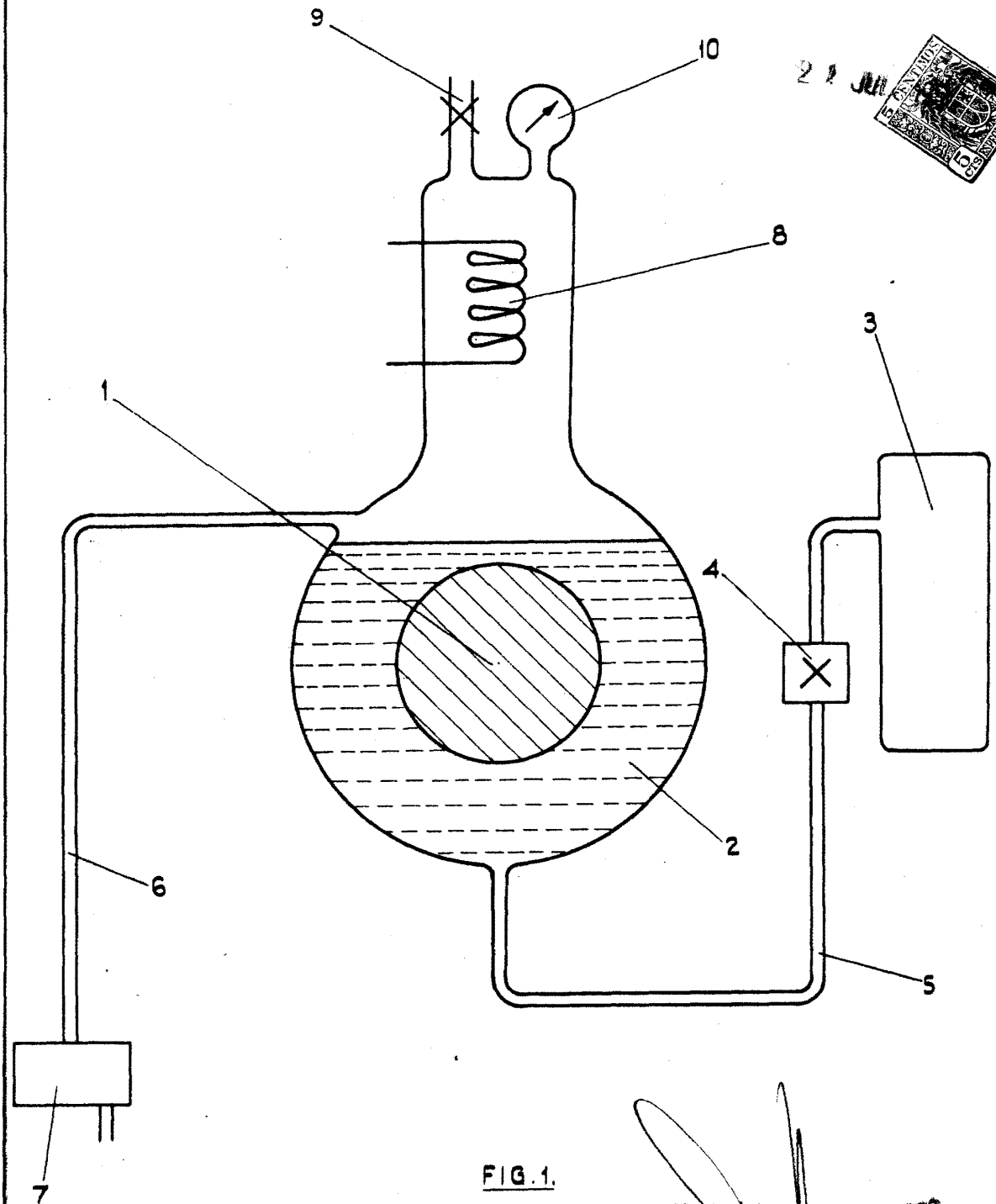


FIG. 1.

Madrid, 9 JUL 1958

140117 FOLIO 1 WOODS

[Handwritten signature]

248224

ESCALA VARIABLE.

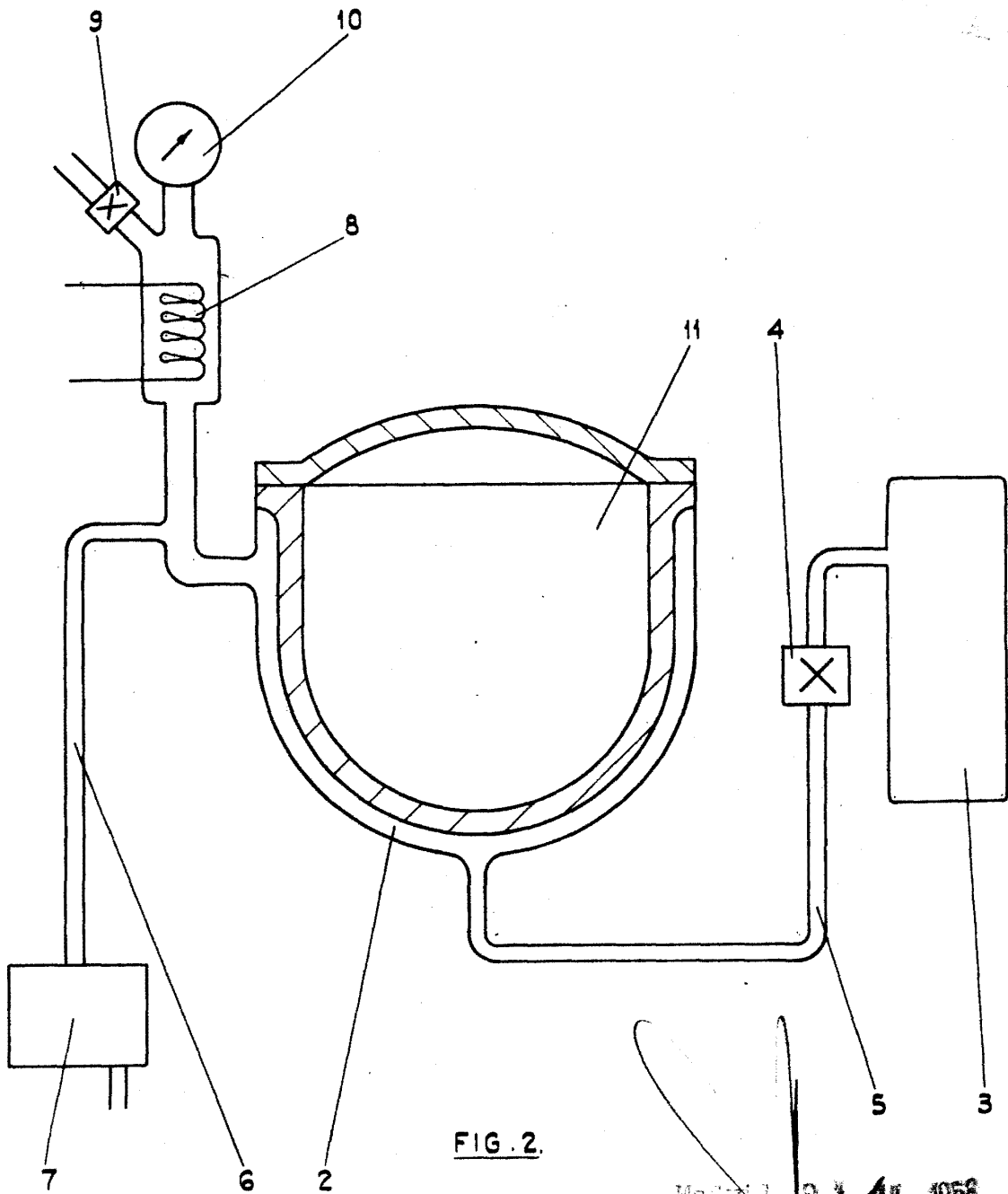


FIG. 2.

Madrid, 21 JUL 1958

